

(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
2011年6月9日(09.06.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/067913 A1

- (51) 国際特許分類:
B43K 21/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/006939
- (22) 国際出願日: 2010年11月29日(29.11.2010)
- (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 2009-275428 2009年12月3日(03.12.2009) JP
特願 2009-275429 2009年12月3日(03.12.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱鉛筆株式会社(MITSUBISHI PENCIL CO., LTD.) [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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中山協(NAKAYAMA, Kyo) [JP/JP]; 〒2210014 神奈川県横浜市神奈川区入江2丁目5番12号三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 小林武(KOBAYASHI, Takeshi) [JP/JP]; 〒2210014 神奈川県横浜市神奈川区入江2丁目5番12号三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP). 井澤弘壮(IZAWA, Hirotake) [JP/JP]; 〒2210014 神奈

川県横浜市神奈川区入江2丁目5番12号三菱鉛筆株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP).

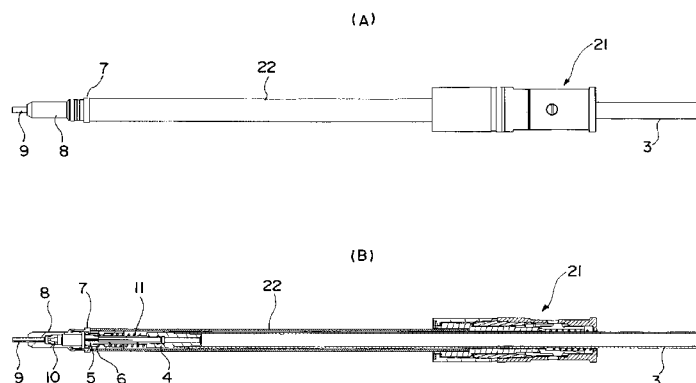
- (74) 代理人: 木下茂(KINOSHITA, Shigeru); 〒2100007 神奈川県川崎市川崎区駅前本町11番地1号パシフィックマークス川崎11階 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.
- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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

[続葉有]

(54) Title: MECHANICAL PENCIL

(54) 発明の名称: シャープペンシル

[図3]



(57) Abstract: A mechanical pencil is configured so as to be able to push a writing lead forward by releasing and gripping said writing lead by means of the forward and backward movements of a chuck (5), said movement being performed on the basis of the knock operation of a knock member. Moreover, while gripping the writing lead, the chuck is housed in a shaft tube in a manner so as to be able to move forward and backward, and to be able to rotate about an axis. A rotation driving mechanism (21) which can change the reciprocating movement in the axial direction to a rotational movement is housed within the aforementioned shaft tube. The rotation driving mechanism (21) and the chuck (5) are connected via a relay pipe (22) formed from a flexible material such as polypropylene. As a consequence, a normal rotary drive action for the writing lead can be secured even if some errors were to occur during the assembly of the writing lead rotation drive section including the rotation driving mechanism.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/067913 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ノック部材のノック操作に基づくチャック 5 の前後動により筆記芯の解除と把持を行い、前記筆記芯を前方に繰り出すことができるように構成されると共に、前記チャックが前記筆記芯を把持した状態で前後動および軸芯を中心にして回転可能となるように軸筒内に收容されている。軸方向の往復運動を回転運動に変換することができる回転駆動機構 2 1 が軸筒内に收容され、前記回転駆動機構 2 1 と前記チャック 5 とが例えばポリプロピレン等の可撓性の素材により成形された中継パイプ 2 2 により接続されている。これにより、回転駆動機構を含む筆記芯の回転駆動部分に多少の組み立て誤差等が生じて、筆記芯の正常な回転駆動動作を保證することができる。

明 細 書

発明の名称： シャープペンシル

技術分野

[0001] この発明は、筆記圧を利用して筆記芯（替え芯）を回転させることができるシャープペンシルに関する。

背景技術

[0002] シャープペンシルによって筆記を行う場合には、一般的には軸筒を筆記面（紙面）に対して直交状態で使用することなく、筆記面に対して若干傾けた状態で使用される場合が多い。この様に軸筒を傾けた状態で筆記した場合においては、書き進むにしたがって筆記芯が偏摩耗（片減り）するために、描線が書き始めに比較して太くなるという現象が発生する。また描線の太さが変わるだけでなく、筆記面に対する筆記芯の接触面積が変わるために、書き進むにしたがって描線の濃さも変化する（描線が薄くなる）現象が発生する。

[0003] 前記した問題を回避するには、軸筒を回転させつつ筆記するようにすれば、筆記芯の尖っている側が順次紙面に接して筆記されるので、描線が書き進むにしたがって太くなるなどの問題を避けることができる。しかしながら、軸筒を回転させつつ筆記しようとするれば、筆記の進行にしたがって軸筒を持ち直す操作が必要であるという煩わしさが発生し、筆記の能率を著しく落とすことになる。

[0004] この場合、軸筒の外装が円筒状に形成されている場合においては、軸筒を持ち直して順次回転させつつ筆記をすることは不可能ではないものの、その外装が円筒状ではなく中腹に突起の付いたデザインであったり、またサイドロック式のシャープペンシルである場合、前記したように軸筒を順次回転させるように持ち直して筆記することも困難となる。

[0005] そこで、前記したような問題を解消するために、筆記芯を把持するチャックが筆記圧を受けて後退するように構成し、この後退動作を利用して前記チャックと共に前記筆記芯を回転させる回転駆動機構を備えたシャープペンシ

ルが次に示す先行技術文献に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3882272号公報

特許文献2：特許第3885315号公報

[0007] ところで、前記した先行技術文献に開示されたシャープペンシルによると、軸筒内に縦突起と縦溝とが交互に配置され、これらに跨がるように傾斜面を備えたカム部が環状に形成されている。また軸筒内にはその周方向に間欠的に突起を形成した回転子が収容されている。

[0008] そして、筆記芯を大きく後退させることにより前記回転子を押し上げ、回転子の突起が軸筒内の前記カム部に形成された縦突起を乗り上げ、前記傾斜面を経て隣の縦溝に落ち込むのを利用して回転子を回転せしめ、前記回転子の回転運動を芯ケースに伝達して筆記芯を回転駆動させるように構成されている。これは、ノック式ボールペン等に多用されている周知のカーンノック機構を利用したものである。

[0009] 前記した構成のシャープペンシルによると、回転子を回転させるにあたって、軸筒内に形成された縦突起を回転子側の突起が乗り越えるに必要な筆記芯の大きな後退ストロークが必要である。このために、筆記により芯が片減りした場合には、通常の筆記圧以上の圧力を筆記芯に加えて回転子を軸筒内で後退させることで、回転子側の突起が軸筒内に形成された前記縦突起を乗り越えさせる筆記とは別の操作が必要となる。この操作は筆記芯が片減りする度に比較的頻繁に行う必要があるため、筆記の能率を落とすという問題が残される。

[0010] そこで、本件出願人は前記した先行技術文献に開示されたシャープペンシルの問題点を解消するために、筆記に伴う筆記芯のわずかな後退および前進動作（これを以下において、クッション動作ともいう。）を利用して、筆記芯を回転駆動させるシャープペンシルを、特願2007-339074および特願2007-339075等で出願している。

- [0011] 前記出願にかかるシャープペンシルにおいては、円筒状に形成された回転子の各端面に第1と第2のカム面が形成され、筆記圧による前記回転子の後退動作によって、前記第1のカム面が、第1の固定カム面に当接して噛み合わされるようになされる。また筆記圧の解除による回転子の前進動作によって、前記第2のカム面が、第2の固定カム面に当接して噛み合わされるようになされる。
- [0012] そして、前記各カムの往復の噛み合わせにより、回転子が一方向に順次回転されるようになされ、この回転動作が筆記芯を把持するチャックを介して筆記芯に伝達されるように構成されている。
- [0013] 前記した構成によると、筆記に伴う芯の後退量（クッション動作量）を0.05～0.5mm程度に設定することで、筆記芯を順次回転駆動させることが可能であり、これにより筆記の能率を低下させることのない実用性に優れたシャープペンシルを提供することができる。
- [0014] 一方、前記した構成によるシャープペンシルにおいては、筆記により芯が前記したクッション動作を伴うため、筆記芯の後退動作において「ヘコヘコ」した感触がつきまとい、またクッションスプリングによる筆記芯の戻り動作に「カチャカチャ」する感触も発生する。
- [0015] このような独特の感触による違和感が発生するのを緩和させるために、筆記芯と共に軸方向に移動する可動部材と、前記可動部材の移動面に対峙した固定部材との間に粘着性媒体（粘着性グリス）を介在させることで、筆記芯のクッション動作にダンパー機能を付与させたシャープペンシルを本件出願人はすでに提案している。これは、前記した特願2007-339075（国際公開WO2009/84446号）に開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0016] ところで、筆記芯の回転駆動機構を備えるこの種のシャープペンシルにおいても、顧客のニーズに応えた多様化を図る必要があり、例えば軸筒の前端部側に比較的肉厚の大きな被覆ゴムによるグリップ部を配置した構成や、軸

筒の側壁に筆記芯繰り出し用のサイドノック部材を配置した構成を採用することが考えられる。この場合においては、前記した回転駆動機構を軸筒の後半部側に配置して、回転駆動機構と筆記芯を把持するチャック部との間を比較的長い寸法の回転中継パイプで接続するなどの構成が必要となる。

[0017] 前記したように、回転駆動機構を特に軸筒の後部寄りに配置した構成においては、長い寸法の回転中継パイプが必要になることから、回転駆動機構を構成する各部品の成形上の誤差やその組み立て誤差、また中継パイプやチャックなどを含む筆記芯の回転駆動部分の相互の接続により生ずる偏心等の影響を大きく受けて、筆記芯の正常な回転駆動動作を保証することが困難になる。

[0018] この発明は、筆記芯の回転駆動機構を備えたシャープペンシルにおける前記した特有の問題点に着目してなされたものであり、たとえ寸法の長い回転中継パイプを用いたとしても、前記した様々な要因から生ずる障害を克服し、筆記芯の正常な回転駆動動作を保証することができるシャープペンシルを提供することを第1の課題とするものである。

[0019] 一方、筆記芯のクッション動作にダンパー機能をもたらす粘着性グリスは、前記した可動部材としてのトルクキャンセラーの周面に塗り付けられ、この状態のトルクキャンセラーを、固定部材である円筒状のストッパー部材の内周面に沿って装着することで組み立てられる。

[0020] したがって、前記した粘着性グリスの塗布および充填操作によると、トルクキャンセラーの周面に対して常にほぼ同量の粘着性グリスを付着させても、トルクキャンセラーをストッパー部材の内周面に沿って装着させる場合に、両者の組み方のわずかな違いにより両者間に充填されるグリスの量が変わるという問題を有している。

[0021] すなわち、前記トルクキャンセラーと前記ストッパー部材との間の隙間に充填される粘着性グリスの量は安定せず、両者の隙間の全域にわたって粘着性グリスが充填される保証もない。それ故、前記ダンパー機能にバラツキが発生し易く、機能上において安定性に欠けるという問題を抱えている。

[0022] この発明は、筆記芯の回転駆動機構を備えたシャープペンシルにおける前記したダンパー機能の問題点に着目してなされたものであり、特に熟練を要することなく粘着性グリスの充填操作を容易に、しかも両者の隙間への粘着性グリスの充填量を安定かつ確実に実行することができ、ダンパー機能にバラツキを発生させることのないシャープペンシルを提供することを第2の課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0023] 前記した第1の課題を解決するためになされたこの発明にかかるシャープペンシルは、ノック部材のノック操作に基づくチャックの前後動により筆記芯の解除と把持を行い、前記筆記芯を前方に繰り出すことができるように構成されると共に、前記チャックが前記筆記芯を把持した状態で前後動および軸芯を中心にして回転可能となるように前記軸筒内に收容されたシャープペンシルであって、軸方向の往復運動を回転運動に変換することができる回転駆動機構が前記軸筒内に收容されると共に、前記回転駆動機構と前記チャックとが可撓性の素材により成形された中継部材を介して接続され、前記中継部材により、前記チャックに把持された筆記芯に加わる筆記圧に基づく前後動を前記回転駆動機構に対して往復運動として伝達させると共に、前記回転駆動機構により生成される回転運動をチャックに伝達するように構成したことを特徴とする。

[0024] この場合、前記中継部材は、チャックの後端部に接続された芯ケースの外側に同軸状に配置されていることが望ましい。

[0025] そして、前記回転駆動機構の好ましい一つの形態においては、前記中継部材が接続される回転子が具備され、当該回転子は円環状に形成されてその軸方向の一端面および他端面に第1と第2のカム面がそれぞれ形成されると共に、前記第1と第2のカム面にそれぞれ対峙するように第1と第2の固定カム面が具備され、前記筆記圧による前記チャックの後退動作によって、前記円環状回転子における第1のカム面が、前記第1の固定カム面に当接して噛み合わされ、前記筆記圧の解除により前記回転子における第2のカム面が、

前記第2の固定カム面に当接して噛み合わされるように構成され、前記回転子側の第1カム面が、前記第1の固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子側の第2カム面と前記第2の固定カム面が、軸方向においてカムの一歯に対して位相がずれた関係に設定され、前記回転子側の第2カム面が、前記第2の固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子側の第1カム面と前記第1の固定カム面が、軸方向においてカムの一歯に対して位相がずれた関係に設定される。

[0026] この場合、前記回転駆動機構には、筆記圧が解除された状態において、前記回転子における第2のカム面を、前記第2の固定カム面に当接させて噛み合わせ状態に付勢するクッションスプリングが具備されていることが望ましい。

[0027] さらに前記した構成に加えて、前記回転駆動機構における前記回転子の後端部と前記クッションスプリングとの間には、前記回転子の後端部との間においてすべりを発生させるトルクキャンセラーが介在され、前記回転子の回転運動が前記クッションスプリングに伝達されるのを阻止するように構成されていることが望ましい。

[0028] 一方、前記した第2の課題を解決するためになされたこの発明にかかるシャープペンシルは、ノック部材のノック操作に基づくチャックの前後動により筆記芯の解除と把持を行い、前記筆記芯を前方に繰り出すことができるように構成され、前記チャックが前記筆記芯を把持した状態で前後動および軸芯を中心にして回転可能となるように軸筒内に收容されると共に、前記筆記芯の筆記圧による前記チャックの前後動に基づいて、前記チャックに把持された筆記芯を回転駆動させる回転駆動機構を具備したシャープペンシルであって、前記筆記芯の筆記圧による前記チャックの前後動に基づいて、軸方向に移動動作する可動部材と、前記可動部材の移動面に対峙した固定部材との間に粘着性媒体が介在され、前記粘着性媒体により前記筆記芯の後退および前進動作にダンパー機能を持たせるように構成され、前記固定部材の側壁には、前記固定部材に対して前記可動部材が第1の相対位置になされた状態に

において、前記固定部材と前記可動部材との間に、前記注入孔に連通する空間部が形成されるようになされ、前記固定部材に対して前記可動部材が第2の相対位置になされた状態において、前記可動部材によって前記注入孔と空間部が遮断されて、前記空間部が略密閉状態になされ、前記固定部材に対して前記可動部材が第3の相対位置になされた状態において、略密閉された前記空間部の容積が縮小されるように構成したことを特徴とする。

[0029] この場合、前記粘着性媒体を注入することができる注入孔が形成されていることが望ましい。また好ましくは前記固定部材は、前記可動部材を内側に配して当該可動部材を摺動可能に支持する筒状部材により構成されると共に、前記可動部材には外周面に沿って連続する溝部が形成され、前記固定部材に対して可動部材が前記第3の相対位置になされた状態において、前記空間部内に貯留された粘着性媒体が、前記溝部を介して前記可動部材と固定部材との間の隙間に浸入できるように構成される。

[0030] 加えて、前記固定部材に対して可動部材が前記第3の相対位置になされた状態において、前記可動部材に形成された前記溝部が、前記固定部材と前記可動部材との間に形成された第2の空間部に連通した構成にされることが望ましい。

[0031] この場合、一つの好ましい形態においては、前記トルクキャンセラーを、チャックと共に軸方向に移動動作する前記可動部材として利用し、前記トルクキャンセラーを前記ダンパー機能の一部を兼ねた構成にすることができる。

発明の効果

[0032] 前記したこの発明にかかるシャープペンシルによると、筆記圧を受けることにより回転子を回転駆動させる回転駆動機構が具備され、前記回転子の回転運動はチャックを介して筆記芯に伝達される。したがって、筆記動作に伴って筆記芯は除々に回転駆動を受けるので、書き進むにしたがって筆記芯が偏摩耗するのを防止させることができ、描線の太さや描線の濃さが大きく変化するという問題を解消させることができる。

- [0033] 加えて、前記第 1 の課題を解決するシャープペンシルによると、前記回転駆動機構と筆記芯を把持するチャックとの間を可撓性の素材により成形された中継部材として機能する中継パイプにより接続した構成としたので、たとえば長い寸法の中継パイプを用いるような場合であっても、中継パイプの可撓性の特質を生かし、筆記芯の正常な回転駆動動作を保証することができる。
- [0034] すなわち、可撓性の素材による中継パイプを用いたことにより、回転駆動機構を構成する各部品の成形上の誤差やその組み立て誤差、また中継パイプやチャックなどを含む筆記芯の回転駆動部分の相互の接続により生ずる偏心等を、中継パイプの撓みにより効果的に吸収させることができる。
- [0035] また、前記第 2 の課題を解決するシャープペンシルにおいては、筆記圧を受けることによる前記チャックの前後動に粘着性媒体によるダンパー機能が施され、当該ダンパー機能は、固定部材に対する可動部材の第 1 ～第 3 の相対位置応じて、注入孔への粘着性媒体の注入から前記両者の隙間に粘着性媒体が均等に充填される一連の動作が実行されるようになされる。
- [0036] したがって、熟練を要することなく粘着性媒体の充填操作を容易に、しかも両者の隙間への粘着性媒体の充填を安定かつ確実に行うことができ、ダンパー機能にバラツキを発生させることのないシャープペンシルを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0037] [図1] この発明にかかるシャープペンシルの前半部を示した断面図である。
- [図2] 同じく後半部を示した断面図である。
- [図3] 筆記芯の繰り出しユニットおよび筆記芯の回転駆動機構を示す正面図および中央断面図である。
- [図4] 先軸およびグリップ部材の構成を示した断面図である。
- [図5] 筆記芯の回転駆動機構の拡大断面図である。
- [図6] 回転駆動機構に具備された回転子の回転駆動作用を順を追って説明する模式図である。
- [図7] 図 6 に続く回転子の回転駆動作用を説明する模式図である。

[図8]回転駆動機構に具備されたトルクキャンセラーの外観斜視図および断面図である。

[図9]回転駆動機構に具備されたトルクキャンセラーとシリンダー部材の関係を示した断面図である。

[図10]図9におけるa-a線、b-b線およびc-c線より矢印方向に視た状態の断面図である。

[図11]回転子の回転状態を表示する表示部の構成例を角度を変えて示した回転子の斜視図である。

[図12]回転子の回転状態を示すこの発明にかかるシャープペンシルの外観図である。

[図13]回転駆動機構の最終組み立て工程を説明する断面図である。

[図14]図13に続く組み立て工程を説明する断面図である。

[図15]図14に続く組み立て工程を説明する断面図である。

発明を実施するための形態

[0038] この発明にかかるシャープペンシルについて図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1および図2はその全体構成を断面図で示したものであり、図1はシャープペンシルの前半部を示し、図2は後半部を示している。なお、以下に示す各図においては同一部分を同一符号で示しているが、図1および図2に示す全体図においては、その代表的な部分に符号を付けている。

[0039] 符号1で示す口先部（クチプラ）は、金属素材により成形された軸筒を構成する先軸2の先端部に螺合されることで、着脱可能に取り付けられている。そして、前記先軸2および後述する後軸の中心部に沿って筒状の芯ケース3が同軸状に收容されている。この芯ケース3の先端部には図3に示すように短軸の芯ケース継手4が取り付けられ、前記芯ケース継手4を介して真ちゅう製のチャック5が連結されている。

[0040] このチャック5内には、その軸芯に沿って図示せぬ筆記芯の通孔が形成され、また先端部が複数に分割されて、分割された先端部が真ちゅうによりリング状に形成された締め具6内に遊嵌されている。またリング状の前記締め

具 6 は前記チャック 5 の周囲を覆うようにして配置されたパイプ継手 7 の内面に装着されている。

[0041] 前記パイプ継手 7 の前端部には、前記した口先部 1 内に收容されてその前端部が口先部より突出される円筒状のスライダー 8 が取り付けられ、さらにスライダー 8 の前端部には、筆記芯を案内する先端パイプ 9 が取り付けられている。なお、前記スライダー 8 の内面には、図 3 に示したように軸芯部分に通孔を形成したゴム製の保持チャック 10 が收容されている。

[0042] 前記した構成により、芯ケース 3 よりチャック 5 内に形成された通孔、前記保持チャック 10 の軸芯に形成された通孔を介して、先端パイプ 9 に至る直線状の芯挿通孔が形成されており、この直線状の芯挿通孔内に図示せぬ筆記芯が挿通される。そして、前記したパイプ継手 7 と芯ケース継手 4 との間には、コイル状のチャックスプリング 11 が配置されている。

[0043] なお、前記チャックスプリング 11 の後端部は前記芯ケース継手 4 の前端面に、また前記チャックスプリング 11 の前端部はパイプ継手 7 の内周面に形成された環状部材に当接した状態で收容されている。したがって、前記チャックスプリング 11 の作用により、前記チャック 5 は後退する方向に、すなわち筆記芯を把持する方向に付勢されている。

[0044] 前記した構成による筆記芯の繰り出しユニットにおいては、後で説明するノック部材（ノック棒）をノック操作することで、前記芯ケース 4 が軸筒内において前進する。この時、前記スライダー 8 に形成された大径部が口先部 1 の内面に当接して、その前進が阻まれるため、チャック 5 の先端部が締め具 6 から相対的に突出し、チャック 5 による筆記芯の把持状態が解除される。そして、前記ノック操作の解除により、チャックスプリング 11 の作用により芯ケース 3 およびチャック 5 は軸筒内において後退する。

[0045] この時、筆記芯は保持チャック 10 に形成された通孔内において摩擦により保持されており、この状態でチャック 5 が後退してその先端部が前記締め具 6 内に收容されることで、筆記芯を再び把持状態にする。すなわち、後述するノック棒のノック操作の繰返しによりチャック 5 が前後動し、これに

より筆記芯の解除と把持が行われ、筆記芯はチャック 5 から順次前方に繰り出されるように作用する。

[0046] 図 1 および図 4 に示したように、軸筒を構成する前記先軸 2 にはグリップ部材 1 3 が先軸 2 を取り巻くようにして装着されている。このグリップ部材 1 3 は、図 4 に詳細に示されているとおり、先軸 2 の後端部に嵌合された金属製の軸継手 1 4 と前記した口先部 1 との間に装着されている。そして、グリップ部材 1 3 はゴム素材により形成された内側層 1 3 b と、同じくゴム素材により形成された被覆層 1 3 a より構成されており、両者の間には必要に応じてゲル状物質が充填された構成になされている。

[0047] なお、前記軸継手 1 4 の前端部に形成された鍔部 1 4 a を覆うようにして合成樹脂製の軸飾り 1 5 が嵌め込まれており、前記グリップ部材 1 3 の後端部は、前記軸飾り 1 5 に覆われるようにして装着されている。

[0048] 前記軸継手 1 4 の外周面には螺旋状のねじが形成されており、このねじを利用して図 2 に示すように軸筒を構成する後軸 1 7 がねじ込まれて取り付けられている。また後軸 1 7 の外側を覆うようにしてクリップ部 1 8 a が一体に成形された外軸 1 8 が装着されており、この外軸 1 8 は、前記後軸 1 7 の後端部に螺着された止めリング 1 9 によって、前記軸飾り 1 5 との間で軸方向に挟み込まれるようにして取り付けられている。

[0049] この実施の形態においては前記したとおり、先軸 2 側に比較的肉厚のグリップ部材 1 3 が装着されている関係で、筆記芯の回転駆動機構 2 1 は、図 2 に示すようにグリップ部材 1 3 の装着位置よりも後方である前記後軸 1 7 と芯ケース 3 との間に配置されている。この回転駆動機構 2 1 の構成は後で詳細に説明するが、シャープペンシル本体とは独立した 1 つのユニットにより構成されて前記軸筒内に收容されている。

[0050] そして、汎用品として利用できるようにユニット化された前記回転駆動機構 2 1 には、図 3 に示すように可撓性の素材により成形された中継部材として機能するパイプ部材（以下、中継パイプとも言う。）2 2 の後端部が接続されており、当該中継パイプ 2 2 の前端部は、チャック 5 を支持するパイプ

継手 7 に接続されている。

[0051] すなわち、前記中継パイプ 2 2 は前記芯ケース 3 を覆うようにして同軸状に配置されており、当該中継パイプ 2 2 は、筆記動作に基づく筆記芯の後退および前進動作（クッション動作）を回転駆動機構 2 1 に伝達させると共に、クッション動作によって生ずる前記回転駆動機構 2 1 による回転運動を前記中継パイプ 2 2 を介して前記パイプ継手 7 およびチャック 5 に伝達させるように作用する。

[0052] なお、前記回転駆動機構 2 1 は、図 2 に示されているとおり、その前端部において前記軸継手 1 4 との間に介在された軸スプリング 2 4 によって後方に付勢されている。また回転駆動機構 2 1 の後端部は前記後軸 1 7 内の縮径により形成された段部 1 7 a に、前記軸スプリング 2 4 の付勢力により当接している。

[0053] すなわち、この実施の形態においては、ユニット化された前記回転駆動機構 2 1 は後軸 1 7 内の段部 1 7 a に当接することによる摩擦により回転が規制され、前記したクッション動作によって生ずる前記回転駆動機構 2 1 による回転運動を、前記チャック 5 側に伝達させるように作用する。なお、前記回転駆動機構 2 1 の軸筒内への取り付けは前記した構成に限られることなく、回転駆動機構 2 1 を軸筒の一部に例えば嵌め込みの手段により取り付けるようにしてもよい。

[0054] 図 5 は、前記回転駆動機構 2 1 の構成を拡大して示したものである。この回転駆動機構 2 1 には円筒状に形成された回転子 2 6 が具備されており、前記した中継パイプ 2 2 は、回転駆動機構 2 1 の前端部において、前記回転子 2 6 の内周面に嵌合することで結合されている。

[0055] 前記回転子 2 6 は、その前端部付近が若干径を太くした太径部になされ、その太径部の一端面（後端面）には第 1 のカム面 2 6 a が形成されており、太径部の他端面（前端面）には第 2 のカム面 2 6 b が形成されている。一方、前記回転子 2 6 の後端部側を覆うようにして円筒状の上カム形成部材 2 7 が、前記回転子 2 6 との間で回転可能に配置されており、前記上カム形成部

材 27 の前端部外周には、円筒状の下カム形成部材 28 が嵌合されて取り付けられている。

[0056] そして、前記回転子 26 における第 1 のカム面 26 a に対峙する上カム形成部材 27 の前端面に、固定カム面（第 1 の固定カム面ともいう。）27 a が形成されている。また、前記回転子 26 における第 2 のカム面 26 b に対峙する下カム形成部材 28 の前端部内面に、固定カム面（第 2 の固定カム面ともいう。）28 a が形成されている。

[0057] なお、前記回転子 26 に形成されている第 1 と第 2 のカム面 26 a, 26 b と、前記第 1 の固定カム面 27 a、第 2 の固定カム面 28 a との関係および相互の作用については、図 6 および図 7 に基づいて後で詳細に説明する。

[0058] 図 5 に示すように、前記した上カム形成部材 27 の後端部側には、シリンダー部材 30 が嵌め込まれており、このシリンダー部材 30 の後端部には芯ケース 3 が挿通できる挿通孔 30 a が形成されている。そして、前記シリンダー部材 30 内には円筒状に形成され軸方向に移動可能なトルクキャンセラー 31 が配置され、当該トルクキャンセラー 31 の内周面前端と前記シリンダー部材 30 の内周面後端との間にはコイル状のクッションスプリング 32 が装着されている。

[0059] 前記クッションスプリング 32 は、前記トルクキャンセラー 31 を前方に付勢するように作用し、この付勢力を受けた前記トルクキャンセラー 31 に押されて前記回転子 26 は前方に向かうように作用する。

[0060] 以上のとおり、この実施の形態における回転駆動機構 21 は、その中央部が芯ケース 3 を通す空間部になされて芯ケース 3 とは隔離されており、前記した符号 26 ~ 32 で示す各部材により一体に結合されてユニット化されている。

[0061] 前記した回転駆動機構 21 の構成によると、チャック 5 が筆記芯を把持した状態で、前記回転子 26 は中継パイプ 22 を介してチャック 5 と共に軸芯を中心にして回転可能になされている。そして、シャープペンシルが筆記状態以外の場合においては、前記クッションスプリング 32 の作用により前記

トルクキャンセラー 31 を介して回転子 26 は前方に付勢されている。

[0062] 一方、シャープペンシルを使用した場合、すなわち先端パイプ 9 から突出している筆記芯に筆記圧が加わった場合には、前記チャック 5 は前記クッションスプリング 32 の付勢力に抗して後退し、これに伴って回転子 26 も軸方向に後退する。したがって、図 5 に示す回転子 26 に形成された第 1 のカム面 26 a は前記第 1 の固定カム面 27 a に接合して噛み合い状態になされる。

[0063] 図 6 (A) ~ (C) および図 7 (D), (E) は、前記した動作により回転子 26 を回転駆動させる回転駆動機構 21 の基本動作を順を追って説明するものである。図 6 および図 7 において、符号 26 は前記した回転子を模式的に示したものであり、その一端面（図の上側の面）には、周方向に沿って連続的に鋸歯状になされた第 1 のカム面 26 a が円環状に形成されている。また回転子 26 の他端面（図の下側の面）にも、同様に周方向に沿って連続的に鋸歯状になされた第 2 のカム面 26 b が円環状に形成されている。

[0064] 一方、図 6 および図 7 に示すように、上カム形成部材 27 の円環状の端面にも周方向に沿って連続的に鋸歯状になされた第 1 の固定カム面 27 a が形成されており、下カム形成部材 28 の円環状の端面にも周方向に沿って連続的に鋸歯状になされた第 2 の固定カム面 28 a が形成されている。

[0065] そして、回転子 26 に形成された第 1 のカム面 26 a、第 2 のカム面 26 b、上カム形成部材 27 に形成された第 1 の固定カム面 27 a、下カム形成部材 28 に形成された第 2 の固定カム面 28 a の周方向に沿って鋸歯状に形成された各カム面は、そのピッチが互いにほぼ同一となるように形成されている。なお、図 6 および図 7 における回転子 26 の中央部に描いた○印は、回転子 26 の回転移動状態を示している。

[0066] 図 6 (A) は、シャープペンシルが不使用の状態（筆記状態以外の場合）における上カム形成部材 27、回転子 26、下カム形成部材 28 の関係を示したものである。この状態においては、回転子 26 に形成された第 2 のカム面 26 b は、下カム形成部材 28 の第 2 の固定カム面 28 a 側に、図 5 に示

したクッションスプリング 3 2 の付勢力により当接されている。この時、前記回転子 2 6 側の第 1 カム面 2 6 a と前記第 1 の固定カム面 2 7 a が、軸方向においてカムの一歯に対して半位相（半ピッチ）ずれた関係となるように設定されている。

[0067] 図 6（B）は、シャープペンシルの使用により筆記芯に筆記圧が加わった初期の状態を示している。この場合においては、チャック 5 および中継パイプ 2 2 を介して、回転子 2 6 はクッションスプリング 3 2 を収縮させて軸方向に後退する。これにより、回転子 2 6 は上カム形成部材 2 7 側に移動する。

[0068] 図 6（C）は、シャープペンシルの使用により筆記芯に筆記圧が加わり、回転子 2 6 が上カム形成部材 2 7 側に当接した状態を示しており、この場合においては回転子 2 6 に形成された第 1 カム面 2 6 a が、上カム形成部材 2 7 側の第 1 の固定カム面 2 7 a に噛み合う。これにより回転子 2 6 は第 1 カム面 2 6 a の一歯の半位相（半ピッチ）に相当する回転駆動を受ける。そして図 6（C）に示す状態においては、前記回転子 2 6 側の第 2 カム面 2 6 b と前記第 2 の固定カム面 2 8 a が、軸方向においてカムの一歯に対して半位相（半ピッチ）ずれた関係となるように設定されている。

[0069] 次に図 7（D）は、シャープペンシルによる筆記が終わり、筆記芯に対する筆記圧が解かれた初期の状態を示しており、この場合においては、前記したクッションスプリング 3 2 の作用により回転子 2 6 は軸方向に前進する。これにより、回転子 2 6 は下カム形成部材 2 8 側に移動する。

[0070] さらに図 7（E）は、前記したクッションスプリング 3 2 の作用により、回転子 2 6 が下カム形成部材 2 8 側に当接した状態を示しており、この場合においては回転子 2 6 に形成された第 2 カム面 2 6 b が、下カム形成部材 2 8 側の第 2 の固定カム面 2 8 a に噛み合う。これにより回転子 2 6 は第 2 カム面 2 6 b の一歯の半位相（半ピッチ）に相当する回転駆動を再び受ける。

[0071] したがって、回転子 2 6 の中央部に描いた○印で示すように、筆記圧を受けた回転子 2 6 の軸方向への往復運動に伴って回転子 2 6 は、第 1 および第

2カム面26a, 26bの一歯(1ピッチ)に相当する回転駆動を受け、前記した中継パイプ22、パイプ継手7およびチャック5を介して、これに把持された筆記芯も同様に回転駆動される。

[0072] 前記した構成のシャープペンシルによると、筆記による回転子26の軸方向への往復動作により、回転子はその都度カムの一歯に対応する回転運動を受け、この繰り返しにより一方向に順次回転駆動される。したがって、筆記芯も同様に順次回転駆動される。それ故、書き進むにしたがって筆記芯が偏摩耗するのを防止させることができ、描線の太さや描線の濃さが大きく変化するという問題を解消することができる。

[0073] さらに、前記した構成のシャープペンシルによると、筆記芯を案内する先端パイプ9およびスライダー8は、パイプ継手7および中継パイプ22を介して前記回転子26と一体となって動作するので、筆記動作に伴う前記したチャック5の後退および前進動作に伴い、先端パイプ9およびスライダー8は中継パイプ22を介して同方向に移動する。

[0074] したがって筆記動作に伴い、筆記芯がわずかに前後動(クッション動作)しても、筆記芯を案内する先端パイプ9も同方向に移動するので、先端パイプ9と筆記芯との間において軸方向の相対移動が生ずることはなく、先端パイプ9からの筆記芯の出寸法を一定に保つことができる。

[0075] また、先端パイプ9およびスライダー8は中継パイプ22を介して前記回転子26に結合されているので、筆記芯が回転運動を受けた場合に、先端パイプ9およびスライダー8も同様に回転運動を受けることになり、先端パイプ9と筆記芯は一体となって回転することになる。

[0076] したがって、前記した構成のシャープペンシルによると、筆記中において先端パイプ9からの筆記芯の出寸法がその都度変化して違和感を与えるという問題を解消させることができる。さらに先端パイプ9からの筆記芯の出寸法の変化により先端パイプにより芯を切削することによる芯折れの発生を防止させることができ、また芯の削りかすにより筆記面を汚染させるという問題も解消することができる。

- [0077] なお、前記したコイル状のクッションスプリング 3 2 の付勢力を受けて回転子 2 6 を前方に押し出す円筒状のトルクキャンセラー 3 1 は、このトルクキャンセラー 3 1 の前端面と前記回転子 2 6 の後端面との間ですべりを発生させて、筆記作用の繰り返しにより生ずる前記回転子 2 6 の回転運動を、クッションスプリング 3 2 に伝達させるのを防止させるように作用する。
- [0078] 換言すれば、前記回転子 2 6 とクッションスプリング 3 2 との間に、トルクキャンセラー 3 1 が介在されることにより、前記回転子 2 6 の回転運動が前記したすべり作用により前記スプリング 3 2 に伝達されるのを阻止するように作用し、スプリング 3 2 の振じれ戻り（バネトルク）が発生することで、回転子 2 6 の回転動作に障害を与えるという問題を解消させることができる。
- [0079] ところで、前記した回転駆動機構 2 1 によると、図 5 に示すクッションスプリング 3 2 の付勢力に対抗した前記したクッション動作においては、筆記中において「ヘコヘコ」または「カチャカチャ」した感じが付きまとい筆記の感触が悪いという問題が残される。これを解消させるため、前記トルクキャンセラー 3 1 の周側面と前記シリンダー部材 3 0 の内周面との間に、粘着性媒体、好ましくは粘着性グリス（図示せず）を介在させることで、シリンダー部材 3 0 内を軸方向に移動するトルクキャンセラー 3 1 にダンパー効果を持たせることが望ましい。
- [0080] このために、図 5 に示すようにシリンダー部材 3 0 の側壁の 180 度対向する位置に、粘着性グリスの注入孔 3 0 b がそれぞれ形成されている。そして、トルクキャンセラー 3 1 側には、前記注入孔 3 0 b を介して粘着性グリスを注入した時に、当該グリスを封止してトルクキャンセラー 3 1 の周側面の全体に前記グリスを行き渡らせる凸状部材 3 1 a および溝部 3 1 b が形成されている。
- [0081] 前記したシリンダー部材 3 0 とトルクキャンセラー 3 1 のより詳細な構成およびその作用について、図 8 ～図 10 に基づいて説明する。図 8（A）は前記トルクキャンセラー 3 1 の外観構成を示し、また図 8（B）および図 8

(C) は、トルクキャンセラー 31 を周方向の互いに直交する位置でそれぞれ切断した状態の断面図である。

[0082] このトルクキャンセラー 31 の周側面における 180 度対向するほぼ中央位置には、凸状部材 31a がそれぞれ形成されている。またトルクキャンセラー 31 の前記凸状部材 31a に隣接する軸方向の直後には、周方向に沿って連続する溝部 31b が形成されている。さらにトルクキャンセラー 31 の前記凸状部材 31a に直交する周側面は、軸方向に平面状に加工された面そぎ部 31c が形成されている。

[0083] 図 9 は、前記した構成のトルクキャンセラー 31 を、シリンダー部材 30 内に挿入し、シリンダー部材 30 の注入孔 30b を利用して粘着性グリスを注入する順序を説明するものである。すなわち、前記シリンダー部材 30 の内周面には、前記トルクキャンセラー 31 における一対の凸状部材 31a が收容される凹状部 30c が軸方向に沿って、かつ前記注入孔 30b に連通するようにそれぞれ形成されている。

[0084] 図 9 (A) は、シリンダー部材 30 の注入孔 30b を利用して粘着性グリスを注入する場合における両者の位置関係を示している。なお、図 9 (A) において a-a 線より矢印方向に視た断面図を図 10 (A) に示している。すなわち、この状態はトルクキャンセラー 31 における凸状部材 31a が、シリンダー部材 30 に形成された注入孔 30b よりも前方に位置している。この状態で前記注入孔 30b に図示せぬノズルの先端部を挿入して、前記粘着性グリスが注入される。これにより前記グリスは、シリンダー部材 30 の凹状部 30c 内に貯留される。

[0085] 図 9 (B) は、粘着性グリスの注入後にトルクキャンセラー 31 をシリンダー部材 30 内に若干押し込んだ状態を示すものであり、図 9 (B) における b-b 線より矢印方向に視た断面図を図 10 (B) に示している。この状態においては、トルクキャンセラー 31 における凸状部材 31a が、シリンダー部材 30 の注入孔 30b よりも後方に移動するために、シリンダー部材 30 に形成された注入孔 30B とシリンダー部材 30 内の凹状部 30c は、

トルクキャンセラー 31 の凸状部材 31a によって遮断され、また前記凹状部 30c は密閉状態になされる。これにより、前記凹状部 30c 内は粘着性グリスのグリス溜まりになされる。

[0086] 続いて図 9 (C) は、トルクキャンセラー 31 をシリンダー部材 30 内にさらに押し込んだ状態を示すものであり、図 9 (C) における c-c 線より矢印方向に視た断面図を図 10 (C) に示している。この状態においては、グリス溜まりに封入された凹状部 30c 内の粘着性グリスは、トルクキャンセラー 31 による押し込み圧力を受けて容積が縮小されるために、トルクキャンセラー 31 に形成された前記溝部 31b に入り込む。

[0087] そして、粘着性グリスは前記溝部 31b を経由してトルクキャンセラー 31 の周側面、すなわちトルクキャンセラー 31 とシリンダー部材 30 との間のわずかな隙間に浸入して、両者の間に満遍なく行き渡る。

[0088] この時、凹状部 30c により形成されたるグリス溜まりに封入された余剰な粘着性グリスは、前記溝部 31b を経由して図 10 (C) に示すように、トルクキャンセラー 31 の周側面に形成された前記面そぎ部 31c と、シリンダー部材 30 との間の隙間（面そぎ部と同一の符号 31c で示す。）内に入り込み貯留される。

[0089] なお、前記粘着性グリスとしては、そのちょう度が 100～400 の範囲のものをを用いることが望ましく、前記粘着性グリスとしては、例えば信越化学工業社製の商品名「信越シリコーングリス」品番：G330～334，G340～342，G351～353，G631～633などを好適に利用することができる。

[0090] これにより、前記トルクキャンセラー 31 の急激な軸方向への移動動作には大きな粘性抵抗が付与され、比較的緩慢に動く静的な荷重に対しては粘性抵抗が非常に小さくなるダンパー機能を与えることができる。

[0091] したがって前記した構成によると、筆記圧の解除によりトルクキャンセラーが前進移動する場合において、効果的にダンパーの機能を与えることができ、前記したクッション動作に伴って発生する筆記の感触の悪さを効果的に

是正させることができる。加えて、前記した構成によると、ダンパー機能を果たす粘着性グリスの注入および塗布操作を容易にすることができ、またダンパー機能を果たす部分への粘着性グリスの塗布量も均一にすることができるので、ダンパー特性のバラツキを極めて小さくすることが可能となる。

[0092] なお、前記した実施の形態においては、シリンダー部材 30 には一対の注入孔 30b と凹状部 30c がそれぞれ形成され、一方、前記トルクキャンセラー 31 には一対の凸状部材 31a が形成されているが、これは粘着性グリスの注入および塗布操作の作業の利便性のために一対になされているもので、これらはそれぞれ 1 つ形成されることで、その機能を果たすことができる。

[0093] 図 2 に戻り、前記した内軸 17 の後端部内には、ロック部材としてのロック棒 35 が後軸 17 に対して摺動可能に取り付けられており、後軸 17 とロック棒 35 との間の空間部にはロック棒のリターンスプリング 36 が配置されている。そして、ロック棒 35 の中央よりも若干後端部寄りには、筆記芯の補給孔を備えた当接部 35a が形成されている。なお、ロック棒 35 の後端部には、消しゴム 37 が着脱可能に装着されると共に、消しゴム 37 を覆うロックカバー 38 がロック棒 35 の後端部の周面に着脱可能に取り付けられている。

[0094] 前記したロック棒 35 の当接部 35a と、前記した芯ケース 3 の後端部とは所定の間隔をもって対峙した構成にされている。すなわち、芯ケース 3 は前記ロック棒 35 に機械的に連結されることなく、前記間隔をもって分離されている。

[0095] この構成において、前記ロック棒 35 のロック操作を行うと、ロック棒 35 の前記当接部 35a が芯ケース 3 の後端部に当たり、そのまま芯ケース 3 を前方に押し出すように作用する。これにより、前記したとおりチャック 5 が前進して筆記芯を先端パイプ 9 より繰り出させるように作用する。そして前記したロック操作の解除によりロック棒 35 は、リターンスプリング 36 の作用により後退して図 2 に示す状態に復帰する。

- [0096] 前記した構成によると、ロック棒 35 に形成された当接部 35 a と、前記芯ケース 3 の後端部とが所定の間隔をもって対峙しているので、筆記によるクッション動作によりチャック 5 および芯ケース 3 が若干後退しても、芯ケース 3 の後端部が前記ロック棒 35 の当接部 35 a に衝突することはない、前記回転駆動機構 21 による回転動作に障害を与えるのを防止することができる。
- [0097] 図 11 および図 12 は、筆記動作に伴って前記した回転駆動機構 21 における回転子 26 が回転運動している様子が表示できるようにした例を示している。すなわち図 11 (A) および (B) は、前記した回転子 26 の構成を角度を変えて示した斜視図である。
- [0098] この回転子 26 は、好ましくは白色の樹脂材料で成形されており、この回転子 26 における前記した第 1 のカム面 26 a と第 2 のカム面 26 b が形成された太径部には、その周側面の対向する位置に例えば黒色による表示部 26 c が形成されている。すなわち前記太径部の周方向に沿って、90 度の間隔をもって白色および黒色による表示部 26 c が形成されている。
- [0099] 一方、図 12 (A) および (B) は、シャープペンシルの外観を示したものであり、前記した回転子 26 に施された白黒による前記表示部 26 c が外側から透過して視認できるようにした構成を示している。この例においては、丸形状に形成された窓部 20 を介して白黒による前記表示部 26 c が表示される様子を示しており、(A) は回転子 26 の回転に伴って、表示部 26 c における白と黒の境界部が窓部 20 に表示された様子を示している。また (B) は回転子 26 のさらなる回転に伴って、表示部 26 c における黒色部分が窓部 20 に表示された様子を示している。
- [0100] 前記した構成は、前記回転子 26 の外側を覆う図 5 に示す回転駆動機構 21 の下カム形成部材 28、前記回転駆動機構 21 の外側に位置する図 2 に示す後軸 17、前記後軸 17 のさらに外側を覆う外軸 18 のそれぞれを光透過性の樹脂で成形し、例えば前記後軸 17 の周側面を、前記した丸形状の窓部 20 を残して塗装処理を施すことで実現することができる。

- [0101] このように回転子 26 の回転状態が外側から視認できるように構成することで、シャープペンシルの製造組み立て時における動作確認検査において、目視により容易に回転駆動機構の良否判断を行うことが可能である。また使用時においてユーザに対して興味もしくは一種の楽しみを抱かせることができ、製品の大きな差別化にも寄与することができる。
- [0102] ところで、前記した回転駆動機構 21 においては、すでに説明したとおり筆記圧を受けて回転子 26 が軸方向に往復移動（クッション動作）することにより、回転子 26 に形成された第 1 および第 2 カム面 26 a, 26 b が、第 1 および第 2 固定カム面 27 a, 28 a に交互に噛み合い、筆記芯は回転駆動を受ける。
- [0103] したがって、前記した構成による回転駆動機構 21 においては、筆記圧による前記回転子 26 の後退動作の途中において、また筆記圧の解除による前記回転子 26 の前進動作の途中において、回転子側の第 1 と第 2 のカム面 26 a, 26 b が、第 1 と第 2 の固定カム面 27 a, 28 a からそれぞれ離れて前記回転子 26 が回転方向にフリーとなる瞬間が発生する。
- [0104] この瞬間において、わずかな外力や振動等を受けて回転子 26 は回転動作の不良に陥る場合がある。すなわち回転子側のカム歯が半ピッチずれた固定側の次のカム歯に乗らない状態が生ずることが発明者らの試作および検証結果において確認されている。したがって、前記した現象が連続して続くことで、筆記芯が回転不能になることも予想される。
- [0105] 図 13～図 15 は、その対策例を説明するものであり、これは図 8～図 10 に示したようにシリンダー部材 30 とトルクキャンセラー 31 との間に、粘着性グリスによるダンパー機能を構成させた後において、前記回転駆動機構 21 を組み立てる場合において実行される。
- [0106] すなわち図 13 は、シリンダー部材 30 に対して上カム形成部材 27 を嵌め込む回転駆動機構 21 の最終組み立て工程を示すものであり、上カム形成部材 27 内に收容されている前記回転子 26 の筒体部分に粘着性グリス G が周方向に沿って塗布される。この状態で前記シリンダー部材 30 の開口部に

上カム形成部材 27 の端部を若干挿入することで、図 14 に示すように前記粘着性グリス G は、シリンダー部材 30 の開口部と上カム形成部材 27 の端部との間に形成された空間部に閉じ込められる。

[0107] さらに、図 15 に示すようにシリンダー部材 30 の開口部内面に上カム形成部材 27 の端部周側面を嵌合して、回転駆動機構 21 を組み立てることで、前記粘着性グリス G は、上カム形成部材 27 と回転子 26 の筒体部との間に入り込む。これにより、回転子 26 には前記粘着性グリス G により回転方向に粘性抵抗が付与される。

[0108] 前記した構成によると、前記回転子 26 は前記粘着性グリス G により回転方向に僅かな粘性抵抗が与えられるので、前記したように回転子 26 が回転方向にフリーとなる瞬間において振動等を受けても、回転子 26 は粘着性グリス G により保持される。また、回転子 26 の第 1 もしくは第 2 のカム面が、第 1 もしくは第 2 の固定カム面に噛み合うときには、その回転に影響を与えることはない。

[0109] これにより、筆記動作に連動して確実に筆記芯の回転動作を実行させることができるシャープペンシルを提供することができる。なお、回転子 26 の回転方向に粘性抵抗を付与する前記粘着性グリス G は、前記したトルクキャンセラー 31 にダンパー機能を与えるために用いられる粘着性グリスと同様のものを用いることができる。

[0110] 以上説明した実施の形態においては、軸筒に比較的肉厚のグリップ部材が装着されている関係で、筆記芯の回転駆動機構 21 は、グリップ部材の装着位置よりも後方である後軸 17 内に收容されており、回転駆動機構 21 は中継パイプ 22 を介してチャック 5 と連結されている。この例のように比較的寸法が長い中継パイプ 22 を採用する場合には、中継パイプ 22 は芯ケース 3 と共に前記したとおり可撓性の素材、例えばポリプロピレン等により成形されていることが望ましい。

[0111] 前記した可撓性の素材による中継パイプ 22 を採用することで、回転駆動機構 21 を構成する各部品の成形上の誤差やその組み立て誤差、また中継パ

イプ 2 2 やチャック 5 を含む筆記芯の回転駆動部分の相互の接続により生ずる偏心等が存在しても、前記中継パイプ 2 2 の可撓性の特質が生かされ、筆記芯の正常な回転駆動動作を保証することができる。

[0112] なお、この発明に係るシャープペンシルは、実施の形態に示したように比較的長い中継パイプが採用される場合において、特に顕著な作用効果を発揮するが、これに限らず比較的短い中継パイプを採用する場合においても、程度は小さいものの同様の作用効果を享受することができる。

符号の説明

- [0113]
- | | |
|-------|-------------|
| 1 | 口先部（クチブラ） |
| 2 | 先軸（軸筒） |
| 3 | 芯ケース |
| 5 | チャック |
| 6 | 締め具 |
| 8 | スライダー |
| 1 3 | グリップ部材 |
| 1 4 | 軸継手 |
| 1 7 | 後軸（軸筒） |
| 1 8 | 外軸 |
| 2 1 | 回転駆動機構 |
| 2 2 | 中継部材（中継パイプ） |
| 2 4 | 軸スプリング |
| 2 6 | 回転子 |
| 2 6 a | 第 1 カム面 |
| 2 6 b | 第 2 カム面 |
| 2 7 | 上カム形成部材 |
| 2 7 a | 第 1 固定カム面 |
| 2 8 | 下カム形成部材 |
| 2 8 a | 第 2 固定カム面 |

- 3 0 シリンダー部材
- 3 0 b 注入孔
- 3 0 c 凹状部（空間部）
- 3 1 トルクキャンセラー
- 3 1 a 凸状部材
- 3 1 b 溝部
- 3 1 c 面そぎ部（第 2 の空間部）
- 3 2 クッションスプリング
- 3 5 ノック棒（ノック部材）
- 3 6 リターンスプリング
- 3 7 消しゴム
- 3 8 ノックカバー

請求の範囲

[請求項1] ノック部材のノック操作に基づくチャックの前後動により筆記芯の解除と把持を行い、前記筆記芯を前方に繰り出すことができるように構成されると共に、前記チャックが前記筆記芯を把持した状態で前後動および軸芯を中心にして回転可能となるように前記軸筒内に收容されたシャープペンシルであって、

軸方向の往復運動を回転運動に変換することができる回転駆動機構が前記軸筒内に收容されると共に、前記回転駆動機構と前記チャックとが可撓性の素材により成形された中継部材により接続され、当該中継部材により、前記チャックに把持された筆記芯に加わる筆記圧に基づく前後動を前記回転駆動機構に対して往復運動として伝達させると共に、前記回転駆動機構により生成される回転運動をチャックに伝達するように構成したことを特徴とするシャープペンシル。

[請求項2] 前記中継部材がチャックの後端部に接続された芯ケースの外側に同軸状に配置されていることを特徴とする請求項1に記載されたシャープペンシル。

[請求項3] 前記回転駆動機構には、前記中継部材が接続される回転子が具備され、当該回転子は円環状に形成されてその軸方向の一端面および他端面に第1と第2のカム面がそれぞれ形成されると共に、前記第1と第2のカム面にそれぞれ対峙するように第1と第2の固定カム面が具備され、

前記筆記圧による前記チャックの後退動作によって、前記円環状回転子における第1のカム面が、前記第1の固定カム面に当接して噛み合わされ、前記筆記圧の解除により前記回転子における第2のカム面が、前記第2の固定カム面に当接して噛み合わされるように構成され、

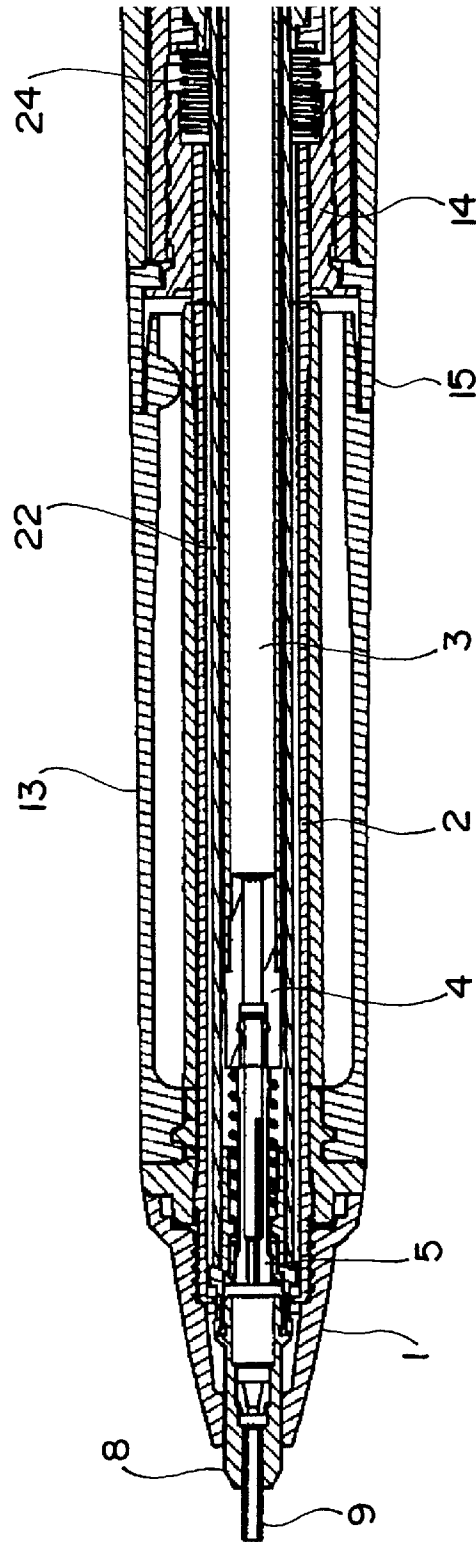
前記回転子側の第1カム面が、前記第1の固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子側の第2カム面と前記第2の固定カム

面が、軸方向においてカムの一歯に対して位相がずれた関係に設定され、前記回転子側の第2カム面が、前記第2の固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子側の第1カム面と前記第1の固定カム面が、軸方向においてカムの一歯に対して位相がずれた関係に設定されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載されたシャープペンシル。

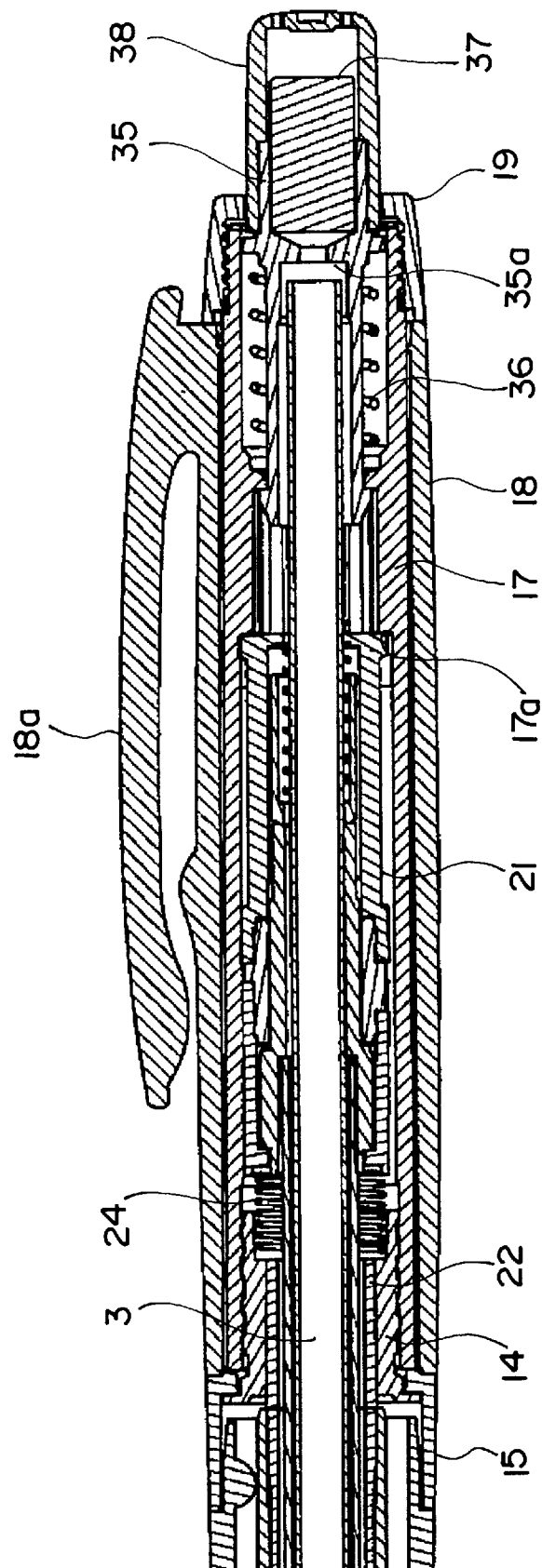
[請求項4] 前記回転駆動機構には、筆記圧が解除された状態において、前記回転子における第2のカム面を、前記第2の固定カム面に当接させて噛み合わせ状態に付勢するクッションスプリングが具備されていることを特徴とする請求項3に記載されたシャープペンシル。

[請求項5] 前記回転駆動機構における前記回転子の後端部と前記クッションスプリングとの間に、前記回転子の後端部との間においてすべりを発生させるトルクキャンセラーが介在され、前記回転子の回転運動が前記クッションスプリングに伝達されるのを阻止するように構成したことを特徴とする請求項4に記載されたシャープペンシル。

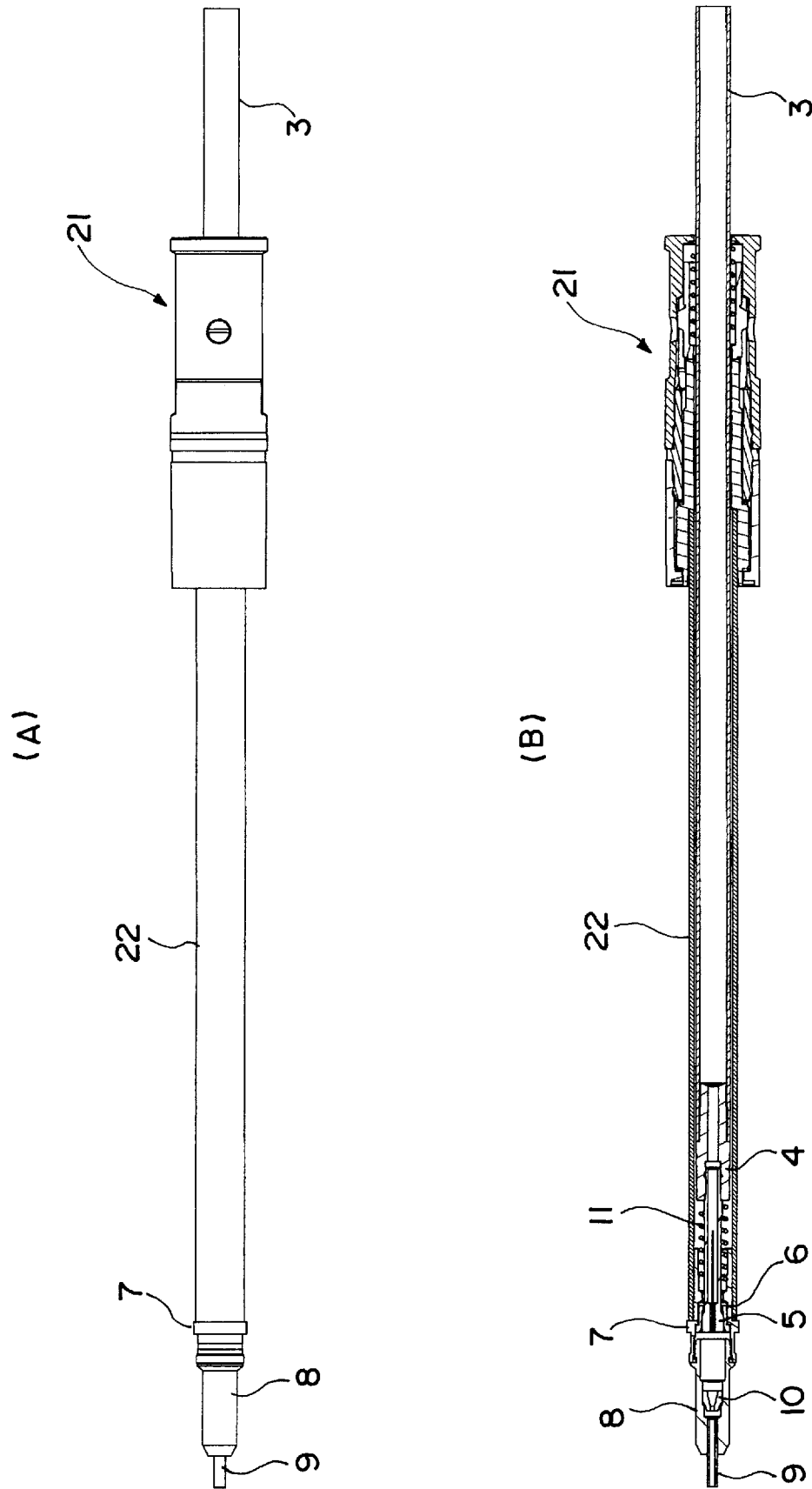
[図1]



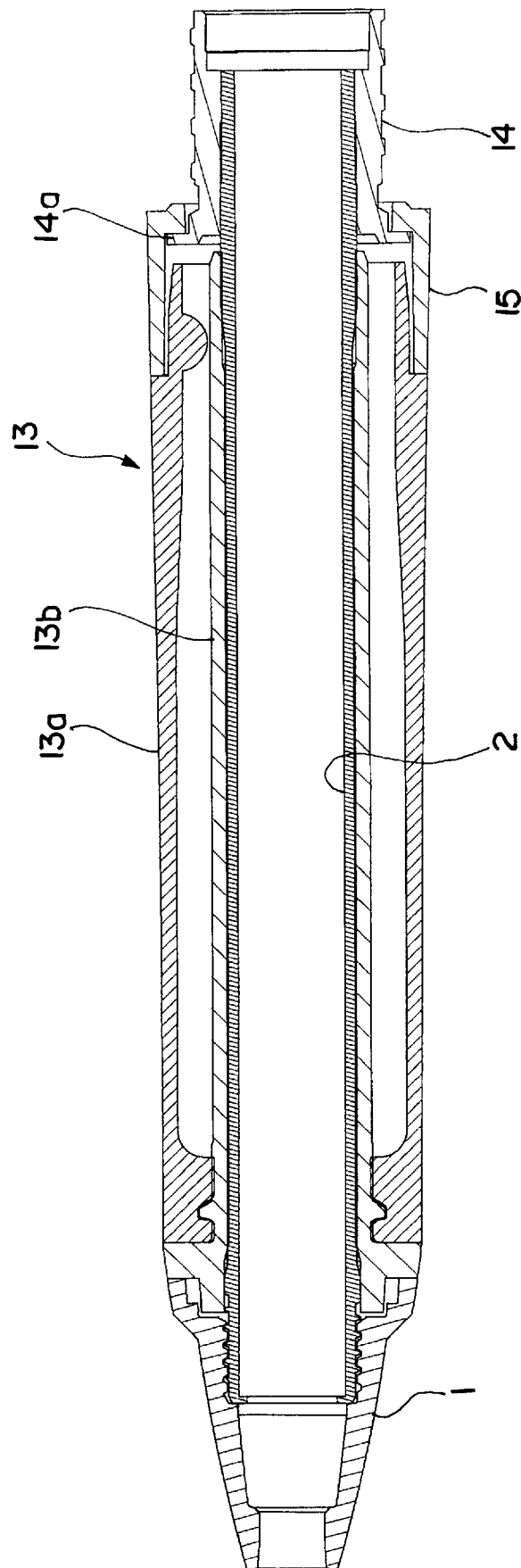
[図2]



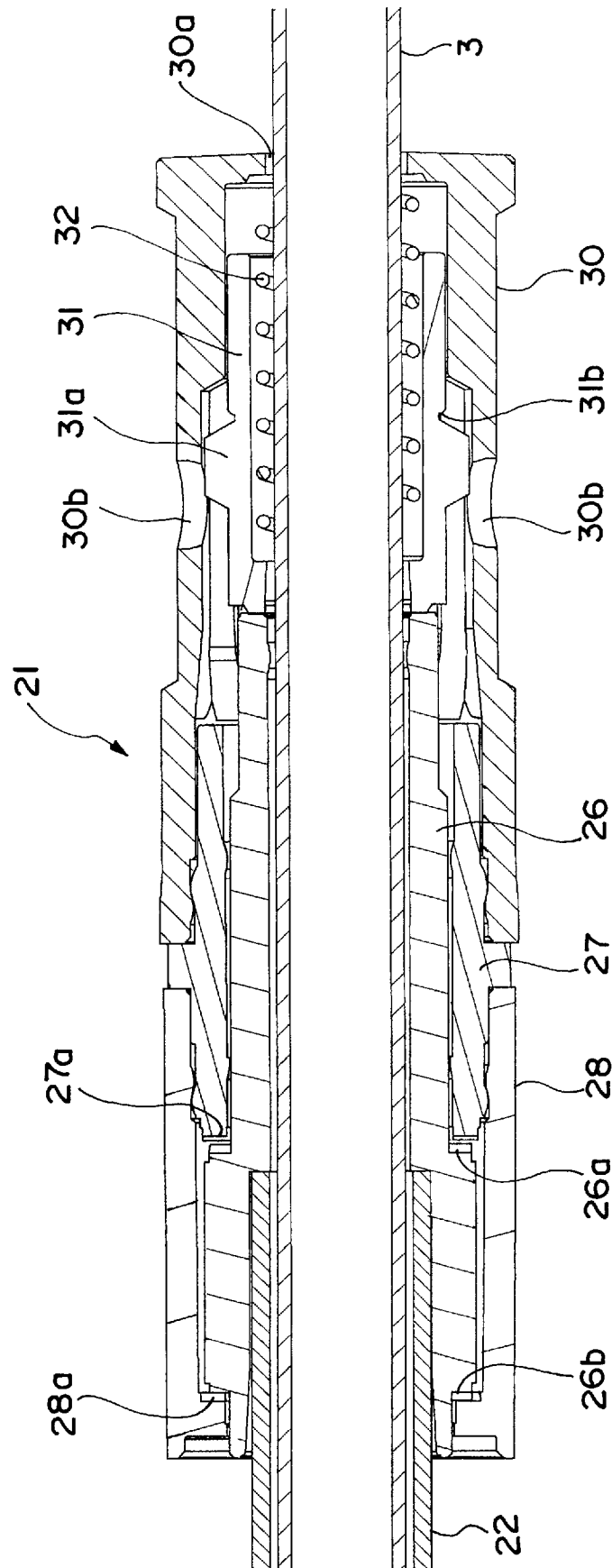
[図3]



[図4]

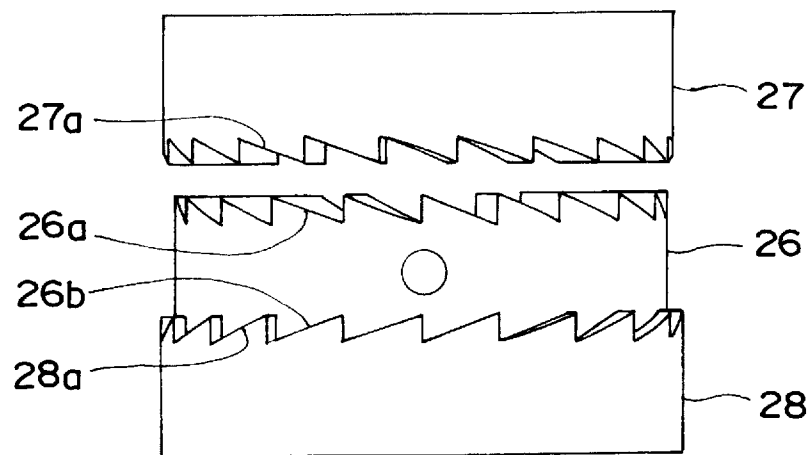


[図5]

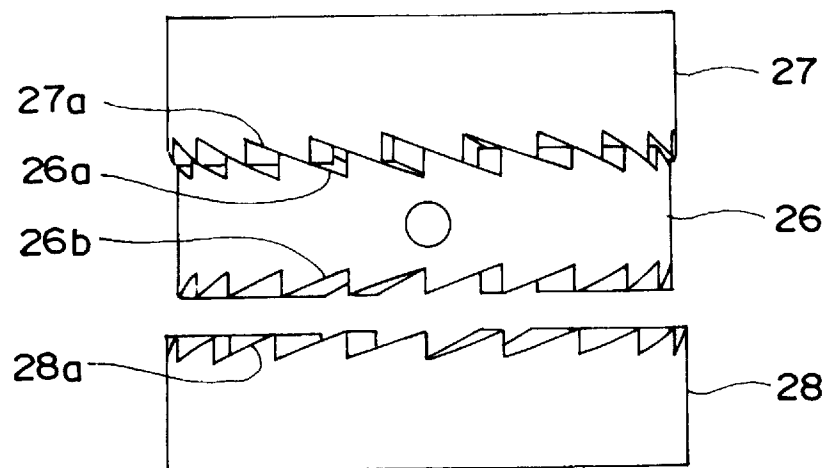


[図6]

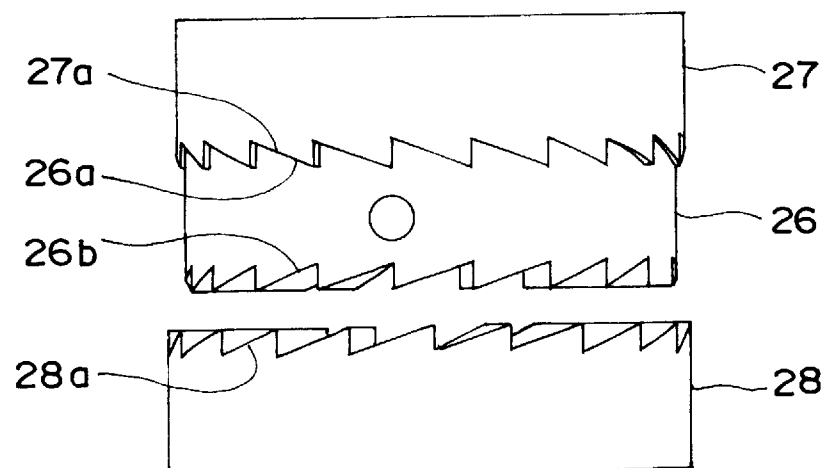
(A)



(B)

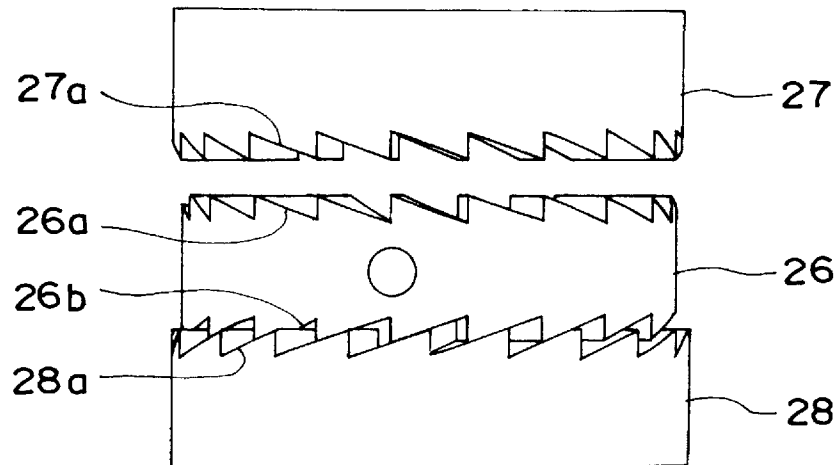


(C)

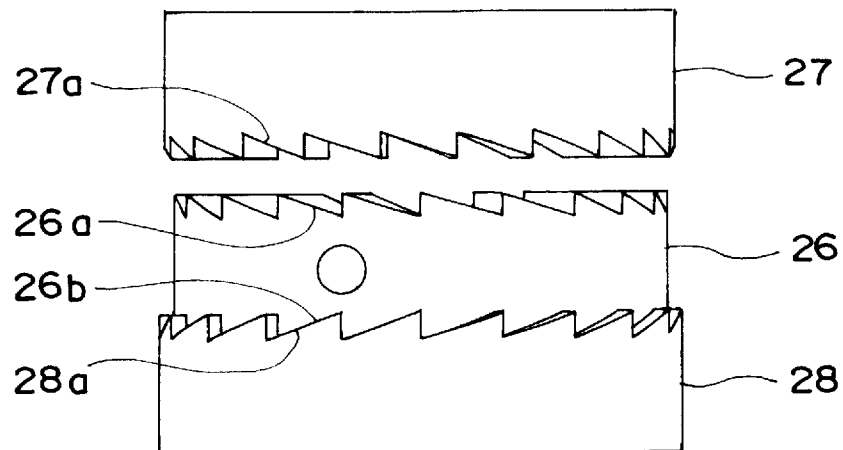


[図7]

(D)

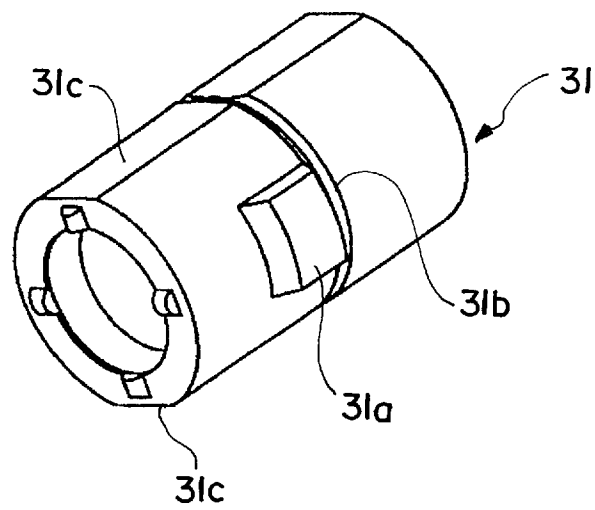


(E)

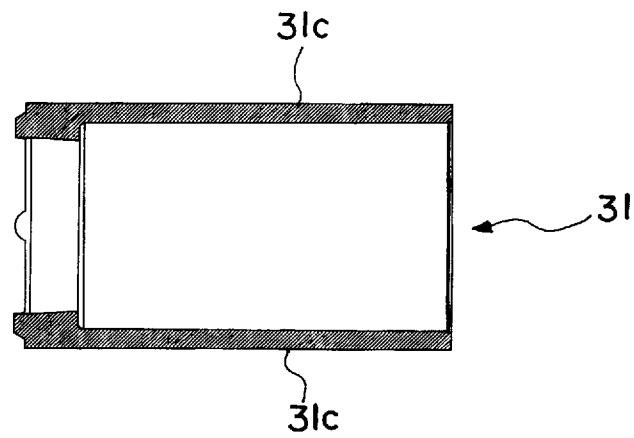


[図8]

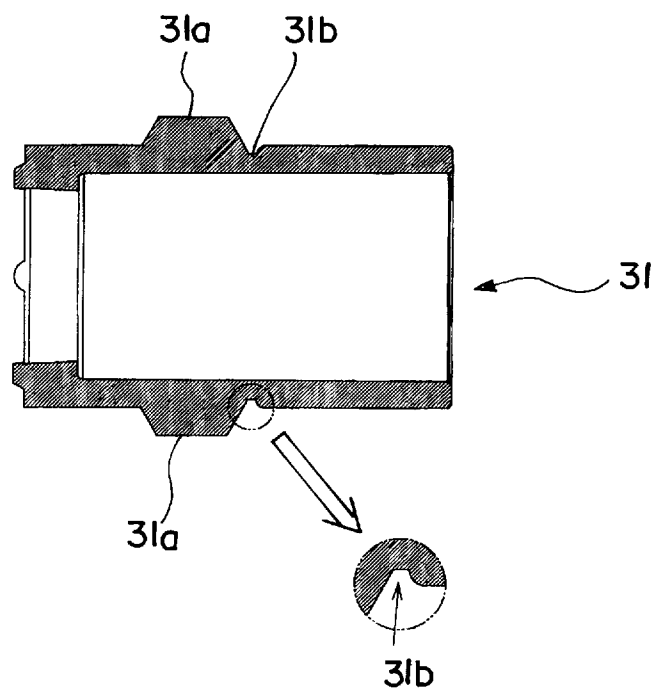
(A)



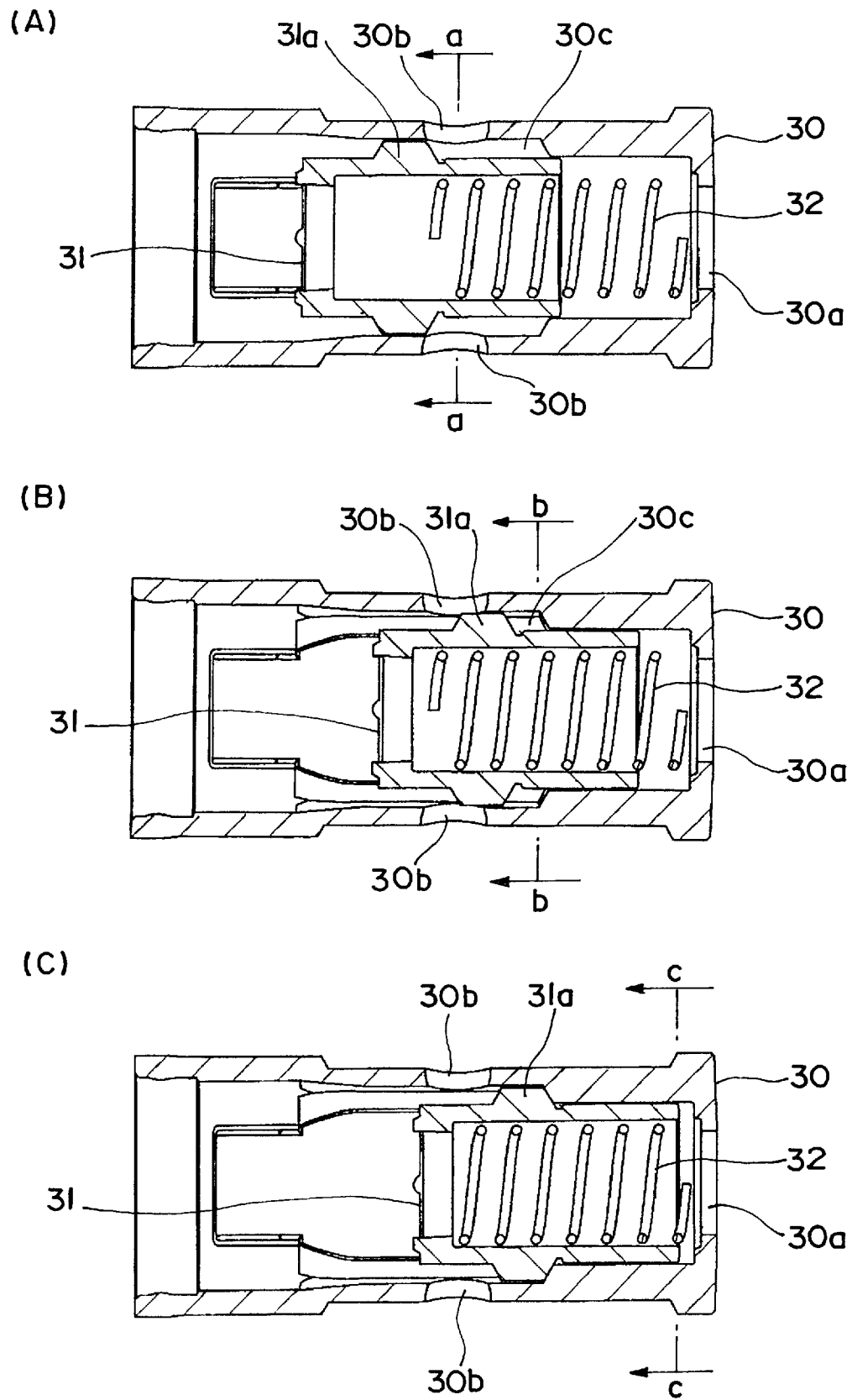
(B)



(C)

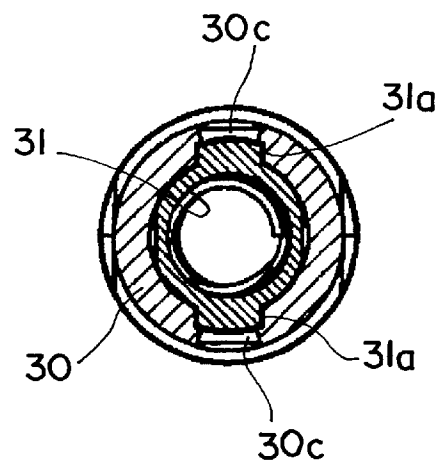


[図9]

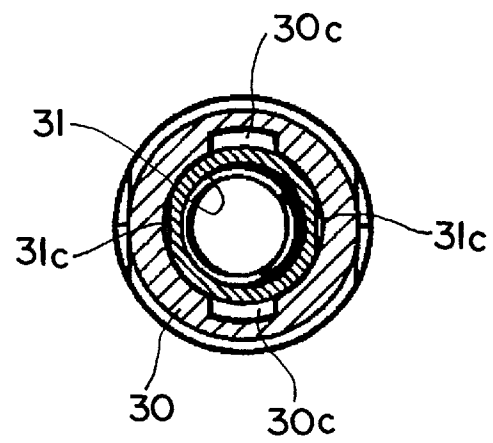


[図10]

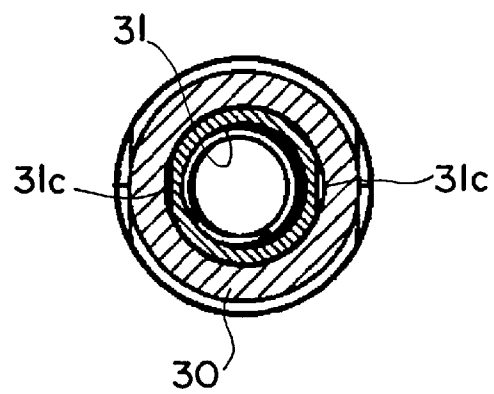
(A)



(B)

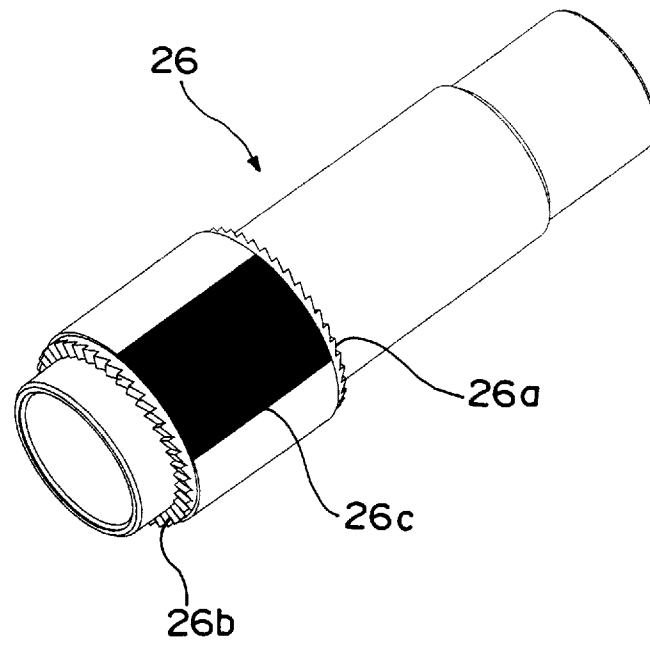


(C)

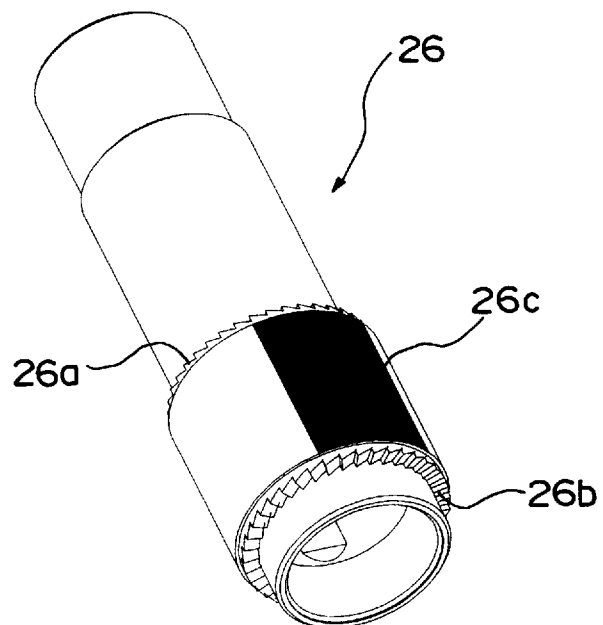


[図11]

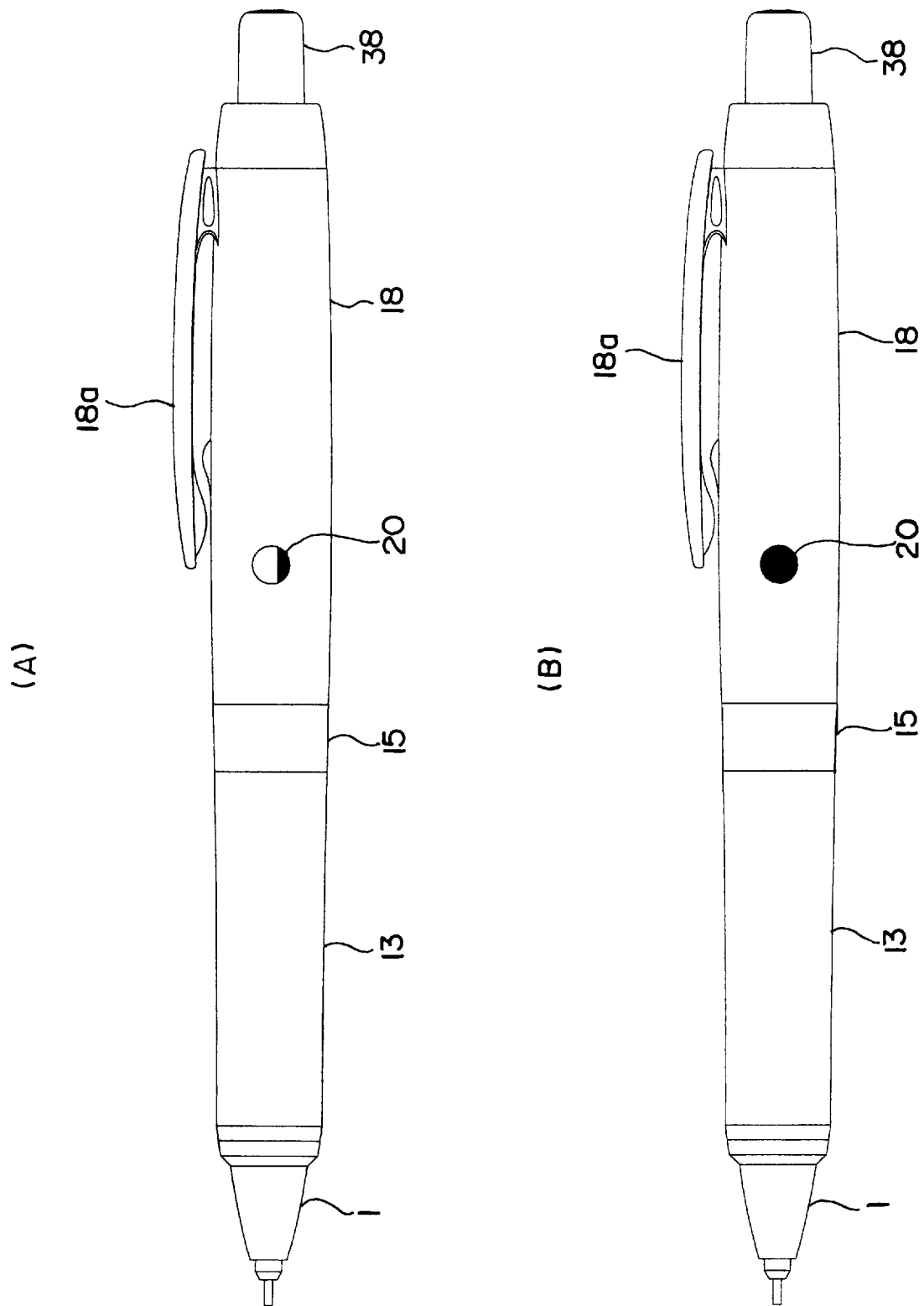
(A)



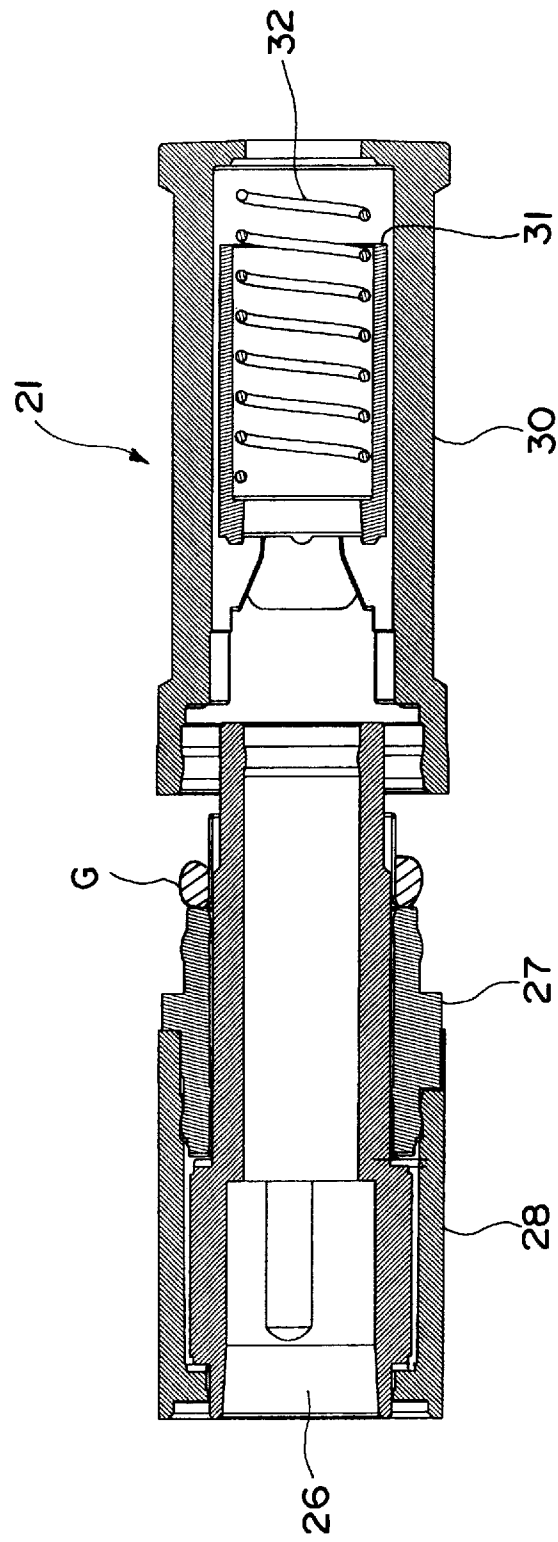
(B)



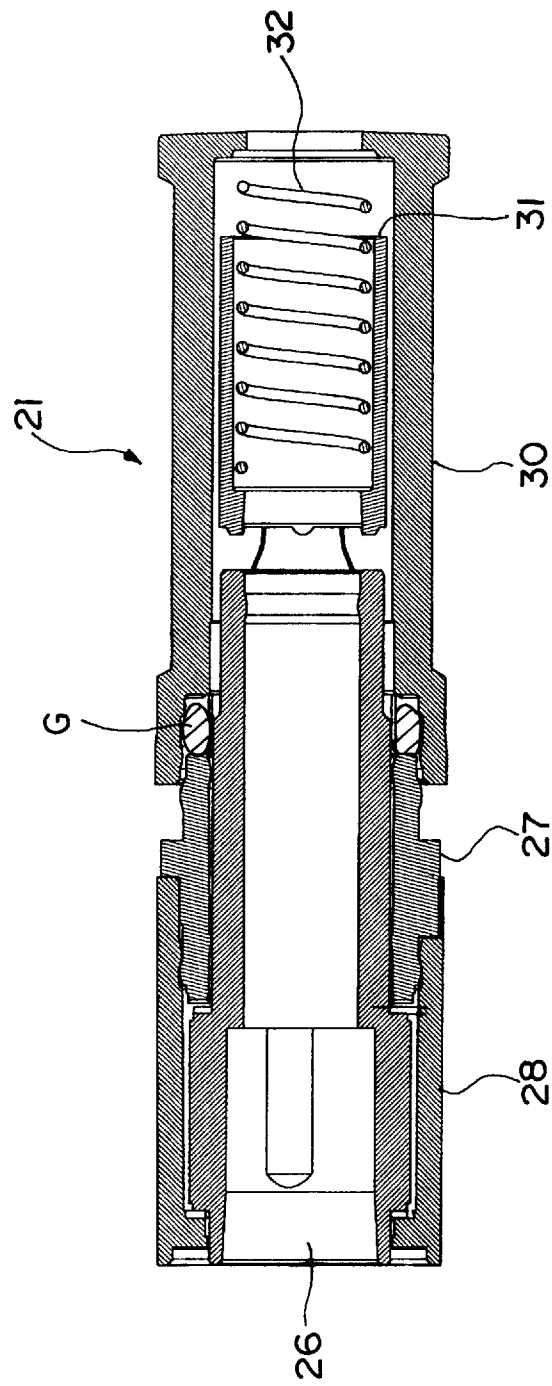
[図12]



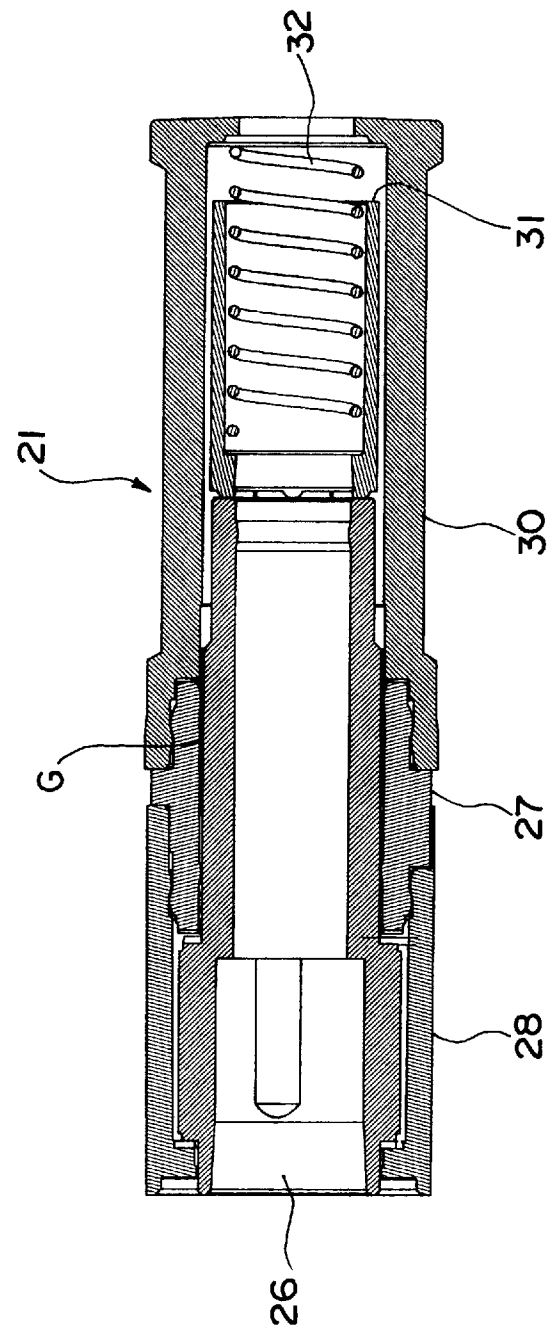
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/006939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B43K21/16(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)

B43K21/00-21/26

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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	JP 2009-233921 A (Mitsubishi Pencil Co., Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), entire text; all drawings & WO 2009/118965 A1	1-5
A	WO 2007/142135 A1 (Mitsubishi Pencil Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), entire text; all drawings & JP 4240417 B2 & US 2009/0180824 A1 & US 2010/0166486 A1 & US 7654763 B2 & EP 2033806 A1 & KR 10-2009-0030259 A & CN 101460314 A	1-5

☒ 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
08 December, 2010 (08.12.10)Date of mailing of the international search report
21 December, 2010 (21.12.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/006939

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 1823/1983 (Laid-open No. 107286/1984) (NEC Corp.), 19 July 1984 (19.07.1984), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B43K21/16(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 (I P C))

Int.Cl. B43K21/00-21/26

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2009-233921 A (三菱鉛筆株式会社) 2009. 10. 15, 全文、全図 & WO 2009/118965 A1	1 - 5
A	WO 2007/142135 A1 (三菱鉛筆株式会社) 2007. 12. 13, 全文、全図 & JP 4240417 B2 & US 2009/0180824 A1 & US 2010/0166486 A1 & US 7654763 B2 & EP 2033806 A1 & KR 10-2009-0030259 A & CN 101460314 A	1 - 5

☒ 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

0 8 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 1 . 1 2 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

砂川 充

2 B

9 2 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 3 7

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	日本国実用新案登録出願 58-1823 号(日本国実用新案登録出願公開 59-107286 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電気株式会社) 1984.07.19, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 5