

(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2005-246743
(P2005-246743A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int. Cl.⁷
B 4 1 J 2/165

F I
B 4 1 J 3/04 1 O 2 H

テーマコード(参考)
2 C O 5 6

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-59433 (P2004-59433)	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成16年3月3日(2004.3.3)	(74) 代理人	100078330 弁理士 符島 富二雄
		(74) 代理人	100087505 弁理士 西山 春之
		(72) 発明者	中村 厚志 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	西 正太 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

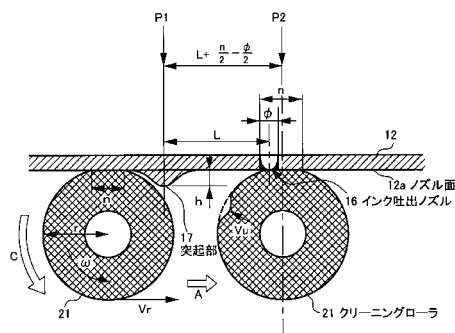
(54) 【発明の名称】 ヘッドカートリッジ及び液体吐出装置

(57) 【要約】

【課題】 払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させ、その復元動作に伴って発生する払拭部材の液体吸引力を利用して清掃手段の清掃能力を向上させたヘッドカートリッジ及び液体吐出装置を提供する。

【解決手段】 ノズル面12aのクリーニング方向Aにてインク吐出ノズル16の手前側の位置に備えた突起部17により、クリーニングローラ21に一時的に付与される弾性変形量(突起部17の高さ)hは、クリーニングローラ21の弾性変形の復元速度をVu、クリーニングローラ21の移動速度をVr、クリーニングローラ21の弾性変形の復元動作開始点P1から液体吐出ノズルの中心点までの移動距離をL、クリーニングローラ21とノズル面12aとの接触幅をn、インク吐出ノズル16の直径をφとしたとき、 $h > (Vu / Vr) (L + n / 2 - \phi / 2)$ の条件を満たすように設定したものである。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ノズル面に形成された複数の液体吐出ノズルから所定の液体を吐出する液体吐出ヘッドと、前記ノズル面に多孔質の払拭部材を弾性変形を伴って相対的に圧接移動させて前記液体吐出ヘッドのノズル面を清掃する清掃手段と、を備えるヘッドカートリッジであって、

前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で前記払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させる変形手段を備え、

この変形手段により前記払拭部材に付与する弾性変形量 h は、前記払拭部材の弾性変形の復元速度を V_u 、前記払拭部材の移動速度を V_r 、前記払拭部材の弾性変形の復元動作開始点から前記液体吐出ノズルの中心点までの移動距離を L 、前記払拭部材と前記ノズル面との接触幅を n 、前記液体吐出ノズルの直径を ϕ としたとき、

$$h > (V_u / V_r) (L + n / 2 - \phi / 2)$$

の条件を満たすように設定したことを特徴とするヘッドカートリッジ。

10

【請求項 2】

前記払拭部材に付与する弾性変形量 h の条件式において、

$$n >$$

としたことを特徴とする請求項 1 記載のヘッドカートリッジ。

【請求項 3】

前記変形手段は、前記液体吐出ヘッドのノズル面にて、前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置に設けた突起部であることを特徴とする請求項 1 記載のヘッドカートリッジ

20

【請求項 4】

前記変形手段は、前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で前記払拭部材の前記ノズル面に対する圧接量を一時的に増加させる手段であることを特徴とする請求項 1 記載のヘッドカートリッジ。

【請求項 5】

前記圧接量を一時的に増加させる手段は、前記払拭部材の回転軸に設けた偏心カムであることを特徴とする請求項 4 記載のヘッドカートリッジ。

【請求項 6】

前記払拭部材は、ローラ形状を成しており、前記ノズル面への圧接により弾性変形しながら転動するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のヘッドカートリッジ。

30

【請求項 7】

ノズル面に形成された複数の液体吐出ノズルから所定の液体を吐出する液体吐出ヘッドと、前記ノズル面に多孔質の払拭部材を弾性変形を伴って相対的に圧接移動させて前記液体吐出ヘッドのノズル面を清掃する清掃手段と、を有して成るヘッドカートリッジを備えた液体吐出装置であって、

前記ヘッドカートリッジは、前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で前記払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させる変形手段を備え、

この変形手段により前記払拭部材に付与する弾性変形量 h は、前記払拭部材の弾性変形の復元速度を V_u 、前記払拭部材の移動速度を V_r 、前記払拭部材の弾性変形の復元動作開始点から前記液体吐出ノズルの中心点までの移動距離を L 、前記払拭部材と前記ノズル面との接触幅を n 、前記液体吐出ノズルの直径を ϕ としたとき、

$$h > (V_u / V_r) (L + n / 2 - \phi / 2)$$

の条件を満たすように設定したことを特徴とする液体吐出装置。

40

【請求項 8】

前記払拭部材に付与する弾性変形量 h の条件式において、

$$n >$$

としたことを特徴とする請求項 7 記載の液体吐出装置。

【請求項 9】

前記変形手段は、前記液体吐出ヘッドのノズル面にて、前記液体吐出ノズルの清掃方向

50

手前側の位置に設けた突起部であることを特徴とする請求項 7 記載の液体吐出装置。

【請求項 1 0】

前記変形手段は、前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で前記払拭部材の前記ノズル面に対する圧接量を一時的に増加させる手段であることを特徴とする請求項 7 記載の液体吐出装置。

【請求項 1 1】

前記圧接量を一時的に増加させる手段は、前記払拭部材の回転軸に設けた偏心カムであることを特徴とする請求項 1 0 記載の液体吐出装置。

【請求項 1 2】

前記払拭部材は、ローラ形状を成しており、前記ノズル面への圧接により弾性変形しながら転動するようにしたことを特徴とする請求項 7 記載の液体吐出装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、吐出対象物に所定の液体を吐出するヘッドカートリッジ及び液体吐出装置に関し、詳しくは、液体を吐出するノズル面に圧接移動して清掃する清掃手段の払拭部材の弾性変形量を液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で一時的に増加させ、この弾性変形の復元動作に伴って発生する払拭部材の液体吸引力を利用することにより清掃手段の清掃能力を向上させたヘッドカートリッジ及び液体吐出装置に係るものである。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

従来、この種の液体吐出装置、例えばインクジェットプリンタは、ヘッドカートリッジのインク吐出ヘッドのノズル面に多孔質材料で円柱状に形成されたクリーニングローラを常時一定の圧力で接触させて相対的に移動し、インク吐出ノズル内及びその近傍部のインクを上記多孔質材料のセル（気孔室）で生じる毛細管力を利用して吸収しながら汚れや異物を払拭するようになっている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 6 6 7 1 7 号公報（第 5 頁、図 6 ~ 8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

30

しかし、このような従来のヘッドカートリッジにおいては、クリーニングローラをノズル面に常時一定の圧力で接触させて移動することにより、多孔質材料のセルで生じる毛細管力を利用してインクがクリーニングローラに自然に吸収されるようにしたものであり、インクを積極的に吸引して除去するようにしたものではなかった。したがって、毛細管力の吸収力が弱く、インク吐出ノズル内及びその近傍部に付着して増粘したインクを十分に除去することができないことがあった。

【0 0 0 4】

そこで、本発明は、このような問題点に対処し、払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させ、その復元動作に伴って発生する払拭部材の液体吸引力を利用して清掃手段の清掃能力を向上させたヘッドカートリッジ及び液体吐出装置を提供することを目的とする。 40

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

上記目的を達成するために、本発明によるヘッドカートリッジは、ノズル面に形成された複数の液体吐出ノズルから所定の液体を吐出する液体吐出ヘッドと、前記ノズル面に多孔質の払拭部材を弾性変形を伴って相対的に圧接移動させて前記液体吐出ヘッドのノズル面を清掃する清掃手段と、を備えるヘッドカートリッジであって、前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で前記払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させる変形手段を備え、この変形手段により前記払拭部材に付与する弾性変形量 h は、前記払拭部材の弾性変形の復元速度を V_u 、前記払拭部材の移動速度を V_r 、前記払拭部材の弾性変形の復元動作開始点から前記液体吐出ノズルの中心点までの移動距離を L 、前記払拭部材と前記ノズル 50

面との接触幅を n 、前記液体吐出ノズルの直径を ϕ としたとき、 $h > (V_u / V_r) (L + n / 2 - \phi / 2)$ の条件を満たすように設定したものである。

【0006】

このような構成により、多孔質の払拭部材を、弾性変形を伴って相対的に圧接移動して行うノズル面の清掃動作時に、液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で変形手段により払拭部材に付与する弾性変形量を払拭部材が液体吐出ノズルを通過するまでの間、払拭部材の弾性変形の復元動作を持続させることができるように設定した弾性変形量 h 分だけ一時的に増加させる。これにより、一時的に増加した弾性変形の復元動作に伴って発生する吸引力を利用して液体吐出ノズル内及びその近傍部に付着した増粘液体を吸収除去する。

【0007】

また、本発明による液体吐出装置は、ノズル面に形成された複数の液体吐出ノズルから所定の液体を吐出する液体吐出ヘッドと、前記ノズル面に多孔質の払拭部材を弾性変形を伴って相対的に圧接移動させて前記液体吐出ヘッドのノズル面を清掃する清掃手段と、を有して成るヘッドカートリッジを備えた液体吐出装置であって、前記ヘッドカートリッジは、前記液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で前記払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させる変形手段を備え、この変形手段により前記払拭部材に付与する弾性変形量 h は、前記払拭部材の弾性変形の復元速度を V_u 、前記払拭部材の移動速度を V_r 、前記払拭部材の弾性変形の復元動作開始点から前記液体吐出ノズルの中心点までの移動距離を L 、前記払拭部材と前記ノズル面との接触幅を n 、前記液体吐出ノズルの直径を ϕ としたとき、 $h > (V_u / V_r) (L + n / 2 - \phi / 2)$ の条件を満たすように設定したものである。

10

20

【0008】

このような構成により、ヘッドカートリッジに備える多孔質の払拭部材を、弾性変形を伴って相対的に圧接移動して行うノズル面の清掃動作時に、液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で変形手段により払拭部材に付与する弾性変形量を払拭部材が液体吐出ノズルを通過するまでの間、払拭部材の弾性変形の復元動作を持続させることができるように設定した弾性変形量 h 分だけ一時的に増加させる。これにより、一時的に増加した弾性変形の復元動作に伴って発生する吸引力を利用して液体吐出ノズル内及びその近傍部に付着した増粘液体を吸収除去する。

【発明の効果】

30

【0009】

請求項1及び7に係る発明によれば、液体吐出ヘッドのノズル面の清掃動作時に、多孔質の払拭部材の弾性変形量を液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で増加させるようにしたことにより、払拭部材の圧接部に通常発生する毛細管力に加えて、一時的に増加した弾性変形の復元動作に伴って吸引力を発生させ、払拭部材の液体吸収力を増すことができる。したがって、清掃手段の清掃能力を向上することができる。さらに、変形手段により払拭部材に付与する弾性変形量 h を払拭部材が液体吐出ノズルを通過するまでの間、払拭部材の弾性変形の復元動作を持続させることができるように設定したことにより、払拭部材に発生する液体吸収力を液体吐出ノズル部分に作用させることができる。したがって、液体吐出ノズル内及びその近傍部に付着した増粘液体を効果的に除去して吐出性能を向上

40

【0010】

また、請求項2及び8に係る発明によれば、払拭部材とノズル面との接触幅を液体吐出ノズルの直径よりも大きくしたことにより、払拭部材に発生する液体吸収力を液体吐出ノズル部分に的確に作用させることができる。したがって、液体吐出ノズル内及びその近傍部に付着した増粘液体を効果的に吸収して除去することができる。

【0011】

さらに、請求項3及び9に係る発明によれば、変形手段として突起部を液体吐出ノズルの清掃方向手前側のノズル面に設けたことにより、払拭部材がノズル面に圧接移動して突起部を乗り越える際に、該突起部により払拭部材の弾性変形量を一時的に増加させること

50

ができる。したがって、突起部で受けた弾性変形の復元動作によって、払拭部材の圧接部に吸引力を発生させることができる。そして、この吸引力を液体吐出ノズル近傍部に作用させることができる。

【0012】

また、請求項4及び10に係る発明によれば、変形手段を液体吐出ノズルの清掃方向手前側の位置で払拭部材のノズル面に対する圧接量を一時的に増加させる手段としたことにより、増加した圧接量が減少する際に払拭部材の圧接部に吸引力を発生させることができる。したがって、この吸引力を液体吐出ノズル近傍部に作用させることができる。

【0013】

さらに、請求項5及び11に係る発明によれば、圧接量を一時的に増加させる手段を払拭部材の回転軸に設けた偏心カムで構成したことにより、清掃動作時に偏心カムで払拭部材を上昇させて圧接量を増加させることができる。

10

【0014】

そして、請求項6及び12に係る発明によれば、払拭部材をローラ形状に形成し、ノズル面を回転するようにしたことにより、払拭部材がノズル面に圧接して回転する際に、圧接状態が解除された部分にも吸引力を発生させることができる。したがって、払拭部材の液体吸収力をより一層増すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明による液体吐出装置の一例としてのインクジェットプリンタの実施形態を示す斜視図である。このインクジェットプリンタ1は、記録紙上にインク滴を吐出して画像を形成するもので、プリンタ本体部2と、ヘッドカートリッジ3(図2参照)と、記録紙トレイ4とを備えている。

20

【0016】

図1に示すプリンタ本体部2は、記録紙トレイ4内に収納された吐出対象物としての記録紙を搬送するための図示省略の搬送機構や、記録紙に対して適正に印画を行わせるための図示省略の制御装置部を内部に收容したものであり、その前面下部に設けられたトレイ挿入口5に記録紙トレイ4が着脱可能状態に装着されている。なお、このトレイ挿入口5は、記録紙の排紙口も兼ねており、プリンタ本体部2で印画された記録紙が記録紙トレイ4の上面の排紙受け部4aに排紙されるようになっている。また、このプリンタ本体部2の前面上部には、表示パネル(表示部)6が設けられており、インクジェットプリンタ1の全体動作の状態を表示するようになっている。

30

【0017】

また、プリンタ本体部2の上面側には、上蓋7が開閉可能に取り付けられており、この上蓋7を開くと、プリンタ本体部2の上面側にヘッドカートリッジ3を収納する収納部8が形成されている。このプリンタ本体部2の収納部8には、ヘッドカートリッジ3が矢印Zのように収納されて、着脱可能な状態に保持されるようになっている。このヘッドカートリッジ3は、その筐体がプリンタ本体部2の幅方向、すなわち記録紙の幅方向に全幅にわたって細長く伸びており、例えばイエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックKの4色のインクを記録紙上に吐出して画像を形成するものであって、インクタンク9と、プリントヘッド10と、ヘッドキャップ11とを備えて構成されている。

40

【0018】

次に、上記インクジェットプリンタに好適な本発明によるヘッドカートリッジの第1の実施形態を、図2~6を参照して説明する。

図2は、図1に示すヘッドカートリッジ3の構成を示す一部断面側面図である。このヘッドカートリッジ3の内部には、四つのインクタンク9(9y, 9m, 9c, 9k)が充填されている。このインクタンク9は、インクを貯蔵する液体容器となるもので、各インクタンク9内にY, M, C, Kの4色のインク(所定の液体)が收容されている。このインクタンク9は、その内部に收容されたインクを液体吐出ヘッドとしてのプリントヘッド

50

10内に供給するようになっている。このプリントヘッド10は、インクタンク9から供給されたインクを記録紙の全幅に対応して吐出するフルライン型のプリントヘッドと呼ばれるものであって、図3に示すように、ノズル部材12と、ヘッドチップ13と、流路板14と、ヘッドフレーム15と、を備えている。

【0019】

上記プリントヘッド10の下面にはノズル面12aを構成するノズル部材12が配設されている。また、このノズル部材12には、その長手方向に液体吐出ノズルとしてのインク吐出ノズル16の列が記録紙の全幅に対応して設けられ、さらに後述のクリーニングローラ21によるノズル面12aのクリーニング(清掃)動作時におけるクリーニングローラ21のクリーニング方向(図3中矢印A方向)にて、インク吐出ノズル16の手前側の位置でノズル面12aには突起部17が設けられている。この突起部17は、クリーニングローラ21の弾性変形量を一時的に増加させて、その弾性変形の復元動作に伴って発生する吸引力によりノズル面12aに付着したインクをクリーニングローラ21に吸収させるようにしたものであり、インク吐出ノズル16の整列方向に平行に例えばディスペンサー等で例えば紫外線硬化樹脂を塗布し、紫外線を照射して硬化させて形成することができる。この場合、突起部17は、樹脂の表面張力により横断面略半円形状となる。なお、この突起部17は、クリーニングローラ21がインク吐出ノズル16を通過するまでの間、クリーニングローラ21の弾性変形の復元動作を持続させるのに十分な大きさの変形量を付与するようにその高さhが設定されている。

10

【0020】

具体的には、突起部17の高さhは、図4に示すように、クリーニングローラ21の受けた弾性変形の復元速度を V_u 、クリーニングローラ21の移動速度を V_r 、弾性変形の復元動作開始点(吸引作用開始点)P1からインク吐出ノズル16の中心点までの水平距離をL、クリーニングローラ21とノズル面12aとの接触幅(ニップ幅)をn、インク吐出ノズル16の直径を ϕ としたとき、

$$h > (V_u / V_r) (L + n / 2 - \phi / 2) \dots (1)$$

の条件を満たすように設定される。ただし、この場合、 $n > \phi$ である。また、突起部17の高さhは、クリーニングローラ21が突起部17によって受けた弾性変形量(一時的に増加した弾性変形量)に略一致する値であり、弾性変形の深さに相当する。なお、ここでは、突起部17の高さhを設定するようにしているが、これに限られず、いずれかのパラメータについて(1)式の関係を満たすように設定してもよい。

20

30

【0021】

ここで、上記(1)式の導出について以下に詳細に説明する。

上述したように、突起部17の高さhは、クリーニングローラ21の突起部17に押圧されて増加した弾性変形量に略一致する値であるから、この弾性変形の復元速度を V_u とすると、突起部17に押圧されて弾性変形したクリーニングローラ21が元の形状に復元するのに要する時間 T_u は、

$$T_u = h / V_u \dots (2)$$

で表される。なお、上記復元速度 V_u は、単位時間当たりの弾性変形の復元量であるので、クリーニングローラ21と同質のカットサンプルを用いて容易に求めることができる。すなわち、図5に示すように、上記ニップ幅nに等しい幅で形成したカットサンプル30に圧縮変形Hを与えた後、圧縮を解除したときから元の形状に復元するまでの時間tを計測すれば、復元速度 V_u は、 $V_u = H / t$ として求められる。

40

【0022】

ところで、突起部17の押圧により弾性変形したクリーニングローラ21が復元する際に発生する吸引力をインク吐出ノズル16部分に作用させるためには、上記時間 T_u 内にクリーニングローラ21がインク吐出ノズル16を通過できるようにすればよい。そのためには、クリーニングローラ21が図4中に示す復元動作開始点(吸引作用開始点)P1からインク吐出ノズル通過点P2まで移動するのに要する時間を T_r とすると、

$$T_u > T_r \dots (3)$$

50

の関係が成立するようにすればよい。

【0023】

ここで、 T_r は、クリーニングローラ 21 の半径を r 、クリーニングローラ 21 の回転時の角速度を ω とすると、図 4 から

$$\begin{aligned} T_r &= (L + n/2 - \omega/2) / r \\ &= (L + n/2 - \omega/2) / V_r \dots (4) \end{aligned}$$

として求めることができる。したがって、上記(2)及び(4)式を(3)式に代入して整理すれば、前記(1)式が導出される。

【0024】

また、上記ノズル部材 12 の上面には、図 3 に示すようにヘッドチップ 13 が設けられている。このヘッドチップ 13 は、印画信号に基づいてインク吐出を制御する図示省略のロジック回路及び後述の発熱抵抗体 18 を駆動するトランジスタを設けたものであり、インク吐出ノズル 16 に対向して発熱抵抗体 18 を備え、該発熱抵抗体 18 に発生する熱でインク吐出ノズル 16 に直結して形成したインク加圧室 19 内のインクに吐出エネルギーを付与し、インク吐出ノズル 16 からインクを吐出させるようになっている。

10

【0025】

さらに、上記ヘッドチップ 13 の上面には流路板 14 が設けられており、インクタンク 9 からインク加圧室 19 へインクを供給するためのインク流路 20 を形成している。なお、図 3 においては、流路板 14 は、図中左右に分離して示されているが、互いに連結されて一体構造を成すものである。そして、上記流路板 14 の両側方には、ノズル部材 12 を

20

【0026】

また、プリントヘッド 10 の下面側には、図 2 に示すようにヘッドキャップ 11 が着脱可能に装着されている。このヘッドキャップ 11 は、プリントヘッド 10 に対し相対的に移動し、装着状態で該プリントヘッド 10 のノズル面 12 a を保護すると共に、ノズル面 12 a をクリーニングする清掃手段を構成している。具体的には、図 6 に示すように、四周に立ち上り片を有する細長い箱状に形成され、その全体が硬質樹脂等でできており、その内側にクリーニングローラ 21 とスクレーパ 22 とが設けられ、その底面部にはインク受部材 23 が敷設されている。

【0027】

図 2 及び図 6 に示すクリーニングローラ 21 は、プリントヘッド 10 のノズル面 12 a に圧接して移動しながら増粘付着したインクのかすやゴミをワイプする払拭部材となると共に、プリントヘッド 10 のノズル面 12 a に界面活性剤を塗布する塗布手段となるもので、円柱状に形成されており、ヘッドキャップ 11 内の一側部にて該ヘッドキャップ 11 の長手方向に取り付けられ、プリントヘッド 10 のノズル面 12 a の長手方向と平行となっている。このクリーニングローラ 21 は、弾性力を有すると共に液体を吸収する気孔室 21 a (図 7 (b) 参照) を有する多孔質の例えばスポンジやフェルト等でできており、界面活性剤溶液が含浸されている。

30

【0028】

また、図 2 及び図 6 に示すように、上記クリーニングローラ 21 の外周面の一側面に接触する位置には、スクレーパ 22 が設けられている。このスクレーパ 22 は、クリーニングローラ 21 の表面に付着したインクのかすやゴミを擦り落とすものである。また、図 6 に示すインク受部材 23 は、上記プリントヘッド 10 のインク吐出ノズル 16 から予備吐出されたインク滴を受けるもので、吸湿性を有する部材、例えばスポンジ等からできており、ヘッドキャップ 11 の底面の全体にて予備吐出されたインク滴を受けるようになっている。これにより、プリントヘッド 10 のインク吐出ノズル 16 から予備吐出されたインクの跳ね返りを防止すると共に、そのインクがヘッドキャップ 11 の底面に溜まらないように吸収することができる。したがって、予備吐出インクがインク受部材 23 で跳ね返ってノズル面 12 a に再付着するのが防止される。

40

【0029】

50

このように構成されたヘッドキャップ 11 は、図 2 に示すように、プリントヘッド 10 のノズル面 12 a の長手方向に直交する方向に、矢印 A, B のように移動し、矢印 A 方向に移動した状態でプリントヘッド 10 から外され、矢印 B 方向に戻った状態で再びプリントヘッド 10 に装着されてノズル面 12 a を保護するようになっている。そして、クリーニングローラ 21 は、ヘッドキャップ 11 が開く動作（同図中矢印 A 方向への移動）に伴ってプリントヘッド 10 のノズル面 12 a をクリーニングするようになっている。また、適宜の使用期間の経過後に、予備吐出されたインクを吸収したインク受部材 23 を取り外して新しいインク受部材 23 を敷設することにより、ヘッドキャップ 11 内に予備吐出されたインクの清掃を簡単に行うことができる。

【0030】

次に、このように構成された第 1 の実施形態に係るヘッドカートリッジのクリーニング動作を、図 7 ~ 9 を参照して説明する。

先ず、図 1 において、プリンタ本体部 2 の収納部 8 にヘッドカートリッジ 3 が矢印 Z のように収納されて固定状態で保持される。さらに、トレイ挿入口 5 に記録紙トレイ 4 が収納される。そして、この状態において、例えばプリント動作開始前にヘッドキャップ 11 の開動作に伴ってプリントヘッド 10 のノズル面 12 a のクリーニングが行われる。このクリーニング動作は、図 2 に示すヘッドキャップ 11 が図中矢印 A 方向に移動するのに伴って、クリーニングローラ 21 をノズル面 12 a に圧接させて行われる。このとき、クリーニングローラ 21 は、図 7 (a) 中矢印 C 方向に回転しながら矢印 A 方向に移動する。

【0031】

このクリーニングローラ 21 は、多孔質部材で形成したものであるため、クリーニングローラ 21 がノズル面 12 a に圧接されると、図 7 (b) に示すようにクリーニングローラ 21 の圧接された部分は、気孔室 21 a が押しつぶされて小さくなり、他の部分よりも大きな同図中矢印 D 方向の毛細管力 Q_n が発生する。そして、ノズル面 12 a に付着したインク 24 が染み込みやすくなる。また、同時にクリーニングローラ 21 の回転に伴って、ノズル面 12 a に対する圧接状態が解除された部分では、弾性変形が復元し、押しつぶされた気孔室 21 a が元の状態に復帰しようとするため、当該部分に同図中矢印 E 方向の吸引力 Q_r が発生する。これにより、上記毛細管力 Q_n と吸引力 Q_r とを加算した液体吸収力 ($Q_n + Q_r$) がノズル面 12 a に作用し、クリーニングローラ 21 でノズル面 12 a に付着したインク 24 の吸収除去が可能となる。なお、上記毛細管力 Q_n と吸引力 Q_r とは、クリーニングローラ 21 がノズル面 12 a に一定の圧力で圧接して移動する通常のクリーニング動作において、クリーニングローラ 21 に発生する吸収力と同じものである。

【0032】

さらに、クリーニングローラ 21 がノズル面 12 a を図 7 (a) 中矢印 A 方向に回転し、図 8 に示すように矢印 A 方向にて、インク吐出ノズル 16 の手前側の位置に設けた突起部 17 上に達すると、クリーニングローラ 21 は、該突起部 17 に押圧されて表面がへ込むように弾性変形する。

【0033】

クリーニングローラ 21 は、上記突起部 17 を乗り越えて図 8 中矢印 A 方向になお回転して行く。このとき、突起部 17 により押圧されて弾性変形したクリーニングローラ 21 の当該変形部分に対する押圧が解除され、この変形部分は元の形状に復元しようとする。このようなクリーニングローラ 21 の弾性変形の復元動作により、クリーニングローラ 21 には、ポンプ作用と同様の図 9 に示すような内から外に向かう矢印 F 方向の吸引力が発生する。同時に、クリーニングローラ 21 の圧接部にも略同じ大きさの吸引力 Q_t が同図中矢印 G 方向に発生する。これにより、上記毛細管力 Q_n と吸引力 Q_r とポンプ作用による吸引力 Q_t とが相互に加算されてクリーニングローラ 21 の液体吸収力は ($Q_n + Q_r + Q_t$) となり、吸引力 Q_t 分だけ液体吸収力が増強される。

【0034】

ところで、突起部 17 の高さ h (又はクリーニングローラ 21 の一時的に増加した弾性

10

20

30

40

50

変形量)は、前述の(1)式で示す条件を満たすように設定されているので、クリーニングローラ21が図4に示す復元動作開始点(吸引作用開始点)P1からインク吐出ノズル通過点P2まで移動する間、クリーニングローラ21の復元動作は持続している。したがって、クリーニングローラ21がインク吐出ノズル16を通過するとき、上記クリーニングローラ21の増強された液体吸収力がインク吐出ノズル16部分に作用することになる。これにより、インク吐出ノズル16内及びその近傍部に付着して増粘したインクが吸収されて除去される。

【0035】

このように、本発明の第1の実施形態のヘッドカートリッジ3によれば、クリーニング方向にてインク吐出ノズル16の手前側のノズル面12aに突起部17を設けて、該突起部17で押圧されて弾性変形したクリーニングローラ21の形状が復元する動作により吸引力 Q_t を発生させるようにしたことにより、クリーニングローラ21の回転に伴って通常発生する毛細管力 Q_n 及び吸引力 Q_r に上記吸引力 Q_t が加わり、液体吸引力が増してクリーニングローラ21による清掃能力を向上することができる。これにより、インク吐出ノズル16近傍部のノズル面12aに付着して増粘したインクを効果的に除去することができる。

10

【0036】

また、クリーニングローラ21がインク吐出ノズル16を通過するまでの間、クリーニングローラ21の弾性変形の復元動作を継続させるようにしたことにより、この復元動作に伴う吸引力 Q_t が加算されて増強された液体吸収力をインク吐出ノズル16部分に作用させることができ、インク吐出ノズル16内及びその近傍部に付着した増粘インクを効果的に除去して吐出性能を向上することができる。したがって、印画品質の向上を図ることができる。

20

【0037】

なお、本第1の実施形態においては、円柱状のクリーニングローラ21を適用した例を説明してきたが、クリーニングローラ21は円柱状に限られず、例えば角柱状のものであってもよい。この場合、クリーニングローラ21はノズル面12aを回転しないため、前述の回転に伴って圧接状態が解除された部分に発生する吸引力 Q_r は存在しないが、突起部17で受けた弾性変形の復元動作に伴って発生する吸引力 Q_t が毛細管力 Q_n に加算されるため、この場合も上記円柱状のクリーニングローラ21と同様に液体吸収力が増して清掃能力を向上させることができる。

30

【0038】

図10は、本発明による第2の実施形態のヘッドカートリッジの要部を示す断面側面図である。図10に示すように、ヘッドカートリッジ3のプリントヘッド10下面側に備えたヘッドキャップ11内の一側部には、クリーニングローラ21が収容されている。このクリーニングローラ21は、回転軸25を一体的に備えて、この回転軸25により、ヘッドキャップ11の長手方向に対向してその底面に立設した軸受部26に回転可能状態に保持されている。

【0039】

さらに、上記回転軸25には、偏心カム27が一体的に設けられている。この偏心カム27は、図10に示す摺接面27bの半周面を回転半径が同一となるように形成し、残りの半周面を外方に突出させて回転半径が異なるように形成しており、軸受部26に設けた固定部28上面に摺接面27bを接触させてクリーニングローラ21の回転に伴って固定部28上で偏心回転し、クリーニング方向(図10中矢印A方向)のインク吐出ノズル16の手前側の位置でクリーニングローラ21を上昇させ、クリーニングローラ21の弾性変形量を増加させるようになっている。そして、クリーニングローラ21がインク吐出ノズル16を通過するまでの間、クリーニングローラ21の弾性変形の復元動作を継続させるのに十分な大きさの変形を付与するようにクリーニングローラ21の最大上昇量 h (図11参照)が決められている。このクリーニングローラ21の最大上昇量 h は、偏心カム27の頂部27aの突出量(高さ)に一致し、クリーニングローラ21が偏心カム27に

40

50

よって受けた弾性変形量（一時的に増加した弾性変形量）に略一致する値である。この場合、図 11 に示すように、クリーニングローラ 21 が最大に上昇した点を復元動作開始点（吸引作用開始点）P1 とし、各パラメータを第 1 の実施形態と同様に定めれば、前述の（1）式がそのまま適用できる。したがって、クリーニングローラ 21 の最大上昇量 h を、前述の（1）式の条件を満たすように設定すれば、クリーニングローラ 21 がインク吐出ノズル 16 を通過するまでの間、クリーニングローラ 21 の弾性変形の復元動作を持続させることができる。

【0040】

また、軸受部 26 には、図 10 に示すように上下方向に長い長円形状の軸受孔 29 が設けられており、クリーニングローラ 21 の回転軸 25 を上下動自由に行っている。なお、軸受部 26 は、軸受孔 29 の上端部にスリット 29a を形成して、該スリット 29a を通してクリーニングローラ 21 の回転軸 25 を着脱自在に構成し、クリーニングローラ 21 の交換を可能に行っている。

10

【0041】

次に、このように構成された第 2 の実施形態に係るヘッドカートリッジのクリーニング動作を、図 10 ~ 13 を参照して説明する。

クリーニング動作時には、ヘッドキャップ 11 は、クリーニングローラ 21 をプリントヘッド 10 のノズル面 12a に圧接させた状態で図 10 中矢印 A 方向に移動する。これに伴って、クリーニングローラ 21 が回転軸 25 をヘッドキャップ 11 に設けた軸受部 26 に保持されて同図中矢印 C 方向に回転しながら矢印 A 方向に移動する。このとき、クリーニング動作の最初の段階は、回転軸 25 と一体的に設けた偏心カム 27 が摺接面 27b の同一の回転半径を成す半周面を軸受部 26 の固定部 28 に接触させて回転することになる。したがって、クリーニングローラ 21 は、この段階はノズル面 12a と一定の圧接量を保って、いわゆる通常のクリーニング動作を行う。そして、この段階では、図 7 (b) に示したようにクリーニングローラ 21 とノズル面 12a との圧接部において同図中矢印 D 方向の毛細管力 Q_n が発生し、またクリーニングローラ 21 の回転に伴ってノズル面 12a に対する圧接状態が解除された部分には矢印 E 方向の吸引力 Q_r が発生する。これにより、上記毛細管力 Q_n と吸引力 Q_r とを加算した液体吸収力 ($Q_n + Q_r$) がノズル面 12a に作用し、クリーニングローラ 21 でノズル面 12a に付着したインク 24 の吸収除去が可能となる。

20

30

【0042】

さらに、クリーニングローラ 21 の回転に伴って偏心カム 27 が回転し、固定部 28 と摺接面 27b の同一の回転半径を成す半周面との接触状態が終わると偏心カム 27 の回転半径が徐々に増して行く。これに伴ってクリーニングローラ 21 は、図 12 中矢印 I 方向に徐々に押し上げられ、ノズル面 12a との圧接量を増して行く。

【0043】

そして、図 12 に示すように偏心カム 27 の頂部 27a が固定部 28 と当接したとき、クリーニングローラ 21 は最上部に押し上げられる（上昇量 h）。これにより、クリーニングローラ 21 とノズル面 12a との圧接量が最大となり、クリーニングローラ 21 の弾性変形量が最大となる。なお、この状態は、クリーニングローラ 21 の中心線が図 11 に示す復元動作開始点（吸引作用開始点）P1 に一致した状態である。

40

【0044】

次に、図 12 の状態から、ヘッドキャップ 11 が矢印 A 方向に移動すると、クリーニングローラ 21 は、インク吐出ノズル 16 の部分を回転しながら通過をして行く。同時に、クリーニングローラ 21 の回転に伴って偏心カム 27 が固定部 28 上で回転し、偏心カム 27 は、回転半径を徐々に減じて行く。これにより、クリーニングローラ 21 は、図 13 中矢印 J 方向に徐々に下降し、クリーニングローラ 21 とノズル面 12a との圧接量は次第に減少して行く。そして、クリーニングローラ 21 の回転とともに偏心カム 27 がさらに回転して図 13 に示す状態になったとき、圧接量は図 10 と同じ通常状態に復帰する。

【0045】

50

このように、図 1 2 に示す状態から図 1 3 に示す状態への移行段階において、クリーニングローラ 2 1 の圧接量が減じる際に当該圧接部では弾性変形の復元動作が行われ、この復元動作に伴ってクリーニングローラ 2 1 に吸引力 Q_t が発生する。しかも、クリーニングローラ 2 1 がインク吐出ノズル 1 6 を通過するまでの間、クリーニングローラ 2 1 の弾性変形の復元動作が持続できるようにクリーニングローラ 2 1 の最大上昇量 h (又は偏心カム 2 7 の頂部 2 7 a の高さ若しくはクリーニングローラ 2 1 の一時的に増加した弾性変形量) が設定されているので、クリーニングローラ 2 1 がインク吐出ノズル 1 6 を通過する際にも弾性変形の復元動作が継続している。したがって、この復元動作に伴って発生する吸引力がインク吐出ノズル 1 6 部分に作用することになる。これにより、インク吐出ノズル 1 6 内及びその近傍部には、クリーニングローラ 2 1 の転動に伴って通常に発生する毛細管力 Q_n 及び吸引力 Q_r に上記吸引力 Q_t が加算されて増強された液体吸収力 ($Q_n + Q_r + Q_t$) が作用し、クリーニングローラ 2 1 による清掃能力が向上する。

【0046】

このように、本発明の第 2 の実施形態のヘッドカートリッジによれば、クリーニング動作時に、クリーニングローラ 2 1 を上下動させて圧接量を変化させるようにしたことにより、クリーニングローラ 2 1 が下降して圧接量が減じる際に吸引力 Q_t が発生し、この吸引力 Q_t がクリーニングローラ 2 1 の転動に伴って通常発生する毛細管力 Q_n 及び吸引力 Q_r に加わってより大きな液体吸収力をノズル面 1 2 a に作用させることができる。したがって、クリーニングローラ 2 1 による清掃能力を向上することができる。これにより、ノズル面 1 2 a に付着して増粘したインクを効果的に除去することができる。

【0047】

また、クリーニングローラ 2 1 がインク吐出ノズル 1 6 を通過するまでの間、クリーニングローラ 2 1 の弾性変形の復元動作を継続させるようにしたことにより、復元動作に伴う吸引力 Q_t が加算されて増強された液体吸収力をインク吐出ノズル 1 6 部分に作用させることができ、インク吐出ノズル 1 6 内及びその近傍部に付着した増粘インクを効果的に除去して吐出性能を向上することができる。したがって、印画品質の向上を図ることができる。

【0048】

そして、ノズル面 1 2 a に突起部が存在しないため、ノズル面 1 2 a をインクや汚れが付着しにくいものにすることができる。

【0049】

なお、ヘッドカートリッジ 3 がカラー印画用である場合には、偏心カム 2 7 の頂部 2 7 a を各色に対応して四つ設けるとよい。この場合、クリーニング動作方向にて、各色のインク吐出ノズル 1 6 の手前側の位置でクリーニングローラ 2 1 の上昇量をそれぞれ最大とさせるように各頂部 2 7 a を設ける。そして、クリーニングローラ 2 1 が各色のインク吐出ノズル 1 6 を通過するまでの間、クリーニングローラ 2 1 の弾性変形の復元動作を継続させるように上記各頂部 2 7 a の高さ h を、それぞれ、前述の (1) 式を満たすように設定する。

【0050】

以上の説明においては、インクジェットプリンタに適用された例について述べたが、本発明はこれに限らず、所定の液体を液体吐出ノズルから液滴として吐出するものであればどのようなものでもよい。例えば、記録方式がインクジェット方式のファクシミリ装置や複写機等の画像形成装置についても適用可能である。

【0051】

また、液体吐出ノズルから吐出される液体はインクに限られず、液体吐出ヘッドを駆動して所定の液体を吐出しドット又はドット列を形成するものであるならば、他の液体の吐出装置にも適用することができる。例えば、DNA 鑑定などにおいて DNA 含有液をパレット上に吐出するための液体吐出装置、或いはプリント配線基板の配線パターンを形成するための導電性粒子を含む液体を吐出するための液体吐出装置等にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明によるインクジェットプリンタの実施形態を示す斜視図である。

【図2】本発明によるヘッドカートリッジの第1の実施形態の概略構成を示す側面図である。

【図3】プリンターヘッドの要部を拡大して示す断面図である。

【図4】突起部の高さを設定する条件式の導出について説明する図である。

【図5】クリーニングローラの形状復元速度の計測について説明する図である。

【図6】清掃手段の構成を示す断面図である。

【図7】上記ヘッドカートリッジのクリーニング動作を示す説明図である。

10

【図8】上記ヘッドカートリッジのクリーニング動作において、クリーニングローラが突起部に達した状態を示す説明図である。

【図9】上記ヘッドカートリッジのクリーニング動作において、クリーニングローラが突起部を乗り越えた状態を示す説明図である。

【図10】本発明によるヘッドカートリッジの第2の実施形態の要部を拡大して示す断面図である。

【図11】偏心カムの頂部の高さの設定について説明する図である。

【図12】上記ヘッドカートリッジのクリーニング動作を示す図であり、クリーニングローラとノズル面との最大圧接状態を示す説明図である。

【図13】上記ヘッドカートリッジのクリーニング動作において、通常の圧接状態に復帰した状態を示す説明図である。

20

【符号の説明】

【0053】

1 ... インクジェットプリンタ（液体吐出装置）

3 ... ヘッドカートリッジ

10 ... プリントヘッド（液体吐出ヘッド）

11 ... ヘッドキャップ（清掃手段）

12 ... ノズル部材

12 a ... ノズル面

16 ... インク吐出ノズル（液体吐出ノズル）

30

17 ... 突起部

21 ... クリーニングローラ（払拭部材）

25 ... 回転軸

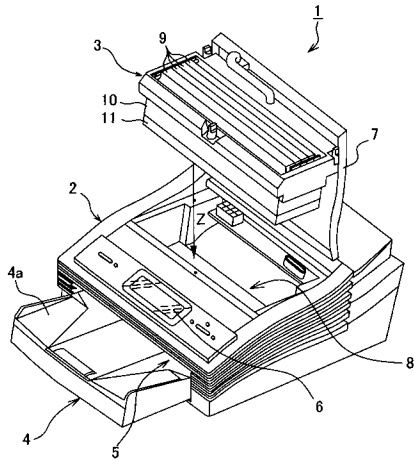
27 ... 偏心カム

27 a ... 頂部

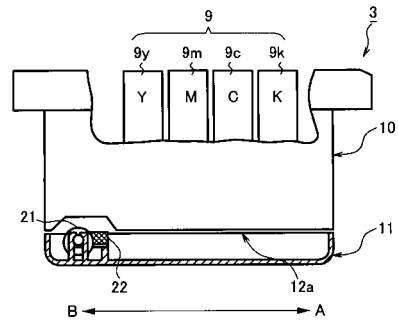
P1 ... 復元動作開始点

P2 ... インク吐出ノズル通過点

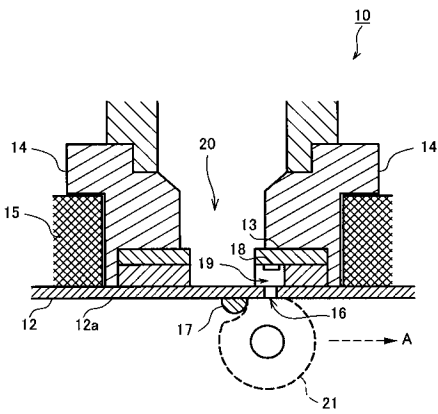
【 図 1 】



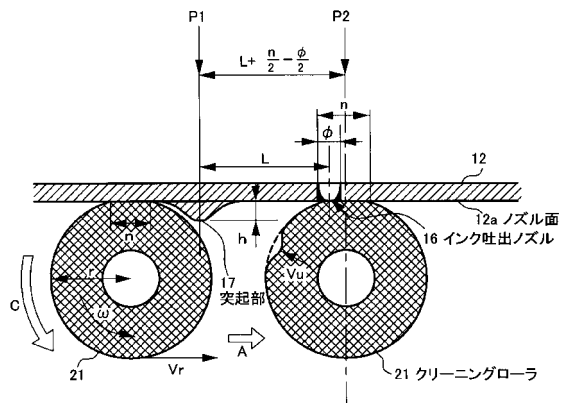
【 図 2 】



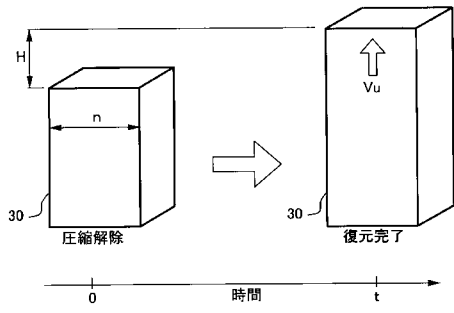
【 図 3 】



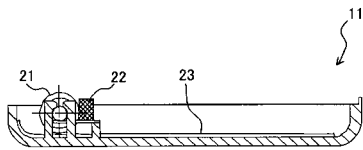
【 図 4 】



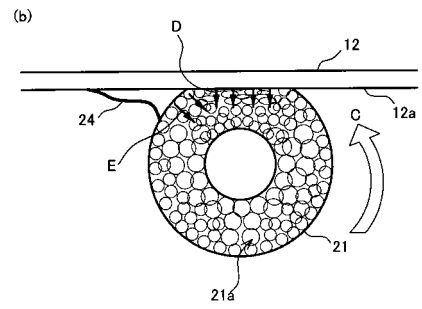
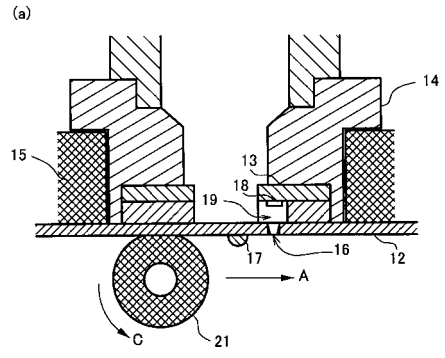
【 図 5 】



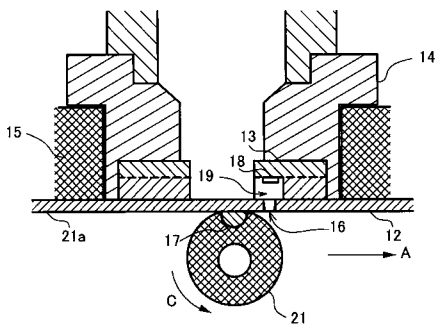
【 図 6 】



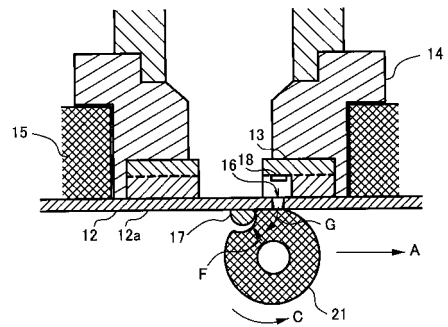
【 図 7 】



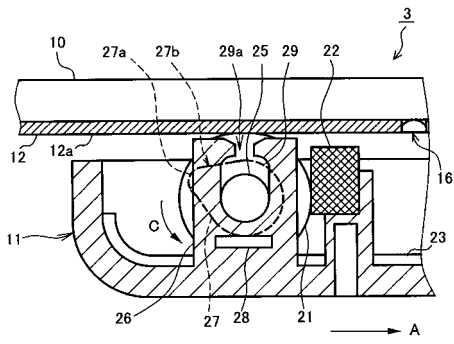
【 図 8 】



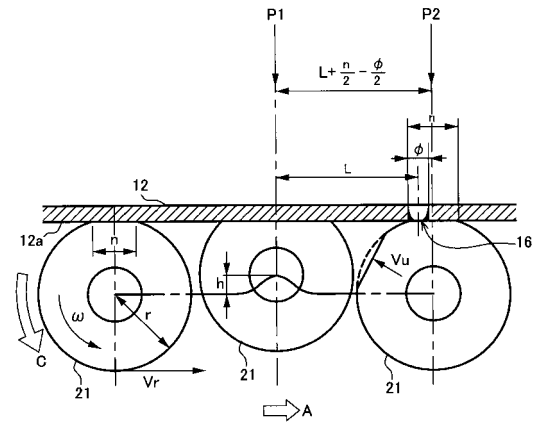
【 図 9 】



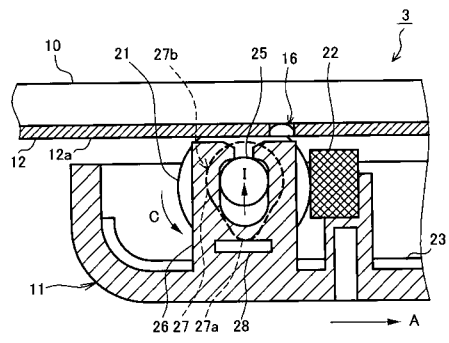
【 図 1 0 】



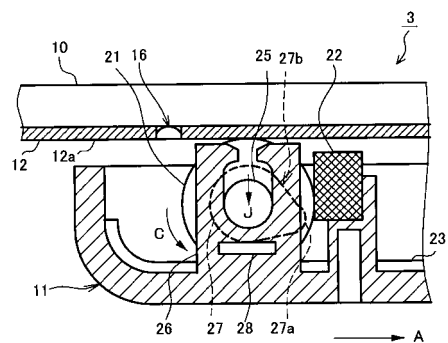
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 正人
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 福田 敏生
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 矢倉 雄次
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 平島 滋義
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA16 EC23 EC31 FA13 HA03 JA01 JB02 JB03 JB08 JB09