

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-321251

(P2006-321251A)

(43) 公開日 平成18年11月30日(2006.11.30)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/175 (2006.01) B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z 2 C O 5 6

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2006-246124 (P2006-246124)	(71) 出願人	000005267 ブラザー工業株式会社
(22) 出願日	平成18年9月11日 (2006.9.11)		愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
(62) 分割の表示	特願2002-225294 (P2002-225294) の分割	(74) 代理人	100094983 弁理士 北澤 一浩
原出願日	平成14年8月1日 (2002.8.1)	(74) 代理人	100095946 弁理士 小泉 伸
		(74) 代理人	100099829 弁理士 市川 朗子
		(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
		(72) 発明者	飯島 章太 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

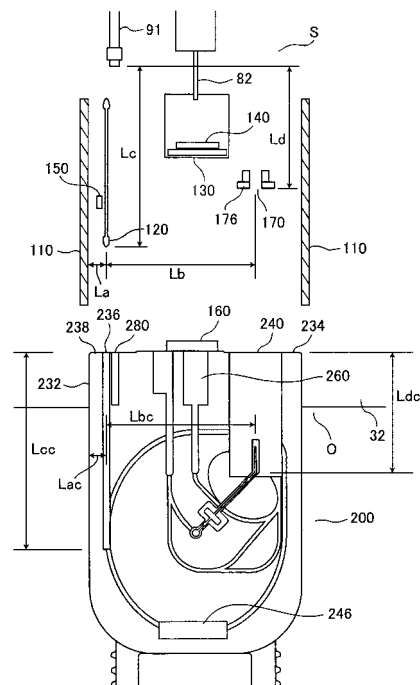
(54) 【発明の名称】 記録装置及びインクカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 インクカートリッジ装着部が扁平に構成されインクカートリッジを容易に着脱できる記録装置の提供、及び、小型で扁平化され、容易に着脱できるインクカートリッジの提供。

【解決手段】 記録装置本体は、中空針82、その中空針を覆うカバー130、中空針の延長方向軸線を挟んで、一方の側にカバーを開放可能状態とするレバー150と突壁120、他方の側にインク残量のセンサ部170をそれぞれ有する。インクカートリッジは、中空針と接続するインク供給口260、その供給口260の一方の側にセンサ部を収容する第1凹部240、他方の側に突壁120を収容する第2凹部236を有する。第1凹部240内に、インクカートリッジを装着したとき、センサ部17に挿入される遮光部材を突出させ、また、第2凹部236に隣接して、インクカートリッジを装着したときに、前記レバー150を操作する操作部238を設けた。

【選択図】 図30



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部に水平方向に開口する開口部、前記開口部と水平方向に対向する位置に、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する接続部、天井面、及び水平方向に延び前記開口部よりも、前記接続部とは反対側に延びる底面を有するインクカートリッジ装着部を備えた記録装置本体に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、

前記底面に沿って、前記開口側から前記インク供給口を前記接続部に接続させる方向に滑らせることが下面、前記インク供給口を有する前面、及び該前面と反対側であって前記開口部から出ている底面上に位置する後端部とを有し、

10

前記後端部の、前記開口部から出ている上面に、上方に突出した指掛け用のリブを形成したことを特徴とするインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、記録装置、及び、記録装置に装着可能なインクカートリッジに関する。

【背景技術】**【0002】**

記録装置は、記録に供するインクを収容したインクカートリッジを着脱可能に備えている。

20

【0003】

日本特許第2768817号公報には、記録装置に前面に開口部を備え、その開口部に、複数色のカートリッジを並べて配置した構成が記載されている。

【0004】

米国特許第6142617号明細書には、上方に開口した開口部の対向する側縁に、複数のインクカートリッジに対応した溝を備え、各カートリッジを上方から溝に沿わせて落とし込むようにして挿入する構成が記載されている。

【0005】

本願出願人は、特願2002-93476号において、インクジェット記録方式のプリンタエンジンで記録された用紙の排出口の鉛直方向下方にインクカートリッジ装着部を設け全体的に薄く小型化された記録装置を提案した。

30

【特許文献1】特許第2768817号公報

【特許文献2】米国特許第6142617号明細書

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

記録装置において、インクカートリッジ内のインクを記録装置本体に供給するために、記録装置本体側に設けた中空針をインクカートリッジに刺して中空針をとおしてインクを引き出す構成、または記録装置本体側の開口とインクカートリッジ側の開口とをゴムブッシュを介して接続する構成等が用いられる。また、インクカートリッジ内のインク残量を検出して、記録装置本体でそれにもとづく制御をすることが行われている。

40

【0007】

ここで、これらの構成を備えながら、インクカートリッジを装着する装着部をより扁平に構成することにより、記録装置全体をよりコンパクトとし、インクカートリッジについても、薄く小型化し、インクカートリッジ装着部に容易に着脱できるが望ましい。

【0008】

そこで、本発明は、インクカートリッジ装着部が扁平に構成されることでよりコンパクトとなり、インクカートリッジを容易に着脱できる記録装置を提供すること、及び、薄く小型化され、インクカートリッジ装着部に容易に装着できるインクカートリッジを提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、記録装置本体のインクカートリッジ装着部は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面を有し、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する中空針を前記開口部と対向する位置に配置し、さらに、前記中空針を前記開口部に対して開閉可能に覆うカバー、そのカバーよりも開口側に位置し該カバーを開放可能状態にするレバー、対向した発光部と受光部からなるセンサ部を有し、前記レバーと前記センサ部とが、前記中空針の延長方向軸線を挟む前記底面上の位置からそれぞれインクカートリッジ装着部内に突出し、前記レバー近傍の前記底面に、前記開口部側から前記中空針の位置する側に延びる突壁を備えており、前記インクカートリッジ装着部に着脱可能に装着されるインクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記中空針の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記中空針を挿通可能なインク供給口を有する前面を有し、さらに該インクカートリッジは、該インクカートリッジ内のインク量に応動する遮光部材、前記レバーを操作する操作部を、前記センサ部、レバーに対応して備え、前記前面側からみて、前記インク供給口を挟む両側の位置に前記センサ部を収容する第1凹部、前記突壁を収容する第2凹部をそれぞれ前記前面及び下面側に開口して備え、前記第1凹部内に、インクカートリッジを装着部に装着したとき前記発光部と受光部間に挿入される前記遮光部材を突出させ、前記第2凹部に隣接して前記操作部を設けたことを特徴とする記録装置を提供している。

10

【0010】

中空針の左右にセンサ部、レバーを配置したから、レバーとカバーの連動機構をセンサ部とそれにつながる回路基板と干渉することなく余裕を持って配置できる。それによって、インクカートリッジとインクカートリッジ装着部を扁平に構成でき、インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができる。

20

【0011】

ここで、前記インクカートリッジ装着部は複数個あって、前記底面を同一平面に置いて並んでいることが好ましい。

【0012】

複数のインクカートリッジ装着部が同一平面上に並んでいるため、インクカートリッジ装着部全体を扁平に構成できる。

30

【0013】

前記複数個のインクカートリッジ装着部は、記録ヘッドにより記録を行う用紙の搬送経路の下に位置することが好ましい。

【0014】

複数個のインクカートリッジ装着部が用紙の搬送経路の下に位置するので、記録装置全体を扁平に構成できる。

【0015】

前記インクカートリッジ装着部の開口部は、天井面の左右両側から底面に向かって突出した突部を有し、前記インクカートリッジは、その両突部に対応する上面よりも、その両突部間の上面を高くした形状であり、前記インクカートリッジを開口部に挿入するとき、前記突部によりインクカートリッジの高さ方向の位置が規制されることが好ましい。

40

【0016】

インクカートリッジの上下方向を間違えずに開口部に挿入することができる。

【0017】

前記インクカートリッジ装着部の底面は、前記天井面よりも、前記中空針とは反対側に延びていることが好ましい。これにより、インクカートリッジを、インクカートリッジ装着部の開口部に挿入するとき、開口部より外に延びる底面の部分に当て、該底面上を滑らせることで、開口部に容易に挿入することができる。

【0018】

また、上記目的を達成するため、本発明は、記録装置本体のインクカートリッジ装着部

50

は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面を有し、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する中空針を前記開口部と対向する位置に配置し、さらに、前記中空針を前記開口部に対して開閉可能に覆うカバー、そのカバーよりも開口側に位置し該カバーを開放可能状態にするレバー、対向した発光部と受光部からなるセンサ部を有し、前記レバーと前記センサ部とが、前記中空針の延長方向軸線を挟む前記底面上の位置からそれぞれインクカートリッジ装着部内に突出し、前記レバー近傍の前記底面に、前記開口部側から前記中空針の位置する側に延びる突壁を備えており、前記インクカートリッジ装着部に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、該インクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記中空針の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記中空針を挿通可能なインク供給口を有する前面を有し、さらに該インクカートリッジは、該インクカートリッジ内のインク量に応動する遮光部材、前記レバーを操作する操作部を、前記センサ部、レバーに対応して備え、前記前面側からみて、前記インク供給口を挟む両側の位置に前記センサ部を収容する第1凹部、前記突壁を収容する第2凹部を、それぞれ前記前面及び下面側に開口して備え、前記第1凹部内に、インクカートリッジを装着部に装着したとき前記発光部と受光部間に挿入される前記遮光部材を突出させ、前記第2凹部に隣接して前記操作部を設けたことを特徴とするインクカートリッジを提供している。

10

【0019】

インクカートリッジを扁平に構成でき、インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができる。

20

【0020】

ここで、前記インクカートリッジ装着部の開口部は、天井面の左右両側から底面に向かって突出した突部を有し、前記インクカートリッジは、その両突部に対応する上面よりも、その両突部間の上面を高くした形状であることが好ましい。インクカートリッジの上下方向を間違えずに開口部に挿入することができる。

【0021】

前記インク供給口を有する前面を、前記開口部の突部間を高く、突部に対応する部分を低くした凸型とし、前面の高い部分の上下方向ほぼ中央にインク供給口を有することが好ましい。

【0022】

インク供給口の径を大きくすることができるため、装着する栓の径を大きくすることができる。このため、この栓に対し中空針を容易に刺すことができる。

30

【0023】

前記インクカートリッジ装着部は、前記突壁の前記開口部側の端部位置を、前記センサ部の前記開口部側の端部位置よりも、前記開口部に近い位置に備えており、前記インクカートリッジの前記第2凹部の前記前面とは反対側の端部位置を、前記第1凹部の前記前面とは反対側の端部位置よりも、前記前面から遠くに備えていることが好ましい。

【0024】

インクカートリッジをインクカートリッジ装着部に挿入すると、第2凹部と突壁とによるガイドが始まり幅方向の位置決めがされてから第1凹部がセンサ部に達するので、第1凹部がセンサ部を確実に収容することができる。

40

【0025】

また、本発明は、記録装置本体のインクカートリッジ装着部は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面を有し、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する中空針を前記開口部と対向する位置に配置し、さらに、前記中空針を前記開口部に対して開閉可能に覆うカバー、そのカバーよりも開口側に位置し該カバーを開放可能状態にするレバー、対向した発光部と受光部からなるセンサ部を有し、前記レバーと前記センサ部とが、前記中空針の延長方向軸線を挟む前記底面上の位置からそれぞれインクカートリッジ装着部内に突出し、前記レバー近傍の前記底面に、前記開口部側から前記中空針の位置する側に延びる突壁を備えており、前記インクカ

50

ートリッジ装着部に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、該インクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記中空針の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記中空針を挿通可能なインク供給口を有する前面を有し、前記前面側からみて、前記インク供給口を挟む両側の位置に前記センサ部を収容する第1凹部、前記突壁を収容する第2凹部を、それぞれ前記前面及び下面側に開口して備えたことを特徴とするインクカートリッジを提供している。

【0026】

インクカートリッジを扁平に構成でき、インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができる。

【0027】

ここで、前記インクカートリッジ装着部の開口部は、天井面の一側寄り位置に底面に向けて突出した突部を有し、前記インクカートリッジは、前記開口部に挿入するとき、その突部によって高さ方向の位置が規制されることが好ましい。

【0028】

インクカートリッジの上下方向を間違えずに開口部に挿入することができる。

【0029】

また、本発明は、記録装置本体のインクカートリッジ装着部は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面、左右両側面を有し、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する中空針を前記開口部と対向する位置に配置し、さらに、前記中空針を前記開口部に対して開閉可能に覆うカバー、そのカバーよりも開口側に位置し該カバーを開放可能状態にするレバーを有し、前記レバーが、前記中空針の中心軸線の延長方向から前記底面と平行な方向にずれた前記底面上の位置からインクカートリッジ装着部に突出し、前記レバー近傍の前記底面に、前記開口部側から前記中空針の位置する側に延びる突壁を備えており、前記インクカートリッジ装着部に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、該インクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記中空針の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記中空針と接続可能なインク供給口を有する前面を有し、さらに該インクカートリッジは、前記レバーを操作する操作部を、前記レバーに対応して備え、前記前面側からみて、前記インク供給口から前記下面と平行な方向にずれた位置に前記突壁を収容する、前記前面及び下面側に開口した凹部を備え、該凹部に隣接して前記操作部を設けたことを特徴とするインク

カートリッジを提供している。

【0030】

インクカートリッジを扁平に構成でき、インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができる。

【0031】

ここで、前記インクカートリッジ装着部の開口部は、天井面の左右両側から底面に向かって突出した突部を有し、前記インクカートリッジは、その両突部に対応する上面よりも、その両突部間の上面を高くした形状であることが好ましい。

【0032】

インクカートリッジの上下方向を間違えずに開口部に挿入することができる。

【0033】

前記インク供給口を有する前面を、前記開口部の突部間を高く、突部に対応する部分を低くした凸型とし、前面の高い部分の上下方向ほぼ中央にインク供給口を有することが好ましい。

【0034】

インク供給口の径を大きくすることができるため、装着する栓の径を大きくすることができる。このため、この栓に対し中空針を容易に刺すことができる。

【0035】

また、本発明は、記録装置本体のインクカートリッジ装着部は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面を有し、インクカートリッジのインク供給口

10

20

30

40

50

と接続して記録ヘッドにインクを供給する接続部を前記開口部と対向する位置に配置し、さらに、対向した発光部と受光部からなるセンサ部を、前記接続部の中心軸線の延長方向から前記底面と平行な方向にずれた前記底面上の位置からインクカートリッジ装着部内に突出して配置しており、前記インクカートリッジ装着部に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、該インクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記接続部の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記接続口と接続可能なインク供給口を有する前面を有し、さらに該インクカートリッジは、該インクカートリッジ内のインク量に応動する遮光部材を、前記センサ部に対応して備え、前記前面側からみて、前記インク供給口から前記下面と平行にずれた位置に前記センサ部を収容する凹部を、前記前面及び下面側に開口して備え、該凹部内に、インクカートリッジを装着部に装着したとき前記発光部と受光部間に挿入される前記遮光部材を突出させたことを特徴とするインクカートリッジを提供している。

10

【0036】

インクカートリッジを扁平に構成でき、インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができ、インク残量を検出できる。

【0037】

ここで、前記記録装置本体は、前記インクカートリッジ装着部を複数個備え、1つの前記インクカートリッジ装着部は、他の1つの前記インクカートリッジ装着部とは、前記左右両側面間の距離を異にしているものであり、前記1つのインクカートリッジ装着部に装着されるインクカートリッジの左右両側面の一方と前記凹部との間の距離は、前記他の1つのインクカートリッジ装着部に装着されるインクカートリッジの左右両側面の一方と前記凹部との間の距離と異にしていることが好ましい。

20

【0038】

例えば、多色印字等において複数種類のインクカートリッジを使用する場合、まちがった位置にインクカートリッジを装着しようとしても、センサ部がそのカートリッジと対応せず、インクカートリッジの誤装着を防止することができる。

【0039】

前記インクカートリッジ装着部の開口部は、天井面の一側寄り位置に底面に向けて突出した突部を有し、前記インクカートリッジは、前記開口部に挿入するとき、前記インクカートリッジ装着部の前記突部と底面とによって規制される高さを有することが好ましい。

30

【0040】

インクカートリッジの上下方向を間違えずに開口部に挿入することができる。

【0041】

また、前記凹部内に、前記発光部と受光部間に挿入されるようにインクカートリッジの開口部への挿入方向と平行に延びる固定壁であって、該固定壁内に前記遮光部材を移動可能に収容する溝を備えた固定壁を有していることが好ましい。扁平な構成を確保しつつ、インク残量を確実に検出できる。

【0042】

また、本発明は、記録装置本体は、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する接続部、対向した発光部と受光部からなるセンサ部を、インクカートリッジ装着部に備え、前記センサ部を前記インクカートリッジ装着部内に突出して配置しており、前記インクカートリッジ装着部内に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、インクカートリッジをインクカートリッジ装着部内に装着したとき、前記インクカートリッジ装着部内にほぼ適合しかつ前記センサ部を受容する輪郭の外形部分を備え、その輪郭内に、インクカートリッジ内のインク量に応動して前記発光部と受光部の間に入り/またはその間から出るように移動可能に遮光部材を配置したことを特徴とするインクカートリッジを提供している。

40

【0043】

遮光部材をインクカートリッジから突出することなく配置してインクカートリッジを扁平に構成でき、容易に着脱することができる。

50

【0044】

ここで、前記輪郭内に前記センサ部を受容する凹部を有することが好ましい。インクカートリッジの扁平な形状を容易に実現できる。

【0045】

前記凹部は、インクカートリッジのインク供給口をインクカートリッジ装着部の接続部に接続する方向に開口しており、前記遮光部材は、前記凹部内において前記方向と平行な方向に延びていることが好ましい。インクカートリッジを扁平な形状にでき、かつ装着部に対し容易に着脱できる。

【0046】

前記凹部内に、前記発光部と受光部間に挿入されるようにインクカートリッジの開口部への挿入方向と平行に延びる固定壁であって、該固定壁内に前記遮光部材を移動可能に収容する溝を備えた固定壁を有していることが好ましい。遮光部材を外部に対し遮蔽してインク漏れを生じることがなくし、しかもインク残量を確実に検出できる。

10

【0047】

また、本発明は、記録装置本体のインクカートリッジ装着部は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面を有し、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する接続部を前記開口部と対向する位置に配置し、前記インクカートリッジ装着部の開口部は、天井面の両側寄り位置に底面に向けて突出した突部を有しており、前記インクカートリッジ装着部に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、該インクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記接続部の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記接続部と接続可能なインク供給口を有する前面を有し、前記インクカートリッジは、前記インクカートリッジ装着部の両突部に対応する上面よりも、その両突部間の上面を高くし、下面を前記開口部のほぼ全幅にわたってほぼ平坦としたことを特徴とするインクカートリッジを提供している。

20

【0048】

インクカートリッジを扁平に構成でき、インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができ、インクカートリッジの上下方向を間違えずに開口部に挿入することができる。

【0049】

ここで、前記インクカートリッジ装着部は、前記両突部よりも接続部の位置する側の天井面に下方に向かって突出したパネ部材を有し、前記インクカートリッジの前記両突部に対応する上面は、前記パネ部材に摺動可能に当接するようにインクカートリッジ装着部への挿入方向に長く延びていることが好ましい。

30

【0050】

インクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができる。

【0051】

前記高くした上面と対応する内部に、可撓性フィルムで覆ったインク収容部を有することが好ましい。

【0052】

扁平にも係わらず大量のインクを収容することができる。

40

【0053】

前記インク供給口を有する前面を、前記開口部の突部間を高く、突部に対応する部分を低くした凸型とし、前面の高い部分の上下方向ほぼ中央にインク供給口を有することが好ましい。

【0054】

インク供給口の径を大きくすることができるため、記録装置本体側と容易に接続することができる。

【0055】

また、本発明は、記録装置本体に、中空針と、該中空針に隣接した位置に加圧空気源に

50

接続した空気供給口を備え、インクカートリッジのケース内に少なくとも一部が可撓性膜で構成されたインク溜め室を形成し、そのインク溜め室を閉塞した弾性栓部材に前記中空針を刺してインク溜め室内のインクを記録装置本体に供給する記録装置に、着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、前記ケースの前記栓部材と隣接する外面に、前記インク溜め室外の空間を外部に開放する開口部と、インクカートリッジを記録装置本体に装着したとき、前記空気供給口が前記開口部を覆って当接する部分を備えることを特徴とするインクカートリッジを提供している。

【0056】

インクカートリッジを扁平に構成でき、また記録装置本体でページ動作をする際、インクカートリッジ内のインクに正圧を印加することができるため、ヘッドの回復動作を良好に行うことができる。

10

【0057】

ここで、前記空気供給口は、前記ケースと当接する先端に環状の弾性シール部材を備えており、前記弾性シール部材が当接する前記ケースの部分はほぼ平坦であることが好ましい。

【0058】

空気供給口とケースの開口部とが確実に連通することが確保される。

【0059】

また、前記空気供給口は、前記ケースと当接する先端に環状のシール部材、該シール材を前記ケースに向かう方向に付勢するバネ手段とを備えるものであって、前記ケースは、そのバネ手段の付勢に抗して前記記録装置本体のロック手段に係合する凹部を有することが好ましい。

20

【0060】

インクカートリッジを記録装置本体に装着する際、インクカートリッジの前面が空気供給口にバネ手段の作用に抗して当接すると、記録装置本体のロック手段に凹部が係合して、インクカートリッジをバネ手段による付勢にかかわらず所定位置に保持し、空気供給口及び中空針との接続状態を維持することができる。

【0061】

さらに、前記中空針と前記空気供給口とが前記インクカートリッジと接続及び離脱する方向において、前記中空針と前記弾性栓部材とが接続した後前記空気供給口と前記開口部とが接続し、前記中空針と前記弾性栓部材とが離脱する前に、前記空気供給口と前記開口部とが離れている関係にあることが好ましい。

30

【0062】

インクカートリッジを記録装置本体に装着する際、中空針が弾性栓部材に挿入した後、空気供給口と開口部とが接続する。また、インクカートリッジを取り外す際、空気供給口と開口部とが離れた後に、中空針と弾性栓部材とが離脱するので、たとえ、加圧空気源の稼働中に誤ってカートリッジを取り外しても、中空針が弾性栓部材とが離脱する際にインクが漏れてしまうことを防止することができる。

【0063】

また、記録装置本体のインクカートリッジ装着部は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面を有し、前記中空針と前記空気供給口を前記開口部と対向する位置に配置し、さらに、前記中空針を前記開口部に対して開閉可能に覆うカバー、そのカバーよりも開口側に位置し該カバーを開放可能状態にするレバーを有し、前記レバーが、前記中空針の中心軸線の延長方向から前記底面と平行な方向にずれた前記底面上の位置からインクカートリッジ装着部に突出し、前記レバー近傍の前記底面に、前記開口部側から前記中空針の位置する側に延びる突壁を備えており、該インクカートリッジは、前記底面に当接して前記開口部から前記中空針の位置する側に滑らせることが可能な下面、前記インク供給口と前記開口部を有する前面を有し、さらに該インクカートリッジは、前記レバーを操作する操作部を、前記レバーに対応して備え、前記前面側からみて、前記インク供給口から前記下面と平行な方向にずれた位置に前記突壁を収容する、前記前面及び

40

50

下面側に開口した凹部を備え、該凹部に隣接して前記操作部を設け、前記インク供給口と前記凹部との間に前記開口部を配置することが好ましい。

【0064】

インクカートリッジに上記操作部、凹部、開口部、弾性栓部材を備えながらもインクカートリッジを扁平に構成でき、さらにインクカートリッジ装着部の底面にインクカートリッジを安定して滑らせ、容易に着脱することができる。

【0065】

また、本発明は、外部に水平方向に開口する開口部、水平方向に延びる底面、天井面、及び前記開口部と対向する位置に、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する接続部を有するインクカートリッジ装着部を複数個、前記底面がほぼ同一平面上に並ぶように相互に隣接して備えた記録装置本体に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、前記底面に沿って、前記開口側から前記インク供給口を前記接続部に接続させる方向に滑らせることが下面、前記インク供給口を有する前面、及び該前面と反対側であって前記開口部から露出する後端部とを有し、前記後端部を、前記インクカートリッジ装着部の並び方向における前記前面側の幅よりも狭い幅に形成したことを特徴とするインクカートリッジを提供する。

10

【0066】

インクカートリッジの後端部の幅が狭いため、複数個のインクカートリッジが並んでいる状態で、カートリッジの後端部間に隙間ができ、任意の1つのカートリッジの後端部をつまんで容易に引き出すことができる。また、カートリッジを装着する際にも、後端部をつまんで装着部に挿入して底面上を滑らせ、インクカートリッジ間に並べることができる。

20

【0067】

ここで、前記インクカートリッジ装着部の底面は、前記天井面よりも、前記接続部とは反対側に延びており、前記狭い幅の前記後端部は、その延びている底面部分に位置することが好ましい。これにより、インクカートリッジを、インクカートリッジ装着部の開口部に挿入するとき、開口部より外に延びる底面の部分に当て、該底面上を滑らせることで、開口部に容易に挿入することができる。

【0068】

また本発明は、外部に水平方向に開口する開口部、前記開口部と水平方向に対向する位置に、インクカートリッジのインク供給口と接続して記録ヘッドにインクを供給する接続部、天井面、及び水平方向に延び前記開口部よりも、前記接続部とは反対側に延びる底面を有するインクカートリッジ装着部を備えた記録装置本体に着脱可能に装着されるインクカートリッジであって、前記底面に沿って、前記開口側から前記インク供給口を前記接続部に接続させる方向に滑らせることが下面、前記インク供給口を有する前面、及び該前面と反対側であって前記開口部から出ている底面上に位置する後端部とを有し、前記後端部の、前記開口部から出ている上面に、上方に突出した指掛け用のリブを形成したことを特徴とするインクカートリッジを提供する。

30

【0069】

インクカートリッジを装着する際、指掛け用のリブを押し、カートリッジの下面を底面に滑らせてカートリッジのインク供給口を接続部に確実に接続することができる。また、インクカートリッジを取り外す際、指掛け用のリブを引き、カートリッジの下面を底面に滑らせて取り外すことができる。

40

【発明の効果】

【0070】

請求項1記載のインクカートリッジによれば、インクカートリッジを容易に装着でき、かつ取り外すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0071】

本発明の実施の形態による記録装置及びインクカートリッジについて図1乃至図40に

50

基づき説明する。

【0072】

まず、本実施の形態による記録装置及びそれに装着されるインクカートリッジの実施の形態を、図1～図11に基づき、説明する。

【0073】

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。

10

【0074】

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。

20

【0075】

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。

【0076】

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。

30

【0077】

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。

【0078】

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。

40

【0079】

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

50

規定されている。カートリッジ収納カバー部 4 4 は、用紙排出口 4 6 から出てくるプリンタエンジン 6 0 で記録された用紙の搬送経路の下、すなわち廃止トレイ 3 4 の下に位置する。

【 0 0 8 0 】

カートリッジ収納カバー部 4 4 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 4 4 とカートリッジ収納部底壁 3 2 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 2 0 0 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 は前面カバー 5 0 により開閉可能に覆われている。ここで、前面カバー 5 0 は、閉じている時にカートリッジ収納カバー部 4 4 と平面的に連なる上面壁 5 2 と、上面壁 5 2 から鉛直下方に延びる前面壁 5 4 とを備えている。

10

【 0 0 8 1 】

また、カートリッジ収納カバー部 4 4 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 2 0 0 の上面の形状に沿ったカーブ状凸壁 4 7 が 4 個形成されている。また、カートリッジ収納カバー部 4 4 には、前面カバー 5 0 が開くときに前面カバー 5 0 に設けられた一对のアーム 5 6 (図 6) を受け取るための一对の切り欠き 4 8 が形成されている。

【 0 0 8 2 】

前面カバー 5 0 は、図 6 に示すように、一对のアーム 5 6 を備えている。インクカートリッジ収納部 P 内の底壁 3 2 上には、後述のように、5 つの隔壁 1 1 0 が並んでおり、そのうち両端に位置している 2 つの隔壁 1 1 0 から回転軸 5 7 が突出している。前面カバー 5 0 の一对のアーム 5 6 が回転軸 5 7 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 5 0 を自由に開閉することができる。

20

【 0 0 8 3 】

前面カバー 5 0 の裏側には、縦方向に延びる縦リブ 5 8 が 7 つ形成されている。各縦リブ 5 8 は、前面カバー 5 0 の前面壁 5 4 から上面壁 5 2 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 5 8 のうち 4 つの縦リブ 5 8 は、装着されるインクカートリッジ 2 0 0 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 2 0 0 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 5 0 を閉じるだけで、対応する縦リブ 5 8 がこのインクカートリッジ 2 0 0 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 5 0 の裏面には、これら 7 つの縦リブ 5 8 を補強すべく、これら 7 つの縦リブ 5 8 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。

30

【 0 0 8 4 】

なお、カートリッジ収納部の底壁 3 2 は、インクカートリッジ 2 0 0 を前面開口部 O へ向けて案内するために、カバー部 4 4 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 1 0 2 が各隔壁 1 1 0 に対応した位置に形成されている。このへこみ部 1 0 2 により、底壁 3 2 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 2 0 0 のつまみ部 2 0 2 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 2 0 0 を指でつまみやすくなっている。

40

【 0 0 8 5 】

図 7 は、インクジェット記録装置 2 0 からカバー体 4 0 及び前面カバー 5 0 を外した状態を示す。図より明らかなように、ハウジング 3 0 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 2 9 に対応した位置には 2 つのメディア基板 2 8 が配置されている。また、メディア基板 2 8 の後側には、後述する正圧ポンプ 3 6 が配置されている。

【 0 0 8 6 】

50

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 2 0 0 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 2 0 0 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 2 0 0 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 2 0 0 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。

【 0 0 8 7 】

なお、ブラック (K) インクカートリッジ 2 0 0 k、シアン (C) インクカートリッジ 2 0 0 c、イエロー (Y) インクカートリッジ 2 0 0 y、及び、マゼンタ (M) インクカートリッジ 2 0 0 m を、以下、適宜、まとめて、インクカートリッジ 2 0 0 という。また、ブラック (K) インクカートリッジ装着部 S k、シアン (C) インクカートリッジ装着部 S c、イエロー (Y) インクカートリッジ装着部 S y、及び、マゼンタ (M) インクカートリッジ装着部 S m 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。

10

【 0 0 8 8 】

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 2 0 0 を装着させるためのカートリッジ装着機構 1 0 0 と、装着されたインクカートリッジ 2 0 0 内のインクをプリンタエンジン 6 0 へ供給するためのインク供給機構 8 0 と、装着されたインクカートリッジ 2 0 0 内のインクに正圧ポンプ 3 6 からの正圧を印加するための正圧印加機構 9 0 とが設けられている。インク供給機構 8 0 からはインクをプリンタエンジン 6 0 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 S k、シアン (C) インクカートリッジ装着部 S c、イエロー (Y) インクカートリッジ装着部 S y、及び、マゼンタ (M) インクカートリッジ装着部 S m から、ブラック (K) インク供給用チューブ T k、シアン (C) インク供給用チューブ T c、イエロー (Y) インク供給用チューブ T y、及び、マゼンタ (M) インク供給用チューブ T m 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 T k、シアン (C) インク供給用チューブ T c、イエロー (Y) インク供給用チューブ T y、及び、マゼンタ (M) インク供給用チューブ T m を、以下、適宜、まとめて、インク供給用チューブ T という。

20

【 0 0 8 9 】

ハウジング 3 0 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 6 0 が配置されている。プリンタエンジン 6 0 は、エンジンハウジング 6 2 を備えている。図示されていないが、エンジンハウジング 6 2 の後面には、給紙トレイ 2 2 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 6 2 の前面には、プリンタエンジン 6 0 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 6 4 が形成されている。エンジンハウジング 6 2 内において用紙搬入口からエンジン用紙排出口 6 4 へ用紙搬送路が規定されている。カバー体 4 0 がハウジング 3 0 を覆う際このエンジン用紙排出口 6 4 が既述の用紙排出口 4 6 (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 6 2 の前面には、さらに、ブラック (K) インク供給用チューブ T k 及びシアン (C) インク供給用チューブ T c をプリンタエンジン 6 0 内に導入するための K C チューブ用開口 6 6、及び、イエロー (Y) インク供給用チューブ T y 及びマゼンタ (M) インク供給用チューブ T m をプリンタエンジン 6 0 内に導入するための Y M チューブ用開口 6 8 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 6 0 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。

30

40

【 0 0 9 0 】

図 8 に示すように、エンジンハウジング 6 2 の内側には複数のローラ対からなる用紙搬送機構 7 6 が設けられており、給紙ローラ 2 3 から供給されてくる用紙をエンジン用紙排出口 6 4 へ用紙搬送路上で搬送する。キャリッジ走査軸 7 2 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 7 4 がキャリッジ走査軸 7 2 上にキャリッジ走査軸 7 2 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

50

ジェットヘッド70はキャリッジ74の下側に搭載されており、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。

10

20

【0091】

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。

【0092】

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。

【0093】

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。

30

【0094】

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。

40

【0095】

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をパネ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

50

、正圧付与穴 98 が前面開口部 O に対向している。

【0096】

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。

【0097】

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。

10

【0098】

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、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 200 c、イエロー (Y) インクカートリッジ 200 y、及び、マゼンタ (M) インクカートリッジ 200 m 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 200 k 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 200 c、イエロー (Y) インクカートリッジ 200 y、マゼンタ (M) インクカートリッジ 200 m 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 S c、イエロー (Y) インクカートリッジ装着部 S y、及び、マゼンタ (M) インクカートリッジ装着部 S m 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 S k 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。

20

【0099】

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。

【0100】

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

40

【0101】

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 S c、イエロー (Y) インクカートリッジ装着部 S y、及び、マゼンタ (M) インクカートリッジ装着部 S m においては、ガイド - 隔壁間距離 L_a は互いに等しく、また、ガイド - センサ間距離 L_b 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 S k におけるガイド - 隔壁間距離 L_a 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 S k におけるガイド - セ

50

ンサ間距離 L b 2 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。

【0102】

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奥側の上部にも、同様の張り出し 112 が形成されており、高さ規制をしている。なお、隔壁 110 の奥行き方向における中程の上部にも同様の張り出し 112 が形成されているが、この張り出し 112 の上には、インクカートリッジ 200 を下方向に付勢するためのバネ 114 が設けられており、インクカートリッジ 200 の上下方向の動きを規制する。

10

【0103】

ガイド用突壁 120 は、ロック解除用の操作片 150 に隣接する位置において底壁 32 から上方向に突出し、ガイド用突壁 120 とそれに近接する隔壁 110 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 150 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 200 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 120 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 200 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 200 のガイド及び位置決めは、隔壁 110 で行うこともでき、また隔壁 110 とガイド用突壁 120 の共同によって行うこともできる。

20

【0104】

インク残量検出用フォトセンサ 170 は、赤外線発光部 172 と赤外線受光部 174 とからなり、インクカートリッジ 200 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 170 は、底壁 32 の下に配置された回路基板から底壁 32 の上方に突出している。赤外線発光部 172 と赤外線受光部 174 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 176 が底壁 32 から突出して設けられている。

【0105】

針保護板 130 はインク導出用の中空針 82 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 11 に示すように、針保護板 130 は底壁 32 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 132 の周りに回転可能に支持され、底壁 32 に形成された開口部 104 から底壁 32 上に突出した上記カバー位置と、開口部 104 内に没した開放位置とに移動可能で、バネ 183 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 180 は、底壁 32 の下側に軸 184 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 140 を針保護板 130 の中空針 82 側の面と対向させる方向に、バネ 182 により付勢されている。また、ロック部材 180 は、軸 184 と押さえ板 140 との間に、ロック解除用の操作片 150 を一体に備え、前記バネ 182 の付勢により、その操作片 150 を底壁 32 に形成された開口部 106 からガイド用突壁 120 と隔壁 110 間に突出させている。

30

40

【0106】

この状態で、インクカートリッジ 200 を正規に正面開口部 O から挿入すると、後述するように、インクカートリッジ 200 の下面で、まずロック解除用の操作片 150 を押し、ロック部材 180 を回転させて押さえ板 140 を針保護板 130 の背面から下方に退避させる。インクカートリッジ 200 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 200 の前面で、針保護板 130 を押すが、針保護板 130 の背面にはその回転を阻止する押さえ板 104 が存在しないので、針保護板 130 を開口部 104 内に倒し、インクカートリッジ 200 は中空針 82 と連結を果たす。

【0107】

50

インクカートリッジ 200 を、装着部 S から抜くと、まず、針保護板 130 は、バネ 183 の作用で中空針 82 をカバーする位置に起立し、その後、押さえ板 140 がバネ 182 の作用で、針保護板 130 の背面に戻る。

【0108】

ロック解除用の操作片 150 を押すことなく、針保護板 130 に対して正面開口 O 側から外力が作用しても、針保護板 130 はその背面が押さえ板 140 に当接しており、中空針 82 を正面開口 O 側に対して露出することはない。

【0109】

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。

【0110】

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。

【0111】

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。

【0112】

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。

【0113】

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。

【0114】

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。

10

20

30

40

50

【0115】

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210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。

10

【0116】

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方向に突出した凸部分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、大気連通路280も開口している。大気連通路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。

20

30

【0117】

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。

40

【0118】

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。

50

【 0 1 1 9 】

なお、ケース本体の長手方向断面形状（図 2 1）は、黒用、カラー用とも、同一である。テンションプレート 3 0 6 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 3 0 6 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 3 0 6 の長さは、インク収容部 3 0 0 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 P E T 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 3 0 6 の詳細な作用については後述する。

【 0 1 2 0 】

インク収容部 3 0 0 の周りには、大気連通路 2 8 0 と連通した大気室 2 9 0 が形成されている。より詳しくは、前面壁 2 3 4 の後側には、隔壁 2 8 2 が形成されており、両側の側壁 2 3 2 を接続している。また、蓋 2 1 0 の平坦部 2 1 4 からは、本体ケース 2 3 0 の隔壁 2 8 2、側壁 2 3 2、及び、後面壁 2 3 7 と接合されるための外側凸壁 2 1 1 が形成されている。蓋 2 1 0 を本体ケース 2 3 0 に対して取り付け、外側凸壁 2 1 1 を隔壁 2 8 2、側壁 2 3 2、及び後面壁 2 3 7 と接合することにより、大気室 2 9 0 は、隔壁 2 8 2 と側壁 2 3 2 と後面壁 2 3 7 とで囲まれ、かつ、蓋 2 1 0 に覆われたインク収容部 3 0 0 を囲む領域として規定される。大気室 2 9 0 は、大気連通路 2 8 0 のみで外部に連通する略密閉状態となる。ここで、大気連通路 2 8 0 は、前面壁 2 3 4 と隔壁 2 8 2 との間に延在し前面壁 2 3 4 と隔壁 2 8 2 とに開口する連通路である。また、インク供給連通路 2 6 8 及びインク注入連通路 2 7 8 が隔壁 2 8 2 を貫通してインク収容部 3 0 0 と連通している。蓋 2 1 0 が本体ケース 2 3 0 に取り付けられ本体ケース 2 3 0 の開口を覆うことにより、大気室 2 9 0 は大気連通路 2 8 0 のみで外部と連通することになる。大気室 2 9 0 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 3 0 0 の可撓性フィルム 3 0 2 に対しインク収容部 3 0 0 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 3 0 0 内のインクをインク供給孔 2 6 0 を介して外側に排出できる。

【 0 1 2 1 】

なお、大気室 2 9 0 内には、複数のリブ 2 9 2（図 1 5）が形成されており、本体ケース 2 3 0 の強度が保たれている。

【 0 1 2 2 】

図 1 4 は、蓋 2 1 0 のうち、本体ケース 2 0 0 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 2 1 0 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 2 1 2 は可撓性フィルム 3 0 2 の膨らみを包む形状となっている。球面状外側湾曲部 2 1 2 を囲む平坦部 2 1 4 の所定幅の環状部分は、後述するインク収容周縁部 2 1 6 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 2 1 6 を分断するように溝形状の切り欠き 2 1 8 が形成されている。蓋 2 1 0 を本体ケース 2 3 0 に接合した状態において、蓋側の周縁部 2 1 6 は、本体ケース側の開口周縁部 3 1 2 に接着された可撓性フィルム 3 0 2 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 2 1 0 と本体ケース 2 3 0 とが相互に接近する方向に塑性変形して蓋側の周縁部 2 1 6 が可撓性フィルム 3 0 2 と密着しても、溝形状の切り欠き 2 1 8 と後述する凸壁切り欠き 2 1 9 を介して、球面状外側湾曲部 2 1 2 と可撓性フィルム 3 0 2 との間の空間を大気室 2 9 0 と連通させる役割を果たす。また、インク収容周縁部 2 1 6 の外側であって外側凸壁 2 1 1 の内側には、インク収容周縁部 2 1 6 を囲むように平坦部 2 1 4 から突出して延びる凸壁 2 1 5 が形成されている。蓋 2 1 0 が本体ケース 2 3 0 に装着される際、凸壁 2 1 5 は、後述する収納凹部周縁部 3 1 2 の外周を囲むように位置する（図 2 7 参照）。ただし、凸壁 2 1 5 は、本体ケースの側壁 2 3 2 に沿う外側凸壁 2 1 1 に近接する部分では切り欠かれて該外側凸壁 2 1 1 と接続している。その結果、インク収容周縁部 2 1 6 のうち切り欠き 2 1 8 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 2 1 6 において切り欠き 2 1 8 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 2 1 5 の部分に、凸壁切り欠き 2 1 9 が規定されている。この凸壁切り欠き 2 1 9 もまた、球面状外側湾曲部 2 1 2 と可撓性フィルム 3 0 2 との間の空間を大気室 2 9 0 と連通させ、大気連通路 2 8 0 からの正圧が凸壁 2 1 5 に

10

20

30

40

50

より遮られないようにする役割を果たす。

【0123】

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）状周囲縁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の外側に張り出した部分と円形（もしくは楕円形）状周囲縁322との間には、水平に延びる平坦肩部328が形成されている。可撓性フィルム302が凹面部320を覆うように開口周縁部312に貼り付けられることで、可撓性フィルム302と、斜面部326を含む球面状部324、及び、平坦肩部328の間にインクが溜められる。

10

【0124】

なお、平坦肩部328の高さは開口周縁部312の高さと略一致しており、平坦肩部328上の可撓性フィルム302の膨らみ量は小さい。蓋210がケース本体230に装着されていても、平坦肩部328と可撓性フィルム302との間に溜められたインクにより、蓋210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320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328と可撓性フィルム302との間の薄いインク層では、本来のインクの色が見える。

20

【0125】

可撓性フィルム302は、収容凹部310内にインクがほとんどない状態において、収容凹部310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302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302と収容凹部310との間にいっぱいインクが充填された状態から、収容凹部310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。

【0126】

凹面部320の底面には、インク注入孔270（インク注入連通路278）と連通したインク注入溝330、及び、インク供給孔260（インク供給連通路268）と連通したエア抜き兼インク供給溝332が形成されている。凹面部320の底面には、更に、凹面部320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340が設けられている。

30

【0127】

図16に示すように、センシング機構340は、センサレバー収容溝350と、このセンサレバー収容溝350内に配置されたセンサレバー360とT字形抑えフィルム342とから成る。センサレバー収容溝350は、凹面部320の底面に開口し、ケース本体230の下面（図18）に沿った底面352を有している。センサレバー収容溝350は、凹面部320の球面状部324の中心位置からケース本体の長さ方向に対して45度ずれた方向に延び、凹面部320の円形（もしくは楕円形）状周囲縁322に達した位置で45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、センサレバー収容溝350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354という。溝端部354は平坦肩部328上に開口している。このように、センサレバー収容溝350は、凹面部320の球面状部324の中心部から斜面部326に渡る位置においては、ケース本体の長さ方向に対して45度ずれた方向に延びるように開口し、平坦肩部328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。センサレバー収容溝350の深さは、球面状部324では略一定であり、斜面部326で急激に増え平坦肩部328で再び略一定となっている。センサレバー収容溝350の溝端部354は、凹面部320の外へ延びて、センサ収容溝240内に突出した壁すなわち凸部372（図18）

40

50

に沿って、そのセンサ收容溝 240 内に達している。また、センサレバー收容溝 350 は、その長手方向と直交する溝 351 を有する。

【0128】

センサレバー 360 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に黒色の樹脂で形成されている。センサレバー 360 は、センサレバー收容溝 350 内に配置されている。センサレバー 360 は、三角柱形状の回動支点部 362 を有し、その両側に動作アーム部 364 とセンシングアーム部 366 とを備える板状ビーム部材である。半球面状ピボット 365 (インク残量検知点) が動作アーム部 364 の端部に設けられている。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、センサレバー收容溝 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、センサレバー收容溝 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、センサレバー收容溝 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にインク内で沈む。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 側がセンサレバー收容溝 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收容部 350 に收容しているため、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。

【0129】

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。

【0130】

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。

【0131】

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

10

20

30

40

50

。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。

【0132】

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。

10

【0133】

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。

【0134】

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關与）や重さ（インクが多いときの正圧力に關与）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關与）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。

20

【0135】

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。

30

40

【0136】

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。センサレバー収納溝 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

50

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 342 b は、固定部分 342 a 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 342 b 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、インカートリッジの輸送中にイン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 366 の上昇を妨げない程度の大きさである。

【0137】

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。

【0138】

図 18 に示すように、本体ケース 230 の下面は、イン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、インカートリッジ 200 をイン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、インカートリッジ 200 をイン

【0139】

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。インカートリッジ 200 をイン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。インカートリッジ 200 をインカートリッジ装着部 S に装着する際、抜け止め

【0140】

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、インカートリッジ 200 がイン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

10

20

30

40

50

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。

【0141】

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。

10

【0142】

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ため、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。

20

30

【0143】

上記構成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 O 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。

40

【0144】

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 L_{ac} 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 L

50

a に対応し、ガイド用溝 236 とセンサ收容溝 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 がセンサ收容溝 240 に確実に收容され、さらにセンサ收容溝 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。

【0145】

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、センサ收容溝 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 を收容した後に、センサ收容溝 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收容溝 240 がセンサ 170 に到達するので、センサ收容溝 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。

【0146】

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 の上からバネ 114 部材がインクカートリッジ 200 を下方向に抑えるので、操作片 150 を待避させる操作をより確実としている。

【0147】

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 を收容するセンサ收容溝 240 と、ガイド用突壁 120 を收容するガイド用溝 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、センサ收容溝 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 を移動可能に收容したセンサレバー收容凸部 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。

【0148】

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。

【0149】

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 1

10

20

30

40

50

30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のバネ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、バネ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。

10

【0150】

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、間違えて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。

20

【0151】

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。

30

【0152】

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。

40

【0153】

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

50

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。公知のパージ装置 78 によるパージ動作、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、パージ動作後（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。

10

【0154】

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ですぐ大気連通孔 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。

20

【0155】

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。

30

40

【0156】

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

50

利用することができる。

【0157】

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。

【0158】

より詳しくは、本体ケース230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230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（PP）製である。本体ケース230（収納凹部310）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210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（PP）製としている。このように、本体ケース230と蓋210とを、同一の樹脂材料（PP）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。

【0159】

また、本実施の形態では、インク収容部300を凹面部320と可撓性フィルム302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200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200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300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、収納凹部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300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。

【0160】

本実施の形態では、可撓性フィルム302は2層構造をしている。すなわち、ポリプロピレン（厚さ30 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30 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30 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30 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30 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302に使用するのに極めて好ましい。

【0161】

本実施の形態では、上記2重構造の可撓性フィルム302を、以下のようにして、収納凹部310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302は、ポリプロピレン（厚さ30 μ m）製の内側層302aとナイロン製の外側層302bとからなる。

【0162】

まず、図37(a)に示すように、可撓性フィルム302を平らな状態で、凹面部320の開口部を覆うように、配置する。そして、開口周縁部312に熱を加える。その結果、内側層302a（ポリプロピレン層）のみが溶けて開口周縁部312に対して熱溶着される。その後、図37(b)に示すように、可撓性フィルム302と凹面部320との間に形成された閉じた空間を、凹面部320に連通したインク供給孔260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302には外側より大気圧がかかって

10

20

30

40

50

いるため、可撓性フィルム302は凹面部320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302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302全体に熱を加える。この結果、可撓性フィルム302が凹面部320に沿った形状に塑性変形する。こうして、可撓性フィルム302を、凹面部320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302は、凹面部320底面の形状になった形状となる。インクを凹面部320と可撓性フィルム302との間に注入すると、可撓性フィルム302が凹面部320から離隔する方向に膨らんで、凹面部320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、可撓性フィルム302が凹面部320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302が凹面部320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。

10

【0163】

なお、外側層302b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302a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302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302が外部熱源により溶けてしまふおそれがない。

【0164】

また、可撓性フィルム302を圧延によってプレスしようとする、可撓性フィルム302にしわができインクやエアーがもれてしまふおそれがある。しかしながら、上記方法によれば、かかるおそれがない。

20

【0165】

しかも、本実施の形態では、凹面部324自体が成形型となり、可撓性フィルム302を伸延させて可撓性フィルム302に凹面部324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324形状が任意の形状でも、それに倣って可撓性フィルム302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324に、後述するインク注入溝330やインク供給溝332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302の凹面部324への張り付きを防止することができる。

【0166】

さらに、プレスして膨らませた可撓性フィルム302を複数作成してから開口周縁部312に貼ると異なり、工程数が少ないため、インク収容部300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。

30

【0167】

なお、外側層302b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302aを無添加ポリプロピレン製として、外側層302bと内側層302a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。

【0168】

また、図38に示すように、凹面部320の上に、別途、凹面部320の形状と対称な形状を有する収納凹形状をした型400を設けても良い。この場合には、可撓性フィルム302を平らに開口周縁部312に対し熱溶着した後、インク供給孔260を介して加圧エアーを可撓性フィルム302と凹面部320との間に押し込みつつ、型400を暖める。すると、可撓性フィルム302が膨らんで、可撓性フィルム302に型400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302と凹面部320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302と型400との間の空間を減圧するようにしても良い。

40

【0169】

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302と凹面部320との間(インク収容部300)にインクを注入する方法について、図39(a)、(b)を

50

参照して、以下に説明する。

【0170】

ここで、図39(a)に示すように、インク供給孔260の内部には、逆止弁264とインク供給用ゴム栓262(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270の内部には、インク注入用ゴム栓272(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272はインク供給用ゴム栓262とリンク部分266で接続されている。インク注入用ゴム栓272には、インク注入用針挿入用凹部274と栓用山部276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262、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。

10

【0171】

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。

20

【0172】

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とびたっり密着しても、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。

30

40

【0173】

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

50

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内に收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。

【0174】

ここで、インク收容部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收容部300内に收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。

10

【0175】

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5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收容部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ると吐出不良を起こす、といった問題が防止される。

20

30

【0176】

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、インク收容部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りばならず、インクカートリッジの厚み自体を大きくしなけりばならない。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。

40

【0177】

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においてエア抜用中空針502を刺す位置は、インクカートリッジ装着部5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、エア抜用中空針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

50

位置に、簡単に刺すことができる。

【0178】

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。

【0179】

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、球面状外側湾曲部212周囲のインク収容周縁部216が本体ケース側の開口周縁部312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216の内周エッジ部216aが開口周縁部312の内側エッジ及び外側エッジの中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216aが開口周縁部312の内周よりも内側にあると、蓋210と凹面部320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216aが可撓性フィルム302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210が開口周縁部312の内側エッジより若干外側の位置、すなわち、開口周縁部312上でぶつかる。ここで、可撓性フィルム302は開口周縁部312上にしっかり溶着され本体ケース230の樹脂と一体化されている。したがって、蓋210のインク収容周縁部216が開口周縁部312上で可撓性フィルム302に直接当たっても可撓性フィルム302を損傷させることがない。

【0180】

本発明による記録装置及びインクカートリッジ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。

【0181】

例えば、図41に示すように、ガイド用溝236やセンサ収容溝240を側壁232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236'の側面をガイド用突壁120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42に示すように、針保護ロック解除片150をガイド用突壁120の近傍であって、インク導出用の中空針82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200の前面壁234のうち大気連通孔280の下の位置のあたりの部分をロック解除部238として機能させることができる。

【0182】

針保護板130、針保護ロック部材180、抜け止めロック部材190の構造は、図11に示す構造に限られない。

【図面の簡単な説明】

【0183】

【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。

【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10】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

10

20

30

40

50

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。

【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。

10

【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。

【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。

20

【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、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 3 0】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 3 1】図 3 0 の断面図。

【図 3 2】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。

30

【図 3 3】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。

【図 3 4】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 3 5】図 3 4 の平面図。

【図 3 6】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 3 7】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。

40

【図 3 8】可撓性フィルムを膨らませる工程の変更例を示す図。

【図 3 9】(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ー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 4 0】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 4 1】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 4 2】図 4 1 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

50

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。

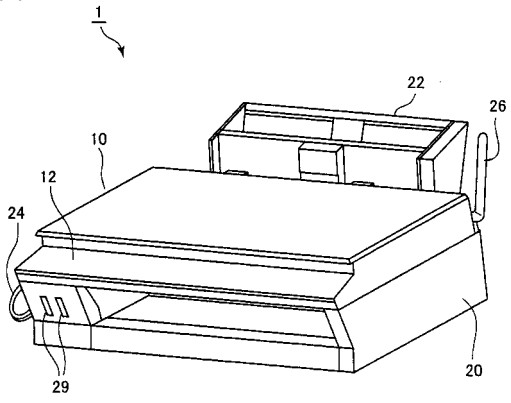
【符号の説明】

【0184】

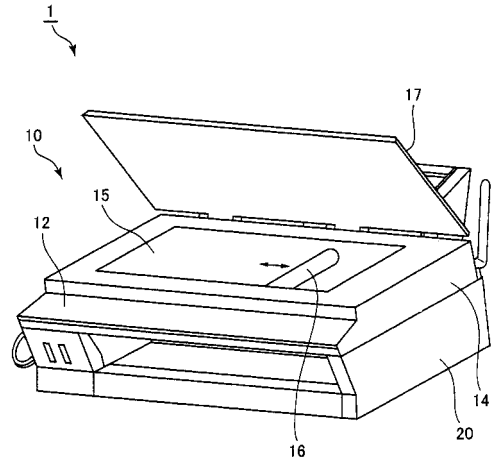
1	複合機	
10	読みとり装置	
20	インクジェット記録装置	
32	ハウジング床面	
36	正圧ポンプ	
40	カバー体	
44	天井板（カートリッジ収納カバー部）	10
46	用紙排出口	
47	カーブ状凸壁	
70	圧電型インクジェットヘッド	
82	中空針	
90	正圧印加機構	
91	正圧付与部材	
93	弾性シール部材（ゴムキャップ）	
98	正圧付与穴	
100	カートリッジ装着機構	
102	へこみ部	20
110	隔壁	
114	バネ	
120	ガイド用凸壁	
130	針保護板	
140	針保護板押さえ板	
150	針保護ロック解除片	
160	ロック用凸部	
170	インク残量検出用フォトセンサ	
172	赤外線発光部	
174	赤外線受光部	30
176	センサーガード	
200	インクカートリッジ	
202	つまみ部	
210	蓋	
212	球面状外側湾曲部	
214	平坦部	
216	インク収容周縁部	
217	リブ	
230	ケース本体	
231	周壁	40
232	側壁	
233	周壁部	
234	前面壁	
235	凸部分	
236	ガイド用溝	
238	ロック解除部	
240	センサ収容溝	
242	平滑面	
243	リブ	
244	底中心線リブ	50

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	
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	10
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	
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	20
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	
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	30
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	40
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	

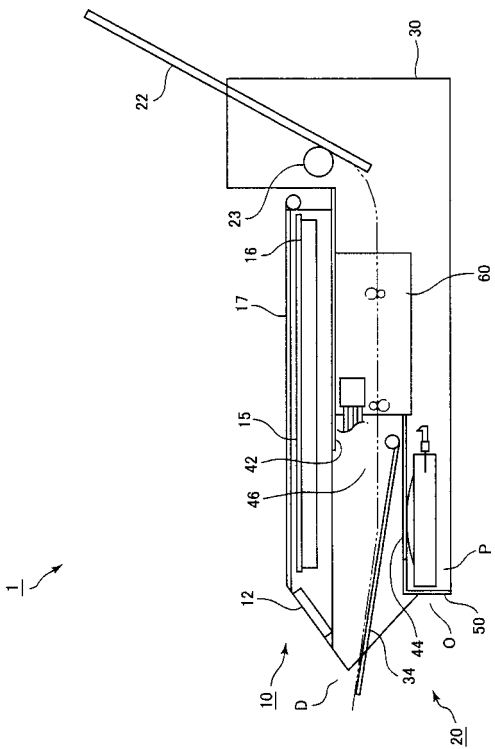
【図 1】



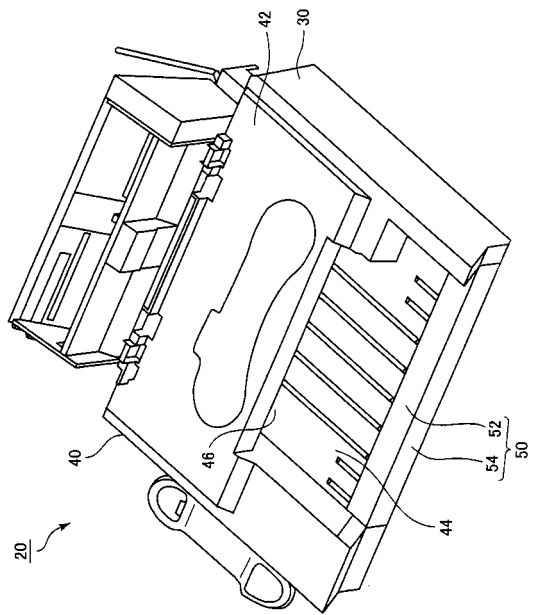
【図 2】



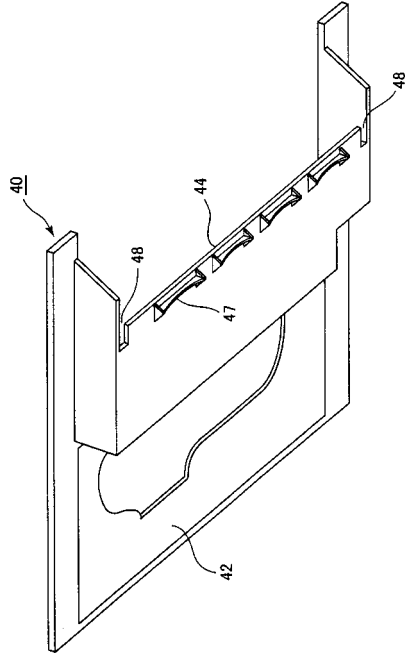
【図 3】



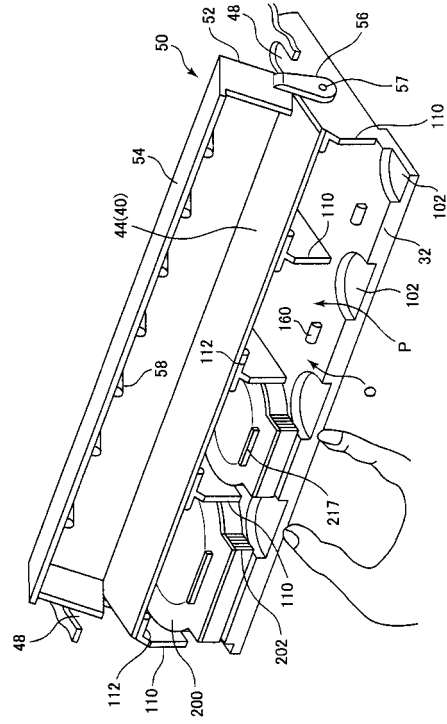
【図 4】



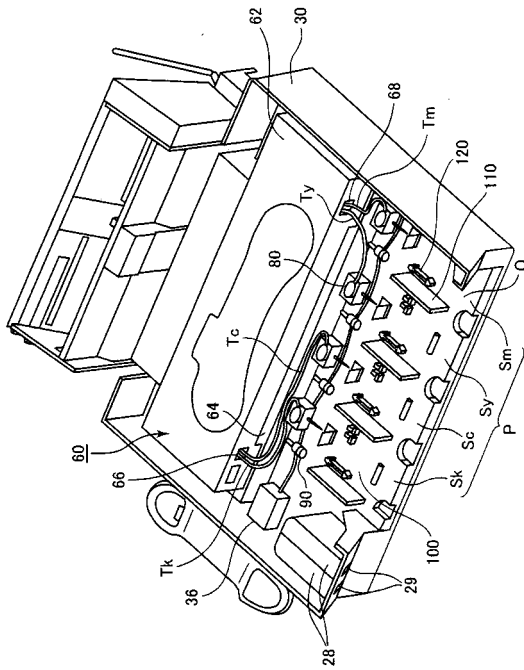
【 図 5 】



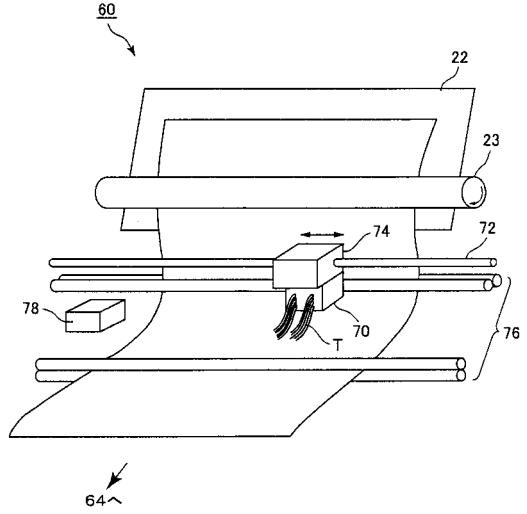
【 図 6 】



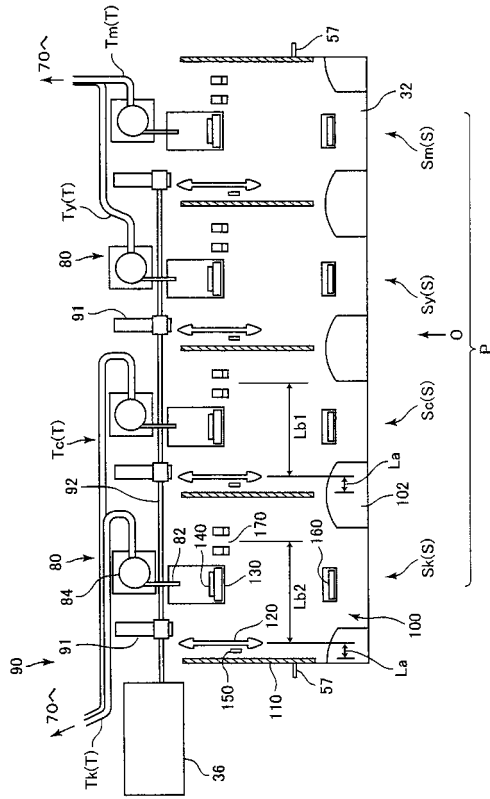
【 図 7 】



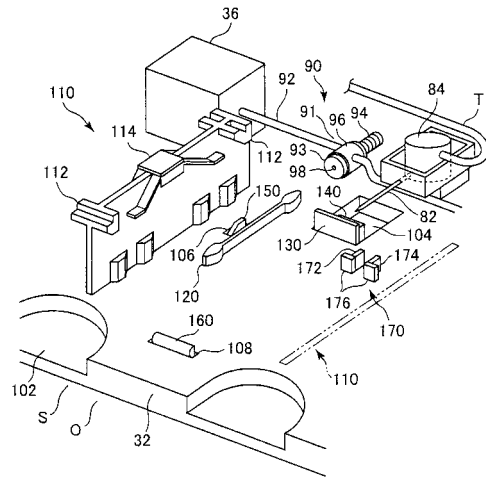
【 図 8 】



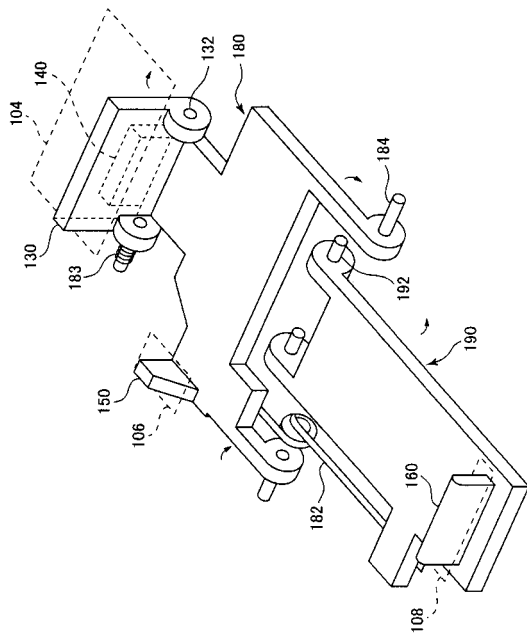
【 図 9 】



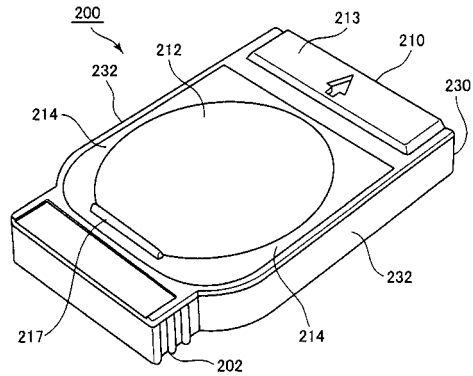
【 図 10 】



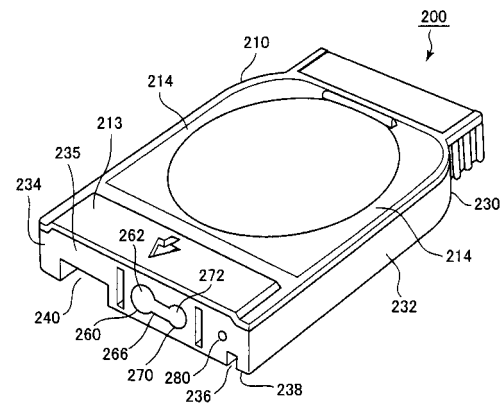
【 図 11 】



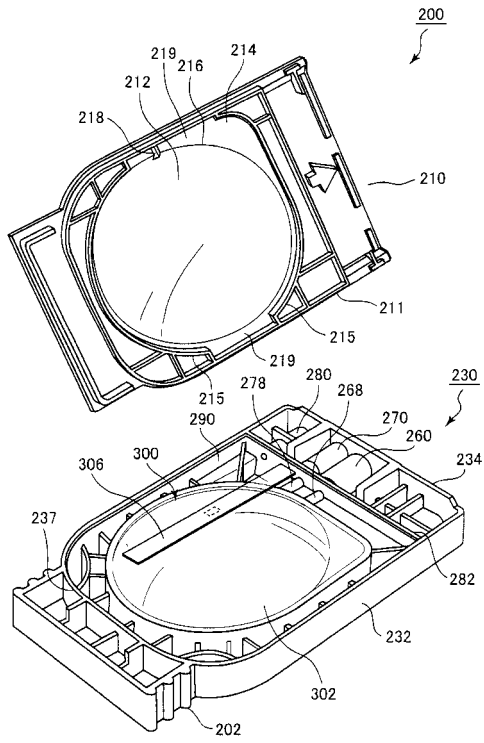
【 図 12 】



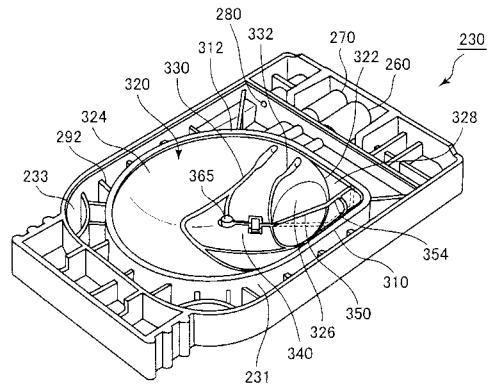
【 図 13 】



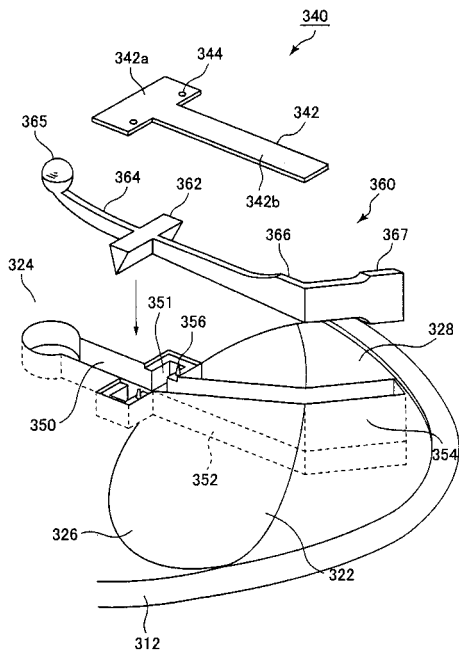
【図 14】



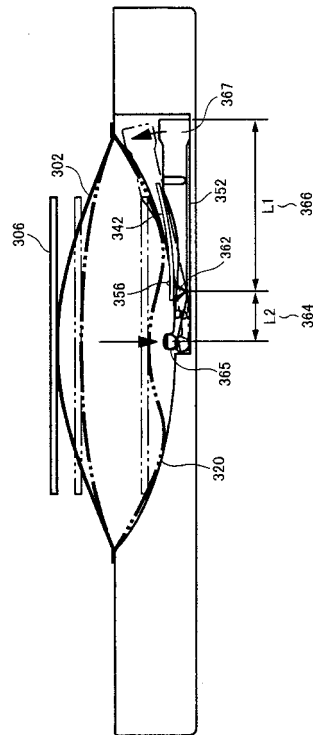
【図 15】



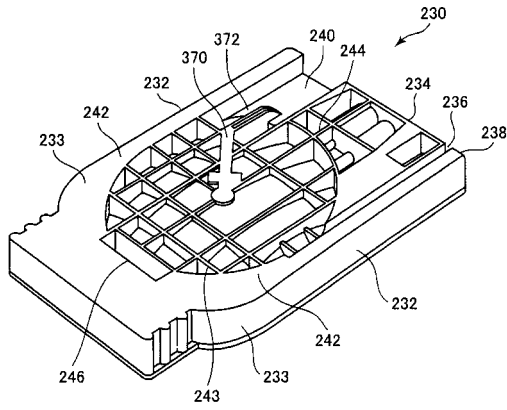
【図 16】



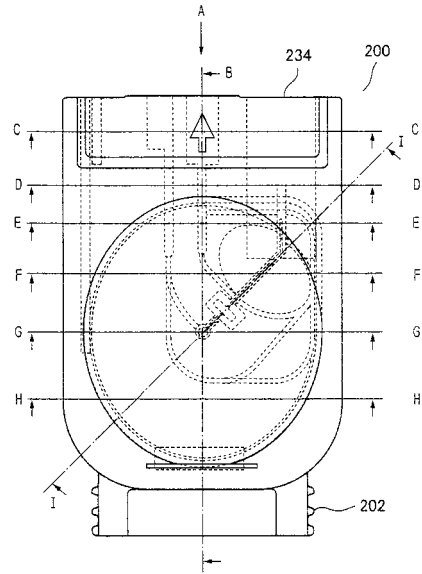
【図 17】



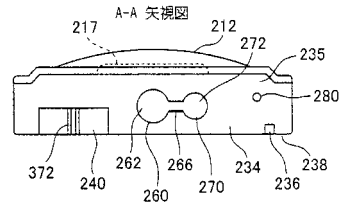
【 図 1 8 】



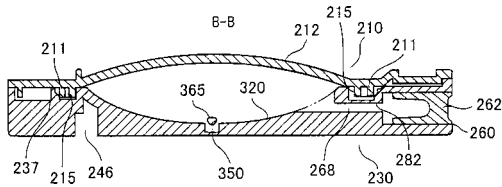
【 図 1 9 】



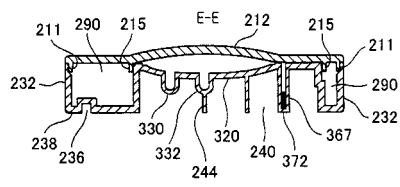
【 図 2 0 】



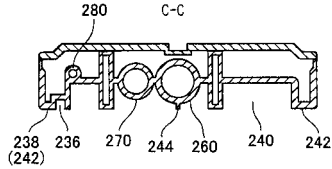
【 図 2 1 】



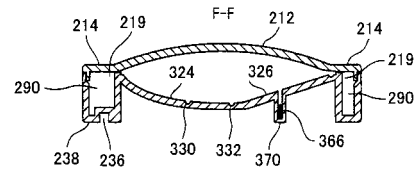
【 図 2 4 】



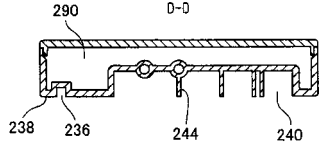
【 図 2 2 】



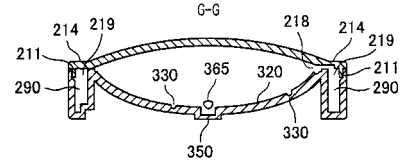
【 図 2 5 】



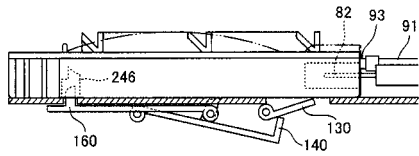
【 図 2 3 】



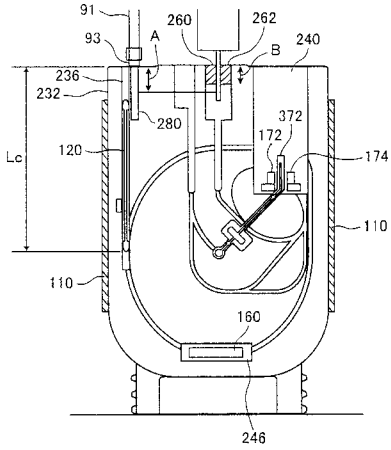
【 図 2 6 】



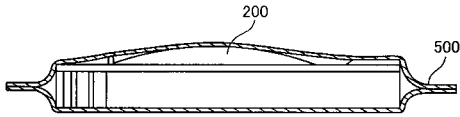
【 図 3 4 】



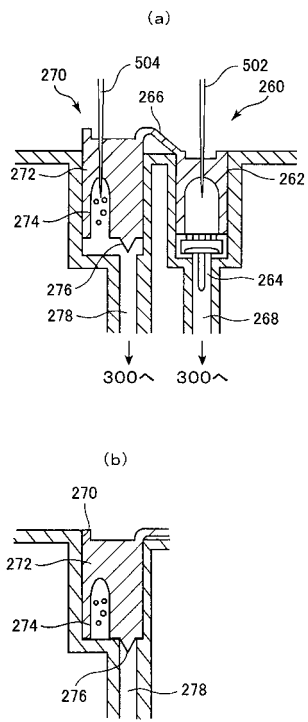
【 図 3 5 】



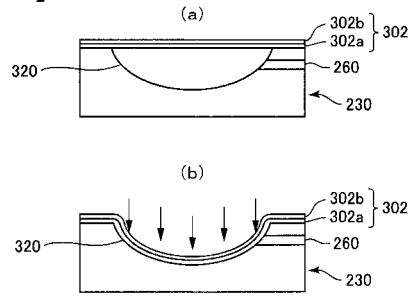
【 図 3 6 】



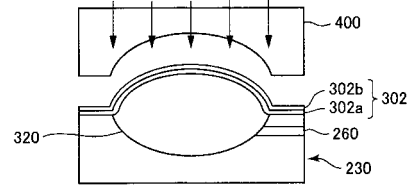
【 図 3 9 】



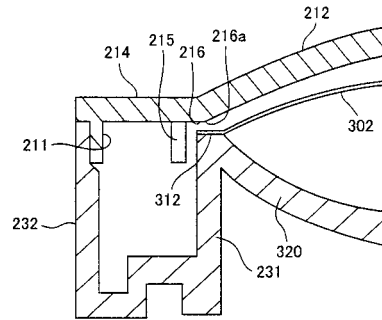
【 図 3 7 】



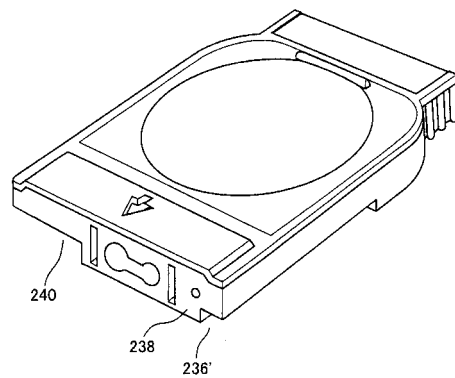
【 図 3 8 】



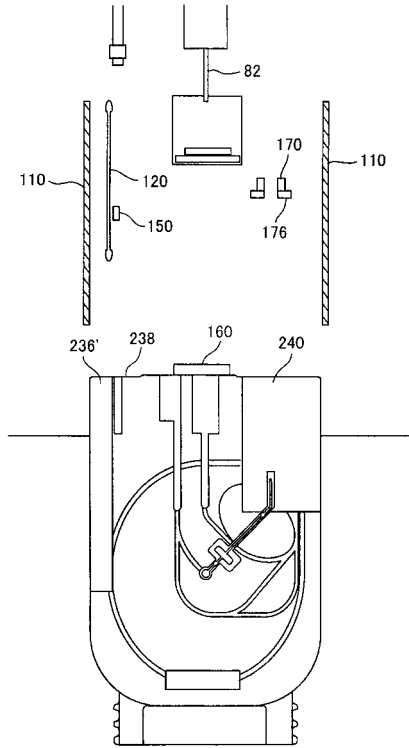
【 図 4 0 】



【 図 4 1 】



【 図 4 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA22 EA23 FA10 KC02 KC04 KC05 KC09