

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年8月8日(08.08.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/150828 A1

(51) 国際特許分類:

B43K 24/08 (2006.01) **B43K 29/02** (2006.01)
B43K 24/14 (2006.01)

京都品川区東大井5丁目23番37号 三菱鉛筆株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/047095

(22) 国際出願日: 2018年12月20日(20.12.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2018-015802 2018年1月31日(31.01.2018) JP
特願 2018-218232 2018年11月21日(21.11.2018) JP

(74) 代理人: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.);
〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

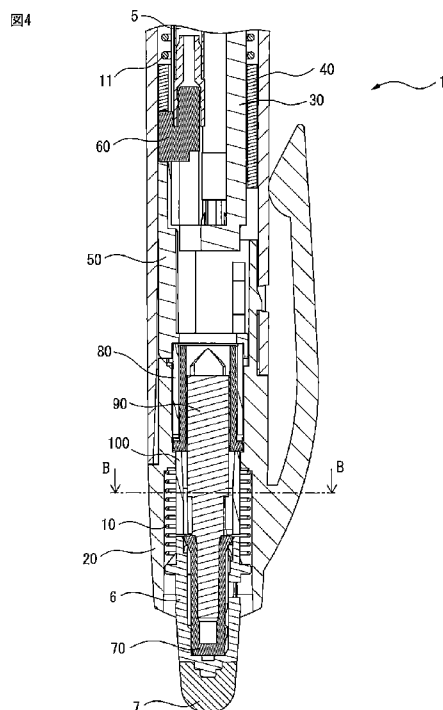
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) 出願人: 三菱鉛筆株式会社
(**MITSUBISHI PENCIL COMPANY, LIMITED**)
[JP/JP]; 〒1408537 東京都品川区東大井5丁目23番37号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 住吉 聡 (**SUMIYOSHI, Satoru**);
〒1408537 東京都品川区東大井5丁目23番37号 三菱鉛筆株式会社内 Tokyo (JP).
並木 義春(**NAMIKI, Yoshiharu**); 〒1408537 東

(54) Title: CLICK-TYPE WRITING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: ノック式筆記具



(57) **Abstract:** Provided is a click-type writing instrument with a simple structure which enables stable scratching movement and the like. A click-type writing instrument 1 is equipped with a shaft tube 4 and an operation part. With a clicking operation in which the operation part is pushed forward, a writing state and a non-writing state can be switched therebetween. The click-type writing instrument 1 is further equipped with a brake rod 90 that is movable inside the shaft tube 4 in the forward and backward direction with gravity, a click ring 100 that is movable with the operation part and rotatable around the central axis, and a locking part that is capable of locking the click ring 100. When the forward end of the shaft tube 4 is pointed upward, the brake rod 90 moves backward, the rotation of the click ring 100 is restricted, the click ring 100 is locked by the locking part, and thereby the forward movement of the operation part is inhibited.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 安定した擦過動作等を行うことを可能にする簡単な機構を備えたノック式筆記具を提供する。ノック式の筆記具1が、軸筒4と操作部とを具備し、操作部を前方に押圧するノック操作を行うことによって、筆記状態と非筆記状態とが切り替え可能であり、重力によって軸筒4内を前後方向に移動可能なブレーキロッド90と、操作部と共に移動し且つ中心軸線回りに回転可能なノックリング100と、ノックリング100と係止可能な係止部とをさらに具備し、軸筒4の前端を上方へ向けるとブレーキロッド90が後方へ移動し、ノックリング100の回転が規制されてノックリング100が係止部と係止することによって、操作部の前方への移動が阻止される。

明 細 書

発明の名称： ノック式筆記具

技術分野

[0001] 本発明は、ノック式筆記具に関する。

背景技術

[0002] 重力によって軸筒内を前後方向に移動可能で且つ筒状に形成されたノックロック部材を有するノック式筆記具が公知である（特許文献１）。特許文献１に記載のノック式筆記具は、前端が上向き状態において、ノックロック部材に係止されることによって、軸筒の後端部に配置された操作部の前方への移動が阻止され、ノック操作ができないようになっている。したがって、操作部の後端部に設けられた消去部材を用いた当該ノック式筆記具による筆跡の消去時に、安定した擦過動作を行うことが可能となるものである。すなわち、ノック式筆記具を持ち替えて消去部材を筆記面に対して押圧して擦過動作を行っても、消去部材ががたつくことがない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１６－１０７６１５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１に記載のノック式筆記具では、筒状のノックロック部材が、重力によって軸筒の内周面近傍を所定距離に亘って前後方向に移動するため、内部機構の部品形状や部品の配置場所について制約がある。内部機構の設計の幅を広げるため、前端が上向き状態における操作部の前方への移動の阻止を、他の機構でも実現することが好ましい。

[0005] 本発明は、安定した擦過動作等を行うことを可能にする簡単な機構を備えたノック式筆記具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様によれば、軸筒と操作部とを具備し、前記操作部を前方に押圧するロック操作を行うことによって、筆記状態と非筆記状態とが切り替え可能なロック式筆記具であって、重力によって前記軸筒内を前後方向に移動可能なブレーキ部材と、前記操作部と共に移動し且つ中心軸線回りに回転可能な回転部材と、該回転部材と係止可能な係止部とをさらに具備し、前記軸筒の前端を上方へ向けると前記ブレーキ部材が後方へ移動し、前記回転部材の回転が規制されて前記回転部材が前記係止部と係止することによって、前記操作部の前方への移動が阻止されることを特徴とするロック式筆記具が提供される。

[0007] 前記回転部材が筒状の部材であってもよい。前記回転部材の内面に突起が設けられ、前記回転部材内に挿入された前記ブレーキ部材が前記突起と係止することで、前記回転部材の回転が規制されるようにしてもよい。前記回転部材が前後方向に対して垂直な平面に対して周方向に傾斜した第1斜面を有し、前記係止部が前後方向に対して垂直な平面に対して周方向に傾斜した第2斜面を有し、回転が規制された前記回転部材の第1斜面が、前記係止部の第2斜面と当接することで、前記操作部の前方への移動が阻止されるようにしてもよい。前記第1斜面又は前記第2斜面が、当該ロック式筆記具の軸線方向に対する傾斜角度において、45度よりも大きくしてもよい。複数の筆記体と、該筆記体の各々が接続された摺動部材と、該摺動部材の前方に配置され且つ前記摺動部材の各々と協働する第1カム面とを具備し、筆記状態において、少なくとも1つの前記摺動部材と前記第1カム面とが離間するようにしてもよい。前記操作部の全部又は一部が、当該ロック式筆記具の筆跡を消去可能な消去部であってもよい。前記消去部が、ポリプロピレン系樹脂が50質量%以上であり、引張弾性率（JIS K 7161：2014-1）が70MPa以上の摩擦体であってもよい。

発明の効果

[0008] 本発明の態様によれば、安定した擦過動作等を行うことを可能にする簡単な機構を備えたロック式筆記具を提供するという共通の効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の実施形態による筆記具の斜視図である。
- [図2]非筆記状態で且つ前端が下向きの筆記具の縦断面図である。
- [図3]筆記状態で且つ前端が下向きの筆記具の縦断面図である。
- [図4]前端が上向きの筆記具の拡大縦断面図である。
- [図5]筆記具の後部の部分断面斜視図である。
- [図6]非筆記状態の筆記具の後部の斜視図である。
- [図7]図6の筆記具の反対側の斜視図である。
- [図8]後軸の縦断面図である。
- [図9]内筒の縦断面図である。
- [図10]スペーサの斜視図である。
- [図11]カラーの斜視図である。
- [図12]回転カムの背面図である。
- [図13]摺動コマの斜視図である。
- [図14]操作部材の斜視図である。
- [図15]回転子の斜視図である。
- [図16]ブレーキロッドの斜視図である。
- [図17]ロックリングの斜視図である。
- [図18]ロックリングの動作を説明する模式図である。
- [図19]ブレーキロッドの動作を説明する横断面図である。
- [図20]ロックリングの動作を説明する別の模式図である。
- [図21]ロックリングの動作を説明する別の模式図である。
- [図22]ロック操作時のリフィルの動作を説明する模式図である。
- [図23]出沒可能なリフィルの切り替え動作を説明する模式図である。
- [図24]別の実施形態におけるロック操作時のリフィルの動作を説明する模式図である。
- [図25]本発明の別の実施形態による筆記具の斜視図である。
- [図26]後軸の縦断面図である。

[図27]スペーサの斜視図である。

[図28]ロック操作時のリフィルの動作を説明する模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

[0011] 図1は、本発明の実施形態による筆記具1の斜視図であり、図2は、非筆記状態で且つ前端が下向きの筆記具1の縦断面図であり、図3は、筆記状態で且つ前端が下向きの筆記具1の縦断面図であり、図4は、前端が上向きの筆記具1の拡大縦断面図であり、図5は、筆記具1の後部の部分断面斜視図であり、図6は、非筆記状態の筆記具1の後部の斜視図であり、図7は、図6の筆記具1の反対側の斜視図である。

[0012] 筆記具1は、筒状に形成され且つ前軸2及び後軸3を備えた軸筒4と、軸筒4内に配置され且つ一端に筆記部5aを備えた筆記体である複数のリフィル5とを有している。前軸2及び後軸3を一体に形成してもよい。なお、図6及び図7では、後軸3が省略して描かれている。

[0013] 本明細書中では、筆記具1の軸線方向において、筆記部5a側を「前」側と規定し、筆記部5aとは反対側を「後」側と規定する。特に言及のない限り、中心軸線又は軸線方向とは筆記具1の中心軸線又は軸線方向をいう。

[0014] 筆記具1は、操作部を前方に押圧するロック操作によってリフィル5が軸筒4から出沒するロック式筆記具である。また、筆記具1は、複数のリフィル5を有する多芯式筆記具でもある。

[0015] 筆記具1は、後軸3の後端部に取り付けられ且つクリップ28を備えた内筒20を有している。内筒20も含めて軸筒4と称してもよい。筆記具1は、軸筒4内において、スペーサ30と、スペーサ30の周りに配置されたカラー部材40と、カラー部材40の後方に配置された回転カム50と、内筒20とカラー部材40との間に配置された複数の摺動部材である摺動コマ60と、スペーサ30の後方に配置された操作部材70と、操作部材70の周りに配置された回転子80と、操作部材70の内部に配置されたブレーキロ

ッド90と、回転子80の後方において操作部材70の周りに配置されたロックリング100とを有している。

[0016] 操作部材70の後端部には、保持部材6を介して消去部材7が取り付けられている。保持部材6には、カバー部材8が着脱可能に取り付けられ、消去部材7はカバー部材8によって覆われている。消去部材7は、保持部材6に対して接着又は二色成形等によって一体的に設けられている。消去部材7は、保持部材6に対して着脱可能にしてもよく、保持部材6の一部を消去部材として機能させるようにしてもよい。取り付けられた状態のカバー部材8を、又は、カバー部材8が取り外された状態では消去部材7を、前方に押圧することによって操作部材70が前方へ移動し、ロック操作が行われる。言い換えると、筆記具1の後端、すなわち消去部材7又はカバー部材8が、ロック操作のための操作部として機能する。なお、操作部の全部又は一部を、筆記具1の筆跡を消去可能な消去部としてもよい。図4及び図5において、カバー部材8が省略して描かれている。

[0017] 保持部材6は後スプリング10によって後方に付勢されている。したがって、筆記具1が筆記状態であっても非筆記状態であっても、保持部材6、消去部材7及びカバー部材8は、軸線方向において常に同一位置に配置される。なお、後スプリング10は省略してもよい。カラー部材40の前方には前スプリング11が配置され、カラー部材40は前スプリング11によって後方に付勢されている。前軸2と後軸3との間には、環状の表示部材12が配置されている。表示部材12の外面には、周方向において互いに逆方向を指し示す2つの三角形状の印が設けられている。

[0018] 図2乃至図4において、上方は鉛直上方であり、下方は鉛直下方である。すなわち、重力が、各図において下方に向かって作用する。ブレーキロッド90は、後述するように、重力によって軸筒4内を前後方向に移動可能である。したがって、図2及び図3では、筆記具1の前端、すなわち軸筒4の前端が下向きであることから、ブレーキロッド90は、軸筒4内において前端側に寄っている。他方、図4では、筆記具1の前端が上向きであることから

、ブレーキロッド90は、図2及び図3と比較して、軸筒4内において後端側に寄っている。

[0019] 図1乃至図7を適宜参照しながら、主要な部品の構成について説明する。

[0020] 図8は、後軸3の縦断面図である。後軸3は、筆記具1の組み立て状態では、図8において上方が筆記具1の後側となるように配置される。後軸3の内周面には、係止部として、略T字型の2つのT字突起13が設けられている。2つのT字突起13は、中心軸線回りに120度だけ離間して配置されている。後軸3の前端部の内周面には、軸線方向に離間した複数の環状溝14が形成されている。なお、T字突起13は、後軸3の内周面に設けられるのではなく、例えば別体の部材として設けてもよい。

[0021] 図9は、内筒20の縦断面図である。内筒20は、筆記具1の組み立て状態では、図9において上方が筆記具1の後側となるように配置される。内筒20は、後軸3の後端部に対して嵌合又は圧入によって取り付けられる。内筒20の内周面には、後方に面した段部21が形成されている。段部21よりも前方の内筒20の内周面には、軸線方向に延びる6つの第1内側突起22が周方向に沿って等間隔に設けられている。第1内側突起22の各々の前端面には、周方向に傾斜した斜面22aが形成されている。6つの第1内側突起22は、第1外カム23を構成する。第1内側突起22の各々の後端部には、係止部として、第1内側突起22よりもさらに突出する第2内側突起24が形成されている。第2内側突起24の各々の後端面には、周方向に傾斜した斜面24aが形成され、第2内側突起24の各々の前端面の一部には、周方向に傾斜した部分斜面24b（後述する図18（A）参照）が形成されている。6つの第2内側突起24は、第2外カム25を構成する。内筒20の前端部には、矩形に切り欠かれた凹部26が形成されている。

[0022] 図10は、スペーサ30の斜視図である。スペーサ30は、筆記具1の組み立て状態では、図10において上方が筆記具1の後側となるように配置される。スペーサ30は、筒状の本体部31と、本体部31の後端部から後方に向かって延びる3つのレール部32と、3つのレール部32の後端部を連

結するように形成された連結部 33 とを有している。連結部 33 は、外周が 3 つのレール部 32 の外径よりも小径に形成された 2 つの連結部片 33a と、レール部 32 の延長として形成又は連結部片 33a より大径に形成された 1 つの回転規制片 33b とを有している。隣接する 2 つのレール部 32 及び連結部 33 によって、リフィル 5 を挿入可能な 3 つの溝が画成されている。すなわち、本実施形態では、筆記具 1 は 3 つのリフィル 5 を収容可能である。本体部 31 の外周面にはフランジ部 34 が形成され、フランジ部 34 によって、本体部 31 の外周面が前後に分割されている。フランジ部 34 の前端面には、前方に向かって延びる突起状のマーク部 35 が形成されている。マーク部 35 は、表示部材 12 の凹部に嵌合する（図 1）。本体部 31 の前部には、雄ねじ部 36 が形成され、雄ねじ部 36 によってスペーサ 30 は前軸 2 と螺合する。本体部 31 の後部には、軸線方向に離間した複数の環状突起 37 が形成されている。

[0023] 図 11 は、カラー部材 40 の斜視図である。カラー部材 40 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 11 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。カラー部材 40 は、全体として筒状に形成されている。カラー部材 40 の外周面には、後軸 3 の T 字突起 13 に対応する位置で且つ相補的な形状で、2 つの T 字凹部 41 が形成されている。2 つの T 字凹部 41 間に相当する後端面の部分は階段状に隆起した隆起部 42 が形成されている。カラー部材 40 の後端面の一部は、後端側から前方に向かって斜めに切り欠かれた切り欠き部 43 が形成されている（図 7）。切り欠き部 43 の端面を含むカラー部材 40 の後端面は、第 1 カム面 44 を構成する。

[0024] 図 12 は、回転カム 50 の背面図である。回転カム 50 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 12 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。回転カム 50 は、中心軸線回りに環状に形成された環状部 51 と、爪形状の爪部 52 とを有している。環状部 51 は、爪部 52 の後端部の内面に取り付けられたように形成されている。爪部 52 の内面には、環状部 51 の前端面から前方へ延びるように突起状のガイド突起 53 が形成されている。

図 7 に示されるように、爪部 5 2 の後部の外形は、内筒 2 0 の凹部 2 6 と相補的な矩形に形成されている。したがって、非筆記状態の筆記具 1 において、爪部 5 2 は内筒 2 0 の凹部 2 6 に嵌合し、回転カム 5 0 の外面が内筒 2 0 の外周面と面一となる。また、環状部 5 1 の外径は、内筒 2 0 の内径よりも僅かばかり小さく形成されている。爪部 5 2 の前部は、平坦に形成された平坦面 5 4 と、斜めに形成された端面 5 5 とを有している。爪部 5 2 の平坦面 5 4 及び端面 5 5 は、内筒 2 0 の前端面 2 7 (図 9) と共に第 2 カム面 5 6 を構成する。

[0025] 図 1 3 は、摺動コマ 6 0 の斜視図である。摺動コマ 6 0 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 1 3 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。摺動コマ 6 0 は、リフィル 5 の後端部に挿入される挿入部 6 1 と、挿入部 6 1 の側面に形成された摺動子 6 2 とを有している。摺動子 6 2 は、後述するように第 1 カム面 4 4 に沿って摺動するため、摺動時の摩擦抵抗が少なくなるよう、摺動子 6 2 の前端面に微小突起 6 3 が形成されている。摺動子 6 2 は、第 2 カム面 5 6 に沿って摺動するため、摺動子 6 2 の後端面に同様の微小突起を形成してもよい。

[0026] 図 1 4 は、操作部材 7 0 の斜視図である。操作部材 7 0 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 1 4 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。操作部材 7 0 は、前端が開口し且つ後端が閉鎖された中空の部材である。操作部材 7 0 の外周面にはカムフランジ 7 1 が形成されている。カムフランジ 7 1 の前端面には、対称的且つ連続的な山部及び谷部からなる回転カム面 7 2 が形成されている。カムフランジ 7 1 の外周面には、軸線方向に延びる 6 つのガイド溝 7 3 が周方向に沿って等間隔に形成されている。カムフランジ 7 1 の後方の操作部材 7 0 の外周面には、中心軸線回りに 1 8 0 度だけ離間して軸線方向に延びる 2 つの矩形の貫通孔 7 4 が形成されている。操作部材 7 0 の外周面において、貫通孔 7 4 の後方には後方に面した段部 7 5 が形成され、段部 7 5 の後方には嵌合突起 7 6 が形成されている。保持部材 6 を操作部材 7 0 の後端部に取り付けられる際には、保持部材 6 に設けられ

た開口に対して嵌合突起 76 が嵌合する。

[0027] 図 15 は、回転子 80 の斜視図である。回転子 80 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 15 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。回転子 80 は筒状の部材である。回転子 80 の後端面には、操作部材 70 の回転カム面 72 と相補的に形成された回転カム受け面 81 が形成されている。回転カム受け面 81 は、操作部材 70 の回転カム面 72 と協働する。回転子 80 の外周面には、軸線方向に延び且つ周方向に沿って等間隔に配置された 6 つの突起 82 が形成され、突起 82 の後端面は第 1 内カム 83 を構成する。隣接する 2 つの突起 82 によって、前後方向に延びる 6 つの係止溝 84 が画成されている。突起 82 の各々の後端面には、係止部 85 が形成されている。

[0028] 図 16 は、ブレーキロッド 90 の斜視図である。ブレーキロッド 90 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 16 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。ブレーキロッド 90 は、中実の部材である。ブレーキロッド 90 の後端部には、小径部 91 が形成され、小径部 91 の前方には、より大径の大径部 92 が形成されている。小径部 91 及び大径部 92 は、テーパ面 93 によって接続されている。大径部 92 の外周面には、中心軸線回りに 180 度だけ離間して軸線方向に延びる 2 つの矩形の突起 94 が形成され、突起 94 の後部の一部が矩形に切り欠かれることによって、規制部 95 が画成されている。

[0029] 図 17 は、ノックリング 100 の斜視図である。ノックリング 100 は、筆記具 1 の組み立て状態では、図 17 において上方が筆記具 1 の後側となるように配置される。ノックリング 100 は筒状の部材である。ノックリング 100 の内周面には、中心軸線回りに 180 度だけ離間して軸線方向に延びる 2 つの規制突起 101 が形成されている。ノックリング 100 の前端部の外周面には、直角三角形形状の 4 つの第 1 外側突起 102 が形成されている。2 つの第 1 外側突起 102 は、中心軸線回りに 60 度だけ離間して配置され、対応する他の 2 つの第 1 外側突起 102 は、互いに中心軸線回りに 180

度だけ離間して配置されている。第1外側突起102の各々の後方には、平行四辺形状の第2外側突起103が形成されている。第1外側突起102及び第2外側突起103は、第2内カム104を構成する。

[0030] 次に、図1乃至図7を参照しながら、筆記具1における各部品の組み合わせ及び配置について説明する。

[0031] スペーサ30は、雄ねじ部36によって前軸2と螺合している。後軸3の前端部は、スペーサ30の本体部31の後部に挿入されている。このとき、スペーサ30の環状突起37の各々が、対応する後軸3の環状溝14に嵌合することによって、後軸3が、スペーサ30、ひいては前軸2に対して、容易に抜けることなく回転可能に接続されている。前スプリング11及びカラー部材40が、スペーサ30のレール部32の周りに配置されている。前スプリング11の前端はスペーサ30の本体部31の後端面によって支持され、前スプリング11の後端はカラー部材40の前端面と当接している。カラー部材40は、前後方向に移動可能であり、前スプリング11によって後方に付勢されている。後軸3のT字突起13の各々が、対応するカラー部材40のT字凹部41に收容されることによって、カラー部材40の中心軸線回りの回転が規制されている。したがって、後軸3を前軸2に対して回転させると、カラー部材40は後軸3と共に回転する。

[0032] 3つのリフィル5の各々の後端部に摺動コマ60の挿入部61が挿入されることによって、リフィル5と摺動コマ60とが接続されている。この状態で、リフィル5の各々は、スペーサ30のレール部32間の溝内に挿入され、前後方向に移動可能である。このとき、摺動コマ60の摺動子62は、スペーサ30のレール部32から径方向外方に突出している。摺動子62は、レール部32の縁部に係止し、リフィル5がレール部32間から脱落するのを防止している。摺動子62、特に摺動子62の微小突起63は、カラー部材40の第1カム面44に当接している。このとき、3つの摺動コマ60の摺動子62の1つが、カラー部材40の切り欠き部43の第1カム面44に配置されており、残りの摺動子62は、カラー部材40の後端面の第1カム

面 4 4 に配置されている。

[0033] カラー部材 4 0 は、前スプリング 1 1 によって後方に付勢されていることから、カラー部材 4 0 を介して摺動コマ 6 0 の各々も後方に付勢され、さらには摺動コマ 6 0 を介して回転カム 5 0 も後方へ付勢されている。カラー部材 4 0、ひいては摺動コマ 6 0 の後方への移動は、摺動子 6 2 の後端面が、内筒 2 0 の前端面 2 7 を含む回転カム 5 0 の第 2 カム面 5 6 に当接することによって規制される。したがって、摺動コマ 6 0 の摺動子 6 2 の各々は、第 1 カム面 4 4 と第 2 カム面 5 6 との間に配置されている。回転カム 5 0 の爪部 5 2 は、内筒 2 0 の凹部 2 6 内で前後方向に移動可能である。このとき、回転カム 5 0 の環状部 5 1 は、内筒 2 0 の内周面に沿って摺動する。

[0034] 操作部材 7 0 は、内筒 2 0 の第 1 内側突起 2 2 の各々が対応するガイド溝 7 3 に配置されるように軸筒 4 内に配置されている。それによって、ロック操作の際に、操作部材 7 0 が、回転することなく軸筒 4 内を前後方向に移動可能となる。後スプリング 1 0 の前端は、内筒 2 0 の段部 2 1 によって支持され、後スプリング 1 0 の後端は保持部材 6 に当接している。その結果、後スプリング 1 0 によって、保持部材 6、ひいては保持部材 6 が取り付けられている操作部材 7 0 が後方に付勢されている。操作部材 7 0 の後方への移動は、カムフランジ 7 1 の後端面が内筒 2 0 の第 2 内側突起 2 4 の前端面と当接することによって規制される。

[0035] カムフランジ 7 1 の前方の操作部材 7 0 の外周面には、回転子 8 0 が前後方向に移動可能且つ回転可能に配置されている。このとき、回転子 8 0 の第 1 内カム 8 3 は、内筒 2 0 の第 1 外カム 2 3 と協働するように配置されている。非筆記状態の筆記具 1 において（図 2）、回転子 8 0 の前端部は回転カム 5 0 の環状部 5 1 内に挿入され、回転子 8 0 の突起 8 2 の前端面が、回転カム 5 0 の環状部 5 1 の後端面に当接している。このとき、回転子 8 0 の後端面、すなわち回転カム受け面 8 1 は、操作部材 7 0 の回転カム面 7 2 に当接している。上述したように、回転カム 5 0 は、摺動コマ 6 0 を介して前スプリング 1 1 によって後方へ付勢されていることから、回転子 8 0、ひいて

はこれに当接する操作部材 70 も後方へ付勢されている。

[0036] ブレーキロッド 90 が、操作部材 70、ひいては回転子 80 の内部に配置されている。ブレーキロッド 90 は、重力によって操作部材 70 内を前後方向に移動可能である。ブレーキロッド 90 の前方への移動は、スペーサ 30 の後端面、すなわち連結部 33 の後端面と当接することによって規制される。ブレーキロッド 90 の後方への移動は、ブレーキロッド 90 のテーパ面 93 が操作部材 70 の内面と係止することによって規制される（図 4）。

[0037] 操作部材 70 の貫通孔 74 の周りには、ロックリング 100 が回転可能に配置されており、ロックリング 100 は、操作部材 70 と共に一体的に前後方向に移動可能である。具体的には、ロックリング 100 は、操作部材 70 のカムフランジ 71 と、操作部材 70 に取り付けられた保持部材 6 との間に配置され、操作部材 70 に対する前後方向の移動が規制されている。このとき、図 19 を参照しながら後述するように、ロックリング 100 の規制突起 101 の各々は、操作部材 70 の対応する貫通孔 74 内に配置されていることから、ロックリング 100 は、貫通孔 74 内において所定角度の範囲内で回転可能である。さらに、ロックリング 100 の第 2 内カム 104 は、内筒 20 の第 2 外カム 25 と協働するように配置されている。

[0038] 次に、筆記具 1 の動作について説明する。

[0039] 筆記具 1 は、後スプリング 10 及び前スプリング 11 の付勢力に抗して、筆記具 1 の後端の操作部を前方に押圧するロック操作を行うことによって、筆記状態及び非筆記状態間の切り替えが行われるが、その基本的な動作について説明する。筆記状態及び非筆記状態間の切り替えは、操作部材 70 の回転カム面 72 及び回転子 80 の回転カム受け面 81 の協働によって、回転子 80 の第 1 内カム 83 及び内筒 20 の第 1 外カム 23 が協働することによって行われる。これらカム間の協働動作については、従来のロック式筆記具と同様なので、以下簡単に説明する。

[0040] 非筆記状態では、回転子 80 は、突起 82 の各々が内筒 20 の第 1 内側突起 22 間に配置され、それによって回転子 80 の回転が規制されている。言

い換えると、回転子 80 の係止溝 84 内に、内筒 20 の第 1 内側突起 22 が配置されている。したがって、回転子 80 の回転は規制されている。このとき、操作部材 70 の回転カム面 72 と回転子 80 の回転カム受け面 81 とは当接しているが、これらの位相は互いにずれている。

[0041] ロック操作によって操作部材 70 が前方へ移動すると、カムフランジ 71 に押圧されて回転子 80 が前方へ移動する。回転子 80 が前方へ移動すると、爪部 52 に押圧されて、カラー部材 40 の切り欠き部 43 に配置された摺動子 62 を備えた摺動コマ 60 と、さらにはカラー部材 40 とが前方へ移動する。結果として、この摺動コマ 60 に接続されたリフィル 5 が、軸筒 4 から突出する。

[0042] 回転子 80 が前方へ移動し、前後方向において、突起 82 の後端が内筒 20 の第 1 内側突起 22 の前端を越えると、回転子 80 の回転の規制が解除される。その瞬間、操作部材 70 の回転カム面 72 と回転子 80 の回転カム受け面 81 とのずれていた位相を元に戻そうとする周方向の分力が作用し、この分力が回転子 80 を僅かばかり回転させる。

[0043] 次いで、ロック操作を止めると、前スプリング 11 の付勢力によって、カラー部材 40 を介して、摺動コマ 60、回転カム 50、回転子 80 及び操作部材 70 が僅かばかり後方へ移動する。このとき、回転子 80 の第 1 内カム 83 及び内筒 20 の第 1 外カム 23 が協働し、回転子 80 をさらに回転させる。すなわち、互いに同一方向に傾斜した斜面である、内筒 20 の第 1 内側突起 22 の斜面 22 a と回転子 80 の突起 82 の後端面とが当接して周方向の分力が作用し、この分力が回転子 80 をさらに僅かばかり回転させる。この回転によって、操作部材 70 の回転カム面 72 と回転子 80 の回転カム受け面 81 との位相は再びずれた状態になる。回転子 80 の回転及び後方への移動は、内筒 20 の第 1 内側突起 22 が回転子 80 の係止部 85 に係止することで規制される。結果として、リフィル 5 は軸筒 4 から突出した状態が維持され、筆記具 1 は筆記状態となる。

[0044] 筆記状態から非筆記状態にするためには、再びロック操作を行う。ロック

操作によって、操作部材 70 が前方へ移動すると、カムフランジ 71 に押圧されて回転子 80 が前方へ移動する。回転子 80 が前方へ移動し、前後方向において、突起 82 の後端が内筒 20 の第 1 内側突起 22 の前端を越えると、回転子 80 の回転の規制が解除される。その瞬間、操作部材 70 の回転カム面 72 と回転子 80 の回転カム受け面 81 とのずれていた位相を元に戻そうとする周方向の分力が作用し、この分力が回転子 80 を僅かばかり回転させる。

[0045] 次いで、ロック操作を止めると、前スプリング 11 の付勢力によって、カラー部材 40 を介して、摺動コマ 60、回転カム 50、回転子 80 及び操作部材 70 が僅かばかり後方へ移動する。このとき、回転子 80 の第 1 内カム 83 及び内筒 20 の第 1 外カム 23 が協働し、回転子 80 をさらに回転させる。すなわち、互いに同一方向に傾斜した斜面である、内筒 20 の第 1 内側突起 22 の斜面 22 a と回転子 80 の突起 82 の後端面とが当接して周方向の分力が作用し、この分力が回転子 80 をさらに僅かばかり回転させる。この回転によって、操作部材 70 の回転カム面 72 と回転子 80 の回転カム受け面 81 との位相は再びずれた状態になる。回転子 80 の回転は、回転子 80 の突起 82 の各々が内筒 20 の第 1 内側突起 22 間に再び配置されることによって規制される。回転子 80 の後方への移動は、操作部材 70 のカムフランジ 71 によって規制される。回転子 80 の後方への移動によって、前スプリング 11 によって付勢されたカラー部材 40、摺動コマ 60 及び回転カム 50 も後方へ移動する。結果として、リフィル 5 は軸筒 4 に没入した状態となり、筆記具 1 は非筆記状態となる。

[0046] 上述した筆記状態及び非筆記状態間の切り替えのためのロック操作は、筆記具 1 の前端が下向きの状態で行われる。他方、筆記具 1 の前端が上向きの状態では、ロック操作を行うことができない。すなわち、操作部を前方に押圧しようとしても、操作部材 70 の移動が阻止され、操作部材 70 を前方へ移動させることができない。これに関し、以下説明する。

[0047] 図 18 は、ロックリング 100 の動作を説明する模式図である。図 18 は

、第2外カム25を周方向に展開したものに対して、ノックリング100の第2内カム104の位置関係、すなわち、内筒20の第2内側突起24と、ノックリング100の第1外側突起102及び第2外側突起103との位置関係を示している。図18において、上方が筆記具1の後側であり、下方が筆記具1の前側である。図18（A）は、ノック操作を行う前の状態を示し、図18（B）は、ノック操作によって操作部が前方への移動を開始した直後の状態を示し、図18（C）は、ノック操作によって操作部が前方へ移動した状態を示し、図18（D）は、ノック操作の停止によって、操作部が元の位置に復帰する直前の状態を示している。

[0048] 図18（A）を参照すると、ノック操作を行う前は、内筒20の第2内側突起24が、ノックリング100の第2外側突起103の前方に配置されている。この状態からノック操作を行うと、内筒20に対して相対的に操作部材70が前方へ移動し、したがってノックリング100も前方へ移動する。このとき、内筒20の第2外カム25及びノックリング100の第2内カム104が協働し、ノックリング100を回転させる。すなわち、互いに同一方向に傾斜した斜面を有する、内筒20の第2内側突起24の斜面24aとノックリング100の第2外側突起103の前端面とが当接し、周方向の分力が作用してノックリング100が前進しながら回転する（図18（B））。操作部材70がさらに前方へ移動すると、内筒20の第2内側突起24が、第2外側突起103の横を通過し、ノックリング100、ひいては操作部材70を十分に前方へ移動させることができ（図18（C））、ノック操作が行われる。

[0049] 図18（C）に示された状態からノック操作を止めると、後スプリング10の付勢力によって、内筒20に対して相対的に操作部材70が後方へ移動し、したがってノックリング100も後方へ移動する。このとき、内筒20の第2外カム25及びノックリング100の第2内カム104が協働し、ノックリング100を先ほどとは逆方向に回転させる。すなわち、互いに同一方向に傾斜した斜面を有する、内筒20の第2内側突起24の部分斜面24

bとノックリング１００の第１外側突起１０２の後端面とが当接し、周方向の分力が作用してノックリング１００が後退しながら回転する（図１８（Ｄ））。その結果、ノックリング１００、ひいては操作部材７０が元の位置に復帰する（図１８（Ａ））。

[0050] 以上より、筆記具１の前端が下向きの状態では、ノックリング１００がノック操作に応じて回転することによって、操作部材７０、すなわち操作部の前方への移動が阻止されることなくノック操作を行うことが可能となる。他方、筆記具１の前端が上向きの状態では、ブレーキロッド９０によってノックリング１００の回転が規制されることによって、操作部の前方への移動が阻止され、ノック操作を行うことができない。こうしたノックロック機構について、図１９を参照しながら説明する。

[0051] 図１９は、ブレーキロッド９０の動作を説明する横断面図である。図１９（Ａ）は、筆記具１の前端が下向きの状態である図３の線Ａ－Ａにおける断面図であり、図１９（Ｂ）は、筆記具１の前端が上向きの状態である図４の線Ｂ－Ｂにおける断面図である。

[0052] 図１９（Ａ）に示されるように、筆記具１の前端が下向きの状態では、操作部材７０の貫通孔７４内にはそれぞれ、ノックリング１００の規制突起１０１が配置されている。図１９（Ａ）は、図１８（Ａ）と同様に、ノック操作を行う前の状態であり、このとき、規制突起１０１は貫通孔７４の一方の端縁に寄っている。したがって、ノックリング１００は、規制突起１０１が貫通孔７４の端縁から受ける規制の範囲内において、所定角度の範囲内で回転可能である。

[0053] 図１９（Ｂ）に示されるように、筆記具１の前端が上向きの状態では、操作部材７０の貫通孔７４内にはそれぞれ、ノックリング１００の規制突起１０１が配置されているが、貫通孔７４の隙間を埋めるように、規制部９５が配置されている。すなわち、筆記具１の前端を上向きにすると、重力によってブレーキロッド９０が後方へ移動する。それによって、ブレーキロッド９０は、操作部材７０内においてより内部に挿入され、貫通孔７４の隙間に規

制部 95 が挿入される。その結果、ノックリング 100 の規制突起 101 が、ブレーキロッド 90 の規制部 95 と係止することで、ノックリング 100 の回転が規制される。

[0054] ノックリング 100 が回転できないと、図 18 (B) を参照しながら説明したように、内筒 20 の第 2 内側突起 24 の斜面 24 a とノックリング 100 の第 2 外側突起 103 の前端面とが当接しても、ノックリング 100 が回転することはない。その結果、内筒 20 の第 2 内側突起 24 とノックリング 100 の第 2 外側突起 103 とが係止し、操作部材 70 のこれ以上の前方への移動が阻止される。したがって、筆記具 1 の前端が上向き状態では、操作部の前方への移動が阻止され、ノック操作を行うことができない。

[0055] なお、筆記具 1 の前端を、上向き状態から下向き状態にすると、ブレーキロッド 90 が前方へ移動し、ノックリング 100 の回転の規制が解除される。その結果、再びノック操作を行うことができるようになる。

[0056] 筆記具 1 は、前端が上向き状態において操作部の前方への移動が阻止されることから、例えば、消去部材 7 を用いた当該筆記具 1 による筆跡の消去時に、安定した擦過動作を行うことが可能となる。すなわち、筆記具 1 を持ち替えて操作部を筆記面に対して押圧して擦過動作を行っても、操作部ががたつくことがない。筆記具 1 によれば、安定した擦過動作を、従来よりも簡単な機構で実現することができる。

[0057] 例えば特許文献 1 (特開 2016-107615 号公報) に記載された従来のノックロック機構は、単一のノックロック部材を有するものであり、ノックロック部材の重力による前後方向の移動及び回転によって、操作部の前方への移動を阻止する構成であった。これに対し、筆記具 1 のノックロック機構は、ブレーキロッド 90 及びノックリング 100 を有している。したがって、ブレーキロッド 90 は重力により移動のみを行い、ノックリング 100 は回転のみを行うというように、移動及び回転を担う部材を分離している。その結果、筆記具 1 のノックロック機構は、特許文献 1 のノックロック機構よりも機構部としての全長を短くすることができ、軸筒の内周面近傍等の

内部機構の部品形状や部品の配置場所について設計をより自由に行うことができる。

[0058] ブレーキロッドは、重力によって軸筒内を前後方向に移動可能であれば任意の形状のブレーキ部材であってもよい。また、ロックリングは、完全な環状ではないC字形状であってもよく、操作部と共に移動し且つ中心軸線回りに回転可能であれば任意の形状の回転部材であってもよい。そして、軸筒の前端を上方へ向けるとブレーキ部材が後方へ移動し、回転部材の回転が規制されて回転部材に係止部と係止することによって、操作部の前方への移動が阻止される限りにおいて、ブレーキ部材及び回転部材は任意の形状を採用可能である。

[0059] ところで、筆記具1の前端が上向きの状態で、誤って筆記具1を落下させてしまうと、操作部に対して軸線方向の強い衝撃が加わる。このとき、内筒20の第2内側突起24の斜面24aとロックリング100の第2外側突起103の前端面とが衝突し、第2内側突起24が周方向に膨らむように変形する。そうすると、変形した第2内側突起24は、ロックリング100の隣接する第2外側突起103間を、図18(B)に示されるように通過することができず、ロック操作ができない虞がある。また、仮に、変形した第2内側突起24がロックリング100の隣接する第2外側突起103間を通過できたとしても、変形した第2内側突起24が第2外側突起103間に引っかかってしまい、操作部が元の位置に復帰できなくなってしまう虞がある。これに関し、図20を参照しながら説明する。

[0060] 図20は、ロックリング100の動作を説明する別の模式図である。図20は、図18と同様の図であり、図20において、上方が筆記具1の後側であり、下方が筆記具1の前側である。図20に示されたロックリング100は、隣接する第2外側突起103のうち、隣接する第2外側突起103間を通過する第2内側突起24に対応する第2外側突起103、すなわち図中右側の第2外側突起103を、軸線方向においてより短く形成している。すなわち、図中右側の第2外側突起103の前端面を、他方の第2外側突起10

3の前端面よりも後方に配置されるように形成している。

[0061] 図20(A)は、筆記具1の落下によって、隣接する第2外側突起103間を通過しない内筒20の第2内側突起24の後端面と、対応するノックリング100の第2外側突起103の前端面とが衝突した瞬間を示している。このとき、内筒20の他方の第2内側突起24は、対応するノックリング100の第2外側突起103の前端面がより後方に配置されていることから、この第2外側突起103とは衝突はしていない。図20(B)では、衝突の結果、隣接する第2外側突起103間を通過しない内筒20の第2内側突起24は、変形した変形部24cを有している。このとき、他方の内筒20の第2内側突起24は、変形をしていないことから、隣接する第2外側突起103間を通過することが可能となり、ノック操作に影響を与えることはない。

[0062] ところで、通常のノック操作において、内筒20の第2内側突起24の後端面とノックリング100の第2外側突起103の前端面とが当接したことをきっかけとして、内筒20の第2内側突起24とノックリング100の第2外側突起103とが互いに係合してしまい、ノックリング100が回転できなくなってしまう場合がある。これに関し、図21を参照しながら説明する。

[0063] 図21は、ノックリング100の動作を説明する別の模式図である。図21は、図18と同様の図であり、図21において、上方が筆記具1の後側であり、下方が筆記具1の前側である。図21において、ノックリング100の第2外側突起103、特に図中左側の第2外側突起103の前端の鋭角部分の角度 α を、45度～90度の範囲とすることによって、内筒20の第2内側突起24とノックリング100の第2外側突起103との意図しない係合を防止することができる。

[0064] 上述したように、ノック操作を行うことによって、操作部材70、回転子80及び回転カム50が前方へ移動する。回転カム50が前方へ移動すると、爪部52に押圧されて、カラー部材40の切り欠き部43に配置された摺

動子 62 を備えた摺動コマ 60 と、さらにはカラー部材 40 とが前方へ移動する。結果として、この摺動コマ 60 に接続されたリフィル 5 の筆記部 5a が、軸筒 4 から突出する。所定のリフィル 5 を突出させる動作について、図 22 を参照しながら説明する。

[0065] 図 22 は、ロック操作時のリフィルの動作を説明する模式図である。上述したように、摺動コマ 60 の摺動子 62 の各々は、第 1 カム面 44 と第 2 カム面 56 との間に配置されており、図 22 では、これらを周方向に展開して示していることから、各図において、左右は繋がっている。摺動コマ 60 の各々は、第 1 カム面 44 と第 2 カム面 56 と協働する。3 つの摺動コマ 60 のうちの 1 つに付された○印は、摺動コマ 60 の特定のため便宜上描かれた目印である。図 22 において、上方が筆記具 1 の後側であり、下方が筆記具 1 の前側である。図 22 (A) は、筆記具 1 の非筆記状態におけるカラー部材 40、回転カム 50 及び摺動コマ 60 を示しており、図 22 (B) は、ロック操作開始直後のカラー部材 40、回転カム 50 及び摺動コマ 60 を示しており、図 22 (C) は、筆記具 1 の筆記状態におけるカラー部材 40、回転カム 50 及び摺動コマ 60 を示している。また、図 22 において、後軸 3 の内周面に設けられた T 字突起 13 が、模式的に示されている。

[0066] 図 22 (A) に示された状態からロック操作を行うと、操作部材 70 の前方への移動によって、回転カム 50 も前方へ移動し、切り欠き部 43 に配置されている○印が付された摺動コマ 60 とカラー部材 40 とが前進する。このとき、残りの 2 つの摺動コマ 60 は、相対的に静止している後軸 3 の内周面に設けられた T 字突起 13 に係止する（図 22 (B)）。したがって、第 1 カム面 44 は、T 字突起 13 の後端面を含むともいえる。次いで、さらに回転カム 50 が移動すると、上述したように、回転子 80 の第 1 内カム 83 及び内筒 20 の第 1 外カム 23 が協働し、筆記具 1 は筆記状態となる（図 22 (C)）。このとき、残りの 2 つの摺動コマ 60 は、後軸 3 の内周面に設けられた T 字突起 13 に係止していることから、前方へ移動することはない。

[0067] 仮にＴ字突起１３がない場合、軸筒４から突出するリフィル５以外の他のリフィル５も、重力によって前方へ移動する。そうすると、前軸２の前端のテーパ状の部分において複数のリフィル５が集合することとなり、突出させたいリフィル５の移動を阻害する虞がある。そこで、筆記具１では、Ｔ字突起１３を設け、他のリフィル５をこれに係止させることで、他のリフィル５の不必要な前進を規制している。したがって、Ｔ字突起１３は、リフィル５に係止させることができる限りにおいて、任意の形状とすることができる。

[0068] 図２２から明らかなように、ロック操作によって、３つのリフィル５の中で相対的に前進している摺動コマ６０に接続されたリフィル５が、軸筒４の前端開口から突出し、筆記具１は筆記状態となる。したがって、筆記具１の非筆記状態において、相対的に前進しているリフィル５の筆記部５ａが、軸筒４の前端開口の近傍に配置されるようにすることによって、より小さいロック操作量、すなわちより小さいロックストロークで、リフィル５を突出させて筆記状態とすることができる。また、ロック操作の際には、回転カム５０の第２カム面５６自体が前進し、摺動コマ６０を押圧することから、部品間のがたつきを抑えることができる。また、回転カム５０、特に爪部５２は比較的大きな部品であることができ、強度を大きくすることができる。

[0069] 図２３は、出没可能なリフィル５の切り替え動作、すなわち筆記するリフィル５を変更するための動作を説明する模式図である。図２３は、図２２と同様の図であり、図２３において、上方が筆記具１の後側であり、下方が筆記具１の前側である。スペーサ３０は前軸２に対して固定されている。一方、内筒２０、カラー部材４０、回転カム５０及び後軸３は、前軸２に対して回転可能であり、回転選択部材を構成する。言い換えると、前軸２は、後軸３に対して回転可能である。

[0070] 図２３では、説明の便宜上、前軸２に対する後軸３の回転を、後軸３を基準としていることから、後軸３の回転に応じて、摺動コマ６０のみが図２３において左右方向に移動する。実際は、摺動コマ６０は、スペーサ３０のレ

ール部32間の溝内を前後方向に移動するだけである。また、説明の便宜上、3つの摺動コマ60を、摺動コマ60A、摺動コマB及び摺動コマ60Cとして区別する。上述したように、ロック操作の際、カラー部材40の切り欠き部43に配置された摺動コマ60に接続されたリフィル5、すなわち選択された位置に配置されたリフィル5が、爪部52に押圧されて軸筒4から突出する。したがって、選択された位置に配置されるリフィル5を変更することによって、所望のリフィル5を出没させることができる。さらに、説明の便宜上、後軸3は前軸2に対して自在に回転可能であるとする。

[0071] 図23(A)は、非筆記状態の筆記具1において、摺動コマ60Aが前進した位置に配置された状態を示している。この状態でロック操作を行うと、上述したように、摺動コマ60Aに接続されたリフィル5が筆記状態となる。このとき、他の摺動コマ60B及び摺動コマ60Cは、図22を参照しながら説明したように、後軸3の内周面に設けられたT字突起13と係止し、前方への移動が規制されている。

[0072] 図23(A)に示された状態で、前軸2に対して後軸3を、筆記具1の後方から見て時計回りに回転させると、摺動コマ60の各々は、図中右方向に相対的に移動する。このとき、後軸3の回転、すなわちカラー部材40の回転に伴い、前進した位置に配置されていた摺動コマ60Aが第1カム面44の斜面に沿って後方へ移動すると共に、摺動コマ60Bが前スプリング11の付勢力に抗して隆起部42上に乗り上げる(図23(B))。摺動コマ60Bが隆起部42上に乗り上げたことによって、カラー部材40は、図23(A)に示された状態と比べて、隆起部42の高さの分だけ前方へ移動している。

[0073] さらに、後軸3を回転させると、摺動コマ60Bは隆起部42に沿って相対的に周方向に移動すると共に摺動コマ60Cは回転カム50の端面55に沿って前方へ移動する(図23(C))。次いで、摺動コマ60Bが隆起部42の端部を超えた瞬間に、隆起部42の高さの分だけ前方へ移動していたカラー部材40が、前スプリング11の付勢力によって瞬間的に後方へ移動

する（図 23（D））。このとき、摺動コマ 60B はカラー部材 40 の後端面に衝突する。これと同時に、摺動コマ 60C はカラー部材 40 の切り欠き部 43 の端面に衝突する。またこれと同時に、摺動コマ 60A は、内筒 20 の前端面 27 と衝突する。その結果、摺動コマ 60C が、カラー部材 40 の切り欠き部 43 に配置され、リフィル 5 の切り替えが完了する（図 23（E））。これら衝突は略同時に行われることから、後軸 3 を回転させていた使用者は、その衝撃及び衝撃に起因するクリック音を感じることができ、出沒可能なリフィル 5 の切り替え動作が完了したことを認識することができる。なお、隆起部 42 は省略してもよい。

[0074] 出沒可能なリフィル 5 の切り替えのために後軸 3 を回転させ始めるのに必要なトルク、すなわち初動トルクは、階段状に隆起した隆起部 42 の高さや階段状の部分の形状等を変更することによって、所望の値に変更することができる。摺動コマ 60 の移動に伴う摩擦抵抗等を考慮し、初動トルクを適切に調整することによって、初動トルク以上のトルクを加えて回転させると、その後の慣性力によって瞬間的に隣接するリフィル 5 への切り替えが行われるようにすることができる。

[0075] 図 24 は、別の実施形態におけるロック操作時のリフィル 5 の動作を説明する模式図である。図 24 は、図 22 と同様の図であり、上方が筆記具 1 の後側であり、下方が筆記具 1 の前側である。図 24 では、回転カム 150 の爪部 152 の軸線方向の長さを、爪部 152 の前端面が内筒 20 の前端面 27 と整列するように設定している。この場合、選択された位置にあるリフィル 5 は、前進した位置、すなわち切り欠き部 43 に配置された摺動コマ 60 に接続されたリフィル 5 ではなく、軸線方向において回転カム 150 の爪部 152 に対向した位置に配置された摺動コマ 60 に接続されたリフィル 5 である。本実施形態では、後軸 3 を回転させる際に、摺動コマ 60 と回転カム 150 とが接することがないことから、よりスムーズに出沒可能なリフィル 5 の切り替えを行うことができる。

[0076] 上述した実施形態では、前軸 2 に対する後軸 3 の回転、すなわち回転選択

部材の回転を所定角度の範囲に規制している。すなわち、図2に示されるように、非筆記状態の筆記具1において、回転カム50のガイド突起53の前端部は、スペーサ30の連結部片33aの外側に配置可能である。言い換えると、スペーサ30の連結部片33aと回転カム50のガイド突起53とは干渉しない。この状態で、後軸3を前軸2に対して一方に回転させると、スペーサ30の回転規制片33bと回転カム50のガイド突起53とが当接し、後軸3の回転が規制される。すなわち、スペーサ30の回転規制片33bの周方向における一方の側面33c（図10）と回転カム50のガイド突起53とが当接する。後軸3を前軸2に対して他方に回転させると、スペーサ30の回転規制片33bの周方向における他方の側面33cと回転カム50のガイド突起53とが当接する。したがって、回転選択部材の回転を所定角度の範囲に規制することができる。このとき、例えば、図23（A）に示された状態から、後軸3を120度だけ回転させて摺動コマ60Cがカラー部材40の切り欠き部43に配置された図23（E）に示された状態に遷移した後、これ以上、後軸3を回転させることができないように構成する。したがって、摺動コマ60Bをカラー部材40の切り欠き部43に配置させるためには、後軸3を逆方向に240度だけ回転させる必要がある。なお、スペーサ30の複数の環状突起37又は後軸3の複数の環状溝14等に係止機構を設けることによって、回転選択部材の回転を所定角度の範囲に規制してもよい。

[0077] 後軸3が回転可能な角度を所定の範囲（すなわち240度の範囲）に規制することによって、その時点でのロック操作によって突出するリフィル5を、一見して判別可能にすることができる。すなわち、図23（A）に示された状態のとき、図1に示されるように、内筒20のクリップ28と表示部材12に配置されたマーク部35とが整列するように構成する。クリップ28とマーク部35とが整列しているときは、ロック操作によって摺動コマ60Aに接続されたリフィル5が突出する。マーク部35は前軸2と一体で動くことから、前軸2の回転方向に応じて、クリップ28とマーク部35との位

置関係が変化する。したがって、クリップとマーク部35との位置関係を見れば、いずれのリフィル5が選択された位置にあってロック操作によって筆記状態になるのか、判別することができる。このとき、リフィル5のインクの色で、マーク部35及び2つの三角形の印（図1）を着色することで、より判別しやすくしてもよい。

[0078] 前軸2と後軸3とは、筆記具1が非筆記状態のときにのみ相対的に回転することができる。言い換えると、回転選択部材は、筆記具1が非筆記状態のときにのみ回転させることができる。すなわち、筆記状態の筆記具1では、図22（C）に示されるように、回転カム50が前方へ移動している。このとき、回転カム50は、対応する摺動コマ60を前方へ押圧していると共に、回転カム50のガイド突起53が、スペーサ30のレール部32間の溝内に挿入されている。そのため、回転選択部材を回転させようとしても、回転カム50のガイド突起53及びレール部32との係止によって回転が規制され、回転させることができない。したがって、筆記具1が筆記状態のときは、後軸3に対して前軸2を回転させることができない。よって、筆記中に、意図せず回転選択部材を回転させてしまい、リフィル5が変更されてしまうという誤動作が防止される。他方、筆記具1が非筆記状態のときには、回転カム50のガイド突起53は、レール部32よりも後方に配置され、レール部32と係止しないことから、回転選択部材を回転させることができる。

[0079] また、ロック操作によって、筆記具1を筆記状態から非筆記状態にしたとしても、図23を参照しながら説明したように回転選択部材を回転させない限りは、同一のリフィル5が選択された位置にある。したがって、例えば黒色で筆記した後に、ロック操作をして非筆記状態にし、再度、黒色で筆記をしようとする場合には、各リフィルに対応する操作部の選択等を行うことなく、単一の操作部をロック操作するだけで、再び黒色のリフィル5を筆記状態にすることができる。すなわち、毎回、複数の操作部の中から所望のリフィル5を突出させるために所定の操作部を探すということなく、単一の操作部をロック操作することで、同一のリフィル5の出没の繰り返しを簡単に行

うことができる。一方、ロック操作によって筆記状態となるリフィル5を切り替えるには、上述したように、回転選択部材を軸線回りに回転させることで簡単に行うことができる。

[0080] また、回転選択部材を軸線回りに回転させることによって、摺動コマ60の各々は前後方向に移動することから、摺動コマ60に接続されたリフィル5の各々を個別に付勢する複数のスプリングを配置する必要がない。すなわち、単一の前スプリング11で以て、多芯式で且つロック式の筆記具を実現することができる。その結果、筆記具1は、軸線方向の全長に対して、出沒機構やリフィル選択機構の占める割合を小さくし且つ筆記具1の外径をより細くすることもでき、しかも簡便な機構とすることができる。また、単一の前スプリング11をスペーサ30の外側、すなわち軸筒4の内周面近傍に配置することによって、リフィル5が前スプリング11と接触して損傷することを防止することができる。すなわち、スペーサ30のレール部32は、リフィル5の径方向外方に面した外周面の多くの部分を覆っていることから、リフィル5は前スプリング11に接触することがない。さらに、筆記具1の外周面に複数の操作部が配置されないことから、凹凸が少なく、絵柄をプリントしたり、装飾を施したりすることができる。

[0081] ロック操作によってどのリフィル5が筆記状態となるか、すなわちどのリフィル5が選択された位置にあるか判別可能なように、軸筒4の側面に開口を設けるか又は軸筒4を透明又は半透明にしてもよい。具体的には、軸筒4の側面に開口を設ける場合、摺動コマ60が前進した位置にあるときにのみ開口から視認可能なように、各摺動コマ60の対応する軸筒4の側面に開口を形成してもよい。摺動コマ60を、挿入されるリフィル5の筆記色と同一色で着色してもよい。

[0082] 上述した実施形態では、筆記具1は、3つのリフィル5を有しているが、2つ又は4つ以上であってもよく、そのうちの1つを、ボールペン用リフィルの代わりにシャープペンシル、マーキングペン、タッチペン、消しゴム又は摩擦体等のその他種類のリフィルとした複式筆記具としてもよい。また、

筆記具 1 は、その後端部に、筆記具 1 による筆跡を消去する消去部材 7 が設けられていたが、これに加え又これに代えて、筆記具 1 の異なる箇所に消去部材を設けてもよい。例えば、前軸 2 の一部、例えば前端部に消去部材を設けてもよく、クリップに消去部材を設けてもよい。

[0083] 上述した実施形態では、突起や溝、カム構造等の具体例を示したが、同様の効果を有する限り、異なる数、形状又は独立した別部品で構成してもよい。

[0084] 上述した実施形態におけるリフィル 5 の少なくとも 1 つを、熱変色性色材を含有する熱変色性インクを収容したリフィルとしてもよい。この場合、筆記具 1 は熱変色性筆記具であり、消去部材としての摩擦体によって擦過した際に生じる摩擦熱等によって、筆記具 1 の筆跡を熱変色可能である。

[0085] ここで、熱変色性インクとは、常温（例えば 25℃）で所定の色彩（第 1 色）を維持し、所定温度（例えば 60℃）まで昇温させると別の色彩（第 2 色）へと変化し、その後、所定温度（例えば -5℃）まで冷却させると、再び元の色彩（第 1 色）へと復帰する性質を有するインクを言う。熱変色性インクを用いた筆記具 1 では上記第 2 色を無色とし、第 1 色（例えば赤）で筆記した描線を昇温させて無色とすることを、ここでは「消去する」ということとする。したがって、描線が筆記された筆記面等に対して摩擦体によって擦過して摩擦熱を生じさせ、それによって描線を無色に変化、すなわち消去させる。なお、当然のことながら上記第 2 色は、無色以外の有色でもよい。

[0086] 熱変色性色材となる熱変色性マイクロカプセル顔料としては、摩擦熱等の熱により変色するもの、例えば、有色から無色、有色から有色、無色から有色などとなる機能を有するものであれば、特に限定されず、種々のものを用いることができ、少なくともロイコ色素、顕色剤、変色温度調整剤を含む熱変色性組成物を、マイクロカプセル化したものが挙げられる。

[0087] 用いることができるロイコ色素としては、電子供与性染料で、発色剤としての機能するものであれば、特に限定されるものではない。具体的には、発色特性に優れるインクを得る点から、トリフェニルメタン系、スピロピラン系

、フルオラン系、ジフェニルメタン系、ローダミンラクタム系、インドリルフタリド系、ロイコオーラミン系等従来公知のものが、単独（１種）で又は２種以上を混合して（以下、単に「少なくとも１種」という。）用いることができる。

[0088] 具体的には、６－（ジメチルアミノ）－３、３－ビス〔４－（ジメチルアミノ）フェニル〕－１（３Ｈ）－イソベンゾフラノン、３、３－ビス（ｐ－ジメチルアミノフェニル）－６－ジメチルアミノフタリド、３－（４－ジエチルアミノフェニル）－３－（１－エチル－２－メチルインドール－３－イル）フタリド、３－（４－ジエチルアミノ－２－エトキシフェニル）－３－（１－エチル－２－メチルインドール－３－イル）－４－アザフタリド、１、３－ジメチル－６－ジエチルアミノフルオラン、２－クロロ－３－メチル－６－ジメチルアミノフルオラン、３－ジブチルアミノ－６－メチル－７－アニリノフルオラン、３－ジエチルアミノ－６－メチル－７－アニリノフルオラン、３－ジエチルアミノ－６－メチル－７－キシリジノフルオラン、２－（２－クロロアニリノ）－６－ジブチルアミノフルオラン、３、６－ジメトキシフルオラン、３、６－ジ－ｎ－ブトキシフルオラン、１、２－ベンツ－６－ジエチルアミノフルオラン、１、２－ベンツ－６－ジブチルアミノフルオラン、１、２－ベンツ－６－エチルイソアミルアミノフルオラン、２－メチル－６－（Ｎ－ｐ－トリル－Ｎ－エチルアミノ）フルオラン、２－（Ｎ－フェニル－Ｎ－メチルアミノ）－６－（Ｎ－ｐ－トリル－Ｎ－エチルアミノ）フルオラン、２－（３’－トリフルオロメチルアニリノ）－６－ジエチルアミノフルオラン、３－クロロ－６－シクロヘキシルアミノフルオラン、２－メチル－６－シクロヘキシルアミノフルオラン、３－ジ（ｎ－ブチル）アミノ－６－メトキシ－７－アニリノフルオラン、３、６－ビス（ジフェニルアミノ）フルオラン、メチル－３’、６’－ビスジフェニルアミノフルオラン、クロロ－３’、６’－ビスジフェニルアミノフルオラン、３－メトキシ－４－ドデコキシスチリノキノリン、などが挙げられる。

[0089] これらのロイコ染料は、ラクトン骨格、ピリジン骨格、キナゾリン骨格、

ビスキナゾリン骨格等を有するものであり、これらの骨格（環）が開環することで発色を発現するものである。

[0090] 用いることができる顕色剤は、上記ロイコ色素を発色させる能力を有する成分となるものであり、例えば、フェノール樹脂系化合物、サリチル酸系金属塩化物、サリチル酸樹脂系金属塩化物、固体酸系化合物等が挙げられる。

[0091] 具体的には、*o*-クレゾール、ターシャリーブチルカテコール、ノニルフェノール、*n*-オクチルフェノール、*n*-ドデシルフェノール、*n*-ステアリルフェノール、*p*-クロロフェノール、*p*-ブromoフェノール、*o*-フェニルフェノール、ヘキサフルオロビスフェノール、*p*-ヒドロキシ安息香酸 *n*-ブチル、*p*-ヒドロキシ安息香酸 *n*-オクチル、レゾルシン、没食子酸ドデシル、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)プロパン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4'-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、1-フェニル-1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)エタン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)-3-メチルブタン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)-2-メチルプロパン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-ヘキサン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-ヘプタン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-オクタン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-ノナン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-デカン、1,1-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-ドデカン、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ブタン、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)エチルプロピオネート、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-ヘプタン、2,2-ビス(4'-ヒドロキシフェニル)*n*-ノナンなどの少なくとも1種が挙げられる。

- [0092] 用いる顕色剤の使用量は、所望される色彩濃度に応じて任意に選択すればよく、特に限定されるものではないが、通常、上述したロイコ色素1質量部に対して、0.1～100質量部程度の範囲内で選択するのが好適である。
- [0093] 用いることができる変色温度調整剤は、上記ロイコ色素と顕色剤の呈色において変色温度をコントロールする物質である。用いることができる変色温度調整剤は、従来公知のものが使用可能である。具体的には、アルコール類、エステル類、ケトン類、エーテル類、酸アミド類、アゾメチン類、脂肪酸類、炭化水素類などが挙げられる。
- [0094] より具体的には、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタンジカプリレート($C_{71}H_{115}$)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタンジラウレート($C_{111}H_{223}$)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタンジミリステート($C_{133}H_{227}$)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルエタンジミリステート($C_{133}H_{227}$)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタンジパルミテート($C_{155}H_{309}$)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタンジベヘネート($C_{211}H_{433}$)、ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルエチルヘキシリデンジミリステート($C_{133}H_{227}$)等の少なくとも1種が挙げられる。
- [0095] この変色温度調整剤の使用量は、所望されるヒステリシス幅及び発色時の色彩濃度等に応じて適宜選択すればよく、特に限定されるものではないが、通常、ロイコ色素1質量部に対して、1～100質量部程度の範囲内で使用するのが好ましい。
- [0096] 熱変色性マイクロカプセル顔料は、少なくとも上記ロイコ色素、顕色剤、変色温度調整剤を含む熱変色性組成物を、平均粒子径が0.1～5 μm となるように、マイクロカプセル化することにより製造することができる。マイクロカプセル化法としては、例えば、界面重合法、界面重縮合法、*in situ*重合法、液中硬化被覆法、水溶液からの相分離法、有機溶媒からの相分離法、融解分散冷却法、気中懸濁被覆法、スプレードライニング法などを挙げることができ、用途に応じて適宜選択することができる。

[0097] 例えば、水溶液からの相分離法では、ロイコ色素、顕色剤、変色温度調整剤を加熱溶解後、乳化剤溶液に投入し、加熱攪拌して油滴状に分散させ、次いで、カプセル膜剤として、樹脂原料などを使用、例えば、アミノ樹脂溶液、イソシアネート系樹脂溶液などを徐々に投入し、引き続き反応させて調製後、この分散液を濾過することにより目的の熱変色性のマイクロカプセル顔料を製造することができる。

[0098] これらのロイコ色素、顕色剤、変色温度調整剤の含有量は、用いるロイコ色素、顕色剤、変色温度調整剤の種類、マイクロカプセル化法などにより変動するが、当該色素1に対して、質量比で顕色剤0.1～100、変色温度調整剤1～100である。また、カプセル膜剤は、カプセル内容物に対して、質量比で0.1～1である。

[0099] 熱変色性マイクロカプセル顔料は、上記ロイコ色素、顕色剤及び変色温度調整剤の種類、量などを好適に組み合わせることにより、各色の発色温度（例えば、 -20°C 以上で発色）、消色温度（例えば、 60°C 以上で消色）を好適な温度に設定することができ、摩擦熱等の熱により有色から無色となることが好ましい。

[0100] 熱変色性マイクロカプセル顔料では、描線濃度、保存安定性、筆記性のさらなる向上の点から、壁膜がウレタン樹脂、ウレア／ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、あるいはアミノ樹脂で形成されることが好ましい。ウレタン樹脂としては、例えば、イソシアネートとポリオールとの化合物が挙げられる。エポキシ樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂とアミンの化合物が挙げられる。アミノ樹脂としては、メラミン樹脂、ウレア樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などが挙げられる。マイクロカプセル色材の壁膜の厚さは、必要とする壁膜の強度や描線濃度に応じて適宜決められる。

[0101] 熱変色性マイクロカプセル顔料の平均粒子径は、着色性、発色性、易消色性、安定性、インク中での流動性の点、並びに、筆記性への悪影響を抑制、後述する光変色性マイクロカプセル顔料との相用性などの点から、好ましくは、 $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは、 $0.3\sim 3\mu\text{m}$ である。なお、こ

ここで規定する「平均粒子径」は、粒度分析計〔マイクロトラックHRA9320-X100（日機装社製）〕にて、平均粒子径（50%径）を測定（屈折率1.8）した値である。

[0102] この平均粒子径が0.2 μm 未満であると、十分な描線濃度が得られず、一方、5 μm を越えると、筆記性の劣化、熱変色性マイクロカプセル顔料の分散安定性の低下、振動によるインクバックが発生しやすくなり好ましくない。さらには90%径が8 μm 以下、好ましくは6 μm 以下である。径が大きい粒子が一定割合以上存在すると、上述した影響がより顕著になる傾向がみられる。なお、上述した平均粒子径の範囲（0.1～5 μm ）となるマイクロカプセル顔料は、マイクロカプセル化法により変動するが、水溶液からの相分離法などでは、マイクロカプセル顔料を製造する際の攪拌条件を好適に組み合わせることにより調製することができる。

[0103] 熱変色性マイクロカプセル顔料の比重は、0.9～1.3、好ましくは1.0～1.2の範囲である。比重がこの範囲外であると、マイクロカプセル顔料の分散安定性が低下しやすい。また、比重が1.3を超えるマイクロカプセル顔料は、振動によってインクバックが発生しやすい。

[0104] 筆記具用水性インク組成物において、上記熱変色性マイクロカプセル顔料の他、残部として溶媒である水（水道水、精製水、蒸留水、イオン交換水、純水等）の他、各筆記具用（ボールペン用、マーキングペン用等）の用途に応じて、その効果を損なわない範囲で、水溶性有機溶剤、増粘剤、潤滑剤、防錆剤、防腐剤もしくは防菌剤などを適宜含有することができる。

[0105] 用いることができる水溶性有機溶剤としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、3-ブチレングリコール、チオジエチレングリコール、グリセリン等のグリコール類や、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、単独或いは混合して使用することができる。

[0106] これらのうち、インクバックによる筆記部でのインク固化を抑制する目的

として、グリセリンを用いることが好ましく、その添加量はインク全量に対して1～10質量%であることが好ましい。グリセリンによる作用のメカニズムは不明だが、乾燥状態における顔料及びインク成分との凝集力を低下させる効果があるものと推察される。

[0107] 用いることができる増粘剤としては、例えば、合成高分子、セルロースおよび多糖類からなる群から選ばれた少なくとも一種が好ましい。具体的には、アラビアガム、トラガカントガム、グアーガム、ローカストビーンガム、アルギン酸、カラギーナン、ゼラチン、キサンタンガム、ウェランガム、サクシノグリカン、ダイユータンガム、デキストラン、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、デンプングリコール酸及びその塩、アルギン酸プロピレングリコールエステル、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメチルエーテル、ポリアクリル酸及びその塩、カルボキシビニルポリマー、ポリエチレシオキサイド、酢酸ビニルとポリビニルピロリドンの共重合体、架橋型アクリル酸重合体及びその塩、非架橋型アクリル酸重合体及びその塩、スチレンアクリル酸共重合体及びその塩などが挙げられる。

[0108] これらのうち、多糖類を使用することが好ましい。多糖類はそのレオロジー特性から、振動による流動性への影響を受けにくい傾向があり、インクバックに起因する筆記不良等の不具合が生じにくい。特にキサンタンガムは、筆記具インクに要求されるその他の特性とのバランスに優れており好ましい。

[0109] 潤滑剤としては、顔料の表面処理剤にも用いられる多価アルコールの脂肪酸エステル、糖の高級脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレン高級脂肪酸エステル、アルキル燐酸エステル、高級脂肪酸アミドのアルキルスルホン酸塩、アルキルアリルスルホン酸塩、ポリアルキレングリコールの誘導体やフッ素系界面活性剤、ポリエーテル変性シリコーンなどが挙げられる。また、防錆剤としては、ベンゾトリアゾール、トリルトリアゾール、ジシクロヘキシルアンモニウムナイトライト、サポニン類などが挙げられる。防腐剤もし

くは防菌剤としては、フェノール、ナトリウムオマジン、安息香酸ナトリウム、ベンズイミダゾール系化合物などが挙げられる。

[0110] この筆記具用水性インク組成物を製造するには、従来から知られている方法が採用可能であり、例えば、上記熱変色性、光変色性マイクロカプセル顔料の他、上記水性における各成分を所定量配合し、ホモミキサー、もしくはディスパー等の攪拌機により攪拌混合することによって得られる。さらに必要に応じて、ろ過や遠心分離によってインク組成物中の粗大粒子を除去してもよい。

[0111] 筆記具用水性インク組成物の粘度値は、25℃、剪断速度3.83/sにおいて、500～2000 mPa・s、剪断速度383/sにおいて20～100 mPa・sであることが好ましい。上記粘度範囲に設定することによって、筆記性と経時安定性に優れたインクとすることができる。さらに、 $S = \alpha D^n$ （但し、 $1 > n > 0$ ）（ S は剪断応力（dyn/cm²）、 D は剪断速度（s⁻¹）、 α は非ニュートン粘性係数）で示される粘性式で求められる非ニュートン粘性指数 n が、0.2～0.6であることが好ましい。上記粘度範囲に加えて非ニュートン粘性指数 n を上記範囲とすることで、振動に対するインクの流動性を適切に設定することが可能となり、インクバックの発生を防止することが可能となる。

[0112] 筆記具用水性インク組成物の表面張力は、25～45 mN/m、さらには30～40 mN/mであることが好ましい。この範囲内であれば、ペン先内部とインクの濡れ性のバランスが適切となり、インクバックの発生を防止することが可能となる。

[0113] リフィル内においては、インクのすぐ後方にインク追従体を配置してもよい。追従体を構成する材料としては、少なくとも、不揮発性若しくは難揮発性有機溶剤と、増粘剤とにより構成することができる。インク追従体に使用する不揮発性若しくは難揮発性有機溶剤は、インク追従体の基油として用いるものであり、例えば、流動パラフィンが用いられる。流動パラフィンには、鉱物油、化学合成油が用いられ、化学合成油としては、ポリブテン、ポリ

α -オレフィン、エチレン α -オレフィンオリゴマーなどを用いることができる。

[0114] 用いることができる具体的な鉱物油としては、例えば、市販品のダイアナプロセスオイルNS-100、PW-32、PW-90、NR-68、AH-58（出光興産社製）などが挙げられる。

[0115] 用いることができる具体的なポリブテンとしては、例えば、市販品のニッサンポリブテン200N、ポリブテン30N、ポリブテン10N、ポリブテン5N、ポリブテン3N、ポリブテン015N、ポリブテン06N、ポリブテン0N（以上、日本油脂社製）、ポリブテンHV-15（日本石油化学社製）、35R（出光興産社製）などが挙げられる。

[0116] 用いることができる具体的なポリ α -オレフィンとしては、例えば、市販品のバーレルプロセス油P-26、P-46、P-56、P-150、P-350、P-1500、P-2200、（P-10000、P-37500）（松村石油社製）などが挙げられる。

[0117] 用いることができる具体的なエチレン α -オレフィンオリゴマーとしては、例えば、市販品のルーカント HC-10、HC-20、HC-100、HC-150、（HC-600、HC-2000）（以上、三井化学社製）などが挙げられる。

[0118] これらの不揮発性若しくは難揮発性有機溶剤は、1種または2種以上を合わせて使用することができる。

[0119] インク追従体を使用する増粘剤としては、例えば、リン酸エステルのカルシウム塩、微粒子シリカ、ポリスチレンーポリエチレン／ブチレンゴムーポリスチレンのブロックコポリマー、ポリスチレンーポリエチレン／プロピレンゴムーポリスチレンのブロックコポリマー、水添スチレンーブタジエンラバー、スチレンーエチレンブチレンーオレフィン結晶のブロックコポリマー、オレフィン結晶ーエチレンブチレンーオレフィン結晶のブロックコポリマー及びアセトアルコキシアルミニウムジアルキレートなどが挙げられ、これらは1種もしくは2種以上用いることができる。

- [0120] 用いることができるリン酸エステルのカルシウム塩の好ましい市販品としては、C r o d a x D P - 3 0 1 L A（クローダジャパン社製）等が挙げられる。用いることができる微粒子シリカは、親水性微粒子シリカと疎水性微粒子シリカがあり、親水性シリカの好ましい市販品としては、A E R O S I L - 3 0 0、A E R O S I L - 3 8 0（日本アエロジル社製）等が挙げられ、また、疎水性シリカの好ましい市販品としては、A E R O S I L - 9 7 4 D、A E R O S I L - 9 7 2（日本アエロジル社製）等が挙げられる。
- [0121] また、ポリスチレンーポリエチレン／ブチレンゴムーポリスチレンのブロックコポリマーの好ましい市販品としては、クレイトン G F G - 1 9 0 1 X、クレイトン G G - 1 6 5 0（以上、シェルジャパン社製）、セプトン 8 0 0 7、セプトン 8 0 0 4（以上、クラレ社製）などが挙げられる。さらに、ポリスチレンーポリエチレン／プロピレンゴムーポリスチレンのブロックコポリマーの好ましい市販品としては、クレイトン G G - 1 7 3 0（シェルジャパン社製）、セプトン 2 0 0 6、セプトン 2 0 6 3（以上、クラレ社製）などが挙げられる。
- [0122] 水添スチレンーブタジエンラバーの好ましい市販品としては、D Y N A R O N 1 3 2 0 P、D Y N A R O N 1 3 2 1 P（以上、J S R 社製）、タフテック H I 0 4 1、タフテック H I 1 4 1（以上、旭化成工業社製）などが挙げられる。
- [0123] スチレンーエチレンブチレンーオレフィン結晶のブロックコポリマーの好ましい市販品としては、D Y N A R O N 4 6 0 0 P（J S R 社製）等が挙げられ、オレフィン結晶ーエチレンブチレンーオレフィン結晶のブロックコポリマーの好ましい市販品としては、D Y N A R O N 6 2 0 0 P、D Y N A R O N 6 2 0 1 B（J S R 社製）等が挙げられる。
- [0124] アセトアルコキシアルミニウムジアルキレート of 好ましい市販品としては、プレニアクト A L - M（味の素ファインテクノ社製）などが挙げられる。
- [0125] これらの増粘剤の中で、本発明の効果をさらに発揮させる点から、スチレンーエチレンブチレンーオレフィン結晶のブロックコポリマー、オレフィン

結晶－エチレンブチレン－オレフィン結晶のブロックコポリマーなどの熱可塑性オレフィン系エラストマーの使用が好ましい。

[0126] さらに、インクバックの発生を防止するインク追従体を得る点から、周波数領域 $1 \sim 63 \text{ rad/s}$ で指数関数的に増加させながら周波数毎に測定した $\tan \delta$ 値の平均値が 1.0 以上とすることが好ましく、 $1.7 \sim 3.4$ とすることがさらに好ましい。

[0127] ここで、 $\tan \delta$ は、損失弾性率／貯蔵弾性率を意味する値であり、従来では、周波数領域「 $1 \sim 63 \text{ rad/s}$ 」で指数関数的に増加させながら周波数毎に測定した $\tan \delta$ 値の平均値が 1.0 以下のものが好ましいことが知られていた。本発明では、上記 $1 \sim 63 \text{ rad/s}$ で周波数毎に測定した $\tan \delta$ 値の平均値が 1.0 以上とすることにより、振動を吸収してインクバックの発生を防止することが可能となる。

[0128] また、摩擦体は、筆記具 1 に収容された熱変色性インクの色よりも明度値が低い色で着色されていることが好ましい。すなわち、摩擦体の使用時に筆記具 1 の熱変色性インクが変色することなく摩擦体の表面に転写した場合に、熱変色性インクの転写を目立たなくすることができる。特に、摩擦体の色を黒色又は明度値が 2.5 以下とすることによって、摩擦体の使用に伴う表面の汚れも目立たなくすることができる。

[0129] 明度値は汎用型色差計（TC-8600A、東京電色株式会社製）等の測定装置を用いてマンセル表色系を使用し、摩擦体の明度値は表面を測定し、熱変色性インクの明度値は、紙面（旧 JIS P3201；化学パルプ 100% を原料に抄造された上質紙、坪量範囲 $40 \sim 157 \text{ g/m}^2$ 、白色度 75.0% 以上）上に筆記速度 4.5 m/min 、ピッチ間隔 0.1 mm で筆記した描線上のインクを測定することによって求められる。

[0130] 摩擦体を構成する材料として、ポリプロピレン系樹脂を 50 質量% 以上使用するものであり、摩擦体の引張弾性率（JIS K 7161：2014-1）が 70 MPa 以上であることが好ましい。

この特性の摩擦体を用いることにより、熱変色性インクにより形成された

筆跡を、擦過して変色又は消色させる際の抵抗感が少なく、また、軽い力でも十分な摩擦熱が得られ、さらに、細かい部分の消去等も容易となるものである。

[0131] 用いることができるポリプロピレン系樹脂は、摩擦体の基材となるものであり、例えば、プロピレン単独重合体、プロピレンと他の少量の α -オレフィン（例えば、エチレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、及び4-メチル-1-ペンテン等）との共重合体（ブロック共重合体、及びランダム共重合体を含む。）、などを挙げることができる。上記ポリプロピレン系樹脂としては、これらの1種又は2種以上の混合物を用いることができる。

上記ポリプロピレン系樹脂を摩擦体全量中、50質量%以上使用することにより、本実施形態の効果を発揮できるものである。

[0132] 上記ポリプロピレン系樹脂以外に用いることができる樹脂としては、例えば、ポリエチレン、アイオノマーなどが挙げられる。これらの樹脂は、本実施形態の効果をさらに発揮せしめる点から、摩擦体全量中、0.5～30質量%とすることが望ましい。

[0133] さらに、摩擦体を構成する材料には、好ましくは、粘着性を調整し、軽い力でも十分な摩擦熱を発揮せしめる点から、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油系樹脂、フェノール系樹脂、石炭系樹脂、キシレン系樹脂から選ばれる少なくとも1種の樹脂を含有させることができる。

これらの樹脂の中で、分子量が数百から数千のものが選ばれ、摩擦体の主成分となるポリプロピレン系樹脂の配合系に配合することによって摩擦体に粘着性を付与せしめ、本実施形態の効果をさらに発揮せしめることができる。具体的には、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂などの天然樹脂、石油系樹脂、フェノール系樹脂、石炭系樹脂、キシレン系樹脂などの分子量が好ましくは、500～5000、より好ましくは700～4000の上記各種樹脂が使用できる。

[0134] ロジン系樹脂としては、ガムロジン、トール油ロジン、ウッドロジン、水

素添加ロジン、不均化ロジン、重合ロジン、変性ロジンのグリセリン、ペンタエリスリトールエステル等が挙げられ、テルペン系樹脂としては、 α -ピネン系、 β -ピネン系、ジペンテン系等のテルペン樹脂、芳香族変性テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂、水素添加テルペン樹脂等が挙げられる。

これらの樹脂の中でも、さらなる安定性の観点から、重合ロジン、テルペン樹脂、水添テルペン樹脂、芳香族変性水添テルペン樹脂、テルペンフェノール樹脂が好ましい。

[0135] 石油系樹脂は、例えば、石油化学工業のナフサの熱分解により、エチレン、プロピレンなどの石油化学基礎原料とともに副生するオレフィンやジオレフィン等の不飽和炭化水素を含む分解油留分を混合物のままフリーデルクラフツ型触媒により重合して得られる。

該石油系樹脂としては、ナフサの熱分解によって得られる C_5 留分を（共）重合して得られる脂肪族系石油樹脂、ナフサの熱分解によって得られる C_9 留分を（共）重合して得られる芳香族系石油樹脂、前記 C_5 留分と C_9 留分を共重合して得られる共重合系石油樹脂、水素添加系、ジシクロペンタジエン系等の脂環式化合物系石油樹脂、スチレン、置換スチレン、スチレンと他のモノマーとの共重合体等のスチレン系樹脂等の石油系樹脂が挙げられる。

ナフサの熱分解によって得られる C_5 留分には、通常1-ペンテン、2-ペンテン、2-メチル-1-ブテン、2-メチル-2-ブテン、3-メチル-1-ブテン等のオレフィン系炭化水素、2-メチル-1,3-ブタジエン、1,2-ペンタジエン、1,3-ペンタジエン、3-メチル-1,2-ブタジエンなどのジオレフィン系炭化水素等が含まれる。

また、 C_9 留分を（共）重合して得られる芳香族系石油樹脂とは、ビニルトルエン、インデンを主要なモノマーとする炭素数9の芳香族を重合した樹脂であり、ナフサの熱分解によって得られる C_9 留分の具体例としては、 α -メチルスチレン、 β -メチルスチレン、 γ -メチルスチレン等のスチレン同族体やインデン、クマロン等のインデン同族体等が挙げられる。

商品名としては、三井化学製ペトロジン、ミクニ化学製ペトライト、JX

日鉱日石エネルギー製ネオポリマー、東ソー製ペトコール、ペトロタック等がある。

[0136] さらに、前記C₉留分からなる石油樹脂を変性した変性石油樹脂が、粘着性、粘着持続性を高度に両立する樹脂として、本実施形態では、好適に使用される。

変性石油樹脂としては、不飽和脂環式化合物で変性したC₉系石油樹脂、水酸基を有する化合物で変性したC₉系石油樹脂、不飽和カルボン酸化合物で変性したC₉系石油樹脂等が挙げられる。

好ましい不飽和脂環式化合物としては、シクロペンタジエン、メチルシクロペンタジエンなど、また、アルキルシクロペンタジエンのディールスアルダー反応生成物として、ジシクロペンタジエン、シクロペンタジエン／メチルシクロペンタジエン共二量化物、トリシクロペンタジエン等が挙げられ、ジシクロペンタジエンが特に好ましい。

ジシクロペンタジエン変性C₉系石油樹脂は、ジシクロペンタジエンおよびC₉留分両者の存在下、熱重合等で得ることができる。

ジシクロペンタジエン変性C₉系石油樹脂としては、例えばJ X日鉱日石エネルギー製ネオポリマー130Sが挙げられる。

[0137] また、水酸基を有する化合物としては、アルコール化合物やフェノール化合物が挙げられる。

アルコール化合物の具体例としては、例えば、アリルアルコール、2-ブテン-1、4ジオール等の二重結合を有するアルコール化合物が挙げられる。

フェノール化合物としては、フェノール、クレゾール、キシレノール、p-tert-ブチルフェノール、p-オクチルフェノール、p-ノニルフェノール等のアルキルフェノール類を使用できる。

これらの水酸基含有化合物は、単独で用いてもよく、2種以上を併用して使用してもよい。

[0138] 水酸基含有C₉系石油樹脂は、石油留分とともに（メタ）アクリル酸アルキ

ルエステル等を熱重合して石油樹脂中にエステル基を導入した後、該エステル基を還元する方法、石油樹脂中に二重結合を残存又は導入した後、当該二重結合を水和する方法、等によっても製造できる。

また、水酸基含有C₉系石油樹脂として、前記のように各種の方法により得られるものを使用できるが、性能面、製造面から見て、フェノール変性石油樹脂等を使用するのが好ましく、フェノール変性石油樹脂は、C₉留分をフェノールの存在下でカチオン重合して得られ、変性が容易であり、低価格である。

フェノール変性C₉系石油樹脂としては、例えば、J X日鉱日石エネルギー製ネオポリマーE-130が挙げられる。

[0139] さらに、不飽和カルボン酸化合物で変性したC₉系石油樹脂としては、C₉系石油樹脂をエチレン性不飽和カルボン酸で変性したものを使用することができる。

かかるエチレン性不飽和カルボン酸の代表的なものとして、(無水)マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、テトラヒドロ(無水)フタル酸、(メタ)アクリル酸またはシトラコン酸などが挙げられる。

不飽和カルボン酸変性C₉系石油樹脂は、C₉系石油樹脂及びエチレン系不飽和カルボン酸を熱重合することで得ることができる。本実施形態においては、マレイン酸変性C₉系石油樹脂が好ましい。

[0140] 不飽和カルボン酸変性C₉系石油樹脂としては、例えば、J X日鉱日石エネルギー製ネオポリマー160が挙げられる。

また、ナフサの熱分解によって得られるC₅留分とC₉留分の共重合樹脂を好適に使用することができる。

ここでC₉留分としては、特に制限はないが、ナフサの熱分解によって得られたC₉留分であることが好ましい。

具体的には、SCHILL & SEILACHER社製StruktoシリーズのTS30、TS30-DL、TS35、TS35-DL等が挙げられる。

[0141] 前記フェノール系樹脂としては、アルキルフェノールホルムアルデヒド系樹脂及びそのロジン変性体、アルキルフェノールアセチレン系樹脂、変性アルキルフェノール樹脂、テルペンフェノール樹脂等が挙げられ、具体的にはノボラック型アルキルフェノール樹脂である商品名ヒタノール1502（日立化成工業社製）、p-tert-ブチルフェノールアセチレン樹脂である商品名コレシン（BASF社製）等が挙げられる。

また、石炭系樹脂としては、クマロンインデン樹脂等が挙げられ、キシレン系樹脂としては、キシレンホルムアルデヒド樹脂等が挙げられる。

その他ポリブテンも粘着付与性を有する樹脂として使用することができる。

これらの樹脂の中で、粘着性、粘着持続性の観点から、C₅留分とC₉留分の共重合樹脂、C₉留分を（共）重合して得られる芳香族系石油樹脂、フェノール系樹脂及びクマロンインデン樹脂が好ましい。

[0142] これらの樹脂は、軟化点が200℃（測定法：ASTM E28-58-T）以下であることが好ましく、さらには80～150℃の範囲であることが好ましい。

軟化点が200℃を超えると、加工性を悪化させる場合があり、また、80℃未満では粘着性能が劣る場合がある。これらの観点から軟化点は90～120℃の範囲がより好ましい。上記樹脂は、単独で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。

[0143] これらの粘着性を調整する目的で用いる上記ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、石油系樹脂、フェノール系樹脂、石炭系樹脂、キシレン系樹脂から選ばれる少なくとも1種の樹脂の配合量は、本実施形態の効果をさらに発揮せしめる点から、摩擦体全量中、好ましくは、0.05～20質量%、さらに好ましくは、0.05～10質量%とすることが望ましい。

[0144] 本実施形態の摩擦体には、上記ポリプロピレン系樹脂などの他、粘着性を調整する目的で用いる上記樹脂以外に、本実施形態の効果を損なわない範囲で、所望により、熱安定剤、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、結晶核

剤、ブロッキング防止剤、シール性改良剤、離型剤（例えば、ステアリン酸、及びシリコンオイルなど）、ポリエチレンワックス等の滑剤、着色剤、顔料、無機充填剤（例えば、アルミナ、タルク、炭酸カルシウム、マイカ、ウラステナイト、及びクレーなど）、発泡剤（有機系、無機系）、及び難燃剤（例えば、水和金属化合物、赤燐、ポリリン酸アンモニウム、アンチモン化合物、及びシリコンなど）などの任意成分を適宜量含ませることができる。

また、摩擦体の材料に対して、さらに、アルキルスルホン酸フェニルエステル、シクロヘキサンジカルボン酸エステルを含有させもよい。摩擦体に、アルキルスルホン酸フェニルエステル、シクロヘキサンジカルボン酸エステルを含むことによって、さらに、紙面を傷めず且つ印刷文字等を掠れさせることなく、筆跡の消去等が可能となる。

本実施形態の摩擦体を製造は、上記ポリプロピレン系樹脂などを用いて、例えば、押出成形、射出成形などの方法により製造することができる。

[0145] 本実施形態の摩擦体は、耐久性を付与して、本実施形態の効果を発揮せしめる点から、引張弾性率（JIS K 7161：2014-1）が70MPa以上とすることが必要であり、好ましくは、80～5000MPaとすることが望ましい。この引張弾性率が70MPa未満であると、本実施形態の効果を発揮できなくなり、好ましくない。

この摩擦体の引張弾性率が70MPa以上とするには、用いるポリプロピレン系樹脂の種類、配合量、その他の樹脂種、その含有量等を好適に組み合わせることにより調整することができる。

[0146] さらに好ましくは、本実施形態の効果をさらに発揮せしめ、抵抗感を小さくする点から、摩擦体の永久伸び（JIS K 6273：2006）を50%以上、特に好ましくは、50～100%とすることが望ましい。

本実施形態で規定する「永久伸び」とは、試験片を2倍に伸長した状態で23℃、6時間保持した後、応力を取り除く。伸びた長さを伸長前の長さで除した値（%）をいう。

[0147] また、本実施形態では、過度に滑らず適度な抵抗感を付与する点から、摩

摩擦体の摩擦係数を0.3～0.5とすることが望ましい。

本実施形態で規定する「摩擦係数」とは、市販の表面性測定器（HEIDON-14D、新東科学株式会社）を使用し、摩擦体を上質紙に対して、加重4.9N、角度90°、筆記速度100mm/minにて摩擦することによって計測された摩擦係数をいう。

上記摩擦体の永久伸び、摩擦係数を好適な範囲とするには、用いるポリプロピレン系樹脂の配合量、その他の樹脂種、その含有量等を好適に組み合わせることにより調整することができる。

なお、摩擦体は、タッチペン、スタイラスペンとしても適用可能であり、導電性を付与してもよい。

[0148] 本実施形態の摩擦体によれば、従来のスチレン系エラストマーなどのエラストマーや、プラスチック発泡体などに比べ、ポリプロピレン系樹脂を50質量%以上で、摩擦体の引張弾性率を70MPa以上としているので、熱変色性インクにより形成された筆跡を、擦過して変色又は消色させる際の抵抗感が少なく、また、軽い力でも十分な摩擦熱が得られ、さらに、細かい部分の消去等も容易となる今までにない優れた機能を発揮できるものとなる。

さらに、摩擦体の摩擦体の永久伸びを50%以上、及び／又は、摩擦係数0.3～0.5とすることにより、上記機能をさらに効果的に発揮せしめることができるものとなる。

[0149] 図25は、本発明の別の実施形態による筆記具201の斜視図である。筆記具201は、上述した実施形態に係る筆記具1と比較して、後軸及びスペーサの形状において異なり、その他の部材については同一又は実質的に同一であるため、相違点についてのみ説明する。

[0150] 図26は、後軸203の縦断面図である。後軸203は、筆記具1の組み立て状態では、図26において上方が筆記具201の後側となるように配置される。後軸203の内周面には、係止部として、略I字型の2つの細長突起213が設けられている。2つの細長突起213は、中心軸線回りに120度だけ離間して配置されている。なお、細長突起213は、後軸203の

内周面に設けられるのではなく、例えば別体の部材として設けてもよい。後軸 203 における細長突起 213 の前端部の位置は、対応する筆記具 1 の後軸 3 における T 字突起 13 の前端部の位置と同一である。しかしながら、後軸 203 における細長突起 213 の後端部の位置は、筆記具 1 の後軸 3 における T 字突起 13 の後端部の位置よりも前方に位置している。すなわち、細長突起 213 の軸線方向の長さは、T 字突起 13 の軸線方向の長さよりも短く形成されている。

[0151] 図 27 は、スペーサ 230 の斜視図である。スペーサ 230 は、筆記具 201 の組み立て状態では、図 27 において上方が筆記具 201 の後側となるように配置される。スペーサ 230 は、3 つのレール部 32 の後端部を連結するように形成された連結部 233 を有している。連結部 233 は、3 つのレール部 32 の外径よりも僅かばかり小径に形成された外形を備えた 3 つの連結部片 33a を有している。すなわち、スペーサ 230 は、筆記具 1 のスペーサ 30 における回転規制片 33b を有していない。したがって、筆記具 201 では、後軸 203 は前軸 2 に対して自在に回転可能である。すなわち、後軸 203 の軸線回りの回転は、スペーサ 230 の連結部 233 と回転カム 50 のガイド突起 53 との当接によって規制されることはない。フランジ部 34 の前端面には、前方に向かって延びる突起状のマーク部 235 が形成されている。マーク部 235 は、筆記具 1 におけるマーク部 35 よりも径方向外方に突出している。したがって、筆記具 201 において、マーク部 235 は、指で触って明らかに判別できる程度に軸筒 4 の外面から突出している（図 25）。それによって、前軸 2 及び後軸 3 の接続部を容易に判別することができる。

[0152] 図 28 は、ロック操作時のリフィルの動作を説明する模式図である。筆記具 201 におけるロック操作時のリフィルの動作は、基本的に、図 22 を参照しながら上述した、筆記具 1 におけるロック操作時のリフィルの動作と同一である。ただし、筆記具 1 における T 字突起 13 と異なり、筆記具 201 における細長突起 213 は、ロック操作時のリフィルの動作に関連せず、そ

のため図 28 において図示もされていない。筆記状態の筆記具 1 では、図 22 を参照しながら説明したように、3 つの摺動コマ 60 のうちの 2 つ摺動コマ 60 が、T 字突起 13 に係止し、2 つ摺動コマ 60 の前進が規制されていた。しかしながら、筆記具 201 において、細長突起 213 の後端部の位置は、筆記具 1 の T 字突起 13 の後端部の位置よりも前方に位置しているため、摺動コマ 60 が細長突起 213 に係止することはない。

[0153] ここで、筆記具 1 では、非筆記状態（図 22（A））及び筆記状態（図 22（C））のいずれの場合も、摺動コマ 60 は、T 字突起 13 に係止又は略係止している。したがって、筆記具 1 の前端が下向きの状態で、誤って筆記具 1 を落下させてしまうと、摺動コマ 60 及び摺動コマ 60 に接続されたリフィル 5 に対して軸線方向の強い衝撃が加わる。このとき、摺動コマ 60 は、T 字突起 13 に係止していることから、リフィル 5 は摺動コマ 60 から外れる方向に慣性力を受ける。

[0154] これに対し、筆記具 201 では、摺動コマ 60 は、細長突起 213 に係止することはないことから、筆記具 201 の前端が下向きの状態で落下したとしても、リフィル 5 は摺動コマ 60 と共に前方へ移動する。したがって、リフィル 5 が摺動コマ 60 から外れる虞はない。言い換えると、筆記具 201 の筆記状態において、摺動コマ 60 と第 1 カム面 44 とが離間していることから、摺動コマ 60 のみが前進を規制されることがなく、リフィル 5 が摺動コマ 60 から外れる虞はない。なお、リフィル 5 及び摺動コマ 60 の前進は、リフィル 5 の筆記部 5a が前軸 2 の前端のテーパ状の部分に当接することによって、規制される。

符号の説明

- [0155]
- | | |
|----|--------|
| 1 | 筆記具 |
| 4 | 軸筒 |
| 5 | リフィル |
| 7 | 消去部材 |
| 10 | 後スプリング |

1 1	前スプリング
1 3	T字突起
2 0	内筒
3 0	スペーサ
4 0	カラー部材
5 0	回転カム
6 0	摺動コマ
7 0	操作部材
8 0	回転子
9 0	ブレーキロッド
1 0 0	ノックリング

請求の範囲

- [請求項1] 軸筒と操作部とを具備し、前記操作部を前方に押圧するロック操作を行うことによって、筆記状態と非筆記状態とが切り替え可能なロック式筆記具であって、
- 重力によって前記軸筒内を前後方向に移動可能なブレーキ部材と、前記操作部と共に移動し且つ中心軸線回りに回転可能な回転部材と、該回転部材と係止可能な係止部とをさらに具備し、
- 前記軸筒の前端を上方へ向けると前記ブレーキ部材が後方へ移動し、前記回転部材の回転が規制されて前記回転部材が前記係止部と係止することによって、前記操作部の前方への移動が阻止されることを特徴とするロック式筆記具。
- [請求項2] 前記回転部材が筒状の部材であることを特徴とする請求項1に記載のロック式筆記具。
- [請求項3] 前記回転部材の内面に突起が設けられ、前記回転部材内に挿入された前記ブレーキ部材が前記突起と係止することで、前記回転部材の回転が規制されることを特徴とする請求項1又は2に記載のロック式筆記具。
- [請求項4] 前記回転部材が前後方向に対して垂直な平面に対して周方向に傾斜した第1斜面を有し、前記係止部が前後方向に対して垂直な平面に対して周方向に傾斜した第2斜面を有し、
- 回転が規制された前記回転部材の第1斜面が、前記係止部の第2斜面と当接することで、前記操作部の前方への移動が阻止されることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のロック式筆記具。
- [請求項5] 前記第1斜面又は前記第2斜面が、当該ロック式筆記具の軸線方向に対する傾斜角度において、45度よりも大きいことを特徴とする請求項4に記載のロック式筆記具。
- [請求項6] 複数の筆記体と、該筆記体の各々が接続された摺動部材と、該摺動部材の前方に配置され且つ前記摺動部材の各々と協働する第1カム面

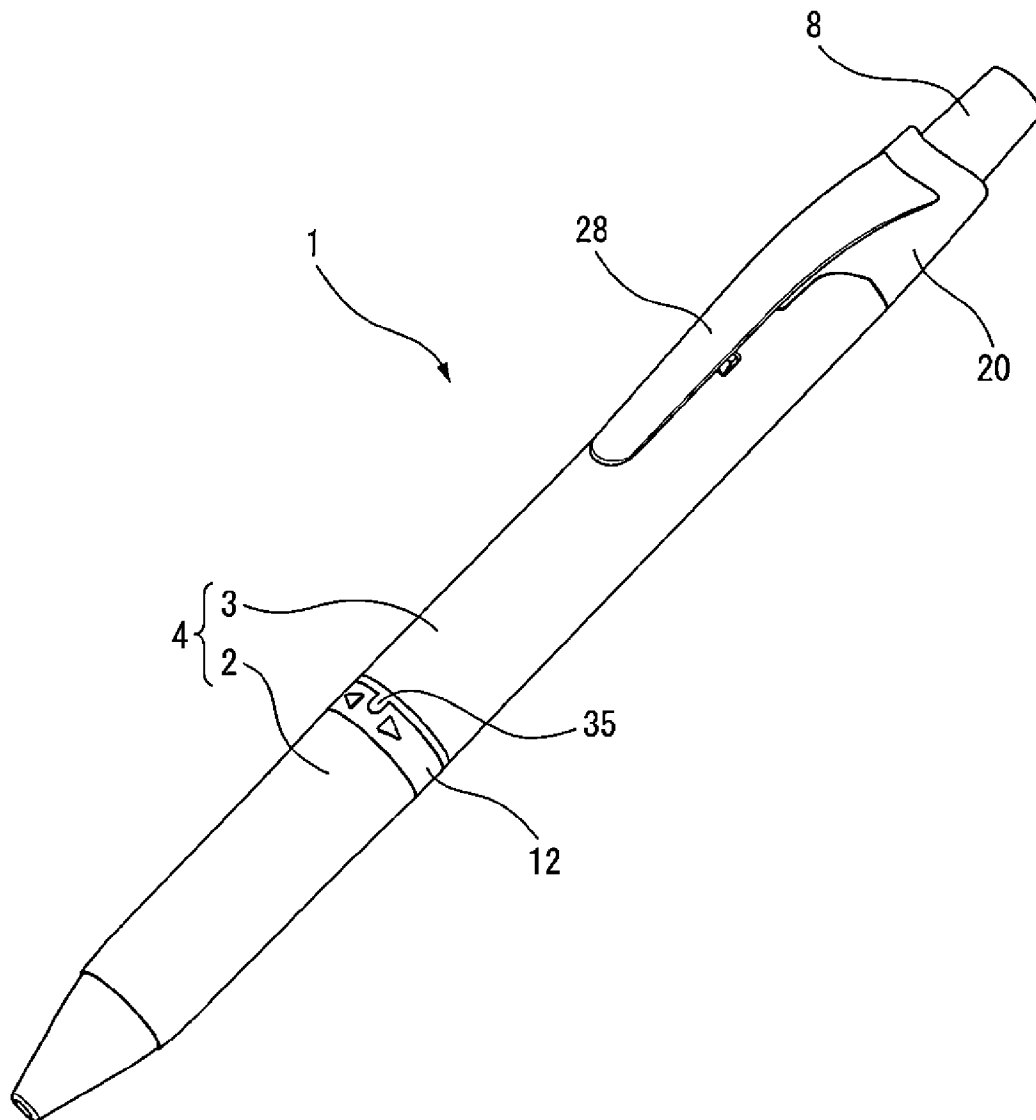
とを具備し、筆記状態において、少なくとも1つの前記摺動部材と前記第1カム面とが離間していることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載のロック式筆記具。

[請求項7] 前記操作部の全部又は一部が、当該ロック式筆記具の筆跡を消去可能な消去部であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載のロック式筆記具。

[請求項8] 前記消去部が、ポリプロピレン系樹脂が50質量%以上であり、引張弾性率（JIS K 7161：2014-1）が70MPa以上の摩擦体であることを特徴とする請求項7に記載のロック式筆記具。

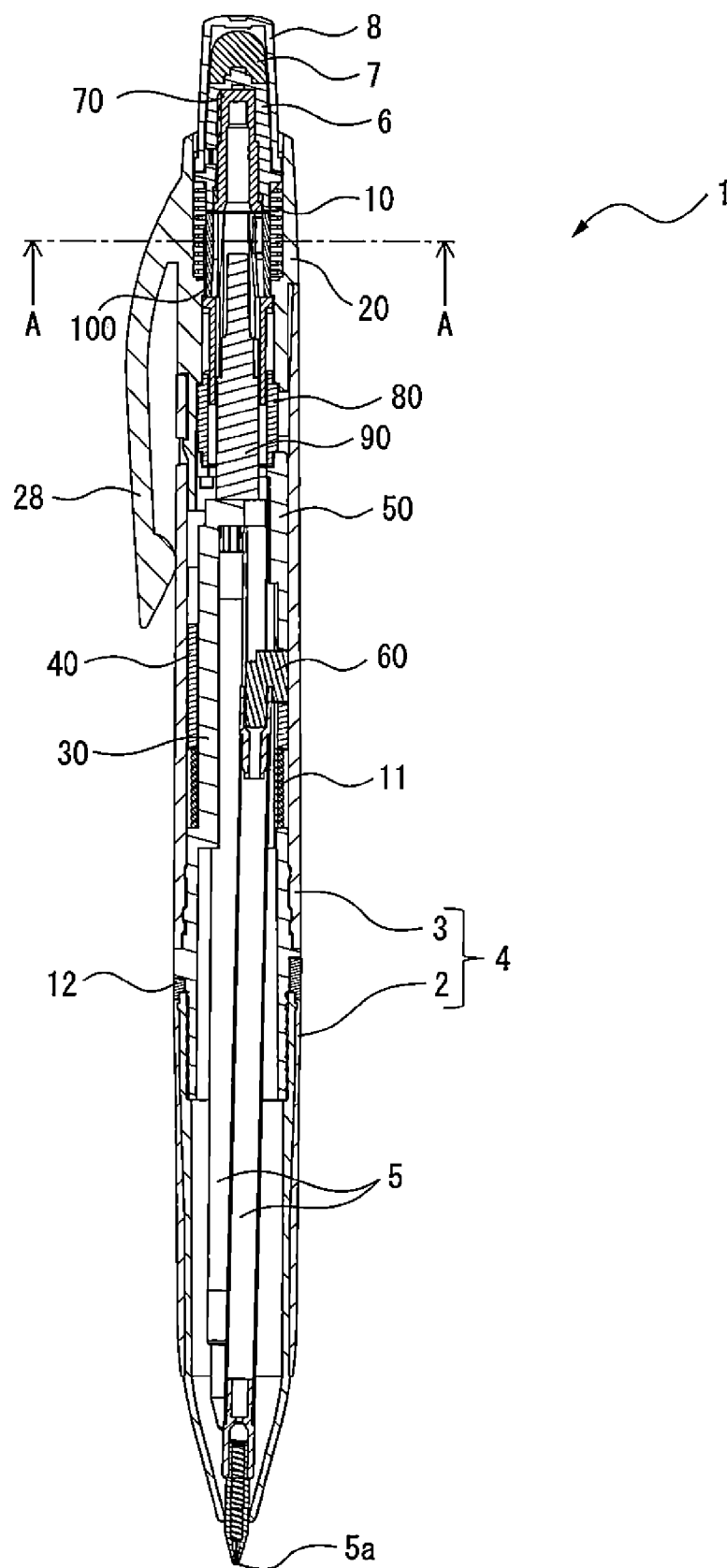
[図1]

図1



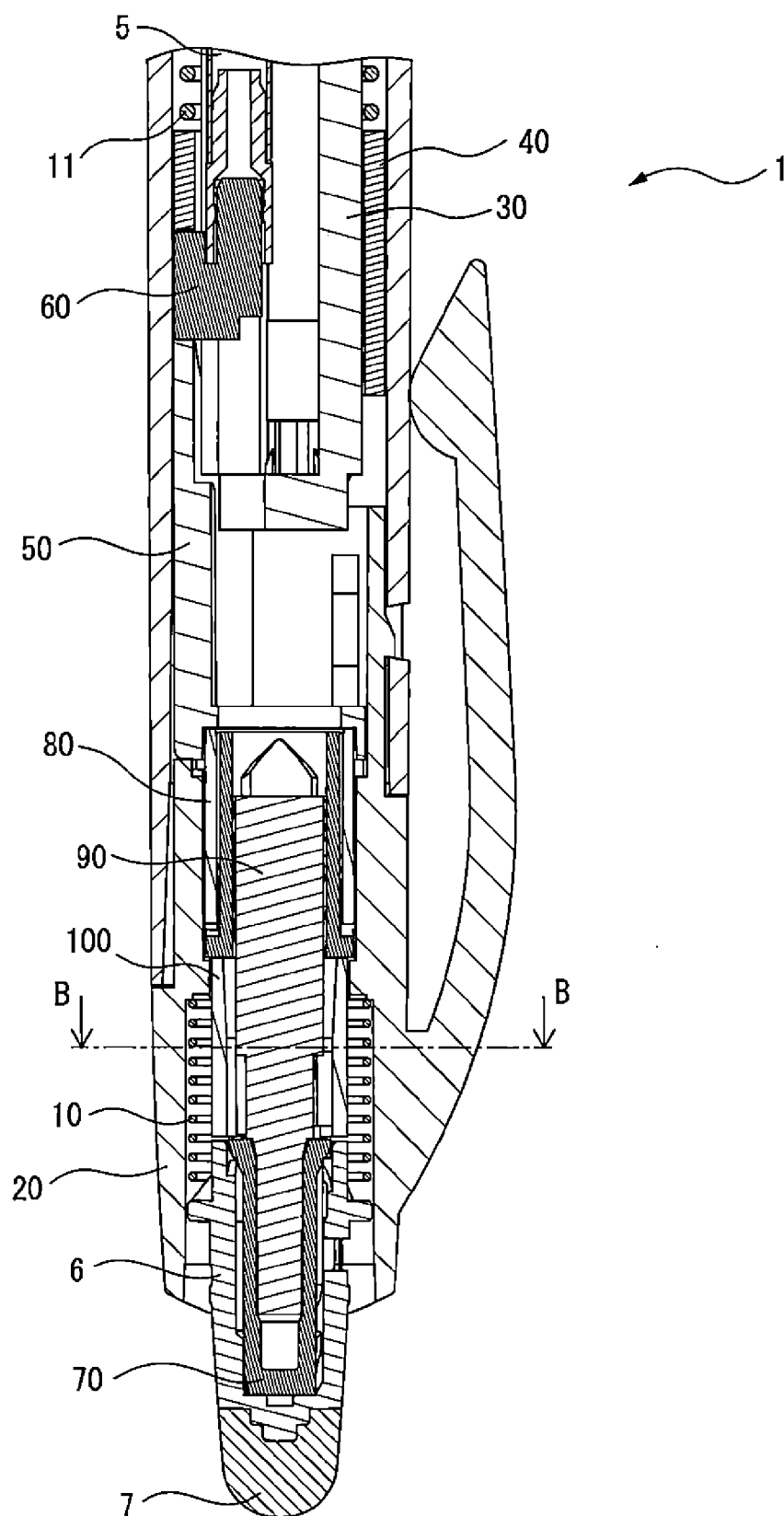
[図3]

図3



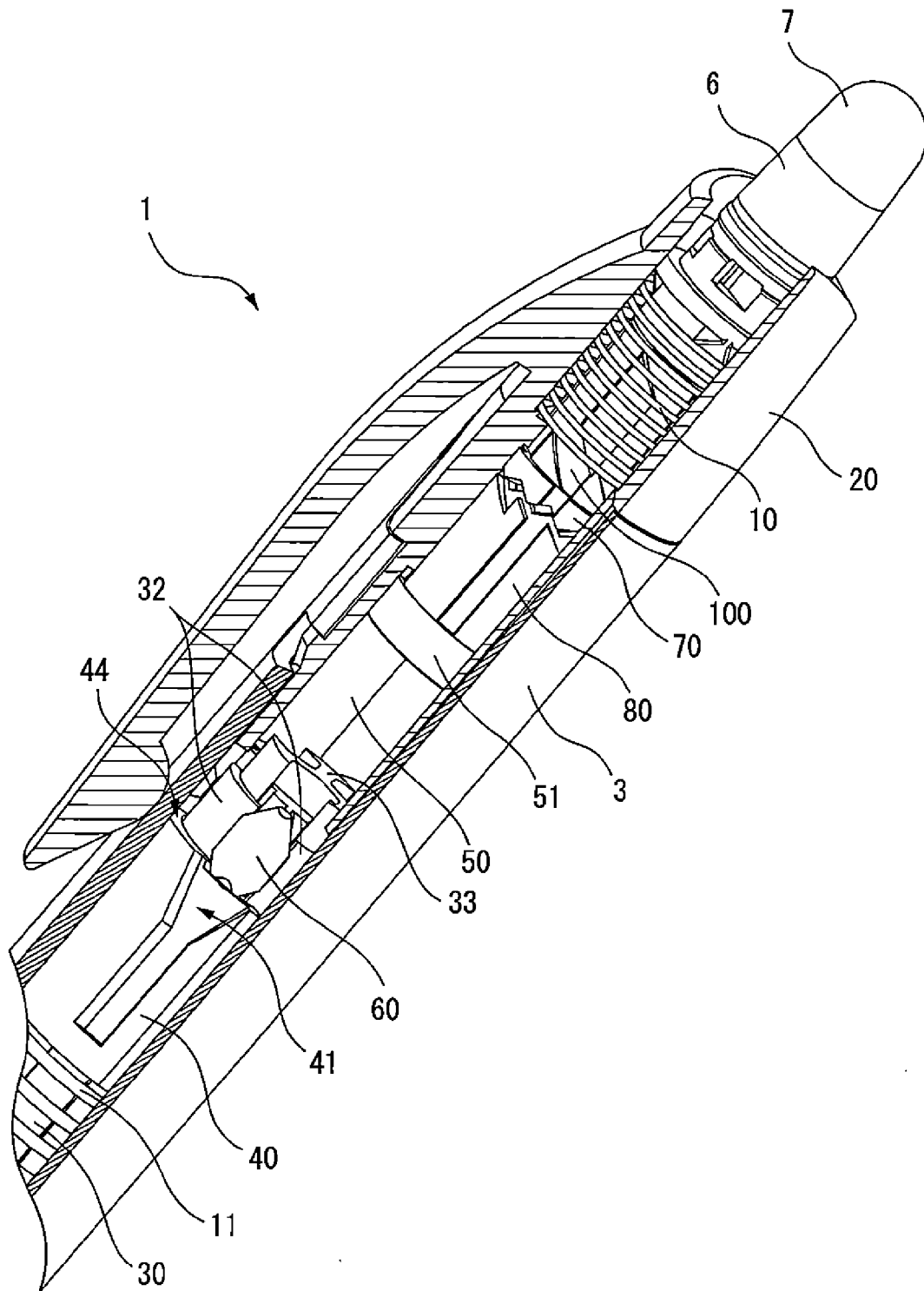
[図4]

図4



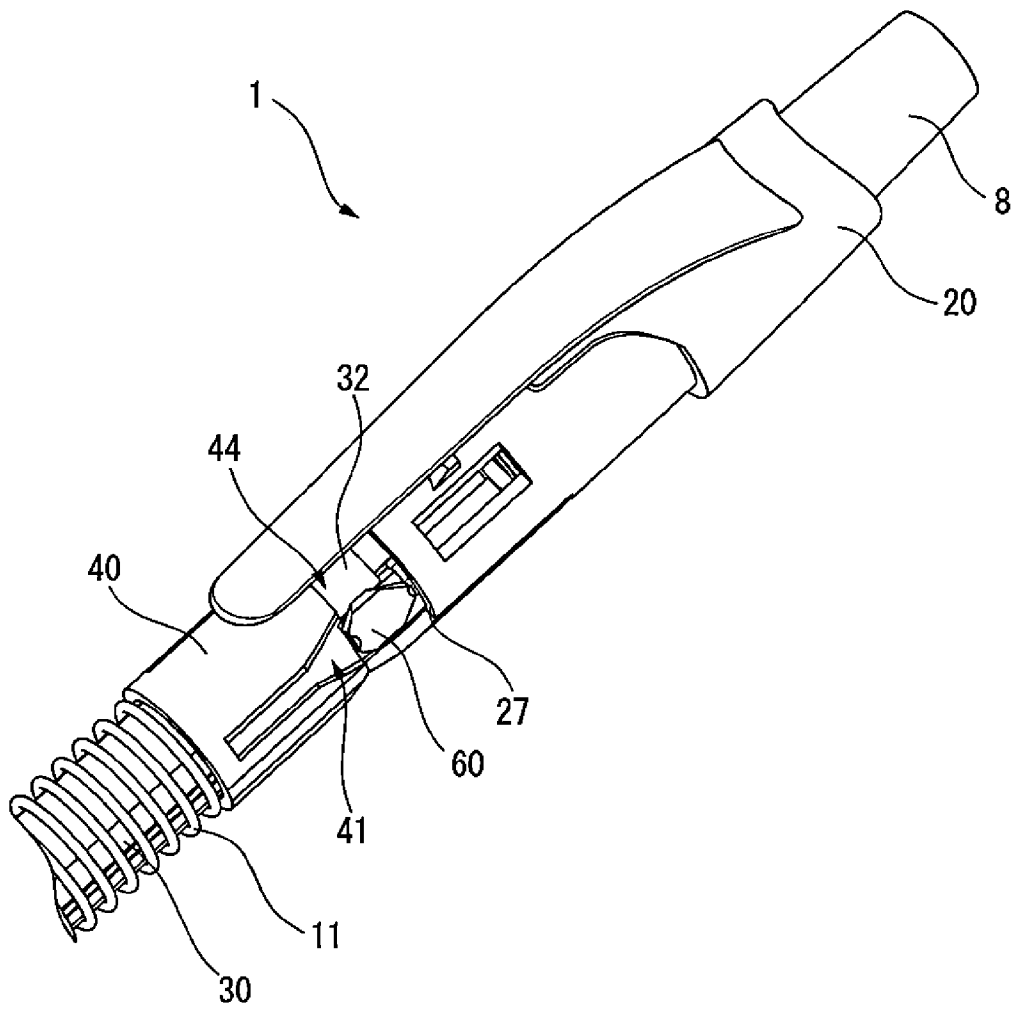
[図5]

図5



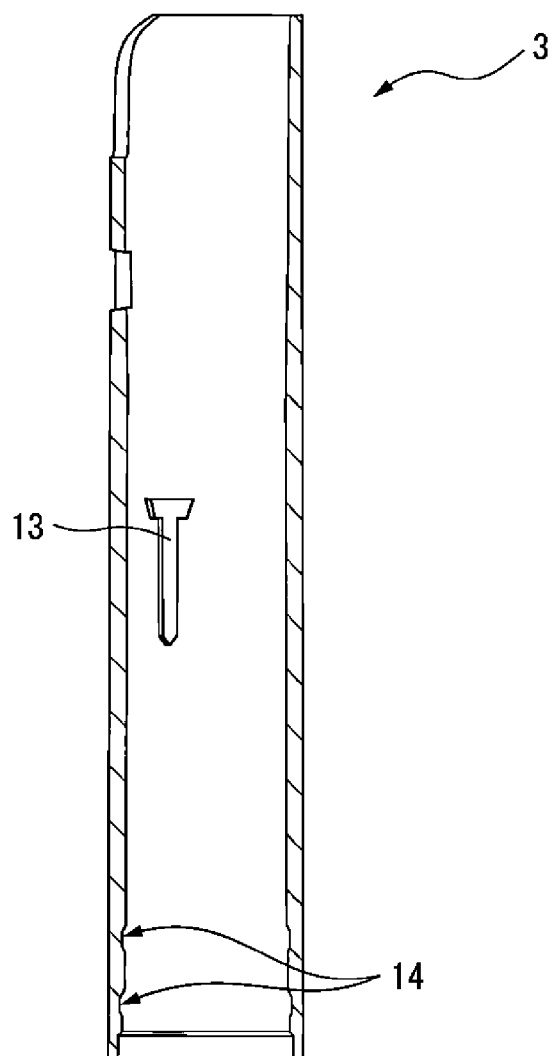
[図6]

図6



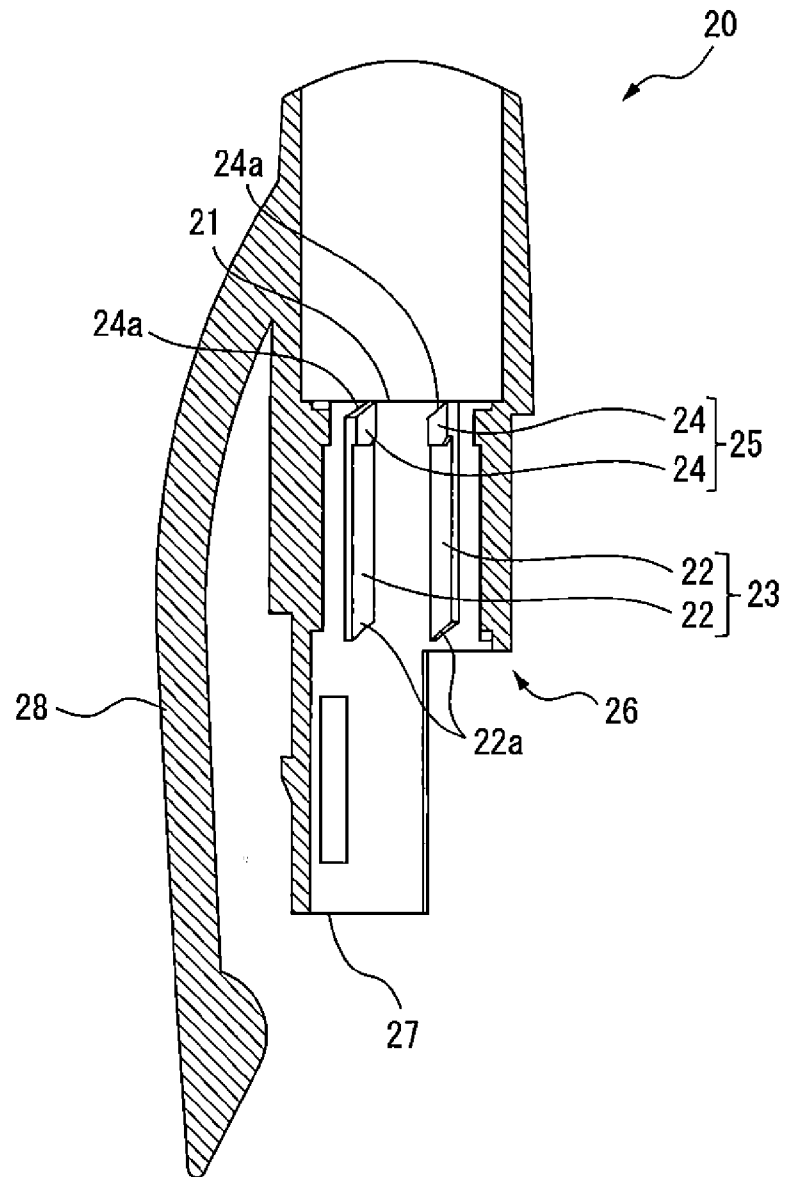
[図8]

図8



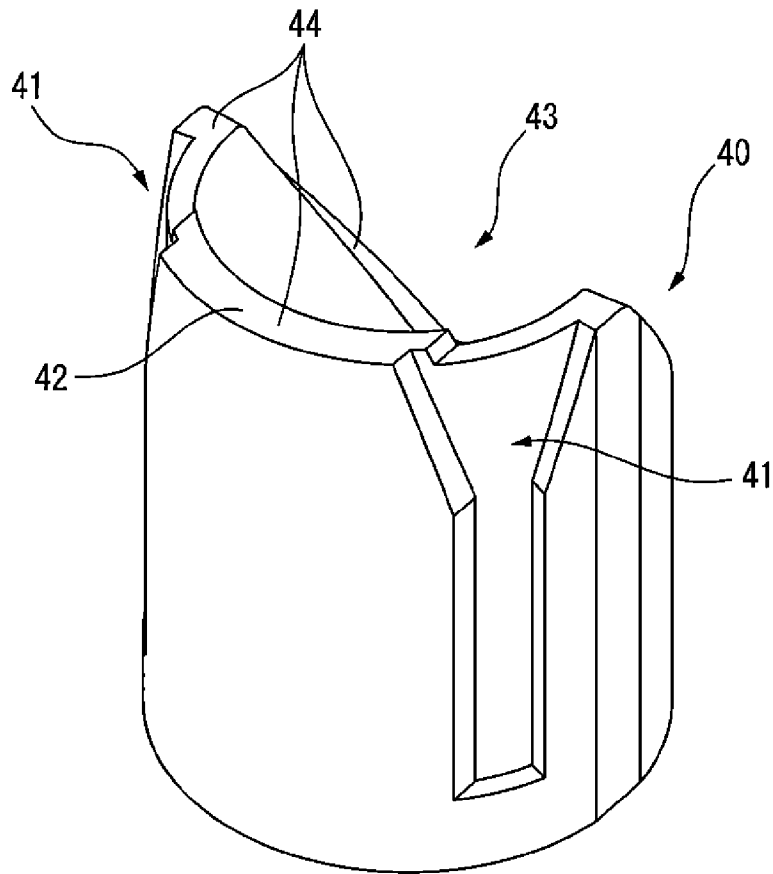
[図9]

図9



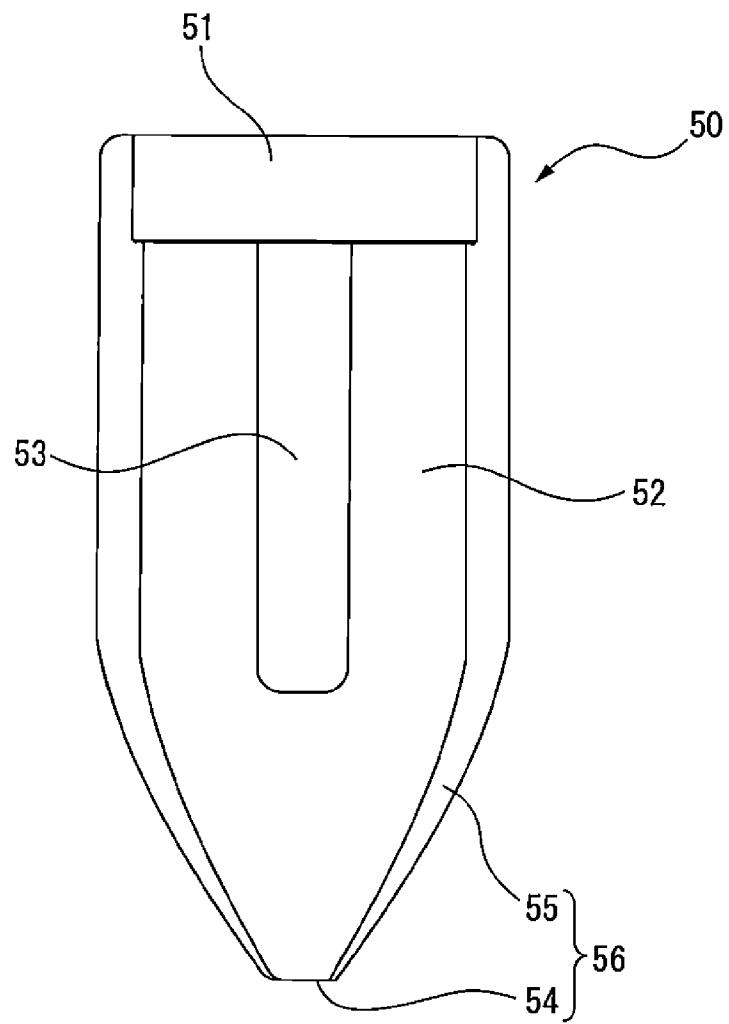
[図11]

図11



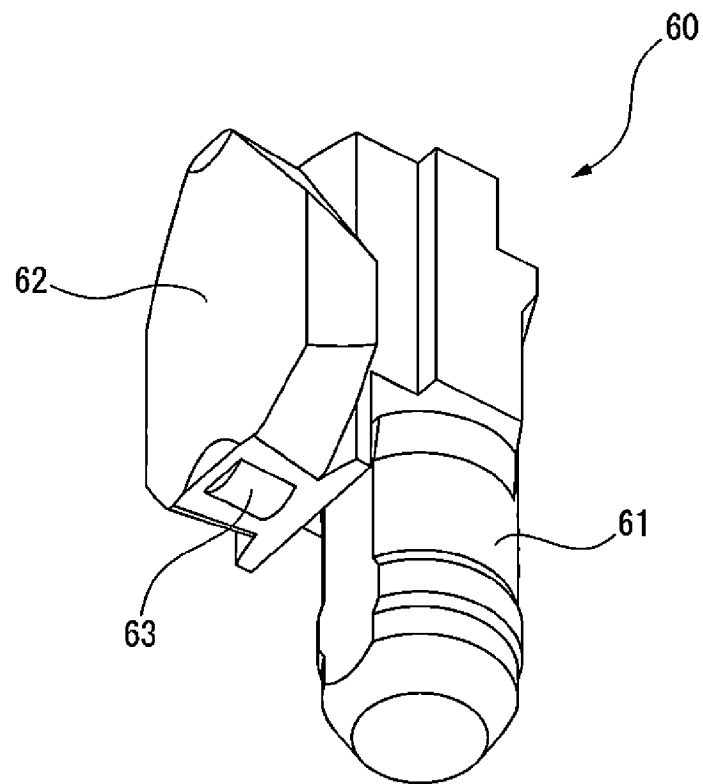
[図12]

図12



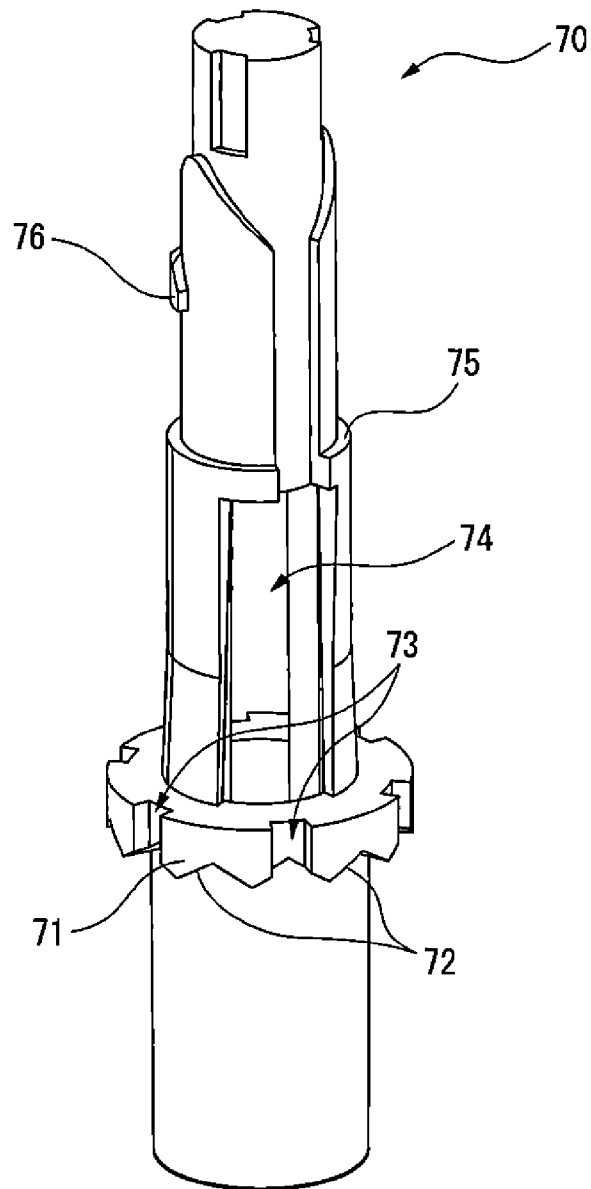
[図13]

図13



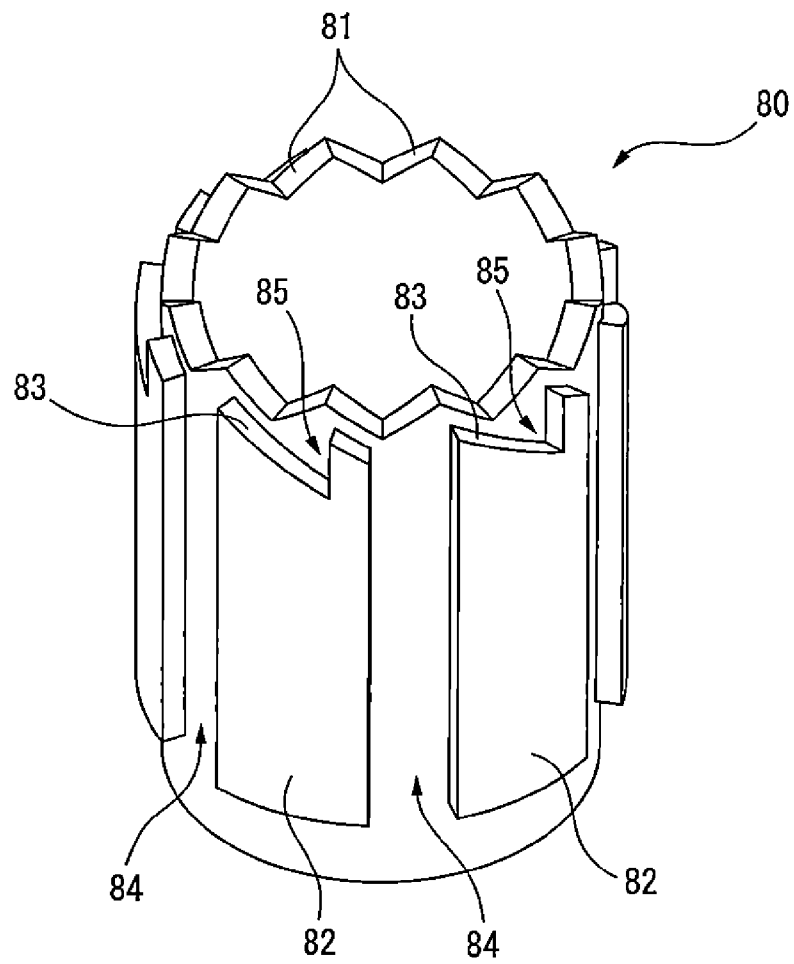
[図14]

図14



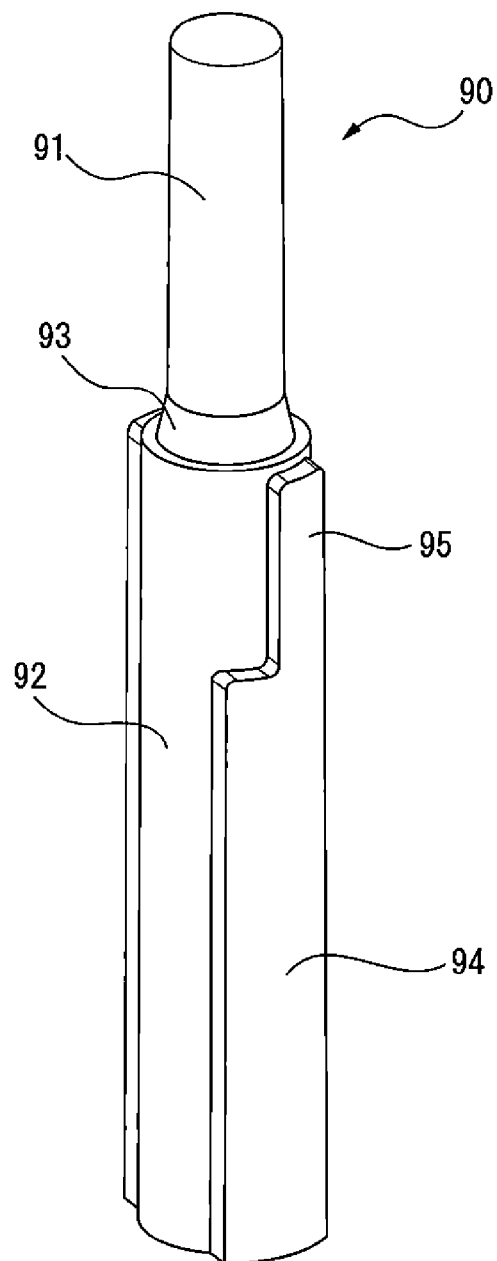
[図15]

図15



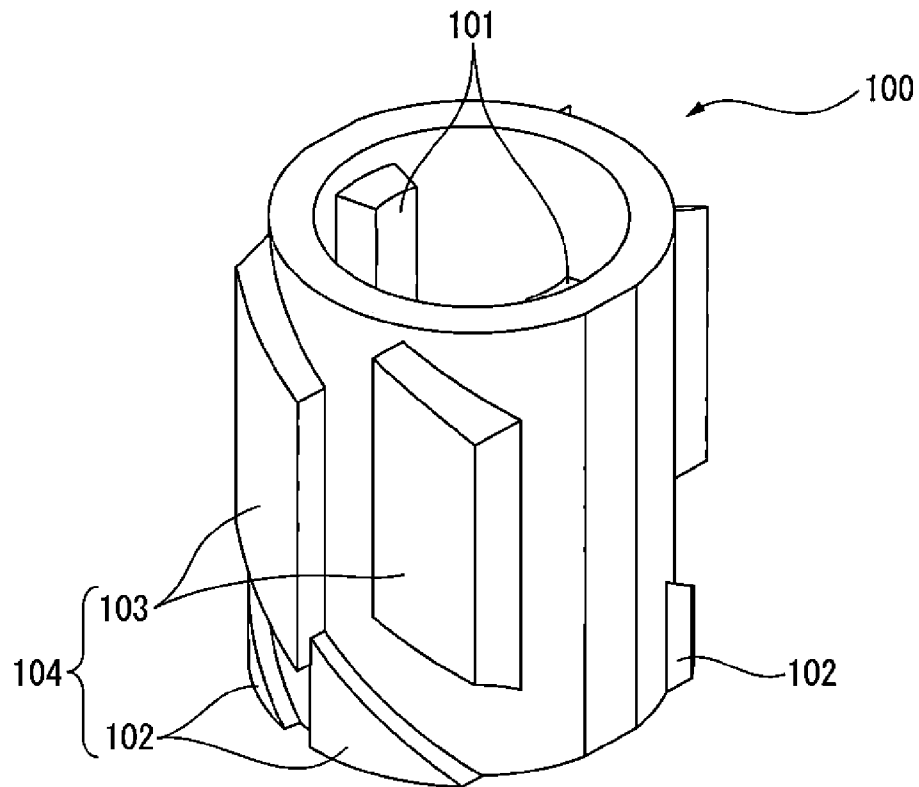
[図16]

図16



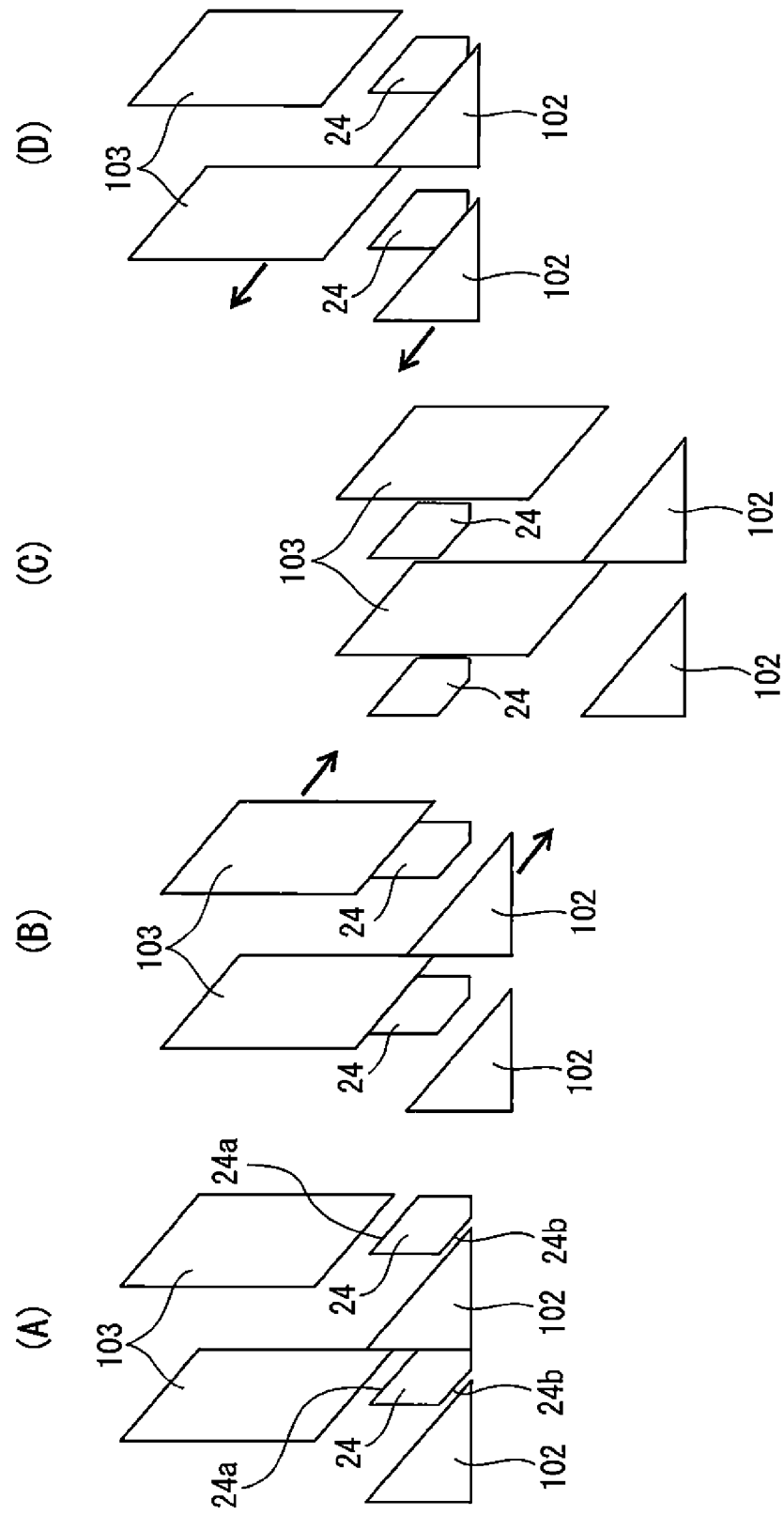
[図17]

図17



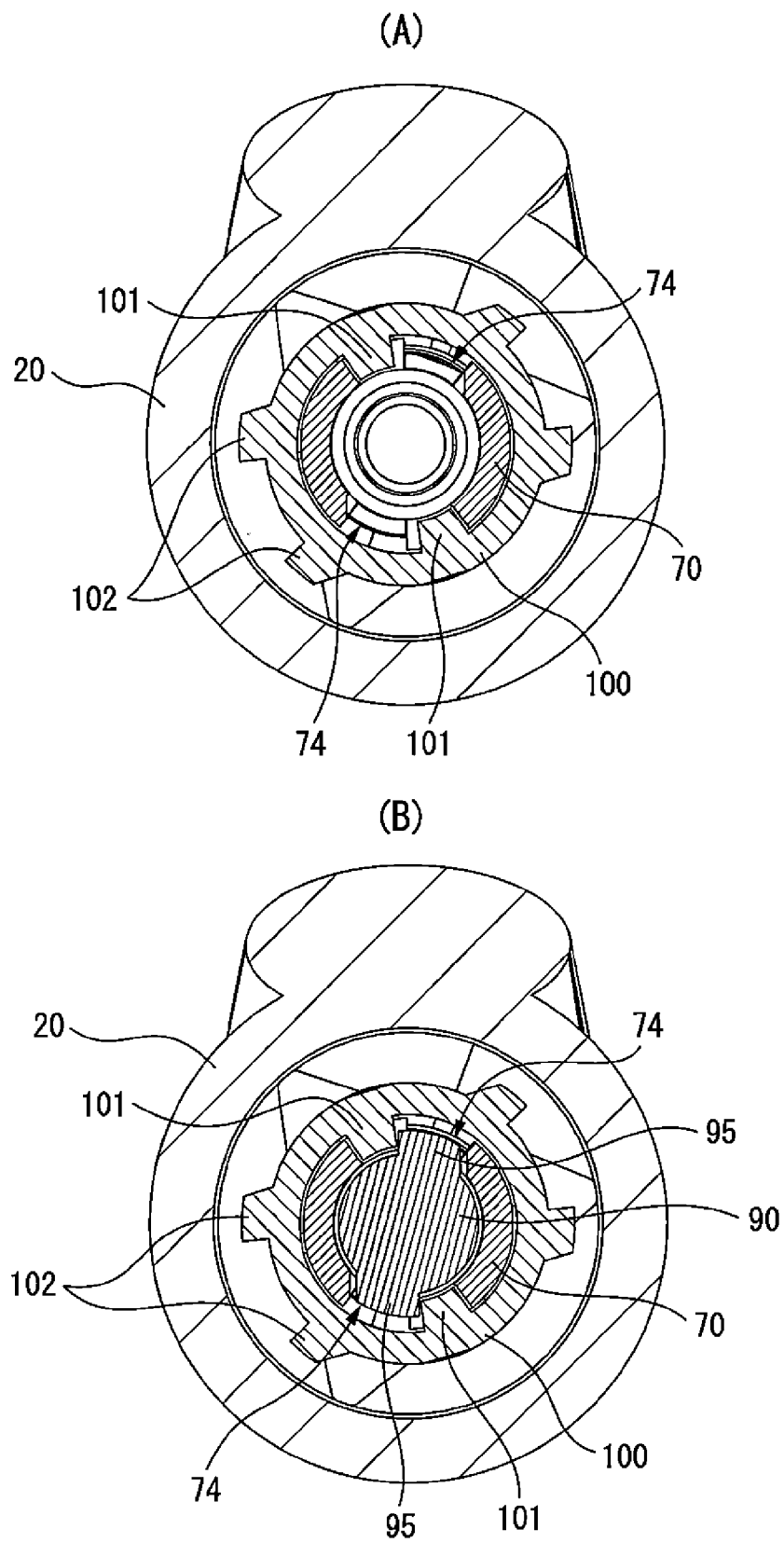
[図18]

図18



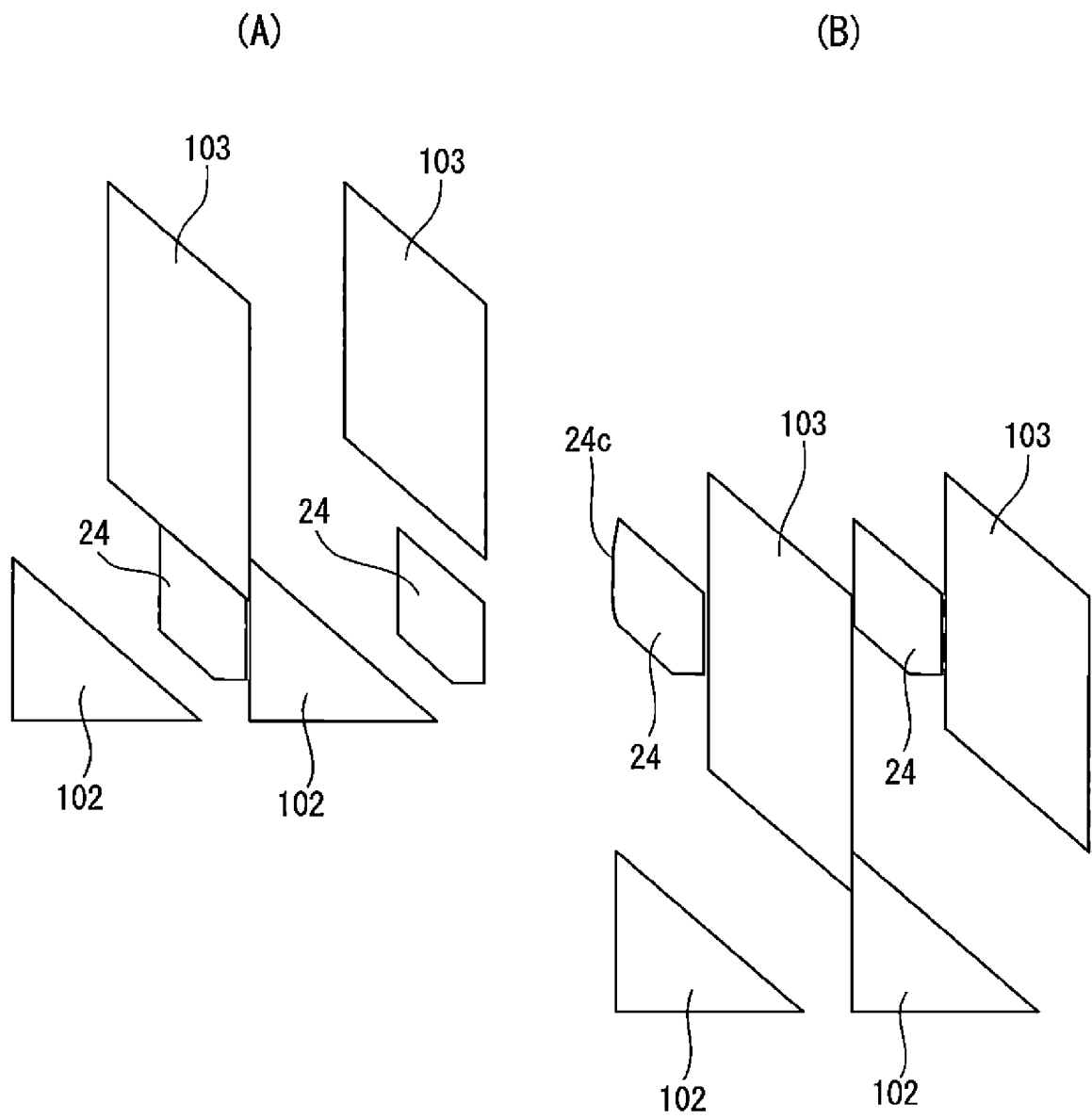
[図19]

図19



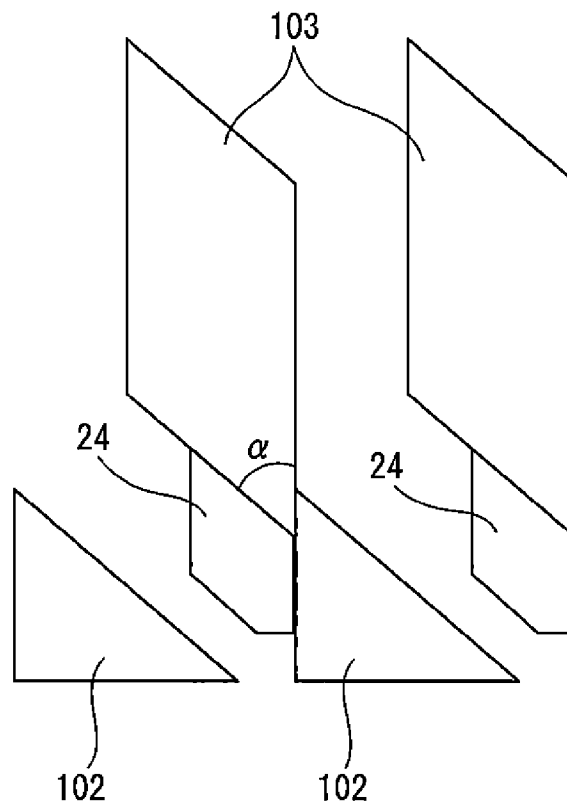
[図20]

図20



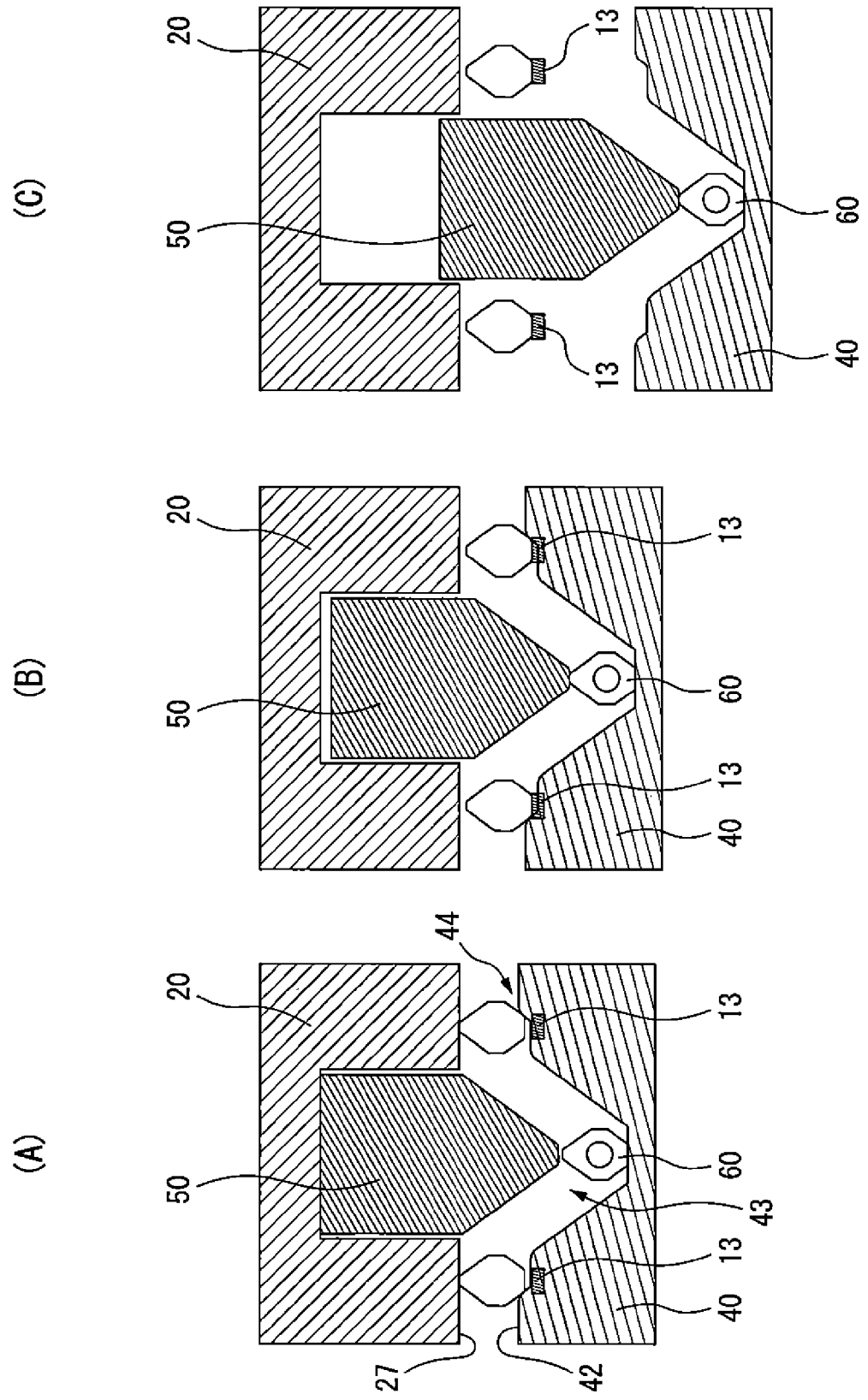
[図21]

図21

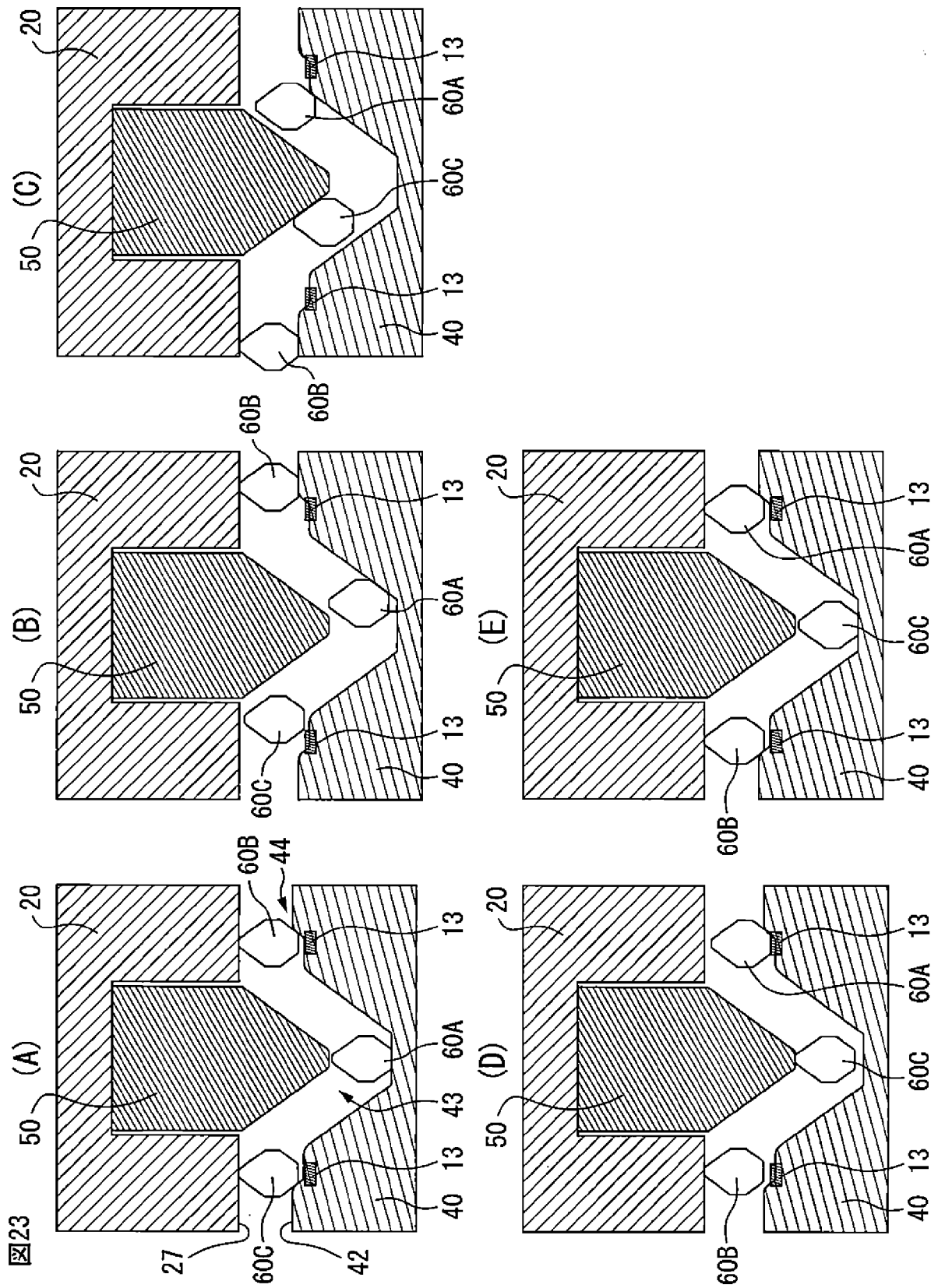


[図22]

図22

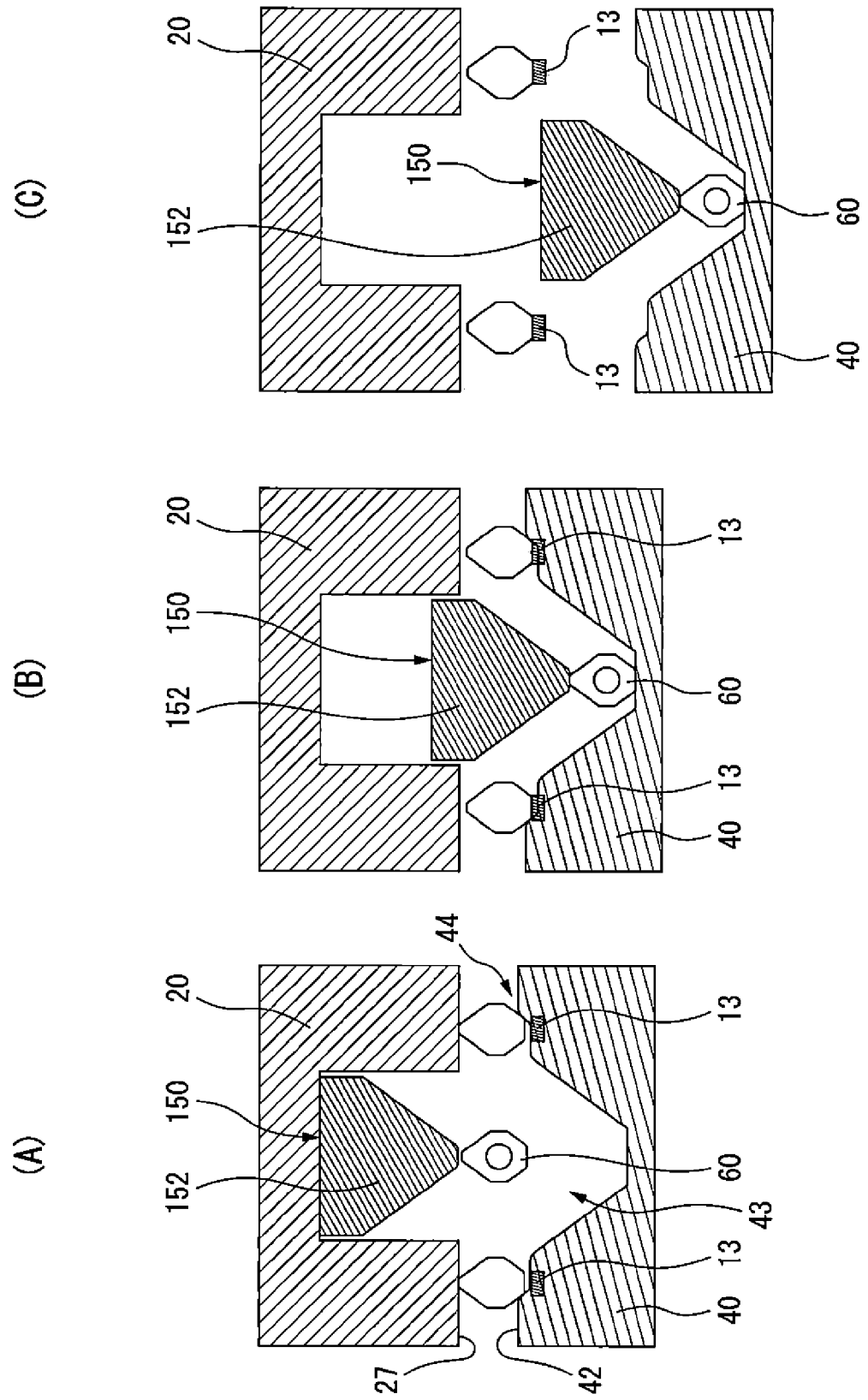


[図23]



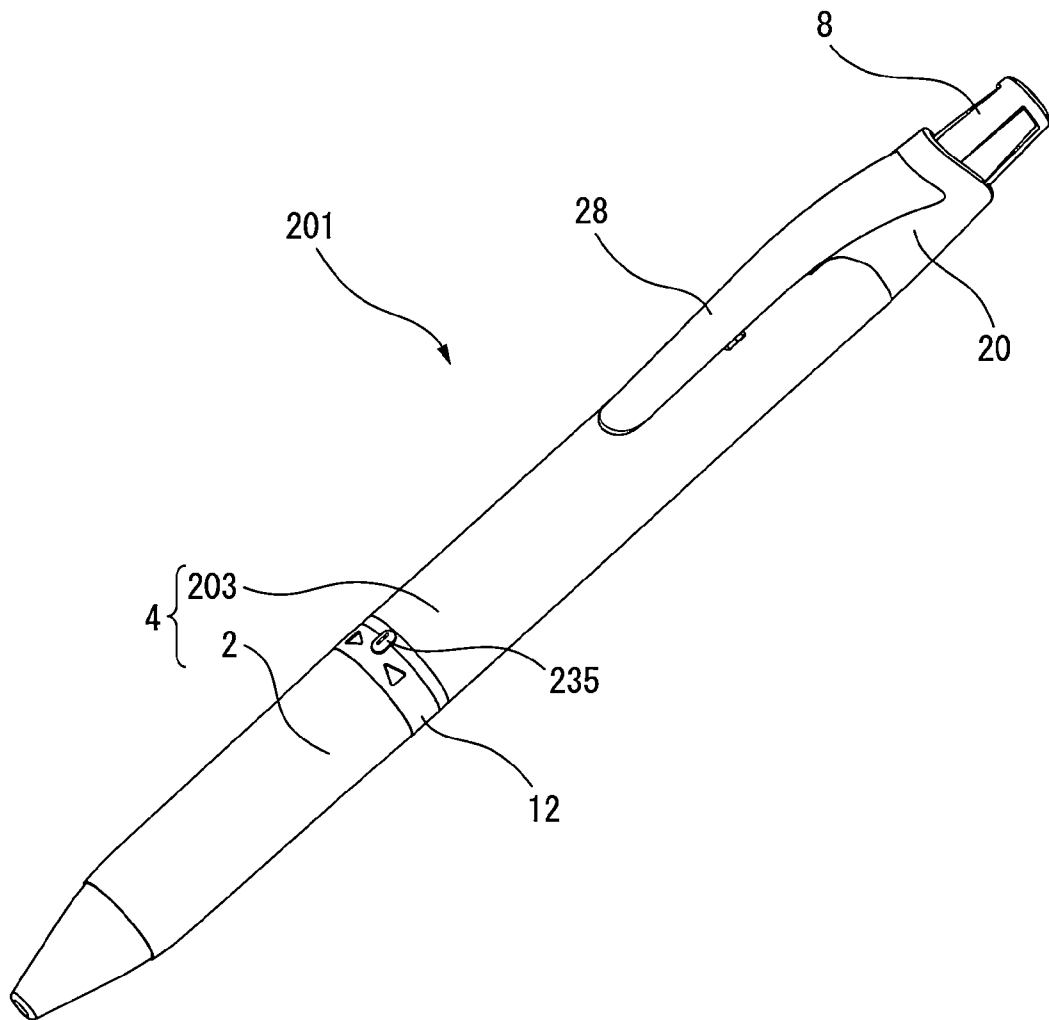
[図24]

図24



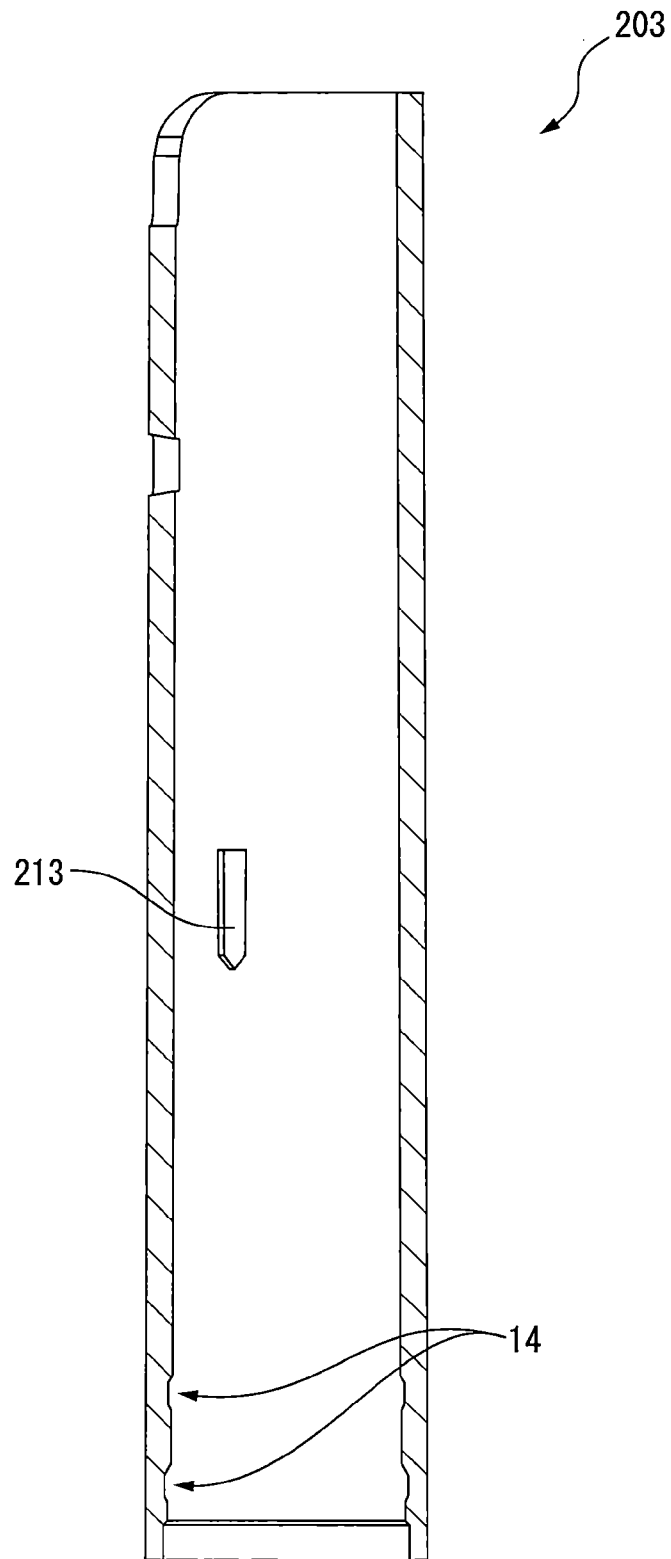
[図25]

図25



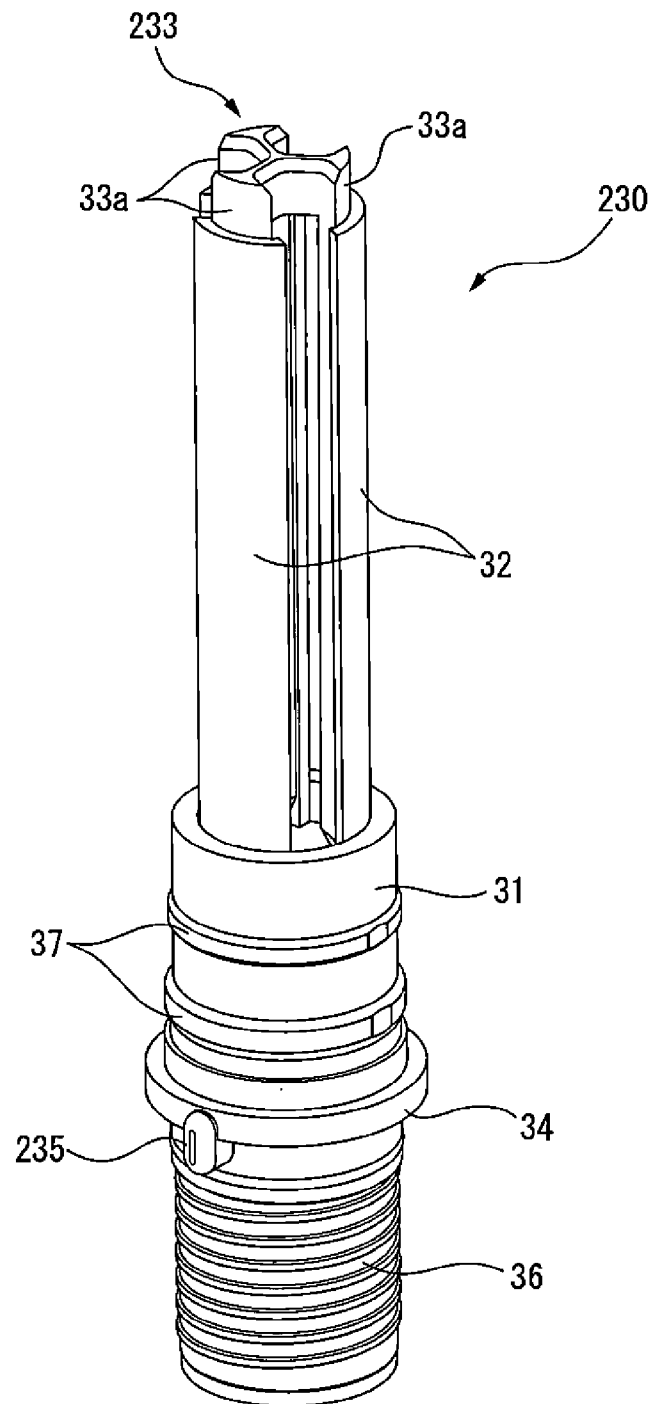
[図26]

図26



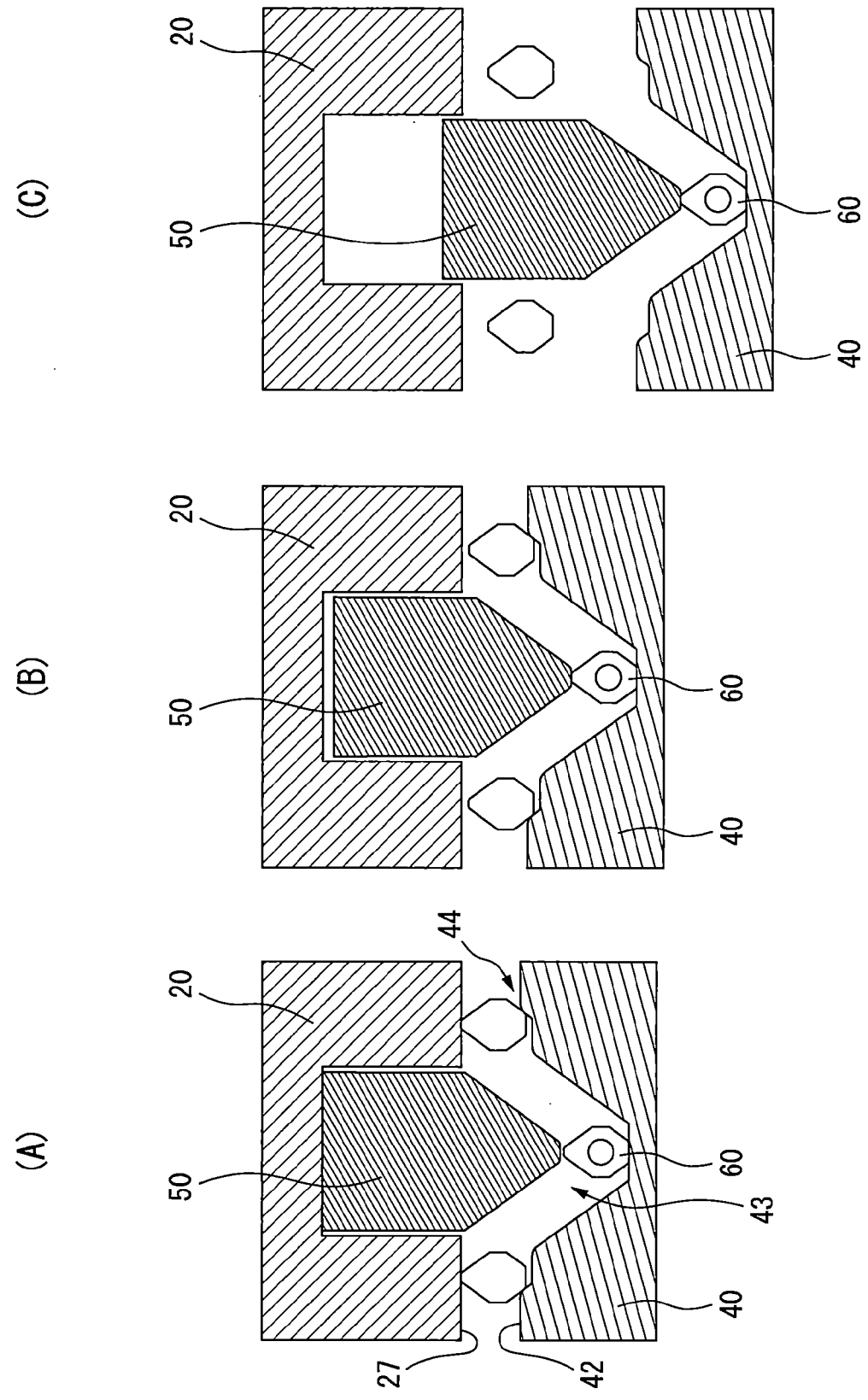
[図27]

図27



[図28]

図28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/047095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B43K24/08 (2006.01) i, B43K24/14 (2006.01) i, B43K29/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B43K24/08, B43K24/14, B43K29/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/098612 A1 (MITSUBISHI PENCIL CO., LTD.) 15 June 2017, paragraphs [0084], [0085], fig. 26 (a) & US 2018/0333980 A1 & EP 3388251 A1, paragraphs [0084], [0085], fig. 26 (a) & CA 3007958 A1 & CN 108367588 A & KR 10-2018-0090282 A	1-8
A	JP 2015-20282 A (MITSUBISHI PENCIL CO., LTD.) 02 February 2015, paragraphs [0026], [0027], [0040], fig. 5-7 (Family: none)	1-8
A	JP 2012-232490 A (THE PILOT INK CO., LTD.) 29 November 2012, paragraphs [0021]-[0024], fig. 1-5 (Family: none)	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21.02.2019

Date of mailing of the international search report
12.03.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/047095

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3146758 A (ALTER, Zepell Nathan) 01 September 1964, column 3, line 61 to column 4, line 4, fig. 1, 2 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B43K24/08(2006.01)i, B43K24/14(2006.01)i, B43K29/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B43K24/08, B43K24/14, B43K29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2017/098612 A1（三菱鉛筆株式会社）2017.06.15, 段落 [0084] - [0085], 図26(a) & US 2018/0333980 A1 & EP 3388251 A1, 段落 [0084] - [0085], FIG. 26(a) & CA 3007958 A1 & CN 108367588 A & KR 10-2018-0090282 A	1-8
A	JP 2015-20282 A（三菱鉛筆株式会社）2015.02.02, 段落 [0026] - [0027], [0040], [図5] - [図7]（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2012-232490 A（パイロットインキ株式会社）2012.11.29, 段落	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.02.2019

国際調査報告の発送日

12.03.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

吉田 英一

2D

9124

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	[0 0 2 1] - [0 0 2 4], [図 1] - [図 5] (ファミリーなし) US 3146758 A (ALTER, Zepell Nathan) 1964.09.01, 3 欄 6 1 行 - 4 欄 4 行, F I G. 1 - 2 (ファミリーなし)	1-8