

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4997764号  
(P4997764)

(45) 発行日 平成24年8月8日 (2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月25日 (2012.5.25)

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

F I

B 4 1 J 3/04 1 O 2 Z

請求項の数 10 (全 23 頁)

|           |                               |           |                               |
|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2005-380293 (P2005-380293)  | (73) 特許権者 | 000002369                     |
| (22) 出願日  | 平成17年12月28日 (2005.12.28)      |           | セイコーエプソン株式会社                  |
| (65) 公開番号 | 特開2007-176132 (P2007-176132A) |           | 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号              |
| (43) 公開日  | 平成19年7月12日 (2007.7.12)        | (74) 代理人  | 100116182                     |
| 審査請求日     | 平成20年11月5日 (2008.11.5)        |           | 弁理士 内藤 照雄                     |
|           |                               | (74) 代理人  | 100099195                     |
|           |                               |           | 弁理士 宮越 典明                     |
|           |                               | (72) 発明者  | 髙部 晃久                         |
|           |                               |           | 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 |
|           |                               | 審査官       | 数井 賢治                         |
|           |                               | 最終頁に続く    |                               |

(54) 【発明の名称】 液体検出機能を備えた容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に貯留した液体を外部に送出する送出通路を有する容器本体と、  
前記送出通路の終端付近に位置させて前記容器本体に設けられたセンサ収容部と、  
前記センサ収容部に装着された液体検出用のセンサユニットと、  
前記容器本体に設けられ、センサ受壁を介して前記センサ収容部と隣接すると共に、前記送出通路の上流側と下流側にそれぞれ連通することで前記送出通路に直列に介在されたバッファ室と、  
前記センサユニットと前記センサ受壁との間をシールする弾性を有したシール部材と、  
前記センサユニットを前記センサ受壁に向けて押圧することで、前記シール部材を潰しながら、該シール部材とセンサユニット及びセンサ受壁との間に、シールに必要なだけの面圧を付与する押圧バネと、を具備し、  
前記センサユニットは、  
検出対象の液体を受け入れるセンサキャビティを有し、且つ、該センサキャビティの下面を液体の受け入れを可能とするために開放し、上面を振動板で塞いで、該振動板の上面に圧電素子を配した構成をなすセンサチップと、  
該センサチップを載置固定する金属製のセンサベースと、  
自身の上面の凹所に前記センサベースを載置固定すると共に、前記センサ収容部にセンサユニットを装着した際に、下面が前記センサ受壁に対面するユニットベースと、  
該ユニットベースの上部に前記センサチップを覆うように載置固定され、前記押圧バネ

10

20

の押圧力を受けて前記ユニットベースにその力を伝える押さえカバーと、

前記ユニットベース上に載置固定され、前記センサチップの一对の電極に導通する一对の端子プレートと、を有しており、

前記ユニットベースには、前記センサキャビティに連通する液溜まり空間が形成されると共に、

前記センサ受壁には、前記液溜まり空間と前記バッファ室を連通する流路が設けられ、

さらに、前記センサユニットと容器本体の間、前記センサベースとユニットベースの間、前記ユニットベースと端子プレートの間、前記ユニットベースと押さえカバーの間、の少なくとも1組の部品間に、適正な向きで部品を相互に組み付けようとした場合にのみ組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで部品を相互に組み付けようとした場合に、互いの干渉により組み付けを阻止する誤組付防止構造が設けられていることを特徴とする容器。

10

【請求項2】

請求項1に記載の容器であって、

前記センサユニットと容器本体の間に、前記センサユニットを容器本体のセンサ収容部に適正な向きで挿入しようとした場合に挿入を可能とし、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、センサユニットと容器本体の干渉により挿入を阻止する前記誤組付防止構造が設けられていることを特徴とする容器。

【請求項3】

請求項2に記載の容器であって、

前記誤組付防止構造は、前記センサユニットのセンサ収容部に対する挿入方向の両側面に突設されて、センサユニットをセンサ収容部に適正な向きで挿入しようとした場合に、傾斜壁で前記センサ収容凹部の両側壁を外側に押し広げながらセンサ収容部の奥に進むことができ、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、前記傾斜壁と反対側の端面壁がセンサ収容部の入口の周辺部に突き当たることで、センサユニットの挿入を阻止する係合爪と、

20

前記センサ収容部の両側壁に設けられ、適正な向きでセンサユニットがセンサ収容部の所定位置まで挿入された際に、過度の干渉を避けた状態で前記係合爪を受容する係合凹部と、で構成されていることを特徴とする容器。

【請求項4】

請求項3に記載の容器であって、

前記係合爪が、前記ユニットベースまたは前記押さえカバーの両側面に突設されていることを特徴とする容器。

30

【請求項5】

請求項1～4の何れか一つに記載の容器であって、

前記センサベースとユニットベースの間に、センサベースをユニットベースの上面の凹所に適正な向きで挿入しようとした場合に挿入を可能とし、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、センサベースとユニットベースの干渉により挿入を阻止する前記誤組付防止構造が設けられていることを特徴とする容器。

【請求項6】

請求項5に記載の容器であって、

前記誤組付防止構造は、前記センサベースの周縁に突設され、センサベースをユニットベースの上面の凹所に不適正な向きで挿入しようとした場合に、前記ユニットベースの凹所の周辺部と干渉することで凹所への前記センサベースの挿入を阻止する位置決め凸部と、

40

前記ユニットベースの凹所の周縁に形成され、前記センサベースをユニットベースの上面の凹所に適正な向きで挿入しようとした場合に、前記位置決め凸部を受容する位置決め凹部とで構成されていることを特徴とする容器。

【請求項7】

請求項1～6の何れか一つに記載の容器であって、

50

前記ユニットベースと端子プレートの間に、端子プレートをユニットベースの上面に適正な向きで組み付けようとした場合に組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで組み付けようとした場合に、端子プレートとユニットベースの干渉により組み付けを阻止する前記誤組付防止構造が設けられていることを特徴とする容器。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の容器であって、

前記端子プレートとして、2 つの取付孔を有する一対の同一形状の端子プレートが使用され、

前記ユニットベースには、前記各端子プレートの 2 つの取付孔を嵌める 4 つの支持ピンが、仮想長方形の各頂点に位置させて突設され、

10

前記仮想長方形の縦に並ぶ前記支持ピンの間隔は前記端子プレートの 2 つの取付孔の間隔に同じで、且つ、横に並ぶ前記支持ピンの間隔は前記端子プレートの 2 つの取付孔の間隔と異なり、

前記縦と横に並ぶ方向の間隔を離れた支持ピンと、前記端子プレートの取付孔によって、前記誤組付防止構造が構成されていることを特徴とする容器。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 の何れか一つに記載の容器であって、

前記ユニットベースと押さえカバーの間に、押さえカバーをユニットベースに適正な向きで組み付けようとした場合に組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで組み付けようとした場合に、押さえカバーとユニットベースの干渉により組み付けを阻止する前記誤組付防止構造が設けられていることを特徴とする容器。

20

【請求項 10】

請求項 9 に記載の容器であって、

前記誤組付防止構造は、前記押さえカバーの下面に突設され、押さえカバーをユニットベースの上面に不適正な向きで挿入しようとした場合に、ユニットベースの凹所の周辺部と干渉することによりユニットベースの上面への前記押さえカバーの組み付けを阻止する位置決め突起と、

前記ユニットベースの凹所の周縁に形成され、前記押さえカバーをユニットベースの上面に適正な向きで組み付けようとした場合に、前記位置決め突起を受容する位置決め凹部と、によって構成されていることを特徴とする容器。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にインクジェット式記録装置等の液体噴射装置（または液体消費装置）に適用される液体検出機能（主にインク残量検出機能）付きの容器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液体噴射装置の代表例としては、画像記録用のインクジェット式記録ヘッドを備えたインクジェット式記録装置がある。その他の液体噴射装置としては、例えば液晶ディスプレイ等のカラーフィルタ製造に用いられる色材噴射ヘッドを備えた装置、有機 EL ディスプレイ、面発光ディスプレイ（FED）等の電極形成に用いられる電極材（導電ペースト）噴射ヘッドを備えた装置、バイオチップ製造に用いられる生体有機物噴射ヘッドを備えた装置、精密ピペットとしての試料噴射ヘッドを備えた装置等が挙げられる。

40

【0003】

液体噴射装置の代表例であるインクジェット式記録装置においては、圧力発生室を加圧する圧力発生手段と加圧されたインクをインク滴として射出するノズル開口とを有するインクジェット記録ヘッドが、キャリッジに搭載されており、インク容器内のインクが流路を介して記録ヘッドに供給され続けることにより、印刷を継続可能に構成されている。インク容器は、例えばインクが消費された時点でユーザーが簡単に交換できる、着脱可能なカートリッジとして構成されている。

50

## 【 0 0 0 4 】

従来、インクカートリッジのインク消費の管理方法としては、記録ヘッドでのインク滴の射出数やメンテナンスにより吸引されたインク量をソフトウェアにより積算してインク消費を計算により管理する方法や、インクカートリッジに液面検出用の電極を取付けることにより実際にインクが所定量消費された時点を管理する方法などがある。

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、ソフトウェアによりインク滴の吐出数やインク量を積算してインク消費を計算上管理する方法には、次のような問題がある。ヘッドの中には吐出インク滴に重量バラツキを有するものがある。このインク滴の重量バラツキは画質には影響を与えないが、バラツキによるインク消費量の誤差が累積した場合を考慮して、マージンを持たせた量のインクをインクカートリッジに充填してある。従って、個体によってはマージン分だけインクが余るという問題が生ずる。

10

## 【 0 0 0 6 】

一方、電極によりインクが消費された時点を管理する方法は、インクの実量を検出できるので、インク残量を高い信頼性で管理できる。しかしながら、インクの液面の検出をインクの導電性に頼ることになるので、検出可能なインクの種類が限定されてしまったり、電極のシール構造が複雑化してしまうという欠点がある。また、電極の材料としては、通常は導電性が良く耐腐食性も高い貴金属が使用されるので、インクカートリッジの製造コストがかさむ。さらに、2本の電極を装着する必要があるため、製造工程が多くなり、結果として製造コストがかさんでしまう。

20

## 【 0 0 0 7 】

そこで、上記の課題を解決すべく開発された装置が、特許文献1に圧電装置（ここでは、センサユニットと言う）として開示されている。このセンサユニットは、圧電素子が積層された振動板に対向するキャピティの内部に、インクが存在する場合とインクが存在しない場合とで、強制振動後の振動板の残留振動（自由振動）に起因する残留振動信号の共振周波数が変化することを利用して、インクカートリッジ内のインク残量を監視するというものである。

【特許文献1】特開2001-146030号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

## 【 0 0 0 8 】

ところで、特許文献1に記載のセンサユニットを使用する場合、振動板に対向するキャピティまではインクが自由に入り込むようにしておく必要があるが、電気的な要素である圧電素子等を配置した側には、インクが侵入しないようにしておく必要があり、そのため、取り付けに当たっては隣接する部材間は厳密にシールしておかなければならない。

## 【 0 0 0 9 】

そのシール構造としては、センサユニットを容器本体の開口の周縁に直接接着する構造、あるいは、モジュールの開口の周縁に直接接着した上で、モジュールをリングを介して容器本体に取り付ける構造が示されているが、いずれも開口の周縁にセンサユニットを接着しているので、寸法のバラツキがあると、シール性の確保が難しい。また、容器本体の開口の周縁やモジュールの開口の周縁に直接接着すると、インクの波動やインク中の気泡の影響を受けやすく、誤検出を起こす懸念もある。

40

## 【 0 0 1 0 】

また、この種のセンサを完成させる場合、多数の部品を適切に組み付けなくてはならないが、万一組み付けの向きが間違っていると、それだけで不良品となってしまう、歩留まりが悪化するという問題もあった。

## 【 0 0 1 1 】

本発明は、上記事情を考慮し、部品の寸法精度の影響をあまり受けずに、センサユニットを容器本体に取り付ける際のシールを簡単かつ確実に行うことができ、また、インクの波動やインク中の気泡の影響を受けにくく、しかも、組み付け性の改善により、歩留まり

50

の向上と生産性の向上が図れるようにした液体検出機能を備えた容器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、内部に貯留した液体を外部に送出する送出通路を有する容器本体と、  
前記送出流路の終端付近に位置させて前記容器本体に設けられたセンサ収容部と、  
前記センサ収容部に装着された液体検出用のセンサユニットと、  
前記容器本体に設けられ、センサ受壁を介して前記センサ収容部と隣接すると共に、前記送出通路の上流側と下流側にそれぞれ連通することで前記送出通路に直列に介在されたバッファ室と、

10

前記センサユニットと前記センサ受壁との間をシールする弾性を有したシール部材と、  
前記センサユニットを前記センサ受壁に向けて押圧することで、前記シール部材を潰しながら、該シール部材とセンサユニット及びセンサ受壁との間に、シールに必要なだけの面圧を付与する押圧パネと、を具備し、

前記センサユニットは、

検出対象の液体を受け入れるセンサキャビティを有し、且つ、該センサキャビティの下面を液体の受け入れを可能とするために開放し、上面を振動板で塞いで、該振動板の上面に圧電素子を配した構成をなすセンサチップと、

該センサチップを載置固定する金属製のセンサベースと、

自身の上面の凹所に前記センサベースを載置固定すると共に、前記センサ収容部にセンサユニットを装着した際に、下面が前記センサ受壁に対面するユニットベースと、

20

該ユニットベースの上部に前記センサチップを覆うように載置固定され、前記押圧パネの押圧力を受けて前記ユニットベースにその力を伝える押さえカバーと、

前記ユニットベース上に載置固定され、前記センサチップの一对の電極に導通する一对の端子プレートと、

を有しており、

前記ユニットベースには、前記センサキャビティに連通する液溜まり空間が形成されると共に、

前記センサ受壁には、前記液溜まり空間と前記バッファ室を連通する流路が設けられ、  
さらに、前記センサユニットと容器本体の間、前記センサベースとユニットベースの間、  
前記ユニットベースと端子プレートの間、前記ユニットベースと押さえカバーの間、の  
少なくとも1組の部品間に、適正な向きで部品を相互に組み付けようとした場合にのみ組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで部品を相互に組み付けようとした場合に、互いの干渉により組み付けを阻止する誤組付防止構造が設けられていることを特徴とする。

30

【0013】

また、本発明は、上記に記載の容器であって

前記センサユニットと容器本体の間に、センサユニットを容器本体のセンサ収容部に適正な向きで挿入しようとした場合に挿入を可能とし、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、センサユニットと容器本体の干渉により挿入を阻止する前記誤組付防止構造が設けられていてもよい。

40

【0014】

また、この場合、該誤組付防止構造が、

前記センサユニットのセンサ収容部に対する挿入方向の両側面に突設されて、センサユニットをセンサ収容部に適正な向きで挿入しようとした場合に、傾斜壁で前記センサ収容凹部の両側壁を外側に押し広げながらセンサ収容部の奥に進むことができ、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、前記傾斜壁と反対側の端面壁がセンサ収容部の入口の周辺部に突き当たることで、センサユニットの挿入を阻止する係合爪と、

前記センサ収容部の両側壁に設けられ、適正な向きでセンサユニットがセンサ収容部の所定位置まで挿入された際に、過度の干渉を避けた状態で前記係合爪を受容する係合凹部と、で構成されていてもよい。

50

## 【 0 0 1 5 】

また、本発明は、上記に記載の容器であって

前記係合爪が、前記ユニットベースまたは前記押さえカバーの両側面に突設されているもよい。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明は、上記に記載の容器であって

前記センサベースとユニットベースの間に、センサベースをユニットベースの上面の凹所に適正な向きで挿入しようとした場合に挿入を可能とし、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、センサベースとユニットベースの干渉により挿入を阻止する前記誤組付防止構造が設けられていてもよい。

10

## 【 0 0 1 7 】

また、この場合、該誤組付防止構造が、

前記センサベースの周縁に突設され、センサベースをユニットベースの上面の凹所に不適正な向きで挿入しようとした場合に、前記ユニットベースの凹所の周辺部と干渉することで凹所への前記センサベースの挿入を阻止する位置決め凸部と、

前記ユニットベースの凹所の周縁に形成され、前記センサベースをユニットベースの上面の凹所に適正な向きで挿入しようとした場合に、前記位置決め凸部を受容する位置決め凹部と、で構成されていてもよい

## 【 0 0 1 8 】

また、本発明は、上記に記載の容器であって

20

前記ユニットベースと端子プレートとの間に、端子プレートをユニットベースの上面に適正な向きで組み付けようとした場合に組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで組み付けようとした場合に、端子プレートとユニットベースの干渉により組み付けを阻止する前記誤組付防止構造が設けられていてもよい。

また、この場合、前記端子プレートとして、2つの取付孔を有する一对の同一形状の端子プレートが使用され、

前記ユニットベースには、前記各端子プレートの2つの取付孔を嵌める4つの支持ピンが、仮想長方形の各頂点に位置させて突設され、

前記仮想長方形の縦に並ぶ前記支持ピンの間隔は前記端子プレートの2つの取付孔の間隔に同じで、且つ、横に並ぶ前記支持ピンの間隔は前記端子プレートの2つの取付孔の間隔と異なり、

30

前記縦と横に並ぶ方向の間隔を離れた支持ピンと、前記端子プレートの取付孔によって、前記誤組付防止構造が構成されていてもよい。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明は、上記に記載の容器であって

前記ユニットベースと押さえカバーの間に、押さえカバーをユニットベースに適正な向きで組み付けようとした場合に組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで組み付けようとした場合に、押さえカバーとユニットベースの干渉により組み付けを阻止する前記誤組付防止構造が設けられていてもよい。

## 【 0 0 2 0 】

40

また、この場合、該誤組付防止構造が、

前記押さえカバーの下面に突設され、押さえカバーをユニットベースの上面に不適正な向きで挿入しようとした場合に、ユニットベースの凹所の周辺部と干渉することによりユニットベースの上面への前記押さえカバーの組み付けを阻止する位置決め突起と、

前記ユニットベースの凹所の周縁に形成され、前記押さえカバーをユニットベースの上面に適正な向きで組み付けようとした場合に、前記位置決め突起を受容する位置決め凹部と、で構成されていてもよい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 1 】

本発明によれば、センサユニットとセンサ受壁との間に弾性を有する環状のシール部材

50

を介在させ、センサユニットを押圧バネでセンサ受壁に向けて押圧することにより、シール部材を潰しながら、センサユニットとセンサ受壁との間をシールするようにしたので、予めセンサユニットを別に組み立て、後からそのセンサユニットを容器本体に装着する際の組み付けが、接着剤を使う場合と比べて簡単にできる。また、シール部材の弾性で部品間の寸法のバラツキを吸収できるから、簡単な組み付けで確実なシールを行うことができる。また、センサキャピティの前方（開放側）に、前記シール部材によってシールされた液溜まり空間を確保しているので、インクの波動やインク中の気泡の影響を受けにくい。

【 0 0 2 2 】

また、センサチップの上側に、センサチップを保護する押さえカバーを配設し、その押さえカバーを介してユニットベースに押圧バネの荷重を作用させるので、センサチップに悪影響を与えずに、必要なシール性能と振動性能を容易に確保することができる。

10

【 0 0 2 3 】

また、センサユニットと容器本体の間、センサベースとユニットベースの間、ユニットベースと端子プレートの間、ユニットベースと押さえカバーの間、の少なくとも1組の部品間に、誤組付防止構造を設けているので、部品を適正に組み付けることができ、組み付け時の煩雑さを改善することができ、その結果、歩留まりの向上と生産性の向上が図れる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明によれば、不適正な向きでセンサユニットをセンサ収容部に挿入しようとすると、係合爪の端壁面がセンサ収容部の入口の周辺部に突き当たることで、センサユニットの挿入が阻止される。また、適正な向きでセンサユニットをセンサ収容部に挿入しようとすると、係合爪が、傾斜壁によってセンサ収容凹部の両側壁を外側に押し広げながらセンサ収容部の奥に進むことができるので、センサユニットの挿入が可能となる。しかも、適正な向きでセンサユニットがセンサ収容部の所定位置まで挿入された際には、過度の干渉を避けた状態で係合爪が係合凹部に受容される。従って、180°逆の向きで、センサユニットがセンサ収容部に挿入される間違いが未然に防止される。

20

【 0 0 2 5 】

この場合、係合爪をセンサユニットの両側部に設けると共に、係合凹部をセンサ収容部の両側壁に形成しているので、センサ収容部の奥壁の裏側に液体の貯留空間がある場合に、液体の貯留空間を縮小することなく、つまり、液体の貯留空間に影響を及ぼすことなく、誤組付防止機能を果たすことができる。

30

【 0 0 2 6 】

また、適正に組み付けた際に、係合凹部が係合爪に対し過度の干渉を避ける状態で嵌合するので、押圧バネによるシール部材の潰し状態に悪影響を与えることもなく、センサユニットの振動特性に無用な影響を与えずに済む。

【 0 0 2 7 】

また、本発明によれば、係合爪をユニットベースまたは押さえカバーの両側面に突設したので、センサチップに全く影響を与えずに、誤組付防止を図ることができる。

【 0 0 2 8 】

また、本発明によれば、不適正な向きでセンサベースをユニットベースの凹部に挿入しようとすると、位置決め凸部がユニットベースの凹部の周辺部に干渉することで、センサベースの挿入が阻止される。また、適正な向きでセンサベースをユニットベースの凹部に挿入しようとすると、位置決め凸部が位置決め凹部に受容されることにより、センサベースの挿入が可能となる。従って、ユニットベースに対して間違った向きでセンサベースが固定されることがなくなる。

40

【 0 0 2 9 】

また、本発明においては、端子プレートは、自身の2つの取付孔をユニットベース側の2つの支持ピンに嵌めることで、位置決めするようになっている。ここで、4つの支持ピンのうち隣り合う2つの支持ピンの間隔が縦方向にも横方向にも同じであると、端子プレートを90°回転させた向きで取り付けてしまうおそれがあるが、本発明では、隣り合う

50

支持ピンの間隔を縦方向と横方向とで違えてあり、縦方向の間隔だけを端子プレート of 取付孔の間隔に揃えてあるので、縦方向に並ぶ2つの支持ピンに対してのみ、端子プレートの2つの取付孔を嵌めることができる。つまり、端子プレートは、縦に並ぶピンには取り付けることができるが、横に並ぶピンには取り付けることができない。従って、取付方向の間違いを防止することができる。

【0030】

また、本発明によれば、不適正な向きで押さえカバーをユニットベースの上面に組み付けようとする、位置決め突起がユニットベースの凹部の周辺部に干渉することで、押さえカバーの組み付けが阻止される。また、適正な向きで押さえカバーをユニットベースに組み付けようとする、位置決め突起が位置決め凹部に受容されることにより、押さえカ

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施形態の液体検出機能付きのインクカートリッジ（液体容器）について、図面を参照して説明する。

【0032】

図1は、本実施形態のインクカートリッジが使用されるインクジェット式記録装置（液体噴射装置）の概略構成を示す。図1中符号1はキャリッジであり、このキャリッジ1は、キャリッジモータ2により駆動されるタイミングベルト3を介して、ガイド部材4に案内されてプラテン5の軸方向に往復移動されるように構成されている。

20

【0033】

キャリッジ1の記録用紙6に対向する側にはインクジェット式記録ヘッド12が搭載され、またその上部には記録ヘッド12にインクを供給するインクカートリッジ100が着脱可能に装着されている。

【0034】

この記録装置の非印字領域であるホームポジション（図中、右側）にはキャップ部材13が配置されており、このキャップ部材13はキャリッジ1に搭載された記録ヘッド12がホームポジションに移動した時に、記録ヘッド12のノズル形成面に押し当てられてノズル形成面との間に密閉空間を形成するように構成されている。そして、キャップ部材13

30

の下方には、キャップ部材13により形成された密閉空間に負圧を与えてクリーニング等を実施するためのポンプユニット10が配置されている。

【0035】

また、キャップ部材13における印字領域側の近傍には、ゴムなどの弾性板を備えたワイピング手段11が記録ヘッド12の移動軌跡に対して例えば水平方向に進退できるように配置されていて、キャリッジ1がキャップ部材13側に往復移動するに際して、必要に応じて記録ヘッド12のノズル形成面を払拭することができるように構成されている。

【0036】

図2は、インクカートリッジ100の概略構成を示す斜視図である。このインクカートリッジ100には、液体検出機能を果たす主要素であるセンサユニット200が内蔵されている。

40

【0037】

インクカートリッジ100は、内部にインク貯留部（図示略）を備える樹脂製のカートリッジケース（容器本体）101と、カートリッジケース101の下端面を覆うように装着された樹脂製のカバー102とを有する。カバー102は、カートリッジケース101の下端面に貼られた各種の封止フィルムを保護するために設けられている。カートリッジケース101の下端面にはインク送出部103が突設され、インク送出部103の下端面には、インク送出口（液体の排出口、図示略）を保護するためのカバーフィルム104が貼られている。

【0038】

50

また、カートリッジケース１０１の細幅の側面には、センサユニット２００を収容するためのセンサ収容凹部（センサ収容部）１１０が設けられ、そのセンサ収容凹部１１０には、センサユニット２００と圧縮コイルスプリング（押圧バネ）３００とが収容されている。

#### 【００３９】

この圧縮コイルスプリング（以下、単にスプリングという）３００は、後述するが、センサユニット２００を、センサ収容凹部１１０の内底部のセンサ受壁１２０（図７、図８参照）に押し付けてシールリング２７０を押し潰すことにより、センサユニット２００とカートリッジケース１０１との間のシール性の確保を行うものである。

#### 【００４０】

センサ収容凹部１１０は、カートリッジケース１０１の細幅の側面に開口しており、その側面の開口からセンサユニット２００とスプリング３００とが挿入されている。そして、センサ収容凹部１１０の側面の開口は、センサユニット２００及びスプリング３００を内部に収納した状態で、外側から基板５００の付いた封止カバー４００で塞がれている。

#### 【００４１】

図３はセンサユニット２００と、スプリング３００と、封止カバー４００と、基板５００の各構成を示す分解斜視図である。また、図４はセンサユニット２００の分解斜視図、図５は別の角度から見たセンサユニット２００の分解斜視図、図６はセンサ収容凹部１１０にセンサユニット２００とスプリング３００を組み込んだ部分の正面図、図７は図６のⅤⅠⅠ-ⅤⅠⅠ矢視断面図、図８はセンサ収容凹部１１０にセンサユニット２００とスプリング３００を組み込んだ部分の正面方向から見た断面図、図９は同部分の水平断面図である。また、図１０はセンサユニットの主要部品の寸法関係の説明に用いる平面図、図１１はセンサユニット２００の要部の断面図、図１２は図１１のⅩⅠⅠ-ⅩⅠⅠ矢視断面図である。

#### 【００４２】

図７、図８に示すように、カートリッジケース１０１のセンサ収容凹部１１０の内底部には、センサユニット２００の下端を受けるためのセンサ受壁１２０が設けられている。センサ受壁１２０は、その平坦な上面にセンサユニット２００が載り、スプリング３００の弾性力で、センサユニット２００の下端のシールリング（環状のシール部材）２７０が圧接する部分である。

#### 【００４３】

このセンサ受壁１２０の下側には、隔壁１２７（図８参照）を挟んで左右方向に互いに区分された上流側と下流側の一对のセンサバッファ室１２２、１２３が設けられ、センサ受壁１２０には、センサバッファ室１２２、１２３に対応させて一对の連通口（流路）１３２、１３３が設けられている。カートリッジケース１０１の内部には、図示しないが、貯留したインクを外部に送出するための送出流路が設けられており、その送出流路の終端付近（インク送出口付近）に位置させて、センサバッファ室１２２、１２３及びセンサユニット２００が配設されている。

#### 【００４４】

この場合、上流側センサバッファ室１２２は、連絡孔１２４を介して上流側の送出通路に連通され、下流側センサバッファ室１２３は、連絡孔１２５を介して、インク送出口に近い下流側の送出通路に連通されている。また、センサバッファ室１２２、１２３の下面は、剛性壁で封じられるのではなく開口しており、その開口は樹脂製の封止フィルム１０５によって覆われている。

#### 【００４５】

センサユニット２００は、図４、図５に示すように、上面に凹所２１１を有する樹脂製でプレート状のユニットベース２１０と、ユニットベース２１０の上面の凹所２１１に収容された金属製でプレート状のセンサベース２２０と、センサベース２２０の上面に載置固定されたセンサチップ２３０と、センサベース２２０とユニットベース２１０を固着する接着フィルム２４０と、ユニットベース２１０の上側に配された同形状の一对の端子ブ

10

20

30

40

50

レート 250 と、端子プレート 250 の押さえカバー 260 と、ユニットベース 210 の下面に配されたゴム製のシールリング 270 と、から構成されている。

【0046】

各部品の詳細を述べると、図 5 に示すように、ユニットベース 210 は、上面中央にセンサベース 220 の嵌まる凹所 211 を有すると共に、凹所 211 の周囲の上面壁 214 の外側に、上面壁 214 よりも一段高く設定された取付壁 215 を有する。取付壁 215 は凹所 211 を挟んで対向するように一対設けられており、取付壁 215 上に位置させて、ユニットベース 210 の上面の四隅には 4 つの支持ピン 216 が立設されている。

【0047】

また、図 4 に示すように、凹所 211 の底壁には、円形の貫通孔よりなる入側流路 212 と出側流路 213 (液溜まり空間) が設けられている。また、ユニットベース 210 の下面には、シールリング 270 の嵌まる長円形の凸部 217 が設けられ、前記入側流路 212 と出側流路 213 はこの凸部 217 上に位置している。なお、シールリング 270 は、ゴム製のリングパッキンよりなり、下面に断面半円状の環状凸部を有している。

【0048】

センサベース 220 は、センサの音響特性の向上を図る目的で、樹脂よりも剛性の高いステンレス等の金属プレートによって構成されている。センサベース 220 は、四つの角を面取りした矩形板状をなし、ユニットベース 210 の入側流路 212 及び出側流路 213 に対応した、2 つの貫通孔よりなる入側流路 222 及び出側流路 223 (液溜まり空間) を有している。

【0049】

このセンサベース 220 の上面には、例えば両面接着フィルム of の貼り付けや接着剤の塗布などによって接着層 242 が形成されており、この接着層 242 の上に、センサチップ 230 が搭載され固着されている。

【0050】

センサチップ 230 は、図 7、図 8、図 11 に示すように、検出対象のインク (液体) を受け入れるセンサキャビティ 232 を有しており、センサキャビティ 232 の下面をインクの受け入れを可能とするために開放し、上面を振動板 233 で塞いで、振動板 233 の上面に圧電素子 234 を配した構成をなしている。

【0051】

具体的に述べると、図 11、図 12 に示すように、センサチップ 230 は、円形開口よりなるセンサキャビティ 232 を中心に有するセラミック製のチップ本体 231 と、チップ本体 231 の上面に積層され、センサキャビティ 232 の底面壁を構成する振動板 233 と、振動板 233 の上に積層された圧電素子 234 と、チップ本体 231 の上に積層された電極 235、236 とで構成されている。

【0052】

センサチップ 230 のチップ本体 231 は、センサベース 220 側の第 1 層 231A と振動板 233 側の第 2 層 231B の 2 層構造とされ、第 1 層 231A に、上流側及び下流側の流路の一部をなす 2 つの円形の孔 231h が設けられ、第 2 層 231B にのみセンサキャビティ 232 が形成されている。この場合、第 2 層 231B のセンサキャビティ 232 は、第 1 層 231A の 2 つの孔 231h を含むように長円形に形成されている。また、第 1 層 231A の孔 231h は、センサベース 220 の入側流路 222 と出側流路 223 に重なるように形成されている。

【0053】

圧電素子 234 は、具体的に図示しないが、前記各電極 235、236 に接続された上下の電極層と、上下の電極層の間に積層された圧電層とからなるものであり、例えば、センサキャビティ 232 内のインクの有無による電気特性の違いでインクエンドを判断する機能を果たす。圧電層の材料としては、ジルコン酸チタン酸鉛 (PZT)、ジルコン酸チタン酸鉛ランタン (PLZT)、または、鉛を使用しない鉛レス圧電膜、等を用いることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 4 】

センサチップ 2 3 0 は、チップ本体 2 3 1 の下面をセンサベース 2 2 0 の上面中央部に載せることにより、前記接着層 2 4 2 によってセンサベース 2 2 0 に一体に固着されており、その接着層 2 4 2 によって同時に、センサベース 2 2 0 とセンサチップ 2 3 0 間がシールされている。そして、センサベース 2 2 0 及びユニットベース 2 1 0 の入側流路 2 2 2、2 1 2 と出側流路 2 2 3、2 1 3（液溜まり空間）は、センサチップ 2 3 0 のセンサキャビティ 2 3 2 に連通している。この構成により、インクは、入側流路 2 1 2、2 2 2 を介してセンサキャビティ 2 3 2 に入り、出側流路 2 2 3、2 1 3 を介してセンサキャビティ 2 3 2 から排出されるようになる。

## 【 0 0 5 5 】

このようにセンサチップ 2 3 0 が搭載された金属製のセンサベース 2 2 0 は、ユニットベース 2 1 0 の上面の凹所 2 1 1 に収容されている。そして、その上から樹脂製の接着フィルム 2 4 0 を被せることにより、センサベース 2 2 0 とユニットベース 2 1 0 が一体に接着されている。

## 【 0 0 5 6 】

即ち、接着フィルム 2 4 0 は、中央に開口 2 4 1 を有しており、センサベース 2 2 0 をユニットベース 2 1 0 の上面の凹所 2 1 1 に収容した状態でその上から被せることにより、中央の開口 2 4 1 からセンサチップ 2 3 0 を露出させている。また、接着フィルム 2 4 0 の内周側を、センサベース 2 2 0 の上面に接着層 2 4 2 を介して接着させ、且つ、外周側をユニットベース 2 1 0 の凹所 2 1 1 の周囲の上面壁 2 1 4 に接着させることにより、つまり、接着フィルム 2 4 0 を 2 部品（センサベース 2 2 0 とユニットベース 2 1 0）の上面に跨って貼り付けることにより、センサベース 2 2 0 とユニットベース 2 1 0 間を互いに固着すると同時にシールしている。

## 【 0 0 5 7 】

この場合、センサベース 2 2 0 の上面は、ユニットベース 2 1 0 の凹所 2 1 1 より上側に突出しており、接着フィルム 2 4 0 は、ユニットベース 2 1 0 の凹所 2 1 1 の周囲の上面壁 2 1 4 に対する接着位置よりも高い位置で、センサベース 2 2 0 の上面に接着されている。このように、センサベース 2 2 0 に対するフィルム接着面の高さを、ユニットベース 2 1 0 に対するフィルム接着面の高さよりも上の位置に設定したことにより、段差をもってセンサベース 2 2 0 を接着フィルム 2 4 0 で押え付けることができ、ユニットベース 2 1 0 に対するセンサベース 2 2 0 の固着力の強化を図ることができる。また、ガタツキのない取付も可能となる。

## 【 0 0 5 8 】

また、各端子プレート 2 5 0 は、図 4、図 5 に示すように、帯状の基板部 2 5 1 と、基板部 2 5 1 の側縁に突設されたバネ片 2 5 2 と、基板部 2 5 1 の両側に形成された取付孔 2 5 3 と、基板部 2 5 1 の両端に形成された折曲片 2 5 4 とを有するもので、それぞれ取付孔 2 5 3 に支持ピン 2 1 6 を通して位置決めした状態で、ユニットベース 2 1 0 の取付壁 2 1 5 の上面に配置されている。

## 【 0 0 5 9 】

そして、その上から押さえカバー 2 6 0 を載せることで、端子プレート 2 5 0 はユニットベース 2 1 0 と押さえカバー 2 6 0 とにより挟持され、その状態で、各バネ片 2 5 2 が、センサチップ 2 3 0 の上面の電極 2 3 5、2 3 6 に接触導通している。なお、この押さえカバー 2 6 0 は、端子プレート 2 5 0 を挟みながらユニットベース 2 1 0 の取付壁 2 1 5 の上面に載る平板枠状のものである。

## 【 0 0 6 0 】

押さえカバー 2 6 0 は、端子プレート 2 5 0 の基板部 2 5 1 を挟みながらユニットベース 2 1 0 の取付壁 2 1 5 の上面に載る平板部 2 6 1 と、平板部 2 6 1 の四隅に配され、ユニットベース 2 1 0 の支持ピン 2 1 6 に嵌まる 4 つの取付孔 2 6 2 と、平板部 2 6 1 の中央上面に設けられた立壁 2 6 3 と、立壁 2 6 3 に設けられたスプリング受座 2 6 4 と、平板部 2 6 1 の下面に設けられ、端子プレート 2 5 0 のバネ片 2 5 2 の逃げを作る凹部 2 6

10

20

30

40

50

5とを有し、端子プレート250を上から押さえ付けながらユニットベース210の上面に載せられることで、ユニットベース210の上面の凹所211に收容されたセンサプレート220及びセンサチップ230を保護している。

【0061】

以上の部品によりセンサユニット200を組み立てるには、まず、センサベース220の上面全面に接着層242を形成し、その接着層242の上にセンサチップ230を載置することで、センサチップ230とセンサベース220間を接着層242によって一体に固着すると共にシールする。

【0062】

次いで、そのセンサチップ230と一体になったセンサベース220を、ユニットベース210の上面の凹所211に收容し、その状態で、上方から接着フィルム240を被せることで、接着フィルム240の内周側をセンサベース220の上面に接着層242を介して接着させ、外周側をユニットベース210の凹所211の周囲の上面壁214に接着させる。それにより、センサベース220とユニットベース210間を、接着フィルム240によって一体に固着すると共にシールすることができる。

【0063】

次に、端子プレート250を、取付孔253をユニットベース210の支持ピン216に嵌めながら、ユニットベース210の上に配設し、その上から押さえカバー260を配置する。また、任意の段階で、ユニットベース210の下面の凸部217にシールリング270を嵌めておく。以上により、センサユニット200を組み立てることができる。

【0064】

センサユニット200は、以上のように構成されており、カートリッジケース100のセンサ收容凹所110に、圧縮状態にされたスプリング300と一緒に收容されている。そして收容された状態で、スプリング300が押さえカバー260を下向きに押圧することにより、ユニットベース210の下面に設けたシールリング270が潰れながら、センサ收容凹所110内のセンサ受壁120に圧接し、これにより、センサユニット200とカートリッジケース101の間のシール性が確保されている。

【0065】

このような組み付けが行われることにより、シール性が確保された条件の下で、カートリッジケース101内の上流側バッファ室122が、センサ受壁120の連通孔132を介してセンサユニット200内の入側流路212、222に連通され、カートリッジケース101内の下流側バッファ室123が、センサ受壁120の連通孔133を介してセンサユニット200内の出側流路213、223に連通される。そして、入側流路212、222、センサキャビティ232、出側流路213、223は、この順に上流側から並ぶように、カートリッジケース101内の送出流路に直列に介在することになる。

【0066】

ここで、センサキャビティ232につながる上流側の流路は、流路断面の大きな上流側バッファ室122、連通口132、及び、流路断面の小さなセンサユニット200内の入側流路212、222（上流側狭小流路）で構成される。また、センサキャビティ232につながる下流側の流路は、流路断面の大きな下流側バッファ室123、連通口133、及び、流路断面の小さなセンサユニット200内の出側流路213、223（下流側狭小流路）で構成される。

【0067】

従って、送出通路の上流側から流れてきたインクは、導入孔124から上流側バッファ室122に流れ込み、上流側連通路（連通口132、入側流路212、222）を介してセンサキャビティ232に入り、次いで、センサキャビティ232から下流側連通路（出側流路223、213）及び下流側バッファ室123を通して、導出孔125から送出通路の下流側に排出されることになる。

【0068】

なお、センサキャビティ232につながる流路のうち、バッファ室122、123に比

10

20

30

40

50

較して流路断面の小さな連通路（連通口 1 3 2、1 3 3、入側流路 2 1 2、2 2 2、2 1 3、2 2 3）は、狹隘流路となっている。

【 0 0 6 9 】

また、センサ收容凹所 1 1 0 の側面開口を塞ぐ封止カバー 4 0 0 は、図 3 に示すように、板状のカバー本体 4 0 1 の外面に回路基板 5 0 0 の嵌まる凹部 4 0 2 を設け、その凹部 4 0 2 の底壁に、各端子プレート 2 5 0 の折曲片 2 5 4 の露出する 2 つの開口 4 0 3 と、回路基板 5 0 0 の位置決め用のピン 4 0 6、4 0 7 とを設け、更にカバー本体 4 0 1 の内面に、センサ收容凹所 1 1 0 内の所定部位に係止する係止爪 4 0 5 を突設した構成を有しており、センサユニット 2 0 0 及びスプリング 3 0 0 をセンサ收容凹所 1 1 0 の内部に收容した状態で、カートリッジケース 1 0 1 に取り付けられている。この状態で、封止カバー 4 0 0 の凹部 4 0 2 に基板 5 0 0 を取り付けることにより、基板 5 0 0 の所定の接点 5 0 1 と端子プレート 2 5 0 とが接触導通する。なお、基板 5 0 0 には、位置決め用のピン 4 0 6、4 0 7 と係合する切欠 5 0 6 や孔 5 0 7 が設けられている。

10

【 0 0 7 0 】

次に、センサユニット 2 0 0 とカートリッジケース 1 0 1 の間、センサベース 2 2 0 とユニットベース 2 1 0 の間、ユニットベース 2 1 0 と端子プレート 2 5 0 の間、ユニットベース 2 1 0 と押さえカバー 2 6 0 の間に設けられた誤組付防止構造について説明する。

【 0 0 7 1 】

誤組付防止構造とは、前記の組をなす部品間において、適正な向きで部品を相互に組み付けようとした場合にのみ組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで部品を相互に組み付けようとした場合に、互いの干渉により組み付けを阻止するための構造である。

20

【 0 0 7 2 】

まず、センサユニット 2 0 0 とカートリッジケース 1 0 1 の間には、センサユニット 2 0 0 をカートリッジケース 1 0 1 のセンサ收容凹部 1 1 0 に適正な向きで挿入しようとした場合に挿入を可能とし、且つ、不適正な向き（180°逆の向き）で挿入しようとした場合に、センサユニット 2 0 0 とカートリッジケース 1 0 1 の干渉により挿入を阻止する誤組付防止構造として、図 9 に示すように、押さえカバー 2 6 0 に係合爪 2 6 7、センサ收容凹部 1 1 0 の左右両側壁に係合凹部 1 1 0 k が設けられている。

【 0 0 7 3 】

即ち、係合爪 2 6 7 は、センサユニット 2 0 0 を構成する 1 部品である押さえカバー 2 6 0 のセンサ收容部に対する挿入方向の左右両側面に突設されており、センサユニット 2 0 0 をセンサ收容凹部 1 1 0 に適正な向きで挿入しようとした場合には、傾斜壁 2 6 7 a でセンサ收容凹部 1 1 0 の両側壁を外側に押し広げながらセンサ收容凹部の奥に進むことができ、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合には、傾斜壁 2 6 7 a と反対側の端面壁 2 6 7 b がセンサ收容凹部 1 1 0 の入口の周辺部に突き当たることで、センサユニット 2 0 0 の挿入を阻止するように構成されている。また、係合凹部 1 1 0 k は、センサ收容凹部 1 1 0 の左右両側壁に設けられ、適正な向きでセンサユニット 2 0 0 がセンサ收容凹部 1 1 0 の所定位置まで挿入された際に、過度の干渉を避けた状態で（つまり、強く当たることなく）、前記係合爪 2 6 7 を受容することができるよう構成されている。

30

【 0 0 7 4 】

このように、センサユニット 2 0 0 側に係合爪 2 6 7 を設け、カートリッジケース 1 0 1 側に係合凹部 1 1 0 k を設けた場合、不適正な向きでセンサユニット 2 0 0 をセンサ收容凹部 1 1 0 に挿入しようすると、係合爪 2 6 7 の端面壁 2 6 7 b がセンサ收容凹部 1 1 0 の入口の周辺部に突き当たることで、センサユニット 2 0 0 の挿入が阻止される。また、適正な向きでセンサユニット 2 0 0 をセンサ收容凹部 1 1 0 に挿入しようすると、係合爪 2 6 7 が、傾斜壁 2 6 7 a によってセンサ收容凹部 0 の両側壁を外側に押し広げながらセンサ收容部 1 1 0 の奥に進むことができるので、センサユニット 2 0 0 の挿入が可能となる。しかも、適正な向きでセンサユニット 2 0 0 がセンサ收容凹部 1 1 0 の所定位置まで挿入された際には、過度の干渉を避けた状態で、係合爪 2 6 7 が係合凹部 1 1 0 k に受容される。

40

50

## 【 0 0 7 5 】

従って、180°逆の向きで、センサユニット200がセンサ収容凹部に組み付けられる間違いを未然に防止することができる。この場合、係合爪267をセンサユニット200の左右両側部に設けると共に、係合凹部110kをセンサ収容凹部110の左右両側壁に形成しているので、センサ収容凹部110の奥壁の裏側にインク貯留空間がある場合にも、液体の貯留空間を犠牲にすることなく、つまり、インクの貯留空間に影響を及ぼすことなく、誤組付防止を図ることができる。

## 【 0 0 7 6 】

因みに、誤組付防止構造の他の例として、センサユニット200の挿入方向の奥端に係合突起を設け、相手側であるセンサ収容凹部110の奥壁に係合突起を受容する係合凹部を設けることが考えられる。その場合は、センサユニット200を逆向きに挿入した場合、係合突起が手前にあることによって、封止カバー400が正常に閉まらなくなり、そのことによって、挿入向きが逆だと判断することができる。しかしながら、センサ収容凹部110の奥壁に係合凹部を設けると、奥壁の裏側に存在するインク貯留部の容積減少につながる可能性があり、好ましいとは言えない。

## 【 0 0 7 7 】

また、反対に、センサ収容凹部110側に係合突起を設け、センサユニット200側にその係合突起を受容する係合凹部を設けることも考えられる。しかしながら、その案は、センサユニット200にスペース的な余裕がないことから、実現は難しいと言える。

## 【 0 0 7 8 】

それに対し、本実施形態のように、センサユニット200の両側面に係合爪267を突設し、センサ収容凹部110の両側壁に、係合爪267を受容する係合凹部110kを形成した場合は、前述のように、係合凹部110kがインク貯留部の容積減少の原因とならない等の点で、有利であると言える。

## 【 0 0 7 9 】

また、適正に組み付けた際に、係合凹部110kが係合爪267に対し過度の干渉を避ける状態で嵌合するので、押圧バネ300によるシールリング270の潰し状態に悪影響を与えることもなく、センサユニット200の振動特性に無用な影響を与えずに済む。

## 【 0 0 8 0 】

過度の干渉を避ける状態に嵌合する方法としては、係合凹部110kを、シールリング270の潰し高さを考慮して十分に大きく形成すればよい。あるいは、センサユニット200を組み付けた時点で、シールリング270がセンサ受壁120と過剰に干渉しないように、係合凹部110kを、係合爪267が最終的に納まる位置よりも上側に余裕を持たせて大きく明けておけばよい。

## 【 0 0 8 1 】

なお、図13の実施形態のように、係合爪267を、押さえカバー260ではなく、ユニットベース210の左右両側面に突設しても、同様のセンサユニット200の誤組付防止効果を得ることができる。

## 【 0 0 8 2 】

次に、図5と図10を用いて、センサベース220とユニットベース210の間に設けた誤組付防止構造について説明する。この誤組付防止構造は、センサベース220をユニットベース210の上面の凹所211に適正な向きで挿入しようとした場合に挿入を可能とし、且つ、不適正な向きで挿入しようとした場合に、センサベース220とユニットベース210の干渉により挿入を阻止するものである。

## 【 0 0 8 3 】

この誤組付防止構造は、センサベース220の周縁に突設され、センサベース220をユニットベース210の上面の凹所211に不適正な向きで挿入しようとした場合に、ユニットベース210の凹所211の周辺部と干渉することで凹所211へのセンサベース220の挿入を阻止する位置決め凸部227と、ユニットベース210の凹所211の周縁に形成され、センサベース220をユニットベース210の上面の凹所211に適正な

10

20

30

40

50

向きで挿入しようとした場合に、センサベース 220 の位置決め凸部 227 を受容する位置決め凹部 217 と、で構成されている。

【0084】

このように、センサベース 220 側に位置決め凸部 227 を設け、ユニットベース 210 側に位置決め凹部 217 を設けた場合、不適正な向きでセンサベース 220 をユニットベース 210 の凹部 211 に挿入しようとする、位置決め凸部 227 がユニットベース 210 の凹部 211 の周辺部に干渉することで、センサベース 220 の挿入が阻止される。また、適正な向きでセンサベース 220 をユニットベース 210 の凹部 211 に挿入しようとする、位置決め凸部 227 が位置決め凹部 217 に受容されることにより、センサベース 220 の挿入が可能となる。従って、ユニットベース 210 に対して間違った向きでセンサベース 220 を固定することが確実になくなる。

10

【0085】

次に、図 10 を用いて、ユニットベース 210 と端子プレート 250 の間に設けた誤組付防止構造について説明する。この誤組付防止構造は、ユニットベース 210 側の支持ピン 216 と、端子プレート 250 側の取付孔 253 とによって構成されたもので、端子プレート 250 をユニットベース 210 の上面に適正な向きで組み付けようとした場合に組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで組み付けようとした場合に、端子プレート 250 とユニットベース 210 の支持ピン 216 干渉により組み付けを阻止するものである。

【0086】

端子プレート 250 としては、前述したように、2 つの取付孔 253 を有する一对の同一形状の端子プレート 250 が使用されている。ユニットベース 210 の上面には、各端子プレート 250 の 2 つの取付孔 253 を嵌める 4 つの支持ピン 216 が、仮想長方形の各頂点に位置させて突設されている。

20

【0087】

そして、この場合、仮想長方形の縦に並ぶ支持ピン 216 の間隔は、端子プレート 250 の 2 つの取付孔 253 の間隔  $b$  に同じで、且つ、横に並ぶ支持ピン 216 の間隔は、端子プレート 250 の 2 つの取付孔 253 の間隔  $b$  と異なる値  $a$  に設定されている。

【0088】

このように設定してあることで、次の効果を得ることができる。

例えば、4 つの支持ピン 216 のうち隣り合う 2 つの支持ピン 216 の間隔が縦方向にも横方向にも同じであると、端子プレート 250 を、90°回転させた向きで取り付けしてしまうおそれがあるが、前記のように、隣り合う支持ピン 216 の間隔を縦方向と横方向とで違えてあり、縦方向の間隔だけを端子プレート 250 の取付孔 253 の間隔  $b$  に揃えてある場合、縦方向に並ぶ 2 つの支持ピン 216 に対してのみ、端子プレート 250 の 2 つの取付孔 253 を嵌めることができる。つまり、端子プレート 250 は、縦に並ぶ支持ピン 216 には取り付けることができるが、横に並ぶ支持ピン 216 には取り付けることができない。従って、取付方向の間違いを防止することができる。

30

【0089】

次に、図 4、図 5 及び図 10 を用いて、ユニットベース 210 と押さえカバー 260 の間に設けた誤組付防止構造について説明する。この誤組付防止構造は、押さえカバー 260 をユニットベース 210 に適正な向きで組み付けようとした場合に組み付けを可能とし、且つ、不適正な向きで組み付けようとした場合に、押さえカバー 260 とユニットベース 210 の干渉により組み付けを阻止するものである。

40

【0090】

この誤組付防止構造は、押さえカバー 260 の下面に突設され、押さえカバー 260 をユニットベース 210 の上面に不適正な向きで挿入しようとした場合に、ユニットベース 210 の凹所 217 の周辺部と干渉することによりユニットベース 210 の上面への押さえカバー 260 の組み付けを阻止する位置決め突起 268 と、ユニットベース 210 の凹所 211 の周縁に形成され、押さえカバー 260 をユニットベース 210 の上面に適正な向きで組み付けようとした場合に、押さえカバー 260 の下面の位置決め突起 268 を受

50

容する位置決め凹部 218 と、で構成されている。

【0091】

このように、押さえカバー 260 の下面に位置決め突起 268 を設け、ユニットベース 210 側に位置決め凹部 218 を設けた場合、不適正な向き（180° 逆向き）で押さえカバー 260 をユニットベース 210 に組み付けようとすると、位置決め突起 268 がユニットベース 210 の凹部 211 の周辺部に干渉することで、押下部カバー 260 の組み付けが阻止される。また、適正な向きで押さえカバー 260 をユニットベース 210 に組み付けようとすると、位置決め突起 268 が位置決め凹部 218 に受容されることにより、押さえカバー 260 の組み付けが可能となる。従って、ユニットベース 210 に対して間違った向きで押さえカバー 260 を固定することが確実になくなる。

10

【0092】

次に、センサユニット 200 によるインクの検出原理について説明する。

インクカートリッジ 101 内のインクが消費される際には、貯留されたインクは、センサユニット 200 のセンサキャピティ 232 を経由して、インク送出部 103 からインクジェット式記録装置の記録ヘッド 12 へ送られる。

【0093】

この際、インクカートリッジ 100 内にインクが十分に残っている段階では、センサキャピティ 232 内はインクで満たされている。一方、インクカートリッジ 100 内のインク残量が少なくなると、センサキャピティ 232 内にインクが存在しない状態となる。

【0094】

20

そこで、センサユニット 200 は、この状態の変化に起因する音響インピーダンスの相違を検出する。それによって、インクが十分に残っている状態であるか、あるいは、ある一定以上のインクが消費されて残量が少なくなった状態であるか、を検知することができる。

【0095】

具体的には、圧電素子 234 に電圧を印加すると、圧電素子 234 の変形に伴い振動板 233 が変形する。圧電素子 234 を強制的に変形させた後、電圧の印加を解除すると、しばらくは、たわみ振動が振動板 233 に残留する。この残留振動は、振動板 233 とキャピティ 232 内の媒体との自由振動である。従って、圧電素子 234 に印加する電圧をパルス波形あるいは矩形波とすることで、電圧を印加した後の振動板 233 と媒体との共振状態を容易に得ることができる。

30

【0096】

この残留振動は、振動板 233 の振動であり、圧電素子 234 の変形を伴う。このため、残留振動に伴って圧電素子 7 は逆起電力を発生する。この逆起電力は、端子プレート 250 を介して外部で検出される。

【0097】

このようにして検出された逆起電力によって共振周波数が特定できるので、この共振周波数に基づいてインクカートリッジ 100 内のインクの有無を検出することができる。

【0098】

以上の実施形態によれば、センサユニット 200 とセンサ受壁 120 との間に弾性を有するシールリング 270 を介在させ、センサユニット 200 をスプリング 300 でセンサ受壁 120 に向けて押圧することにより、シールリング 270 を潰しながら、センサユニット 200 とセンサ受壁 120 との間をシールするようにしているので、予めセンサユニット 200 を別に組み立て、後からそのセンサユニット 200 をカートリッジケース 101 に装着するという組み立て手順を採用することができ、その際の組み付けが、接着剤を使う場合と比べて簡単にできる。

40

【0099】

また、シールリング 270 の弾性でセンサユニット 200 とセンサ受壁 120 間の寸法のバラツキを吸収できるから、簡単な組み付けで確実なシールを行うことができる。また、センサキャピティ 232 の前方（開放側）に、シールリング 270 によってシールされ

50

た液溜まり空間（入側流路２１２、２２２、出側流路２１３、２２３）を確保しているので、インクの波動やインク中の気泡の影響を受けにくい。

【０１００】

また、センサチップ２３０の上側に、センサチップ２３０を保護する押さえカバー２６０を配設し、その押さえカバー２６０を介してユニットベース２１０に押圧バネ３００の荷重を作用させるので、センサチップ２３０に悪影響を与えずに、必要なシール性能と振動性能を容易に確保することができる。

【０１０１】

また、センサユニット２００とカートリッジケース１０１の間、センサベース２２０とユニットベース２１０の間、ユニットベース２１０と端子プレート２５０の間、ユニットベース２１０と押さえカバー２６０の間に、誤組付防止構造を設けているので、部品を適正に組み付けることができ、組み付け時の煩雑さを改善することができ、その結果、歩留まりの向上と生産性の向上が図れる。

【０１０２】

また、スプリング３００は、センサ収容部１１０の中に圧縮しながら収容するだけでよいので、センサユニット２００と一緒に組み込みやすい。

【０１０３】

また、ユニットベース２１０に対して、上方から、センサチップ２３０を搭載したセンサベース２２０を組み込み、その状態で、並んだ２部品の上面と上面、つまり、センサベース２２０とユニットベース２１０の両上面に跨って接着フィルム２４０を貼り付けるだけで、異なる材料でできた２部品（金属製のセンサベース２２０と樹脂製のユニットベース２１０）間の固着とシールを同時に行うことができる。従って、組立作業性がきわめてよい。また、接着フィルム２４０を２部品に跨って貼るだけであるから、各部品の寸法精度の影響をあまり受けずに、部品間のシールを行うことができる。また、例えば接着フィルム２４０を量産機械によって加熱・加圧して溶着する場合には、量産機械による温度と圧力を管理するだけで、シール性能を高めることができるので、量産時の安定化を図ることができる。さらに、シール性を左右する接着フィルム２４０は、装着が容易である上にスペース効率がいいため、センサユニット２００の小型化が図れる。

【０１０４】

また、センサベース２２０及びユニットベース２１０に、センサキャビティ２３２に対する入側流路２１２、２２２及び出側流路２１３、２２３をそれぞれ形成し、インクが入側流路２１２、２２２を介してセンサキャビティ２３２に流れ込み、出側流路２１３、２２３を介して排出されるように構成しているので、あくまでセンサキャビティ２３２をインクが流れるようになり、センサキャビティ２３２に液体や気泡が滞留することによる誤検出を防止することができる。

【０１０５】

また、ユニットベース２１０に対する接着フィルム２４０の接着面の高さを、センサベース２２０に対する接着面の高さよりも下の位置に設定しているので、段差をもってセンサベース２２０を接着フィルム２４０で押え付けることができ、ユニットベース２１０に対するセンサベース２２０の固着力の強化を図ることができる。また、ガタツキのない取付が可能となる。

【０１０６】

また、カートリッジケース１０１内の送出流路の終端付近にセンサユニット２００を配置し、センサユニット２００の入側流路２１２、２２２、センサキャビティ２３２、出側流路２１３、２２３が、この順に上流側から並ぶように送出流路に直列に介在されているので、インクカートリッジ１００内の残液量を正確に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【０１０７】

【図１】本発明の実施形態のインクカートリッジ（容器）が使用されるインクジェット式記録装置（液体噴射装置）の概略構成を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明に実施形態のインクカートリッジの概略構成を示す分解斜視図である。

【図 3】本発明に実施形態のインクカートリッジの概略構成図で、センサユニットと、スプリングと、封止カバーと、回路基板の各構成を示す分解斜視図である。

【図 4】同インクカートリッジにおけるセンサユニットの分解斜視図である。

【図 5】図 4 と別の角度から見たセンサユニットの分解斜視図である。

【図 6】同実施形態において、センサ収容凹部にセンサユニットとスプリングを組み込んだ部分の正面図である。

【図 7】図 6 の V I I - V I I 矢視断面図である。

【図 8】前記センサ収容凹部にセンサユニットとスプリングを組み込んだ部分の正面方向から見た断面図である。

10

【図 9】図 8 と同じ部分の水平断面図である。

【図 10】前記センサユニットの主要部品の寸法関係の説明に用いる図で、( a ) は端子プレート、( b ) はユニットベース及びセンサベースの平面図である。

【図 11】前記センサユニットの要部の断面図である。

【図 12】図 11 の X I I - X I I 矢視断面図である。

【図 13】本発明の実施形態の変形例を示す図 8 と同様の図である。

【符号の説明】

【 0 1 0 8 】

1 0 0 インクカートリッジ ( 容器 )

1 0 1 カートリッジケース ( 容器本体 )

20

1 1 0 センサ収容凹部 ( センサ収容部 )

1 1 0 k 係合凹部

1 2 0 センサ受壁

1 2 2 上流側センサバッファ室

1 2 3 下流側センサバッファ室

2 0 0 センサユニット

2 1 0 ユニットベース

2 1 1 凹所

2 1 2 入側流路 ( 液溜まり空間 )

2 1 3 出側流路 ( 液溜まり空間 )

30

2 1 6 支持ピン

2 1 7 凸部

2 1 8 位置決め凹部

2 2 0 センサベース

2 2 2 入側流路 ( 液溜まり空間 )

2 2 3 出側流路 ( 液溜まり空間 )

2 2 7 位置決め凸部

2 3 0 センサチップ

2 3 2 センサキャピティ

2 3 3 振動板

40

2 3 4 圧電素子

2 3 5 , 2 3 6 電極

2 5 0 端子プレート

2 5 3 取付孔

2 6 0 押さえカバー

2 6 7 係合爪

2 6 7 a 傾斜壁

2 6 7 b 端面壁

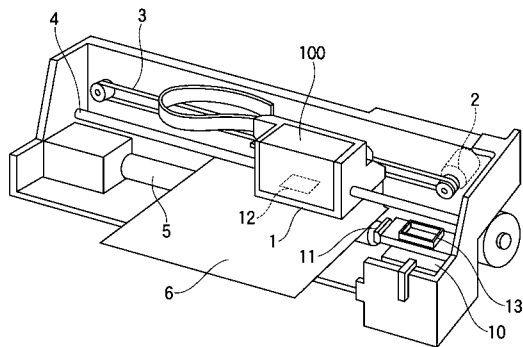
2 6 8 位置決め突起

2 7 0 シールリング ( シール部材 )

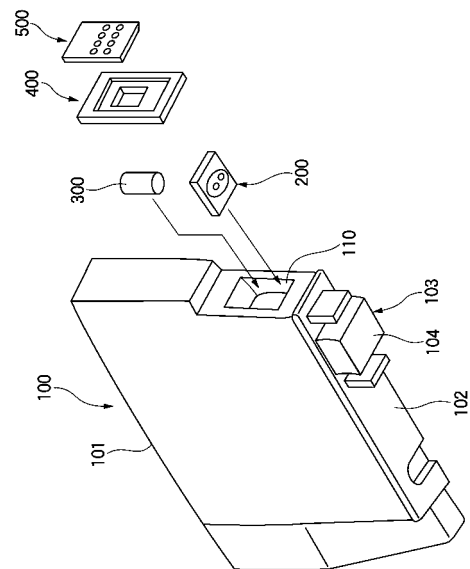
50

## 3 0 0 圧縮コイルスプリング（押圧バネ）

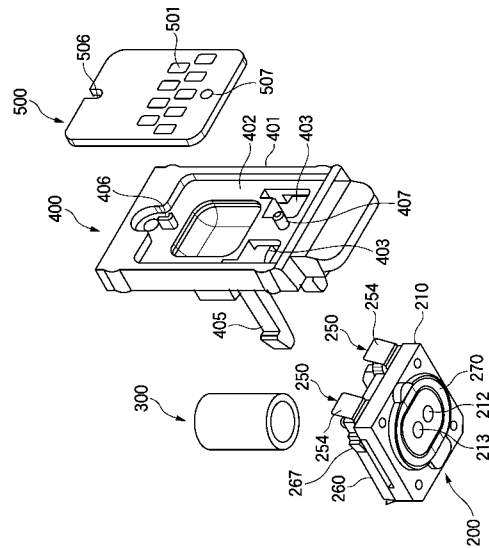
【図 1】



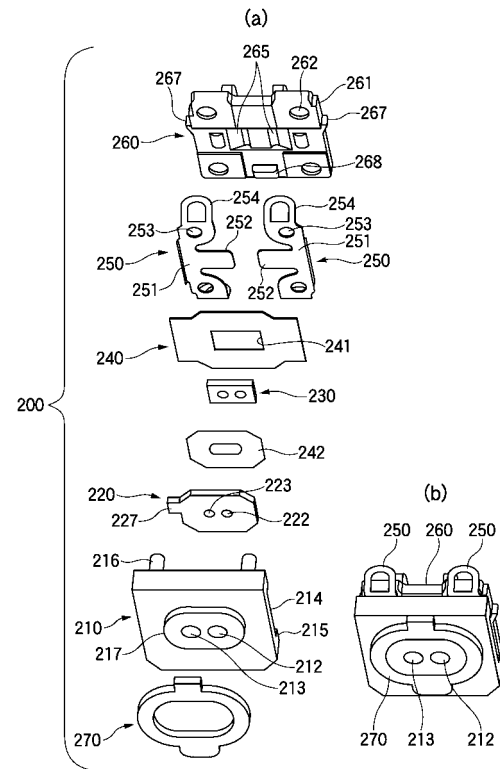
【図 2】



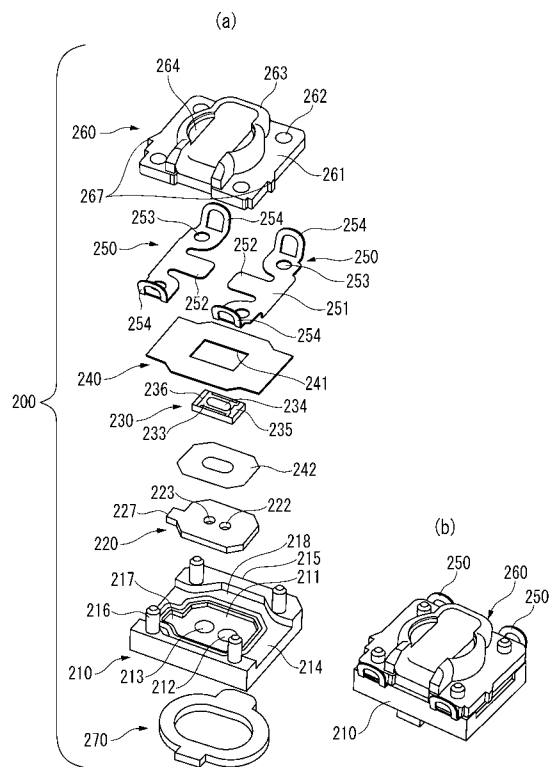
【図 3】



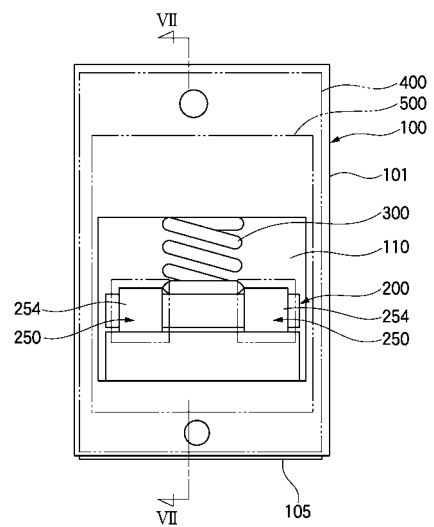
【図 4】



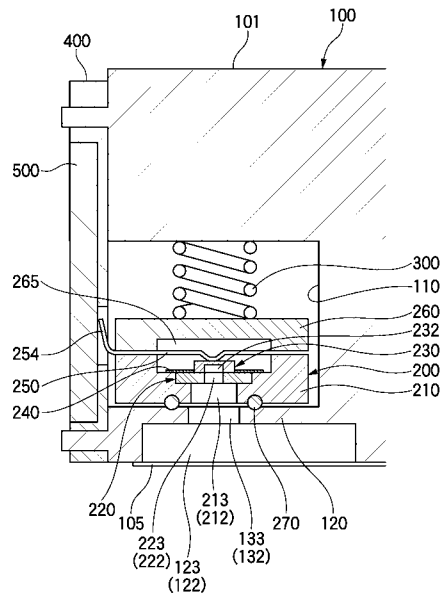
【図 5】



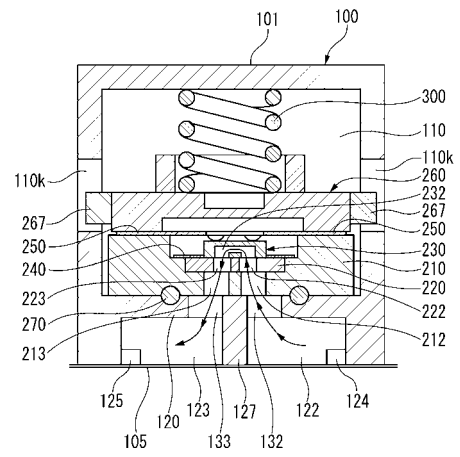
【図 6】



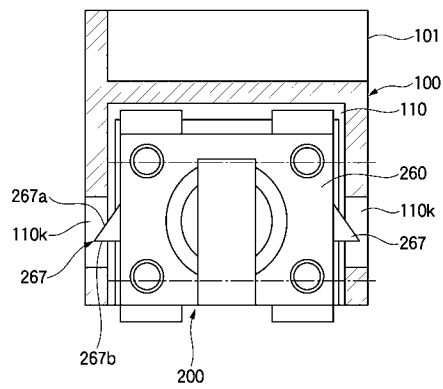
【図 7】



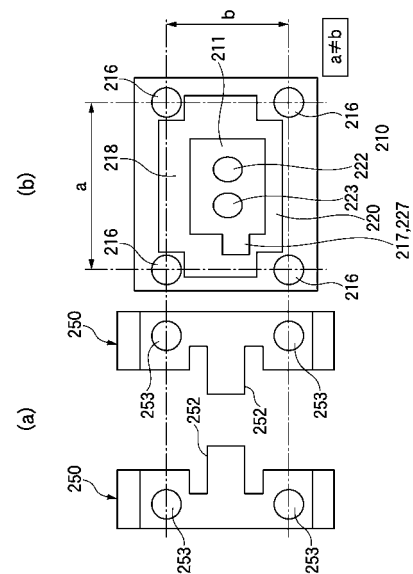
【図 8】



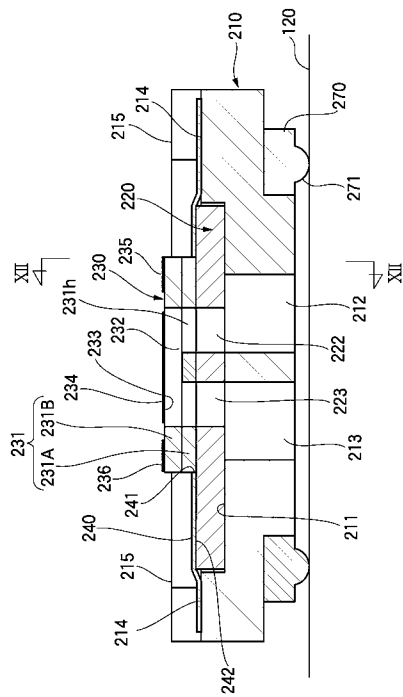
【図 9】



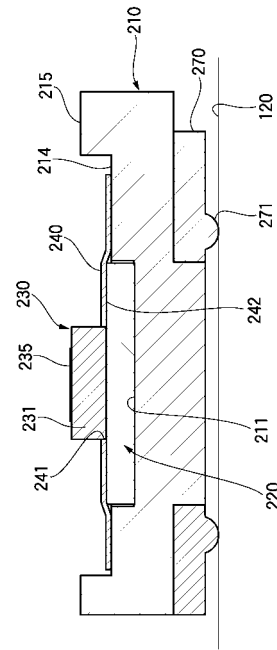
【図 10】



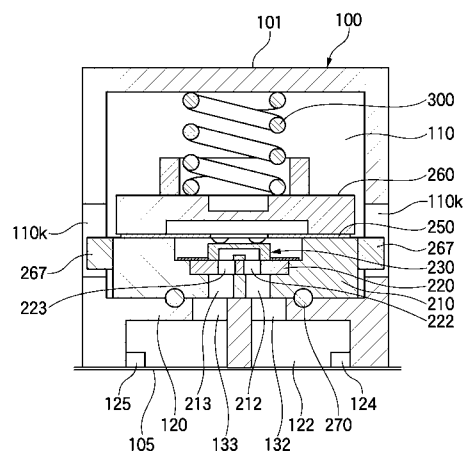
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-262458(JP,A)  
特開2001-180001(JP,A)  
国際公開第2004/062931(WO,A1)  
特開平07-028317(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
B41J 2/175