

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5735366号
(P5735366)

(45) 発行日 平成27年6月17日(2015.6.17)

(24) 登録日 平成27年4月24日(2015.4.24)

(51) Int.Cl.

B43K 1/02 (2006.01)
B43K 5/00 (2006.01)

F 1

B 4 3 K 1/02
B 4 3 K 5/00

D

請求項の数 7 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2011-154156 (P2011-154156)
 (22) 出願日 平成23年7月12日 (2011.7.12)
 (65) 公開番号 特開2012-136009 (P2012-136009A)
 (43) 公開日 平成24年7月19日 (2012.7.19)
 審査請求日 平成26年2月28日 (2014.2.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-195316 (P2010-195316)
 (32) 優先日 平成22年9月1日 (2010.9.1)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2010-272258 (P2010-272258)
 (32) 優先日 平成22年12月7日 (2010.12.7)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 394021513
 山中 和江
 東京都三鷹市下連雀4-15-33-90
 4
 (74) 代理人 100081514
 弁理士 酒井 一
 (74) 代理人 100082692
 弁理士 蔵合 正博
 (72) 発明者 山中 鎮雄
 東京都三鷹市下連雀4-15-33-90
 4

審査官 佐藤 洋允

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】円錐形ペン先及びこれを用いた筆記具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平板状の打抜き板を筒状に折曲成形して作製され、
 筒形状の基部を有し、長手方向中間部分から先端にかけては、漸次縮径せしめられて先端部が半球状の筆端部となる内部が中空の円錐形をなし、その円錐形の部分には筆端部より後方へ延び軸心と同じ方向に且つ円錐の母線に沿って延びる複数の細隙を等間隔に設けたことにより、円錐形が前記複数の櫛歯状片に分割され、各櫛歯状片の基端側部分が筒形状の基部に連接して構成されたペン先部片と、

ペン先部片の内部に配設され、このペン先部片の円錐形先端内面にまで到達して延びるインク中継芯と、から成り、

折曲成形された前記ペン先部片の基部の接合縁には、一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成された凸部と、他方の縁部側において前記凸部を受け入れるように形成された凹部とが形成され、前記凸部が前記凹部に嵌合して鉤形縁部を形成し、ペン先部片の先端から後端へ向けた方向へのずれを抑止することを特徴とする円錐形ペン先。

【請求項 2】

ペン先部片の基部には、円周方向に延びる抜き穴が形成されていることを特徴とする請求項1記載の円錐形ペン先。

【請求項 3】

折曲成形された前記ペン先部片の基部の接合縁には、前記凸部及び凹部が形成されるに代えて、一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成された第1の鋸歯成形部と、

他方の縁部側において前記第1の鋸歯成形部と補合するように形成された第2の鋸歯成形部とが形成され、前記第1の鋸歯成形部及び第2の鋸歯成形部が互いに嵌合して鉤形縁部を形成し、ペン先部片の先端から後端へ向けた方向へのずれを抑止することを特徴とする請求項1記載の円錐形ペン先。

【請求項4】

ペン先部片の筒形状の基部内部には、パイプ部材が設置され、基部の内面に当接して支持することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の円錐形ペン先。

【請求項5】

パイプ部材の先端部には、弾性材料から成る緩衝部材が装着され、パイプ部材とペン先部片の内面との間を面接触させていることを特徴とする請求項4記載の円錐形ペン先。 10

【請求項6】

パイプ部材は、ペン先部片の内部において、基端から櫛歯状片の内側位置まで延びて設置され、ペン先部片の基端から櫛歯状片に至る範囲でペン先部片の内面に当接して支持することを特徴とする請求項4記載の円錐形ペン先。

【請求項7】

インクを収納するインクタンクを有するペン軸と、前記ペン軸の先端に固定され、前記インクタンクに接続されるペン先とを備え、前記ペン先は、

平板状の打抜き板を筒状に折曲成形して作製され、筒形状の基部を有し、長手方向中間部分から先端にかけては、漸次縮径せしめられて先端部が半球状の筆端部となる内部が中空の円錐形をなし、その円錐形の部分には筆端部より後方へ延び軸心と同じ方向に且つ円錐の母線に沿って延びる複数の細隙を等間隔に設けたことにより、円錐形が前記複数の櫛歯状片に分割され、各櫛歯状片の基端側部分が筒形状の基部に連接して構成されたペン先部片と、ペン先部片の内部に配設され、このペン先部片の円錐形先端内面にまで到達して延びるインク中継芯と、から成り、 20

折曲成形された前記ペン先部片の基部の接合縁には、一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成された凸部と、他方の縁部側において前記凸部を受け入れるように形成された凹部とが形成され、前記凸部が前記凹部に嵌合して鉤形縁部を形成し、ペン先部片の先端から後端へ向けた方向へのずれを抑止しており、また、

前記ペン先部片の内部において前記インク中継芯を覆って設置された芯カバーを備え、

前記芯カバーは、前記ペン先部片と前記インク中継芯との間で、前記インク中継芯の外周に装着され、少なくとも前記ペン先部片の先端側において前記ペン先部片の内周に密着する外形を有し、前記ペン先部片と前記インク中継芯との間の空間に充填され、また、 30

前記芯カバーは弾性を有する材料により形成され、ペン先部片の内周に圧縮変形されて、少なくとも先端側に各櫛歯状片の内面に押圧される密着部と前記各櫛歯状片間に押し出される膨出部とを有する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、円錐形ペン先及びこれを用いた筆記具、特にペン先の各部が高精度に組み立てられた円錐形ペン先及びこれを用いた筆記具に関するものである。 40

【背景技術】

【0002】

この種のペン先を備えた筆記具が特許文献1に記載されている。この文献1の筆記具において、ペン先は、ペン先基本体と、収束部材とを備える。ペン先基本体は、円筒形の基部と、その一端側に連続して断面円弧状に突出され、軸心の円周上に等間隔に相互の間にスリット状の溝を設けて形成され、先端に半球分割部が形成された5本乃至8本の櫛歯状片とにより構成される。収束部材はペン先基本体の外周上に嵌合可能な金属製の筒からなり、これをペン先基本体上に嵌め込むことにより、各櫛歯状片がその先端方向に向けて漸次縮径する円錐形に収束されて、その先端に半球状の筆端部が形成されるとともに、各櫛歯状片間にインク導出路が形成される。そして、ペン先(ペン先基本体)の中空内にその 50

先端まで毛管力を有するインク中継芯が挿着されて、これがペン軸の先端に一体的に固定され、ペン軸内部でインク中継芯がインクタンクに接続される。このようにして構成されたペン先は、紙面に対し多方向へ筆記でき、ペン軸を中心に回動しても、どの位置、どの角度からでも書けるのに加え、筆記圧の強弱に応じ、太線、細線など線の幅を変えて種々な態様の文字を筆記することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平9-156279号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、この種の円錐形ペン先を採用する筆記具では、ペン先の筆端部における先端合わせを高精度に行うことができず、また、ペン先部片の真円度が充分に確保されないため、書記するときのタッチが滑らかでなかったり、インクがかすれたり、或いはインクがペン先から洩れるといった不具合があった。

【0005】

また、別の問題として、ペン先の内部、すなわちペン先とインク中継芯との間に空間があるため、インクタンクにインクが入っている状態で、ペン先を下向きの状態に放置しておくと、インクの重力とペン先（のインク導出路）及びインク中継芯の毛管力の働きで、インクがペン先内部（ペン先とインク中継芯との間の空間）に溜まり、インクタンクにインクが最大容量に近い状態に入つていれば、インクタンクに温度変化や圧力変化に起因する空気の膨張がなく（又は小さく）、インク洩れはないが、インクがインクタンクの半分以下に減少すると、インクタンクに温度変化や圧力変化による空気の膨張が大きくなつて、その圧力によりインク洩れが発生することがあるという問題がある。

20

【0006】

本発明は、このような従来の問題を解決するもので、その第1の目的は、筆端部の製作精度を向上させた円錐形ペン先及びこれを用いた筆記具を提供することである。

本発明の第2の目的は、真円度の高いペン先部片を成形することができ、またペン先部片を製作するに当たって、打抜き板を折曲成形するときの加工性を向上させることができるようにすることである。

30

【0007】

本発明の第3の目的は、この種の筆記具において、ペン先とインク中継芯との間の空間にインクが溜まるのを防ぎ、インク洩れを防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明のペン先は、平板状の打抜き板を筒状に折曲成形して作製され、筒形状の基部を有し、長手方向中間部分から先端にかけては、漸次縮径せしめられて先端部が半球状の筆端部となる内部が中空の円錐形をなし、その円錐形の部分には筆端部より後方へ延び軸心と同じ方向に且つ円錐の母線に沿って延びる複数の細隙を等間隔に設けたことにより、円錐形が前記複数の櫛歯状片に分割され、各櫛歯状片の基端側部分が筒形状の基部に連接して構成されたペン先部片と、ペン先部片の内部に配設され、このペン先部片の円錐形先端内面にまで到達して延びるインク中継芯と、から成り、折曲成形された前記ペン先部片の基部の接合縁には、一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成された凸部と、他方の縁部側において前記凸部を受け入れるように形成された凹部とが形成され、前記凸部が前記凹部に嵌合して鉤形縁部を形成することを要旨とする。また、前記凸部及び凹部が形成されることに代えて、一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成された第1の鋸歯成形部と、他方の縁部側において前記第1の鋸歯成形部と補合するように形成された第2の鋸歯成形部とを設けることもできる。これにより、ペン先部片の先端から後端へ向けた方向へのずれを抑止し、櫛歯状片の先端部を合わせた部位であ

40

50

る筆端部の製作精度を向上させることができる。

【0009】

また、本発明の筆記具は、インクを収納するインクタンクを有するペン軸と、前記ペン軸の先端に固定され、前記インクタンクに接続されるペン先とを備え、前記ペン先は、平板状の打抜き板を筒状に折曲成形して作製され、筒形状の基部を有し、長手方向中間部分から先端にかけては、漸次縮径せしめられて先端部が半球状の筆端部となる内部が中空の円錐形をなし、その円錐形の部分には筆端部より後方へ延び軸心と同じ方向に且つ円錐の母線に沿って延びる複数の細隙を等間隔に設けたことにより、円錐形が前記複数の櫛歯状片に分割され、各櫛歯状片の基端側部分が筒形状の基部に連接して構成されたペン先部片と、ペン先部片の内部に配設され、このペン先部片の円錐形先端内面にまで到達して延びるインク中継芯と、から成り、折曲成形された前記ペン先部片の基部の接合縁には、一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成された凸部と、他方の縁部側において前記凸部を受け入れるように形成された凹部、或いはこれら凸部、凹部の変形態様である第1の鋸歯成形部及び第2の鋸歯成形部、が形成され、前記凸部が前記凹部に嵌合、または前記第1の鋸歯成形部及び第2の鋸歯成形部が係合（噛み合い）して鉤形縁部を形成し、ペン先部片の先端から後端へ向けた方向へのずれを抑止しており、また、前記ペン先部片の内部において前記インク中継芯を覆って設置された芯カバーを備え、前記芯カバーは、前記ペン先部片と前記インク中継芯との間で、前記インク中継芯の外周に装着され、少なくとも前記ペン先部片の先端側において前記ペン先部片の内周に密着する外形を有し、前記ペン先部片と前記インク中継芯との間の空間に充填され、また、前記芯カバーは弹性を有する材料により形成され、ペン先部片の内周に圧縮変形されて、少なくとも先端側に各櫛歯状片の内面に押圧される密着部と前記各櫛歯状片間に押し出される膨出部とを有することを要旨とする。この筆記具においても、上記ペン先と同様の有用性を持ち、さらにインク中継芯から浸み出たインクがペン先部片の筆端部以外の、より基部側の部位から外部へ漏れ出ることを防止することができる。1020

【発明の効果】

【0010】

また、本発明によれば、打抜き板を円筒状に曲げ成形加工してペン先部片を製作するに当って、折曲される打抜き板の基部に抜き穴を形成しておき、カーリング等により折曲成形を行い、折曲された打抜き板の基部の内側部分に、上記筒体に整合して収容されるパイプ部材を設置（或いは挿入）し、打抜き板がこのパイプ部材の外周に巻き付くような構造に成形するから、真円度の高い筒体、すなわち、ペン先部片を成形することができる。このパイプ部材は成形後のペン先部片の内部に設置されているから、ペン先部片の補強部材としての機能も持つ。30

【0011】

また、打抜き板には抜き穴が形成されているから、打抜き板の基部の剛性を和らげ、打抜き板に対する成形加工を容易に行うことができ、折曲成形するときの加工性を向上させることができる。

【0012】

さらにまた、打抜き板には凸部及び凹部、或いはこれらの変形態様である第1の鋸歯成形部及び第2の鋸歯成形部が設けられ、打抜き板を円筒状に折曲したときに凸部及び凹部、或いは第1の鋸歯成形部及び第2の鋸歯成形部は嵌合し合って鉤形縁部を形成するから、ペン先部片が出来上がったときは、鉤形縁部を境にして一側と他側とはペン先部片の長手方向にずれが生じることはなく、櫛歯状片の先端部を合わせた部位、すなわち、筆端部の製作精度を向上させることができる等種々の効果が得られる。40

【0013】

また、本発明の筆記具は、上記の構成により、芯カバーがペン先とインク中継芯との間で、インク中継芯の外周に装着され、少なくともペン先の先端側でペン先の内周に密着されて、ペン先とインク中継芯との間の空間に充填されるので、ペン先とインク中継芯との間の空間にインクが溜まるのを防いで、インク洩れを確実に防止することができ、また、50

ペン先とインク中継芯との間で、インク中継芯の外周が芯カバーで包囲されるので、キャップオフ時のペン先（インク中継芯）のドライアップを確実に防止することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の第1の実施の形態における筆記具のペン先の要部を示す一部省略拡大断面図である。

【図2】前記実施の形態に係る筆記具に採用されるペン先を示す拡大斜視図である。

【図3】前記実施の形態に係る筆記具に装填されるペン先部片の外観を示す斜視図である。

10

【図4】前記実施の形態に係る筆記具に採用されるインク中継芯を示す一部省略拡大平面図である。

【図5】前記実施の形態に係る筆記具に採用される芯カバーを示す拡大平面図である。

【図6】前記実施の形態に係る円錐形ペン先の製造方法の例において、プレス加工により金属製の平板から打抜かれたペン先部片の原形を示す平面図である。

【図7】図6に示されたペン先の原形の側面図である。

【図8】本発明に係る円錐形ペン先の製造方法において、プレス加工により図6のペン先の原形の櫛歯状片を円弧状に丸め、く字形に折り曲げ、さらに先端を丸めた状態を示す側面図である。

【図9】図8中の線A-Aにおける断面図である。

20

【図10】本発明に係る円錐形ペン先の製造方法において、カーリング加工及びプレス加工により図8のペン先の原形を櫛歯状片が円錐形に集められるように一方の端部側を筒状に折曲した状態を示す側面図である。

【図11】図10に示されたペン先部片の円錐形を構成する端部側を図10中線B-Bから見た端面図である。

【図12】図10に示されたペン先部片の円錐形状部分の構造を示す、図10中線C-Cにおける断面図である。

【図13】図10に示されたペン先部片の基部の構造を示す、図10中線D-Dにおける断面図である。

【図14】本発明に係る円錐形ペン先の製造方法において、図10乃至図13に示された工程により形成されたペン先部片の先端頂点部をより確実な半球体に形成するための成型加工を示す図である。

30

【図15】図14に示す成型加工により形成されたペン先部片の筆端部の拡大斜視図である。

【図16】図15に示されたペン先部片の筆端部の部分断面図である。

【図17】本発明の第2の実施の形態に係るペン先部片の外観を示す斜視図である。

【図18】前記第2の実施の形態に係るペン先部片の製造に際して、プレス加工により金属製の平板から打抜かれたペン先部片の原形を示す平面図である。

【図19】前記第2の実施の形態に係るペン先部片の製造に際して、打抜き板をカーリング加工及びプレス加工により成形した状態を示す側面図である。

40

【図20】本発明の第3の実施の形態に係る、プレス加工により金属製の平板から打抜かれたペン先部片の原形を示す平面図である。

【図21】前記実施の形態によるペン先部片の原形の他の構造例を示す平面図である。

【図22】前記実施の形態によるペン先部片の原形の他の構造例を示す平面図である。

【図23】前記実施の形態によるペン先部片の原形の他の構造例を示す平面図である。

【図24】本発明の第4の実施の形態に係るパイプ部材構造を示す図で、(a)はパイプ部材の先端側から見た左側面図、(b)はパイプ部材の正面断面図、(c)はパイプ部材の先端側から見た右側面図である。

【図25】前記第4の実施の形態に係るパイプ部材が内部に設置されたペン先部片の構造を示す一部断面正面図である。

50

【図26】前記第4の実施の形態に係るパイプ部材を用いたペン先部片において、筆端部に外力が加わっていないときの状態を表し、(a)はペン先部片の筆端部の端面図であり、(b)はペン先部片の筆端部における互いに隣接する櫛歯状片の配置関係を表す部分斜視図である。

【図27】前記第4の実施の形態に係るパイプ部材を用いたペン先部片において、筆端部に外力が加わっているときの状態を表し、(a)はペン先部片の筆端部の端面図であり、(b)はペン先部片の筆端部における互いに隣接する櫛歯状片の変位関係を表す部分斜視図である。

【図28】本発明の第5の実施の形態に係るパイプ部材を説明する正面断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0015】

(実施の形態1 ペン先の構造)

図1は本発明の第1の実施の形態に係る筆記体の構成を示す断面図である。図1において、符号1は筆記具を示す。図1に示すように、筆記具1はペン軸2とペン先3とを備え、ペン先3は毛管力を有するインク中継芯4によりペン軸2内部に収納されたインクタンク(図示省略、以下同じ。)に接続される。

【0016】

ペン軸2は、プラスチック材等により円筒形などの筒形形状に形成され、先端にマウスピース(ペン先3を固定するための筒形構造の口)20が装着され、後端を封止された軸筒21と、軸筒21内部に一体に形成されたインクタンクとを有する。このペン軸2の場合、軸筒21先端のマウスピース20にペン先3が挿着され、軸筒21内部の先端側にインク中継芯4が挿入配置されるので、インクタンクはインク中継芯4の後部側所定の範囲に設けられる。このインクタンクには、インクが直接充填される形式、又はインクが合成繊維収束体などのインク貯蔵部材に保持される形式が採用されて、インクが収納される。なお、この軸筒21の先端側にはペン先3の上からキャップ(図示省略)が被着されるようになっている。この場合、キャップは、プラスチック材により後端に開口を有し、先端を封止された円筒形などの筒形形状に形成され、この筒形形状の内部にペン先を気密に包围する筒形形状の保持部材が一体的に付設された、2重の筒構造にしてある。

20

【0017】

ペン先3は、図2に示すように、複数の櫛歯状片31, 31, ...と、基部32とが一体に成形されたペン先部片3aと、ペン先部片3aを保持する収束部材33とを備え、複数の櫛歯状片31が収束部材33により収束保持される。ここで、ペン先部片3aの構成について説明する。

30

【0018】

図3は本発明の第1の実施の形態によるペン先部片3aの構成を示している。図3において、符号3aはペン先部片であり、ステンレス等の耐蝕性を有する金属材からなる。このペン先部片3aは、基端部側に円筒状に形成された基部32を有する一方、その長手方向中間部分から先端にかけては、漸次縮径せしめられて内部が中空の円錐形に形成され、その先端にさらに半球体状に形成された筆端部34を有している。円錐形の部分は、複数(例えは4乃至8個、図1に示す実施例では6個)に分割された先細形状の櫛歯状片31が切り割り形成され、その周面に、筆端部34より後方へ延び、軸心と同じ方向に且つ円錐の母線に沿って延びる複数の細隙からなるインク導出路35が等角度間隔に設けられている。また、各櫛歯状片31の基端側部分は筒形状の基部32に一体的に連接している。このペン先部片3aは金属製の平板材料を円筒状に曲げ成形加工(カーリングともいう)し、さらに先端側の部分は、上述したように中間部分から先端にかけて漸次縮径させる加工を施して製作される。この場合において、基部32側を筒形に成形したときの接合部には図3中符号15で示すような鉤形縁部が形成されている。鉤形縁部15は基部32について基端から先端側へ延び、途中で、一方の接合縁に矩形状の凸部15aを設ける一方、他方の接合縁に上記凸部15aに補合する矩形状の凹部15bを設けることにより形成され、インク導出路35の基端(基部32から見れば先端側の部分)に到達する。凸部15

40

50

a と凹部 15 b は、凸部 15 a が鉤形縁部 15 の一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成される一方、凹部 15 b は他方の縁部側において凸部 15 a を受け入れるように窪んだ形に形成されている。これにより、ペン先部片 3 a が出来上がったときは、鉤形縁部 15 を境にして一側と他側とはペン先部片 3 a の長手方向に互いに係合関係にあるから、上記一側と他側との間でそれが生じることはない。したがって、ペン先部片 3 a の先端部分、すなわち、櫛歯状片 3 1 の先端合わせ部分の製作精度を向上させることができる。なお、図 3 中符号 3 7 はパイプ部材であり、ペン先部片 3 a をプレス成形等により製造するときに、内部に装填される部材である。ペン先部片 3 a の製造方法については後で説明する。

【0019】

10

各櫛歯状片 3 1 の先端部は互いに集合して球状の筆端部 3 4 を形成し、隣接する櫛歯状片 3 1 同士は互いに弾性的に接触している。ペン先部片 3 a の筆端部 3 4 は、個々の櫛歯状片 3 1 の先端部が分割された球状構造（後出の半球分割部 3 1 0）を有し、これが集合することにより形成され、また、櫛歯状片 3 1 の両サイドの合わせ部、すなわち隣り合った櫛歯状片 3 1 の間に前記インク導出路 3 5 が形成されている。さらに、前記筆端部 3 4 を構成する櫛歯状片 3 1 の先端部のすべての外面角部には丸みが付けられているのが好ましい。

【0020】

複数の櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... は先端が略半球状に、且つ全体が先端方向に向けて漸次略円錐形に収束可能に、各櫛歯状片 3 1 が略剣形に、且つ幅方向を断面円弧状に湾曲されて形成され、さらに、その先端部には所定の大きさの半球分割部 3 1 0 が形成される。なお、各櫛歯状片 3 1 の先端部側には、当該先端部から（ペン先 3 の軸方向に沿って）基端部方向に延びる切り込み 3 1 1 が設けられることが好ましい。この切り込み 3 1 1 は1つでもよく、また2つ以上（複数）でもよく、各櫛歯状片 3 1 の先端部を切り込み始点として直線状に筆端部 3 4 の範囲内（又は範囲外）の所定の長さに形成される。

20

【0021】

収束部材 3 3 は金属材料又は樹脂材料又はこれらの組み合わせにより形成され、略円筒形の収束部 3 3 1 と、収束部 3 3 1 から先方へ漸次縮径して延びる円錐台形状で且つ筒形の絞り部 3 3 2 とを具備する。収束部 3 3 1 は、基部 3 2 により円周上に配列された複数の櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... の外周上に嵌合可能に円筒状に形成され、基部 3 2 の外径と略同じ外径を有し、基部 3 2 を外側から内側に向けて加圧して拘束保持可能な内径を有する。絞り部 3 3 2 は収束部 3 3 1 の外径及び内径が徐々に縮径され、複数の櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... を外側から内側に向けて加圧してこれら櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... を略円錐形に、且つ各半球分割部 3 1 0 を略半球状に収束可能な内径を有する。なお、この収束部材 3 3 はペン先 3 をペン軸 2 の軸筒 2 1 に装着するマウスピース 2 0 と一体化して形成することもできる。

30

【0022】

このようにして複数の櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... 及び基部 3 2 を有するペン先部片 3 a がマウスピース 2 0 及び収束部材により軸筒 2 1 に保持固定されることにより、櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... が収束部材 3 3 により円錐形を保持されて、先端に筆端部 3 4 、各櫛歯状片 3 1 間にインク導出路 3 5 を有する円錐形のペン先形状に形成される。なお、櫛歯状片 3 1 の先端部側に当該先端部から基端部方向に延びる切り込み 3 1 1 が1つ又は複数設けられ、各櫛歯状片 3 1 の先端部側がさらに分割されて、先端部を半球状に、且つ全体を先端部方向に向けて漸次円錐形に形成されることで、複数の櫛歯状片 3 1 が少ない本数でも、複数の櫛歯状片 3 1 , 3 1 , ... の先端部が可及的に半球状に、且つ先端部側全体が可及的に円錐形に形成されるようにしてもよい。

40

【0023】

そして、ペン先部片 3 a の中空 3 0 内にインク中継芯 4 が挿着され、このペン先 3 がペン軸 2 の先端に装着される。この場合、インク中継芯 4 の外周には芯カバー 5 が装着される。ここで使用されるインク中継芯 4 はポリエチレン、その他の保水性に優れた繊維から

50

成る芯材（纖維集合体）で、ペン先 3 及びペン軸 2 の内部に配置可能な適宜の長さを有し、図 4 に示すように、先端がペン先 3 の筆端部 3 4 及びその近接周辺部の中空先端 3 0 に嵌合可能に略円錐形に形成され、その後部が丸棒状に形成される。なお、後部は段付きの丸棒形状になっていて、先端の略円錐形状部 4 0 に連続する前部丸棒形状部 4 1 とこの丸棒形状部 4 1 に外径を拡大して連続する後部丸棒形状部 4 2 とを有する。また、後部丸棒形状部 4 2 の後端部は後端面に向けて漸次縮径されたテーパ状に形成される。芯カバー 5 は、ペン先 3 とインク中継芯 4 との間で、インク中継芯 4 の外周に装着され、少なくともペン先 3 の先端側でペン先 3 の内周に密着する外形を有している。この場合、芯カバー 5 は、図 5 に示すように、特に弾性を有する樹脂材料により形成され、インク中継芯 4 の先端側（特に前部丸棒形状部 4 1 ）を保持可能な小径の円錐台形状部（又は円柱形状部） 5 1 と、インク中継芯 4 の中間（特に後部丸棒形状部 4 2 の前部側）を保持可能な大径の円柱形状部 5 2 とを有し、これら形状部 5 1 、 5 2 間に段差 5 3 が付けられて、小径の円錐台形状部 5 1 の先端外周縁 5 1 E と大径の円柱形状部 5 2 の前部外周縁 5 2 E が、ペン先 3 の内周に圧縮されて各櫛歯状片 3 1 の内面に押圧される密着部 5 4 と各櫛歯状片 3 1 間の溝（インク導出路 3 5 ）に押し出される膨出部 5 5 になっている。このようにしてインク中継芯 4 が芯カバー 5 の軸芯上に挿通され、インク中継芯 4 の円錐形の先端が芯カバー 5 から突出されて、インク中継芯 4 の先端側外周面上に芯カバー 5 が装着される。そして、このインク中継芯 4 はペン先 3 の基部側から中空 3 0 内にその先端まで挿入配置され、インク中継芯 4 の先端が中空 3 0 内の先端、すなわち筆端部 3 4 及びその近接周辺部の中空先端 3 0 内に嵌合され、芯カバー 5 の円錐台形の先端縁部と円柱形の前端縁部がペン先 3 の内周に密着されて、ペン先 3 の先端側でペン先 3 とインク中継芯 4 との間の空間に充填され、また、ペン先 3 とインク中継芯 4 との間で、インク中継芯 4 の外周は芯カバー 5 により包囲される。このようにしてペン先 3 は基端側がペン軸 2 の先端にマウスピース 2 0 を介して固定され、ペン軸 2 （軸筒 2 1 ）内部でインク中継芯 4 がインクタンクに接続される。

【 0 0 2 4 】

このようにペン先 3 は、複数の櫛歯状片 3 1 の先端部を可及的に半球状に、且つ先端部側全体を可及的に円錐形に形成されて、先端に片ずれのない半球形の筆端部 3 4 が形成されるとともに、各櫛歯状片 3 1 間に一定のインク導出路 3 5 が形成される。このペン先 3 の構造により、半球形状の筆端部 3 4 を軸心に対し斜めに紙面に押し当てたときに、各櫛歯状片 3 1 先端の半球分割部 3 1 0 が互いにずれ合って弾性変形し、先端半球部の外径を拡大する動作を行い、紙面に押し当てる動作を除いたときに先端部が弾性により元の半球形状に復するので、紙面に対してどの方向へも書記することができ、ペン軸 2 を中心に回動してもどの位置からでもどの角度からでも書けるのに加え、筆圧を強弱加減することにより線の幅を太くあるいは細く変えることができ、毛筆のような線の幅が変化する種々の態様の文字を筆記することができる。その際、筆圧の強弱に応じて櫛歯状片 3 1 が撓んで筆圧を吸収し、このクッション性によりペンタッチの柔らかい感触を筆記者の手指に与え、長時間筆記をしても疲れにくいという利点がある。このクッション性はまた、筆圧の大きい場合のペン先端の変形、磨耗を軽減し、筆記部分の耐久性を向上させることができる。また、長時間にわたりペンを放置していても、あるいはペン先端表面より水分が蒸発しインクが乾いてペン先 2 の先端細隙をふさいでも、再度筆記動作を行なえば、筆端部 3 4 が動いてその半球形状を変形し細隙を動かすため、乾涸したインクの膜或いは固まりが破れてインクを容易に導出することができる。さらに、各櫛歯状片 3 1 の先端側に切り込み 3 1 1 が設けられたことで、この切り込み 3 1 1 によっても筆端部 3 4 に弾性変形作用があり、またこの切り込み 3 1 1 に、インク導出路 3 5 と同様のインク導出作用があり、上記の筆記性能を可及的に高めることができる。

【 0 0 2 5 】

そして、この筆記具 1 では、特に、芯カバー 5 がペン先 3 とインク中継芯 4 との間で、インク中継芯 4 の外周に装着され、少なくともペン先 3 の先端側でペン先 3 の内周に密着されて、ペン先 3 とインク中継芯 4 との間の空間に充填されるので、インクタンクにイン

クが入っている状態で、ペン先 3 を下向きの状態に放置しておいても、ペン先 3 とインク中継芯 4 との間に空間にインクが溜まるのを防いで、インク洩れを確実に防止することができる。また、ペン先 3 とインク中継芯 4 との間で、インク中継芯 4 の外周が芯カバー 5 で包囲されるので、ペン先 3 の露出部分が多いにも拘わらず、キャップオフ時のペン先 3 (インク中継芯 4) のドライアップを確実に防止することができる。

【0026】

なお、この実施の形態では、ペン先 3 は各櫛歯状片 3 1 と基部 3 2 が別体に形成され、各櫛歯状 3 1 が基部 3 2 に組み付けられて、収束部材 3 3 により円錐形に収束されているが、ペン先 3 は、筒形形状に形成される基部と、当該基部の一端側に設けられ、先端が略半球状に、且つ全体が先端方向に向けて漸次略円錐形に収束される複数の櫛歯状片とを備え、先端に筆端部、各櫛歯状片間にインク導出路を有する円錐形のペン先形状に形成されていればよく、例えば各櫛歯状片と基部が一体に形成されてもよく、また、各櫛歯状片が(円錐形に)収束された状態に加工されて、収束部材が省略されてもよい。この種のペン先で、ペン先の中空内にインク中継芯が挿着される形式において、インク中継芯に芯カバーを同様に装着することで、同様の作用効果を得ることができる。

【0027】

(ペン先部片の製造方法)

次に、本発明のペン先部片 3 a の製造方法の実施の形態について図 6 から図 16 を用いて説明する。この例ではステンレスのような金属製の板材からペン先部片を成形する製造方法について説明する。まず、図 6 に示すように、ステンレス製の開板からプレス打抜きによって、基部 3 2 側を帯状に、先端部側に複数(例えば 4 乃至 8 個、図 6 に示す例では 6 枚)の櫛歯状片 3 1 を形成した打抜き板 3 b を作る。図 6 においては、左方が先端部側、右方が基端部側とする。この打抜き板 3 b は、プレス打抜きした時点では櫛歯状片 3 1 がまだ先端が広がった構造であり、図 7 に示すように側面形状は平坦な板状である。打抜き板 3 b の両側縁において、一方の側縁には矩形状の凸部 15 a が設けられる一方、他方の側縁には上記凸部 15 a に補合(或いは嵌合)可能な矩形状の凹部 15 b が設けられている。これらの側縁、凸部 15 a 及び凹部 15 b は、ペン先部片 3 a が製作されたとき、上述した鉤形縁部 15 を形成する。また、打抜き板 3 b の基部 3 2 の内部には、打抜き板 3 b の両側縁の間に横方向に延び、矩形状で細長の抜き穴 16 が形成されている。抜き穴 16 は金属板材から成る打抜き板 3 b の基部 3 2 の剛性を和らげ、打抜き板 3 b に対する成形加工(曲げなどの)を容易にするためのものである。抜き穴 16 の形状及び大きさは、目標とする打抜き板 3 b の強度に応じて決定される。

【0028】

上述のように打抜き板 3 b をプレス打抜きした後、次に、図 8 に示すように、プレス成型により、櫛歯状片 3 1 をそれぞれの中心線に対して円弧状に湾曲するように折曲するとともに、その付け根の部分から「くの字」形に折り曲げ、さらに各櫛歯状片 3 1 の先端部 3 1 c を前記「くの字」形に折り曲げられた側に丸める。これにより、櫛歯状片 3 1 を図 8 中 A - A 線で切断すると図 9 に示すようになる。

【0029】

ここで、次の工程に入る前にこの打抜き板 3 b の櫛歯状片 3 1 の切断面である周縁部並びに表面をブラスト加工による砥粒の吹き付けまたはバレル研磨によるみがき等、適宜な方法により軽度の研磨を行い、櫛歯状片 3 1 の周縁部の角 3 1 d を丸め、また表面を滑らかにする。この加工は、図 3 に示すインク導出路 3 5 の両側の各角部をほぼ一定の形状に丸めるためのものであり、このペン先部片 3 a の量産を前提にすると、この時点、すなわち前行程で櫛歯状片 3 1 の「くの字」成型が終わった後、次の工程において櫛歯状片 3 1 を円錐形に収束成形する前に行なうことが好ましい。

【0030】

次に、図 10 乃至図 13 に示すように、打抜き板 3 b を、図 6 でみて左右方向に延びる中心軸 P - P の周りに、且つ先端部側の櫛歯状片 3 1 の湾曲凹部が内側に向くように、カーリング加工により円筒状に折曲し、その両側縁を突き合わせてペン先部片 3 a を成形す

10

20

30

40

50

る。このとき、カーリング加工による加圧力を解除すると、少量であるが、円筒状に成形された打抜き板 3 b にスプリングバックが生じて突き合わせられた両側縁に隙間が生じる。これをなくすために、先ず第 1 段階として、円筒状に成形されたペン先部片 3 a の基部 3 2 の内側部分に、パイプ部材 3 7 を図 10 中矢印 S 方向へ挿入する。次に、第 2 段階として、ペン先部 3 a の先端側から当該ペン先部片 3 a の外周に沿うように円筒状の押えホルダ 3 6 を嵌合させる（図 1 参照）。押えホルダ 3 6 は、プレス操作により、ペン先部片 3 a の基部 3 2 後端部に到達するまで圧挿される。この押えホルダ 3 6 の圧挿に際して、パイプ部材 3 7 はペン先部片 3 a の基部 3 2 を内側から支え、筒状の基部 3 2 に整合して収容される。その後、同様にして、ペン先部 3 a の先端側から当該ペン先部片 3 a の外周に沿うように収束部材 3 3 を嵌合させる。収束部材 3 3 は、プレス操作により、ペン先部片 3 a の基部 3 2 において押えホルダ 3 6 に突き当たるまで圧挿される。パイプ部材 3 7 は、ペン先部片 3 a の基部 3 2 の軸方向の長さと同等かそれよりも短い長さ寸法（半分程度でもよい）の円筒形構造を有し、軸方向に貫通孔を有している。打抜き板 3 b の折曲及び押えホルダ 3 6 とパイプ部材 3 7 の装着が完了すると、ペン先部片 3 a の側縁同士は突き合わせ接合し、また、凸部 1 5 a 及び凹部 1 5 b は嵌合し合って鉤形縁部 1 5 を形成する。パイプ部材 3 7 は打抜き板 3 b の折曲作業が完了した後も、ペン先部片 3 a の内部に残る。このように、打抜き板 3 b を曲げ加工した後にペン先部片 3 a の内側部分にパイプ部材 3 7 を介在させて外側部分に押えホルダ 3 6 を圧挿することにより、板材を単に円筒状に折曲する（一般的によく行われている）成形方法よりも真円度が高くしかも精密な構造を持つ筒体を成形することができる。また、このパイプ部材 3 7 は成形後のペン先部片 3 a の内部に設置されているから、ペン先部片 3 a の補強部材としての機能も持つ。そして、ペン先部片 3 a の内部では、パイプ部材 3 7 の貫通孔の内側を通ってインク中継芯 4 及び芯カバー 5 が延びる。さらに、打抜き板 3 b には抜き穴 1 6 が形成されているから、打抜き板 3 b の基部 3 2 の剛性を和らげ、打抜き板 3 b に対する円筒状の成形加工を容易に行うことができる。さらにまた、打抜き板 3 b には凸部 1 5 a 及び凹部 1 5 b が設けられ、打抜き板 3 b を円筒状に折曲したときに凸部 1 5 a 及び凹部 1 5 b は嵌合し合って鉤形縁部 1 5 を形成するから、ペン先部片 3 a が出来上がったときは、鉤形縁部 1 5 を境にして一側と他側とはペン先部片 3 a の長手方向（上記軸 P - P の方向）にずれが生じることはなく、櫛歯状片 3 1 の先端部 3 1 c を合わせた部位、すなわち、筆端部 3 4 の製作精度を向上させることができる。
10
20
30
30

【0031】

なお、前述のように打抜き板 3 b を筒形状に成形した後、この筒体をより一層強固にすべく、前記突き合わせたところをスポット溶接、またはシーム溶接などの方法で溶接接合する。この溶接工程は実施してもよいし、しなくても良い。なぜなら、前述のように打抜き板 3 b を筒形状に成形した後押えホルダ 3 6 とパイプ部材 3 7 を装着することで充分強固なペン先部片 3 a が製作されるから、溶接作業は筒形状の構造物をみて必要に応じて行えばよいからである。しかし、ペン先部片 3 a の製作精度という観点から見れば、溶接工程の実施も容認される。これにより、図 13 に示すように帯状の基部 3 2 がそのままペン先部片 3 a の円筒状の基部 3 2 をなすとともに、図 12 に示すように先端部側の櫛歯状片 3 1 が円錐状に集合され、その先端部分では隣接する櫛歯状片 3 1 同士が弾性的に接触し、その先端縁が円錐形の頂点として半球形状の筆端部 3 4 を形成する。すなわち、この半球形状の頂点が筆端部 3 4 として、また櫛歯状片 3 1 の合わせ部の溝がインク導出路 3 5 として構成される（図 11）。
40

【0032】

この筆端部 3 4 をより確実な半球体に形成するため、図 14 に示すように、この円錐形に成形されたペン先部片 3 a に基部 3 2 の開放端から芯金 5 1 を挿入し、これをペン先部片 3 a の円錐形と同じ半球体状をなす雌型 5 2 に差し込んで、芯金 5 1 の後部を打圧することにより、芯金 5 1 がペン先部片 3 a の円錐形内面および半球体内面を押圧して雌型 5 2 の円錐形の内壁面との間に圧接し、先端の半球体およびその後部円錐形の側面外形の仕上げを行う。これにより、図 15 に示すように、櫛歯状片 3 1 先端部が凹凸のない滑らか
50

な半球体となる一方、各櫛歯状片31の先端部は互いに集合して、隣接する櫛歯状片31同士が弾性的に接触し筆端部34を構成する。この筆端部34は、図16に示すように、櫛歯状片31が複数個円形にまとめられ、断面が花びら状に形成されて、その外周部31aが筆記時において紙面に押接されて文字を書くための筆記部分であり、また櫛歯状片31の合わせ部間が内側接触部31bから外周方向に向けて徐々に拡開する溝をなし、これがインク導出路35として筆端部34にインクを供給する。

【0033】

(実施の形態2 ペン先部片の構造)

図17は本発明の第2の実施の形態に係るペン先部片3cの構成を示しており、このペ 10
ン先部片3cは、第1の実施の形態に係るペン先部片3aと基本的に同じ構成を有している。したがって、図17において図3と同じ構成部材については同じ符号を付している。そして、第2の実施の形態のペン先部片3cもまた、金属製の平板材料をカーリングなどの方法により円筒状に曲げ成形加工し、さらに先端側の部分を、中間部分から先端にかけて漸次縮径させる加工を施して製作される。しかし第1の実施の形態に係るペン先部片3aとは異なり、抜き穴16は形成されていない。また、基部32側を円筒形に成形したときの接合部には図17中符号45で示すような鉤形縁部が形成されている。この鉤形縁部45の構造は第1の実施の形態における鉤形縁部15の構造とは異なるものである。すなわち、鉤形縁部45は基部32について基端から先端側へ延び、途中で、一方の接合縁に鋸歯状の成形部(これを第1の鋸歯成形部とする)45aを設ける一方、他方の接合縁に上記第1の鋸歯成形部45aに補合するもう一つの鋸歯状の成形部(これを第2の鋸歯成形部とする)45bを設けることにより形成され、インク導出路35の基端(基部32から見れば先端側の部分)に到達する。第1の鋸歯成形部45a及び第2の鋸歯成形部45bは、第1の鋸歯成形部45aが鉤形縁部45の一方の縁部側から他方の縁部側へ突出して形成される一方、第2の鋸歯成形部45bは他方の縁部側において第1の鋸歯成形部45aと補合するように凹鋸形状に形成されている。これにより、ペン先部片3cが出来上がったときは、鉤形縁部45を境にして一側と他側とはペン先部片3cの長手方向に互いに係合関係にあるから、上記一側と他側との間でずれが生じることはない。したがって、ペン先部片3cの先端部分、すなわち、櫛歯状片31の先端合わせ部分の製作精度を向上させることができる。なお、第1の鋸歯成形部45a及び第2の鋸歯成形部45bの歯の数は特に限定されない。

【0034】

(ペン先部片の製造方法)

上述の構成を有するペン先部片3cの製造に際しては、第1の実施の形態におけると同様の製造方法によるが、第2の実施の形態の場合、図18に示すような打抜き板3bを成形したとき、その両側縁において、一方の側縁には第1の鋸歯成形部45aが設けられる一方、他方の側縁には上記第1の鋸歯成形部45aに補合可能な第2の鋸歯成形部45bが設けられている。これらの側縁、第1の鋸歯成形部45a及び第2の鋸歯成形部45bは、ペン先部片3cが製作されたとき、上述した鉤形縁部45を形成する。

【0035】

次の段階以降における製造の手順は第1の実施の形態におけると同様である。すなわち、図19に示されているように、打抜き板3bを、図18でみて左右方向に延びる中心軸P-Pの周りに、且つ先端部側の櫛歯状片31の湾曲凹部が内側に向くように、カーリング加工により円筒状に折曲し、その両側縁を突き合わせてペン先部片3cを成形する。このとき、カーリング加工による加圧力を解除すると、少量であるが、円筒状に成形された打抜き板3bにスプリングバックが生じて突き合わせられた両側縁に隙間が生じる。これをなくすために、まず第1段階として、円筒状に成形されたペン先部片3cの基部32の内側部分に、パイプ部材37を図19中矢印S方向へ挿入する。次に、第2段階として、ペン先部3aの先端側から当該ペン先部片3cの外周に沿うように円筒状の押えホルダ36を嵌合させる(図1参照)。押えホルダ36は、プレス操作により、ペン先部片3cの基部32後端部に到達するまで圧挿される。この押えホルダ36の圧挿に際して、パイプ 40
50

部材 3 7 はペン先部片 3 c の基部 3 2 を内側から支え、筒状の基部 3 2 に整合して収容される。その後、同様にして、ペン先部 3 a の先端側から当該ペン先部片 3 c の外周に沿うように収束部材 3 3 を嵌合させる。収束部材 3 3 は、プレス操作により、ペン先部片 3 c の基部 3 2 において押えホルダ 3 6 に突き当たるまで圧挿される。パイプ部材 3 7 は、打抜き板 3 b の基部 3 2 の軸方向の長さと同等かそれよりも短い長さ寸法（半分程度でもよい）の円筒形構造を有し、軸方向に貫通孔を有している。打抜き板 3 b の折曲及び押えホルダ 3 6 とパイプ部材 3 7 の装着が完了すると、ペン先部片 3 c の側縁同士は突き合わせ接合し、また、第 1 の鋸歯成形部 4 5 a 及び第 2 の鋸歯成形部 4 5 b は嵌合し合って鉤形縁部 4 5 を形成する。パイプ部材 3 7 は打抜き板 3 b の折曲作業が完了した後も、ペン先部片 3 c の内部に残る。このように、打抜き板 3 b を曲げ加工した後にペン先部片 3 c の内側部分にパイプ部材 3 7 を介在させて外側部分に押えホルダ 3 6 を圧挿することにより、板材を単に円筒状に折曲する（一般的によく行われている）成形方法よりも真円度が高くしかも精密な構造を持つ筒体を成形することができる。また、このパイプ部材 3 7 は成形後のペン先部片 3 c の内部に設置されているから、ペン先部片 3 c の補強部材としての機能も持つ。そして、ペン先部片 3 c の内部では、パイプ部材 3 7 の貫通孔の内側を通ってインク中継芯 4 及び芯カバー 5 が延びる。さらに、打抜き板 3 b には第 1 の鋸歯成形部 4 5 a 及び第 2 の鋸歯成形部 4 5 b が設けられ、打抜き板 3 b を円筒状に折曲したときに第 1 の鋸歯成形部 4 5 a 及び第 2 の鋸歯成形部 4 5 b は嵌合し合って鉤形縁部 4 5 を形成するから、ペン先部片 3 c が出来上がったときは、鉤形縁部 4 5 を境にして一側と他側とはペン先部片 3 c の長手方向（上記軸 P - P の方向）にずれが生じることはなく、櫛歯状片 3 1 の先端部 3 1 c を合わせた部位、すなわち、筆端部 3 4 の製作精度を向上させることができる。なお図 1 9 において、線 B - B 、線 C - C 、線 D - D は図 1 0 における線 B - B 、線 C - C 、線 D - D と同じく端面もしくは切断面の位置を表す線であり、線 B - B は図 1 9 に示されたペン先部片 3 c の円錐形を構成する端部側位置を示し、その端面は図 1 1 に示されたものと同じ構造を有している。線 C - C は図 1 9 に示されたペン先部片 3 c の円錐形状部分の断面位置を示し、その断面図は図 1 2 に示されたものと同じ構造を有している。また、線 D - D は図 1 9 に示されたペン先部片 3 c の基部の断面位置を示し、その断面図は図 1 3 に示されたものと同じ構造を有している。

【 0 0 3 6 】

（実施の形態 3 打抜き板の変形例）

次に、本発明のペン先部片 3 a 或いは 3 c を製造するのに用いられる打抜き板 3 b の変形例について説明する。図 2 0 乃至図 2 3 は、種々の打抜き板 3 b の変形例を示す図である。これらの事例においても、打抜き板 3 b の材質についてはステンレスのような金属が用いられる点、及び、製作についてはステンレス製の開板からプレス打抜きによって、基部 3 2 側（右方）を帯状に、先端部側（左方）に複数（例えば 4 乃至 8 個、本実施の形態の事例では 6 枚）の櫛歯状片 3 1 を形成した打抜き板 3 b が作られる点は上述の第 1 及び第 2 の実施の形態と同じである。図 2 0 に示された打抜き板 3 b は、その両側縁において、一方の側縁には矩形状の凸部 1 5 c が所定の間隔をおいて複数（図 2 0 では 2 個）設けられる一方、他方の側縁には上記凸部 1 5 c に補合（或いは嵌合）可能な矩形状の凹部 1 5 d が所定の間隔をおいて複数（図 2 0 では 2 個）設けられている。これらの側縁、凸部 1 5 c 及び凹部 1 5 d は、上記第 1 或いは第 2 の実施の形態においてペン先部片 3 a 或いは 3 c が製作されたとき、上述した鉤形縁部 1 5 或いは 4 5 を形成する。また、打抜き板 3 b の基部 3 2 の内部には、打抜き板 3 b の両側縁の間ににおいて当該側縁と平行な方向に延び、矩形状で細長の抜き穴 5 6 が複数個形成されている。抜き穴 5 6 は、打抜き板 3 b の先端部側に設けられた複数の櫛歯状片 3 1 に対して、1 つの櫛歯状片 3 1 とそれぞれに隣接する櫛歯状片 3 1 との境界部分に対応する位置に形成されている。抜き穴 5 6 は金属板材から成る打抜き板 3 b の基部 3 2 の剛性を和らげ、打抜き板 3 b に対する成形加工（曲げなどの）を容易にするためのものである。抜き穴 5 6 の形状及び大きさは、目標とする打抜き板 3 b の強度に応じて変更可能である。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

図21に示された打抜き板3bは、図20に示されたものと同様、一方の側縁には複数の矩形状の凸部15cが所定の間隔をおいて設けられる一方、他方の側縁には上記凸部15cに補合可能な複数の矩形状の凹部15dが所定の間隔をおいて設けられている。また、打抜き板3bの基部32の内部には、打抜き板3bの両側縁の間ににおいて当該側縁と平行な方向に延び、矩形状で細長の抜き穴57が複数個形成されている。抜き穴57は、打抜き板3bの先端部側に設けられた複数の櫛歯状片31に対して、1つの櫛歯状片31とそれぞれに隣接する櫛歯状片31との境界部分に対応する位置に形成されている。また、1つの抜き穴57についてみると、その長手方向の中間部分に陸部58が設けられている。陸部58は、抜き穴57の途中部分に1又は複数個設けられている。

【0038】

10

図22に示された打抜き板3bは、図20に示されたものと同様、一方の側縁には複数の矩形状の凸部15cが所定の間隔をおいて設けられる一方、他方の側縁には上記凸部15cに補合可能な複数の矩形状の凹部15dが所定の間隔をおいて設けられている。また、打抜き板3bの基部32の内部には、複数の穴59が分散状態で形成されている。穴59の形状は、円形でよいが、その他三角、四角など、どのような形状でも良い。

【0039】

図23に示された打抜き板3bは、図20に示されたものと同様、一方の側縁には複数の矩形状の凸部15cが所定の間隔をおいて設けられる一方、他方の側縁には上記凸部15cに補合可能な複数の矩形状の凹部15dが所定の間隔をおいて設けられている。また、打抜き板3bの基部32の内部には、複数の網目状の穴60が形成されている。

20

【0040】

(実施の形態4 パイプ部材の変形例及びそのペン先への組付構造)

図24乃至図27は、本発明のペン先を製造するのに用いられるパイプ部材の変形例及びそのペン先への組付構造を説明する図である。図24は本発明の実施の形態4に係るパイプ部材61の構造を示す図で、(a)はパイプ部材61の先端側から見た左側面図、(b)はパイプ部材61の正面断面図、(c)はパイプ部材61の先端側から見た右側面図である。

【0041】

この実施の形態に係るパイプ部材61は、上記第1及び第2の実施の形態に用いられたパイプ部材37が単なる円筒構造であったのとは異なり、全体的には円筒形段付き構造を有し、且つパイプ部材37よりも長さ寸法が大きく作られている。このパイプ部材61は、基部62と、胴体部63と先端部64とを有している。基部62と胴体部63との境界部分には段差部65が形成され、胴体部63は基部62よりも小さな外径寸法を有する。胴体部63と先端部64との境界部分には段差部66が形成され、先端部64は胴体部63よりも小さな外径寸法を有する。パイプ部材61の内部には基端67から先端68まで延びる空洞69が形成されている。

30

【0042】

さらに、この実施の形態においては、パイプ部材61の先端部64の外側に緩衝部材70が装着されている。この緩衝部材70は、ゴム等の弾性材料から成り、パイプ構造を有している。したがって、緩衝部材70は、その長手方向にも、また直径方向にも伸縮自在であり、パイプ部材61の先端部64へは緊密に装着される。また、緩衝部材70はパイプ部材61の先端部64に対して、先端68まで装着されていてもよいし、中間部分で終端となっていてもよい。なお、この緩衝部材70はパイプ部材61の先端部64に装着されてもよいし、或いは装着されなくてよい。

40

【0043】

ペン先部片の製作及びペン先の組み立てについては上述した第1の実施の形態におけるペン先部片の製造方法の説明に沿い、図10を用いて説明する。図10において、円筒状に成形されたペン先部片3aの内側部分に、基部32側から、パイプ部材61を図10中矢印S方向へ挿入する。次に、第2段階として、ペン先部3aの先端側から当該ペン先部片3aの外周に沿うように円筒状の押えホルダ36を嵌合させる(図1参照)。押えホル

50

ダ36は、プレス操作により、ペン先部片3aの基部32後端部に到達するまで圧挿される。この押えホルダ36の圧挿に際して、パイプ部材61はペン先部片3aの基部32を内側から支え、筒状の基部32に整合して収容される。その後、同様にして、ペン先部3aの先端側から当該ペン先部片3aの外周に沿うように収束部材33を嵌合させる。収束部材33は、プレス操作により、ペン先部片3aの基部32において押えホルダ36に突き当たるまで圧挿される。この実施の形態において、収束部材33がペン先部片3aの基部32に圧挿された状態が図25に示されている。パイプ部材61は、上述のようにパイプ部材37よりも長さ寸法が大きく作られているため、パイプ部材61をペン先部片3a内側部分に挿入したとき、その先端68は櫛歯状片31の内側面に当接し櫛歯状片31を内側から支持する。また、パイプ部材61の胴体部63はペン先部片3aの基部32の内側面に当接し当該基部32を内側から支持する。さらに、パイプ部材61の基部62はペン先部片3aの基部32の端面に当接し当該基部32端末を支持する。これにより、ペン先部片3aは、その基部32端末から、櫛歯状片31に至るまでパイプ部材61に内側から確実に支持されることにより、ペン先において、複数の櫛歯状片31の間で高い保持力が得られる。

【0044】

なお、上記緩衝部材70がパイプ部材61の先端部64の外側に装着されている場合は、上述のように複数の櫛歯状片31の間で高い保持力が得られる一方で、ペン先部片3aとパイプ部材61との間に緩衝部材70が介在することになり、パイプ部材61が実質的にペン先部片3aの内面に面接触して支持することになり、パイプ部材61の支持作用がペン先部片3aの内面のより広い範囲に及ぶという利点がある。また、緩衝部材70の介在により、支持作用に或る程度の弾性を持つことができる。また、ペン先が衝撃を受けたときの緩衝作用を及ぼすこともできる。

【0045】

打抜き板3bの折曲、及び押えホルダ36と、パイプ部材37と、収束部材33との装着が完了すると、ペン先部片3aの側縁同士は突き合わせ接合し、また、凸部15c及び凹部15dは嵌合し合って鉤形縁部15を形成する。パイプ部材61は打抜き板3bの折曲作業が完了した後も、ペン先部片3aの内部に残る。このように、打抜き板3bを曲げ加工した後にペン先部片3aの内側部分にパイプ部材61を介在させて外側部分に押えホルダ36を圧挿することにより、板材を単に円筒状に折曲する（一般的によく行われている）成形方法よりも真円度が高くしかも精密な構造を持つ筒体を成形することができる。また、このパイプ部材61は成形後のペン先部片3aの内部に設置され、ペン先部片3aを、その基部32端末から、櫛歯状片31に至るまで内側から確実に支持するから、ペン先部片3aのより高性能の補強部材としての機能を持つ。

【0046】

図26及び図27は本実施の形態に係るペン先部片3aの筆端部34の構造を拡大して示す図であり、図26は筆端部34に外力が加わっていないときの状態を表し、図27は筆端部34に外力が加わっているときの状態を表す。図26において、（a）はペン先部片3aの筆端部34の端面図であり、（b）はペン先部片3aの筆端部34における互いに隣接する櫛歯状片31の配置関係を表す部分斜視図である。図26に示されるように、筆端部34に外力が加わっていないときは、ペン先部片3aは外側から収束部材33及び押えホルダ36に締め付け作用を受け、内側からパイプ部材61の支持作用を受けているため、櫛歯状片31は互いにずれることはなく、全体として略球形の筆端部34を構成する。他方、図27に示されているように、書記するときの操作などにより、複数の櫛歯状片31の一部（例えば櫛歯状片31a）に同図中矢印で示される外力Fが加わるとこの外力にしたがって櫛歯状片31aが変位し、それにともなって隣接する櫛歯状片31b及び櫛歯状片31cが変位する。互いに変位した櫛歯状片31aと31bの関係は図27（b）のようになり、各櫛歯状片31a、31bの先端に高低差ができる。しかし、上述のように、ペン先部片3aに対する支持力が強力であるため、上記櫛歯状片31a、31b、31c以外の櫛歯状片（31d, 31eとする）については、強力な力で指示されている

10

20

30

40

50

ため、変位を起こすことはない。

【0047】

(実施の形態5 パイプ部材の第2変形例)

図28は、本発明の第5の実施の形態に係る、ペン先を製造するのに用いられるパイプ部材のさらなる変形例(第2変形例)を説明する正面図である。この実施の形態に係るパイプ部材71は、基部72、胴体部73、先端部74を有し、上記第4の実施の形態に係るパイプ部材61と概略同様の円筒形段付き構造を一部に有する。すなわち、パイプ部材71の基部72と胴体部73との境界部分には段差部75が形成され、胴体部73は基部72よりも小さな外径寸法を有する。しかし、パイプ部材71の先端部74は、基端側から先端側にかけて次第に縮径するテーパ構造となっている構造が第4の実施の形態とは異なる。このように、パイプ部材71の先端部74がテーパ構造となっているため、上記緩衝部材70に関連して述べたのと同様、パイプ部材71が実質的にペン先部片3aの内面、とりわけ櫛歯状片31の部分の内面に面接触して支持することができ、パイプ部材71の支持作用がペン先部片3aの内面のより広い範囲に及ぶという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明によれば、ペン先部片を成形するに当って、折曲される打抜き板の基部に抜き穴を形成しておき、打抜き板の基部を筒構造になるように折曲成形し、筒構造に折曲された打抜き板の基部の内側部分に、上記筒体に整合して収容されるパイプ部材を設置し、打抜き板がこのパイプ部材の外周に巻き付くような構造に成形することにより、真円度の高いペン先部片が形成される。パイプ部材は成形後のペン先部片の内部に設置されて、ペン先部片の補強部材としての機能を発揮する。また、打抜き板には抜き穴が形成されているから、打抜き板の基部の剛性を和らげ、打抜き板に対する成形加工を容易に行うことができ、さらに、打抜き板の縁部には凸部及び凹部、或いは第1及び第2の鋸歯成形部が設けられ、打抜き板を円筒状に折曲したときに凸部及び凹部、或いは第1及び第2の鋸歯成形部は嵌合し合って鉤形縁部を形成するから、ペン先部片が出来上がったときは、鉤形縁部を境にして一側と他側とはペン先部片の長手方向にずれが生じることはなく、筆端部の製作精度を向上させることができる等、種々の効果が得られる。

【符号の説明】

【0049】

- 1 筆記具
- 2 ペン軸
- 3 ペン先
- 3a、3c ペン先部片
- 3b 打抜き板
- 4 インキ中継芯
- 5 芯カバー
- 15、45 鉤形縁部
- 15a 凸部
- 15b 凹部
- 16 抜き穴
- 20 マウスピース
- 21 軸筒
- 30 中空
- 30 中空先端
- 31 櫛歯状片
- 32 基部
- 33 収束部材
- 34 筆端部
- 35 インキ導出路

10

20

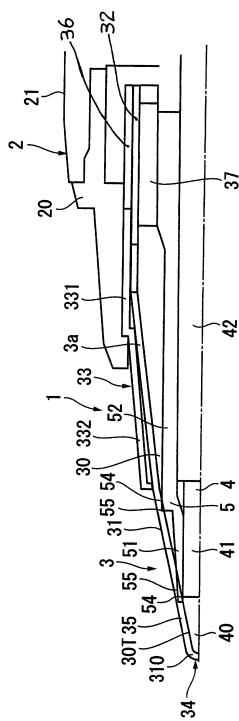
30

40

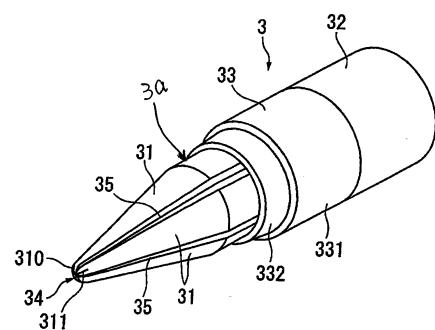
50

3 6 押えホルダ
3 7、 6 1、 7 1 パイプ部材
4 0 略円錐形状部
4 1 前部丸棒形状部
4 2 後部丸棒形状部
4 5 a 第1の鋸歯成形部
4 5 b 第2の鋸歯成形部
5 1 小径の円錐台形状部
5 2 大径の円柱形状部
5 3 段差
5 4 密着面
5 5 膨出部

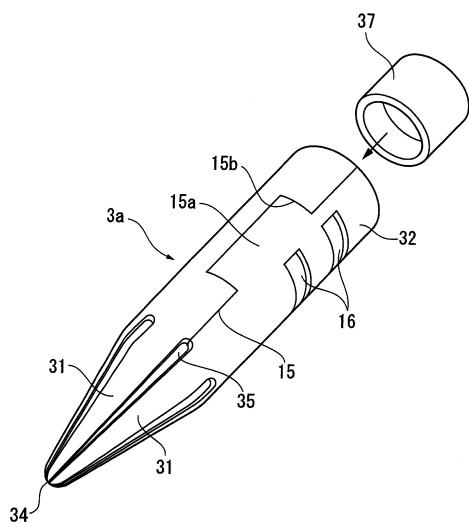
【 図 1 】



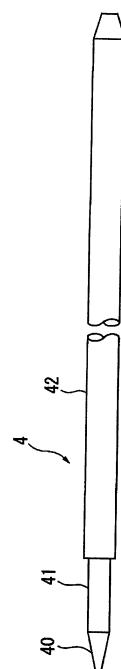
【 図 2 】



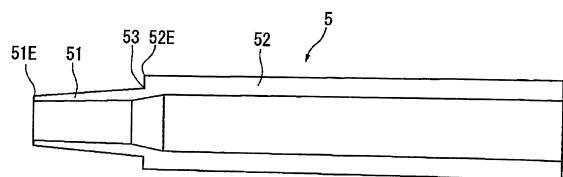
【図3】



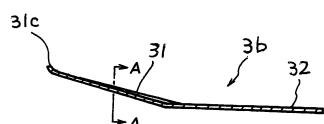
【図4】



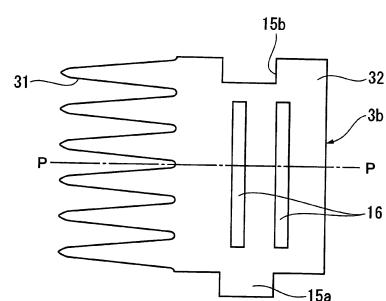
【図5】



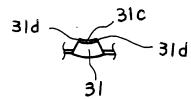
【図8】



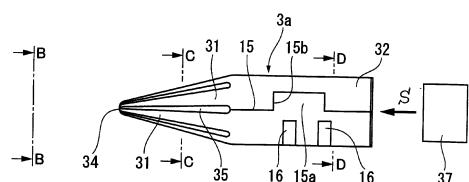
【図6】



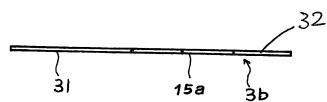
【図9】



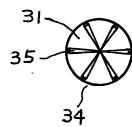
【図10】



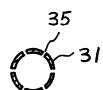
【図7】



【図11】



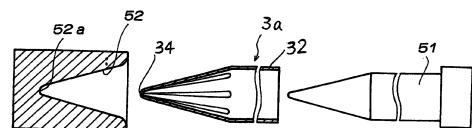
【図12】



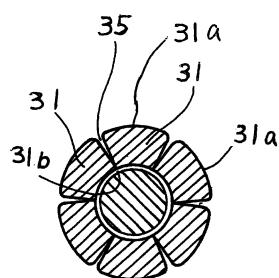
【図13】



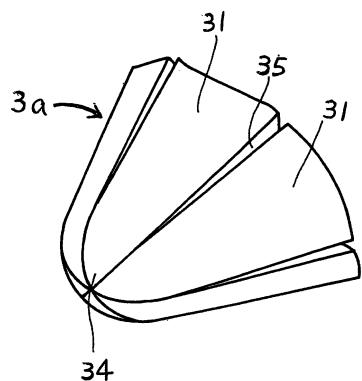
【図14】



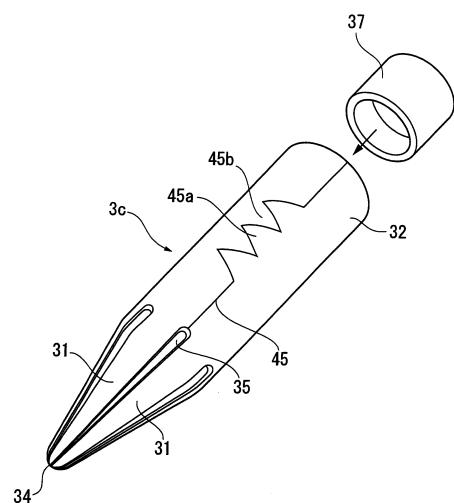
【図16】



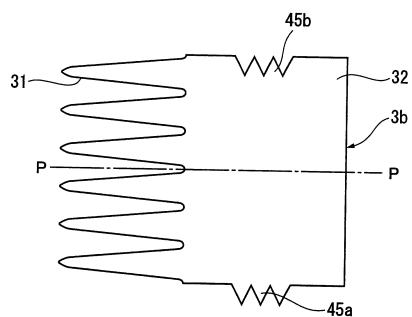
【図15】



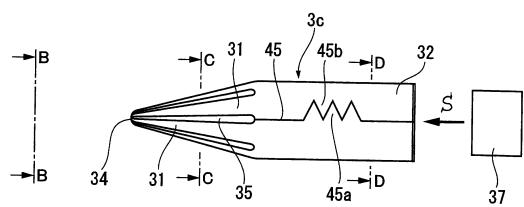
【図17】



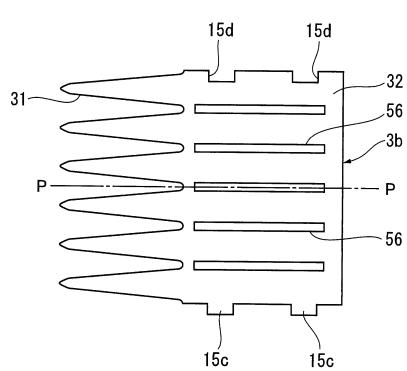
【図18】



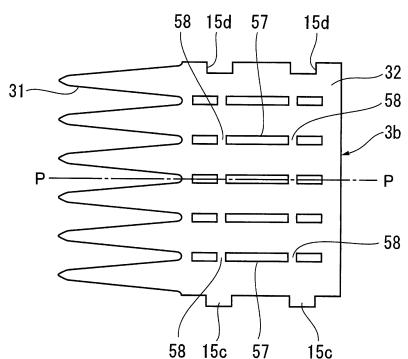
【図19】



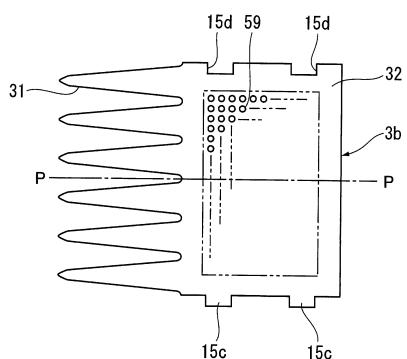
【図20】



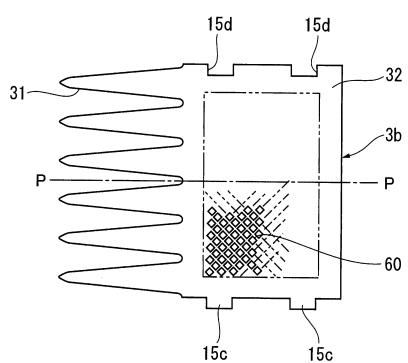
【図21】



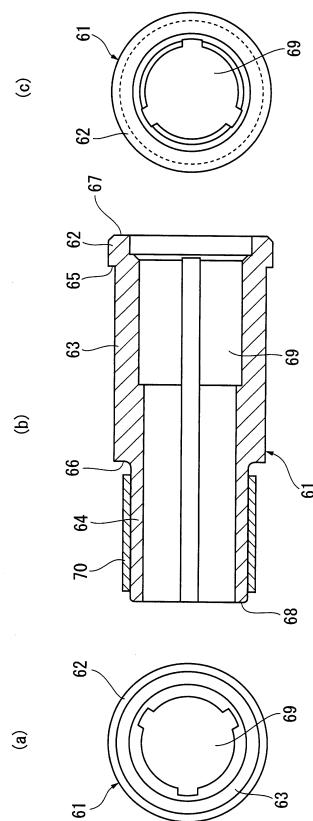
【図22】



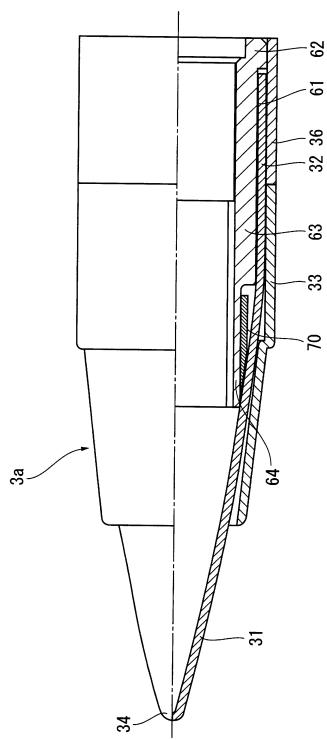
【図23】



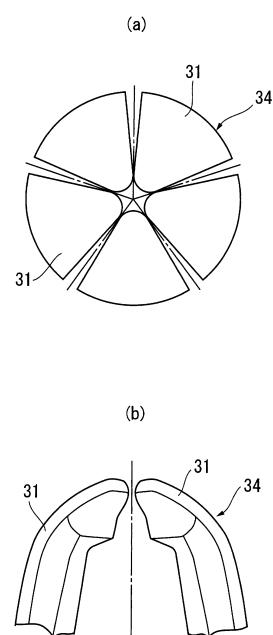
【図24】



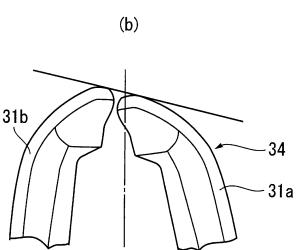
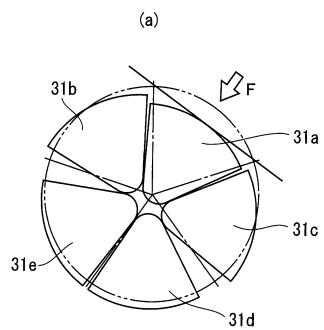
【図25】



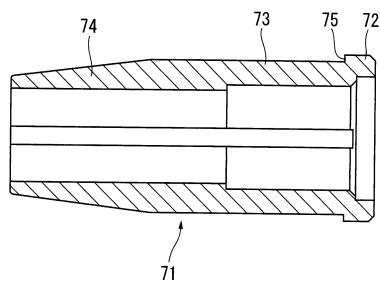
【図26】



【図27】



【図28】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-237385(JP,A)
特開2008-179098(JP,A)
特開平09-156279(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B43K1/00-1/12
B43K5/00-8/03