

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 2 部門第 4 区分
 【発行日】平成 17 年 7 月 14 日 (2005.7.14)

【公開番号】特開 2003-251826 (P2003-251826A)
 【公開日】平成 15 年 9 月 9 日 (2003.9.9)
 【出願番号】特願 2002-293006 (P2002-293006)
 【国際特許分類第 7 版】

B 4 1 J 2/175

B 6 5 D 25/42

B 6 5 D 83/00

【F I】

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

B 6 5 D 25/42 B

B 6 5 D 83/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 11 月 19 日 (2004.11.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体の収納空間を画成する収納部と、

該収納部に設けられ、収納している液体を外部に供給する液体供給口を形成するための液体供給部と、

前記収納部に設けられ、外部から前記収納空間への気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁と、

前記収納空間の容積を維持または拡張させる機能を有する機構と、

を具え、前記収納部の液体消費に伴って発生する前記収納空間内の負圧を前記一方向弁が調整することを特徴とする液体収納容器。

【請求項 2】

前記機構は、前記収納部の少なくとも一部に変位または変形可能に設けられた可動部と、前記収容空間の容積を増大させる方向に前記可動部を付勢する付勢手段と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液体収納容器。

【請求項 3】

前記収納空間に導入した気体の体積が増加した場合、前記可動部と前記付勢手段とによって前記収納空間の負圧を維持することを特徴とする請求項 2 に記載の液体収納容器。

【請求項 4】

前記可動部材の変形による容積増加量は、前記気体の体積増加量以上に定められていることを特徴とする請求項 3 に記載の液体収納容器。

【請求項 5】

前記可動部は、中央部が前記収納空間の外方に突出する凸状を成す膜状の可撓性部材を有することを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 6】

前記付勢手段は、前記収容空間の容積を増大させる方向に前記可動部を付勢する圧縮ばねを有することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 7】

前記付勢手段は、前記収容空間の容積を増大させる方向に前記可動部を付勢する引張ばねを有することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 8】

前記可撓性部材を、前記収容空間の容積を増大する方向の変位習性を付与した部材とすることにより、当該可撓性部材を前記付勢手段に兼用してなることを特徴とする請求項 5 に記載の液体収納容器。

【請求項 9】

前記一方向弁は、前記収納空間内に至る連通路を閉塞可能な閉塞部材と、当該閉塞のための付勢力を作用する付勢部材とを有し、前記収納空間内の圧力が所定値以下となったときに前記付勢部材の付勢力に抗して前記連通路が開放されるようにしたことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の液体収納容器に接続可能とされ、前記収納空間内から供給される液体を使用することを特徴とする液体使用装置。

【請求項 11】

前記液体としてインクを収納した前記液体収納容器から供給されるインクを用いて記録を行う記録ヘッドの形態を有することを特徴とする請求項 10 に記載の液体使用装置。

【請求項 12】

前記記録ヘッドの形態を有する請求項 11 に記載の液体使用装置を用いて記録を行う手段を具えたことを特徴とする記録装置。

【請求項 13】

インクを吐出するためのインクジェットヘッドと、
該インクジェットヘッドに供給すべきインクを前記液体として貯蔵するための請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の液体収納容器と、
を具えたインクジェットヘッドカートリッジ。

【請求項 14】

液体の収納空間を画成する収納部から、該収納部に形成される供給口を介して、収納している液体を外部に供給する液体供給方法であって、

外部から前記収納空間への気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁を設け、

前記収納空間の容積を維持または拡張させる機能を有する機構を設け、

前記収納部の液体消費に伴って発生する前記収納空間内の負圧を前記一方向弁により調整することを特徴とする液体供給方法。

【請求項 15】

液体の収納空間を画成する収納部であって、収納している液体を外部に供給する液体供給口を形成するための液体供給部、および、外部から前記収納空間への気体の導入を行うための気体導入部を有した収納部と、

前記収納空間の容積を維持または拡張させる機能を有する機構と、

前記気体導入部に装着可能な気体導入部材を有し、当該装着状態において前記気体導入部を介しての前記気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁と、

を具えたことを特徴とする液体供給装置。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の液体供給装置を構成するためのインクタンクであって、

前記液体としてのインクを収納するための前記収納部と、

前記収納空間の容積を維持または拡張させる機能を有する機構と、

を具えたことを特徴とするインクタンク。

【請求項 17】

請求項 16 に記載のインクタンクおよび該インクタンクから供給されるインクを吐出する記録ヘッドを用い、記録媒体にインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置

であって、

前記インクタンクを装着するホルダと、

一つの方角における流体の流通を許可し該一つの方角とは逆方角の流体の流通を阻止する一方向弁と、

当該一方向弁と接続し、該一方向弁により開閉される流通路と、

を具え、該ホルダは、前記流通路に連通した部材を具えるとともに、前記インクタンクは、前記ホルダの前記部材を着脱自在に装着可能な装着部を具え、前記一方向弁と前記ホルダの部材とを介して内部に気体を導入可能であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 18】

液体の収納空間を画成する収納部に装着され、外部から前記収納空間への気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁であって、

前記収納空間内に突入する中空の気体導入部材と、

前記気体導入部材に連通するとともに、前記外部からの気体の導入を許容する開口部を有した弁室と、

前記弁室に設けられ、前記開口部を閉塞する方向に付勢されるとともに、前記収納空間内の圧力が所定値以下となったときに前記開口部を開放すべく作動する開閉部材と、を具えたことを特徴とする一方向弁。

【請求項 19】

前記気体導入部材の中空部は、そこに形成される気液界面のメニスカスの保持力が前記開口部が開放される力より小となるよう、断面寸法が定められていることを特徴とする請求項 18 に記載の一方向弁。

【請求項 20】

前記気体導入部材の長さは、前記収納空間への気体導入時における気流の乱れに起因する前記弁室側へ向かう液体の移動が生じた場合にも、前記弁室へは到達しにくい寸法に定められていることを特徴とする請求項 18 または 19 に記載の一方向弁。

【請求項 21】

前記収納部は一部に変形可能な可撓性部材を前記可動部として有し、外部の空間に接する前記可撓性部材の内側に液体が存在するよう構成されてなることを特徴とする請求項 2 に記載の液体収納容器。

【請求項 22】

前記収納部に収納される液体はインクであることを特徴とする請求項 21 に記載の液体収納容器。

【請求項 23】

少なくとも一部に液体の収納空間を画成するとともに前記液体の外部への供給に伴って変位可能な可動部と、当該収納された液体を外部に供給する液体供給口と有する液体収納室と、

前記収納空間と連通するとともに、外部からの前記収納空間の内部への気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁を有する弁室と、を具え、

前記液体収納室は、前記収納空間の内容積を増大する方向の付勢力 F_1 を発生するための弾性部材と、当該付勢力 F_1 を受け面積 S_1 を以て前記方向に前記可動部を付勢する手段と、を有し、

前記弁室は、前記一方向弁の開放動作を規制するための付勢力 F_2 を発生する弁規制部材と、当該付勢力 F_2 を面積 S_2 を以て作用させることで前記一方向弁を閉鎖する手段と、を有し、

前記収納空間および前記弁部を連通する連通部に前記液体が存在するときに前記連通部に形成される前記液体のメニスカスに起因する圧力を P_M 、前記メニスカスから前記収納空間のインク最上部までの高さを h 、前記液体の密度を ρ 、重力加速度を g 、とするとき

の前記弁部に作用する負圧 $P_V = - (F_1 / S_1) + h \times \rho \times g + P_M$ の絶対値が、次式

$$|P_V| > |F_2| / S_2$$

を満たす際に前記一方向弁が開放して外部から大気を導入するよう構成されてなることを特徴とする液体収納容器。

【請求項 24】

前記液体の供給に伴う前記可動部の変位により前記収納空間の内容積が減少して行き、当該内容積が所定値以下となったときに、前記一方向弁が開放されて前記気体が導入されるよう構成されてなることを特徴とする請求項 23 に記載の液体収納容器。

【請求項 25】

前記収納空間に前記液体が実質的に満たされている初期状態において次式

$$|P_V| < |F_2| / S_2$$

が満たされているよう構成されてなることを特徴とする請求項 24 に記載の液体収納容器。

【請求項 26】

前記初期状態から前記液体の供給に伴って前記内容積が減少して行き、当該内容積が前記所定値以下となって前記気体が導入されても、前記内容積は前記初期状態における内容積以下であることを特徴とする請求項 25 に記載の液体収納容器。

【請求項 27】

前記初期状態から前記液体の供給に伴って前記内容積が減少して行き、当該内容積が前記所定値以下となって前記気体が導入された以後は、前記液体の供給および前記気体の導入が行われても前記収納空間が前記所定値付近の内容積を保持することを特徴とする請求項 26 に記載の液体収納容器。

【請求項 28】

前記一方向弁の開放速度より前記連通部の毛管力による前記弁部への前記液体の進入速度が大となるよう、前記連通部の寸法が定められていることを特徴とする請求項 23 ないし 27 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 29】

使用時の姿勢において前記連通部の弁部側の端部よりも前記弁部の前記外部からの気体の導入口が鉛直方向上方に位置することを特徴とする請求項 23 ないし 28 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 30】

前記連通部は、前記メニスカスにより前記連通部の容積分の液体を保持できるよう寸法が定められていることを特徴とする請求項 23 ないし 29 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 31】

前記連通部は、前記メニスカスの保持力による圧力が F_2 / S_2 より小となるよう寸法が定められていることを特徴とする請求項 23 ないし 30 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 32】

前記弁室は、導入された前記気体が貯留される前記液体収納室の部分において前記収納空間と連通するよう構成され、次式

$$|F_1| / S_1 > |F_2| / S_2$$

を満たす際に前記一方向弁が開放して外部から大気を導入するよう構成されてなることを特徴とする請求項 23 に記載の液体収納容器。

【請求項 33】

前記面積 S_1 が前記面積 S_2 より大であることを特徴とする請求項 32 に記載の液体収納容器。

【請求項 34】

前記弾性部材および前記弁規制部材は、それぞれ、ばね定数 K_1 および K_2 のばねで形成され、 $K_2 > K_1$ であることを特徴とする請求項 33 に記載の液体収納容器。

【請求項 3 5】

前記付勢手段は、前記可動部に接合されてこれを支持する板状の付勢部材を有することを特徴とする請求項 2 3 ないし 3 4 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 3 6】

前記可動部は可撓性シートで形成されてなることを特徴とする請求項 2 3 ないし 3 5 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 3 7】

前記一方向弁は、一部に前記気体導入用の開口を有した可撓性シートと、前記開口に向する位置に設けられたシール部材と、を有し、前記閉鎖手段は、前記開口に連続する開口を有して前記可撓性シートに接合されるとともに、前記付勢力 F_2 を受けて、前記開口が前記シール部材によって閉鎖される方向に前記可撓性シートを付勢する板状の弁閉鎖部材を有することを特徴とする請求項 2 3 ないし 3 6 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 3 8】

前記弾性部材および弁規制部材の少なくとも一方がばねで形成されていることを特徴とする請求項 2 3 ないし 3 3 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 3 9】

前記収納空間は、前記液体供給口と前記弁部への連通部を除いて実質的に密閉されることを特徴とする請求項 2 3 ないし 3 8 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 4 0】

液体の収納空間を画成するとともに前記液体の供給に伴って変位可能な可動部と、
当該収納された液体を外部に供給する液体供給口と、
前記収納空間の内部に気体を導入することが可能な開口と、該開口を密閉するための密閉部材とを有する一方向弁と、を具え、
前記液体の供給に伴う前記可動部の変位により前記収納空間の内容積が減少して行き、当該内容積が所定値以下となったときに、前記一方向弁が開放されて前記気体が導入されるよう構成されてなることを特徴とする液体収納容器。

【請求項 4 1】

前記開口を密閉するための付勢力の作用面の面積を S_2 、当該付勢力を F_2 、前記収納空間の内部の圧力を P_1 、環境圧力を P とするとき、前記内容積が前記所定値以下となったときに次式

$$P - P_1 > F_2 / S_2$$

が満たされて前記一方向弁が開放されることを特徴とする請求項 4 0 に記載の液体収納容器。

【請求項 4 2】

前記付勢力の作用面の面積 S_2 が前記開口の面積より大であることを特徴とする請求項 3 7 ないし 4 1 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 4 3】

収納された液体を外部に供給する液体供給口と、外部からの前記収納空間の内部への気体の導入を許容し、かつ前記収納空間から外部への液体および気体の導出を阻止するための一方向弁を有する弁部とを具え、前記液体供給口および前記一方向弁を除いて実質的に密閉である液体収納容器であって、

前記液体供給口からの液体供給に対して負圧を作用する負圧発生手段と、
前記気体を導入することにより前記負圧を調整する負圧調整手段と、を具え、
前記負圧調整手段は、そこから外部へ液体または気体を排出しようとする作用に伴って当該排出を遮断する機能を有することを特徴とする液体収納容器。

【請求項 4 4】

液体の収納空間を画成するとともに前記液体の供給に伴って変位可能な可動部と、
当該収納された液体を外部に供給する液体供給口と、
前記収納空間の内部に気体を導入することが可能な開口と、
該開口を密閉するための弁体と、を具え、

前記収納空間に前記液体が実質的に満たされている状態から前記液体の供給に伴って前記内容積が減少して行き、当該内容積が前記所定値以下となって前記気体が導入された以後は、前記液体の供給および前記気体の導入が行われても前記収納空間が前記所定値付近の内容積を保持するよう構成されてなることを特徴とする液体収納容器。

【請求項 45】

前記収納空間の最大内容積を V_{max} 、前記気体が導入されはじめるときの前記収納空間の内容積の所定値を V_{air} としたとき、次式

$$V_{air} = 0.9 \times V_{max}$$

を満たすことを特徴とする請求項 44 に記載の液体収納容器。

【請求項 46】

記録剤としてのインクを前記液体として収納することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の液体収納容器。

【請求項 47】

前記インクは色材としての顔料を含むことを特徴とする請求項 46 に記載の液体収納容器。