

(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2016-168729

(P2016-168729A)

(43) 公開日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.

**B 4 1 J 2/175 (2006.01)**

F 1

B 4 1 J	2/175	1 6 1
B 4 1 J	2/175	1 1 7
B 4 1 J	2/175	1 3 3
B 4 1 J	2/175	3 0 9

テーマコード(参考)

2 C 0 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号

特願2015-49557 (P2015-49557)

(22) 出願日

平成27年3月12日 (2015.3.12)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区新宿四丁目1番6号

110000028

特許業務法人明成国際特許事務所

木村 尚己

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

木谷 宗秀

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

F ターム(参考) 2C056 EA20 EA29 EB20 EB51 KB13

KC02 KC05 KC16

(54) 【発明の名称】タンクユニットおよび液体噴射システム

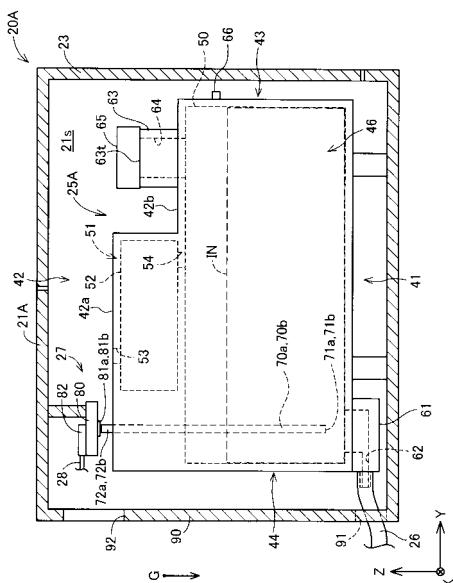
## (57) 【要約】

【課題】タンクに対する検査を簡易におこなえるよう<sup>する</sup>技術を提供する。

【解決手段】タンクユニット20Aは、複数のインクタンク25Aと、基板部80と、ケーシング部21Aと、を備える。各インクタンク25Aは、インクINの検出に用いられる電極ピン70a, 70bを備える。基板部80は、各インクタンク25Aの外部に突出している電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに接続される。ケーシング部21Aは、各インクタンク25Aと、基板部80と、を収容する。ケーシング部21Aの背面には、電極ピン70a, 70bを外部に露出させる貫通窓92が設けられている。

【選択図】図3

図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液体を液体噴射装置に供給可能なタンクユニットであって、  
前記液体を収容可能な液体収容部と、外部と電気的に接続可能な端子部と、を有するタンクと、  
前記タンクを収容可能であるとともに、前記液体噴射装置に連結可能な外装部と、  
を備え、  
前記外装部には、前記タンクにおける前記端子部の少なくとも一部を外部に露出させる  
1または複数の開口が設けられており、  
前記外装部は、前記開口が前記液体噴射装置に向く姿勢において、前記液体噴射装置に  
連結される、タンクユニット。

**【請求項 2】**

液体を液体噴射装置に供給可能なタンクユニットであって、  
前記液体を収容可能な液体収容部と、外部と電気的に接続可能な端子部と、を有するタンクと、  
前記タンクを収容可能であるとともに、前記液体噴射装置に連結可能な外装部と、  
前記外装部内において、前記タンクを前記外装部に固定する支持部材と、  
を備え、  
前記支持部材には、前記外装部が前記液体噴射装置に連結されているときに、前記端子部と前記液体噴射装置との間に位置する1または複数の開口が設けられており、  
前記端子部の少なくとも一部は、前記外装部が前記液体噴射装置に連結されていないとき  
に、前記支持部材の前記開口を介して外部に露出する、タンクユニット。

**【請求項 3】**

請求項1または請求項2記載のタンクユニットであって、  
前記端子部の少なくとも一部は、前記開口を開口方向に見たときに、前記開口内に位置  
している、タンクユニット。

**【請求項 4】**

請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のタンクユニットであって、  
前記タンクは、前記液体収容部に収容されている前記液体の検出に用いられる電極部を  
有し、  
前記端子部は、前記電極部に電気的に導通している、タンクユニット。

**【請求項 5】**

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のタンクユニットであって、  
前記タンクは、さらに、前記液体収容部に大気を導入可能な大気取入口を備え、  
前記大気取入口は、前記開口から外部に露出するとともに、前記開口に向かって開口し  
ている、タンクユニット。

**【請求項 6】**

請求項5記載のタンクユニットであって、  
前記タンクは、さらに、外部から前記液体収容部に前記液体を注入可能な液体注入部を  
含み、  
前記開口から露出している前記端子部の少なくとも一部と前記大気取入口とは、前記外  
装部が前記液体噴射装置に連結されているときに、前記液体収容部の上方の位置であって  
、前記液体注入部より前記液体噴射装置に近い位置に位置する、タンクユニット。

**【請求項 7】**

請求項5または請求項6記載のタンクユニットであって、  
前記タンクは、さらに、外部から前記液体収容部に前記液体を注入可能な液体注入部を  
含み、  
前記開口から露出している前記端子部の少なくとも一部と前記大気取入口とは、前記外  
装部が前記液体噴射装置に連結されているときに、前記液体注入部より上方の位置であって  
、前記液体注入部より前記液体噴射装置に近い位置に位置する、タンクユニット。

10

20

30

40

50

**【請求項 8】**

請求項 1 から請求項 7 のいずれか一項に記載のタンクユニットであって、さらに、前記開口を封止可能な封止部材を備える、タンクユニット。

**【請求項 9】**

請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載のタンクユニットであって、

前記タンクは、第 1 液体を収容可能な前記液体収容部である第 1 液体収容部と、前記端子部である第 1 端子部と、を有する第 1 タンクであり、

第 2 液体を収容可能な第 2 液体収容部と、外部と電気的に接続可能な第 2 端子部と、を有する第 2 タンクをさらに備え、

前記 2 タンクにおける前記 2 端子部の少なくとも一部は、前記開口を介して、外部に露出している、タンクユニット。 10

**【請求項 10】**

請求項 9 記載のタンクユニットであって、

前記第 1 タンクは、前記第 1 液体収容部に大気を導入可能な第 1 大気取入口を備え、

前記第 2 タンクは、前記第 2 液体収容部に大気を導入可能な第 2 大気取入口を備え、

前記第 1 大気取入口および前記第 2 大気取入口は、前記開口から外部に露出するとともに、前記開口に向かって開口している、タンクユニット。

**【請求項 11】**

請求項 1 記載のタンクユニットであって、

前記タンクは、第 1 液体を収容可能な前記液体収容部である第 1 液体収容部と、前記端子部である第 1 端子部と、を有する第 1 タンクであり、 20

第 2 液体を収容可能な第 2 液体収容部と、外部と電気的に接続可能な第 2 端子部と、を有する第 2 タンクをさらに備え、

前記外装部における前記開口は、前記第 1 端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第 1 開口と、前記第 2 端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第 2 開口と、を含む、タンクユニット。

**【請求項 12】**

請求項 2 記載のタンクユニットであって、

前記タンクは、第 1 液体を収容可能な前記液体収容部である第 1 液体収容部と、前記端子部である第 1 端子部と、を有する第 1 タンクであり、 30

第 2 液体を収容可能な第 2 液体収容部と、外部と電気的に接続可能な第 2 端子部と、を有する第 2 タンクをさらに備え、

前記支持部材は、前記第 1 タンクと前記第 2 タンクとを前記外装部に固定し、

前記支持部材における前記開口は、前記第 1 端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第 1 開口と、前記第 2 端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第 2 開口と、を含む、タンクユニット。

**【請求項 13】**

請求項 1 または請求項 1 2 記載のタンクユニットであって、

前記第 1 タンクは、前記第 1 液体収容部に大気を導入可能な第 1 大気取入口を備え、

前記第 2 タンクは、前記第 2 液体収容部に大気を導入可能な第 2 大気取入口を備え、 40

前記第 1 大気取入口は、前記第 1 開口から外部に露出するとともに、前記第 1 開口に向かって開口しており、

前記第 2 大気取入口は、前記第 2 開口から外部に露出するとともに、前記第 2 開口に向かって開口している、タンクユニット。

**【請求項 14】**

液体噴射システムであって、

請求項 1 から請求項 1 3 のいずれか一項に記載のタンクユニットと、

液体噴射ヘッドを有する前記液体噴射装置と、

前記タンクユニットと前記液体噴射ヘッドとの間において前記液体を流通させるチューブと、 50

を備える、液体噴射システム。

【請求項 1 5】

液体を液体噴射装置に供給可能なタンクユニットであって、

液体を収容可能な液体収容部と、外部と電気的に接続可能な端子部と、を有するタンクと、

前記タンクを収容可能である外装部と、

前記外装部内において、前記タンクを前記外装部に固定する支持部材と、  
を備え、

前記外装部は、前記支持部材の少なくとも一部と、前記タンクの少なくとも一部と、を  
外部に露出させる開口を有し、

前記支持部材には、前記外装部における前記開口から露出する部位に、前記端子部の少  
なくとも一部を外部に露出させる開口が設けられている、タンクユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、タンクユニットおよび液体噴射システムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

液体噴射システムの一態様としては、インク滴を吐出して画像を形成するインクジェットプリント  
ラーニングが知られている。インクジェットプリンターには、複数のインクタンクを備  
えるタンクユニットが連結されるものがある（例えば、下記特許文献1）。また、インク  
タンクには、ユーザーによるインクの補充が可能なものや、インクタンク内のインクの有  
無を電気的に検出可能なものがある（例えば、下記特許文献2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献1】特開2012-051327号公報

【特許文献2】特開2014-184594号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

インクタンクにおいては、工場からの出荷前やメンテナンス時などに、外部との電気的  
な接続のための端子部に対する電気的導通性の検査やインクの供給性能に関する検査など  
がおこなわれる場合がある。タンクユニットにおいては、インクタンクに対するそうした  
検査が簡易におこなえることが望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

本発明は、少なくとも、液体噴射装置に液体を供給可能なタンクユニットにおける上述  
の課題を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

【0 0 0 6】

[1] 本発明の第1形態によれば、タンクユニットが提供される。この形態のタンクユニットは、液体を液体噴射装置に供給可能であって良い。前記タンクユニットは、タンクと、外  
装部と、を備えて良い。前記タンクは、液体収容部と、端子部と、を有して良い。前記液体収容部は、液体を収容可能であって良い。前記端子部は、外部と電気的に接続可能であって良い。前記外装部は、前記タンクを収容可能であるとともに、前記液体噴射装置に連結可能であって良い。前記外装部には、前記タンクにおける前記端子部の少なくとも一部を外部に露出させる1または複数の開口が設けられて良い。前記外装部は、前記開口が前記液体噴射装置に向く姿勢において、前記液体噴射装置に連結されて良い。この形態のタンクユニットによれば、液体噴射装置との連結が解除されているときに、外装部の開

10

20

30

40

50

口を介して、タンクの端子部に対する検査を容易におこなうことができる。

【0007】

[2] 本発明の第2形態によれば、タンクユニットが提供される。この形態のタンクユニットは、液体を液体噴射装置に供給可能であって良い。前記タンクユニットは、タンクと、外装部と、支持部材と、を備えて良い。前記タンクは、液体収容部と、端子部と、をして良い。前記液体収容部は、液体を収容可能であって良い。前記端子部は、外部と電気的に接続可能であって良い。前記支持部材は、前記外装部内において、前記タンクを前記外装部に固定可能であって良い。前記支持部材には、前記外装部が前記液体噴射装置に連結されているときに、前記端子部と前記液体噴射装置との間に位置する1または複数の開口が設けられて良い。前記端子部の少なくとも一部は、前記外装部が前記液体噴射装置に連結されていないときに、前記支持部材の前記開口を介して外部に露出して良い。この形態のタンクユニットによれば、液体噴射装置との連結が解除されているときに、支持部材の開口を介して、タンクの端子部に対する検査を容易におこなうことができる。

10

【0008】

[3] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記端子部の少なくとも一部は、前記開口を開口方向に見たときに、前記開口内に位置して良い。この形態のタンクユニットによれば、開口を介した端子部に対するアクセスが容易になり、端子部に対する検査をさらに簡易におこなうことができる。

【0009】

[4] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、前記液体収容部に収容されている前記液体の検出に用いられる電極部を有し、前記端子部は、前記電極部に電気的に導通して良い。この形態のタンクユニットによれば、液体の検出に用いられる電極の検査を簡易におこなうことができる。

20

【0010】

[5] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、さらに、前記液体収容部に大気を導入可能な大気取入口を備え、前記大気取入口は、前記開口から外部に露出するとともに、前記開口に向かって開口して良い。この形態のタンクユニットによれば、大気取入口を利用する検査を容易におこなうことができる。

【0011】

[6] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、さらに、外部から前記液体収容部に前記液体を注入可能な液体注入部を含み、前記開口から露出している前記端子部の少なくとも一部と前記大気取入口とは、前記外装部が前記液体噴射装置に連結されているときに、前記液体収容部の上方の位置であって、前記液体注入部より前記液体噴射装置に近い位置に位置して良い。この形態のタンクユニットによれば、端子部および大気取入口に対する検査が容易化される。

30

【0012】

[7] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、さらに、外部から前記液体収容部に前記液体を注入可能な液体注入部を含み、前記開口から露出している前記端子部の少なくとも一部と前記大気取入口とは、前記外装部が前記液体噴射装置に連結されているときに、前記液体注入部より上方の位置であって、前記液体注入部より前記液体噴射装置に近い位置に位置して良い。この形態のタンクユニットによれば、端子部および大気取入口に、液体注入部から誤ってこぼれ落ちるなどした液体が付着してしまうことが抑制される。

40

【0013】

[8] 上記形態のタンクユニットは、さらに、前記開口を封止可能な封止部材を備えて良い。この形態のタンクユニットによれば、開口を介した端子部への異物の付着などが抑制され、端子部の保護性が高められる。

【0014】

[9] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、第1液体を収容可能な前記液体収容部である第1液体収容部と、前記端子部である第1端子部と、を有する第1タンク

50

であり、前記タンクユニットは、第2液体を収容可能な第2液体収容部と、外部と電気的に接続可能な第2端子部と、を有する第2タンクをさらに備え、前記2タンクにおける前記2端子部の少なくとも一部は、前記開口を介して、外部に露出して良い。この形態のタンクユニットによれば、外装部に収容されている状態の第1タンクおよび第2タンクの端子部に対する検査を容易におこなうことができる。

## 【0015】

[10] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記第1タンクは、前記第1液体収容部に大気を導入可能な第1大気取入口を備え、前記第2タンクは、前記第2液体収容部に大気を導入可能な大気取入口を備え、前記第1大気取入口および前記第2大気取入口は、前記開口から外部に露出するとともに、前記開口に向かって開口して良い。この形態のタンクユニットによれば、第2タンクの大気取入口を利用する検査が容易化される。

10

## 【0016】

[11] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、第1液体を収容可能な前記液体収容部である第1液体収容部と、前記端子部である第1端子部と、を有する第1タンクであり、前記タンクユニットは、第2液体を収容可能な第2液体収容部と、外部と電気的に接続可能な第2端子部と、を有する第2タンクをさらに備え、前記外装部における前記開口は、前記第1端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第1開口と、前記第2端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第2開口と、を含んで良い。この形態のタンクユニットによれば、外装部に収容されている状態の第1タンクおよび第2タンクの端子部に対する検査を容易におこなうことができる。

20

## 【0017】

[12] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記タンクは、第1液体を収容可能な前記液体収容部である第1液体収容部と、前記端子部である第1端子部と、を有する第1タンクであり、前記タンクユニットは、第2液体を収容可能な第2液体収容部と、外部と電気的に接続可能な第2端子部と、を有する第2タンクをさらに備え、前記支持部材は、前記第1タンクと前記第2タンクとを前記外装部に固定し、前記支持部材における前記開口は、前記第1端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第1開口と、前記第2端子部の少なくとも一部を外部に露出させる第2開口と、を含んで良い。この形態のタンクユニットによれば、第1タンクおよび第2タンクの端子部に対する検査を容易におこなうことができる。

30

## 【0018】

[13] 上記形態のタンクユニットにおいて、前記第1タンクは、前記第1液体収容部に大気を導入可能な第1大気取入口を備え、前記第2タンクは、前記第2液体収容部に大気を導入可能な第2大気取入口を備え、前記第1大気取入口は、前記第1開口から外部に露出するとともに、前記第1開口に向かって開口しており、前記第2大気取入口は、前記第2開口から外部に露出するとともに、前記第2開口に向かって開口していて良い。この形態のタンクユニットによれば、第1タンクおよび第2タンクの大気取入口に対する検査が容易化される。

## 【0019】

[14] 本発明の第3形態によれば、液体噴射システムが提供される。この液体噴射システムは、タンクユニットと、液体噴射装置と、チューブと、を備えて良い。前記タンクユニットは、上記形態のいずれかのタンクユニットであって良い。前記液体噴射装置は、液体噴射ヘッドを有して良い。前記チューブは、前記タンクユニットと前記液体噴射ヘッドとの間ににおいて前記液体を流通させて良い。この形態の液体噴射システムによれば、タンクに設けられている端子部に対する検査が容易化される。

40

## 【0020】

[15] 本発明の第4形態によれば、タンクユニットが提供される。このタンクユニットは、液体を液体噴射装置に供給可能であって良い。前記タンクユニットは、タンクと、外装部と、支持部材と、を備えて良い。前記タンクは、液体収容部と、端子部と、を備えて良い。前記液体収容部は、液体を収容可能であって良い。前記端子部は、外部と電気的に

50

接続可能であって良い。前記外装部は、前記タンクを収容可能であって良い。前記支持部材は、前記外装部内において、前記タンクを前記外装部に固定して良い。前記外装部は、前記支持部材の少なくとも一部と、前記タンクの少なくとも一部と、を外部に露出させる開口を有して良い。前記支持部材には、前記外装部における前記開口から露出する部位に、前記端子部の少なくとも一部を外部に露出させる開口が設けられて良い。この形態のタンクユニットによれば、外装部の開口と、支持部材の開口と、を介して、端子部の検査を簡易におこなうことができる。

#### 【0021】

上述した本発明の各形態の有する複数の構成要素はすべてが必須のものではなく、上述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、適宜、前記複数の構成要素の一部の構成要素について、その変更、削除、新たな他の構成要素との差し替え、限定内容の一部削除を行うことが可能である。また、上述の課題の一部又は全部を解決するため、あるいは、本明細書に記載された効果の一部又は全部を達成するために、上述した本発明の一形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部を上述した本発明の他の形態に含まれる技術的特徴の一部又は全部と組み合わせて、本発明の独立した一形態とすることも可能である。

#### 【0022】

本発明は、液体噴射装置に液体を供給可能なタンクユニットや液体噴射システム以外の種々の形態で実現することも可能である。例えば、タンクユニットや液体噴射システムが備えるタンクに対する検査方法や、タンクの検査装置などの形態として実現することもできる。その他に、液体噴射装置以外の液体を消費する液体消費装置に液体を供給可能なタンクユニットや、液体を消費する液体消費システム、それらが備えるタンクに対する検査方法、それらが備えるタンクの検査装置としても実現することもできる。なお、本明細書において「システム」とは、一以上の機能を実現するために、複数の構成要素が、それぞれの機能が直接的または間接的に連関し合うように、一体的、あるいは、分散した状態で、複合的に組み合わされている集合を意味している。従って、本明細書におけるシステムには、複数の構成要素が一体的に組み合わされている「装置」も含まれる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0023】

【図1】第1実施形態におけるインクジェットプリンターの構成を示す概略図。

30

【図2】第1実施形態におけるインクタンクの外観構成を示す概略斜視図。

【図3】第1実施形態におけるタンクユニットの内部構成を示す概略断面図。

【図4】第1実施形態におけるタンクユニットの背面の一部を示す概略図。

【図5】第1実施形態における検査装置の構成を示す概略図。

【図6】第1実施形態の検査装置によって検査しているときの状態を示す模式図。

30

【図7】第2実施形態におけるタンクユニットの構成を示す概略図。

【図8】第3実施形態におけるインクタンクの構成を示す概略斜視図。

【図9】第3実施形態のタンクユニットの背面の一部を示す概略図。

【図10】第4実施形態におけるインクタンクの外観構成を示す概略斜視図。

40

【図11】第4実施形態におけるタンクユニットの内部構成を示す概略断面図。

【図12】第4実施形態におけるタンクユニットの背面の一部を示す概略図。

【図13】第4実施形態における検査装置の構成を示す概略図。

【図14】第4実施形態の検査装置によって検査しているときの状態を示す模式図。

【図15】第5実施形態におけるタンクユニットの構成を示す概略図。

【図16】第6実施形態におけるタンクユニットの構成を示す概略断面図。

【図17】第6実施形態における封止部材の他の構成例を示す概略断面図。

【図18】第6実施形態における封止部材の他の構成例を示す概略断面図。

【図19】第7実施形態におけるプリンターの構成の一部を示す概略斜視図。

【図20】第7実施形態におけるタンクユニットを示す概略斜視図。

【図21】第7実施形態におけるタンクユニットの背面側を示す概略斜視図。

50

【図22】第7実施形態におけるインクタンクの概略側面図。

【図23】第7実施形態におけるインクタンクに回路ユニットが取り付けられている状態を示す概略斜視図。

【図24】第7実施形態におけるインクタンクおよび回路ユニットの概略分解斜視図。

【図25】第7実施形態におけるタンクユニットの背面の一部を示す概略背面図。

【図26】第7実施形態におけるタンクユニットの概略断面図。

【図27】第8実施形態におけるタンクユニットの背面の一部を示す概略背面図。

【図28】第8実施形態におけるタンクユニットの他の構成例を示す概略図。

【図29】第8実施形態におけるタンクユニットの他の構成例を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

10

【0024】

#### A. 第1実施形態：

図1は、本発明の第1実施形態におけるタンクユニット20Aを備えるインクジェットプリンター10（以下、単に「プリンター10」と呼ぶ。）の構成を示す概略図である。図1には、プリンター10が通常の使用状態にあるときの重力方向を示す矢印Gが図示されている。本明細書において、「上」および「下」は、特に断らない限り、重力方向を基準とする上下方向を意味している。また、図1には、タンクユニット20Aが備えるインクタンク25Aを基準とする互いに直交する三方向を示す矢印X、Y、Zが図示されている。矢印X、Y、Zが示す方向については後述する。矢印G、X、Y、Zは、以下の説明において参照される各図においても、適宜、図示されている。

20

【0025】

プリンター10は、本発明における液体噴射システムの一実施形態であり、印刷媒体である印刷用紙PPに対してインク滴を吐出して、印刷用紙PPの印刷面に画像を形成する。プリンター10は、タンクユニット20Aと、印刷部30と、を備えている。タンクユニット20Aは、本発明におけるタンクユニットの一実施形態である。タンクユニット20Aは、複数のインクタンク25Aを備える。タンクユニット20Aは、印刷部30に対して水平方向に隣り合って連結された状態において、印刷部30に対して各インクタンク25Aが収容しているインクを供給可能である。タンクユニット20Aおよびインクタンク25Aの構成については後述する。

30

【0026】

印刷部30は、液体噴射装置の下位概念に相当し、ケーシング部31と、印刷ヘッド部32と、印刷用紙PPの搬送機構33と、インク検出部34と、制御部35と、を備えている。ケーシング部31は、印刷部30の外装部であり、制御部35と、印刷ヘッド部32と、搬送機構33と、を内部に収容している。

【0027】

印刷ヘッド部32は、印刷用紙PPの搬送路の上において、主走査方向SDに往復移動可能に設置されている。印刷ヘッド部32は、タンクユニット20Aから延出している複数のチューブ26を介してタンクユニット20Aの各インクタンク25Aに接続されており、制御部35の制御下において、各インクタンク25Aから供給されたインクを噴射可能である。印刷ヘッド部32は、本発明における液体噴射ヘッドの下位概念に相当する。搬送機構33は、搬送ローラーの回転駆動によって、印刷用紙PPを主走査方向SDに交差する搬送方向TDに搬送可能である。

40

【0028】

インク検出部34は、タンクユニット20Aから延出しているケーブル配線28を介して、タンクユニット20Aの各インクタンク25Aに電気的に接続される。インク検出部34は、各インクタンク25Aにおけるインクを検出するための電流を、ケーブル配線28を介して、各インクタンク25Aに周期的に印加し、その抵抗の変化を検出する。インク検出部34は、検出結果を制御部35に送信する。インク検出部34と各インクタンク25Aとの電気的な接続構成の詳細については後述する。

【0029】

50

制御部 35 は、例えば、中央処理装置と主記憶装置とを備えるマイクロコンピューターによって構成される。制御部 35 は、中央処理装置が主記憶装置に種々のプログラムを読み込んで実行することによって、種々の機能を発揮する。本実施形態では、制御部 35 は、外部から入力された印刷データに基づいて、印刷部 30 を制御して印刷処理を実行する印刷処理部として機能する。印刷処理では、搬送機構 33 が印刷用紙 PP を搬送し、印刷ヘッド部 32 が主走査方向 SD に往復移動しつつインク滴を吐出することによって、印刷用紙 PP の印刷面に印刷画像が形成される。

#### 【0030】

また、制御部 35 は、インク検出部 34 によって検出された抵抗の変化に基づいて、各インクタンク 25A に所定の量以上のインクが収容されているか否かを検出するインク残量管理部としても機能する。制御部 35 は、インクタンク 25A においてインク残量が所定の量より少なくなったインク不足の状態を検出した場合には、例えば、ユーザーにインクの補充時期の到来を報知する報知処理などを実行する。また、制御部 35 は、印刷ヘッド部 32 によるインク滴の吐出が可能な残り回数の計測を開始し、当該残り回数が 0 になったときには、インクタンク 25A がインク切れの状態であるとして、印刷処理を中断する。

#### 【0031】

図 1 に加えて、図 2 ~ 図 4 を参照して、タンクユニット 20A およびインクタンク 25A の構成を説明する。図 2 は、インクタンク 25A の外観構成を示す概略斜視図である。図 3 は、タンクユニット 20A の内部構成を示す概略断面図であり、装着されているインクタンク 25A を第 6 面部 46 (後述) に正対する方向に見たときの図である。図 3 では、インクタンク 25A の内部構造の一部が破線で模式的に図示されている。図 4 は、タンクユニット 20A の背面 (後述) の一部を示す概略図である。

#### 【0032】

タンクユニット 20A は、ケーシング部 21A と、複数のインクタンク 25A と、複数のチューブ 26 と、回路ユニット 27 と、ケーブル配線 28 と、を備える (図 1)。ケーシング部 21A は、本発明における外装部の下位概念に相当する。本実施形態では、ケーシング部 21A は、樹脂製の略直方体形状の中空箱体として構成されている。ケーシング部 21A の内部空間 21s には、複数のインクタンク 25A が、矢印 X によって示される幅方向 (後述) に一列に配列された状態で固定されている。

#### 【0033】

プリンター 10 の使用時には、タンクユニット 20A は、ケーシング部 21A に設けられている連結部 22 を介して、印刷部 30 のケーシング部 31 に、水平方向に隣り合う位置において連結される。本実施形態では、連結部 22 は、印刷部 30 のケーシング部 31 にネジ止めされるネジ止め部として構成されている。連結部 22 は、ネジ止め部として構成されなくても良く、例えば、印刷部 30 のケーシング部 31 の壁部に係合する爪部によって構成されても良い。なお、本明細書において、「係合する」とは、対象物の移動方向が制限されるように所定の部位に係ることを意味する。

#### 【0034】

ここで、使用状態にあるタンクユニット 20 に対して通常の操作 (例えば、インクタンク 25A に対するインクの補充など) をおこなうときに、ユーザーの多くが正対することが想定される面側を「正面側」と呼び、その反対側を「背面側」と呼ぶ。例えば、ユーザーが通常の使用時にアクセスすることが想定されていないチューブ 26 やケーブル配線 28 が配設されている側が背面側であり、その反対側が正面側であると解釈することもできる。本実施形態のタンクユニット 20A においては、印刷部 30 に連結された状態のときに、印刷部 30 の方を向く側が背面側であり、印刷部 30 とは反対の方を向く側が正面側である。また、後述する基準姿勢において、後述の矢印 Y の逆方向を向く側が背面側であり、矢印 Y の方向を向く側が正面側である。また、正面に正対したときに右側に位置する側が右側面であり、左側に位置する面が左側面である。本実施形態では、タンクユニット 20A は、印刷部 30 に連結されている状態において、左側面が副走査方向 TD を向き、

10

20

30

40

50

右側面が副走査方向 T D とは反対の方向を向く（図 1）。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、ケーシング部 21A の正面側には、蓋部 23 が設けられている（図 1, 図 3）。蓋部 23 は、ヒンジ機構 24 によってケーシング部 21A の本体に連結されており、矢印 R D で示される方向に回動することによって開閉する。プリンター 10 のユーザーは、蓋部 23 を開くことによって、タンクユニット 20A 内に収容されている各インクタンク 25A にアクセスすることができる。なお、蓋部 23 は、回動によって開閉可能に構成されていなくても良く、例えば、着脱によって開閉可能に構成されていても良い。その他に、本実施形態では、ケーシング部 21A に、各インクタンク 25A に対する検査や試験を簡易化するための構成が設けられているが、その詳細については後述する。

10

【 0 0 3 6 】

複数のインクタンク 25A は、それぞれ異なる色のインクを収容している。インクタンク 25A は、本発明におけるタンクの下位概念に相当する。インクタンク 25A は、6つの面部 41 ~ 46 を有する中空容器として構成されている（図 2）。タンクユニット 20A では、各インクタンク 25A は、ケーシング部 21A 内において、各面部 41 ~ 46 が所定の方向を向く姿勢で固定される。インクタンク 25A の6つの面部 41 ~ 46 について、印刷部 30 に連結されている状態のタンクユニット 20A 内でのインクタンク 25A の姿勢（図 1）を基準として説明する。以下の説明では、この姿勢を「基準姿勢」とも呼ぶ。以下の説明におけるインクタンク 25A およびタンクユニット 20A の方向に関する記載は、特に断らない限り、基準姿勢であるときの方向を意味している。他の実施形態においても同様である。

20

【 0 0 3 7 】

第 1 面部 41 は下方に向く底面部を構成し、第 2 面部 42 は上方に向く上面部を構成する（図 2）。第 3 面部 43 は、第 1 面部 41 と第 2 面部 42 とに交差し、印刷部 30 とは反対側を向く面であり、ケーシング部 21A の蓋部 23 が開かれたときにユーザーの方に向く正面部を構成する。第 4 面部 44 は、第 1 面部 41 と第 2 面部 42 とに交差し、第 3 面部 43 とは反対の方向を向く面であり、印刷部 30 の方を向く背面部を構成する。第 5 面部 45 は、前記の 4 つの面部 41 ~ 44 のそれぞれに交差し、第 3 面部 43 に正対したときに左側に位置する左側面部を構成する。第 6 面部 46 は、4 つの面部 41 ~ 44 のそれぞれに交差し、第 3 面部 43 に正対したときに、第 3 面部 43 とは反対側の右側に位置する右側面部を構成する。本実施形態では、第 5 面部 45 は、タンクユニット 20A の左側面側を向き、第 6 面部 46 がタンクユニット 20A の右側面側を向く。なお、本明細書において、2 つの面部が「交差する」とは、2 つの面部が相互に実際に交差する状態と、一方の面部の延長面が他方の面部に交差する状態と、2 つの面部の延長面同士が交差する状態と、のいずれかの状態であることを意味する。

30

【 0 0 3 8 】

続いて、インクタンク 25A を基準とする三方向を示す矢印 X, Y, Z について説明する。矢印 X は、インクタンク 25A の幅方向（左右方向）に平行な方向を示しており、第 5 面部 45 から第 6 面部 46 に向かう方向を示している。以下の説明において、「右」は矢印 X の方向側を意味し、「左」は矢印 X の逆方向側を意味している。本実施形態では、矢印 X の方向は、タンクユニット 20A における各インクタンク 25A の配列方向に平行である。矢印 Y は、インクタンク 25A の奥行き方向（前後方向）に平行な方向を示しており、第 4 面部 44 から第 3 面部 43 に向かう方向を示している。以下の説明において、「前」は矢印 Y の方向側を意味し、「後」は矢印 Y の逆方向側を意味している。本実施形態では、矢印 Y の方向は、タンクユニット 20A の背面から正面に向かう方向に一致する。矢印 Z は、インクタンク 25A の高さ方向（上下方向）を示しており、第 1 面部 41 から第 2 面部 42 向かう方向を示している。基準姿勢では、矢印 Z は重力方向と反対の方向を向く。本実施形態では、インクタンク 25A の高さ方向は、タンクユニット 20A の高さ方向と一致する。

40

【 0 0 3 9 】

50

本実施形態のインクタンク 25A の第 2 面部 42 は、高さ位置が異なる第 1 上面部 42a と第 2 上面部 42b を有している。第 1 上面部 42a は、第 2 上面部 42b よりも高い位置にある。また、第 1 上面部 42a は、第 4 面部 44 側に位置しており、第 2 上面部 42b は、第 3 面部 43 側に位置している。

#### 【0040】

インクタンク 25A は、内部に、インク収容部 50 と、大気導入部 51 と、が形成されている（図 3）。インク収容部 50 は、インク IN を貯留可能な中空部位であり、本発明における液体収容部の下位概念に相当する。本実施形態では、インク収容部 50 は、第 2 上面部 42b より下側の領域において、インクタンク 25A の幅方向および前後方向の全体にわたって形成されている。

10

#### 【0041】

大気導入部 51 は、インクタンク 25A の外部からインク収容部 50 へと大気（空気）を導入する大気流路として機能する。大気導入部 51 は、第 1 上面部 42a とインク収容部 50 との間に形成されている。大気導入部 51 は、大気室 52 と、大気取入口 53 と、大気導入口 54 と、を有する。大気室 52 は、外部から取り入れられた大気を収容可能な中空部位である。大気取入口 53 は、大気室 52 とインクタンク 25A との外部とを連通する連通口である。大気導入口 54 は、大気室 52 とインク収容部 50 とを連通する連通口である。なお、大気室 52 は、大気導入口 54 を介してインク収容部 50 から溢れ出たインク IN も貯留可能である。

#### 【0042】

インクタンク 25A の第 1 面部 41 には、インク供給部 61 が形成されている（図 2，図 3）。インク供給部 61 は、インク収容部 50 のインク IN を外部へと流出可能にする部位であり、インク収容部 50 の下端に連通する貫通孔 62 を有している。インク供給部 61 は、液体供給部の下位概念に相当する。本実施形態では、インク供給部 61 は、第 4 面部 44 側に位置し、インク IN が矢印 Y の逆方向に流出可能なよう開口している。インク供給部 61 には可撓性を有する樹脂製のチューブ 26 が後方から気密に接続されている（図 3）。各インクタンク 25A に収容されているインク IN は、各インクタンク 25A に対して一本ずつ接続されているチューブ 26 を介して印刷部 30 の印刷ヘッド部 32 に供給される。なお、インク供給部 61 は、他の構成を有していても良く、例えば、矢印 Z の方向に開口して、チューブ 26 が上方から装着される構成を有していても良い。

20

#### 【0043】

本実施形態では、タンクユニット 20A のケーシング部 21A における背面側の壁部 90（以下、単に「背面壁部 90」とも呼ぶ。）の下端に、各チューブ 26 をケーシング部 21A の外部に延出させるための複数の貫通孔 91 が設けられている（図 4）。なお、貫通孔 91 は、背面壁部 90 の下端以外の領域に設けられていても良い。また、貫通孔 91 は背面壁部 90 に設けられていなくても良く、例えば、ケーシング部 21A の右側面側または左側面側の壁部に設けられていても良い。

30

#### 【0044】

インクタンク 25A の第 2 上面部 42b には、インク注入部 63 が設けられている（図 2，図 3）。インク注入部 63 は、インク収容部 50 にインク IN を注入可能なよう、外部からインク収容部 50 に連通する部位である。インク注入部 63 は、本発明における液体注入部の下位概念に相当する。本実施形態では、インク注入部 63 は、インク収容部 50 に連通する貫通孔 64 を有する円筒状の部位として構成されており、第 2 上面部 42b から上方に向かって突出している。

40

#### 【0045】

インク注入部 63 の上端部 63t には、通常、貫通孔 64 を封止可能なキャップ部材 65 が気密に取り付けられている。キャップ部材 65 は、キャップ部材 65 は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂によって作製される。ユーザーは、キャップ部材 65 をインク注入部 63 から取り外すことによって、インク収容部 50 にインク IN を補充することができる。なお、本実施形態では、インク注入部 63 が第 3 面部 43 側に形成

50

されているため、ユーザーはタンクユニット 20A の蓋部 23 を開けることによって、インク注入部 63 にアクセスすることができる（図 1）。

#### 【0046】

本実施形態のインクタンク 25A では、少なくとも第 3 面部 43 を構成する壁部の一部または全部が、インク収容部 50 におけるインク IN の液面をユーザーが視認可能なよう 10 に、透明または半透明に構成されている（図 3）。これによって、ユーザーは、インクタンク 25A にインク IN を補充するときなどに、インクタンク 25A に収容されているインク量を視認することができる。

#### 【0047】

第 3 面部 43 の壁面には、マーク部 66 が設けられている。マーク部 66 は、基準姿勢にあるインクタンク 25A に所定の基準量のインク IN が収容されているときのインク IN の液面の位置を示すように形成されている。インクタンク 25A では、マーク部 66 の表示によって、インクタンク 25A に収容されるべきインク IN の最大量（基準量）が規定されている。マーク部 66 は、例えば、第 3 面部 43 の壁面部における凸部または凹部として形成されていても良く、印刷やシールの貼付によって形成されていても良い。なお、第 3 面部 43 は全体が不透明に構成されていても良いし、マーク部 66 は省略されても良い。

#### 【0048】

本実施形態のインクタンク 25A では、第 4 面部 44 側の第 1 上面部 42a に、一対の電極ピン 70a, 70b が取り付けられている（図 2, 図 3）。一対の電極ピン 70a, 70b は、本発明における電極部の下位概念に相当し、インク収容部 50 内に収容されているインク IN の検出に用いられる。第 1 電極ピン 70a および第 2 電極ピン 70b は、例えば、金属ピンなど、棒状に延伸している導電性部材によって構成されている。各電極ピン 70a, 70b は、インクの付着によって表面に酸化被膜が生じてしまうことが抑制される部材によって構成されることが望ましい。各電極ピン 70a, 70b は、例えば、ステンレス鋼によって構成されても良い。

#### 【0049】

各電極ピン 70a, 70b は、インク収容部 50 の底面に向かって延伸するように、第 2 上面部 42b に設けられた貫通孔からインク収容部 50 内へと挿入されている。各電極ピン 70a, 70b の下端部である先端部 71a, 71b は、インク不足の状態のときのインク収容部 50 におけるインク IN の液面の高さに位置している（図 3）。各電極ピン 70a, 70b の上端部である後端部 72a, 72b は、外部から電気的に接続可能なように第 2 上面部 42b から上方に突出している（図 2, 図 3）。各電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b は、本発明における端子部の下位概念に相当する。

#### 【0050】

本実施形態のタンクユニット 20A では、各インクタンク 25A における各電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b には、共通の回路ユニット 27 が接続される（図 1）。回路ユニット 27 は、基板部 80 と、ケーブル接続部 82 と、を有している（図 3）。基板部 80 は、例えば、略長方形形状のプリント基板によって構成される。基板部 80 は、可撓性を有するフレキシブルプリント基板によって構成されても良い。基板部 80 は、各インクタンク 25A の上方において、矢印 X の方向を長辺に沿った方向として略水平に架設されている。

#### 【0051】

基板部 80 の下側の面には、各インクタンク 25A の一対の電極ピン 70a, 70b に対応して設けられた複数組の一対の基板端子 81a, 81b が矢印 X の方向に配列されている（図 4）。第 1 基板端子 81a は、第 1 電極ピン 70a の後端部 72a に電気的に接触する。第 2 基板端子 81b は、第 2 電極ピン 70b の後端部 72b に電気的に接触する。

#### 【0052】

ケーブル接続部 82 は、基板部 80 の端部に固定されている（図 1）。ケーブル接続部

10

20

30

40

50

82には、基板部80に形成されている配線パターン(図示は省略)を介して、各基板端子81a, 81bに対する導電経路が集約されている。ケーブル接続部82は、タンクユニット20Aのケーブル配線28と接続されている。ケーブル配線28は、ケーシング部21Aの壁部に設けられている貫通孔(図示は省略)を介して、ケーシング部21Aから延出し、印刷部30のインク検出部34に接続されている。これによって、各インクタンク25Aは、印刷部30のインク検出部34に電気的に接続される。

#### 【0053】

インク検出部34は、印刷処理の実行中や印刷処理の休止中に、第1電極ピン70aに対して、周期的に電流を印加し、第1電極ピン70aと第2電極ピン70bとの間の抵抗を検出する。インク収容部50内のインクINが消費され、その液面が各電極ピン70a, 70bの先端部71a, 71bより低い位置まで低下し、インクINと各電極ピン70a, 70bとの間の電気的導通が遮断されると、電極ピン70a, 70b同士の間の抵抗が増大する。制御部35は、インク検出部34によって検出される抵抗が所定の閾値以上に増大したときに、インク不足の状態を検出する。なお、制御部35は、各電極ピン70a, 70bにおけるインクINとの接触面積の変化に応じた抵抗の変化を、インク収容部50におけるインク量の変化として検出しても良い。

10

#### 【0054】

本実施形態のタンクユニット20Aでは、インク注入部63が第3面部43側に位置し、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bは第4面部44側に位置している。このように両者が前後方向において離間して形成されているため、インク注入部63を介してインクINが補充されるときに、インク滴が各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに飛散して付着してしまうことが抑制される。また、本実施形態のタンクユニット20Aでは、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bは、インク注入部63の上端部63tよりも高い位置に位置している。従って、インク注入部63からのインク滴が各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに到達することがさらに抑制されている。

20

#### 【0055】

ここで、本実施形態のタンクユニット20Aでは、ケーシング部21Aの背面壁部90に、略四角形状の開口形状を有している複数の貫通窓92が設けられている(図4)。複数の貫通窓92は、各インクタンク25Aに対応して一つずつ設けられている。貫通窓92は、各インクタンク25Aにおける電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bを、ケーシング部21Aの外部に露出させることができるように設けられている。本明細書において、「外部に露出させる」とは、対象物を外部から直接的に視認でき、かつ、外部から、直接的、または、間接的に接触できる状態にすることを意味する。また、「外部に露出させることができるよう設けられている」構成には、対象物が常に外部に露出する状態にされている構成のみならず、対象物が一時的に露出しない状態にされている構成も含まれる。つまり、例えば、後述する第6実施形態において示されているように、貫通窓92が封止部材などによって一時的に封止された状態にされている構成も含まれる。

30

#### 【0056】

本実施形態では、複数の貫通窓92は、その開口方向に見たときに、各インクタンク25Aにおける電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bが貫通窓92内に位置するように設けられている。本実施形態では、貫通窓92の開口方向は、背面壁部90およびインクタンク25Aの第4面部44に正対する方向であり、矢印Yに平行な方向である。本実施形態では、複数の貫通窓92によってケーシング部21Aに形成されている開口が、本発明における開口の下位概念に相当する。なお、貫通窓92の開口形状は、略四角形状を有していないくとも良く、例えば、円形形状など、種々の形状を有していても良い。

40

#### 【0057】

本実施形態のタンクユニット20Aによれば、貫通窓92を介して、各インクタンク25Aの各電極ピン70a, 70bに対する電気的導通性の検査を、タンクユニット20Aにおいて回路ユニット27が接続された状態のままで、簡易におこなうができる。各電極

50

ピン 70 a, 70 a に対する電気的導通性の検査の方法については後述する。また、本実施形態のタンクユニット 20 A によれば、貫通窓 92 を介して、電極ピン 70 a, 70 a の後端部 72 a, 72 b と、基板部 80 の各基板端子 81 a, 81 b との接続状態を視認することができる。

#### 【0058】

その他に、本実施形態のタンクユニット 20 A では、プリンター 10 が通常の使用状態にあるときには、タンクユニット 20 A の背面壁部 90 は印刷部 30 のケーシング部 31 の壁面に正対し、貫通窓 92 が閉塞された状態となる（図 1）。そのため、貫通窓 92 を介して、各インクタンク 25 A と回路ユニット 27 との接続部位に埃やインクのミストなどの異物が侵入してしまうことが抑制される。また、ユーザーが誤って、各インクタンク 25 A と回路ユニット 27 との接続部位に触れてしまうことが抑制される。  
10

#### 【0059】

図 5, 図 6 を参照して、各インクタンク 25 A の各電極ピン 70 a, 70 a に対する電気的導通性の検査の方法の一例を説明する。図 5 は、当該検査に用いられる検査装置 200 の構成を示す概略図である。図 5 には、タンクユニット 20 A における貫通窓 92 近傍の部位も図示されている。図 6 は、検査装置 200 によって検査しているときの状態を示す模式図である。図 6 には、矢印 X の方向に見たときの回路ユニット 27 とインクタンク 25 A の接続部位が図示されている。

#### 【0060】

検査装置 200 は、コネクター部 210 と、本体部 220 と、を備える（図 5）。コネクター部 210 は、検査対象であるインクタンク 25 A の一対の電極ピン 70 a, 70 b の後端部 72 a, 72 b の側面に電気的に接続される部位である。コネクター部 210 は、貫通窓 92 を介してタンクユニット 20 A 内に挿入可能なサイズを有している。  
20

#### 【0061】

コネクター部 210 は、一対のピン端子 211, 212 を備えている。各ピン端子 211, 212 は導電性を有する金属ピンによって構成されている。各ピン端子 211, 212 は、コネクター部 210 の先端において平行に突出するように配列されている。各ピン端子 211, 212 の長さは互いにほぼ同じであり、各ピン端子 211, 212 の間の距離は、一対の電極ピン 70 a, 70 b の間の距離とほぼ同じである。

#### 【0062】

各ピン端子 211, 212 は、コネクター部 210 が貫通窓 92 を介してタンクユニット 20 A 内に水平に挿入されたときに、その先端部 211 s, 212 s が各電極ピン 70 a, 70 b の後端部 72 a, 72 b の側面に接触可能である（図 6）。第 1 ピン端子 211 の先端部 211 s が、第 1 電極ピン 70 a の後端部 72 a に接触し、第 2 ピン端子 212 の先端部 212 s が、第 2 電極ピン 70 b の後端部 72 b に接触する。  
30

#### 【0063】

検査装置 200 の本体部 220 は、導電線 201 と、電流印加部 221 と、電流計測部 222 と、制御部 223 と、報知部 224 と、を備えている（図 5）。電流印加部 221 は、導電線 201 を介して、コネクター部 210 のピン端子 211, 212 に電気的に接続されている。電流印加部 221 は、電源部（図示は省略）を有しており、導電線 201 を介して、ピン端子 211, 212 に所定の電流を印加可能である。電流計測部 222 は、電流印加部 221 によって印加される電流を計測可能なように、導電線 201 に接続されている。  
40

#### 【0064】

制御部 223 は、中央処理装置と主記憶装置とを備えるマイクロコンピューターによって構成される。制御部 223 は、ユーザーによるスイッチ（図示は省略）操作に応じて、電流印加部 221 によるピン端子 211, 212 に対する電流の印加を制御する。制御部 223 は、電流計測部 222 から計測結果を表す信号を受信し、報知部 224 に計測結果を出力する。報知部 224 は、例えば、液晶ディスプレイなどの表示部によって構成され、制御部 223 から受信した計測結果をユーザーに報知する。  
50

## 【0065】

検査の際には、まず、タンクユニット20Aが、印刷部30のケーシング部31から取り外される。このとき、各インクタンク25Aにはインクが収容された状態である。また、ケーブル配線28は、回路ユニット27のケーブル接続部82から外されることが望ましい。次に、検査装置200のコネクター部210が、タンクユニット20Aの背面壁部90における貫通窓92から、ケーシング部21A内に挿入される。そして、コネクター部210のピン端子211, 212が、インクタンク25Aにおける各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに接続される。

## 【0066】

この状態において、ユーザーによるスイッチ操作があこなわれると、制御部223は、電流印加部221によって、ピン端子211, 212に対して電流を印加する。制御部223は、電流計測部222による計測結果を、報知部224を介してユーザーに対して報知する。制御部223は、電流計測部222によって、所定の範囲外の異常な電流値が検出された場合や、電流の非導通状態などが検出された場合には、報知部224を介してユーザーにその旨を報知する。このように、検査装置200を用いることによって、インクタンク25Aの電極ピン70a, 70bに対する電気的導通性の検査をより簡易におこなうことができる。

10

## 【0067】

以上のように、本実施形態のプリンター10およびタンクユニット20Aによれば、各インクタンク25Aに対する電気的導通性の検査を、タンクユニット20Aに装着された状態のままで、簡易に実行することができる。その他に、上記実施形態中において説明した種々の作用効果を奏することができる。

20

## 【0068】

## B. 第2実施形態：

図7は、本発明の第2実施形態におけるタンクユニット20Bの構成を示す概略図である。図7には、タンクユニット20Bの背面の一部が、図4と同様に図示されている。第2実施形態のタンクユニット20Bは、以下に説明する点以外は、第1実施形態で説明したタンクユニット20Aとほぼ同じ構成を有している。第2実施形態のプリンターの構成は、タンクユニット20Aの構成が異なっている点以外は、第1実施形態のプリンター10(図1)とほぼ同じである。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。

30

## 【0069】

タンクユニット20Bでは、ケーシング部21Bに、背面壁部90が設けられておらず、ケーシング部21Bの背面側全体が開口することによって背面開口93が形成されている。タンクユニット20Bでは、印刷部30との連結状態が解除されたときに、各インクタンク25Aの第4面部44側の全体が、背面開口93を介して外部に露出する。第2実施形態では、背面開口93が本発明における開口の下位概念に相当する。

## 【0070】

第2実施形態のタンクユニット20Bによれば、背面開口93を介して、各インクタンク25Aの一対の電極ピン70a, 70bに対する電気的導通性の検査を簡易におこなうことができる。この検査には、第1実施形態で説明した検査装置200を用いることができる。また、第2実施形態のタンクユニット20Bであれば、背面開口93の開口面積が第1実施形態の貫通窓92の開口面積よりも大きいため、ケーシング部21Bの外部からの各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに対するアクセス性が高められている。その他に、第2実施形態のタンクユニット20Bおよびそれを備えるプリンターによれば、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

40

## 【0071】

## C. 第3実施形態：

図8, 図9を参照して、第3実施形態におけるタンクユニット20Cの構成を説明する

50

。図8は、第3実施形態のタンクユニット20Cが備えるインクタンク25Cの構成を示す概略斜視図である。図9は、第3実施形態のタンクユニット20Cの背面の一部を示す概略図である。第3実施形態におけるタンクユニット20Cの構成は、装着されるインクタンク25Cの構成が異なる点と、貫通窓92の形成位置が異なる点以外は、第1実施形態のタンクユニット20Aとほぼ同じである。第3実施形態のプリンターの構成は、タンクユニット20Cを備えている点以外は、第1実施形態のプリンター10(図1)とほぼ同じである。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。

#### 【0072】

第3実施形態のインクタンク25Cの構成は、一対の電極部75a, 75bが設けられている点以外は、第1実施形態のインクタンク25Aとほぼ同じである。第1電極部75aは、第1電極パッド部76aと、第1導電部77aと、を有する。第2電極部75bは、第2電極パッド部76bと、第2導電部77bと、を有する。

#### 【0073】

第1電極パッド部76aおよび第2電極パッド部76bは、それぞれほぼ同じサイズの略円盤形状を有しており、第4面部44上のはほぼ同じ高さ位置において、矢印Xの方向に配列されている。インクタンク25Cを矢印Yの方向に見たときに、第1電極パッド部76aは第1電極ピン70aと重なる位置に形成されており、第2電極パッド部76bは第2電極ピン70bと重なる位置に形成されている。

#### 【0074】

第1導電部77aは、第1電極パッド部76aと第1電極ピン70aの後端部72aとの間に延在して、両者を電気的に接続する。同様に、第2導電部77bは、第2電極パッド部76bと第2電極ピン70bの後端部72bとの間に延在して、両者を電気的に接続する。一対の電極部75a, 75bは、例えば、導電ペーストのスクリーン印刷などによって形成されても良いし、金属板などの導電性板状部材によって形成されても良い。

#### 【0075】

第3実施形態のタンクユニット20Cでは、背面壁部90の貫通窓92を、その開口方向である矢印Yの方向に見たときに、第4面部44上の電極パッド部76a, 76bが、貫通窓92内に位置する。タンクユニット20Cでは、貫通窓92から各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bが露出しておらず、電極パッド部76a, 76bが露出している。なお、電極パッド部76a, 76bは、電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bと電気的に導通しているため、外部との電気的接続を可能にするインクタンク25Cの端子部の一部であると解釈することができる。

#### 【0076】

第3実施形態のタンクユニット20Cによれば、貫通窓92から露出している電極パッド部76a, 76bを介して、各インクタンク25Cにおける電極ピン70a, 70bの電気的導通性の検査をおこなうことができる。この検査には、第1実施形態で説明したのと同様な検査装置200を用いることもできる。また、第3実施形態のタンクユニット20Cであれば、回路ユニット27と電極ピン70a, 70bとの接続部位自体は貫通窓92から露出しないため、当該接続部位の保護性が高められている。その他に、第3実施形態のタンクユニット20Cおよびそれを備えるプリンターであれば、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

#### 【0077】

### D. 第4実施形態：

図10～図12を参照して、第4実施形態におけるタンクユニット20Dおよびインクタンク25Dの構成を説明する。図10は、第4実施形態のインクタンク25Dの外観構成を示す概略斜視図である。図11は、第4実施形態のタンクユニット20Dの内部構成を示す概略断面図であり、装着されているインクタンク25Dを第6面部46に正対する方向に見たときの図である。図11では、インクタンク25Dの内部構造の一部が破線で模式的に図示されている。図12は、第4実施形態のタンクユニット20Dの背面の一部

10

20

30

40

50

を示す概略図である。第4実施形態におけるタンクユニット20Dの構成は、インクタンク25Dの構成が異なっている点以外は、第1実施形態のタンクユニット20Aとほぼ同じである。第4実施形態のプリンターの構成は、タンクユニット20Dを備えている点以外は、第1実施形態のプリンター10(図1)とほぼ同じである。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。

#### 【0078】

第4実施形態のタンクユニット20Dが備えるインクタンク25Dの構成は、以下に説明する点以外は、第1実施形態のインクタンク25Aとほぼ同じである。インクタンク25Dの第2面部42には、第4面部44側の端の領域に、第2上面部42bとほぼ同じ高さ位置にある第3上面部42cが設けられている(図10,図11)。第1上面部42aは、第3面部43側の第2上面部42bと、第4面部44側の第3上面部42cと、によって前後方向に挟まれている。第3上面部42cと第1上面部42aとの間には、矢印Yの逆方向に向く面である段差面42dが形成されている。

10

#### 【0079】

インクタンク25Dでは、インク収容部50は、第2上面部42bおよび第3上面部42cより下方の領域に形成されている(図11)。また、大気導入部51は、第1上面部42aの下方であって、インク収容部50の上方の位置に形成されており、段差面42dに対して矢印Yの方向に隣り合う位置に形成されている。

20

#### 【0080】

インクタンク25Dでは、一対の電極ピン70a,70bは、それらの後端部72a,72bが第3上面部42cにおいて上方に突出するように取り付けられている(図10)。タンクユニット20Dでは、回路ユニット27は、第3上面部42cの上方において、各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bに接続される(図11)。

30

#### 【0081】

インクタンク25Dでは、段差面42dに大気取入口55が設けられている(図10,図11)。大気取入口55は外部から大気導入部51の大気室52に連通する部位であり、段差面42dから矢印Yの逆方向に突出する円筒状の部位として構成されている。インクタンク25Dでは、大気取入口55の貫通孔55hが、大気室52に大気を導入する大気取入口として機能する。大気取入口55は、各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bの端面とほぼ同じ高さ位置に形成されている。

30

#### 【0082】

タンクユニット20Dが印刷部30に連結されている姿勢においては、各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bと大気取入口55とは、インク収容部50の上方であって、インク注入部63よりも印刷部30に近い位置に配置される。つまり、各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bと大気取入口55とは、インクタンク25Dの背面側における上方の領域にまとめられている。これによって、貫通窓92を介したインクタンク25Dに対する検査性やメンテナンス性が高められている。

#### 【0083】

インクタンク25Dでは、各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bと、インク注入部63との間ににおいて、大気導入部51が上方に突出するように設けられている。そのため、大気導入部51を構成する壁部によって、インク注入部63から各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bへとインク滴が飛散してしまうことが抑制されている。従って、インク注入部63を介したインクの補充の際に各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bにインクが付着してしまうことが抑制されている。

40

#### 【0084】

各電極ピン70a,70bの後端部72a,72bと大気取入口55とは、ケーシング部21Dにおける背面壁部90の貫通窓92を、その開口方向にみたときに、貫通窓92内の領域に位置する(図12)。つまり、タンクユニット20Dでは、インクタンク25Dの大気取入口55は、一対の電極ピン70a,70bの後端部72a,72bとともに

50

、背面壁部 90 の貫通窓 92 から外部に露出している。また、大気取入部 55 の貫通孔 55h は、貫通窓 92 に向かって開口している。これによって、タンクユニット 20D では、貫通窓 92 を介して、各インクタンク 25D の各電極ピン 70a, 70b に対する電気的導通性の検査と、大気取入部 55 を利用した各インクタンク 25D における気密性の検査と、を簡易におこなうことができる。

#### 【0085】

図 13, 図 14 を参照して、各インクタンク 25D の各電極ピン 70a, 70b に対する電気的導通性の検査と、大気取入部 55 を利用したインクタンク 25D における気密性の検査の方法の一例を説明する。図 13 は、インクタンク 25D の検査に用いられる検査装置 200D の構成を示す概略図である。図 13 には、タンクユニット 20D における貫通窓 92 近傍の部位も図示されている。図 14 は、検査装置 200D によって検査しているときの状態を示す模式図である。図 14 には、矢印 X の方向に見たときの回路ユニット 27 とインクタンク 25D の接続部位および大気取入部 55 が図示されている。

10

#### 【0086】

第 4 実施形態における検査装置 200D は、以下に説明する点以外は、第 1 実施形態における検査装置 200 とほぼ同じである。検査装置 200D には、コネクター部 210D にノズル部 213 が追加されるとともに、本体部 220D に、チューブ 202 と、ポンプ部 225 と、圧力計測部 226 と、が追加されている（図 13）。

20

#### 【0087】

ノズル部 213 は、チューブ 202 を介して、本体部 220D のポンプ部 225 に接続されており、ポンプ部 225 から送り出された高圧空気を先端開口 214 から噴射可能である。ポンプ部 225 は制御部 223 の制御下において、所定の回転数で駆動する。圧力計測部 226 は、チューブ 202 に取り付けられており、チューブ 202 内の気圧を計測する。圧力計測部 226 は、計測結果を表す信号を制御部 223 に送信する。

30

#### 【0088】

ノズル部 213 は、コネクター部 210D において、一対のピン端子 211, 212 と一体的に連結されている。ノズル部 213 は、各ピン端子 211, 212 が対応する電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b に接触するときに、大気取入部 55 の貫通孔 55h に先端開口が接続されるように構成されている（図 14）。

30

#### 【0089】

検査装置 200D を用いた大気取入部 55 に対する気密性の検査は、以下のようにおこなわれる。なお、検査装置 200D による各電極ピン 70a, 70b に対する電気的導通性の検査の内容は、第 1 実施形態で説明したのとほぼ同じであるため、その説明は省略する。

40

#### 【0090】

コネクター部 210D が貫通窓 92 から挿入されて、各ピン端子 211, 212 が対応する電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b に接触すると、ノズル部 213 の先端開口 214 が大気取入部 55 の貫通孔 55h に先端開口が接続される（図 14）。制御部 223 は、電流印加部 221 によって各電極ピン 70a, 70b に電流を印加するときに、同時に、ポンプ部 225 を駆動させて、ノズル部 213 から大気取入部 55 を介して大気導入部 51 へと高圧空気を送り出す。

40

#### 【0091】

制御部 223 は、ポンプ部 225 を駆動させた後のチューブ 202 内の圧力値が所定の閾値未満であるときには、報知部 224 を介して、インクタンク 25D の気密性が確保されていない可能性があることをユーザーに報知する。なお、インクタンク 25D の気密性が低下していると、インクタンク 25D からのインクの供給性が低下する可能性がある。従って、このインクタンク 25D の気密性の検査は、インクタンク 25D におけるインクの供給性に関する検査であると解釈できる。

#### 【0092】

以上のように、第 4 実施形態のタンクユニット 20D によれば、貫通窓 92 を介して、

50

インクタンク 25D における電気的導通性の検査と気密性の検査と、を簡易におこなうことができる。また、第4実施形態の検査装置 200D を用いれば、その両方の検査を同時におこなうことができる。その他に、第4実施形態のタンクユニット 20D およびそれを備えるプリンターによれば、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

#### 【0093】

##### E. 第5実施形態：

図15は、本発明の第5実施形態におけるタンクユニット 20E の構成を示す概略図である。図15には、タンクユニット 20E の背面の一部が、図13と同様に図示されている。第5実施形態のタンクユニット 20E は、以下に説明する点以外は、第4実施形態で説明したタンクユニット 20D とほぼ同じ構成を有している。第5実施形態のプリンターの構成は、タンクユニット 20E を備えている点以外は、第1実施形態のプリンター 10(図1)とほぼ同じである。以下の説明および参照図では、第4実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第4実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。

10

#### 【0094】

タンクユニット 20E では、ケーシング部 21E の背面側全体が開口することによって背面開口 93 が形成されている。これによって、タンクユニット 20E は、印刷部 30 との連結状態が解除されたときに、各インクタンク 25D の第4面部 44 側の全体が、背面開口 93 を介して外部に露出する。第5実施形態では、第2実施形態と同様に、背面開口 93 が本発明における開口の下位概念に相当する。

20

#### 【0095】

第5実施形態のタンクユニット 20E によれば、背面開口 93 を介して、各インクタンク 25D の一対の電極ピン 70a, 70b に対する電気的導通性の検査を簡易におこなうことができる。また、大気取入口 55 を利用してインクタンク 25D の気密性の検査を簡易におこなうことができる。これらの検査には、第1実施形態や第4実施形態で説明した検査装置 200, 200D を用いることができる。また、第5実施形態のタンクユニット 20D であれば、背面開口 93 の開口面積が第4実施形態の貫通窓 92 の開口面積よりも大きいため、ケーシング部 21E の外部からの各電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b および大気取入口 55 に対するアクセス性が高められている。その他に、第5実施形態のタンクユニット 20E およびそれを備えるプリンターによれば、上記の各実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。

30

#### 【0096】

##### F. 第6実施形態：

図16は、本発明の第6実施形態におけるタンクユニット 20F の構成を示す概略断面図である。図16には、貫通窓 92 の近傍部位を、矢印Xの方向に垂直な切断面で切斷したときの断面が図示されている。第6実施形態のタンクユニット 20F の構成は、以下に説明する点以外は、第1実施形態のタンクユニット 20A とほぼ同じである。第6実施形態のプリンターの構成は、タンクユニット 20F を備えている点以外は、第1実施形態のプリンター 10(図1)とほぼ同じである。以下の説明および参照図では、第1実施形態で説明したのと同じ、または、対応する各構成部に対して、第1実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。

40

#### 【0097】

第6実施形態のタンクユニット 20F では、背面壁部 90 の貫通窓 92 が、封止部材 94 によって封止されている。封止部材 94 は、例えば、樹脂製のフィルム部材によって構成され、その外周縁部が貫通窓 92 の内周縁部に溶着される。タンクユニット 20F では、封止部材 94 を貫通窓 92 から取り外すか、封止部材 94 を破ることによって、インクタンク 25A の各電極ピン 70a, 70b に対する電気的導通性の検査をおこなうことができる。第6実施形態のタンクユニット 20F によれば、印刷部 30 との連結状態が解除された状態においても、貫通窓 92 からの異物の進入などが、封止部材 94 によって抑制

50

され、タンクユニット20Fの保護性が高められている。

#### 【0098】

図17, 図18を参照して、封止部材94の他の構成例を説明する。図17, 図18にはそれぞれ、異なる構成の封止部材94a, 94bが取り付けられたタンクユニット20Fの概略断面が、図16と同様に図示されている。封止部材94aは、貫通窓92に嵌め込まれる樹脂製のキャップ部材として構成されている(図17)。封止部材94aは、貫通窓92に嵌合するように取り付けられるため、貫通窓92に対する着脱性が高められる。封止部材94bは、樹脂製の板状部材などによって構成されており、ヒンジ機構95によって、貫通窓92を開閉可能なように、背面壁部90に連結されている。封止部材94bであれば、貫通窓92を介した電極ピン70a, 70bに対するアクセスが簡易化される。

10

#### 【0099】

以上のように、第6実施形態のタンクユニット20Fによれば、封止部材94, 94a, 94bによって、タンクユニット20F内部への異物の侵入などが抑制される。その他に、第6実施形態のタンクユニット20Fおよびそれを備えるプリンターによれば、第1実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏すことができる。なお、第6実施形態における封止部材94, 94a, 94bの構成は、第3実施形態のタンクユニット20Cや第4実施形態のタンクユニット20Dの貫通窓92に対して適用されても良い。また、第2実施形態のタンクユニット20Bや第5実施形態のタンクユニット20Eに対して、背面開口93の全体または一部を封止するように、封止部材94, 94a, 94bが取り付けられても良い。

20

#### 【0100】

##### G. 第7実施形態：

図19～図26を参照して、本発明の第7実施形態におけるプリンター10Gおよびタンクユニット20Gの構成を説明する。図19は、第7実施形態のプリンター10Gの構成の一部を示す概略斜視図である。図19では、第7実施形態のタンクユニット20Gの蓋部23が閉じられた状態が図示されている。図20は、蓋部23が開かれた状態の第7実施形態のタンクユニット20Gを示す概略斜視図である。図21は、タンクユニット20Gの背面側を示す概略斜視図である。図22は、第7実施形態のタンクユニット20Gが備えるインクタンク25Gを矢印Xの逆方向に見たときの概略側面図である。図22には、インクタンク25Gの一部の内部構造が破線によって模式的に図示されている。図22では、第7実施形態における基板部80Gが接続された状態が図示されている。図23は、インクタンク25Gに回路ユニット27Gが取り付けられている状態を示す概略斜視図であり、図21からケーシング部21Gを取り除いた図に相当する。図24は、第7実施形態のインクタンク25Gから一対の電極ピン70a, 70bを分離するとともに、第7実施形態の回路ユニット27Gを分解した状態を示す概略分解斜視図である。図25は、タンクユニット20Gの背面の一部を示す概略背面図である。図26は、図25に示すA-A切断におけるタンクユニット20Gの概略断面図である。図19～図26では、チューブ26およびケーブル配線28の図示は便宜上、省略されている。

30

#### 【0101】

第7実施形態のプリンター10Gは、第7実施形態のタンクユニット20Gを備えている点以外は、第1実施形態のプリンター10(図1)とほぼ同じである。第7実施形態のタンクユニット20Gは、以下に説明する点以外は、第5実施形態のタンクユニット20Eの構成と同様である。以下の説明および参照図においては、上記の各実施形態で説明したのと同じ、または、対応する構成部に対して、上記の各実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。

40

#### 【0102】

第7実施形態のタンクユニット20Gのケーシング部21Gは、樹脂製の中空箱体として構成されている(図19～図21)。第7実施形態のタンクユニット20Gは、ケーシング部21Gの内部空間21sに、複数のインクタンク25Gが、矢印Xの方向に一列に

50

配列された状態で収容されている。複数のインクタンク 25G には、インク容量が異なる 2 種類のインクタンク 25Ga, 25Gb が含まれる。タンクユニット 20G は、3 つの第 1 インクタンク 25Ga と、1 つの第 2 インクタンク 25Gb と、を収容している。第 2 インクタンク 25Gb は、矢印 X の方向における幅が第 1 インクタンク 25Ga よりも大きいことによって、インク容量が第 1 インクタンク 25Ga よりも大きくなっている点以外は、第 1 インクタンク 25Ga とほぼ同じ構成を有している。以下では、特に断らない限り、2 種類のインクタンク 25Ga, 25Gb を区別することなく、インクタンク 25G として説明する。

#### 【0103】

ケーシング部 21G の背面には、背面側の全体が開口することによって背面開口 93 が形成されている（図 21）。タンクユニット 20G では、各インクタンク 25G の第 4 面部 44 側が背面開口 93 から露出している。ケーシング部 21G の背面には、連結部 22 として、複数の係合爪部 22c と、複数のネジ止め部 22s と、が設けられている。各係合爪部 22c は、背面開口 93 の下側において矢印 Y の方向に突出している。各係合爪部 22c は、印刷部 30 のケーシング部 31（図 19）に設けられている被係合穴（図示は省略）に係合する。各ネジ止め部 22s は、背面開口 93 の上側と下側とにおいて矢印 Y の方向に突出している（図 21）。ケーシング部 21G は、正面側から各ネジ止め部 22s の内部に挿入されるネジ（図示は省略）によって、ケーシング部 31（図 19）の側面にネジ止めされる。

#### 【0104】

タンクユニット 20G のケーシング部 21G には、各インクタンク 25G の第 3 面部 43 と対向する正面側の壁部に、窓部 29 が設けられている（図 19, 図 20）。ユーザーは、窓部 29 を介して、各インクタンク 25G に収容されているインク IN の液面の位置を視認することができる。タンクユニット 20G では、ケーシング部 21G の蓋部 23 を開くと、各インクタンク 25G のインク注入部 63 が外部に露出する（図 20）。ユーザーは、インク注入部 63 からキャップ部材 65 を取り外すことによって、各インクタンク 25G にインク IN を補充することができる。

#### 【0105】

インクタンク 25G（図 22）は、第 2 面部 42 に、それぞれ高さ位置が異なる 3 つの上面部 42a ~ 42c を有している。第 1 上面部 42a は、最も高い位置にあり、前後方向において、第 2 上面部 42b と第 3 上面部 42c との間に位置している。第 2 上面部 42b は第 3 面部 43 側に位置しており、第 3 上面部 42c は第 4 面部 44 側に位置している。第 3 上面部 42c は、第 2 上面部 42b よりも高い位置にある。第 2 上面部 42b には、インク注入部 63 が設けられている。

#### 【0106】

第 3 上面部 42c には、一対の電極ピン 70a, 70b が、以下のように取り付けられている。第 3 上面部 42c には、第 1 円筒部 68a および第 2 円筒部 68b が上方に突出するように設けられている（図 24）。第 1 円筒部 68a および第 2 円筒部 68b は、矢印 X の方向に隣り合って配列されている。第 1 電極ピン 70a は、第 1 円筒部 68a の貫通孔に挿入され、第 2 電極ピン 70b は、第 2 円筒部 68b の貫通孔に挿入される。各電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b は、インク注入部 63 の上端部 63t よりも高い位置であって、第 1 上面部 42a よりも低い位置に位置している（図 22）。

#### 【0107】

インクタンク 25G（図 22）では、大気導入部 51 は、各上面部 42a ~ 42c の下側において、矢印 Y の方向のほぼ全域にわたって形成されている。また、大気導入部 51 は、インク収容部 50 の第 4 面部 44 側において、インク供給部 61 との接続部位 61c まで延びている。なお、大気導入部 51 は、第 2 上面部 42b および第 3 上面部 42c の下方では、インク注入部 63 の貫通孔 64 および一対の電極ピン 70a, 70b と干渉しないように、それらの配置領域よりも第 6 面部 46 側に位置している。

#### 【0108】

10

20

30

40

50

ここで、第1上面部42aと第3上面部42cとの間には、矢印Yの逆方向に向く段差面42dが形成されている(図22)。段差面42dには、第4実施形態で説明したのと同様な大気取入口55が、矢印Yの逆方向に突出するように設けられている(図24)。大気取入口55は、矢印Yの方向に見たときに、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bの右側に位置している。また、大気取入口55は、矢印Yの方向に見たときに、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bと同様に、インク注入部63の上端部63tよりも上方に位置している。

#### 【0109】

このように、インクタンク25Dでは、大気取入口55と、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bとが背面側における上方の領域にまとめられている。これによって、大気取入口55および各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに対するアクセス性が高められており、タンクユニット20Gにおけるインクタンク25Gに対する検査性やメンテナンス性が高められている。

10

#### 【0110】

タンクユニット20Gでは、各インクタンク25Gの第4面部44側の上方に、各インクタンク25Gに電気的に接続される単一の回路ユニット27Gが配置されている(図21, 図23)。回路ユニット27Gは、基板部80Gと、複数のコネクターユニット83と、支持部材87と、を備えている(図24)。

20

#### 【0111】

基板部80Gは、タンクユニット20Gにおいて、各インクタンク25Gの電極ピン70a, 70bに電気的に接続可能なように、矢印Xの方向に延在している(図23, 図24)。基板部80Gの下側の基板面には、各インクタンク25Gの一対の電極ピン70a, 70bに対応して設けられた複数組の一対の基板端子81a, 81bが設けられている(図22)。基板部80Gの上側の基板面には、矢印Xの逆方向側の端部に寄った位置に単一のケーブル接続部82が設けられている(図23, 図24)。各基板端子81a, 81bとケーブル接続部82とは、基板部80Gの形成されている配線パターン(図示は省略)を介して接続されている。

20

#### 【0112】

コネクターユニット83は、基板部80Gと各インクタンク25Gとの間の電気的接続を仲介可能なように、基板部80Gの下方において、複数のインクタンク25Gのうちの対応するひとつ之上にそれぞれ配置される(図24)。コネクターユニット83は、略板形状を有しており、一対の第1端子84a, 84bと、一対の第2端子85a, 85bと、を有している(図24, 図26)。一対の第2端子85a, 85bは、一対の基板端子81a, 81bに電気的に接触する。一対の第1端子84a, 84bは、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに電気的に接触する。

30

#### 【0113】

第1端子84aと第2端子85aとは第1板状導電部86aを介して連結されている(図26)。また、第1端子84bと第2端子85bとは、第2板状導電部86bを介して連結されている。各板状導電部86a, 86bは、板バネ状に折れ曲がっていることによって、各コネクターユニット83の厚み方向に弹性変形可能に構成されている。第1端子84a, 84bおよび第2端子85a, 85bは、各板状導電部86a, 86bによってコネクターユニット83の厚み方向に付勢されている。これによって、コネクターユニット83では、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bに対する基板端子81a, 81bの接触性が高められている。また、基板部80Gが、各電極ピン70a, 70bから受ける押圧力によって撓み変形してしまうことが抑制されている。

40

#### 【0114】

支持部材87は、矢印Xの方向に延伸している板状の部材であり、各インクタンク25Gの上方に架設される。支持部材87の矢印Xの方向における長さは、基板部80Gの矢印Xの方向における長さよりも長い。支持部材87は、例えは、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂によって構成される。基板部80Gおよび複数のコネクターユニット8

50

3は、支持部材87の上に固定されて支持される。支持部材87には、基板部80Gの外縁部に係り合って基板部80Gの移動を規制する係合爪87eや、コネクターユニット83が嵌合する嵌合穴87hが設けられている。

#### 【0115】

支持部材87は、矢印Xの方向における両端に設けられたネジ止め部87sにおいて、ケーシング部21Gの上方の壁部にネジ止めされて、ケーシング部21Gに固定される(図21, 図24, 図25)。タンクユニット20Gでは、支持部材87によって、基板部80Gの撓み変形などが抑制されている。また、支持部材87によって複数のコネクターユニット83を対応するインクタンク25Gの各電極ピン70a, 70bに一度に接続させることができ、回路ユニット27Gの接続性が高められている。10

#### 【0116】

支持部材87は、各インクタンク25Gの第1上面部42aに、ネジ89によって固定される(図23)。これによって、各インクタンク25Gは、支持部材87を介して、ケーシング部21Gに固定される。

#### 【0117】

支持部材87の背面側の端部には、複数の保護壁部88が形成されている(図23, 図24)。各保護壁部88は、インクタンク25Gのうちのひとつと対向する位置において鉛直方向に垂下するように形成されている。各保護壁部88は、タンクユニット20Gを矢印Yの方向に見たときに、インクタンク25Gの各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bと重なる位置に配置される(図25, 図26)。各保護壁部88は、タンクユニット20Gが印刷部30に連結されたときに、印刷部30と各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bとの間に位置する。タンクユニット20Gでは、各保護壁部88によって、回路ユニット27Gと各電極ピン70a, 70bとの接続部位が、異物の侵入などから保護される。20

#### 【0118】

各保護壁部88には貫通窓96が設けられている(図25, 図26)。貫通窓96は、その開口方向である矢印Yの方向に見たときに、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bの一部と重なる位置に形成されている(図25)。タンクユニット20Gでは、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bの一部は、ケーシング部21Gの背面開口93と、支持部材87の貫通窓96と、を介して外部に露出する。第5実施形態では、背面開口93と貫通窓96とはそれぞれ、本発明における開口の下位概念に相当する。30

#### 【0119】

タンクユニット20Gによれば、貫通窓96を介して、各インクタンク25Gがケーシング部21G内に固定された状態のまま、各インクタンク25Gの電極ピン70a, 70bに対する電気的導通性の検査を簡易におこなうことができる。また、タンクユニット20Gであれば、当該電気的導通性の検査を、第1実施形態で説明した検査装置200(図5, 図6)を用いておこなうことができる。

#### 【0120】

加えて、タンクユニット20Gでは、貫通窓96の開口方向に見たときに、コネクターユニット83と各電極ピン70a, 70bとの接触部位は、貫通窓96の外に位置する。すなわち、各電極ピン70a, 70bの後端部72a, 72bのうち、コネクターユニット83の第1端子84a, 84bに接触している部位以外の部位が貫通窓96内に位置している。これによって、コネクターユニット83と各電極ピン70a, 70bとの接触部位が外部に露出しにくくなっている、当該接触部位の保護性が高められている。40

#### 【0121】

タンクユニット20Gを矢印Yの方向に見たときに、各インクタンク25Gの大気取入口55は、保護壁部88から離間した位置に位置しており、保護壁部88とは重なり合わない位置に位置している(図25)。そのため、タンクユニット20Gによれば、印刷部30との連結が解除された状態において背面開口93から露出する大気取入口55を利用50

して、各インクタンク 25G の気密性の検査を簡易におこなうことができる。また、タンクユニット 20G であれば、矢印 Y の方向に見たときに、各電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b と大気取入口 55 とが矢印 X の方向に配列された状態になる。また、貫通窓 96 と大気取入口 55 とが矢印 X の方向に配列された状態になる。従って、第 4 実施形態で説明した検査装置 200D (図 13, 図 14) を用いて、各インクタンク 25G に対する電気的導通性の検査と気密性の検査とを同時におこなうことができる。

#### 【0122】

以上のように、第 7 実施形態のタンクユニット 20G によれば、各インクタンク 25G の各電極ピン 70a, 70b の電気的導通性の検査や、各インクタンク 25G の気密性の検査を簡易におこなうことができる。その他に、第 7 実施形態のタンクユニット 20G およびプリンター 10G によれば、上記各実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。10

#### 【0123】

##### H. 第 8 実施形態 :

図 27 は、本発明の第 8 実施形態におけるタンクユニット 20H の背面の一部を示す概略背面図である。第 8 実施形態のタンクユニット 20H の構成は、支持部材 87H の保護壁部 88H の構成が異なっている点以外は、第 7 実施形態のタンクユニット 20G と同じである。第 8 実施形態のプリンターは、タンクユニット 20H を備えている点以外は、第 7 実施形態のプリンター 10G (図 19) とほぼ同じである。以下の説明および参照図においては、上記の第 7 実施形態で説明したのと同じ、または、対応する構成部に対して、上記の第 7 実施形態で用いたのと同じ符号が用いられている。20

#### 【0124】

第 8 実施形態のタンクユニット 20H では、保護壁部 88H の矢印 X の方向における幅は、第 7 実施形態の保護壁部 88 よりも大きい。保護壁部 88H には、各電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b が露出する貫通窓 96 (以下、「第 1 貫通窓 96」と呼ぶ。) に加えて、大気取入口 55 が露出する第 2 貫通窓 97 が設けられている。

#### 【0125】

第 8 実施形態のタンクユニット 20H によれば、第 7 実施形態のタンクユニット 20G と同様に、各インクタンク 25G の各電極ピン 70a, 70b の電気的導通性の検査や、各インクタンク 25G の気密性の検査を簡易におこなうことができる。また、第 8 実施形態のタンクユニット 20H によれば、保護壁部 88 の面積が大きい分だけ、各インクタンク 25G に対する保護性が高められている。その他に、第 7 実施形態のタンクユニット 20H およびそれを備えるプリンターによれば、上記各実施形態で説明したのと同様な種々の作用効果を奏することができる。30

#### 【0126】

図 28, 図 29 を参照して、第 8 実施形態のタンクユニット 20H の他の構成例を説明する。図 28, 図 29 にはそれぞれ、図 27 と同様に、タンクユニット 20H の背面の一部が図示されている。保護壁部 88H には、第 1 貫通窓 96 と第 2 貫通窓 97 とが一体化された貫通窓 98 が設けられても良い (図 28)。また、保護壁部 88H には、第 1 貫通窓 96 の代わりに、第 1 電極ピン 70a の後端部 72a に対応する位置に形成された貫通窓 96a と、第 2 電極ピン 70b の後端部 72b に対応する位置に形成された貫通窓 96b と、が設けられても良い (図 29)。これらの構成であっても、上述したのと同様な作用効果を奏することができる。40

#### 【0127】

##### I. 変形例 :

###### I1. 変形例 1 :

上記の各実施形態のタンクユニット 20A ~ 20H は、連結部 22 によって連結された状態では、印刷部 30 に対する位置が固定されている。これに対して、タンクユニット 20A ~ 20H は、連結部 22 によって印刷部 30 に連結された状態においても、印刷部 30 に対して変位可能に構成されていれば良い。例えば、タンクユニット 20A ~ 20H は50

、ヒンジ機構によって構成されている連結部 22 によって、印刷部 30 に対して回動可能に連結されても良い。タンクユニット 20A～20H は、印刷部 30 に連結されたときに、各電極ピン 70a, 70b を露出させる開口が、印刷部 30 に向くように構成されれば良い。

#### 【0128】

##### 12. 変形例 2 :

上記の各実施形態のタンクユニット 20A～20H は、各インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G と印刷部 30 とを電気的に接続させるための回路ユニット 27, 27G を備えている。これに対して、回路ユニット 27, 27G は省略されても良い。各インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G における電極ピン 70a, 70b の後端部 72a, 72b は、回路ユニット 27, 27G を介さずに、導電線などに直接的に接続されても良い。

10

#### 【0129】

##### 13. 変形例 3 :

上記の各実施形態において、インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G は、インクの検出に用いられる一対の電極ピン 70a, 70b を備えている。これに対して、インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G は、一対の電極ピン 70a, 70b を備えていなくても良い。インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G は、例えば、一対の電極ピン 70a, 70b の代わりに、制御部 35 との間でインクに関する情報を表す電気信号を通信するための端子部を備えていても良い。インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G は、外部との間で何らかの電気信号のやりとりに用いられる端子部を備えていれば良い。

20

#### 【0130】

##### 14. 変形例 4 :

上記の各実施形態において、各インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G の端子部の少なくとも一部は、ケーシング部 21A～21E, 21G や、支持部材 87, 87H に設けられた開口の開口方向に見たときに、当該開口内の領域に位置している。これに対して、各インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G の端子部は、当該開口内の領域から、例えば、数 mm 程度ずれた位置にあっても良い。各インクタンク 25A, 25C, 25D, 25G の端子部は、当該開口を介して外部から直接的に視認可能であり、かつ、接触可能な位置にあれば良い。

30

#### 【0131】

##### 15. 変形例 5 :

上記の各実施形態の各タンクユニット 20A～20H は、複数のインクタンクを備えている。これに対して、タンクユニットは、1 つのインクタンクのみを備えていても良い。また、上記の第 7 実施形態および第 8 実施形態のタンクユニット 20G, 20H は、インク容量の小さい 3 つの第 1 インクタンク 25Ga と、インク容量の大きい 1 つの第 2 インクタンク 25Gb と、を備えている。これに対して、タンクユニット 20G, 20H は、第 1 インクタンク 25Ga を 1 つのみ備え、第 2 インクタンク 25Gb を複数備えているものとしても良い。タンクユニット 20G, 20H は、インク容量が異なる 3 種類以上のインクタンクを備えていても良い。

40

#### 【0132】

##### 16. 変形例 6 :

上記の各実施形態の構成は適宜組み合わせることが可能である。例えば、上記の第 7 実施形態および第 8 実施形態のタンクユニット 20G, 20H が備えている支持部材 87, 87H は、上記の第 7 実施形態および第 8 実施形態以外の各実施形態のタンクユニットに対して適用されても良い。また、上記の第 6 実施形態の封止部材 94, 94a, 94b の構成は、上記の第 7 実施形態および第 8 実施形態の支持部材 87, 87H の貫通窓 96 等に適用されても良い。その他に、第 3 実施形態における電極パッド部 76a, 76b が貫通窓 92 から露出する構成は、第 4 実施形態、第 5 実施形態、第 6 実施形態、第 7 実施形態、第 8 実施形態のタンクユニットに対して適用されても良い。

50

## 【0133】

## 17. 变形例7：

上記各実施形態におけるタンクユニットの構成は、インク以外の液体を液体供給装置に供給可能なタンクユニットに適用されても良く、上記の各実施形態におけるプリンターの構成は、インク以外の液体を噴射する液体噴射システムに適用されても良い。例えば、液体洗剤を供給可能なタンクユニットや、液体洗剤を噴射する洗剤噴射システムに適用されても良い。

## 【0134】

本発明は、上述の実施形態や実施例、変形例に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態、実施例、変形例中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

10

## 【符号の説明】

## 【0135】

- 10, 10G ... プリンター
- 20A ~ 20G ... タンクユニット
- 21A ~ 21E, 21G ... ケーシング部
- 21s ... 内部空間
- 22 ... 連結部
- 22c ... 係合爪部
- 22s ... ネジ止め部
- 23 ... 蓋部
- 24 ... ヒンジ機構
- 25A, 25C, 25D, 25G ... インクタンク
- 26 ... チューブ
- 27 ... 回路ユニット
- 28 ... ケーブル配線
- 29 ... 窓部
- 30 ... 印刷部
- 31 ... ケーシング部
- 32 ... 印刷ヘッド部
- 33 ... 搬送機構
- 34 ... インク検出部
- 35 ... 制御部
- 41 ~ 46 ... 面部
- 42a ~ 42c ... 上面部
- 42d ... 段差面
- 50 ... インク収容部
- 51 ... 大気導入部
- 52 ... 大気室
- 53 ... 大気取入口
- 54 ... 大気導入口
- 55 ... 大気取入部
- 55h ... 貫通孔
- 61 ... インク供給部
- 62 ... 貫通孔
- 63 ... インク注入部

20

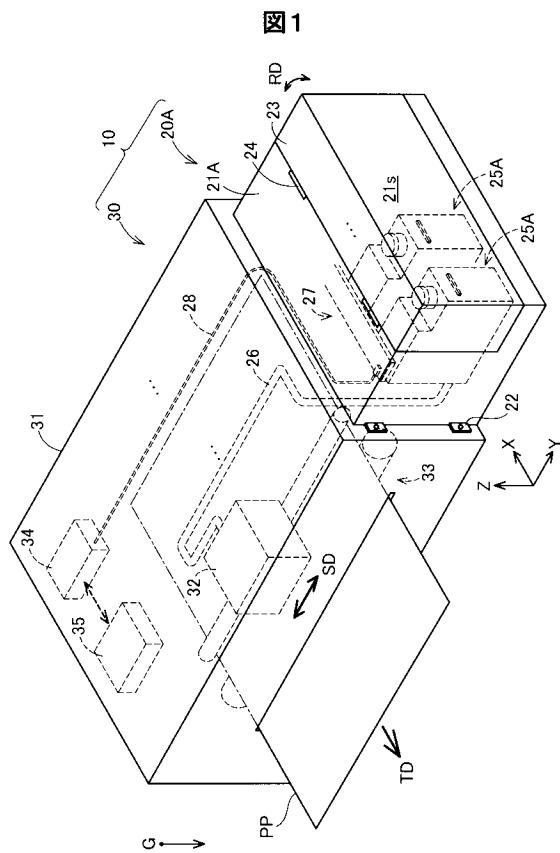
30

40

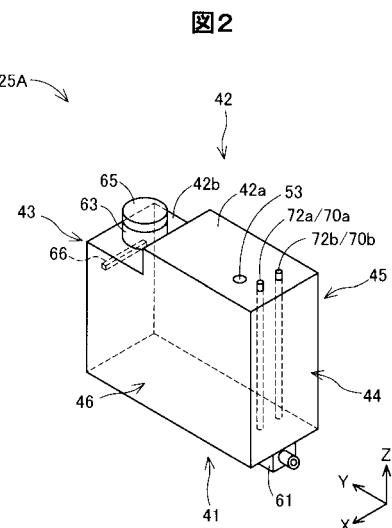
50

6 3 t ... 上端部	
6 4 ... 貫通孔	
6 5 ... キャップ部材	
6 6 ... マーク部	
7 0 a , 7 0 b ... 一対の電極ピン	
7 1 a , 7 1 b ... 先端部	
7 2 a , 7 2 b ... 後端部	
7 5 a , 7 5 b ... 電極部	
7 6 a , 7 6 b ... 電極パッド部	10
7 7 a , 7 7 b ... 導電部	
8 0 , 8 0 G ... 基板部	
8 1 a , 8 1 b ... 基板端子	
8 2 ... ケーブル接続部	
8 3 ... コネクターユニット	
8 4 a , 8 4 b ... 第1端子	
8 5 a , 8 5 b ... 第2端子	
8 6 a , 8 6 b ... 板状導電部	
8 7 , 8 7 H ... 支持部材	
8 7 e ... 係合爪	
8 7 h ... 嵌合穴	20
8 7 s ... ネジ止め部	
8 8 , 8 8 H ... 保護壁部	
8 9 ... ネジ	
9 0 ... 背面壁部	
9 1 ... 貫通孔	
9 2 ... 貫通窓	
9 3 ... 背面開口	
9 4 , 9 4 a , 9 4 b ... 封止部材	
9 5 ... ヒンジ機構	
9 6 ... 貫通窓(第1貫通窓)	30
9 6 a , 9 6 b ... 貫通窓	
9 7 ... 第2貫通窓	
9 8 ... 貫通窓	
2 0 0 , 2 0 0 D ... 検査装置	
2 0 1 ... 導電線	
2 0 2 ... チューブ	
2 1 0 , 2 1 0 D ... コネクター部	
2 1 1 , 2 1 2 ... ピン端子	
2 1 1 s , 2 1 2 s ... 先端部	
2 1 3 ... ノズル部	40
2 1 4 ... 先端開口	
2 2 0 , 2 2 0 D ... 本体部	
2 2 1 ... 電流印加部	
2 2 2 ... 電流計測部	
2 2 3 ... 制御部	
2 2 4 ... 報知部	
2 2 5 ... ポンプ部	
2 2 6 ... 圧力計測部	

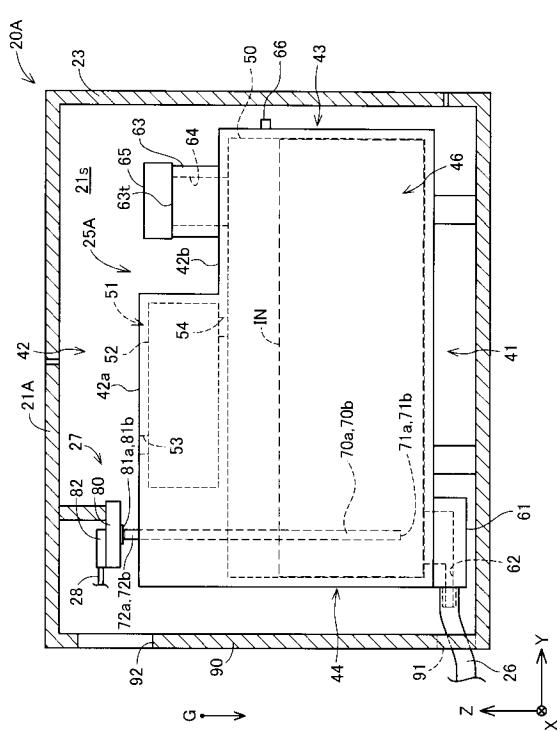
【 図 1 】



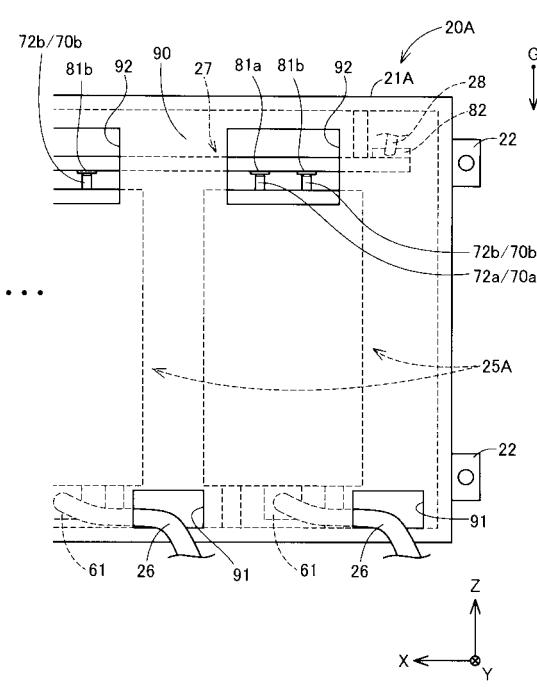
【 図 2 】



【図3】

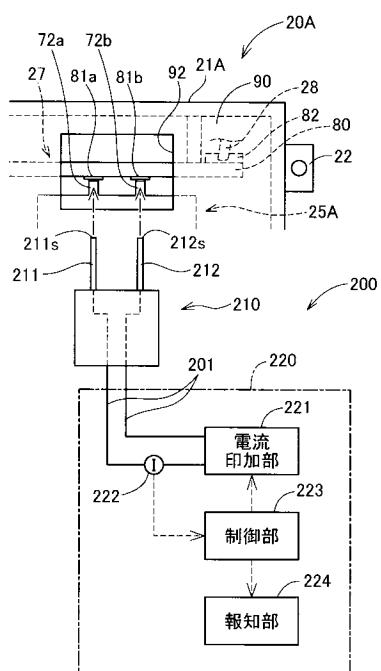


【 図 4 】



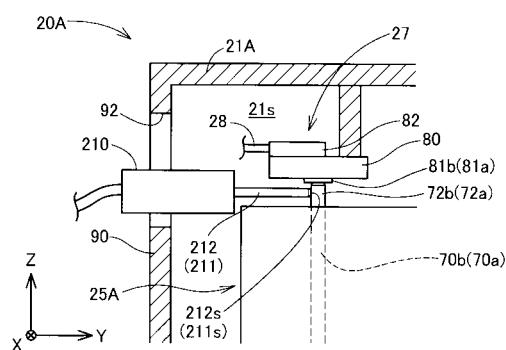
【図5】

図5



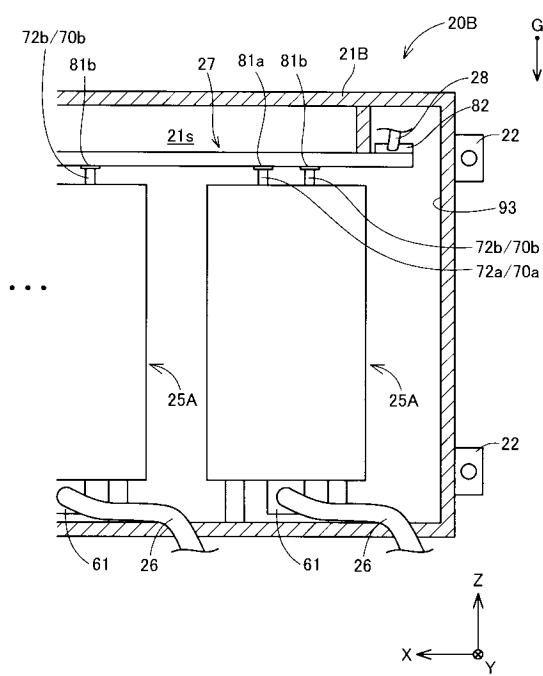
【図6】

図6



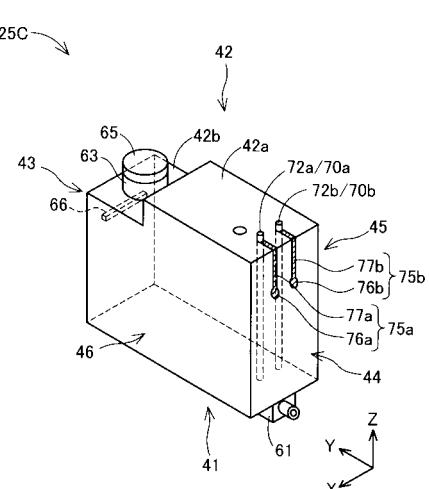
【図7】

図7



【図8】

図8



【図9】

【 図 1 0 】

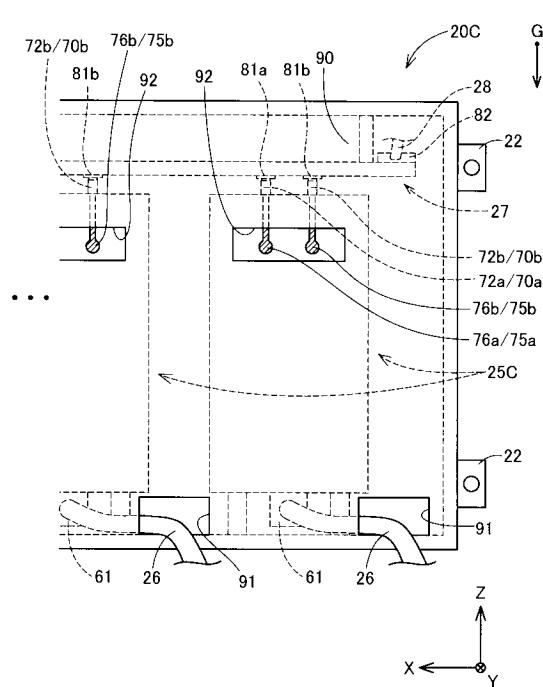
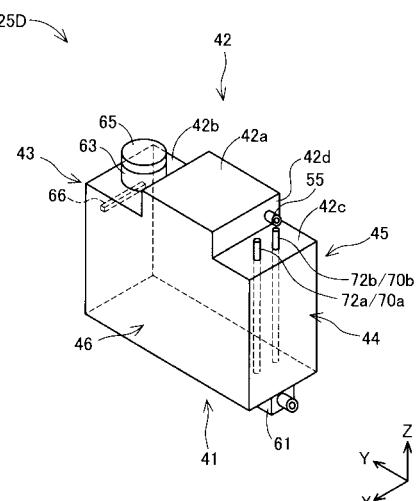


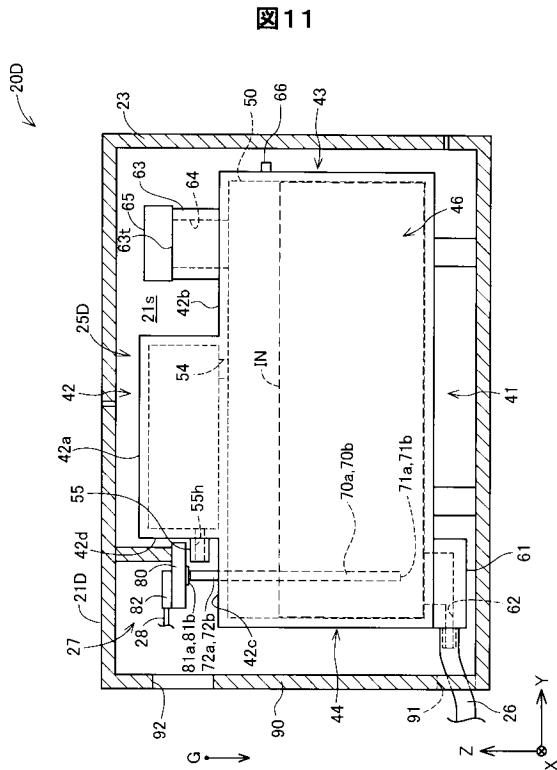
图9

図10



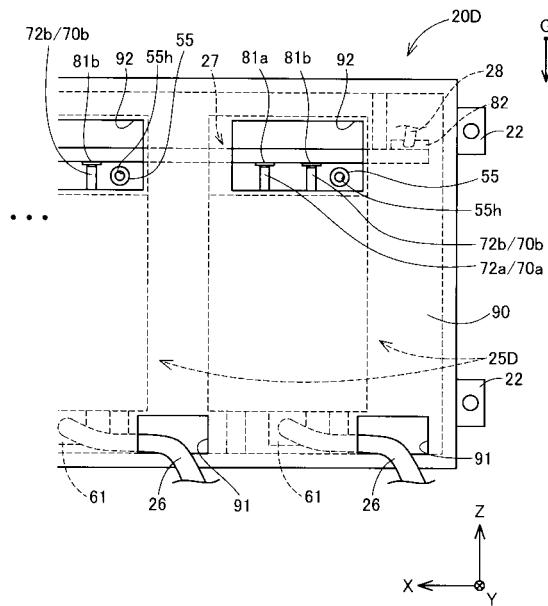
【 図 1 1 】

【 図 1 2 】

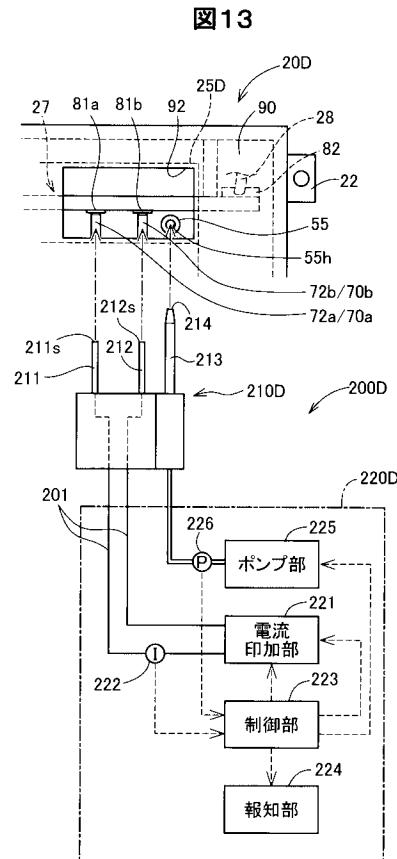


11

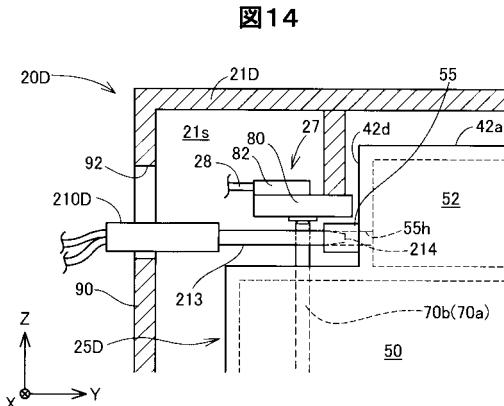
12



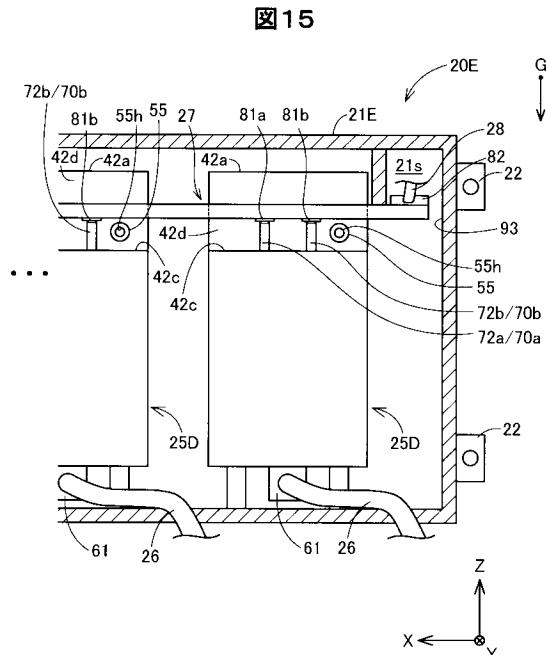
【図13】



【図14】



【図15】



【図16】

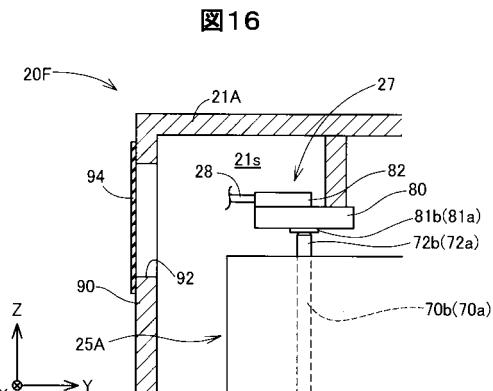


図16

【図17】

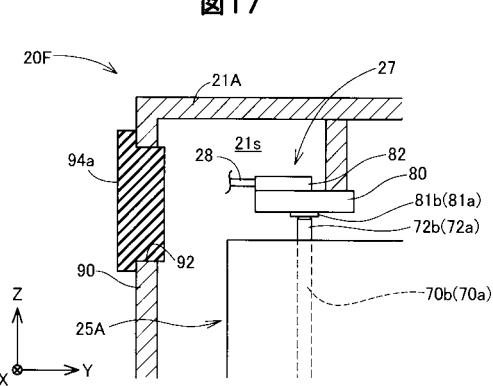
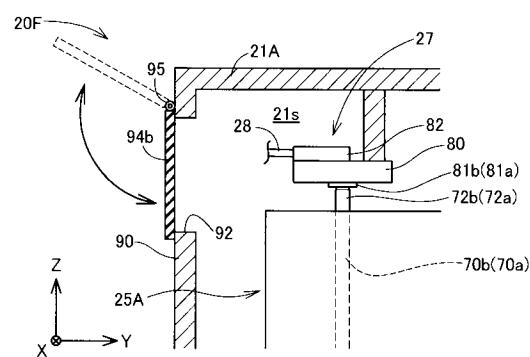


図17

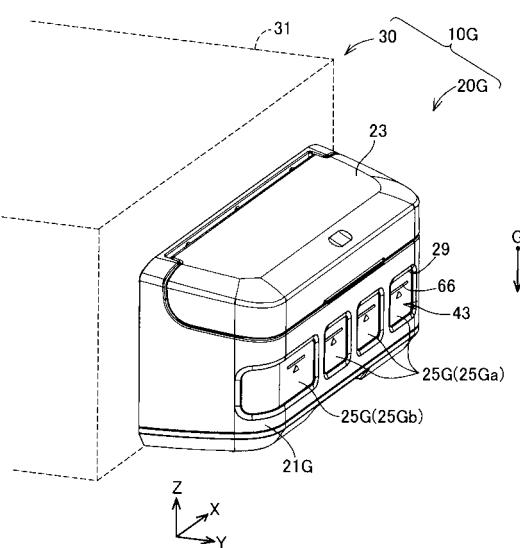
【図18】

図18



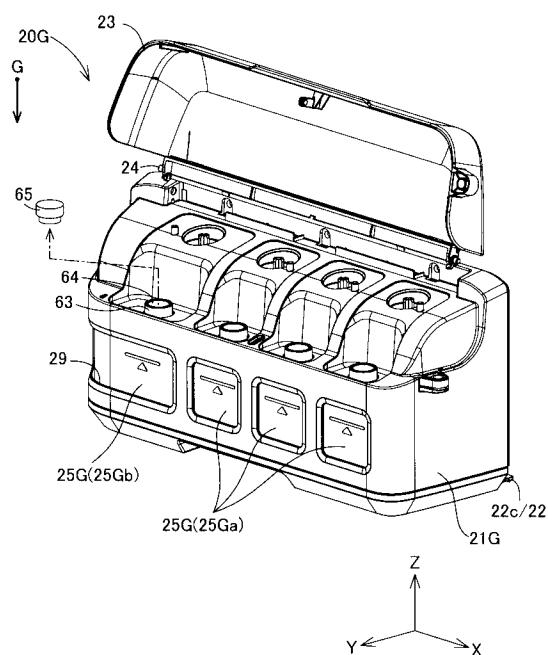
【図19】

図19



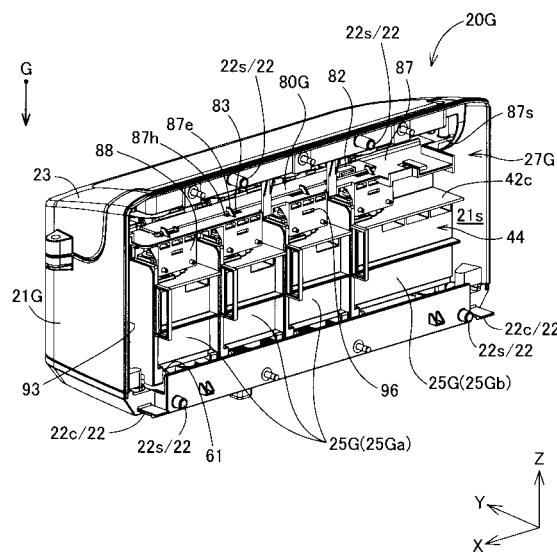
【図20】

図20

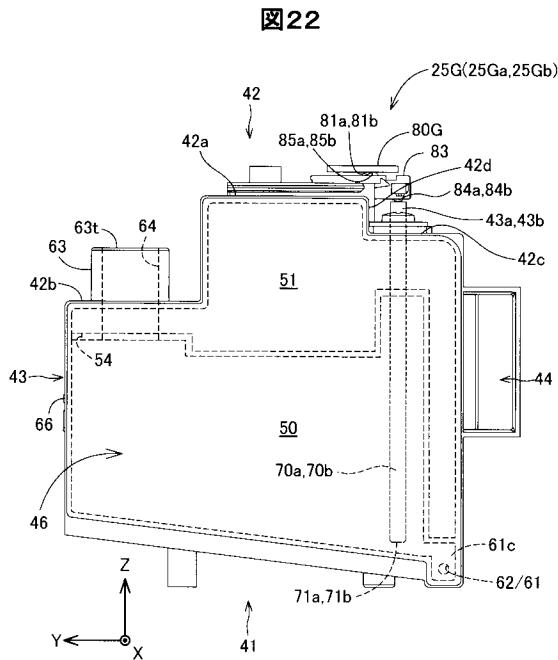


【図21】

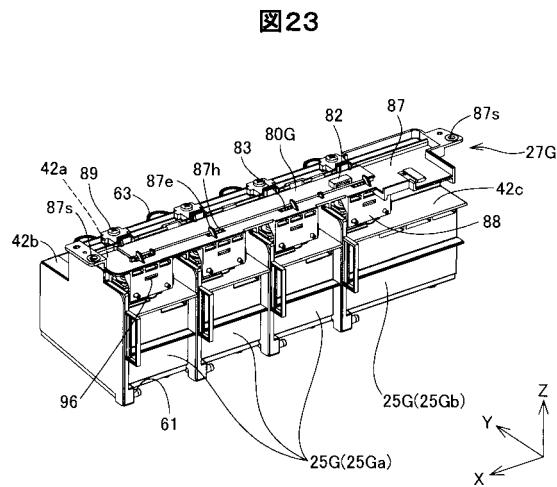
図21



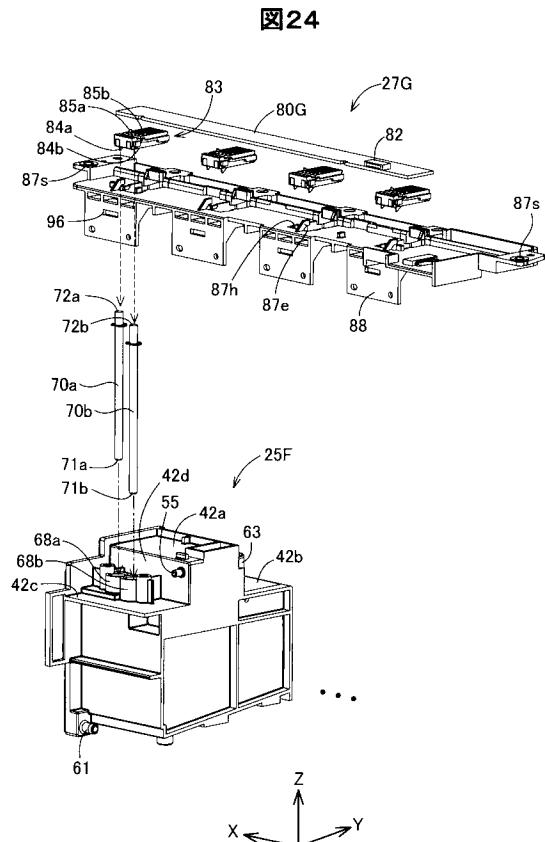
【 図 2 2 】



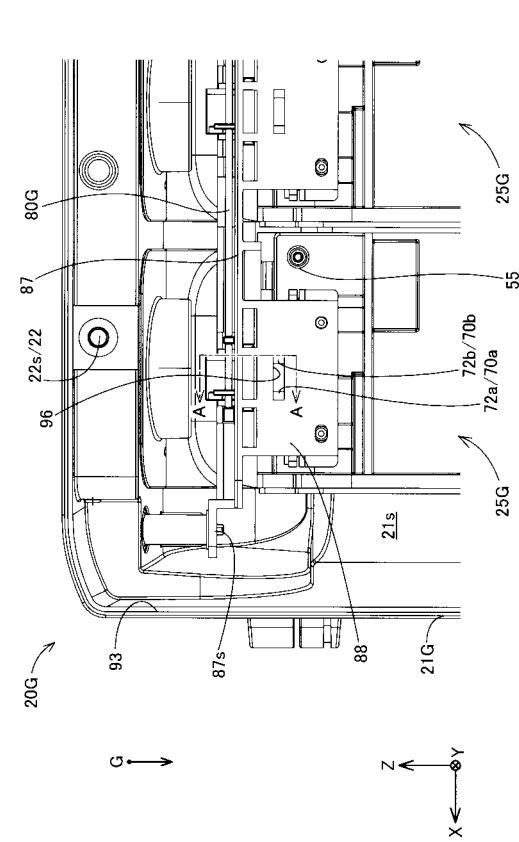
【 図 2 3 】



【図24】

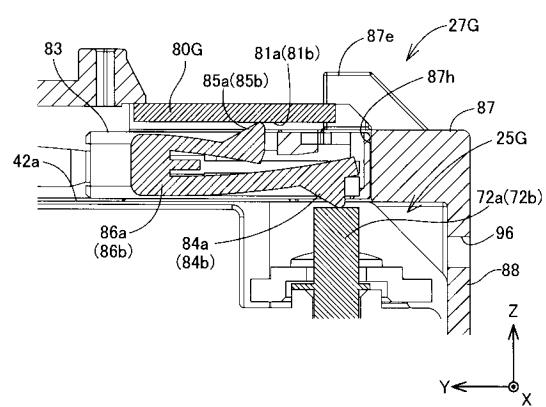


【図25】



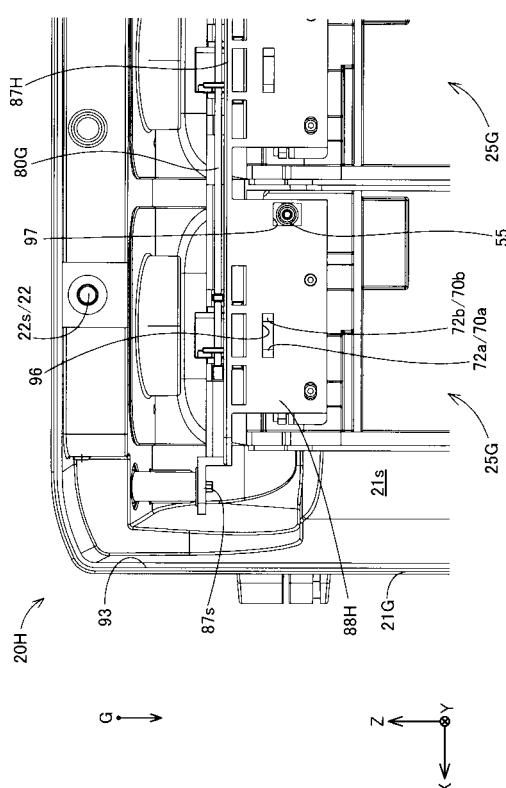
【図26】

図26



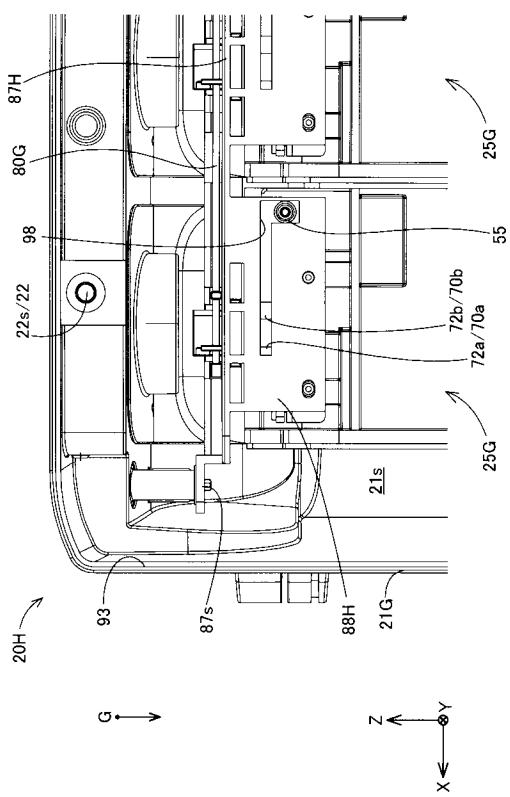
【図27】

図27



【図28】

図28



【図29】

図29

