

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635795号
(P4635795)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.	F 1
B 41 J 2/165	(2006.01)
B 41 J 2/18	(2006.01)
B 41 J 2/185	(2006.01)
B 41 J 2/135	(2006.01)
B 41 J	3/04 102H
	B 41 J 3/04 102R
	B 41 J 3/04 103N

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-269927 (P2005-269927)
(22) 出願日	平成17年9月16日 (2005.9.16)
(65) 公開番号	特開2007-76296 (P2007-76296A)
(43) 公開日	平成19年3月29日 (2007.3.29)
審査請求日	平成20年3月28日 (2008.3.28)

(73) 特許権者	000005267 プラザー工業株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(74) 代理人	100085291 弁理士 烏巣 実
(74) 代理人	100117798 弁理士 中嶋 慎一
(72) 発明者	西崎 雅博 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー工業株式会社内
(72) 発明者	菅原 宏人 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 プラザー工業株式会社内

審査官 松川 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のノズルから記録媒体に対してインクを吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル面をキャップ部材にて覆うキャップ手段と、前記記録ヘッドに対しワイパー部材が相対移動することにより前記記録ヘッドのノズル面を前記ワイパー部材にて払拭するワイパー手段とを備えるインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドのノズル面には、前記ノズルが設けられているノズル領域の周囲に、前記ワイパー部材にて払拭したインク類を、前記ワイパー部材の払拭動作により前記ノズル領域外に向けて案内する案内部が設けられ、

前記ノズル面は、前記ノズル領域を形成した第1の部分と、前記第1の部分の外側にて前記キャップ部材と接触する第2の部分とを有し、

前記第1の部分は、前記第2の部分より高くなるような段差状に形成され、

前記案内部は、前記第1の部分に、前記外側になるほど前記ワイパー部材の相対移動方向の前側に位置するように設けられ、前記案内部の外側端部である下流端が前記第1の部分において開放され、

前記ワイパー部材は、少なくともノズルから前記案内部の前記下流端までを払拭するように動作することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記案内部は、外側になるほど、前記ワイパー部材の相対移動方向の前側に位置するように傾斜している複数の案内領域を備え、これら案内領域は一旦その領域内に進入したイ

ンク類をその領域内に留める保持機能を有してい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。

【請求項 3】

前記複数の案内領域は、複数の案内溝からなることを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記複数の案内溝は、それぞれ外側に向かって溝深さが徐々に深くなってい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】

前記複数の案内領域は、前記ノズル面よりも濡れやすくなるように前記ノズル面に対し撥インク処理が施されていることを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。 10

【請求項 6】

前記案内領域の外側部分付近に、前記ワイパー部材にて払拭したインク類をトラップ可能なトラップ部が配設されている請求項 2 ~ 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、インクジェット記録装置に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来より、記録用紙（記録媒体）を記録ヘッドに対して相対的に移動させ、前記記録ヘッドをキャリッジ上で記録用紙の幅方向に移動させながら記録用紙に対してインク滴を吐出させることで記録を行うインクジェット記録装置は知られている。

【0003】

そのような記録ヘッドは、ノズルからインク滴として記録用紙に吐出させて記録を行う関係上、ノズルの吐出口からのインクの蒸発に起因するインク粘度の上昇や、インクの固化、塵埃の付着、さらには気泡の混入などによりノズルの吐出口に目詰まりし、記録不良を起こすおそれがある。 30

【0004】

そのために、インクジェット記録装置は、非記録時に記録ヘッドのノズル面をキャップ部材にて覆うキャップ手段と、必要に応じて記録ヘッドのノズル面をワイパー部材の払拭動作にて清掃するワイパー手段を備えているのが一般的である。

【0005】

そして、そのようなインクジェット記録装置においては、キャップ部材にて前記ノズル面を覆った状態でノズルのインクを吸引し、その後に、ワイパー部材により前記ノズル面を払拭して、ノズル面上のインク類（例えば紙粉、埃、増粘インクなど）を除去する操作が行われる。

【0006】

そのようなインクジェット記録装置において、ノズルプレート上にクレータ部をワイピング上流側に設け、このクレータ部に、ノズルプレートやワイパー部材に付着した前記インク類を一旦掻き落とし、クリーニング時にキャップにて覆い、吸引によりノズルプレート上から除去するものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 9 - 118012 号公報（段落 0036 ~ 0041 および図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そのような記録装置では、ノズルプレート上にクレータ部を設け、そのクレータ部の段差を利用してインク類をワイパー部材から拭き落とすようにしているだけであり、インク 50

類を運ぶ方向はワイパー部材の払拭動作の方向であるので、クレータ部での拭き落としが十分でないと、ノズルの吐出口に目詰まりし、記録不良を起こすおそれがある。

【0008】

この発明は、ワイパー部材の払拭動作によりインク類をノズル領域外に向けて案内することで、ノズルの吐出口の目詰まりを防止したインクジェット記録装置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】

【0009】

請求項1の発明は、複数のノズルから記録媒体に対してインクを吐出する記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル面をキャップ部材にて覆うキャップ手段と、前記記録ヘッドに対しワイパー部材が相対移動することにより前記記録ヘッドのノズル面を前記ワイパー部材にて払拭するワイパー手段とを備えるインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドのノズル面には、前記ノズルが設けられているノズル領域の周囲に、前記ワイパー部材にて払拭したインク類を、前記ワイパー部材の払拭動作により前記ノズル領域外に向けて案内する案内部が設けられ、前記ノズル面は、前記ノズル領域を形成した第1の部分と、前記第1の部分の外側にて前記キャップ部材と接触する第2の部分とを有し、前記第1の部分は、前記第2の部分より高くなるような段差状に形成され、前記案内部は、前記第1の部分に、前記外側になるほど前記ワイパー部材の相対移動方向の前側に位置するように設けられ、前記案内部の外側端部である下流端が前記第1の部分において開放され、前記ワイパー部材は、少なくともノズルから前記案内部の前記下流端までを払拭するように動作することを特徴とする。

【0010】

このようにすれば、記録ヘッドのノズル面には、ノズルが設けられているノズル領域の周囲に、前記ワイパー部材にて払拭したインク類を、前記ワイパー部材の払拭動作により前記ノズル領域外に向けて案内する案内部が設けられているので、ワイパー部材の払拭動作により前記ノズル領域外に向けてインク類が案内される。このように、ワイパー部材の払拭動作により、案内部を通じてノズル領域外に向けてインク類が案内されるので、ノズル領域におけるノズルの吐出口に目詰まりを防止して、長期にわたり安定したインク噴射特性を維持することができる。

【0011】

請求項2の発明は、請求項1のインクジェット記録装置において、前記案内部が、外側になるほど、前記ワイパー部材の相対移動方向の前側に位置するように傾斜している複数の案内領域を備え、これら案内領域は一旦その領域内に進入したインク類をその領域内に留める保持機能を有していることを特徴とする。

【0012】

このようにすれば、案内領域は一旦その領域内に進入したインクをその領域内に留める保持機能を有しているので、ワイパー部材の払拭動作により前記案内領域内にインク類が侵入すると、そのインク類は案内領域外、つまりノズル領域域内に出ることがない。よって、そのインク類は案内領域に留められ、ワイパー部材の払拭動作により、前記案内領域を通じて前記ノズル領域外に向けて案内される。

【0013】

請求項3の発明は、請求項2のインクジェット記録装置において、前記複数の案内領域が、複数の案内溝からなることを特徴とする。

【0014】

このようにすれば、案内部が案内溝として構成されるので、インク類が案内溝内に留められ、ワイパー部材の払拭動作により案内溝を通じてノズル領域外にスムーズに案内される。

【0015】

請求項4の発明は、請求項3のインクジェット記録装置において、前記複数の案内溝が、それぞれ外側に向かって溝深さが徐々に深くなっていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0016】

このようにすれば、各案内溝が、外側に向かって溝深さが徐々に深くなっているので、外側に向かって案内溝内のインク類が流れやすくなり、案内溝による（インク類の）案内効果が向上する。

【0017】

請求項5の発明は、請求項2～4のいずれかのインクジェット記録装置において、前記複数の案内領域が、前記ノズル面よりも濡れやすくなるように前記ノズル面に対し撥インク処理が施されていることを特徴とする。

【0018】

このようにすれば、インク類が案内領域内に進入しやすくなるとともに、インク類は案内領域に留められやすくなる。よって、ワイパー部材の払拭動作により、案内領域内のインク類はその案内領域に沿って、ノズル領域外に流れるように案内される。よって、ワイパー部材の払拭動作によるインク類の案内効果が向上する。10

【0019】

請求項6の発明は、請求項2～5のいずれかのインクジェット記録装置において、前記案内領域の外側部分付近に、前記ワイパー部材にて払拭したインク類をトラップ可能なトラップ部が配設されていることを特徴とする。

【0020】

このようにすれば、案内領域の外側部分付近にトラップ部が配設されているので、インク類が案内領域を通じて、その案内領域の外側部分に案内されると、トラップ部にてトラップされ、インク類がノズル領域に戻るのが抑制される。20

【発明の効果】

【0021】

以上のように、本発明は、記録ヘッドのノズル面において、ノズルが設けられているノズル領域の周囲に、ワイパー部材にて払拭したインク類を、前記ワイパー部材の払拭動作により前記ノズル領域外に向けて案内する案内部を設けているので、ワイパー部材の払拭動作の際に、前記案内部を利用してインク類を前記ノズル領域外に向けて案内することができる。よって、インク類が、ノズルの吐出口に目詰まりし、記録不良を起こす原因となるのを回避することができ、長期にわたり安定したインク噴射特性を維持することが可能となる。30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面に沿って説明する。

【0023】

インクジェットプリンタの外観を示す図1において、インクジェットプリンタ1は、円筒形状のプラテンローラ2を有する。このプラテンローラ2は、給紙カセット又は手差し給紙部から供給された記録用紙3（記録媒体）を記録ヘッド4に対面させながら搬送するもので、左右方向に延びる回転軸（図示せず）によってフレーム5に回転可能に支承されている。記録ヘッド4は、ノズル列を構成する複数のノズル4a（図3参照）から記録用紙3に対してインクを吐出して、印刷が行われる。尚、記録用紙3は、フレーム5の後方の図示しない用紙供給口から矢符A方向に供給され、プラテンローラ2の回転により矢符B方向に送給され、図示しない用紙排出口から矢符C方向に排出されるように構成されている。40

【0024】

プラテンローラ2の前方には、キャリッジ6がプラテンローラ2の軸線に沿ってD方向に移動可能に設けられている。キャリッジ6は、インクジェット式の記録ヘッド4及びこの記録ヘッド4に供給するためのインクを収容するインクカートリッジ7をそれぞれ着脱可能に搭載している。また、キャリッジ6は、プラテンローラ2の軸線と平行に設けられたキャリッジ軸8にスライド可能に嵌合する嵌合孔部6aを有し、これによって、キャリッジ6に搭載された記録ヘッド4は、プラテンローラ2の軸線に沿って、スライド移動に50

より往復移動可能となっている。キャリッジ 6 を移動させるキャリッジモータ 10 としては例えはステップモータあるいはDCモータが使用され、ベルト 11 及びブーリ 12, 13 を有するベルト機構 14 を介してキャリッジ 6 を移動させる構成とされている。

【0025】

また、プラテンローラ 2 の右側には、記録ヘッド 4 の不吐出あるいは吐出不良を回復する回復装置 RM が配設されている。このような回復装置 RM を設けているのは、インクジエット式の記録ヘッド 4 であると、使用中に内部に気泡が発生したり、吐出面上にインクの液滴が付着したりする等の原因により吐出不良を起こすので、これを良好な吐出状態に回復させるためである。

【0026】

回復装置 RM としては、記録ヘッド 4 のノズル面を拭くワイパー装置 21 (ワイパー手段)、記録ヘッド 4 内の不良インクを吸引するバージ装置 22 (キャップ手段)、および記録ヘッド 4 のノズル面を覆いインク蒸発を防止する保護キャップ装置 23 が設けられている。

【0027】

ワイパー装置 21 は、進退可能に設けられ前進位置で記録ヘッド 4 のノズル面を拭く板状のワイパー部材 21a を備える。なお、ワイパー部材 21a は、記録動作時には、後退位置とされる。

【0028】

バージ装置 22 は、進退可能に設けられ前進位置で記録ヘッド 4 のノズル面を覆うことができる中空の吸引キャップ部材 24 を備える。そしてその前進位置で記録ヘッド 4 のノズル面を吸引キャップ部材 24 で覆っている状態で吸引ポンプ 25 により吸引キャップ部材 24 内に負圧を発生させ、記録ヘッド 4 の内部の不良インクを吸引して良好な吐出状態を回復させるように構成されている。なお、吸引キャップ部材 24 は、記録動作時には、後退位置とされる。

【0029】

吸引キャップ部材 24 には、吸引チューブ (図示せず) を介して吸引ポンプ 25 に接続されている。また、この吸引ポンプ 25 に一端部が接続されている吐出チューブ 29 の他端部が、吸着材 30 が収容された廃インクタンク 31 に接続されている。従って、吸引ポンプ 25 によって前記吸引チューブを通じて吸引された記録ヘッド 4 のノズル内の不良インクは、吐出チューブ 29 を通じて廃インクタンク 31 に吐出され、そして廃インクタンク 31 内の吸着材 30 に吸着される。

【0030】

ワイパー装置 21 のワイパー部材 21a の進退、バージ装置 22 の吸引キャップ部材 24 の進退及び吸引ポンプ 25 の駆動は、ポンプカムギヤ 26 を回転駆動することで制御されるようになっている。即ち、具体的には図示していないが、ワイパー部材 21a は後端部がポンプカムギヤ 26 の第 1 カム溝に係合するワイパー駆動部材を介して制御され、また、バージ装置 22 の吸引キャップ部材 24 は後端部が第 2 カム溝に係合することで、吸引ポンプ 25 はその 1 対のピストン (図示せず) の後端部が第 3 及び第 4 カム溝に係合することでそれぞれ制御されるようになっており、このように制御されることで一連の回復動作が行われることになる。なお、この実施の形態では、ポンプカムギヤ 26 の駆動 (ワイパー装置 21 のワイパー部材 21a の進退、バージ装置 22 の吸引キャップ部材 24 の進退及び吸引ポンプ 25 の駆動) は、紙送り装置の駆動モータ等の駆動手段により、それと係脱可能に連結する連結手段を介して駆動されるが、専用の駆動手段を設けることができるし、ワイパー装置 21 のワイパー部材 21a の進退、バージ装置 22 の吸引キャップ部材 24 の進退及び吸引ポンプ 25 の駆動を、そのようなポンプカムギヤを利用した機構以外の機構を用いて行うこともできるのはいうまでもない。

【0031】

また、キャリッジ 6 の移動方向と平行となるように廃インクタンク 31 にガイドロッド部材 51 が配設され、該ガイドロッド部材 51 に、保護キャップ装置 23 を支持する可動

10

20

30

40

50

支持部材 5 2 がスライド移動可能かつ回転可能に支承されている。可動支持部材 5 2 は、キャリッジ 6 に形成された被係合部 6 b と係脱可能に係合する係合突部 5 2 a を有し、それによって該係合突部 5 2 a がキャリッジ 6 の被係合部 6 b に係合すると、キャリッジ 6 の移動に追従してスライド移動するようになっている。このスライド移動の際、可動支持部材 5 2 が、図示しない（可動支持部材 5 2 の）案内凸部と案内部材（図示せず）の案内傾面との係合関係で、記録ヘッド 4 側に回転し、記録ヘッド 4 のノズル面を保護キャップ装置 2 3 によって覆うようになっている。

【 0 0 3 2 】

また、可動支持部材 5 2 と、廃インクタンク 3 1 との間にはコイルスプリング 5 4 が介装され、可動支持部材 5 2 を、待機状態へ復帰させ、かつ保護キャップ装置 2 3 が記録ヘッド 4 から離れる方向に常時付勢する構成とされている。

10

【 0 0 3 3 】

また、記録ヘッド 4 のノズル面 4 A において、図 3 (a) に示すように、ノズル 4 a (ノズル列) が設けられているノズル領域の周囲に、ワイパー部材 2 1 a にて払拭したインク類（例えば紙粉、埃、増粘インクなど）を、ワイパー部材 2 1 a の払拭動作により前記ノズル領域外に向けて案内する案内領域として複数の案内溝 4 1 が設けられている。複数の案内溝 4 1 は、それぞれ外側（ノズル面 4 A の縁部）に向かって、ワイパー部材 2 1 a の相対移動方向（払拭方向 A ）の前側に向かって傾斜して形成されている。その案内溝 4 1 の溝深さは、図 3 (b) に示すように外側になるほど徐々に深くなっている。なお、図 3 (a) において鎖線 S 1 で示す部分はキャップ部材 2 4 の開口周縁部とノズル面との接觸部分である。

20

【 0 0 3 4 】

上記のように構成すれば、ワイパー部材 2 1 の払拭動作時にそのワイパー部材 2 1 の払拭動作により、ワイパー部材 2 1 a にて払拭されたインク類 W が、まず、案内溝 4 1 内に持ち込まれ、その持ち込まれたインク類 W が、案内溝 4 1 を通じて前記ノズル領域外に向けて、すなわち B 方向に案内される。よって、インク類 W はワイパー部材 2 1 a の払拭動作によりノズル領域およびその近傍に存在しなくなり、それらから離れた、ノズル領域外の案内溝 4 1 の下流端付近に貯留される。

【 0 0 3 5 】

このように、ワイパー部材 2 1 a の払拭動作により、インク類 W が案内溝 4 1 を通じてノズル領域外に向けて案内されるので、ワイパー部材 2 1 a による払拭動作および案内溝 4 1 によるノズル領域外への案内機能の相乗効果によりワイパー部材 2 1 a による払拭効果が高められ、長期にわたり安定したインク噴射特性を維持することが可能となる。

30

【 0 0 3 6 】

以上の説明において、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、以下に述べるように種々の変更が可能である。

【 0 0 3 7 】

(i) 前記実施の形態においては、案内領域として案内溝 4 1 を単に形成しているだけであるが、案内溝による案内効果を高めるために、案内溝内部の方がノズル面（案内溝が形成されている部分を除くノズル面）よりもインクによって濡れやすくなるように、前記ノズル面側に周知の撥インク処理を施すことも可能である。

40

【 0 0 3 8 】

また、必ずしも案内領域を、案内溝として形成する必要はなく、例えば図 4 に示すように、外側になるほど、前記ワイパー部材の相対移動方向の前側に位置するように傾斜している複数の案内領域 S 1 1 (前記案内溝 4 1 に対応する) を配置し、この案内領域 S 1 1 以外のノズル面 4 A を構成する領域 S 1 2 の部分に対し撥インク処理を施すことで、これら案内領域 S 1 1 は一旦その領域 S 1 1 内に進入したインクをその領域 S 1 1 内に留める保持機能を有する構成とすることで、案内溝 4 1 を設けた場合と同様な効果を得ることも可能である。ここで、案内領域 S 1 1 と領域 S 1 2 とは、同一面（ノズル面）上に配置される。

50

【0039】

(ii) 前記案内領域の外側部分付近に、例えば前記キャップ部材と前記ノズル面との接觸位置の外側に、前記ワイパー部材21aにて払拭したインク類をトラップ可能なトラップ部（例えば吸湿性を有するフェルト材など）が配設されている構成とすることも可能である。

【0040】

(iii) ワイパー部材によってノズル列の延在する方向に対して直交する方向に払拭動作される記録ヘッドの場合には、例えば図5に示すように、ノズル列の払拭終了側に、ノズル4aの配列方向に延在する複数の案内溝41A（または案内領域）を放射状に形成したり、図6に示すように、ノズル列の払拭開始側と払拭終了側とに、ノズル列に対して一定角度傾斜した案内溝41B, 41Cを設けることで、同様に適用することが可能となる。

10

【0041】

(iv) また、図5の形態の変形例として、図7に示すように、ノズル4aの列を2つに分割して、ノズル列の払拭終了側に形成した案内溝41Dを2つのノズル列の間からノズル列の払拭開始側まで延存させる構成とすることもできる。これによれば、ノズル面4の払拭開始側に存在するインクもノズル列を避けて払拭終了側に案内することができる。

【0042】

(v) 前記実施の形態においては、後退位置（待機位置）と前進位置（払拭動作位置）との間を進退する（ワイパー装置の）ワイパー部材21aに対して記録ヘッド4（キャリッジ6）が移動することでノズル面の払拭を行うようしているが、逆に、例えば停止状態にある記録ヘッドに対しワイパー部材を、周知の駆動手段を用いて前記ノズル面に対して移動させることでノズル面の払拭を行う構成とすることもできる。例えばワイパー部材を進退させるアクチュエータを含むワイパー装置を可動台上に固定し、この可動台をガイドレールに沿って、ワイパー部材が前進位置となった状態でノズル面を払拭するように移動させる構成とすることもできる。この場合、ワイパー部材の移動方向は、レイアウト上の制約がなければ特に制限されず、水平方向であっても垂直方向であってもよい。

20

【0043】

(vi) 記録媒体全幅にわたって記録ヘッドが配置され、記録ヘッドが移動しないラインプリンタの場合にも同様に適用することができる。つまり、記録ヘッドは、各色毎に設けられ、記録ヘッド間に隙間が形成されるので、前述したところの、払拭したインク類をノズル列から離れる方向に案内する部分を備えるワイパー部材を、ノズル列方向に移動させることで同様に効果を期待することができる。

30

【0044】

(vii) 前記実施の形態においては、電圧を印加すると機械的変形をする圧電素子（ピエゾ素子等）を利用してインク溝内に溜めてあるインクを噴射する圧電素子型のインクジェット記録装置に適用しているが、そのほか、インクに発熱抵抗体（硼化ジルコニウム等）の発する熱を瞬間的に与え、膜沸騰させ、その沸騰気泡の体積膨張を利用してインクを射出させるいわゆるバブルジェット（登録商標）型のインクジェット記録装置にも適用することができる。また、記録ヘッドのノズルを、水平方向に開口するものだけでなく、下向き、傾斜などの任意の方向にノズルを向けたものにも本発明を適用することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施の形態に係るインクジェット記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】同記録装置における回復手段付近の側面図である。

【図3】記録ヘッドのノズル面と、ワイパー部材との関係を示す説明図である。

【図4】図3のA-A線における断面図である。

【図5】他の実施の形態についての図3と同様の図である。

【図6】他の実施の形態についての図3と同様の図である。

50

【図7】他の実施の形態についての図3と同様の図である。

【符号の説明】

【0046】

S 1 1 案内領域

1 インクジェット記録装置

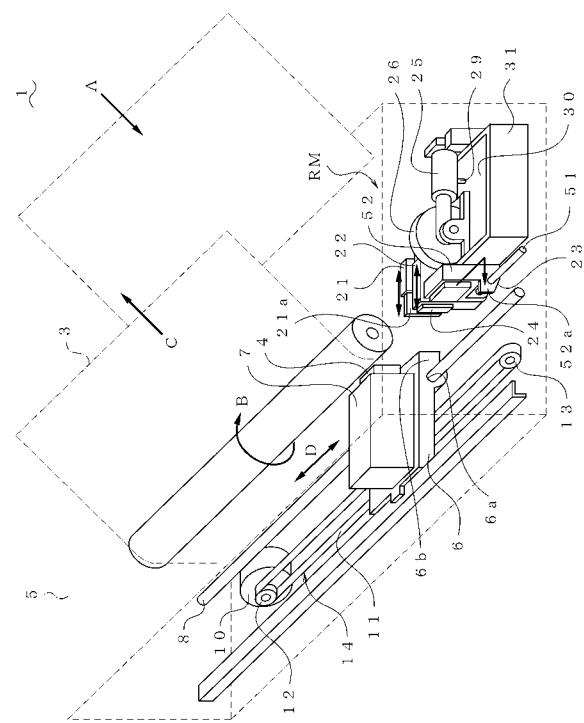
4 記録ヘッド

4 A ノズル領域部分

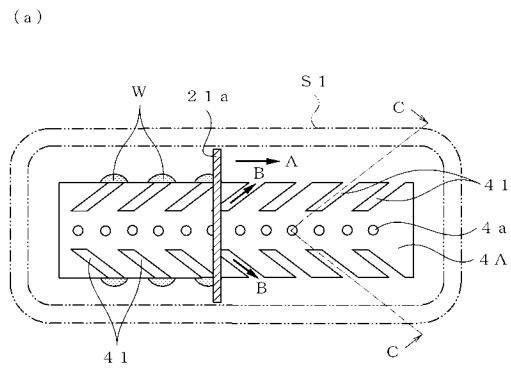
4 a ノズル

4 1 , 4 1 A ~ 4 1 C 案内溝(案内部)

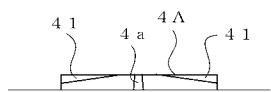
【図1】



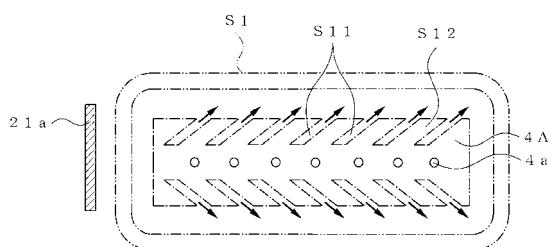
【図3】



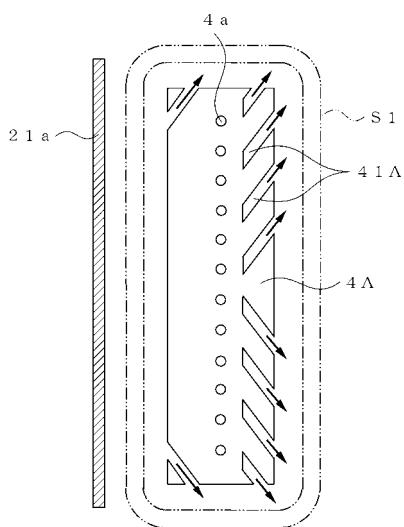
(b)



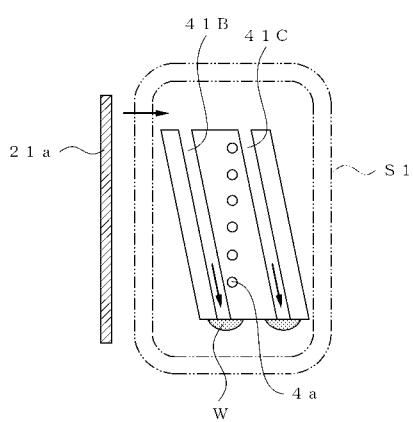
【図4】



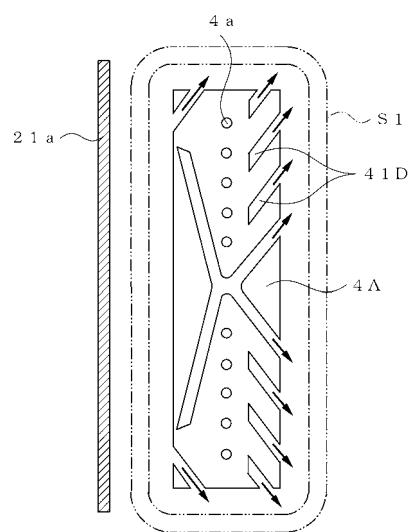
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-230185(JP,A)
特開平02-052752(JP,A)
特開平09-118012(JP,A)
特開平02-032857(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J 2 / 1 8
B 4 1 J 2 / 1 3 5
B 4 1 J 2 / 1 8 5