

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4003728号

(P4003728)

(45) 発行日 平成19年11月7日(2007.11.7)

(24) 登録日 平成19年8月31日(2007.8.31)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>F 1 6 L</b>	<b>37/04</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 L 37/04
<b>F 1 6 B</b>	<b>2/22</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 B 2/22 C
<b>F 1 6 L</b>	<b>33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	F 1 6 L 33/10
<b>B 4 1 J</b>	<b>2/175</b>	<b>(2006.01)</b>	B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 15 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-336679 (P2003-336679)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成15年9月29日(2003.9.29)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-106092 (P2005-106092A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成17年4月21日(2005.4.21)	(74) 代理人	100089196
審査請求日	平成16年9月17日(2004.9.17)		弁理士 梶 良之
		(74) 代理人	100104226
			弁理士 須原 誠
		(72) 発明者	高木 修
			愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
			ブラザー工業株式会社内
		審査官	原 慧

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チューブ固定部材及びチューブ固定構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ジョイント部材が挿嵌されたチューブを前記ジョイント部材に着脱可能に固定するチューブ固定部材であって、

可撓性を有する材料からなり、前記チューブが挿嵌される貫通孔と、前記貫通孔に達するように周面に設けられたスリットとが形成された筒状の保持部と、

前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と直交する方向にある前記保持部の周面上の複数の個所から、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向及びこれと反対方向にそれぞれ突出するように前記保持部と一体的に設けられた把持部とを備えていることを特徴とするチューブ固定部材。

【請求項2】

ジョイント部材が挿嵌されたチューブを前記ジョイント部材に着脱可能に固定するチューブ固定部材であって、

可撓性を有する材料からなり、前記チューブが挿嵌される貫通孔と、前記貫通孔に達するように周面に設けられたスリットとを有する筒状の保持部と、

前記スリットで分断された前記保持部の周面の両端部を連結する弾性部材と、

前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と直交する方向にある前記保持部の周面上の複数の個所から、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と反対方向に突出するように前記保持部と一体的に設けられた把持部とを備えていることを特徴とするチューブ固定部材。

10

20

## 【請求項 3】

前記弾性部材は、前記スリットが形成された前記保持部の周面の両端部に接着された合成ゴムであることを特徴とする請求項 2 に記載のチューブ固定部材。

## 【請求項 4】

前記弾性部材は、前記スリットが形成された前記保持部の周面の両端部から、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向にそれぞれ延出された延出部であって、前記延出部の延出方向の端部が互いに連結されていることを特徴とする請求項 2 に記載のチューブ固定部材。

## 【請求項 5】

同じ方向に突出した互いに平行な前記把持部の一部同士が接触するように変形可能であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定部材。 10

## 【請求項 6】

前記把持部と前記保持部との境界部分のうち当該把持部と同じ方向に突出した別の前記把持部に面した部分が、丸められた角部となっていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定部材。

## 【請求項 7】

ジョイント部材が挿嵌されたチューブを前記ジョイント部材に着脱可能に固定するチューブ固定部材であって、

可撓性を有する材料からなり、前記チューブが挿嵌される貫通孔と、前記貫通孔に達するように周面に設けられたスリットとが形成された筒状の保持部と、 20

前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と直交する方向にある前記保持部の周面上の複数の個所から、前記直交する方向に突出するように前記保持部と一体的に設けられた突出部と、

前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向に沿って各突出部を貫通する挿入孔と、

前記挿入孔内においてスライド可能に前記挿入孔に挿入された弾性部材からなる板材とを備えていることを特徴するチューブ固定部材。

## 【請求項 8】

前記挿入孔を通過不可能なサイズを有する、前記板材の各端部を覆うカバーが前記板材に取り付けられていることを特徴とする請求項 7 に記載のチューブ固定部材。 30

## 【請求項 9】

前記スリットは、前記チューブが挿嵌される方向に沿って設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定部材。

## 【請求項 10】

前記スリットが前記貫通孔の全長に亘って設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定部材。

## 【請求項 11】

ジョイント部材が挿嵌されたチューブが請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定部材によって前記ジョイント部材に着脱可能に固定されたチューブ固定構造であって、 40

前記ジョイント部材は、外径が前記チューブの内径より大きく又は同じにされ、一端が前記チューブに挿嵌されたパイプと、前記パイプの他端に接続されたジョイント本体とを有しており、

前記パイプの前記チューブに挿嵌された部分を前記チューブの外側から覆う位置に前記保持部が配置されていることによって、前記チューブが前記パイプに対して締め付けられていることを特徴とするチューブ固定構造。

## 【請求項 12】

前記パイプは、金属より構成されていることを特徴とする請求項 11 に記載のチューブ固定構造。

## 【請求項 13】

前記保持部は、前記パイプの軸方向端部を覆うように形成されていることを特徴とする請求項 1 1 又は 1 2 に記載のチューブ固定構造。

【請求項 1 4】

前記パイプが円筒形状であって、その周面が平坦であることを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定構造。

【請求項 1 5】

前記パイプは、前記パイプの前記チューブが挿嵌された周面において、前記チューブが挿嵌される側の端部の外径 1 より大きな外径 2 を有しており、 $(2 - 1) / 2$  が 0 . 1 以下であることを特徴する請求項 1 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載のチューブ固定構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ジョイント部材にチューブを固定するチューブ固定部材及びチューブ固定構造に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、記録媒体にインクを吐出して記録を行うための記録ヘッドユニットにインクタンク内のインクをチューブを介して供給するチューブ供給形式のインクジェット記録装置が記載されている。

【0003】

上述したインクジェット記録装置（インクジェットプリンタ）は、記録媒体にインクを吐出する記録ヘッドを備えた記録ヘッドユニットと、その記録ヘッドユニットに供給するインクを貯留するインクタンクと、そのインクタンクから記録ヘッドユニットにインクを供給するチューブとを備えている。記録ヘッドユニットの内部には、チューブ内で発生した気泡を貯留するエアトラップユニットが設けられており、そのエアトラップユニットにはチューブと連結するジョイント部材が配設されている。ジョイント部材とチューブとが連結する部分には、ジョイント部材本体から突設された頸部とその頸部から拡張し、チューブに向かって縮径するテーパ状に形成された頭部とで構成された連結具が設けられている。そして、ジョイント部材の連結具にはチューブが被包され、連結具を被包したチューブの外周に固定部材を挿嵌して、両者を連結固定している。このような構成によっても、チューブに蒸気透過性及びガス透過性の低い硬質のチューブを用いた場合であっても、固定部材によって連結具とチューブとを締め付けることができるので、両者を確実に固定することができる。

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 8 0 7 2 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載のインクジェット記録装置において、固定部材は連結具を被包したチューブを外周から締め付けるだけなので、チューブを連結具に被包する際にはユーザが直接、連結具にチューブを挿嵌させる必要がある。また、蒸気透過性及びガス透過性の低いチューブには外層または内層に樹脂が用いられているので、チューブ自体に可撓性を持たせたとしても、一度変形すると傷又はクリープが生じるような硬質なチューブとなる。そのため、ユーザが直接、手で連結具にチューブを被包させる場合に、そのチューブを変形させてしまい、チューブに傷又はクリープが生じる問題がある。

【0006】

そこで、本発明は、チューブが変形するのを防止するチューブ固定部材及びチューブ固定構造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及び発明の効果】

10

20

30

40

50

## 【0007】

本発明のチューブ固定部材は、ジョイント部材が挿嵌されたチューブを前記ジョイント部材に着脱可能に固定するチューブ固定部材であって、可撓性を有する材料からなり、前記チューブが挿嵌される貫通孔と、前記貫通孔に達するように周面に設けられたスリットとが形成された筒状の保持部と、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と直交する方向にある前記保持部の周面上の複数の個所から、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向及びこれと反対方向にそれぞれ突出するように前記保持部と一体的に設けられた把持部とを備えている。

これにより、保持部でチューブを保持するときに、保持部の貫通孔がチューブの硬度によってスリットの間隔が広げられて拡径されるため、保持部がジョイント部材に挿嵌されたチューブを締め付けた状態で保持することが可能になる。しかも、保持部でチューブを保持した状態でジョイント部にチューブを挿嵌させることができるので、チューブをジョイント部材に取り付ける際に、チューブが変形するのを防止することができ、作業性が向上する。また、チューブとジョイント部材との寸法のバラツキによるそれらの保持力の減少を抑制することができる。また、ジョイント部材へのチューブの挿抜作業を容易に行うことができる。

10

## 【0008】

また、本発明は、別の観点では、ジョイント部材が挿嵌されたチューブを前記ジョイント部材に着脱可能に固定するチューブ固定部材であって、可撓性を有する材料からなり、前記チューブが挿嵌される貫通孔と、前記貫通孔に達するように周面に設けられたスリットとを有する筒状の保持部と、前記スリットで分断された前記保持部の周面の両端部を連結する弾性部材と、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と直交する方向にある前記保持部の周面上の複数の個所から、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と反対方向に突出するように前記保持部と一体的に設けられた把持部とを備えている。

20

## 【0009】

これにより、保持部でチューブを保持するときに、保持部の貫通孔がチューブの硬度によって弾性部材が広げられて拡径されるため、保持部がジョイント部材に挿嵌されたチューブを締め付けた状態で保持することが可能になる。しかも、保持部でチューブを保持した状態でジョイント部にチューブを挿嵌させることができるので、チューブをジョイント部材に取り付ける際に、チューブが変形するのを防止することができ、作業性が向上する。また、チューブとジョイント部材との寸法のバラツキによるそれらの保持力の減少を抑制することができる。また、貫通孔の中心からスリットに向かう方向と反対方向に突出するように保持部と一体的に設けられた把持部を備えていることにより、保持部でのチューブの締め付けを解除することができるので、チューブの保持及び固定のときに、保持部を簡単にチューブの所定位置に配置させることができる。また、スリットに弾性部材を設けることで、弾性部材の復元力が保持部の復元力にプラスされる。そのため、保持部でチューブを保持するとき、チューブを保持部で締め付けるときの保持力及び締め付け力が向上することになる。

30

## 【0010】

本発明において、前記弾性部材は、前記スリットが形成された前記保持部の周面の両端部に接着された合成ゴムであることが好ましい。

40

## 【0011】

また、本発明において、前記弾性部材は、前記スリットが形成された前記保持部の周面の両端部から、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向にそれぞれ延出された延出部であって、前記延出部の延出方向の端部が互いに連結されていることが好ましい。このように延出部の延出方向の端部が互いに連結されていることで、保持部の復元力に、連結された延出部の復元力がプラスされることになる。そのため、保持部でチューブを保持するとき、チューブを保持部で締め付けるときの保持力及び締め付け力が向上することになる。

## 【0012】

50

【0013】

【0014】

【0015】

また、このとき、同じ方向に突出した互いに平行な前記把持部の一部同士が接触するように変形可能であってもよい。これにより、把持部の過度の曲がり強制的に抑制され、把持部の損傷を防ぐことができる。

【0016】

また、このとき、前記把持部と前記保持部との境界部分のうち当該把持部と同じ方向に突出した別の前記把持部に面した部分が、丸められた角部となってもよい。これにより、把持部同士を近づけるように把持部の側面を押圧した場合に、把持部と保持部との境界部分に亀裂が生じて破損するのを防ぐことができる。

10

本発明のチューブ固定部材は、ジョイント部材が挿嵌されたチューブを前記ジョイント部材に着脱可能に固定するチューブ固定部材であって、可撓性を有する材料からなり、前記チューブが挿嵌される貫通孔と、前記貫通孔に達するように周面に設けられたスリットとが形成された筒状の保持部と、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向と直交する方向にある前記保持部の周面上の複数の個所から、前記直交する方向に突出するように前記保持部と一体的に設けられた突出部と、前記貫通孔の中心から前記スリットに向かう方向に沿って各突出部を貫通する挿入孔と、前記挿入孔内においてスライド可能に前記挿入孔に挿入された弾性部材からなる板材とを備えている。

これにより、保持部でチューブを保持するときに、保持部の貫通孔がチューブの硬度によってスリットの間隔が広げられて拡径されるため、保持部がジョイント部材に挿嵌されたチューブを締め付けた状態で保持することが可能になる。しかも、保持部でチューブを保持した状態でジョイント部にチューブを挿嵌させることができるので、チューブをジョイント部材に取り付ける際に、チューブが変形するのを防止することができ、作業性が向上する。また、チューブとジョイント部材との寸法のバラツキによるそれらの保持力の減少を抑制することができる。また、保持部で保持したチューブをジョイント部に挿嵌させて取り付けた後に、板材を保持部の挿入孔から取り外せば、チューブ固定部材が保持部だけとなってコンパクトになる。

20

【0017】

また、このとき、前記挿入孔を通過不可能なサイズを有する、前記板材の各端部を覆うカバーが前記板材に取り付けられていてもよい。これにより、板材を突出部の挿入孔に挿通後、板材の各端部のそれぞれをカバーで覆うことで板材が挿入孔から抜けにくくなり、作業性及び安全性が向上する。

30

さらに、前記スリットは、前記チューブが挿嵌される方向に沿って設けられていることが好ましい。これにより、保持部にチューブを挿通しやすくなる。

加えて、前記スリットが前記貫通孔の全長に亘って設けられていることが好ましい。これにより、スリットの間隔が広がりやすくなって、保持部にチューブを挿通しやすくなる。

【0018】

また、本発明は、別の観点では、ジョイント部材が挿嵌されたチューブが上述したいずれかのチューブ固定部材によって前記ジョイント部材に着脱可能に固定されたチューブ固定構造であって、前記ジョイント部材は、外径が前記チューブの内径より大きく又は同じにされ、一端が前記チューブに挿嵌されたパイプと、前記パイプの他端に接続されたジョイント本体とを有しており、前記パイプの前記チューブに挿嵌された部分を前記チューブの外側から覆う位置に前記保持部が配置されていることによって、前記チューブが前記パイプに対して締め付けられている。これにより、保持部で、チューブとジョイント部材とを締め付けることができるので、チューブのジョイント部材からの引き抜き強度が向上する。

40

【0019】

また、本発明において、前記パイプは、金属より構成されていることが好ましい。これ

50

により、ジョイント部材のパイプが金属製なので、環境温度が繰り返し変動してもチューブが塑性変形しない。

【0020】

また、本発明において、前記保持部は、前記パイプの軸方向端部を覆うように形成されていることが好ましい。これにより、チューブをパイプに挿嵌させ、保持部でチューブをパイプに締め付けるように配置させたときに、パイプの先端でチューブが変形するのを防ぐことができる。そのため、チューブがパイプの先端と接触して破損するのを防ぐことができる。

【0021】

また、本発明において、前記パイプが円筒形状であって、その周面は平坦であることが好ましい。これにより、パイプの周面がテーパ又は周面の途中部位が突出しているジョイント部材にチューブを挿嵌させたときのように、チューブの先端が塑性変形して広がらないので、チューブを繰り返し使用することができる。

10

【0022】

また、本発明において、前記パイプは、前記パイプの前記チューブが挿嵌された周面において、前記チューブが挿嵌される側の端部の外径 $1$ より大きな外径 $2$ を有しており、 $(2 - 1) / 2$ が $0.1$ 以下であることが好ましい。これにより、チューブをパイプに強固に保持しつつ、チューブを塑性変形しないようにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

20

【0024】

図1は、本発明の第1実施形態による固定部材が用いられたインクジェットプリンタの概略図である。図1に示すインクジェットプリンタ101は、4つのインクジェットヘッド1を有するカラーインクジェットプリンタである。このインクジェットプリンタ101には、図中左方に給紙部111が、図中右方に排紙部112が、それぞれ構成されている。

【0025】

インクジェットプリンタ101内部には、給紙部111から排紙部112に向かって用紙が搬送される用紙搬送経路が形成されている。給紙部111のすぐ下流側には、記録媒体である用紙を挟持搬送する一対の送りローラ105a、105bが配置されている。一対の送りローラ105a、105bによって用紙は図中左方から右方へ送られる。用紙搬送経路の中間部には、2つのベルトローラ106、107と、両ローラ106、107間に架け渡されるように巻回されたエンドレスの搬送ベルト108とが配置されている。搬送ベルト108の外周面すなわち搬送面にはシリコン処理が施されており、一対の送りローラ105a、105bによって搬送されてくる用紙を、搬送ベルト108の搬送面にその粘着力により保持させながら、一方のベルトローラ106の図中時計回り（矢印104の方向）への回転駆動によって下流側（右方）に向けて搬送するようになっている。

30

【0026】

用紙のベルトローラ106に対する挿入及び排出位置には、押さえ部材109a、109bがそれぞれ配置されている。押さえ部材109a、109bは、搬送ベルト108上の用紙が搬送面から浮かないように、搬送ベルト108の搬送面に用紙を押し付けて搬送面上に確実に粘着させるためのものである。

40

【0027】

用紙搬送経路に沿って搬送ベルト108のすぐ下流側には、剥離機構110が設けられている。剥離機構110は、搬送ベルト108の搬送面に粘着されている用紙を搬送面から剥離して、右方の排紙部112へ向けて送るように構成されている。

【0028】

4つのインクジェットヘッド1は、4色のインク（マゼンタ、イエロー、シアン、ブラック）に対応して、用紙搬送方向に沿って4つ並べて設けられている。つまり、このプリ

50

ンタ101は、ライン式プリンタである。インクジェットヘッド1は、平面視で用紙搬送方向に垂直な長手方向を有する細長い長方形とされるとともに、その下端にヘッド本体70（圧力室を含むインク流路が形成された流路ユニットと、圧力室のインクに圧力を与えるアクチュエータとが貼り合わされたものである）を有している。これらヘッド本体70の底面には、インクを下方に向けて吐出するための微小径の吐出ノズルが多数並べて形成されている。

#### 【0029】

ヘッド本体70は、その底面と搬送ベルト108の搬送面との間に少量の隙間が形成されるように配置されており、この隙間部分に用紙搬送経路が形成されている。この構成で、搬送ベルト108上を搬送される用紙が4つのヘッド本体70のすぐ下方側を順に通過する際、この用紙の上面すなわち印刷面に向けてノズルから各色のインクが吐出されることで、用紙上に所望のカラー画像を形成できるようになっている。

10

#### 【0030】

搬送ベルト108によって囲まれた領域内には、インクジェットヘッド1と対向する位置、つまり搬送ベルト108の上側下面と接触することによって内周側からこれを支持するほぼ直方体形状（搬送ベルト108と同程度の幅を有している）のガイド113が配置されている。

#### 【0031】

##### [インクジェットヘッドへのインク供給構成]

インクジェットプリンタ101において、インクジェットヘッド1に対してインクを供給するための構成を、図2を参照して説明する。図2は、図1に示すインクジェットプリンタのインク供給経路の構成を示す概略図である。図2に示すように、それぞれのインクジェットヘッド1に異なる色のインクを供給するために、インクジェットプリンタ101内の適宜の位置に、インクタンク20が設けられている。そして、互いに離れた箇所にあるインクジェットヘッド1とインクタンク20とが、可撓性を有する硬質チューブ13によって接続されている。こうして、インクタンク20からインクジェットヘッド1へのインク供給経路が構成されている。なお、インクタンク20及びチューブ13は、インクジェットヘッド1の数に対応してそれぞれ4つ設けられている。

20

#### 【0032】

図2に示すようにインクタンク20は、合成樹脂製のハウジング21の内部に、インク袋22を備えた構成となっている。このインク袋22は、脱気されたインクを内包している。インク袋22は、その開口部を封止する樹脂製のスパウトを有し、このスパウトは、シリコンゴム製またはブチルゴム製のキャップ23を備えている。インク袋22は、可撓性を有する複数のフィルムを熱圧着して形成されたパウチフィルムで構成されている。このパウチフィルムは、最内側にポリプロピレン層が形成され、外側に向かって順に基材としてのポリエステル層と、そのポリエステル層に敷設されるガスバリア層としてのアルミ箔層と、フィルムの強度向上のためのナイロン層とが多重に積層された構造となっている。

30

#### 【0033】

キャップ23には、後述の中空針25を貫通できるようになっており、また、インクタンク20内部のインクが切れたときには、キャップ23から中空針25を抜いて、インクタンク20ごと交換できるようになっている。

40

#### 【0034】

前述したインクジェットヘッド1のヘッド本体70は、その長手方向一端部側において、吐出ノズルが形成された底面の反対側の面にジョイント部材14を備えている。ジョイント部材14には、チューブ13が固定部材30によって接続されており、インクタンク20からのインクがヘッド本体70内部のインク流路に導かれ、吐出ノズルから吐出されるように構成されている。

#### 【0035】

チューブ13は、インクと接する内層と、チューブの外周に被覆された外層と、内層と

50

外層との間に形成された中間層との3層構造で構成されている。中間層は、蒸気透過性及びガス透過性が非常に低い樹脂であるエチレンビニルアルコール（EVOH）樹脂から構成されている。内層及び外層は高密度ポリエチレン（HDPE）樹脂からなり、内層及び外層は接着剤を介して中間層と接合されている。このようにチューブ13が3層構造を有しているため、インク中の水分の蒸発及び大気からインクへの気体の浸入が抑制されている。なお、チューブ13は、インクジェットプリンタ101において要求される屈曲耐久性を満足できる程度の可撓性を有する硬質のチューブとなっている。また、チューブ13は円筒形状に形成されていると共に、その内径が3mm、外径が4mmとなっている。

#### 【0036】

また、図2に示すようにチューブ13のインクタンク20側の端部には、金属製の中空針25が直結されている。中空針25は円筒形状を有しつつ、インクタンク20側の端部が尖るように斜めにカットされている。チューブ13に直結された中空針25は、図2に示すようにインクタンク20のキャップ23に水平に貫通されており、中空針25とチューブ13とで、インクタンク20とインクジェットヘッド1とのインク流路を形成する。そして、中空針25及びチューブ13を介してインクタンク20のインクがインクジェットヘッド1に供給される。

#### 【0037】

[インクジェットヘッドのジョイント部材へのチューブ固定構造]

図3は、インクジェットヘッド1のジョイント部材14にチューブ13が固定された状況を示す断面図である。図3に示すようにジョイント部材14は、インクジェットヘッド1に接続されるジョイント本体15と、ジョイント本体15の上面から上方に向かって突出した突出部16と、ジョイント本体15及び突出部16の中央部分に形成された貫通孔17に挿入されて固定された金属製のパイプ18とを備えている。

#### 【0038】

ジョイント本体15は、平面視においてほぼ楕円形状に形成されており、ポリオキシメチレン（POM）樹脂からなる。ジョイント本体15には、その厚み方向に貫通した貫通孔15aが2つ形成されており、これら貫通孔15aにネジが挿入されてインクジェットヘッド1にジョイント部材14が固定される。また、突出部16はジョイント本体15と一体的に形成され、同じPOM樹脂からなる。また、突出部16は後述する固定部材30の保持部31の外径とほぼ同じ外径を有している。

#### 【0039】

本実施の形態においては、円筒形状のチューブ13を用いているため、パイプ18も同様に円筒形状を有している。パイプ18の挿嵌部（貫通孔17に挿入されていないパイプ18部分）18aにチューブ13のインクジェットヘッド1側の端部が配置され、その端部の周面を後述する固定部材30の保持部31で覆って締め付けることで、ジョイント部材14とチューブ13との接続が強固に固定される。

#### 【0040】

本実施の形態においては、パイプ18はステンレスで構成されているので、環境温度（パイプ18内を通過する液体温度やパイプ18の周囲の温度）が繰り返し変動してもチューブ13が塑性変形しにくくなる。つまり、金属製のパイプ18は環境温度に対する線膨張係数が樹脂などと比較して小さいので、パイプ18に挿嵌されたチューブ13をパイプ18で引き伸ばすことがなくなる。そのため、チューブ13のインクジェットヘッド側の端部が塑性変形しにくくなる。また、パイプ18は他の金属で構成されていても良いし、環境温度に対する線膨張係数が小さく、且つ熱安定性に優れ、パイプの形状が変形しにくいものであれば樹脂であっても適用することができる。

#### 【0041】

また、本実施の形態におけるパイプ18は、図3に示すようにその周面が凹凸のない平らな面となっている。このように、パイプ18の周面が平面であることで、パイプ18の挿嵌部18aにチューブ13を挿嵌したときに、チューブ13のインクジェットヘッド側

10

20

30

40

50

の端部が変形しないという利点がある。つまり、パイプに挿嵌されたチューブが抜けにくいようにパイプの周面に凹凸が形成されたものやパイプの周面がテーパ形状にされたものでは、そのパイプにチューブ13をメンテナンス作業などで繰り返し挿抜させると、チューブ13のインクジェットヘッド側の端部が広がるように塑性変形し、パイプとチューブとを再度固定するのが困難になる。しかし、パイプ18の先端の外径を1とし、パイプ18の挿嵌部18aの外径を2とした場合においては、 $(2 - 1) / 2$ が0.1以下であれば、挿嵌部18aの途中部位の径を同心円上で大きくするような突出部を設けたり、パイプ18の先端から離れるにしたがって挿嵌部18aの外径2を徐々に大きくするようなテーパを設けることは可能である。つまり、 $(2 - 1) / 2$ が0.1以下であれば、繰り返しパイプ18にチューブ13を挿抜させても、チューブ13のインク

10

#### 【0042】

##### [固定部材の構成]

図4は、本発明の第1実施形態による固定部材の斜視図である。図5は、本発明の第1実施形態による固定部材を示しており、(a)は固定部材の平面図であり、(b)は固定部材の把持部の先端部同士を接触させた状態を示す平面図である。図4及び図5(a)に示す固定部材30は、前述したジョイント部材14と同じPOM樹脂で構成されている。固定部材30は、チューブ13を保持する保持部31と、固定部材30をチューブ13に

20

#### 【0043】

取り付けの際にユーザが把持する2つの把持部35とを備えている。保持部31は、鉛直方向に貫通する貫通孔32が設けられており、ほぼ円筒状に形成されている。貫通孔32の外径は、3.8mmとされており、チューブ13の外径より若干小さくなっている。保持部31の周面の一部には、周方向に連続した周面を分断するようにスリット33が形成されている。スリット33は保持部31の軸芯方向に沿うように形成されている。

30

#### 【0044】

把持部35は、貫通孔32の中心からスリット33に向かう方向と直交する貫通孔32の中心を通る線分と、保持部31とが交わる保持部31の周面から、貫通孔32の中心からスリット33に向かう方向と反対方向に延設されている。また、保持部31と把持部35との境界部分であって、把持部35同士が対向する角部36にはアール加工が施されて

40

#### 【0045】

いる。また、固定部材30は、図5(b)に示すように把持部35同士を近づける方向に押圧することで、保持部31のスリット33の間隔が広がるような弾性を有しているとともに、把持部35の先端部同士が接触するようになっている。このように把持部35の先端部同士が接触することで、必要以上に把持部35同士を近づける方向に押圧するのを抑制することができるので、把持部35が折れて損傷するのを防ぐことができる。また、角部36が丸められているので、把持部35同士を近づける方向に押圧した場合に、保持部31と把持部35との境界部分に圧縮応力による応力集中が生じ、角部36から亀裂が生じて固定部材30が破損するのを防ぐことができる。

50

の保持部 3 1 及び把持部 3 5 の図 3 中上下方向の長さは、パイプ 1 8 の挿嵌部 1 8 a より長くなっている。そのため、パイプ 1 8 の挿嵌部 1 8 a に挿嵌されたチューブ 1 3 が、パイプ 1 8 の先端近傍で折れ曲がるのを防ぐことができる。したがって、チューブ 1 3 がパイプ 1 8 の先端と接触して破損するのを防ぐことができる。

【 0 0 4 6 】

[ 固定部材でチューブをジョイント部材に挿嵌及び固定させる方法 ]

続いて、固定部材 3 0 でチューブ 1 3 をジョイント部材 1 4 に挿嵌させ、その固定部材 3 0 でチューブ 1 3 をジョイント部材 1 4 に固定させる方法について、以下に説明する。図 6 は、チューブ 1 3 がジョイント部材 1 4 に固定される状況を示しており、( a ) は固定部材 3 0 でチューブ 1 3 を保持する状況を示す図であり、( b ) は固定部材 3 0 で保持したチューブ 1 3 をジョイント部材 1 4 に挿嵌させる状況を示した図であり、( c ) はチューブ 1 3 を保持した固定部材 3 0 のチューブ保持力を解除して、ジョイント部材側に固定部材をスライドさせる状況を示した図であり、( d ) はジョイント部材 1 4 に挿嵌したチューブを固定部材で締め付けた状態を示した図である。

10

【 0 0 4 7 】

図 6 ( a ) に示すように、チューブ 1 3 を固定部材 3 0 で保持する場合は、ユーザが把持部 3 5 同士を近づける方向に押圧し、保持部 3 1 のスリット 3 3 の間隔を広げて保持部 3 1 の内径を拡張する。そして、チューブ 1 3 を貫通孔 3 2 内に挿通させ、チューブ 1 3 の所定位置で保持部 3 1 の内径を小さくするように、把持部 3 5 同士を近づける方向の押圧をやめる。すると、図 6 ( b ) に示すように、チューブ 1 3 が前述した保持部 3 1 の復元力によって固定部材 3 0 に保持される。この状態で、固定部材 3 0 をジョイント部材 1 4 側に移動させて、チューブ 1 3 内にジョイント部材 1 4 のパイプ 1 8 を挿入させる。なお、保持部 3 1 はスリット 3 3 が形成されていることで、チューブ 1 3 を挿通させやすくなる。また保持部 3 1 は、把持部 3 5 の押圧によって保持部 3 1 の内径が広がるので、チューブ 1 3 の所定位置に簡単に配置させることができる。

20

【 0 0 4 8 】

そして、図 6 ( c ) に示すようにパイプ 1 8 の挿嵌部 1 8 a へのチューブ 1 3 の挿嵌が終了したら、再度、ユーザが把持部 3 5 同士を近づける方向に押圧して、保持部 3 1 のスリット 3 3 の間隔を広げて保持部 3 1 の内径を拡張する。保持部 3 1 の内径を拡張することで、固定部材 3 0 によるチューブ 1 3 の保持力が解除されるので、固定部材 3 1 をチューブ 1 3 上のどこにでもスムーズに移動させることができる。つまり、保持部 3 1 を簡単にチューブ 1 3 の所定位置に配置することができる。こうして固定部材 3 0 のチューブ 1 3 に沿う移動をスムーズにした状態で、図 3 及び図 6 ( d ) に示すように固定部材 3 0 を突出部 1 6 の上面に接触させつつ、パイプ 1 8 の挿嵌部 1 8 a をチューブ 1 3 を介して覆う位置に配置させる。

30

【 0 0 4 9 】

図 6 ( d ) に示すように固定部材 3 0 を配置させたのち、把持部 3 5 同士を近づける方向の押圧をやめる。すると、拡張された保持部 3 1 の内径が元に戻ろうとする固定部材 3 0 の保持部 3 1 の復元力によってチューブ 1 3 が保持部 3 1 とパイプ 1 8 の挿嵌部 1 8 a との間で締め付けられるようになる。こうして、チューブ 1 3 のインクジェットヘッド側の端部をジョイント部材 1 4 に接続して強固に固定することができる。

40

【 0 0 5 0 】

続いて、固定部材の第 2 実施形態について図 7 を参照しつつ、以下に説明する。図 7 は、本発明の第 2 実施形態による固定部材 2 0 1 を示す斜視図である。なお、前述した固定部材 3 0 と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 7 に示す固定部材 2 0 1 は、前述した固定部材 3 0 の保持部 3 1 に形成されたスリット 3 3 部分に接着された弾性部材 2 0 2 を備えているだけで、その他は前述した固定部材 3 0 と同様である。つまり、固定部材 2 0 1 の保持部 3 1 は強度の弱い部分 ( 弾性部材 2 0 2 が設けられた部分 ) を有している。本実施形態における弾性部材 2 0 2 には、合成ゴ

50

ムを適用しているが、弾性を有する部材であれば適宜選択して適用することができる。このように、スリット33部分に弾性部材202を設けることで、弾性部材の復元力が保持部31の復元力にプラスされる。そのため、固定部材201は、保持部31でチューブ13を保持するとき、パイプ18の挿嵌部18aに挿嵌されたチューブ13を保持部31とパイプ18とで締め付けるときの保持力及び締め付け力が向上することになる。

【0052】

続いて、固定部材の第3実施形態について図8を参照しつつ、以下に説明する。図8は、本発明の第3実施形態による固定部材211を示す斜視図である。なお、前述した固定部材30と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

【0053】

図8に示す固定部材211は、前述した固定部材30の保持部31に形成されたスリット33によって、分断された保持部31の周面を連結するように突出部212が設けられているだけで、その他は前述した固定部材30と同様である。つまり、前述した固定部材201と同様に保持部31には強度が弱くなった部分（突出部212が設けられた部分）を有している。突出部212は、前述したスリット33が形成された保持部31の周面の両端部から、保持部31から延出された把持部35の延出方向とほぼ反対方向に延出された2つの延出部213を有している。また、突出部212は、延出部213の同じ側の端部が互いに連結されている。このように固定部材211に突出部212が設けられていることで、固定部材211の保持部31の復元力には、突出部212の復元力がプラスされることになる。そのため、固定部材211は、前述した固定部材201と同様に保持部31でチューブ13を保持するとき、パイプ18の挿嵌部18aに挿嵌されたチューブ13を保持部31とパイプ18とで締め付けるときの保持力及び締め付け力が向上することになる。

【0054】

続いて、固定部材の第4実施形態について図9を参照しつつ、以下に説明する。図9は、本発明の第4実施形態による固定部材221を示す斜視図である。なお、前述した固定部材30と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

【0055】

図9に示す固定部材221は、前述した固定部材30の保持部31に形成されたスリット33の形状が異なるスリット222を有しているだけで、その他は前述した固定部材30と同様である。本実施形態における固定部材221の保持部31には、中央部分がコ型形状に形成されたスリット222が設けられている。つまり、保持部31の周方向における一端部の中央部分には、周方向に突出した突起部223が形成されており、保持部31の他端部の突起部223に対向する中央部分には、凹部224が形成されている。それら突起部223と凹部224によって、保持部31の両端面間にコ型形状を有するスリット222が形成されている。このように固定部材221にスリット222が設けられていても、前述と同様に把持部35同士を近づける方向に押圧することで、スリット222の間隔が広がって保持部31の内径を拡張することができる。

【0056】

続いて、固定部材の第5実施形態について図10を参照しつつ、以下に説明する。図10は、本発明の第5実施形態による固定部材231を示す斜視図である。なお、前述した固定部材30と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

【0057】

図10に示す固定部材231は、前述した固定部材30の把持部35と形状が異なる把持部232を有しているだけで、その他は前述した固定部材30と同様である。本実施形態における固定部材231の把持部232は、前述した把持部35と同様に貫通孔32の中心からスリット33に向かう方向と直交する貫通孔32の中心を通る線分と、保持部31とが交わる保持部31の周面から、貫通孔32の中心からスリット33に向かう方向と反対方向に延設されているとともに、その中央部分には、把持部232同士が対向する方向に開口された開口部233が形成されている。このように把持部232が形成されるこ

10

20

30

40

50

とで、保持部 3 1 と把持部 2 3 2 との連結部分が保持部 3 1 の周面の上部及び下部の 2 カ所に分割されているが、それら連結強度は把持部 2 3 2 同士を近づける方向に押圧し、スリット 3 3 の間隔を広げることができる程度の強度を有している。また、把持部 2 3 2 に開口部 2 3 3 が形成されることで、把持部 2 3 2 が前述した把持部 3 5 より軽量化することが可能になる。

【 0 0 5 8 】

続いて、固定部材の第 6 実施形態について図 1 1 を参照しつつ、以下に説明する。図 1 1 は、本発明の第 6 実施形態による固定部材 2 4 1 を示す斜視図である。なお、前述した固定部材 3 0 と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 に示す固定部材 2 4 1 は、前述した固定部材 3 0 の把持部 3 5 と形状が異なる把持部 2 4 2 を有しているだけで、その他は前述した固定部材 3 0 と同様である。本実施形態における固定部材 2 4 1 の把持部 2 4 2 は、前述した把持部 3 5 と同様に貫通孔 3 2 の中心からスリット 3 3 に向かう方向と直交する貫通孔 3 2 の中心を通る線分と、保持部 3 1 とが交わる保持部 3 1 の周面から、貫通孔 3 2 の中心からスリット 3 3 に向かう方向と反対方向に延設されているとともに、把持部 2 4 2 同士が対向するそれぞれの面の中央部分には、互いに向かって突出する突起部 2 4 3 が形成されている。これら突起部 2 4 3 同士は、把持部 2 4 2 同士を互いに近づける方向に押圧したときに接触する。つまり、前述した把持部 3 5 は、把持部 3 5 同士を近づける方向に押圧すると、把持部 3 5 同士の先端が接触し、把持部 3 5 が過度の曲げによって損傷するのを抑制しているが、本実施形態による把持部 2 4 2 は、突起部 2 4 3 同士が接触することで、把持部 2 4 2 の過度の曲げによる損傷を防いでいる。

【 0 0 6 0 】

続いて、本発明の第 7 実施形態による固定部材 3 0 1 について、図 1 2 ~ 図 1 4 を参照しつつ、以下に説明する。図 1 2 は、本発明の第 7 実施形態による固定部材 3 0 1 の斜視図である。図 1 3 は、固定部材 3 0 1 で保持したチューブ 1 3 をジョイント部材 1 4 に挿嵌させる状況を示す斜視図である。図 1 4 は、チューブ 1 3 を保持した固定部材 3 0 1 のチューブ保持力を解除して、ジョイント部材側に固定部材 3 0 1 をスライドさせる状況を示す斜視図である。なお、前述した固定部材 3 0 と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 に示すように固定部材 3 0 1 には、保持部 3 1 の把持部 3 5 が延設された部分から把持部 3 5 と反対側に向かって把持部 3 5 と同様の把持部 3 3 5 が延設されている。つまり、把持部 3 3 5 は、貫通孔 3 2 の中心からスリット 3 3 に向かう方向と直交する貫通孔 3 2 の中心を通る線分と、保持部 3 1 とが交わる保持部 3 1 の周面から、貫通孔 3 2 の中心からスリット 3 3 に向かう方向に延設されている。また、保持部 3 1 と把持部 3 3 5 との境界部分であって、把持部 3 3 5 同士が対向する角部 3 3 6 にはアール加工が施されている。このような把持部 3 3 5 が前述した固定部材 3 0 に追加されることで、固定部材 3 0 1 が構成されている。

【 0 0 6 2 】

このような固定部材 3 0 1 でチューブ 1 3 を保持してジョイント部材 1 4 のパイプ 1 8 に挿嵌させる場合は、前述した固定部材 3 0 と同様に、把持部 3 5 同士を近づける方向に押圧し、スリット 3 3 の間隔を広げて保持部 3 1 の内径を拡張する。そして、チューブ 1 3 を貫通孔 3 2 内に挿通させ、チューブ 1 3 の所定位置で把持部 3 5 同士を近づける方向の押圧をやめる。そして、図 1 3 に示すように保持部 3 1 の内径を小さくするように、把持部 3 3 5 同士を近づける方向に押圧する。このように、把持部 3 3 5 同士を近づけることでスリット 3 3 の間隔が狭くなって保持部 3 1 の内径が小さくなり、固定部材 3 0 1 の保持部 3 1 でチューブ 1 3 を保持する保持力がより向上する。そのため、チューブ 1 3 の表面と固定部材 3 0 1 の保持部 3 1 の内面とが滑りにくくなって、チューブ 1 3 をパイプ 1 8 の挿嵌部 1 8 a に挿嵌させるときに、チューブ 1 3 に大きな挿入力を与えることが可

10

20

30

40

50

能になる。したがって、チューブ13の内面とパイプ18の表面との摩擦によってチューブ13がパイプ18に挿嵌させにくい場合でも、パイプ18へチューブ13を容易に挿入させることができる。また、固定部材301は、チューブ13をジョイント部材14のパイプ18から抜去する場合においても、把持部335同士を近づける方向に押圧することで、チューブ13を保持する保持力が大きくなるので、ジョイント部材14に挿嵌されたチューブ13を容易に引き抜くことができる。

#### 【0063】

そして、図14に示すようにジョイント部材14にチューブ13を挿嵌させたのち、固定部材301の把持部335同士を近づける方向の押圧をやめ、把持部35同士を近づける方向に押圧して、固定部材301をジョイント部材14側にスライドさせる。固定部材301の保持部31をパイプ18の挿嵌部18a全体を覆うような位置に配置させたのち、把持部35同士を近づける方向の押圧をやめる。すると、前述と同様に拡張された保持部31の内径が戻ろうとする固定部材301の保持部31の復元力によってチューブ13が保持部31とパイプ18の挿嵌部18aとの間で締め付けられるようになる。したがって、固定部材301は、前述した固定部材30と同様にチューブ13のインクジェットヘッド側の端部をジョイント部材14に接続して強固に固定することができる。また、固定部材301は、前述した固定部材30による効果をすべて兼ね備えていると共に、把持部335を有し、チューブ13の保持力を向上させることができるので、チューブ13のジョイント部14への挿抜作業性が向上する。

#### 【0064】

続いて、固定部材の第8実施形態について図15を参照しつつ、以下に説明する。図15は、本発明の第8実施形態による固定部材401の斜視図である。なお、前述した固定部材301と同様なものについては、同符号で示し説明を省略する。

#### 【0065】

図15に示すように固定部材401は、前述したスリット33と貫通孔32とが形成された保持部431を有している。保持部431は、貫通孔32の中心からスリット33に向かう方向と直交する貫通孔32の中心を通る線分と交わる周面部分であって、保持部431の高さ方向全体にわたって、その線分に沿う方向に突出した突出部402を有している。突出部402はほぼ半円柱形状に形成されており、その周面には、貫通孔32からスリット33に向かう方向と平行に貫通された貫通孔403が形成されている。貫通孔403の断面形状は、板材404、405が挿入されるようにほぼ長方形形状に形成されている。板材404、405は、弾性部材（例えば、パネ鋼）から構成されており、貫通孔403を支点として撓むことが可能になっている。板材404、405は、両端部に着脱可能で、貫通孔403の開口面積より大きい断面積を有するキャップ406、407を備えている。つまり、図15の2点鎖線で描かれているように、着脱可能なキャップ406を板材404、405の一端部側に嵌め込んでおき、突出部402の貫通孔403に各板材404、405を他端部から挿入したのち、板材404、405の他端部にキャップ407を嵌め込むことで、キャップ406、407は貫通孔403内を通過することが不可能なために、板材404、405を貫通孔403から抜けにくくすることができる。したがって、ジョイント部材14へのチューブ13の取り付け取り外し作業性が向上すると共に、板材404、405が不意に貫通孔403から抜けることがなくなるので、安全性も向上する。

#### 【0066】

このような固定部材401は、保持部431の貫通孔403に板材404、405を取り付けて、キャップ407を保持部431の周面に接触させるように各板材404、405を貫通孔403内でスライドさせるとともに、各板材404、405がスリット33の反対側に出っ張るように配置させ、板材404、405のキャップ406側同士を近づける方向に押圧することで、スリット33の間隔が広がって保持部431の内径が拡張される。また、キャップ406を保持部431の周面に接触させるように板材404、405を貫通孔403内でスライドさせるとともに、各板材404、405がスリット33側に

出っ張るように配置させ、板材 404, 405 のキャップ 407 側同士を近づける方向に押圧すると、スリット 33 の間隔が狭くなって保持部 431 の内径が小さくなる。つまり、前述した固定部材 301 とほぼ同様な方法で、前述したチューブ 13 をジョイント部材 14 のパイプ 18 に挿嵌及び固定することができる。また、板材 404, 405 の少なくとも一方のキャップを取り外せば、保持部 431 から板材 404, 405 を取り外すことができるので、固定部材 401 でパイプ 18 の挿嵌部 18a にチューブ 13 を固定した後、板材 404, 405 を取り外せば、パイプ 18 にチューブ 13 を固定する部分が保持部 431 だけとなって、固定部材 401 自体をコンパクトにすることができる。

#### 【0067】

続いて、固定部材の第 9 実施形態について図 16 を参照しつつ、以下に説明する。図 16 は、本発明の第 9 実施形態による固定部材 501 を示す斜視図である。図 16 に示す固定部材 501 は、バネ鋼からなる 1 枚の板材を前述した固定部材 30 とほぼ同様な形状となるように曲げられて構成されている。つまり、板材の中央部分が円筒形状に曲げられて前述した保持部 30 と同形状の保持部 531 が形成されており、保持部 531 の周面の一部に前述したスリット 33 と同様なスリット 533 が形成されるように板材が折り返されている。そして、保持部 531 のスリット 533 部分から折り返された板材は、スリット 533 部分から、保持部 531 の中心からスリット 533 に向かう方向と直交する保持部 531 の中心を通る線分と、保持部 531 とが交わる保持部 531 の周面部分まで、保持部 531 の周面に沿うようにされており、そこから前述した把持部 35 と同様に保持部 531 の中心からスリット 533 に向かう方向と反対方向に延設された把持部 535 が設けられている。このように固定部材 501 がバネ鋼からなる板材で構成されているので、保持部 531 の復元力が前述した保持部 31 より向上することになる。そのため、固定部材 501 は、保持部 531 でチューブ 13 を保持するとき、パイプ 18 の挿嵌部 18a に挿嵌されたチューブ 13 を保持部 531 とパイプ 18 とで締め付けるときの保持力及び締め付け力が向上することになる。

#### 【0068】

以上のような第 1 ~ 第 9 実施形態による固定部材 30, 201, 211, 221, 231, 241, 301, 401, 501 によると、ジョイント部材 14 に挿嵌されたチューブ 13 を単に固定させるだけでなく、チューブ 13 をジョイント部材 14 に挿嵌させる際に、その固定部材をもちいて、チューブ 13 をパイプ 18 の挿嵌部 18a に挿嵌させることができるので、ユーザがチューブを摘んでジョイント部材に挿嵌させる場合に生じるチューブ 13 の変形を防止することができる。つまり、固定部材 30, 201, 211, 221, 231, 241, 301, 401, 501 を用いずに、チューブをジョイント部材に挿入させると、ユーザによる指圧が直接チューブに働くので、その部分だけが若干径方向に縮むとともに、折れ曲がってしまうが、本発明の固定部材を用いることで、チューブ 13 を保持部の内面全体で適度に締め付けて保持するので、チューブ 13 をジョイント部材 14 に挿入する際に変形することがなくなる。

#### 【0069】

また、チューブ 13 の内径とジョイント部材 14 のパイプ 18 の挿嵌部 18a の外径との寸法のバラツキがある場合においては、単にチューブとジョイント部材とを挿嵌しているだけでは、その保持力が減少するが、固定部材 30, 201, 211, 221, 231, 241, 301, 401, 501 の保持部でパイプ 18 の挿嵌部 18a に対してチューブ 13 を締め付けているので、保持力（固定力）の減少を抑制することができる。

#### 【0070】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に限られるものではなく、特許請求の範囲に記載した限りにおいてさまざまな設計変更が可能である。例えば、上述した固定部材はインクジェットプリンタ 101 以外にも適用することが可能であり、ジョイント部材 14 とチューブ 13 とを接続する部分全般に適用することができる。また、固定部材は、保持部にスリット又は強度が弱い部分を備え、保持部の内径が拡張されることが可能であれば、上述の形態において限定されるものではな

10

20

30

40

50

い。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】本発明の第1実施形態による固定部材が用いられたインクジェットプリンタの概略図である。

【図2】図1に示すインクジェットプリンタのインク供給経路の構成を示す概略図である。

【図3】インクジェットヘッド1のジョイント部材14にチューブ13が固定された状況を示す断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態による固定部材の斜視図である。 10

【図5】本発明の第1実施形態による固定部材を示しており、(a)は固定部材の平面図であり、(b)は固定部材の把持部の先端部同士を接触させた状態を示す平面図である。

【図6】チューブがジョイント部材に固定される状況を示しており、(a)は固定部材でチューブを保持する状況を示す図であり、(b)は固定部材で保持したチューブをジョイント部材に挿嵌させる状況を示した図であり、(c)はチューブを保持した固定部材のチューブ保持力を解除して、ジョイント部材側に固定部材をスライドさせる状況を示した図であり、(d)はジョイント部材に挿嵌したチューブを固定部材で締め付けた状態を示した図である。

【図7】本発明の第2実施形態による固定部材を示す斜視図である。

【図8】本発明の第3実施形態による固定部材を示す斜視図である。 20

【図9】本発明の第4実施形態による固定部材を示す斜視図である。

【図10】本発明の第5実施形態による固定部材を示す斜視図である。

【図11】本発明の第6実施形態による固定部材を示す斜視図である。

【図12】本発明の第7実施形態による固定部材を示す斜視図である。

【図13】固定部材で保持したチューブをジョイント部材に挿嵌させる状況を示す斜視図である。

【図14】チューブを保持した固定部材のチューブ保持力を解除して、ジョイント部材側に固定部材をスライドさせる状況を示す斜視図である。

【図15】本発明の第8実施形態による固定部材を示す斜視図である。

【図16】本発明の第9実施形態による固定部材を示す斜視図である。 30

【符号の説明】

【0072】

1 インクジェットヘッド

70 インクジェットヘッド本体

13 チューブ

14 ジョイント部材

18 パイプ

18a 挿嵌部

30, 201, 211, 221, 231, 241, 301, 401, 501 固定部材  
(チューブ固定部材) 40

31, 431, 531 保持部

32 貫通孔

33, 222, 533 スリット

35, 232, 242, 335, 535 把持部

101 インクジェットプリンタ

202 弾性部材

212 突出部

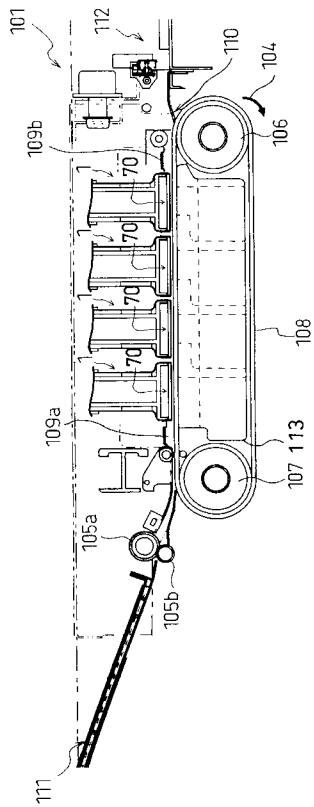
402 突出部

403 貫通孔(挿入孔)

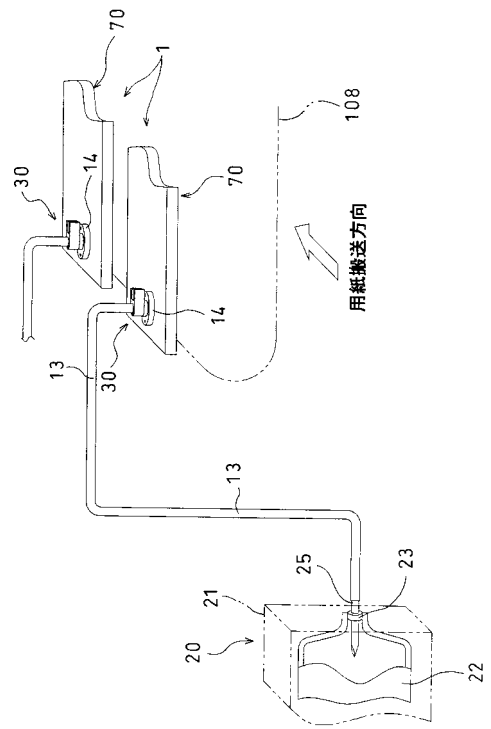
404, 405 板材(弾性部材) 50

406, 407 キャップ(カバー)

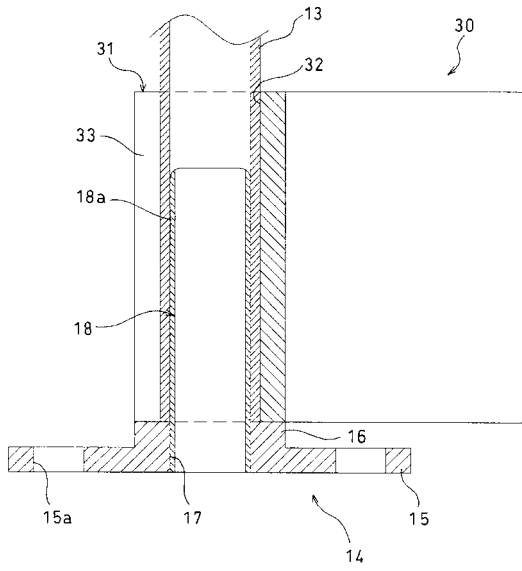
【図1】



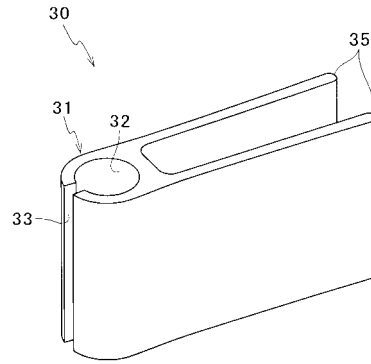
【図2】



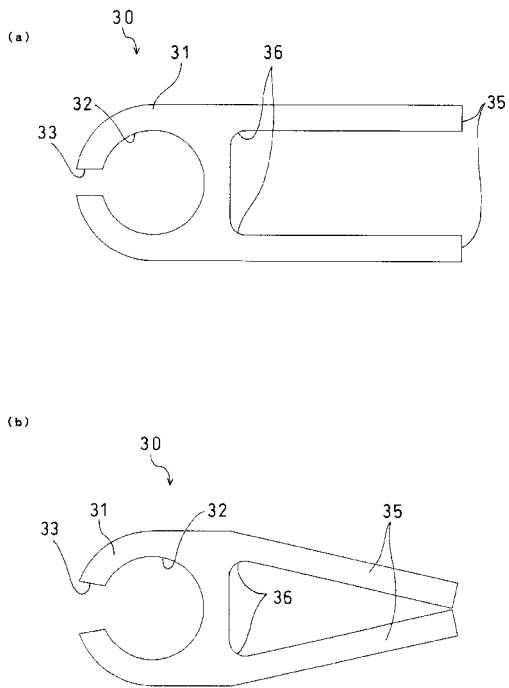
【 図 3 】



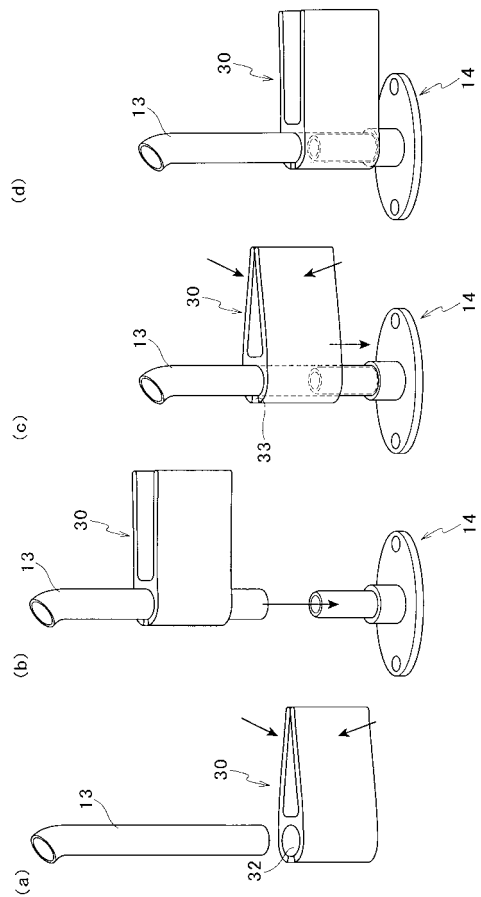
【 図 4 】



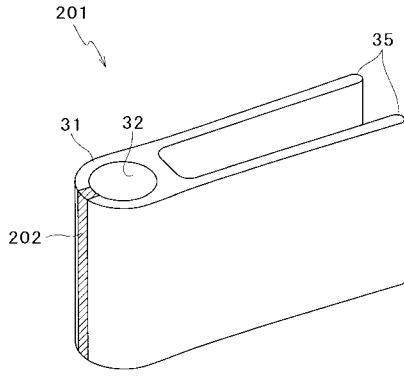
【 図 5 】



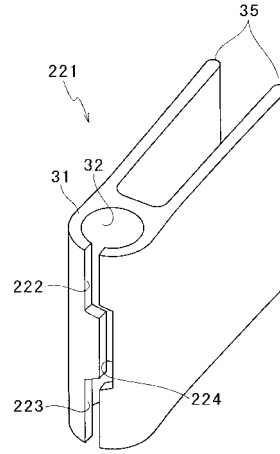
【 図 6 】



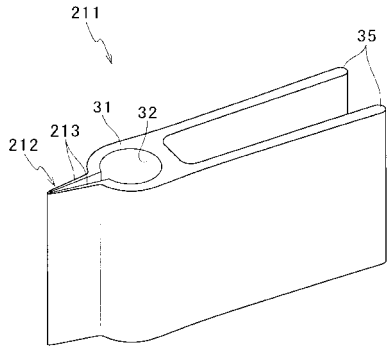
【 図 7 】



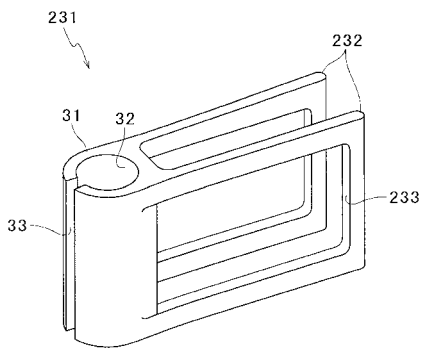
【 図 9 】



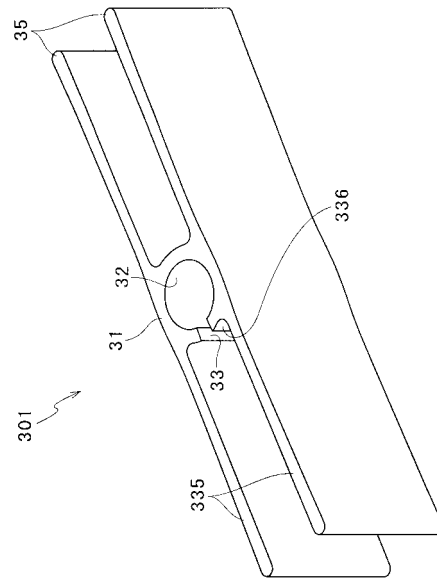
【 図 8 】



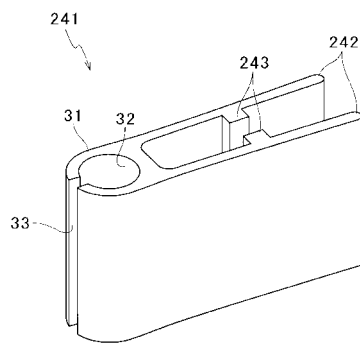
【 図 10 】



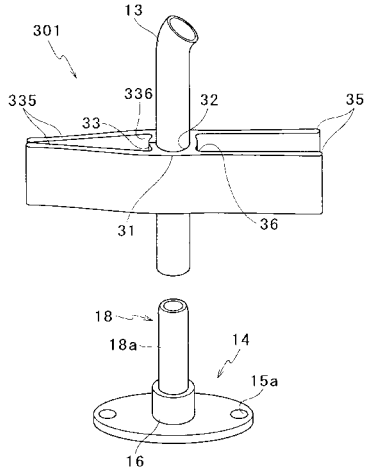
【 図 12 】



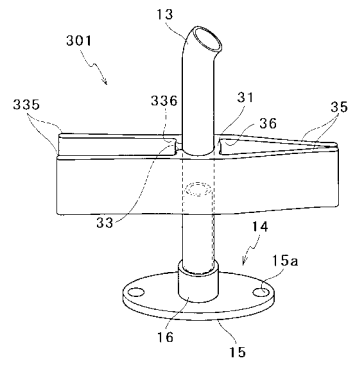
【 図 11 】



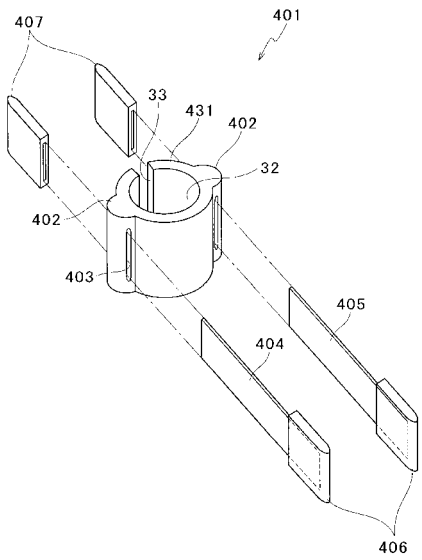
【 図 1 3 】



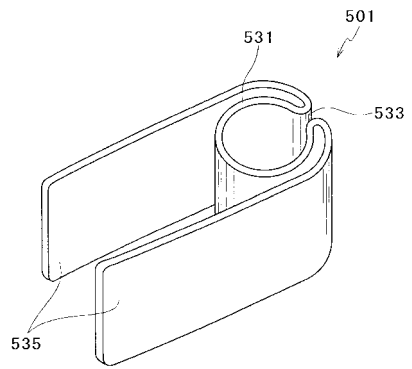
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10 - 231977 (JP, A)  
実開昭55 - 076176 (JP, U)  
実開平05 - 034387 (JP, U)  
実開昭51 - 161343 (JP, U)  
特開平05 - 270188 (JP, A)  
実開昭60 - 143986 (JP, U)  
特開平02 - 118297 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 33, 35, 37  
F16B 2/22  
B41J 3/04