(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3755344号
(P3755344)
(45)発行日　平成18年3月15日(2006.3.15)　(24)登録日　平成18年1月6日(2006.1.6)

(51)Int.Cl.　F I
B41J 2/175 (2006.01)　B41J 3/04 102Z

請求項の数 7　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平11-193534
(22)出願日　平成11年7月7日(1999.7.7)
(65)公開番号　特開2001-18413(P2001-18413A)
(43)公開日　平成13年1月23日(2001.1.23)
審査請求日　平成15年3月20日(2003.3.20)

(73)特許権者　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
(74)代理人　100093964
弁理士　落合　稔
(72)発明者　梅村　俊次
長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

審査官　湯本　照基

(56)参考文献　特開平１０－２１１７１５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０１５８３３（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－３１５４９７（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－０７４６４７（ＪＰ，Ａ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】印刷ヘッド装置およびこれを備えたインクジェットプリンタ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
インクジェット方式の印刷ヘッドを搭載した印刷ヘッドユニットと、当該印刷ヘッドユニットに着脱自在に装着されるインクカートリッジと、前記インクカートリッジのインク供給部と前記印刷ヘッドユニットの供給受け部との間に介設した略円筒状の封止パッキンとを備えた印刷ヘッド装置において、
前記封止パッキンは、前記供給受け部の外周面に気密に嵌着される嵌着部と、　前記インク供給部に密着する密着部と、
前記嵌着部と前記密着部との間に連なると共に前記嵌着部および前記密着部に比して薄肉に形成された中間筒部と、を有し、
前記中間筒部は、前記インクカートリッジを前記印刷ヘッドユニットに装着したときに、その中間部分が外側に広がって太鼓状に変形することを特徴とする印刷ヘッド装置。
【請求項２】
前記供給受け部の外周面には、環状溝部が形成され、
前記嵌着部の内周面には、前記環状溝部に嵌着する環状突部が形成されていることを特徴とする請求項１に記載の印刷ヘッド装置。
【請求項３】
径方向において、前記環状溝部は断面円弧状に形成され、且つ前記環状突部は前記環状溝部と相補的な断面円弧状に形成されていることを特徴とする請求項２に記載の印刷ヘッド装置。

【請求項４】
軸方向において、前記中間筒部から前記密着部に到る前記封止パッキンの内周面が面一に形成され、且つ前記中間筒部から前記嵌着部に到る前記封止パッキンの外周面が面一に形成されていることを特徴とする請求項１、２または３に記載の印刷ヘッド装置。
【請求項５】
前記密着部の前記インクカートリッジへの密着部分が、径方向において断面円弧状に形成されていることを特徴とする請求項１ないし４のいずれかに記載の印刷ヘッド装置。
【請求項６】
前記インクカートリッジには、前記密着部の密着部分が係合する溝部が形成されていることを特徴とする請求項１ないし５のいずれかに記載の印刷ヘッド装置。
【請求項７】
請求項１ないし６のいずれかに記載の印刷ヘッド装置を備えると共に、当該印刷ヘッド装置により印刷が行われる印刷テープを収容したテープカートリッジを着脱自在に備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、特に印刷対象物をテープとするプリンタであって、印刷ヘッドを搭載した印刷ヘッドユニットにインクカートリッジを装着した印刷ヘッド装置およびこれを備えたインクジェットプリンタに関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
印刷対象物をテープとするインクジェットプリンタには、インクカートリッジのインク供給口を印刷ヘッドユニットの接続キャップ（接続部材）に面接触形式で接続するタイプのものがある。このタイプのものにあっては、接続キャップに嵌着するようにして、接続キャップとインク供給口との間に蒸発防止用の封止パッキンが介設されている。印刷ヘッドユニットにインクカートリッジを装着すると、この封止パッキンのインクカートリッジ側の先端部が拡開するように圧縮変形して、インク供給口の縁部に環状に密着するようになっている。これにより、印刷ヘッドユニットに装着したインクカートリッジからの水分の気化が防止されると共に、インクの漏れなどが防止される。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
このような従来の封止パッキンでは、インクカートリッジの装着力を受けて封止パッキンの先端部が拡開するように圧縮変形するが、インク供給口の縁部に封止パッキンの先端部が不均一に面当たりすると、平面内において環状に変形せず歪んで変形する。かかる場合には、封止パッキンの先端部とインク供給口の縁部との間に隙間が生ずるおそれがある。また、複数色のインクを収容したカラー用のインクカートリッジでは、圧縮変形した複数の封止パッキンの先端部同士がふれ合い、色の異なるインクが混ざり合うおそれがある。さらに、封止パッキンを圧縮変形させるインクカートリッジの押圧力は、その変形量に対し比例的に大きくなるため、カラー用のインクカートリッジを装着する場合には、複数の封止パッキンを同時に圧縮変形させるべく押圧力が極端に大きくなり、この押圧力を最終的に受けるキャリッジバーなどの支持部材が変形するおそれがある。
【０００４】
本発明は、封止パッキンの封止性能を損なうことなく、インクカートリッジを小さな力で装着可能とすると共に、封止パッキンのインクカートリッジ側接触部分の変形を極力小さくすることができる印刷ヘッド装置およびこれを備えたインクジェットプリンタを提供することをその目的としている。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
本発明の印刷ヘッド装置は、インクジェット方式の印刷ヘッドを搭載した印刷ヘッドユ

ニットと、印刷ヘッドユニットに着脱自在に装着されるインクカートリッジと、インクカートリッジのインク供給部と印刷ヘッドユニットの供給受け部との間に介設した略円筒状の封止パッキンとを備えた印刷ヘッド装置において、封止パッキンは、供給受け部の外周面に気密に嵌着される嵌着部と、インク供給部に密着する密着部と、嵌着部と密着部との間に連なると共に嵌着部および密着部に比して薄肉に形成された中間筒部と、を有し、中間筒部は、インクカートリッジを印刷ヘッドユニットに装着したときに、その中間部分が外側に広がって太鼓状に変形することを特徴とする。

【０００６】

この構成によれば、中間筒部が、嵌着部および密着部に比して薄肉に形成されているため、インクカートリッジの装着に伴って封止パッキンの軸方向に押圧力が作用すると、中間筒部が優先して圧縮変形する。この場合の中間筒部の変形は、軸方向の両端をそれぞれ厚肉に形成した嵌着部および密着部により規制されるため、中間部分に応力が集中し、中間部分が外側に広がって太鼓状に変形する。このため、嵌着部は元より、インクカートリッジのインク供給部に密着する密着部は、装着前後において拡開変形することがなく、インク供給部に対する密着位置が収縮に伴ってずれることがない。また、中間筒部の太鼓状に変形では、押圧力の方向と変形の方向とが直交するため、押圧力に対する応力（ばね力）は、押圧ストロークに対し増加率が次第に小さくなる。

【０００７】

この場合、供給受け部の外周面には、環状溝部が形成され、嵌着部の内周面には、環状溝部に嵌着する環状突部が形成されていることが、好ましい。

【０００８】

この構成によれば、封止パッキンの環状突部が、供給受け部の環状溝部の嵌着されることにより、封止パッキンが不動に保持されると共に、環状突部が環状溝部を締め付けるようにして、これに強く密着する。これにより、封止パッキンの嵌着部側の封止性能を向上させることができる。

【０００９】

この場合、径方向において、環状溝部は断面円弧状に形成され、且つ環状突部は環状溝部と相補的な断面円弧状に形成されていることが、好ましい。

【００１０】

この構成によれば、環状突部と環状溝部とが広い面積で密着するため、封止パッキンの嵌着部側の封止性能をより一層向上させることができる。

【００１１】

これらの場合、軸方向において、中間筒部から密着部に到る封止パッキンの内周面が面一に形成され、且つ中間筒部から嵌着部に到る封止パッキンの外周面が面一に形成されていることが、好ましい。

【００１２】

この構成によれば、封止パッキンを一体成形する場合に、型抜きを考慮した上型と下型とを用いて簡単に成形することができる。

【００１３】

これらの場合、密着部のインクカートリッジへの密着部分が、径方向において断面円弧状に形成されていることが、好ましい。

【００１４】

この構成によれば、インク供給部に対する密着部の密着状態が安定し、封止パッキンの密着部側の封止性能を向上させることができる。

【００１５】

これらの場合、インクカートリッジには、密着部の密着部分が係合する溝部が形成されていることが、好ましい。

【００１６】

この構成によれば、装着前後における密着部のインク供給部に対する密着位置のずれを、確実に防止することができる。

【００１７】
本発明のインクジェットプリンタは、請求項１ないし６のいずれかに記載の印刷ヘッド装置を備えると共に、印刷ヘッド装置により印刷が行われる印刷テープを収容したテープカートリッジを着脱自在に備えたことを特徴とする。
【００１８】
この構成によれば、封止パッキンの封止性能を損なうことなく、インクカートリッジの装着を比較的小さな力で行うことができる。また、インクカートリッジの着脱に伴うインクの混ざりや、封止パッキンからのエアーのリークを有効に防止することができる。
【００１９】
【発明の実施の形態】
以下、添付の図面を参照して、本発明の一実施形態に係る印刷ヘッド装置およびインクジェットプリンタを、テープ印刷装置に適用した場合について説明する。このテープ印刷装置は、キー入力した所望の文字などを、印刷対象物であるテープにインクジェット方式でカラー印刷を行い、このテープの印刷した部分を切断してラベルを作成するものである。
【００２０】
図１はインクカートリッジおよびテープカートリッジを装着した状態のテープ印刷装置の断面図である。同図に示すように、このテープ印刷装置１は、複数色のインクを充填したインクカートリッジ３と、テープＴを収容したテープカートリッジ４と、これらが着脱自在に装着された装置本体２とで構成されている。装置本体２は、装置ケース５によりその外殻が形成され、その前部上面には、各種のキー６ａなどから成るキーボード６が配設され、後部上面には、図示しないが液晶ディスプレイなどが配設されている。
【００２１】
装置ケース５の後面には、テープカートリッジ４が装着されるテープカートリッジ装着部７に面して、テープカートリッジ４を着脱するための第１開閉蓋８が設けられいる。また、第１開閉蓋８の上側に位置して装置ケース５の後面には、印刷済みのテープＴを外部に排出するスリット状のテープ排出口９が設けられている。さらに、装置ケース５の下面には、後述する印刷ヘッドユニット１０に面して、インクカートリッジ３を着脱するための第２開閉蓋１１が設けられている。
【００２２】
一方、装置ケース５の内部には、前部に情報処理部（図示省略）が、中間部にインクカートリッジ３が装着される印刷ヘッドユニット１０および印刷の際に印刷ヘッドユニット１０を移動（走査）させるヘッド駆動部１２が、そして後部にテープカートリッジ４からテープＴを繰り出すテープ供給部１３および印刷後のテープＴを外部に送り出すテープ排出部１４などが、それぞれ配設されている。また、これら印刷ヘッドユニット１０、ヘッド駆動部１２およびテープ供給部１３などは、ベースフレーム１５に支持されて、ユニット化された状態で装置本体２に組み込まれている。
【００２３】
キー６ａ入力により液晶ディスプレイ上で印刷する内容が確定した後、印刷が指令されると、テープ供給部１３によりテープカートリッジ４からテープＴが繰り出される。繰り出されたテープＴは、印刷ヘッドユニット１０の前面を通過し、さらにテープ排出部１４により適宜切断された後、外部に送り出される。このテープＴの走行に伴って、印刷ヘッドユニット１０はインクカートリッジ３から供給されたインクを吐出しながら、ヘッド駆動部１２により、左右方向に往復動を繰り返して、テープＴに印刷を行う。すなわち、印刷ヘッドユニット１０の移動方向を主走査方向とし、テープＴの送り方向を副走査方向としてテープＴに所望の印刷が行われる。
【００２４】
次に、図２を参照して、印刷ヘッドユニット１０およびインクカートリッジ３について説明する。同図に示すように、インクカートリッジ３は、下ケース２１ａと、下ケース２１ａの上端を閉塞するように設けた上ケース２１ｂとから成るカートリッジケース２１を備えている。カートリッジケース２１は、いわゆるインクタンクであり、内部にはインクを

吸収するようにして貯留するインク吸収材２２が充填されている。インクタンクは、図には示していないが、４連のものであり、それぞれシアン、マゼンタ、イエローおよびブラックの４色のインクが貯留されている。

【００２５】

下ケース２１ａの下端部にはインク供給部２３が設けられ、また印刷ヘッドユニット１０にはインク供給部２３に対応する供給受け部３２が設けられており、インクカートリッジ３を印刷ヘッドユニット１０に装着すると、インク供給部２３が供給受け部３２に接合され、インクカートリッジ３から印刷ヘッドユニット１０に各色のインクの供給が可能になる。

【００２６】

インク供給部２３には、各色のインクを供給するための４つのインク供給口２４が形成されており、インクカートリッジ３は、このインク供給口２４で印刷ヘッドユニット１０の供給受け部３２に、面接触形式で接続（着脱）されるようになっている。各インク供給口２４の内部には、インク吸収材２２の下流側に位置して、インク供給口２４に臨むようにフィルタ２５が設けられている。フィルタ２５は、インク供給口２４の内側に形成したフィルタ収容部２６に、摺動可能に装着されている。そして、インク吸収材２２に貯留されているインクは、このフィルタ２５を通過して印刷ヘッドユニット１０に供給される。

【００２７】

また、上ケース２１ｂには、４つのインク供給口２４に対応して４つのインク注入口（通気口）２７が形成されており、各インク注入口２７は、上ケース２１ｂの表面に形成した図示しない蛇行状通路を介して、大気に開放されている。インクカートリッジ３内の各インクは、印刷ヘッドユニット１０側に供給されるが、この供給したインク量分のエアーが蛇行状通路からインクカートリッジ３内に供給される。

【００２８】

一方、印刷ヘッドユニット１０は、先端に多数のノズル３１ａを整列配置した印刷ヘッド３１と、印刷ヘッド３１に連なる供給受け部３２と、供給受け部３２の周囲を底部とするケース状のカートリッジホルダ３３とで構成されおり、これらは上記のヘッド駆動部１２に連結したキャリッジ３４に搭載されている。供給受け部３２は、内部に印刷ヘッド３１に連なるインク流路３５を形成した４つのヘッド針３６と、各ヘッド針３６を覆うように装着した４つの接続キャップ（接合部材）３７と、各ヘッド針３６と各接続キャップ３７との間に介設したシール用の各２つのＯリング３８，３８とで構成されている。また、各接続キャップ３７には、その突出部分の中間部を囲うように、インクの蒸発を抑制する封止パッキン３９が、それぞれ嵌着されている。

【００２９】

印刷ヘッドユニット（カートリッジホルダ３４）１０にインクカートリッジ３を装着した状態では、インク供給口２４と接続キャップ３７とが相互に接合されると共に、インク供給口２４の縁部に封止パッキン３９が当接し、且つ接続キャップ３７の先端が突き上げるようにフィルタ２５に当接する（図３および図４参照）。なお、図中の符号４０は、カートリッジホルダ３３に装着したインクカートリッジ３を印刷ヘッド３１側に押圧する押圧蓋であり、カートリッジホルダ３３にインクカートリッジ３を投入し、押圧蓋４０を閉塞ロックすることにより、インクカートリッジ３が適切に（完全に）装着される。

【００３０】

図３および図４の拡大図に示すように、ヘッド針３６は、先端部が尖塔状に形成されると共に基端部がフランジ状に形成され、内部に印刷ヘッド３１のノズル３１ａに連通するインク流路３５が形成されている。ヘッド針３６の先端部には複数の小孔３６ａが形成され、この小孔３６ａを介して、インクカートリッジ３の内部とインク流路３５とが連通している。接続キャップ３７は、ヘッド針３６の先端部を内包するキャップ本体３７ａと、キャップ本体３７ａに連なると共に封止パッキン３９が嵌着されるパッキン固定部３７ｂと、パッキン固定部３７ｂに連なるフランジ部３７ｃとで、一体に形成されている。なお、図中の符号４１は、接続キャップ３７の先端に設けた印刷ヘッドユニット１０側のフィル

タである。

【００３１】

封止パッキン３９は、ブチルゴムやシリコンゴムなどで略円筒状に形成されている。図３および図５に示すように、封止パッキン３９は、接続キャップ３７の外周面に気密に嵌着される嵌着部５１と、装着したインクカートリッジ３のインク供給口２４の縁部に密着する密着部５２と、嵌着部５１と密着部５２との間に連なる中間筒部５３とで、一体に形成されている。

【００３２】

嵌着部５１は、内側に張り出すように厚肉に形成され、その内周面には円弧状断面を有する環状突部５１ａが形成されている。一方、この嵌着部５１に対応する接続キャップ３７のパッキン固定部３７ｂには、嵌着部５１が嵌り込む環状凹部３７ｄが形成されると共に、環状凹部３７ｄの奥側には上記の環状突部５１ａに対応する円弧状断面を有する環状溝部３７ｅが形成されている。封止パッキン３９を接続キャップ３７に装着した状態では、パッキン固定部３７ｂの環状凹部３７ｄに封止パッキン３９の嵌着部５１が着座するようにして嵌着される。そして、環状突部５１ａと環状溝部３７ｅとは相補的形状に形成されており、環状凹部３７ｄに嵌着部５１が嵌着された状態では、環状突部５１ａと環状溝部３７ｅとが相互に強く密着する。このように、封止パッキン３９を接続キャップ３７に嵌着させるようにしているため、耐衝撃性を向上させることができる。

【００３３】

中間筒部５３は、比較的薄肉な円筒状に形成されている。また、密着部５２は、インク供給口２４の縁部に直接密着する部位であり、密着部分５２ａが外側に幾分オフセットさせた状態で断面円弧状に形成されている。これにより、封止パッキン３９は軸方向において、中間筒部５３から密着部５２に到る内周面が面一に形成され、且つ中間筒部５３から嵌着部５１に到る外周面が面一に形成されている。これにより、封止パッキン３９は、上型と下型とを用いて簡単に一体成形されるようになっている。そして、このように形成された封止パッキン３９は、その径方向において、嵌着部５１、密着部５２、中間筒部５３の順で薄肉に形成されている。

【００３４】

図３は、インクカートリッジ３をカートリッジホルダ３３に投入した状態であり、接続キャップ３７に装着した封止パッキン３９の密着部５２に、インクカートリッジ３のインク供給口２４の縁部が当接し、インクカートリッジ３は幾分浮き上がっている。この状態から上記の押圧蓋４０を閉塞すると、インクカートリッジ３が封止パッキン３９側に移動し、封止パッキン３９の中間筒部５３が押し潰されるようにして圧縮変形する（図４参照）。上述したように、中間筒部５３は、嵌着部５１および密着部５２に比して薄肉に形成されている。このため、インクカートリッジ３が押圧された封止パッキン３９は、その中間筒部５３に応力が集中し、中間筒部５３がその中間位置を中心に外側に広がって太鼓状に圧縮変形する。

【００３５】

図６は、インクカートリッジ３の押圧ストロークと、これに対する封止パッキン（単体）３９の応力との関係を表した線図である。上側の曲線Ａは圧縮状態を、下側の曲線Ｂは伸張状態を表しており、封止パッキンのヒステリシスＣを考慮しても、インクカートリッジ３が適切に装着した状態で、所望の応力Ｐがインクカートリッジ３に作用しており、封止パッキン３９は、インクカートリッジ３および印刷ヘッドユニット１０に気密に密着する。また、インクカートリッジ３の装着に伴う応力（曲線Ａ）は、サインカーブ的な特性を示しており、押圧ストロークが長くなるに従って応力の増加率は鈍くなる。すなわち、インクカートリッジ３の製造上の誤差により、押圧ストロークに長短の差が生じても、インクカートリッジ３の装着のための押圧力は一定となり且つ、押圧力自体を低く押さえることができる。なお、試験資料に用いた封止パッキン３９は、ブチルゴムであって、外径７．４㎜、内径４．５㎜の硬度５０±５度（Hs）のものである。

【００３６】

このように、中間筒部５３を嵌着部５１および密着部５２に比して薄肉に形成し、封止パッキン３９を中間筒部５３が太鼓状に圧縮変形する構造にしているため、封止パッキン３９の封止性能を損なうことなく、インクカートリッジ３の装着のための押圧力を低く押さえることができる。このため、合計４つの封止パッキン３９を圧縮変形させるインクカートリッジ３の押圧力は比較的小さくて済み、印刷ヘッドユニット１０を支持するキャリッジ３４に過剰な負荷をかけることがない。

【００３７】

また、中間筒部５３より厚肉に形成された密着部５２は、装着されたインクカートリッジ３により幾分押し潰されるが（図４参照）、広がってしまうことがない。すなわち、インクカートリッジ３を押圧しても、インクカートリッジ３に対する密着部５２の密着部分５２ａが位置ずれすることがない。したがって、インクカートリッジ３が密着部５２に不均一に面当たりしても、密着部５２とインクカートリッジ３との間に隙間が生じ難く且つ圧縮変形によって隣接する密着部５２が接触してインクが混ざり合うこともない。なお、図示しないが、密着部５２の位置ずれを確実に防止すべく、インクカートリッジ３側に、密着部５２が係合する環状の溝部を形成するようにしてもよい。

【００３８】

なお、本実施形態では、本発明の印刷ヘッド装置をテープ印刷装置に適用した場合について説明したが、この構成が一般的なインクジェットプリンタに適用できることは、いうまでもない。

【００３９】

【発明の効果】

以上のように本発明の印刷ヘッド装置によれば、インクカートリッジの装着に伴って封止パッキンの中間筒部が優先して圧縮変形する構造にしているため、インク供給部に密着する密着部の密着位置がずれることがなく、封止パッキン廻りの封止性能を向上させることができると共に、カラーインクの混ざりなども有効に防止することができる。また、中間筒部を太鼓状に圧縮変形する構造にしているため、インクカートリッジの装着力を低く押さえることができる。

【００４０】

また、本発明のインクジェットプリンタによれば、インクカートリッジの着脱に伴う封止パッキン廻りの不具合を解消することができ、信頼性を向上させることができると共に、使い勝手のよいプリンタを構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係る印刷ヘッド装置およびインクジェットプリンタを適用したテープ印刷装置の断面図である。

【図２】実施形態のテープ印刷装置の印刷ヘッド装置の断面図である。

【図３】インクカートリッジを印刷ヘッドユニットに投入した状態の拡大断面図である。

【図４】インクカートリッジを印刷ヘッドユニットに装着（完全装着）した状態の拡大断面図である。

【図５】封止パッキンの構造図である。

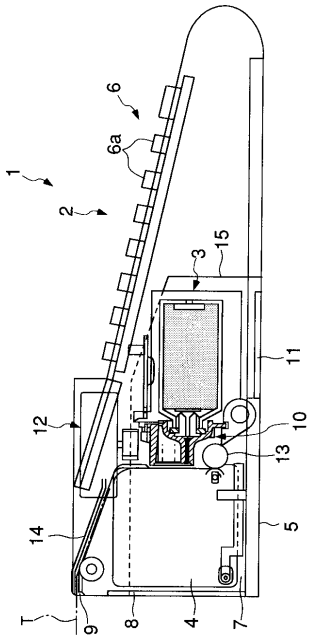
【図６】封止パッキンの圧縮特性を表した応力ひずみ線図である。

【符号の説明】

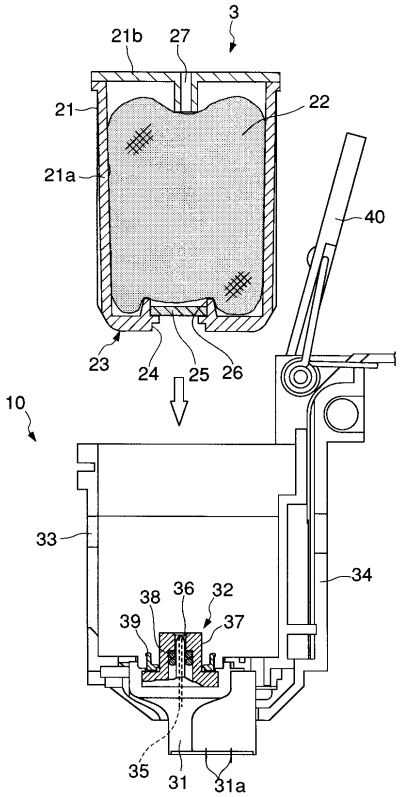
１　テープ印刷装置
２　装置本体
３　インクカートリッジ
４　テープカートリッジ
１０　印刷ヘッドユニット
２１　カートリッジケース
２３　インク供給部
２４　インク供給口
３１　印刷ヘッド

３２　供給受け部
３３　カートリッジホルダ
３７　接続キャップ
３７ｅ　環状溝部
３９　封止パッキン
５１　嵌着部
５１ａ　環状突部
５２　密着部
５２ａ　密着部分
５３　中間筒部
Ｔ　テープ

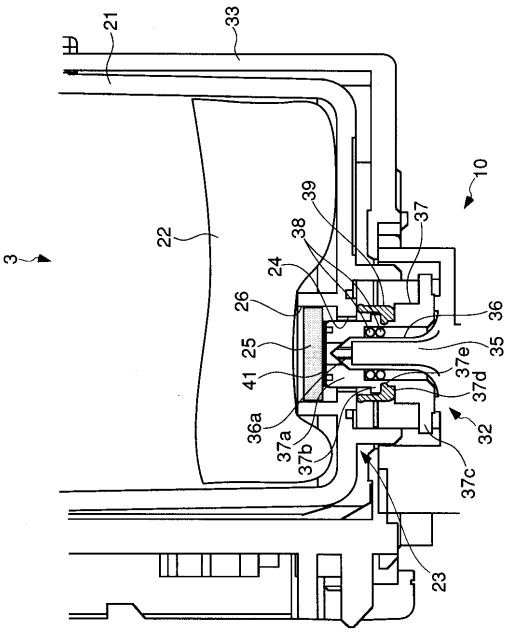
【図１】



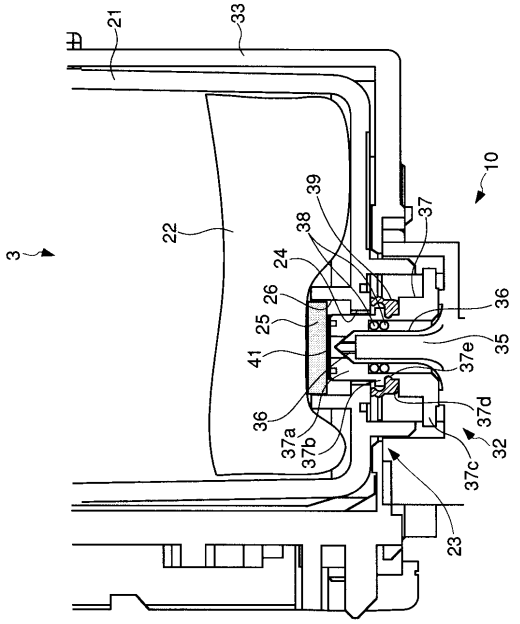
【図２】



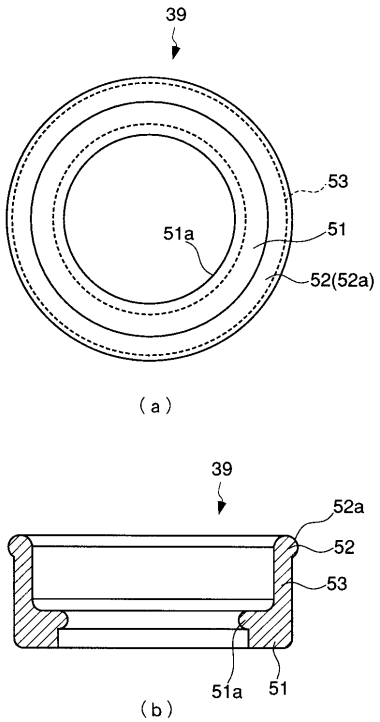
【図３】


21
33
10
22
39
38
37
24
26
36
25
35
37e
41
37d
36a
37a
37b
32
37c
23
3

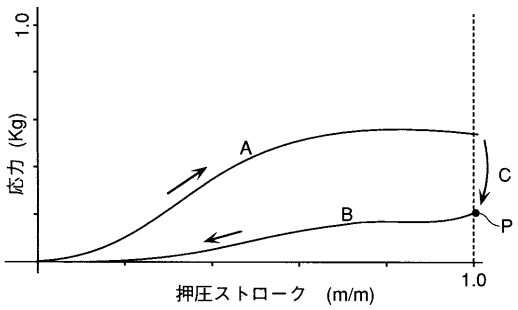
【図４】


21
33
10
22
39
38
37
24
26
36
25
35
37e
41
37d
36
37a
37b
32
37c
23
3

【図５】


39
53
51a
51
52(52a)
(a)
39
52a
52
53
51a
51
(b)

【図６】


1.0
応力 (Kg)
A
C
B
P
1.0
押圧ストローク (m/m)

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
B41J 2/175