

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3917259号
(P3917259)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int. Cl.		F I			
B 4 3 K	8/02	(2006.01)	B 4 3 K	8/02	Z
B 4 3 K	8/03	(2006.01)	B 4 3 K	8/02	L

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平9-249937	(73) 特許権者	000111890
(22) 出願日	平成9年8月29日(1997.8.29)		パイロットインキ株式会社
(65) 公開番号	特開平11-78352		愛知県名古屋市昭和区緑町3-17
(43) 公開日	平成11年3月23日(1999.3.23)	(72) 発明者	大池 茂
審査請求日	平成16年5月26日(2004.5.26)		愛知県名古屋市昭和区緑町3丁目17番地
			パイロットインキ株式会社内
		審査官	砂川 充

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直液式筆記具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ペン先とインキタンクとの間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体を配置した直液式筆記具であって、前記インキ吸蔵体に、その前部から後部へ向かうに従い漸次毛細管力を強くしたインキ保留部を設け、前記インキ吸蔵体内に、そのインキ吸蔵体の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材を配設し、前記インキ誘導部材の後端部を前記インキ吸蔵体の後端部から前記インキタンク内へ露出又は突出させ、前記インキタンクと前記ペン先との間を連通させ、前記インキタンク内のインキが、前記インキ誘導部材を介してペン先に常時供給されてなることを特徴とする直液式筆記具。

【請求項2】

ペン先下向き状態で、前記インキ保留部内の任意の位置での毛細管力を、ペン先から前記任意の位置までの高さのペン先水頭圧より大きくすると共に、前記毛細管力と前記ペン先水頭圧の差を、インキ保留部前端からインキ保留部後端へ向かうに従い漸次大きくした請求項1記載の直液式筆記具。

【請求項3】

前記インキ保留部の後端に、該インキ保留部より毛細管力の強い、軸方向に適宜長さを有する液密部を設けてなる請求項1又は2記載の直液式筆記具。

【請求項4】

前記インキ吸蔵体の外面又は内面を径方向に圧縮し、毛細間隙の間隙幅を変化させることによって毛細管力を所定の強さに設定してなる請求項1、2又は3記載の直液式筆記具。

10

20

【請求項5】

ペン先とインキタンクとの間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体を配置した直液式筆記具であって、前記インキ吸蔵体の外面を、その前部から後部に向かうに従い漸次小径となるよう圧縮し、前記インキ吸蔵体の毛細間隙の間隙幅を、その前部から後部へ向かうに従い漸次小さくしたインキ保留部を設け、前記インキ吸蔵体内に、そのインキ吸蔵体の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材を配設し、前記インキ誘導部材の後端部を前記インキ吸蔵体の後端部から前記インキタンク内へ露出又は突出させ、前記インキタンクと前記ペン先との間を連通させ、前記インキタンク内のインキが、前記インキ誘導部材を介してペン先に常時供給されてなることを特徴とする直液式筆記具。

【請求項6】

ペン先とインキタンクとの間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体を配置した直液式筆記具であって、前記インキ吸蔵体の外面に、その前部から後部に向かうに従い漸次小径となるテーパ状圧縮部を設けると共に、前記テーパ状圧縮部の後端に該テーパ状圧縮部より小径のストレート状圧縮部を設け、前記インキ吸蔵体内に、そのインキ吸蔵体の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材を配設し、前記インキ誘導部材の後端部を前記インキ吸蔵体の後端部から前記インキタンク内へ露出又は突出させ、前記インキタンクと前記ペン先との間を連通させ、前記インキタンク内のインキが、前記インキ誘導部材を介してペン先に常時供給されてなることを特徴とする直液式筆記具。

【請求項7】

ペン先とインキタンクとの間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体を配置した直液式筆記具であって、前記インキ吸蔵体の内面を、その前部から後部に向かうに従い漸次大径となるよう圧縮し、前記インキ吸蔵体の毛細間隙の間隙幅を、その前部から後部へ向かうに従い漸次小さくしたインキ保留部を設け、前記インキ吸蔵体内に、そのインキ吸蔵体の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材を配設し、前記インキ誘導部材の後端部を前記インキ吸蔵体の後端部から前記インキタンク内へ露出又は突出させ、前記インキタンクと前記ペン先との間を連通させ、前記インキタンク内のインキが、前記インキ誘導部材を介してペン先に常時供給されてなることを特徴とする直液式筆記具。

【請求項8】

ペン先とインキタンクとの間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体を配置した直液式筆記具であって、前記インキ吸蔵体の内面に、その前部から後部に向かうに従い漸次大径となるテーパ状圧縮部を設けると共に、前記テーパ状圧縮部の後端に該テーパ状圧縮部より大径のストレート状圧縮部を設け、前記インキ吸蔵体内に、そのインキ吸蔵体の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材を配設し、前記インキ誘導部材の後端部を前記インキ吸蔵体の後端部から前記インキタンク内へ露出又は突出させ、前記インキタンクと前記ペン先との間を連通させ、前記インキタンク内のインキが、前記インキ誘導部材を介してペン先に常時供給されてなることを特徴とする直液式筆記具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は直液式筆記具に関する。さらに詳細には、インキタンク内にインキを直に貯留し、ペン先とインキタンクとの間に多孔質材料よりなるインキ吸蔵体を配置した直液式筆記具に関する。尚、本発明で、「前」とはペン先側を示し、「後」とはインキタンク側を示す。

【0002】

【従来の技術】

従来この種の筆記具において、例えば、(1)実公昭56-33739号公報には、「軸筒の先端に筆記体を止着し、該筆記体の後部と当接する毛管作用を有するインキ吸蔵体を軸筒内面との間に外気と連通する通気路が存し得るよう軸筒内に装着し、該インキ吸蔵体の後端に圧縮部材を取り付けて、該取り付け部におけるインキ吸蔵体の毛細間隙を密になし、このインキ吸蔵体の後端部と軸筒後部内に設けられたインキタンクとを連絡孔により連

10

20

30

40

50

通せしめた筆記具」が開示されている。(図6参照)

【0003】

また、(2)実開平2-48377号には、「インキタンクと先端筆記体間にインキ導出体を配設した筆記具に於いて、インキ導出体に当接してその外周に配設したインキ調整用多孔質体の毛細管力を、インキ導出体近傍部を強く、それより外方部を弱くした筆記具のインキ調整用多孔質体」が開示されている。(図7参照)

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記(1)の筆記具(図6参照)は、圧縮によりインキ吸蔵体Bの後端の毛細間隙は密であるが、その他の大部分はストレート状であり、毛細間隙の間隙幅(すなわち毛細管力)が略均一である。そのため、ペン先を下向き状態で保管した場合、インキ吸蔵体B内の保留インキAのほとんどはインキ吸蔵体Bの下方(すなわちインキ吸蔵体B前部)に集中しがちである。それにより、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時に、インキが外部に漏出するおそれがあった。

10

【0005】

さらに、前記従来(1)の筆記具は、インキ吸蔵体B前部にインキAを集中させやすいため、温度変化等によってインキタンクC内が減圧したとき、インキ吸蔵体B前部のインキAがインキタンクC内にスムーズに戻らず、インキ吸蔵体B前部にインキAを残留させたまま、インキタンクC内に空気を侵入させやすい。その結果、インキタンクC内の空気の膨張・収縮が繰り返されると、インキ吸蔵体B前部の残留インキAが次第に増加し、最後

20

【0006】

その上、前記従来(1)の筆記具は、収容インキAのほとんどをインキ吸蔵体B前部に分布させ、インキ吸蔵体B後部に空気を侵入させがちであることから、インキ吸蔵体B外面と軸筒内面との間に、外気と連通する通気路Dが必要である。もし、この通気路Dが存在しないと、インキ吸蔵体B後部の空気が温度上昇等により膨張すると、インキが外部に押し出されるおそれがある。そのため、前記従来(1)の筆記具では、前記通気路Dを設けることによって、インキ吸蔵体B後部に空気を閉じ込めないようにしてインキ漏出を回避しようとしている。しかし、前記通気路Dを、軸筒内面とインキ吸蔵体B外面との間に形成するには、製造上手間であり製造コストを増加させるばかりか、合成樹脂成形体により

30

【0007】

また、前記従来(2)の筆記具(図7参照)は、インキ調整用多孔質体B(本願のインキ吸蔵体Bに相当)の毛細管力を、径方向に変化させ、インキ導出体E(本願のインキ誘導部材に相当)近傍部で強く、それより外方部で弱く設定したとしても、毛細管力は軸方向に均一である。そのため、ペン先下向き状態で保管した場合、前記(2)の筆記具と同様、インキ調整用多孔質体Bの前部にインキAを集中させ、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時、インキが外部に漏れ出すおそれがあった。

【0008】

本発明は前記従来(1)の問題点を解決するものであって、インキ漏出事故を回避すると共に、簡易な構造で製造コストを抑えた直液式筆記具を提供しようとするものである。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

(第1の発明)本発明は、ペン先2とインキタンク3との間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体4を配置した直液式筆記具1であって、前記インキ吸蔵体4に、その前部から後部へ向かうに従い漸次毛細管力を強くしたインキ保留部5を設け、前記インキ吸蔵体4内に、そのインキ吸蔵体4の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材9を配設し、前記インキ誘導部材9の後端部を前記インキ吸蔵体4の後端部から前記インキタンク3内へ露出又は突出させ、前記インキタンク3と前記ペン先2との間を連通させ、前記イ

50

ンキタンク 3 内のインキが、前記インキ誘導部材 9 を介してペン先 2 に常時供給されてなること（請求項 1）を要件とする。（図 1、図 2、図 3、図 4、及び図 5 参照）

【0010】

前記直液式筆記具 1（請求項 1）は、インキ吸蔵体 4 の前部から後部へ向かうに従い漸次毛細管力を強くしたインキ保留部 5 により、ペン先下向き状態でインキタンク 3 の内圧が上昇したとしても、インキタンク 3 からのインキをインキ吸蔵体 4 の前部に集中させることを防ぎ、その結果、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。

【0011】

・毛細管力 T、ペン先水頭圧 G

また、前記請求項 1 の直液式筆記具 1 において、ペン先下向き状態で、前記インキ保留部 5 内の任意の位置での毛細管力 T を、ペン先 2 から前記任意の位置までの高さ H のペン先水頭圧 G より大きくすると共に、前記毛細管力 T と前記ペン先水頭圧 G の差を、インキ保留部 5 前端からインキ保留部 5 後端へ向かうに従い漸次大きくしたこと（請求項 2）が好ましい。（図 2 参照）

【0012】

それにより、前記直液式筆記具 1（請求項 2）は、内圧上昇の際のインキタンク 3 内の溢出インキを、インキ吸蔵体 4（即ちインキ保留部 5）の後部からその前方に渡って分布させることができ、従来のようにインキをインキ吸蔵体 4 前部に集中的に存在させ、インキ吸蔵体 4 の後部に空気を侵入させることがない。

【0013】

そのため、前記直液式筆記具 1（請求項 2）は、温度変化等によってインキタンク 3 内が減圧したとき、インキ吸蔵体 4（即ち、インキ保留部 5）内のインキが前方から順にインキタンク 3 内へ途切れることなくスムーズにリターンバックする。その結果、前記インキ吸蔵体 4 前部にインキを残留させたまま、インキタンク 3 内に空気を侵入させることがない。即ち、インキタンク 3 内で空気の膨張・収縮が繰り返されても、インキ吸蔵体 4 前部にインキを残留させないため、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの漏出事故を、より一層、防止できる。

【0014】

さらに、前記直液筆記具（請求項 2）は、インキ吸蔵体 4 後部に空気を閉じ込めることがないため、従来のように敢えて通気路を設けなくても、インキ漏出を回避できる。そのため、筆記具自体がシンプルな構造となり、製造コストを抑え、安価に提供できる。その上、合成樹脂成形体により軸筒 7 等の部材を構成する場合、ヒケによる外観不良やキャップ装着時の気密不良を生じさせるおそれがない。

【0015】

尚、ペン先下向き状態において、前記ペン先水頭圧 G は、ペン先 2 からインキ保留部 5 の任意位置までの高さ H により変化し、即ち、 $G = (\text{インキ密度}) \times (\text{重力加速度 } g) \times (\text{高さ } H)$ で表され、ペン先方向（下方向）に作用する。また、前記インキ吸蔵体 4 のインキ保留部 5 内の毛細管力 T は、多孔質材料の空隙の大きさ（即ち多孔質材料の密度）により設定され、インキタンク方向（上方向）に作用する。

【0016】

仮に、本発明とは逆に、前記毛細管力 T が前記ペン先水頭圧 G よりも小さい場合（即ち、 $T < G$ の場合）、ペン先下向き状態のとき、従来のようにインキ吸蔵体 4 後部よりもインキ吸蔵体 4 前部に優先してインキが保留されるおそれがある。さらに、前記毛細管力 T と前記ペン先水頭圧 G の差（ $T - G$ ）を、インキ吸蔵体 4 前部からインキ吸蔵体 4 後部へ向かうに従い漸次小さくした場合も、ペン先下向き状態のとき、従来のようにインキ吸蔵体 4 後部よりもインキ吸蔵体 4 前部に優先してインキが保留されるおそれがある。

【0017】

・液密部

また、前記請求項 1 又は 2 の直液式筆記具 1 において、前記インキ保留部 5 の後端に、イ

10

20

30

40

50

ンキ保留部 5 より毛細管力の強い、軸方向の適宜長さを有する液密部 6 を設けてなること（請求項 3）が好ましい。（図 1 及び図 2 参照）

【0018】

前記直液式筆記具 1（請求項 3）において、前記液密部 6 は、常に保留インキによって液シールされている。前記液シールにより、インキタンク 3 の減圧時、インキ保留部 5 からインキタンク 3 へインキが戻されるとき、インキ吸蔵体 4 内の全てのインキがインキタンク 3 に戻される以前に、空気がインキタンク 3 に取り込まれることが阻止される。従って、インキタンク 3 の減圧時、インキ保留部 5 内のインキを空気に優先してインキタンク 3 に戻すことができ、即ち、インキ保留部 5 にインキを残留させたまま空気交替させないため、インキ保留部 5 にインキを残留させず、インキ吸蔵体 4 前部よりインキを漏出させるおそれがない。

10

【0019】

また、前記液密部 6 は、軸方向に適宜長さを有しているため、液シール性能を確実なものにしている。前記液密部 6 の位置は、インキ吸蔵体 4 の後端部が好ましく、それにより、前記液密部 6 の前方に形成されるインキ保留部 5 のインキ保留容量をインキ吸蔵体 4 から最大限に無駄なく得ることができる。

【0020】

・圧縮

また、前記請求項 1 乃至 3 の直液式筆記具 1 において、前記インキ吸蔵体 4 の外面又は内面を径方向に圧縮し、毛細間隙の間隙幅を変化させることによって毛細管力を所定の強さに設定してなること（請求項 4）が好ましい。（図 1、図 2、及び図 3 参照）

20

【0021】

前記請求項 4 の場合、前記インキ吸蔵体 4 は、圧縮する前は、予め均一な間隙幅の毛細間隙分布を有していることが好ましく、それにより、圧縮後、所望する毛細間隙の分布（即ち毛細管力の分布）を確実に得ることができる。

【0022】

また、前記インキ吸蔵体 4 を圧縮する方法としては、例えば、軸筒 7 に取り付ける際に、軸筒 7 内にインキ吸蔵体 4 を圧入させることによって圧縮する方法、或いは、インキ吸蔵体 4 を予め圧縮してあるユニットを軸筒 7 に取り付ける方法等、適宜である。

【0023】

また、請求項 1 の構成（インキ吸蔵体 4 に、その前部から後部に向かうに従い次第に強くしたインキ保留部 5 を設ける構成）にするために、或いは、請求項 2 の構成（ペン先下向き状態で、前記インキ保留部 5 内の任意の位置での毛細管力 T を、ペン先 2 から前記任意の位置までの高さ H のペン先水頭圧 G より大きくすると共に、前記毛細管力 T と前記ペン先水頭圧 G の差を、インキ保留部 5 前端からインキ保留部 5 後端へ向かうに従い漸次大きくする構成）にするために、インキ吸蔵体 4 の径方向の外面又は内面をテーパ状に圧縮し、軸方向に毛細間隙の間隙幅（即ち毛細管力の強さ）を変化させることが好ましい。

30

【0024】

前記テーパ状の圧縮により、インキ吸蔵体 4 の毛細間隙の間隙幅を、インキ吸蔵体 4 の前部から後部へ向かうに従い連続的に小さくし、即ち、インキ吸蔵体 4 の毛細管力を、インキ吸蔵体 4 の前部から後部へ向かうに従い連続的に強くし、請求項 1 又は 2 のような毛細管力の設定を容易且つ確実に行うことができ、製造上有利である。尚、前記テーパ状とは、微細な階段状に拡径（又は縮径）変化させる、略連続的な変化も含むものとする。

40

【0025】

前記インキ吸蔵体 4 をテーパ状に圧縮する箇所は、インキ吸蔵体 4 外面又は内面のいずれであってもよく、インキ吸蔵体 4 の外面を圧縮するタイプは、例えば、前記インキ吸蔵体 4 の外径を前部から後部に向かうに従い小径にしてなる構成（図 1）が挙げられ、一方、インキ吸蔵体 4 の内面を圧縮するタイプは、例えば、前記インキ吸蔵体 4 の中心孔 4 1 の内径を前部から後部に向かうに従い大径にしてなる構成（図 3）が挙げられる。また、この他にも、前記インキ吸蔵体 4 をテーパ状に圧縮する箇所は、インキ吸蔵体 4 の内面及び

50

外面の両面でもよい。

【0026】

また、前記液密部6（液シール部）は、インキ吸蔵体4の後部の外面又は内面を、ストレート状の圧縮によって形成することが好ましい。それにより、軸方向の適宜長さの液密部6を、容易且つ確実に構成することができ、前記テーパ状に圧縮する場合と同様、製造上有利となる（図1及び図2参照）。尚、この他にも、前記液密部6は、インキタンク3とインキ吸蔵体4の間の隔壁71に設けたスリット73により構成することもできる。

【0027】

・インキ誘導部材

前記請求項1の直液式筆記具1において、前記インキ吸蔵体4内に、そのインキ吸蔵体4の毛細管力よりも強い毛細管力（即ち液密部6より強い毛細管力）を有するインキ誘導部材9を配設させ、前記インキタンク3と前記ペン先2との間を連通してなる。 10

【0028】

それにより、前記直液式筆記具（請求項1）は、インキタンク3内のインキが、前記インキ誘導部材9を介してペン先2へ常時供給され、筆跡途切れのない潤沢なインキ出が得られる。

【0029】

また、前記インキ誘導部材9は、インキ吸蔵体4（インキ保留部5及び液密部6）内面にその外周面を直に接触させ、インキ吸蔵体4とのインキのやり取りを直接、行う構成が好ましい。それにより、筆記時、インキ吸蔵体4内の残留インキをインキタンク3へ戻さずに直接、ペン先2へ供給させることができ、インキ吸蔵体4内のインキをペン先2から迅速且つ確実に消費させることができ、インキ吸蔵体4内のインキの残留防止に効果的である。 20

【0030】

前記インキ誘導部材9の毛細管力を、インキ吸蔵体4（インキ保留部5及び液密部6）の毛細管力よりも強くしたことにより、インキタンク3内のインキはインキ吸蔵体4より優先してインキ誘導部材9に供給され、常にペン先2へインキ供給状態となる。

【0031】

また、インキ誘導部材9の後端部を、インキ吸蔵体4の後端部からインキタンク3内へ露出又は突出させることにより、インキタンク3からペン先2へのインキ供給を円滑にする。 30

【0032】

前記インキ誘導部材9の材質は、繊維束の樹脂又は熱融着加工体、軸方向のインキ導出路を有する合成樹脂の押出又は射出成形体、等適宜である。

【0033】

（第2の発明）

また、本発明は、ペン先2とインキタンク3との間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体4を配置した直液式筆記具1であって、前記インキ吸蔵体4の外面を、その前部から後部に向かうに従い漸次小径となるよう圧縮し、前記インキ吸蔵体4の毛細間隙の間隙幅を、その前部から後部へ向かうに従い漸次小さくしたインキ保留部5を設け、前記インキ吸蔵体4内に、そのインキ吸蔵体4の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材9を配設し、前記インキ誘導部材9の後端部を前記インキ吸蔵体4の後端部から前記インキタンク3内へ露出又は突出させ、前記インキタンク3と前記ペン先2との間を連通させ、前記インキタンク3内のインキが、前記インキ誘導部材9を介してペン先2に常時供給されてなること（請求項5）を要件とする。（図1及び図2参照） 40

【0034】

それにより、前記直液式筆記具1（請求項6）は、インキ保留部5の毛細管力が後方に行くに従い強く設定されるため、ペン先下向き状態でインキタンク3の内圧が上昇したとしても、インキタンク3からのインキを、インキ吸蔵体4の前部に集中させず、その結果、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる 50

。その上、インキ吸蔵体 4 外面を圧縮させることにより、毛細管力の強さを変化させることから、製造が容易となり、安価な直液式筆記具 1 を提供できる。また、前記直液式筆記具 1 (請求項 6) に、請求項 3 に記載の液密部 6 を設けることが好ましい。

【0035】

(第3の発明)

また、本発明は、ペン先 2 とインキタンク 3 との間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体 4 を配置した直液式筆記具 1 であって、前記インキ吸蔵体 4 外面に、その前部から後部に向かうに従い漸次小径となるテーパ状圧縮部 5 を設けると共に、前記テーパ状圧縮部 5 の後端に該テーパ状圧縮部 5 より小径のストレート状圧縮部 6 を設け、前記インキ吸蔵体 4 内に、そのインキ吸蔵体 4 の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材 9 を配設し、前記インキ誘導部材 9 の後端部を前記インキ吸蔵体 4 の後端部から前記インキタンク 3 内へ露出又は突出させ、前記インキタンク 3 と前記ペン先 2 との間を連通させ、前記インキタンク 3 内のインキが、前記インキ誘導部材 9 を介してペン先 2 に常時供給されてなること(請求項 6)を要件とする。(図 1 及び図 2 参照)

10

【0036】

前記テーパ状圧縮部 5 によって、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体 4 の密度が、その前部から後部に向かうに従って連続的に増加でき、毛細管力をインキ吸蔵体 4 の前部から後部に向かうに従って連続的に強くすることができる。それにより、前記テーパ状圧縮部 5 にはその後端部よりインキが入り、インキ吸蔵体 4 (テーパ状圧縮部 5) の前部にインキを集中させないため、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、前記テーパ状の圧縮により、毛細管力の設定を容易且つ確実に行うことができ、製造上有利である。

20

【0037】

また、前記ストレート状圧縮部 6 は、常にインキによって液シールされている。前記液シールにより、インキタンク 3 の減圧時、テーパ状圧縮部 5 からインキタンク 3 へインキが戻されるとき、テーパ状圧縮部 5 内の全てのインキがインキタンク 3 へ戻される以前に、空気がインキタンク 3 に取り込まれることが阻止される。従って、インキタンク 3 の減圧時、テーパ状圧縮部 5 内のインキを空気に優先してインキタンク 3 に戻すことができ、即ち、テーパ状圧縮部 5 にインキを残留させたまま空気交替させず、テーパ状圧縮部 5 にインキを残留させないため、インキ吸蔵体 4 前部よりインキを漏出させるおそれがない。

30

【0038】

(第4の発明)

また、本発明は、ペン先 2 とインキタンク 3 との間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体 4 を配置した直液式筆記具 1 であって、前記インキ吸蔵体 4 の内面を、その前部から後部に向かうに従い漸次大径となるよう圧縮し、前記インキ吸蔵体 4 の毛細間隙の間隙幅を、その前部から後部へ向かうに従い漸次小さくさせたインキ保留部 5 を設け、前記インキ吸蔵体 4 内に、そのインキ吸蔵体 4 の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材 9 を配設し、前記インキ誘導部材 9 の後端部を前記インキ吸蔵体 4 の後端部から前記インキタンク 3 内へ露出又は突出させ、前記インキタンク 3 と前記ペン先 2 との間を連通させ、前記インキタンク 3 内のインキが、前記インキ誘導部材 9 を介してペン先 2 に常時供給されてなること(請求項 7)を要件とする。(図 3 参照)

40

【0039】

それにより、前記直液式筆記具 1 (請求項 7) は、インキ保留部 5 の毛細管力が後方に行くに従い強く設定されるため、ペン先下向き状態でインキタンク 3 の内圧が上昇したとしても、インキタンク 3 からのインキを、インキ吸蔵体 4 の前部に集中させず、その結果、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、インキ吸蔵体 4 内面を圧縮させることにより、毛細管力の強さを変化させることから、製造が容易となり、安価な直液式筆記具 1 を提供できる。また、前記直液式筆記具 1 (請求項 7) に、請求項 3 の液密部 6 を設けることが好ましい。

【0040】

50

(第5の発明)

また、本発明は、ペン先2とインキタンク3との間に、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体4を配置した直液式筆記具1であって、前記インキ吸蔵体4の内面に、その前部から後部に向かうに従い漸次大径となるテーパ状圧縮部5を設けると共に、前記テーパ状圧縮部5の後端に該テーパ状圧縮部より大径のストレート状圧縮部6を設け、前記インキ吸蔵体4内に、そのインキ吸蔵体4の毛細管力よりも強い毛細管力を有するインキ誘導部材9を配設し、前記インキ誘導部材9の後端部を前記インキ吸蔵体4の後端部から前記インキタンク3内へ露出又は突出させ、前記インキタンク3と前記ペン先2との間を連通させ、前記インキタンク3内のインキが、前記インキ誘導部材9を介してペン先2に常時供給されてなること(請求項8)を要件とする。

10

【0041】

それにより、前記直液式筆記具1(請求項8)は、前記テーパ状圧縮部5によって、多孔質材料よりなるインキ吸蔵体4の密度が、その前部から後部に向かうに従って連続的に増加でき、毛細管力をインキ吸蔵体4の前部から後部に向かうに従って連続的に強くすることができる。それにより、前記テーパ状圧縮部5にはその後端部よりインキが入り、インキ吸蔵体4(テーパ状圧縮部5)の前部にインキを集中させないため、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、前記テーパ状の圧縮により、毛細管力の設定を容易且つ確実に行うことができ、製造上有利である。

【0042】

20

また、前記ストレート状圧縮部6は、常にインキによって液シールされている。前記液シールにより、インキタンク3の減圧時、テーパ状圧縮部5からインキタンク3へインキが戻されるとき、テーパ状圧縮部5内の全てのインキがインキタンク3へ戻される以前に、空気がインキタンク3に取り込まれることが阻止される。従って、インキタンク3の減圧時、テーパ状圧縮部5内のインキを空気に優先してインキタンク3に戻すことができ、即ち、テーパ状圧縮部5にインキを残留させたまま空気交替させず、テーパ状圧縮部5にインキを残留させないため、インキ吸蔵体4前部よりインキを漏出させるおそれがない。

【0043】

・インキ吸蔵体

尚、本発明(請求項1~請求項8)のインキ吸蔵体4は、多孔質材料であり、具体的には、繊維束の熱融着加工体、繊維束の樹脂加工体、フェルトの樹脂加工体、フェルトの熱融着加工体、フェルトのニードルパンチ加工体、合成樹脂製連続気泡体等が例示できる。

30

【0044】

・ペン先

また、本発明(請求項1~請求項8)のペン先2は、インキ誘導部材9から供給されたインキを吐出可能なものであればいずれであってもよく、例えば、繊維束の樹脂又は熱融着加工体、フェルト加工体、合成樹脂製連続気泡体、合成樹脂製押出成形体、ボールペンチップ、万年筆型板状ペン体、小管状ペン体等、挙げられる。また、ペン先2とインキ誘導部材9とを一部材で構成し、インキ誘導部材9がペン先2を兼ねる構成であってもよい。

【0045】

40

・インキタンク

また、本発明(請求項1~請求項8)のインキタンク3は、軸筒7内に直接、形成する構成(図1~図5参照)、別体のインキカートリッジをインキ吸蔵体4後端に接続する構成(図7参照)、或いはインキタンク3の後端開口部よりインキを補充可能とした構成等、適宜である。

【0046】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

【0047】

(第1実施例)

50

図 1 及び図 2 に本発明・直液式筆記具 1 の第 1 実施例を示す。図 1 はインキ未收容の状態を示し、図 2 はインキを保留させたペン先下向き状態を示す。

【 0 0 4 8 】

直液式筆記具 1 は、主に、前部に吸蔵体收容部 8 を備えると共に後部にインキタンク 3 を備える軸筒 7 と、前記吸蔵体收容部 8 に收容させたインキ吸蔵体 4 と、前記インキ吸蔵体 4 内に軸方向に貫装された、ペン先 2 を兼ねるインキ誘導部材 9 とからなる。

【 0 0 4 9 】

前記軸筒 7 は、円筒状の合成樹脂（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等）の射出成形体であり、その前部に、後方に向かうに従って小径となる縮径テーパ状内面を備えた吸蔵体收容部 8 が設けられ、前記吸蔵体收容部 8 の後方には、隔壁 7 1 を介して、インキを直に貯液する空間部であるインキタンク 3 が設けられる。前記軸筒 7 のインキタンク 3 の後端開口部には、尾栓 7 4 が固着されている。

10

【 0 0 5 0 】

前記吸蔵体收容部 8 内には、合成樹脂製繊維束（例えばポリエステル樹脂製繊維束）の熱融着加工体からなるインキ吸蔵体 4 が前端開口部より圧入される。前記インキ吸蔵体 4 は、吸蔵体收容部 8 に圧入する以前は、直円柱状であり、均一な毛細管間隙（即ち均一な毛細管力）を備えている。そして、前記吸蔵体收容部 8 の内面は、後方に行くに従って漸次小径となるテーパ状（円錐状）内面であるため、前記インキ吸蔵体 4 は、そのテーパ状内面に沿って圧縮され、前端から後端に向かうに従って繊維の密度が連続的に増加され、前部から後部へ向かうに従い次第に毛細管力を強くしたインキ保留部 5（テーパ状圧縮部）が構成される。さらに、前記吸蔵体收容部 8 のテーパ状内面の後端には、該テーパ状内面より小径のストレート状内面が形成されており、それにより、インキ吸蔵体 4 の後端部がストレート状に圧縮され、液密部 6（ストレート状圧縮部）が構成される。

20

【 0 0 5 1 】

前記インキ吸蔵体 4 の軸心には、合成樹脂製繊維（例えばポリエステル繊維、アクリル繊維等）の樹脂加工体からなる棒状のインキ誘導部材 9 が、インキ吸蔵体 4 の前方から後方へ突き刺し貫通させることによって取り付けられ、インキ誘導部材 9 の外周面がインキ吸蔵体 4 内周面（即ち、インキ保留部 5 及び液密部 6）と直接接触されている。前記インキ誘導部材 9 の後端は、硬質な尖頭部材 9 1 が固着され、それにより、インキ吸蔵体 4 への挿入性を向上させている。また、前記インキ誘導部材 9 の前端は、適宜形状に形成され、ペン先 2 として前方外部へ突出している。

30

【 0 0 5 2 】

また、前記隔壁 7 1 には、インキ誘導部材 9 の後端の尖頭部材 9 1 を保持する筒状支持部 7 2 が形成されインキタンク 3 内に突設されている。前記筒状支持部 7 2 には、インキタンク 3 とインキ誘導部材 9 を連通させ、且つ、インキタンク 3 とインキ吸蔵体 4（液密部 6）とを連通させるスリット 7 3 が設けられる。

【 0 0 5 3 】

また、前記軸筒 7 の前端開口部には、ペン先保持部材 7 5 が固着され、ペン先 2 外面を保持している。ペン先保持部材 7 5 は、内面にリブ 7 5 a が設けられ、インキ吸蔵体 4 の前端を当接支持し、インキ吸蔵体 4 の脱落を防止している。

40

【 0 0 5 4 】

図 2 は図 1 の直液式筆記具 1 の作用を説明するものである。ペン先 2 からインキ保留部 5 の任意位置までの高さを H、インキ保留部 5 内の前記任意位置での毛細管力を T、前記高さ H のペン先水頭圧を G とするとき、前記毛細管力 T は、前記ペン先水頭圧 G より大きい（即ち、 $T > G$ ）。さらに、前記毛細管力 T と前記ペン先水頭圧 G の差（ $T - G$ ）は、インキ保留部 5 前端からインキ保留部 5 後端へ向かうに従い大きくなっている。

【 0 0 5 5 】

そのため、インキタンク 3 にインキを充填しペン先 2 を下向きにして保管したとき、インキタンク 3 内のインキは、該インキタンク 3 の内圧変化に応じてインキ吸蔵体 4 に溢出される。前記溢出インキは、インキ吸蔵体 4 の後端の液密部 6、及び該液密部 6 前方のイン

50

キ保留部 5 に空気を侵入させることなく連続的に保持されている。その結果、インキタンク 3 の減圧時、インキ保留部 5 からインキタンク 3 へのインキのリターンバックを途切れのない円滑なものにする。

【 0 0 5 6 】

(第 2 実施例)

図 3 に本発明・直液式筆記具 1 の第 2 実施例を示す。

【 0 0 5 7 】

直液式筆記具 1 は、主に、前部に吸蔵体収容部 8 を備えると共に後部にインキタンク 3 を備える軸筒 7 と、前記吸蔵体収容部 8 に収容させたインキ吸蔵体 4 と、前記インキ吸蔵体 4 に軸方向に貫装された、ペン先 2 を兼ねるインキ誘導部材 9 とからなる。

10

【 0 0 5 8 】

前記軸筒 7 は、円筒状の合成樹脂（例えば、ポリプロピレン、ポリエチレン等）の射出成形体であり、その前部に、前方に向かうに従って小径となるテーパ状の挿入部 8 1 を軸心に備えた環状の吸蔵体収容部 8 が設けられる。前記吸蔵体収容部 8 の後方には、隔壁 7 1 を介して、インキを直に貯液する空間部であるインキタンク 3 が設けられる。前記軸筒 7 のインキタンク 3 の後端開口部には、尾栓 7 4 が固着されている。

【 0 0 5 9 】

また、前記隔壁 7 1 には、インキタンク 3 とインキ吸蔵体 4 とを連通させるスリット 7 3 が設けられると共に、吸蔵体収容部 8 側の前方へ突出する前記挿入部 8 1 が一体に連設されている。前記挿入部 8 1 は、その基部のストレート状外面と、該ストレート状外面から前方に向かうに従い先細のテーパ状外面とからなる。

20

【 0 0 6 0 】

前記吸蔵体収容部 8 内には、合成樹脂繊維束（例えばポリエステル繊維束）の熱融着加工体からなるインキ吸蔵体 4 が前端開口部より圧入される。前記吸蔵体収容部 8 は、その軸心に、挿入部 8 1 を備えているため、前記インキ吸蔵体 4 が圧入されると、前記インキ吸蔵体 4 の軸心に前記挿入部 8 1 が挿入され、前記インキ吸蔵体 4 の軸心の内面が前記挿入部 8 1 のテーパ状外面及びストレート状外面に沿って圧縮される。前記テーパ状外面により、後部に行くに従い毛細間隙の間隙幅を連続的に小さくし、前部から後部へ向かうに従い漸次毛細管力を強くしたインキ保留部 5（テーパ状圧縮部）が構成され、同時に、前記ストレート状外面により、液密部 6（ストレート状圧縮部）が構成される。

30

【 0 0 6 1 】

前記挿入部 8 1 の軸心には、合成樹脂製繊維（例えばポリエステル繊維、アクリル繊維等）の樹脂加工体からなるインキ誘導部材 9 が貫装されている。前記インキ誘導部材 9 の後端は、インキタンク 3 内に突出し、一方、前記インキ誘導部材 9 の前端は、ペン先 2 として軸筒 7 前端より外部に突出している。

【 0 0 6 2 】

また、第 1 実施例同様、軸筒 7 の前端開口部には、ペン先保持部材 7 5 が固着され、ペン先 2 外面を保持している。前記ペン先保持部材 7 5 は、内面にリブ 7 5 a が設けられ、該リブ 7 5 a により、インキ吸蔵体 4 の前端が当接支持され、インキ吸蔵体 4 の脱落を防止している。

40

【 0 0 6 3 】

(第 3 実施例)

図 4 に本発明・直液式筆記具 1 の第 3 実施例を示す。これは、インキ吸蔵体 4 が、軸筒 7 に組み込む前に予め、前端から後端に向かうに従って漸次、その毛細間隙を密にしてなる構成であり、圧縮を利用していないためその形状は直円筒状である。尚、本実施例の作用効果及び他の構成は、第 1 実施例同様である。

【 0 0 6 4 】

(第 4 実施例)

図 5 に本発明・直液式筆記具 1 の第 4 実施例を示す。インキ吸蔵体 4 が、合成樹脂製連続気泡体からなる、毛細間隙の密度の異なる複数の環状体 4 a、4 b、4 c、4 d、4 e、

50

4 f よりなり、毛細間隙の大きい（即ち毛細管力の弱い）もの 4 f から毛細間隙の小さい（即ち毛細管力の強い）もの 4 a の順に前端から後端へ積み重ねて、毛細管力を後方に向かうに従って段階的に強くなるよう設定してなる構成である。尚、本実施例の作用効果及び他の構成は、第 1 実施例同様である。

【 0 0 6 5 】

【 発明の効果 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 1 の構成によって、ペン先下向き状態でインキタンクの内圧が上昇したとしても、インキタンクからのインキをインキ吸蔵体の前部に集中させることを防ぎ、その結果、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。本発明・直液式筆記具は、請求項 1 の構成によって、インキタンク内のインキが、インキ誘導部材を介してペン先へ常時供給され、筆跡途切れのない潤沢なインキ吐出を可能にする。

10

【 0 0 6 6 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 2 の構成によって、内圧上昇の際のインキタンク内の溢出インキを、インキ吸蔵体の後部からその前方に渡って分布させることができ、従来のようにインキをインキ吸蔵体前部に集中的に存在させてインキ吸蔵体の後部に空気を侵入させることがない。そのため、インキタンク内で空気の膨張・収縮が繰り返されても、インキ吸蔵体内にインキを残留させないため、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの漏出事故を、より一層、防止できる。

【 0 0 6 7 】

さらに、前記直液筆記具（請求項 2）は、インキ吸蔵体後部に空気を閉じ込めることがないため、従来のように敢えて通気路を設けなくても、インキ漏出を回避できる。そのため、筆記具自体がシンプルな構造となり、製造コストを抑え、安価に提供できる。しかも、合成樹脂成形体により軸筒等の部材を構成する場合、ヒケによる外観不良やキャップ装着時の気密不良を生じさせるおそれがない。

20

【 0 0 6 8 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 3 の構成によって、インキタンク減圧の際、インキタンクへインキ吸蔵体のインキを途切れなくリターンバックでき、インキ吸蔵体にインキを残留させず、インキ吸蔵体前部よりインキを漏出させるおそれがない。

【 0 0 6 9 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 4 の構成によって、毛細管力の強さの設定を容易且つ確実に行うことができ、製造上有利である。

30

【 0 0 7 0 】

【 0 0 7 1 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 5 の構成によって、ペン先下向き状態でインキタンクの内圧が上昇したとしても、インキタンクからのインキを、インキ吸蔵体の前部に集中させず、その結果、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、インキ吸蔵体外面を圧縮させることにより、毛細管力の強さを变化させることから、製造が容易となり、安価な直液式筆記具を提供できる。

【 0 0 7 2 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 6 の構成から、テーパ状圧縮部によってインキ吸蔵体の前部にインキを集中させないため、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、前記テーパ状の圧縮により、毛細管力の強さの設定を容易且つ確実に行うことができ、製造上有利である。また、前記ストレート状圧縮部により、インキ吸蔵体内のインキをインキタンクへ途切れなくリターンバックでき、インキ吸蔵体にインキを残留させず、インキ吸蔵体前部よりインキを漏出させるおそれがない。

40

【 0 0 7 3 】

本発明・直液式筆記具は、請求項 7 の構成によって、ペン先下向き状態でインキタンクの内圧が上昇したとしても、インキタンクからのインキを、インキ吸蔵体の前部に集中させ

50

ず、その結果、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、インキ吸蔵体内面を圧縮させることにより、毛細管力の強さを变化させることから、製造が容易となり、安価な直液式筆記具を提供できる。

【0074】

本発明・直液式筆記具は、請求項8の構成から、テーパ状圧縮部によってインキ吸蔵体の前部にインキを集中させないため、落下等の衝撃時やキャップの取り外し時のインキの外部への飛び散りや漏出を回避できる。その上、前記テーパ状の圧縮により、毛細管力の強さの設定を容易且つ確実に行うことができ、製造上有利である。また、前記ストレート状圧縮部により、インキ吸蔵体内のインキをインキタンクへ途切れなくリターンバックでき、インキ吸蔵体にインキを残留させず、インキ吸蔵体前部よりインキを漏出させるおそれ

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す縦断面図である。

【図2】本発明第1実施例の作用を説明する縦断面図である。

【図3】本発明の第2実施例を示す縦断面図である。

【図4】本発明の第3実施例を示す縦断面図である。

【図5】本発明の第4実施例を示す縦断面図である。

【図6】従来例を示す縦断面図である。

【図7】従来例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

20

- 1 直液式筆記具
- 2 ペン先
- 3 インキタンク
- 4 インキ吸蔵体
- 4 a ~ 4 f

環状体

- 5 インキ保留部（テーパ状圧縮部）
- 6 液密部（ストレート状圧縮部）
- 7 軸筒
- 7 1 隔壁
- 7 2 筒状支持部
- 7 3 スリット
- 7 4 尾栓
- 7 5 ペン先保持部材
- 7 5 a リブ
- 8 吸蔵体収容部
- 8 1 挿入部
- 9 インキ誘導部材
- 9 1 尖頭部材
- 10 インキ

30

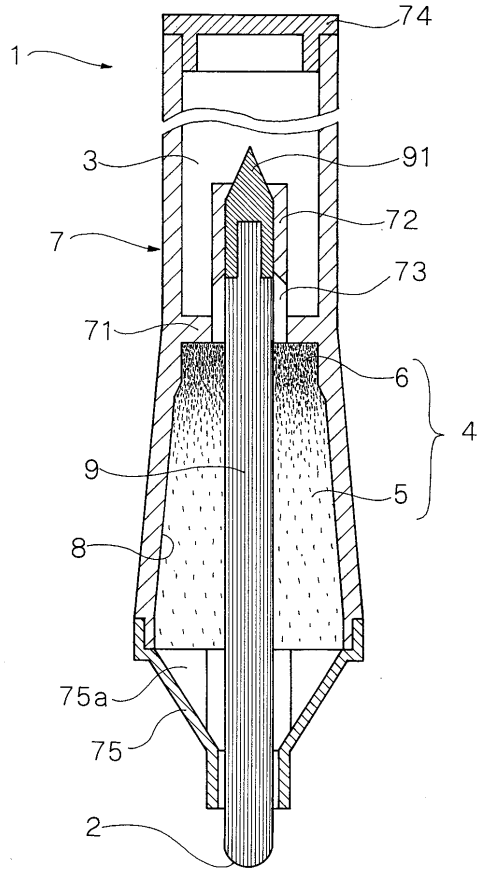
H ペン先からインキ保留部の任意位置までの高さ

T インキ保留部内の前記任意位置での毛細管力

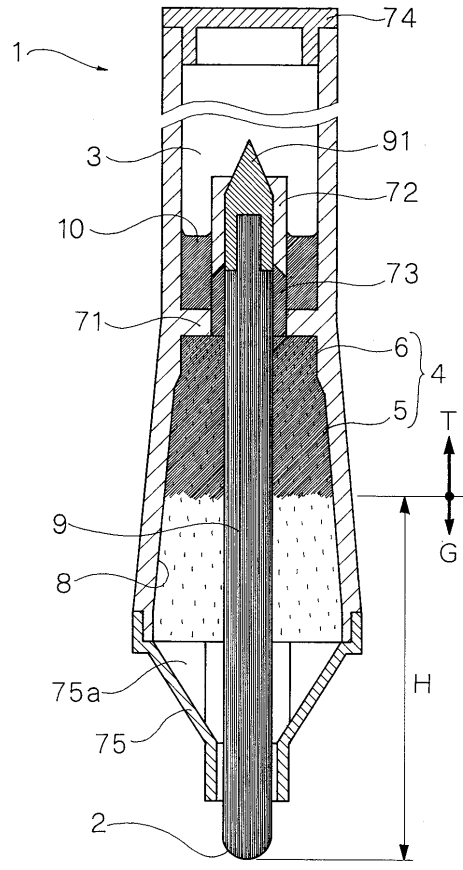
G 前記高さHのペン先水頭圧

40

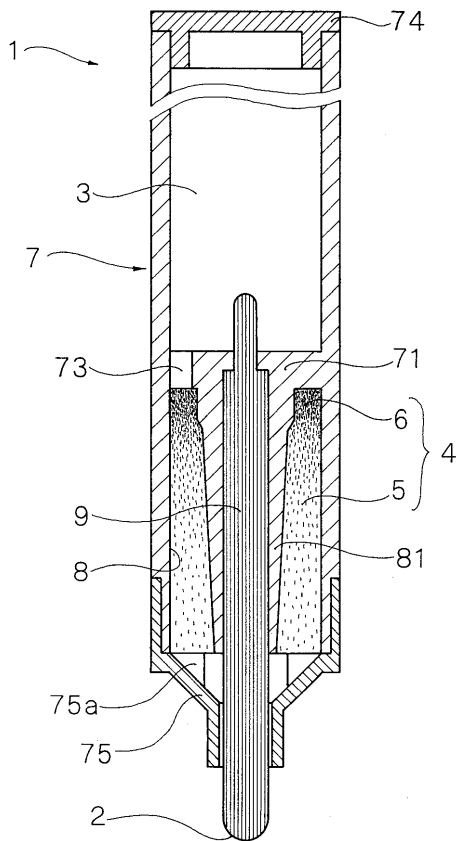
【 図 1 】



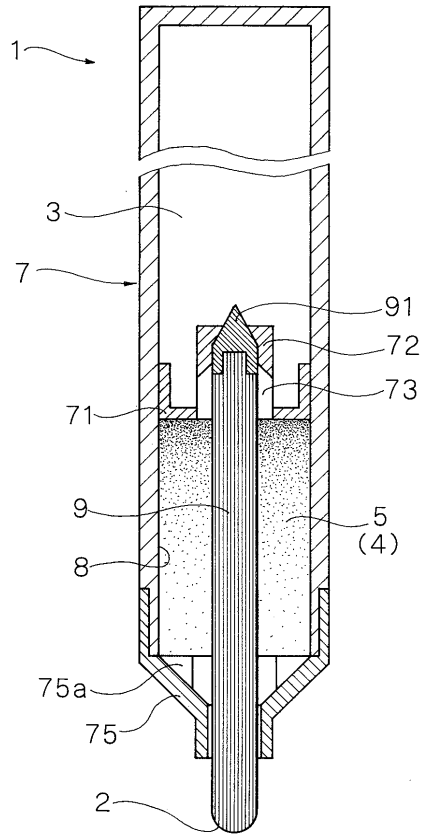
【 図 2 】



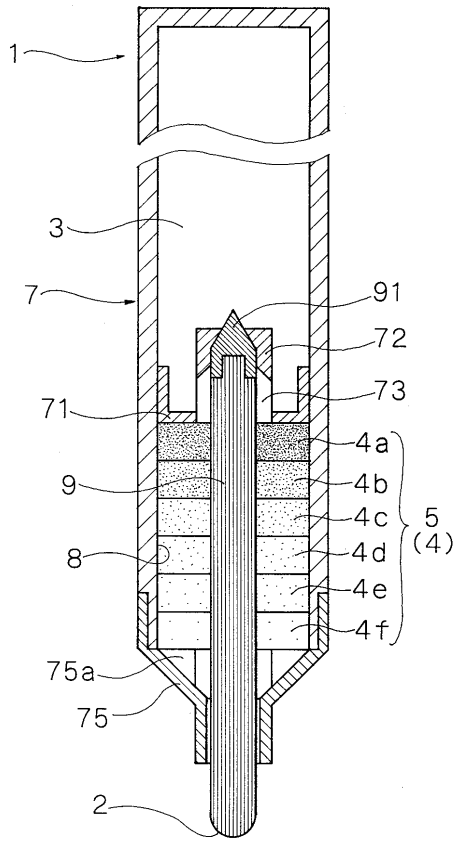
【 図 3 】



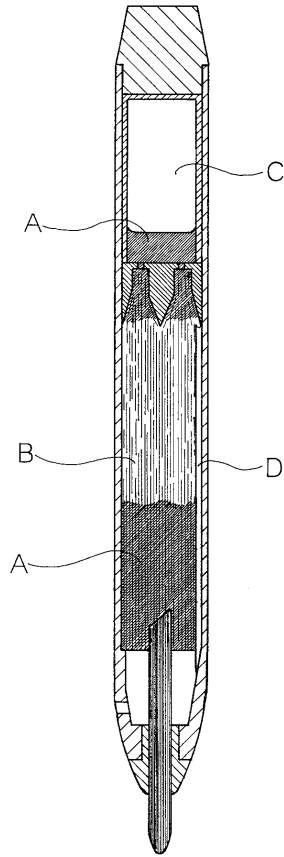
【 図 4 】



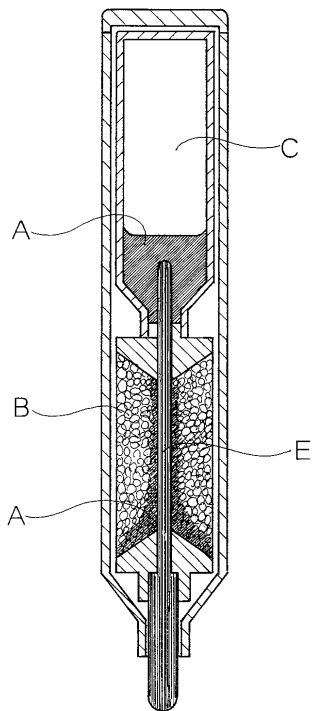
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭37-12939 (J P , Y 1)
実公昭59-12229 (J P , Y 2)
実開平2-48377 (J P , U)
実公昭45-11290 (J P , Y 1)
実公昭56-33739 (J P , Y 1)
実開昭56-159272 (J P , U)
特開平 0 8 - 2 3 0 3 7 9 (J P , A)
実開昭 5 1 - 1 1 4 1 2 7 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

B43K 5/00-8/24