

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、筆記圧を利用して例えば筆記芯（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し、特に筆記芯等を回転駆動させる回転駆動機構の改良に関する。

背景技術

[0002] シャープペンシルは周知のとおり、筆記の進行と共に筆記芯が偏減りするために、描線の太さが変化するという問題を抱えている。

そこで、本件出願人は筆記芯に加わる筆記圧を利用して、筆記芯を除々に一方向に回転させることができる回転駆動機構を備えたシャープペンシルについて先に提案しており、これは特許文献1および2などに開示されている。

[0003] このシャープペンシルによると、軸筒を筆記面（紙面）に対して例えば40～80度程度傾けた状態で筆記した場合、一画文字を書くたびに筆記芯が僅かに一方向に回転駆動されるので、筆記芯の先端部は常に円錐形状にとがった状態に保たれる。これにより、常にほぼ同一の線幅をもって筆記をすることが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開WO2007/142135号公報

特許文献2：特開2009-160736号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、前記した従来のシャープペンシルに利用される筆記芯の回転駆動機構においては、筆記圧を受けて軸方向に移動する回転カムと、この回転カムの軸方向における上下のカム面を挟むようにして対峙する第1および第

2の固定カムが具備されている。

そして、前記回転カムには、軸方向の上下両面に円環状に連続した鋸歯状のカム面がそれぞれ形成され、さらに前記第1および第2の固定カムは、円筒状に形成された第1と第2の固定カム形成部材に円環状に連続した鋸歯状のカム面がそれぞれ形成され、前記2つの固定カム形成部材が同軸状に位置決めして配置された構成が採用されている。

[0006] 前記した筆記芯の回転駆動機構によると、回転カムの上下両面および第1、第2固定カムのそれぞれに円環状に連続した鋸歯状のカム面が形成され、かつ前記回転カムと、第1および第2の固定カムを形成するそれぞれの固定カム形成部材とによる3つの部品を組み合わせた構成にされている。

[0007] また2つの固定カム形成部材を備えているために、円環状に連続する第1および第2のカム面のピッチが周方向において特定な関係が確保できるように、固定カム形成部材の両者間に例えば凹凸状の位置決め機構を形成する必要がある。

この構成によると、第1固定カムのカム面と前記位置決め機構との間の成形上のばらつき、第2固定カムのカム面と前記位置決め機構との間の成形上のばらつき、さらには前記した凹凸状の位置決め機構のクリアランスなどが相乗的に作用して、回転駆動機構におけるカム面の噛み合わせの精度を確保することが非常に難しい。

[0008] この発明は、前記したシャープペンシルに採用される回転駆動機構における問題点を解消すべくなされたものであり、カム構造の簡素化、ならびに部品点数の削減を達成することが可能であり、これによりカム面の噛み合わせの精度を向上させることができ、さらに回転駆動機構の組み立ての容易性も確保することができるシャープペンシルを提供することを課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0009] 前記した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、筆記芯が受ける筆記圧に基づいて回転カムを回転駆動させる回転駆動

機構が備えられ、前記回転カムの回転運動を利用するように構成したシャープペンシルであって、前記回転駆動機構を構成する前記回転カムは、前記筆記芯が受ける筆記圧に基づいて軸方向に後退し、前記筆記圧の解除により軸方向に前進する動作がなされ、かつ前記回転カムの軸方向に直交する上下面にはそれぞれ円環状に連続した多数のカム面が形成され、前記回転駆動機構には、さらに前記回転カムの上下のカム面を挟むように対峙して配置された第1固定カムおよび第2固定カムが具備されると共に、前記第1固定カムは前記回転カムの軸方向の後退動作により当該回転カムの上側の多数のカム面の一部に噛み合っており、前記回転カムの軸方向の前進動作により構成され、前記第2固定カムは前記回転カムの軸方向の前進動作により当該回転カムの下側の多数のカム面の一部に噛み合っており、前記回転カムを前記一方向に回転駆動させる少数のカム面により構成されていることを特徴とする。

[0010] この場合、好ましい実施の形態においては、前記第1固定カムおよび第2固定カムは、ホルダー部材に一体に形成された構成が採用される。

より好ましくは、前記ホルダー部材には、軸方向に弾性部材が形成され、前記弾性部材の長手方向の各一部に前記第1固定カムおよび第2固定カムが一体に形成された構成が採用される。

[0011] 一方、前記第1固定カムおよび第2固定カムにおけるカムの頂点が、軸方向で一致するように形成されていることが望ましく、加えて、前記ホルダー部材には、前記回転カムを回転可能に支持する円筒部が形成されていることが望ましい。

発明の効果

[0012] 前記したこの発明にかかるシャープペンシルによると、回転駆動機構における第1および第2の固定カムには、回転カムの上下面に配置された多数のカム面の一部に噛み合う少数のカム面をそれぞれ配置した構成にされているので、カム構造の簡素化を図ることができる。

[0013] また、第1および第2固定カムはホルダー部材に一体に形成されるので、

部品点数の削減を達成することができ、加えて一体成形により第1および第2固定カムの相対的な位置精度を高めることができるので、回転カムとの間のカム面の噛み合わせの精度を向上させることに寄与できる。

[0014] さらに前記ホルダー部材には、軸方向に弾性部材を成形すると共に、前記弾性部材の長手方向の各一部に前記第1固定カムおよび第2固定カムを一体に成形した構成を採用したことで、前記弾性部材の機能を生かして、ホルダー部材に対する前記回転カムの組み込み操作も容易となり、回転駆動機構の組み立ての容易性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [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]回転駆動機構を回転カムを除いた状態で示した斜視図である。

[図4]図3に示す回転駆動機構における正面図および上面図である。

[図5]図4に示すA-A線およびB-B線より矢印方向に視た断面図である。

[図6]回転カムを装着した状態の回転駆動機構の外観構成を示した斜視図である。

[図7]図6に示す回転駆動機構における正面図および上面図である。

[図8]図7に示すC-C線およびD-D線より矢印方向に視た断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] この発明にかかるシャープペンシルについて、筆記圧に基づいて筆記芯を回転駆動するようにした実施の形態に基づいて説明する。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、紙面の都合により一部の図面においては、代表的な部分に符号を付け、その詳細な構成はその他の図面に付した符号を引用して説明する場合もある。

[0017] 図1および図2はシャープペンシルの全体構成を、その前半部と後半部分けて説明するものである。先ず図1において、軸筒を構成する先軸1の先端部には、口先部材2が螺合されることで、先軸1に対して着脱可能に取り付けられている。そして、前記先軸1および後述する後軸の軸芯に沿って筒

状の芯ケース 3 が収容されており、この芯ケース 3 の先端部には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。

[0018] 前記チャック 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（例えば 3 つ）に分割されて、分割された先端部は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中継パイプ 7 の先端部内面に装着されている。

なお、この中継パイプ 7 の後端部は筆記圧を利用して筆記芯（替え芯）を回転させる後述する回転駆動機構に接続されている。

[0019] 前記中継パイプ 7 の前端部には、前記した口先部材 2 内に収容されてその前端部が口先部材 2 より突出される円筒状のスライダー 8 が中継パイプ 7 に対して嵌合されることで取り付けられ、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 がパイプ保持具 10 を介して取り付けられている。また、前記スライダー 8 の内周面におけるパイプ保持具 10 の直後には、軸芯部分に通孔を形成したゴム製の保持チャック 12 が収容されている。

[0020] 前記した構成により、芯ケース 3 に続くチャック 5 内に形成された通孔、および前記保持チャック 12 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、前記した中継パイプ 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 13 が配置されている。

[0021] すなわち、前記チャックスプリング 13 は、その前端部が中継パイプ 7 の内周面に形成された環状の段部に当接し、チャックスプリング 13 の後端部は前記芯ケース継手 4 の前端面に当接した状態で収容されている。したがって、前記チャックスプリング 13 の作用により、前記チャック 5 は中継パイプ 7 内を後退してその先端部がリング状の締め具 6 内に収容される方向に、すなわち筆記芯を把持する方向に付勢されている。

[0022] 軸筒を構成する前記した先軸 1 には例えばゴムなどの弾性素材により形成されたグリップ部材 14 が先軸 1 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 14 を先軸 1 に装着するにあたっては、先に飾りリングとして機能する透明な樹脂素材により形成された透明リング 15 が先軸 2 の先端部側から装着される。

この透明リング 15 は、先軸に一体に成形された環状の鍔部 1 a によって位置決めされ、続いて前記グリップ部材 14 が同方向から先軸 1 を取り巻くようにして装着される。その後に、前記した口先部材 2 が先軸 1 の前端部に螺合されることで、前記透明リング 15 およびグリップ部材 14 が軸方向に抜け出ることなく、前記先軸 1 に取り付けられる。

[0023] 前記した飾りリングとして機能する透明リング 15 は、予め先軸 1 に巻回されるようにして貼り付けられている加飾シール 16 を覆い、このシール 16 の周面が視認できるように構成されている。この加飾シール 16 には、金もしくは銀色などの光沢のある印刷が施され、その適宜の位置には印刷が施されない透明部分が形成されている。そして、この透明部分および透明な樹脂素材により成形された前記先軸 1 を透視して、内部の中継パイプ 7 の一部が視認できるように構成されている。

これにより、後述する回転駆動機構によって中継パイプ 7 が回転駆動される様子を、透明リング 15 を介して確認することができる。

[0024] 前記した先軸 1 の後端部には、軸筒を構成する後軸 18 の前端部内面が嵌合されて取り付けられており、この後軸 18 の前半部分には図 2 に示されているように、筆記芯の回転駆動機構 21 が収容されている。

この回転駆動機構 21 には前記したとおり中継パイプ 7 の後端部が接続されており、この中継パイプ 7 は筆記動作に基づく筆記芯の僅かな後退および前進動作（クッション動作）を前記チャック 5 を介して受けて、回転駆動機構 21 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 21 による回転運動を、前記中継パイプ 7 を介して前記チャック 5 に伝達させるように作用する。

[0025] これにより、チャック 5 に把持された図示せぬ筆記芯は、筆記動作に伴い前記回転駆動機構 2 1 による回転運動を受けることになる。

なお、前記回転駆動機構 2 1 は、その前端部において前記先軸 1 との間に介在された軸スプリング 2 2 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 8 内の縮径により形成された段部 1 8 a に、前記軸スプリング 2 2 の付勢力により当接している。

[0026] すなわち、この実施の形態においては、前記回転駆動機構 2 1 は後軸 1 8 内の段部 1 8 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。

[0027] 前記回転駆動機構 2 1 は、その外郭がホルダー部材 2 3 により構成され、このホルダー部材 2 3 に円筒状に形成された回転カム 2 4 が回転可能に装着されている。そして、前記した中継パイプ 7 は、回転駆動機構 2 1 の前端部において、前記回転カム 2 4 の内周面に嵌合することで結合されている。

[0028] また、前記ホルダー部材 2 3 にはゴム製のクッション部材 2 5 が装着されており、このクッション部材 2 5 を介してトルクキャンセラー 2 6 が取り付けられている。前記トルクキャンセラー 2 6 は、クッション部材 2 5 の反対面において前記回転カム 2 4 の後端部に当接し、前記クッション部材 2 5 の弾性により、前記回転カム 2 4 を前方に押し出す作用を与えている。

なお、前記回転カム 2 4、クッション部材 2 5 およびトルクキャンセラー 2 6 の内周面は、前記芯ケース 3 を通す空間部になされており、これにより回転駆動機構 2 1 は芯ケース 3 とは隔離されている。

[0029] 前記回転駆動機構 2 1 は、前記したホルダー部材 2 3、回転カム 2 4、クッション部材 2 5 およびトルクキャンセラー 2 6 等を備えてユニット化されており、このユニット化された回転駆動機構 2 1 の構成については、図 3 ～ 図 8 に基づいて後で詳細に説明する。

[0030] 前記した後軸 1 8 の後半部分、すなわち回転駆動機構 2 1 の後部側にはノック棒 3 1 が軸方向に摺動可能に装着されている。このノック棒 3 1 の前端

部は円環状の楔形突出部 3 1 a になされており、この楔形突出部 3 1 a が後軸 1 8 内に形成された環状突起 1 8 b を乗り越えて取り付けられている。

そして、環状突起 1 8 b とノック棒 3 1 との間にはコイル状のノック棒スプリング 3 2 が配置され、このスプリング 3 2 によって、前記ノック棒 3 1 を後軸 1 8 の後端部側に向けて付勢するように構成されている。

[0031] また、ノック棒 3 1 の中央よりも若干後端部寄りには、筆記芯の補給孔 3 1 c を備えた当接部 3 1 b が形成されており、さらにこのノック棒 3 1 の後端部には、消しゴム 3 3 が着脱可能に装着されると共に、前記消しゴム 3 3 を覆うノックカバー 3 4 がノック棒 3 1 の後端部の周面に着脱可能に取り付けられている。

[0032] なお、前記ノック棒 3 1 の当接部 3 1 b 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。この構成によると、筆記による前記した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 の後端部が前記ノック棒 3 1 の当接部 3 1 b に衝突することはなく、前記回転駆動機構 2 1 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。

[0033] 前記ノック棒 3 1 に対して着脱可能に取り付けられた前記ノックカバー 3 4 には、このノックカバー 3 4 の側壁面に円盤状の突起部 3 4 a が一体に形成されている。そして、円盤状突起部 3 4 a の円盤面には、円形状にして中央部が若干凸面状になされ前記ノックカバー 3 4 とは異色の樹脂盛りシール 3 5 が装着されている。

[0034] 前記後軸 1 8 の後端部における周方向の一部には、軸方向に切欠き溝 1 8 c が形成されており、前記円盤状突起部 3 4 a が前記切欠き溝 1 8 c に沿って配置されることで、前記ノックカバー 3 4 のノック操作が可能となるように構成されている。

なお、前記ノックカバー 3 4 に形成された円盤状突起部 3 4 a は、前記樹脂盛りシール 3 5 により飾りの機能を果たすと共に、シャープペンシルの転がり止めとしての機能も果たすものとなる。

[0035] 以上の構成において、前記ノックカバー 34 をノック操作することで、ノック棒 31 の当接部 31b が芯ケース 3 を前方に押し出し、中継パイプ 7 に取り付けられたスライダー 8 の一部が口先部材 2 内に当接して、その前進が阻まれる。このため、チャック 5 の先端部が締め具 6 から相対的に突出してチャック 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 13 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。

[0036] この時、筆記芯は保持チャック 12 に形成された通孔内において摩擦により一時的に保持されており、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、ノックカバー 34 のノック操作の繰り返しによりチャック 5 が前後に移動し、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。

[0037] 図 3～図 8 はユニット化された筆記芯の回転駆動機構 21 を示すものであり、図 3～図 5 は回転カムを除いた半完成の状態で、図 6～図 8 は回転カムを装着した完成状態で示している。 先ず図 3～図 5 に示すように、回転駆動機構 21 の外郭を構成するホルダー部材 23 は、その中央に円筒部 23a を構成し、この円筒部 23a の内周面が回転カム 24 を回転可能に支持する機能を果たす。

[0038] 前記円筒部 23a の一端部側、すなわち回転駆動機構 21 が軸筒内に装着された状態における前端部側には、軸方向に長い一対の弾性部材 23b が軸対称の位置にそれぞれ形成されている。この一対の弾性部材 23b は前記した中央の円筒部 23a に一体に樹脂成形により形成され、かつ細長く形成されることで弾性作用が付与されている。

そして、一対の弾性部材 23b における円筒部 23a 側の基端部には、鋸歯状に形成された 1 つのカム面（以下、第 1 固定カムともいう。） 23c が一体に樹脂成形されており、この第 1 固定カム 23c のカムの頂部は、前記弾性部材 23b の先端部側に向かって成形されている。

[0039] また、一对の弾性部材 2 3 b の先端部には、鋸歯状に形成された 1 つのカム面（以下、第 2 固定カムともいう。） 2 3 d が弾性部材 2 3 b と一体に樹脂成形されており、この第 2 固定カム 2 3 d のカムの頂部は、中央の円筒部 2 3 a 側に向くように成形されている。すなわち、前記した第 1 および第 2 固定カム 2 3 c, 2 3 d は軸方向に長い前記弾性部材 2 3 b の基端部および先端部において、互いに対向するように成形されている。

なお、この実施の形態においては、前記した第 1 固定カム 2 3 c は弾性部材 2 3 b の基端部以外に、さらに一对の第 1 固定カム 2 3 c が中央の円筒部 2 3 a の端面に形成されており、これにより第 1 固定カム 2 3 c は、周方向に等間隔（90 度間隔）をもって 4 つ形成されている。

[0040] 前記した中央の円筒部 2 3 a の他端部側、すなわち回転駆動機構 2 1 が軸筒内に装着された状態における後端部側には、軸方向に伸びる一对の支持体 2 3 e を介してリング部材 2 3 f が前記円筒部 2 3 a と一体に樹脂成形されている。

このリング部材 2 3 f を利用して、ゴム製のクッション部材 2 5 が装着されており、このクッション部材 2 5 を介して樹脂製のトルクキャンセラー 2 6 が取り付けられている。

[0041] 前記クッション部材 2 5 は円筒状に成形され、対向する円筒面には一对の窓孔 2 5 a が形成されて、クッション部材 2 5 として軸方向の弾力性を高めている。

この実施の形態においてはゴム製のクッション部材 2 5 は、図 5（A）に現わされているように前記したリング部材 2 3 f とトルクキャンセラー 2 6 の間においてエラストマー等のゴム素材を用いて二色成形により一体化されている。なお、図 5（A）に符号 2 5 b で示す部分が二色成形を行う際のゴム素材注入用のゲート位置を示している。

[0042] 前記トルクキャンセラー 2 6 には、前記クッション部材 2 5 の反対面において複数の半球状の突起 2 6 a が面に沿って形成されており、この突起 2 6 a は、前記クッション部材 2 4 の弾性作用により、後述する回転カム 2 4 の

後端部に当接して回転カム 24 を前方に押し出す作用を与えると共に、回転カム 24 の後端面との間ですべりが生ずるように機能する。

[0043] 図 6～図 8 は、前記した構成のホルダー部材 23 に、回転カム 24 を装着した状態を示すものである。この回転カム 24 は円筒状に形成されると共に、前半部を大径部とすることによる軸方向に直交する上下の端面には、円環状に連続した多数の鋸歯状のカム面 24a, 24b がそれぞれ形成されている。なお、以下においては一方を上側のカム面 24a と称し、他方を下側のカム面 24b と称する場合もある。

[0044] また、前記回転カム 24 の小径部は、図 8 に示すようにホルダー部材 23 の中央の円筒部 23a 内に収容されて回転カム 24 の回転軸 24c を構成している。

したがって、ホルダー部材 23 に回転カム 24 を組み付けるには、ホルダー部材 23 に形成された一对の弾性部材 23b 側から、回転カム 24 の回転軸 24c をホルダー部材 23 の前記円筒部 23a 内に向かって押し込むことで、一对の弾性部材 23b は互いに外側に押し広げられつつ回転軸 24c が円筒部 23a 内に収容される。これにより図 6～図 8 に示す回転駆動機構 21 を構成することができる。

[0045] 以上のように構成された筆記芯の回転駆動機構 21 によると、図 1 および図 2 に示すようにチャック 5 が筆記芯を把持した状態で、前記回転カム 24 は中継パイプ 7 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、回転駆動機構 21 内に配置された前記したゴム製のクッション部材 25 の作用により、前記トルクセンサ 26 を介して回転カム 24 は前方に付勢されている。

[0046] 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 は前記クッション部材 25 の付勢力に抗して後退し、これに伴って回転カム 24 も軸方向に僅かに後退する。したがって、回転カム 24 に形成された鋸歯状の上側の

カム面 2 4 a は前記第 1 固定カム 2 3 c に接合して噛み合い状態になされる。
。

[0047] この場合、対峙した状態の上側のカム面 2 4 a と第 1 固定カム 2 3 c は、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おり、前記したように上側カム面 2 4 a が第 1 固定カム 2 3 c に接合して噛み合い状態になされることによって、回転カム 2 4 は上側カム面 2 4 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。

[0048] そして、前記したように上側カム面 2 4 a が第 1 固定カム 2 3 c に接合して噛み合い状態になされた状態においては、対峙した状態の鋸歯状の下側カム面 2 4 b と第 2 固定カム面 2 3 d は、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。

[0049] したがって一画の筆記が終わり、筆記芯に対する筆記圧が解かれた場合には、前記したクッション部材 2 5 の作用により回転カム 2 4 は軸方向に僅かに前進し、回転カム 2 4 に形成された下側カム面 2 4 b が、第 2 固定カム 2 3 d に噛み合う。これにより回転カム 2 4 は下側カム面 2 4 b の一歯の半位相（半ピッチ）に相当する同方向の回転駆動を再び受ける。

[0050] 以上のとおり、前記したシャープペンシルによると、筆記圧を受けることによる回転カム 2 4 の軸方向への往復運動に伴って、回転カム 2 4 は上側カム面 2 4 a および下側カム面 2 4 b 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 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一方向に回転駆動される。

したがって、筆記芯は自身が受ける回転運動と筆記による摩耗とにより、先端部が常に円錐形状になされる。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、安定した線幅による筆記が可能となる。

[0051] なお、前記した実施の形態においては、ホルダー部材 2 3 に形成された第 1 固定カム 2 3 c および第 2 固定カム 2 3 d として、軸方向に立ち上がる垂直面と当該垂直面に隣接して軸方向に対して所定の角度を有する傾斜面を備

えた鋸歯状カムがそれぞれ採用されている。この場合、前記第1固定カム23cおよび第2固定カム23dを構成する前記鋸歯状カムの頂点は、軸方向で一致するように形成されていることが望ましい。

[0052] すなわち図5(B)に示すように、軸方向に長い一对の弾性部材23bに形成された前記第1および第2固定カム23c, 23dにおける鋸歯状カムの垂直面が、ホルダー部材23の軸方向のa-a線に一致するように樹脂成形される。

この構成によれば、ホルダー部材23を樹脂成形するにあたって、一对の金型の割り面を図5(B)に示すa-a線に設定することで、各鋸歯状カムの垂直面(エッジ)を正確に合わせることができ、前記した回転カム24との噛み合わせの精度をより向上させることができる。

[0053] この場合、前記回転カム24に形成される鋸歯状の連続した上側カム24aと、同じく鋸歯状の連続した下側カム24bは、好ましくは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る。

[0054] なお、前記した実施の形態においては、ホルダー部材23に形成された第1および第2の固定カム23c, 23dは、それぞれ1つの鋸歯状のカム面により構成にされているが、これは前記弾性部材23bに形成できる程度の少数のカム面を連続して形成した構成も好適に採用することができる。

[0055] 以上説明したこの発明に係るシャープペンシルに利用される回転駆動機構によると、カム構造の簡素化、ならびに部品点数の削減を達成することが可能であり、これによりカム面の噛み合わせの精度を向上させることができ、さらに回転駆動機構の組み立ての容易性も確保することができるなど、前記した発明の効果の欄に記載したとおりの作用効果を得ることができる。

[0056] 以上は、筆記圧を利用して筆記芯を回転駆動させるシャープペンシルの例に基づいて説明したが、この発明は筆記圧を利用して回転駆動機構を駆動させると共に、この回転駆動機構による回転動作を利用して、例えば筆記芯を除々に繰り出させるようなシャープペンシルなどにも利用することもでき、前記した回転駆動機構は、前記以外のその他のシャープペンシルにおける駆

動動作に利用しても、同様の作用効果を得ることができる。

符号の説明

[0057]	1	先軸（軸筒）
	2	口先部材
	3	芯ケース
	5	チャック
	6	締め具
	7	中継パイプ
	8	スライダー
	1 2	保持チャック
	1 3	チャックスプリング
	1 8	後軸（軸筒）
	2 1	回転駆動機構
	2 2	軸スプリング
	2 3	ホルダー部材
	2 3 a	円筒部
	2 3 b	弾性部材
	2 3 c	第1 固定カム
	2 3 d	第2 固定カム
	2 4	回転カム
	2 4 a	上側カム
	2 4 b	下側カム
	2 4 c	回転軸
	2 5	クッション部材
	2 6	トルクキャンセラー
	3 1	ノック棒
	3 2	ノック棒スプリング
	3 4	ノックカバー

請求の範囲

[請求項1] 筆記芯が受ける筆記圧に基づいて回転カムを回転駆動させる回転駆動機構が備えられ、前記回転カムの回転運動を利用するように構成したシャープペンシルであって、

前記回転駆動機構を構成する前記回転カムは、前記筆記芯が受ける筆記圧に基づいて軸方向に後退し、前記筆記圧の解除により軸方向に前進する動作がなされ、かつ前記回転カムの軸方向に直交する上下面にはそれぞれ円環状に連続した多数のカム面が形成され、

前記回転駆動機構には、さらに前記回転カムの上下のカム面を挟むように対峙して配置された第1固定カムおよび第2固定カムが具備されると共に、前記第1固定カムは前記回転カムの軸方向の後退動作により当該回転カムの上側の多数のカム面の一部に噛み合っており、前記回転カムを一方向に回転駆動させる少数のカム面により構成され、前記第2固定カムは前記回転カムの軸方向の前進動作により当該回転カムの下側の多数のカム面の一部に噛み合っており、前記回転カムを一方向に回転駆動させる少数のカム面により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]

前記第1固定カムおよび第2固定カムは、ホルダー部に一体形成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]

前記ホルダー部材には、軸方向に弾性部材が一体に成形され、前記弾性部材の長手方向の各一部に前記第1固定カムおよび第2固定カムが一体成形されていることを特徴とする請求項2に記載されたシャープペンシル。

[請求項4]

前記第1固定カムおよび第2固定カムにおけるカムの頂点が、軸方向で一致するように形成されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載されたシャープペンシル。

[請求項5]

前記ホルダー部材には、前記回転カムを回転可能に支持する円筒部

が形成されていることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載されたシャープペンシル。