[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
G02B 21/26

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99106418.6

[43]公开日 1999年11月10日

[11]公开号 CN 1234517A

[22]申请日 99.4.30 [21]申请号 99106418.6
[30]优先权
[32]98.5.1 [33]US [31]09/070,993
[71]申请人 斯威夫脱仪器股份有限公司
地址 美国马萨诸塞州
[72]发明人 T·M·伊罗尼莫斯

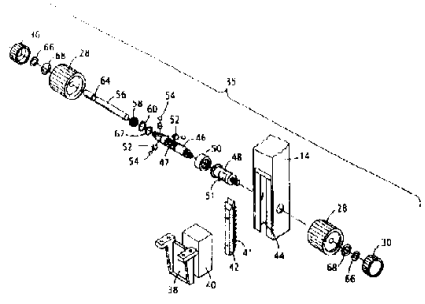
[74]专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 任永武

权利要求书2页 说明书3页 附图页数3页

[54]发明名称 具有直接同轴对焦机构的显微镜

[57]摘要

一种观察试样用的显微镜，它具有一对焦机构，该机构具有一连接于镜台板（例如通过一固定件和一连接块）的齿条和一直接与该齿条啮合的小齿轮，该小齿轮配置成在转动时可改变物镜和镜台之间的间隔。该显微镜还包括一连接于并轴向延伸通过小齿轮的杆。杆连接有一第一和第二旋转操纵件（例如旋钮），它们配置成在旋转时使小齿轮转动，从而使镜台板相对于物镜系统移动，使转动第一操纵件所赋予的镜台行走速度大于转动第二操纵件所赋予的镜台行走速度。



ISSN1008-4274

权　利　要　求　书

1. 一种观察试样用的显微镜，它具有一从一底座上延伸出来的支柱，该显微镜包括:

一连接于支柱的镜台板，它具有一供置放试样以便观察的上表面;

一固定连接于支柱的物镜系统；以及

一设置在支柱和镜台板之间的对焦机构，该对焦机构包括:

一连接于镜台板的齿条;

一直接与齿条啮合的小齿轮，它配置成在旋转时改变物镜系统和镜台板之间的间隔;

一连接于并同轴延伸通过小齿轮的杆;

一连接于该杆的第一旋转操纵件，它配置成在旋转时使镜台板以一第一行走速度相对于物镜系统移动；以及

一连接于该杆的第二旋转操纵件，它配置成在旋转时使镜台板以小于第一行走速度的一第二行走速度相对于物镜系统移动。

2. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，小齿轮的齿是倾斜的。

3. 如权利要求 2 所述的显微镜，其特征在于，小齿轮齿相对于水平线的倾斜角约为 15°到 25°。

4. 如权利要求 3 所述的显微镜，其特征在于，小齿轮齿相对于水平线的倾斜角约为 20°。

5. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，该杆具有一带齿的圆周表面，其尺寸制成可与多个滚珠轴承配合。

6. 如权利要求 5 所述的显微镜，其特征在于，对焦机构还包括多个固定穿过小齿轮壁的滚珠轴承，这些滚珠轴承与杆的带齿表面配合。

7. 如权利要求 6 所述的显微镜，其特征在于，第一行走速度约为第二行走速度的两倍。

8. 如权利要求 7 所述的显微镜，其特征在于，第一旋转操纵件与第二旋转操纵件同轴。

9. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，对焦机构还包括一包绕小齿轮的小齿轮壳体，该壳体具有一供小齿轮与齿条啮合用的窗口。

10. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，还包括一直接连接于镜台板的固定件和一设置在固定件与齿条之间的连接块。

11. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，齿条通过压配合于支柱中的一燕尾导轨而连接于支柱。

12. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，物镜系统包括多个可选择性地旋转到沿光轴观察试样的位置的物镜。

13. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，还包括一用于对试样进行照明的光源。

14. 一种观察试样用的显微镜，它具有一从一底座上延伸出来的支柱，该显微镜包括:

一连接于支柱的镜台板，它具有一供置放试样以便观察的上表面;

一固定连接于支柱的物镜系统；以及

一设置在支柱和镜台板之间的对焦机构，该对焦机构包括:

一连接于镜台板的齿条，它具有倾斜的齿条齿;

一具有倾斜的小齿轮齿的小齿轮，这些小齿轮齿直接与齿条齿啮合，该小齿轮配置成在旋转时改变物镜系统和镜台板之间的间隔，小齿轮齿制成倾斜;

一包绕小齿轮的小齿轮壳体，该壳体具有一供小齿轮与齿条啮合用的开口;

一连接于并同轴延伸通过小齿轮的杆，该杆具有一带齿的圆周表面;

固定穿过小齿轮壁的滚珠轴承，这些滚珠轴承与该杆的带齿表面配合，并连接于一旋钮的一个表面，该带齿表面的尺寸制成可与滚珠轴承配合;

一连接于该杆的第一旋钮，它配置成在旋转时使镜台板以一第一行走速度相对于物镜系统移动；以及

一连接于该杆并与第一旋钮同轴安装的第二旋钮，该第二旋钮配置成在旋转时使镜台板以一小于第一行走速度的第二行走速度相对于物镜系统移动。

99·05·04

说　明　书

具有直接同轴对焦机构的显微镜

本发明涉及显微镜。

大多数显微镜都具有用于使试样进入焦点的机构。最简单的机构之一是要用手来调节安装有目镜和物镜的光学镜筒。另外有一些对焦机构可采用齿轮系统，以使显微镜的镜台板相对于物镜移动。

本发明的特点在于一个显微镜对焦机构，它允许显微镜使用者精确控制镜台板相对于物镜的位置。

在发明的一个总的方面，显微镜包括一对焦机构，该机构具有一连接于镜台板(例如通过一固定件和一连接块)的齿条和一直接与该齿条啮合的小齿轮，该小齿轮配置成在转动时可改变物镜和镜台之间的间隔。该显微镜还包括一连接于并轴向延伸通过小齿轮的杆。杆连接有一第一和第二旋转操纵件(例如旋钮)，它们配置成在旋转时使小齿轮转动，从而使镜台板相对于物镜系统移动，使转动第一操纵件所赋予的镜台行走速度大于转动第二操纵件所赋予的镜台行走速度。

在其它的优点中，小齿轮与齿条的直接啮合可使使用者更精确地控制镜台板相对于物镜的位置，以便进行对焦。公知的同轴显微镜对焦机构通常包括一组设置在旋转操纵件与镜台板之间的齿轮。这种配置会导致旋转操纵件的旋转滞缓，即在显微镜使用者刚开始转动操纵件时镜台板不会有移动，因为使用者的动作是通过设置在小齿轮与齿条之间的齿轮组而传递的。在本发明的显微镜中，通过使小齿轮直接与齿条啮合，实质上消除了旋转滞缓。

本发明这方面的实施例可包括一或多个下面的特点。

在一个实施例中，使用多个滚珠轴承将杆的带齿表面连接于第一旋转操纵件的一个表面。采用这样的或等价的结构，第一行走速度不同于(例如两倍于)第二行走速度。

本发明的显微镜还可包括一或多个下面的特点。第一和第二旋转操纵件可以分别是第一和第二旋钮，第一旋钮与第二旋钮同轴。对焦机构具有一包绕小齿轮的小齿轮壳体，该壳体具有一窗状的开口，小齿轮通过该开口与齿条相啮合。物镜系统包括多个物镜(例如三个 40 ×、 60 × 和 100 × 放大率的物镜)，它们可选择性旋转到沿光轴观察试样的位置。该显微镜还包括一用于对试样进行照明的光源。小齿轮和齿条的齿制成倾斜，较好地是相对于水平线倾斜 15° 到 25°，最好是相对于水平线倾斜 20°。齿条可通过压配合于支柱中的一燕尾导

轨而安装于支柱。

本发明其它的优点和特点将通过下面的描述和权利要求书而变得清楚。

图 1 是本发明的具有一对焦机构的显微镜的立体图。

图 2 是图 1 所示显微镜中所安装的对焦机构的分解图。

图 3 是图 2 中所示小齿轮的平面图，其中滚珠轴承保持架和滚珠轴承连接于小齿轮。

图 4 是图 2 中所示齿条的正视图。

参见图 1，显微镜 10 具有一支柱 14，它从一底座 12 的后部延伸出来。支柱 14 的上端固定安装有一物镜系统 16，它包括一镜筒 18，该镜筒将一目镜 20 光学地连接于若干物镜 22 中的一个。使用者可选择性地将物镜 22 中的一个旋转到沿光轴观察试样的位置。诸物镜可提供不同的试样观察放大倍率(例如 40 ×、60 × 和 100 ×)。

显微镜 10 还包括一连接于支柱 14 的镜台板 26，该台板通过一对焦机构 35(图 2)可相对于物镜系统 16 而垂直移动。具体地说，一粗对焦旋钮 28 和一细对焦旋钮 30 的转动可使镜台板 26 相对于物镜 22 上下移动。如下面将要详细描述的，旋转粗对焦旋钮 28 所提供的行走速度大于旋转细对焦旋钮 30 所提供的行走速度。显微镜 10 还包括一设置在底座 12 上和镜台板 26 下方、用于对试样(未图示出)进行照明的光源 34。光源 34 通过一电源开关 32 和一连接于一电源(未图示出)的电线 36 接收电能。

参见图 2，图中示出了显微镜 10 的对焦机构 35 的分解图。镜台板 26 通过一镜台板保持架 38、一连接块 40 和一齿条 42 连接于支柱 14，其中齿条具有相对于水平线倾斜 20°的齿条齿 41。齿条 42 通过一燕尾结构连接于支柱 14，并与安装在支柱 14 内的一小齿轮 46 直接啮合。

小齿轮 46 拧入并通过一连接件 50 安装在一小齿轮壳体 48 内。小齿轮壳体 48 具有一窗状开口 51，小齿轮的齿 47 通过该开口与齿条 42 啮合。小齿轮壳体 48 保护小齿轮 46 免受灰尘影响，并安装在支柱 14 内，因而可提供将小齿轮 46 连接于支柱 14 的装置。在小齿轮的一端，滚珠轴承保持架 52 延伸通过小齿轮 46 的壁并支承 8 毫米滚珠轴承 54，该轴承可在保持架 52 内自由转动(见图 3)。滚珠轴承 54 被进一步封装在一座圈 62 中。一圆柱形杆 56 同轴地延伸通过小齿轮 46 而与齿 47 啮合，并通过一松弛安装的保持环 58 连接于小齿轮 46。一弹簧波形垫圈 60 被用来保持座圈 62，使轴承 54 受压。杆 56 具有一带齿表面 64，其尺寸制成在杆 56 连接于小齿轮 46 时与滚珠轴承 54 配合。粗对焦旋钮 28 骑在小齿轮 46 上并接触座圈 62，因而旋钮 28 的旋转可通过滚珠轴承 54 的滚动作用而轴向转动杆 56。由于滚珠轴承 54 接触杆 56 的带齿表

面 64，旋钮 28 的每圈转动造成杆 56、因而也是小齿轮 46 一圈以上的轴向旋转。细对焦旋钮 30 通过弹簧波形垫圈 66 和保持环 68 直接连接于杆 56 的端部，使得旋钮 30 的每圈转动造成杆 56 和小齿轮 46 轴向旋转一圈。

参见图 3 和 4，图 3 中示出了安装滚珠轴承保持架 52 和滚珠轴承 54 的小齿轮 46 的平面图，图 4 中示出了齿条 42 的正视图。小齿轮 46 具有齿 47，它们与齿条的齿 41 一样，相对于水平线倾斜 20°，因而这两个齿轮可啮合。齿条齿 41 和小齿轮齿 47 制成倾斜，以降低这两种齿在剧烈使用环境下受损的可能性。

89.07.16

说 明 书 附 图

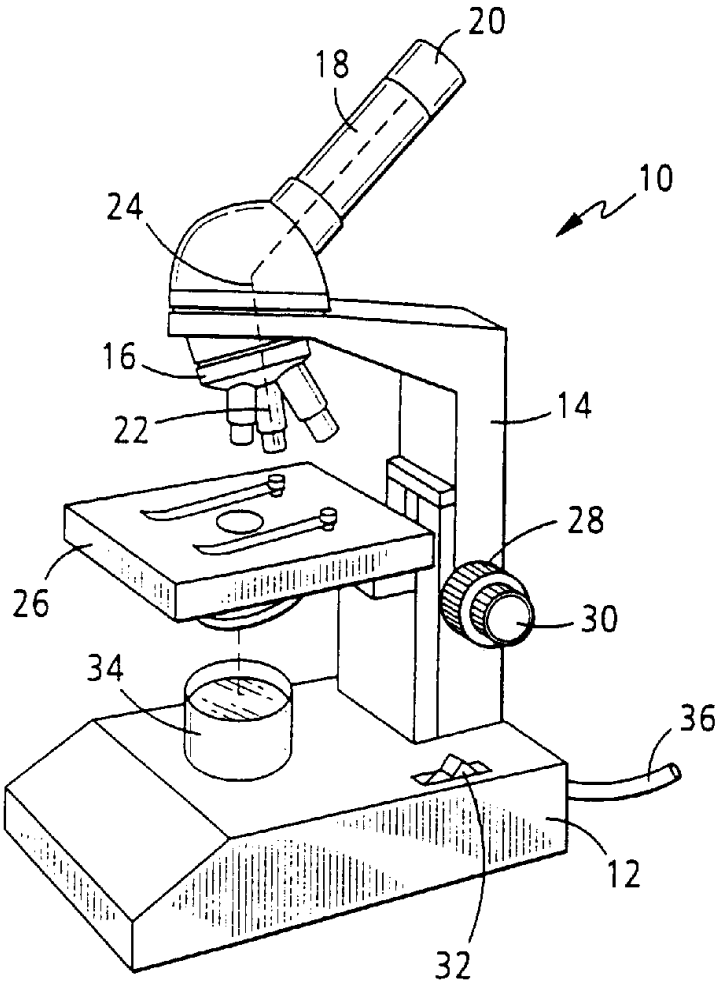


图 1

99 07 16

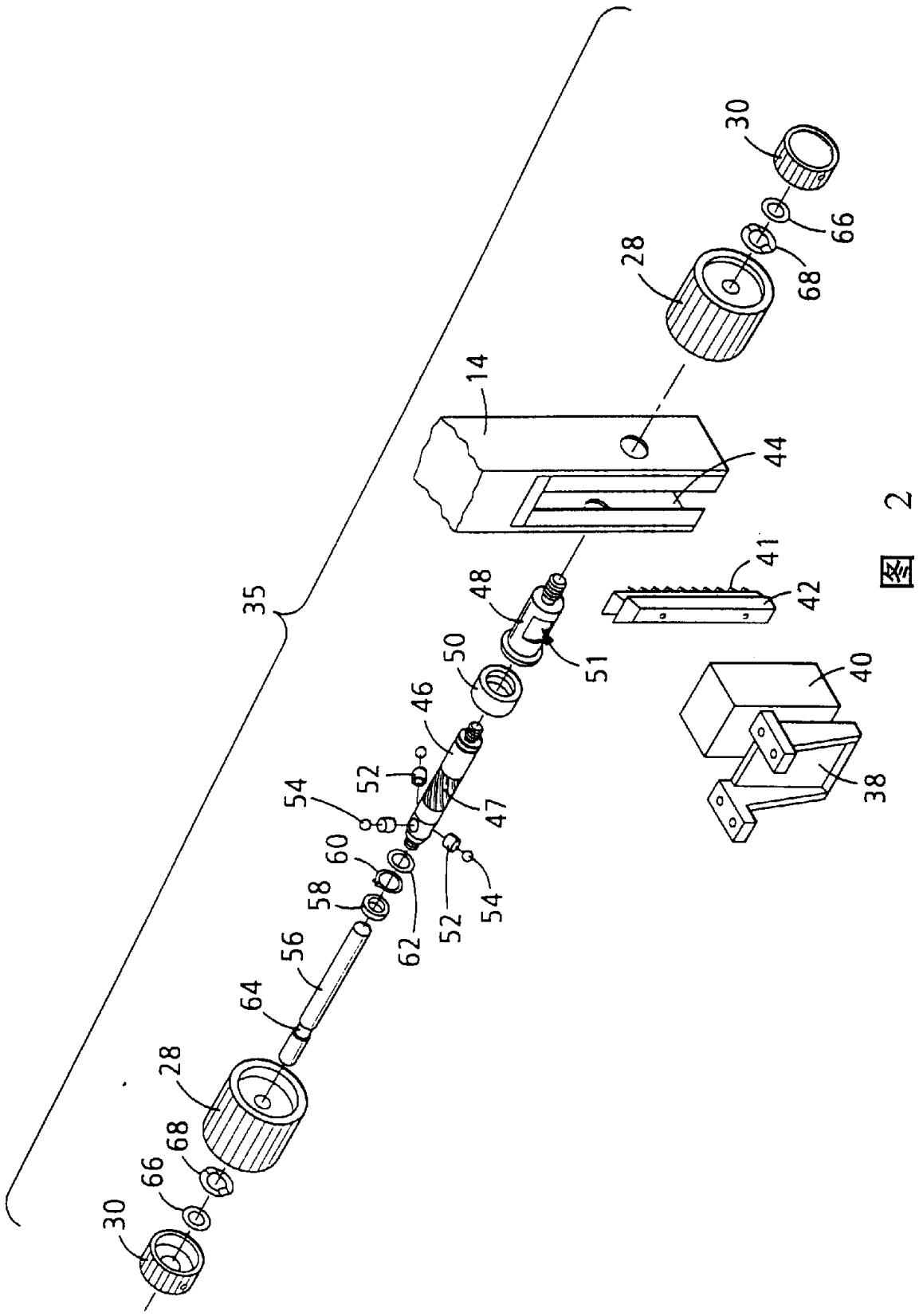

35
30
66
68
28
64
56
58
60
62
52
54
47
46
50
48
51
14
44
28
30
66
68
41
42
40
38

Fig. 2

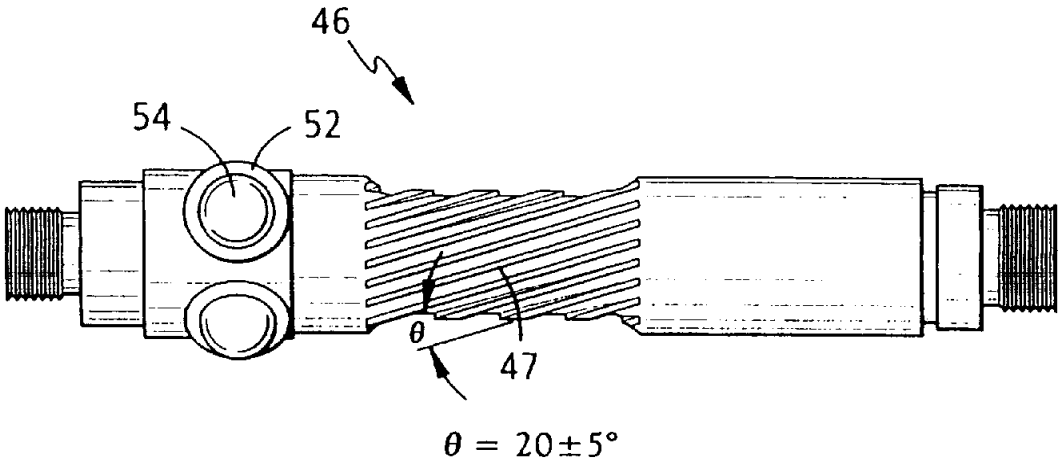


图 3

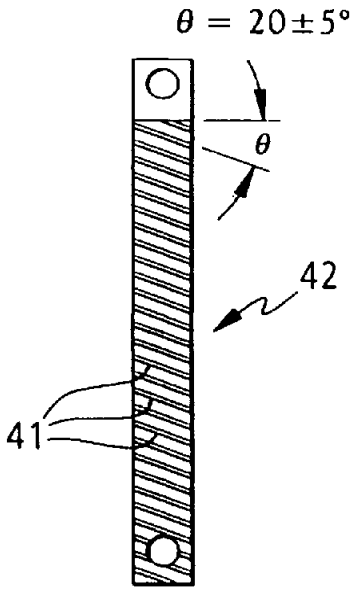


图 4