

(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2016-182731

(P2016-182731A)

(43) 公開日 平成28年10月20日 (2016. 10. 20)

|                                |                     |             |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                   | F I                 | テーマコード (参考) |
| <b>B 4 1 J 2/175 (2006.01)</b> | B 4 1 J 2/175 1 4 1 | 2 C 0 5 6   |
| <b>B 4 1 J 2/01 (2006.01)</b>  | B 4 1 J 2/175 1 3 1 |             |
|                                | B 4 1 J 2/175 1 1 7 |             |
|                                | B 4 1 J 2/175 1 7 1 |             |
|                                | B 4 1 J 2/01 3 0 1  |             |

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2015-64061 (P2015-64061)  
 (22) 出願日 平成27年3月26日 (2015. 3. 26)

(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  
 (74) 代理人 110000028  
 特許業務法人明成国際特許事務所  
 (72) 発明者 工藤 聖真  
 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  
 (72) 発明者 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  
 Fターム(参考) 2C056 EA26 KC13 KC14 KC17

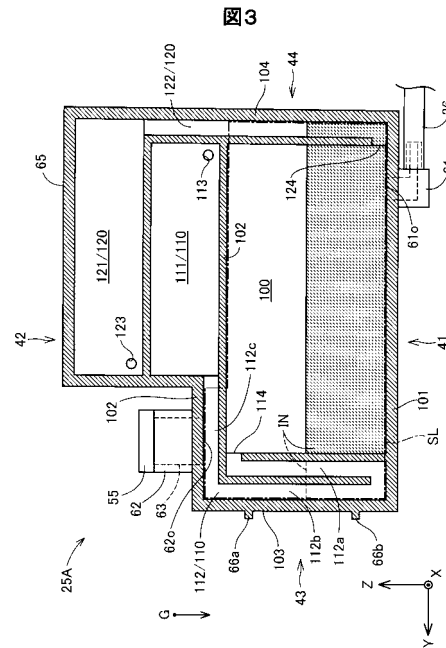
(54) 【発明の名称】 タンク、タンクユニットおよび液体噴射システム

(57) 【要約】

【課題】タンクからの液体の漏洩を抑制できる技術を提供する。

【解決手段】インクタンク25Aは、インク収容部100と、インク注入部62と、第1大気連通路112と、第2大気連通路122と、を備える。第1大気連通路112は、第1大気導入口114を有し、第2大気連通路122は、第2大気導入口124を有する。インク収容部100に、そのインク容量の1/2の量のインクが収容されている状態において、インクタンク25Aが、インクを注入されるときに姿勢にされたときには、第1大気導入口114は、大気が存在する領域に位置し、第2大気導入口124は、インクが存在する領域に位置する。インクタンク25Aがその姿勢から上下に180°回転した反転姿勢にされたときには、第1大気導入口114は、インクが存在する領域に位置し、第2大気導入口124は、大気が存在する領域に位置する。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

液体噴射ヘッドに液体を供給可能なタンクであって、  
前記液体を収容可能な液体収容部と、  
外部の大気を前記液体収容部に導入可能な大気導入部と、  
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と、  
前記液体注入部に着脱可能に取り付けられた封止部材と、

を備え、

前記大気導入部は、前記液体収容部に連通する第 1 大気連通部と、第 2 大気連通部と、  
を含み、

前記第 1 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 1 大気導入口を有し、  
前記第 2 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 2 大気導入口を有し、  
前記液体収容部に、前記大気と、前記液体収容部における前記液体の容量の  $1/2$  を占める前記液体と、が収容されている状態において、

( i ) 前記タンクが、前記液体注入部から前記液体を注入されるときにの姿勢である液体注入姿勢にあるときには、前記第 1 大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置し、前記第 2 大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、

( i i ) 前記タンクが前記液体注入姿勢に対して上下が反転するように  $180^\circ$  回転した反転姿勢にあるときには、前記第 1 大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、前記第 2 大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置する、タンク。

**【請求項 2】**

請求項 2 記載のタンクであって、

前記液体収容部は、第 1 壁部と、前記第 1 壁部に対向する第 2 壁部と、前記第 1 壁部から前記第 2 壁部に向かう方向において、前記第 1 壁部と前記第 2 壁部との間に位置し、前記第 1 壁部と前記第 2 壁部とに交差する第 3 壁部と、前記第 3 壁部に対向し、前記第 1 壁部と前記第 2 壁部とに交差する第 4 壁部と、を有し、

前記タンクが前記液体注入姿勢であるときに、前記第 1 壁部は、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部よりも低い位置に位置し、

前記第 1 大気導入口は、前記第 1 壁部よりも前記第 2 壁部に近い位置であって、前記第 4 壁部よりも前記第 3 壁部に近い位置に位置し、

前記第 2 大気導入口は、前記第 2 壁部よりも前記第 1 壁部に近い位置であって、前記第 3 壁部よりも前記第 4 壁部に近い位置に位置する、タンク。

**【請求項 3】**

液体噴射ヘッドに液体を供給可能なタンクであって、

前記液体を収容可能な液体収容部と、  
外部の大気を前記液体収容部に導入可能な大気導入部と、  
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と、  
前記液体注入部に着脱可能に取り付けられた封止部材と、

を備え、

前記大気導入部は、前記液体収容部に連通する第 1 大気連通部と、第 2 大気連通部と、  
を含み、

前記第 1 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 1 大気導入口を有し、  
前記第 2 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 2 大気導入口を有し、  
前記液体収容部は、第 1 壁部と、前記第 1 壁部に対向する第 2 壁部と、前記第 1 壁部から前記第 2 壁部に向かう方向において、前記第 1 壁部と前記第 2 壁部との間に位置し、前記第 1 壁部と前記第 2 壁部とに交差する第 3 壁部と、前記第 3 壁部に対向し、前記第 1 壁部と前記第 2 壁部とに交差する第 4 壁部と、を有し、

前記タンクが、前記液体注入部から前記液体を注入されるときにの姿勢である液体注入姿勢にあるときに、前記第 1 壁部は、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部よりも低い位置に位置し、

10

20

30

40

50

前記第 1 大気導入口は、前記第 1 壁部よりも前記第 2 壁部に近い位置であって、前記第 4 壁部よりも前記第 3 壁部に近い位置に位置し、

前記第 2 大気導入口は、前記第 2 壁部よりも前記第 1 壁部に近い位置であって、前記第 3 壁部よりも前記第 4 壁部に近い位置に位置する、タンク。

【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であって、

前記大気導入部は、さらに、前記液体収容部に連通する第 3 大気連通部を含み、

前記第 3 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 3 大気導入口を有し、

前記液体収容部に、前記大気と、前記液体収容部における前記液体の容量の 2 / 3 を占める前記液体と、が収容されている状態において、前記タンクが、前記第 1 大気導入口と前記第 2 大気導入口とが前記液体が存在する領域に位置する姿勢であるときに、前記第 3 大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置する、タンク。

10

【請求項 5】

請求項 2 または請求項 3 記載のタンクであって、

前記大気導入部は、さらに、前記液体収容部に連通する第 3 大気連通部を含み、

前記第 3 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 3 大気導入口を有し、

前記第 3 大気導入口は、前記第 1 大気導入口よりも前記第 1 壁部に近い位置であって、前記第 2 大気導入口よりも前記第 3 壁部に近い位置に位置する、タンク。

【請求項 6】

請求項 2 または請求項 3 記載のタンクであって、

前記大気導入部は、さらに、前記液体収容部に連通する第 3 大気連通部を含み、

前記第 3 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 3 大気導入口を有し、

前記第 3 大気導入口は、前記第 1 大気導入口よりも前記第 4 壁部に近い位置であって、前記第 2 大気導入口よりも前記第 2 壁部に近い位置に位置する、タンク。

20

【請求項 7】

請求項 2、請求項 3、請求項 5 および請求項 6 のうちのいずれか一項に記載のタンクであって、

前記液体収容部は、さらに、前記第 1 壁部と、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部のそれぞれに交差する第 5 壁部と、前記第 5 壁部に対向し、前記第 1 壁部と、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部のそれぞれに交差する第 6 壁部と、を有し

30

、前記第 1 壁部と、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部と、前記第 5 壁部とは、一体成型された筐体部材の壁部によって構成され、

前記第 6 壁部は、前記筐体部材に接合される膜状部材によって構成されている、タンク。

【請求項 8】

請求項 2、請求項 3、請求項 5 および請求項 6 のうちのいずれか一項に記載のタンクであって、

前記液体収容部は、さらに、前記第 1 壁部と、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部のそれぞれに交差する第 5 壁部と、前記第 5 壁部に対向し、前記第 1 壁部と、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部のそれぞれに交差する第 6 壁部と、を有し

40

、前記第 1 壁部と、前記第 2 壁部と、前記第 3 壁部と、前記第 4 壁部とは、一体成型された筐体部材の壁部によって構成され、

前記第 5 壁部と前記第 6 壁部とは、前記筐体部材に接合される膜状部材によって構成されている、タンク。

【請求項 9】

請求項 2、請求項 3、請求項 5、請求項 6、請求項 7 および請求項 8 のうちのいずれか一項に記載のタンクであって、

前記第 1 大気連通部と前記第 2 大気連通部のそれぞれは、前記第 1 壁部と、前記第 1 壁

50

部と前記第 2 壁部との中間との間の高さ位置を通過する通路部位を有している、タンク。

【請求項 10】

請求項 7 から請求項 9 のいずれか一項に記載のタンクであって、

前記第 1 大気連通部は、前記第 5 壁部の前記液体収容部とは反対側の裏面に設けられた第 1 裏面通路部を含み、

前記第 2 大気連通部は、前記裏面に設けられた第 2 裏面通路部を含む、タンク。

【請求項 11】

請求項 7 から請求項 10 のいずれか一項に記載のタンクであって、

前記第 1 大気導入口は、前記第 5 壁部に寄った位置に設けられており、

前記第 2 大気導入口は、前記第 6 壁部に寄った位置に設けられている、タンク。

10

【請求項 12】

請求項 1 から請求項 11 のいずれか一項に記載のタンクであって、

前記第 2 大気連通部は、チューブ状の部材によって構成された大気通路であるチューブ状通路部を含み、

前記第 2 大気導入口は、前記液体収容部に配置されている前記チューブ状通路部の端部において開口している、タンク。

【請求項 13】

請求項 1 から請求項 12 のいずれか一項に記載のタンクであって、

前記第 1 大気連通部と前記第 2 大気連通部とに連通しているとともに、大気を取入可能なように外部に開口している大気開口を有する共通大気取入部を備える、タンク。

20

【請求項 14】

請求項 1 から請求項 12 のいずれか一項に記載のタンクであって、

前記第 1 大気連通部は、大気を取入可能なように外部に開口している第 1 大気開口を有し、

前記第 2 大気連通部は、大気を取入可能なように外部に開口している第 2 大気開口を有する、タンク。

【請求項 15】

請求項 1 から請求項 14 のいずれか一項に記載のタンクであって、

前記液体注入部は、前記液体収容部において開口し、前記液体収容部に前記液体を流入させるための液体注入口を有し、

前記タンクが前記液体注入姿勢であるときに、前記第 1 大気連通部は、前記液体注入口よりも高い位置に位置する大気の通路を含む、タンク。

30

【請求項 16】

請求項 15 記載のタンクであって、

前記タンクが前記液体注入姿勢にあり、前記液体収容部が前記液体に満たされている状態である場合に、前記液体注入口は、前記液体収容部の前記液体より上方に位置する、タンク。

【請求項 17】

タンクユニットであって、

請求項 1 から請求項 16 のいずれか一項に記載のタンクと、

前記タンクを収容する外装部と、

を備え、

前記タンクは、前記液体収容部に収容されている前記液面の位置を視認可能にする視認部を有し、

前記外装部は、前記タンクの前記視認部を外部から視認可能にする窓部を有し、

前記タンクが前記液体注入姿勢にあるときに、前記第 1 大気導入口は、前記窓部の上端より高い位置に位置する、タンクユニット。

40

【請求項 18】

液体噴射システムであって、

請求項 17 記載のタンクユニットと、

50

前記液体噴射ヘッドを有し、前記タンクユニットが接続される液体噴射装置と、  
を備える、液体噴射システム。

【請求項 19】

液体噴射システムであって、  
請求項 1 から請求項 16 のいずれか一項に記載のタンクと、  
前記液体噴射ヘッドと、  
前記タンクと、前記液体噴射ヘッドと、を収容する外装部と、  
を備え、  
前記タンクは、前記液体収容部に収容されている前記液面の位置を視認可能にする視認部を有し、  
前記外装部には、前記タンクの前記視認部を外部から視認可能にする窓部を有し、  
前記タンクが前記液体注入姿勢にあるときに、前記第 1 大気導入口は、前記窓部の上端より高い位置に位置する、液体噴射システム。

10

【請求項 20】

液体噴射ヘッドに液体を供給可能なタンクであって、  
前記液体を収容可能な液体収容部と、  
前記液体収容部の前記液体を前記液体噴射ヘッドに供給可能な液体供給部と、  
外部の大気を前記液体収容部に導入可能な大気導入部と、  
を備え、  
前記大気導入部は、前記液体収容部に連通する第 1 大気連通部と、第 2 大気連通部と、  
を含み、  
前記第 1 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 1 大気導入口を有し、  
前記第 2 大気連通部は、前記液体収容部において開口する第 2 大気導入口を有し、  
前記液体収容部に、前記大気と、前記液体収容部における前記液体の容量の 1 / 2 を占める前記液体と、が収容されている状態において、  
( i ) 前記タンクが、前記液体を噴射する際の前記液体噴射装置に前記液体を供給するときの姿勢である液体供給姿勢にあるときには、前記第 1 大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置し、前記第 2 大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、  
( i i ) 前記タンクが前記液体供給姿勢に対して上下が反転するように 180° 回転した反転姿勢にあるときには、前記第 1 大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、  
前記第 2 大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置する、タンク。

20

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タンク、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】

【0002】

液体噴射システムの一態様としては、印刷用紙にインクを吐出して画像を形成するインクジェットプリンター（以下、単に「プリンター」とも呼ぶ。）が知られている。プリンターには、インクを収容可能なインクタンクが装着される（例えば、下記特許文献 1）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】中国特許出願公開第 CN 104015492 A 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

インクタンクには、通常、外部の大気が、インクの消費に伴ってインクタンク内に導入されるように大気連通路が設けられている。インクタンクにおいては、想定されている通常の姿勢とは異なる姿勢にされた場合や、通常とは異なる環境に配置された場合などでも

50

、インクタンク内のインクが大気連通路からの漏洩に対して、十分な配慮が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、少なくとも、液体噴射ヘッドに供給される液体を収容可能なタンク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、その実施形態は、インクタンクに限らず、以下の形態として実現することが可能である。

【0006】

[1] 本発明の第1形態によれば、タンクが提供される。この形態のタンクは、液体噴射ヘッドに液体を供給可能であって良い。前記タンクは、液体収容部と、大気導入部と、液体注入部と、封止部材と、を備えて良い。前記液体収容部は、前記液体を収容可能であって良い。前記大気導入部は、外部の大気を前記液体収容部に導入可能であってよい。前記液体注入部は、外部から前記液体収容部に前記液体を注入可能であってよい。前記封止部材は、前記液体注入部に着脱可能に取り付けられてよい。前記大気導入部は、前記液体収容部に連通する第1大気連通部と、第2大気連通部と、を含んでよい。前記第1大気連通部は、前記液体収容部において開口する第1大気導入口を有してよい。前記第2大気連通部は、前記液体収容部において開口する第2大気導入口を有してよい。前記液体収容部に、前記大気と、前記液体収容部における前記液体の容量の1/2を占める前記液体と、が収容されている状態において、(i) 前記タンクが、前記液体注入部から前記液体を注入されるときの姿勢である液体注入姿勢にあるときには、前記第1大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置し、前記第2大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、(ii) 前記タンクが前記液体注入姿勢に対して180°回転した反転姿勢にあるときには、前記第1大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、前記第2大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置してよい。この形態のタンクによれば、タンクが液体注入姿勢から反転した姿勢にあるときに、第1大気導入口と第2大気導入口の両方が液体収容部内の液体によって閉塞されてしまうことが抑制される。従って、タンクが反転姿勢にあるときに、液体収容部が外部に対して密閉された状態になってしまうことが抑制され、液体収容部内の大気の膨張によって、液体収容部内の液体が外部へと押し出されてしまうことが抑制される。

10

20

【0007】

[2] 上記形態のタンクにおいて、前記液体収容部は、第1壁部と、前記第1壁部に対向する第2壁部と、前記第1壁部から前記第2壁部に向かう方向において、前記第1壁部と前記第2壁部との間に位置し、前記第1壁部と前記第2壁部とに交差する第3壁部と、前記第3壁部に対向し、前記第1壁部と前記第2壁部とに交差する第4壁部と、を有し、

前記タンクが前記液体注入姿勢であるときに、前記第1壁部は、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部よりも低い位置に位置し、前記第1大気導入口は、前記第2壁部よりも前記第1壁部に近い位置であって、前記第4壁部よりも前記第3壁部に近い位置に位置し、前記第2大気導入口は、前記第2壁部よりも前記第1壁部に近い位置であって、前記第3壁部よりも前記第4壁部に近い位置に位置してよい。この形態のタンクによれば、タンクが反転姿勢で配置された場合ときや、タンクが、第3壁部が第4壁部より下方に位置するような傾斜した状態で配置にされた場合でも、第1大気導入口と第2大気導入口の両方が液体収容部内の液体によって閉塞されてしまうことが抑制される。従って、タンクが液体注入姿勢から回転した姿勢にあるときに、液体収容部が外部に対して密閉された状態になってしまうことが抑制され、液体収容部内の大気の膨張によって、液体収容部内の液体が外部へと押し出されてしまうことが抑制される。

30

40

【0008】

[3] 本発明の第2形態によれば、タンクが提供される。この形態のタンクは、液体噴射ヘッドに液体を供給可能であってよい。前記タンクは、液体収容部と、液体供給部と、大気導入部と、液体注入部と、封止部材と、を備えてよい。前記液体収容部は、前記液体を収容可能であってよい。前記液体供給部は、前記液体収容部の前記液体を前記液体噴射へ

50

ッドに供給可能であってよい。前記大気導入部は、外部の大気を前記液体収容部に導入可能であってよい。前記液体注入部は、外部から前記液体収容部に前記液体を注入可能であってよい。前記封止部材は、前記液体注入部に着脱可能に取り付けられてよい。前記大気導入部は、前記液体収容部に連通する第1大気連通部と、第2大気連通部と、を含んでよい。前記第1大気連通部は、前記液体収容部において開口する第1大気導入口を有してよい。前記第2大気連通部は、前記液体収容部において開口する第2大気導入口を有してよい。前記液体収容部は、第1壁部と、前記第1壁部に対向する第2壁部と、前記第1壁部から前記第2壁部に向かう方向において、前記第1壁部と前記第2壁部との間に位置し、前記第1壁部と前記第2壁部とに交差する第3壁部と、前記第3壁部に対向し、前記第1壁部と前記第2壁部とに交差する第4壁部と、を有してよい。前記タンクが、前記液体注入部から前記液体を注入されるときに、前記第1壁部は、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部よりも低い位置に位置し、前記第1大気導入口は、前記第2壁部よりも前記第1壁部に近い位置であって、前記第4壁部よりも前記第3壁部に近い位置に位置し、前記第2大気導入口は、前記第1壁部よりも前記第2壁部に近い位置であって、前記第3壁部よりも前記第4壁部に近い位置に位置してよい。この形態のタンクによれば、タンクが液体注入姿勢から回転した状態で配置にされた場合でも、第1大気導入口と第2大気導入口の両方が液体収容部内の液体によって閉塞されてしまうことが抑制される。従って、タンクが液体注入姿勢から回転した姿勢にあるときに、液体収容部が外部に対して密閉された状態になってしまうことが抑制され、液体収容部内の大気の膨張によって、液体収容部内の液体が外部へと押し出されてしまうことが抑制される。

【0009】

[4] 上記形態のタンクにおいて、前記大気導入部は、さらに、前記液体収容部に連通する第3大気連通部を含み、前記第3大気連通部は、前記液体収容部において開口する第3大気導入口を有し、前記液体収容部に、前記大気と、前記液体収容部における前記液体の容量の2/3を占める前記液体と、が収容されている状態において、前記タンクが、前記第1大気導入口と前記第2大気導入口とが前記液体が存在する領域に位置する姿勢であるときに、前記第3大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置してよい。この形態のタンクによれば、第3大気導入口を有することによって、第1大気導入口と第2大気導入口とが液体によって閉塞されたとしても、液体収容部に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。従って、液体収容部の大気の膨張によって、液体が外部に押し出されてしまうことが、さらに抑制される。

【0010】

[5] 上記形態のタンクにおいて、前記大気導入部は、さらに、前記液体収容部に連通する第3大気連通部を含み、前記第3大気連通部は、前記液体収容部において開口する第3大気導入口を有し、前記第3大気導入口は、前記第1大気導入口よりも前記第1壁部に近い位置であって、前記第2大気導入口よりも前記第3壁部に近い位置に位置してよい。この形態のタンクによれば、第3大気導入口を有することによって、第1大気導入口と第2大気導入口とが液体によって閉塞されたとしても、液体収容部に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。従って、液体収容部の大気の膨張によって、液体が外部に押し出されてしまうことが、さらに抑制される。

【0011】

[6] 上記形態のタンクにおいて、前記大気導入部は、さらに、前記液体収容部に連通する第3大気連通部を含み、前記第3大気連通部は、前記液体収容部において開口する第3大気導入口を有し、前記第3大気導入口は、前記第1大気導入口よりも前記第4壁部に近い位置であって、前記第2大気導入口よりも前記第2壁部に近い位置に位置してよい。この形態のタンクによれば、第3大気導入口を有することによって、第1大気導入口と第2大気導入口とが液体によって閉塞されたとしても、液体収容部に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。従って、液体収容部の大気の膨張によって、液体が外部に押し出されてしまうことが、さらに抑制される。

## 【0012】

[7] 上記形態のタンクにおいて、前記液体収容部は、さらに、前記第1壁部と、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部のそれぞれに交差する第5壁部と、前記第5壁部に対向し、前記第1壁部と、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部のそれぞれに交差する第6壁部と、を有し、前記第1壁部と、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部と、前記第5壁部とは、一体成型された筐体部材の壁部によって構成され、前記第6壁部は、前記筐体部材に接合される膜状部材によって構成されてよい。この形態のタンクによれば、構成の簡素化が可能であり、タンクの軽量化や低コスト化、製造の容易化が可能である。

## 【0013】

[8] 上記形態のタンクにおいて、前記液体収容部は、さらに、前記第1壁部と、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部のそれぞれに交差する第5壁部と、前記第5壁部に対向し、前記第1壁部と、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部のそれぞれに交差する第6壁部と、を有し、前記第1壁部と、前記第2壁部と、前記第3壁部と、前記第4壁部とは、一体成型された筐体部材の壁部によって構成され、前記第5壁部と前記第6壁部とは、前記筐体部材に接合される膜状部材によって構成されてよい。この形態のタンクによれば、構成の簡素化が可能であり、タンクの軽量化や低コスト化、製造の容易化が可能である。

## 【0014】

[9] 上記形態のタンクにおいて、前記タンクが前記液体注入姿勢にあるときに、前記第1大気連通部は、前記第1壁部と、前記第1壁部と前記第2壁部との中間の高さ位置より低い位置を通過する通路部を有するとともに、前記第2大気連通部が、前記第1壁部と前記第2壁部との中間の高さ位置より高い位置を通過する通路部を有してよい。この形態のタンクによれば、前記タンクが前記液体注入姿勢から回転された場合でも、前記液体収容部からの液体の漏洩が抑制される。

## 【0015】

[10] 上記形態のタンクにおいて、前記第1大気連通部は、前記第5壁部の前記液体収容部とは反対側の裏面に設けられた第1裏面通路部を含み、前記第2大気連通部は、前記裏面に設けられた第2裏面通路部を含んでよい。この形態のタンクによれば、第1大気連通部や第2大気連通部の設計の自由度を高めることができる。

## 【0016】

[11] 上記形態のタンクにおいて、前記第1大気導入口は、前記第5壁部または前記第6壁部に寄った位置に設けられ、前記第2大気導入口は、前記第6壁部に寄った位置に設けられていてよい。この形態のタンクによれば、第1大気導入口と第2大気導入口とがともに液体によって閉塞されてしまうことが、さらに抑制される。

## 【0017】

[12] 上記形態のタンクにおいて、前記第2大気連通部は、チューブ状の部材によって構成された大気通路であるチューブ状通路部を含み、前記第2大気導入口は、前記液体収容部に配置されている前記チューブ状通路部の端部において開口してよい。この形態のタンクによれば、第2大気連通部を簡易に構成することが可能である。

## 【0018】

[13] 上記形態のタンクにおいて、前記第1大気連通部と前記第2大気連通部とに連通しているとともに、大気を取入可能なように外部に開口している大気開口を有する共通大気取入部を備えてよい。この形態のタンクによれば、構成の小型化や簡素化が可能である。

## 【0019】

[14] 上記形態のタンクにおいて、前記第1大気連通部は、大気を取入可能なように外部に開口している第1大気開口を有し、前記第2大気連通部は、大気を取入可能なように外部に開口している第2大気開口を有してよい。この形態のタンクによれば、第1大気連通部と第2大気連通部のそれぞれに対して、別々の大気開口から大気を導入することがで

10

20

30

40

50



きる。

【0020】

[15] 上記形態のタンクにおいて、前記液体注入部は、前記液体収容部において開口し、前記液体収容部に前記液体を流入させるための液体注入口を有し、前記タンクが前記液体注入姿勢であるときに、前記第1大気連通部は、前記液体注入口よりも高い位置に位置する大気の通路を含んでよい。この形態のタンクによれば、液体収容部に対して過剰な量の液体が注入された場合であっても、第1大気連通部を介して液体が漏洩してしまうことが抑制される。

【0021】

[16] 上記形態のタンクにおいて、前記タンクが前記液体注入姿勢にあり、前記液体収容部が前記液体に満たされている状態である場合に、前記液体注入口は、前記液体収容部の前記液体より上方に位置してよい。この形態のタンクによれば、液体収容部から溢れるほどの液体が、液体収容部に注入されてしまうことが抑制される。

10

【0022】

[17] 本発明の第3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、タンクと、外装部と、を備えてよい。前記タンクは、上記形態のタンクであってよい。前記外装部は、前記タンクを収容してよい。前記タンクは、前記液体収容部に収容されている前記液面の位置を視認可能にする視認部を有してよい。前記外装部は、前記タンクの前記視認部を外部から視認可能にする窓部を有してよい。前記タンクが前記液体注入姿勢にあるときに、前記第1大気導入口は、前記窓部の上端より高い位置に位置してよい。この形態のタンクユニットによれば、第1大気導入口の位置に液面が到達するまで液体が補充されてしまうことが抑制される。従って、タンクユニットの回転によって、第1大気導入口と第2大気導入口とがともに液体によって閉塞されてしまうことが抑制される。

20

【0023】

[18] 本発明の第4形態によれば、液体噴射システムが提供される。この形態の液体噴射システムは、タンクユニットと、前記液体噴射装置と、を備えてよい。前記タンクユニットは上記形態のタンクユニットであってよい。前記液体噴射装置は、前記液体噴射ヘッドを有し、前記タンクユニットが接続されてよい。この形態の液体噴射システムによれば、タンクからの液体の漏洩が抑制される。

30

【0024】

[19] 本発明の第5形態によれば、液体噴射システムが提供される。この形態の液体噴射システムは、タンクと、前記液体噴射ヘッドと、外装部と、を備えてよい。前記タンクは、上記形態のタンクであってよい。前記外装部は、前記タンクと、前記液体噴射ヘッドと、を収容してよい。この形態の液体噴射システムによれば、タンクからの液体の漏洩が抑制される。

【0025】

[20] 本発明の第6形態によれば、タンクが提供される。この形態のタンクは、液体噴射ヘッドに液体を供給可能であってよい。前記タンクは、液体収容部と、液体供給部と、大気導入部と、を備えてよい。前記液体収容部は、前記液体を収容可能であってよい。前記液体供給部は、前記液体収容部の前記液体を前記液体噴射ヘッドに供給可能であってよい。前記大気導入部は、外部の大気を前記液体収容部に導入可能であってよい。前記大気導入部は、前記液体収容部に連通する第1大気連通部と、第2大気連通部と、を含んでよい。前記第1大気連通部は、前記液体収容部において開口する第1大気導入口を有してよい。前記第2大気連通部は、前記液体収容部において開口する第2大気導入口を有してよい。前記液体収容部に、前記大気と、前記液体収容部における前記液体の容量の1/2を占める前記液体と、が収容されている状態において、(i)前記タンクが、前記液体を噴射する際の前記液体噴射装置に前記液体を供給するときの姿勢である液体供給姿勢にあるときには、前記第1大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置し、前記第2大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、(ii)前記タンクが前記液体供給姿勢に対し

40

50

て上下が反転するように180°回転した反転姿勢にあるときには、前記第1大気導入口は、前記液体が存在する領域に位置し、前記第2大気導入口は、前記大気が存在する領域に位置してよい。この形態のタンクによれば、タンクが液体供給姿勢から反転した姿勢にあるときに、第1大気導入口とともに第2大気導入口が液体によって閉塞されてしまうことが抑制される。従って、タンクが反転姿勢にあるときに、液体収容部の大気が膨張してしまったとしても、液体収容部の液体が、その大気の膨張によって外部に押し出されてしまうことが抑制される。

#### 【0026】

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、本発明の独立した一形態とすることも可能である。

10

#### 【0027】

本発明は、液体噴射ヘッドに液体を供給可能なタンクや、そのタンクを備えるタンクユニット、そのタンクを備える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、液体噴射ヘッド以外の液体を消費する装置に液体を供給可能なタンクや、そのタンクを備えるタンクユニットおよびシステムとして実現可能である。その他に、タンクにおける流体流路構造としても実現可能である。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携し合うように、一体的、あるいは、分散した状態で、複合的に組み合わせら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せられている「装置」も含まれる。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0028】

【図1】インクジェットプリンターの構成を示す概略図。

【図2】第1実施形態におけるインクタンクの概略分解斜視図。

30

【図3】第1実施形態におけるインクタンクの概略断面図。

【図4】第1実施形態のインクタンクを第1回転方向に回転させたときの状態を説明するための模式図。

【図5】第1実施形態のインクタンクを第2回転方向に回転させたときの状態を説明するための模式図。

【図6】第2実施形態におけるインクタンクの概略分解斜視図。

【図7】第2実施形態のインクタンクにおけるインクの漏洩の抑制効果を説明するための模式図。

【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断面図。

【図9】第3実施形態のインクタンクを第1回転方向に回転させたときの状態を説明するための模式図。

40

【図10】第3実施形態のインクタンクを第2回転方向に回転させたときの状態を説明するための模式図。

【図11】第4実施形態におけるインクタンクの構成を示す概略断面図。

【図12】第4実施形態における第3大気連通路の機能を説明するための模式図。

【図13】第5実施形態におけるインクタンクの構成を示す概略断面図。

【図14】第6実施形態におけるインクタンクの概略分解斜視図。

【図15】第6実施形態におけるインクタンクの概略分解斜視図。

【図16】第6実施形態におけるインクタンクの内部構造を示す概略斜視図。

【図17】第6実施形態におけるインクタンクの第5面部側の構成を示す概略斜視図。

50

【図18】第6実施形態におけるインクタンクを左90°回転姿勢にしたときの状態を示す概略斜視図。

【図19】第6実施形態におけるインクタンクを右90°回転姿勢にしたときの状態を示す概略斜視図。

【図20】第6実施形態におけるインクタンクが、第5壁部が鉛直下方を向く姿勢で配置されたときの状態を示す概略斜視図。

【図21】第6実施形態におけるインクタンクが、第6面部が鉛直下方を向く姿勢で配置されたときの状態を示す概略斜視図。

【図22】第6実施形態におけるインクタンクが反転姿勢にあるときの概略斜視図。

【図23】第6実施形態におけるインクタンクが反転姿勢にあるときの概略斜視図。

【図24】インク収容部が満タンになっているときの第6実施形態のインクタンクを示す概略斜視図。

【図25】第7実施形態におけるインクタンクの構成を示す概略断面図。

【図26】第8実施形態におけるプリンターの構成を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0029】

A. 第1実施形態：

[プリンターの構成]

図1は、本発明の第1実施形態におけ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（鉛直方向）を示す矢印Gが図示されている。以下の説明において、「上」および「下」は、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、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。

【0030】

プリンター10は、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Pにインク滴を吐出して画像を形成する。プリンター10は、タンクユニット20と、印刷部30と、を備えている。本実施形態のプリンター10では、タンクユニット20と印刷部30とがそれぞれ別体として構成されている。これによって、タンクユニット20と印刷部30とをそれぞれ別個にメンテナンスすることが可能であり、プリンター10のメンテナンス性が高められている。

【0031】

タンクユニット20は、外装部であるケーシング部21と、複数のインクタンク25Aと、複数のチューブ26と、を備える。ケーシング部21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21は、樹脂製の中空の箱体として構成されている。ケーシング部21の内部空間21sには、複数のインクタンク25Aが、矢印Xの方向（後述）に一列に配列された状態で固定されている。ケーシング部21は、係合機構やネジ止めによって、印刷部30のケーシング部31に固定されている（図示は省略）。

【0032】

ケーシング部21は、蓋部22を備えている。蓋部22は、ヒンジ機構22hによってケーシング部21本体に連結されており、矢印RD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22を開くことによって、内部の各インクタンク25Aにアクセスすることができる。

【0033】

蓋部22には、第1窓部23aと第2窓部23bとが設けられている。第1窓部23aは、各インクタンク25Aの視認部（後述）を外から視認可能にするための開口部である。第2窓部23bは、各インクタンク25Aのインク注入部（後述）に対して外部からアクセス可能にするための開口部である。各窓部23a、23bの詳細については後述す

10

20

30

40

50

る。

【0034】

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。各インクタンク25Aは、それぞれ異なる色のインクを収容している。各インクタンク25Aに収容されているインクは、各インクタンク25Aに1本ずつ接続されている可撓性を有する樹脂製のチューブ26を介して印刷部30に供給される。インクタンク25Aの構成については後述する。その他に、タンクユニット20には、インクタンク25Aにおけるインク残量などのインクに関する情報を表す電気信号を印刷部30とやりとりするための電気回路や配線が設けられてもよい。

【0035】

印刷部30は、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、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、樹脂製の中空の箱体として構成される。ケーシング部31は、印刷ヘッド部32と、搬送機構33と、制御部35と、を内部に収容している。

【0036】

印刷ヘッド部32は、印刷用紙PPの搬送路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、上述したチューブ26を介してタンクユニット20の各インクタンク25Aに接続されており、各インクタンク25Aから供給されたインクを吐出可能である。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。

【0037】

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。印刷の際には、制御部35の制御下において、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。

【0038】

[インクタンクの構成]

図1に加えて、図2、図3を参照して、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の概略分解斜視図である。図3は、ケース部材50とシート部材51との接合面におけるインクタンク25Aの概略断面図である。図3では、インク収容部100に、インク収容部100の容積の1/2を占める量のインクINが貯留されている状態が例示されている。図3には、矢印Xの逆方向に見たときのインク収容部100の外周輪郭線SLが一点鎖線で図示されている。

【0039】

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。6つの面部41~46について、インクタンク25Aが、通常の使用状態にあるプリンター10に連結されている状態のタンクユニット20内に固定されているときの姿勢(図1)を基準として説明する。以下では、この姿勢を「基準姿勢」と呼ぶ。本実施形態では、基準姿勢は、ユーザーによってインクタンク25Aにインクが注入されるときに姿勢でもあり、インク滴を吐出する際の印刷ヘッド部32にインクを供給するときの姿勢でもある。基準姿勢は、本発明における液体注入姿勢の下位概念に相当し、本発明における液体供給姿勢の下位概念にも相当する。以下の説明では、特に断らない限り、インクタンク25Aの姿勢は基準姿勢である。

【0040】

インクタンク25Aでは、第1面部41は、他の面部42~45よりも低い位置に位置し、下方に向く底面部を構成する(図2)。第2面部42は、第1面部41に対向し、上方を向く上面部を構成する。第3面部43は、第1面部41と第2面部42とに交差し、

10

20

30

40

50

タンクユニット 20 においてケーシング部 21 の蓋部 22 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。

#### 【0041】

ここで、本明細書では、「面部」は、平面状に構成されていなくても良く、曲面状に構成されていてもよいし、凹部や凸部、段差、溝、屈曲部、傾斜面などを有していてもよい。また、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。従って、隣り合う各面部の間に、湾曲面を構成する面取り部などが介在していてもよい。

10

#### 【0042】

続いて、インクタンク 25 A 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 25 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。矢印 Y は、インクタンク 25 A 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。矢印 Z は、インクタンク 25 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 に向かう方向を示している。基準姿勢では、矢印 Z の逆方向は、重力方向（鉛直方向）と一致する。

20

#### 【0043】

インクタンク 25 A は、ケース部材 50 と、シート部材 51 と、を備える（図 2）。ケース部材 50 は、インクタンク 25 A の本体部を構成する中空の箱体である。ケース部材 50 は、本発明における筐体部材の下位概念に相当する。ケース部材 50 は、第 6 面部 46 側のほぼ全体が矢印 X の方向に開口しており、ケース部材 50 の内部空間を囲む外壁部 53 がそれぞれ、第 6 面部 46 以外の 5 つの面部 41 ~ 45 を構成している。ケース部材 50 は、例えば、ナイロンやポリプロピレンなどの合成樹脂の一体成型によって作製される。

30

#### 【0044】

シート部材 51 は、可撓性を有する薄膜状の部材であり、ケース部材 50 の第 6 面部 46 側の開口部全体を封止するように接合され、インクタンク 25 の第 6 面部 46 を構成する。図 2 および図 3 では、ケース部材 50 において、シート部材 51 が接合される領域にハッチングが付してある。シート部材 51 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形成されたフィルム部材によって構成される。シート部材 51 は、ケース部材 50 に対して、例えば溶着によって接合される。シート部材 51 は、本発明における膜状部材の下位概念に相当する。本実施形態のインクタンク 25 A は、ケース部材 50 とシート部材 51 とによって簡易かつ軽量に構成されている。なお、第 5 面部 45 の壁部も、第 6 面部 46 と同様に、シート部材 51 によって構成されてもよい。

40

#### 【0045】

ケース部材 50 とシート部材 51 との間に形成されるインクタンク 25 A の内部空間は、ケース部材 50 の内壁部 54 によって複数の領域に仕切られている（図 2, 図 3）。内壁部 54 に仕切られることによって、インクタンク 25 A の内部には、インク収容部 100 と、第 1 大気導入部 110 と、第 2 大気導入部 120 と、が形成されている。

#### 【0046】

インク収容部 100 は、インク IN を収容可能な中空部位である。第 1 大気導入部 110 および第 2 大気導入部 120 はそれぞれ、インク収容部 100 に外部の大気を導入可能なように、外部とインク収容部 100 とを連通する大気流路として機能する部位である（

50

図3)。インク収容部100と、2つの大気導入部110, 120の詳細については後述する。

【0047】

ケース部材50の第1面部41には、インク供給部61が設けられている(図3)。インク供給部61は、インク収容部100のインクが流出可能なようにインク収容部100に連通している流路を有する部位である。本実施形態では、インク供給部61は、第1面部41において下方に突出している中空部位として構成されている。インク供給部61には、上述したチューブ26が矢印Yの方向を装着方向として気密に接続される。なお、インク供給部61は、チューブ26が矢印Yの方向以外の方向から装着されるように構成されていてもよい。

10

【0048】

ケース部材50の第2面部42には、インク注入部62と、大気室収容部65と、が設けられている(図2, 図3)。インク注入部62は、第3面部43側に設けられており、大気室収容部65は第4面部44側に設けられている。インク注入部62は、ユーザーがインクINを注入可能なようにインク収容部100に連通している部位である。本実施形態では、インク注入部62は、上方に向かって突出する筒状の部位として構成されており、インク収容部100に連通している貫通孔63を有している。インク注入部62は、本発明における液体注入部の下位概念に相当する。

【0049】

タンクユニット20では、インク注入部62の上端は、ケーシング部21の第2窓部23bを介して、上方に延出している(図1)。インク注入部62の上端には、通常、貫通孔63を封止するためのキャップ部材55が着脱可能に取り付けられる(図2, 図3)。ユーザーは、キャップ部材55を取り外すことによって、インク注入部62を介してインクタンク25A内にインクを補充することができる。キャップ部材55は、本発明における封止部材の下位概念に相当する。

20

【0050】

大気室収容部65は、インク注入部62の後方において階段状に突出している略直方体形状の中空部位である(図2, 図3)。大気室収容部65の内部には、第1大気導入部110が有する第1大気室111(後述)と、第2大気導入部120が有する第2大気室121(後述)と、が設けられている。

30

【0051】

その他に、本実施形態のインクタンク25Aでは、第3面部43を構成する外壁部53の壁面に、インクINの液面の上限位置および下限位置を示す2つのマーク部66a, 66bが設けられている。マーク部66a, 66bの詳細については後述する。

【0052】

[インク収容部の構成]

インク収容部100は、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100は、最下段の領域において、インクタンク25の幅方向および前後方向のほぼ全体にわたって形成されている(図2, 図3)。インク収容部100は、6つの壁部101~106によって囲われている。

40

【0053】

第1壁部101は、他の壁部102~106よりも低い位置に位置し、インク収容部100の底壁部を構成している。本実施形態では、第1壁部101は、インクタンク25Aの第1面部41を構成する外壁部53によって構成されている。第1壁部101には、インク供給部61に連通するインク供給口61oが開口している。

【0054】

第2壁部102は、第1壁部101に対向し、インク収容部100の上壁部を構成している。本実施形態では、第2壁部102は、インクタンク25Aの第2面部42を構成する外壁部53と、インク収容部100と第1大気室111とを仕切る内壁部54と、によって構成されている。

50

## 【 0 0 5 5 】

第 2 壁部 1 0 2 において、インク収容部 1 0 0 とインク注入部 6 2 の貫通孔 6 3 とが交差する部位には、インク注入口 6 2 〇が開口している。本実施形態では、インク注入口 6 2 〇は、インク収容部 1 0 0 において最も高い位置において、下方に向かって開口するように設けられている。インク注入口 6 2 〇は、インク収容部 1 0 0 内がインク IN で満たされた満タンの状態になっても、インク収容部 1 0 0 内のインク IN の上方に位置する。これによって、インク注入部 6 2 からインク収容部 1 0 0 からあふれるほどのインク IN が注入されてしまうことが抑制される。

## 【 0 0 5 6 】

第 3 壁部 1 0 3 は、第 1 壁部 1 0 1 と第 2 壁部 1 0 2 とに交差し、インク収容部 1 0 0 の側壁部のひとつを構成している。本実施形態では、第 3 壁部 1 0 3 は、インクタンク 2 5 A の第 3 面部 4 3 を構成する外壁部 5 3 によって構成されている。本実施形態では、第 3 壁部 1 0 3 は、インク収容部 1 0 0 に収容されているインク IN の量を外部から視認可能するための視認部としての機能を有する。視認部の詳細については、大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 を説明した後に説明する。

10

## 【 0 0 5 7 】

第 4 壁部 1 0 4 は、第 3 壁部 1 0 3 に対向するとともに、第 1 壁部 1 0 1 と第 2 壁部 1 0 2 とに交差し、インク収容部 1 0 0 の側壁部のひとつを構成している。本実施形態では、第 4 壁部 1 0 4 は、インクタンク 2 5 A の第 4 面部 4 4 を構成する外壁部 5 3 によって構成されている。

20

## 【 0 0 5 8 】

第 5 壁部 1 0 5 は、第 1 壁部 1 0 1 と第 2 壁部 1 0 2 と第 3 壁部 1 0 3 と第 4 壁部 1 0 4 とに交差し、インク収容部 1 0 0 の側壁部のひとつを構成している。本実施形態では、第 5 壁部 1 0 5 は、インクタンク 2 5 A の第 5 面部 4 5 を構成する外壁部 5 3 によって構成されている。

## 【 0 0 5 9 】

第 6 壁部 1 0 6 は、第 5 壁部 1 0 5 に対向するとともに、第 1 壁部 1 0 1 と第 2 壁部 1 0 2 と第 3 壁部 1 0 3 と第 4 壁部 1 0 4 とに交差し、インク収容部 1 0 0 の側壁部のひとつを構成している。本実施形態では、第 6 壁部 1 0 6 は、インクタンク 2 5 A の第 6 面部 4 6 を構成するシート部材 5 1 と、第 1 大気連通路 1 1 2 ( 後述 ) と第 2 大気連通路 1 2 2 ( 後述 ) とが形成されている内壁部 5 4 と、によって構成されている。

30

## 【 0 0 6 0 】

## [ 大気導入部の概略 ]

インクタンク 2 5 A は、2 つの大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 を備えている。各大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 は、本発明における大気導入部の下位概念に相当し、インク収容部 1 0 0 とインクタンク 2 5 A の外部とを連通する構造を有する部位である。各大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 は、インク収容部 1 0 0 内の気圧が大気圧になるように、あるいは、大気圧に近づくように、インク収容部 1 0 0 に大気を流通させる大気の流路としての機能を有する。

## 【 0 0 6 1 】

各大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 は、インク収容部 1 0 0 からの液体の蒸発を抑制するために、所定の範囲の流路抵抗を有するように、流路径や、流路距離が設定されていることが望ましい。各大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 における流路抵抗は、インク収容部 1 0 0 における流路抵抗より大きく設定されていることが好ましい。以下に、本実施形態における 2 つの大気導入部 1 1 0 , 1 2 0 のそれぞれの構成の詳細について順に説明する。

40

## 【 0 0 6 2 】

## [ 第 1 大気導入部の構成 ]

第 1 大気導入部 1 1 0 は、第 1 大気室 1 1 1 と、第 1 大気連通路 1 1 2 と、を有する。第 1 大気室 1 1 1 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。また、第 1 大気室 1 1 1 は、インク収容部 1 0 0 から流入したインクを貯留可能に構成されている ( 後述 ) 。本実施形態では、第 1 大気室 1 1 1 は、インク収容部 1 0 0 の上段において

50

、インクタンク 25 A の幅方向のほぼ全域にわたって形成されている。

【0063】

第 1 大気室 111 には、外部に連通する貫通孔である第 1 大気取入口 113 が設けられている。第 1 大気取入口 113 は、第 1 大気室 111 の下端に寄った位置に設けられていることが望ましい。また、第 1 大気取入口 113 は、第 4 面部 44 側に寄った位置に設けられていることが望ましい。この理由については後述する。第 1 大気取入口 113 は、本発明における第 1 大気開口の下位概念に相当する。

【0064】

第 1 大気連通路 112 は、第 1 大気室 111 とインク収容部 100 とを連通する管状の通路である。第 1 大気連通路 112 は、本発明における第 1 大気連通部の下位概念に相当する。本実施形態では、第 1 大気連通路 112 は、インクタンク 25 A の第 3 面部 43 側において、シート部材 51 の表面に沿ってインク収容部 100 の内側に張り出している内壁部 54 のシート部材 51 に対向する面に設けられた溝によって構成されている。第 1 大気連通路 112 は、第 1 通路部 112 a と、第 2 通路部 112 b と、第 3 通路部 112 c と、を有している。

10

【0065】

第 1 通路部 112 a と第 2 通路部 112 b とは、インク収容部 100 の第 3 壁部 103 側の端部において、矢印 Z の方向に沿って、互いに並列に延びている通路である。第 1 通路部 112 a は、第 2 通路部 112 b に対して矢印 Y の逆方向側に設けられており、インク収容部 100 の上方の領域においてインク収容部 100 に接続されている。第 1 通路部 112 a とインク収容部 100 とが交差する部位には、第 1 大気導入口 114 が開口している。

20

【0066】

第 1 大気導入口 114 は、基準姿勢において、インク収容部 100 のインク IN が流入することが抑制される位置に設けられていることが望ましい。そのため、第 1 大気導入口 114 は、第 2 壁部 102 と、第 2 壁部 102 と第 1 壁部 101 との間と、の間の領域に位置していることが望ましい。また、第 1 大気導入口 114 は、インクタンク 25 A が基準姿勢であり、インク収容部 100 に、そのインク容量の 1/2 の量のインク IN が収容されている状態において、大気が存在する領域に位置していることが望ましい。なお、「インク収容部 100 のインク容量」は、インク収容部 100 の容積に相当する量である。

30

【0067】

第 1 通路部 112 a は、第 1 大気導入口 114 からインク収容部 100 の第 1 壁部 101 の高さ位置まで延びて、第 2 通路部 112 b に接続されている。第 2 通路部 112 b は、インク収容部 100 の下端の高さ位置から、第 1 大気室 111 の下端の高さ位置まで、矢印 Z の方向に延びている。第 3 通路部 112 c は、第 2 通路部 112 b の上端において第 2 通路部 112 b に接続されており、矢印 Y の逆方向に延びて、第 1 大気室 111 の下端に接続されている。

【0068】

インク収容部 100 のインク IN が、インク供給部 61 を介して、プリンター 10 の印刷ヘッド部 32 (図 1) に供給されて消費されると、インク収容部 100 内は負圧になる。すると、インク収容部 100 には、第 1 大気導入部 110 の第 1 大気室 111 および第 1 大気連通路 112 を介して、外部の大気が導入される。また、インクタンク 25 A では、第 1 大気室 111 および第 1 大気連通路 112 によって、大気の流路距離が長くなっており、その分だけ、第 1 大気取入口 113 を介してインク収容部 100 のインク IN が外部に蒸発してしまうことが抑制されている。

40

【0069】

[第 2 大気導入部の構成]

第 2 大気導入部 120 は、第 2 大気室 121 と、第 2 大気連通路 122 と、を有する。第 2 大気室 121 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。また、

50



第2大気室121は、インク収容部100から流入したインクINを貯留可能に構成されている(後述)。本実施形態では、第2大気室121は、第1大気室111の上段において、インクタンク25Aの幅方向のほぼ全域にわたって形成されている。

【0070】

第2大気室121には、外部に連通する貫通孔である第2大気取入口123が設けられている。第2大気取入口123は、第2大気室121の下端に寄った位置に設けられていることが望ましい。また、第2大気取入口123は、第3面部43側に寄った位置に設けられていることが望ましい。この理由については後述する。第2大気取入口123は、本発明における第2大気開口の下位概念に相当する。

【0071】

第2大気連通路122は、第2大気室121とインク収容室100とを連通する管状の通路である。第2大気連通路122は、本発明における第2大気連通部の下位概念に相当する。本実施形態では、第2大気連通路122は、インクタンク25Aの第4面部44側において、シート部材51の表面に沿ってインク収容部100の内側に張り出している内壁部54のシート部材51に対向する面に設けられた溝によって構成されている。

【0072】

第2大気連通路122は、インクタンク25Aの第4面部44側の端において、インク収容部100の下端から、矢印Zの逆方向に延びて、第2大気室121の下端に接続されている。第2大気連通路122とインク収容部100とが交差する部位には、第2大気導入口124が開口している。

【0073】

本実施形態では、第2大気導入口124は、第1壁部101と、第1壁部101と第2壁部102との中間と、の間の領域に位置している。インク収容部100に、そのインク容量の1/2の量のインクINが収容されている状態において、インクタンク25Aが基準姿勢にあるときには、第2大気導入口124は、インクINが存在する領域に位置する。この状態では、第2大気連通路122には、第2大気導入口124からインクINが少なからず流入する。

【0074】

また、第2大気導入口124は、インク収容部100に、そのインク容量の1/2の量のインクINが収容されている状態において、インクタンク25Aを基準姿勢から上下が反転するように180°回転させたときには、インクINが存在しない領域に位置する。以下では、この姿勢を「反転姿勢」と呼ぶ。また、以下の説明において、180°の回転は、いずれも、上下が反転する方向の回転を意味する。

【0075】

ここで、インクタンク25Aは、プリンター10が搬送されるときなど、インクINが収容された状態において、基準姿勢から回転した様々な角度の姿勢にされる可能性がある。本実施形態のインクタンク25Aであれば、上述した構成によって、基準姿勢から回転した姿勢にされた場合であっても、外部へのインクINの漏洩が以下のように抑制される。インクタンク25Aにおいて、インクINの漏洩が抑制されるメカニズムについては後述する。

【0076】

[インクタンクおよびタンクユニットの視認部]

本実施形態のインクタンク25Aでは、インク収容部100の第3壁部103の一部または全部が、ユーザーが、インク収容部100に収容されているインクINの液面の位置を、外部から視認可能なように、透明または半透明に構成されている。これによって、インク収容部100の第3壁部103は、インク収容部100に収容されているインクINの量を視認するための視認部として機能する。

【0077】

第3壁部103の壁面には、第1マーク部66aと第2マーク部66bとが設けられている。第1マーク部66aは、基準姿勢にあるインクタンク25Aに規定の上限量のイン

10

20

30

40

50

ク I N が收容されているときのインク I N の液面の位置を示している。第 1 マーク部 6 6 a は、第 1 大気導入口 1 1 4 より低い高さ位置に形成されていることが望ましい。これによって、第 1 大気導入口 1 1 0 にインク I N が流入してしまうほどの過剰な量のインク I N がインク收容部 1 0 0 に注入されてしまうことが抑制される。

【 0 0 7 8 】

第 2 マーク部 6 6 b は、基準姿勢にあるインクタンク 2 5 A に規定の下限量のインク I N が收容されているときの液面の位置を示している。各マーク部 6 6 a , 6 6 b は、例えば、第 3 壁部 1 0 3 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よい。

【 0 0 7 9 】

タンクユニット 2 0 のケーシング部 2 1 においては、收容されている各インクタンク 2 5 A の第 3 壁部 1 0 3 を外部から視認可能なように、第 1 窓部 2 3 a が設けられている ( 図 1 ) 。タンクユニット 2 0 においては、第 1 窓部 2 3 a が各インクタンク 2 5 A に收容されているインク量を視認するための視認部として機能する。

【 0 0 8 0 】

タンクユニット 2 0 のケーシング部 2 1 の第 1 窓部 2 3 a は、收容されているインクタンク 2 5 A の第 1 窓部 2 3 a , 2 3 b が外部から視認可能なように開口している。なお、第 1 窓部 2 3 a の上端は、タンクユニット 2 0 内に收容されているインクタンク 2 5 A における第 1 大気導入口 1 1 4 の高さ位置よりも低い位置に位置していることが望ましい。これによって、ユーザーによって、第 1 大気導入口 1 1 0 にインク I N が流入してしまうほどの過剰な量のインク I N がインク收容部 1 0 0 に注入されてしまうことが抑制される。

【 0 0 8 1 】

[ インクタンクからのインクの漏洩抑制メカニズム ]

図 4 , 図 5 を、順に参照して、インクタンク 2 5 A が基準姿勢から回転したときにインク I N が外部へと漏洩してしまうことが抑制されるメカニズムを説明する。図 4 の ( a ) および ( b ) 欄には、インク I N が收容されているインクタンク 2 5 を、基準姿勢から、矢印 X の逆方向に見たときの左回りの方向に回転させたときのインクタンク 2 5 A 内でのインクの挙動が模式的に図示されている。ここで、「矢印 X の逆方向に見る」とは、第 6 壁部 1 0 6 から第 5 壁部 1 0 5 に向かう方向に平面視することを意味する。図 4 の ( a ) 欄には、90°回転させたときのインクタンク 2 5 A が図示され、( b ) 欄には、180°回転させたときのインクタンク 2 5 A が図示されている。以下では、図 4 に示されているインクタンク 2 5 A の回転方向を「第 1 回転方向」とも呼ぶ。

【 0 0 8 2 】

インクタンク 2 5 A を、第 1 回転方向に 90°回転させると、第 1 大気導入口 1 1 4 が下方に移動して、第 1 大気連通路 1 1 2 にインク I N が流入する ( 図 4 の ( a ) 欄 ) 。この姿勢を、以下では、「左 90°回転姿勢」とも呼ぶ。左 90°回転姿勢では、インクタンク 2 5 A 内のインク I N は、第 1 大気室 1 1 1 の第 3 面部 4 3 側の領域に貯留された状態になる。第 1 大気取入口 1 1 3 は第 4 面部 4 4 側に寄った位置にあるため、この姿勢では、第 1 大気取入口 1 1 3 は、第 1 大気室 1 1 1 の上方の領域に位置することになる。従って、第 1 大気取入口 1 1 3 を介して、インク I N が外部に漏洩してしまうことが抑制される。

【 0 0 8 3 】

インクタンク 2 5 A を、さらに、第 1 回転方向に回転させて、反転姿勢にすると、第 1 大気連通路 1 1 2 の第 2 通路部 1 1 2 b まで流入していたインク I N は、第 1 大気室 1 1 1 の第 2 面部 4 2 側の領域に貯留された状態になる ( 図 4 の ( b ) 欄 ) 。第 1 大気取入口 1 1 3 は第 1 大気室 1 1 1 において第 1 面部 4 1 側に寄った位置にあるため、この姿勢では、第 1 大気取入口 1 1 3 は、第 1 大気室 1 1 1 の上方の領域に位置することになる。従って、第 1 大気取入口 1 1 3 を介して、インク I N が外部に漏洩してしまうことが抑制される。なお、第 1 大気室 1 1 1 は、インクタンク 2 5 A が基準姿勢から反転姿勢になるま

10

20

30

40

50

で第1大気連通路112に流入したインクINを貯留できるように、少なくとも、第1大気連通路112よりも大きい容積を有していることが望ましい。

【0084】

ここで、第1大気連通路112の第1通路部112aと、第2大気室121は、インク収容部100の第1壁部101と、第1壁部101と第2壁部102の中間位置と、の間の高さ位置に位置する通路部位を有している。そのため、インクタンク25Aが、反転姿勢にあるときには、重力の作用により、インク収容部100のインクINが、第1大気連通路112や第2大気連通路122を介して、第1大気室111や第2大気室121へと流入してしまうことが抑制される。

【0085】

左90°回転姿勢と反転姿勢とでは、第2大気導入口124は、インク収容部100の上方の大気が存在する領域に位置し、第2大気導入部120によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が確保される(図4の(a)欄、(b)欄)。そのため、左90°回転姿勢および反転姿勢において、インクタンク25Aの外部の温度が上昇したり、気圧が低下したりして、インク収容部100内の大気が膨張したとしても、その膨張した大気は、第2大気導入部120を介して外部へと流出することができる。従って、そうしたインク収容部100内の大気の膨張によって、インク収容部100のインクINが、第1大気導入部110へと押し出され、第1大気導入部110を介して、外部へと漏洩してしまうことが抑制される。

【0086】

図5の(a)および(b)欄には、インクINが収容されているインクタンク25を、基準姿勢から、矢印Xの方向に見たときの右回りの方向に回転させたときのインクタンク25A内でのインクの挙動が模式的に図示されている。図5の(a)欄には、基準姿勢から90°回転させたときのインクタンク25Aが図示され、(b)欄には、基準姿勢から180°回転させたときのインクタンク25Aが図示されている。以下では、図5に示されているインクタンク25Aの回転方向を「第2回転方向」とも呼ぶ。

【0087】

インクタンク25Aを、第2回転方向に90°回転させると、第4面部44側が下方に移動し、第2大気導入部120を介して、インクINが第2大気室121まで流入する(図5の(a)欄)。この姿勢を、以下では、「右90°回転姿勢」とも呼ぶ。右90°回転姿勢では、インクタンク25A内のインクINは、第2大気室121の第4面部44側の領域に貯留された状態になる。第2大気取入口123は第3面部43側に寄った位置にあるため、この姿勢では、第2大気取入口123は、第2大気室121の上方の領域に位置することになる。従って、第2大気取入口123を介して、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。

【0088】

インクタンク25Aを、さらに、第2回転方向に回転させて、反転姿勢にすると、第2大気導入口124が上方に移動し、インク収容部100の第2壁部102側にインクINが貯留される(図5の(b)欄)。また、右90°回転姿勢において、第2大気導入部120に流入していたインクINは、第2大気室121の第2面部42側の領域に貯留される。従って、第2大気室121は、インクタンク25Aが基準姿勢から反転姿勢になるまでに第2大気連通路122に流入したインクINを貯留できるように、少なくとも、第2大気連通路122よりも大きい容積を有していることが望ましい。なお、反転姿勢では、図4の(b)欄において説明したように、インク収容部100のインクINが、第1大気連通路112や第2大気連通路122を介して、第1大気室111や第2大気室121に流入してしまうことが抑制される。

【0089】

インクタンク25Aが右90°回転姿勢にあるときには、第1大気導入部110によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が確保される(図5の(a)欄)。また、反転姿勢のときには、第2大気導入部120によって、インク収容部100に対する大

10

20

30

40

50

気の流通経路が確保される（図5の（b）欄）。従って、第2回転方向にインクタンク25Aを回転させた場合でも、第1回転方向にインクタンク25Aを回転させた場合と同様に、インク収容部100内の大気の膨張に起因して、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。

【0090】

[まとめ]

以上のように、本実施形態のインクタンク25Aによれば、インクタンク25Aが、基準姿勢から回転した姿勢にされた場合や、インク収容部100内の大気が膨張してしまう環境下におかれた場合でも、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。その他に、本実施形態のインクタンク25Aや、それを備えるタンクユニット20、タンクユニット20を備えるプリンター10によれば、上記の第1実施形態中で説明した種々の作用効果を奏することができる。

10

【0091】

B. 第2実施形態：

図6は、本発明の第2実施形態におけるインクタンク25Bを示す概略分解斜視図である。第2実施形態のインクタンク25B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と同様な構成を有しており、第1実施形態で説明したプリンター10のタンクユニット20に装着される。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名称や符号が用いられている。

20

【0092】

第2実施形態のインクタンク25Bでは、その本体部を構成するケース部材50Bの第5面部45側は、第6面部46側と同様に、開口している。ケース部材50Bの第5面部45側の開口には、第6面部46側と同様に、シート部材51が接合される。以下の説明では、第6面部46側に接合されるシート部材51を「第1シート部材51a」と呼び、第5面部45側に接合されるシート部材51を「第2シート部材51b」と呼ぶ。

【0093】

ケース部材50Bでは、第2大気導入部120の第2大気連通路122は、第5面部45側の第2シート部材51bに面する位置に設けられている。そのため、インクタンク25Bでは、第1大気導入口114が第6壁部106側に寄った位置に位置し、第2大気導入口124が第5壁部105側に寄った位置に位置している。これによって、インクタンク25Bでは、以下のように、インクの漏洩が抑制されている。

30

【0094】

図7は、第2実施形態のインクタンク25Bにおけるインクの漏洩の抑制効果を説明するための模式図である。図7の（a）欄および（b）欄にはそれぞれ、第1壁部101から第2壁部102に向かう方向に見たときのインク収容部100の断面が模式的に図示されている。図7の（a）欄と（b）欄とでは、インクタンク25Bの配置姿勢が異なっている。なお、図7では、インク収容部100のまわりのインクタンク25Bの他の構成部のほとんどについては、便宜上、図示が省略されている。

【0095】

インクタンク25Bによれば、第6壁部106側が下側になり、第5壁部105側が上側になるように配置された場合には、第1大気導入口114が上方に位置する（図7の（a）欄）。そのため、第1大気導入部110によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成される。逆に、第5壁部105側が下側になり、第6壁部106側が上側になるように配置された場合には、第2大気導入口124が上方に位置する（図7の（b）欄）。そのため、第2大気導入部120によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成される。従って、インクタンク25Bが、第5壁部105側や第6壁部106側が下方に向く姿勢にされた場合に、インク収容部100内の大気の膨張によって、インク収容部100内のインクINが外部へと押し出されて漏洩してしまうことが抑制される。

40

50

## 【 0 0 9 6 】

以上のように、第 2 実施形態のインクタンク 2 5 B によれば、第 1 実施形態で説明したようなインクの漏洩の抑制効果に加えて、第 5 壁部 1 0 5 側や第 6 壁部 1 0 6 側が下方に向くような姿勢におけるインクの漏洩の抑制効果を得ることができる。その他に、第 2 実施形態のインクタンク 2 5 B や、それを備えるタンクユニット 2 0、そのタンクユニットを備えるプリンター 1 0 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。

## 【 0 0 9 7 】

## C. 第 3 実施形態：

図 8 は、本発明の第 3 実施形態におけるインクタンク 2 5 C の構成を示す概略断面図である。第 3 実施形態のインクタンク 2 5 C 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 2 5 A とほぼ同様な構成を有しており、第 1 実施形態で説明したプリンター 1 0 のタンクユニット 2 0 に装着される。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名称や符号が用いられている。

## 【 0 0 9 8 】

第 3 実施形態のインクタンク 2 5 C では、大気室収容部 6 5 内に、第 1 大気室 1 1 1 と、第 2 大気室 1 2 1 の代わりに、1 つの共通大気室 1 3 0 が設けられている。共通大気室 1 3 0 には、外部に連通し、大気をインクタンク 2 5 B 内に取り入れるための貫通孔である大気取入口 1 3 1 が設けられている。大気取入口 1 3 1 は、反転姿勢においてインク I N を大気室収容部 6 5 内に貯留可能にするために、第 1 面部 4 1 側に寄った位置に設けられていることが望ましい。大気取入口 1 3 1 は、本発明における共通大気取入部の下位概念に相当する。

## 【 0 0 9 9 】

共通大気室 1 3 0 は、後述するように、インクタンク 2 5 C が基準姿勢から回転したときに、第 1 大気連通路 1 1 2 や第 2 大気連通路 1 2 2 に流入したインク I N を貯留する。そのため、共通大気室 1 3 0 は、少なくとも、第 1 大気連通路 1 1 2 や第 2 大気連通路 1 2 2 よりも大きい容積を有していることが望ましい。

## 【 0 1 0 0 】

第 3 実施形態では、第 1 大気導入部 1 1 0 と第 2 大気導入部 1 2 0 とが、共通大気室 1 3 0 を共有している。共通大気室 1 3 0 は、第 1 大気導入部 1 1 0 の第 1 大気連通路 1 1 2 と、第 2 大気導入部 1 2 0 の第 2 大気連通路 1 2 2 の両方に接続されている。第 1 大気導入部 1 1 0 では、第 1 大気連通路 1 1 2 の第 3 通路部 1 1 2 c が、第 4 壁部 1 0 4 側の端部の近傍まで延びて、共通大気室 1 3 0 の下端に接続されている。

## 【 0 1 0 1 】

第 2 大気導入部 1 2 0 の第 2 大気連通路 1 2 2 は、第 1 通路部 1 2 2 a と、第 2 通路部 1 2 2 b と、第 3 通路部 1 2 2 c と、を有している。第 1 通路部 1 2 2 a は、第 2 大気取入口 1 2 4 からインク収容部 1 0 0 の上側の領域まで、矢印 Z の方向に延びている。第 2 通路部 1 2 2 b は、第 1 通路部 1 2 2 a の上端から折れ曲がって、第 1 大気連通路 1 1 2 の第 2 通路部 1 1 2 b の手前まで延びている。第 3 通路部 1 2 2 c は、第 2 通路部 1 2 2 b の第 3 面部 4 3 側の端部から折り返して、矢印 Y の逆方向に延びている。第 3 通路部 1 2 2 c は、第 4 面部 4 4 側の端部において、共通大気室 1 3 0 の下端に接続されている。

## 【 0 1 0 2 】

図 9、図 10 を、順に参照して、インクタンク 2 5 C におけるインク I N の漏洩の抑制効果を説明する。図 9 の ( a ) および ( b ) 欄には、インクタンク 2 5 C を第 1 回転方向に回転させたときの状態が、図 4 と同様に、模式的に図示されている。インクタンク 2 5 C が左 90° 回転姿勢にされたときには、インク I N は、第 1 大気取入口 1 1 4 を介して、第 1 大気連通路 1 1 2 の第 3 通路部 1 1 2 c の途中まで流入するものの、共通大気室 1 3 0 までには到達しない ( 図 9 の ( a ) 欄 )。この状態では、第 2 大気導入部 1 2 0 によって、インク収容部 1 0 0 に対する大気の流通経路が形成される。

## 【0103】

インクタンク25Cが、さらに、第1回転方向に回転され、反転姿勢にされたときには、左90°回転姿勢のときに第2通路部112bおよび第3通路部112cに流入していたインクINが共通大気室130に流入して貯留される(図9の(b)欄)。この状態においても、左90°回転姿勢のときと同様に、第2大気導入部120によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成される。

## 【0104】

図10の(a)および(b)欄には、インクタンク25Cを第2回転方向に回転させたときの状態が、図5と同様に、模式的に図示されている。インクタンク25Cが右90°回転姿勢にされたときには、インクINは、第2大気導入口124を介して、第2大気連通路122の第2通路部122bの途中まで流入するものの、共通大気室130までは到達しない(図10の(a)欄)。この状態では、第1大気導入部110によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成される。

10

## 【0105】

インクタンク25Cが、さらに、第2回転方向に回転され、反転姿勢にされたときには、右90°回転姿勢のときに第1通路部122aおよび第2通路部122bに流入していたインクINが共通大気室130に流入して貯留される(図10の(b)欄)。この状態では、第2大気導入部120によって、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成される。

## 【0106】

このように、第3実施形態のインクタンク25Cでは、左90°回転姿勢や、右90°回転姿勢、反転姿勢のいずれの姿勢においても、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成されている。従って、第1実施形態で説明したように、インク収容部100内の大気の膨張に起因してインクINが外部に押し出されて漏洩してしまうことが抑制される。

20

## 【0107】

また、第3実施形態のインクタンク25Cでは、第1大気導入部110および第2大気導入部120は、左90°回転姿勢または右90°回転姿勢のときに、インク収容部100におけるインクINの液面よりも高い位置まで延びる通路部を有している。そのため、左90°回転姿勢または右90°回転姿勢のときには、共通大気室130にインクINが流入してしまうことが抑制されている。

30

## 【0108】

第3実施形態のインクタンク25Cでは、第1大気導入部110と第2大気導入部120とに共通に接続される共通大気室130が設けられているため、インクタンク25Cの構成の簡素化や小型化が可能である。その他に、第2実施形態のインクタンク25Bや、それを備えるタンクユニット20、そのタンクユニットを備えるプリンター10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。

## 【0109】

## D. 第4実施形態：

図11は、本発明の第4実施形態におけるインクタンク25Dの構成を示す概略断面図である。第4実施形態のインクタンク25Dは、以下に説明する点以外は、第3実施形態のインクタンク25Cとほぼ同様な構成を有しており、第1実施形態で説明したプリンター10のタンクユニット20に装着される。以下の説明および参照図では、第3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3実施形態で用いたのと同じ名称や符号が用いられている。

40

## 【0110】

第4実施形態のインクタンク25Dでは、第2大気導入部120が、第2大気連通路122に加えて、第3大気連通路132を有している。第3大気連通路132は、インク収容部100と共通大気室130とを連通する管状の通路である。第3大気連通路132は、第2大気連通路122と同様に、シート部材51の表面に沿ってインク収容部100の

50

内側に張り出している内壁部 5 4 のシート部材 5 1 に対向する面に設けられた溝によって構成されている。

【 0 1 1 1 】

第 3 大気連通路 1 3 2 は、第 1 通路部 1 3 2 a と、第 2 通路部 1 3 2 b と、を有している。第 1 通路部 1 3 2 a と第 2 通路部 1 3 2 b とは、第 2 大気連通路 1 2 2 が有する第 1 通路部 1 2 2 a の第 3 面部 4 3 側の隣り合う位置において、矢印 Z の方向に沿って、互いに並列に延びている。第 1 通路部 1 3 2 a は、第 2 通路部 1 3 2 b に対して矢印 Y の方向側に設けられており、インク収容 1 0 0 の上方の領域においてインク収容部 1 0 0 に接続されている。

【 0 1 1 2 】

第 1 通路部 1 3 2 a とインク収容部 1 0 0 とが交差する部位には、第 3 大気導入口 1 3 4 が開口している。第 3 大気導入口 1 3 4 は、インク収容部 1 0 0 の上方の領域、すなわち、第 2 壁部 1 0 2 と、第 2 壁部 1 0 2 と第 1 壁部 1 0 1 との間と、の間の領域に設けられている。第 1 通路部 1 3 2 a は、第 3 大気導入口 1 3 4 からインク収容部 1 0 0 の下側の領域まで延びている。第 2 通路部 1 1 2 b は、第 1 通路部 1 3 2 a の下端から折り返して、矢印 Z の方向に延び、第 2 大気連通路 1 2 2 の第 2 通路部 1 2 2 b に接続されている。

【 0 1 1 3 】

第 3 大気連通路 1 3 2 は、第 2 大気連通路 1 2 2 の第 2 通路部 1 2 2 b と第 3 通路部 1 2 2 c とを介して、共通大気室 1 3 0 に接続されている。インクタンク 2 5 D が基準姿勢にあるときには、第 3 大気連通路 1 3 2 は、第 1 大気導入部 1 1 0 の第 1 大気連通路 1 1 2 とともに、インク収容部 1 0 0 に大気を導入する経路として機能する。また、以下に説明するように、第 3 大気連通路 1 3 2 は、インクタンク 2 5 D が基準姿勢に対して傾斜して配置されている状態において、インク収容部 1 0 0 に対する大気の流通を確保する経路として機能する。

【 0 1 1 4 】

図 1 2 は、第 3 大気連通路 1 3 2 の機能を説明するための模式図である。図 1 2 には、インクタンク 2 5 D が基準姿勢から第 1 回転方向に回転して傾斜した状態の一例が図示されている。インクタンク 2 5 D を基準姿勢から第 1 回転方向に回転させて傾斜させたときには、インク収容部 1 0 0 に収容されているインク IN の量によっては、第 1 大気導入口 1 1 4 とともに、第 2 大気導入口 1 2 4 がインク IN によって閉塞されてしまう場合がある。

【 0 1 1 5 】

インクタンク 2 5 D では、そのような傾斜状態においても、第 3 大気導入口 1 3 4 が第 1 大気導入口 1 1 4 よりも上方に位置するため、第 3 大気連通路 1 3 2 によって、インク収容部 1 0 0 に対する大気の流通経路が遮断されてしまうことが抑制される。従って、インクタンク 2 5 D が傾斜配置されているときのインク収容部 1 0 0 の大気の膨張に起因して、インク IN が外部に漏洩してしまうことが抑制される。

【 0 1 1 6 】

上記のようなインクタンク 2 5 D が傾斜配置された状態における第 3 大気連通路 1 3 2 の機能を発揮させるためには、第 3 大気導入口 1 3 4 は、少なくとも、次のような位置に設けられていることが望ましい。第 3 大気導入口 1 3 4 は、インク収容部 1 0 0 に、大気と、インク収容部 1 0 0 のインク容量の 2 / 3 の量のインク IN と、が収容されている状態において、インクタンク 2 5 D が、第 1 大気導入口 1 1 4 と第 2 大気導入口 1 2 4 とがインク IN で閉塞されるような傾斜状態にされたときに、大気が存在する領域に設けられていることが望ましい。なお、第 3 大気導入口 1 3 4 は、インクタンク 2 5 D が基準姿勢にあるときに、第 1 大気導入口 1 1 4 と同じ高さに位置するように設けられていてもよいし、異なる高さに位置するように設けられていてもよい。

【 0 1 1 7 】

以上のように、第 4 実施形態のインクタンク 2 5 D によれば、第 3 大気連通路 1 3 2 を

10

20

30

40

50

有することによって、インクタンク 25D が基準姿勢ではないときに、インク収容部 100 に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。その他に、第 4 実施形態のインクタンク 25D や、それを備えるタンクユニット 20、そのタンクユニットを備えるプリンター 10 によれば、上記の実施形態において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。

【0118】

E. 第 5 実施形態：

図 13 は、本発明の第 5 実施形態におけるインクタンク 25E の構成を示す概略断面図である。第 5 実施形態のインクタンク 25E は、以下に説明する点以外は、第 4 実施形態のインクタンク 25D とほぼ同様な構成を有しており、第 1 実施形態で説明したプリンター 10 のタンクユニット 20 に装着される。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名称や符号が用いられている。

10

【0119】

第 5 実施形態のインクタンク 25E では、第 3 大気連通路 132 が、第 2 大気導入部 120 ではなく、第 1 大気導入部 110 に設けられている。第 3 大気連通路 132 は、第 1 大気連通路 112 と同様に、シート部材 51 の表面に沿ってインク収容部 100 の内側に張り出している内壁部 54 のシート部材 51 に対向する面に設けられた溝によって構成されている。第 3 大気連通路 132 の第 2 通路部 132b は、132b 第 1 大気連通路 112 の第 1 通路部 112a および第 2 通路部 112b よりも第 3 面部 43 側の位置において、矢印 Z の方向に延びて、第 1 大気連通路 112 の第 3 通路部 112c に接続されている。第 3 大気連通路 132 の第 1 通路部 132a は、第 2 通路部 132b の下端から矢印 Y の逆方向に延びて、インク収容部 100 に接続されている。

20

【0120】

第 5 実施形態では、第 3 大気導入口 134 は、第 3 壁部 103 と、第 3 壁部 103 と第 4 壁部 104 との間と、の間の領域に設けられている。また、第 3 大気導入口 134 は、インク収容部 100 の下方の領域、すなわち、第 1 壁部 101 と、第 1 壁部 101 と第 2 壁部 102 との間と、の間の領域に設けられている。第 5 実施形態のインクタンク 25E では、第 3 壁部 103 側の上方の領域に第 1 大気導入口 114 が設けられ、第 3 壁部 103 側の下方の領域に第 3 大気導入口 134 が設けられている。

30

【0121】

第 5 実施形態のインクタンク 25E によれば、第 1 大気導入口 114 と第 2 大気導入口 124 とが第 3 大気導入口 134 よりも下方に位置する姿勢にされた場合であっても、第 3 大気連通路 132 によって、インク収容部 100 に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。従って、そうした姿勢において、インク収容部 100 の大気の膨張によって、インク IN が外部に押し出されて漏洩してしまうことが抑制される。その他に、第 5 実施形態のインクタンク 25E や、それを備えるタンクユニット 20、そのタンクユニットを備えるプリンター 10 によれば、上記の実施形態において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。

【0122】

40

F. 第 6 実施形態：

図 14 ~ 図 17 を参照して、本発明の第 6 実施形態におけるインクタンク 25F の構成を説明する。図 14 は、第 6 面部 46 側から見たときのインクタンク 25F の概略分解斜視図である。図 15 は、第 5 面部 45 側から見たときのインクタンク 25F の概略分解斜視図である。図 16 は、インクタンク 25F の内部構成を示す概略斜視図である。図 17 は、インクタンク 25F の第 5 面部 45 側の構成を示す概略斜視図である。図 16 および図 17 では、基準姿勢にあるインクタンク 25F にインク IN が収容されている状態が例示されている。また、図 16 および図 17 では、便宜上、シート部材 51a, 51b の図示が省略されている。図 17 では、インク収容部 100 に収容されているインク IN の液面の位置が破線で図示されている。

50



## 【0123】

第6実施形態のインクタンク25Fの基本的な構成は、上記の各実施形態で説明したインクタンクと同様である。インクタンク25Fは、第1実施形態で説明したのと同様な構成のプリンターのタンクユニットに装着される。以下の説明および参照図において、上記の各実施形態で説明したのと同じ、または、対応する構成部や部材に対しては、特に断らない限り、上記の各実施形態で用いたのと同じ名称や符号が用いられている。

## 【0124】

インクタンク25Fの本体部は、ケース部材50Fと、2枚のシート部材51a, 51bと、で構成されている(図14, 図15)。ケース部材50Fは、第6面部46側が開口している中空箱体として構成されている(図14)。第1シート部材51aは、ケース部材50Fの第6面部46側の開口全体を封止するように溶着によって接合される。

10

## 【0125】

ケース部材50Fの第5面部45側の壁面には、大気導入部200を構成する流路溝(後述)が形成されている(図15)。第2シート部材51bは、その流路溝全体を覆うように第5面部45側に溶着によって接合される。第6実施形態のインクタンク25Fでは、第5面部45を構成する壁部は、ケース部材50の外壁部53によって構成される内側壁部56aと、第2シート部材51bによって構成される外側壁部56bと、が重なった二重構造を有している。なお、第6実施形態で参照される各図では、ケース部材50Fにシート部材51a, 51bが溶着される部位が、斜線ハッチングによって示されている。

20

## 【0126】

インクタンク25Fでは、インク収容部100は、ケース部材50Fの下側の領域において、インクタンク25Fにおいて、略直方体形状の空間を有する中空部位として構成されている(図16)。インク収容部100は、幅方向および前後方向のほぼ全域にわたって形成されている。インクタンク25Fでは、少なくとも、インク収容部100の第3壁部103は、収容されているインク量の視認のための視認部として機能するように、透明または半透明に構成されている。

## 【0127】

インク収容部100の第2壁部102には、インク注入部62の貫通孔63と交差する部位にインク注入口62oが開口している。インク収容部100の下端には、矢印Yの逆方向に突出するとともに、矢印Zの逆方向に突出するように、インク供給部61が設けられている。

30

## 【0128】

その他に、インク収容部100の矢印Yの方向におけるほぼ中央の位置には隔壁107が設けられている。隔壁107は、第5壁部105と第2壁部102とに交差しており、第2壁部102から第1壁部101に向かって、第2壁部102と、第2壁部102と第1壁部101との中間と、の間の高さまで延在している。隔壁107の機能については後述する。

## 【0129】

インクタンク25Fでは、インク収容部100に大気を導入するための大気導入部200が、以下のように構成されている。大気導入部200は、大気室201と、大気取入部205と、3つの緩衝室211~213と、3つの流路溝220, 230, 240と、を有する。

40

## 【0130】

大気室201は、第2面部42において階段状に突出している大気室収容部65内の中空部位として構成されている(図16)。大気室201は、大気取入部205を介して外部に連通している。大気取入部205は、大気室収容部65の第4面部44側の壁部から矢印Yの逆方向に突出している略円筒状の部位として構成されている(図17)。大気取入部205は、大気室201の上端に寄った位置に連通している。また、大気取入部205は、第5面部45側に寄った位置に設けられている。なお、大気室201は、後述するように、第1流路溝220に接続されている。大気室201は、3つの流路溝220, 2

50

30, 240に流入してしまったインクINを貯留可能なように、3つの流路溝220, 230, 240の容積の合計よりも大きい容積を有していることが望ましい。

【0131】

3つの緩衝室211~213(図16)は、大気の流れとしての機能と、大気導入部200に流入したインクINを貯留し、大気室201へのインクINの進入を抑制する機能と、を有する中空部位である。各緩衝室211~213は、インク収容部100の上方において、矢印Yの方向に一行に配列されている。各緩衝室211~213の高さはほぼ同じである。第1緩衝室211と第2緩衝室212の容積は、第3緩衝室213よりも小さい。

【0132】

第1緩衝室211と第2緩衝室212とは、大気室収容部65の大気室201より第3面部43側の位置において、互いに隣り合って設けられている。第1緩衝室211が第3面部43側に位置し、第2緩衝室212が第4面部44側に位置している。第1緩衝室211と第2緩衝室212の矢印Xの逆方向側には、インク注入部62が設けられている(図17)。第3緩衝室213は、大気室201の下方の位置であって、第2緩衝室212に隣り合う位置に設けられている(図16)。第2緩衝室212の矢印Yの方向における幅は、大気室201とほぼ同じである。

【0133】

第1緩衝室211の下端には、さらに、インク収容部100に連通する連通路215が設けられている(図16)。連通路215は、第1緩衝室211とインク収容部100とを仕切る内壁部54の端面に設けられている凹部によって構成されている。連通路215とインク収容部100とが交差する部位には、第1大気導入口114が開口している。第1大気導入口114は、インク収容部100に、そのインク容量の1/2の量のインクINが収容されている状態において、大気が存在する領域に位置する。また、第1大気導入口114は、第1壁部101よりも第2壁部102に近い位置であって、第4壁部104よりも第3壁部103に近い位置に位置している。

【0134】

第1緩衝室211の下端には、内側壁部56aを貫通する第1連通孔216が設けられている。第1連通孔216は、内側壁部56aの矢印Xの逆方向側の壁面に設けられている第2流路溝230(図17)に連通している。

【0135】

第2緩衝室212には、内側壁部56aを貫通する第2連通孔217および第3連通孔218が設けられている(図16)。第2連通孔217は、第2緩衝室212の下端側に位置し、第3連通孔218は、第2緩衝室212の上端側に位置する。第2連通孔217は、第2流路溝230に連通し、第3連通孔218は、第3流路溝240に連通している(図17)。第2緩衝室212の下端には、第3緩衝室213に連通する連通路219が設けられている(図16)。連通路219は、第2緩衝室212と第3緩衝室213とを仕切る内壁部54に設けられた凹部によって構成されている。

【0136】

第1流路溝220は、ケース部材50Fの第6面部46側の開口周縁から矢印Zの方向と、矢印Yの逆方向とに張り出した張出壁部57の矢印Xの方向側の面に設けられている(図16)。第1流路溝220は、大気室201と第3緩衝室213とを連通している。第1流路溝220は、前後折返通路部221と、上下折返通路部222と、を有する。

【0137】

前後折返通路部221は、第1緩衝室211と第2緩衝室212の上方において、大気室201の第3面部43側の下端から前方に向かって伸び、インクタンク25Fの前方側端部において上段に折り返し、後方に向かって伸びている。そして、大気室201の上方側の外周を迂回しつつ、インクタンク25Fの後方側端部まで伸びている。

【0138】

上下折返通路部222は、インクタンク25Fの上端に位置している前後折返通路部2

10

20

30

40

50

21の後方側の端部から、下方に向かって延びるとともに、インク供給部61の手前において前方側に折り返して、上方に延びている。そして、第3緩衝室213の下端に接続されている。

【0139】

第2流路溝230および第3流路溝240は、内側壁部56aの矢印Xの逆方向側の面に設けられている(図17)。第2流路溝230は、本発明における第1裏面通路部の下位概念に相当し、第3流路溝240は、本発明における第2裏面通路部の下位概念に相当する。

【0140】

第2流路溝230は、第1緩衝室211と、第2緩衝室212と、を連通している。第2流路溝230は、第1上下通路部231と、前後折返通路部232と、第2上下通路部233と、前後通路部234と、を有する。

10

【0141】

第1上下通路部231は、インクタンク25Fの前方側端部に位置しており、第1緩衝室211に連通している第1連通孔216から、インクタンク25Fの下端まで延びている。このように、第1上下通路部231は、第1連通孔216から、第1壁部101と、第1壁部101と第2壁部102との中間と、の間の領域まで延びている部位を有している。前後折返通路部232は、第1上下通路部231の下端から、インクタンク25Fの後方側端部に位置する上下通路部242の手前まで延びた後、上段に折り返して、インクタンク25Fの前方側端部に位置する第1上下通路部231の手前まで延びている。

20

【0142】

第2上下通路部233は、前後折返通路部232の上段側における前方側端部から、インク収容部100の上端の高さ位置まで延びている。前後通路部234は、第2上下通路部233の上端から後方に向かって延び、第2緩衝室212に連通している第2連通孔217に接続されている。

【0143】

第3流路溝240は、第2緩衝室212と、インク収容部100と、を連通している。第3流路溝240は、前後折返通路部241と、上下通路部242と、を有している。前後折返通路部241は、第2緩衝室212に連通している第3連通孔218から、インクタンク25Fの前方側の端部まで延びた後、下段に折り返して、インクタンク25Fの後方側の端部に向かって延びている。

30

【0144】

上下通路部242は、前後折返通路部241の後方側の端部から、インクタンク25Fの下端まで延びている。上下通路部242の下端部には、第5壁部105である内側壁部56aを貫通する第4連通孔245が設けられている。上下通路部242は、第4連通孔245から第2壁部102と、第2壁部102と第1壁部101との中間と、の間の領域まで延びている部位を有している。なお、第4連通孔245は、インク収容部100の下端部に連通している。インクタンク25Fを矢印Xの逆方向に見たときに、第4連通孔245は、インク供給部61の上端部に隣り合う位置に位置している(図16)。

【0145】

第4連通孔245とインク収容部100とが交差する部位には、第2大気導入口124が開口している(図16)。第2大気導入口124は、第2壁部102よりも第1壁部101に近い位置であって、第3壁部103よりも第4壁部104に近い位置に位置している。第2大気導入口124は、インク収容部100に、そのインク容量の1/2の量のインクINが収容されている状態において、インクINが存在する領域に位置する。また、第2大気導入口124は、インク収容部100に、そのインク容量の1/2の量のインクINが収容されている状態において、インクタンク25Fが反転姿勢にされたときには、大気が存在する領域に位置する。

40

【0146】

インクタンク25Fでは、インク注入口62oが形成されている第2壁部102よりも

50

上方に、緩衝室 2 1 1 ~ 2 1 3 や、前後折返通路部 2 2 1 など、大気導入部 2 0 0 を構成する大気の通路の一部が配置されている（図 1 6）。従って、インク注入部 6 2 からインク収容部 1 0 0 に、過剰な量のインク I N が注入された場合であっても、第 1 大気導入口 1 1 4 を介してインク収容部 1 0 0 から流出したインク I N が、大気導入部 2 0 0 を介して外部に漏洩してしまうことが抑制される。

#### 【 0 1 4 7 】

[ 基準姿勢のときの大気の流通経路 ]

図 1 6 , 図 1 7 を参照して、インクタンク 2 5 F が基準姿勢にあるときのインク収容部 1 0 0 に対する大気の流通経路を説明する。インクタンク 2 5 F が基準姿勢にあるときには、大気取入部 2 0 5 を介して大気室 2 0 1 に流入した大気は、第 1 流路溝 2 2 0 の前後折返通路部 2 2 1 と上下折返通路部 2 2 2 とを経て、第 3 緩衝室 2 1 3 に流入する（図 1 6）。第 3 緩衝室 2 1 3 の大気は、連通路 2 1 9 を介して、第 2 緩衝室 2 1 2 に流入し、さらに、第 2 連通路 2 1 7 を介して、第 2 流路溝 2 3 0 へと流入する（図 1 7）。

10

#### 【 0 1 4 8 】

第 2 流路溝 2 3 0 に流入した大気は、第 2 流路溝 2 3 0 の前後通路部 2 3 4 と、第 2 上下通路部 2 3 3 と、前後折返通路部 2 3 2 と、をこの順で経て、第 1 連通路 2 1 6 を介して第 1 緩衝室 2 1 1 に流入する（図 1 6）。第 1 緩衝室 2 1 1 に流入した大気は、連通路 2 1 5 の第 1 大気導入口 1 1 4 を介して、インク収容部 1 0 0 に流入する。第 6 実施形態では、前記の大気の経路を構成する流路が、第 1 大気連通部の下位概念に相当する。

#### 【 0 1 4 9 】

[ インクの漏洩抑制効果 ]

インクタンク 2 5 F では、インク収容部 1 0 0 に所定量のインク I N が収容されているときに、基準姿勢から回転された場合であっても、大気導入部 2 0 0 の流路の一部が、インク収容部 1 0 0 のインク I N の液面より高い位置に位置する。ここで、「所定量」とは、例えば、インク収容部 1 0 0 のインク容量の 1 / 2 の量であるとしてもよい。また、インクタンク 2 5 F では、上記の各実施形態で説明したのと同様に、高さ位置が異なる第 1 大気導入口 1 1 4 と第 2 大気導入口 1 2 4 とを有している。このような構成を有していることによって、インクタンク 2 5 F では、以下に説明するような、種々の回転姿勢にされたときでも、外部へのインク I N の漏洩が抑制される。

20

#### 【 0 1 5 0 】

[ インクタンクを基準姿勢から 9 0 ° 回転させたときのインクの漏洩抑制効果 ]

図 1 8 は、インク I N が収容されているインクタンク 2 5 F を左 9 0 ° 回転姿勢にしたときの状態を示す概略斜視図である。図 1 8 では、インク収容部 1 0 0 に収容されているインク I N の液面の位置が破線で図示されている。また、図 1 8 では、便宜上、第 2 シート部材 5 1 b の図示が省略されている。

30

#### 【 0 1 5 1 】

インクタンク 2 5 F を左 9 0 ° 回転姿勢にしたときには、インク収容部 1 0 0 のインク I N が、第 1 緩衝室 2 1 1 を介して、第 2 流路溝 2 3 0 の前後折返通路部 2 3 2 まで流入する。ただし、前後折返通路部 2 3 2 は、この姿勢において上方に位置している第 4 壁部 1 0 4 側の領域まで延びている。従って、重力の作用により、インク I N が、前後折返通路部 2 3 2 を越えて、第 2 緩衝室 2 1 2 まで到達してしまうことが抑制され、インク I N が外部に漏洩してしまうことが抑制される。

40

#### 【 0 1 5 2 】

図 1 9 は、インク I N が収容されているインクタンク 2 5 F を右 9 0 ° 回転姿勢にしたときの状態を示す概略斜視図である。図 1 9 では、便宜上、第 2 シート部材 5 1 b の図示が省略されている。インクタンク 2 5 F を右 9 0 ° 回転姿勢にしたときには、インク収容部 1 0 0 のインク I N が、少なからず、第 4 連通路 2 4 5 を介して、第 3 流路溝 2 4 0 に流入する。ただし、第 3 流路溝 2 4 0 の前後折返通路部 2 4 1 は、この姿勢において上方に位置している第 3 壁部 1 0 3 側の領域まで延びている。従って、重力の作用により、インク I N が、前後折返通路部 2 4 1 の端部にある第 3 連通路 2 1 8 まで到達することが

50

抑制される。よって、インクINが第2緩衝室212に流入してしまうことが抑制され、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。

【0153】

図20は、インクINが収容されたインクタンク25Fが、第5面部45が鉛直下方を向く姿勢で配置されたときの状態を示す概略斜視図である。図20では、便宜上、第1シート部材51aの図示は省略されている。インクタンク25Fでは、第1大気導入口114は第6壁部106に寄った位置に設けられている。そのため、インクタンク25Fが、第5面部45が鉛直下方を向く状態で配置された場合には、第1大気導入口114が上方に位置することになる。従って、インク収容部100のインクINが第1大気導入口114を介して、第1緩衝室211に流入してしまうことが抑制される。また、第1大気導入口114がインク収容部100のインクINによって閉塞されてしまうことが抑制されるため、インク収容部100に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。よって、インク収容部100の大気の膨張に起因して、インクINが押し出されることが抑制される。

10

【0154】

さらに、インクタンク25Fでは、第2緩衝室212と第3緩衝室213との間の連通路219も、第6壁部106に寄った位置に設けられている。そのため、第1緩衝室211および第2流路溝230を介して第2緩衝室212までインクINが到達してしまったとしても、第2緩衝室212から第3緩衝室213へとインクINが流入することが抑制される。同様に、インクタンク25Fでは、第3緩衝室213と第1流路溝220との接続部も、第6壁部106に寄った位置に設けられているため、第3緩衝室213から第1流路溝220にインクINが流入してしまうことも抑制される。このように、インクタンク25Fが、第5面部45が鉛直下方を向く姿勢にされたとしても、インク収容部100のインクINが大気室201まで到達することが抑制され、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。

20

【0155】

図21は、インクINが収容されたインクタンク25Fが、第6面部46が鉛直下方を向く姿勢で配置されたときの状態を示す概略斜視図である。図21では、便宜上、第2シート部材51bの図示は省略されている。インクタンク25Fでは、大気取入部205は、第5面部45側に寄った位置において、大気室201に接続されている。そのため、この姿勢において、大気室201にインクINが流入してしまっていたとしても、そのインクINが、上方に位置する大気取入部205まで到達してしまうことが抑制される。また、インクタンク25Fでは、第2大気導入口124が第5面部45側に寄った位置に設けられている。従って、第2大気導入口124がインク収容部100のインクINによって閉塞されてしまうことが抑制され、インク収容部100に対する大気の流通が遮断されてしまうことが抑制される。よって、インク収容部100の大気の膨張に起因して、インクINが押し出されることが抑制される。

30

【0156】

[反転姿勢のときのインクの漏洩抑制効果]

図22は、反転姿勢にあるときのインクタンク25Fを第6面部46側から見たときの概略斜視図である。図23は、反転姿勢にあるときのインクタンク25Fを第5面部45側から見たときの概略斜視図である。図22および図23では、便宜上、第1シート部材51aおよび第2シート部材51bの図示は省略されている。

40

【0157】

インクタンク25Fが、反転姿勢にあるときには、インク収容部100のインクINは、第2壁部102側に貯留された状態になる(図22)。このとき、インクINは、第1大気導入口114を介して、第1緩衝室211に流入し、さらに、第2流路溝230の第1上下通路部231まで到達する(図23)。ただし、第2流路溝230の第1上下通路部231は、インクタンク25Fの第1面部41側に寄った位置まで延びているため、反転姿勢では、インクINが、第1上下通路部231を越えて、前後折返通路部232まで

50

到達することが抑制される。従って、反転姿勢においても、インクINが、第2緩衝室212にまで到達してしまうことが抑制され、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。

【0158】

また、インクタンク25Fが反転姿勢にあるときには、第2大気導入口124は、インク収容部100の上方の大気が存在する領域に位置することになる(図22)。そのため、インク収容部100において膨張した大気は、第2大気導入口124を介して、第3流路溝240(図23)へと流出可能になる。第3流路溝240に流出した大気は、第3流路溝240の上下通路部242と、前後折返通路部241と、を順に経て、第3連通路218を介して、第2緩衝室212に流れ(図22)、さらに、連通路219を介して、第3緩衝室213に流れる。第3緩衝室213に流入した大気は、第1流路溝220の前後折返通路部221と、上下折返通路部222と、を順に経て、大気室201へと流入し、大気取入部205を介して外部へと流出することができる。第6実施形態では、この大気の経路が、第2大気連通部の下位概念に相当する。

10

【0159】

このように、第6実施形態のインクタンク25Fによれば、インクタンク25Fが反転姿勢にあるときにも、インク収容部100に対する大気の流通経路が形成される。従って、反転姿勢において、インク収容部100内の大気が膨張したとしても、その大気の膨張によって、インクINが押し出されて外部に漏洩してしまうことが抑制される。

20

【0160】

[インク収容部の隔壁の機能]

図24は、インク収容部100が満タンになっているときのインクタンク25Fを示す概略斜視図である。上述したように、インク収容部100には、隔壁107が設けられている。これによって、インク収容部100の第4面部44側の上方の領域には、上方が第2壁部102によって閉塞され、側方が、隔壁107と、第4壁部104と、第5壁部105と、第6壁部106と、で閉塞された空間250が区画されている。インク注入部62からインクINが補充され、インク収容部100が満タンの状態になった場合であっても、この空間250は大気で満たされるため、インクINが浸入することが抑制される。

【0161】

このように、インクタンク25Fでは、インク収容部100が満タンになっている場合であっても、インク収容部100内に大気が存在する空間が形成される。従って、インク収容部100が満タンの状態で、インクタンク25Fが反転姿勢にされたとしても、空間250に存在していた大気によって、第2大気導入口124がインクINで閉塞されてしまうことが抑制される。よって、インクタンク25Fが反転姿勢にされたときに、インク収容部100に対する大気の流通が遮断されてしまうことが、さらに抑制される。なお、インクタンク25Fでは、インク収容部100のインク容量は、インク収容部100の容積から空間250の容積を引いた量に相当する。

30

【0162】

[まとめ]

以上のように、第6実施形態のインクタンク25Fによれば、インクタンク25Fが、基準姿勢から回転した姿勢にされた場合や、インク収容部100内の大気が膨張してしまう環境下におかれた場合でも、インクINが外部に漏洩してしまうことが抑制される。その他に、第6実施形態のインクタンク25Fや、それを備えるタンクユニット20、タンクユニット20を備えるプリンター10によれば、上記の各実施形態中で説明した種々の作用効果を奏することができる。

40

【0163】

G. 第7実施形態:

図25は、本発明の第7実施形態におけるインクタンク25Gの構成を示す概略断面図である。第7実施形態のインクタンク25Gの基本的な構成は、上記の各実施形態で説明したインクタンクと同様である。インクタンク25Gは、第1実施形態で説明したのと同

50

様な構成のプリンター 10 のタンクユニット 20 に装着される。以下の説明および参照図において、上記の各実施形態で説明したのと同じ、または、対応する構成部や部材に対しては、特に断らない限り、上記の各実施形態で用いたのと同じ名称や符号が用いられている。

#### 【0164】

第7実施形態のインクタンク 25 G は、中空の容器として構成されていれば良く、その本体形状は、特に限定されない。インクタンク 25 G は、略矩形形状であってもよいし、略円筒体形状であってもよい。インクタンク 25 G は、インク収容部 100 と、大気導入部 260 と、を備えている。

#### 【0165】

インクタンク 25 G では、インク収容部 100 を囲む壁部の全体が半透明に構成されている。これによって、ユーザーは、インク収容部 100 内のインク量を、外部から視認することができる。インク収容部 100 の下端には、インク供給部 61 が設けられている。また、インク収容部 100 の上端には、インク注入部 62 が設けられている。

#### 【0166】

大気導入部 260 は、大気室 261 と、第1チューブ部材 265 と、第2チューブ部材 267 と、を備えている。大気室 261 は、インク収容部 100 の上段に設けられている。大気室 261 の下端側の部位には、外部の大気を取り入れるための大気取入口 262 が設けられている。

#### 【0167】

第1チューブ部材 265 は、略U字形状を有している筒状の部材であり、その2つの端部 266 a , 266 b がともに同じ方向に開口している。第1チューブ部材 265 は、大気室 261 とインク収容部 100 との間の壁部に設けられた貫通孔 270 に挿通されている。第1チューブ部材 265 の第1の端部 266 a は、大気室 261 内に配置されており、第2の端部 266 b は、インク収容部 100 の上側の領域に配置されている。貫通孔 270 と第1チューブ部材 265 との間には、シール部材が配置されていることが望ましい。

#### 【0168】

第2チューブ部材 267 は、ほぼ直線状に延びている筒状の部材である。第2チューブ部材 267 は、大気室 261 とインク収容部 100 との間の壁部に設けられた貫通孔 271 に挿通されている。第2チューブ部材 267 の第1の端部 268 a は、大気室 261 内に配置されており、第2の端部 268 b は、インク収容部 100 の上側の領域に配置されている。貫通孔 271 と第2チューブ部材 267 との間には、シール部材が配置されていることが望ましい。

#### 【0169】

インクタンク 25 G では、基準姿勢のときには、第1チューブ部材 265 を介して、インク収容部 100 内に大気が導入される。また、反転姿勢にされたときには、第2チューブ部材 267 によって、インク収容部 100 と大気室 261 との間の大気の流通経路が形成される。

#### 【0170】

このように、第7実施形態のインクタンク 25 G であっても、反転姿勢にされたときにインク収容部 100 内の大気が膨張した場合であっても、インク IN が外部に漏洩してしまうことが抑制される。なお、第7実施形態では、第1チューブ部材 265 が、本発明における第1大気連通部の下位概念に相当し、第2チューブ部材 267 が、本発明における第2大気連通部の下位概念に相当する。

#### 【0171】

H. 第8実施形態：

図 26 は、本発明の第8実施形態におけるプリンター 10 H の構成を示す概略図である。第8実施形態のプリンター 10 H は、複数のインクタンク 25 A が、プリンター 10 H のケーシング部 31 H 内に、印刷部 30 とともに収容されている点以外は、第1実施形態

10

20

30

40

50

のプリンター 10 とほぼ同じ構成を有している。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名称や符号が用いられている。プリンター 10 H のケーシング部 31 H は、第 1 実施形態のタンクユニット 20 のケーシング部 21 (図 1) に設けられていたのと同様な、第 1 窓部 23 a および第 2 窓部 23 b が設けられた蓋部 22 を有している。

#### 【0172】

第 8 実施形態のプリンター 10 H であれば、インクタンク 25 A が本体内部に一体的に収納されるため、プリンター 10 H の設置効率が高められている。また、第 8 実施形態のプリンター 10 H が備えるインクタンク 25 A であれば、第 1 実施形態で説明したのと同様に、インク IN の漏洩が抑制されるなど、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。なお、第 8 実施形態のプリンター 10 H には、第 1 実施形態のインクタンク 25 A に代えて、他の実施形態のインクタンク 25 B ~ 25 G が適用されてもよい。

10

#### 【0173】

1. 変形例 :

11. 変形例 1 :

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、第 3 実施形態、第 4 実施形態、第 5 実施形態のインクタンク 25 C, 25 D, 25 E において、第 2 実施形態のインクタンク 25 B のように、第 1 大気導入部 110 を第 3 面部 43 側に設け、第 2 大気導入部 120 を第 4 面部 44 側に設けてもよい。また、第 6 実施形態のインクタンク 25 F が有する隔壁 107 を、他の実施形態のインクタンク 25 A ~ 25 E, 25 G のインク収容部 100 に設けてもよい。

20

#### 【0174】

12. 変形例 2 :

第 1 大気導入口 114 と第 2 大気導入口 124 の形成位置は、上記の各実施形態で説明した位置に限定されない。第 1 大気導入口 114 は、第 3 壁部 103 よりも第 4 壁部 104 に近い位置に設けられていてもよいし、第 2 大気導入口 124 は、第 4 壁部 104 よりも第 3 壁部 103 に近い位置に設けられていてもよい。第 1 大気導入口 114 と第 2 大気導入口 124 とは、インク収容部 100 に、そのインク容量の 1/2 の量のインク IN が収容されている状態において、インクタンクが基準姿勢のときには、第 1 大気導入口 114 が大気が存在する領域に位置し、第 2 大気導入口 124 がインク IN の存在する領域に位置するように設けられていけばよい。第 1 大気導入口 114 と第 2 大気導入口 124 とは、少なくとも、基準姿勢において、異なる高さ位置に設けられていけばよい。

30

#### 【0175】

13. 変形例 3 :

上記実施形態の各インクタンク 25 A ~ 25 F は、2 つの大きさが異なる略直方体形状が上下に組み合わせられた形状を有している。これに対して、各インクタンク 25 A ~ 25 F は、他の形状を有していてもよい。各インクタンク 25 A ~ 25 F は、略三角柱形や、略四角柱形状、略五角柱形状、略円筒形状、略楕円筒形状など、種々の形状に、適宜、変形されてもよい。また、各インクタンク 25 A ~ 25 F は、一体成型されたケース部材 50, 50 F や、シート部材 51, 51 a, 51 b によって構成されていなくてもよい。各インクタンク 25 A ~ 25 F は、例えば、複数のプラスチック板などの板状部材を貼り合わせるによって作製されてもよい。

40

#### 【0176】

14. 変形例 4 :

上記の各実施形態において、インクタンク 25 A ~ 25 G の基準姿勢は、ユーザーによってインクタンク 25 A にインクが注入されるとき姿勢でもあり、インク滴を吐出する際の印刷ヘッド部 32 にインクを供給するときの姿勢でもある。これに対して、インクタンク 25 A ~ 25 G の基準姿勢は、インク滴を吐出する際の印刷ヘッド部 32 にインクを供給するときの姿勢と異なってもよい。あるいは、ユーザーによってインクタンク 2

50



5 Aにインクが注入されるとき姿勢と異なっていてもよい。

【0177】

15. 変形例5:

上記各実施形態の各インクタンク25A~25Fでは、インク収容部100の第3壁部103が、外部からインク収容部100内のインク量を視認可能にするための視認部としての機能を有している。これに対して、各インクタンク25A~25Fでは、インク収容部100の他の壁部が視認部としての機能を有していてもよい。例えば、第4壁部104や、第5壁部105、第6壁部106の一部または全部が視認部として機能するように構成されていてもよい。また、上記に各実施形態の各インクタンク25A~25Gは、視認部を有していなくてもよい。

10

【0178】

16. 変形例6:

上記の各実施形態の各インクタンク25A~25Fでは、視認部として機能する第3壁部103の壁面に、2つのマーク部66a, 66bが設けられている。これに対して、各実施形態の各インクタンク25A~25Fでは、2つのマーク部66a, 66bの両方、あるいは、いずれか一方が省略されてもよい。

【0179】

17. 変形例7:

上記の各実施形態のインクタンク25A~25Gは、ユーザーがインク収容部100にインクINを補充するためのインク注入部62を備えている。これに対して、インク注入部62は省略されてもよい。インクタンク25A~25Gは、工場での製造時にインクが充填されるのみでもよい。上記の各実施形態のインクタンク25A~25Gでは、インク注入部62のインク注入口62oは、インク収容部100の第2壁部102において開口しており、インク収容部100が満タンのときでも、インク収容部100のインクINより上方に位置している。これに対して、インク注入口62oは、第2壁部102以外の壁部に位置していてもよい。例えば、インク注入口62oは、第3壁部103や第4壁部104において矢印Yの方向に開口するように設けられていてもよい。

20

【0180】

F8. 変形例8:

上記各実施形態のインクタンク25A~25Gは、タンクユニット20のケーシング部21やプリンター10のケーシング部31H内に収容されている。これに対して、上記各実施形態のインクタンク25~25Gは、それらケーシング部21, 31Hに収容されることなく、外部に全体が露出された状態で、あるいは、籠状の保持部材等に保持された状態で、印刷ヘッド部32に対してチューブ26を介して接続されていてもよい。

30

【0181】

F9. 変形例9:

上記各実施形態では、インクタンク25A~25Gは、プリンター10, 10Hの印刷ヘッド部32にインクINを供給可能に構成されている。これに対して、上記各実施形態におけるインクタンク25A~25Gの構成は、プリンター以外の液体噴射システムに供給される液体を収容するタンクに適用されてもよい。例えば、液体である洗剤を噴射する洗剤噴射装置に当該洗剤を供給するための洗剤タンクに適用されてもよい。また、上記各実施形態におけるインクタンク25A~25Gの構成は、液体を噴射以外の方法によって消費する液体消費システムに液体を供給するタンクに適用されてもよい。

40

【0182】

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

50

ある。

【符号の説明】

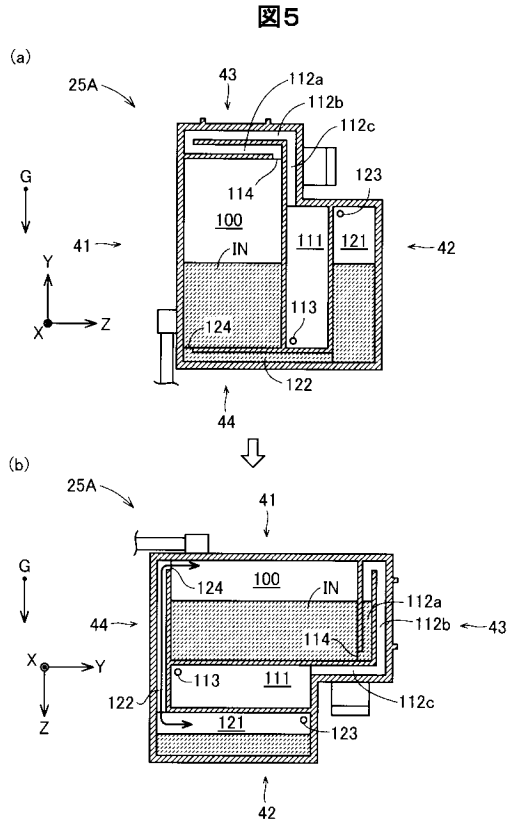
【0183】

|                        |    |
|------------------------|----|
| 10, 10H ... プリンター      |    |
| 20 ... タンクユニット         |    |
| 21 ... ケーシング部          |    |
| 22 ... 蓋部              |    |
| 22h ... ヒンジ機構          |    |
| 23a, 23b ... 窓部        |    |
| 25A ~ 25G ... インクタンク   | 10 |
| 26 ... チューブ            |    |
| 30 ... 印刷部             |    |
| 31, 31H ... ケーシング部     |    |
| 32 ... 印刷ヘッド部          |    |
| 33 ... 搬送機構            |    |
| 35 ... 制御部             |    |
| 41 ~ 46 ... 面部         |    |
| 50, 50B, 50F ... ケース部材 |    |
| 51a, 51b ... シート部材     |    |
| 53 ... 外壁部             | 20 |
| 54 ... 内壁部             |    |
| 55 ... キャップ部材          |    |
| 56a ... 内側壁部           |    |
| 56b ... 外側壁部           |    |
| 57 ... 張出壁部            |    |
| 61 ... インク供給部          |    |
| 61o ... インク供給口         |    |
| 62 ... インク注入部          |    |
| 62o ... インク注入口         |    |
| 63 ... 貫通孔             | 30 |
| 65 ... 大気室収容部          |    |
| 66a, 66b ... マーク部      |    |
| 100 ... インク収容部         |    |
| 101 ~ 106 ... 壁部       |    |
| 107 ... 隔壁             |    |
| 110 ... 第1大気導入部        |    |
| 111 ... 第1大気室          |    |
| 112 ... 第1大気連通路        |    |
| 112a ~ 112c ... 通路部    |    |
| 113 ... 第1大気取入口        | 40 |
| 114 ... 第1大気導入口        |    |
| 120 ... 第2大気導入部        |    |
| 121 ... 第2大気室          |    |
| 122 ... 第2大気連通路        |    |
| 122a ~ 122c ... 通路部    |    |
| 123 ... 第2大気取入口        |    |
| 124 ... 第2大気導入口        |    |
| 130 ... 共通大気室          |    |
| 131 ... 大気取入口          |    |
| 132 ... 第3大気連通路        | 50 |

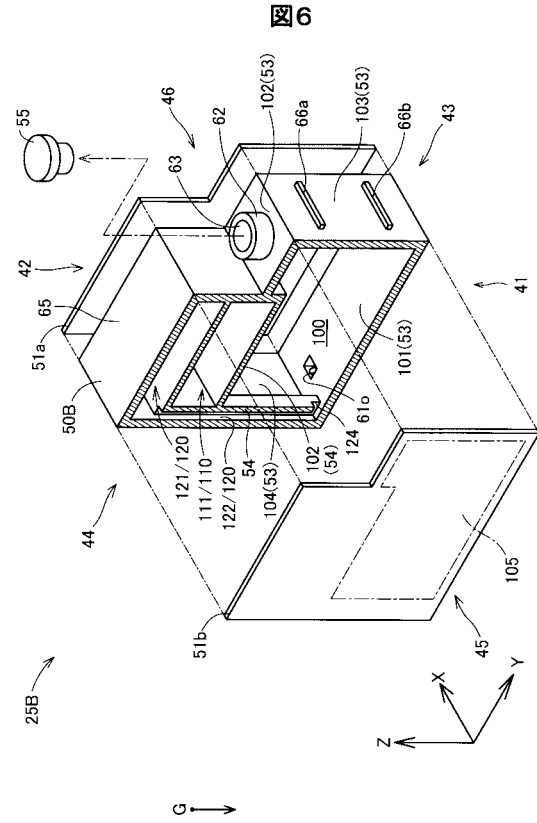
|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1 3 2 a , 1 3 2 b ... 通路部 |    |
| 2 0 0 ... 大気導入部           |    |
| 2 0 1 ... 大気室             |    |
| 2 0 5 ... 大気取入部           |    |
| 2 0 6 ... 貫通孔             |    |
| 2 1 1 ~ 2 1 3 ... 緩衝室     |    |
| 2 1 5 ... 連通路             |    |
| 2 1 6 ~ 2 1 8 ... 連通孔     |    |
| 2 1 9 ... 連通路             |    |
| 2 2 0 ... 第 1 流路溝         | 10 |
| 2 2 1 ... 前後折返通路部         |    |
| 2 2 2 ... 上下折返通路部         |    |
| 2 3 0 ... 第 2 流路溝         |    |
| 2 3 1 ... 第 1 上下通路部       |    |
| 2 3 2 ... 前後折返通路部         |    |
| 2 3 3 ... 第 2 上下通路部       |    |
| 2 3 4 ... 前後通路部           |    |
| 2 4 0 ... 第 3 流路溝         |    |
| 2 4 1 ... 前後折返通路部         |    |
| 2 4 2 ... 上下通路部           | 20 |
| 2 4 5 ... 第 4 連通孔         |    |
| 2 5 0 ... 空間              |    |
| 2 6 0 ... 大気導入部           |    |
| 2 6 1 ... 大気室             |    |
| 2 6 2 ... 大気取入口           |    |
| 2 6 5 ... 第 1 チューブ部材      |    |
| 2 6 6 a , 2 6 6 b ... 端部  |    |
| 2 6 7 ... 第 2 チューブ部材      |    |
| 2 6 8 a , 2 6 8 b ... 端部  |    |
| 2 7 0 , 2 7 1 ... 貫通孔     | 30 |



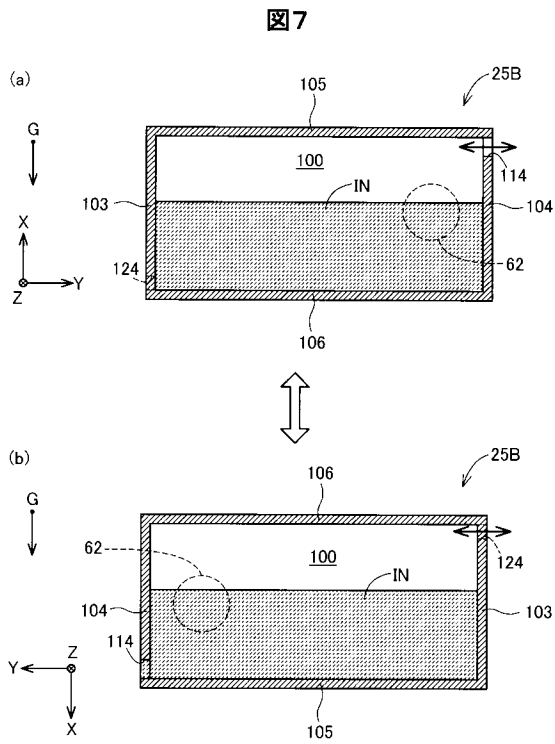
【 図 5 】



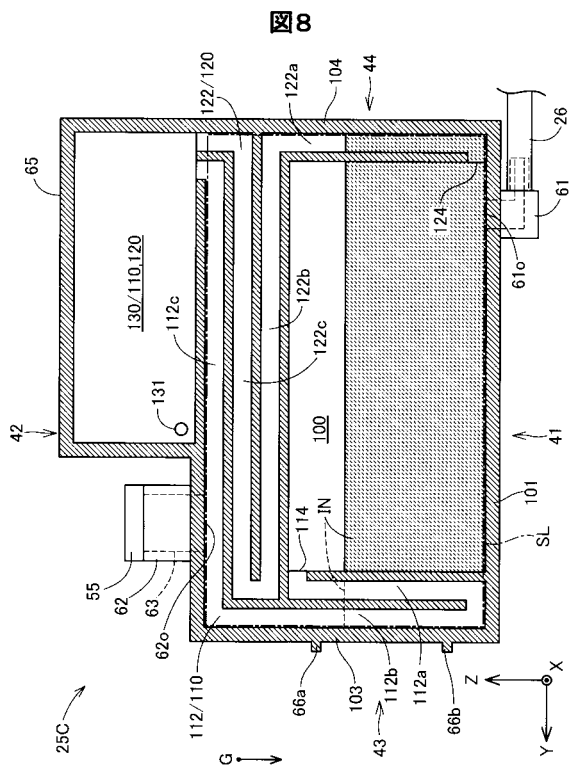
【 図 6 】



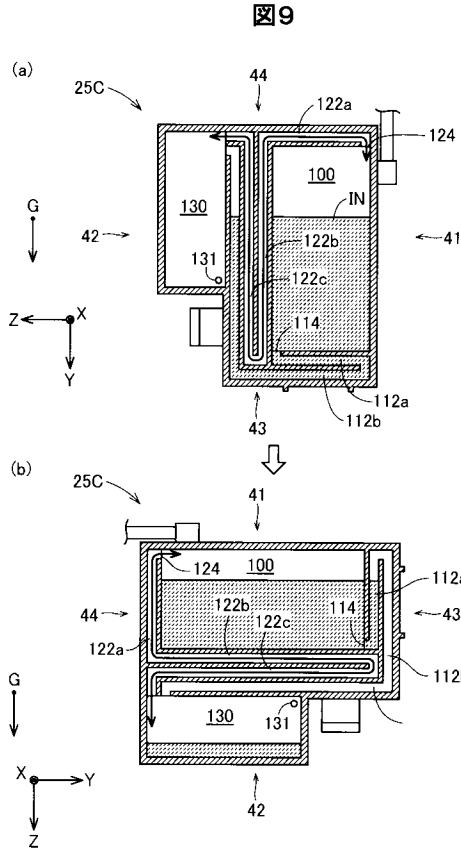
【 図 7 】



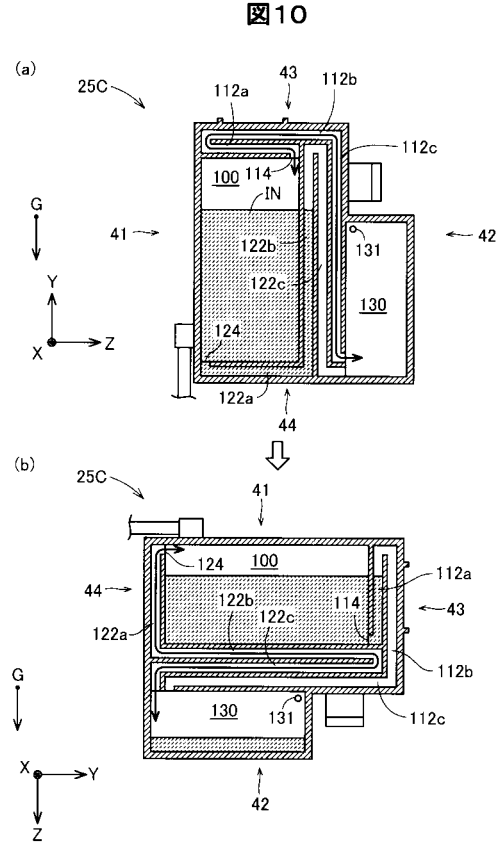
【 図 8 】



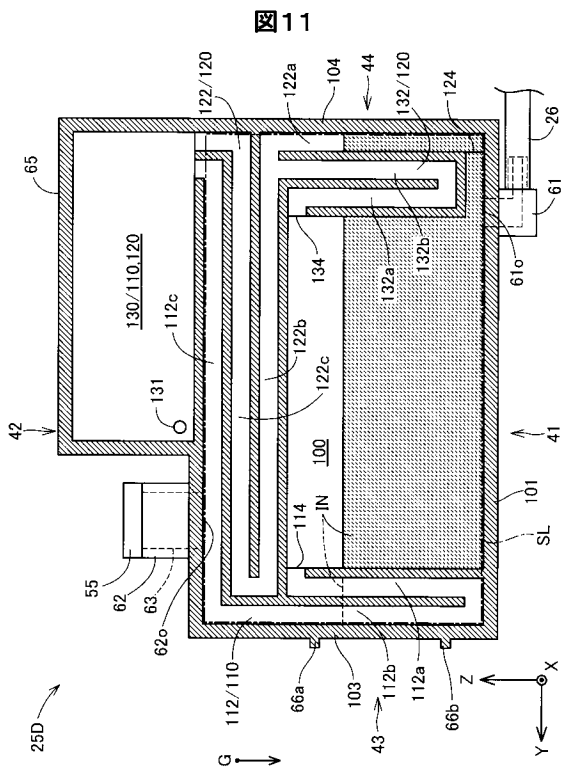
【 図 9 】



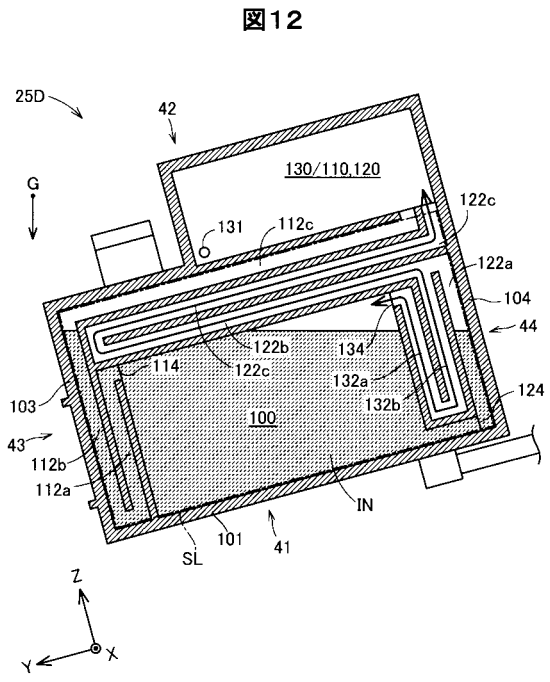
【 図 10 】



【 図 11 】

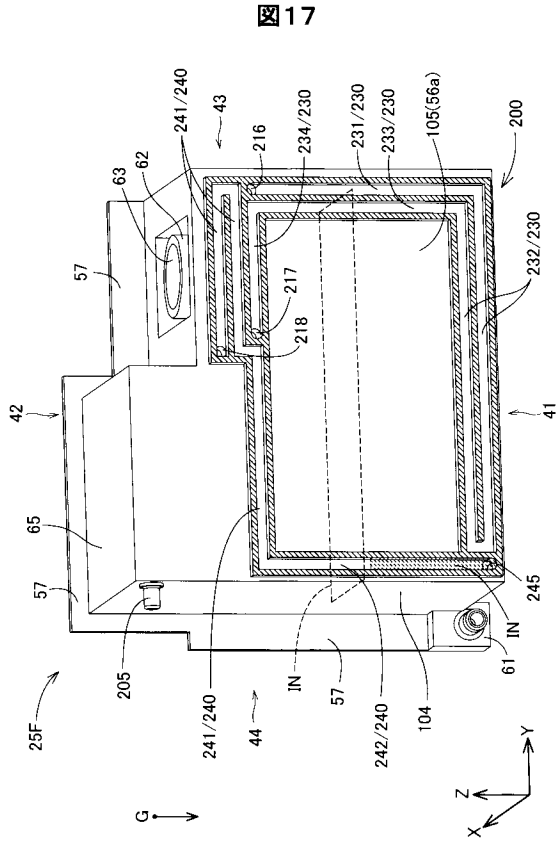


【 図 12 】

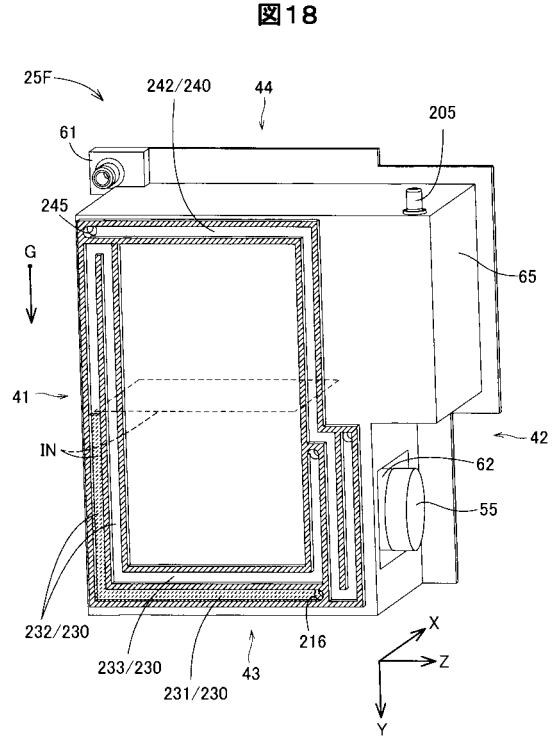




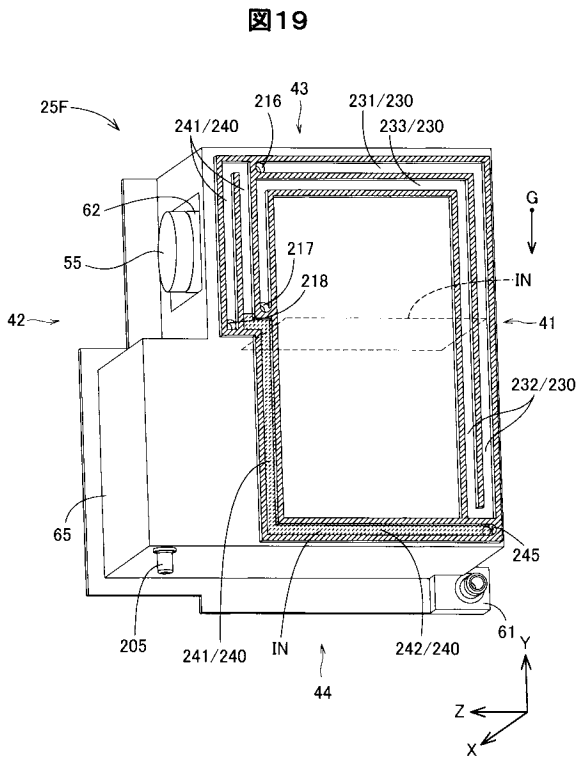
【 図 1 7 】



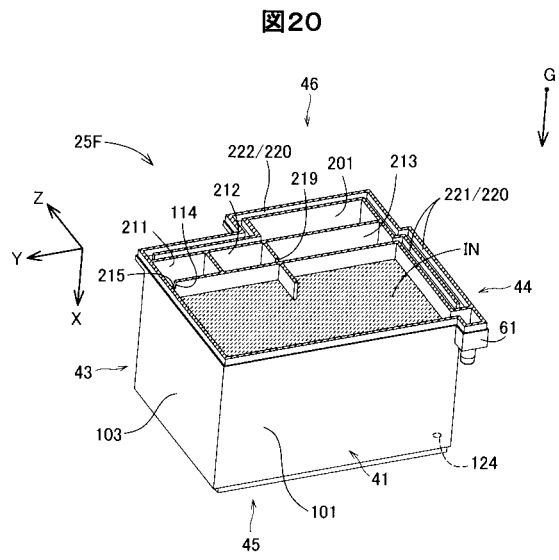
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】

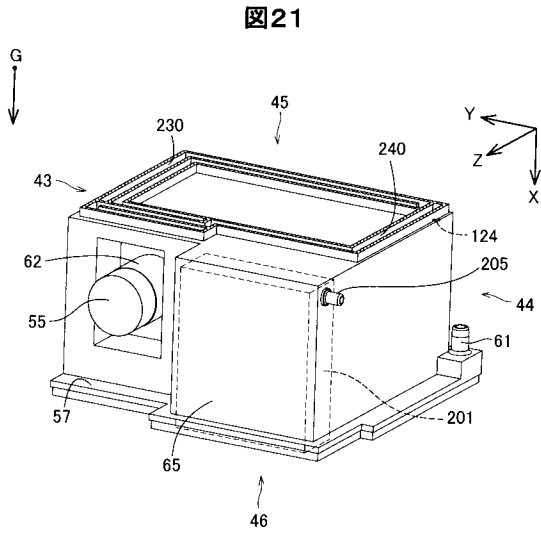


【 図 2 0 】

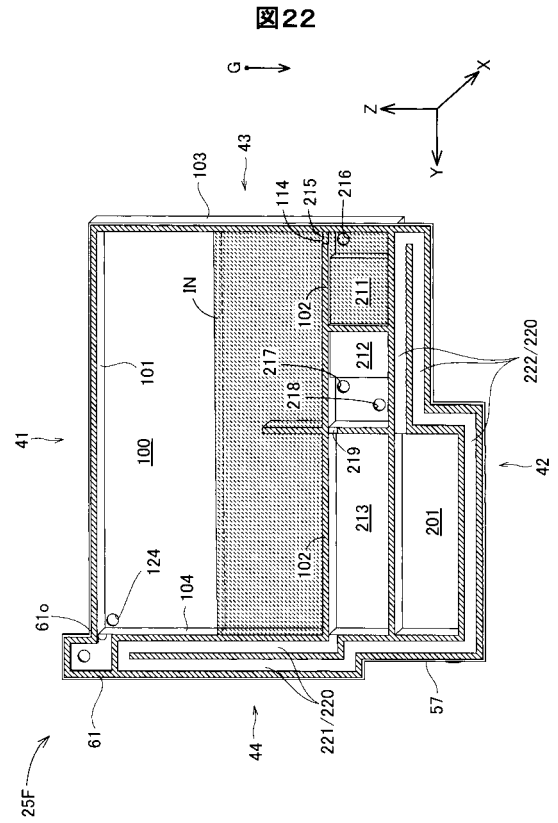




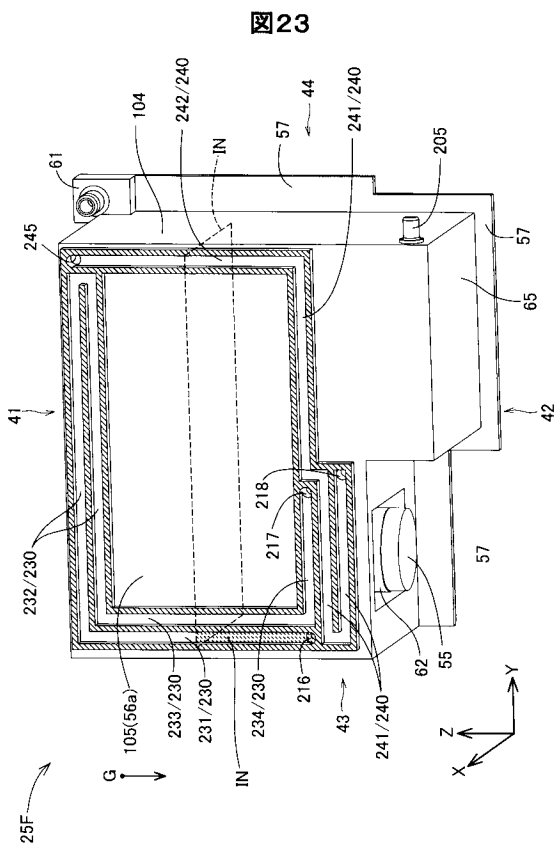
【 図 2 1 】



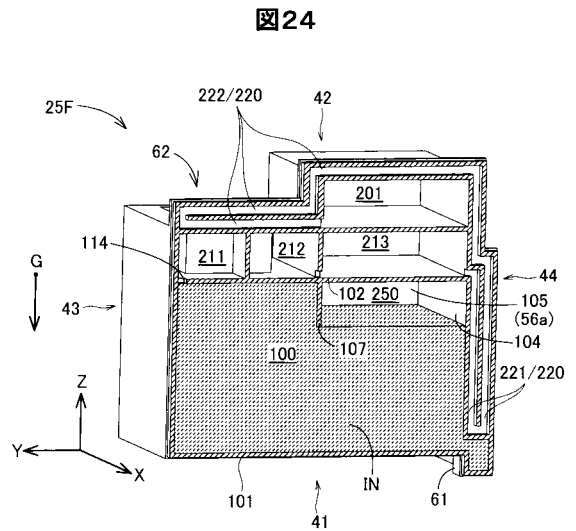
【 図 2 2 】



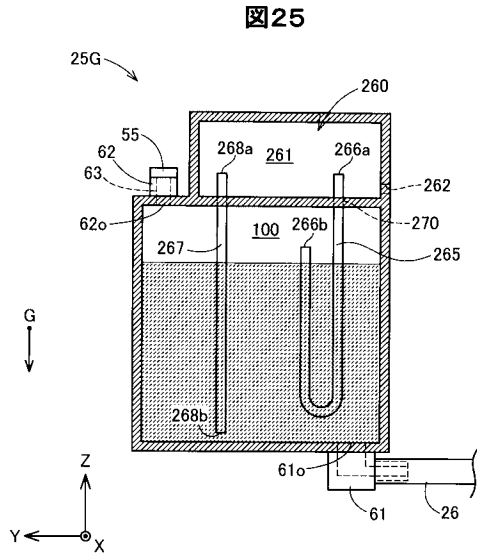
【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 図 25 】



【 図 26 】

