

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7621089号  
(P7621089)

(45)発行日 令和7年1月24日(2025.1.24)

(24)登録日 令和7年1月16日(2025.1.16)

(51)国際特許分類 F I  
B 4 3 K 21/16 (2006.01) B 4 3 K 21/16 W

請求項の数 11 (全32頁)

(21)出願番号	特願2020-183622(P2020-183622)	(73)特許権者	000005957 三菱鉛筆株式会社 東京都品川区東大井5-23-37
(22)出願日	令和2年11月2日(2020.11.2)	(74)代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(65)公開番号	特開2022-73560(P2022-73560A)	(74)代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(43)公開日	令和4年5月17日(2022.5.17)	(74)代理人	100160705 弁理士 伊藤 健太郎
審査請求日	令和5年10月31日(2023.10.31)	(72)発明者	並木 義春 東京都品川区東大井五丁目23番37号 三菱鉛筆株式会社内
		審査官	中澤 俊彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 シャープペンシル

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸筒内に配置されたチャックユニットの前後動によって筆記芯の解除及び把持を行うことで、前記筆記芯を前方に繰り出すように構成され、前記チャックユニットが、前記筆記芯を把持した状態で中心軸線回りに回転可能となるように前記軸筒内に保持されるシャープペンシルであって、

回転子を有し、前記筆記芯が受ける筆記圧による前記チャックユニットの後退動作に伴い前記回転子が後退して、前記回転子を回転運動させる回転駆動機構を具備し、前記回転子の回転運動が前記チャックユニットを介して前記筆記芯に伝達されるように構成されたシャープペンシルにおいて、

前記回転子の回転をロックする回転ロック機構をさらに具備し、前記回転ロック機構が、前記回転子を前記回転駆動機構において相対的に後退した状態でロックするように構成されていることを特徴とするシャープペンシル。

【請求項2】

前記回転ロック機構が、前記回転子を後方に押圧するか又は前記回転駆動機構を前方に押圧して前記回転子を前記回転駆動機構において相対的に後退させるように構成されている請求項1に記載のシャープペンシル。

【請求項3】

前記回転子又は前記回転駆動機構が、前記回転ロック機構によって直接的又は間接的に押圧される請求項2に記載のシャープペンシル。

## 【請求項 4】

前記回転ロック機構がカムを備えた回転部材を有し、前記回転部材の回転運動が前記カムの作用によって直進運動に変換されて、前記回転子が押圧される請求項 3 に記載のシャープペンシル。

## 【請求項 5】

前記回転子が前記チャックユニットを介して後方に押圧される請求項 4 に記載のシャープペンシル。

## 【請求項 6】

前記回転ロック機構が、前記回転駆動機構を前方に押圧する出没機構又は回転繰り出し機構を有している請求項 4 又は 5 に記載のシャープペンシル。

10

## 【請求項 7】

前記出没機構又は前記回転繰り出し機構が、スプリングと、前記スプリングを付勢する摺動部材とを有し、前記摺動部材を前進させて前記回転駆動機構を前方に押圧する請求項 6 に記載のシャープペンシル。

## 【請求項 8】

前記出没機構が、前記軸筒の後端部に配置されたロック部材とロック回転子とをさらに有し、

前記ロック部材のロック操作を行って前記ロック回転子を所定位置まで前進させると、前記ロック回転子が中心軸線回りに回転し、前記ロック回転子の後退が係止されると共に、前記回転駆動機構を前進させて前記回転子が前記回転駆動機構において相対的に後退した状態でロックされる請求項 6 又は 7 に記載のシャープペンシル。

20

## 【請求項 9】

前記回転子がスペーサを介して後方に押圧される請求項 6 乃至 8 のいずれか一項に記載のシャープペンシル。

## 【請求項 10】

前記回転ロック機構が前記回転子をロックした状態で、前記チャックユニットを前後動させることによって前記筆記芯が繰り出される請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載のシャープペンシル。

## 【請求項 11】

前記回転駆動機構が、第 1 カム形成部材及び第 2 カム形成部材を有し、

30

前記回転子が円環状に形成されてその軸線方向の一端面および他端面に第 1 カム面及び第 2 カム面がそれぞれ形成されると共に、前記第 1 カム面及び前記第 2 カム面にそれぞれ対峙するように前記第 1 カム形成部材及び前記第 2 カム形成部材に形成された第 1 固定カム面及び第 2 固定カム面が配置され、

前記筆記圧による前記チャックユニットの後退動作によって、前記回転子の前記第 1 カム面が前記第 1 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って、前記回転子の前記第 2 カム面が前記第 2 固定カム面に当接して噛み合わされるように構成され、

前記回転子の前記第 1 カム面が、前記第 1 固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子の前記第 2 カム面と前記第 2 固定カム面が、軸線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、前記回転子の前記第 2 カム面が前記第 2 固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子の前記第 1 カム面と前記第 1 固定カム面が軸線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、

40

前記回転駆動機構が、前記回転子における前記第 1 カム面を前記第 1 固定カム面に噛み合わせて、前記回転子をロックする請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載のシャープペンシル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、シャープペンシルに関する。

## 【背景技術】

50

## 【 0 0 0 2 】

筆記芯の前進を許容し後退を阻止するチャックを備えたスライダを含む回転部材と、回転子を有し且つチャックに把持された筆記芯が受ける筆記圧による軸線方向の後退動作及び筆記圧の解除による軸線方向の前進動作を受けて、回転子を一方向に回転駆動させる回転駆動機構と、を具備し、チャックが、回転子の回転駆動力を受けて回転することによって、筆記芯が回転するように構成されたシャープペンシルが公知である（特許文献1）。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

【 文献 】 国際公開第 2 0 0 7 / 1 4 2 1 3 5 号

10

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

特許文献1に記載のシャープペンシルでは、書き進むにしたがって筆記芯が回転することから、筆記芯の偏摩耗を防止することができる。他方で、回転駆動機構によって筆記芯を回転させるために微小ながら筆記芯の前進及び後退も行われることから、例えば速記する場合等において、こうした筆記芯の前進及び後退が煩わしく感じる場合がある。したがって、使用者が回転駆動機構のオン（稼働又は有効化）とオフ（停止又は無効化）とを自由に切り替えられるようにすることが好ましい。

## 【 0 0 0 5 】

20

本発明は、回転駆動機構のオンとオフとを自由に切り替え可能なシャープペンシル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 】

## 【 0 0 0 6 】

本発明の一態様によれば、軸筒内に配置されたチャックユニットの前後動によって筆記芯の解除及び把持を行うことで、前記筆記芯を前方に繰り出すように構成され、前記チャックユニットが、前記筆記芯を把持した状態で中心軸線回りに回転可能となるように前記軸筒内に保持されるシャープペンシルであって、回転子を有し、前記筆記芯が受ける筆記圧による前記チャックユニットの後退動作に伴い前記回転子が後退して、前記回転子を回転運動させる回転駆動機構を具備し、前記回転子の回転運動が前記チャックユニットを介して前記筆記芯に伝達されるように構成されたシャープペンシルにおいて、前記回転子の回転をロックする回転ロック機構をさらに具備することを特徴とするシャープペンシルが提供される。

30

## 【 0 0 0 7 】

本発明の別態様によれば、前記回転ロック機構が、前記回転子を前記回転駆動機構において相対的に後退した状態でロックするように構成されていてもよい。前記回転ロック機構が、前記回転子を後方に押圧するか又は前記回転駆動機構を前方に押圧して前記回転子を前記回転駆動機構において相対的に後退させるように構成されていてもよい。

## 【 0 0 0 8 】

前記回転子又は前記回転駆動機構が、前記回転ロック機構によって直接的又は間接的に押圧されていてもよい。前記回転ロック機構がカムを備えた回転部材を有し、前記回転部材の回転運動が前記カムの作用によって直進運動に変換されて、前記回転子が押圧されていてもよい。

40

## 【 0 0 0 9 】

前記回転子が前記チャックユニットを介して後方に押圧されていてもよい。前記回転ロック機構が、前記回転駆動機構を前方に押圧する出没機構又は回転繰り出し機構を有していてもよい。

## 【 0 0 1 0 】

前記出没機構又は前記回転繰り出し機構が、スプリングと、前記スプリングを付勢する摺動部材とを有し、前記摺動部材を前進させて前記回転駆動機構を前方に押圧してもよい。

50

## 【 0 0 1 1 】

前記出没機構が、前記軸筒の後端部に配置されたロック部材とロック回転子とをさらに有し、前記ロック部材のロック操作を行って前記ロック回転子を所定位置まで前進させると、前記ロック回転子が中心軸線回りに回転し、前記ロック回転子の後退が係止されると共に、前記回転駆動機構を前進させて前記回転子が前記回転駆動機構において相対的に後退した状態でロックされるようにしてもよい。前記回転子がスペーサを介して後方に押圧されるようにしてもよい。

## 【 0 0 1 2 】

前記回転ロック機構が前記回転子をロックした状態で、前記チャックユニットを前後動させることによって前記筆記芯が繰り出されるようにしてもよい。前記回転駆動機構が、第1カム形成部材及び第2カム形成部材を有し、前記回転子が円環状に形成されてその軸線方向の一端面および他端面に第1カム面及び第2カム面がそれぞれ形成されると共に、前記第1カム面及び前記第2カム面にそれぞれ対峙するように前記第1カム形成部材及び前記第2カム形成部材に形成された第1固定カム面及び第2固定カム面が配置され、前記筆記圧による前記チャックユニットの後退動作によって、前記回転子の前記第1カム面が前記第1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って、前記回転子の前記第2カム面が前記第2固定カム面に当接して噛み合わされるように構成され、前記回転子の前記第1カム面が、前記第1固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子の前記第2カム面と前記第2固定カム面が、軸線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、前記回転子の前記第2カム面が前記第2固定カム面に噛み合わされた状態において、前記回転子の前記第1カム面と前記第1固定カム面が軸線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、前記回転駆動機構が、前記回転子における前記第1カム面を前記第1固定カム面に噛み合わせて、前記回転子をロックするようにしてもよい。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 3 】

本発明の態様によれば、回転駆動機構のオンとオフとを自由に切り替え可能なシャープペンシル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 】

## 【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 図 1 は、第 1 シャープペンシルの正面図である。

【 図 2 】 図 2 は、第 1 シャープペンシルの縦断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、回転駆動機構の拡大断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、回転駆動機構の回転子の回転駆動を説明する模式図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 4 に続く回転子の回転駆動を説明する模式図である。

【 図 6 】 図 6 は、第 1 シャープペンシルの後軸の縦断面図である。

【 図 7 】 図 7 は、切り替えスイッチ及び第 1 回転部材の分解斜視図である。

【 図 8 】 図 8 は、第 1 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。

【 図 9 】 図 9 は、第 2 シャープペンシルの縦断面図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、第 2 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、第 3 シャープペンシルの縦断面図である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、第 3 シャープペンシルの後軸の後端部の縦断面図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、第 3 シャープペンシルのロック部材の斜視図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、第 3 シャープペンシルのロック回転子の斜視図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、第 3 回転ロック機構の動作を説明する模式図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 は、第 3 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 は、第 4 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。

【 図 1 8 】 図 1 8 は、第 1 ボールペンの非筆記状態における縦断面図である。

【 図 1 9 】 図 1 9 は、第 1 ボールペンの後軸の後端部の縦断面図である。

【 図 2 0 】 図 2 0 は、第 1 ボールペンの第 3 回転部材の斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 2 1】図 2 1 は、第 1 ボールペンの第 1 摺動部材の斜視図である。

【図 2 2】図 2 2 は、第 1 ボールペンの非筆記状態における斜視図である。

【図 2 3】図 2 3 は、第 1 ボールペンの筆記状態における斜視図である。

【図 2 4】図 2 4 は、第 1 回転繰り出し機構の動作を説明する横断面図である。

【図 2 5】図 2 5 は、第 4 シャープペンシルの縦断面図である。

【図 2 6】図 2 6 は、第 4 シャープペンシルの後軸の後端部の縦断面図である。

【図 2 7】図 2 7 は、第 4 シャープペンシルの第 4 回転部材の斜視図である。

【図 2 8】図 2 8 は、第 4 シャープペンシルの第 2 摺動部材の斜視図である。

【図 2 9】図 2 9 は、第 2 回転繰り出し機構の動作を説明する横断面図である。

【図 3 0】図 3 0 は、第 5 回転ロック機構及び第 2 回転繰り出し機構の動作を説明する縦断面図である。 10

【図 3 1】図 3 1 は、第 6 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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。

【0016】

図 1 は、第 1 シャープペンシル 1 の正面図であり、図 2 は、第 1 シャープペンシル 1 の縦断面図である。

【0017】 20

第 1 シャープペンシル 1 は、筒状に形成された軸筒 1 1 を有している。軸筒 1 1 は、前軸 1 2 と、前軸 1 2 の後端部に嵌合又は螺合する後軸 4 0 と、前軸 1 2 の前端部に嵌合又は螺合する口先部材 1 4 とを有している。第 1 シャープペンシル 1 は、口先部材 1 4 の先端に設けられた先端パイプ 1 6 から筆記芯が突出するように構成されている。本明細書では、第 1 シャープペンシル 1 の軸線方向において、筆記芯側を「前」側と規定し、筆記芯側とは反対側を「後」側と規定する。

【0018】

後軸 4 0 の前側の側面には、周方向に沿って延びる矩形の貫通孔 4 3 が設けられている。貫通孔 4 3 からは、切り替えスイッチ 5 0 のスイッチ部 5 2 が突出している。後軸 4 0 の後端部には、ロックカバー 1 5 が取り付けられ、消去部材としての消しゴム 1 7 を覆っている。軸筒 1 1 の前端部の内部には、スライダ 1 8 が、軸線方向にスライド可能、且つ、中心軸線回りに回転可能に配置されている。先端パイプ 1 6 は、スライダ 1 8 に取り付けられている。先端パイプ 1 6 の後方のスライダ 1 8 の内部には、中央に通孔が形成された保持チャック 1 9 が配置されている。保持チャック 1 9 の通孔は、筆記芯の外周面に摺接し、筆記芯を一時的に保持するように作用する。 30

【0019】

スライダ 1 8 の後端部には、筆記芯を把持するチャックユニット 2 0 及び円筒状に形成された中継部材 2 1 が接続されている。チャックユニット 2 0 によれば、筆記芯に筆記圧が加わった場合には、筆記芯を把持して筆記芯の後退は阻止され、筆記芯を前方に引き出す力が働いた場合には、筆記芯を抵抗なく前方に引き出すことができる。 40

【0020】

チャックユニット 2 0 及び中継部材 2 1 は、スライダ 1 8 と共に軸線方向に一体的に移動可能である。中継部材 2 1 の後端部は、回転駆動機構 2 2 に連結されている。チャックユニット 2 0 の後端部の外周面には、芯ケース 2 3 の前端部が嵌合している。芯ケース 2 3 は、円筒状に形成され、内部には筆記芯が収容される。

【0021】

軸筒 1 1 の後端部、具体的には後軸 4 0 の後端部の内部には、ロック部材 2 4 が軸筒 1 1 に対して前後動可能に設けられている。ロック部材 2 4 は、コイルスプリング 2 5 によって後方に付勢されている。ロック部材 2 4 の後端部の内部には、消しゴム 1 7 が着脱可能に装着されている。ロック部材 2 4 の後端部の外周面には、上述したロックカバー 1 5 50

が着脱可能に取り付けられ、消しゴム 17 を汚れ等から保護している。

【 0 0 2 2 】

ロック部材 24 又はロックカバー 15 を前方へ押圧するロック操作をすることによって、芯ケース 23 が前進する。これにより、チャックユニット 20 を介して筆記芯も前進し、筆記芯を先端パイプ 16 から繰り出させるように作用する。ロック操作による押圧を解除すると、コイルスプリング 25 の付勢力によって、ロック部材 24 は、後退して元の位置に復帰する。このとき、筆記芯は、スライダ 18 内に配置された保持チャック 19 によって保持されるため、チャックユニット 20 の作用として、筆記芯はチャックユニット 20 から抵抗なく引き出される。その結果、筆記芯は、先端パイプ 16 から繰り出されることから、ロック操作を繰り返すごとに、筆記芯を所定量ずつ繰り出すことができる。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 は、回転駆動機構 22 の拡大断面図である。回転駆動機構 22 は、後軸 40 の内部空間に配置されている。回転駆動機構 22 は、中継部材 21 の後端部に接続されている。前軸 12 の後端面と回転駆動機構 22 の前端面との間に軸スプリング 26 が配置され、回転駆動機構 22 が後方に付勢されている。軸スプリング 26 の付勢力による回転駆動機構 22 の後退は、回転駆動機構 22 の後端面が、後述する後軸 40 の規制突起部 41 の前端面 42 に当接することによって規制される。芯ケース 23 は、中継部材 21 及び回転駆動機構 22 の内部を貫通し、回転駆動機構 22 とは離間している。

【 0 0 2 4 】

回転駆動機構 22 は、円筒状に形成された回転子 30 と、円筒状に形成された第 1 カム形成部材である上カム形成部材 31 と、円筒状に形成された第 2 カム形成部材である下カム形成部材 32 と、円筒状に形成されたシリンダー部材 33 と、円筒状に形成されたトルクキャンセラー 34 と、コイル状のクッションスプリング 35 とを有している。回転駆動機構 22 は、これら部材が一体となって、ユニット化されている。

20

【 0 0 2 5 】

なお、回転駆動機構 22 の前方には、後述するように、切り替えスイッチ 50 及び第 1 回転部材 54 を有する第 1 回転ロック機構が配置されている。

【 0 0 2 6 】

回転子 30 の前端部の内周面には、中継部材 21 の後端部の外周面が嵌合している。回転子 30 の前端部近傍は、僅かばかり径の大きいフランジ状に形成された部分を有し、当該部分の後端面には第 1 カム面 30 a が形成され、当該部分の前端面には第 2 カム面 30 b が形成されている。

30

【 0 0 2 7 】

上カム形成部材 31 は、回転子 30 の第 1 カム面 30 a の後方において、回転子 30 を回動可能に包囲している。下カム形成部材 32 は、上カム形成部材 31 の前端部の外周面に嵌合している。回転子 30 の第 1 カム面 30 a に対向する上カム形成部材 31 の前端面には、第 1 固定カム面 31 a が形成されている。回転子 30 の第 2 カム面 30 b に対向する下カム形成部材 32 の前端部内面には、第 2 固定カム面 32 a が形成されている。

【 0 0 2 8 】

上カム形成部材 31 の後端部の外周面には、円筒状に形成されたシリンダー部材 33 が嵌合している。シリンダー部材 33 の後端部には、芯ケース 23 が挿通できる挿通孔 33 a が形成されている。シリンダー部材 33 内には、円筒状に形成されて前後に移動可能なトルクキャンセラー 34 が配置されている。トルクキャンセラー 34 の前端部内面とシリンダー部材 33 の後端部内面との間には、クッションスプリング 35 が配置されている。クッションスプリング 35 は、トルクキャンセラー 34 を介して、回転子 30 を前方に付勢している。

40

【 0 0 2 9 】

ここで、中継部材 21 は、筆記動作に基づく筆記芯の後退及び前進動作（クッション動作）を回転駆動機構 22、すなわち回転子 30 に伝達すると共に、クッション動作によって生ずる回転駆動機構 22 における回転子 30 の回転運動を、筆記芯を把持した状態のチ

50

チャックユニット 20 に伝達する。したがって、チャックユニット 20 に保持された筆記芯も回転する。

【0030】

第 1 シャープペンシル 1 で筆記しているとき以外、すなわち、筆記芯に筆記圧が加わっていないとき、回転子 30 は、トルクキャンセラー 34 を介したクッションスプリング 35 の付勢力によって前方に位置している。したがって、回転子 30 の第 2 カム面 30 b は、第 2 固定カム面 32 a に当接して噛み合い状態になされる。第 1 シャープペンシル 1 で筆記しているとき、すなわち、筆記芯に筆記圧が加わっているとき、チャックユニット 20 は、クッションスプリング 35 の付勢力に抗して後退し、これに伴って回転子 30 も後退する。したがって、回転子 30 の第 1 カム面 30 a は、第 1 固定カム面 31 a に当接して噛み合い状態になされる。

10

【0031】

図 4 は、回転駆動機構 22 の回転子 30 の回転駆動を説明する模式図であり、図 5 は、図 4 に続く回転子 30 の回転駆動を説明する模式図である。図 4 及び図 5 において、回転子 30 の上側の面である後端面には、周方向に沿って連続的に鋸歯状になされた第 1 カム面 30 a が円環状に形成され、回転子 30 の下側の面である前端面には、同様に周方向に沿って連続的に鋸歯状になされた第 2 カム面 30 b が円環状に形成されている。

【0032】

回転子 30 の第 1 カム面 30 a に対峙する上カム形成部材 31 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 固定カム面 31 a が形成され、回転子 30 の第 2 カム面 30 b に対峙する下カム形成部材 32 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 固定カム面 32 a が形成されている。回転子 30 に形成された第 1 カム面 30 a 及び第 2 カム面 30 b の各カム面と、上カム形成部材 31 に形成された第 1 固定カム面 31 a 及び下カム形成部材 32 に形成された第 2 固定カム面 32 a の各カム面とは、ピッチが互いにほぼ同一となるように形成されている。

20

【0033】

図 4 (A) は、筆記芯に筆記圧が加わっていないときの状態における回転子 30、上カム形成部材 31 及び下カム形成部材 32 の関係を示している。この状態においては、回転子 30 に形成された第 2 カム面 30 b は、クッションスプリング 35 の付勢力によって、下カム形成部材 32 の第 2 固定カム面 32 a に対して当接している。このとき、回転子 30 の第 1 カム面 30 a と上カム形成部材 31 の第 1 固定カム面 31 a とが、軸線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。

30

【0034】

図 4 (B) は、第 1 シャープペンシル 1 による筆記のために、筆記芯に筆記圧が加わった初期の状態を示している。この状態においては、回転子 30 は、チャックユニット 20 の後退に伴ってクッションスプリング 35 を収縮させて後退する。それによって、回転子 30 は、上カム形成部材 31 の第 1 固定カム面 31 a 側に移動する。

【0035】

次いで、図 4 (C) は、筆記芯にさらに筆記圧が加わり、回転子 30 が上カム形成部材 31 の第 1 固定カム面 31 a に当接して後退した状態を示している。この状態においては、回転子 30 の第 1 カム面 30 a は、上カム形成部材 31 の第 1 固定カム面 31 a に噛み合っている。それによって、回転子 30 は、第 1 カム面 30 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。

40

【0036】

なお、図 4 及び図 5 における回転子 30 の中央部に描いた印は、回転子 30 の回転移動量を示している。そして図 4 (C) に示された状態においては、回転子 30 の第 2 カム面 30 b と下カム形成部材 32 の第 2 固定カム面 32 a とが、軸線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。

【0037】

次いで、図 5 (D) は、第 1 シャープペンシル 1 による筆記が終わり、筆記芯に対する

50

筆記圧が解除された初期の状態を示している。この場合においては、回転子 30 は、クッションスプリング 35 の付勢力によって前進する。これにより、回転子 30 は下カム形成部材 32 側に移動する。

【0038】

次いで、図 5 (E) は、回転子 30 がクッションスプリング 35 の付勢力によって下カム形成部材 32 の第 2 固定カム面 32 a に当接して前進した状態を示している。この場合においては、回転子 30 の第 2 カム面 30 b は、下カム形成部材 32 の第 2 固定カム面 32 a に噛み合っている。それによって、回転子 30 は、第 2 カム面 30 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。

【0039】

したがって、回転子 30 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 30 の軸線方向への往復運動、すなわち前後動に伴って、回転子 30 は、第 1 カム面 30 a 及び第 2 カム面 30 b の一歯 (1 ピッチ) に相当する回転駆動を受け、チャックユニット 20 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。したがって、筆記による回転子 30 の軸線方向への 1 回の前後動によって回転子 30 はカムの一歯に対応する回転運動を受け、これを繰り返すことによって、筆記芯は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って摩耗するのを防止することができ、描線の太さや描線の濃さが大きく変化することを防止することができる。

【0040】

なお、クッションスプリング 35 の付勢力を受けて回転子 30 を前方に押し出すトルクキャンセラー 34 は、その前端面と回転子 30 の後端面との間で滑りを発生させて、回転子 30 の回転運動がクッションスプリング 35 に伝達するのを防止している。すなわち、トルクキャンセラー 34 によって、回転子 30 の回転運動がクッションスプリング 35 に伝達されるのを防止し、それによって、回転子 30 の回転動作を阻害するクッションスプリング 35 のねじれ戻り (トルク) が発生することを防止している。

【0041】

以上より、第 1 シャープペンシル 1 は、チャックユニット 20 と回転子 30 とを有し、チャックユニット 20 の前後動によって筆記芯の解除及び把持を行うことで、筆記芯を前方に繰り出すことができるように構成され、チャックユニット 20 が、筆記芯を把持した状態で中心軸線回りに回転可能となるように軸筒 11 内に保持され、筆記芯が受ける筆記圧によるチャックユニット 20 の後退動作に伴い回転子 30 が後退して、回転子 30 を回転運動させる回転駆動機構 22 を具備し、回転子 30 の回転運動がチャックユニット 20 を介して筆記芯に伝達されるように構成されている。

【0042】

ここで、使用者が回転駆動機構のオン (稼働又は有効化) とオフ (停止又は無効化) とを自由に切り替えられるようにする、回転ロック機構の原理について説明する。

【0043】

回転子 30 は、トルクキャンセラー 34 を介したクッションスプリング 35 の付勢力によって前方に付勢されている。したがって、筆記芯に筆記圧が加わっていない状態では、図 4 (A) に示されるように、回転子 30 の第 2 カム面 30 b が下カム形成部材 32 の第 2 固定カム面 32 a に噛み合っている。回転ロック機構は、筆記芯に筆記圧が加わっていない状態において、図 4 (C) に示されるように、回転子 30 の第 1 カム面 30 a を上カム形成部材 31 の第 1 固定カム面 31 a に噛み合せるように構成されている。その結果、筆記芯に筆記圧が加わったとしても、回転子 30 が後退し、回転することはない。したがって、回転ロック機構によって、回転子 30 の回転がロックされる。

【0044】

以下、回転ロック機構の具体的構成について説明する。

【0045】

図 6 は、第 1 シャープペンシル 1 の後軸 40 の縦断面図である。図 6 において、上方が第 1 シャープペンシル 1 における後側である。後軸 40 の前側の側面には、上述した貫通

10

20

30

40

50

孔 4 3 が設けられている。後軸 4 0 の内周面には、中心軸線回りの周方向に沿って斜めに延び且つ前方に面した傾斜カム受け面 4 4 が設けられている。傾斜カム受け面 4 4 の後方には、軸線方向に沿って延びる複数の規制突起部 4 1 が、周方向に沿って等間隔に設けられている。規制突起部 4 1 の前端面 4 2 は、回転駆動機構 2 2 の後退を規制している。

【 0 0 4 6 】

図 7 は、切り替えスイッチ 5 0 及び第 1 回転部材 5 4 の分解斜視図である。切り替えスイッチ 5 0 は、C 字状のスイッチ支持部 5 1 と、スイッチ部 5 2 とを有している。スイッチ部 5 2 は、湾曲したスイッチ支持部 5 1 の一端の外面上において、外方へ突出するように設けられている。

【 0 0 4 7 】

第 1 回転部材 5 4 は、C 字形の横断面形状を有する円筒状のカム本体 5 5 と、カム本体 5 5 の前方の開口 5 6 を部分的に閉鎖する支持板 5 7 とを有している。カム本体 5 5 は、C 字形の横断面形状を有しているため、カム本体 5 5 の側面には軸線方向に延びる間隙 5 8 が画成されている。カム本体 5 5 の後端面には、傾斜カム面 5 9 が設けられている。傾斜カム面 5 9 は、後軸 4 0 の傾斜カム受け面 4 4 に対応するように形成されている。

【 0 0 4 8 】

軸筒 1 1 内において、切り替えスイッチ 5 0 は、第 1 回転部材 5 4 の前方の開口 5 6 内に挿入され、支持板 5 7 に当接するように配置される。このとき、切り替えスイッチ 5 0 のスイッチ部 5 2 は、第 1 回転部材 5 4 の間隙 5 8 内に挿入される。スイッチ部 5 2 の幅は、間隙 5 8 の幅と比べて僅かばかり小さく設けられている。スイッチ部 5 2 は、図 1 に示されるように、後軸 4 0 の貫通孔 4 3 を介して外部へ突出している。図 1 において、スイッチ部 5 2 は貫通孔 4 3 内の左に位置しているが、次に説明するように、スイッチ部 5 2 を貫通孔 4 3 内の右に位置するようにスライドさせることができる。

【 0 0 4 9 】

図 8 は、第 1 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。図 8 ( A ) に示された状態は、回転駆動機構 2 2 がオンの回転ロック解除状態であり、図 8 ( B ) に示された状態は、回転駆動機構 2 2 がオフの回転ロック状態である。したがって、図 8 ( A ) に示された回転駆動機構 2 2 は、図 4 ( A ) に示された回転子 3 0 の状態に相当する。なお、図 8 ( A ) に示された状態は、図 1 に示されたスイッチ部 5 2 の状態に対応する。他方、図 8 ( B ) に示された回転駆動機構 2 2 は、図 4 ( C ) に示された回転子 3 0 の状態に相当することから、回転子 3 0 の第 1 カム面 3 0 a と上カム形成部材 3 1 の第 1 固定カム面 3 1 a とは、噛み合っている。

【 0 0 5 0 】

図 8 ( A ) の縦断面図では、スイッチ部 5 2 は示されていない。図 8 ( A ) の縦断面図において、下方に示された第 1 回転部材 5 4 の傾斜カム面 5 9 は後軸 4 0 の傾斜カム受け面 4 4 に当接しているが、上方に示された第 1 回転部材 5 4 の傾斜カム面 5 9 は後軸 4 0 の傾斜カム受け面 4 4 に当接していない。他方、図 8 ( B ) の縦断面図において、第 1 回転部材 5 4 の傾斜カム面 5 9 はすべて、後軸 4 0 の傾斜カム受け面 4 4 に当接している。すなわち、図 8 ( A ) に示された切り替えスイッチ 5 0 及び第 1 回転部材 5 4 は、図 8 ( B ) に示された切り替えスイッチ 5 0 及び第 1 回転部材 5 4 よりも軸筒 1 1 において後方に配置されている。

【 0 0 5 1 】

図 8 ( A ) に示された状態から、切り替えスイッチ 5 0 を操作することによって、具体的には、図 1 においてスイッチ部 5 2 を周方向に沿って指でスライドさせて貫通孔 4 3 内の左から右に移動させることによって、切り替えスイッチ 5 0 と共に第 1 回転部材 5 4 を中心軸線回りに回転させる。ここで、切り替えスイッチ 5 0 及び第 1 回転部材 5 4 は、軸スプリング 2 6 によって常に後方に付勢されている。したがって、第 1 回転部材 5 4 の傾斜カム面 5 9 が後軸 4 0 の傾斜カム受け面 4 4 に沿って当接しながらスライドし、スライドに応じて切り替えスイッチ 5 0 及び第 1 回転部材 5 4 は、距離 D だけ後退する。その結果、第 1 回転部材 5 4、具体的には支持板 5 7 の後端面が回転子 3 0 の前端面を押圧し、

10

20

30

40

50

回転子 30 を後退させる。回転子 30 が後退することによって、図 4 ( C ) に示された回転子 30 の状態となり、回転子 30 の回転がロックされる。

【 0 0 5 2 】

他方、図 8 ( B ) に示された状態から、切り替えスイッチ 50 を操作することによって、具体的には、図 1 においてスイッチ部 52 を周方向に沿って指でスライドさせて貫通孔 43 内の右から左に移動させることによって、切り替えスイッチ 50 と共に第 1 回転部材 54 を中心軸線回りに逆方向に回転させる。それによって、第 1 回転部材 54 の傾斜カム面 59 が後軸 40 の傾斜カム受け面 44 に沿って当接しながら逆方向にスライドする。スライドに応じて切り替えスイッチ 50 及び第 1 回転部材 54 は、軸スプリング 26 の付勢力に抗して距離 D だけ前進し、図 8 ( A ) に示された状態となる。切り替えスイッチ 50 及び第 1 回転部材 54 の前進に伴い、回転子 30 は、クッションスプリング 35 の付勢力によって前進する。回転子 30 が前進することによって、図 4 ( A ) に示された回転子 30 の状態となり、回転子 30 の回転のロックが解除される。なお、後軸 40 の貫通孔 43 は、切り替えスイッチ 50 のスイッチ部 52 の前進又は後退を阻害しないように、スイッチ部 52 の形状と比較して僅かばかり大きく形成されている。

10

【 0 0 5 3 】

第 1 回転ロック機構において、切り替えスイッチ 50 及び第 1 回転部材 54 は、切り替えスイッチ 50 の操作に応じて、回転運動を直進運動に変換し、第 1 回転部材 54 による回転子 30 の押圧又は押圧の解除ができる限りにおいて任意に構成し得る。例えば、切り替えスイッチ 50 及び第 1 回転部材 54 を一体的に構成してもよい。また、後軸 40 の傾斜カム受け面 44 及び第 1 回転部材 54 の傾斜カム面 59 の形状も、互いに協働する限りにおいて任意に構成し得る。

20

【 0 0 5 4 】

第 1 回転ロック機構では、切り替えスイッチ 50 を、第 1 回転部材 54 が回転するように周方向に沿ってスライドさせたが、切り替えスイッチを軸線方向に沿ってスライドさせることによって、より直接的に回転子 30 を前進又は後退させるようにしてもよい。この場合、切り替えスイッチを、軸筒 11 内において回転子 30 を押圧する前進位置と回転子 30 の押圧を解除する後退位置との間で択一的に切り替えできるようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

なお、以下に説明する他の回転ロック機構は、切り替えスイッチ 50 及び第 1 回転部材 54 を有していない。そのため、軸スプリング 26 は、回転駆動機構 22 を直接的に後方に付勢している。

30

【 0 0 5 6 】

図 9 は、第 2 シャープペンシル 2 の縦断面図であり、図 10 は、第 2 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。第 2 シャープペンシル 2 は、第 1 シャープペンシル 1 と比較して、第 1 回転ロック機構に代えて、第 2 回転ロック機構を有している。そのため、後軸 13 の内面には傾斜カム受け面 44 等は設けられていない。第 2 回転ロック機構は、第 2 回転部材 60 及び環状弾性部材 65 を有している。

【 0 0 5 7 】

第 2 回転部材 60 は、口先部材 14 の外周面に嵌合している。第 2 回転部材 60 の内周面には、螺旋状のカム溝 61 が設けられている。他方、口先部材 14 の外周面には、対応する螺旋状のカム突起部 14 a が設けられている。要するに、第 2 回転部材 60 のカム溝 61 は雌ねじに相当し、口先部材 14 のカム突起部 14 a は雄ねじに相当する。したがって、口先部材 14 に対して第 2 回転部材 60 を中心軸線回りに回転させると、第 2 回転部材 60 は、回転方向に応じて前進又は後退する。スライダ 18 の外周面には環状凹部 18 a が設けられている。環状凹部 18 a には、環状弾性部材 65 が嵌合している。環状弾性部材 65 は、例えば Oリングである。

40

【 0 0 5 8 】

図 10 ( A ) に示された状態は、回転駆動機構 22 がオンの回転ロック解除状態であり、図 10 ( B ) に示された状態は、回転駆動機構 22 がオフの回転ロック状態である。図

50

10 (A) に示された状態では、第2回転部材60は、前方に位置しており、環状弾性部材65と干渉していない。

【0059】

この状態から第2回転部材60を回転させると、カム溝61及びカム突起部14aが協働し、第2回転部材60が後退する。第2回転部材60の後退に伴い、第2回転部材60の内面に形成された斜面62によって環状弾性部材65が押圧されて後退し、図10(B)に示された状態となる。詳細には、第2回転部材60の後退によって、環状弾性部材65と共に、スライダ18、ひいてはチャックユニット20及び中継部材21が距離Dだけ後退する。中継部材21の後端部には回転子30が嵌合していることから、回転子30が後退することによって、図4(C)に示された回転子30の状態となり、回転子30の回転がロックされる。

10

【0060】

他方、第2回転部材60を逆方向に回転させると、カム溝61及びカム突起部14aが協働し、第2回転部材60が前進する。第2回転部材60の前進に伴い、第2回転部材60の斜面62による環状弾性部材65の押圧が解除され、図10(A)に示された状態となる。その結果、回転子30が前進することによって、図4(A)に示された回転子30の状態となり、回転子30の回転のロックが解除される。

【0061】

第2回転ロック機構において、第2回転部材60及び環状弾性部材65は、回転運動を直進運動に変換し、中継部材21を介して回転子30の押圧又は押圧の解除ができる限りにおいて任意に構成し得る。例えば、環状弾性部材65及びスライダ18を一体的に構成してもよい。また、第2回転ロック機構では、第2回転部材60を回転させて操作したが、口先部材14に嵌合させた嵌合部材を軸線方向に沿ってスライドさせることによって、より直接的に環状弾性部材65、ひいては回転子30を前進又は後退させるようにしてもよい。この場合、嵌合部材を、口先部材14の外面上において回転子30を押圧する前進位置と回転子30の押圧を解除する後退位置との間で択一的に切り替えできるようにしてもよい。

20

【0062】

図11は、第3シャープペンシル3の縦断面図である。第3シャープペンシル3は、第1シャープペンシル1と比較して、第1回転ロック機構に代えて、第3回転ロック機構を有している。第3回転ロック機構は、ロック部材80、ロック回転子90及び付勢スプリング99を有しており、ロック式の筆記具の出没機構又はロック機構を利用している。したがって、後述する出没機構以外の他の出没機構を適用し、第3回転ロック機構を構成してもよい。

30

【0063】

図12は、第3シャープペンシル3の後軸70の後端部の縦断面図である。図12において、上方が第3シャープペンシル3における前側である。後軸70の内周面には、軸線方向に延在し且つ後端部において互いに連結する4つの第1突起部71及び4つの第2突起部72を有する。第1突起部71及び第2突起部72は、周方向に沿って等間隔で且つ交互に配置されている。

40

【0064】

第1突起部71の各々の上面、すなわち後軸70の中心軸線に対向する面には、前後方向に対して垂直な平面に対して周方向に傾斜し且つ前方に面したカム面73が設けられている。したがって、第1突起部71において、カム面73の後方はより肉厚、すなわちより高い突起である。他方、第1突起部71において、カム面73の前方はより肉薄、すなわちより低い突起であり、第2突起部72と同一の高さの突起である。第1突起部71及び第2突起部72の前端面74は、回転駆動機構22の後退を規制している。第1突起部71及び第2突起部72の各々は、前後方向に沿って延びる規制面である縦壁面75を有している。第1突起部71及び第2突起部72の各々を連結する部分の前端面には、当接面76が形成されている。カム面73及び縦壁面75は、外カム77を構成する。

50

## 【 0 0 6 5 】

図 1 3 は、第 3 シャープペンシル 3 のロック部材 8 0 の斜視図である。図 1 3 において、上方が第 3 シャープペンシル 3 における前側である。ロック部材 8 0 は、両端が開口した筒状の部材である。ロック部材 8 0 の前側の外周面には、2 つの突起部 8 1 が対称位置に設けられている。また、2 つの突起部 8 1 間には、ロック部材 2 4 の前端面から後方に向かって伸びるスリット部 8 2 が設けられている。突起部 8 1 の各々は、ロック操作によって、第 1 突起部 7 1 間を前後に移動するように構成されている。すなわち、2 つの突起部 8 1 の外面を含むような外接円の径は、後軸 7 0 の第 1 突起部 7 1 の上面に接する内接円の径よりも大きく、後軸 7 0 の第 2 突起部 7 2 の上面に接する内接円の径よりも小さく設定されている。ロック部材 8 0 の前端面にはカム面 8 3 が形成されている。カム面 8 3 は、対称的に形成された山部 8 4 及び谷部 8 5 を有する。8 つの山部 8 4 及び谷部 8 5 は、斜面 8 6 によって接続されている。

10

## 【 0 0 6 6 】

図 1 4 は、第 3 シャープペンシル 3 のロック回転子 9 0 の斜視図である。図 1 4 において、上方が第 3 シャープペンシル 3 における前側である。ロック回転子 9 0 は、両端が開口した筒状の部材である。ロック回転子 9 0 は、大径部 9 0 a と、大径部 9 0 a の後方に形成され且つロック部材 8 0 内に挿入されて芯合わせに使用される小径部 9 0 b とを有している。大径部 9 0 a は小径部 9 0 b よりも大きな径を有する。大径部 9 0 a の外周面には、周方向に沿って等間隔に配置され且つ前後方向に沿って伸びる 4 つの縦溝 9 1 が形成されている。縦溝 9 1 の深さは、大径部 9 0 a と小径部 9 0 b との半径の差よりは浅い。大径部 9 0 a には、4 つの縦溝 9 1 によって画成された 4 つの突起部 9 2 a からなる内カム 9 2 が形成されている。大径部 9 0 a の後端面において、内カム 9 2 よりも径方向内側には、全周に亘って、ロック部材 8 0 のカム面 8 3 と相補的に形成されて協働するカム受け面 9 3 が形成されている。すなわち、大径部 9 0 a には、内カム 9 2 及びカム受け面 9 3 が一体的に設けられている。

20

## 【 0 0 6 7 】

カム受け面 9 3 は、鋸刃状に形成されており、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斜面 9 4 を有する。8 つの斜面 9 4 において 1 つおきの斜面 9 4 a は、上述した縦溝 9 1 によって切り欠かれている。隣接する縦溝 9 1 との間の隣接する斜面 9 4 は、前後方向に沿って伸びる縦壁面 9 5 によって接続されている。すなわち、カム受け面 9 3 は、4 つの縦壁面 9 5 を有する。ロック部材 8 0 のカム面 8 3 とロック回転子 9 0 のカム受け面 9 3 とは相補的に形成されていることから、縦溝 9 1 の部分、及び、斜面 9 4 と縦壁面 9 5 とによって画成された鋭角の部分には、斜面 9 4 とは逆方向に傾斜した斜面 9 4 b が設けられている。斜面 9 4 b は、ロック部材 8 0 のカム面 8 3 と協働するのに十分な高さ、すなわち径方向の長さで設けられている。

30

## 【 0 0 6 8 】

要するに、大径部 9 0 a の径方向内側には、ロック部材 8 0 のカム面 8 3 と協働するカム受け面 9 3 が設けられ、大径部 9 0 a の径方向外側には、後軸 7 0 の外カム 7 7 と協働する内カム 9 2 が設けられている。なお、ロック回転子 9 0 には、中心軸線に沿って貫通孔 9 6 が設けられており、貫通孔 9 6 には、芯ケース 2 3 が挿入される。

40

## 【 0 0 6 9 】

内カム 9 2 は、ロック操作によってロック回転子 9 0 が中心軸線回りに回転すると、外カム 7 7 と係合し又は係合解除する。すなわち、内カム 9 2 の突起部 9 2 a は、ロック操作によってロック回転子 9 0 が中心軸線回りに回転すると、外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 と係合し又は外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 間に配置される。内カム 9 2 の突起部 9 2 a が外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 間に配置されるとき、外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 は内カム 9 2 の突起部 9 2 a 間、すなわち縦溝 9 1 内に配置される。

## 【 0 0 7 0 】

ロック部材 8 0 のカム面 8 3 及びロック回転子 9 0 のカム受け面 9 3 は、内カム 9 2 が外カム 7 7 と係合し又は係合解除するとき、ロック部材 8 0 のカム面 8 3 の山部 8 4 が、

50

周方向において、内カム 9 2 のカム受け面 9 3 の斜面 9 4 上に位置するように構成されている。すなわち、カム面 8 3 の斜面 8 6 とカム受け面 9 3 の斜面 9 4 とは、位相がずれて配置される。このため、ロック操作によってカム面 8 3 の斜面 8 6 がカム受け面 9 3 の斜面 9 4 を押圧すると、この操作荷重及び付勢スプリング 9 9 による付勢力に起因し、ロック回転子 9 0 は周方向の分力を受けて中心軸線回りに回転する。一方、ロック部材 8 0 は、突起部 8 1 が外カム 7 7 の縦壁面 7 5 に周方向に当接することによって中心軸線回りの回転が規制されている。こうした動作について、図 1 5 を参照しながら説明する。

#### 【 0 0 7 1 】

図 1 5 は、第 3 回転ロック機構の動作、すなわち出没機構の動作を説明する模式図であり、第 3 シャープペンシル 3 の各カムの関係を示す模式図である。すなわち、図 1 5 は、後軸 7 0 の外カム 7 7 とロック部材 8 0 とロック回転子 9 0 との位置関係を示す模式図である。より詳細には、外カム 7 7 を周方向に展開したものに対して、ロック部材 8 0 のカム面 8 3 及びロック回転子 9 0 のカム受け面 9 3 の位置を示したものである。図中、上方が第 3 シャープペンシル 3 の前側であり、下方が第 3 シャープペンシル 3 の後側である。また、図 1 6 は、第 3 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。

10

#### 【 0 0 7 2 】

第 3 回転ロック機構の動作は、ロック式の筆記具の出没機構と同様に、ロック部材 8 0 又はロックカバー 1 5 を前方へ押圧するロック操作をすることによって行われる。そして、ロック式の筆記具における筆記状態、すなわちロック回転子 9 0 が前方に位置する回転ロック状態である、図 1 6 ( B ) に示された状態で、回転駆動機構がオフにされる。他方、ロック式の筆記具における非筆記状態、すなわちロック回転子 9 0 が後方に位置する状態である、図 1 6 ( A ) に示された回転ロック解除状態で、回転駆動機構がオンにされる。ロック回転子 9 0 は、ロック部材 8 0 のカム面 8 3 とロック回転子 9 0 のカム受け面 9 3 とのカム機構によって回転力を与えられ、ロック操作毎に図 1 5 において左から右へ移動する。

20

#### 【 0 0 7 3 】

図 1 5 ( A ) に示された状態は、図 1 6 ( A ) と同一の状態である。図 1 5 ( A ) に示された状態では、内カム 9 2 は外カム 7 7 と係合していない。すなわち、内カム 9 2 の突起部 9 2 a が外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 間に配置され、外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 は内カム 9 2 の突起部 9 2 a 間、すなわち縦溝 9 1 内に配置されている。カム面 8 3 及びカム受け面 9 3 は、位相がずれて配置されている。

30

#### 【 0 0 7 4 】

この状態から、付勢スプリング 9 9 の付勢力に抗してロック部材 8 0 を押圧し、ロック部材 8 0 及びロック回転子 9 0 を前進させると、図 1 5 ( B ) に示されるように、内カム 9 2 のカム受け面 9 3 の縦溝 9 1 の後端部が、前後方向において外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 の前端部を越える。このとき、ロック回転子 9 0 のカム受け面 9 3 の斜面 9 4 と外カム 7 7 のカム面 7 3 とが一致し、外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 の縦壁面 7 5 による、ロック回転子 9 0 の中心軸線回りの回転の規制は、解除される。

#### 【 0 0 7 5 】

図 1 5 ( B ) に示された状態からロック部材 8 0 の押圧を解除すると、ロック部材 8 0 及びロック回転子 9 0 は、付勢スプリング 9 9 の付勢力によって後退する。このとき、ロック回転子 9 0 の中心軸線回りの回転は、外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 の縦壁面 7 5 によって規制されていない。そのため、付勢スプリング 9 9 の付勢力によって、ロック回転子 9 0 のカム受け面 9 3 の斜面 9 4 が外カム 7 7 のカム面 7 3 又はロック部材 8 0 のカム面 8 3 の斜面 8 6 を押圧すると、ロック回転子 9 0 は周方向の分力を受けて中心軸線回りに回転する。

40

#### 【 0 0 7 6 】

ロック回転子 9 0 の後退及び回転は、内カム 9 2 は外カム 7 7 と係合することによって規制される。すなわち、内カム 9 2 のカム受け面 9 3 の斜面 9 4 及び縦壁面 9 5 が、外カム 7 7 の第 1 突起部 7 1 のカム面 7 3 及び縦壁面 7 5 と係合することによって、ロック回

50

転子 90 の後退及び回転が規制され、図 15 ( C ) に示された状態となる。

【 0 0 7 7 】

図 15 ( C ) に示された状態は、図 16 ( B ) と同一の状態である。この状態から、付勢スプリング 99 の付勢力に抗してロック部材 80 を押圧し、ロック部材 80 及びロック回転子 90 を前進させると、図 15 ( D ) に示されるように、内カム 92 のカム受け面 93 の縦壁面 95 の後端部が、前後方向において外カム 77 の第 1 突起部 71 の前端部を越える。このとき、ロック回転子 90 のカム受け面 93 の斜面 94 と外カム 77 のカム面 73 とが一致し、外カム 77 の第 1 突起部 71 の縦壁面 75 による、ロック回転子 90 の中心軸線回りの回転の規制は、解除される。

【 0 0 7 8 】

図 15 ( D ) に示された状態からロック部材 80 の押圧を解除すると、ロック部材 80 及びロック回転子 90 は、付勢スプリング 99 の付勢力によって後退する。このとき、ロック回転子 90 の中心軸線回りの回転は、外カム 77 の第 1 突起部 71 の縦壁面 75 によって規制されていない。そのため、付勢スプリング 99 の付勢力によって、ロック回転子 90 のカム受け面 93 の斜面 94 が外カム 77 のカム面 73 又はロック部材 80 のカム面 83 の斜面 86 を押圧すると、ロック回転子 90 は周方向の分力を受けて中心軸線回りに回転する。

【 0 0 7 9 】

ロック回転子 90 は回転しながら後退するため、図 15 ( E ) に示されるように、内カム 92 の突起部 92 a が外カム 77 の第 1 突起部 71 間に配置され、外カム 77 の第 1 突起部 71 は内カム 92 の突起部 92 a 間、すなわち縦溝 91 内に配置される。その結果、外カム 77 と内カム 92 との係合は解除される。突起部 81 が外カム 77 の縦壁面 75 に周方向に当接することによって、ロック部材 80 の中心軸線回りの回転は、常に規制されている。図 15 ( E ) に示された状態から、ロック部材 80 及びロック回転子 90 はそのまま後退し、再び図 15 ( A ) に示された状態となる。

【 0 0 8 0 】

図 16 ( B ) に示された回転ロック状態では、ロック回転子 90 が前進していることによって、付勢スプリング 99 がより圧縮される。付勢スプリング 99 の一端はロック回転子 90 に当接し、付勢スプリング 99 の他端は回転駆動機構 22 の後端面に当接している。したがって、回転駆動機構 22 は、付勢スプリング 99 の圧縮によって増加した前方に向かう付勢力と、軸スプリング 26 の後方に向かう付勢力とのバランスによって、図 16 ( A ) に示された状態と比較して距離 D だけ前進している。

【 0 0 8 1 】

回転駆動機構 22 が前進すると、軸筒 11 内の各部材間に存在していた微小なクリアランス、例えば、口先部材 14、チャックユニット 20 や中継部材 21 等の間に存在していたクリアランスがなくなる。その結果、回転子 30 が回転駆動機構 22 において相対的に後退した状態となり、図 4 ( C ) に示された回転子 30 の状態となることから、回転子 30 の回転がロックされる。

【 0 0 8 2 】

第 3 シャープペンシル 3 では、使用者は、回転駆動機構 22 をオン又はオフにする回転ロックノック操作と、筆記芯を繰り出す繰り出しノック操作との 2 つのノック操作を行うことができる。すなわち、回転駆動機構 22 をオン又はオフにしたい場合には、図 15 を参照しながら説明したように、内カム 92 が、前後方向において外カム 77 を越えるまでロック部材 80、ひいてはロック回転子 90 を前進させる。他方、筆記芯を繰り出すためのノック操作は、チャックユニット 20 が作動する程度にロック部材 80、ひいてはチャックユニット 20 を前進させる。すなわち、回転ロックノック操作は、繰り出しノック操作よりも深くノックする必要がある。なお、回転ロックノック操作においても筆記芯の繰り出しは行われる。

【 0 0 8 3 】

図 17 は、第 4 回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。第 4 回転ロック機構

10

20

30

40

50

は、第3回転ロック機構の構成に加え、スペーサ100を有している。スペーサ100は、回転子30の前方に配置されている。具体的には、前軸12の後端部において中継部材21の外周面に嵌合するように配置されている。ロック操作によって、ロック回転子90、ひいては回転駆動機構22が前進するとき、回転子30の前端面がスペーサ100の後端面に当接し、回転子30の前進が規制される。その結果、図4(C)に示された回転子30の状態となり、回転子30の回転がロックされる。

【0084】

第4回転ロック機構が、第3回転ロック機構に加えてスペーサ100を有していることにより、スペーサ100が直接的に回転子30を押圧することから、より確実に回転子30の回転をロックすることができる。

10

【0085】

ところで、軸筒の一部、すなわち前軸又は後軸を、中心軸線周りに回転させることによってリフィルが出没する回転繰り出し機構を備えた筆記具が一般に知られている。次に、新規な回転繰り出し機構を利用した回転ロック機構について説明する。その前にまずは、この新規な回転繰り出し機構を備えたボールペンをを用いて、その構成を説明する。

【0086】

図18は、第1ボールペン5の非筆記状態における縦断面図である。第1ボールペン5は、筒状に形成された軸筒11を有している。軸筒11は、前軸12と、前軸12の後端部に嵌合又は螺合する後軸110と、後軸110の後端部に設けられた筒状に形成された第3回転部材120とを有している。また、第1ボールペン5は、軸筒11内に配置され且つ一端に筆記部6を備えた筆記体であるリフィル7と、コイルスプリング8と、スプリング支持部材9と、第1摺動部材130とを有している。

20

【0087】

第1ボールペン5の軸線方向において、筆記部6側を「前」側と規定し、筆記部6とは反対側を「後」側と規定する。第1ボールペン5では、第1回転繰り出し機構の操作によって、リフィル7が軸筒11内を前後に移動する。このとき、筆記部6が軸筒11から突出した状態を筆記状態(図23)と称し、筆記部6が軸筒11内に没入した状態を非筆記状態(図18及び図22)と称する。

【0088】

図19は、第1ボールペン5の後軸110の後端部の縦断面図である。図19において、上方が第1ボールペン5における後側である。後軸110の後部の内周面には、周方向に沿って環状突起部111が設けられている。後述する図24に示されるように、環状突起部111は、全周に亘って設けられていない。例えば、後軸110の内周面において、周方向に沿った一部分、例えば全周のうちの1/4の部分には、環状突起部111に代えて、凹部112が画成される。凹部112には、環状突起部111の両方の端部から僅かに離間して、2つの小突起部113がそれぞれ設けられている。その結果、環状突起部111と小突起部113との間には、2つの係止凹部114が画成される。周方向における環状突起部111の中央には、キー突起部115が設けられ、対向する周方向における凹部112の中央には、同様のキー突起部115が設けられている。2つのキー突起部115は、軸線方向において、環状突起部111と隣接して設けられている。

30

40

【0089】

図20は、第1ボールペン5の第3回転部材120の斜視図である。図20において、上方が第1ボールペン5における後側である。第3回転部材120は、後軸110に対して中心軸線回りに回転可能に取り付けられる。第3回転部材120は、回転させる際に使用者が把持する筒状の把持部121を有している。把持部121の外周面には、クリップ121aが設けられている。把持部121の前方には、より小径に形成され且つ後軸110内に挿入される挿入部122が設けられている。挿入部122には、前端面から後方に向かって略矩形で且つ対向する2つの切り欠き部123が設けられている。2つの切り欠き部123によって、前方に向かって延びる2つのカムアーム124が画成されている。2つのカムアーム124の前端面には、周方向に沿って同一方向に傾斜したカム面125

50

が設けられている。一方の切り欠き部における挿入部 1 2 2 の前端面の中央部分には、前方に向かって延びる矩形突起部 1 2 6 が画成されている。矩形突起部 1 2 6 の外面には、係止突起部 1 2 7 が設けられている。2つのカムアーム 1 2 4 の各々の外面には、軸線方向において係止突起部 1 2 7 と同じ位置に、周方向に沿って摺動溝 1 2 8 が設けられている。

#### 【 0 0 9 0 】

図 2 1 は、第 1 ボールペン 5 の第 1 摺動部材 1 3 0 の斜視図である。図 2 1 において、上方が第 1 ボールペン 5 における後側である。第 1 摺動部材 1 3 0 は、摺動本体部 1 3 1 を有している。摺動本体部 1 3 1 は、後端部が閉鎖された筒状の部材である。摺動本体部 1 3 1 の外周面には、2つのカム突起部 1 3 2 が設けられている。2つのカム突起部 1 3 2 は、軸線方向に沿って延びる2つのキー溝 1 3 3 によってそれぞれ離間している。2つのカム突起部 1 3 2 の後端面には、第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 に対応して同様に傾斜したカム受け面 1 3 4 が設けられている。カム受け面 1 3 4 の各々において、最も前方に位置する部分を始端部 1 3 4 a とし、最も後方に位置する部分を終端部 1 3 4 b と定義する。

10

#### 【 0 0 9 1 】

軸筒 1 1 内において、第 3 回転部材 1 2 0 は、後軸 1 1 0 の後方から内部に挿入される。このとき、2つのカムアーム 1 2 4 が径方向内方に撓み、摺動溝 1 2 8 内に後軸 1 1 0 の環状突起部 1 1 1 が配置される。第 3 回転部材 1 2 0 を後軸 1 1 0 に対して中心軸線回りに回転させるとき、摺動溝 1 2 8 がレールの役割を果たし、摺動溝 1 2 8 内で環状突起部 1 1 1 を相対的に移動させることができる。また、後軸 1 1 0 の環状突起部 1 1 1 が第 3 回転部材 1 2 0 の摺動溝 1 2 8 内に配置されることによって、第 3 回転部材 1 2 0 が後軸 1 1 0 から外れ難くなる。第 3 回転部材 1 2 0 の係止突起部 1 2 7 は、凹部 1 1 2 内に配置される。

20

#### 【 0 0 9 2 】

第 1 摺動部材 1 3 0 は、後軸 1 1 0 の前方から内部に挿入され、摺動本体部 1 3 1 の後端部が第 3 回転部材 1 2 0 の前方から内部に挿入される。第 1 摺動部材 1 3 0 の挿入の際には、後軸 1 1 0 のキー突起部 1 1 5 が第 1 摺動部材 1 3 0 のキー溝 1 3 3 内に配置されるように、第 3 回転部材 1 2 0 のカムアーム 1 2 4 が第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 によって案内される。キー突起部 1 1 5 がキー溝 1 3 3 内に配置されることによって、第 1 摺動部材 1 3 0 は、中心軸線回りに回転することなく、軸筒 1 1 内を前後に移動させることができる。第 1 摺動部材 1 3 0 の摺動本体部 1 3 1 が第 3 回転部材 1 2 0 の内部に挿入されることによって、2つのカムアーム 1 2 4 は径方向内方に撓むことができなくなる。その結果、第 3 回転部材 1 2 0 が後軸 1 1 0 から脱落することを防止することができる。

30

#### 【 0 0 9 3 】

第 1 摺動部材 1 3 0 は、コイルスプリング 8 によって後方に付勢されている。コイルスプリング 8 の一端は、第 1 摺動部材 1 3 0 のカム突起部 1 3 2 の前端面に当接し、コイルスプリング 8 の他端は、スプリング支持部材 9 によって支持される。スプリング支持部材 9 は、前軸 1 2 の後端面によって、前進が規制されている。リフィル 7 は、コイルスプリング 8 及びスプリング支持部材 9 を貫通している。リフィル 7 の後端部が摺動本体部 1 3 1 の前方の開口から内部に挿入されて嵌合することによって、リフィル 7 は第 1 摺動部材 1 3 0 に対して一体的に取り付けられている(図 1 8)。

40

#### 【 0 0 9 4 】

図 2 2 は、第 1 ボールペン 5 の非筆記状態における斜視図であり、図 2 3 は、第 1 ボールペン 5 の筆記状態における斜視図である。図 2 2 及び図 2 3 において、後軸 1 1 0 は省略されている。

#### 【 0 0 9 5 】

図 2 2 に示された非筆記状態では、コイルスプリング 8 による第 1 摺動部材 1 3 0 の後退は、後述するように、第 3 回転部材 1 2 0 のカムアーム 1 2 4 が、後軸 1 1 0 のキー突

50

起部 1 1 5 に対して周方向に当接して第 3 回転部材 1 2 0 の回転が規制された状態で、カムアーム 1 2 4 がカム突起部 1 3 2 と係止することによって規制される。このとき、第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 は、第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 において始端部 1 3 4 a に配置されている。

【 0 0 9 6 】

この状態から、把持部 1 2 1 を把持して第 3 回転部材 1 2 0 を回転させると、第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 及び第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 が協働することによって、第 3 回転部材 1 2 0 に加わる回転方向の力が、第 1 摺動部材 1 3 0 を前進させる力に変換される。すなわち、カム面 1 2 5 及びカム受け面 1 3 4 において、互いに同一方向に傾斜した斜面から軸方向の分力を受け、コイルスプリング 8 の付勢力に抗して第 1 摺動部材 1 3 0 は前進する。第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 が、第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 において終端部 1 3 4 b まで移動すると、第 1 摺動部材 1 3 0 の前進は停止し、第 1 ボールペン 5 は筆記状態となる（図 2 3）。

10

【 0 0 9 7 】

他方、図 2 3 に示された筆記状態では、第 3 回転部材 1 2 0 を逆方向に回転させることによって、コイルスプリング 8 の付勢力を受けて第 1 摺動部材 1 3 0 が後退する。第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 が、第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 において始端部 1 3 4 a まで移動すると、第 1 摺動部材 1 3 0 の後退は停止し、第 1 ボールペン 5 は非筆記状態となる（図 2 2）。

【 0 0 9 8 】

図 2 4 は、第 1 回転繰り出し機構の動作を説明する横断面図である。具体的には、図 2 4 は、第 1 ボールペン 5 において、第 3 回転部材 1 2 0 の係止突起部 1 2 7 を含む横断面である。図 2 4 ( A ) は、第 3 回転部材 1 2 0 が一方に回転された、図 2 2 に相当する非筆記状態の第 1 ボールペン 5 を示している。他方、図 2 4 ( B ) は、第 3 回転部材 1 2 0 が他方に回転された、図 2 3 に相当する筆記状態の第 1 ボールペン 5 を示している。

20

【 0 0 9 9 】

図 2 4 ( A ) に示されるように、カムアーム 1 2 4 の一方は、キー突起部 1 1 5 の一方に対して周方向において当接している。これに対し、図 2 4 ( B ) に示されるように、カムアーム 1 2 4 の上記一方は、キー突起部 1 1 5 の他方に対して周方向において当接している。各々の場合、すなわちカムアーム 1 2 4 がキー突起部 1 1 5 に当接している場合、第 3 回転部材 1 2 0 の係止突起部 1 2 7 が、後軸 1 1 0 の係止凹部 1 1 4 内に嵌合している。要するに、係止突起部 1 2 7 は、第 3 回転部材 1 2 0 の回転に応じて小突起部 1 1 3 を乗り越え、カムアーム 1 2 4 がキー突起部 1 1 5 に当接すると同時に、係止凹部 1 1 4 内に嵌合する。その結果、第 3 回転部材 1 2 0 を一時的に固定することができ、意図せず筆記状態又は非筆記状態が解除されることが防止される。

30

【 0 1 0 0 】

係止突起部 1 2 7 が、小突起部 1 1 3 を乗り越えるとき、矩形突起部 1 2 6 が径方向内方に撓むことから、係止突起部 1 2 7 は、係止凹部 1 1 4 内にスナップ式に嵌合する。したがって、使用者は、繰り出しの完了のフィードバックを、クリック音又はクリック感として得られる。小突起部 1 1 3 又は係止突起部 1 2 7 の高さ等を変更することによって、クリック音又はクリック感の程度を自由に設計することができる。

40

【 0 1 0 1 】

要するに、上述した第 1 回転繰り出し機構は、内部に係止部が設けられた軸筒 1 1 と、後軸 1 1 0 に対して中心軸線回りに回転可能に設けられた第 3 回転部材 1 2 0 と、第 3 回転部材 1 2 0 と協働する第 1 摺動部材 1 3 0 と、を具備し、第 3 回転部材 1 2 0 及び第 1 摺動部材 1 3 0 の各々に、第 3 回転部材 1 2 0 及び第 1 摺動部材 1 3 0 の他方と協働するカム面が形成されており、第 3 回転部材 1 2 0 の回転方向に応じて、第 1 摺動部材 1 3 0 が軸筒 1 1 内を前後に移動し、第 3 回転部材 1 2 0 を一方に回転させると、第 3 回転部材 1 2 0 が係止部と係止するまで第 1 摺動部材 1 3 0 が前進し、第 3 回転部材 1 2 0 を他方に回転させると、第 3 回転部材 1 2 0 が係止部と係止するまで第 1 摺動部材 1 3 0 が後退

50

する。

【 0 1 0 2 】

ここで、係止部は、第 3 回転部材 1 2 0 の順方向の回転を係止する第 1 係止部と、第 3 回転部材 1 2 0 の逆方向の回転を係止する第 2 係止部とを有している。第 1 係止部は、具体的にはキー突起部 1 1 5 であり、第 2 係止部は、具体的には係止凹部 1 1 4 である。「順方向」とは、使用者が意図して回転させている方向をいい、「逆方向」とは、使用者が意図して回転させている方向と逆方向をいう。また、第 3 回転部材 1 2 0 が、第 1 係止部と係止する第 1 被係止部と、第 2 係止部と係止する第 2 被係止部とを有している。第 1 被係止部は、具体的にはカムアーム 1 2 4 であり、第 2 被係止部は、具体的には係止突起部 1 2 7 である。

10

【 0 1 0 3 】

第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 及び第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 は、第 3 回転部材 1 2 0 の回転運動を第 1 摺動部材 1 3 0 の直進運動に変換できる限りにおいて任意に構成し得る。したがって、第 3 回転部材 1 2 0 又は第 1 摺動部材 1 3 0 の少なくとも一方に、第 3 回転部材 1 2 0 又は第 1 摺動部材 1 3 0 の他方と協働するカム面が形成されるようにしてもよい。また、第 3 回転部材 1 2 0 のカムアーム 1 2 4 及び対応する第 1 摺動部材 1 3 0 のカム突起部 1 3 2 の各々は、少なくとも 1 つあればよく、3 つ以上であってもよく、互いに異なる数であってもよい。

【 0 1 0 4 】

上述した第 1 回転繰り出し機構によれば、上述したように、第 3 回転部材 1 2 0 を一方に回転させると、第 3 回転部材 1 2 0 が係止部と係止するまで第 1 摺動部材 1 3 0 が前進し、第 3 回転部材 1 2 0 を他方に回転させると、第 3 回転部材 1 2 0 が係止部と係止するまで第 1 摺動部材 1 3 0 が後退する。したがって、無駄のない動作及び構造で確実に繰り出しが可能となる。また、第 3 回転部材 1 2 0 の順方向の回転を係止する第 1 係止部と、第 3 回転部材 1 2 0 の逆方向の回転を係止する第 2 係止部とを有していることから、意図した回転を停止させると同時に逆回転も防止されることから、より確実な繰り出しが可能となる。

20

【 0 1 0 5 】

また、回転運動を直進運動に変換する機構であるカム面、すなわち、第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 及び第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 と、回転を係止する機構である係止部、すなわち、係止凹部 1 1 4、キー突起部 1 1 5、カムアーム 1 2 4 及び係止突起部 1 2 7 とが、離間して、具体的には軸線方向に離間して配置されている。そのため、運動の変換と回転の係止という別々の機構を独立して設計及び配置できることから、上述した第 1 回転繰り出し機構によれば、より自由な設計が可能となる。例えば、第 3 回転部材 1 2 0 のカム面 1 2 5 及び第 1 摺動部材 1 3 0 のカム受け面 1 3 4 の傾斜の角度を変更することによって、回転量に対する直進量を容易に調整することができる。また、上述した第 1 回転繰り出し機構によれば、従来の回転繰り出し機構よりも少ない部品点数で、回転繰り出し機構を実現することでき、部品の成形又は加工も容易に行うことができる。

30

【 0 1 0 6 】

第 3 回転部材 1 2 0 の回転は、カムアーム 1 2 4 の側面が後軸 1 1 0 のキー突起部 1 1 5 の側面に当接することによって規制されることから、第 3 回転部材 1 2 0 を過剰な力で回転させようとしても、確実に回転を規制することができる。また、こうした回転を規制する機構が、回転運動を直進運動に変換する変換機構及び回転を係止する係止機構と離間していることから、過剰な力によって、変換機構及び係止機構を損傷させることがない。

40

【 0 1 0 7 】

上述した第 1 回転繰り出し機構は、塗布具全般広く適用できる。すなわち、塗布具は、上述した第 1 回転繰り出し機構と、塗布体とを具備し、塗布体は摺動部材と共に前後に移動する。ここで「塗布具」とは、修正液、接着剤及び薬品等の塗布具、並びに、マスカラ、アイライナー、口紅及びマニキュア等の化粧料の塗布具のみならず、ボールペン、サインペン、マーカーペン、シャープペンシル、万年筆、熱変色性筆記具等の筆記具も広く含

50

むものである。また、「塗布体」は、上述した塗布具に応じて、例えばボールペンのリフィル等の筆記体やアイライナーのインク収容容器等を広く含むものである。

#### 【0108】

熱変色性筆記具における筆記体としてのリフィルは、熱変色性インクを収容してもよい。この場合、消去部材である摩擦体によって擦過した際に生じる摩擦熱によって、筆跡を熱変色可能である。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熱変色性筆記具では上記第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消去部としての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。

10

#### 【0109】

次に、上述した回転繰り出し機構を利用した回転ロック機構について説明する。図25は、第4シャープペンシル4の縦断面図である。第4シャープペンシル4は、第1シャープペンシル1と比較して、第1回転ロック機構に代えて、第5回転ロック機構を有しており、第1回転繰り出し機構に代えて、第2回転繰り出し機構を有している。第5回転ロック機構は、第4回転部材150、第2摺動部材160及び付勢スプリング169を有しており、上述した回転繰り出し機構を利用している。その他の回転繰り出し機構を適用し、第5回転ロック機構を構成してもよい。第4シャープペンシル4の第2回転繰り出し機構は、第1ボールペン5の第1回転繰り出し機構と比較して、摺動部材の長さにおいてのみ大きく異なる。

20

#### 【0110】

図26は、第4シャープペンシル4の後軸140の後端部の縦断面図である。図26において、上方が第4シャープペンシル4における後側である。後軸140の後部の内周面には、周方向に沿って環状突起部141が設けられている。後述する図29に示されるように、環状突起部141は、全周に亘って設けられていない。例えば、後軸140の内周面において、周方向に沿った一部分、例えば全周のうちの1/4の部分には、環状突起部141に代えて、凹部142が画成される。凹部142には、環状突起部141の両方の端部から僅かに離間して、2つの小突起部143がそれぞれ設けられている。その結果、環状突起部141と小突起部143との間には、2つの係止凹部144が画成される。周方向における環状突起部141の中央には、キー突起部145が設けられ、対向する周方向における凹部142の中央には、同様のキー突起部145が設けられている。2つのキー突起部145は、軸線方向において、環状突起部141と隣接して設けられている。

30

#### 【0111】

図27は、第4シャープペンシル4の第4回転部材150の斜視図である。図27において、上方が第4シャープペンシル4における後側である。第4回転部材150は、後軸140に対して中心軸線回りに回転可能に取り付けられる。第4回転部材150は、回転させる際に使用者が把持する筒状の把持部151を有している。把持部151の外周面には、クリップ151aが設けられている。把持部151の前方には、より小径に形成され且つ後軸140内に挿入される挿入部152が設けられている。挿入部152には、前端面から後方に向かって略矩形で且つ対向する2つの切り欠き部153が設けられている。2つの切り欠き部153によって、前方に向かって延びる2つのカムアーム154が画成されている。2つのカムアーム154の前端面には、周方向に沿って同一方向に傾斜したカム面125が設けられている。一方の切り欠き部における挿入部152の前端面の中央部分には、前方に向かって延びる矩形突起部156が画成されている。矩形突起部156の外側には、係止突起部157が設けられている。2つのカムアーム154の各々の外側には、軸線方向において係止突起部157と同じ位置に、周方向に沿って摺動溝158が

40

50

設けられている。

【0112】

図28は、第4シャープペンシル4の第2摺動部材160の斜視図である。図28において、上方が第4シャープペンシル4における後側である。第2摺動部材160は、摺動本体部161を有している。摺動本体部161の外周面には、2つのカム突起部162が設けられている。2つのカム突起部162は、軸線方向に沿って延びる2つのキー溝163によってそれぞれ離間している。2つのカム突起部162の後端面には、第4回転部材150のカム面155に対応して同様に傾斜したカム受け面164が設けられている。カム受け面164の各々において、最も前方に位置する部分を始端部164aとし、最も後方に位置する部分を終端部164bと定義する。第2摺動部材160には、中心軸線に沿って貫通孔165が設けられており、貫通孔165には、芯ケース23が挿入される。

10

【0113】

軸筒11内において、第4回転部材150は、後軸140の後方から内部に挿入される。このとき、2つのカムアーム154が径方向内方に撓み、摺動溝158内に後軸140の環状突起部141が配置される。第4回転部材150を後軸140に対して中心軸線回りに回転させるとき、摺動溝158がレールの役割を果たし、摺動溝158内で環状突起部141を相対的に移動させることができる。また、後軸140の環状突起部141が第4回転部材150の摺動溝158内に配置されることによって、第4回転部材150が後軸140から外れ難くなる。第4回転部材150の係止突起部157は、凹部142内に配置される。

20

【0114】

第2摺動部材160は、後軸140の前方から内部に挿入され、摺動本体部161の後端部が第4回転部材150の前方から内部に挿入される。第2摺動部材160の挿入の際には、後軸140のキー突起部145が第2摺動部材160のキー溝163内に配置されるように、第4回転部材150のカムアーム154が第2摺動部材160のカム受け面164によって案内される。キー突起部145がキー溝163内に配置されることによって、第2摺動部材160は、中心軸線回りに回転することなく、軸筒11内を前後に移動させることができる。第2摺動部材160の摺動本体部131が第4回転部材150の内部に挿入されることによって、2つのカムアーム154は径方向内方に撓むことができなくなる。その結果、第4回転部材150が後軸140から脱落することを防止することができる。

30

【0115】

第2摺動部材160は、付勢スプリング169によって後方に付勢されている。付勢スプリング169の一端は、第2摺動部材160の内部に設けられた段差に当接し、付勢スプリング169の他端は、回転駆動機構22の後端面によって支持される。軸スプリング26の付勢力による回転駆動機構22の後退は、回転駆動機構22の後端面が、後軸140のキー突起部の前端面146に当接することによって規制される。

【0116】

図29は、第2回転繰り出し機構の動作を説明する横断面図であり、図30は、第5回転ロック機構及び第2回転繰り出し機構の動作を説明する縦断面図である。図29は、具体的には、第4シャープペンシル4において、第4回転部材150の係止突起部157を含む横断面である。図29(A)及び図30(A)に示された状態は、回転駆動機構22がオンの回転ロック解除状態であり、図29(B)及び図30(B)に示された状態は、回転駆動機構22がオフの回転ロック状態である。

40

【0117】

図29(A)及び図30(A)に示された回転ロック解除状態では、付勢スプリング169による第2摺動部材160の後退は、後述するように、第4回転部材150のカムアーム154が、後軸140のキー突起部145に対して周方向に当接して第4回転部材150の回転が規制された状態で、カムアーム154がカム突起部162と係止することによって規制される。このとき、第4回転部材150のカム面155は、第2摺動部材16

50

0のカム受け面164において始端部164aに配置されている。

【0118】

この状態から、把持部151を把持して第4回転部材150を回転させると、第4回転部材150のカム面155及び第2摺動部材160のカム受け面164が協働することによって、第4回転部材150に加わる回転方向の力が、第2摺動部材160を前進させる力に変換される。すなわち、カム面155及びカム受け面164において、互いに同一方向に傾斜した斜面から軸方向の分力を受け、付勢スプリング169の付勢力に抗して第2摺動部材160は前進する。第4回転部材150のカム面155が、第2摺動部材160のカム受け面164において終端部164bまで移動すると、第2摺動部材160の前進は停止し、回転駆動機構22が回転ロック状態となる(図29(B)及び図30(B))。

10

【0119】

回転ロック状態では、第2摺動部材160が前進していることによって、付勢スプリング169がより圧縮される。付勢スプリング169の一端は第2摺動部材160に当接し、付勢スプリング169の他端は回転駆動機構22の後端面に当接している。したがって、回転駆動機構22は、付勢スプリング169の圧縮によって増加した前方に向かう付勢力と、軸スプリング26の後方に向かう付勢力とのバランスによって、図30(A)に示された状態と比較して距離Dだけ前進している。

【0120】

回転駆動機構22が前進すると、軸筒11内の各部材間に存在していた微小なクリアランス、例えば、口先部材14、チャックユニット20や中継部材21等の間に存在していたクリアランスがなくなる。その結果、回転子30が回転駆動機構22において相対的に後退した状態となり、図4(C)に示された回転子30の状態となることから、回転子30の回転がロックされる。

20

【0121】

他方、回転ロック状態では、第4回転部材150を逆方向に回転させることによって、付勢スプリング169の付勢力を受けて第2摺動部材160が後退する。第4回転部材150のカム面155が、第2摺動部材160のカム受け面164において始端部164aまで移動すると、第2摺動部材160の後退は停止し、回転駆動機構22が回転ロック解除状態となる(図29(A)及び図30(A))。

【0122】

第4回転部材150の回転は、カムアーム154の側面が後軸140のキー突起部145の側面に当接することによって規制される。すなわち、図29(A)に示されるように、カムアーム154の一方は、キー突起部145の一方に対して周方向において当接している。これに対し、図29(B)に示されるように、カムアーム154の上記一方は、キー突起部145の他方に対して周方向において当接している。各々の場合、すなわちカムアーム154がキー突起部145に当接している場合、第4回転部材150の係止突起部157が、後軸140の係止凹部144内に嵌合している。要するに、係止突起部157は、第4回転部材150の回転に応じて小突起部143を乗り越え、カムアーム154がキー突起部145に当接すると同時に、係止凹部144内に嵌合する。その結果、第4回転部材150を一時的に固定することができ、意図せず回転ロック状態又は回転ロック解除状態が解除されることが防止される。

30

40

【0123】

係止突起部157が、小突起部143を乗り越えるとき、矩形突起部156が径方向内方に撓むことから、係止突起部157は、係止凹部144内にスナップ式に嵌合する。したがって、使用者は、繰り出しの完了のフィードバックを、クリック音又はクリック感として得られる。小突起部143又は係止突起部157の高さ等を変更することによって、クリック音又はクリック感の程度を自由に設計することができる。

【0124】

なお、第4回転部材150の回転によって第2摺動部材160を前進又は後退させる第2回転繰り出し機構と、ロック部材24又はロックカバー15を前方へ押圧するロック操

50

作によって筆記芯を繰り出す出没機構とは、独立して操作可能である。したがって、第4シャープペンシル4では、第5回転ロック機構によって回転駆動機構がオン又はオフにされてもロック操作を行うことができる。

【0125】

図31は、第6回転ロック機構の動作を説明する縦断面図である。第6回転ロック機構は、第5回転ロック機構の構成に加え、スペーサ100を有している。スペーサ100は、回転子30の前方に配置されている。具体的には、前軸12の後端部において中継部材21の外周面に嵌合するように配置されている。第2回転繰り出し機構の操作によって、第2摺動部材160、ひいては回転駆動機構22が前進するとき、回転子30の前端面がスペーサ100の後端面に当接し、回転子30の前進が規制される。その結果、図4(C)に示された回転子30の状態となり、回転子30の回転がロックされる。

10

【0126】

第6回転ロック機構が、第5回転ロック機構に加えてスペーサ100を有していることによって、スペーサ100が直接的に回転子30を押圧することから、より確実に回転子30の回転をロックすることができる。

【0127】

なお、回転子を回転駆動機構において相対的に後退した状態でロックするように構成されている限りにおいて、回転ロック機構を任意に構成し得る。回転ロック機構は、回転子を後方に押圧するか又は回転駆動機構を前方に押圧して回転子を回転駆動機構において相対的に後退させるように構成されていてもよい。回転子又は回転駆動機構が、回転ロック機構によって直接的又は間接的に押圧されていてもよい。回転ロック機構がカムを備えた回転部材を有し、回転部材の回転運動がカムの作用によって直進運動に変換されて、回転子が押圧されるようにしてもよい。

20

【0128】

当然のことながら、回転ロック機構が回転子をロックした状態であっても、チャックユニット20を前後動させることによって筆記芯を繰り出すことができる。すなわち、回転ロック機構が回転子をロックした状態は、ロック操作によるチャックユニット20の前進又は後退に影響を与えることはない。したがって、回転ロック機構が回転子をロックした状態のシャープペンシルは、通常のシャープペンシルと同様に使用することができる。そのため、例えば速記する場合等において、回転駆動機構による筆記芯の前進及び後退が煩わしく感じる場合は、回転駆動機構をオフにすることができる。他方、筆記芯の偏摩耗による筆跡の太さの不均一を防止した丁寧な筆記を行う場合、回転駆動機構をオンにすることができる。要するに、使用者が回転駆動機構のオン（稼働又は有効化）とオフ（停止又は無効化）とを自由に切り替えることができる。

30

【0129】

第2回転ロック機構によれば、回転子がチャックユニットを介して後方に押圧されたが、芯ケースを前方から後方に押圧するか、又は、後方から牽引するようにして、芯ケースを後退させてもよい。芯ケースを後退させることによって、中継部材21が後退し、結果として回転子を後退させ、回転駆動機構22を回転ロック状態とすることができる。

【0130】

回転ロック機構が、回転駆動機構を前方に押圧する出没機構又は回転繰り出し機構を有していてもよい。出没機構又は回転繰り出し機構が、スプリングと、スプリングを付勢する摺動部材とを有し、摺動部材を前進させて回転駆動機構を前方に押圧するようにしてもよい。出没機構が、軸筒の後端部に配置されたロック部材とロック回転子とをさらに有し、ロック部材のロック操作を行ってロック回転子を所定位置まで前進させると、ロック回転子が中心軸線回りに回転し、ロック回転子の後退が係止されると共に、回転駆動機構を前進させて回転子が回転駆動機構において相対的に後退した状態でロックされるようにしてもよい。

40

【符号の説明】

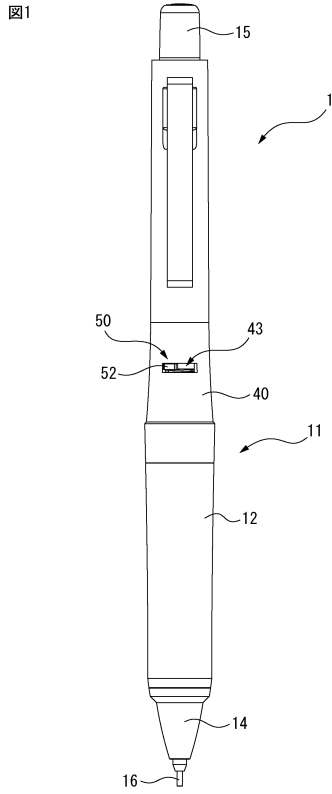
【0131】

50

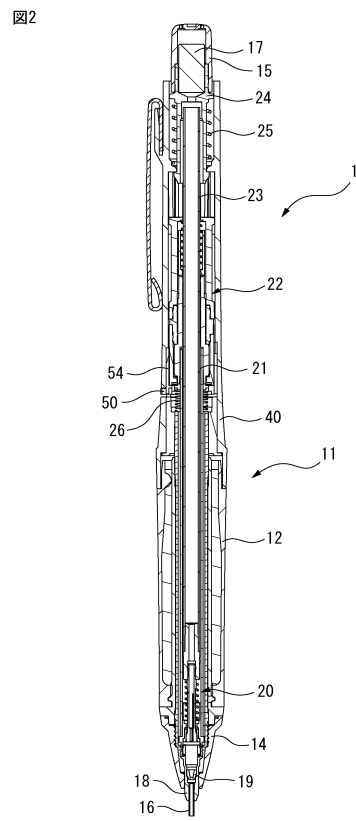
1	第1シャープペンシル	
5	第1ボールペン	
8	コイルスプリング	
1 1	軸筒	
1 2	前軸	
1 4	口先部材	
1 5	ノックカバー	
1 6	先端パイプ	
1 7	消しゴム	
1 8	スライダ	10
1 9	保持チャック	
2 0	チャックユニット	
2 1	中継部材	
2 2	回転駆動機構	
2 3	芯ケース	
2 4	ノック部材	
2 5	コイルスプリング	
2 6	軸スプリング	
3 0	回転子	
3 1	上カム形成部材	20
3 2	下カム形成部材	
3 3	シリンダー部材	
3 4	トルクキャンセラー	
3 5	クッションスプリング	
4 0	後軸	
4 1	規制突起部	
4 2	前端面	
4 3	貫通孔	
4 4	傾斜カム受け面	
5 0	切り替えスイッチ	30
5 1	スイッチ支持部	
5 2	スイッチ部	
5 4	第1回転部材	
5 5	カム本体	
5 6	開口	
5 7	支持板	
5 8	間隙	
5 9	傾斜カム面	
1 1 0	後軸	
1 2 0	第3回転部材	40
1 2 1	把持部	
1 2 2	挿入部	
1 2 3	切り欠き部	
1 2 4	カムアーム	
1 2 5	カム面	
1 3 0	第1摺動部材	
1 3 1	摺動本体部	
1 3 2	カム突起部	
1 3 3	キー溝	
1 3 4	カム受け面	50

【 図面 】

【 図 1 】



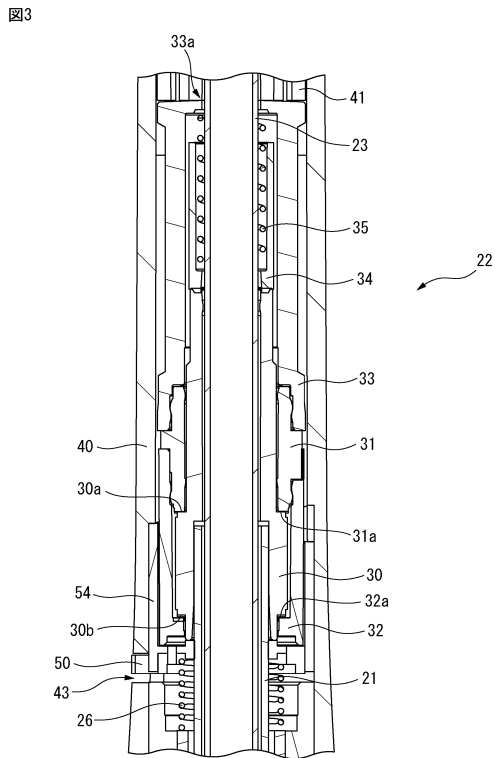
【 図 2 】



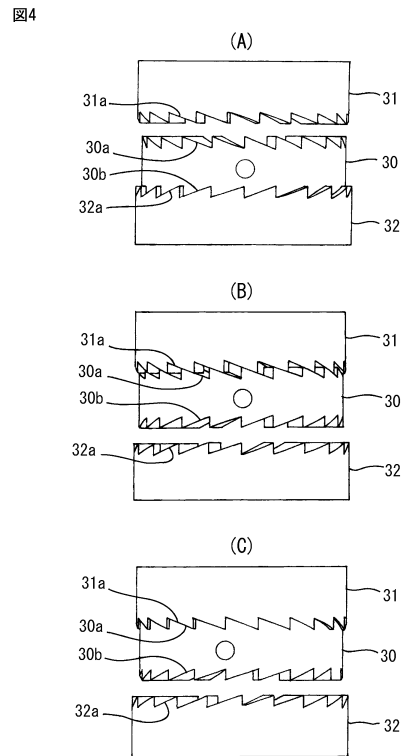
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】



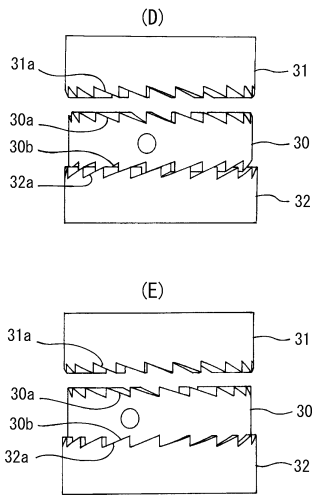
30

40

50

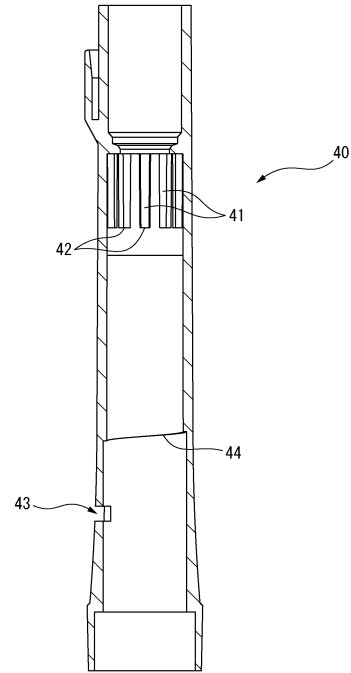
【 図 5 】

図5



【 図 6 】

図6

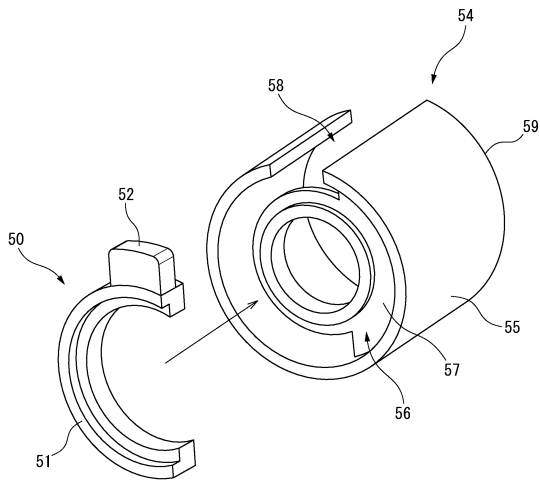


10

20

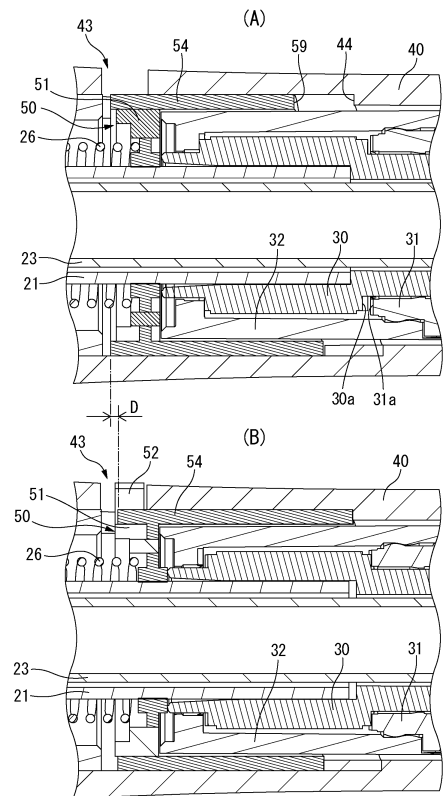
【 図 7 】

図7



【 図 8 】

図8



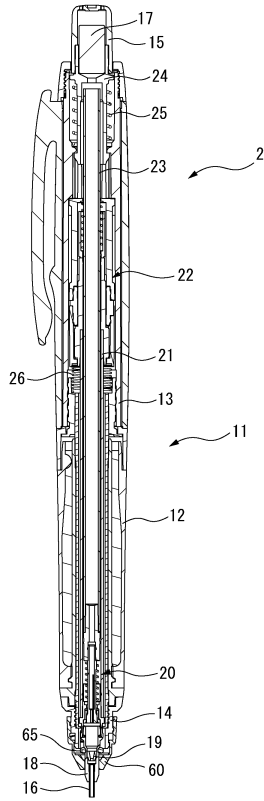
30

40

50

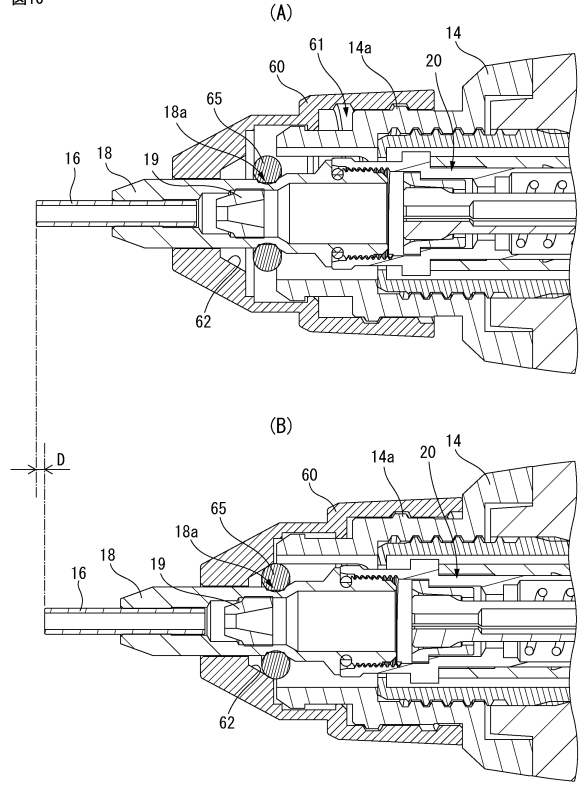
【 図 9 】

図9



【 図 1 0 】

図10

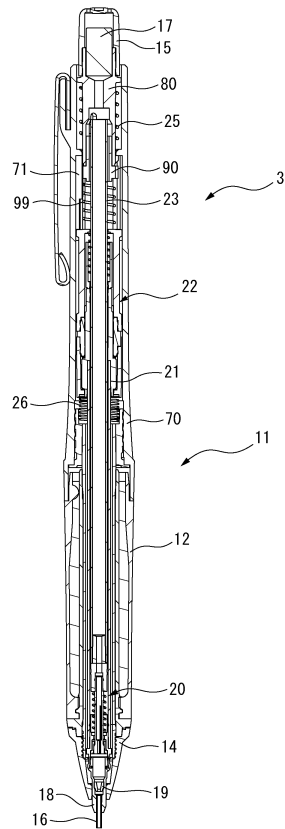


10

20

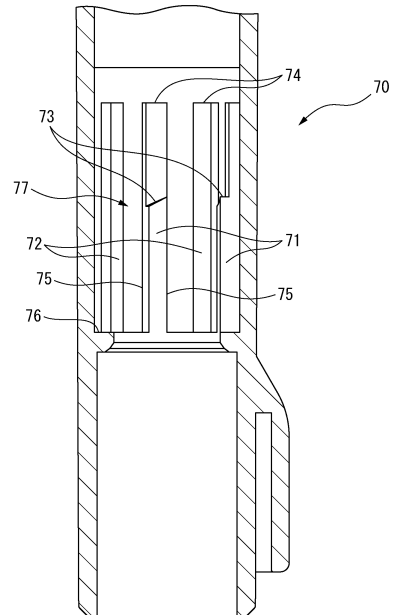
【 図 1 1 】

図11



【 図 1 2 】

図12



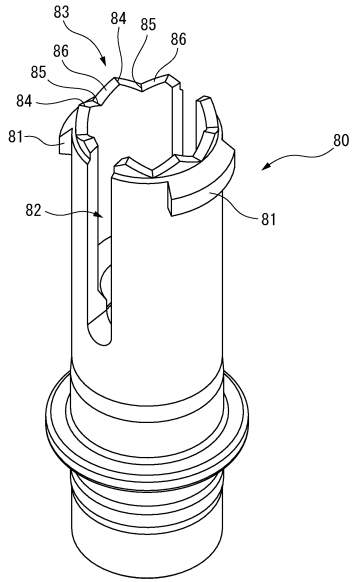
30

40

50

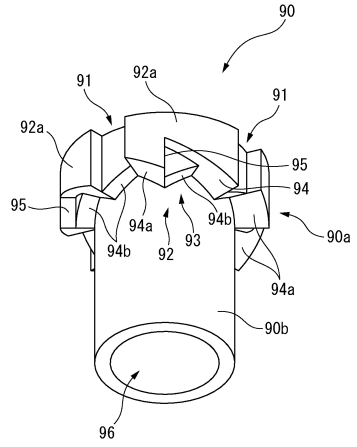
【 図 1 3 】

図13



【 図 1 4 】

図14



10

20

【 図 1 5 】

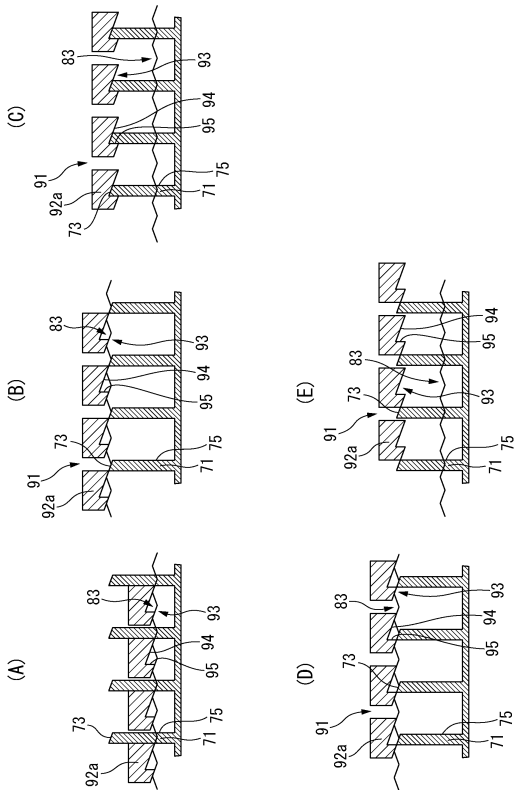
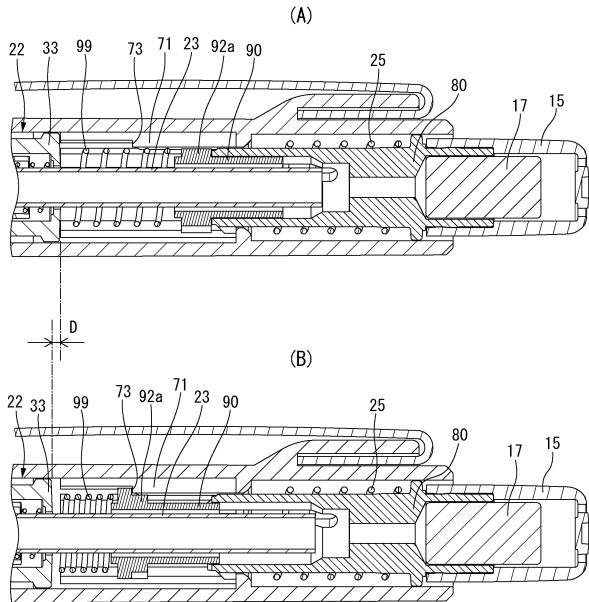


図15

【 図 1 6 】

図16



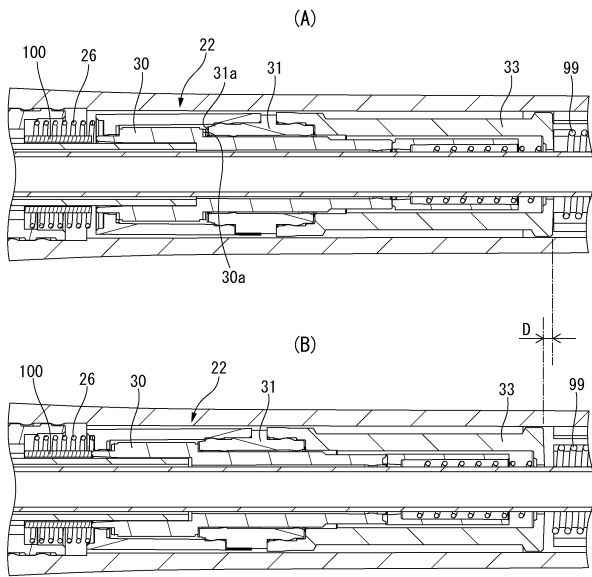
30

40

50

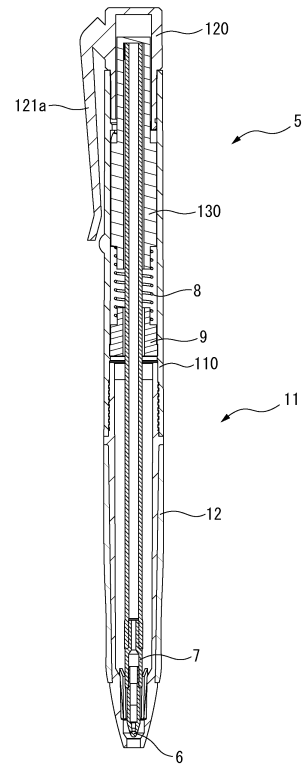
【 図 1 7 】

図17



【 図 1 8 】

図18

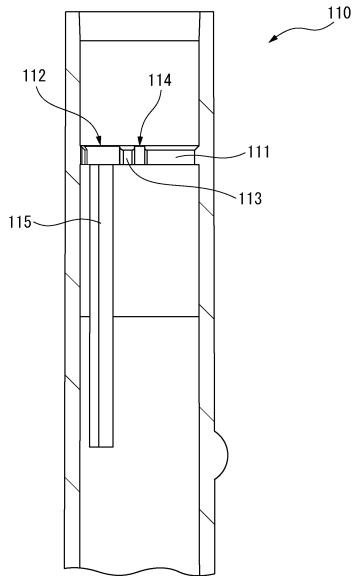


10

20

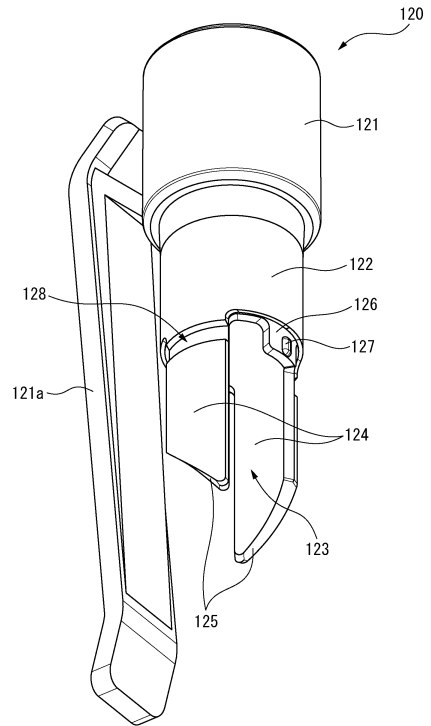
【 図 1 9 】

図19



【 図 2 0 】

図20



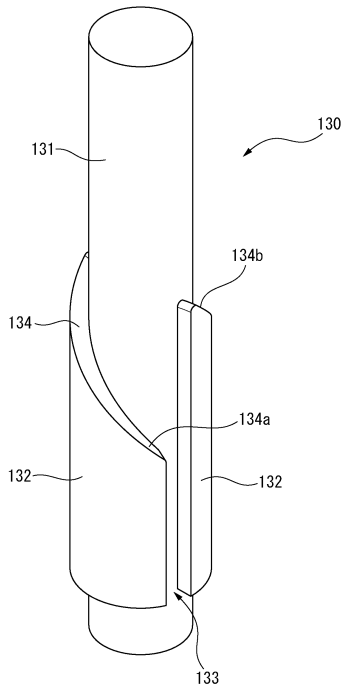
30

40

50

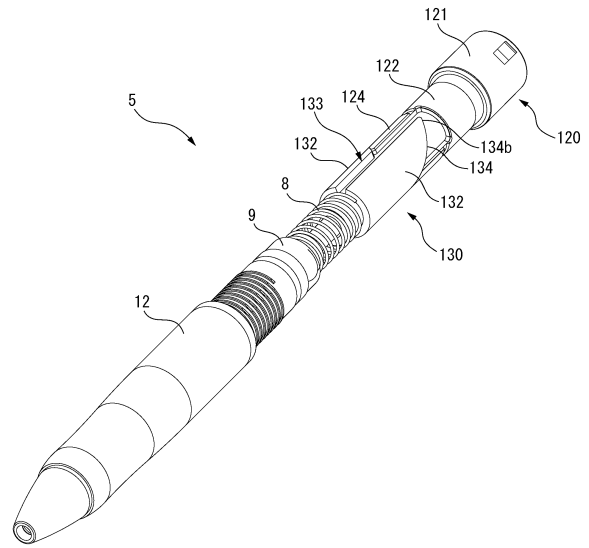
【 2 1 】

图21



【 2 2 】

图22

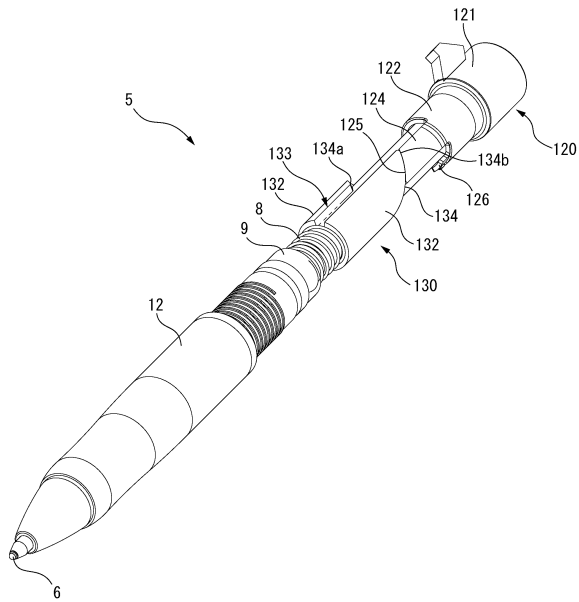


10

20

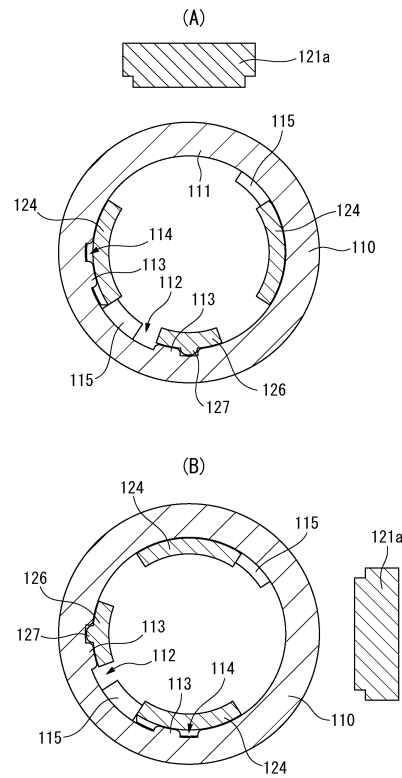
【 2 3 】

图23



【 2 4 】

图24



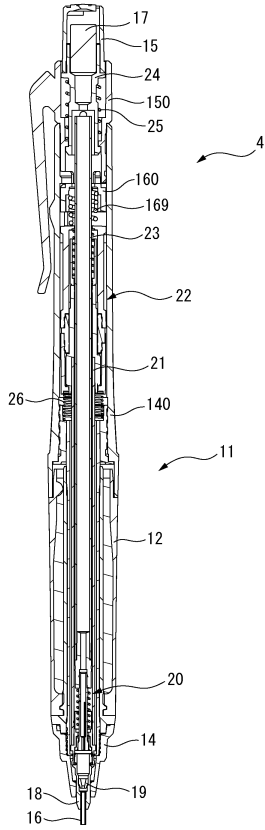
30

40

50

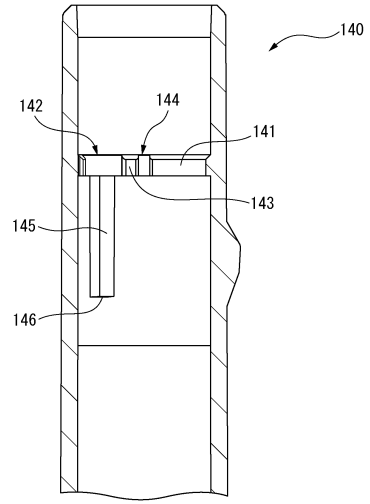
【 25 】

25



【 26 】

26

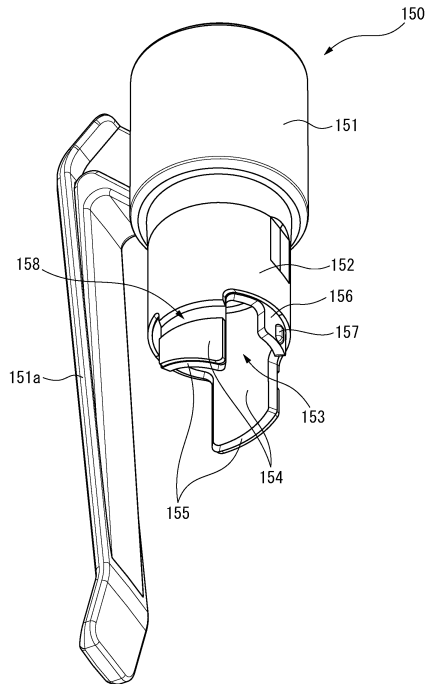


10

20

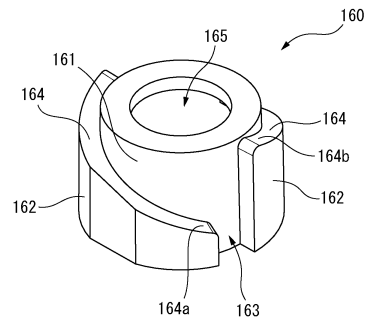
【 27 】

27



【 28 】

28



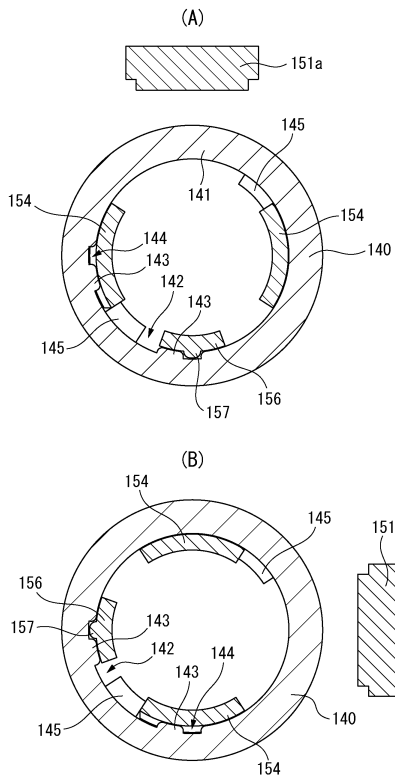
30

40

50

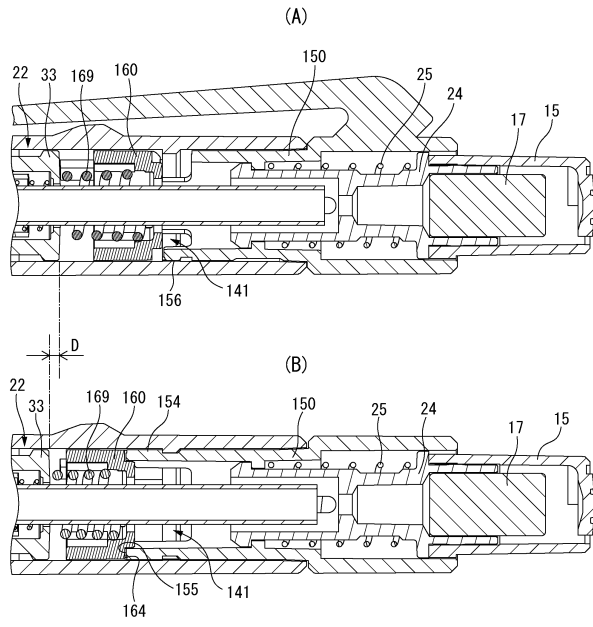
【 図 2 9 】

図29



【 図 3 0 】

図30

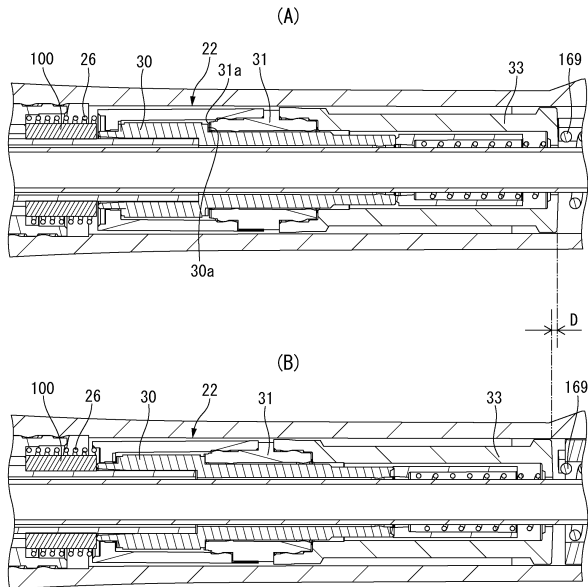


10

20

【 図 3 1 】

図31



30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 2 2 8 2 8 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 2 0 / 2 1 8 4 4 0 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 1 4 - 0 5 8 0 9 7 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 1 4 / 1 5 7 7 3 1 ( W O , A 1 )  
米国特許第 0 6 1 1 6 7 9 9 ( U S , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 4 3 K 2 1 / 1 6