(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3550583号
(P3550583)
(45)発行日　平成16年8月4日(2004.8.4)　(24)登録日　平成16年5月14日(2004.5.14)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G02B 21/26　G02B 21/26
G02B 7/04　G02B 7/04　F
G02B 7/04　C

請求項の数 6　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平7-273784
(22)出願日　平成7年10月23日(1995.10.23)
(65)公開番号　特開平8-184763
(43)公開日　平成8年7月16日(1996.7.16)
審査請求日　平成14年2月22日(2002.2.22)
(31)優先権主張番号　特願平6-270088
(32)優先日　平成6年11月4日(1994.11.4)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(74)代理人　100083769
弁理士　北村　仁
(72)発明者　阪本　忍
東京都千代田区丸の内３－２－３　株式会社ニコン内

審査官　山村　浩

最終頁に続く

(54)【発明の名称】顕微鏡の粗微動焦準装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

微動ノブ軸に固設した太陽歯車と、太陽歯車に噛み合う第一の遊星歯車とを有する顕微鏡の粗微動焦準装置において、

前記第一の遊星歯車と同歯数同モジュールで前記第一の遊星歯車と同軸上に配されて前記太陽歯車に噛み合う第二の遊星歯車を有し、前記第一の遊星歯車と前記第二の遊星歯車との間には互いに逆方向の回転力を付与する第一弾性部材を有することを特徴とする顕微鏡の粗微動焦準装置。

【請求項２】

前記顕微鏡の粗微動焦準装置は、前記微動ノブ軸と同軸上に不回転に設けられた内歯歯車を備え、前記第一の遊星歯車と同歯数同モジュールで前記第一の遊星歯車と同軸上に配されて前記内歯歯車と噛み合う第三の遊星歯車を有し、前記第一の遊星歯車と前記第三の遊星歯車との間にも互いに逆方向の回転力を付与する第二弾性部材を有することを特徴とする請求項１に記載の顕微鏡の粗微動焦準装置。

【請求項３】

前記第一の遊星歯車と前記第二の遊星歯車と前記第三の遊星歯車とを同軸に組み合わせて１個の遊星歯車体とし、前記太陽歯車の回りに複数個の遊星歯車体を有することを特徴とする請求項２に記載の粗微動焦準装置。

【請求項４】

前記第一の遊星歯車と前記第二の遊星歯車との互いに向かい合う側面に設けられ、各遊星

歯車を嵌合するための凸部と凹部とからなる第一嵌合手段と、
前記第一の遊星歯車と前記第３の遊星歯車との互いに向かい合う側面に設けられ、各遊星歯車を嵌合するための凸部と凹部とからなる第二嵌合手段とを有することを特徴とする請求項２又は３に記載の粗微動焦準装置。
【請求項５】
前記第一及び第二及び第三遊星歯車は、各遊星歯車の回転軸とほぼ平行な方向に延びる断面が同形状の貫通孔を各々有することを特徴とする請求項２～４のいずれかに記載の粗微動焦準装置。
【請求項６】
前記第一の遊星歯車と前記第二の遊星歯車との互いに対向する側面間に設けられ、該側面に垂直な方向に突出した突出部と該突出部を緩やかに嵌合する溝部とからなる、各遊星歯車の相対回転を制限する第一回転制限機構と、
前記第一の遊星歯車と前記第三の遊星歯車との互いに対向する側面間に設けられ、該側面に垂直な方向に突出した突出部と該突出部を緩やかに嵌合する溝部とからなる、各遊星歯車の相対回転を制限する第二回転制限機構とを有することを特徴とする請求項２～５のいずれかに記載の粗微動焦準装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は顕微鏡の粗微動焦準装置に関するものであり、特に遊星歯車機構を用いた粗微動焦準装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
今日、顕微鏡の焦準装置は、粗動ノブと微動ノブとを同軸に配置し、粗動ノブを回転させるとステージを比較的大きく上下移動させ、微動ノブを回転させるとステージを細かく上下移動させることができるようにされた一軸粗微動型のものが多い。
【０００３】
この一軸粗微動型の粗微動焦準装置は、図７(a)及び(b)に示すように、微動軸21の端部近くには太陽歯車23が固設され、遊星歯車24と噛み合っている。この遊星歯車24の軸26はピニオンケース29に植設され、ピニオンケース29の中央部外周に形成されたピニオンギア31はラック32と噛み合っている。一方、遊星歯車24は粗微動焦準装置本体35に固設された内歯歯車25と噛み合っている。また、ピニオンケース29には粗動ノブ30が固設されており、微動軸21の端部には微動ノブ22が固設されている。
【０００４】
尚、図７(b)は図７(a)のＢＢ位置断面を示す図である。
従って、微動軸21の両端に固設された微動ノブ22を回転させると、微動軸21に固設した太陽歯車23が回転し、太陽歯車23に噛み合った遊星歯車24は太陽歯車23の回りを公転しながら更に遊星歯車軸26を中心として自転する。遊星歯車24の公転によりピニオンケース29は微動軸21の回りに回転し、ピニオンギア31に噛み合ったラック32が上下動し、スライダー34が上下動することにより図示していない顕微鏡又はステージが上下動して顕微鏡のピント合わせが行われる。この場合、内歯歯車25は静止している故、微動軸21に対するピニオンギア31の減速比γは
γ＝１／（（内歯歯車25の歯数／太陽歯車23の歯数）＋１）
となる。
【０００５】
一方粗動ノブ30を回転すると、ピニオンギア31は粗動ノブ30と同数回転し、ピニオンギア31に噛み合ったラック32が上下動し、従って図示していない顕微鏡がスライダー34と共に上下動し、顕微鏡のピント合わせを行うことができる。
従って迅速なピント合わせが必要な場合は粗動ノブを回転させ、また正確なピント合わせをする場合は微動ノブを回転させることにより、適切なピント合わせを可能としているも

のである。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、上記従来の遊星歯車を用いた粗微動焦準装置においては、歯車を用いているために歯車間のバックラッシが生じることになる。
しかも遊星歯車は太陽歯車と内歯歯車の両方に同時に噛み合うため、中心間距離の調整によるバックラッシ調整は不可能である。そしてこのバックラッシは正確なピント合わせを必要とする場合に大きな障害となるものである。
【０００７】
このため、歯車のバックラッシを避ける方法として、歯車の代わりにボールを用いた遊星ボール減速機構を用いることや、遊星摩擦車機構を備えた粗微動焦準装置（例えば、実開平３－４９５１１号、実開平６－２３１３号）が提案されている。
しかしながらこれらは摩擦力を動力の伝達に使っているため、スリップによる伝達ロス又は磨耗により動力の伝達が不可能になるなど、耐久性に問題があるのみならず、構造が複雑でしかも摩擦車及び摩擦車と接触する部品に耐磨耗性が必要とされ、製造コストが高くなるという問題点もあった。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明は、バックラッシがなく、正確なピント合わせが可能で、且つ動力の伝達ロスがなく十分な耐久性を有する顕微鏡の粗微動焦準装置を提供するために、微動ノブ軸（１）に固設した太陽歯車（３）と、太陽歯車（３）に噛み合う第一の遊星歯車（４）とを有する粗微動焦準装置において、第一の遊星歯車（４）と同歯数同モジュールで第一の遊星歯車と同軸上に配され太陽歯車（３）に噛み合う第二の遊星歯車（７）を設け、第一の遊星歯車（４）と第二の遊星歯車（７）の間に互いに逆方向の回転力を付与する第一弾性部材（１８）を設けることとする。
そして、この粗微動焦準装置としては、微動ノブ軸と同軸上に不回転に設けられた内歯歯車（５）を備え、前記第一の遊星歯車と同歯数同モジュールで第一の遊星歯車と同軸上に配され内歯歯車と噛み合う第三の遊星歯車（８）を設け、第一の遊星歯車（４）と第三の遊星歯車（８）の間にも互いに逆方向の回転力を付与する第二弾性部材（２８）を設けることがある。
【０００９】
又、この同軸とした第一の遊星歯車（４）と第二の遊星歯車（７）と第三の遊星歯車（８）をもって１個の遊星歯車体とし、複数個の遊星歯車体を太陽歯車の回りに配置することもある。
また、本発明においては第一の遊星歯車と第二の遊星歯車との互いに向かい合う側面に設けられ、各遊星歯車を嵌合するための凸部と凹部とからなる第一嵌合手段（５１、５２ａ）と、第一の遊星歯車と第三の遊星歯車との互いに向かい合う側面に設けられ、各遊星歯車を嵌合するための凸部と凹部とからなる第二嵌合手段（５２ｂ、５３）とを有することが望ましい。
【００１０】
また、第一、第二、第三遊星歯車は、各遊星歯車の回転軸とほぼ平行な方向に延びる断面が同形状の貫通孔（６１、６２、６３）を各々有することが望ましい。
さらに、第一の遊星歯車と第二の遊星歯車との互いに対向する側面間に設けられ、該側面に垂直な方向に突出した突出部（５４）と該突出部を緩やかに嵌合する溝部（５６）とからなる、各遊星歯車の相対回転を制限する第一回転制限機構と、第一の遊星歯車と第三の遊星歯車との互いに対向する側面間に設けられ、該側面に垂直な方向に突出した突出部（５５）と該突出部を緩やかに嵌合する溝部（５７）とからなる、各遊星歯車の相対回転を制限する第二回転制限機構とを有することが望ましい。
【００１１】
本発明は、第一の遊星歯車と同歯数同モジュールで第一の遊星歯車と同軸上に配され太陽

歯車に噛み合う第二の遊星歯車を設け、且つ、前記第一の遊星歯車と第二の遊星歯車の間に互いに逆方向の回転力を付与する弾性部材を設けている故、第一の遊星歯車と第二の遊星歯車により太陽歯車の歯を挟んで太陽歯車と第一の遊星歯車との間のガタ付きを無くすことができる。

又、第一の遊星歯車と同歯数同モジュールで第一の遊星歯車と同軸上に配され内歯歯車と噛み合う第三の遊星歯車を設け、且つ、第一の遊星歯車と第三の遊星歯車の間にも互いに逆方向の回転力を付与する弾性部材を設けている故、第一の遊星歯車と第三の遊星歯車により内歯歯車の歯を挟んで内歯歯車と第一の遊星歯車との間のガタ付きを無くし、ひいては歯車間のバックラッシのない遊星歯車減速機構とすることができる。

【００１２】

更に、第一の遊星歯車と第二の遊星歯車及び第三の遊星歯車とを組み合わせて１個の遊星歯車体とし、複数個の遊星歯車体を用いれば、内歯歯車や太陽歯車と噛み合う各歯面にかかる押圧力を各遊星歯車体に分散させて低減できる。

そして、各遊星歯車を嵌合するための凸部と凹部とからなる第一嵌合手段や第二嵌合手段を設ければ、第一嵌合手段や第二嵌合手段とする各凸部と凹部とを嵌合させることにより、第一乃至第三の遊星歯車を一体として第一弾性部材や第二弾性部材を組み込んだ遊星歯車体として１つのユニットに組み立てることが容易となり、且つ、ユニットとした遊星歯車体の取り扱いも容易となる。

【００１３】

又、第一の遊星歯車乃至第三の遊星歯車の各遊星歯車に、各遊星歯車の回転軸とほぼ平行な方向に延びる断面が同形状の貫通孔を設ければ、貫通孔の位置を合わせておくことにより、この貫通孔にピンを挿入したとき、各遊星歯車の歯を揃えるようにすることができる。

更に、各遊星歯車の相対回転を制限する第一回転制限機構や第二回転制限機構を設けると、各突出部と溝部とを嵌合させることにより各遊星歯車の相対的な回転を制限することができる。

【００１４】

【発明の実施の形態】

本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置としての第１の実施形態は、図１に示したように、微動軸１の両端には微動ノブ２が固設され、且つ、微動軸１の端部近くには太陽歯車３が固設されている。太陽歯車３には第一の遊星歯車４が噛み合い、さらに第一の遊星歯車４は太陽歯車３と同軸で焦準装置本体15に固設された内歯歯車５に噛み合っている。さらに太陽歯車３には第一の遊星歯車軸６の回りに回転可能な第二の遊星歯車７が噛み合い、また内歯歯車５には第一の遊星歯車軸６の回りに回転可能な第三の遊星歯車８が噛み合っている。第一の遊星歯車４と第二の遊星歯車７との間には第一の弾性部材である圧縮コイルばね18が設けられ、第一の遊星歯車４と第三の遊星歯車８との間には第二の弾性部材である圧縮コイルばね28が設けられている。第一の遊星歯車軸６はピニオンケース９に植設され、またピニオンケース９の右端には粗動ノブ10が固定されている。

【００１５】

そして、ピニオンケース９の中央外周にはピニオンギア11が設けられ、ピニオンギア11はラック12に噛み合い、ラック12はガイド13に案内され紙面に垂直な方向に移動するスライダー14に固設されている。スライダー14には不図示の顕微鏡が取り付けられている。

焦準装置本体15は不図示のスタンドの支柱16に挿入されクランプねじ17にて固定される。

【００１６】

尚、図１(b)は図１(a)のＡＡ断面図である。

次に微動焦準操作について説明する。微動ノブ２を回転させると微動ノブ２と同量太陽歯車３が回転する。これにより第一の遊星歯車４が回転を始めるが第一の遊星歯車４は内歯歯車５にも噛み合っているため、第一の遊星歯車は太陽歯車３の回りを公転しながら、且つ第一の遊星歯車軸６の回りを自転する。

【００１７】

従って第一の遊星歯車４の太陽歯車３の回りの公転はピニオンケース９の回転となりピニオンケース９の中央に設けられたピニオンギア11に噛み合ったラック12が紙面に垂直な方向に移動し、顕微鏡が取り付けられたスライダー14が移動し、その結果微動ノブ２の回転が減速され顕微鏡の上下動になりピント合わせが行われる。微動ノブ２に対するピニオンギア11の減速比γは、

γ＝１／（（内歯歯車５の歯数／太陽歯車３の歯数）＋１）

である。

【００１８】

一方粗動焦準操作においては、粗動ノブ10はピニオンケース９に固設されているため、粗動ノブ10の回転はそのままピニオンギア９に伝わり、顕微鏡が上下動し、迅速なピント合わせが行われる。

次に第二、第三の遊星歯車の機能について説明する。図２(a) は太陽歯車と遊星歯車の部分拡大図であり、図２(b) は噛み合う歯の部分拡大図である。第一の遊星歯車４と第二の遊星歯車７の互いに向かい合う側面には円周に沿って溝が設けられ、圧縮コイルばね18が第一の遊星歯車４と第二の遊星歯車７とに逆方向の回転力を与える弾性部材として挿入されている。そして第一の遊星歯車４の側面には幅ｄで圧縮コイルばね18の外径の１／２よりやや深い溝19が歯車のピッチ円の円周に沿って19aから19bまで延在し、また第二の遊星歯車７の側面にも幅ｄで圧縮コイルばね18の外径の１／２よりやや深い溝20が歯車のピッチ円の円周に沿って20aから20bまで延在する。各溝の幅ｄは圧縮コイルばね18の外径よりやや大きい。圧縮コイルばね18の一端18aは第一の遊星歯車４の側面の溝19の端部19aに接し、一方圧縮コイルばね18のもう一方の端面18bは第二の遊星歯車の側面の溝20の端部20aに接している。第二の遊星歯車７は圧縮コイルばね18が圧縮されるように第一の遊星歯車軸の回りに回転させ太陽歯車３と噛み合わせる。従って圧縮コイルばね18の伸長力により第一の遊星歯車４と第二の遊星歯車７には互いに逆方向の回転力が付与され、図２(b)において第一の遊星歯車４の歯面4aは太陽歯車３の歯面3aに常に圧着され、また一方第二の遊星歯車７の歯面7aは前記太陽歯車３の歯面3aに対向する歯面3bに常に圧着されている。従って太陽歯車３と第一の遊星歯車４間のバックラッシが解消される。

【００１９】

第一の遊星歯車４と第三の遊星歯車８の間も同様に構成し、第三の遊星歯車８を圧縮コイルばね28を圧縮状態として内歯歯車５と噛み合わせ、第三の遊星歯車８により内歯歯車５の一方の歯面を第一の遊星歯車４の一方の歯面に常に圧着させることにより第一の遊星歯車４と内歯歯車５との間のバックラッシを解消させている。

【００２０】

尚、圧縮コイルばねは、図３に示すように複数個用いても良い。

このように、本実施形態では３枚の遊星歯車を１組として遊星歯車体とし、第一の遊星歯車４と第二の遊星歯車７との２枚の遊星歯車により太陽歯車の歯を挟み、又、第一の遊星歯車４と第三の遊星歯車８との２枚の遊星歯車により内歯歯車の歯を挟み、バックラッシのない遊星歯車減速機構としており、バックラッシのない遊星歯車減速機構を用いているので、動力伝達効率が高く且つ耐久性の良い顕微鏡の粗微動焦準装置が実現できる。

【００２１】

また各歯車は射出成形にて製作できるため低コストである。

図４は本発明の第２の実施形態を示す図である。本実施形態は第一、第二及び第三の遊星歯車による遊星歯車体を太陽歯車の円周上に３等分位置として配した実施形態であり、前記第１の実施形態に比べ、ひと組の遊星歯車に付与する逆回転力は１／３とすることができるものである。

【００２２】

このように、遊星歯車を複数組使用すれば、噛み合う歯面にかかる押圧力を低減できるので、歯面間の摩擦抵抗が小さくなり作動をスムーズとすることができる。

尚、遊星歯車体の個数は、３個に限ることなく、２個又は４個以上とすることもできるものである。尤も、遊星歯車体を等間隔に３個配置すれば、太陽歯車の周囲から等しく力を

加え、安定した力の伝達を行うことができるものである。

【００２３】

又、図５(a)、図５(b)、図５(c)、及び図６は夫々本発明の第３の実施形態を示す図である。そして、図５(b)は図５(a)のＣＣ断面図、図５(c)は図５(a)のＤＤ断面図であり、図６はその要部分解斜視図である。

この実施形態は、歯部を同一形状とする第一、第二、第三の遊星歯車からなる遊星歯車体を１つのユニットとして外部で組み立てられるような構成にし、粗微動焦準装置の組み立てを簡単にした所が前述の実施形態とは異なるものである。

【００２４】

即ち、この実施形態における第二の遊星歯車４１及び第三の遊星歯車４３の中心部には円柱状の凸部５１、５３を形成し、夫々第一の遊星歯車４２の中心部に形成された円柱状の凹部５２ａ、５２ｂに嵌合させるものである。このように、第一の遊星歯車４２の凹部５２ａと第二の遊星歯車４１の凸部５１とにより第一嵌合手段を形成し、第一の遊星歯車４２の凹部５２ｂと第三の遊星歯車４３の凸部５３とにより第二嵌合手段を形成し、第一嵌合手段により第一の遊星歯車４２と第二の遊星歯車４１との位置合わせを行い、第二嵌合手段により第一の遊星歯車４２と第三の遊星歯車４３との位置合わせを行い、これら３つの遊星歯車を同軸位置に位置合わせした状態で回転軸６に挿入するものとしている。

【００２５】

従って、第一の弾性部材とした圧縮コイルばね18や第二の弾性部材とした圧縮コイルばね28を挿入した状態で第一の遊星歯車４２と第二の遊星歯車４１と第三の遊星歯車４３との３枚の歯車を中心を合わせるようにして重ねることが容易に可能であり、回転軸６へ３枚の歯車を重ねた遊星歯車体を取り付けることが容易に行えるようになる。

【００２６】

尚、この遊星歯車体を回転軸６に取り付けるとき、３つの遊星歯車間の嵌合隙間が非常に狭いと、各遊星歯車の製造精度のばらつきにより、中心部の開口（回転軸６に嵌合する開口）がずれて、回転軸６に挿入できなくなる。従って、各遊星歯車間の嵌合隙間は各遊星歯車と回転軸６との嵌合隙間よりも大きくする必要がある。

【００２７】

また、各遊星歯車４１～４３には、断面が同形状の貫通孔６１、６２、６３を夫々設けている。そして、これらの貫通孔６１～６３を揃えてピンを差し込むことにより、各遊星歯車の歯が揃うように各貫通孔６１～６３の位置をモジュールの形状に合わせている。

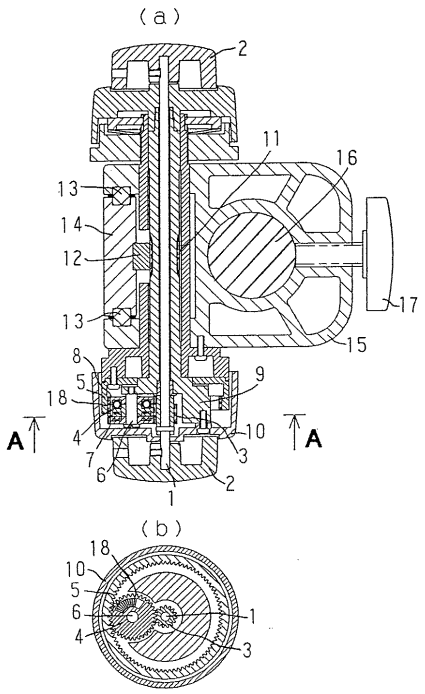
従って、ピンを貫通孔６１～６３差し込むと、第二の遊星歯車４１や第三の遊星歯車４３の歯の位置を第一の遊星歯車４２の歯の位置に合わせ、太陽歯車３や内歯歯車５と噛合するように遊星歯車体を回転軸６に取り付けることが容易にでき、ピンを抜くことにより、第一の遊星歯車４２の歯面と第二の遊星歯車４１の歯面とにより太陽歯車３の各歯面を挟持して第一の遊星歯車４２の歯面を太陽歯車３の歯面に常に圧着し、第一の遊星歯車４２の歯面と第三の遊星歯車４３の歯面とにより内歯歯車５の各歯面を挟持して第一の遊星歯車４２の歯面を内歯歯車５の歯面に常に圧着することができる。

【００２８】

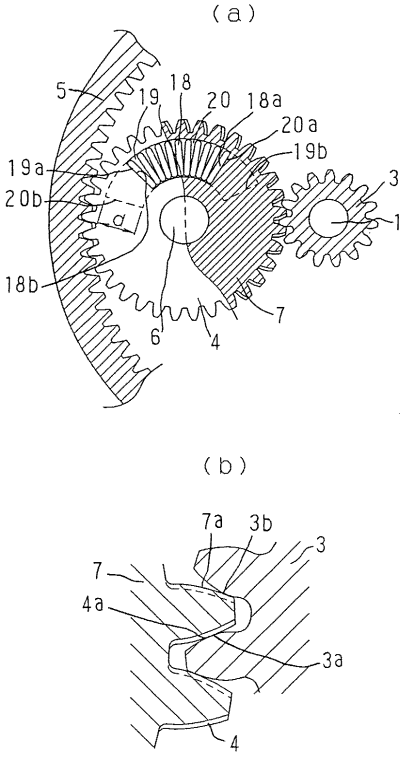
また、各貫通孔６１～６３を揃えるときは、各遊星歯車間に配置された圧縮コイルばねにより、隣り合う遊星歯車が互いに回転するような力が加わっているため、ピンの挿入作業がしずらい場合がある。しかし、本実施形態では、図５(c)及び図６に示すように、第二、第三の遊星歯車の側面に突出部５４、５５を設けており、第一の遊星歯車の側面に夫々の突出部５４、５５を緩やかに挿入するための溝５６、５７を設けている。このように、第一の遊星歯車の側面に設けた溝５６と第一の遊星歯車４２の側面に設けた突出部５４とによる第一回転制限機構を形成し、第一の遊星歯車の側面に設けた溝５７と第三の遊星歯車４３の側面に設けた突出部５４とによる第二回転制限機構を形成し、これらの突出部と溝とを互いに係合させると、各遊星歯車の相対的な回転を制限することができるため、ある程度貫通孔６１～６３が揃った状態を保つようにすることができる。従って、ピンの貫通孔６１～６３への挿入を容易とすることができる。

【００２９】
【発明の効果】
本発明は、第一の遊星歯車と第二の遊星歯車とを太陽歯車と噛み合わせつつ第一の遊星歯車と第二の遊星歯車との間に逆回転力を弾性部材により付与し、第一の遊星歯車と第三の遊星歯車とを内歯歯車と噛み合わせつつ第一の遊星歯車と第三の遊星歯車との間に逆回転力を弾性部材により付与してバックラッシのない遊星歯車減速機構とし、バックラッシのない遊星歯車減速機構を用いるので、動力伝達効率が高く、且つ、耐久性の良い顕微鏡の粗微動焦準装置を実現することができる。
【００３０】
本発明の請求項３においては、３枚の遊星歯車を組み合わせた遊星歯車体を複数個使用すれば、内歯歯車や太陽歯車と噛み合う各歯面にかかる押圧力を低減できるので、歯面間の摩擦抵抗を小さくすることができ、作動を一層スムーズとすることができる。
本発明の請求項４においては、各遊星歯車を回転軸に組み込む際、遊星歯車体を１つのユニットとして外部で組み立てることができるため、装置の組み立てが極めて簡単になる。
【００３１】
本発明の請求項５においては、各遊星歯車に設けられた貫通孔にピンを挿入することより、遊星歯車体を１つのユニットとして外部で組み立てるときに各遊星歯車の歯を揃えることができ、太陽歯車及び内歯歯車への噛み合わせをスムーズに行うことができる。
本発明の請求項６においては、遊星歯車体を１つのユニットとして外部で組み立てる際、弾性部材である圧縮コイルばねによる弾性力による各遊星歯車の相対的な回転を制限するため、組み立てが極めて簡単になる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置の水平断面図及び要部を示す垂直断面図。
【図２】本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置の要部を示す拡大部分断面図。
【図３】本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置の要部の他の例を示す拡大部分断面図。
【図４】本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置の第２の実施形態を示す図。
【図５】本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置の要部となる遊星歯車体の他の実施形態を示す図。
【図６】本発明に係る顕微鏡の粗微動焦準装置の要部となる遊星歯車体の他の実施形態を示す斜視図。
【図７】従来の顕微鏡の粗微動焦準装置の一例を示す水平断面図及び要部を示す垂直断面図。
【符号の説明】
１　微動軸　　２　微動ノブ
３　太陽歯車　　４　第一の遊星歯車
５　内歯歯車　　６　遊星歯車軸
７　第二の遊星歯車　　８　第三の遊星歯車
９　ピニオンケース　　１０　粗動ノブ
１１　ピニオンギヤ　　１２　ラック
１３　ガイド　　１４　スライダー
１５　焦準装置本体　　１６　支柱
１７　クランプねじ　　１８　圧縮コイルばね
１９　溝　　２０　溝
２１　微動軸　　２２　微動ノブ
２３　太陽歯車　　２４　遊星歯車
２５　内歯歯車　　２６　遊星歯車軸
２８　圧縮コイルばね　　２９　ピニオンケース
３０　粗動ノブ　　３１　ピニオンギヤ
３２　ラック　　３４　スライダー
３５　焦準装置本体

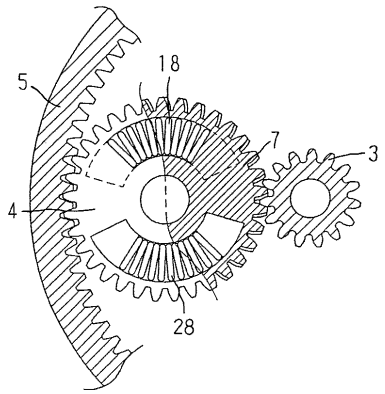
【図１】


(a)
2
11
16
13
14
12
17
15
8
5
9
18
10
A
A
4
7
6
3
2
1
(b)
18
10
5
6
4
1
3

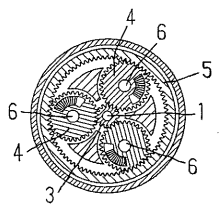
【図２】


(a)
5
19
18
20
18a
20a
19b
19a
20b
3
1
18b
7
6
4
(b)
7a
3b
3
7
4a
3a
4

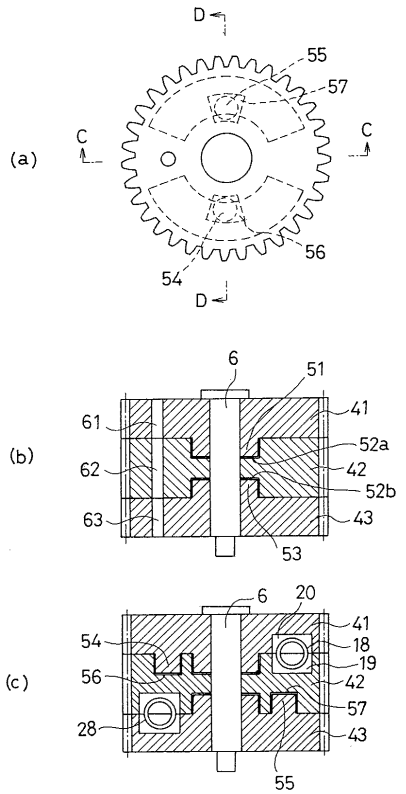
【図３】


5
18
7
3
4
28

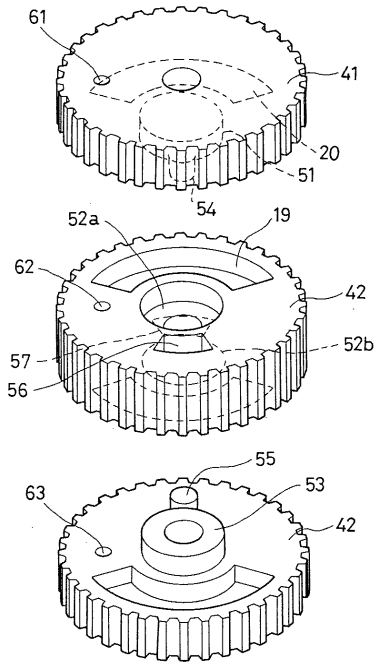
【図４】


4
6
5
6
1
4
6
3

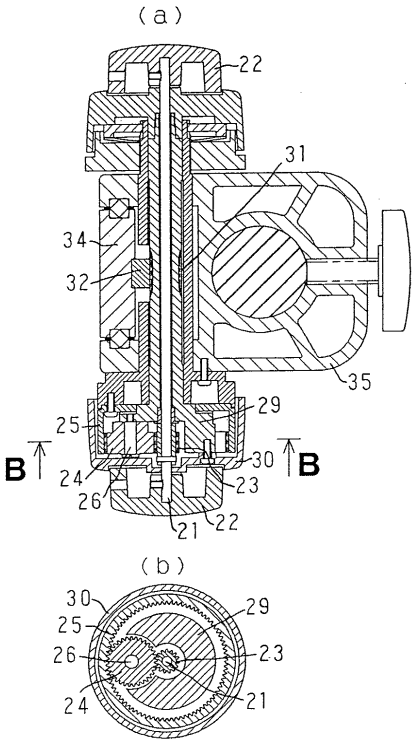
【図５】


D
55
57
C
C
(a)
56
54
D
6
51
41
61
52a
(b)
62
42
52b
63
43
53
6
20
41
54
18
19
(c)
56
42
57
28
43
55

【図６】


61
41
20
51
54
52a
19
62
42
57
52b
56
55
53
63
42

【図７】


(a)
22
31
34
32
35
29
25
B
B
30
24
23
26
21
22
(b)
30
29
25
26
23
24
21

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５２－０１４４２９（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０００３５１（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６３－１７５８１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０５１１８０（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－００６６１４（ＪＰ，Ｕ）
特開平０８－１７１０４１（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０４９５１１（ＪＰ，Ｕ）
実開平０６－００２３１３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G02B 21/00-21/36