

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4137963号
(P4137963)

(45) 発行日 平成20年8月20日(2008.8.20)

(24) 登録日 平成20年6月13日(2008.6.13)

(51) Int.Cl.	F 1	
B 4 3 K 7/02 (2006.01)	B 4 3 K 7/02	A
B 4 3 K 5/02 (2006.01)	B 4 3 K 5/02	
B 4 3 K 5/18 (2006.01)	B 4 3 K 5/18	
B 4 3 K 7/10 (2006.01)	B 4 3 K 7/10	
B 4 3 K 8/02 (2006.01)	B 4 3 K 8/02	Z

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-244552 (P2006-244552)	(73) 特許権者	000005957
(22) 出願日	平成18年9月8日(2006.9.8)		三菱鉛筆株式会社
(65) 公開番号	特開2008-62566 (P2008-62566A)		東京都品川区東大井5丁目2番37号
(43) 公開日	平成20年3月21日(2008.3.21)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成20年2月7日(2008.2.7)		弁理士 青木 篤
早期審査対象出願		(74) 代理人	100092624
			弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(72) 発明者	玉野 壽美
			神奈川県横浜市神奈川区入江2丁目5番1 2号 三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筆記具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハウジングと、ハウジングの先端に取り付けられたペン先と、ハウジング内に形成されたインクタンクと、インクタンク内のインクをペン先に誘導するインク誘導部材と、インクタンクとペン先との間のハウジング内に形成された空気通路であって一端がインクタンクのペン先側端に接続されかつ他端がハウジング外部に接続された空気通路とを具備し、インクタンク内部を隔壁により長手方向に並べられた複数のインク室に分割すると共に、インク誘導部材によりこれらインク室内のインクをペン先に近いほうのインク室から順次ペン先に誘導するようにし、隔壁外周面とインクタンク内周面との間に全周にわたりほぼ均一のクリアランスを設け、該クリアランスに形成される環状のインク液膜をもってインクをインク室内に保持すると共に該クリアランスを介してインク室内に空気が流入するようにした筆記具。

10

【請求項2】

隔壁を挿着部材に形成すると共に、該挿着部材をインクタンク内に挿着することによりインクタンク内にインク室を画定し、該挿着部材の長手方向中間位置にインクタンク内周面に当接して該挿着部材を支持する支持突起を設けた請求項1に記載の筆記具。

【請求項3】

隔壁を貫通して長手方向に延びる誘導部材受容孔を挿着部材に形成すると共に該誘導部材受容孔内にインク誘導部材を受容し、該誘導部材受容孔の壁面にインク誘導路を設けてインク室内のインクが該インク誘導路を介しインク誘導部材に到るようにした請求項2に

20

記載の筆記具。

【請求項 4】

空気通路内にコレクタを配置し、空気通路内に位置するインク誘導部材から空気通路内に流出したインクを該コレクタにより保持すると共に該保持したインクを該コレクタからインク誘導部材に戻すようにした請求項 1 に記載の筆記具。

【請求項 5】

コレクタのインク保持力を、隔壁外周面とインクタンク内周面との間に形成されるクリアランスのインク保持力よりも小さくなるように設定した請求項 4 に記載の筆記具。

【請求項 6】

コレクタ外周面とハウジング内周面との間に形成される最小のクリアランスを、隔壁外周面とインクタンク内周面との間に形成されるクリアランスよりも大きく設定した請求項 5 に記載の筆記具。

10

【請求項 7】

コレクタのインクタンク側部分においてコレクタ外周面とハウジング内周面との間に形成されるクリアランスにおけるインク保持力を、コレクタの他の部分においてコレクタ外周面とハウジング内周面との間に形成されるクリアランスにおけるインク保持力よりも小さく設定した請求項 4 に記載の筆記具。

【請求項 8】

コレクタのインクタンク側部分においてコレクタ外周面とハウジング内周面との間に形成されるクリアランスを、コレクタの他の部分においてコレクタ外周面とハウジング内周面との間に形成されるクリアランスよりも大きく設定した請求項 7 に記載の筆記具。

20

【請求項 9】

ペン先が、ペン先部材に保持された筆記ボールと、ペン先部材内に收容されてインクをインク誘導部材から該筆記ボールに誘導するインク誘導芯であって先端が該筆記ボールに当接されるインク誘導芯と、該インク誘導芯を筆記ボールに向けて付勢する付勢手段とを具備し、該付勢手段の付勢力によりインク誘導芯が筆記ボールをペン先部材の内縁部に密着させてシールが形成されるようにし、筆記ボールが内縁部から離脱されると筆記ボール周りにインクが流出できるようにした請求項 1 に記載の筆記具。

【請求項 10】

インク誘導芯を、先端が筆記ボールに当接する内側硬質層と、インクを誘導する外側インク誘導層とから構成した請求項 9 に記載の筆記具。

30

【請求項 11】

インク誘導芯の外周面に形成される段部と相補的な形状の段部をペン先部材内周面に形成した請求項 10 に記載の筆記具。

【請求項 12】

インクを、粘度が 10 パスカル秒以下の水性インクから構成した請求項 1 に記載の筆記具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は筆記具に関する。

40

【背景技術】

【0002】

ハウジングと、ハウジングの先端に取り付けられたペン先と、ハウジング内に形成されたインクタンクと、インクタンク内のインクをペン先に誘導するインク誘導部材と、インクタンクとペン先との間のハウジング内に形成された空気通路であって一端がインクタンクのペン先側端に接続されかつ他端がハウジング外部に接続された空気通路とを具備した筆記具が従来から知られている。

【0003】

この筆記具では、消費されたインクのみだけインクタンク内に空気が流入する。ところ

50

が、このインクタンク内の空気が周囲気圧又は温度等の変化により膨張すると、インクタンク内のインクが空気によってインクタンクから押し出され、ペン先又は空気通路を介して筆記具外部に流出するおそれがある。

【0004】

そこで、インクタンク内部を隔壁により長手方向に並べられた複数のインク室に分割すると共に、隔壁の中心に形成される貫通孔内を延びるようにインク誘導部材を配置し、インク誘導部材によりこれらインク室内のインクをペン先側のインク室から順次ペン先に誘導するようにし、インク誘導部材外周面と貫通孔内周面との間の環状のクリアランスに形成されるインク液膜でもってインクをインク室内に保持すると共にこのクリアランスを介してインク室内に空気が流入するようにした筆記具が公知である（特許文献1の図1等参照）。このようにすると、大まかに言えば、インクタンク内に流入した空気はインクから隔離されると共に、空気通路を介してハウジング外部と連通される。したがって、インクタンク内の空気が膨張しても、インクタンク内のインクが空気によってインクタンク外部に押し出されるのが抑制される。

10

【0005】

特許文献1に記載の筆記具では、インク誘導部材は多数の繊維を収束して形成される繊維収束体から構成され、その両端でハウジングに保持される。この場合、インク誘導部材はそれ自体、低強度であるので、インク誘導部材外周面と貫通孔内周面との間に均一のクリアランスを形成することは現実的にはきわめて困難である。したがって、実際には、インク誘導部材外周面と貫通孔内周面との間に形成されるクリアランスは周方向に不均一となる。すなわち、クリアランスが大きい部分もあれば小さい部分もある。しかしながら、詳しくは後述するが、クリアランスが大きい部分ではインク液膜のインク保持力が小さくなり、したがってインクをインク室内に確実に保持することができないおそれがある。

20

【0006】

この場合、隔壁外周面に切り欠きを設け、この切り欠きに形成されるインク液膜でもってインクをインク室内に保持すると共にこの切り欠きを介してインク室内に空気が流入するようにすれば、この問題点を解決できると考えられる（特許文献1の図19から図21まで及び特許文献2の図1参照）。

【0007】

【特許文献1】特許第3436728号公報

【特許文献2】特開昭62-220400号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、隔壁外周面に切り欠きを設けた場合には、筆記具が鉛直線に対し傾けられている状態で、筆記具の長手軸線に対する切り欠きすなわちインク液膜の位置がその都度変化することになる。すなわち、インク液膜が筆記具長手軸線よりも上方に位置する場合もあれば、下方に位置する場合もある。

【0009】

しかしながら、インク液膜を通過してインク室内に流入する空気の挙動は筆記具長手軸線に対するインク液膜の位置に応じて変化しうる。すなわち、インク液膜が筆記具長手軸線よりも上方に位置する場合と下方に位置する場合とで、インク室内に流入する空気の挙動が異なるおそれがあるのである。このことは、インクタンク内における空気の挙動が不安定であることを意味している。

40

【0010】

なお、特許文献2の筆記具では隔壁外周面とインクタンク内周面との間に環状のクリアランス(33)が形成されているけれども、切り欠き(36)が形成されているので環状のインク液膜は形成されない。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

前記課題を解決するために本発明によれば、ハウジングと、ハウジングの先端に取り付けられたペン先と、ハウジング内に形成されたインクタンクと、インクタンク内のインクをペン先に誘導するインク誘導部材と、インクタンクとペン先との間のハウジング内に形成された空気通路であって一端がインクタンクのペン先側端に接続されかつ他端がハウジング外部に接続された空気通路とを具備し、インクタンク内部を隔壁により長手方向に並べられた複数のインク室に分割すると共に、インク誘導部材によりこれらインク室内のインクをペン先に近いほうのインク室から順次ペン先に誘導するようにし、隔壁外周面とインクタンク内周面との間に全周にわたりほぼ均一のクリアランスを設け、該クリアランスに形成される環状のインク液膜をもってインクをインク室内に保持すると共に該クリアランスを介してインク室内に空気が流入するようにしている。

10

【発明の効果】**【0012】**

インクタンク内における空気の挙動を安定化させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0013】**

図1は本発明をボールペンのリフィルに適用した場合を示している。

【0014】

図1を参照すると、1はボールペン本体(図示しない)に收容されて使用されるリフィル、2はハウジング、3はハウジング2の先端に取り付けられたペン先、4はハウジング2内に形成され液体インクで満たされるインクタンク、5はインクタンク4内のインクをペン先3に誘導するインク誘導部材、6はインクタンク4とペン先3との間のハウジング2内に形成されてインクタンク4内部とハウジング2外部とを互いに連通する空気通路、7は空気通路6内に配置されたコレクタをそれぞれ示す。インク誘導部材5は例えば合成繊維を束ねることにより形成された、長手方向に連続する気孔を有する多孔質繊維体から構成される。ここで、本発明による実施例では、インクは低粘度、すなわち粘度が例えば10パスカル秒以下の、水性インクから構成される。

20

【0015】

まず、インクタンク4について説明する。

【0016】

インクタンク4内には図2に示される挿着部材8が挿着される。挿着部材8は例えば合成樹脂から形成され、図2に示されるように円柱状部分9と、一对の端壁10と、これら端壁10間において長手方向に離間して配置された少なくともとも1つ、例えば複数の隔壁11とを具備する。この挿着部材8がインクタンク4内に挿着されると、図1及び図3に示されるように、互いに隣接する一对の隔壁11又は隔壁11及び端壁10と、円柱状部分9の外周面と、ハウジング2の内周面とにより、インクタンク4内に環状のインク室12が画定される。すなわち、隔壁11によってインクタンク4内部が長手方向に並べられた複数のインク室12に分割される。

30

【0017】

図3及び図4に示されるように、隔壁11の外周面とハウジング2ないしインクタンク4の内周面との間には、環状のクリアランス13が設けられる。この場合、隔壁11の外周面及びインクタンク4の内周面には切り欠き及び突起が設けられておらず、したがってクリアランス13は隔壁11の全周にわたりほぼ均一になっている。

40

【0018】

更に図3、図4、及び図5を参照すると、円柱状部分9を貫通して誘導部材受容孔14が延びており、この誘導部材受容孔14内にインク誘導部材5が受容される。また、円柱状部材9には、インク室12と誘導部材受容孔14内部とを互いに連通するインク誘導路15が形成されており、これらインク誘導路15を介してインク室12内のインクがインク誘導部材5に到るようになっている。なお、本発明による実施例ではインク誘導路15がわずかな幅のスリットから構成されるが、他の形状であってもよい。

【0019】

50

また、図 1、図 2、及び図 5 に示されるように、挿着部材 8 の長手方向中間位置すなわち一対の端壁 10 間には、半径方向外向きに突出する支持突起 16 が形成される。これら支持突起 16 は挿着部材 8 がインクタンク 4 内に挿着されたときにインクタンク 4 の内周面に当接して挿着部材 8 を支持する。このようにすると、挿着部材 8 に反りがあっても、クリアランス 13 をほぼ一定に維持することができる。更に図 5 に示されるように、支持突起 16 同士の間には連通路 17 が形成されており、これら連通路 17 を介してインクが流通可能になっている。なお、本発明による実施例では支持突起 16 が 2 箇所には設けられているが、少なくとも 1 つで足りる。

【 0 0 2 0 】

特に図 3 に示されるように、ペン先 3 側の端壁 10 の外周面とハウジング 2 内周面との間にはクリアランス 18 が形成され、またこの端壁 10 の外周面には切り欠き 19 が形成される。したがって、これらクリアランス 18 及び切り欠き 19 を介して空気通路 6 がインクタンク 4 内部に接続される。

【 0 0 2 1 】

図 6 (A) はリフィル 1 の未使用時におけるインク室 12 を示している。本発明による実施例では、空気通路 6 に隣接するインク室 12 a にはインクが満たされておらず、したがってインク室 12 a は空気で満たされている。これに対し、インク室 12 a よりも上方ないし後端側のインク室 12 b、12 c 等はインクで満たされている。

【 0 0 2 2 】

この場合、インク室 12 a とインク室 12 b との間の隔壁 11 a 周りに形成されるクリアランス 13 a には、毛管力によって環状のインク液膜ないしメニスカス F a が形成され、それによってインクがインク室 12 b 内に保持される。

【 0 0 2 3 】

ペン先 3 からインクが消費されると、ペン先 3 に近いインク室 12 b 内のインクがインク誘導部材 5 に誘導され、インク室 12 b 内のインク量が次第に減少する。この場合、インク室 12 b から流出したインクのみならず、空気がインク液膜 F a を通過してインク室 12 b 内に流入する。この場合、インク液膜 F a は隔壁 11 a の全周にわたりほぼ均一であるので、リフィル 1 の位置にかかわらず、一定の空気の挙動を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

インク室 12 b 内のインクがほぼすべて消費されたときには、図 6 (B) に示されるように隔壁 11 b 周りのクリアランス 13 b に形成される環状のインク液膜 F b によってインクがインク室 12 c 内に保持され、インク液膜 F b を通過してインク室 12 c 内に空気が流入するようになる。このときインク室 12 b 内は空気で満たされている。

【 0 0 2 5 】

このように、インクが消費されるにつれて、ペン先 3 に近いほうのインク室 12 から順次、インクがインク誘導部材 5 に誘導され消費される。その結果、ペン先 3 に近いほうのインク室 12 から順次、空気で満たされるようになり、インク液膜は後端側に順次移動する。

【 0 0 2 6 】

冒頭で述べたように、周囲気圧又は温度等が変化するとインク室 12 内の空気が膨張し又は収縮する。空気が膨張する場合、空気は隔壁 11 周りのクリアランス 13、及び端壁 10 周りのクリアランス 18 及び切り欠き 19 を介して空気通路 6 内に流出し、このときインクを空気通路 6 内に押し出すことがほとんどない。また、空気が収縮する場合もクリアランス 13 等を介して空気通路 6 からインク室 12 内に空気が流入し、インク室 12 内のインクに影響を及ぼさない。

【 0 0 2 7 】

なお、クリアランス 13 におけるインク保持力すなわちインク液膜の強さが強すぎると、インク室 12 内に空気が流入しにくくなってペン先 3 からインクがでにくくなる。一方、インク液膜の強さが弱すぎると、インクヘッドによってインクをインク室 12 内の保持するのが困難になる。したがって、インク液膜の強さを適切に調節する必要がある。この

10

20

30

40

50

場合、例えばクリアランス13の大きさや隔壁11の厚さを調節することによってインク液膜の強さを調節することができる。クリアランス13の大きさ及び隔壁11の厚さの最適値はインクの粘性や隔壁11及びハウジング2に対する濡れ性に依存し、一概にどの程度であるかは言えない。しかしながら、クリアランス13を例えば数十から数百マイクロメートルに、隔壁11の厚さを例えば数百から数千マイクロメートルに設定することができる。なお、隔壁11同士の間隔はこれら隔壁11間に毛管力がほとんど作用しないように設定されている。

【0028】

次に、コレクタ7及び空気通路6について説明する。

【0029】

コレクタ7はインク誘導芯5から空気通路6内に流出したインクを保持すると共に保持したインクをインク誘導芯5に戻し、それによりインクが空気通路6を介しハウジング2外部に流出するのを阻止するためのものである。再び図3を参照すると、コレクタ7は長手方向に並べられた複数の環状溝20と、環状溝20を横切って長手方向に延びるスリット21と、コレクタ7を貫通する貫通孔22とを有し、この貫通孔22内をインク誘導部材5が延びている。また、コレクタ7がハウジング2内に取り付けられるとコレクタ7の外周面とハウジング2の内周面との間に環状のクリアランス23が形成される。図3に示されるように、コレクタ7のインクタンク側部分7iではクリアランス23は大きく設定され、それ以外のペン先側部分7tではクリアランス23は小さく設定される。なお、本発明による実施例では、コレクタ7が挿着部材8の端壁10ないしインクタンク4から長手方向に離間して配置されており、挿着部材8とコレクタ7との間の空気通路6を以下ではインク流出室24と称することにする。

【0030】

また、図7に示されるように、インク流出室24に対面するコレクタ7の後端7aには凸部7bと、スリット21と反対側に形成された凹部7cとが形成される。このように凸部7b及び凹部7cを形成すると角部7dが形成される。このような角部7dには毛管力が発生するので、コレクタ7の後端7aに到ったインクは角部7dに沿って流れるようになる。

【0031】

更に、図1及び図8を参照すると、ハウジング2の先端には取付具25が取り付けられており、コレクタ7の先端がこの取付具25に保持される。取付具25に隣接するハウジング2内には、図9に示されるような絞り通路形成部材26が配置される。この絞り通路形成部材26の外周面にはジグザグ状に延びる溝27が形成されており、絞り通路形成部材26がハウジング2内に取り付けられると、溝27とハウジング2の内周面とにより空気のための絞り通路28が形成される。一方、取付具25の外周面とハウジング2の内周面との間にはわずかな間隙29が形成されている。したがって、空気通路6は絞り通路28及び間隙29を介してハウジング2外部に接続される。なお、取付具25内を貫通する貫通孔30内をインク誘導部材5が延びている。

【0032】

さて、なんらかの理由でインクで満たされたインク室12の内圧が上昇すると、インク誘導部材5からインク流出室24内にインクが流出する。この場合、インクはコレクタ後端7aの角部7dに沿って進行した後、スリット21に到り、次いで環状溝20内又はクリアランス23内に毛管力でもって保持される。その結果、インクがハウジング2外部に流出するのが阻止される。一方、ペン先3でインクが消費され又はインクで満たされたインク室12内圧が低下すると、環状溝20内又はクリアランス23内に保持されていたインクがスリット21及び角部7dを介してインク誘導部材5に戻る。したがって、コレクタ7内がインクで飽和するのが阻止される。

【0033】

このようにコレクタ7にインク保持力が発生する。ところが、コレクタ7のインク保持力がインクタンク4の隔壁11周りのクリアランス13のインク保持力よりも大きいと、

10

20

30

40

50

インク室 12 内のインクがインク誘導部材 5 及びインク流出室 24 を介してコレクタ 7 に到り、コレクタ 7 が飽和するおそれがある。そこで本発明による実施例では、コレクタ 7 のインク保持力をクリアランス 13 のインク保持力よりも小さくなるように設定している。具体的には、コレクタ 7 のペン先側部分 7t 周りのクリアランス 23 に発生するインク保持力がコレクタ 7 に発生するインク保持力のうち最大であると考えられるので、ペン先側部分 7t 周りのクリアランス 23 を隔壁 11 周りのクリアランス 13 よりも大きく設定している。すなわち、一般化していうと、コレクタ 7 周りに形成される最小のクリアランス 23 を、隔壁 11 周りのクリアランス 13 よりも大きく設定しているということになる。

【0034】

一方、上述したように、コレクタ 7 のインクタンク側部分 7i 周りのクリアランス 23 はペン先側部分 7t 周りのクリアランス 23 よりも大きく設定されている。このようにしているのは次の理由による。すなわち、インクタンク 4 内の空気が膨張した場合にインクタンク 4 内の空気は端壁 10 周りのクリアランス 18 及び切り欠き 19 を介してインク流出室 24 内に流出する。このときインクタンク側部分 7i 周りのクリアランス 23 のインク保持力が強く、クリアランス 23 に強いインク液膜が形成されていると、インク流出室 24 からクリアランス 23 への空気流れがこの強いインク液膜によって妨げられるので、インクタンク 4 内の空気がインク流出室 24 内に流出しにくくなり、インクタンク 4 内圧が上昇するおそれがある。そこで本発明による実施例では、インクタンク側部分 7i 周りのクリアランス 23 を大きく設定してこの位置におけるインク保持力を小さく設定している。その結果、インクタンク側部分 7i 周りのクリアランス 23 にインク液膜が形成されにくくなり、又は弱いインク液膜が形成されるようになる。

【0035】

ここで、コレクタ 7 には上述したように、クリアランス 23 においてだけでなく、環状溝 20 においてもインク保持力が発生しうる。しかしながら、ここで問題となるのは、クリアランス 23 のインク保持力であり、環状溝 20 のインク保持力ではない。クリアランス 23 内の良好な空気流れを得ることが目的だからである。環状溝 20 のインク保持力の設定の仕方にはさまざまなものが考えられるが、例えばインクタンク 4 に近いほうのコレクタ 7 部分における環状溝 20 のインク保持力を、インクタンク 4 から遠いほうのコレクタ 7 部分における環状溝 20 のインク保持力よりも大きく設定することができる。

【0036】

なお、クリアランス 23 を大きくすると、環状溝 20 の容積が小さくなり、コレクタ 7 が保持可能なインク量が少なくなる。しかしながら、本発明による実施例では、インクタンク 4 から空気通路 6 内に流出するインクは極めて少なく、したがってコレクタ 7 の保持可能なインク量が減少しても、問題とならない。場合によってはコレクタ 7 を省略することもできる。

【0037】

次に、ペン先 3 について説明する。

【0038】

図 8 を参照すると、ペン先 3 は取付具 25 に取り付けられたペン先ホルダ 31 と、ペン先ホルダ 31 に取り付けられたペン先部材 32 とを具備する。ペン先ホルダ 31 は例えば合成樹脂から形成され、ペン先部材 32 は例えば金属から形成される。これらペン先ホルダ 31 及びペン先部材 32 にはこれらペン先ホルダ 31 及びペン先部材 32 を貫通する貫通孔 33 が形成される。この貫通孔 33 の先端開口におけるペン先部材 32 に筆記ボール 34 が回転可能にかつ長手方向に移動可能に保持される。また、貫通孔 33 内にインク誘導芯 35 が長手方向に移動可能に収容され、インク誘導芯 35 の先端は筆記ボール 34 に当接され、後端はインク誘導部材 5 の先端に形成された凹溝内に保持される。このようにして、インク誘導部材 5 からのインクがインク誘導芯 35 を介して筆記ボール 34 に誘導される。なお、インクが誘導される限り、インク誘導部材 5 の先端とインク誘導芯 35 の後端とが当接しなくてもよい。

10

20

30

40

50

【0039】

また、インク誘導芯35とペン先ホルダ31との間には引張バネ36が配置され、この引張バネ36によってインク誘導芯35が筆記ボール34に向け付勢される。その結果、図10(A)に示されるように、引張バネ36の付勢力により筆記ボール34がペン先部材32に形成された内縁部37に密着され、シールが形成される。

【0040】

このようにすると、例えば非筆記時にインクタンク4内の空気の膨張によってインクが筆記ボール34周りから外部に流出するのを阻止することができる。また、非筆記時に筆記ボール34周りからインクが蒸発したり、筆記ボール34周りから空気が逆流したりするのを阻止することもできる。従来では、例えばキャップに形成された凹溝内にペン先3の先端を差し込むことによって非筆記時に筆記ボール周りからインクが外部に流出するのを阻止するようにしていた。しかしながら、本発明による実施例では、このようなキャップを必要とせず、したがってリフィル1をロック式のボールペンに適用することができる。

10

【0041】

これに対し、図10(B)に示されるように、例えば筆記時に筆記ボール34が引張バネ36の付勢力に抗して内縁部37から離脱されると、筆記ボール34周りからインクが外部に流出できるようになる。

【0042】

更に本発明による実施例では、図11に示されるように、インク誘導芯35は内側硬質層38及び外側誘導層39からなる二層構造になっている。内側硬質層38は外側誘導層39よりも硬質に形成され、その先端が筆記ボール34に当接される。この場合、内側硬質層38は例えば押し出し成形された合成樹脂のモノフィラメントから構成される。一方、外側誘導層39は合成繊維を束ねることにより形成された、長手方向に連続する気孔を有する多孔質繊維体から構成される。

20

【0043】

すなわち、インク誘導芯35を多孔質繊維体のみから構成すると、インク誘導芯35の強度が低下し、筆記ボール34がボールシール36に繰り返し押圧されるとインク誘導芯35が変形したり磨耗したりするおそれがある。一方、インク誘導芯35を合成樹脂のモノフィラメントのみから構成すると、インクを筆記ボール34に確実に誘導するのが困難となる。そこで本発明による実施例では、インク誘導芯を二層構造とし、インク誘導芯35の耐久性を確保しつつ、インクを筆記ボール34に確実に誘導できるようにしている。なお、インク誘導芯35は一層又は三層以上であってもよい。

30

【0044】

更に、筆記ボール34に当接するインク誘導芯35の先端、すなわち内側硬質層38の先端面は平坦にされている。このようにすると、内側硬質層38が筆記ボール34のほぼ中央に当接することとあいまって、筆記ボール34をほぼ均一に付勢することができる。

【0045】

また、図10(A)及び(B)に示されるように、ペン先部材32の内周面には、インク誘導芯35の外周面に形成される段部40と相補的な形状の段部41が形成される。インク誘導芯35は貫通孔33内を移動可能になっているので、例えばペン先部材32に過度の衝撃が作用するとインク誘導芯35が過度に振動し、その結果インク誘導芯35周りのインク内に気泡が生ずるおそれがある。このように気泡が生ずるとインクが良好に流出できなくなる。そこで、本発明による実施例では、インク誘導芯35の段部40と相補的な段部41をペン先部材32に形成し、これらインク誘導芯35の外周面とペン先部材32の内周面との間のクリアランスが小さくなるようにしている。このクリアランスが小さくなれば気泡が発生しにくくなるからである。

40

【0046】

これまでは本発明をボールペンのリフィルに適用した場合を説明している。しかしながら、本発明を、ボールペン自体、万年筆、蛍光ペン等に適用することもできる。本発明を

50

ボールペン自体に適用する場合には、上述したリフィル 1 のハウジング 2 がボールペン本体のハウジングを構成することになる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】リフィルの縦断面図である。

【図2】挿着部材の平面図である。

【図3】図1のIII部の拡大図である。

【図4】図1の線IV-IVに沿ってみた横断面図である。

【図5】図1の線V-Vに沿ってみた横断面図である。

【図6】インク室の作用を説明するためのインク室の拡大断面図である。

10

【図7】コレクタの後端の平面図である。

【図8】図1のVII部の拡大図である。

【図9】絞り通路形成部材の平面図である。

【図10】ペン先の先端の部分拡大断面図である。

【図11】インク誘導芯の縦断面図である。

【符号の説明】

【0048】

1 リフィル

2 ハウジング

3 ペン先

4 インクタンク

5 インク誘導部材

6 空気通路

7 コレクタ

8 挿着部材

11 隔壁

12 インク室

13 クリアランス

14 誘導部材受容孔

15 インク誘導路

16 支持突起

23 クリアランス

31 ペン先ホルダ

32 ペン先部材

33 貫通孔

34 筆記ボール

35 インク誘導芯

36 引張バネ

37 内縁部

38 内側硬質層

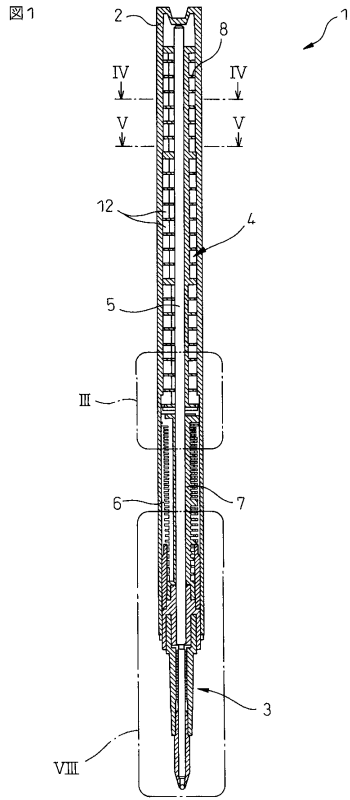
39 外側誘導層

20

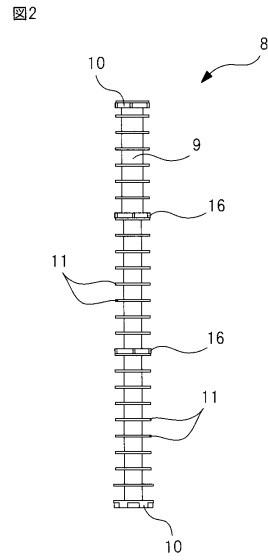
30

40

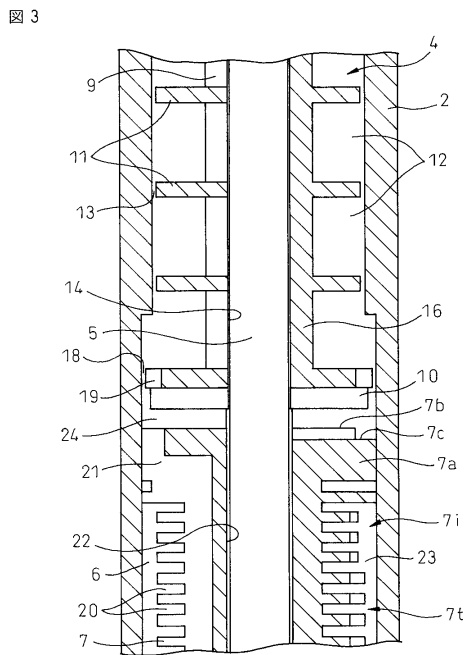
【 図 1 】



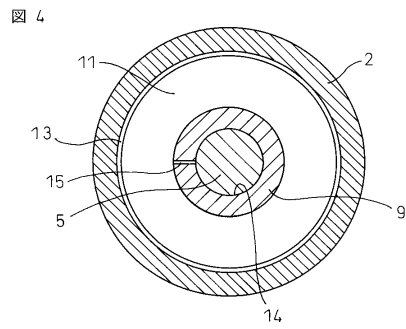
【 図 2 】



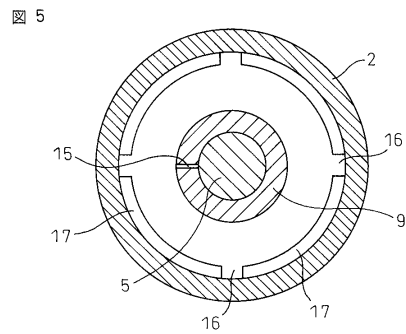
【 図 3 】



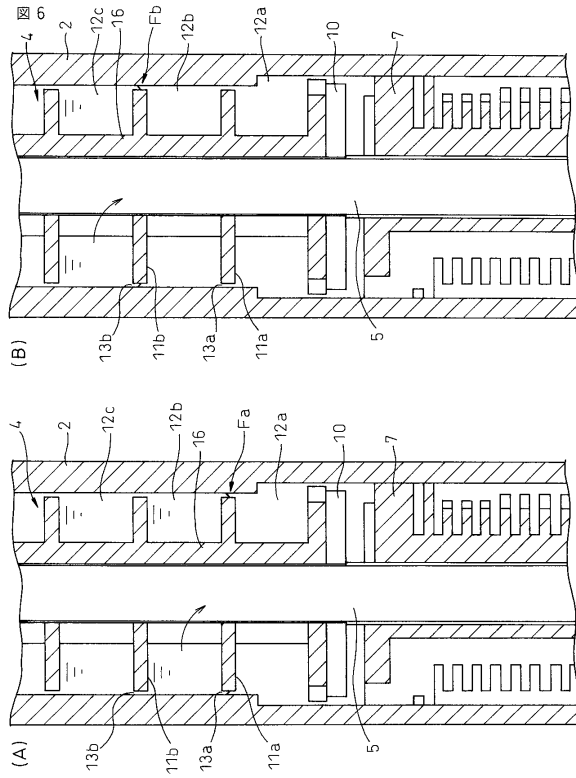
【 図 4 】



【 図 5 】

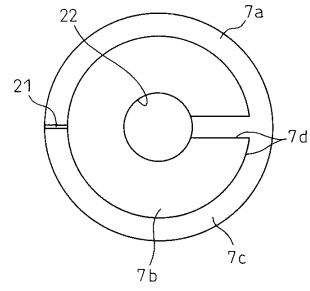


【図 6】



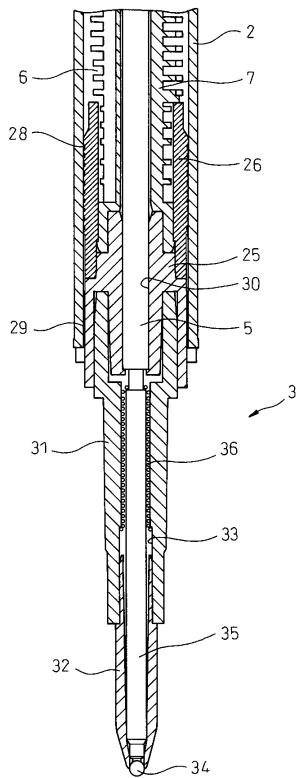
【図 7】

図 7



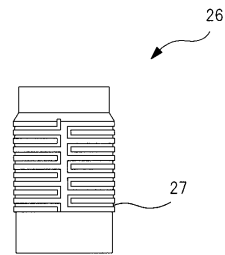
【図 8】

図 8



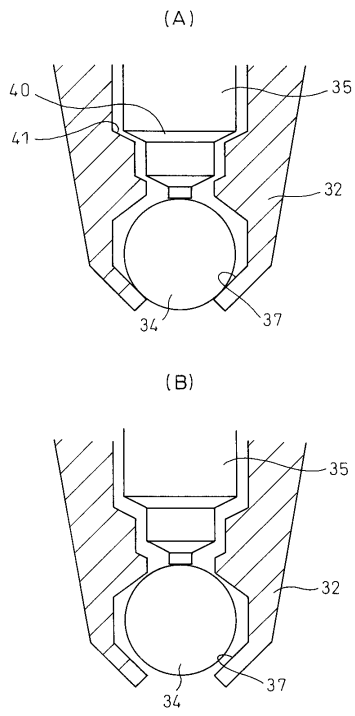
【図 9】

図 9



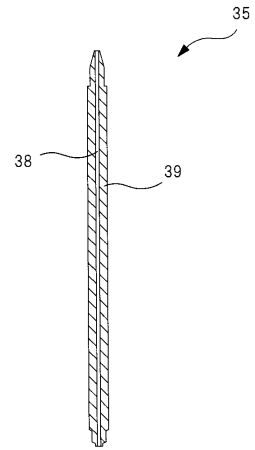
【 図 1 0 】

図 10



【 図 1 1 】

図 11



フロントページの続き

審査官 佐藤 洋允

(56)参考文献 国際公開第2004/000575(WO, A1)
特開2001-315483(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B43K5/00-8/03