

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4161634号
(P4161634)

(45) 発行日 平成20年10月8日(2008.10.8)

(24) 登録日 平成20年8月1日(2008.8.1)

(51) Int. Cl. F 1
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 9 (全 38 頁)

(21) 出願番号	特願2002-225293 (P2002-225293)	(73) 特許権者	000005267
(22) 出願日	平成14年8月1日(2002.8.1)		ブラザー工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-66489 (P2004-66489A)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(43) 公開日	平成16年3月4日(2004.3.4)	(74) 代理人	100094983
審査請求日	平成17年3月29日(2005.3.29)		弁理士 北澤 一浩
		(74) 代理人	100095946
			弁理士 小泉 伸
		(74) 代理人	100099829
			弁理士 市川 朗子
		(74) 代理人	100109195
			弁理士 武藤 勝典
		(72) 発明者	佐々木 豊紀
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクカートリッジの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

凹面部と開口部とを有するインクを收容するためのインク收容凹部、および該インク收容凹部内部と外部とを連通させる連通口を備えた本体ケースを用意する工程と、

前記インク收容凹部の前記開口部の周縁部分に可撓性膜を貼り付け、該開口部を該可撓性膜で覆う工程と、

前記可撓性膜で覆った前記インク收容凹部の内部の空気を前記連通口から抜くことにより、前記インク收容凹部の内部を減圧するとともに前記可撓性膜を外側から加熱することにより、該可撓性膜を前記インク收容凹部の凹面部の表面に沿って変形させる工程と、

前記変形工程の後、前記可撓性膜で覆った前記インク收容凹部の内部にインクを充填する工程と

からなることを特徴とするインクカートリッジの製造方法。

【請求項2】

凹面部と開口部とを有するインクを收容するためのインク收容凹部、および該インク收容凹部内部と外部とを連通させる連通口を備えた本体ケースを用意する工程と、

前記インク收容凹部の前記開口部の周縁部分に可撓性膜を貼り付け、該開口部を該可撓性膜で覆う工程と、

前記可撓性膜で覆われた前記開口部に対向して、前記凹面部と対称な形状をした収納凹部を有する型を配置する工程と、

前記可撓性膜で覆った前記インク收容凹部の内部に前記連通口から空気を押し込むか、

10

20

前記可撓性膜と前記型との間の空間を減圧するとともに前記可撓性膜を加熱することにより、該可撓性膜を前記型の収納凹部の表面に沿って変形させる工程と、

前記変形工程の後、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部にインクを充填する工程と

からなることを特徴とするインクカートリッジの製造方法。

【請求項 3】

前記連通口は、前記インク収容凹部の内部のインクを外部へ供給するインク供給孔であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクカートリッジの製造方法。

【請求項 4】

前記インクを充填する工程は、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部を減圧し、その後インクを注入することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のインクカートリッジの製造方法。

10

【請求項 5】

前記本体ケースは、前記インク収容凹部の内部へインクを注入するためのインク注入孔と、前記連通口として、前記インク収容凹部の内部のインクを外部へ供給するためのインク供給孔とを備え、

前記インクを充填する工程は、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部を前記インク供給孔から減圧し、その後前記インク注入孔からインクを注入することを特徴とする請求項 4 に記載のインクカートリッジの製造方法。

【請求項 6】

20

前記可撓性膜は、耐熱特性を有する耐熱層と熱溶解特性を有する熱溶解層とからなり、前記インク収容凹部を可撓性膜で覆う前記工程は、前記本体ケースの該インク収容凹部の該開口部を囲む縁部に該熱溶解層を接触させ、該縁部を加熱することで該熱溶解層を該縁部に対し熱溶着させることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクカートリッジの製造方法。

【請求項 7】

前記凹面部は、該凹面部の少なくとも一部に沿って相互に連続しかつ前記連通口に連続した凹を有することを特徴とする請求項 4 に記載のインクカートリッジの製造方法。

【請求項 8】

前記凹は、前記凹面部に沿ってループ状をなす溝であることを特徴とする請求項 7 に記載のインクカートリッジの製造方法。

30

【請求項 9】

前記凹は、シボ状の多数の突部間に形成された凹であることを特徴とする請求項 7 に記載のインクカートリッジの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は記録装置に装着可能なインクカートリッジの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

40

記録装置にインクを供給するためのインクカートリッジとして、ケース内に設置した多孔質体にインクを含浸させたもの、可撓性の袋にインクを収容したものなどが広く用いられている。また、特開昭 58 - 53473 号公報、特公表 3 - 505999 号公報、米国特許第 4509062 号明細書などには、一つの面を開口させたケースの開口部を覆って可撓性のフィルムを張り、ケースとフィルムとの間にインクを収容するものが記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、インクカートリッジは、インクカートリッジに接続されたインクジェットヘッドに安定したインク噴射動作を行わせることができ、インクを最後までほぼ完全に使い切

50

ることができるのが望ましい。

【0004】

しかしながら、従来のインクカートリッジでは、十分なインク量があるときには、インクの供給圧力を所定値に維持しインクジェットヘッドに安定したインク噴射動作を行わせることが可能であるが、インク量が少なくなると、インクの供給圧力が変わり、安定した供給動作を続けることができなくなる。また、インクを最後までほぼ完全に使い切ることができない。

【0005】

そこで、本発明は、ヘッドに安定したインク噴射動作を行わせることが可能で、さらに、インクを最後までほぼ完全に使いきることが可能なインクカートリッジを簡単かつ確実に製造することができる方法を提供することを目的とする。

10

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、凹面部と開口部とを有するインクを収容するためのインク収容凹部、および該インク収容凹部内部と外部とを連通させる連通口を備えた本体ケースを用意する工程と、前記インク収容凹部の前記開口部の周縁部分に可撓性膜を貼り付け、該開口部を該可撓性膜で覆う工程と、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部の空気を前記連通口から抜くことにより、前記インク収容凹部の内部を減圧するとともに前記可撓性膜を外側から加熱することにより、該可撓性膜を前記インク収容凹部の凹面部の表面に沿って変形させる工程と、前記変形工程の後、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部にインクを充填する工程とからなることを特徴とするインクカートリッジの製造方法を提供している。

20

【0007】

インクカートリッジの本体ケースのインク収容凹部の開口部を覆う可撓性膜を、インクの減少にともないインクに圧力を与えることなく変形していくことによりインクジェットヘッドに供給するインクの圧力をほぼ一定に保ちインクジェットヘッドのインク噴射動作を安定に行うことができ、またインクの使い残し（インク残量僅少時に供給できなくなって残留するもの）を少なくできる作用効果をもつ形状に、簡単かつ確実に形成することができる。さらに、連通口により、可撓性膜で覆った該インク収容凹部の内部を簡単に減圧することにより、上記形状を容易に達成することができる。

30

【0008】

また、上記目的を達成するために、本発明は、凹面部と開口部とを有するインクを収容するためのインク収容凹部、および該インク収容凹部内部と外部とを連通させる連通口を備えた本体ケースを用意する工程と、前記インク収容凹部の前記開口部の周縁部分に可撓性膜を貼り付け、該開口部を該可撓性膜で覆う工程と、前記可撓性膜で覆われた前記開口部に対向して、前記凹面部と対称な形状をした収納凹部を有する型を配置する工程と、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部に前記連通口から空気を押し込むか、前記可撓性膜と前記型との間の空間を減圧するとともに前記可撓性膜を加熱することにより、該可撓性膜を前記型の収納凹部の表面に沿って変形させる工程と、前記変形工程の後、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部にインクを充填する工程とからなることを特徴とするインクカートリッジの製造方法を提供している。

40

【0009】

インクカートリッジの本体ケースのインク収容凹部の開口部を覆う可撓性膜を、インクの減少にともないインクに圧力を与えることなく変形していくことによりインクジェットヘッドに供給するインクの圧力をほぼ一定に保ちインクジェットヘッドのインク噴射動作を安定に行うことができ、またインクの使い残し（インク残量僅少時に供給できなくなって残留するもの）を少なくできる作用効果をもつ形状に、簡単かつ確実に形成することができる。

【0010】

前記連通口は、前記インク収容凹部の内部のインクを外部へ供給するインク供給孔であ

50

ることが好ましい。

【0011】

前記インクを充填する工程は、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部を減圧し、その後インクを注入することが好ましい。

【0012】

前記本体ケースは、前記インク収容凹部の内部へインクを注入するためのインク注入孔と、前記連通口として、前記インク収容凹部の内部のインクを外部へ供給するためのインク供給孔とを備え、前記インクを充填する工程は、前記可撓性膜で覆った前記インク収容凹部の内部を前記インク供給孔から減圧し、その後前記インク注入孔からインクを注入することが好ましい。

10

【0013】

前記可撓性膜は、耐熱特性を有する耐熱層と熱溶解特性を有する熱溶解層とからなり、前記インク収容凹部を可撓性膜で覆う前記工程は、前記本体ケースの該インク収容凹部の該開口部を囲む縁部に該熱溶解層を接触させ、該縁部を加熱することで該熱溶解層を該縁部に対し熱溶着させることが好ましい。

【0014】

熱溶解層が熱溶着してインク収容凹部の縁部に貼り付けられる。

【0015】

前記凹面部は、該凹面部の少なくとも一部に沿って相互に連続しかつ前記連通口に連続した凹を有することが好ましい。

20

【0016】

インクをインク収容凹部に注入する前に、連通口からインク収容凹部内を減圧して可撓性膜を凹面部に密着させるが、このとき、可撓性膜が不規則に撓んでしまうと密着しなかったところにエアを残留させる。相互に連続した凹が連通口に連続しているので、可撓性膜が不規則に撓んでもエアをほぼ完全に抜き可撓性膜を凹面部にほぼ完全に密着させ、エアの残留なしにインクを注入することができる。

【0017】

前記凹は、前記凹面部に沿ってループ状をなす溝であることが好ましい。ループ状をなす溝により、エアをほぼ完全に抜くことができる。

【0018】

前記凹は、シボ状の多数の突部間に形成された凹であることが好ましい。シボ状の多数の突部間に形成された凹により、エアをほぼ完全に抜くことができる。

30

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【0025】

【0026】

40

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態によるインクカートリッジの製造方法について図1乃至図40に基づき説明する。

【0027】

まず、本実施の形態によるインクカートリッジと本実施の形態によるインクカートリッジが装着される記録装置の実施の形態とを、図1～図11に基づき、説明する。

【0028】

図1に示すように、本実施の形態に係る記録装置は、スキャナ機能、コピー機能、ファックス機能等を有した複合機1である。この複合機1は、インクジェット記録装置20上にフラットベッド型の読みとり装置10を配置した薄型コンパクト構造を有している。読

50

みとり装置 10 には操作板 12 が設けられている。インクジェット記録装置 20 は給紙トレイ 22 を備えている。複合機 1 には電話機 24 とアンテナ 26 とが設けられている。電話機 24 は、子機通話機能使用時に親機として機能し公衆電話回線と接続可能になっている。また、アンテナ 26 により子機とも無線通信が可能となっている。

【0029】

なお、インクジェット記録装置 20 の内部には、記録動作を行う記録部の他、電源や、複合機 1 の動作を制御するための主基板、ファックス機能や電話機能のために公衆電話回線との接続を制御するための NCU 基板、さらに、2 つのメディア基板 28 (図 7) が設けられている。インクジェット記録装置 20 の前面には、2 つのメディアスロット 29 が形成されている。外部記憶媒体 (メディア) をいずれかのメディアスロット 29 に挿入することで、対応するメディア基板 28 に外部記憶媒体を着脱自在に装着することができる。外部記憶媒体に格納されているデジタルカメラ等で撮影したデータを読みとって印刷等に供する。

10

【0030】

図 2 に示すように、フラットベッド型の読みとり装置 10 は、読みとり装置筐体 14 を備えている。読みとり装置筐体 14 は、原稿を置くための原稿ガラス 15 を備えている。原稿ガラス 15 の下側には、密着形イメージセンサ (CIS) 16 が走査可能に配置されている。また、原稿ガラス 15 の上面を覆うための上面カバー 17 が、読みとり装置筐体 14 に対し開閉可能に設けられている。

【0031】

操作板 12 は読みとり装置筐体 14 の前側上面に備えられており、ユーザが、複合機 1 の動作 (コピー動作、ファックス動作、及び、スキャナ動作等) の指示を入力することができる。

20

【0032】

なお、フラットベッド型の読みとり装置 10 は、インクジェット記録装置 20 に対して、図示しない取り付け手段にて、取り外し可能となっている。

【0033】

図 3 に示すように、読みとり装置 10 の下側にあるインクジェット記録装置 20 は、ハウジング 30 を備えている。給紙トレイ 22 はハウジング 30 内から後方上側に突出している。給紙トレイ 22 には給紙ローラ 23 が設けられており、用紙を 1 枚ずつ供給できるようになっている。給紙トレイ 22 からの用紙を受け取る位置に記録部としてのプリンタエンジン 60 が設けられている。プリンタエンジン 60 の前には排紙部 D が規定されており、プリンタエンジン 60 で記録された用紙が排出される。なお、排紙部 D には排紙トレイ 34 を着脱自在に装着できる。排紙部 D の下側のハウジング 30 の床面上には、本実施の形態のインクカートリッジ 200 (図 12) を装着するためのインクカートリッジ収納部 P が配置されている。こうして、インクカートリッジ収納部 P はプリンタエンジン 60 より低い位置に配置されている。

30

【0034】

図 4 に示すように、ハウジング 30 は、上方からカバー体 40 で覆われている。ここで、カバー体 40 は、プリンタエンジン 60 を上方から覆うエンジンカバー部 42 と、インクカートリッジ収納部 P を上方から覆うと共に排紙部 D を上側に規定するカートリッジ収納カバー部 44 とを有している。エンジンカバー部 42 の前面が開口し用紙排出口 46 が規定されている。カートリッジ収納カバー部 44 は、用紙排出口 46 から出てくるプリンタエンジン 60 で記録された用紙の搬送経路の下、すなわち廃止トレイ 34 の下に位置する。

40

【0035】

カートリッジ収納カバー部 44 は、図 3 に示すように、インクカートリッジ収納部 P の天井板として機能する。後述のように、この天井板 44 とカートリッジ収納部底壁 32 との間にインクカートリッジ収納部 P が形成され、その前面開口部 O からインクカートリッジ 200 を奥へ挿入することができるようになっている。なお、前面開口部 O は前面カバ

50

ー 50 により開閉可能に覆われている。ここで、前面カバー 50 は、閉じている時にカートリッジ収納カバー部 44 と平面的に連なる上面壁 52 と、上面壁 52 から鉛直下方に延びる前面壁 54 とを備えている。

【 0036 】

また、カートリッジ収納カバー部 44 の下面には、図 5 に示すように、インクカートリッジ収納部 P に収納される 4 つのインクカートリッジ 200 の上面の形状に沿ったカーブ状凸壁 47 が 4 個形成されている。また、カートリッジ収納カバー部 44 には、前面カバー 50 が開くときに前面カバー 50 に設けられた一対のアーム 56 (図 6) を受け取るための一対の切り欠き 48 が形成されている。

【 0037 】

前面カバー 50 は、図 6 に示すように、一対のアーム 56 を備えている。インクカートリッジ収納部 P 内の底壁 32 上には、後述のように、5 つの隔壁 110 が並んでおり、そのうち両端に位置している 2 つの隔壁 110 から回転軸 57 が突出している。前面カバー 50 の一対のアーム 56 が回転軸 57 に対して回転可能に取り付けられており、ユーザは前面カバー 50 を自由に開閉することができる。

【 0038 】

前面カバー 50 の裏側には、縦方向に延びる縦リブ 58 が 7 つ形成されている。各縦リブ 58 は、前面カバー 50 の前面壁 54 から上面壁 52 の一部にまで達するように延びている。これら 7 つの縦リブ 58 のうち 4 つの縦リブ 58 は、装着されるインクカートリッジ 200 の幅方向の中央に対応した位置に形成されている。したがって、いずれか 1 つのインクカートリッジ 200 が半指し状態 (インクカートリッジ収納部 P 内において完全に挿入されておらず中途半端な位置まで挿入されている状態) になっていても、前面カバー 50 を閉じるだけで、対応する縦リブ 58 がこのインクカートリッジ 200 を自動的に奥に押し込み確実に挿入する。なお、図示されていないが、前面カバー 50 の裏面には、これら 7 つの縦リブ 58 を補強すべく、これら 7 つの縦リブ 58 に対して直交し横方向に延びる複数の横リブも形成されている。

【 0039 】

なお、カートリッジ収納部の底壁 32 は、インクカートリッジ 200 を前面開口部 O へ向けて案内するために、カバー部 44 よりも手前側に延びており、その部分には、平面視において半円形もしくは 1 / 4 円形のへこみ部 102 が各隔壁 110 に対応した位置に形成されている。このへこみ部 102 により、底壁 32 はインクカートリッジ収納部 P に収納されたインクカートリッジ 200 のつまみ部 202 の幅より狭くなっている。従って、インクカートリッジ収納部 P に収納されたインクカートリッジ 200 を指でつまみやすくなっている。

【 0040 】

図 7 は、インクジェット記録装置 20 からカバー体 40 及び前面カバー 50 を外した状態を示す。図より明らかなように、ハウジング 30 の上面は開口しており、また、その前面にはインクカートリッジ収納部 P の前面開口部 O が形成されている。なお、インクジェット記録装置内のメディアスロット 29 に対応した位置には 2 つのメディア基板 28 が配置されている。また、メディア基板 28 の後側には、後述する正圧ポンプ 36 が配置されている。

【 0041 】

インクカートリッジ収納部 P には、ブラック (K) インクカートリッジ 200 k を装着するためのブラック (K) インクカートリッジ装着部 S k と、シアン (C) インクカートリッジ 200 c を装着するためのシアン (C) インクカートリッジ装着部 S c と、イエロー (Y) インクカートリッジ 200 y を装着するためのイエロー (Y) インクカートリッジ装着部 S y と、マゼンタ (M) インクカートリッジ 200 m を装着するためのマゼンタ (M) インクカートリッジ装着部 S m とが、用紙の幅方向に並んでいる。

【 0042 】

なお、ブラック (K) インクカートリッジ 200 k、シアン (C) インクカートリッジ

10

20

30

40

50

200c、イエロー（Y）インクカートリッジ200y、及び、マゼンタ（M）インクカートリッジ200mを、以下、適宜、まとめて、インクカートリッジ200という。また、ブラック（K）インクカートリッジ装着部Sk、シアン（C）インクカートリッジ装着部Sc、イエロー（Y）インクカートリッジ装着部Sy、及び、マゼンタ（M）インクカートリッジ装着部Smを、以下、適宜、まとめて、インクカートリッジ装着部Sという。

【0043】

各インクカートリッジ装着部Sには、後述するように、対応するインクカートリッジ200を装着させるためのカートリッジ装着機構100と、装着されたインクカートリッジ200内のインクをプリンタエンジン60へ供給するためのインク供給機構80と、装着されたインクカートリッジ200内のインクに正圧ポンプ36からの正圧を印加するための正圧印加機構90とが設けられている。インク供給機構80からはインクをプリンタエンジン60内に供給するためのインク供給用チューブTが延びている。より詳しくは、ブラック（K）インクカートリッジ装着部Sk、シアン（C）インクカートリッジ装着部Sc、イエロー（Y）インクカートリッジ装着部Sy、及び、マゼンタ（M）インクカートリッジ装着部Smから、ブラック（K）インク供給用チューブTk、シアン（C）インク供給用チューブTc、イエロー（Y）インク供給用チューブTy、及び、マゼンタ（M）インク供給用チューブTmがそれぞれ延びている。なお、ブラック（K）インク供給用チューブTk、シアン（C）インク供給用チューブTc、イエロー（Y）インク供給用チューブTy、及び、マゼンタ（M）インク供給用チューブTmを、以下、適宜、まとめて、インク供給用チューブTという。

【0044】

ハウジング30の床面上のインクカートリッジ収納部Pの後側には、図示しない廃インク吸収部材等が配置され、その上にプリンタエンジン60が配置されている。プリンタエンジン60は、エンジンハウジング62を備えている。図示されていないが、エンジンハウジング62の後面には、給紙トレイ22から供給されてくる用紙を受け入れるための用紙搬入口が形成されている。エンジンハウジング62の前面には、プリンタエンジン60で記録された用紙を排紙部Dに向けて排出するためのエンジン用紙排出口64が形成されている。エンジンハウジング62内において用紙搬入口からエンジン用紙排出口64へ用紙搬送路が規定されている。カバー体40がハウジング30を覆う際このエンジン用紙排出口64が既述の用紙排出口46（図4）と対向するため、記録済み用紙が排紙部D上に排出される。エンジンハウジング62の前面には、さらに、ブラック（K）インク供給用チューブTk及びシアン（C）インク供給用チューブTcをプリンタエンジン60内に導入するためのKCチューブ用開口66、及び、イエロー（Y）インク供給用チューブTy及びマゼンタ（M）インク供給用チューブTmをプリンタエンジン60内に導入するためのYMチューブ用開口68の他、図示しない基板等に接続されたケーブルをプリンタエンジン60内に導入するためのケーブル用開口等が形成されている。

【0045】

図8に示すように、エンジンハウジング62の内側には複数のローラ対からなる用紙搬送機構76が設けられており、給紙ローラ23から供給されてくる用紙をエンジン用紙排出口64へ用紙搬送路上で搬送する。キャリッジ走査軸72が、用紙搬送路の上方で、かつ、用紙搬送方向と直交した方向に延びている。キャリッジ74がキャリッジ走査軸72上にキャリッジ走査軸72に沿って往復移動できるように設けられている。圧電型インクジェットヘッド70はキャリッジ74の下側面に搭載されており、上記複数色のインクごとにそれぞれノズル群（図示せず）を有する。各ノズルは下方向に向いており、インクを用紙に向け下方向に噴射するようになっている。圧電型インクジェットヘッド70には、各ノズル群に対応して4本のインク供給用チューブT（Tk、Tc、Ty、Tm）とケーブルとが接続されており、4色（ブラック、シアン、イエロー、マゼンタ）のインクと駆動信号とが供給される。キャリッジ74がキャリッジ走査軸72に沿ってスキャンし圧電型インクジェットヘッド70がその各ノズル群の幅に対応した幅ずつバンド記録を行う。1スキャン終了する度に用紙搬送機構76が記録幅に応じた量だけ紙送りを行う。キャリ

ッジ走査軸 72 上であって用紙搬送路から外れた位置には、図示しない公知のキャップ及びポンプを備えたパージ装置 78 が設けられている。圧電型インクジェットヘッド 70 のノズルが目詰まりをした場合等に、圧電型インクジェットヘッド 70 がパージ装置 78 に対向する位置に移動し、キャップがノズルを覆ってポンプがノズルからインクを吸引するパージ動作を行う。

【0046】

このように、キャリッジ 74 の上に圧電型インクジェットヘッド 70 のみを搭載し、インクカートリッジ収納部 P に収納されているインクカートリッジ 200 のインクをチューブで圧電型インクジェットヘッド 70 に供給するようにしている。また、圧電型インクジェットヘッド 70 がインクカートリッジ収納部 P より鉛直方向において上側に配置されているため、圧電型インクジェットヘッド 70 とインクカートリッジ 200 との水頭差により、インクジェットヘッド 70 のノズル内のインクに負の圧力（すなわち背圧）を作用させることができる。したがって、圧電型インクジェットヘッド 70 のノズルからインクが意図せずに垂れてしまうことを防止できる。

10

【0047】

図 9 に示すように、全 4 つのインクカートリッジ装着部 S に設けられているインク供給機構 80、正圧印加機構 90、及び、カートリッジ装着機構 100 は、互いに同一の構成をしている。

【0048】

インク供給機構 80 は、図 9 及び図 10 に示すように、インク導出用の中空針 82 とインク供給用チューブ T とが接続されたバッファタンク 84 から構成されている。インク導出用の中空針 82 は、前面開口部 O に向かう方向に延びている。中空針 82 は、公知のものと同様に中空で、その側面に内部に連通した 1 対の針穴が形成されている。インクカートリッジ 200 がインクカートリッジ装着部 S 内に装着されると、インク導出用の中空針 82 がインクカートリッジ 200 内に挿入され、インクをバッファタンク 84 に供給する。バッファタンク 84 は、インク導出用の中空針 82 により供給されたインクを一旦保持し、インク内のゴミをフィルタリングするためのものである。フィルタリングされたインクがインク供給用チューブ T を介して圧電型インクジェットヘッド 70 に供給される。

20

【0049】

正圧印加機構 90 は、正の空気圧力をインクカートリッジ 200 内のインクに印加するためのものである。正圧印加機構 90 は、正圧空気ポンプ 36 に接続された正圧付与部材 91 から構成されている。なお、全 4 つのインクカートリッジ装着部 S に設けられた計 4 つの正圧付与部材 91 は、正圧空気ポンプ 36 に対して正圧付与チューブ 92 を介して直列接続されている。また、正圧空気ポンプ 36 と正圧付与チューブ 92 との間には図示しないリリーフ弁（圧力抜き）があり、空気ポンプ 36 の駆動によりチューブ 92 を介して 4 つの正圧付与部材 91 からインクカートリッジ 200 に向けそれぞれ等しい圧力の空気流を吐出するようになっている。

30

【0050】

正圧付与部材 91 は、図 10 に示すように、環状の弾性シール部材 93 と、この環状の弾性シール部材 93 をバネ 94 により前面開口部 O に向かう方向に付勢しながら保持する保持部材 96 とからなる。環状の弾性シール部材 93 は、ゴムキャップからなり、正圧ポンプ 36 からの正圧付与チューブ 92 に連通した正圧付与穴 98 をその中心に備えており、正圧付与穴 98 が前面開口部 O に対向している。

40

【0051】

カートリッジ装着機構 100 は、隔壁 110 と、底壁 32 上のへこみ部 102 と、ガイド用突壁 120 と、針保護板 130、該針保護板 130 のロック部材 180（図 11 参照）、ロック解除操作片 150、抜け止めロック用凸部 160、及び、インク残量検出用フォトセンサ 170 を備えている。

【0052】

隔壁 110 は、各インクカートリッジ装着部 S の両側において底壁 32 上から上方向に

50

突出し前面開口部Oから奥へ延びるように形成されており、インクカートリッジ装着部Sの幅を規定する。なお、隣り合うインクカートリッジ装着部Sの間に位置した隔壁110は、隣り合うインクカートリッジ装着部Sを仕切る役割も果たす。

【0053】

ここで、各インクカートリッジ装着部Sの幅は、対応するインクカートリッジ200を装着できるように、対応するインクカートリッジ200の幅に適合した大きさとなっている。後述するように、シアン(C)インクカートリッジ200c、イエロー(Y)インクカートリッジ200y、及び、マゼンタ(M)インクカートリッジ200mの幅は互いに等しく、インクの使用頻度の高いブラック(K)インクカートリッジ200kの幅は内部容量が大きくなるように、シアン(C)インクカートリッジ200c、イエロー(Y)インクカートリッジ200y、マゼンタ(M)インクカートリッジ200mの幅より大きい。このため、シアン(C)インクカートリッジ装着部Sc、イエロー(Y)インクカートリッジ装着部Sy、及び、マゼンタ(M)インクカートリッジ装着部Smの幅は互いに等しく、ブラック(K)インクカートリッジ装着部Skの幅は他のインクカートリッジ装着部の幅より大きくなっている。

10

【0054】

インクカートリッジ装着部Sの底壁32は、前面開口部Oよりも手前側に延びている。天井面すなわちカバー部44が前面開口部Oの位置までの長さであるので、手前側に延びている底壁32の部分は、前面カバー50を開放した状態において上面が開放され、インクカートリッジ200を装着する際に、インクカートリッジ200を前面開口部Oに向けて案内する役目を果たす。

20

【0055】

針保護板130、インク残量検出用フォトセンサ170、ロック解除用の操作片150、及び、抜け止めロック用凸部160は、インク導出用の中空針82の手前(中空針82の延長方向軸線上)に、中空針82側からこの順番に、配置されている。ガイド用突壁120及びロック解除用の操作片150と、インク残量検出用フォトセンサ170とは、幅方向において、中空針82の延長方向軸線を挟む両側の位置に設けられている。ガイド用突壁120は、奥行き方向に延びており、針保護ロック解除片150が奥行き方向においてガイド用突壁120の手前側端と奥側端との間に位置している。針保護板130は、奥行き方向において、ガイド用突壁120の手前側端と奥側端との間であって、ロック解除用の操作片150より奥側に位置している。インク残量検出用フォトセンサ170も、奥行き方向において、ガイド用突壁120の手前側端と奥側端との間であって、ロック解除用の操作片150より奥側に位置している。

30

【0056】

また、ガイド用突壁120とこれに隣接した隔壁110との幅方向の距離(ガイド-隔壁間距離)、及び、ガイド用突壁120とインク残量検出用フォトセンサ170との幅方向の距離(ガイド-センサ間距離)において、シアン(C)インクカートリッジ装着部Sc、イエロー(Y)インクカートリッジ装着部Sy、及び、マゼンタ(M)インクカートリッジ装着部Smにおいては、ガイド-隔壁間距離Laは互いに等しく、また、ガイド-センサ間距離Lb1も互いに等しい。一方、ブラック(K)インクカートリッジ装着部Skにおけるガイド-隔壁間距離Laは他のインクカートリッジ装着部におけるガイド-隔壁間距離と等しいが、ブラック(K)インクカートリッジ装着部Skにおけるガイド-センサ間距離Lb2は、他のインクカートリッジ装着部におけるガイド-センサ間距離より大きい。

40

【0057】

隔壁110は、底壁32から上方向にカバー体40の下面に達するまで延びている。隔壁110の前面開口部O側端部の上部には、張り出し112が形成されている。この張り出し112は、インクカートリッジ200を挿入する際、その張り出しの下にインクカートリッジが入りやすくするために下側にテーパが形成され、挿入後において、インクカートリッジの高さ方向の位置及び傾きを規制する。また、隔壁110の奥行き方向における

50

奥側の上部にも、同様の張り出し 1 1 2 が形成されており、高さ規制をしている。なお、隔壁 1 1 0 の奥行き方向における中程の上部にも同様の張り出し 1 1 2 が形成されているが、この張り出し 1 1 2 の上には、インクカートリッジ 2 0 0 を下方向に付勢するためのバネ 1 1 4 が設けられており、インクカートリッジ 2 0 0 の上下方向の動きを規制する。

【 0 0 5 8 】

ガイド用突壁 1 2 0 は、ロック解除用の操作片 1 5 0 に隣接する位置において底壁 3 2 から上方向に突出し、ガイド用突壁 1 2 0 とそれに近接する隔壁 1 1 0 との間隔 L_a が、通常のユーザーの指の太さよりも十分に小さいことにより、ユーザーの指が操作片 1 5 0 に触れることを回避するためのものである。また、前面開口部 O 側からインクカートリッジ装着部 S に挿入されたインクカートリッジ 2 0 0 を奥方向へガイドしつつその幅方向の位置決めを行うためのものである。ガイド用突壁 1 2 0 の手前側及び奥側の両端は幅が大きくなっている。このため、幅の太いところでインクカートリッジ 2 0 0 とほぼ点接触することによって、幅方向の位置決めを精度よく行うようになっている。なお、インクカートリッジ 2 0 0 のガイド及び位置決めは、隔壁 1 1 0 で行うこともでき、また隔壁 1 1 0 とガイド用突壁 1 2 0 の共同によって行うこともできる。

10

【 0 0 5 9 】

インク残量検出用フォトセンサ 1 7 0 は、赤外線発光部 1 7 2 と赤外線受光部 1 7 4 とからなり、インクカートリッジ 2 0 0 内のインク残量を検出するためのものである。フォトセンサ 1 7 0 は、底壁 3 2 の下に配置された回路基板から底壁 3 2 の上方に突出している。赤外線発光部 1 7 2 と赤外線受光部 1 7 4 の各々の前面開口部 O 側には、これらを保護するためのセンサーガード 1 7 6 が底壁 3 2 から突出して設けられている。

20

【 0 0 6 0 】

針保護板 1 3 0 はインク導出用の中空針 8 2 の前面開口部 O 側に間隔を置いて位置し、該先端を前面開口部 O に対してカバーするためのものである。図 1 1 に示すように、針保護板 1 3 0 は底壁 3 2 の下側において前記奥行き方向と直交する針保護板回転軸 1 3 2 の周りに回転可能に支持され、底壁 3 2 に形成された開口部 1 0 4 から底壁 3 2 上に突出した上記カバー位置と、開口部 1 0 4 内に没した開放位置とに移動可能で、バネ 1 8 3 により上記カバー位置に向け常に付勢されている。ロック部材 1 8 0 は、底壁 3 2 の下側に軸 1 8 4 の周りに回転可能に支持され、その一端から立ち上がった押さえ板 1 4 0 を針保護板 1 3 0 の中空針 8 2 側の面と対向させる方向に、バネ 1 8 2 により付勢されている。また、ロック部材 1 8 0 は、軸 1 8 4 と押さえ板 1 4 0 との間に、ロック解除用の操作片 1 5 0 を一体に備え、前記バネ 1 8 2 の付勢により、その操作片 1 5 0 を底壁 3 2 に形成された開口部 1 0 6 からガイド用突壁 1 2 0 と隔壁 1 1 0 間に突出させている。

30

【 0 0 6 1 】

この状態で、インクカートリッジ 2 0 0 を正規に正面開口 O から挿入すると、後述するように、インクカートリッジ 2 0 0 の下面で、まずロック解除用の操作片 1 5 0 を押し、ロック部材 1 8 0 を回転させて押さえ板 1 4 0 を針保護板 1 3 0 の背面から下方に退避させる。インクカートリッジ 2 0 0 をさらに装着部 S の奥方向に進めると、インクカートリッジ 2 0 0 の前面で、針保護板 1 3 0 を押すが、針保護板 1 3 0 の背面にはその回転を阻止する押さえ板 1 0 4 が存在しないので、針保護板 1 3 0 を開口部 1 0 4 内に倒し、インクカートリッジ 2 0 0 は中空針 8 2 と連結を果たす。

40

【 0 0 6 2 】

インクカートリッジ 2 0 0 を、装着部 S から抜くと、まず、針保護板 1 3 0 は、バネ 1 8 3 の作用で中空針 8 2 をカバーする位置に起立し、その後、押さえ板 1 4 0 がバネ 1 8 2 の作用で、針保護板 1 3 0 の背面に戻る。

【 0 0 6 3 】

ロック解除用の操作片 1 5 0 を押すことなく、針保護板 1 3 0 に対して正面開口 O 側から外力が作用しても、針保護板 1 3 0 はその背面が押さえ板 1 4 0 に当接しており、中空針 8 2 を正面開口 O 側に対して露出することはない。

【 0 0 6 4 】

50

抜け止めロック部材 190 は、装着されたインクカートリッジ 200 が前記正圧付与部材 91 のバネ 94 による抜ける方向の付勢に対して抵抗を与えるためのもので、底壁 32 に形成された開口部 108 から底壁 32 上に突出可能な凸部 160 を有している。抜け止めロック部材 190 は、底壁 32 の下面に軸 192 の周りに回動可能に支持され、バネ 182 により上方向に付勢されおり、通常は、凸部 160 を開口部 108 から底壁 32 上に突出させ、装着位置にあるインクカートリッジ 200 の後述の抜け止めロック凹部 246 (図 18) に嵌入している。しかしながら、後述のように、インクカートリッジ 200 を着脱する際の力により、インクカートリッジ 200 が凸部 160 に当接すると、抜け止めロック部材 190 は軸 192 の周りに回動して、凸部 160 が底壁 32 より下に待避し、インクカートリッジ 200 の着脱を可能にする。

10

【0065】

上記構成のインクカートリッジ装着部 S が、カバー体 40 のカートリッジ収納カバー部 44 が構成する天井板の下に同一平面上(底壁 32 上)に幅方向に並んでインクカートリッジ収納部 P が構成されている。したがって、インクカートリッジ収納部 P は全体として扁平な略直方体形状となっている。したがって、複合機 1 全体の構成も薄型コンパクトな形状となっている。

【0066】

以下、本実施の形態のインクカートリッジ 200 について、図 12 ~ 図 39 を参照して、説明する。

【0067】

本実施の形態のシアン、イエロー、マゼンタ、及び、ブラック用のインクカートリッジ 200 は、いずれも、図 12 で示す形状をしている。すなわち、いずれも、略透明な樹脂製の本体ケース 230 と蓋 210 とからなり、全体として扁平な略直方体形状をしている。なお、シアン、イエロー、マゼンタ用のインクカートリッジ 200 (カラー用インクカートリッジ) は互いに同一の大きさである。一方、ブラック用のインクカートリッジ 200 は、カラー用インクカートリッジ 200 とは、その長さは同一である。しかしながら、ブラック用のインクカートリッジの幅はカラー用インクカートリッジより大きい。

20

【0068】

本体ケース 230 は、幅方向の両側に平坦な側壁 232 を備え、これら側壁 232 間距離(すなわち、本体ケース 230 の幅)がインクカートリッジ装着部 S の両側に設けられた隔壁 110 間の距離に対応している。

30

【0069】

蓋 210 は、略平坦な形状を有している。蓋 210 は、その略中心部に、球面状に外側に湾曲した球面状外側湾曲部 212 を備え、また、前端部分においても幅方向両端部分を残して平坦状に盛り上げた凸形部分 213 を備えている。蓋 210 の球面状外側湾曲部 212 の周囲及び凸形部分 213 の左右両側には、平坦部 214 が形成されている。平坦部 214 のうち球面状外側湾曲部 212 及び凸形部分 213 の幅方向両側に位置した部分は、インクカートリッジの 200 の長さ方向に延びている。その長さ方向に延びる平坦部 214 は、インクカートリッジ 200 をインクカートリッジ装着部 S に挿入する際、前記張り出し 112 の下に対向し、これら平坦部 214 がバネ 114 (図 10) に対し摺動する。湾曲部 212 及び凸形部分 213 は、その両側に位置する張り出し 112 の下面よりもカバー部 44 の下面(すなわち天井面)に向けて突出している。

40

【0070】

なお、インクカートリッジ 200 は、カバー部 44 の奥行き方向の長さよりも十分長くつくられており、装着部 S への装着状態において後端部分がカバー部 44 から突出する。そのインクカートリッジ 200 の後端部は、幅が狭められており、つまみ部 202 となっている。かかるつまみ部 202 によれば、図 6 のように複数個のインクカートリッジ 200 がインクカートリッジ収納部 P に収納されている時に、所望の 1 個をつまんでとりやすいようになっている。逆に、隣接するインクカートリッジ収納部 P にインクカートリッジ 200 が収納されているときにもつまんで装着しやすいようになっている。また、蓋 21

50

0の後端付近には、幅方向に直線状に延びるリブ217が形成されている。したがって、このリブ217に指をかけてカートリッジ200を手前に引くことで、インクカートリッジ収納部Pからインクカートリッジ200を1本指で取り出すこともできる。

【0071】

図13に示すように、本体ケース230の前面壁234には、その幅方向中央領域に上方に突出した凸部分235が形成されている。前面壁234の略中央には、インク供給孔260が開口している。インク供給孔260は本体ケース230内に設けられたインク収容部300(図14)からインクを外に供給するための孔であり、インク供給用ゴム栓262(図39(a))が圧入して装着されている。また、インク注入孔270が、インク供給孔260に隣接して開口している。インク注入孔270はインク収容部300へインクを外から注入するための孔であり、インク注入用ゴム栓272(図39(a))が圧入して装着されている。さらに、大気連通孔280も開口している。大気連通孔280は、小径の細長い孔で、インクカートリッジ200がインクカートリッジ装着部Sに装着されたとき、正圧付与部材91の正圧付与穴98と連通する。さらに、ガイド用溝236とセンサ収容溝240とが、本体ケース230の前面壁234と底面壁とにわたって、前面及び下面に開口して形成されている。ガイド用溝236は、インクカートリッジ200がインクカートリッジ装着部Sに装着される際、ガイド用突壁120(図10)に係合するための凹部である。なお、ガイド用溝236とその近傍の側壁232との間の部分の前面及び底面は、ロック解除部238として機能し、インクカートリッジ200がインクカートリッジ装着部Sに装着される際ロック解除操作片150を押す役割を果たす。センサ収容溝240は、インクカートリッジ200がインクカートリッジ装着部Sに装着される際、インク残量検出用フォトセンサ170を収容するための凹部である。

【0072】

図14に示すように、本体ケース230は、インク収容部300を内部に備え、上側に開口している。より詳しくは、本体ケース230は、前面壁234と、両側の側壁232と、後面壁237とを備えている。側壁232が前面壁234と後面壁237とを接続している。後面壁237の後方につまみ部202が接続されている。インク収容部300は、これら前面壁234、両側の側壁232、及び、後面壁237で囲まれている。インク収容部300は、本体ケース230内に形成された後述する収納凹部310(図15)に可撓性フィルム302が貼られた構成となっている。可撓性フィルム302は、収納凹部310の開口部周縁312に溶着されており、収納凹部310との間にインクが溜められている。インクをいっぱい充填した状態では、フィルム302は上側に向かって球面状に膨らんでいる。インク供給孔260及びインク注入孔270がインク収容部300内に連通している。より詳しくは、インク供給孔260は、インク供給孔260より小径のインク供給連通路268を介してインク収容部300内と連通している。また、インク注入孔270は、インク注入孔270より小径のインク注入連通路278を介してインク収容部300内と連通している。

【0073】

略長方形板状のテンションプレート306が、その長手方向がインクカートリッジ200の長さ方向に平行に延びるように、可撓性フィルム302上に設けられている。テンションプレート306の長手方向中心部が、可撓性フィルム302の略中心部に両面テープで貼り付けられている。

【0074】

なお、ケース本体の長手方向断面形状(図21)は、黒用、カラー用とも、同一である。テンションプレート306は長手方向に貼るため、全色に対して同じ長さのテンションプレート306を用意し貼ることで、同一のテンションを与えられる。テンションプレート306の長さは、インク収容部300の長さ方向の寸法より若干短く形成されている。また、テンションプレートの材質は、例えばPETフィルムなどの樹脂製フィルムである。尚、このテンションプレート306の詳細な作用については後述する。

【0075】

インク収容部 300 の周りには、大気連通孔 280 と連通した大気室 290 が形成されている。より詳しくは、前面壁 234 の後側には、隔壁 282 が形成されており、両側の側壁 232 を接続している。また、蓋 210 の平坦部 214 からは、本体ケース 230 の隔壁 282、側壁 232、及び、後面壁 237 と接合されるための外側凸壁 211 が形成されている。蓋 210 を本体ケース 230 に対して取り付け、外側凸壁 211 を隔壁 282、側壁 232、及び後面壁 237 と接合することにより、大気室 290 は、隔壁 282 と側壁 232 と後面壁 237 とで囲まれ、かつ、蓋 210 に覆われたインク収容部 300 を囲む領域として規定される。大気室 290 は、大気連通孔 280 のみで外部に連通する略密閉状態となる。ここで、大気連通孔 280 は、前面壁 234 と隔壁 282 との間に延在し前面壁 234 と隔壁 282 とに開口する連通路である。また、インク供給連通路 268 及びインク注入連通路 278 が隔壁 282 を貫通してインク収容部 300 と連通している。蓋 210 が本体ケース 230 に取り付けられ本体ケース 230 の開口を覆うことにより、大気室 290 は大気連通孔 280 のみで外部と連通することになる。大気室 290 に大気圧もしくは正圧が印加されることにより、インク収容部 300 の可撓性フィルム 302 に対しインク収容部 300 の外側から圧力を加えることができる。このため、インク収容部 300 内のインクをインク供給孔 260 を介して外側に排出できる。

【0076】

なお、大気室 290 内には、複数のリブ 292 (図 15) が形成されており、本体ケース 230 の強度が保たれている。

【0077】

図 14 は、蓋 210 のうち、本体ケース 200 に取り付けられる内側面を示している。この図より明らかなように、蓋 210 は略平坦で、その略中心部に形成された球面状外側湾曲部 212 は可撓性フィルム 302 の膨らみを包む形状となっている。球面状外側湾曲部 212 を囲む平坦部 214 の所定幅の環状部分は、後述するインク収容周縁部 216 を規定する。なおこの図から明らかなように、環状のインク収容周縁部 216 を分断するように溝形状の切り欠き 218 が形成されている。蓋 210 を本体ケース 230 に接合した状態において、蓋側の周縁部 216 は、本体ケース側の開口周縁部 312 に接着された可撓性フィルム 302 と間隔をあけるように設計されているが、後述するようにインクカートリッジを真空パック包装したとき、蓋 210 と本体ケース 230 とが相互に接近する方向に塑性変形して蓋側の周縁部 216 が可撓性フィルム 302 と密着しても、溝形状の切り欠き 218 と後述する凸壁切り欠き 219 を介して、球面状外側湾曲部 212 と可撓性フィルム 302 との間の空間を大気室 290 と連通させる役割を果たす。また、インク収容周縁部 216 の外側であって外側凸壁 211 の内側には、インク収容周縁部 216 を囲むように平坦部 214 から突出して延びる凸壁 215 が形成されている。蓋 210 が本体ケース 230 に装着される際、凸壁 215 は、後述する収納凹部周縁部 312 の外周を囲むように位置する(図 27 参照)。ただし、凸壁 215 は、本体ケースの側壁 232 に沿う外側凸壁 211 に近接する部分では切り欠かれて該外側凸壁 211 と接続している。その結果、インク収容周縁部 216 のうち切り欠き 218 が形成されている位置に対応した位置、及び、インク収容周縁部 216 において切り欠き 218 が形成されている位置と反対側の位置において、切り欠かれた凸壁 215 の部分に、凸壁切り欠き 219 が規定されている。この凸壁切り欠き 219 もまた、球面状外側湾曲部 212 と可撓性フィルム 302 との間の空間を大気室 290 と連通させ、大気連通孔 280 からの正圧が凸壁 215 により遮られないようにする役割を果たす。

【0078】

図 15 に示すように、収納凹部 310 は、開口周縁部 312 に囲まれ上面に開口した凹面部 320 からなる。開口周縁部 312 は、円形(もしくは楕円形)でその一部 328 が外側に張り出した形状をしている。凹面部 320 は、開口周縁部 312 と同一の高さに位置している円形(もしくは楕円形)状周縁部 322 より略球面状に下方方向に湾曲し、その略中心が最も低い位置となっている球面状部 324 を備えている。なお、球面状部 324 の一部は、まっすぐに傾斜した斜面部 326 となっている。開口周縁部 312 の外側に張

10

20

30

40

50

り出した部分と円形（もしくは楕円形）状周囲縁 3 2 2 との間には、水平に延びる平坦肩部 3 2 8 が形成されている。可撓性フィルム 3 0 2 が凹面部 3 2 0 を覆うように開口周縁部 3 1 2 に貼り付けられることで、可撓性フィルム 3 0 2 と、斜面部 3 2 6 を含む球面状部 3 2 4、及び、平坦肩部 3 2 8 の間にインクが溜められる。

【 0 0 7 9 】

なお、平坦肩部 3 2 8 の高さは開口周縁部 3 1 2 の高さと同程度であり、平坦肩部 3 2 8 上の可撓性フィルム 3 0 2 の膨らみ量は小さい。蓋 2 1 0 がケース本体 2 3 0 に装着されていても、平坦肩部 3 2 8 と可撓性フィルム 3 0 2 との間に溜められたインクにより、蓋 2 1 0 の上からインクの色を視認することができる。換言すると、凹面部 3 2 0 内のインクは、そこにいっぱいインクを充填した状態では、インク層が厚いため、色がほとんど黒に見えるが、平坦肩部 3 2 8 と可撓性フィルム 3 0 2 との間の薄いインク層では、本来のインクの色が見える。

10

【 0 0 8 0 】

可撓性フィルム 3 0 2 は、收容凹部 3 1 0 内にインクがほとんどない状態において、收容凹部 3 1 0 内面に略密着する略球面形状にあらかじめ形成されている。可撓性フィルム 3 0 2 をこの形状に製作する方法は、後述する。これにより、可撓性フィルム 3 0 2 と收容凹部 3 1 0 との間にいっぱいインクが充填された状態から、收容凹部 3 1 0 内にインクがほとんどない状態まで、可撓性フィルムはインクの量に追従して柔軟に変形することができ、可撓性フィルム自体が弾性により伸縮等してインクに圧力を作用させることはほとんどない。

20

【 0 0 8 1 】

凹面部 3 2 0 の底面には、インク注入孔 2 7 0（インク注入連通路 2 7 8）と連通したインク注入溝 3 3 0、及び、インク供給孔 2 6 0（インク供給連通路 2 6 8）と連通したエア抜き兼インク供給溝 3 3 2 が形成されている。凹面部 3 2 0 の底面には、更に、凹面部 3 2 0 上に残存するインクの残量を検出するためのセンシング機構 3 4 0 が設けられている。

【 0 0 8 2 】

図 1 6 に示すように、センシング機構 3 4 0 は、センサレバー收容溝 3 5 0 と、このセンサレバー收容溝 3 5 0 内に配置されたセンサレバー 3 6 0 と T 字形抑えフィルム 3 4 2 とから成る。センサレバー收容溝 3 5 0 は、凹面部 3 2 0 の底面に開口し、ケース本体 2 3 0 の下面（図 1 8）に沿った底面 3 5 2 を有している。センサレバー收容溝 3 5 0 は、凹面部 3 2 0 の球面状部 3 2 4 の中心位置からケース本体の長さ方向に対して 4 5 度ずれた方向に延び、凹面部 3 2 0 の円形（もしくは楕円形）状周囲縁 3 2 2 に達した位置で 4 5 度曲がりケース本体の長さ方向に平行に延びるように形成されている。なお、センサレバー收容溝 3 5 0 のうちケース本体の長さ方向に平行に延びる部分を溝端部 3 5 4 という。溝端部 3 5 4 は平坦肩部 3 2 8 上に開口している。このように、センサレバー收容溝 3 5 0 は、凹面部 3 2 0 の球面状部 3 2 4 の中心部から斜面部 3 2 6 に渡る位置においては、ケース本体の長さ方向に対して 4 5 度ずれた方向に延びるように開口し、平坦肩部 3 2 8 上ではケース本体の長さ方向に平行に延びるように開口している。センサレバー收容溝 3 5 0 の深さは、球面状部 3 2 4 では略一定であり、斜面部 3 2 6 で急激に増え平坦肩部 3 2 8 で再び略一定となっている。センサレバー收容溝 3 5 0 の溝端部 3 5 4 は、凹面部 3 2 0 の外へ延びて、センサ收容溝 2 4 0 内に突出した壁すなわち凸部 3 7 2（図 1 8）に沿って、そのセンサ收容溝 2 4 0 内に達している。また、センサレバー收容溝 3 5 0 は、その長手方向と直交する溝 3 5 1 を有する。

30

40

【 0 0 8 3 】

センサレバー 3 6 0 は、インクの比重より高い比重を有し、赤外線を遮蔽できるよう黒色の樹脂で形成されている。センサレバー 3 6 0 は、センサレバー收容溝 3 5 0 内に配置されている。センサレバー 3 6 0 は、三角柱形状の回動支点部 3 6 2 を有し、その両側に動作アーム部 3 6 4 とセンシングアーム部 3 6 6 とを備える板状ビーム部材である。半球面状ピボット 3 6 5（インク残量検知点）が動作アーム部 3 6 4 の端部に設けられている

50

。センサレバー360は、半球面状ピボット365（インク残量検知点）が凹面部320の球面状部324の中心位置に位置するように、センサレバー収容溝350内に配置される。また、センシングアーム部366は、その端部にて45度曲がっており、この曲がった端部367が、センサレバー収容溝350の溝端部354（平坦肩部328に開口した部分）に配置され、センシング点367として機能する。回動支点部362は、センサレバー収容溝350の直交溝351内に配置され、回動支点部362の断面三角形の頂点が該溝351の底面に接触するようインク内で沈む。この結果、センサレバー360は、回動支点部362を支点として回動することができる。ここで、センシングアーム部366の重量の方が動作アーム部364の重量より大きい。例えば、センシングアーム部366の重量は動作アーム部364の重量の5倍以上となっている。このため、センサレバー360は、インクが十分に残っている場合には、図17に実線で示すように、センシングアーム端部367側がセンサレバー収容溝350の底面352上に位置し、半球面状ピボット365（インク残量検知点）が底面352から浮いて凹面部320の底面上に突出している。一方、インクが消費され可撓性フィルム302が凹面部320へ向かって降りてくると、図17に二点鎖線で示すように、可撓性フィルム302が半球面状ピボット365（インク残量検知点）を下側に押すことにより、センシングアーム端部367（センシング点）がこの原理によって上昇する。なお、この様に、センサレバー360を、凹面部320の下から凹面部320外に延びるセンサレバー収容部350に収容しているため、センサレバー360が凹面部320に向かって変形してくる可撓性フィルム302を阻害することがないため、インク残量検出を確実に行うことができる。

10

20

【0084】

また、センサレバー360のセンシングアーム部366の長さL1は動作アーム364の長さL2よりも大きい。例えば、センシングアーム部366の長さL1は動作アーム364の長さL2の約4倍となっている。したがって、可撓性フィルム302が半球面状ピボット365（インク残量検知点）を少し下降させても、センシングアーム端部367を大きく上昇させ、後述する残量検出センサー70の検出、非検出動作を確実に行うことができる。

【0085】

本実施の形態では、PETフィルム製のテンションプレート306が設けられているため、インクの使い残しがほとんどない状態で、センサレバー360を確実に動作させる、つまり、インクを最大限に使い切ることを可能にしている。つまり、インクの減少とともに可撓性フィルム302が下降するとき、一部にしわを寄せながら収納凹部320に密着することがある。そのしわの部分と収納凹部320との間にインクを残留させたまま、センサレバー360を動作させ、インクの使い残しを生じさせる。

30

【0086】

前述のようにテンションプレート306は、その中央部分のみが可撓性フィルム302の中央部分に接合されており、インクが多いときには、図17に実線で示すように、膨らんだ可撓性フィルム302の上に載った状態にあり、インクの減少とともに下降する。しかし、インクが少なくなってくると、テンションプレート306は、収納凹部320の最も低い位置よりも上の位置で、その両端を収納凹部320の内周面に当接させ、下降するのを拘束される。この結果、可撓性フィルム302の周辺部分は収納凹部320の内周面に沿って密着するが、中央部分をテンションプレート306で持ち上げられた状態となる。このとき、持ち上げられた可撓性フィルム302の中央部分は、センサレバー360のピボット365と間隔をあけて対向している。

40

【0087】

さらにインクが少なくなってくると、可撓性フィルム302の中央部分は、テンションプレート306の弾性に抗して、さらに下降し、インクがほとんどなくなると、センサレバー360のピボット365を押す。このとき、可撓性フィルム302の中心がセンサレバー360を押すまで、収納凹部320の内周面に沿って密着する可撓性フィルム302の周辺部分の面積を、中心に向けて徐々に増していく。つまり、可撓性フィルム302に

50

途中でしわを生じさせることが少なく、またインクを収納凹部 320 の中心部に集めながら、可撓性フィルム 302 が下降するので、インクの使い残しがほとんどない状態で、センサレバー 360 を確実に動作させることができる。

【0088】

テンションプレート 306 は、上記のように下降を拘束されたとき可撓性フィルム 302 をセンサレバー 360 のピボット 365 と間隔を置くことができる形状であれば、上記のような略長方形だけでなく、三角形、星形、円形等、任意の形状でよい。さらにそれらの外周部分が収納凹部 320 の内周面に当接するだけでなく、開口周縁部 312 に載るようにすることもできる。

【0089】

上記テンションプレート 306 はインク収容部 300 内の圧力に影響を与えない重量及び弾性力であることが、好ましいが、これらを適宜設定することにより、インク収容部 300 内の圧力を調整することもできる。インクが多いときには、テンションプレート 306 は中央部のみが可撓性フィルム 302 と触れた状態となるので、テンションプレート 306 の自重分によりインク収容部 300 内へ正圧として与えられる。インクが少なくなってくると、テンションプレート 306 が梁のように機能して可撓性フィルム 302 の中央部を上方に持ち上げる。結果、インク収納部 300 に負圧を与えている。このテンションプレート 306 のバネ力（インク少量時の負圧力に関与）や重さ（インクが多いときの正圧力に関与）や長さ（正圧付与から負圧付与に切り替わるタイミングに関与）を調整することで、インクの消費状況に応じた適正な圧力をインク収容部 300 へ与えられる。

【0090】

本実施の形態では、テンションプレート 306 を、インク残量が僅少状態に至るまでは可撓性フィルム 302 に追従して移動するように可撓性フィルム 302 に連結している。その一方で、テンションプレート 306 は、インク残量が僅少状態となった以降は、本体ケースの凹面部 320 に拘束され、可撓性フィルム 302 をピボット（インク残量検知点）365 から離れる方向に付勢する弾性を有している。テンションプレート 306 は、少なくともインク残量僅少状態時以降は、可撓性フィルム 302 のうちピボット（インク残量検知点）365 に対向する部分を除く他の部分が凹面部 320 にほぼ沿うのを許容するが、可撓性フィルム 302 のうちピボット（インク残量検知点）365 に対向する部分についてはこれをピボット（インク残量検知点）365 から離れる方向に付勢する。しかも、インク残量僅少状態時以降、インクが減少するのにもない、テンションプレート 306 の付勢に抗して、可撓性フィルムがピボット（インク残量検知点）365 に向けて接近する。こうして、インクの使い切りが確実にされている。

【0091】

図 16 に示すように、T 字形抑えフィルム 342 は、PET 製で、センサレバー収納溝内に、センサレバー 360 の上から、センサレバー 360 を下向きに押さえるように設けられる。より詳しくは、抑えフィルム 342 は、固定部分 342a と、センシングアーム部 366 を押す弾性板部分 342b とを一体に有する。センサレバー収容溝 350 のうち回動支点 362 が収容される溝 351 には、段差が形成されており、その段差から 1 対の凸部 356 が形成されている。固定部分 342a には、1 対の穴 344 が形成され、1 対の凸部 356 を 1 対の穴 344 にはめ込みこの 1 対の凸部 356 をつぶすことで、固定部分 342a が凹面部 320 にかしめ止される。これにより、回動支点部 362 を T 字形抑えフィルム 342 との間に隙間をもって溝 351 に保持し、センサレバー 360 を、その回動支点 362 を支点として自由に回動することができる。弾性板部分 342b は、固定部分 342a からセンシングアーム部 366 側に延びるように溝 350 内に挿入配置される。これにより、弾性板部分 342b によってセンシングアーム部 366 が下方方向に、すなわち、半球面状ピボット 365 がバスタブ凹部 320 の底面上に突出する向きに付勢されるため、インクカートリッジの輸送中にインクカートリッジが上下反転するようなことがあっても、半球面状ピボット 365 が凹面部 320 の底面上に突出することを確保することができる。なお、弾性板部分 34 の弾性は、インクの減少に伴うセンシングアーム部

10

20

30

40

50

366の上昇を妨げない程度の大きさである。

【0092】

なお、センサレバー収容溝350のうちセンシングアーム部366が収容されている部分は斜面部326に形成されている。斜面部326の傾斜の方が球状面部の傾斜より大きいため、センシングアーム部366の上昇移動量を可撓性フィルム302に接触して妨げられることなく、十分に確保することができる。

【0093】

図18に示すように、本体ケース230の下面は、インクカートリッジ装着部S底面に対して滑らせることが可能な平滑面242を備えている。平滑面242は両側の側壁232と連結している。本体ケース230の下面には、ガイド用溝236とセンサ収容溝240とが形成されている。ここで、図30に示すように、ガイド用溝236とその幅方向近傍の側壁232との距離 L_{ac} は、インクカートリッジ装着部Sにおけるガイド-隔壁間距離 L_a に対応した距離となっている。また、図35に示すように、ガイド用溝236は、前面壁234から長さ方向にガイド用突壁120を収容できる長さ L_{cc} (具体的には、少なくとも、インクカートリッジ装着部Sにおける正圧付与部材91とガイド用突壁120の前面開口部O側端部との距離 L_c 以上の長さ)だけ形成されている。このため、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sに装着する際、ガイド用溝236がガイド用突壁120を収容できる。図30に示すように、ガイド用溝236とセンサ収容溝240との距離 L_{bc} は、インクカートリッジ装着部Sにおけるガイド-センサ間距離 L_b に対応した距離となっている。また、図35に示すように、センサ収容溝240は、前面壁234から長さ方向に正圧付与部材91とインク残量検出用フォトセンサ170との距離 L_d に対応する長さ L_{dc} だけ形成されており、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sに装着する際、インク残量検出用フォトセンサ170を収容できるようになっている。

【0094】

本体ケース230の下面には、また、凹面部320の強度をその裏面から支えるための複数のリブ243が形成されている。なお、本体ケース230の幅方向の中心位置には、本体ケース230の長さ方向に延びる底中心線リブ244が形成されている。インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sの底面上を滑らせていく際、底中心線リブ244が抜け止めロック用凸部160(図10)を底面下へ待避させ続ける。本体ケース230の下面の底中心線リブ244の後側には、抜け止めロック凹部246が形成されている。インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sに装着する際、抜け止めロック凹部246に抜け止めロック用凸部160が係合することにより、インクカートリッジ200の抜け止めが行われる。

【0095】

本体ケース230の下面には、更に、前記センサレバー収容溝350を内部に形成したセンサレバー収容部370が凹面部320の外に突出して形成されている。センサレバー収容部370のうち、センサレバー収容溝350の、溝端部354を収容した部分(センサレバー収容凸部372)が、センサ収容溝240内の幅方向中心の位置において長さ方向に突出している。図35に示すように、インクカートリッジ200がインクカートリッジ装着部Sに装着されセンサ収容溝240内にインク残量検出用フォトセンサ170が収容されると、センシングアーム収容凸部がインク残量検出用フォトセンサ170の赤外線発光部172と赤外線受光部174との間に位置することになる。センサレバー360のうちセンサレバー収容凸部372内の溝端部354内に位置したセンシングアーム端部367(センシング点)が、赤外線発光部172と赤外線受光部174との間に位置することになる。なお、本体ケースのうち少なくともセンサレバー収容凸部372は、赤外線を透過する材料でつくられる。

【0096】

図19は、上記構成を有する本実施の形態のインクカートリッジ200(本体ケース230と蓋210とが装着された場合)の平面概略図であり、内部構造を破線にてしめして

10

20

30

40

50

いる。図20は、図19のA-A矢視図、すなわち、インクカートリッジ200の前面を示す正面図である。図21～図28は、それぞれ、図19のB-B断面、C-C断面、D-D断面、E-E断面、F-F断面、G-G断面、H-H断面、I-I断面を示す断面図である。なお、これら図面中、明瞭化を図るため、可撓性フィルム302とリブ(243, 292)については示されていない。ただし、一部の図には底中心線リブ244を示している。

【0097】

図15及び図27に示すように、本体ケース230には、凹面部320の開口部を規定する開口周縁部312から一体的に連続して本体ケース230の底面側(凹面部320の深さ方向)に延びる周壁231が形成されている。そして、周壁231と側壁232と平滑面部242とが連結して、凹面部320を周囲から支える周壁部233が形成されている。ここで、周壁231と側壁232との間は複数のリブ292によって相互に連結されている。そして、蓋の平坦部214が周壁部233に対向する外周縁部として周壁部233の上端に接合される。したがって、インク収容部300の下面が略球面形状であっても、周壁部233の下面242によって安定して置くことができ、複合機1本体への着脱も容易である。また、可撓性フィルム202を開口周縁部312に貼り付け、蓋210を周壁部233の上端に接合するため、可撓性フィルム202の貼り付け部分に蓋210が干渉することがなく、インクが確実に封止される。また、周壁部233が側壁231と周壁232からなる二重構造であって両者を複数のリブ292で接続した構成を採っているの

ので、後述するようにインクカートリッジ200を真空パック処理しても周壁部233が変形するのが防止される。さらに、図18より明らかなように、複数のリブ243が、凹面部320の下面と周壁部233とを結ぶように形成されている。このため、インクカートリッジ200を後述のように真空パック処理した際にも、リブ243が、凹面部320と周壁部233とが変形するのを防止する。

【0098】

上記構造を有するインクカートリッジ200は、その下面は平坦だが、その上面は、図29に示すように、幅方向の中心部(球面状外側湾曲部212)が湾曲し、その高さが幅方向の両端(側壁232)の高さより高くなっている。ここで、幅方向の両端の高さ(下面242から平坦部214までの高さ)は、インクカートリッジ装着部Sにおける隔壁110の前面開口部0側端部の上部に形成された張り出し112と底壁32との距離に略等しい。したがって、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部S内に挿入させることができる。一方、湾曲部212及び凸形部分213の高さが幅方向の両端の高さより高いこと、装着部Sの天井面のカーブ状凸壁47がインクカートリッジ200の球面状外側湾曲部212に沿った形状をしていることにより、インクカートリッジ200を上下逆さに間違えて挿入するのを防止できる。

【0099】

本体ケース230の下面は滑らかで、かつ、長さ方向に延びる底中心線リブ244が形成されているため、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部S内にさしこんで底面上を滑らすだけで、抜け止めロック用凸部160を待避させながら、インクカートリッジ200を装着できる。しかも、インクカートリッジ200の幅がインクカートリッジ装着部Sの両側の隔壁110間距離に対応し、ガイド用溝236とその幅方向近傍の側壁232との距離Lacがインクカートリッジ装着部Sにおけるガイド-隔壁間距離Laに対応し、ガイド用溝236とセンサ収容溝240との距離Lbcがインクカートリッジ装着部Sにおけるガイド-センサ間距離Lbに対応している。したがって、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部S内にさしこむ際、ガイド用溝236がガイド用突壁120によって案内されるようにしてカートリッジをスライドさせることにより、インク残量検出用フォトセンサ170がセンサ収容溝240に確実に収容され、さらにセンサ収容溝240内のセンシング点367がフォトセンサの発光部172と受光部174との間に挿入される。

【0100】

10

20

30

40

50

なお、インクカートリッジ装着部 S においては、図 9 及び図 30 に示されているように、ガイド用突壁 120 の前面開口部 O 側の端部位置が、センサ 170 の前面開口部 O 側の端部（センサガード 176）の位置よりも、前面開口部 O に近い位置に位置している。そして、インクカートリッジ 200 において、ガイド用溝 236 の前面壁 234 とは反対側の端部位置が、センサ収容溝 240 の前面壁 234 とは反対側の端部位置よりも、前面壁 234 から遠くに位置している。したがって、インクカートリッジ 200 を装着部 S に挿入し底壁 32 上をスライドさせていくと、まずガイド用溝 236 がガイド用突壁 120 を収容した後に、センサ収容溝 240 がセンサ 170 に到達する。ガイド用溝 236 とガイド用突壁 120 との係合によりインクカートリッジ 200 の幅方向の位置決めがなされてからセンサ収容溝 240 がセンサ 170 に到達するので、センサ収容溝 240 内のセンシング点 367 がフォトセンサの発光部 172 と受光部 174 との間に挿入される。

10

【0101】

また、インクカートリッジ装着部 S においてガイド用突壁 120 が幅方向においてロック解除用の操作片 150 の近くにあり、かつ、インクカートリッジ 200 においてガイド用溝 236 が幅方向においてロック解除部 238 の近くにあるため、インクカートリッジ 200 をインクカートリッジ装着部 S に装着する際、ロック解除部 238 が確実に操作片 150 に当接してこれを待避させる。しかも、インクカートリッジ装着部 S において、ガイド用突壁 120 付近の隔壁 110 の上からパネ 114 部材がインクカートリッジ 200 を下方方向に抑えるので、操作片 150 を待避させる操作をより確実としている。

【0102】

20

インクカートリッジ 200 は、図 29 及び図 35 に示すように、前面壁 234 側からみてインク供給孔 260 を挟む両側の位置に、センサ 170 を収容するセンサ収容溝 240 と、ガイド用突壁 120 を収容するガイド用溝 236 とを、前面壁 234 及び下面側に開口して備えている。そして、センサ収容溝 240 内に発光部 172 と受光部 174 との間に挿入されるセンシングアーム端部 367 を移動可能に収容したセンサレバー収容凸部 372 を突出させ、かつ、ガイド用溝 236 に隣接してロック解除部 238 を設けている。このため、インクカートリッジ 200 が扁平に構成され、インクカートリッジ装着部 S の床面 32 に対し安定して滑らせることができ、容易に着脱し、しかも、インクカートリッジ装着部 S に装着することにより、インク残量を確実に検出できる。

【0103】

30

本実施の形態のインクカートリッジ 200 は、インクカートリッジ装着部 S に対し、図 30 ~ 35 に示すように装着される。

【0104】

ユーザは、インクカートリッジ 200 をインクカートリッジ装着部 S の前面開口部 O に差し込み、その下面を装着部底面 32 上に対してスライドさせていく。すると、まず、図 30 及び図 31 に示すように、カートリッジ前面壁 234 が抜け止めロック用凸部 160 を待避させる。その後、抜け止めロック用凸部 160 は、図 32 に示すように、カートリッジがスライドして進んでいく間、底中心線リブ 244 によって待避され続ける。そして、カートリッジのガイド用溝 236 をガイド用突壁 120 に係合させてさらにスライドさせていく。カートリッジ前面壁 234 のロック解除部 238 がロック解除用の操作片 150 を蹴ると、ロック部材 180 が針保護板 130 のロックを解除する（押さえ板 140 を下降させる）。その後、図 33 に示すように、カートリッジの前面壁 234 が針保護板 130 を押すと、針保護板 130 が待避する。カートリッジを更に進ませてインクカートリッジ装着部 S 内に完全に差し込むと、インク導出用の中空針 82 がインク供給孔 260 内のインク供給用ゴム栓 262（図 39（a））に刺さる。その後、図 34 及び図 35 に示すように、カートリッジの前面壁 234 が正圧付与部材 91 のゴムキャップ 93 に当接する。カートリッジは正圧付与部材 91 のパネ 94 の力に抗していったん更に少し進んだ位置まで、押し込まれる。このとき、カートリッジの前面が図示しないストッパ壁に当たってカートリッジの前進を阻止することが好ましい。この後、カートリッジは、パネ 94 の力によって少し戻されるが、抜け止めロック用凸部 160 がカートリッジ下面の抜け止め

40

50

ロック凹部 246 内に係合する。その結果、カートリッジがロックされ、抜け止めされる。こうして、インクカートリッジ 200 がインクカートリッジ装着部 S に装着される。カートリッジ 200 の前面壁 234 のうち、ゴムキャップ 93 に当接する部分は、図 35 に示すように、ほぼ平坦であるため、ゴムキャップ 93 の正圧付与穴 98 と大気連通孔 280 とは、空気漏れが起こらないように確実に連通される。

【0105】

なお、黒用インクカートリッジは、他のカラー用インクカートリッジより幅が大きいので、間違っただけでカラー用のインクカートリッジ装着部 S に挿入することはできない。一方、他のカラー用のインクカートリッジを黒カートリッジ用の装着部に誤って挿入することはありうる。しかしながら、カラー用カートリッジにおけるガイド用溝 236 とセンサ収容溝 240 との幅方向の距離 Lb1 は、黒カートリッジ用の収納部におけるガイド用突壁 120 とインク残量検出用フォトセンサ 170 との幅方向の距離 Lb2 より狭い。したがって、ガイド用溝 236 をガイド用突壁 120 と係合させてスライドさせていっても、カートリッジ前面がセンサーガード 176 に当接して、それ以上進めない。またカラー用カートリッジの幅が、黒カートリッジ用の収納部におけるガイド用突壁 120 とその突壁 120 から遠い側の隔壁 110 との間に挿入できる大きさであったとしても、ガイド用溝 236 をガイド用突壁 120 と係合させなければ、そもそも、ロック解除用の操作片 150 を待避させることができないため、針保護板 130 を待避させることができず、カートリッジ前面が針保護板 130 に当接してしまい、インク導出用の中空針 82 をインク供給孔 260 に挿入することができない。

【0106】

インクカートリッジ 200 がインクカートリッジ装着部 S に装着されると、インク導出用の中空針 82 がインク収容部 300 内のインクをバッファタンク 84 に供給する。バッファタンク 84 からインクがインク供給用チューブ T を介して圧電型インクジェットヘッド 70 に供給され、記録動作に供される。

【0107】

ここで、インクカートリッジ 200 内では、正圧空気ポンプ 36 は停止しているが、そのポンプ 36、チューブ 92、正圧付与部材 91、大気連通孔 280 をとおして、大気室 290 に大気圧が作用している。このため、インクの減少にともない、可撓性フィルム 302 がインクに圧力を与えることなく変形していき、あらかじめ形成した形状を収納凹部 320 にほぼ沿って密着させるので、インクジェットヘッド 70 に供給するインクの圧力を常にほぼ一定に保ち、インクジェットヘッド 70 のインク吐出動作を安定させることができる。また、可撓性フィルム 302 が最終的に収納凹部 320 にほぼ沿って密着するため、インクの使い残しを少なくできる。しかも、凹面部 320 の少なくとも一部はその上側（開口部側）から離れるにつれ断面積が小さくなる略球面形状部 324 であるため、インク残量が少なくなってきたときに、可撓性フィルム 302 が凹面部 320 に沿い易く、インクの使い残しを少なくでき、最後まで供給するインクの圧力をほぼ一定に保つことができる。

【0108】

ここで、インクカートリッジ 200 が装着されたインクカートリッジ装着部 S は圧電型インクジェットヘッド 70 より鉛直方向において下に位置しているため（図 3 参照）、その水頭差により、圧電型インクジェットヘッド 70 のノズル内のインクには、一般的なインクジェット記録装置と同様に常に負の圧力が作用しているが、常態では、ノズル内に形成されたインクのメニスカスの表面張力により、この負の圧力に抗して、ノズル内にインクが保持されている。公知のパーズ装置 78 によるパーズ動作、すなわち、キャップでノズルを覆ってポンプの動作によりノズル内のインクを吸引する動作を行った後、ポンプによる吸引動作を停止すると、キャップ内で泡立っているインクが、上記水頭差により、ノズル内に入り込んでしまい、この後、ヘッド 70 で印字動作を行うとき、吐出不良を起こす可能性がある。このため、本実施の形態では、パーズ動作後（動作中から開始してもよいが）からキャップを開放するまで、正圧空気ポンプ 36 を動作させる。これにより、カ

カートリッジ内の大気室290に対し正圧の空気流を供給し、可撓性フィルム302を介してインクに正圧をかける。この結果、カートリッジ側からヘッド70のノズル内のインクに対して正圧をかけることができ、ノズル内に気泡を引き込むことを防止することができる。なお、このとき、正圧ポンプ36で印加する圧力は、ノズル内に気泡を引き込まない程度の圧力でよく、ノズルから積極的にインクを押し出す程の大きさである必要はないが、本実施の形態は、そのように大きな圧力を用いることを妨げるものではない。

【0109】

また、既述のように、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sに装着する際、インク導出用の中空針82がインク供給孔260内のインク供給用ゴム栓262にささった後に、大気連通孔280が正圧付与部材91に当接するようになっている。(より詳しくは、図35に示すように、インクカートリッジ装着部Sにおける正圧付与部材91のゴムキャップ93前面とインク導出用の中空針82の針穴との距離Aが、インク供給用ゴム栓262がインクカートリッジ200の前面からインク供給孔260内を閉塞している距離Bより大きい。)インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sから抜く際も、大気連通孔280が正圧付与部材91から離隔した後、インク導出用の中空針82がインク供給孔260内のゴム栓から抜けるようになっている。したがって、たとえば、正圧ポンプ36が正圧をインクカートリッジ200に印加している間にユーザが誤ってインクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sから抜いてしまっても、中空針82が刺さったままの状態のまま大気連通孔280が正圧付与部材91からはずれるため、インクがインクカートリッジ200からこぼれることが防止されている。

【0110】

また、インクカートリッジ200がインクカートリッジ装着部Sに装着されると、図35に示すように、インク残量検出用フォトセンサ170の赤外線発光部172及び赤外線受光部174は、センサレバー360のセンシングアーム端部367(センシング点)が収容されているセンサレバー収容凸部372を挟んで対峙するように、センサ収容溝240内に収容される。したがって、センサレバー360のセンシングアーム端部367(センシング点)が、赤外線発光部172と赤外線受光部174との間に位置することになる。このようにして、インクカートリッジ200内のインクがなくなった状態を検出するためのインクセンシングの機構が完成する。すなわち、本実施の形態のインクセンシング機構は、そのセンサー部分170(発光部172+受光部174)は記録装置本体側のインクカートリッジ装着部S内に設けられており、センサー部分170のオンオフを感知させるレバー(黒い樹脂製のセンサレバー360)がインクカートリッジ200内に設けられており、インクカートリッジ200をインクカートリッジ装着部Sに装着することで、完成する。

【0111】

センサレバー360は、前述のとおり、インクの残量に応じてセンシングアーム端部367(センシング点)を上下動させる。インク残量が十分にあるときは、センシングアーム端部367は、発光部172と受光部174の間に位置して赤外光を遮蔽する。インク残量がほとんどなくなると、発光部172と受光部174の間から脱して受光部174に赤外光を受光させる。これにより、インクの有無を電気信号に変換して記録装置の動作を制御することは、当業者において容易に行うことができる。上記のセンサー170は、インクの有無の検出だけでなく、インクカートリッジが装着されているかどうかの検出にも利用することができる。

【0112】

以上のように、本実施の形態のインクカートリッジ200は、樹脂パーツのみで構成され、樹脂ケースにフィルムを張ってその間にインクを溜めるという構成を基本的構成としている。すなわち、本体ケース230の凹面部320に1枚のフィルムを張り、本体ケース230とフィルムとの間にインクを溜める。蓋210を本体ケース230に対し装着することにより、ユーザがフィルムに直接さわれないようにしてフィルムが破れるのが防止されている。

【 0 1 1 3 】

より詳しくは、本体ケース 2 3 0 は、インク耐性のある樹脂製である。この例では、本体ケース 2 3 0 は、添加剤をほとんど含有していない無添加型ポリプロピレン (P P) 製である。本体ケース 2 3 0 (収納凹部 3 1 0) がインクに直接接触するため、添加剤が含有されていると添加剤がインクに溶け出してしまうからである。一方、蓋 2 1 0 については、インクに直接接触しないことから、強度を保つために添加剤を付与したポリプロピレン (P P) 製としている。このように、本体ケース 2 3 0 と蓋 2 1 0 とを、同一の樹脂材料 (P P) としたことにより、両者を超音波溶着により接合することができる。

【 0 1 1 4 】

また、本実施の形態では、インク収容部 3 0 0 を凹面部 3 2 0 と可撓性フィルム 3 0 2 との間に規定している。インクの収容のためにフォームを使用しないので、インクを使い切ることができる。また、フォームを使用せず、樹脂のみでインクカートリッジ 2 0 0 を作成したので、インクを使い切った後、インクカートリッジ 2 0 0 を燃やしてもダイオキシンが発生しない。また、インク収容部 3 0 0 を袋状とする場合と異なり、袋状に必要な耳部やスパウト部等が不要であるため、小体積のケース本体内により大量のインクを収容することができる。また、本実施の形態では、収納凹を作成しこれにフィルムを貼るといった簡単な構造でインク収容部 3 0 0 を作成することができる。かかる構成によれば、インク容量についての設計変更にも容易に対応できる。

【 0 1 1 5 】

本実施の形態では、可撓性フィルム 3 0 2 は 2 層構造をしている。すなわち、ポリプロピレン (厚さ 3 0 μ m) 製の内側層とナイロン製の外側層とが接着されて作成されている。ポリプロピレン (厚さ 3 0 μ m) は熱溶融特性を有し、ナイロンは耐熱特性と耐衝撃特性とを有している。ここで、ポリプロピレン (厚さ 3 0 μ m) は、添加剤がほとんど含まれていない無添加型である。内側層はインクに触れるため、添加剤が含まれていると、インク内に溶けだしてしまうからである。ただし、ポリプロピレン (厚さ 3 0 μ m) は機械的衝撃に対して非常に弱い。このため、ナイロンの外側層により衝撃を吸収するようにしている。ここで、ポリプロピレン (厚さ 3 0 μ m) 製の内側層とナイロン製の外側層とからなる 2 層構造は、熱を加えれば延びるという特性、及び、空気透過性を有しており、以下に説明するように、本実施の形態の可撓性フィルム 3 0 2 に使用するのに極めて好ましい。

【 0 1 1 6 】

本実施の形態では、上記 2 重構造の可撓性フィルム 3 0 2 を、以下のようにして、収納凹部 3 1 0 に貼り付け、外側に膨らんだ形状に成形する。なお、可撓性フィルム 3 0 2 は、ポリプロピレン (厚さ 3 0 μ m) 製の内側層 3 0 2 a とナイロン製の外側層 3 0 2 b とからなる。

【 0 1 1 7 】

まず、図 3 7 (a) に示すように、可撓性フィルム 3 0 2 を平らな状態で、凹面部 3 2 0 の開口部を覆うように、配置する。そして、開口周縁部 3 1 2 に熱を加える。その結果、内側層 3 0 2 a (ポリプロピレン層) のみが溶けて開口周縁部 3 1 2 に対して熱溶着される。その後、図 3 7 (b) に示すように、可撓性フィルム 3 0 2 と凹面部 3 2 0 との間に形成された閉じた空間を、凹面部 3 2 0 に連通したインク供給孔 2 6 0 に図示しないバキューム装置を接続して減圧する。可撓性フィルム 3 0 2 には外側より大気圧がかかっているため、可撓性フィルム 3 0 2 は凹面部 3 2 0 に密着しようとする。かかるバキュームと同時に、可撓性フィルム 3 0 2 の上側に設けた図示しない外部熱源にて、可撓性フィルム 3 0 2 全体に熱を加える。この結果、可撓性フィルム 3 0 2 が凹面部 3 2 0 に沿った形状に塑性変形する。こうして、可撓性フィルム 3 0 2 を、凹面部 3 2 0 にぴったりくっつくように成形する。この結果、可撓性フィルム 3 0 2 は、凹面部 3 2 0 底面の形状になった形状となる。インクを凹面部 3 2 0 と可撓性フィルム 3 0 2 との間に注入すると、可撓性フィルム 3 0 2 が凹面部 3 2 0 から離隔する方向に膨らんで、凹面部 3 2 0 の体積の 2 倍のインクを収容することができる。インクが消費されていくにつれて、可撓性フィル

10

20

30

40

50

ム 3 0 2 が凹面部 3 2 0 に近づいていき、インクが完全になくなると、可撓性フィルム 3 0 2 が凹面部 3 2 0 に完全に密着する。したがって、インクを完全に使い切ることが可能となる。

【 0 1 1 8 】

なお、外側層 3 0 2 b のナイロンが図示しない外部熱源に近い位置に位置しているが、ナイロンは耐熱特性があるため、溶けてしまうことはない。一方、内側層 3 0 2 a のポリプロピレン層は外部熱源から遠い位置にあるため、熱溶着してしまふことはなく、塑性変形するだけである。したがって、可撓性フィルム 3 0 2 をポリプロピレンの単一層で形成する場合と異なり、可撓性フィルム 3 0 2 が外部熱源により溶けてしまうおそれがない。

【 0 1 1 9 】

また、可撓性フィルム 3 0 2 を圧延によってプレスしようとする時、可撓性フィルム 3 0 2 にしわができインクやエアーがもれてしまうおそれがある。しかしながら、上記方法によれば、かかるおそれがない。

【 0 1 2 0 】

しかも、本実施の形態では、凹面部 3 2 4 自体が成型型となり、可撓性フィルム 3 0 2 を伸延させて可撓性フィルム 3 0 2 に凹面部 3 2 4 形状を転写する方法が採用されている。したがって、凹面部 3 2 4 形状が任意の形状でも、それに倣って可撓性フィルム 3 0 2 を成形することが容易である。したがって、形状変更にも簡単に対応できる。また、凹面部 3 2 4 に、後述するインク注入溝 3 3 0 やインク供給溝 3 3 2 を多数形成したり、シボ状の凹凸を形成することで、上記加熱時の可撓性フィルム 3 0 2 の凹面部 3 2 4 への張り付きを防止することができる。

【 0 1 2 1 】

さらに、プレスして膨らませた可撓性フィルム 3 0 2 を複数作成してから開口周縁部 3 1 2 に貼ると異なり、工程数が少ないため、インク収容部 3 0 0 内にゴミ等が入る可能性をも減らすことができる。しかも、プレス用の金型も別途必要としないため、設備も簡単に済む。

【 0 1 2 2 】

なお、外側層 3 0 2 b をナイロンの代わりに溶けにくい添加型ポリプロピレン製とし、内側層 3 0 2 a を無添加ポリプロピレン製として、外側層 3 0 2 b と内側層 3 0 2 a とを性質が異なる 2 つのポリプロピレンにより作成するようにしてもいい。

【 0 1 2 3 】

また、図 3 8 に示すように、凹面部 3 2 0 の上に、別途、凹面部 3 2 0 の形状と対称な形状を有する収納凹形状をした型 4 0 0 を設けても良い。この場合には、可撓性フィルム 3 0 2 を平らに開口周縁部 3 1 2 に対し熱溶着した後、インク供給孔 2 6 0 を介して加圧エアーを可撓性フィルム 3 0 2 と凹面部 3 2 0 との間に押し込みつつ、型 4 0 0 を暖める。すると、可撓性フィルム 3 0 2 が膨らんで、可撓性フィルム 3 0 2 に型 4 0 0 の収納凹形状が転写される。なお、エアーを可撓性フィルム 3 0 2 と凹面部 3 2 0 との間の内部空間に押し込んで当該内部空間の内部の圧力を高める代わりに、可撓性フィルム 3 0 2 と型 4 0 0 との間の空間を減圧するようにしても良い。

【 0 1 2 4 】

次に、以上のように膨らんだ形状に成形された可撓性フィルム 3 0 2 と凹面部 3 2 0 との間（インク収容部 3 0 0 ）にインクを注入する方法について、図 3 9 (a)、(b) を参照して、以下に説明する。

【 0 1 2 5 】

ここで、図 3 9 (a) に示すように、インク供給孔 2 6 0 の内部には、逆止弁 2 6 4 とインク供給用ゴム栓 2 6 2 (シリコンゴムブッシュ) とが設けられている。また、インク注入孔 2 7 0 の内部には、インク注入用ゴム栓 2 7 2 (シリコンゴムブッシュ) が設けられている。ここで、インク注入用ゴム栓 2 7 2 はインク供給用ゴム栓 2 6 2 とリンク部分 2 6 6 で接続されている。インク注入用ゴム栓 2 7 2 には、インク注入用針挿入用凹部 2 7 4 と栓用山部 2 7 6 とが互いにオフセットされた状態で形成されている。各ゴム栓 2 6

10

20

30

40

50

2、272は、後述するように針が突き刺されるが、その針を抜いたあとは、自己の弾性により突き刺した跡を封止する性質を持っている。

【0126】

まず、図39(a)に示すように、インク供給用ゴム栓262とインク注入用ゴム栓272とを、インク供給孔260とインク注入孔270とに嵌合する。このときインク注入ゴム栓272は、栓用山部276がインク注入連通路278から離れた状態となるように、途中まではめ込む。本体ケース230の前面壁234が鉛直方向上方に向いた姿勢で、インク供給用ゴム栓262にエア抜き用中空針502を刺し、インク注入用ゴム栓272にインク注入用針504を刺す。その際、各針502、504の針穴が各ゴム栓の凹部に露出するようにする。ここで、エア抜き用中空針502は図示しないエア抜き用減圧ポンプに連通し、インク注入用針504はインクポンプに連通している。インクポンプを稼働しない状態でインク供給孔260を介してインク収容部300内のエアを抜いて内部を真空状態とする。その後、インクポンプを稼働してインク注入孔270にインクを注入する。ここで、インク注入用針挿入用凹部274は細いため、この部分に残ったエアはどんなに減圧しても抜くことができない。しかも、このエアがインク収容部300内に混入すると、後で膨張してインクの残量検出を誤動作させたりヘッドへのインク供給に支障をきたすおそれがある。このため、インク注入終了後、インク注入用ゴム栓272を、インク注入孔270の内側に完全に押し込む。その結果、図39(b)に示すように、栓用山部276が完全にインク注入連通路278を塞ぐようにする。したがって、インク注入用針挿入用凹部274内にわずかに残ったエアがインク収容部300内に入ってしまうのを防止できる。

【0127】

なお、図15に示すように、凹面部320において、インク注入溝330はインク注入孔270(インク注入連通路278)に連通して凹面部324に適宜沿って形成されており、インクがまわりこむ形状となっている。インクが注入される際インクがインク注入溝330に沿って凹面部320内に入るため、エア抜きが促進される。また、エア抜き兼インク供給溝332がインク供給孔260(インク供給連通路268)に連通して凹面部324に適宜沿ってループ状に形成されかつインク注入溝330とも連通しているため、エアを抜く時に、エアが抜きやすくなっている。すなわち、エアを抜いている間に、可撓性フィルム302が凹面部324とぴたっと密着しても、エア抜き兼インク供給溝332上にエア抜きの空間ができやすくなるため、インク収容部300全体からエアを抜くことができる。なお、凹面部320にエア抜き兼インク供給溝332を形成する代わりに、シボ状の多数の凸部間に凹部を形成するようにしても良い。また、エア抜き兼インク供給溝332やシボは、凹面部324の最も低い位置すなわち残量検出点365のまわりにも延びて、インクジェットヘッドへインクを供給する際、インク残量が少なくなっても、最も低い位置からもインクを引きやすくしたり、凹面部324と可撓性フィルム302との密着力を低減して背圧の上昇を防ぐなど、インクの流れを積極的にコントロールすることができる。

【0128】

こうしてインク収容部300にインクを入れたあと、本体ケース230に蓋210を装着し、インクカートリッジ200が完成する。インクカートリッジ200は、その後、真空パック包装される。すなわち、図36に示すように、インクカートリッジ200全体を樹脂フィルム材料のシート500に包んで真空に引く。圧電式ヘッド70は圧力波でインクを吐出する方式であるため、インク内に気泡があると、気泡が圧力を吸収してしまい、インクが吐出されない。この気泡はインク中の溶存空気が時間の経過とともに成長して形成されるものであるため、本実施の形態では、インクカートリッジ200内に収容されたインク中の溶存空気の量を制限するべく、真空パックしている。

【0129】

ここで、インク収容部300に注入されるインクは、すでにある程度脱気されている。すなわち、その空気の含有量は飽和量に対して約30~35%となっている。かかるイン

クをインク収容部 300 内に収容しインクカートリッジ 200 全体をフィルム材料に包んで真空に引くと、インク内の空気が、ポリプロピレンとナイロンとで形成された可撓性フィルム 302、及び、ポリプロピレン製の樹脂で作成された本体ケースの壁を透過して、真空パック内に引き出される。こうして、インクカートリッジのインクが更に脱気され、数日たつと、インクカートリッジ内のインクの空気含有量は 20% 位まで低下する。したがって、真空パックしたインクカートリッジをユーザに提供することにより、脱気度の高いインクをユーザに提供することができる。

【0130】

また、インクカートリッジ 200 をインクカートリッジ装着部 S に装着すると、インク導出用の中空針 82 がインク供給孔 260 内のインク供給用ゴム栓 262 に挿入される。ここで、インク導出用の中空針 82 は、バッファタンク 84 やインク供給用チューブ T を介して圧電型インクジェットヘッド 70 に連通している。ここで、インクに溶存していた空気が時間の経過とともに成長して気泡となりバッファタンク 84 やチューブ T の内壁に付着し、さらに温度変化等によって一層成長する。ここで、インク供給孔 260 内の逆止弁 264 は、外部からわずかな圧力がかかっても閉じるように設計されている。したがって、バッファタンク 84 やチューブ T 内で気泡が成長し逆止弁 264 に少しでも圧力を与えると、逆止弁 264 は閉じる。一方、圧電型インクジェットヘッド 70 がインクを引く力にたいしては逆止弁 264 はフリーである。このため、逆止弁 264 は、インクをいくらでも供給することができるものの、気泡の圧力がかかると閉じてしまい気泡がインクカートリッジのインク収容部 300 内に入ってしまうことが防止されている。したがって、気泡がインクカートリッジ内に入ってしまうインクカートリッジから気泡がヘッドに入って吐出不良を起こす、といった問題が防止される。

【0131】

本実施の形態では、インク注入孔 270 とインク供給孔 260 とを別々に設け、これらがインクカートリッジの前面において左右方向に並んで開口するように設けられた。ここで、インクカートリッジの前面に 1 つの孔のみを設け、この孔から、インク収容部 300 内のバキューム、インク注入、及び、インク供給の全てを行うとすると、この 1 つの孔に装着したゴム栓に対し針を 3 度刺さなければならない。互いに異なる 3 つの位置に針を刺すためには、孔の径自体を大きくしなければならず、インクカートリッジの厚み自体を大きくしなければならぬ。これに対して、本実施の形態によれば、インク注入用とインク供給用の孔を別々に分けたため、各孔の径を小さくでき、これらの孔を左右方向に並べたため、インクカートリッジの厚みを小さくすることができた。

【0132】

なお、インク供給用の孔 260 については、インク注入時の減圧用としても使用するため、インク供給用ゴム栓 262 においてエア抜き用中空針 502 を刺す位置は、インクカートリッジ装着部 S に装着される際インク導出用の中空針 82 が刺される位置とは異なるようにすれば良い。ここで、本実施の形態では、図 20 に示すように、インク供給孔 260 は、前面壁 234 のうち、幅方向の略中央においてその高さ方向の略中央に形成されている。ここで、前面壁 234 の幅方向の略中央には凸部分 235 が形成されているため、その高さ（厚さ）が幅方向両端に比べ大きくなっている。このため、インク供給孔 260 の径を大きくとることができ、インク供給用ゴム栓 262 の径も大きくすることができる。エア抜き用中空針 502 を、インク導出用の中空針 82 が刺される位置とは異なる位置に、簡単に刺すことができる。

【0133】

本実施の形態では、インクカートリッジ 200 を真空パックするが、その際、ケース本体と蓋 210 とが互いに近づく方向に圧力がかかる。このため、本実施の形態では、かかる圧力に抗すべく、凹面部 320 と蓋 210 の球面状外側湾曲部 212 とを略球面形状とし、リブによる補強構造を採用している。

【0134】

本実施の形態では、図 40 に示すように、蓋 210 の球面状外側湾曲部 212 を、球面

10

20

30

40

50

状外側湾曲部 2 1 2 周囲のインク収容周縁部 2 1 6 が本体ケース側の開口周縁部 3 1 2 の内側エッジよりわずかに外側に位置するように、形成している。すなわち、インク収容周縁部 2 1 6 の内周エッジ部 2 1 6 a が開口周縁部 3 1 2 の内側エッジ及び外側エッジの間部分に対向するようになっている。ここで、もし、エッジ部 2 1 6 a が開口周縁部 3 1 2 の内周よりも内側にあると、蓋 2 1 0 と凹面部 3 2 0 とが真空パックにより互いに近づく方向に力を受けた際、エッジ部 2 1 6 a が可撓性フィルム 3 0 2 に当たって損傷してしまうおそれがある。しかしながら、本実施の形態では、蓋 2 1 0 が開口周縁部 3 1 2 の内側エッジより若干外側の位置、すなわち、開口周縁部 3 1 2 上でぶつかる。ここで、可撓性フィルム 3 0 2 は開口周縁部 3 1 2 上にしっかり溶着され本体ケース 2 3 0 の樹脂と一体化されている。したがって、蓋 2 1 0 のインク収容周縁部 2 1 6 が開口周縁部 3 1 2 上で可撓性フィルム 3 0 2 に直接当たっても可撓性フィルム 3 0 2 を損傷させることがない。

10

【 0 1 3 5 】

本発明によるインクカートリッジ及びインクカートリッジの製造方法は上述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。

【 0 1 3 6 】

例えば、図 4 1 に示すように、ガイド用溝 2 3 6 やセンサ収容溝 2 4 0 を側壁 2 3 2 まで切り欠かれた形状としても良い。かかるガイド用切り欠き凹部 2 3 6 ' の側面をガイド用突壁 1 2 0 の対応する側面に沿ってスライドさせれば、ガイドすることができるからである。なお、この場合には、図 4 2 に示すように、針保護ロック解除片 1 5 0 をガイド用突壁 1 2 0 の近傍であって、インク導出用の中空針 8 2 が配置されている側に設ければ良い。インクカートリッジ 2 0 0 の前面壁 2 3 4 のうち大気連通孔 2 8 0 の下の位置のあたりの部分をロック解除部 2 3 8 として機能させることができる。

20

【 0 1 3 7 】

針保護板 1 3 0、針保護ロック部材 1 8 0、抜け止めロック部材 1 9 0 の構造は、図 1 1 に示す構造に限られない。

【 0 1 3 8 】**【 発明の効果 】**

請求項 1 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、可撓性膜が開口部を覆ったインク収容凹部を有する本体ケースを備えたインクカートリッジを簡単かつ確実に製造することができる。

30

【 0 1 3 9 】

請求項 2 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、可撓性膜が開口部を覆ったインク収容凹部を有する本体ケースを備えたインクカートリッジを簡単かつ確実に製造することができる。

【 0 1 4 0 】

請求項 3 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、可撓性膜が開口部を覆ったインク収容凹部を有する本体ケースを備えたインクカートリッジを簡単かつ確実に製造することができる。

【 0 1 4 1 】

請求項 4 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、可撓性膜が開口部を覆ったインク収容凹部を有する本体ケースを備えたインクカートリッジを簡単かつ確実に製造することができる。

40

【 0 1 4 2 】

請求項 5 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、可撓性膜が開口部を覆ったインク収容凹部を有する本体ケースを備えたインクカートリッジを簡単かつ確実に製造することができる。

【 0 1 4 3 】

請求項 6 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、簡単に、可撓性膜にインク収容凹部の開口を覆わせることができる。

50

【 0 1 4 4 】

請求項 7 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、エアの残留なしにインクを注入することができる。

【 0 1 4 5 】

請求項 8 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、エアの残留なしにインクを注入することができる。

【 0 1 4 6 】

請求項 9 記載のインクカートリッジ製造方法によれば、エアの残留なしにインクを注入することができる。

【 0 1 4 7 】

10

【 0 1 4 8 】

【 0 1 4 9 】

【 0 1 5 0 】

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態によるインクカートリッジを装着する複合機の全体構成を示す斜視図。

【 図 2 】 図 1 の複合機においてそのフラットベッド型の読みとり装置の上面カバーを開けた状態を示す斜視図。

【 図 3 】 図 1 の複合機の断面構成を示す模式図。

【 図 4 】 図 1 の複合機からフラットベッド型の読みとり装置を取り外した状態を示す斜視図。

20

【 図 5 】 カバー体の下面を示す斜視図。

【 図 6 】 前面カバーが開いた状態を示す斜視図。

【 図 7 】 フラットベッド型の読みとり装置を取り外した図 4 の状態から更にカバー体と前面カバーとを取り外した状態を示す斜視図。

【 図 8 】 プリンタエンジンの構成を模式的に説明する斜視図。

【 図 9 】 インクカートリッジ収納部の構成を模式的に説明する平面図。

【 図 1 0 】 インクカートリッジ収納部のうちの 1 つのインクカートリッジ装着部の構成を示す斜視図。

【 図 1 1 】 インクカートリッジ装着部の床面の下に設けられた針保護、針保護ロック、及び、カートリッジ抜け止めのための機構の構造を示す斜視図。

30

【 図 1 2 】 インクカートリッジをその後方上側から見た斜視図。

【 図 1 3 】 インクカートリッジをその前方上側から見た斜視図。

【 図 1 4 】 インクカートリッジの蓋を開けた際の本体ケースと蓋とを示す斜視図。

【 図 1 5 】 本体ケースに可撓性フィルムを貼り付ける前の状態を示す斜視図。

【 図 1 6 】 本体ケースの凹面部に設けられたセンシング機構を説明する分解斜視図。

【 図 1 7 】 図 1 6 のセンシング機構の動作を説明する動作説明図。

【 図 1 8 】 本体ケースの下面図。

【 図 1 9 】 本実施の形態のインクカートリッジの平面概略図。

【 図 2 0 】 図 1 9 のインクカートリッジの A - A 矢視図。

40

【 図 2 1 】 図 1 9 のインクカートリッジの B - B 断面図。

【 図 2 2 】 図 1 9 のインクカートリッジの C - C 断面図。

【 図 2 3 】 図 1 9 のインクカートリッジの D - D 断面図。

【 図 2 4 】 図 1 9 のインクカートリッジの E - E 断面図。

【 図 2 5 】 図 1 9 のインクカートリッジの F - F 断面図。

【 図 2 6 】 図 1 9 のインクカートリッジの G - G 断面図。

【 図 2 7 】 図 1 9 のインクカートリッジの H - H 断面図。

【 図 2 8 】 図 1 9 のインクカートリッジの I - I 断面図。

【 図 2 9 】 インクカートリッジをインクカートリッジ装着部の装着部開口に挿入する際のインクカートリッジの高さとインクカートリッジ装着部の隔壁に形成された張り出し、

50

及び、インクカートリッジ装着部の天井面に形成されたカーブ状凸壁との関係を示す説明図。

【図30】 インクカートリッジをインクカートリッジ装着部の装着部開口に差し込んだ際カートリッジ前面壁が抜け止めロック用凸部を待避させる状態を示す平面図。

【図31】 図30の断面図。

【図32】 インクカートリッジのガイド用溝をガイド用凸壁に係合させてスライドさせていき、ロック解除部が針保護ロック解除片を蹴ることにより、針保護ロック部材が針保護板のロックを解除する状態を示す断面図。

【図33】 針保護板のロックを解除された後インクカートリッジの前面が針保護板を押し針保護板を待避させた後インク導出用の中空針がインク供給孔内に挿入する状態を示す断面図。

10

【図34】 インク導出用の中空針がインク供給孔内に挿入された後インクカートリッジの前面が正圧付与部材のゴムキャップに当接すると共に抜け止めロック用凸部が抜け止めロック凹部内に係合する状態を示す断面図。

【図35】 図34の平面図。

【図36】 インクカートリッジを真空パック包装した状態を示す説明図。

【図37】 本実施の形態の可撓性フィルムを開口周縁部に貼り付け可撓性フィルムを膨らませる方法を示す概略工程図であり、(a)は可撓性フィルムを開口周縁部に貼り付ける工程を示す図であり、(b)は可撓性フィルムを膨らませる工程を示す図。

【図38】 可撓性フィルムを膨らませる工程の変更例を示す図。

20

【図39】 (a)は、逆止弁付きのゴム栓とインク注入用ゴム栓とをインク供給孔とインク注入孔とに途中まではめ込み、インク収容部内のエアを抜きインクを注入する工程を示す図。(b)は、インク注入用ゴム栓の栓用山部がインク注入孔のエッジにはまり込んだ状態を示す図。

【図40】 蓋の球面状外側湾曲部のエッジ(インク収容周縁部)と開口周縁部の内側エッジと可撓性フィルムとの位置関係を示す断面説明図。

【図41】 本実施の形態のインクカートリッジの変更例を示す斜視図。

【図42】 図41のインクカートリッジに対応してインクカートリッジ装着部内における針保護ロック解除片の位置を変更した変更例を示す平面図。

【符号の説明】

30

- 1 複合機
- 10 読みとり装置
- 20 インクジェット記録装置
- 32 ハウジング床面
- 36 正圧ポンプ
- 40 カバー体
- 44 天井板(カートリッジ収納カバー部)
- 46 用紙排出口
- 47 カーブ状凸壁
- 70 圧電型インクジェットヘッド
- 82 中空針
- 90 正圧印加機構
- 91 正圧付与部材
- 93 弾性シール部材(ゴムキャップ)
- 98 正圧付与穴
- 100 カートリッジ装着機構
- 102 へこみ部
- 110 隔壁
- 114 パネ
- 120 ガイド用凸壁

40

50

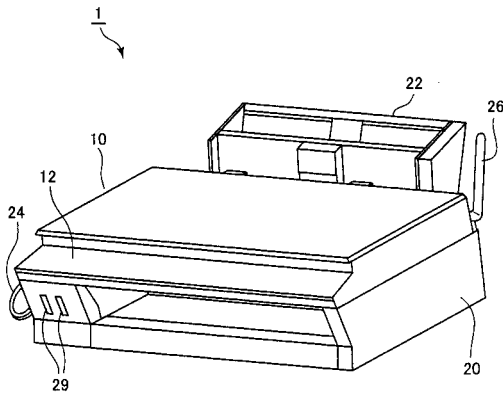
1 3 0	針保護板	
1 4 0	針保護板押さえ板	
1 5 0	針保護ロック解除片	
1 6 0	ロック用凸部	
1 7 0	インク残量検出用フォトセンサ	
1 7 2	赤外線発光部	
1 7 4	赤外線受光部	
1 7 6	センサーガード	
2 0 0	インクカートリッジ	
2 0 2	つまみ部	10
2 1 0	蓋	
2 1 2	球面状外側湾曲部	
2 1 4	平坦部	
2 1 6	インク収容周縁部	
2 1 7	リブ	
2 3 0	ケース本体	
2 3 1	周壁	
2 3 2	側壁	
2 3 3	周壁部	
2 3 4	前面壁	20
2 3 5	凸部分	
2 3 6	ガイド用溝	
2 3 8	ロック解除部	
2 4 0	センサ収容溝	
2 4 2	平滑面	
2 4 3	リブ	
2 4 4	底中心線リブ	
2 4 6	ロック凹部	
2 6 0	インク供給孔	
2 6 2	インク供給用ゴム栓	30
2 7 0	インク注入孔	
2 7 2	インク注入用ゴム栓	
2 8 0	大気連通孔	
2 9 0	大気室	
2 9 2	リブ	
3 0 0	インク収容部	
3 0 2	可撓性フィルム	
3 0 2 a	内側層	
3 0 2 b	外側層	
3 0 6	テンションプレート	40
3 1 0	収納凹部	
3 1 2	開口周縁部	
3 2 0	凹面部	
3 2 2	円形（もしくは楕円形）状周囲縁	
3 2 4	球面状部	
3 2 6	斜面部	
3 2 8	平坦肩部	
3 3 0	インク注入溝	
3 3 2	インク供給溝	
3 4 0	センシング機構	50

- 3 4 2 T字形抑えフィルム
- 3 4 2 a 固定部分
- 3 4 2 b 弾性板部分
- 3 4 4 穴
- 3 5 0 センサレバー収容溝
- 3 5 2 底面
- 3 5 4 溝端部
- 3 5 6 凸部
- 3 6 0 センサレバー
- 3 6 2 回動支点
- 3 6 4 動作アーム部
- 3 6 5 半球面状ピボット
- 3 6 6 センシングアーム部
- 3 6 7 センシングアーム端部 (センシング点)
- 3 7 0 センサレバー収容部
- 3 7 2 センサレバー収容凸部
- 4 0 0 型
- D 排紙部
- O 前面開口部
- P インクカートリッジ収納部
- S インクカートリッジ装着部

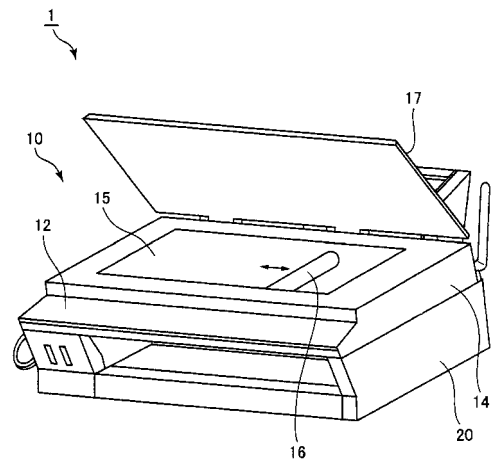
10

20

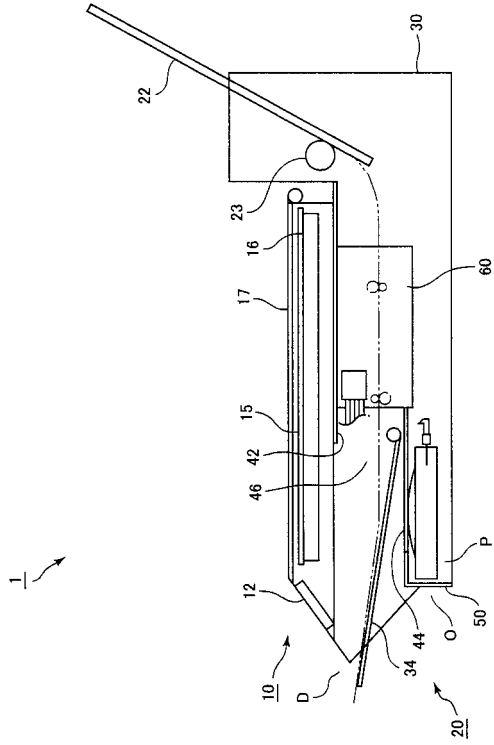
【図1】



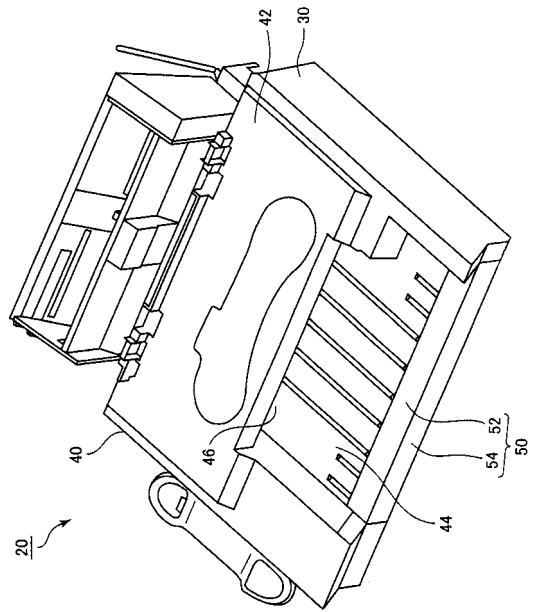
【図2】



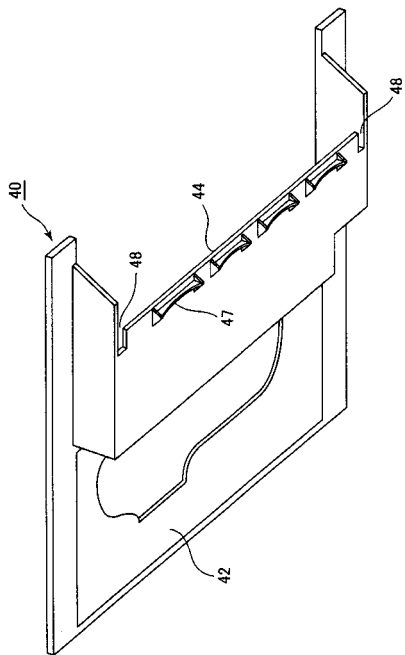
【 図 3 】



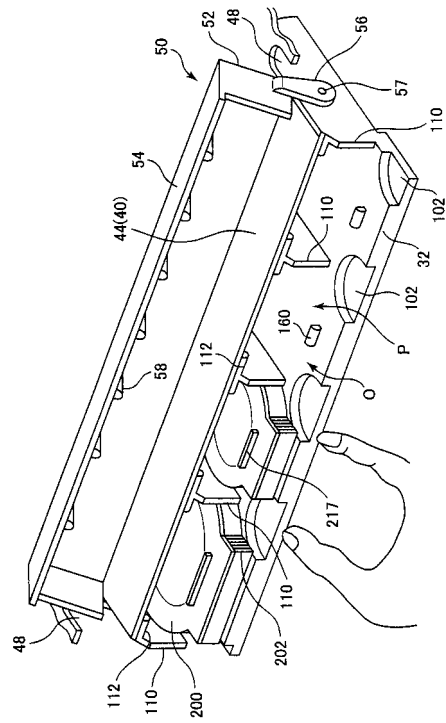
【 図 4 】



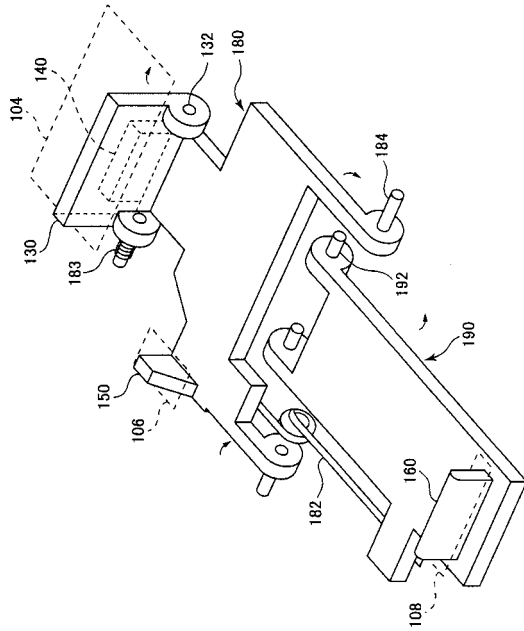
【 図 5 】



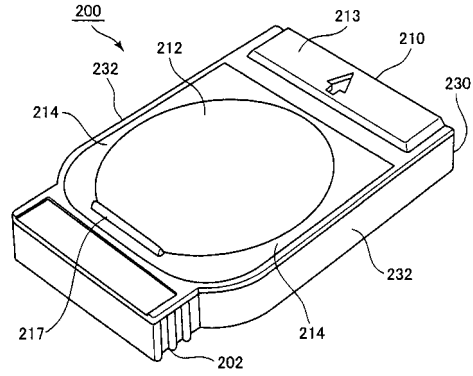
【 図 6 】



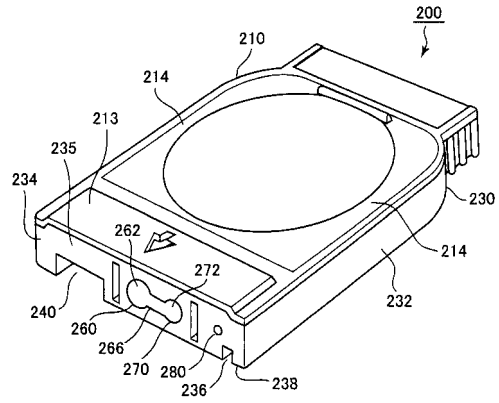
【 図 1 1 】



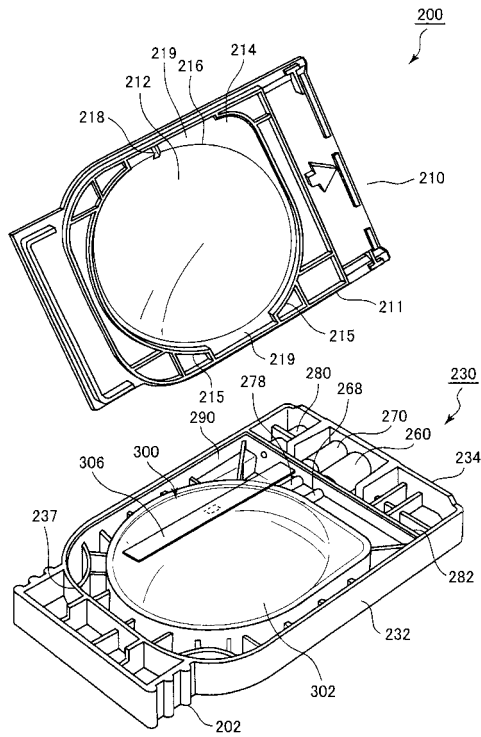
【 図 1 2 】



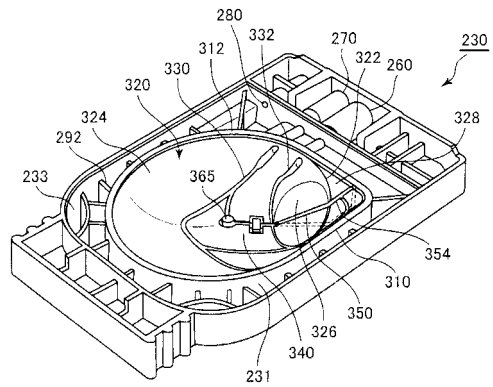
【 図 1 3 】



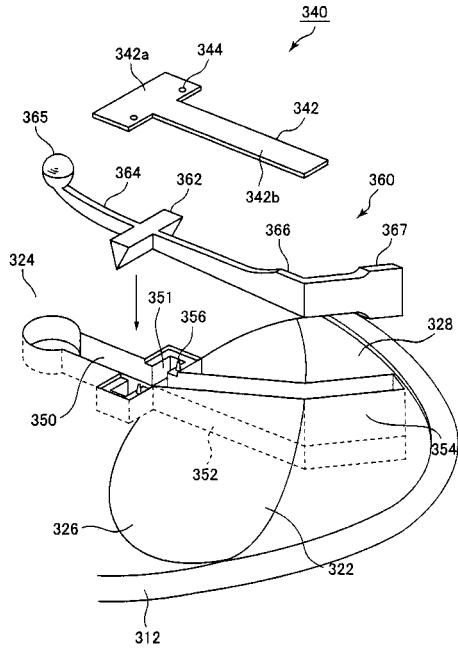
【 図 1 4 】



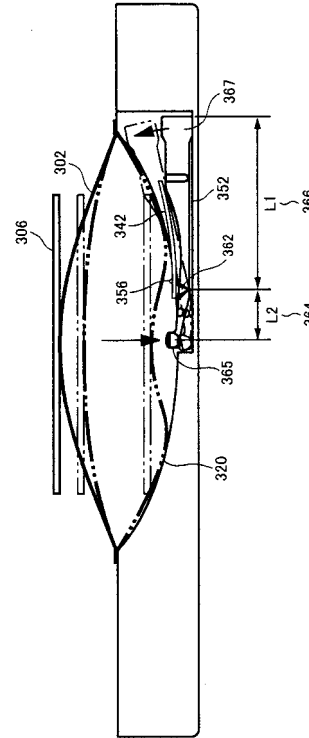
【 図 1 5 】



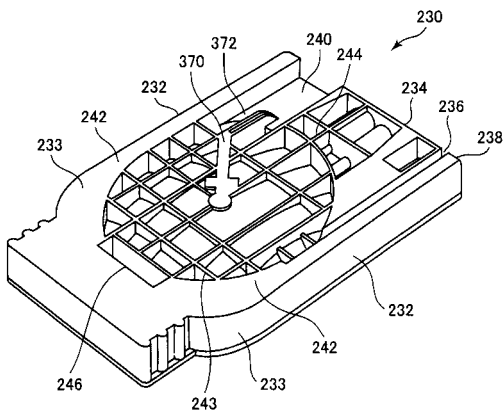
【図16】



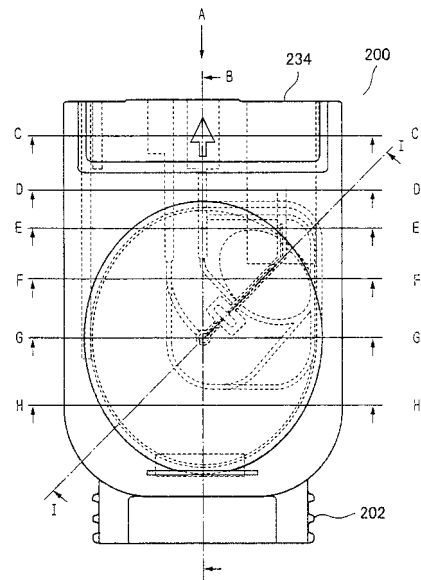
【図17】



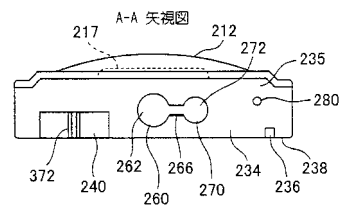
【図18】



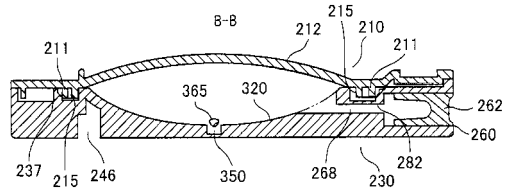
【図19】



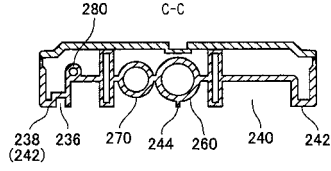
【図20】



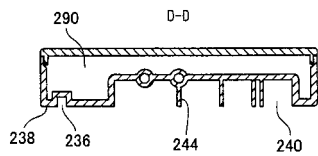
【 2 1 】



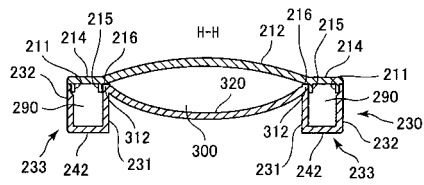
【 2 2 】



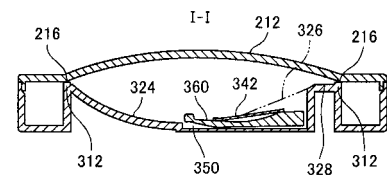
【 2 3 】



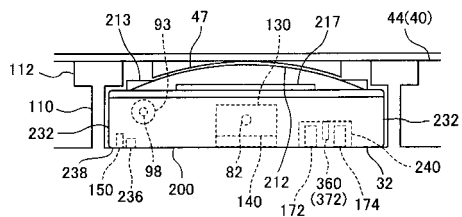
【 2 7 】



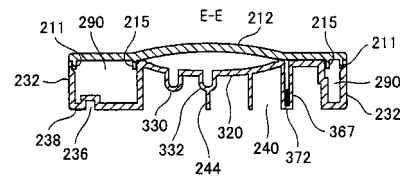
【 2 8 】



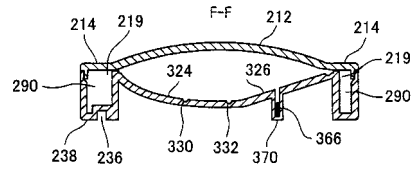
【 2 9 】



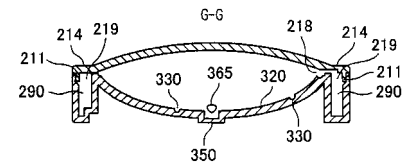
【 2 4 】



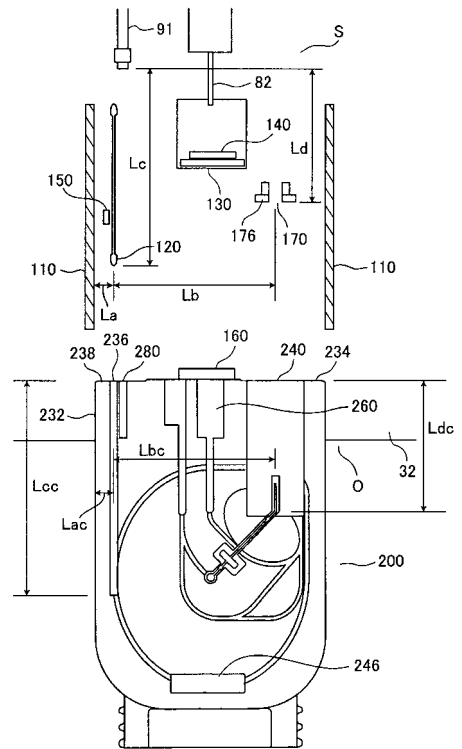
【 2 5 】



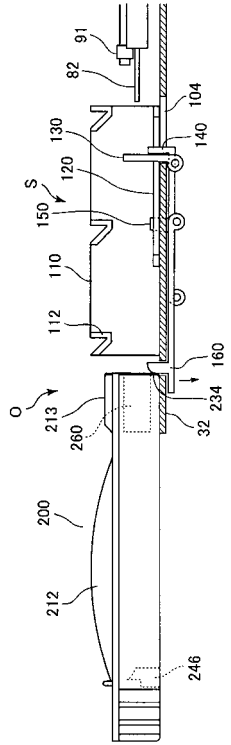
【 2 6 】



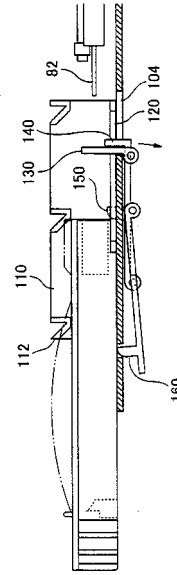
【 3 0 】



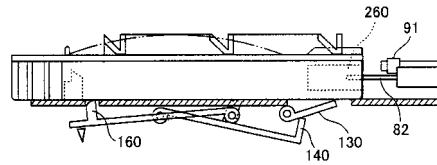
【 3 1 】



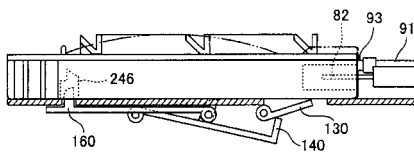
【 3 2 】



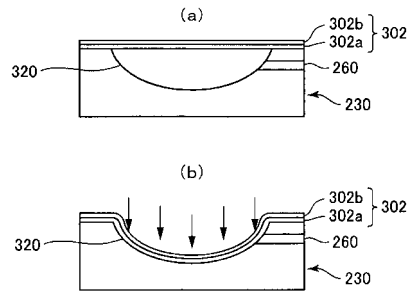
【 3 3 】



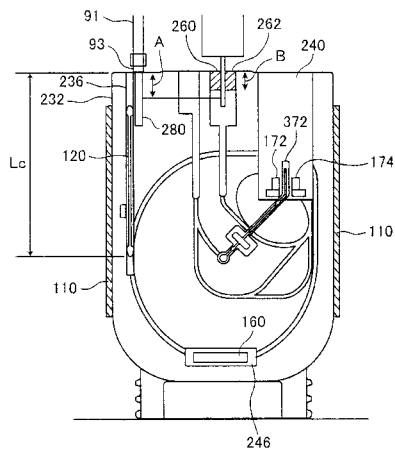
【 3 4 】



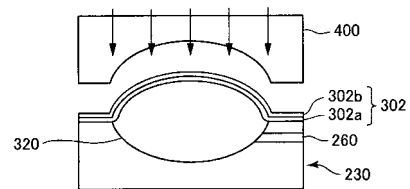
【 3 7 】



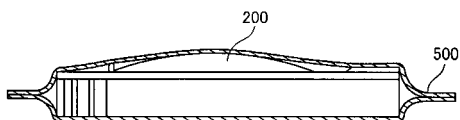
【 3 5 】



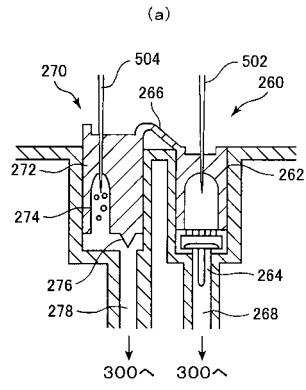
【 3 8 】



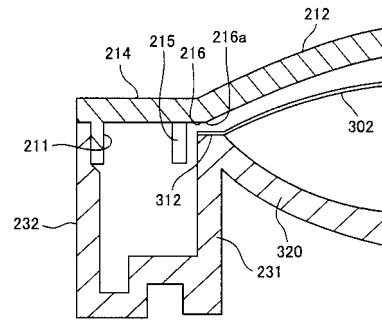
【 3 6 】



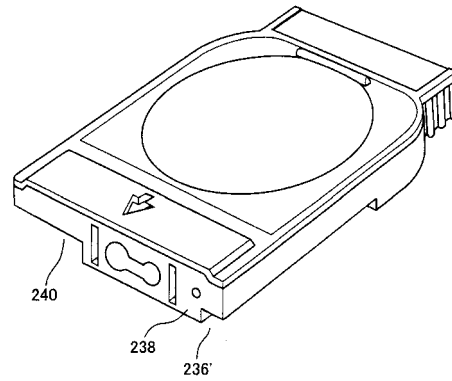
【 図 3 9 】



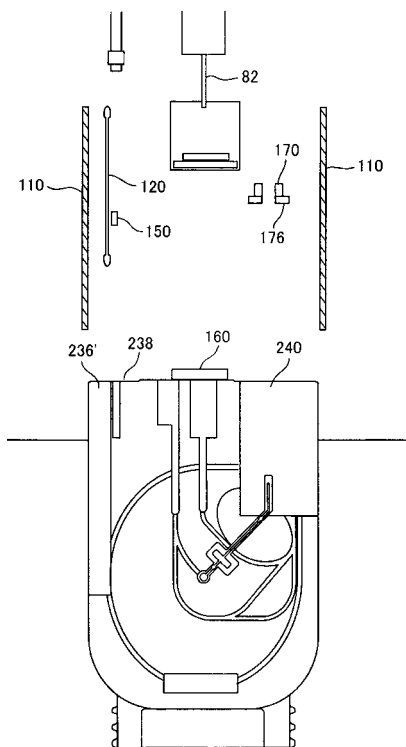
【 図 4 0 】



【 図 4 1 】



【 図 4 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 櫻井 久喜
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
- (72)発明者 森田 祥嗣
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 小松 徹三

- (56)参考文献 特開昭59-143646(JP,A)
特開昭61-277460(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/175