

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6403983号
(P6403983)

(45) 発行日 平成30年10月10日(2018.10.10)

(24) 登録日 平成30年9月21日(2018.9.21)

(51) Int.Cl. F 1
B 4 3 K 7/08 (2006.01) B 4 3 K 7/08 1 0 0

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-94493 (P2014-94493)	(73) 特許権者	303022891
(22) 出願日	平成26年5月1日(2014.5.1)		株式会社パイロットコーポレーション
(65) 公開番号	特開2015-212019 (P2015-212019A)		東京都中央区京橋二丁目6番21号
(43) 公開日	平成27年11月26日(2015.11.26)	(72) 発明者	泉 奈津代
審査請求日	平成29年3月7日(2017.3.7)		群馬県伊勢崎市長沼町1744-2 株式
			会社パイロットコーポレーション内
		(72) 発明者	木村 正人
			群馬県伊勢崎市長沼町1744-2 株式
			会社パイロットコーポレーション内
		審査官	大澤 元成

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 筆記具用レフィル及びそれを装着した筆記具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インキ収容筒の先端に、筆記体を装着し、前記インキ収容筒内に筆記具用インキを直に充填し、該インキの後方に、インキ逆流防止栓を前記インキと離間して配設してなる筆記具用レフィルであって、前記インキ逆流防止栓がポリエステル系繊維からなる繊維収束体で、前記繊維収束体を界面活性剤処理せず、前記インキ収容筒がポリプロピレンであり、該インキ収容筒の内面にアルキルアラルキルシリコンによって形成されている潤滑層を有し、前記インキ逆流防止栓は筆記具用インキの後方に圧縮配設し、該圧縮配設した後のインキ逆流防止栓の体積は、配設前のインキ逆流防止栓の体積に対する体積変化率が0.1～20%としたことを特徴とする筆記具用レフィル。

【請求項 2】

前記繊維収束体として束ねる接着剤が、ポリエステル系接着剤であることを特徴とする請求項1に記載の筆記具用レフィル。

【請求項 3】

前記インキ収容筒内に少なくとも着色剤、有機溶剤、樹脂からなる筆記具用インキ組成物を含むし、前記有機溶剤が、少なくともアルコール系溶剤またはグリコールエーテル系溶剤を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の筆記具用レフィル。

【請求項 4】

前記樹脂が、少なくともポリビニルブチラール樹脂を含み、前記ポリビニルブチラール樹脂の水酸基量が25mol%以上であることを特徴とする請求項3に記載の筆記具用レフ

10

20

イル。

【請求項 5】

前記樹脂が、曳索性付与樹脂を含むことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の筆記具用レフィル。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項からなる筆記具用レフィルを、軸筒内に装着したことを特徴とする筆記具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、筆記具用レフィルの後端からのインキ漏れ等がない筆記具用レフィル及びそれを装着した筆記具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来からボールペンを使用する時にチップを上向きにして筆記したり、誤って落下させる等の衝撃によりインキが逆流し、このインキ逆流によってインキが外部に漏れ出し、衣服などを汚損する問題があった。また、手書きのメモをそのまま電子データとして保存し活用する技術に使用されるいわゆる電子ペンにおいては、上記のようなインキの逆流によるインキ漏れは、内部の電子装置部品等の故障の原因ともなる。

【0003】

こうした問題を鑑みて、ボールペン用インキの後方にインキ逆流によるインキ漏れ防止用の栓として、高分子多孔質体や繊維収束体等のインキ逆流防止栓を配設することを特徴とした筆記具が多く提案されている。

【0004】

ボールペン用インキの後方にインキ逆流防止栓を配設することを特徴としたボールペン用レフィルとしては以下のような提案がある。実公昭 35 - 26916 号公報「ボールペンの中具」、実公昭 38 - 8251 号公報「ボールペンのインキ収容管又はインキ収容室のインキ逆流止め装置」では、インキ逆流防止栓の材質が金属や天然ゴム、合成ゴム等を用いたもの、実公昭 45 - 6270 号公報「ボールペンのインク逆流防止装置」ではスポンジ等に潤滑剤を含浸させたもの、特開 2004 - 122604 号公報「インク逆流防止栓」では繊維束芯を用いたものが開示されている。

【0005】

また、インキ逆流防止栓の配設方法としては、特開平 1 - 210398 号「チューブへの発泡体圧入方法」に、インキ逆流防止栓を圧入装着する方法が開示されている。

【特許文献 1】「実公昭 35 - 26916 号公報」

【特許文献 2】「実公昭 38 - 8251 号公報」

【特許文献 3】「実公昭 45 - 6270 号公報」

【特許文献 4】「特開 2004 - 122604 号公報」

【特許文献 5】「特開平 1 - 210398 号公報」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献 1 ~ 3 のようにインキ逆流防止栓の材質が金属や天然ゴム、合成ゴム等を用いたもの、スポンジに潤滑剤を含浸させたものでは、インキ収容筒内と外界との密閉度が高すぎて、空気交替が妨げられ、インキ追従性が悪くなってしまう結果、筆跡が悪くなり書き味が悪化し、さらには筆記ができなくなるといった新たな問題を抱えている。

【0007】

そのため、インキ追従性を考慮したものとして、特許文献 4 には繊維束芯により逆流防止栓を形成することが開示されている。しかしながら、前記繊維束芯によるインキ逆流防止栓を構成する繊維の種類を検討しただけでは、インキの逆流によるインキ漏れを防止す

10

20

30

40

50

るには十分ではなく、前記繊維束芯の加工方法や、それを束ねる接着剤の種類などを検討することが重要である。

また、特許文献 5 に開示されているように、従来の高分子多孔質体からなるインキ逆流防止栓の場合は、インキ収容筒の内径よりも大きく形成した立方体や直方体等を圧入装着するため、高分子多孔質体を圧縮した状態にする必要があり、インキ収容筒内に配設する時に、インキ収容筒の後端面に引っかかり配設し難く、組立性が煩雑であった。

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、インキ逆流によるインキ漏れがなく、かつ、インキ逆流防止栓を配設し易い筆記具用レフィル及びそれを装着した筆記具を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、本発明は、

「 1 . インキ収容筒の先端に、筆記体を装着し、前記インキ収容筒内に筆記具用インキを直に充填し、該インキの後方に、インキ逆流防止栓を前記インキと離間して配設してなる筆記具用レフィルであって、前記インキ逆流防止栓がポリエステル系繊維からなる繊維収束体で、かつ、前記繊維収束体を界面活性剤処理していないことを特徴とする筆記具用レフィル。

2 . 前記繊維収束体として束ねる接着剤が、ポリエステル系接着剤であることを特徴とする第 1 項に記載の筆記具用レフィル。

3 . 前記インキ収容筒の内面に潤滑層を有することを特徴とする第 1 項または第 2 項に記載の筆記具用レフィル。

4 . 前記潤滑層がシリコン界面活性剤によって形成されていることを特徴とする第 3 項に記載の筆記具用レフィル。

5 . 前記インキ収容筒内に少なくとも着色剤、有機溶剤、樹脂からなる筆記具用インキ組成物を含むし、前記有機溶剤が、少なくともアルコール系溶剤またはグリコールエーテル系溶剤を含むことを特徴とする第 1 項ないし第 4 項のいずれか 1 項に記載の筆記具用レフィル。

6 . 前記樹脂が、少なくともポリビニルブチラル樹脂を含むことを特徴とする第 5 項に記載の筆記具用レフィル。

7 . 前記第 1 項ないし第 6 項のいずれか 1 項からなる筆記具用レフィルを、軸筒内に装着したことを特徴とする筆記具。

」とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明は、インキ逆流によるインキ漏れがなく、かつインキ逆流防止栓を配設し易くすることで、生産効率が良い筆記具用レフィル及びそれを装着した筆記具を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】実施例 1 の筆記具用レフィルを示す一部省略した外観図である。

【図 2】インキ逆流防止栓の後端部をインキ収容筒の後端より外方に突出した状態に挿した外観図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

本発明の特徴としては、インキ収容筒の先端に、筆記体を装着し、前記インキ収容筒内に筆記具用インキを直に充填し、該インキの後方に、インキ逆流防止栓を前記インキと離間して配設してなるボールペン用レフィルであって、前記インキ逆流防止栓がポリエステル系繊維からなる繊維収束体で、かつ、前記繊維収束体を界面活性剤処理していないことを特徴とする筆記具用レフィルとしたことである。

【0013】

本発明のインキ逆流防止栓を配設するにあたっては、前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体を筆記具用インキと離間して配設する必要がある。これは、インキ逆流防止栓が筆記具用インキと接している場合、前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体に筆記具用インキが含浸して空気流量が減少し空気交替が妨げられるため、インキ追従性が悪く、筆跡にカスレが発生したり、筆記不能になるおそれがある。従って、具体的なインキ逆流防止栓の配設位置は、筆記具用インキの後方に、筆記具用インキと離間した位置となり、その位置であれば、その大きさや形状等はインキ逆流防止栓としての機能を損なわない限りにおいて、特に限定されない。

【0014】

本発明で用いるインキ逆流防止栓については、様々な繊維材料の種類がある中でも、ポリエステル系繊維を用いる必要があるが、これは、インキが逆流しても、インキ漏れの防止効果や、弾力性があることで、インキ収容筒内に配設しやすく、生産効率が良く、さらに材料コストがかからないため、ポリエステル系繊維を用いる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）などや、あるいはこれらを主体とする共重合体からなる繊維が使用される。しかし、ただ単にポリエステル系繊維を用いるだけでは、インキ逆流によるインキ漏れ防止効果は、十分ではなく、本願発明者は、鋭意検討した結果、前記ポリエステル系繊維を界面活性剤処理しないものを用いることが、重要であることを見出した。

【0015】

従来より、インキ逆流防止栓として用いる繊維収束体は、単繊維を束ねて収束一体化し、その後、界面活性剤処理する加工を施すことで、前記繊維収束体の表面を、滑りやすくすることで、インキ収容筒にインキ逆流防止栓を配設しやすくしたり、さらに、静電気の発生を抑制して、生産効率を向上しやすくしていた。しかし、一方で、前記ポリエステル系繊維を界面活性剤処理することで、ポリエステル系繊維からなる繊維収束体の濡れ性を向上させてしまう効果があり、インキが逆流した場合、インキが染み込みやすくなり、逆流を促進してしまうため、インキ逆流防止栓として用いるには不適切であった。

【0016】

そこで、本発明では、前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体を界面活性剤処理しないことで、濡れづらくすることで、インキが逆流しても、インキが染み込みづらくして、インキ漏れを防止し、さらに弾力性があるため、界面活性剤処理しなくても、インキ収容筒内に配設し易くすることができることが分かった。

【0017】

本発明に用いる前記界面活性剤処理していないポリエステル系繊維からなる繊維収束体は、捲縮加工された単繊維を収束一体化してなる繊維収束体を用いることが好ましい。これは、捲縮加工された単繊維を収束一体化してなる繊維収束体を用いることで、一定の空気流量や硬さを維持することで、インキ漏れを防止して、かつ、インキ追従性を良好とすることが可能であるためである。また、この場合の「捲縮加工」とは、繊維に捲縮性を付与する加工を意味し、一般に捲縮とは、繊維が縮んで規則的ないし不規則に屈曲している状態をいう。

【0018】

また、このような前記界面活性剤処理していないポリエステル系繊維からなる繊維収束体は、接着剤を用いて収束一体化することによって、繊維収束体とすることが好ましい。これは、前記繊維収束体は繊維を圧縮しただけで用いると、繊維収束体としての強度が弱くなることがある。さらに、この場合、インキ収容筒内に前記繊維収束体を配設する際に、束ねた繊維がばらけたり、変形することがあるので、繊維を圧縮して束ねた状態を維持するために接着等の加工を行う必要がある。

【0019】

接着剤としては、ポリエステル系接着剤、ウレタン系接着剤、フェノール系接着剤、メラミン系接着剤等が例示できるが、本発明のようにポリエステル系繊維を用いる場合は、

10

20

30

40

50

同種系の化学構造であるポリエステル系接着剤を用いることが好ましい。これは、同種系の化学構造であるため、接着強度が強く、さらに長期間安定して接着しやすくなり、前記繊維収束体をインキ収容筒に圧縮配設しても、束ねた繊維がばらけにくく、形状が崩れにくいからである。

【0020】

また、本発明で用いるインキ逆流防止栓の空気流量は、インキ収容筒に配設した状態で、20、10kPa加圧において、0.5ml/minを下回ると、空気流量が減少し空気交替が妨げられるため、インキ追従性が悪く、筆跡にカスレが発生したり、筆記不能になるおそれがある。その一方で、前記空気流量が300ml/minを上回ると、インキ逆流が発生した場合に、外部へのインキ漏れを防止し難くなる。従って、インキ逆流防止栓を透過する空気流量は、20、10kPa加圧において、0.5ml/min以上、300ml/min以下とすることが好ましく、さらに好ましくは、70ml/min以上、150ml/min以下とする方がより好ましい。

10

【0021】

なお、空気流量は、インキ逆流防止栓が配設されたレフィルをインキとインキ逆流防止栓との間で切断し、インキ逆流防止栓が配設された部位について、レフィル後端部側から加圧空気を送った際に逆流防止栓を通り切断部側へ抜ける空気の流量を測定した。空気流量を検知する層流管は、切断部側へつなぎ、インキ逆流防止栓を通り抜けてきた空気が層流管を通り、そのまま大気中へ放出される形態とした。インキ逆流防止栓を透過する空気流量は、デジタルフローメータ((株)コスモ計器製、DF-2800(20、10kPa加圧下で測定、単位:ml/分))、500ml層流管((株)コスモ計器製、LF-104-500C)にて測定したものである。

20

【0022】

また、前記繊維収束体の単繊維の太さは、1~5デニールの範囲が好ましい、これは、1デニール未満だと、空気流量の確保が難しく、インキ追従性に影響が出やすく、筆跡にカスレが発生しやすい、5デニールを越えると、インキ逆流によるインキ漏れを抑制しづらく、より考慮すれば2~3デニールが好ましい。

【0023】

また、前記インキ逆流防止栓の形状は特に限定されるものではなく、略円錐形、略紡錘形、略球形などで形成することができる。本発明においては、インキ収容筒に内部に嵌着して配設し得る略円柱状の形態が特に好ましい。

30

【0024】

また、本発明で用いる前記ポリエステル系繊維を界面活性剤処理しないインキ逆流防止栓は筆記具用インキの後方に圧縮して配設することが好ましいが、これは、ポリエステル系繊維は弾力性があり、インキ収容筒の内壁とインキ逆流防止栓の表面との間に微少な隙間を生じづらくして、インキ漏れを抑制しやすいからである。また、前記インキ逆流防止栓は、過度な圧力を加えない状態で圧縮配設する。これは、過度な圧力等を加えた状態で圧縮配設すると、必要以上に空気流量が低減されてインキ追従性を損なったり、変形したり、破損して、インキ漏れを生じてしまう原因となるからである。具体的には、圧縮配設した後のインキ逆流防止栓の体積が、配設前のインキ逆流防止栓の体積に対する体積変化率が20%を超えると、前述した過度な圧力による不具合が発生するおそれがあり、圧縮配設した後のインキ逆流防止栓の体積が、配設前のインキ逆流防止栓の体積に対する体積変化率が1%未満だと、配設後のインキ逆流防止栓が衝撃等によって移動するおそれや、インキ収容筒の内壁とインキ逆流防止栓の表面との間に微少な隙間が形成されるおそれがあるため、圧縮配設した後のインキ逆流防止栓の体積は、配設前のインキ逆流防止栓の体積に対する体積変化率が0.1~20%とすることが好ましく、さらに好ましくは、0.1%~10%とすることが好ましく、最も好ましくは、0.3%~3%である。

40

【0025】

また、本発明で用いるインキ収容筒については、該インキ収容筒の内面が潤滑層を有す

50

ることが好ましい。これは、該インキ収容筒の内面に潤滑層を有することで、内面を滑りやすくすることで、生産工程において前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体をインキ収容筒内に配設しやすくすることで、生産効率が向上しやすいためである。さらに、インキが滑りやすくなり、インキ追従性も向上しやすいため、好適に用いられる。

【0026】

さらに、油性インキを用いた場合は、インキ収容筒内をインキが移動する際、インキが内壁に付着しやすく、インキ残量が分かりづらいため、内面に潤滑層を有することで、インキ収容筒とインキとが直接接することなく、あくまでも潤滑層を中間に介在させた関係を維持し、インキが移動する際においてインキ収容筒内壁への付着防止することができると好ましい。インキ収容筒の内面処理に用いる潤滑層は、シリコン系界面活性剤、アセチレングリコール系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、ジアルキルスルホコハク酸塩などの界面活性剤をインキ収容筒内面に塗布することが好ましいが、その中でも、シリコン系界面活性剤を用いると、より滑りやすくなり、前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体をインキ収容筒内に配設しやすいため好ましい。

10

【0027】

シリコン系界面活性剤としては、ジメチルシリコン、メチルフェニルシリコン、メチル水素シリコン、アルキルアラキシルシリコン、ポリエーテルシリコン、高脂肪酸エステル脂肪酸シリコンなどが挙げられ、その中でも、滑りやすく、付着防止性が優れ、非反応性であるため、油性インキ成分に対しても安定性を考慮すれば、アルキルアラキシルシリコンが好ましい。塗布の方法は押出成形時において内壁に同時に均一に塗布することが最も効果的である。

20

【0028】

本発明で用いる筆記具用レフィルのインキ収容筒については、材質は特に問わないが、金属製のものや樹脂製のもので挙げられ、ポリプロピレン、エチレンビニルアルコール共重合体等のインキ残量を視認できる透明又は半透明の樹脂製のもので形成するとより好ましい。その中でも、ポリプロピレンを用いることが好ましい、これはポリプロピレンに潤滑層を有することで、内面がより滑りやすい潤滑膜を形成しやすいため、前記インキ逆流防止栓をインキ収容筒内に配設しやすくなり、生産効率が向上する。

【0029】

本発明で用いる筆記具用イン組成物は、油性インキ、水性インキのいずれも含まれ、少なくとも着色剤、有機溶剤、樹脂からなるが、該有機溶剤として、少なくともアルコール系溶剤またはグリコールエーテル系溶剤を用いることが好ましい。これは、アルコール系溶剤またはグリコールエーテル系溶剤によって、前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体を膨潤させて、該繊維収束体内部の空隙を閉塞しやすいので、効果的にインキの逆流によるインキ漏れを防止しやすく、同時にインキ中の溶剤蒸発を抑制しやすいためであり、さらに前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体を膨潤させやすい芳香族のアルコール系溶剤または芳香族のグリコールエーテル系溶剤を用いることが好ましい。特に、前記ポリエステル系繊維からなる繊維収束体を、捲縮加工された単繊維を収束一体化してなる繊維収束体として用いると、該繊維収束体内部の空隙をより閉塞しやすいので、インキ漏れ防止や膨潤性を向上しやすいため、好ましい。また、アルコール系溶剤またはグリコールエーテル系溶剤については、筆記具用油性インキの着色剤を溶解安定する効果があり、筆記具用油性インキに好適に用いられる。

30

40

【0030】

また、インキ逆流防止栓に対するインキ中の溶剤蒸発による膨潤性については、体積比が105%~150%が好ましく、これは、体積比が105%未満だと、インキ逆流によるインキ漏れを抑制しにくく、体積比が150%を越えると、空気流量が減少し空気交替が妨げられるため、インキ追従性が悪くなるため、より考慮すれば125%~140%が好ましい。

【0031】

アルコール系溶剤の具体例としては、ベンジルアルコール、フェニルエチルアルコール

50

、メチルフェニルカルビノール、フタリルアルコールなどの芳香族アルコール溶剤や、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、イソプロパノール、イソブタノール、*t*-ブタノールなどの脂肪族アルコールなどがあげられる。また、グリコールエーテル系溶剤の具体例としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、3-メトキシブタノール、3-メトキシ-3-メチルブタノール等が挙げられ、これらの有機溶剤は、1種又は2種以上用いることができる。

【0032】

また、筆記具用イン組成物に用いる樹脂としては、ポリビニルブチラール樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、セルロース樹脂、ポリビニルピロリドン樹脂、ケトン樹脂、テルペン樹脂、アルキッド樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂、スチレン-マレイン酸樹脂、ウレタン樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等の樹脂などが挙げられるが、インキ逆流やインキ漏れを防止しやすくするためには、少なくともポリビニルブチラール樹脂を用いることが好ましい。これは、インキ収容筒内の筆記具用インキは、インキ収容筒の後端で空気に触れている状態であるため、前記ポリビニルブチラール樹脂が厚い樹脂皮膜を形成しやすいことで、インキを動きづらくして、インキの逆流を抑制しやすい効果があるためである。さらに、仮にインキの逆流が起こって、インキ逆流防止栓に染み込んだとしても、前記捲縮加工された単繊維を収束一体化してなる繊維収束体を用いることで、繊維間の隙間を、前記ポリビニルブチラール樹脂の樹脂皮膜で覆うことにより、インキ漏れを抑制しやすくなるため、好ましい。特に、ポリビニルブチラール樹脂を用いると、よりインキが内壁に付着しやすく、前記インキ残量が分かりづらいため、インキ収容筒の内面に潤滑層を有すると、好適である。

【0033】

本発明で用いるポリビニルブチラール樹脂の含有量は、油性ボールペン組成物中の全樹脂の含有量に対して50%以上とし、主たる樹脂として用いることが好ましい。これは、ポリビニルブチラール樹脂の含有量が全樹脂の含有量の50%未満となると、その他の樹脂によって、樹脂皮膜の形成を阻害してしまいインキの逆流やインキ漏れを抑制しづらくなるためである。よりインキの逆流やインキ漏れを抑制することを考慮すれば、ポリビニルブチラール樹脂の含有量は、全樹脂の含有量に対して70%以上が好ましく、さらにその傾向を考慮すれば、90%以上が好ましい。

【0034】

さらに、ポリビニルブチラール樹脂は、水酸基量25mol%以上とすることが好ましい。また、前記水酸基量40mol%を越えるポリビニルブチラール樹脂を用いると、吸湿量が多くなりやすく、インキ経時安定性に影響が出やすいため、水酸基量40mol%以下のポリビニルブチラール樹脂が好ましい。そのため、水酸基量25~40mol%のポリビニルブチラール樹脂が好ましく、よりインキの逆流やインキ漏れを抑制することを考慮すれば、水酸基量30~40mol%が好ましい。

なお、前記ポリビニルブチラール樹脂の水酸基量(mol%)とは、ブチラール基(mol%)、アセチル基(mol%)、水酸基(mol%)の全mol量に対して、水酸基(mol%)の含有率を示すものである。

【0035】

ポリビニルブチラール樹脂については、具体的には、積水化学工業(株)製の商品名; エスレックBH-3(水酸基量:34mol%)、同BH-6(水酸基量:30mol%)、同BX-1(水酸基量:33±3mol%)、同BX-5(水酸基量:33±3mol%)、同BM-1(水酸基量:34mol%)、同BM-2(水酸基量:31mol%)、同BM-5(水酸基量:34mol%)、同BL-1(水酸基量:36mol%)、同BL-1H(水酸基量:30mol%)、同BL-2(水酸基量:36mol%)、同BL-2H(水酸基量:29mol%)、同BL-10(水酸基量:28mol%)など

が挙げられる。これらは、単独又は2種以上混合して使用してもよい。

【0036】

また、ポリビニルブチラル樹脂以外の樹脂としては、少なくとも曳索性付与樹脂を用いることが好ましい。これは、曳索性付与樹脂を配合することで、インキの結着性を高め、インキを引っ張りやすくなり、インキの追従性を向上しやすくし、さらに、チップ先端における余剰インキ（泣きボテ）の発生を抑制しやすいため、曳索性付与樹脂を含有することが好ましい。曳索性付与樹脂としては、ポリビニルピロリドンなどがあり、具体的には、アイエスピー・ジャパン（株）製の商品名；PVP K-15、PVP K-30、PVP K-90、PVP K-120などが挙げられる。これらは、単独又は2種以上混合して使用してもよい。

10

【0037】

曳索性付与樹脂の含有量は、筆記具用インキ組成物中の全樹脂の含有量に対して0.1～20.0%であることが好ましい。これは、曳索性付与樹脂の含有量が全樹脂の含有量の0.1%未満となると、インキ追従性を向上する効果や、余剰インキ（泣きボテ）の発生を抑制しにくい傾向があり、20%を越えると、ポリビニルブチラル樹脂の効果を阻害しやすく、具体的には、樹脂皮膜の形成を阻害してしまいインキ漏れを抑制しづらくし、さらに弾力性があるインキ層を形成するのを阻害してしまい、書き味向上の効果が得られにくくしやすいためである。より、インキの追従性を向上や余剰インキを抑制する傾向を考慮すれば、曳索性付与樹脂の含有量は、全樹脂の含有量に対して1.0～20.0%が好ましく、インキ漏れや書き味が向上する傾向を考慮すれば、1.0～10.0%が好ましく、さらにその傾向を考慮すれば、2.0～7.0%が好ましい。

20

【0038】

本発明に用いる着色剤は、染料、顔料等、特に限定されるものではなく、適宜選択して使用することができるが、前記ポリエステル系繊維の繊維収束体の内部の空隙を閉塞しやすく顔料を含有することが最も好ましい。顔料については、無機、有機、加工顔料などが挙げられ、具体的にはカーボンブラック、アニリンブラック、群青、黄鉛、酸化チタン、酸化鉄、フタロシアニン系、アゾ系、キナクリドン系、キノフタロン系、スレン系、トリフェニルメタン系、ペリノン系、ペリレン系、ギオキサジン系、アルミ顔料、パール顔料、蛍光顔料、蓄光顔料、補色顔料、マイクロカプセル顔料等が挙げられる。更に、顔料を透明、半透明の樹脂等で覆った着色樹脂粒子などや、また着色樹脂粒子や無色樹脂粒子を、顔料もしくは染料で着色したもの等も用いることもできる。これらの染料および顔料は、単独又は2種以上組み合わせて使用してもかまわない。含有量は、インキ組成物全量に対し、1質量%～20質量%が好ましい。

30

【0039】

また、顔料については、平均粒径が大きい程、繊維収束体の内部の空隙を閉塞しやすく好ましい。具体的には、平均粒径が0.01μm未満では、前記繊維収束体の内部の空隙を閉塞し難く、平均粒径が10μmを超えると、前記繊維収束体の内部の空隙を閉塞しやすくなるが、顔料の沈降を抑制し難く、筆記性能やインキの経時安定性が悪化するため、平均粒径は、0.01μm～10μmが好ましく、平均粒径が0.1μm～3μmとすることが最も好ましい。

40

【0040】

また、筆記具用インキ組成物のインキ粘度は、20、ずり速度 5 sec^{-1} においては、2000mPa・s～50000mPa・sが好ましい。インキ粘度が2000mPa・s未満だとインキ逆流防止栓の効果が薄れるおそれがあり、50000mPa・sを越えるとインキ追従性に影響が出やすく、筆跡にカスレが発生しやすくなるおそれがある。より考慮すれば、インキ粘度は10000mPa・s～30000mPa・sが好ましい。

【0041】

次に図面を参照しながら、本発明の筆記具用レフィルの実施例を説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

50

【 0 0 4 2 】

実施例 1

図 1 に示す実施例 1 の筆記具用レフィル 1 は、ポリプロピレン製のインキ収容筒の内面をシリコン系界面活性剤を塗布して潤滑層を形成し、前記インキ収容筒内に実施例 1 の、20、ずり速度 5 sec^{-1} において $20000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の油性インキ 5 (0.2 g) を充填するとともに、インキ収容筒 2 の先端に、筆記体としてボールを回転自在に抱持したボールペンチップ 3 を装着してある。油性インキ及びボールペンチップを装着した後、遠心機にて筆記具用レフィル内の空気を排出し、油性インキの後方で油性インキの後端と離間した位置に、前記界面活性剤処理していないポリエステル系繊維からなる捲縮加工された単繊維を収束一体化してなる繊維収束体であるインキ逆流防止栓 6 を配設して本発明の筆記具用レフィル 1 を得ている。また、筆記具用レフィル 1 を (株) パイロットコーポレーション製の油性ボールペン (商品名: スーパーグリップ) に装着して、油性ボールペンを作製し筆記試験用紙として筆記用紙 J I S P 3 2 0 1 を用いて以下の試験及び評価を行った。

10

【 0 0 4 3 】

具体的には、インキ収容筒の内径が 1.85 mm 、インキ後端からインキ逆流防止栓までの間隙 M が 9 mm としてある。また、インキ逆流防止栓は、長さ $L 6.0 \text{ mm}$ 、直径 1.86 mm の略円柱形状のからなるインキ逆流防止栓を圧縮配設してある。この時のインキ逆流防止栓を透過する空気流量は、20、 10 kPa 加圧において、 110 ml/min であった。また、圧縮配設した後のインキ逆流防止栓の体積は、配設前のインキ逆流防止栓の体積に対する体積変化率が約 1 % であった。

20

【 0 0 4 4 】

実施例 1 の油性ボールペン用インキ組成物は、着色剤として染料、有機溶剤としてベンジルアルコール、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ポリビニルブチラル樹脂、潤滑剤としてリン酸エステル系界面活性剤、曳索性付与樹脂としてポリビニルピロリドン、安定剤としてオレイン酸を採用し、これを所定量秤量して、60 に加温した後、ディスペンサー攪拌機を用いて完全溶解させて油性ボールペン用インキ組成物を得た。具体的な配合量は下記の通りである。

尚、ブルックフィールド株式会社製粘度計 ビスコメーター RVDVII+ProCP-52 スピンドルを使用して 20 の環境下で剪断速度 5 sec^{-1} (回転数 2.5 rpm) にて実施例 1 のインキ粘度を測定したところ、インキ粘度 = $20000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であった。

30

また、膨潤性については、有機溶剤中 (フェニルグリコール: ベンジルアルコール = 3 : 2) に前記インキ逆流防止栓を 20、1 時間の条件で浸漬させた後の体積比は、132 % であった。

【 0 0 4 5 】

実施例 1 (インキ配合)

着色剤 (染料)	15.0 質量%
有機溶剤 (ベンジルアルコール)	54.0 質量%
有機溶剤 (エチレングリコールモノフェニルエーテル)	20.5 質量%
ポリビニルブチラル樹脂	
(エスレック BH-3、水酸基量: 34 mol %)	8.0 質量%
潤滑剤 (リン酸エステル系界面活性剤)	1.0 質量%
曳索性付与樹脂 (ポリビニルピロリドン樹脂)	0.5 質量%
安定剤 (オレイン酸)	1.0 質量%

40

【 0 0 4 6 】

実施例 2 ~ 6

表に示すように、実施例 2 ~ 6 は、20、 10 kPa 加圧において、インキ逆流防止栓を透過する空気流量の異なる複数のインキ逆流防止栓に変更し、インキ配合を変更して、実施例 1 と同様に実施例 2 ~ 6 の筆記具用レフィルを作製し、油性ボールペン (商品名: スーパーグリップ) に装着して、油性ボールペンを作製し、以下の試験及び評価を行った

50

。評価の結果は表 1 に示す通りである。

【表 1】

実施例		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
染料	(1) バリファーストバイオレット 1704	15.0	15.0	15.0	12.0	10.0	18.0
樹脂	(2) ポリビニルブチラル樹脂 (水酸基量: 34mol%)	8.0	8.0	8.0	8.0	18.0	22.0
	(3) ケトン樹脂				4.5	2.0	
有機溶剤	ベンジルアルコール	54.0	54.0	54.0	54.5	51.0	39.5
	エチレングリコールモノフェニルエーテル	20.5	20.5	20.5	19.5	16.0	19.0
界面活性剤	(4) リン酸エステル系界面活性剤	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
曳索性付与樹脂	(5) ポリビニルピロリドン K90	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
安定剤	オレイン酸	1.0	1.0	1.0		1.0	
ポリビニルブチラル樹脂／全樹脂量		94.1%	94.1%	94.1%	61.5%	85.7%	97.8%
20°C、剪断速度 5sec ⁻¹ (2. 5rpm) におけるインキ粘度 (mPa・s)		20000	20000	20000	18000	30000	50000
インキ逆流防止栓	インキ逆流防止栓 (繊維収束体) 材質	ポリエステル系 繊維	ポリエステル系 繊維	ポリエステル系 繊維	ポリエステル系 繊維	ポリエステル系 繊維	ポリエステル系 繊維
	界面活性剤処理	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	空気流量 (ml/min)	110	95	140	110	110	110
	単繊維の太さ (デニール)	2	2	3	2	2	2
評価	インキ逆流試験	◎	◎	◎	○	◎	◎
	配設作業性	○	○	○	○	○	○
	筆記性能試験	◎	◎	◎	◎	◎	○

- (1) オリエント化学工業(株) 製
 (2) 積水化学工業(株) 製 エスレックBH-3
 (3) 日立化成工業(株) 製 ハイラック110H
 (4) 第一工業製薬(株) 製 プライサーフA208N
 (5) アイエスピー・ジャパン(株) 製

【 0 0 4 7 】

比較例 1 ～ 5

表に示すように、前記界面活性剤処理していないインキ逆流防止栓や他種類のインキ逆流防止栓に変更した以外は、実施例 1 と同様に比較例 1 ～ 5 の筆記具用レフィルを作製し、以下の試験及び評価を行った。評価の結果は表 2 に示す通りである。

10

20

30

【表 2】

比較例		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
染料	(1) バリファーストバイオレッド 1704	15.0	15.0	15.0	10.0	15.0
樹脂	(2) ポリビニルブチラル樹脂 (水酸基量: 34mol%)	8.0	8.0	8.0	18.0	8.0
	(3) ケトン樹脂				2.0	
有機溶剤	ベンジルアルコール	54.0	54.0	54.0	52.0	54.0
	エチレングリコールモノフェニルエーテル	20.5	20.5	20.5	16.0	20.5
界面活性剤	(4) リン酸エステル系界面活性剤	1.0	1.0	1.0		1.0
曳索性付与樹脂	(5) ポリビニルピロリドン K90	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5
安定剤	オレイン酸	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ポリビニルブチラル樹脂/全樹脂量		94.1%	94.1%	94.1%	85.7%	94.1%
20℃、剪断速度5sec ⁻¹ (2.5rpm)におけるインキ粘度(mPa・s)		20000	20000	20000	30000	20000
インキ逆流防止栓	インキ逆流防止栓(繊維収束体)材質	ポリエステル系繊維	ポリエステル系繊維	ポリエステル系繊維	ポリエステル系繊維	ウレタン製スポンジ
	界面活性剤処理	あり	あり	あり	あり	
	空気流量(ml/min)	110	95	140	110	70
	単繊維の太さ(デニール)	2	2	3	2	2
評価	インキ逆流試験	×	×	×	×	×
	配設作業性	○	○	○	○	×
	筆記性能試験	◎	◎	◎	◎	×

(1) オリエント化学工業(株)製

(2) 積水化学工業(株)製 エスレックBH-3

(3) 日立化成工業(株)製 ハイラック110H

(4) 第一工業製薬(株)製 プライサーフA208N

(5) アイエスピー・ジャパン(株)製

【0048】

インキ逆流試験：筆記具用インキがインキ逆流防止栓に接触するまで予め逆流させた後、チップ上向き倒立状態で、3日間放置して観察した。

インキ逆流防止栓の後端までインキが含浸していないもの . . .

インキ逆流防止栓の後端までインキが含浸しているが、インキ漏れがないもの . . .

インキ漏れが発生したもの . . . ×

【0049】

配設作業性：インキ逆流防止栓を筆記具用レフィル後方に配設時の組み立て作業性を評価した。

組み立て作業性良いもの . . .

組み立て作業性悪いもの . . . ×

【0050】

筆記性能試験：筆記後の筆跡を目視にて観察した。

筆跡が極めて良好なもの . . .

実用上において気にならない筆跡のもの . . .

インキ追従性が悪く、筆跡にカスレがひどいもの . . . ×

【0051】

実施例1～6に示したように本発明のインキ逆流防止栓を用いたものでは、インキ漏れが発生するものではなく、インキ逆流防止栓としての効果があった。これは、前記ポリエステル系繊維を界面活性剤処理しないインキ逆流防止栓を用いることで、インキ漏れが防止できたものと考えられる。また、インキ逆流防止栓を筆記具用レフィル後方に配設する時の、組み立て作業も良好であった。さらに、筆記後、カスレもなく良好な筆跡が得られた。これはインキ後端へ適度な空気量が供給される構成であったため、空気交替がスムーズでインキ追従性が良好であったためと考えられる。

【0052】

10

20

30

40

50

表 2 に示すように比較例 1 ～ 4 では、インキ逆流防止栓として、界面活性剤処理したポリエステル系繊維を用いたため、筆記具用レフィル後端からのインキ漏れが発生してしまった。

【 0 0 5 3 】

比較例 5 は、インキ逆流防止栓として、ウレタン製のスポンジを用いたため、筆記具用レフィル後端からのインキ漏れが発生してしまった。

【 0 0 5 4 】

本実施例では便宜上、インキ収容筒の後端内部にインキ逆流防止栓を筆記具用インキの後端と離間した位置に配設してあるが、図 2 に示すようにインキ逆流防止栓の後端部をインキ収容筒の後端より外方に突出した状態に挿着しても良い。さらに、図示はしていないが、インキ収容筒の後端に嵌着する内外を連通する空気孔を有する尾栓にインキ逆流防止栓を配設する等、インキ逆流防止栓の配設方法は、筆記具用インキの後方で、且つ筆記具用インキと離間して配設してあれば特に限定されるものではない。また、インキ逆流によるインキ漏れをより抑制するために、インキ収容筒の内部にグリース状のインキ追従体を、インキ逆流防止栓の前方、および／または、後方に用いて良い。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 5 】

インキ逆流によるインキ漏れがなく、キャップ式ボールペン、ノック式ボールペン等に用いることのできるボールペン用レフィルとして広く利用可能であり、内部に電子装置等が内蔵された電子ペンにおいても、電子部品を破損させないなどの点で特に有用に利用できる。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

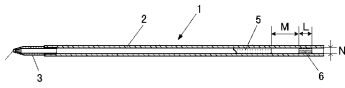
- 1、 1 1 筆記具用レフィル
- 2 インキ収容筒
- 3 ボールペンチップ
- 4 ボール
- 5 筆記具用油性インキ
- 6、 1 6 インキ逆流防止栓
- L 5 . 0 m m
- M 9 . 0 m m
- N 1 . 8 5 m m

10

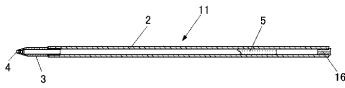
20

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-246921(JP,A)
特開2004-122604(JP,A)
登録実用新案第3144589(JP,U)
特開2007-125696(JP,A)
特開2011-212941(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B43K 7/00 - 7/12