

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年6月21日 (21.06.2001)

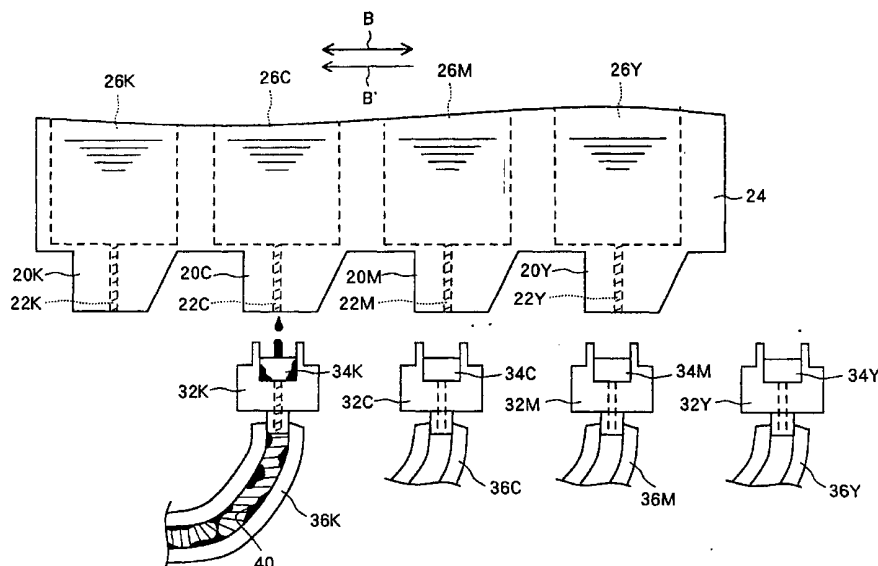
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/43974 A1

- (51) 国際特許分類: B41J 2/175 孝 (MIYAMOTO, Kazutaka) [JP/JP]. 丸山千尋 (MARUYAMA, Chihiro) [JP/JP]; 〒181-0013 東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 コピア株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/08907
- (22) 国際出願日: 2000年12月15日 (15.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 一徳和彦(ICHITOKU, Kazuhiko); 〒221-0834 神奈川県横浜市神奈川区台町11番地の29 横浜エム・アイビル202号 Kanagawa (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, US.
- (30) 優先権データ: 特願平 11/359518 1999年12月17日 (17.12.1999) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コピア株式会社 (COPYER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒181-0013 東京都三鷹市下連雀6丁目3番3号 Tokyo (JP). 添付公開書類: 国際調査報告書
- (72) 発明者; および 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮本和

(54) Title: INK JET SYSTEM IMAGE FORMING DEVICE AND WASTE INK TUBE CLEANING METHOD

(54) 発明の名称: インクジェット方式画像形成装置及び廃インクチューブ清掃方法



(57) Abstract: Ink (pigment component ink) is jetted toward an ink absorber (34K) from the nozzle (22K) only of a print head (20K), with no ink jetted from print heads (20C, 20M, 20Y). Next, a carriage (24) is moved in an arrow B' direction to position the print head (20C) directly above a cap (32K), at that time ink (dye component ink) is jetted toward the ink absorber (34K) from the nozzle (22C) only of the print head (20C) to allow the dye component ink to flow into a waste ink tube (36K). Then, ink (dye component ink) is similarly jetted toward the ink absorber (34K) from the nozzle (22M) only of the print head (20M), whereby the pigment component ink is allowed to flow smoothly without clogging a waste ink tube with a stuck, solid pigment component ink.

[続葉有]



WO 01/43974 A1



(57) 要約:

印字ヘッド20Kのノズル22Kだけからインク吸収体34Kに向けてインク（顔料成分インク）を吐出する。この場合、印字ヘッド20C,20M,20Yからはインクを吐出させない。次に、キャリッジ24を矢印B'方向に移動させて印字ヘッド20Cをキャップ32Kの真上に位置させる。この状態で、印字ヘッド20Cのノズル22Cだけからインク吸収体34Kに向けてインク（染料成分インク）を吐出させる。これにより染料成分インクが廃インクチューブ36Kに流れる。続いて、同様に、印字ヘッド20Mのノズル22Mだけからインク吸収体34Kに向けてインク（染料成分インク）を吐出させる。これにより、廃インクチューブを顔料成分インクの固着物で詰まらせずに顔料成分インクをスムーズに流せる。

明 細 書

インクジェット方式画像形成装置及び廃インクチューブ清掃方法

技術分野

本発明は、印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置、及び印字ヘッドから吸引もしくは吐出された廃インクが流れる廃インクチューブを清掃する廃インクチューブ清掃方法に関する。

背景技術

コンピュータやワークステーションの出力装置の一つとして、記録紙などの記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置が知られている。このインクジェット方式画像形成装置の一例を図5と図6を参照して説明する。

図5は、インクジェット方式画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタを示す斜視図である。図6は、図5のインクジェットプリンタの一部を模式的に示す破断図である。

図5に示すように、インクジェットプリンタ10には、このインクジェットプリンタ10を操作するための操作部12が形成されている。操作部12に配置された各種スイッチ等によって、紙種、オンライン/オフライン、コマンドなどが指示される。また、インクジェットプリンタ10には、記録媒体が挿入されると共に排出される開口14が形成されている。この開口14から記録媒体の先端を挿入することによりこの記録媒体がインクジェットプリンタ10の内部に搬送され、その内部で記録媒体に画像が形成される。記録媒体のうち画像の形成された部分は開口14から矢印A方

向に排出されてバスケット（図示せず）などに收容される。なお、インクジェットプリンタ 10 の下部には、後述する廃インクを貯蔵しておく廃インクタンク 18 が固定されている。

インクジェットプリンタ 10 は、図 6 に示すように、インクが吐出する複数のノズル 22K,22C,22M,22Y（図 7 参照）が形成された印字ヘッド 20 と、この印字ヘッド 20 を搭載して主走査方向（矢印 B 方向）に往復動するキャリッジ 24 と、この主走査方向に直交する副走査方向（矢印 A 方向）に記録媒体を断続的に搬送する駆動ローラ 26（図 5 に示す）などを備えている。

印字ヘッド 20 は、黒色のインクを吐出する印字ヘッド 20K、シアンのインクを吐出する印字ヘッド 20C、マゼンタのインクを吐出する印字ヘッド 20M、黄色のインクを吐出する印字ヘッド 20Y から構成されている。また、各印字ヘッド 20K,20C,20M,20Y にはそれぞれ、各色のインクのインクが貯蔵されたインクタンク 26K,26C,26M,26Y が装着されている。各インクタンク 26K,26C,26M,26Y から各印字ヘッド 20K,20C,20M,20Y に各色のインクが供給される。

記録紙に画像を形成する際は、矢印 A 方向に搬送中の記録紙を一時的に停止させ、キャリッジ 24 を主走査方向に往復動させながら、画像情報を担持した画像信号に基づいてノズル 22K,22C,22M,22Y からインクを吐出し、記録紙のうちノズル 22K,22C,22M,22Y の出口（インク吐出口）に向き合う画像形成領域に位置する部分に 1 バンド分の画像を形成する。その後、記録紙を 1 バンド分の幅だけ搬送して停止させ、再び、キャリッジ 24 を主走査方向に往復動させながら、画像信号に基づいてノズル 22K,22C,22M,22Y からインクを吐出し、記録紙のうち画像形成領域に新たに位置する部分に画像を形成する。このような動作を繰り返すことにより記録紙に画像を形成する。

上記したインクジェットプリンタ 10 などのようにインクを利用した画像形成装置では、連続して画像を形成した（印字した）場合、ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y のインク吐出状態が変化して画像品位が低下するおそれがある。このようにノズル 22K, 22C, 22M, 22Y からのインク吐出状態が変化する理由は、ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y の内部に気泡が発生したり異物などが混入したりするからである。

そこで、ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y の内部の気泡や異物などを除去する目的で、ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y からインクを強制的に吸引してインク吐出状態を初期の状態に回復させる回復装置 30 が使用される。回復装置 30 は、図 6 に示すように、キャリッジ 24 の移動可能な範囲の片側であって、画像形成領域から離れた位置に配置されている。回復装置 30 は、印字中のインク吐出状態を判断して使用されたり、あるいは、印字の所定時間間隔で使用されたりする。回復装置 30 を使用する場合は、キャリッジ 24 を回復装置 30 の上方に移動させ、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y からインクを強制的に吸引する。

回復装置 30 について図 7、図 8、及び図 9 を参照して説明する。

図 7 は、各ノズルからインクを強制的に吸引している状態を示す模式図であり、図 8 は、各ノズルからインクを吐出している状態を示す模式図である。図 9 は、回復動作を示す模式図である。これらの図では、図 6 に示す構成要素と同一の構成要素には同一の符号が付されている。

回復装置 30 は、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y の出口を覆う（キャッピングする）ゴム製のキャップ 32K, 32C, 32M, 32Y と、各キャップ 32K, 32C, 32M, 32Y に収容されたインク吸収体 34K, 34C, 34M, 34Y を有する。キャップ 32K, 32C, 32M, 32Y にはそれぞれ廃インクチューブ 36K, 36C, 36M, 36Y が接続されている。各廃インクチューブ 36K, 36C, 36M, 36Y の中央部には、図 9 に示すように、負圧を発生させるための回転ポンプ 38

とポンプカム 39 が配置されている。なお、図 9 では、廃インクチューブ 36K を一例として示しているが、他の廃インクチューブ 36C, 36M, 36Y も同じ構造である。

回復装置 30 を用いてインクを強制的に吸引するに当たっては、図 7 に示すように、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y の出口をキャップ 32K, 32C, 32M, 32Y で覆い（キャッピングし）、回転ポンプ 38 やポンプカム 39 などを用いて負圧を発生させて各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y からインクを吸引する（吸い出す）。これにより、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y からインクと共に気泡や異物が吸い出されるので、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y がクリーニングされ、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y のインク吐出状態が初期の正常な吐出状態に回復する。回復装置 30 が吸引したインク（廃インク）は、廃インクチューブ 36K, 36C, 36M, 36Y を通って廃インクタンク 18 内のインク吸収体 18a に吸収されて貯蔵される。

ところで、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y のインク吐出特性を安定させるために、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y からインクを吐出する予備吐出も行われる。この予備吐出では、図 8 に示すように、各ノズル 22K, 22C, 22M, 22Y の出口をキャップ 32K, 32C, 32M, 32Y で覆わずに、各出口の下方に各キャップ 32K, 32C, 32M, 32Y を位置させておく。この状態で、インク吸収体 34K, 34C, 34M, 34Y に向けてインクを吐出して吸収させる。

上記のようにして予備吐出した後は、回転ポンプ 38 やポンプカム 39 などを用いて負圧を発生させて各インク吸収体 34K, 34C, 34M, 34Y からインクを吸引する。吸引されたインクは廃インクチューブ 36K, 36C, 36M, 36Y を通って廃インクタンク 18 内のインク吸収体 18a に吸収されて貯蔵される。

ところで、上記のようなインクジェットプリンタ 10 では記録媒体に形成される画像の画質を良好にするために、発色の強い顔料成分インク（ブ

ラックインク)をインクタンク26Kに貯蔵しておき、この顔料成分インクを印字ヘッド20から吐出させる。また、他のインクタンク26C,26M,26Yには、透明性をもつ染料成分インクを貯蔵しておき、この染料成分インクを各印字ヘッド20C,20M,20Yから吐出させる。これにより、黒画像としては鮮明でコントラストの強い画像が得られ、一方、カラー画像としては階調変化に富む自然な色合いをもつ画像が得られる。

ところが、顔料成分インクは、その中に含有している例えば水分やアンモニア分などの流動体が乾燥によって失われた場合、ゲル状になる特性を有する。このように顔料成分インクがゲル状になった場合のトラブルについて図10を参照して説明する。

図10(a)は、廃インクチューブ内でゲル状になった顔料成分インクを示す模式図であり、(b)は、廃インクチューブ内で膜を形成した顔料成分インクを示す模式図である。

インク吸収体34Kや廃インクチューブ36Kの内部で顔料成分インクがゲル状になると、図10(a)に示すように、ゲル状のもの(固着物40)がインク吸収体34Kの内部や廃インクチューブ36Kの内壁に点在する。この固着物40の流動性は失われているので、回転ポンプ38やポンプカム39などで負圧を発生させて吸引しても、インク吸収体34Kや廃インクチューブ36Kの内部で固着物40は移動しない。このため、回復動作や予備吐出の際に固着物40が障害となってインクが流れにくくなり、ノズル22Kからインクを十分に吸引できないおそれがある。

また、図10(b)に示すように、廃インクチューブ36Kの内部で固着物40が膜を張ってインク流路を塞ぐこともある。このようにインク流路が塞がれたままの状態でもノズル22Kからインクを吸引し続けると、廃インクチューブ36Kからインクが溢れ出すなどして大きなトラブルが発生する。

このような顔料成分インクの固着現象は、インクジェットプリンタ10が継続的に使用されている状況であれば起こらない。しかし、インクジェットプリンタ10を例えば数日間放置したときや、工場組み立て検査後の出荷待ちで放置されたときなどには、顔料成分インクの固着現象が発生し易い。出荷待ちでインクジェットプリンタ10を放置して顔料成分インクが固着した場合、インクジェットプリンタ10を使用し始めた初期にこのインクジェットプリンタ10にトラブルが発生するおそれがある。このようなトラブルは、インクジェットプリンタ10の商品価値を引き下げる致命的な欠陥にもなりかねない。

ところで、回復装置30では廃インクチューブ36Kをポンプカム39で押し潰して負圧を発生させるので、廃インクチューブ36Kは、シリコンチューブなど弾性に富む材質から作製される。しかし、ゴムやシリコンなどの材質では空気の遮断性が悪いので、これらの材質で作製されたチューブの壁を空気は容易に通過する。このため、廃インクチューブ36Kの内部に顔料成分インクを長期間に渡って放置しておく、廃インクチューブ36Kの内部から顔料成分インクの水分などが蒸発する。この結果、廃インクチューブ36Kの内部に固着物40が生じる。

上記のように廃インクチューブ36Kに固着物40が生じた場合、回復装置30がノズル22Kからインクを十分に吸引できず、印字ヘッド20Kの品質が低下したり寿命が短くなったりする。また、この場合、インクジェットプリンタ10が形成する画像の品質も低下する。

発明の開示

本発明は、上記事情に鑑み、廃インクチューブを顔料成分インクの固着物で詰まらせずに顔料成分インクをスムーズに流せるインクジェット方式画像形成装置及び廃インクチューブ清掃方法を提供することを目的

とする。

上記目的を達成するための本発明の第1のインクジェット方式画像形成装置は、顔料成分インクを吐出する顔料用印字ヘッド及び染料成分インクを吐出する染料用印字ヘッド双方を搭載して所定の主走査方向に往復移動するキャリッジを備え、上記顔料用印字ヘッド及び上記染料用印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置において、

- (1) 上記顔料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクが流れる顔料用チューブと、
- (2) 上記染料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクを上記顔料用チューブに流すように制御する制御器とを備えたことを特徴とするものである。

ここで、

- (3) 上記制御器は、上記顔料用チューブに顔料成分インクを流した後に続いて染料成分インクを流すように制御するものであってもよい。

また、

- (4) 上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを吐出して上記顔料用チューブに流した後に上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを吐出して上記顔料用チューブに流すように制御するものであってもよい。

さらに、

- (5) 上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットを備え、
- (6) 上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引した後に上記染料用印字ヘッドからも染料成分インクを強制的に

吸引するように上記顔料用回復ユニットを制御するものであってもよい。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、

(7-1) 上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットと、

(7-2) 上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引する染料用回復ユニットとを備え、

(8) 上記制御器は、上記顔料用回復ユニット及び上記染料用回復ユニット双方を選択的に使用して上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引するように制御するものであってもよい。

さらにまた、

(9) 上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用チューブの少なくとも一部を覆って囲む覆いを備えてもよい。

また、上記目的を達成するための本発明の第2のインクジェット方式画像形成装置は、顔料成分インクを吐出する顔料用印字ヘッド及び染料成分インクを吐出する染料用印字ヘッド双方を搭載して所定の主走査方向に往復動するキャリッジを備え、上記顔料用印字ヘッド及び上記染料用印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置において、

(10) 上記染料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクが流れる染料用チューブと、

(11) 上記顔料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクを上記染料用チューブに流すように制御する制御器とを備えたことを特徴とするものである。

ここで、

(12) 上記制御器は、上記染料用チューブに顔料成分インクを流した後に続いて染料成分インクを流すように制御するものであってもよい。さら

に、

(13) 上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを吐出して上記染料用チューブに流した後に上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを吐出して上記染料用チューブに流すように制御するものであってもよい。

さらにまた、

(14) 上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記染料用チューブに流す染料用回復ユニットを備え、

(15) 上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引した後に上記染料用印字ヘッドからも染料成分インクを強制的に吸引するように上記染料用回復ユニットを制御するものであってもよい。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、

(16-1) 上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットと、

(16-2) 上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引する染料用回復ユニットとを備え、

(17) 上記制御器は、上記顔料用回復ユニット及び上記染料用回復ユニット双方を選択的に使用して上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引するように制御するものであってもよい。

さらにまた、

(18) 上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記染料用チューブの少なくとも一部を覆って囲む覆いを備えてもよい。

また、上記目的を達成するための廃インクチューブ清掃方法は、顔料成分インクを吐出する顔料用印字ヘッド及び染料成分インクを吐出する染料用印字ヘッド双方を搭載して所定の主走査方向に往復動するキャリ

ッジを備え、上記顔料用印字ヘッド及び上記染料用印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置における、上記顔料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出された廃インクが流れる廃インクチューブを清掃する廃インクチューブ清掃方法において、

(19) 上記顔料用印字ヘッドからインクを吸引もしくは吐出してこのインクを上記廃インクチューブに流し、その後、

(20) 上記染料用印字ヘッドからインクを吸引もしくは吐出してこのインクを上記廃インクチューブに流すことを特徴とするものである。

ここで、顔料成分インクとは、色素が分子レベルよりも大きくて、水などの媒体に粒状の細かい色素が溶解しているようなインクをいう。また、染料成分インクとは、分子レベルの大きさの物質が水などの媒体に溶解しているインクをいう。

図面の簡単な説明

図1は、本発明のインクジェット方式画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタを示す斜視図である。

図2は、顔料用印字ヘッドの予備吐出動作を示す模式図である。

図3は、染料用印字ヘッドの予備吐出動作を示す模式図である。

図4(a)は、顔料用回復ユニットを示す模式図であり、(b)は、廃インクチューブの一部を示す斜視図である。

図5は、インクジェット方式画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタを示す斜視図である。

図6は、図5のインクジェットプリンタの内部を模式的に示す一部破断図である。

図7は、各ノズルからインクを強制的に吸引している状態を示す模式図

である。

図8は、各ノズルからインクを吐出している状態を示す模式図である。

図9は、従来のインクジェット方式画像形成装置における回復動作を示す模式図である。

図10(a)は、廃インクチューブ内でゲル状になった顔料成分インクを示す模式図であり、(b)は、廃インクチューブ内で膜を形成した顔料成分インクを示す模式図である。

発明を実施するための最良の形態

図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1から図3までを参照して、本発明のインクジェット方式画像形成装置における予備吐出動作を説明する。

図1は、本発明のインクジェット方式画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタを示す斜視図である。図2は、顔料用印字ヘッドの予備吐出動作を示す模式図である。図3は、染料用印字ヘッドの予備吐出動作を示す模式図である。これらの図では、図1や図7の構成要素と同一の構成要素には同一の符号が付されている。また、本発明のインクジェット方式画像形成装置の一例であるインクジェットプリンタ70は、図5と図6で示す従来のインクジェットプリンタ10の構造とほぼ同様のものであるが、後述する制御器72がインクジェットプリンタ70には内蔵されている。

インクジェットプリンタ70において予備吐出動作や回復動作が行われる場合、印字ヘッド20K（本発明にいう顔料用印字ヘッドの一例である）のノズル22Kから吸引もしくは吐出されたインク（本発明にいう顔料成分インクの一例である）が流れる廃インクチューブ36K（本発明にいう顔料用チューブの一例である）には、他の印字ヘッド20C,20M,20Y（本

発明にいう染料用印字ヘッドの一例である)のノズル22C,22M,22Yから吸引もしくは吐出されたインク(本発明にいう染料成分インクの一例である)も流れる。このように全てのノズル22K,22C,22M,22Yから吐出されたインクが廃インクチューブ36Kを流れるようにする制御は、制御器72が印字ヘッド20K,20C,20M,20Yやキャリッジ24を制御することにより行われる。この制御について、予備吐出の場合を例に挙げて説明する。従来のインクジェットプリンタ10では予備吐出の際に、各印字ヘッド20K,20C,20M,20Yそれぞれから各インク吸収体34K,34C,34M,34Yに向けて同時にインクを吐出する。しかし、本発明のインクジェットプリンタ70では、先ず、図2に示すように、印字ヘッド20Kのノズル22Kだけからインク吸収体34Kに向けてインク(顔料成分インク)を吐出する。この場合、印字ヘッド20C,20M,20Yからはインクを吐出させない。

次に、図3に示すように、キャリッジ24を矢印B'方向に移動させて印字ヘッド20Cをキャップ32Kの真上に位置させる。この状態で、印字ヘッド20Cのノズル22Cだけからインク吸収体34Kに向けてインク(染料成分インク)を吐出させる。これにより染料成分インクが廃インクチューブ36Kに流れる。続いて、キャリッジ24を矢印B'方向にさらに移動させて印字ヘッド20Mをキャップ32Kの真上に位置させる。この状態で、印字ヘッド20Mのノズル22Mだけからインク吸収体34Kに向けてインク(染料成分インク)を吐出させる。これにより染料成分インクが廃インクチューブ36Kに流れる。最後に、キャリッジ24を矢印B'方向にさらにまた移動させて印字ヘッド20Yをキャップ32Kの真上に位置させる。この状態で、印字ヘッド20Yのノズル22Yだけからインク吸収体34Kに向けてインク(染料成分インク)を吐出させる。これにより、3つの印字ヘッド20C,20M,20Yから染料成分インクが廃インクチューブ36K

に流れる。

上述したように顔料成分インクの流動性はあまり高くないので、顔料成分インクが乾燥した場合、ゲル状になって廃インクチューブ36Kの内壁に付着する。一方、染料成分インクが乾燥してもその流動性は高い。従って、上記のように廃インクチューブ36Kに顔料成分インクを流し、その直後に染料成分インクを約3倍の量ほど流した場合、廃インクチューブ36K内の顔料成分インクが染料成分インクによって洗い流されることとなる。この結果、顔料成分インクが廃インクチューブ36K内で乾燥してゲル状になることが未然に防止される。

また、顔料成分インクがゲル状になって廃インクチューブ36Kの内壁に付着していても、廃インクチューブ36Kを流れる染料成分インクがゲル状の顔料成分インクを洗い流すので、廃インクチューブ36Kが清掃されて詰まることなくスムーズに流れる。この結果、顔料成分インクの詰まりに起因して廃インクチューブ36Kからインクが溢れ出るようなトラブルを防止できる。従って、印字ヘッド20Kの品質を低下させずに、その寿命を延ばせる。さらに、印字ヘッド20Kの品質が低下しないので、形成される画像の品質が向上する。

上記のようにして、全てのノズル22K,22C,22M,22Yから予備吐出されたインクを廃インクチューブ36Kに流した後、回転ポンプ38とポンプカム39などを駆動させる（空吸引する）。これにより負圧が発生して、インク吸収体34Kに吸収されている染料成分インクが廃インクチューブ36Kのインクを洗い流す。この結果、廃インクチューブ36Kがいっそう綺麗に清掃されてインクがスムーズに流れる。なお、キャップ32K、インク吸収体34K、回転ポンプ38、及びポンプカム39などが本発明にいう顔料用回復ユニットの一例である。また、キャップ32C,32M,32Y、インク吸収体34C,34M,34Y、回転ポンプ38、及びポンプカム39などが本

発明にいう染料用回復ユニットの一例である。

ここで、予備吐出の他の方法を説明する。

この他の方法では、先ず、印字ヘッド20Kのノズル22Kだけからインク吸収体34Kに向けてインク（顔料成分インク）を吐出し、直ちに空吸引する。これにより負圧が発生して、インク吸収体34Kに吸収されている顔料成分インクが吸引される。続いて、3つのノズル22C,22M,22Yからインク吸収体34Kに向けてインク（染料成分インク）を連続して吐出し、直ちに空吸引する。これにより、最初の空吸引の際に廃インクチューブ36K内に残留した顔料成分インクが、その後の空吸引の染料成分インクで洗い流されることとなる。このような順序で予備吐出しても、上記と同様に、顔料成分インクが廃インクチューブ36Kで乾燥してゲル状になることが未然に防止される。なお、ここまでは予備吐出動作を例に挙げて説明したが、回復動作においても同様の手順で行うことにより、廃インクチューブ36Kでは常にスムーズにインクが流れることとなる。

ところで、上述した予備吐出では、廃インクチューブ36C,36M,36Yには染料成分インクが流れない。このため、以前の予備吐出動作や回復動作の際の染料成分インクが廃インクチューブ36C,36M,36Yに残留したままになって放置されていることがある。しかし、染料成分インクが乾燥してもゲル状にならないので、廃インクチューブ36C,36M,36Yの内壁には固着物が形成されない。従って、廃インクチューブ36C,36M,36Yではスムーズにインクが流れる。

また、上記した予備吐出動作や回復動作では、全てのノズル22K,22C,22M,22Yから順次にインクを吐出もしくは吸引させてそのインクを順次に廃インクチューブ36Kに流すので、全てのノズル22K,22C,22M,22Yから同時にインクを吐出もしくは吸引させてそのインクを同時に廃インクチューブ36K,36C,36M,36Yに流す場合に比べて長時間を要し、時間

的には不利となる。

ところが、顔料成分インクが乾燥してゲル状になるまでにはある程度の時間を要する。このような時間は、インクジェットプリンタ70が長期間放置されるとき、例えば、工場でインクジェットプリンタ70を組み立てて印字による検査を経た後に出荷待ちで放置されるときに発生する。従って、印字による検査が終了した後に上記の予備吐出動作もしくは回復動作が行われるように制御器72を設定しておくことにより、時間的に不利になることはない。また、これにより、出荷待ちで長期間放置されても、顔料成分インクが廃インクチューブ36Kで乾燥してゲル状になることが防止される。

また、キャップ32Kで各印字ヘッド20C,20M,20Yを覆って順次に回復動作を行う洗浄モードと、各キャップ32C,32M,32Yそれぞれで各印字ヘッド20C,20M,20Yを覆って同時に回復動作を行う通常モードとが適宜に選択できるように、キャップ32K,32C,32M,32Yを選択的に使用するよう制御器72を設定しておいてもよい。制御器72をこのように設定しておき、洗浄モードを選択することにより、ユーザが何らかの理由でインクジェットプリンタ70を長期間使用しないような場合があっても、顔料成分インクが廃インクチューブ36Kで乾燥してゲル状になることを防止できる。

なお、上記の例では、廃インクチューブ36Kに顔料成分インクを流したが、廃インクチューブ36C,36M,36Yのいずれかに顔料成分インクを流し、その後、この顔料成分インクを流した廃インクチューブに染料成分インクを流すように制御器72で制御してもよい。

図4を参照して、廃インクチューブ内のインクを乾燥しにくくする技術を説明する。

図4(a)は、顔料用回復ユニットを示す模式図であり、(b)は、廃イ

ンクチューブの一部を示す斜視図である。

キャップ32Kから廃インクタンク18までをつなぐ廃インクチューブ36Kのうち、図4(a)に示す部分50,52には、アルミニウムなどの金属製のシート(本発明にいう覆いの一例である)60で覆われている。ただし、廃インクチューブ36Kのうち回転ポンプ38やポンプカム39などで押し潰される部分はシート材60で覆われていない。シート材60は、図4(b)に示すように、廃インクチューブ36Kを2枚のシート材60で上下方向から挟み込み、その両端を圧着させた構造になっている。なお、単純な円筒状のシート材の内部に廃インクチューブ36Kを差し込む構造や、廃インクチューブ36Kの外周面にシート材を螺旋状に巻き付ける構造でもいい。

このように廃インクチューブ36Kをシート材60で覆うことにより、通気性の良好なシリコンなどから廃インクチューブ36Kが作製されていても、廃インクチューブ36Kから顔料成分インクの水分などが蒸発しにくい。従って、顔料成分インクが乾燥しにくいので、廃インクチューブ36Kの内壁面にゲル状の固着物40が発生することを防止できる。

また、廃インクチューブ36Kの内部に顔料成分インクが残留したとしても乾燥しにくいので、その流動性が失われない。このため、通常の回復動作(上記した通常モード)もしくは上記した洗浄モードの際に、顔料成分性インクもしくは染料成分インクが廃インクチューブ36Kを流動したときは、残留している顔料成分インクがいっそう確実に流れ出される。この結果、廃インクチューブ36Kの内部で顔料成分インクが固着して目詰まりするような事態を未然に防止できる。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明の第1のインクジェット方式画像形成装置によれば、顔料成分インクがゲル状になって顔料用チューブ内に付着して

いても、この顔料用チューブを流れる染料成分インクがゲル状の顔料成分インクを洗い流すので、顔料用チューブが清掃される。このため、顔料用印字ヘッドからのインク吐出状態を初期の吐出状態に回復させる回復動作の際に、顔料用印字ヘッドから出たインクが顔料用チューブをスムーズに流れるので、顔料成分インクの詰まりに起因して顔料用チューブからインクが溢れ出るようなトラブルを防止できる。従って、顔料用印字ヘッドの品質を低下させずに、また、その寿命を延ばせる。さらに、顔料用印字ヘッドの品質が低下しないので、形成される画像の品質が向上する。

ここで、上記制御器は、上記顔料用チューブに顔料成分インクを流した後が続いて染料成分インクを流すように制御するものである場合は、染料成分インクが顔料成分インクを早期に洗い流すので、顔料用チューブがいっそう綺麗に清掃される。

また、上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを吐出して上記顔料用チューブに流した後上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを吐出して上記顔料用チューブに流すように制御するものである場合は、染料成分インクが顔料成分インクを洗い流すので、顔料用チューブがいっそう綺麗に清掃される。

さらに、上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットを備え、上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引した後上記染料用印字ヘッドからも染料成分インクを強制的に吸引するように上記顔料用回復ユニットを制御するものである場合は、染料成分インクが顔料成分インクを洗い流すので顔料用チューブがいっそう綺麗に清掃される。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用

印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットと、上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引する染料用回復ユニットとを備え、上記制御器は、上記顔料用回復ユニット及び上記染料用回復ユニット双方を選択的に使用して上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引するように制御するものである場合は、顔料用回復ユニットだけを用いて顔料用印字ヘッドと染料用印字ヘッドからインクを強制的に吸引できるし、顔料用回復ユニットと染料用回復ユニットを同時に用いてインクを強制的に吸引もできるのでインクジェット方式画像形成装置の使い勝手が向上する。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用チューブの少なくとも一部を覆って囲む覆いを備えた場合は、顔料用チューブ内の顔料成分インクから水分などが蒸発しにくくなるので、顔料用チューブ内で顔料成分インクが乾燥しにくい。従って、顔料用チューブ内の顔料成分インクが染料成分インクによっていっそう確実に洗い流される。

また、本発明の第2のインクジェット方式画像形成装置によれば、顔料成分インクがゲル状になって染料用チューブ内に付着していても、この染料用チューブを流れる染料成分インクがゲル状の顔料成分インクを洗い流すので、染料用チューブが清掃される。このため、顔料用印字ヘッドからのインク吐出状態を初期の吐出状態に回復させる回復動作の際に、顔料用印字ヘッドから出たインクが染料用チューブをスムーズに流れるので、顔料成分インクの詰まりに起因して染料用チューブからインクが溢れ出るようなトラブルを防止できる。従って、顔料用印字ヘッドの品質を低下させずに、また、その寿命を延ばせる。さらに、顔料用印字ヘッドの品質が低下しないので、形成される画像の品質が向上する。ここ

で、上記制御器は、上記染料用チューブに顔料成分インクを流した後に続いて染料成分インクを流すように制御するものである場合は、染料成分インクが顔料成分インクを早期に洗い流すので、染料用チューブがいっそう綺麗に清掃される。

さらに、上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを吐出して上記染料用チューブに流した後に上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを吐出して上記染料用チューブに流すように制御するものである場合は、染料成分インクが顔料成分インクを洗い流すので、染料用チューブがいっそう綺麗に清掃される。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記染料用チューブに流す顔料用回復ユニットを備え、上記制御器は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引した後に上記染料用印字ヘッドからも染料成分インクを強制的に吸引するように上記顔料用回復ユニットを制御するものである場合は、染料成分インクが顔料成分インクを洗い流すので染料用チューブがいっそう綺麗に清掃される。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して上記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットと、上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引する染料用回復ユニットとを備え、上記制御器は、上記顔料用回復ユニット及び上記染料用回復ユニット双方を選択的に使用して上記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引するように制御するものである場合は、染料用回復ユニットだけを用いて顔料用印字ヘッドと染料用印字ヘッドからインクを強制的に吸引できるし、顔料用回復ユニットと染料用回復ユニットを同時に用いてインクを強制的に吸引もできるのでインクジェット方式画像形成装置の使い勝手が向上

する。

さらにまた、上記のインクジェット方式画像形成装置は、上記染料用チューブの少なくとも一部を覆って囲む覆いを備えた場合は、染料用チューブ内の顔料成分インクから水分などが蒸発しにくくなるので、染料用チューブ内で顔料成分インクが乾燥しにくい。従って、染料用チューブ内の顔料成分インクが染料成分インクによっていっそう確実に洗い流される。

また、本発明の廃インクチューブ清掃方法によれば、顔料成分インクがゲル状になって廃インクチューブ内に付着していても、この廃インクチューブを流れる染料成分インクがゲル状の顔料成分インクを洗い流すので、廃インクチューブが綺麗に清掃される。この結果、廃インクチューブでは廃インクが詰まることなくスムーズに流れる。

請 求 の 範 囲

1. 顔料成分インクを吐出する顔料用印字ヘッド及び染料成分インクを吐出する染料用印字ヘッド双方を搭載して所定の主走査方向に往復動するキャリッジを備え、前記顔料用印字ヘッド及び前記染料用印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置において、

前記顔料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクが流れる顔料用チューブと、

前記染料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクを前記顔料用チューブに流すように制御する制御器とを備えたことを特徴とするインクジェット方式画像形成装置。

2. 前記制御器は、

前記顔料用チューブに顔料成分インクを流した後に続いて染料成分インクを流すように制御するものであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

3. 前記制御器は、

前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを吐出して前記顔料用チューブに流した後に前記染料用印字ヘッドから染料成分インクを吐出して前記顔料用チューブに流すように制御するものであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

4. 前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して前記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットを備え、

前記制御器は、

前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引した後に前記染料用印字ヘッドからも染料成分インクを強制的に吸引するように前記顔料用回復ユニットを制御するものであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

5. 前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して前記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットと、

前記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引する染料用回復ユニットとを備え、

前記制御器は、

前記顔料用回復ユニット及び前記染料用回復ユニット双方を選択的に使用して前記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引するように制御するものであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

6. 前記顔料用チューブの少なくとも一部を覆って囲む覆いを備えたことを特徴とする請求の範囲第1項から第5項までのうちのいずれか一項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

7. 顔料成分インクを吐出する顔料用印字ヘッド及び染料成分インクを吐出する染料用印字ヘッド双方を搭載して所定の主走査方向に往復動するキャリッジを備え、前記顔料用印字ヘッド及び前記染料用印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置において、

前記染料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクが流れる染

料用チューブと、

前記顔料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出されたインクを前記染料用チューブに流すように制御する制御器とを備えたことを特徴とするインクジェット方式画像形成装置。

8. 前記制御器は、

前記染料用チューブに顔料成分インクを流した後に続いて染料成分インクを流すように制御するものであることを特徴とする請求の範囲第7項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

9. 前記制御器は、

前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを吐出して前記染料用チューブに流した後に前記染料用印字ヘッドから染料成分インクを吐出して前記染料用チューブに流すように制御するものであることを特徴とする請求の範囲第7項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

10. 前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して前記染料用チューブに流す染料用回復ユニットを備え、

前記制御器は、

前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引した後に前記染料用印字ヘッドからも染料成分インクを強制的に吸引するように前記染料用回復ユニットを制御するものであることを特徴とする請求の範囲第7項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

11. 前記顔料用印字ヘッドから顔料成分インクを強制的に吸引して前記顔料用チューブに流す顔料用回復ユニットと、

前記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引する染料用回復ユニットとを備え、

前記制御器は、

前記顔料用回復ユニット及び前記染料用回復ユニット双方を選択的に使用して前記染料用印字ヘッドから染料成分インクを強制的に吸引するように制御するものであることを特徴とする請求の範囲第7項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

12. 前記染料用チューブの少なくとも一部を覆って囲む覆いを備えたことを特徴とする請求の範囲第7項から第11項までのうちのいずれか一項に記載のインクジェット方式画像形成装置。

13. 顔料成分インクを吐出する顔料用印字ヘッド及び染料成分インクを吐出する染料用印字ヘッド双方を搭載して所定の主走査方向に往復動するキャリッジを備え、前記顔料用印字ヘッド及び前記染料用印字ヘッドから記録媒体にインクを吐出して画像を形成するインクジェット方式画像形成装置における、前記顔料用印字ヘッドから吸引もしくは吐出された廃インクが流れる廃インクチューブを清掃する廃インクチューブ清掃方法において、

前記顔料用印字ヘッドからインクを吸引もしくは吐出してこのインクを前記廃インクチューブに流し、その後、

前記染料用印字ヘッドからインクを吸引もしくは吐出してこのインクを前記廃インクチューブに流すことを特徴とする廃インクチューブ清掃方法。

Fig.1

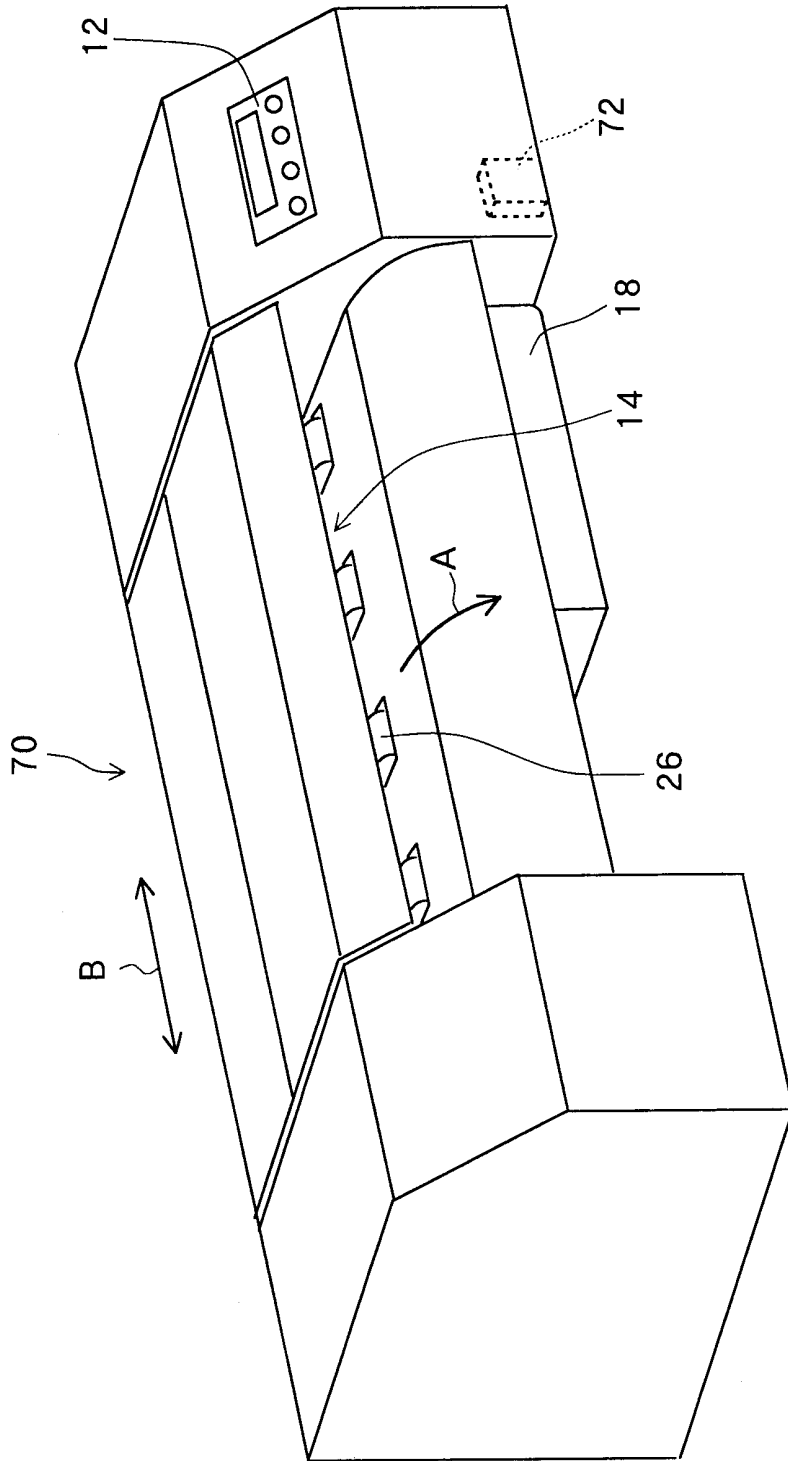


Fig.2

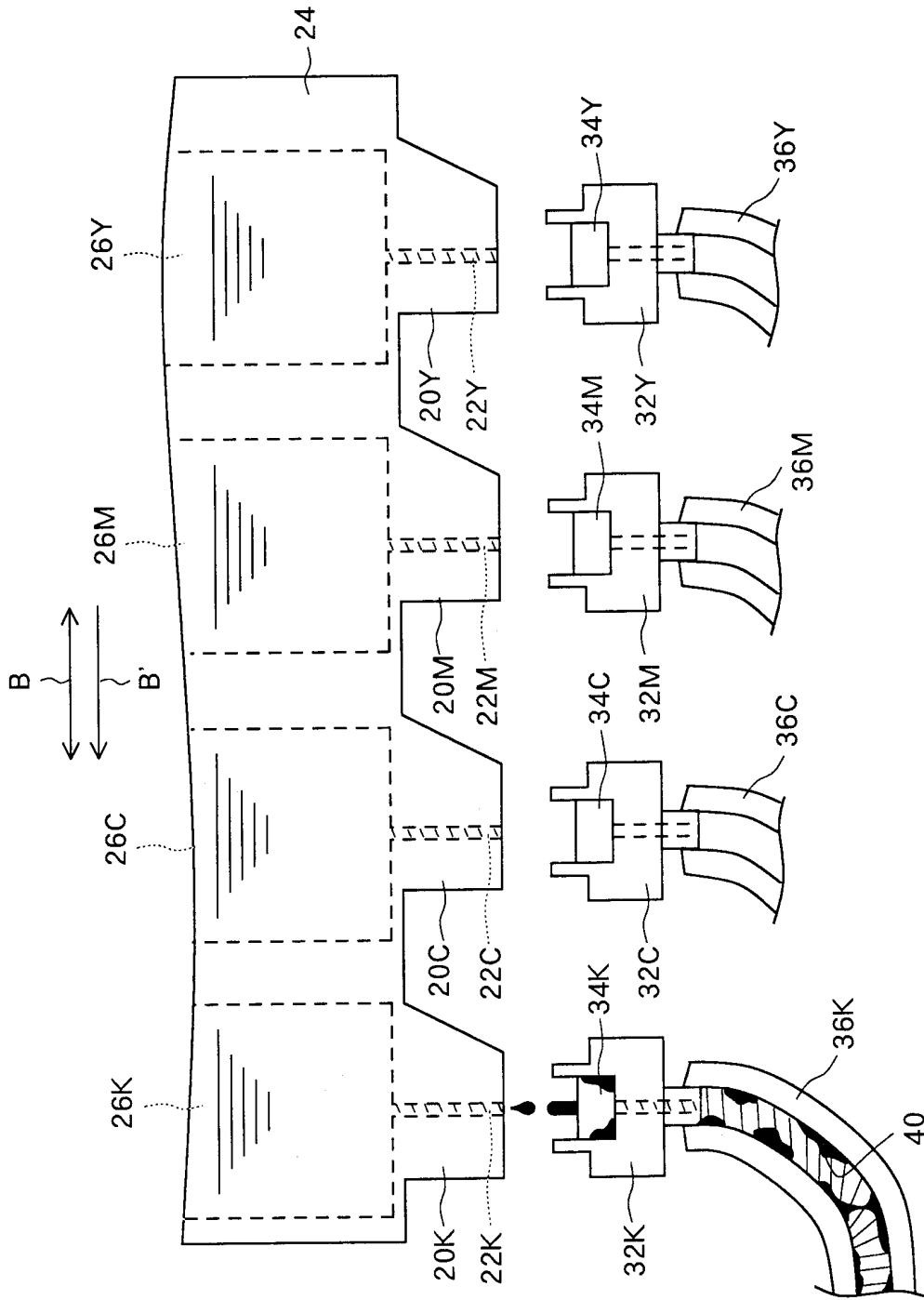


Fig.3

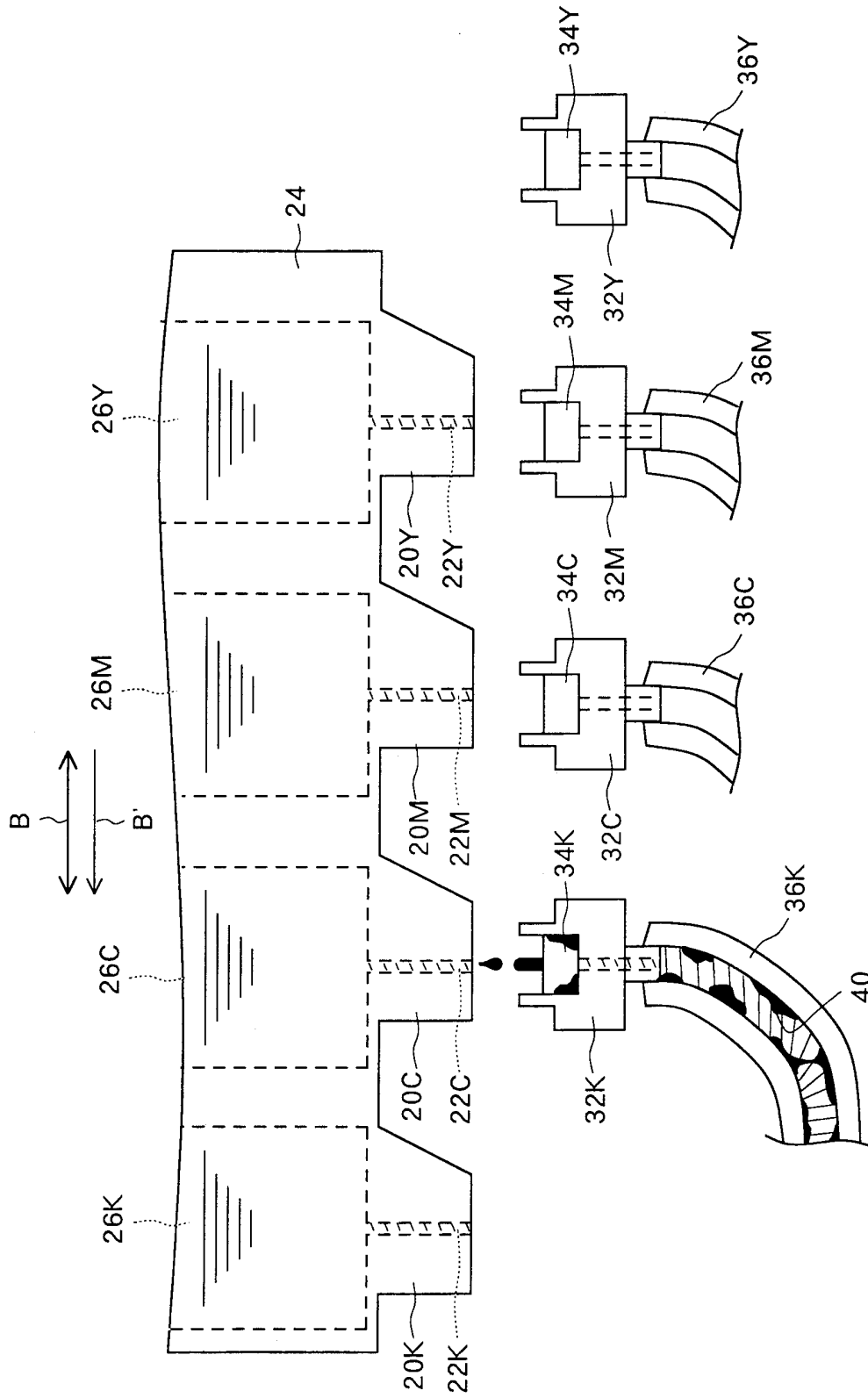


Fig.4

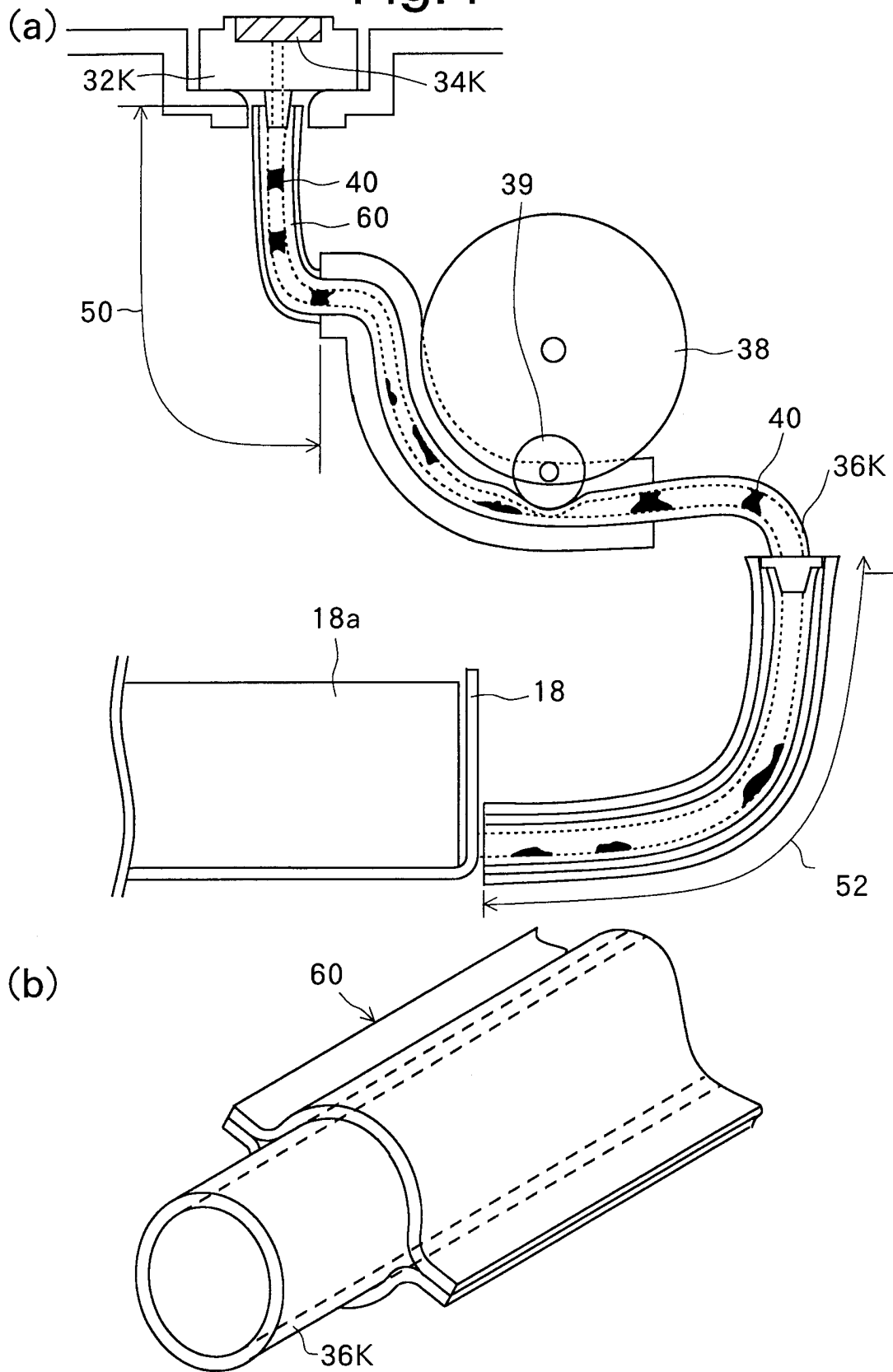


Fig.5

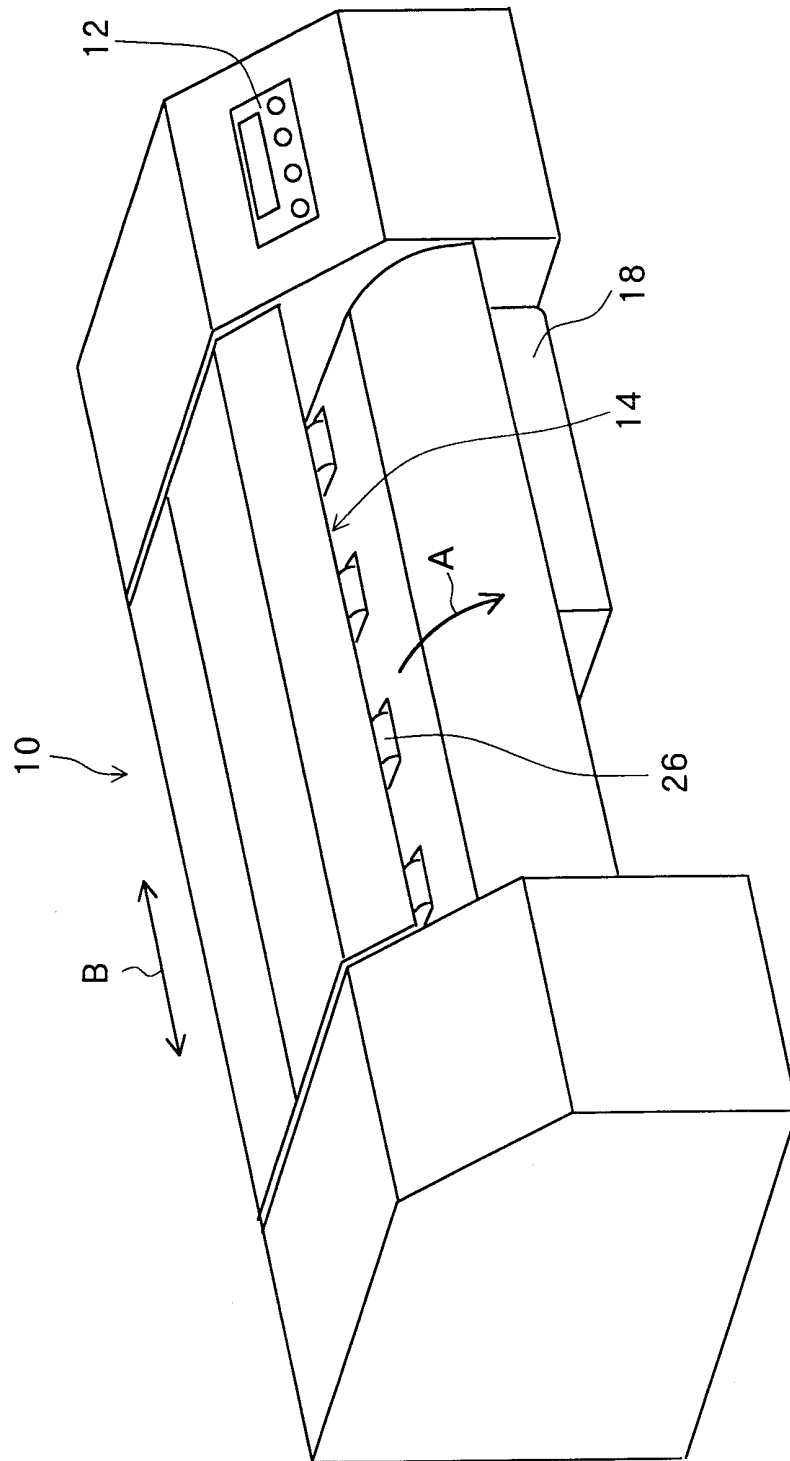


Fig.6

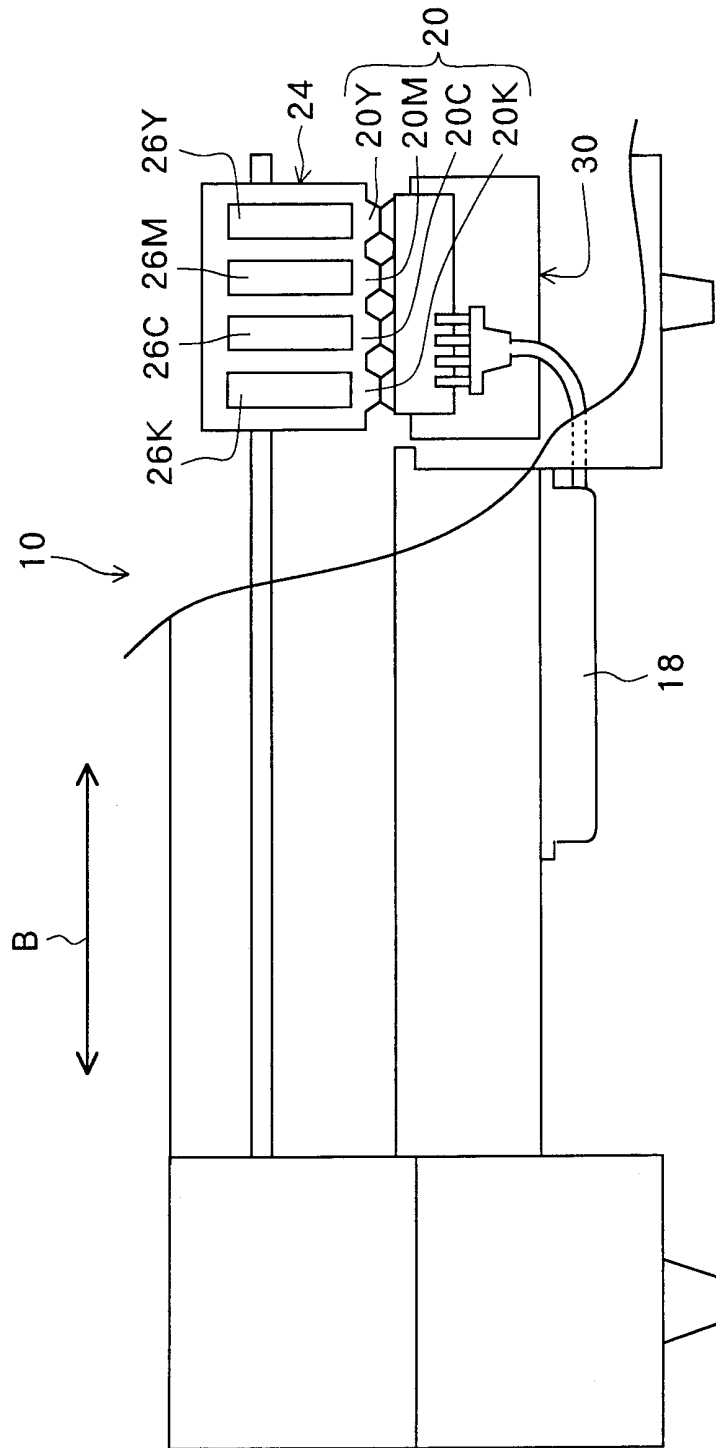


Fig.7

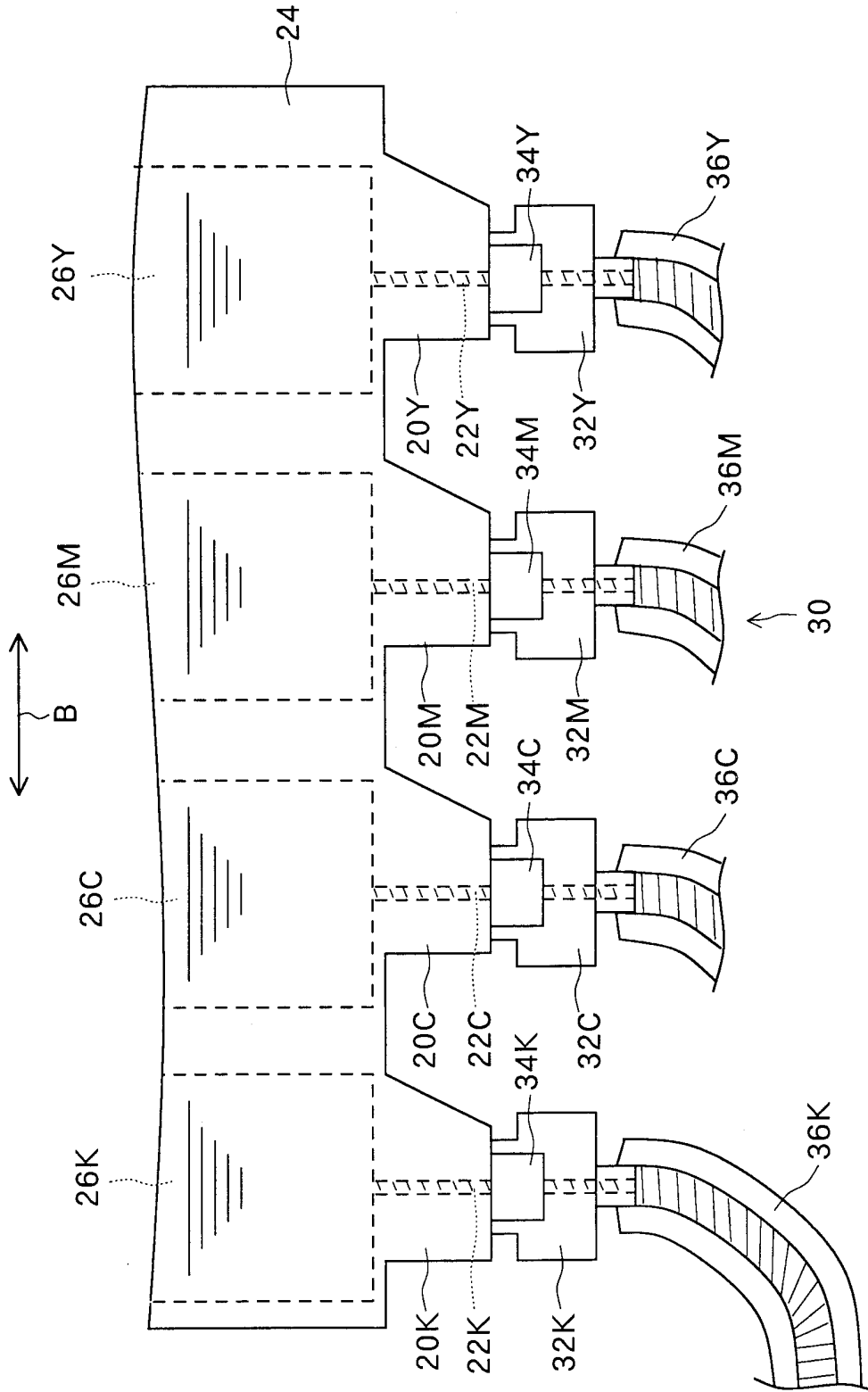


Fig.8

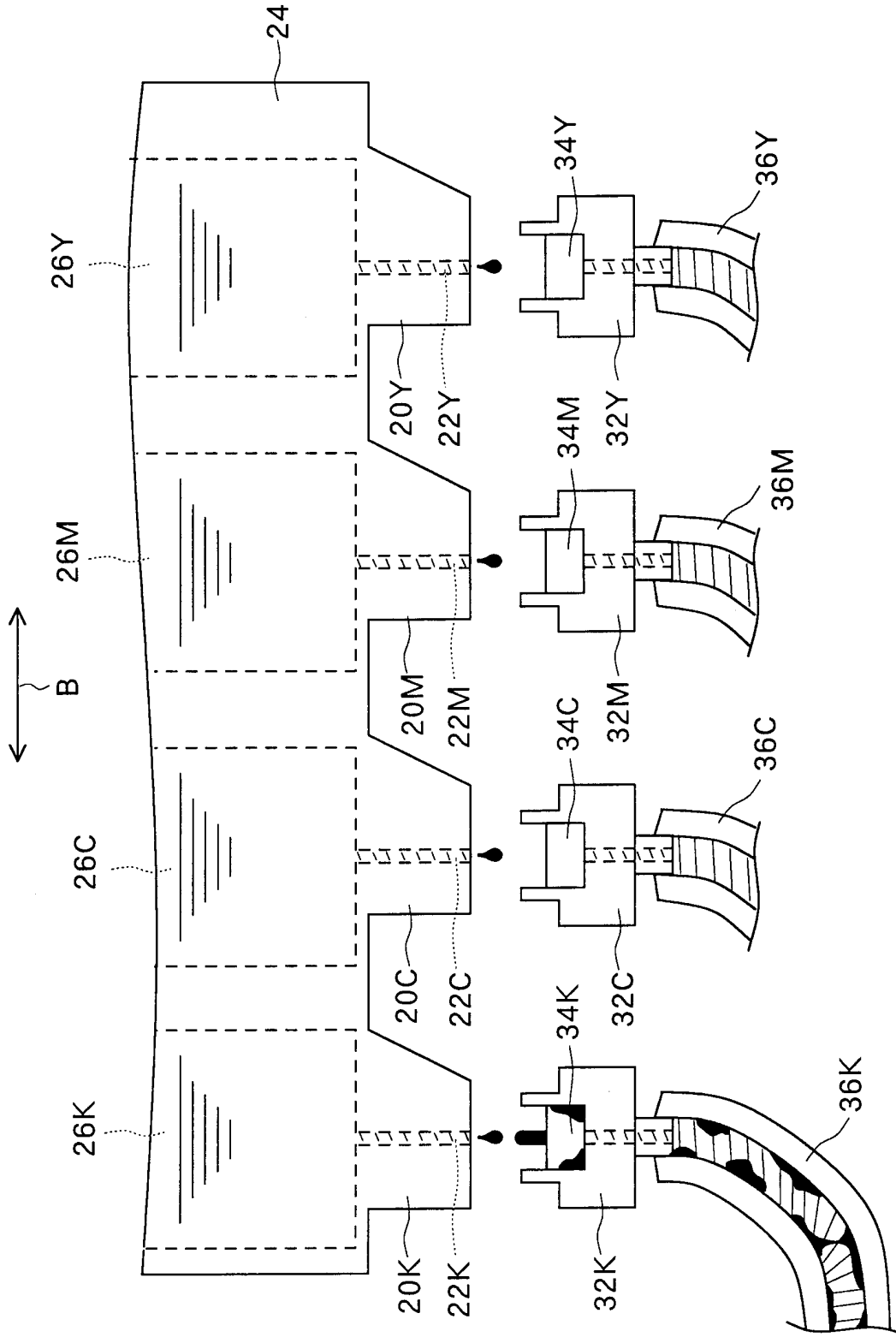
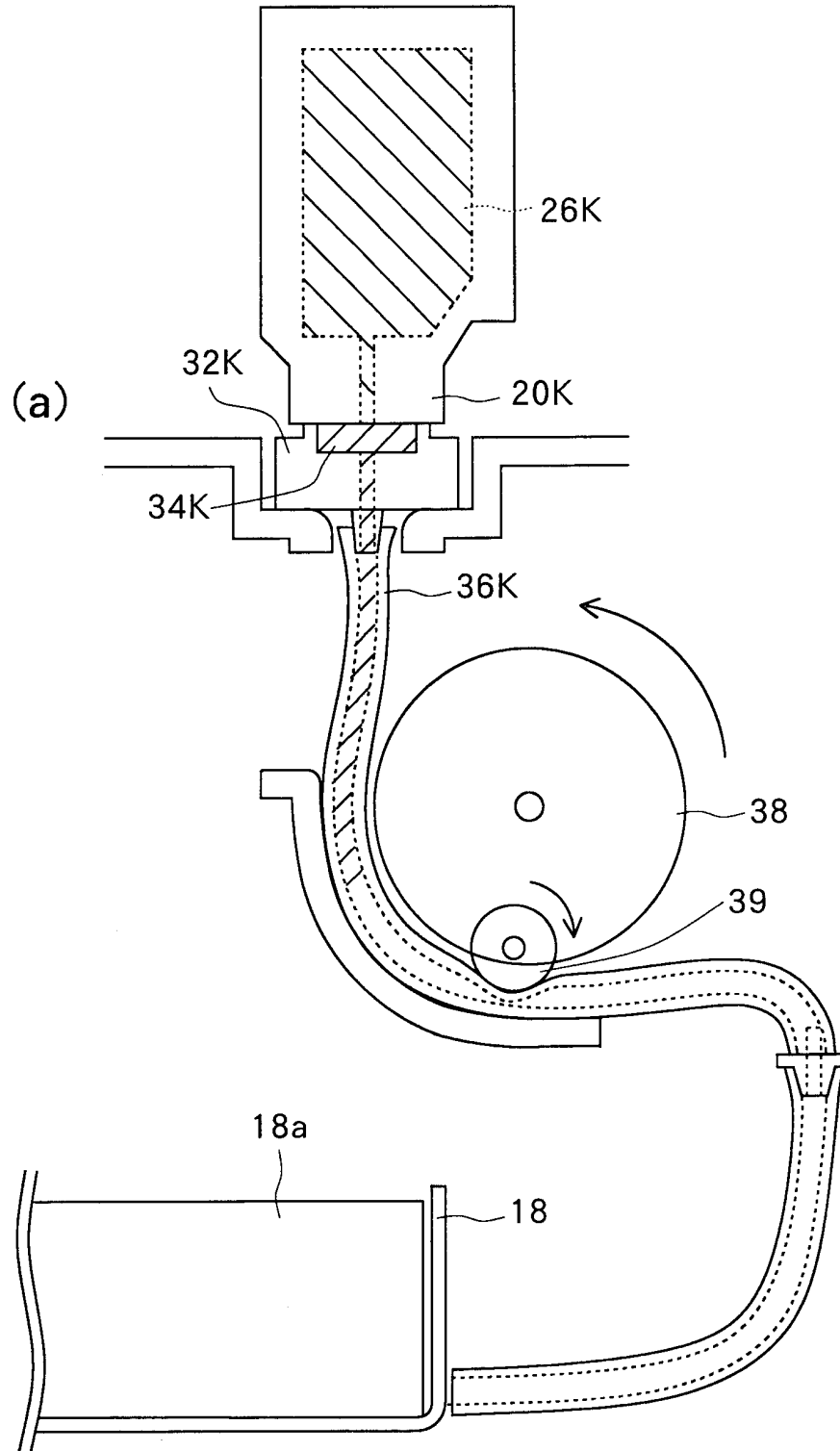
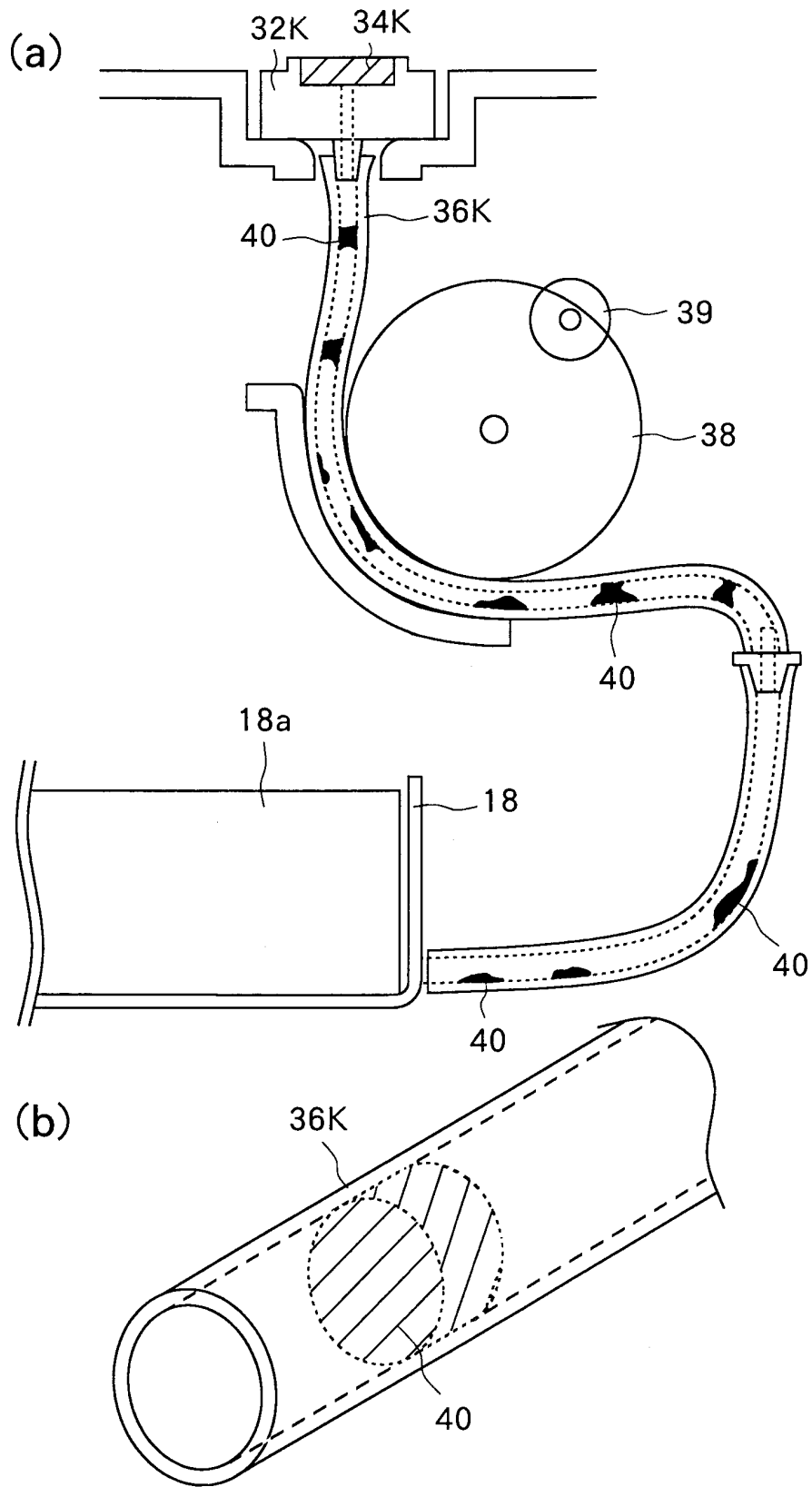


Fig.9



10/10

Fig.10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP00/08907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B41J 2/175

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)
Int.Cl⁷ B41J 2/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

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.
A	JP, 11-58776, A (Ricoh Company, Ltd.), 02 March, 1999 (02.03.99), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-13
A	JP, 9-85964, A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 31 March, 1997 (31.03.97), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-13
A	JP, 6-191061, A (Canon Inc.), 12 July, 1994 (12.07.94), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-13
E,A	JP, 2001-1534, A (Toyobo Co., Ltd.), 09 January, 2001 (09.01.01), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-13

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
12 March, 2001 (12.03.01)

Date of mailing of the international search report
21 March, 2001 (21.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J 2/175

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. Cl⁷ B41J 2/175

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
日本国公開実用新案公報	1971-2001
日本国登録実用新案公報	1994-2001
日本国実用新案登録公報	1996-2001

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 請求の範囲の番号
A	J P, 11-58776, A (株式会社リコー) 2. 3月. 1999 (02. 03. 99) 全文, 図1-9 (ファミリーなし)	1-13
A	J P, 9-85964, A (富士写真フイルム株式会社) 31. 3月. 1997 (31. 03. 97) 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	1-13

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
12. 03. 01

国際調査報告の発送日
21.03.01

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)
高松 大治



2 P 9415

電話番号 C3-3581-1101 内線 3261

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 請求の範囲の番号
A	JP, 6-191061, A (キャノン株式会社) 12. 7月. 1994 (12. 07. 94) 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	1-13
E, A	JP, 2001-1534, A (東洋紡績株式会社) 9. 1月. 2001 (09. 01. 01) 全文, 図1-3 (ファミリーなし)	1-13