

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2010/095363 A1

(43) 国際公開日

2010年8月26日(26.08.2010)

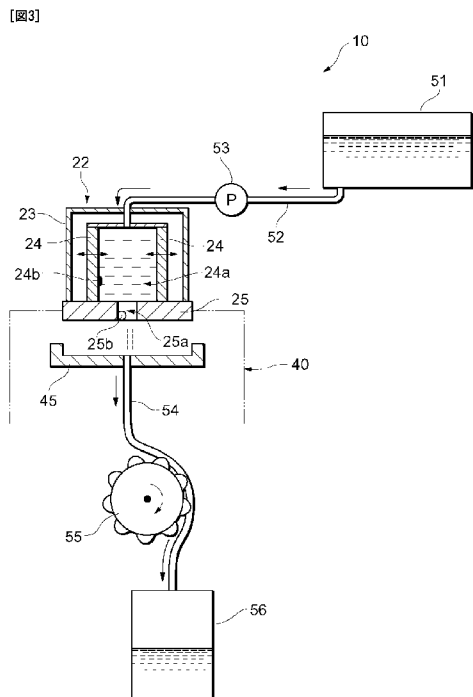
PCT

- (51) 国際特許分類:  
B41J 2/175 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/000413
- (22) 国際出願日: 2010年1月26日(26.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-036557 2009年2月19日(19.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミマキエンジニアリング (MIMAKI ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙2182-3 Nagano (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 原浩文 (HARA, Hirofumi) [JP/JP]; 〒3890512 長野県東御市滋野乙2182-3 株式会社ミマキエンジニアリング内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 大西正悟(OHNISHI, Shogo); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3-20-3、東池袋SSビル1階 大西国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PRINTER DEVICE AND METHOD OF MAINTAINING SAME

(54) 発明の名称: プリンタ装置およびそのメンテナンス方法



(57) Abstract: A printer device which can, using a relatively simple structure, remove foreign matter within a printer head. A printer device (10) is provided with: a guide rail disposed so as to extend in the scan direction; a printer head (22) provided to the guide rail so as to be reciprocatable in the scan direction and discharging ink from a discharge nozzle (25a) by changing, utilizing the vibration of a piezo element (24), the volume of an ink chamber (24a) communicating with the discharge nozzle (25a); and a controller for controlling the vibration of the piezo element (24). The controller performs control for vibrating the piezo element (24) and maintains the printer head (22) by causing the ink to be discharged utilizing the vibration of the piezo element (24).

(57) 要約: 比較的簡易な構成でありながら、プリンタヘッド内の異物等を除去可能なプリンタ装置を提供する。プリンタ装置(10)は、走査方向に延びて設けられたガイドレールと、ガイドレールに対して走査方向に往復移動自在に設けられて、吐出ノズル(25a)と連通したインク室(24a)の容積を、ピエゾ素子(24)の振動を利用して変化させて吐出ノズル(25a)からインクを吐出するプリンタヘッド(22)と、ピエゾ素子(24)の振動を制御するコントローラとを有し、コントローラは、ピエゾ素子(24)を振動させる制御を行うとともに、ピエゾ素子(24)の振動を利用してインクを吐出させてプリンタヘッド(22)のメンテナンスを行う。

WO 2010/095363 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：プリンタ装置およびそのメンテナンス方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、プリンタヘッドからインクを吐出して印刷を施すプリンタ装置、およびこのプリンタヘッドに対して施すメンテナンス方法に関する。

### 背景技術

[0002] 上記プリンタ装置（インクジェットプリンタ）は一般的に、プリンタヘッドを印刷媒体に対して相対移動させながら、プリンタヘッドの下面に形成された吐出ノズルからインクを吐出させることにより、所定のパターンで印刷媒体に付着させて印刷を施すように構成されている。このときインクは微小な液滴となって吐出され、この吐出されたインクが印刷媒体の表面に重ねて付着されることにより、所望の印刷が施される。近年、ピエゾ素子等の振動素子を振動させることによりインク室の容積を変化させて、インク室と連通した吐出ノズルからインクを吐出させるように構成されたプリンタヘッドが開発されている。例えば特許文献1の図2には、振動素子としての圧電振動子6を伸長または収縮させることにより、インク室71内に充填されたインクに圧力変動を生じさせ、ノズル開口51からインクを吐出させる構成が開示されている。

[0003] インクを微小な液滴にして吐出させるために、当然ながら吐出ノズルの開口部は非常に小さく形成されている。もし仮に、この吐出ノズルの内側に異物や気泡が付着したままの状態ではインクを吐出させると、正常にインクを吐出させることができず所望の印刷が困難となる虞がある。そのため、従来プリンタ装置には、吐出ノズルからインクを正常に吐出できるように回復させるためのメンテナンスユニットが搭載されている。例えば、メンテナンスユニットに設けられたキャップ部材により吐出ノズルを覆った状態で、キャップ内を負圧に設定してプリンタヘッド（インク室）内のインクをキャップ側に吸引して、この吸引されるインクと一緒に異物や気泡を吸引して除去する

ようになっている。上記のようなインクの吸引作動を、所定時間印刷を行う毎に実施することにより、常にインクを正常に吐出できる状態に維持することができる。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2001-105613号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記の異物等を除去する手法は、印刷時のように振動素子を振動させることなく、単にプリンタヘッド内のインクをキャップ側に吸引し、この吸引されるインクとともに異物等を吸引して除去するものであった。そのため、例えば吐出ノズルの内側や振動素子の内側に比較的強固に粘着した異物等は、上記の手法では除去されない場合がある。このような場合には、吐出ノズルからインクが吐出されなかったり、印刷媒体に向かって真っ直ぐ吐出されず曲がって吐出されることがあり、所望のパターンでインクを目標の位置に着弾させることが困難になるという課題があった。

[0006] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、比較的簡易な構成でありながらプリンタヘッド内の異物等を除去可能なプリンタ装置、およびそのプリンタ装置を用いたメンテナンス方法を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係るプリンタ装置は、印刷媒体（例えば、実施形態における印刷シートM）を支持する媒体支持手段（例えば、実施形態におけるプラテン12a）と対向し、前記媒体支持手段に支持された印刷媒体に対して所定搬送方向に相対移動されるとともに前記所定搬送方向に対して直交する走査方向に延びて設けられたガイドレールと、前記ガイドレールに対して前記走査方向に往復移動自在に設けられて、下方に向けて開口したノズル開口（例えば、実施形態における吐出ノズル25a）と連通し

たインク室の容積を、振動素子（例えば、実施形態におけるピエゾ素子24）の振動を利用して変化させて前記ノズル開口からインクを吐出するプリンタヘッドと、前記振動素子の振動を制御する駆動制御部（例えば、実施形態におけるコントローラ13b）とを有し、前記駆動制御部は、前記振動素子を振動させる制御を行うとともに前記振動素子の振動を利用してインクを吐出させて前記プリンタヘッドのメンテナンスを行う。

[0008] なお、上記プリンタ装置において、前記ガイドレールにおける前記走査方向の端部近傍には、前記ノズル開口から吐出されるインクを受容する受容部材（例えば、実施形態におけるキャップ部材45）が設けられており、前記プリンタヘッドを前記ガイドレールの前記走査方向における端部に移動させ、前記受容部材に対して前記ノズル開口を対向させるとともに離間させた状態で、前記駆動制御部により前記振動素子を振動させる制御を行うとともに前記振動素子の振動を利用してインクを吐出させて前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うことが好ましい。

[0009] 上記プリンタ装置において、前記インク室は、インクが貯留されたインクタンク（例えば、実施形態におけるインクカートリッジ51）とインク供給路（例えば、実施形態における供給チューブ52）を介して接続され、前記インク供給路に設けられた供給ポンプにより、前記インクタンクに貯留されたインクが前記インク室に供給されるように構成され、前記駆動制御部は、前記供給ポンプの駆動制御を行うように構成され、前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うときに、前記駆動制御部は、前記供給ポンプを連続して駆動させる制御を行うことが好ましい。

[0010] また、上記プリンタ装置において、前記インク室は、インクが貯留されたインクタンクとインク供給路を介して接続され、前記インク供給路に設けられた供給ポンプにより、前記インクタンクに貯留されたインクが前記インク室に供給されるように構成され、前記駆動制御部は、前記供給ポンプの駆動制御を行うように構成され、前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うときに、前記駆動制御部は、前記供給ポンプの駆動を停止させておく制御を行う

ことも好ましい。

- [0011] 本発明に係るメンテナンス方法は、ガイドレールに沿って往復移動自在に設けられて、下方に向けて開口したノズル開口と連通したインク室の容積を、振動素子の振動を利用して変化させて前記ノズル開口からインクを吐出するプリンタヘッドに対して施すメンテナンス方法であって、前記プリンタヘッドを前記ガイドレールの端部近傍に移動させ、前記ガイドレールの端部近傍に設けられて前記ノズル開口から吐出されるインクを受容可能な受容部材に対して、前記ノズル開口を対向させるとともに離間させるように位置させる第1のステップと、前記振動素子の振動を利用してインクを吐出させて前記プリンタヘッドのメンテナンスを行う第2のステップとを有する。

### 発明の効果

- [0012] 本発明に係るプリンタ装置は、駆動制御部により振動素子を振動させる制御を行うとともに、この振動素子の振動を利用してインクを吐出させてプリンタヘッドのメンテナンスを行うように構成されている。この構成から、例えばインク室を形成する可撓性を有した膜部材（例えば、振動素子）の内側に付着した異物等を、振動素子の振動を利用して剥離しやすくなる。よって、従来の構成と比較して新規に構成部材を追加することなく、振動素子に対して行う振動制御を一部変更するという比較的簡易な構成でありながら、プリンタヘッド内の異物等を確実に除去できる。
- [0013] なお、受容部材に対してノズル開口を対向させるとともに離間させた状態で、振動素子の振動を利用してインクを吐出させてプリンタヘッドのメンテナンスを行う構成が好ましい。このように構成した場合、メンテナンス時に吐出されたインクおよび異物等を、周囲に飛散させることなく効率良く受容部材で受容させて回収することが可能となる。またこのとき、ノズル開口に対して受容部材は離間しているので、メンテナンス時に吐出されるインクは、大気中に吐出される。そのため、例えばノズル開口が受容部材により覆われている場合と比較して、ノズル開口にメニスカスが形成されやすくなる。
- [0014] プリンタヘッドのメンテナンスを行うときに、駆動制御部は、供給ポンプ

を連続して駆動させる制御を行うことが好ましい。このように制御を行った場合には、振動素子の振動を利用して剥離した異物等を、インクと一緒に吐出させて確実に除去することができる。

[0015] また一方で、プリンタヘッドのメンテナンスを行うときに、駆動制御部が、供給ポンプの駆動を停止させておく制御を行う構成でも良い。この構成の場合には、メンテナンス時に消費されるインク量を減らすことができるので、ランニングコストの低減を図ることが可能となる。

[0016] 本発明に係るメンテナンス方法は、受容部材に対してノズル開口を対向させるとともに離間させるように位置させる第1のステップと、振動素子の振動を利用してインクを吐出させてプリンタヘッドのメンテナンスを行う第2のステップとを有して構成される。この構成より、インク室を形成する振動素子の内側に付着した異物等を、振動素子の振動を利用して剥離させるとともに、このときに吐出されたインクおよび剥離した異物等を、周囲に飛散させることなく受容部材で受容させて回収することができる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明を適用したプリンタ装置の正面図である。

[図2]上記プリンタ装置のヘッドユニット周辺を示した斜視図である。

[図3]プリンタヘッドに対しメンテナンスが施されている状態を示す断面図である。

[図4]上記プリンタ装置の制御系統図である。

[図5]メンテナンス作動時における各部材の稼動状態を示した表である。

[図6]従来の場合と本発明を適用した場合との回復できたプリンタヘッド数を示した表である。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照ながら、本発明の実施形態について説明する。説明の便宜上、各図面に示す矢印方向を前後、左右および上下と定義して説明を行う。まず、図1～図4を参照しながら、本発明を適用したプリンタ装置10の構成について説明する。図1はプリンタ装置10の正面図を、図2は後述す

るヘッドユニット20周辺の斜視図を、図3は後述するプリンタヘッド22に対しメンテナンスが施されている状態の断面図を、図4はプリンタ装置10の制御系統図をそれぞれ示している。

[0019] プリンタ装置10は、図1に示すように、左右の支持脚11a, 11bを有した支持脚11と、支持脚11により支持された中央ボディ部12と、中央ボディ部12の左側に設けられた左ボディ部13と、中央ボディ部12の右側に設けられた右ボディ部14と、左右ボディ部13, 14を繋ぐとともに中央ボディ部12の上側に離間して平行に延びた上ボディ部15とを備えて構成される。中央ボディ部12には、その上面に露出して左右に延びたプラテン12aが設けられている。

[0020] 左ボディ部13の前面側に、操作スイッチ類や表示装置類等から構成された操作部13aが設けられている。左ボディ部13の内部には、上記操作部13aからの操作信号が入力されるとともに、プリンタ装置10の各構成部に作動信号を出力して、これらの作動制御を行うコントローラ13bが設けられている。具体的には、図4に示すように、コントローラ13bは後述する左右駆動モータ19、各プリンタヘッド（ピエゾ素子24）22M, 22Y, 22C, 22K、上下移動機構43、供給ポンプ53、吸引ポンプ55、およびワイパー48等に対して作動信号を出力するようになっている。また、左ボディ部13の内部には、プラテン12aの左方にメンテナンスユニット40が配設されている。このメンテナンスユニット40の構成については後述する。

[0021] 図2に示すように、上ボディ部15の内部には左右に延びたガイドレール15aが設けられており、このガイドレール15aに沿って左右へ往復移動可能にヘッドユニット20が取り付けられている。また、上ボディ部15の下部に配設されたクランプ装置（図示せず）と、プラテン12aに露出した送りローラ（図示せず）との間に、印刷対象である印刷シートMを挟んだ状態で送りローラを回転させることにより、印刷シートMを所定距離だけ前方または後方に送ることができるようになっている。

- [0022] ヘッドユニット20は、キャリッジ21およびプリンタヘッド22を主体に構成される。キャリッジ21は、その後面がガイドレール15aと嵌合しており、ガイドレール15aに沿って左右に往復移動自在となっている。このキャリッジ21は、右ボディ部14の内部に設けられた左右駆動モータ19（図1参照）により、左右へ往復移動される。プリンタヘッド22は、例えばマゼンタ（M）、イエロー（Y）、シアン（C）およびブラック（K）の各色のプリンタヘッド22M、22Y、22C、22Kから構成され、上記キャリッジ21に搭載されている。これらプリンタヘッド22M、22Y、22C、22Kは、互いにほぼ同一の構成となっており、図3のプリンタヘッド22は、上記4つのうちのいずれかの断面図を示したものである。なお、図3のプリンタヘッド22は、要部のみを模式的に示している。
- [0023] 図3にはプリンタヘッド22の断面図を示しており、この図3から分かるようにプリンタヘッド22は、側方および上方を覆うケース部材23、振動素子としてのピエゾ素子24、24、およびプリンタヘッド22の下面を形成するノズルプレート25を主体に構成される。ノズルプレート25は、例えば板状の材料に対して、上下に貫通した複数の吐出ノズル25aが形成されて構成されている。ピエゾ素子24は、印加された電圧を力に変換して振動する圧電素子の一種であり、コントローラ13bからの作動信号に基づいた電圧が印加されて、図3に示す状態において左右に振動するようになっている。
- [0024] このような構成から、ピエゾ素子24を振動させることにより、ピエゾ素子24、24に囲まれて形成されたインク室24aの容積を変化させ、このインク室24aに充填されたインクを吐出ノズル25aから下方に吐出させることができる。また、各吐出ノズル25aに対してそれぞれインク室24aが形成されており、よって、各吐出ノズル25aからのインクの吐出を独立して制御できるようになっている。
- [0025] 上記プリンタヘッド22は、右ボディ部14の後面に対して着脱可能に取り付けられたインクカートリッジ51と供給チューブ52を介して接続され

ている（図1および図3参照）。図3に示すように、この供給チューブ52に配設された供給ポンプ53を駆動させることにより、インクカートリッジ51に貯留されたインクをインク室24aに供給できるようになっている。この供給ポンプ53は、コントローラ13bからの作動信号に基づいて駆動制御される。

[0026] メンテナンスユニット40は、図2に示すように、キャップ部材45が配設されたベースプレート41、およびベースプレート41を上下移動可能な上下移動機構43が内部に設けられたユニット本体42を主体に構成される。ベースプレート41には、プリンタヘッド22の個数およびノズルプレート25の形状に対応した（4つの）キャップ部材45が左右に並んで取り付けられている。このベースプレート41は、上下移動機構43によりユニット本体42に対して上下移動可能となっている。また、図3に示すように、各キャップ部材45の底部には排出チューブ54の一端が接続されており、他端が廃インクタンク56に接続されている。この排出チューブ54の途中には、例えばチューブポンプからなる吸引ポンプ55が配設されている。

[0027] この構成から、例えば印刷が行われていない待機時においては、ヘッドユニット20をメンテナンスユニット40の上方に位置させ、上下移動機構43によりキャップ部材45を上動させてプリンタヘッド22の下面を覆うようになっている。そうすることにより、インク室24aおよび吐出ノズル25aに充填されたインクの増粘を防止することが可能である。

[0028] 上記メンテナンスユニット40とプラテン12aとの間に、例えばゴム等の樹脂材料からなるワイパー48が前後移動可能に搭載されている（図2参照）。図2には、後方に移動した状態のワイパー48を図示している。このワイパー48は、常には前方に移動した状態（図示せず）となっており、後方に移動した状態でその上方をヘッドユニット20が左右へ移動することにより、プリンタヘッド22の下面とワイパー48の上部とが当接（ワイピング）するように構成されている。このように当接することにより、プリンタヘッド22の下面に付着した異物等を除去できるようになっている。また、

ワイピングを行うことにより、吐出ノズル25 aにメニスカスが形成されやすくなる。

[0029] 以上ここまでは、プリンタ装置10の構成について説明したが、以下に、プリンタ装置10を用いて印刷シートMに印刷を施すときの作動について説明する。

[0030] オペレータが操作部13 aを操作することで印刷が開始され、プラテン12 a上に位置した印刷シートMに対して、プリンタヘッド22をガイドレール15 aに沿って左右に往復移動させながら、ピエゾ素子24を振動させて吐出ノズル25 aから下方に向けてインクを吐出させる。こうすることにより、印刷シートMの表面に所望のパターンでインクを付着させて印刷を施す。そして、送りローラを回転させて印刷シートMを所定距離だけ前方に送った後、再びキャリッジ21を左右に往復移動させながら印刷シートMにインクを付着させる。この作動を繰り返して行うことで、印刷が施された印刷シートMは、例えばプリンタ装置10の前側においてロール状に巻き取られる。

[0031] 上述のようにしながら継続して印刷を行うと、プリンタヘッド22の下面に例えば埃などの異物が付着することがある。このように、プリンタヘッド22の下面に異物が付着したままの状態で行うと、インクが真っ直ぐ下方に吐出されないことがあり、印刷品質の低下を招く虞がある。そのため、一定時間印刷が行われる毎に、定期的にヘッドユニット20をワイパー48の上方に移動させることにより、ワイパー48とプリンタヘッド22の下面とを当接させて異物を除去するようになっている。

[0032] ところで、上述のようにしてワイパー48とプリンタヘッド22の下面とを当接させることにより、例えば増粘したインク、埃、または空気（気泡）等の異物が、吐出ノズル25 aやインク室24 aに押し込まれる場合がある（図3参照）。このような異物が、吐出ノズル25 aやインク室24 aに残留した状態でインクを吐出させて印刷を行うと、吐出ノズル25 aに異物24 bが詰まることにより、吐出ノズル25 aからインクが吐出されないこと

がある。また、吐出ノズル25aから下方に吐出されるインクが、気泡25bによって進行を邪魔されることにより、真っ直ぐ下方に吐出されないこともある。このような事態を防止するため、本発明に係るプリンタ装置10においては、所定時間印刷を行う毎に以下に説明する第1メンテナンス作動が実施されるようになっている。

[0033] この第1メンテナンス作動が行われる際には、まず、ヘッドユニット20がメンテナンスユニット40の上方に移動される。そして、ノズルプレート25とキャップ部材45とを上下に対向させるとともに、図3に示すように、キャップ部材45によりプリンタヘッド22の下面（ノズルプレート25）を覆うことなく離間させた状態とする。この状態で、供給ポンプ53を駆動させてインク室24aにインクを強制的に供給しながら、ピエゾ素子24を例えば約 $80\mu\text{sec}$ （ $80\times 10^{-6}$ 秒）の時間間隔で振動させる（図5上段参照）。このとき、プリンタヘッド22の複数のインク室24aを例えば3つのグループに分け、グループ毎に約 $80\mu\text{sec}$ の時間間隔で振動させながら、この第1メンテナンス作動を例えば約2分間継続して行う。

[0034] このようにすることで、プリンタヘッド22の下面をキャップ部材45により覆った状態で第1メンテナンス作動を行う場合と比較して、吐出ノズル25aに精度良くメニスカスを形成することができる。このため、例えばワイパー48によるプリンタヘッド22の下面の清掃や、上記の第1メンテナンス作動を行う頻度を低減させることが可能となる。

[0035] このときのピエゾ素子24の振動幅は、例えばプリンタヘッド22における最も小さなインク滴を吐出させる場合と同程度となるように設定されている。ここで、プリンタ装置10が例えば300dpi、600dpiおよび1200dpiの3つの印刷解像度が設定可能に構成されているとして、上記の最も小さなインク滴について説明する。1200dpiの印刷解像度に設定されたときには、他の印刷解像度に設定された場合と比較してより小さなインク滴を吐出させることにより、繊細に表現された印刷が施される。この1200dpiの場合におけるインク滴の大きさを基準にすると、600

d p i の場合には例えばその4倍（4滴分）のインクを1滴として吐出させるように、ピエゾ素子24を大きく振動させる。また、300 d p i の場合には例えばその7倍（7滴分）のインクを1滴として吐出して印刷を行うように、ピエゾ素子24をさらに大きく振動させる。上記のような構成の場合、ピエゾ素子24の振動幅は、1200 d p i 用のインク滴を吐出させる程度の振動幅に設定される。

[0036] このように、ピエゾ素子24を振動させることにより、ピエゾ素子24の内側に付着した異物24bを左右に振動させて、比較的容易にピエゾ素子24から剥離させることが可能となる。この剥離された異物24bは、インク室24a内における吐出ノズル25aに向かって流れるインクと一緒に排出されて、キャップ部材45で受容される。なお、この第1メンテナンス作動時に吸引ポンプ55を稼働させることにより、上記排出されたインクおよび異物24bを、排出チューブ54を介して廃インクタンク56に貯留することができる。また、吐出ノズル25a近傍の気泡25bも、インク室24aから吐出ノズル25aに向かって流れるインクと一緒に排出されて除去できる。

[0037] ところで、第1メンテナンス作動に代えて、図5の下段に示すように、供給ポンプ53の駆動を停止させた状態で、上述と同様にピエゾ素子24を振動させる第2メンテナンス作動によってメンテナンスを行うことも可能である。この第2メンテナンス作動も、第1メンテナンス作動と同様に、キャップ部材45によりプリンタヘッド22の下面（ノズルプレート25）を覆うことなく離間させた状態でおこなわれる（図3参照）。

[0038] この第2メンテナンス作動を例えば約10分間継続して行うことにより、例えばピエゾ素子24の内側に付着した異物24bを左右に振動させて、ピエゾ素子24から剥離させることが可能となる。この剥離された異物24bは、インクとともに吐出ノズル25aから吐出されて、キャップ部材45で受容される。このように、第2メンテナンス作動においては、供給ポンプ53が停止しているので、メンテナンス時に消費されるインク量を減少させる

ことができ、プリンタ装置 10 のランニングコストを低減することが可能である。

[0039] 図 6 に、吐出不良が発生したプリンタヘッド（例えば、東芝テック社製の製品型番 CA 4 等）を複数集めて、これらに対して種々のメンテナンス作動を施し、どの程度吐出不良を回復させることができたかの実験結果を示す。図 6 の上段には、ピエゾ 24 を振動させることなく、キャップ部材 45 によりプリンタヘッド 22 の下面を覆った状態で、供給ポンプ 53 および吸引ポンプ 55 を駆動させる従来のメンテナンス作動を施した場合の実験結果を示している。この場合、27 個のうち 9 個（33%）しか回復させることができなかった。

[0040] 一方、図 6 の下段には、まず上記の第 1 メンテナンス作動を施し、これによって吐出不良が回復しないものに対して上記の第 2 メンテナンス作動を施した場合の実験結果を示している。この場合、6 個のうち 4 個（67%）のプリンタヘッドの吐出不良を回復させることができた。以上の結果からも分かるように、本発明を適用したプリンタ装置 10 によりメンテナンスを施すことにより、従来よりも高い確率でプリンタヘッド 22 の吐出不良を回復させることが可能となる。

[0041] よって、もし吐出不良が発生した場合においても、新規なプリンタヘッド 22 に交換することなく、第 1 または第 2 メンテナンス作動を施すことにより、高い確率で吐出不良を回復させることができる。そのため、例えば吐出不良が発生したプリンタヘッド 22 を交換する頻度が低くなるので、このような交換作業の手間を省くことができるとともに、プリンタ装置 10 の稼働効率を向上させることが可能となる。

[0042] 上述の実施形態において、印刷途中において行う第 1 または第 2 メンテナンス作動について説明したが、この構成に限定されるものではない。例えば、新しいプリンタヘッド 22 に交換してインク室 24 a にインクを充填する場合において、上記第 1 または第 2 メンテナンス作動を施しながらインクを充填することにより、異物や気泡等を混在させることなくインクを充填する

ことが可能である。

[0043] 上述の実施形態において説明したピエゾ素子 24 を振動させる時間間隔（約  $80 \mu\text{sec}$ ）、およびメンテナンス作動を行う時間（約 2 分間または約 10 分間）は一例であって、これらに限定されるものではない。例えば使用するインクの特性或印刷条件等により異物等が発生しやすい場合には、メンテナンス作動を行う時間を上記よりも長く設定することにより、異物等を確実に除去することが可能となる。

[0044] 上述の図 3 においては、ピエゾ素子 24 がインク室 24 a に貯留されたインクと接するように配設された構成（ピエゾ素子 24 によりインク室 24 a が形成された構成）のプリンタヘッド 22 を図示しているが、この構成に限定されない。例えば、可撓性を有した膜部材を用いてインク室 24 a を形成するとともに、ピエゾ素子 24 をこの膜部材の外側に接するように配設した構成のプリンタヘッドに対しても、本発明を適用することが可能である。このようなプリンタヘッドに本発明を適用することにより、メンテナンス作動時にピエゾ素子 24 の振動に応じて膜部材を振動させて、膜部材の内側に付着した異物等を剥離させ吐出ノズル 25 a からインクとともに吐出（排出）させることができる。

[0045] 上述の実施形態では、本発明を適用したプリンタ装置の一例として、一軸印刷媒体移動、一軸プリンタヘッド移動タイプのプリンタ装置 10 に適用した構成例について説明したが、本発明はこの構成に限定して適用されるものではない。例えば、二軸プリンタヘッド移動タイプのプリンタ装置や、二軸印刷媒体移動タイプのプリンタ装置にも適用することができ、また使用するインクについても、紫外線硬化型インクなど他の種類のインクを用いたプリンタ装置にも適用することが可能である。

## 符号の説明

- [0046] M 印刷シート（印刷媒体）  
10 プリンタ装置  
12 a プラテン（媒体支持手段）

- 1 3 b コントローラ（駆動制御部）
- 1 5 a ガイドレール
- 2 2 プリンタヘッド
- 2 4 ピエゾ素子（振動素子）
- 2 4 a インク室
- 2 5 a 吐出ノズル（ノズル開口）
- 4 5 キャップ部材（受容部材）
- 5 1 インクカートリッジ（インクタンク）
- 5 2 供給チューブ（インク供給路）
- 5 3 供給ポンプ

## 請求の範囲

### [請求項1]

印刷媒体を支持する媒体支持手段と対向し、前記媒体支持手段に支持された印刷媒体に対して所定搬送方向に相対移動されるとともに前記所定搬送方向に対して直交する走査方向に延びて設けられたガイドレールと、

前記ガイドレールに対して前記走査方向に往復移動自在に設けられて、下方に向けて開口したノズル開口と連通したインク室の容積を、振動素子の振動を利用して変化させて前記ノズル開口からインクを吐出するプリンタヘッドと、

前記振動素子の振動を制御する駆動制御部とを有したプリンタ装置において、

前記駆動制御部は、前記振動素子を振動させる制御を行うとともに前記振動素子の振動を利用してインクを吐出させて前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うことを特徴とするプリンタ装置。

### [請求項2]

前記ガイドレールにおける前記走査方向の端部近傍には、前記ノズル開口から吐出されるインクを受容する受容部材が設けられており、

前記プリンタヘッドを前記ガイドレールの前記走査方向における端部に移動させ、前記受容部材に対して前記ノズル開口を対向させるとともに離間させた状態で、前記駆動制御部により前記振動素子を振動させる制御を行うとともに前記振動素子の振動を利用してインクを吐出させて前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うことを特徴とする請求項1に記載のプリンタ装置。

### [請求項3]

前記インク室は、インクが貯留されたインクタンクとインク供給路を介して接続され、

前記インク供給路に設けられた供給ポンプにより、前記インクタンクに貯留されたインクが前記インク室に供給されるように構成され、

前記駆動制御部は、前記供給ポンプの駆動制御を行うように構成され、

前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うときに、

前記駆動制御部は、前記供給ポンプを連続して駆動させる制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリンタ装置。

[請求項4]

前記インク室は、インクが貯留されたインクタンクとインク供給路を介して接続され、

前記インク供給路に設けられた供給ポンプにより、前記インクタンクに貯留されたインクが前記インク室に供給されるように構成され、

前記駆動制御部は、前記供給ポンプの駆動制御を行うように構成され、

前記プリンタヘッドのメンテナンスを行うときに、

前記駆動制御部は、前記供給ポンプの駆動を停止させておく制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリンタ装置。

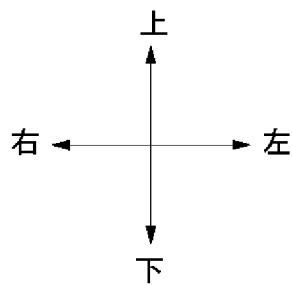
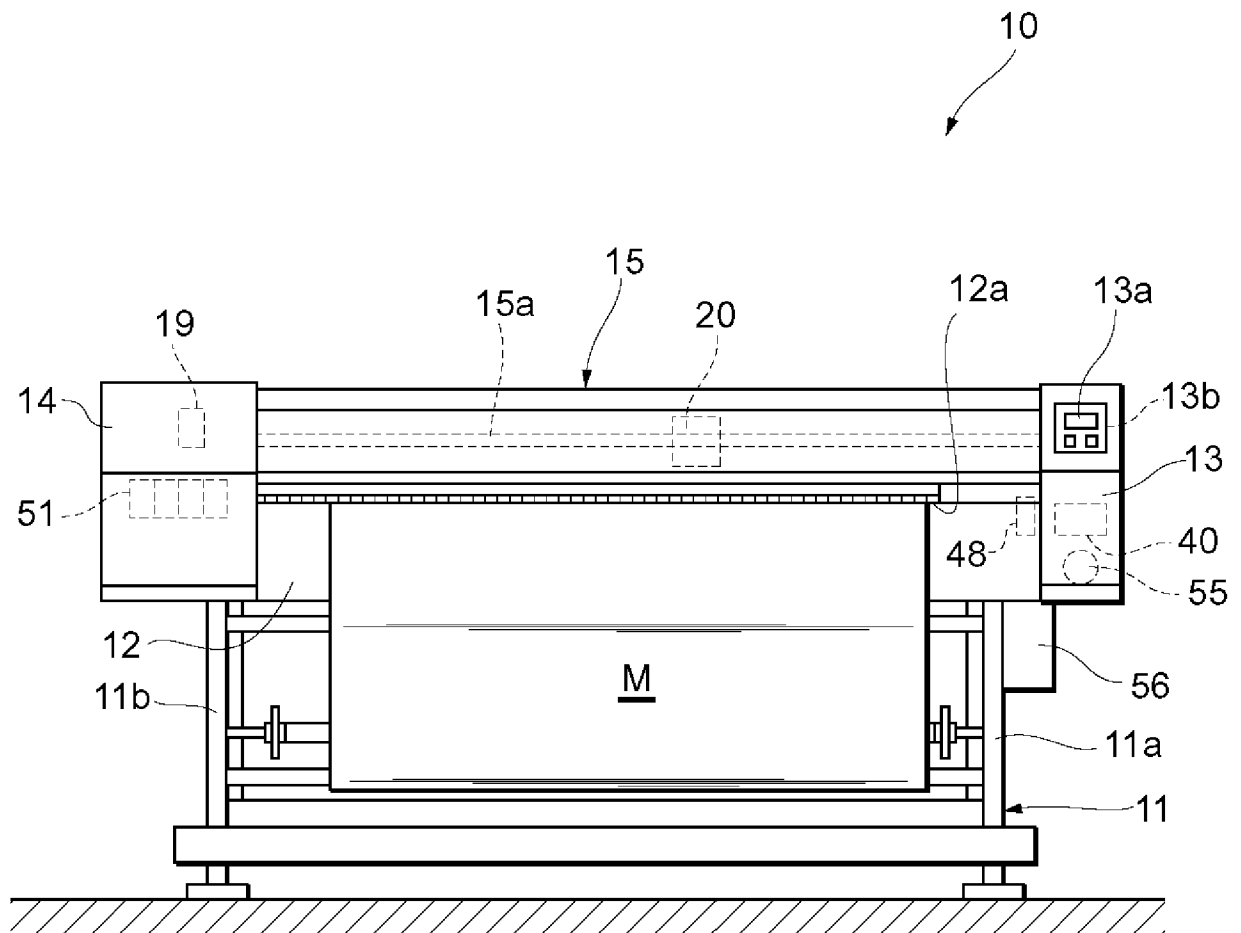
[請求項5]

ガイドレールに沿って往復移動自在に設けられて、下方に向けて開口したノズル開口と連通したインク室の容積を、振動素子の振動を利用して変化させて前記ノズル開口からインクを吐出するプリンタヘッドに対して施すメンテナンス方法であって、

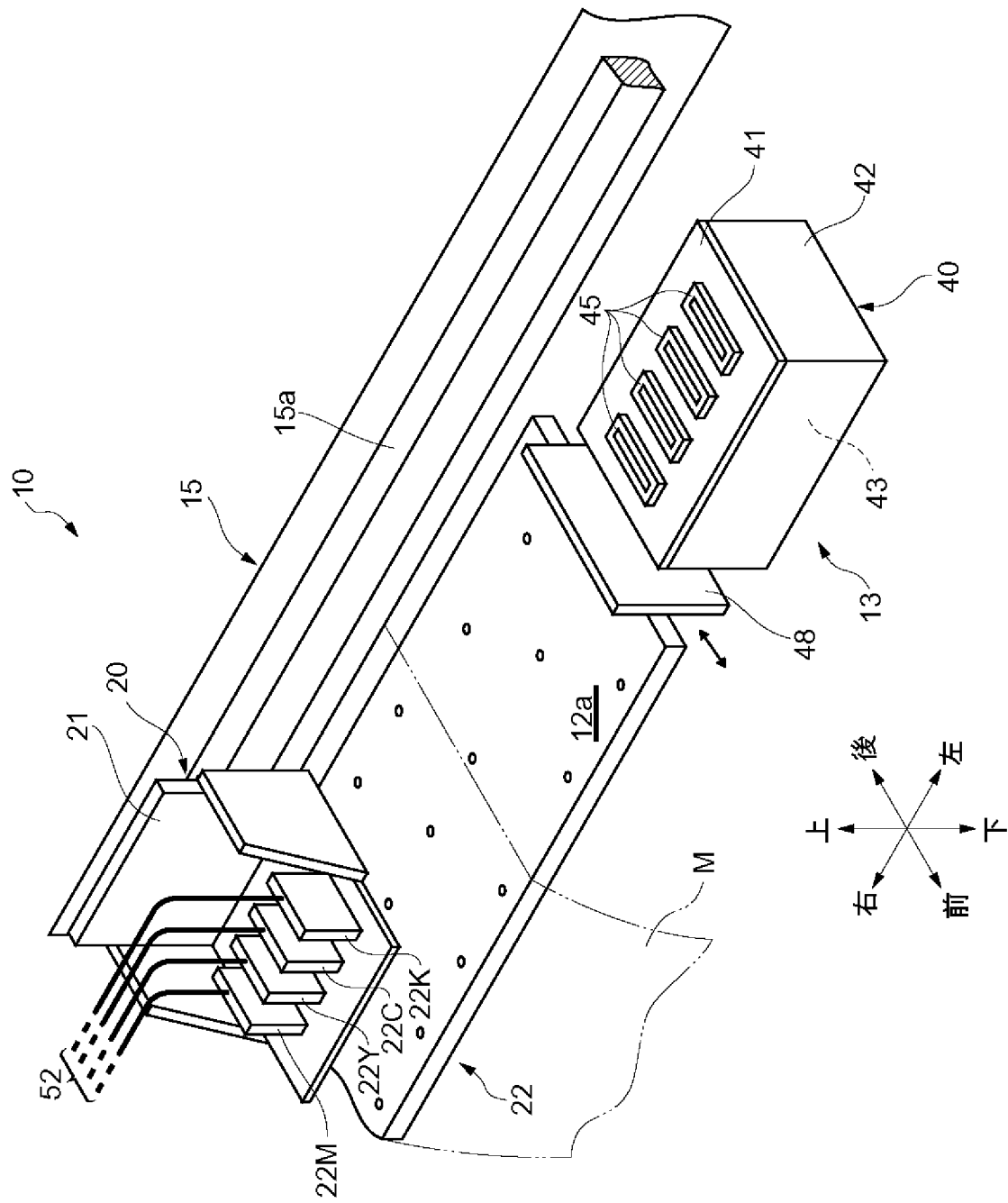
前記プリンタヘッドを前記ガイドレールの端部近傍に移動させ、前記ガイドレールの端部近傍に設けられて前記ノズル開口から吐出されるインクを受容可能な受容部材に対して、前記ノズル開口を対向させるとともに離間させるように位置させる第 1 のステップと、

前記振動素子の振動を利用してインクを吐出させて前記プリンタヘッドのメンテナンスを行う第 2 のステップとを有することを特徴とするメンテナンス方法。

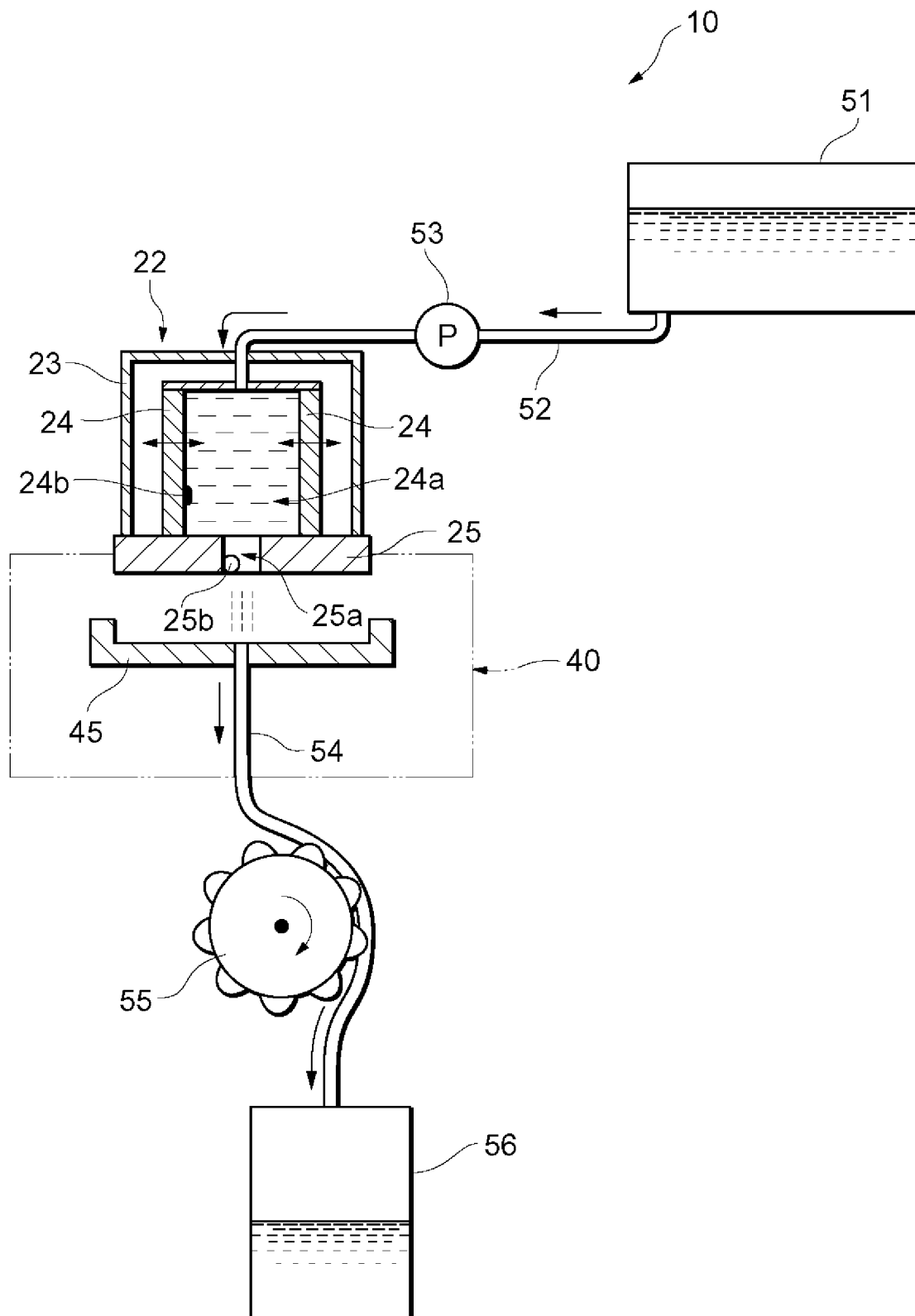
[図1]



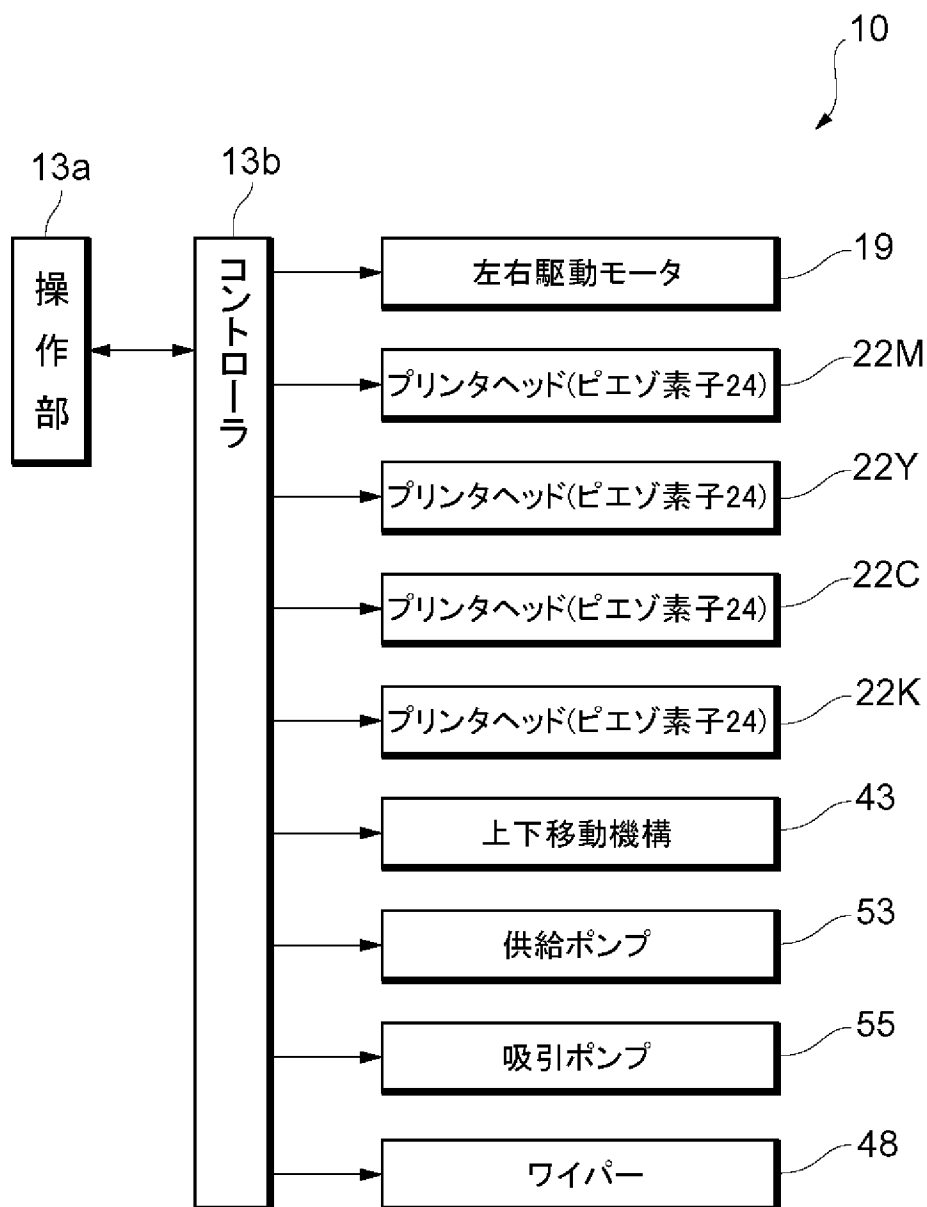
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

	供給ポンプ53の駆動	ピエゾ素子24の振動	ピエゾ素子24の合計振動時間
第1メンテナンス作動	ON	ON	約2分間
第2メンテナンス作動	OFF	ON	約10分間

[図6]

	回復したヘッド数/実施したヘッド数	回復率
従来のメンテナンス作動	9 / 27	33%
第1メンテナンス作動 + 第2メンテナンス作動	4 / 6	67%

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/000413

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B41J2/175 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-6768 A (Brother Industries, Ltd.), 17 January 2008 (17.01.2008), paragraphs [0030] to [0032]; fig. 5 to 6 & US 2008-1987 A1	1-5
X Y	JP 2008-188942 A (Seiko Epson Corp.), 21 August 2008 (21.08.2008), paragraphs [0114] to [0117] & US 2008-186351 A1	1-2, 5 3-4
X Y	JP 10-278302 A (Brother Industries, Ltd.), 20 October 1998 (20.10.1998), paragraphs [0050] to [0057] (Family: none)	1-2, 5 3-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 February, 2010 (15.02.10)

Date of mailing of the international search report  
02 March, 2010 (02.03.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000413

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2008-246810 A (Brother Industries, Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), entire text; all drawings & US 2008-238974 A1 & EP 1974920 A2	1 2-5
X A	JP 2009-6489 A (Seiko Epson Corp.), 15 January 2009 (15.01.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1 2-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/000413

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
- 2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
- 3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
The invention in claim 1 does not have a special technical feature, since the invention does not have a novelty as indicated in Box V. Therefore, it is not recognized that there is technical relationship involving one or more same or corresponding special technical feature between the invention in claim 1 and the inventions in claim 2 and thereafter.

- 1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
- 4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
  - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
  - No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41J2/175(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41J2/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-6768 A (ブラザー工業株式会社) 2008.01.17, 段落【0030】 - 【0032】, 第5-6図 & US 2008-1987 A1	1-5
X Y	JP 2008-188942 A (セイコーエプソン株式会社) 2008.08.21, 段落【0114】 - 【0117】 & US 2008-186351 A1	1-2, 5 3-4
X Y	JP 10-278302 A (ブラザー工業株式会社) 1998.10.20, 段落【0050】 - 【0057】 (ファミリーなし)	1-2, 5 3-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.02.2010

国際調査報告の発送日

02.03.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

里村 利光

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

2P

9314

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2008-246810 A (ブラザー工業株式会社) 2008.10.16, 全文、全 図 & US 2008-238974 A1 & EP 1974920 A2	1 2-5
X A	JP 2009-6489 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.01.15, 全文、 全図 (ファミリーなし)	1 2-5

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に係る発明は、第V欄で示すとおり新規性を有しないため、特別な技術的特徴を有しない。したがって、請求の範囲1に係る発明と、請求の範囲2以降に係る発明とは、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係があるとは認められない。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。