

(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2012-196971

(P2012-196971A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/165 (2006.01)

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 2 N

テーマコード (参考)

2 C O 5 6

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-138750 (P2012-138750)	(71) 出願人	000006150
(22) 出願日	平成24年6月20日 (2012. 6. 20)		京セラドキュメントソリューションズ株式
(62) 分割の表示	特願2007-308954 (P2007-308954)		会社
	の分割		大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
原出願日	平成19年11月29日 (2007.11.29)	(74) 代理人	100104318
			弁理士 深井 敏和
		(72) 発明者	古川 徳昭
			大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
			京セラドキュメントソリューションズ株
			式会社内
		(72) 発明者	高見 明裕
			大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号
			京セラドキュメントソリューションズ株
			式会社内

最終頁に続く

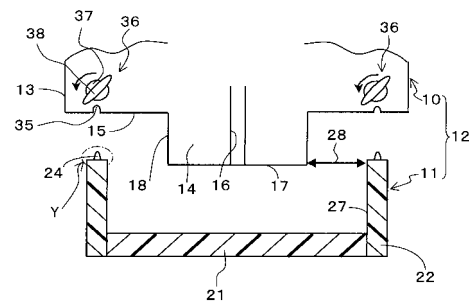
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッドのキャッピング構造およびインクジェット式記録装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】インクジェット式の記録装置において、ヘッド部のノズルが、増粘したインク滴によって塞がれて生ずる画像の乱れを解消する。

【解決手段】ヘッド部14が下方に突出し、該ヘッド部14の先端ノズル面にインク滴を吐出するノズル16が形成されている記録ヘッド部10と、底面部21と該底面部21の周囲から立ち上がる枠部22とを有し、非記録時に前記ヘッド部14に被せられるキャップ11とを備え、前記キャップ11をヘッド部14に被せたとき、ヘッド部14の側面18とキャップ11の枠部22の内面27との間に、下記式1で示される、ヘッド部側面18に付着したインク液滴の最大厚さより大きい隙間28を設けたインクジェット記録ヘッドのキャッピング構造である。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヘッド部が下方に突出し、該ヘッド部の先端ノズル面にインク滴を吐出するノズルが形成されている記録ヘッド部と、

底面部と該底面部の周囲から立ち上がる枠部とを有し、非記録時に前記ヘッド部に被せられるキャップとを備え、

前記キャップをヘッド部に被せた状態で、ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に、下記式 1 で示される、ヘッド部側面に付着したインク液滴の最大厚さ H より大きい隙間を設けた、ことを特徴とするインクジェット記録ヘッドのキャッピング構造。

【数 3】

10

$$[\text{式 1}] \quad H = \sqrt{S}$$

$$\{\text{式 2}\} \quad S = \gamma \cdot \cos \theta / \rho g$$

(但し、 S はヘッド部側面に付着したインク液滴の断面積 [m^2] を示し、 γ はインク滴の表面張力 [mN / m]、 θ はヘッド部の側面と液滴の上面とのなす角度 [度]、 ρ は液滴の密度 [kg / m^3]、 g は重力加速度 [m / s^2] である。)

【請求項 2】

前記ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に形成される前記隙間が 2 mm 以上である請求項 1 に記載のキャッピング構造。

20

【請求項 3】

前記キャップの枠部先端に弾性体からなる突条が設けられており、該突条と対向する前記記録ヘッド部の先端表面には、前記突条が嵌合する環状溝が形成されており、前記記録ヘッド部に、前記環状溝から前記突条を押し出すための押し出し機構が設けられている請求項 1 または 2 に記載のキャッピング構造。

【請求項 4】

前記押し出し機構は、前記記録ヘッドに回転自在に設けられた軸と、この軸に固定された板状ないし扁平ローラ状の押し出し部材とからなり、前記軸を回転させて、前記押し出し部材によって前記突条を環状溝から押し出すようにする請求項 3 に記載のキャッピング構造。

30

【請求項 5】

記録紙を搬送する搬送ユニットと、

該搬送ユニットの上に設けられ、ヘッド部が下方に突出し、該ヘッド部の先端ノズル面にインク滴を吐出するノズルが形成されているインクジェット記録ヘッド部と、

底面部と該底面部の周囲から立ち上がる枠部とを有し、非記録時に前記ヘッド部に被せられるキャップとを備え、

前記キャップをヘッド部に被せた状態で、ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に、下記式 1 で示される、ヘッド部側面に付着したインク液滴の最大厚さ H より大きい隙間を設けた、ことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【数 4】

40

$$[\text{式 1}] \quad H = \sqrt{S}$$

$$\{\text{式 2}\} \quad S = \gamma \cdot \cos \theta / \rho g$$

(但し、 S はヘッド部側面に付着したインク液滴の断面積 [m^2] を示し、 γ はインク滴の表面張力 [mN / m]、 θ はヘッド部の側面と液滴の上面とのなす角度 [度]、 ρ は液滴の密度 [kg / m^3]、 g は重力加速度 [m / s^2] である。)

【請求項 6】

前記ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に形成される前記隙間が 2 mm 以上である請求項 4 に記載のインクジェット式記録装置。

50

【請求項 7】

前記キャップの枠部先端に弾性体からなる突条が設けられており、該突条と対向する前記記録ヘッド部の先端表面には、前記突条が嵌合する環状溝が形成されており、前記記録ヘッド部に、前記環状溝から前記突条を押し出すための押し出し機構が設けられている請求項 5 または 6 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 8】

前記押し出し機構は、前記記録ヘッドに回転自在に設けられた軸と、この軸に固定された板状ないし扁平ローラ状の押し出し部材とからなり、前記軸を回転させて、前記押し出し部材によって前記突条を環状溝から押し出すようにする請求項 7 に記載のインクジェット式記録装置。

10

【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ヘッドのキャッピング構造およびインクジェット式記録装置に関する。

【背景技術】

【0002】

通常のインクジェット式の記録装置に設けられる記録ヘッドは、例えば図 20 に示すように、先端にフェイス面 101 を有し、そのフェイス面 105 には、インク滴を吐出するためのノズル 102 が形成されたヘッド部 103 が突出している（特許文献 1）。

20

【0003】

また、記録装置には、ノズル 102 内のインクの乾燥を防止するために、皿状のゴム製のキャップ 109 が設けられる。このキャップ 109 によってヘッド部 103 を覆うようにしている。すなわち、このキャップ 109 にはフェイス面 101 の外周領域 106 に弾力的に当接する隆起部 110 が設けられ、底部にはノズル 102 内に残ったインクを吸引するための吸引孔 111 が形成されている。

さらにキャップ 109 を被せる前に、図示しないワイピングブレードでヘッド部 103 のノズル面 105 の残インクを拭きとるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

特開 2006 - 103275 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の記録装置では、印刷時にヘッド部 103 のノズル 102 内にインクを充填するとき、ノズル 102 からインクが流れ出て、ノズル面 175 を濡らす、一部はヘッド部 103 の側面 112 にも広がる。また、前述のように、ワイピングブレードでヘッド部 103 のノズル面 175 の残インクを拭きとるが、残インクの一部はヘッド部 103 の側面 112 に追いやられる。さらに側面に付着したインクが液滴状になると、外周領域まで広がってしまう。

40

ここで、従来の記録装置ではヘッド部 103 の側面とキャップ 109 の隆起部 110 が当接する位置の間の距離が 1 mm 以下しかないので、キャップ 109 をヘッド部の側面 112 や外周領域 106 に付着したインクの一部は隆起部 110 の外側にはみ出した状態になる。隆起部 110 の外側にはみ出したインクは外気にさらされるので乾燥してしまい、粘度が高くなり最悪固化してしまう。

そのため、ワイピングブレードでヘッド部 103 をクリーニングする際に、ワイピングブレードインクが固化していれば、ワイピングブレードが固化したインクに当接した際に、ワイピングブレードが変形したり傷ついたりし、その結果、ワイピング不良が発生して、インクの拭き残しが生じることでインクの吐出に支障が生じてしまう。また、増粘した

50

インクにワイピングブレードが接触してワイピングブレードに増粘したインクが付着すると、この増粘したインクがノズル 102 に付着してインクの吐出を妨げてしまうことがある。

【0006】

従って、本発明は、従来のインクジェット式記録装置における上記の問題を解消し、ヘッドの側面に付着したインクが増粘するのを抑制し、残インクがノズル面に付着するのを抑制し、長期間放置した場合でも不吐出が生じず、画像の乱れを防止することができるインクジェット記録ヘッドのキャッピング構造、およびこれを用いたインクジェット式記録装置を提供することを技術課題としている。

【課題を解決するための手段】

10

【0007】

本発明のインクジェット記録ヘッドのキャッピング構造は、ヘッド部が下方に突出し、該ヘッド部の先端ノズル面にインク滴を吐出するノズルが形成されている記録ヘッド部と、底面部と該底面部の周囲から立ち上がる枠部とを有し、非記録時に前記ヘッド部に被せられるキャップとを備え、前記キャップをヘッド部に被せた状態で、ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に、下記式 1 で示される、ヘッド部側面に付着したインク液滴の最大厚さ H より大きい隙間を設けた、ことを特徴とする（請求項 1）。

【数 1】

$$[\text{式 1}] \quad H = \sqrt{S}$$

20

$$[\text{式 2}] \quad S = \gamma \cdot \cos \theta / \rho g$$

（但し、 S はヘッド部側面に付着したインク液滴の断面積 [m^2] を示し、 γ はインク滴の表面張力 [mN/m]、 θ はヘッド部の側面と液滴の上面とのなす角度 [度]、 ρ は液滴の密度 [kg/m^3]、 g は重力加速度 [m/s^2] である。）

【0008】

ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に形成される前記隙間は 2 mm 以上であるのがよい（請求項 2）。また、前記キャップの枠部先端に弾性体からなる突条が設けられており、該突条と対向する前記記録ヘッド部の先端表面には、前記突条が嵌合する環状溝が形成されており、前記記録ヘッド部に、前記環状溝から前記突条を押し出すための押し出し機構が設けられているのが好ましい（請求項 3）。その場合、前記押し出し機構は、前記記録ヘッドに回転自在に設けられた軸と、この軸に固定された板状ないし扁平ローラ状の押し出し部材とからなり、前記軸を回転させて、前記押し出し部材によって前記突条を環状溝から押し出すようにするのが好ましい（請求項 4）。

30

【0009】

また、本発明のインクジェット式記録装置は、上記のインクジェット記録ヘッドのキャッピング構造を備えたものであって、記録紙を搬送する搬送ユニットと、該搬送ユニットの上に設けられ、ヘッド部が下方に突出し、該ヘッド部の先端ノズル面にインク滴を吐出するノズルが形成されているインクジェット記録ヘッド部と、底面部と該底面部の周囲から立ち上がる枠部とを有し、非記録時に前記ヘッド部に被せられるキャップとを備え、前記キャップをヘッド部に被せた状態で、ヘッド部の側面とキャップの枠部内面との間に、前記式 1 で示される、ヘッド部側面に付着したインク液滴の最大厚さ H より大きい隙間を設けた、ことを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明のキャッピング構造によれば、キャップでノズル面を覆ったとき、ヘッド部の側面とキャップの枠部の内面との間に、前記式 1 で示される、ヘッド部側面に付着したインク液滴の最大厚さ H より大きい隙間（好ましくは 2 mm 以上の隙間）が設けられるので、ヘッド部の側面に存在するインクがキャップの外側にはみ出して外気に接触し、乾燥固化するのを防止することができる。その結果、ワイピングブレードでヘッド部をワイプする

50

時に、固化したインクによってワイピングブレードが変形または傷つき十分なワイプができないことで、ノズル面にインクが残留してしまいインクの吐出に影響してしまうということが防げる。

また、ノズル部の側面に付着し増粘したインクがブレードの先端に付着すると、ノズル面のクリーニング時にノズルに増粘したインクが付着してノズル穴を塞いだりすることになるが、本発明ではノズル部の側面に付着し増粘したインクがキャップの枠部側に移らないので、ノズルが塞がず、それにより、長期間放置した場合でも不吐出が生じず、画像の乱れも解消する。

【 0 0 1 1 】

このようなキャッピング構造において、前記キャップの枠部を剛性材料から形成すると共に、枠部の先端に弾性体からなる環状の突条が設けられ、該突条と対向する前記記録ヘッド部の先端表面には、前記突条が嵌合する環状溝が形成されている場合は、ヘッド部に被せたキャップ内を気密に保つことができ、インク滴の乾燥を防止することができる。

【 0 0 1 2 】

前記記録ヘッドに、前記環状溝の底部から前記突条を押し出すための押し出し機構が設けられている場合は、長時間、突条を環状溝に嵌合させた後でも、突条をスムーズに環状溝から抜き出すことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明に係るインクジェット記録ヘッドのキャッピング構造の一実施形態を示す要部断面図である。

【 図 2 】 図 1 のキャップの平面図である。

【 図 3 】 図 1 の A 部拡大断面図である。

【 図 4 】 ヘッド部の側面に付着したインク滴の液滴を示す説明図である。

【 図 5 】 本発明が適用されるインクジェット記録装置の一例を示す模式的平面図である。

【 図 6 】 インクジェット記録装置の概要を示す模式的正面図であり、記録時の状態を示す。

【 図 7 】 インクジェット記録装置の概要を示す模式的正面図であり、ノズルにキャップを被せた状態を示す。

【 図 8 】 キャップユニットを示す右側面図である。

【 図 9 】 水平駆動機構を示す外観斜視図である。

【 図 1 0 】 キャップユニットの取付状態を説明する分解斜視図である。

【 図 1 1 】 水平駆動機構からキャップユニットを省略した状態を示す斜視図である。

【 図 1 2 】 水平駆動機構の駆動内容の説明図（平面図）である。

【 図 1 3 】 （ a ）はワイパー部材の駆動機構を示す右側面図であり、（ b ）はワイパー部材の駆動機構を示す正面図である。

【 図 1 4 】 （ a ）は第 1 記録ヘッドと第 3 記録ヘッドを有する列の掃除状態を示す右側面図で、（ b ）は第 2 記録ヘッドを有する列の掃除状態を示す右側面図である。

【 図 1 5 】 本発明の第 2 実施形態に係るインクジェット記録装置の概要を示す模式的平面図である。

【 図 1 6 】 本発明の第 2 実施形態に係るインクジェット記録装置の掃除状態を示す右側面図である。

【 図 1 7 】 搬送ユニットの昇降装置を示す斜視図である。

【 図 1 8 】 図 1 7 に示す昇降装置の偏心カムの斜視図である。

【 図 1 9 】 図 1 7 の昇降装置及びその周辺を示す部分拡大正面図である。

【 図 2 0 】 従来の記録装置のキャッピング構造の一例を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

つぎに図面を参照しながら本発明のキャッピング構造およびこれを用いたインクジェット式記録装置を説明する。図 1 は本発明の記録装置の一実施形態を示す要部概略断面図、

10

20

30

40

50

図 2 は図 1 のキャップの平面図、図 3 は図 1 の Y 部拡大図、図 4 はヘッド部の側面に付着したインク滴の液滴を示す説明図である。

【 0 0 1 5 】

図 1 はこの実施形態に係るキャッピング構造 1 2 を示している。キャッピング構造 1 2 において、インクジェット記録ヘッド部（以下、記録ヘッド部ということがある。）1 0 は、略直方体状の記録ヘッド 1 3 と、その記録ヘッド 1 3 によって固定されているヘッド部 1 4 とを備えている。ヘッド部 1 4 は略直方体状で、記録ヘッド 1 3 の先端面 1 5 から約 1 ～ 1 0 mm 程度突出している。ヘッド部 1 4 の平面形状は略矩形形状である。ヘッド部 1 4 には多数のノズル 1 6 が形成されている。ヘッド部 1 4 の先端は平坦なノズル面 1 7 であり、その中央部にノズル 1 6 が開口している。ヘッド部 1 4 の側面 1 8 はノズル面 1 7 に対して略直角である。

10

【 0 0 1 6 】

ヘッド部 1 4 をキャッピングするキャップ 1 1 は、底面部 2 1 と、該底面部の周縁から直角に立ち上がる枠部 2 2（側壁）とからなる。枠部 2 2 は図 2 に示すように、平面視で略矩形形状である。そして図 2、図 3 に示すように、枠部 2 2 の上端である開口端面 2 3 にはゴムなどの弾性体からなる環状の突条 2 4 が突出している。突条 2 4 の内部には剛性を有する柱 2 5 が内蔵されている、この柱 2 5 は弾性体を傷つけないように上端の角を丸くした形状を有する。柱 2 5 と枠部 2 2 とは同一または相異なる金属または合成樹脂（熱硬化性樹脂等）から構成することができる。

【 0 0 1 7 】

20

記録装置を長時間使用しない場合（非記録時）には、図示しない偏芯カムを用いた昇降装置によりキャップ 1 1 を上昇させて記録ヘッド部 1 0 のヘッド部 1 4 の下端面をキャッピングする。そして、前記枠部 2 2 の上端の突条 2 4 を、記録ヘッド 1 3 の先端面 1 5 に気密に嵌合させる。これによってインク滴の乾燥を防止する。

【 0 0 1 8 】

その際、ヘッド部 1 4 の全周において、側面 1 8 とキャップ 1 1 の枠部 2 2 の内面 2 7 との間に、側面 1 8 に付着したインク滴の液滴と接触しない寸法の隙間 2 8 が形成されている。この隙間 2 8 の寸法は、図 4 に示すように、側面 1 8 に付着した液滴 2 9 の最大厚さ H よりいくらか大きい。前記液滴 2 9 の最大厚さ H は、実測することができるが、設計値として、下記式 1、2 から求めることもできる。

30

【 数 2 】

$$[式 1] \quad H = \sqrt{S}$$

$$[式 2] \quad S = \gamma \cdot \cos \theta / \rho g$$

【 0 0 1 9 】

ここで、S は図 4 に示す状態の液滴 2 9 の断面積 [m²] であり、液滴に加わる重力（ $\rho g S \cdot L$ ）と表面張力（ $\gamma \cdot \cos \theta \cdot L$ ）との釣り合いから、上記式 2 で計算することができる。なお L はヘッドの奥行き方向の寸法である。また、H として断面 S の平方根とするのは、2 次元の値を 1 次元の長さの寸法に換算するためである。

40

【 0 0 2 0 】

ただし γ はインク滴の表面張力 [mN / m]、 θ はヘッド部 1 4 の側面 1 8 と液滴 3 3 の上面とのなす角度 [度]（接触角、図 4 の符号 θ 参照）、 ρ は液滴の密度 [kg / m³]、 g は重力加速度 [m / s²] である。

【 0 0 2 1 】

例えば、通常のインクは、密度 ρ が 1 0 0 0 kg / m³、重力加速度 g が 9 . 8 m / s²、表面張力 γ が 2 8 ～ 4 0 m であるから、接触角 θ が 5 ～ 3 0 度であれば、断面積 S は約 4 mm² である。従って、液滴 2 9 の最大厚さ H は 2 mm となるから、隙間 2 8 の寸法としては、2 mm よりも大きい寸法を採用すればよい。

【 0 0 2 2 】

50

さらに、図 1 に示すキャッピング構造 12 では、記録ヘッド 13 の内部に、環状溝 35 内に嵌合した突条 24 を押し出すための押し出し機構 36 が設けられている。

【0023】

押し出し機構 36 は、記録ヘッド 13 に回転自在に設けられる軸 37 と、その軸 37 に固定される板状ないし扁平ローラ状の押し出し部材 38 とからなる。軸 37 および押し出し部材 38 は通常は金属製であるが、合成樹脂製であってもよい。上記軸 37 を手動または機械的に回転させて、押し出し部材 38 によって前記枠部 22 の上端の突条 24 を環状溝 35 から押し出すようにする。

【0024】

押し出し機構 36 は、記録ヘッド部 10 の長手側にキャップ 11 の長さ以上の大きさがあってもよい。その場合はローラ式になっている。そうでない場合は、キャップ 11 の枠端部と各々の枠の中心に、押し出し機構 36 が設けられる。すなわち、軸 37 に、不図示の断面が楕円形のローラ部材が紙面に垂直な方向に伸びる柱状部材が固定されている。この柱状部材は通常は楕円形の短軸が垂直方向を向いていてキャップ 11 の先端と当接しないようになっている。キャップ 11 を押し出す時は、軸 37 の回転と共に楕円形柱状部材の長軸が垂直方向を向いてキャップを押し出す。なお、柱状部材 37 は枠端部と各々の枠に対応する長さであってもよい。

【0025】

上記のように構成されるキャッピング構造 12 を備えたインクジェット式の記録装置では、記録ヘッド部 10 にインク滴を加圧して充填する際に、ノズル 16 からインク滴が流れ出る。流れ出たインク滴はノズル面 17 を濡らすと共に、ヘッド部 14 の側面 18 にも広がる。また、後述するワイパー部材（ワイパーブレード）でノズル面 17 をワイプしたとき、ノズル面 17 を濡らしていたインク滴はワイプと同時にヘッド部の側面 18 に追いやられ、側面 18 に図 4 に示すような液滴（雫）29 を形成する。このとき形成される液滴 29 のヘッド部の側面 18 からの最大突出高さ H は前述のように約 2 mm 程度である。

【0026】

しかし、この記録装置では、図 1 に示すように、ヘッド部の側面 18 とキャップ 11 の枠部 22 の内周面との隙間が液滴の最大厚さ H 以上であるので、キャップ 11 を被せたときでもキャップの枠部 22 の内面に液滴が付着しない。したがって再度キャップを記録ヘッド部 10 に被せたときに、増粘した液滴がノズル面 17 に付着することがなく、ノズル 16 を塞ぐ問題が解消される。

【0027】

さらに前記キャッピング構造 12 では、キャップ 11 の枠部 22 の先端に弾性体からなる環状の突条 24 が設けられており、記録ヘッド部 10 の先端面 15 に突条 24 と嵌合する環状溝 35 が形成されているので、キャップの内部の気密性が高くなる。

【0028】

さらに図 1 に示すように、記録ヘッド部の先端面 15 に形成された環状溝 35 には、環状溝から突条 24 を押し出す押し出し機構 36 が設けられているので、長期間保管された記録装置を作動させたときでも、突条 24 が環状溝 35 にくっついてキャップ 11 を上下動させたときに突条 24 が破れるといった問題がない。

【0029】

次に、この実施形態における、キャッピングを行うためのキャップ 11 の水平移動機構を説明する。図 5 は本発明が適用されるインクジェット記録装置の一例を示す模式的平面図である。図 6 および図 7 はインクジェット記録装置の概要を示す模式的正面図であり、図 6 は記録時の状態で、図 7 はノズルにキャップを被せた状態である。

【0030】

このインクジェット記録装置 1 は、記録紙を搬送する搬送ユニット 2 と、その搬送ユニット 2 の上に設けた記録ヘッド部 10 と、記録ヘッド部 10 の下側のキャップ位置 A と記録ヘッド部 10 の下側から外れた待機位置 B とに対して水平移動しキャップ位置 A において昇降するキャップユニット 4 とを有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 1 】

搬送ユニット 2 は、駆動ローラ 2 0 と、従動ローラ 2 1 と、これらに掛け渡した周回する搬送ベルト 2 2 と、搬送ベルト 2 2 のテンションを調整するテンションローラ 2 3 と、搬送ベルト 2 2 の上面部分の下側に設けられた吸引ユニット 2 4 とを有する。搬送ベルト 2 2 には図示しない吸引用の貫通孔が多数設けられていて、記録時においては、その貫通孔を介して搬送ベルト 2 2 に記録紙を吸着して搬送することができる。また、記録時においては搬送ベルト 2 2 に吸着されて搬送している記録紙に対して、後述の記録ヘッド部 1 0 のインク噴射用ノズルからインクが吐出されて画像形成が行われる。このように構成された搬送ユニット 2 は、後述する昇降手段によって昇降するようになっている。

【 0 0 3 2 】

記録ヘッド部 1 0 は、所定位置に固定されていて、下側のノズル面 1 7 に複数のインク噴射用ノズル 1 6 (噴射口) が形成された複数、例えば 1 2 個の記録ヘッド 1 3 を有し、これら記録ヘッド 1 3 が複数の列、例えば 8 つの列に分散しかつ 4 つの列でその列方向に間に隙間をあけて 2 つ配置された構成となっている。そして、2 個の列とその隣の 1 個の列とで 1 組の記録ヘッド 1 3 が構成され、ここで 2 個の列の記録ヘッド 1 3 の待機位置 B 側のものを第 1 記録ヘッド 1 3 a、その反対側のものを第 3 記録ヘッド 1 3 c、その隣の 1 個の列の記録ヘッド 1 3 を第 2 記録ヘッド 1 3 b とする。

【 0 0 3 3 】

上述した 1 2 個の記録ヘッド 1 3 は、全て同一構成であって、ノズル面 1 7 の周縁 C にはノズルが無く、ノズル面 1 7 の中央部 D にノズルが配設されていて (図 1 4 参照)、各ノズルにはインクが供給されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

キャップユニット 4 は、図 8 に示すように、その上側に、キャップ 1 1 とワイパー手段 4 1 とを備える。このキャップユニット 4 は、図 9 ~ 図 1 2 に示す水平駆動機構 4 2 によりキャップ位置 A と待機位置 B とにわたり水平移動し、また図示しない垂直駆動機構により昇降するようになっている。なお、垂直駆動機構としては、例えば四隅に配したカム等を同期的に駆動させる機構などが用いられる。

【 0 0 3 5 】

図 9 は水平駆動機構 4 2 を示す外観斜視図、図 1 0 はキャップユニット 4 の取付状態を説明する分解斜視図、図 1 1 は水平駆動機構 4 2 からキャップユニット 4 を省略した状態を示す斜視図、図 1 2 は水平駆動機構 4 2 の駆動内容の説明図 (平面図) である。

【 0 0 3 6 】

水平駆動機構 4 2 は、キャップユニット 4 を水平移動させる方向 E と水平な方向に離隔配置した 2 本の水平なレール部材 4 3 a、4 3 b を有し、これら前記方向 E に伸びる一対のレール部材 4 3 a、4 3 b は複数の支柱 4 3 c を介して水平かつ所定高さとなるように支持されている。右側のレール部材 4 3 a の後側には駆動モータ 4 6 が配設されていて、この駆動モータ 4 6 の回転軸には歯車 4 6 a が取付けられている。この歯車 4 6 a には、回転プーリー 4 4 b の下側に設けた歯車 4 4 b - 1 が噛合し、また歯車 4 6 a には回転プーリー 4 4 e の下側に設けた歯車 4 4 e - 1 が、間に歯車 4 6 b を介して噛合している。右側のレール部材 4 3 a の前側には回転プーリー 4 4 a が設けられていて、この回転プーリー 4 4 a と前記回転プーリー 4 4 b とには、スライダ 4 5 c の前端と後端とに両端を連結したベルト 4 5 a が掛け渡されている (図 1 0)。

【 0 0 3 7 】

一方、左側のレール部材 4 3 b の前側には回転プーリー 4 4 c が、後側には回転プーリー 4 4 d がそれぞれ設けられている。これら回転プーリー 4 4 c、4 4 d には、スライダ 4 5 d の前端と後端とに両端を連結したベルト 4 5 b が掛け渡されている。また、回転プーリー 4 4 d とその右側の前記回転プーリー 4 4 e とには無端ベルト 4 5 e が掛け渡されており、上述した全ての回転プーリー 4 4 a ~ 4 4 e は軸心を鉛直方向にして配設されている。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

更に、上記スライダ－４５ｃ、４５ｄには、スライドを容易にするコロ４５ｃ－１、４５ｄ－１が設けられており、これらスライダ－４５ｃ、４５ｄの上には、キャップユニット４の左右両側の端部４ａ、４ｂが取付けられている。

【００３９】

このように水平駆動機構４２は構成されているので、例えば駆動モータ４６の回転軸を正方向（右回り）に回転させると、右側のベルト４５ａが左回りに周回してスライダ－４５ｃを後側→前側へ向けてスライドさせ、かつ左側のベルト４５ｂが右回りに周回してスライダ－４５ｄを後側→前側へ向けてスライドさせる。これにより、キャップユニット４は、待機位置Ｂ→キャップ位置Ａに移動する。上記とは逆回り（左回り）に回転させると、右側のベルト４５ａが右回りに周回してスライダ－４５ｃを前側→後側へ向けてスライドさせ、かつ左側のベルト４５ｂが左回りに周回してスライダ－４５ｄを前側→後側へ向けてスライドさせる。これにより、キャップユニット４は、キャップ位置Ａ→待機位置Ｂに移動する。よって、駆動モータ４６の回転軸の回転方向により、キャップユニット４はキャップ位置Ａと待機位置Ｂとの間を往復移動する。

【００４０】

キャップ１１は、記録ヘッド１３に対応した数（例えば１２個）で、かつ記録ヘッド１３と同じ配置関係を有し、各キャップ１１は各ノズルに対応して上向きのキャップが同数形成されている。また、キャップユニット４は、記録時に際してキャップ位置Ａから待機位置Ｂへと水平移動し、ノズルにキャップを被せる時に、待機位置Ｂからキャップ位置Ａへと水平移動した後に上昇し、キャップがノズルに被せられる。また、記録時に際してキャップユニット４は降下してキャップがノズルから外れる。

【００４１】

また、キャップユニット４に設けたワイパー手段４１は、記録ヘッド部１０の下面に配したノズル面１７を掃除するもので、キャップユニット４の上面に設けられている。また、ワイパー手段４１は、記録ヘッド１３を配置した列の数のワイパー部材４７を備える（図５参照）。各ワイパー部材４７は、図１３に示すようにゴム製のワイパー４７ａと、そのワイパー４７ａを支持する支持部４７ｂとを有して構成され、各支持部４７ｂは水平軸４８に回動可能に支持されている。そして、その水平軸４８には歯車４８ａが取付けられていて、その歯車４８ａに、駆動モータ４９の回転軸に取付けた歯車４９ａを噛み合わせ、駆動モータ４９の回転によりワイパー部材４７の回転角度を調整するように構成されている。なお、図１３中の５０はストッパーであり、ワイパー部材４７の揺動範囲を規制している。

【００４２】

図１４（ａ）は第１記録ヘッドと第３記録ヘッドを有する列の掃除状態を示し、同（ｂ）は第２記録ヘッドを有する列の掃除状態を示す。なお、図１４中のＴ１～Ｔ６はタイミングを示す。

【００４３】

記録が終了し掃除を行うタイミングになると、それまで待機位置Ｂに待機していたキャップユニット４を、水平駆動機構４２によりキャップ位置Ａへ向けて移動させることを開始する。このとき、キャップユニット４は前記垂直駆動機構により下げた姿勢とし、ワイパー部材４７は寝た姿勢とする（Ｔ１参照）。キャップユニット４を下げた姿勢は掃除完了まで継続し、一方ワイパー部材４７の寝た姿勢は、ワイパー部材４７が第１記録ヘッド１３ａのノズル面１７における後側の周縁Ｃに到達するまで継続させる。

【００４４】

その後、ワイパー部材４７が後側の周縁Ｃに到達して少し内側に入ると、全てのワイパー部材４７に関し、駆動モータ４９を作動させてワイパー部材４７を起き上がった姿勢に回転角度を調整する（Ｔ２参照）。このときも、水平駆動機構４２によりキャップ位置Ａへ向けての移動は継続されている。このワイパー部材４７の起き上がった姿勢により第１記録ヘッド１３ａのノズル面１７の中央部Ｄが掃除される。

【００４５】

10

20

30

40

50

その後、第1記録ヘッド13aの前側の周縁Cに到達すると(T3参照)、その後に駆動モータ49を作動させてワイパー部材47を寝た姿勢にする(T4参照)。この状態は、ワイパー部材47が第3記録ヘッド13cのノズル面17における後側の周縁Cに到達するまで継続させる。一方、第2記録ヘッド13bに関しては、ワイパー部材47を寝た姿勢にせずに起き上がった姿勢のままとする。

【0046】

そして、ワイパー部材47が第3記録ヘッド13cのノズル面17における後側の周縁Cに到達して少し内側に入った後に(T5参照)、第3記録ヘッド13cに関してワイパー部材47を起き上がった姿勢に戻す。この姿勢は、ワイパー部材47が第3記録ヘッド13cのノズル面17における前側の周縁Cに到達する直前まで継続する。

10

【0047】

しかる後、ワイパー部材47が第3記録ヘッド13cのノズル面17における前側の周縁Cを通り過ぎると(T6参照)、全てのワイパー部材47を寝た姿勢にする。これにより掃除が完了する。

【0048】

続いて、キャップユニット4をキャップ位置Aへの移動が完了すると、前記垂直駆動機構によりキャップユニット4を上昇させる。これに伴って、キャップ11のそれぞれが対応する記録ヘッド13の1つずつに対向し、キャップ11が記録ヘッド13の各ノズル16を塞ぐ。

【0049】

20

なお、図15に示すように、同一列の第1記録ヘッド13aと第3記録ヘッド13cとの間にスペーサ51が、各ノズル面17と面一になるようにねじ止め等で取付けられていてもよい。これにより、図16に示すように、ワイパー部材47が移動する域に凹凸が無いので、第3記録ヘッド13cの周縁にインクが残ること自体が起こらず、また、そのインクにより目詰まりが発生することがない。加えて、ワイパー部材47の回転角度調整などによりワイパー部材47の記録ヘッド13側の高さを変化させる必要もない。

【0050】

なお、上述の説明では1つの列に2つの記録ヘッドが設けられた例を挙げているが、3つ以上の記録ヘッドが1つの列に配されたものにも同様に適用することができる。

【0051】

30

次に、搬送ユニット2の昇降装置について説明する。前述のように、記録装置1のインク吐出ノズルにキャップを行うために、昇降装置によって搬送ユニットを降下させる。

【0052】

図17は搬送ユニット及び昇降装置の斜視図、図18は昇降装置の偏心カムの斜視図、図19は昇降装置及びその周辺を示す部分拡大正面図である。なお、図17は昇降装置140によって搬送ユニット2が降下した状態を、図19は上昇した状態を示している。

【0053】

搬送ユニット2は、その正面及び背面に、図17に示すような支持部材150を備えている。支持部材150は、搬送ユニット2の正面側に2箇所、背面側に2箇所の計4箇所に設けられている。各々の支持部材150は、固定部151、スライド部152、及びばね153を備えている

40

【0054】

支持部材150の固定部151は、その上面に上方に向かって略垂直に延びるピン151aを備え、搬送ユニット2にネジで固定されている。スライド部152は、固定部151の左右に設けられたスライド機構154を介して、上下方向にスライド移動が可能な状態にして取り付けられている。

【0055】

スライド機構154は、図19に示すように、固定部151に備えられたスリット155と、スライド部152に備えられたガイドピン156とで構成されている。スリット155は、ガイドピン156を受け入れ、上下方向に長く延びている。そして、スリット1

50

５５が設けられた箇所、固定部１５１と搬送ユニット２との間には、スライド部１５２がスライド可能な空間が設けられている。

【００５６】

また、ばね１５３が、固定部１５１とスライド部１５２との間に備えられている。ばね１５３は、固定部１５１の外底面と、その下方に位置するスライド部１５２の凹部の内底面との間に配置され、固定部１５１にスライド部１５２が接近するに従って強い弾発力が作用する。

【００５７】

搬送ユニット２は、後述するように、支持部材１５０のスライド部１５２の下方から昇降装置１４０によって支持されている。スライド部１５２が押し上げられると、ばね１５３に強い弾発力が作用し、固定部１５１、すなわち搬送ユニット２が上昇せしめられる。搬送ユニット２が上昇すると、その最終段階においてピン１５１aの上面が記録ヘッド部１０の底面に接触し、それにより記録ヘッド部１０に対する搬送ユニット２の位置が決定される。その結果、記録ヘッド部１０の底面と搬送ベルト２２の上面である用紙搬送面との間に、微小間隔が設けられる。

【００５８】

そして、上記のような搬送ユニット２の下方に、図１７に示すように、昇降装置１４０が備えられている。昇降装置１４０は、偏心カム１４１、及びモータ（図示せず）を備えている。

【００５９】

偏心カム１４１は、搬送ユニット２の正面及び背面に設けられた４箇所の支持部材５０に対応する箇所に、計４個設けられている。偏心カム１４１は、その周面で支持部材１５０のスライド部１５２の外底面に下方から当接する。

【００６０】

また、偏心カム１４１は、図１８及び図１９に示すように、用紙幅方向に延びる軸部１４２を備えるとともに、回転軸線が偏在するカムで構成されている。偏心カム１４１は、軸部１４２の軸線を中心として、モータによって回転せしめられる。そして、偏心カム１４１は、その周縁部に、周面から一部が外側に突出する形で、複数の回転部材であるベアリング１４３を備えている。ベアリング１４３は、偏心カム１４１の回転軸線と平行な軸線を中心として回転自在である。搬送ユニット２の支持部材１５０の底面に対しては、これら複数のベアリング１４３が当接する。

【００６１】

複数のベアリング１４３は、図１８及び図１９に示すように、軸部１４２中心の回転軸線から徐々に遠ざかる形で、順番に並べて配置されている。すなわち、偏心カム１４１の先端であって、軸部１４２中心の回転軸線から最も遠い箇所に第１ベアリング１４３aが、これよりさらに回転軸線に近い箇所に第２ベアリング１４３bが、以下順次、第３ベアリング１４３c、第４ベアリング１４３dが配置され、偏心カム１４１の回転軸線に最も近い箇所に第５ベアリング１４３eが配置されている。

【００６２】

続いて、昇降装置１４０の偏心カム１４１を利用した搬送ユニット２の昇降動作について説明する。なお、図１９は、昇降装置１４０によって、搬送ユニット２が最高部（搬送ユニット２の支持部材１５０のピン１５１a上面が、記録ヘッド部１０の底面に接触する位置）まで上昇した状態を示している。

【００６３】

通常の印刷状態において、プリンタ１は、図１９に示すように、昇降装置１４０を駆動して偏心カム１４１を回転させ、搬送ユニット２を最高部に移動させている。この状態において、前述のように、記録ヘッド部１０と搬送ユニット２との間に、印刷に好適な間隔が設けられている。偏心カム１４１においては、軸部１４２中心の回転軸線から最も離れた箇所に配置された第１ベアリング１４３aが、搬送ユニット２が備える支持部材１５０の、スライド部１５２の外底面に下方から当接している。

【 0 0 6 4 】

そして、記録ヘッド部 1 0 のインク吐出ノズルの乾燥や目詰まりを防止するためにノズルにキャップをしたり、搬送ベルト 2 2 上で発生したジャム処理を行ったりするために、昇降装置 1 4 0 によって搬送ユニット 2 を降下させる。このとき、昇降装置 1 4 0 は、モータを駆動して偏心カム 1 4 1 を回転させる。搬送ユニット 2 を降下させるとき、搬送ユニット 3 0 の用紙搬送方向上流部に位置する偏心カム 1 4 1 は正面から見て反時計方向に、下流部に位置する偏心カム 1 4 1 は時計方向に回転する（図 1 7 及び図 1 9 参照）。

【 0 0 6 5 】

図 1 9 4 の状態から、搬送ユニット 2 降下させるべく偏心カム 4 1 を時計方向に回転させると、第 1 ベアリング 4 3 a に続いて、第 1 ベアリング 4 3 a よりさらに回転軸線に近い箇所に配置された第 2 ベアリング 4 3 b がスライド部 5 2 の外底面、すなわち搬送ユニット 2 の底面に当接する。このようにして、隣り合う 2 個のベアリング 4 3 は、同時に搬送ユニット 2 の底面に当接する期間を有している。

10

【 0 0 6 6 】

さらに偏心カム 4 1 の回転が進むと、第 2 ベアリング 4 3 b が単独で搬送ユニット 2 の底面に当接し、搬送ユニット 2 を支持する。

【 0 0 6 7 】

引き続き偏心カム 4 1 の回転が進むと、第 3 ベアリング 4 3 c、ついで第 4 ベアリング 4 3 d が、搬送ユニット 2 の底面に当接し、搬送ユニット 2 を支持する。なお、上記第 1 及び第 2 ベアリングの場合と同様に、第 3 ベアリング 1 4 3 c、第 4 ベアリング 1 4 3 d についても、隣り合う 2 個のベアリング 1 4 3 が、同時に搬送ユニット 2 の底面に当接する期間を有している。

20

【 0 0 6 8 】

そして、搬送ユニット 2 の降下の最終段階において、偏心カム 1 4 1 の回転軸線に最も近い箇所に配置された第 5 ベアリング 1 4 3 e が、単独で搬送ユニット 2 の底面に当接し、搬送ユニット 2 を支持する。これにより、記録ヘッド部 1 0 と搬送ユニット 2 との間に、比較的広い作業空間が設けられる。

【 0 0 6 9 】

この後、搬送ユニット 2 を通常の印刷時の位置に戻すには、偏心カム 1 4 1 を反時計方向に逆回転させることにより、図 4 に示す状態まで搬送ユニット 2 を上昇させることができる。

30

【 0 0 7 0 】

このようにして、心カム 1 4 1 自体やその軸部 1 4 2、偏心カム 1 4 1 を回転させるモータなどの駆動装置に掛かる負荷の大きさを、徐々に滑らかに変化させることが可能になる。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

- 1 0 記録ヘッド部
- 1 1 キャップ
- 1 2 キャッピング構造
- 1 3 記録ヘッド
- 1 4 ヘッド部
- 1 5 先端面
- 1 6 ノズル
- 1 7 ノズル面
- 2 2 枠部
- 2 3 先端面
- 2 4 突条
- 2 5 柱
- 2 8 隙間

40

50

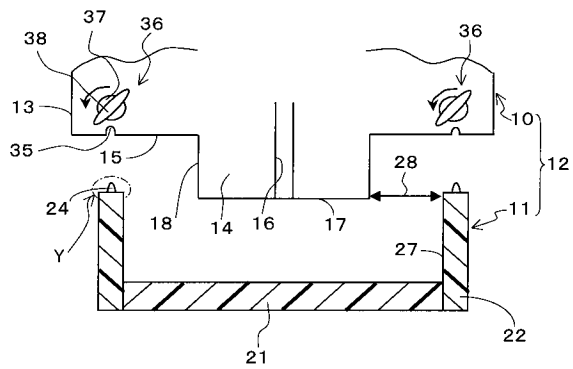
2 9 液滴

H 液滴の最大厚さ

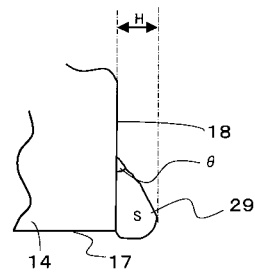
3 5 環状溝

3 6 押し出し機構

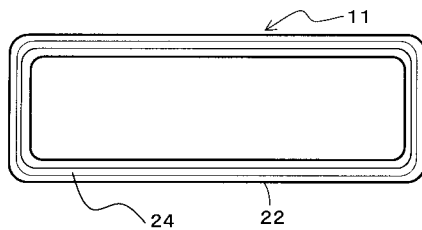
【図 1】



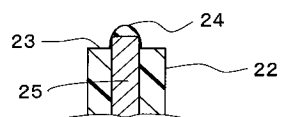
【図 4】



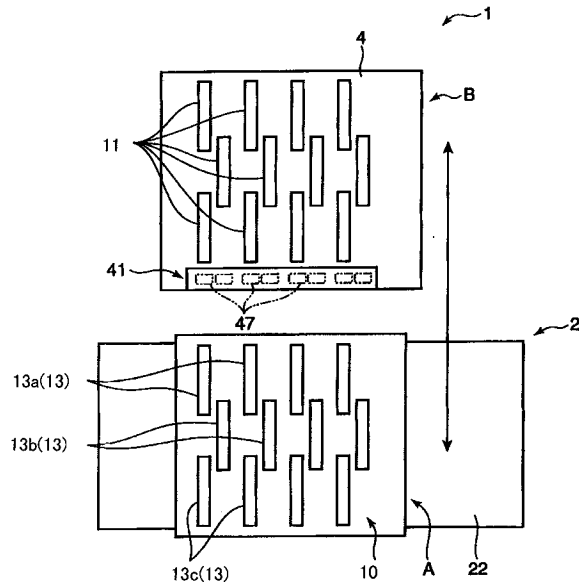
【図 2】



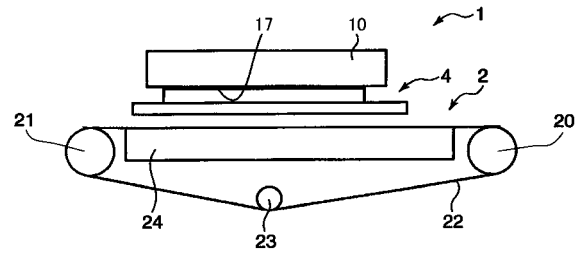
【図 3】



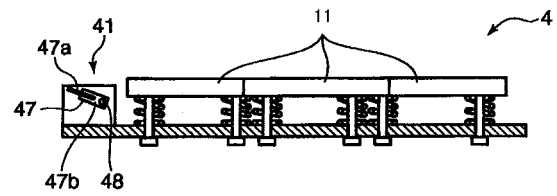
【図 5】



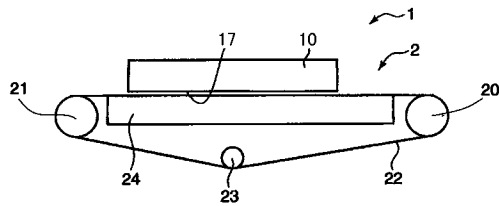
【図 7】



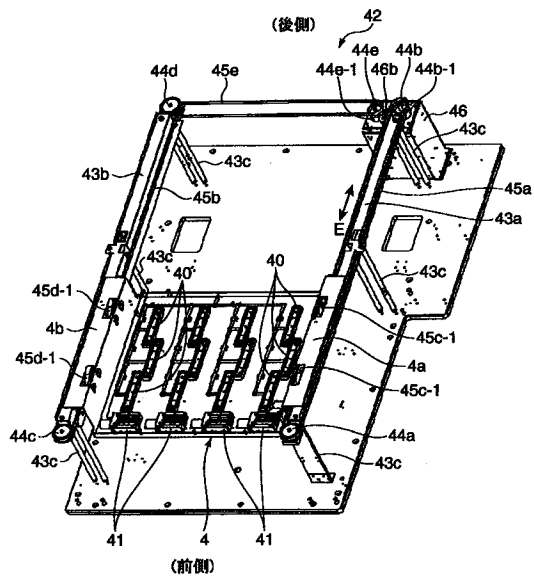
【図 8】



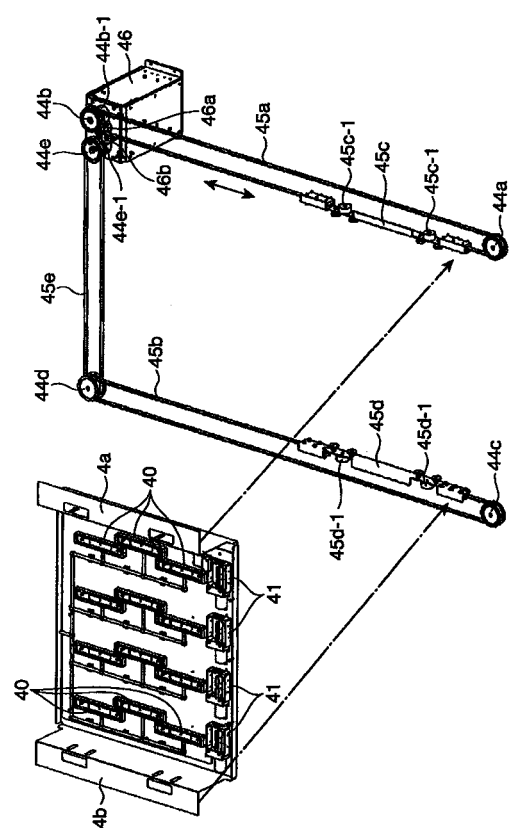
【図 6】



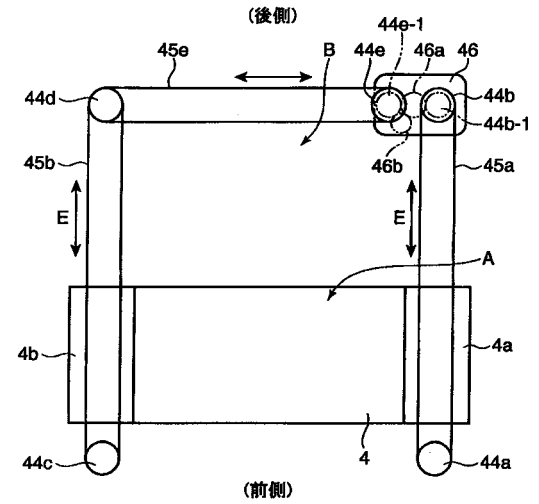
【図 9】



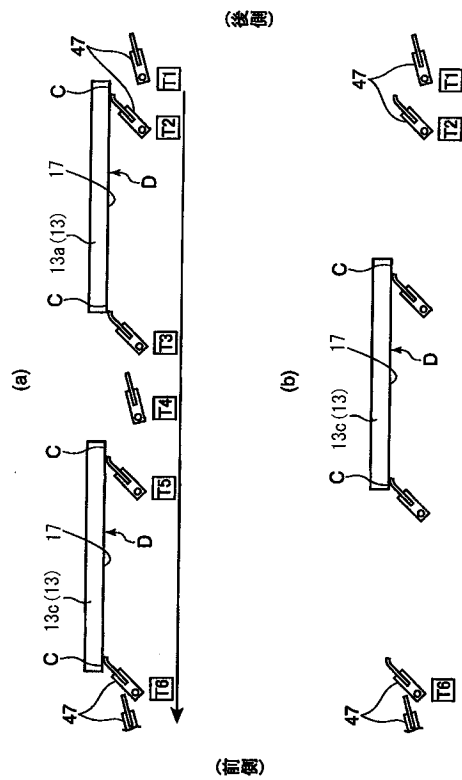
【図 10】



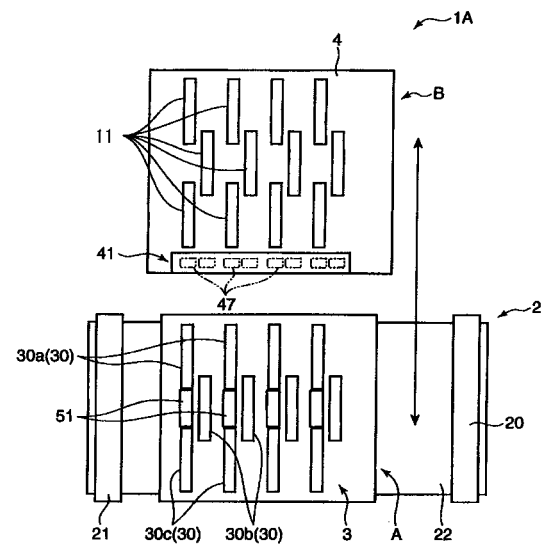
【 図 1 2 】



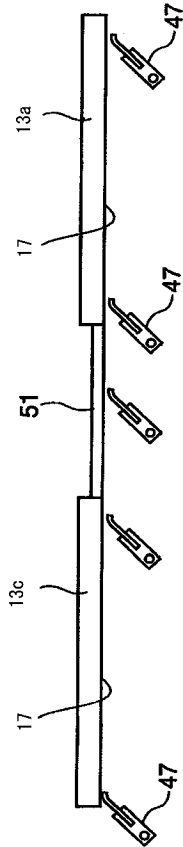
(a)



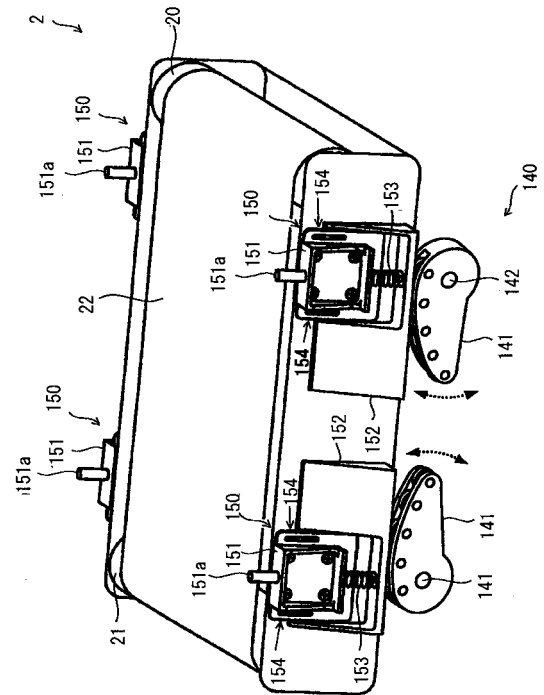
【 図 1 5 】



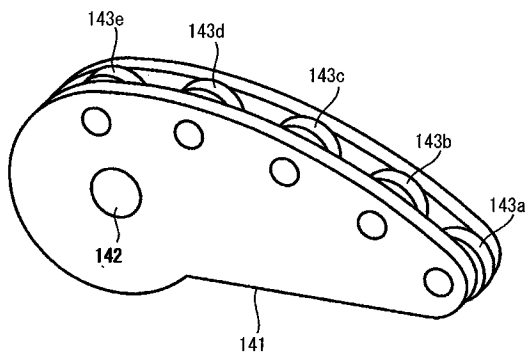
【図 16】



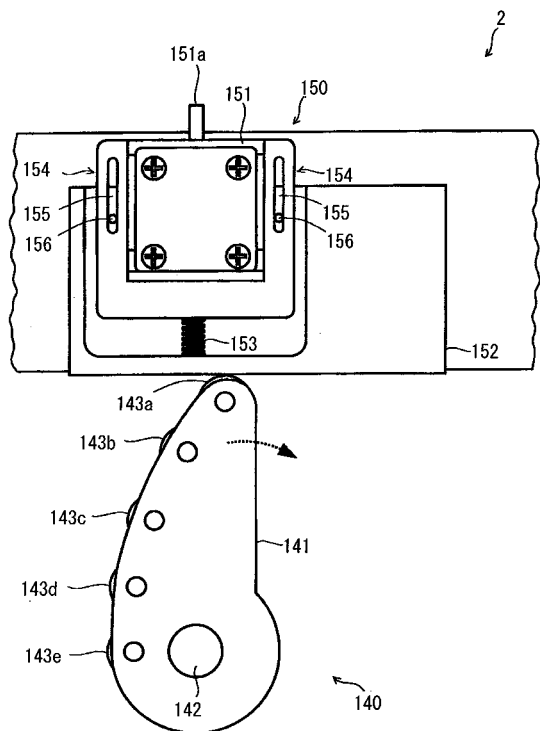
【図 17】



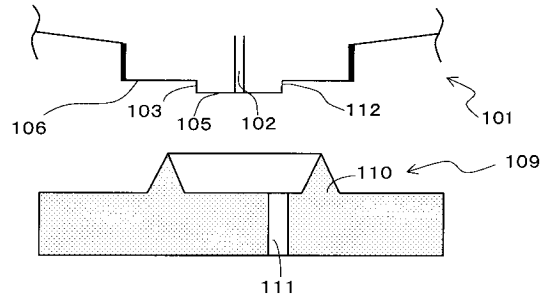
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 廣島 進

大阪府大阪市中央区玉造 1 丁目 2 番 2 8 号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA17 EC22 EC23 EC35 JA01 JA05 JA09 JB04 JB08