

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第1区分
【発行日】令和4年1月6日(2022.1.6)

【公表番号】特表2021-504689(P2021-504689A)
【公表日】令和3年2月15日(2021.2.15)
【年通号数】公開・登録公報2021-007
【出願番号】特願2020-528006(P2020-528006)
【国際特許分類】

G 0 1 N 1/06 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 1/06 Z

【手続補正書】

【提出日】令和3年11月24日(2021.11.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】後退装置と、それを有するフィード機構

【技術分野】

【0001】

本開示はマイクロトームの技術分野に関し、具体的には、後退装置と、該後退装置を有するフィード機構とに関する。

【背景技術】

【0002】

関連技術における回転式マイクロトームのうち、回転式マイクロトームは通常、切片化すべきサンプルを保持するサンプルホルダを受載するキャリアを備えている。キャリアは、回転式マイクロトームの垂直な経路に沿って上向きおよび下向きに移動する。この垂直運動の間に、サンプルが上方位置から、回転式マイクロトーム上に固定的に配置されたナイフ上を通過することで1回の切片化作業を完了する。1回の切片化作業の後に、サンプルホルダはナイフの下方位置に位置する。

【0003】

サンプルが上方位置に戻る際に、表面がブレードに衝突するおそれがあるほか、サンプルを破損させる可能性がある。このため、回転式マイクロトームのマイクロフィード機構は後退装置を有する。該機能は、一對のばね座金とプルロッドにより実現される。後退させなければならない場合、プルロッドを引き動かし、フィード機構を引き戻す。後退させる必要がない場合、プルロッドを繰り出し、フィード機構が一對のばね座金により当初位置まで動かされる。ここで、マイクロフィード機構が本分野において指すのは、ハンドホイールを一回転させると該マイクロフィード機構がサンプルを駆動して0.1 μ m~100 μ mフィードすることができることである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】中国実用新案第201161405号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

通常、一对のばね座金は、互いに向かい合う方式で配置され、低い剛性を有しており、ひいては、マイクロフィード機構に良好な剛性を持たせない。マイクロフィード機構は、硬質材料を切片化する際または高速の切片化の際に振動が生じることがあり、切片品質が不十分になるおそれがある。

【0006】

本開示は、関連技術における技術的課題の1つを少なくとも一定程度解決しようとするものである。

【0007】

このため、本開示の1つの目的は、フィード機構の剛性を高め、切片化品質を改善する後退装置を提案することにある。

【0008】

本開示のもう1つの目的は、上記後退装置を有するフィード機構を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の実施例による、回転式マイクロトームのフィード機構のための後退装置は、軸線方向に沿って移動可能でありかつ第1端を有するメインシャフトと；位置が固定されておりかつ前記第1端が貫通される支持板と；前記第1端に嵌設されかつ同じ方向に沿って積層され、かつ、所定の与圧で前記メインシャフトと前記支持板との間で押し付けられる複数のばね座金と、を備えており、前記メインシャフトは、第1の位置と第2の位置との間で切り換え可能に構成され、かつ、切り換え中に、前記メインシャフトの軸線方向に沿って前記支持板に対して相対的に所定の距離だけ移動することができ、前記第1の位置にあるときには、前記メインシャフトは前記支持板から最も遠く、前記第2の位置にあるときには、前記メインシャフトは前記支持板から最も近い。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本開示の実施例による後退装置は、同方向に積層された複数のばね座金が配置されているため、比較的高い剛性を後退装置に持たせており、硬質材料を切片化する際または高速の切片化の際に、振動を効果的に低減し、切片品質を向上させることができる。

【0011】

本開示のいくつかの実施例では、前記支持板は開口を有しており、前記第1端の一部が前記開口から延出する。

【0012】

本開示のいくつかの実施例では、各々のばね座金の外径が前記開口の直径よりも大きいことにより、前記複数のばね座金が前記支持板に当接することができる。

【0013】

本開示のいくつかの実施例では、前記後退装置が、前記第1端に連結されるプルロッドをさらに備えることにより、後退装置を操作することができる。

【0014】

本開示のいくつかの実施例では、前記プルロッドが、前記支持板の、前記メインシャフトから遠い一側に位置することにより、後退装置に容易に接近して操作することができる。

【0015】

本開示のいくつかの実施例では、前記プルロッドが前記メインシャフトの軸線方向に垂直に前記第1端に連結されることにより、より軽便に後退装置を操作することができる。

【0016】

本開示のいくつかの実施例では、前記複数のばね座金が3個であることにより、後退装置が第1の位置にあるときの、メインシャフトの軸線方向に沿った剛性を高めるとともに、メインシャフトが第2の位置に向かって移動するときの複数のばね座金の弾性力を適正にすることができ、後退装置の操作に有利である。

【0017】

本開示のいくつかの実施例では、各々のばね座金は皿ばね座金であり、かつ、各々の皿ばね座金の内輪の突出方向が同じであり、メインシャフトに対する複数のばね座金の作用力をより均等にする。

【0018】

本開示のいくつかの実施例では、各々の皿ばね座金の内輪の突出方向が前記支持板から前記メインシャフトの方を向いていることにより、メインシャフトが第2の位置から第1の位置に戻るのに有利である。

【0019】

本開示のいくつかの実施例では、前記第1端にフランジが設けられており、かつ、前記複数のばね座金が前記フランジによって前記メインシャフトと前記支持板との間で押し付けられる。

【0020】

本開示のいくつかの実施例では、前記フランジの、前記支持板に近い端面と前記支持板との間に隙間を形成し、かつ、前記隙間が、前記第1の位置と前記第2の位置との切り換え時に前記メインシャフトが移動する前記所定の距離以上の大きさであり、メインシャフトの軸線方向に沿ったメインシャフトの移動が干渉されないようにする。

【0021】

本開示のいくつかの実施例では、前記複数のばね座金と前記支持板との間に平面軸受が設けられていることにより、後退装置がメインシャフトの回転に影響しない。

【0022】

本開示の実施例によるフィード機構は、載物台、第1のキャリッジ、第2のキャリッジ、および上記実施例による後退装置を備えており、前記載物台は前記第1のキャリッジに摺動可能に連結され、前記第1のキャリッジは前記第2のキャリッジに摺動可能に連結され、前記第2のキャリッジは位置が固定されており、ここで、前記後退装置のメインシャフトの第2端が前記載物台に連結され、前記載物台を駆動して前記メインシャフトの軸線方向に沿って前記第1のキャリッジに対して所定の距離だけ後退させるために用いられる。

【0023】

本開示のいくつかの実施例では、前記支持板が前記第1のキャリッジに固定的に連結されるかあるいは前記第1のキャリッジと一体に形成されることにより、後退装置が第1のキャリッジにより安定的に支持され得る。

【発明の効果】

【0024】

本開示の実施例によるフィード機構の有益な効果は、本開示の実施例による後退装置の有益な効果と同じであり、無用な記述はここで繰り返さない。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】図1は、本開示の実施例による後退装置およびフィード機構の概略図である。

【図2】図2は、本開示の実施例による後退装置およびフィード機構のもう1つの概略図である。

【図3】図3は、本開示の実施例による後退装置の部分断面図である。

【実施例】

【0026】

以下、図面を参照しながら、本開示の好ましい実施形態（実施例）について説明する。説明を要するのは、ここで使用される「上」、「下」、「左」、「右」、「前」、「後」という用語および類似した記述は、説明する目的のためのものであるに過ぎず、本開示に対する限定ではない、という点である。

【0027】

本開示は、軸線方向に沿って移動可能でありかつ第1端を有するメインシャフトと；位

置が固定されておりかつ前記第 1 端が貫通される支持板と；前記第 1 端に嵌設されかつ同じ方向に沿って積層され、かつ、所定の与圧で前記メインシャフトと前記支持板との間で押し付けられる複数のばね座金と、を備えており、前記メインシャフトは、第 1 の位置と第 2 の位置との間で切り換え可能に構成され、かつ、切り換え中に、前記メインシャフトの軸線方向に沿って前記支持板に対して相対的に所定の距離だけ移動することができ、前記第 1 の位置にあるときには、前記メインシャフトは前記支持板から最も遠く、前記第 2 の位置にあるときには、前記メインシャフトは前記支持板から最も近い、回転式マイクロームのフィード機構のための後退装置に関する。

【0028】

図 1 および図 2 は、本開示の実施例による後退装置 100 とフィード機構 1000 の立体図を示しており、図 3 は、本開示の実施例による後退装置 100 の部分断面図を示している。

【0029】

図 1 ~ 図 3 では、方向を記述および決定しやすいように、直交する X Y Z 軸を図示しており、図 1 において、X 軸の正方向は左向き方向であり、X 軸の負方向は右向き方向であり；Y 軸の正方向は前向き方向であり、Y 軸の負方向は後向き方向であり；Z 軸の正方向は上向き方向であり Z 軸の負方向は下向き方向である。

【0030】

図 1 に示すように、本開示の実施例による、回転式マイクロームのフィード機構のための後退装置 100 は、メインシャフト 10、支持板 20、および複数のばね座金 30 を備える。

【0031】

メインシャフト 10 は、その軸線方向に沿って移動可能である。支持板 20 の位置は固定されており、かつ、メインシャフト 10 の第 1 端は支持板 20 に貫通される。複数のばね座金 30 がメインシャフト 10 の第 1 端に嵌設されかつ同じ方向に沿って積層され、かつ、複数のばね座金 30 がメインシャフト 10 と支持板 20 との間で所定の与圧で押し付けられる。説明を要するのは、支持板 20 は位置が固定されるというのが指すのは、メインシャフト 10 および複数のばね座金 30 に対しては、固定された位置に支持板 20 が設けられることにより、支持板 20 がメインシャフト 10 および複数のばね座金 30 を支持することができることであり；複数のばね座金 30 が同じ方向に沿って積層されるというのが指すのは、複数のばね座金 30 が同じ方向に沿って配向されかつ互いに受け止め合うことであり、つまり、互いに向かい合う方式で配置されるのではなく；また、メインシャフト 10 の第 1 端が指すのは、図 1 に示す後端である、という点である。

【0032】

メインシャフト 10 は第 1 の位置と第 2 の位置との間で切り換え可能であり、かつ、切り換え中にメインシャフト 10 の軸線方向に沿って支持板 20 に対して相対的に所定の距離だけ移動することができる。具体的には、第 1 の位置にあるときには、メインシャフト 10 は支持板 20 から最も遠く、メインシャフト 10 を引き動かしてメインシャフトによって複数のばね座金 30 を圧縮することができ、かつ、メインシャフト 10 をメインシャフト 10 の軸線方向に沿って支持板 20 に向かって第 2 の位置まで所定の距離だけ移動させることができ；第 2 の位置にあるときには、メインシャフト 10 は支持板 20 から最も近く、メインシャフト 10 を繰り出し、メインシャフト 10 は複数のばね座金 30 の弾性復元力の作用でメインシャフト 10 の軸線方向に沿って支持板 20 から遠ざかって第 1 の位置まで前記所定の距離だけ移動することにより、後退装置 100 の後退および繰り出しを実現している。具体的には、メインシャフト 10 の軸線方向が指すのは、図 1 に示す前後方向である。

【0033】

メインシャフト 10 はメインシャフト 10 の軸線方向周りに回動することができることで、フィード機構 1000 のマイクロフィードを駆動するために用いられ、対比をなすのは、後退装置 100 が、メインシャフト 10 の軸線方向に沿ってメインシャフト 10 を移

動させることで、フィード機構 1000 を駆動して小さな範囲で後退および繰り出しを行わせるという点であることを、当業者は理解可能である。

【0034】

支持板 20 は開口（図示せず）を有しており、メインシャフト 10 の第 1 端の一部が該開口から延出する。複数のばね座金 30 がメインシャフト 10 の第 1 端に嵌設される、つまり、各々のばね座金 30 の内径はメインシャフト 10 の第 1 端の直径よりも大きい。また、各々のばね座金 30 の外径が開口の直径よりも大きいことにより、複数のばね座金 30 が支持板 20 に当接することができる。

【0035】

図 2 に示すように、後退装置 100 はプルロッド 40 をさらに備えており、かつ、プルロッド 40 がメインシャフト 10 の第 1 端に連結されることで、後退装置 100 を操作することができる。具体的には、プルロッド 40 が、支持板 20 の、メインシャフト 10 から遠い側に位置することにより、後退装置 100 に容易に接近して操作することができる。さらに、プルロッド 40 がメインシャフト 10 の軸線方向に対して垂直にメインシャフト 10 の第 1 端に連結され得ることにより、より軽便に後退装置 100 を操作することができる。

【0036】

図 3 に示すように、複数のばね座金 30 が 3 個であることにより、後退装置 100 が第 1 の位置にあるときの、メインシャフト 10 の軸線方向に沿った剛性を高めるとともに、メインシャフト 10 が第 2 の位置に向かって移動するときの複数のばね座金 30 の弾性を適正にすることができ、後退装置 100 の操作に有利である。

【0037】

各々のばね座金 30 は皿ばね座金であってよく、かつ、各々の皿ばね座金の内輪の突出方向が同じであり、すなわち、複数の皿ばね座金と同じ方向に沿って配置されかつ積層され、メインシャフト 10 に対する複数のばね座金 30 の作用力をより均等にし、かつ、後退装置 100 が第 1 の位置にあるときのメインシャフト 10 の軸線方向に沿った剛性をさらに高めることができる。さらに、各々の皿ばね座金の内輪の突出方向が支持板 20 からメインシャフト 10 の方を向いていることにより、メインシャフト 10 が第 2 の位置から第 1 の位置に戻るのに有利である。

【0038】

メインシャフト 10 の第 1 端にフランジ 12 が設けられており、かつ、複数のばね座金 30 がフランジ 12 によってメインシャフト 10 と支持板 20 との間で押し付けられる。具体的には、フランジ 12 は第 1 のフランジ 12 1 と第 2 のフランジ 12 2 とを備えており、複数のばね座金 30 が第 1 のフランジ 12 1 に嵌設され、かつ、複数のばね座金 30 が第 2 のフランジ 12 2 に当接する。つまり、第 1 のフランジ 12 1 の外径が各々のばね座金 30 の内径よりも小さく、かつ、第 2 のフランジ 12 2 の外径が各々のばね座金 30 の内径よりも大きく、かつ、各々のばね座金 30 の外径よりも小さいことにより、複数のばね座金 30 に対する支持を保証していると同時に、材料を節約することができる。

【0039】

フランジ 12 の、支持板 20 に近い端面と支持板 20 との間に隙間 G を形成することができ、かつ、該隙間 G が、第 1 の位置と第 2 の位置との切り換え時にメインシャフト 10 が移動する所定の距離以上の大きさであり、メインシャフト 10 の軸線方向に沿ったメインシャフト 10 の移動が干渉されないようにする。具体的には、複数のばね座金 30 と支持板 20 との間に平座金 50 がさらに設けられていてもよく、かつ、平座金 50 が第 1 のフランジ 12 1 に嵌設されることにより、接触面積を増やすことができ、かつ、隙間 G の形成に有利である。さらに、メインシャフト 10 の軸線方向に沿って、複数のばね座金 30 の、第 1 の位置にあるときの厚みと平座金 50 の厚みとの和が第 1 のフランジ 12 1 の厚みよりも大きいことにより、該隙間 G を形成する。

【0040】

複数のばね座金 30 と支持板 20 との間に平面軸受 60 が設けられていてもよく、複数

のばね座金 30 がメインシャフト 10 に従って一緒に回転できるようにすることにより、後退装置 100 がメインシャフト 10 の回転に影響せず、すなわち、メインシャフト 10 が、回転することができることで、フィード機構 1000 のマイクロフィードを駆動するために用いられる。具体的には、平面軸受 60 が平座金 50 と支持板 20 との間に設けられ、かつ、軸スリーブ 70 を介してメインシャフト 10 の第 1 端に嵌設される。これにより、メインシャフト 10 はその軸線方向周りに回転できると同時に、その軸線方向に沿って移動することもできる。

【0041】

図 1 および図 2 を参照すると、本開示の実施例による、回転式マイクロトームのためのフィード機構 1000 は、載物台 200、第 1 のキャリッジ 300、第 2 のキャリッジ 400、上記実施例による後退装置 100 を備えている。

【0042】

載物台 200 は第 1 のキャリッジ 300 に摺動可能に連結され、第 1 のキャリッジ 300 は第 2 のキャリッジ 400 に摺動可能に連結され、第 2 のキャリッジ 400 は位置が固定されており、ここで、後退装置 100 のメインシャフト 10 の第 2 端が載物台 200 に連結され、載物台 200 を駆動してメインシャフト 10 の軸線方向に沿って第 1 のキャリッジ 300 に対して所定の距離だけ後退させるために用いられる。具体的には、載物台 200 は第 1 のキャリッジ 300 に対して前後方向に摺動可能であり、かつ、第 1 のキャリッジ 300 は第 2 のキャリッジ 400 に対して上下方向に摺動可能である。説明を要するのは、第 2 のキャリッジ 400 は位置が固定されるというのが指すのは、第 1 のキャリッジ 300、載物台 200、および後退装置 100 に対しては固定された位置に設けられることにより、これらの部材に対して支持作用を果たすことができることである、という点である。

【0043】

また、支持板 20 は第 1 のキャリッジ 300 に固定的に連結されるかあるいは第 1 のキャリッジ 300 と一体に形成されてよい。それによって、後退装置 100 は第 1 のキャリッジ 300 により安定的に支持され得る。

【0044】

理解可能なのは、フィード機構 1000 の他の構造および原理は当業者が獲得可能なものであり、無用な記述はここで繰り返さない、という点である。

【0045】

以下、本開示の実施例による後退装置 100 の動作過程について記述する。

【0046】

通常、回転式マイクロトームの切片化過程において、フィード機構 1000 がサンプルを駆動して上から下へブレード（図示せず）を通過させることで、1 回の切片化作業を完了する。1 回の切片化作業を完了した後、サンプルが載置された載物台 200 はブレードの下方位置に位置しており、サンプルが上向きに移動してブレードの上方位置に戻る過程において、ブレードがサンプル表面に衝突するのを回避するために、プルロッド 40 を引き動かすことができ、メインシャフト 10 を動かして複数のばね座金 30 を圧縮し、複数のばね座金 30 を変形させることにより、メインシャフト 10 が第 1 の位置からメインシャフト 10 の軸線に沿ってブレードから遠ざかって第 2 の位置まで所定の距離だけ移動することができるようにし、載物台 200 を動かしてブレードから遠ざからせる。このとき、第 1 のキャリッジ 300 を駆動して上向きに摺動させ、サンプルが載置された載物台 200 をブレードの上方位置まで戻す。プルロッド 40 を繰り出すことができ、複数のばね座金 30 が弾性復元力の作用でメインシャフト 10 を押し動かし、第 2 の位置からメインシャフト 10 の軸線に沿ってブレードに向かって移動させて第 1 の位置に戻すことができる。このようにして、回転式マイクロトームが切片化作業を継続することができる。

【0047】

いくつかの実施例では、図 1 および図 2 に示すように、本開示の実施例による後退装置 100 は、軸線方向に沿って移動可能でありかつ第 1 端を有するメインシャフト 10 と；

位置が固定されておりかつメインシャフト10の第1端が貫通される支持板20と；メインシャフト10の第1端に嵌設されかつ同じ方向に沿って積層され、かつ、所定の与圧でメインシャフト10と支持板20との間で押し付けられる複数のばね座金30と、を備えており、ここで、メインシャフト10は、第1の位置と第2の位置との間で切り換え可能に構成され、かつ、切り換え中に、メインシャフト10の軸線方向に沿って支持板20に対して相対的に所定の距離だけ移動することができ、第1の位置にあるときには、メインシャフト10は前記支持板20から最も遠く、第2の位置にあるときには、メインシャフト10は支持板20から最も近い。

【0048】

本開示の実施例による後退装置100およびフィード機構1000では、同方向に積層された複数のばね座金30が配置されているため、比較的高い剛性を後退装置100に持たせており、硬質材料を切片化する際または高速の切片化の際に、振動を効果的に低減し、切片品質を向上させることができる。

【0049】

なお、「第1の」、「第2の」という用語は記述する目的のためにのみ用いられ、相対的な重要性を指示または暗示するか、あるいは、指示される技術的特徴の数を暗に指すと理解してはならない。これにより、「第1の」、「第2の」と限定された特徴は、1以上の該特徴を明示するかあるいは暗に含み得る。本開示の記述では、「複数の」の意味合いは、別途明確かつ具体的に限定されていない限り、2つまたは2つ以上ということである。

【0050】

本開示では、明確な規定や限定が別途ない限り、「取り付ける」、「結合される」、「連結する」、「固定する」等の用語については広義に理解しなければならず、例えば、固定連結であってもよく、取り外し可能な連結または一体化であってもよく；機械的連結であってもよく、電氣的連結であってもよく；直接結合されてもよく、中間媒体を介して間接的に結合されてもよく、2つの部品内部の連通または2つの部品の相互作用関係であってもよい。当業者にとっては、本開示における上記用語の具体的な意味合いを、具体的な状況に応じて理解することができる。

【0051】

本開示では、明確な規定や限定が別途ない限り、第1の特徴が第2の特徴の「上」または「下」にあることは、第1の特徴と第2の特徴が直接接触することであるか、または、第1の特徴と第2の特徴が中間媒体を介して間接的に接触することであってもよい。また、第1の特徴が第2の特徴「の上」、「上方」、および「上部」にあるというのは、第1の特徴が第2の特徴の直上または斜め上方にあることであるか、または、第1の特徴の水平高さが第2の特徴よりも高いことを表しているに過ぎない。第1の特徴が第2の特徴「の下」、「下方」、および「下部」にあるというのは、第1の特徴が第2の特徴の直下または斜め下方にあることであってもよいし、または、第1の特徴の水平高さが第2の特徴よりも低いことを表しているに過ぎない。

【0052】

本明細書の記述では、「1つの実施例」、「いくつかの実施例」、「例示」、「具体的な例示」、または「いくつかの例示」といった参照用語の意味は、該実施例または例示と結び付けて記述される具体的な特徴、構造、材料あるいは特徴が本開示の少なくとも1つの実施例または例示に含まれることを指す。本明細書では、上記用語の示す説明について、対応するのが同じ実施例や例示である必要はない。また、記述される具体的な特徴、構造、材料あるいは特徴は、いずれか1つまたは複数の実施例または例示において、適切な方式で結び付けることができる。なお、当業者は、本明細書において記述された様々な実施例または例示を結び付けたり組み合わせたりすることができる。

【0053】

以上、本開示の実施例を示して記述したが、理解可能なのは、上記実施例は例示的なものであり、本開示に対する制限であると理解してはならず、当業者は本開示の範囲内で上

記実施例を変更、修正、置換、および変形することができる、という点である。