

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02B 21/26

G02B 21/32



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410096250.6

[43] 公开日 2005 年 8 月 10 日

[11] 公开号 CN 1651963A

[22] 申请日 2004. 11. 25

[21] 申请号 200410096250.6

[30] 优先权

[32] 2003. 11. 25 [33] US [31] 10/721,695

[32] 2003. 12. 11 [33] US [31] 10/733,628

[32] 2004. 3. 26 [33] US [31] 10/811,344

[71] 申请人 莱卡微系统韦茨拉尔有限公司

地址 联邦德国韦茨拉尔

[72] 发明人 亚斯娜·勒特 曼弗雷德·吉尔伯特

拉塞尔·博纳文图拉

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

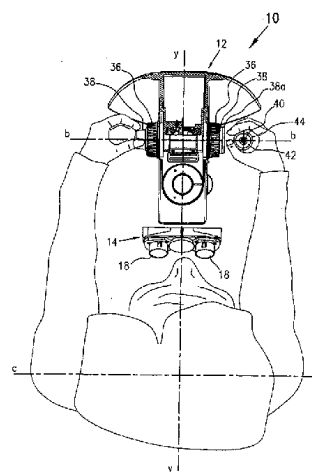
代理人 陆 弋 顾红霞

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 9 页

[54] 发明名称 按照人体工程学设置的物体位置的
调整控制装置

[57] 摘要

一种装有可以移动的物体固定夹的显微镜，所述的载物台组件装有包括至少一个 $x-y$ 控制装置，其可以在水平 x 方向上移动载物台组件或者移动载物台组件的一部分，所述的 x 方向是当显微镜操作者面对显微镜正坐时，与其两肩所在直线平行的方向，并且，所述的 $x-y$ 控制装置还可以在垂直于 x 方向的水平 y 方向上移动或部分移动载物台组件。显微镜具有在垂直于 $x-y$ 的 z 轴方向以及平行于通过显微镜物镜的光路上移动或部分移动载物台组件的双重调控，装置 $x-y$ 控制装置和 z 控制装置的作用为便于使操作者在最小的手动范围内可以单手进行调节操作，或当在保证显微镜操作者在使用时保持双肩平行于 x 轴方向的同时，可以实现舒适的、并符合人体工程学的双手协同操作。



1. 一种具有显微镜载物台组件的显微镜，包括：至少一个 x-y 控制装置，用于在水平的 x 方向上移动载物台组件或载物台组件的一部分，所述 x 方向与面对显微镜正坐的显微镜操作者的两肩相平行，所述 x-y 控制装置还可用于在垂直于 x 方向的水平的 y 方向上移动载物台组件或载物台组件的一部分；以及二重控制装置，用于在垂直于 x-y 方向并与进入显微镜物镜的光路一致或平行的 z 方向上移动载物台组件或载物台组件的一部分，其特征在于，设置 x-y 控制装置和 z 控制装置的位置，使得在最小手动范围内实现对 x-y 控制装置和其中一个 z 控制装置进行单手操作，或者便于对 x-y 控制装置和其中一个 z 控制装置进行舒适的、符合人体工程学的双手操作，并同时使显微镜操作者的双肩与 x 方向保持平行。

2. 一种显微镜，包括：至少一个目镜、至少一个物镜和一个具有平坦表面的显微镜载物台组件，

所述的载物台组件包括：

用于与显微镜镜体框架相连接的装置，使该平坦表面基本与通过物镜中心的光路相垂直；

一个物体固定器，用于固定需用显微镜进行观察的物体；

相对于光路对物体固定器进行移动的装置，使已经固定好的样品在与所述光路相平行或一致的方向上移动；所述装置包括，至少一个连接到一齿轮的可转动的对焦旋钮，以通过移动一齿条而使载物台在 z 方向上移动；以及

用于在垂直于 z 方向的 x 或者 y 方向上移动物体固定器的装置，使已固定好的样品穿过光路进行移动并与平坦表面保持平行，其特征在于，所述用于移动物体固定器的装置包括：至少一个第一控制旋钮，其安装方式使得当光路通过物体固定器的样品固定区域的中心时，该第一控制旋钮与显微镜的可旋转的对焦旋钮的转动轴相交。

3. 如权利要求 2 所述的显微镜，其特征在于，连接装置包括用固定螺丝连接在镜体框架与载物台组件之间的安装支架。

5 4. 如权利要求 3 所述的显微镜，其特征在于，移动物体固定器的装置包括用于移动整个载物台的装置。

10 5. 如权利要求 2 所述的显微镜，其特征在于，移动物体固定器的装置包括：与载物台转动连接的一个齿轮，该齿轮和一个与镜体框架刚性连接的齿条相啮合，从而使齿轮的转动带动载物台相对于镜体框架移动。

6. 如权利要求 5 所述的显微镜，其特征在于，该齿条通过安装支架与镜体框架刚性连接。

15 7. 如权利要求 5 所述的显微镜，其特征在于，该控制旋钮与齿轮相连接，使得控制旋钮的转动能够带动齿轮的转动，进而使载物台发生移动。

20 8. 如权利要求 2 所述的显微镜，其特征在于，移动物体固定器的装置包括用于相对于载物台的平坦表面移动物体固定器的装置。

25 9. 如权利要求 8 所述的显微镜，其特征在于，移动物体固定器的装置包括安装在物体固定器上的圈状传动带，该圈状传动带绕在与载物台转动连接的滑轮上，其中，所述传动带连接到物体固定器的位置处于所述滑轮之间。

30 10. 如权利要求 9 所述的显微镜，其特征在于，控制旋钮与所述滑轮中的一个滑轮相连接，使得控制旋钮的转动可以带动滑轮的转动，进而使传动带和相连的物体固定器相对于载物台的平坦表面进行移动。

11. 如权利要求 4 所述的显微镜，其特征在于，用于移动物体固定器的装置还包括用于相对于载物台的平坦表面移动物体固定器的装置。

5

12. 如权利要求 11 所述的显微镜，其特征在于，用于相对于载物台的平坦表面移动物体固定器的装置包括连接在物体固定器的圈状传动带，该圈状传动带绕在与载物台组件转动连接的滑轮上，其中，所述传动带连接到物体固定器的位置处于所述滑轮之间。

10

13. 如权利要求 12 所述的显微镜，其特征在于，与第一控制旋钮同轴的一控制旋钮和所述滑轮中的一个滑轮相连接，从而使第二控制旋钮的转动可以带动滑轮转动，进而使传动带和相连的物体固定器相对于载物台的平坦表面进行移动。

15

14. 如权利要求 13 所述的显微镜，其特征在于，第一控制旋钮带动齿轮转动，使得载物台在垂直于对焦旋钮的转动轴的方向上移动。

20

15. 如权利要求 14 所述的显微镜，其特征在于，第二控制旋钮带动滑轮转动，使得物体固定器在平行于对焦旋钮的转动轴的方向上移动。

25

16. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，该显微镜具有多个立体目镜并且所述的 x 轴平行于穿过立体目镜中心的直线。

17. 如权利要求 2 所述的显微镜，其特征在于，该显微镜具有多个立体目镜并且该对焦旋钮的转动轴平行于穿过立体目镜中心的直线。

30

18. 如权利要求 1 所述的显微镜，其特征在于，所述的 z 控制装置

包括左右两组粗调和细调旋钮，这些旋钮具有朝向为 x 轴方向的转动轴。

5 19. 如权利要求 18 所述的显微镜，其特征在于，在同一转动轴上的第一细调旋钮和第一粗调旋钮邻近 x - y 控制装置，使得操作者能够无需移动前臂而单手操纵 x - y 控制装置、第一细调旋钮和第一粗调旋钮。

10 20. 如权利要求 18 所述的显微镜，其特征在于，第一细调旋钮邻近 x - y 控制装置，并且，相对于远离于 x - y 控制装置的第二细调旋钮，第一细调旋钮沿着其转动轴被截去一段宽度。

21. 如权利要求 20 所述的显微镜，其特征在于，第一粗调旋钮的转动轴在物体固定器的所有位置上均与 x - y 控制装置相交。

按照人体工程学设置的物体位置的调整控制装置

5 交叉参考

本专利申请是 2003 年 11 月 25 日提出的美国专利申请 No.10/721,695 和 2003 年 12 月 11 日提出的美国专利申请 No.10/733,628 的部分继续申请。

10 技术领域

本发明总体上涉及一种显微镜，尤其涉及一种能够控制显微镜的载物台移动的机械装置。

背景技术

15 众所周知，显微镜是一种用于观察、分析和研究细小物体的光学仪器。现今，有许多种显微镜，每一种都适合于不同的特定应用。其中包括复式显微镜，立体显微镜，共焦显微镜，倒置显微镜和激光显微镜等等。

20 本发明总体上涉及复式显微镜，尤其是涉及安装有载物台的复式显微镜，其载物台能够受载物台驱动装置的控制而移动。

25 显微镜一直使用载物台来使样品定位在光路中。这样的载物台通常都会有一个水平的表面，其上为待测物体或者物体固定器，所述的物体为需要显微检测的样品或者标本。并可以通过沿着 x，y 和 z 轴移动载物台或其一部分，来对物体，也就是样品或者标本，进行试验操作。

30 通常显微镜调焦机构的功能是通过沿 z 轴调节载物台的高度来实现的，载物台的移动通常是沿着从光源到显微镜物镜的光路，或与之

相平行。通过改变样品的高度，显微镜操作者能够聚焦在物体上，并且能够在样品的 z 轴的不同深度上进行调焦和观察。调焦装置通常包括至少一个齿条和一个与之适配的小齿轮的结构，用以调节载物台的高度，即抬高或者降低载物台。齿条通常附着于载物台，并且小齿轮能够直接或者间接地以转动方式适配于显微镜框架，以便达到通过小齿轮的转动来使载物台沿着齿条升高或者降低的目的。至少有一个对焦旋钮与小齿轮稳固连接，使对焦旋钮的旋转能够进而带动小齿轮转动。在较好的显微镜上，在显微镜的左右两侧各装有一个对焦旋钮，其能够使操作者的左右手同时操作对焦旋钮进行对焦观测。

10

x 轴和 y 轴均垂直于 z 轴，并且彼此垂直。习惯上，将 x 轴为定位于在正常操作情况下相对于显微镜使用者而言的左右方向上，将 y 轴定位于相对于使用者的前后方向上。在一般操作中， z 轴通常为相对于地面的上下方向。可以理解，上述的各个方向为其彼此的相对方向，并且，当显微镜没有使用时，可以不保持上述相对于显微镜使用者或者地面保持上述关系。

15

若要调节物体在 x 或 y 轴方向上的位置，使用者必须得利用一个控制装置来实现这一移动。这类装置通常为简易的手动滑动装置，或者包含有小齿轮和齿条的装置，或者为缆索和滑轮组成的装置，或者为以上的结合。

20

由于不同的显微镜操作者都要使用这种装置，需要同时具备左手操控载物台和右手操控载物台的装置。优选地，该载物台控制装置处于载物台侧面，与使用者的主要操作手的位置相适合。更复杂的问题是，一个实验室中可能会有惯于用左手的使用者和惯于用右手的使用者共用一台显微镜的情况。

25

现有的显微镜所存在更加严重的问题是，通过移动载物台或其一部分来调节物体在 x - y 位置的调节装置，也就是 x - y 控制装置，其在

30

显微镜上的位置不便于使用，因而造成操作错误。例如，有种已知的 x-y 控制装置，由于被安装在载物台的后侧或者在对焦旋钮的后方，而使其不便于在最小的手动范围实现单手同时对 x-y 控制装置的操作，如小于 5 厘米的手动范围。此外，这种已知的 x-y 控制装置控制装置的 5 安装位置也不适合于双手操作，即：显微镜操作者希望的、能够以方便的姿势对 x-y 和对焦旋钮同时进行的操作。因此，这种 x-y 控制装置在人体工程学上并不能令人满意。

发明内容

10 本发明涉及一种显微镜，包括有一个显微镜载物台，所述载物台包括至少一个 x-y 控制装置，用于在其水平 x 轴方向上移动载物台或载物台的一部分，该 x 轴方向是当显微镜操作者面对显微镜正坐时，与其两肩相平行的方向；并且用于在垂直于 x 轴方向的水平 y 轴方向上移动载物台或载物台的一部分；以及实现在 z 轴方向上移动或部分 15 移动载物台的双重调控，z 轴垂直于 x-y 方向且平行于进入显微镜物镜的光路；其中，x-y 控制装置和 z 控制装置的位置使操作者在最小的手动范围内可以单手进行两种控制操作，或当在保证显微镜操作者在使用时保持双肩平行于 x 轴方向的同时，实现舒适的、符合人体工程学的双手协同操作。

20

因此，本发明的目的是提供一种显微镜，能够在进行有效的、舒适的、并符合人体工程学的操作的同时，在 x、y 和 z 轴方向上进行操作以移动载物台或载物台的一部分。

25

对于本领域的技术人员而言，在参照附图和后附的权利要求的同时，通过阅读本发明的详细说明，即可较为容易地掌握本发明的上述的或其他的目的、特征和优点。

30

更确切地，本发明尤其适合于这样的显微镜：具有进入并通过物镜中心的光路，并且装有一个具有平滑表面的载物台。该载物台上装

备有能与显微镜镜体框架相固定的结构，以使其平滑表面能够基本与光路垂直。本发明包括一个物体固定夹，其可以固定需要进行显微镜检测的物体，其结构用于相对于光路进行移动，以使已固定好的样品穿过光路，平行于平滑平面进行移动。这种用于移动物体固定夹的结构包括至少一个第一控制旋钮，安装该对焦旋钮的作用为，当光路通过一个物体固定夹的物体固定区域的中心时，能够与可转动的显微镜对焦旋钮的转动轴相交。

附图说明

现在将就本发明的特性和操作方式，通过如下针对附图的详细说明进行更加全面的阐述。

图 1 是本发明的一个典型的复合显微镜的主视图，其表示出一个 x-y 控制旋钮，作用为当光路通过物体固定夹上的物体固定区域的中心时，可以与可转动的显微镜对焦旋钮的转动轴相交。

图 2 是本发明的一优选实施例的侧视图，其中 x-y 控制旋钮的作用为：当光路通过物体固定夹上的物体固定区域的中心时，可以与可转动的显微镜对焦旋钮的转动轴相交，并除了另外的实施例的目镜镜体外，表示出了用于图 3A 的标示线。

图 3A 为沿附图 2 中所示 3-3 线截开的显微镜的剖视俯视图，并附有一个操作者，且表示出其肩膀和工作平面边缘均与 x-y 轴相平行，同时表示出其右手在操作一个 x-y 控制旋钮。

图 3B 是一幅与图 3A 相似的图，表示出操作者的右手同时在操作 x-y 控制旋钮和右细调旋钮。

图 3C 是图 3B 中“图 3C”部分的放大图。

图 4 是本发明中显微镜的优选实施例中载物台的仰视图。

图 5 为根据本发明图 4 中沿 5-5 线截开的载物台的优选实施例的剖视图。

图 6 是本发明的一个优选实施例的侧视图，示出一个 x-y 控制旋钮，其作用为当光路通过物体固定夹的物体固定区域的前部时，可以与可转动的显微镜对焦旋钮的转动轴相交。

图 7 是本发明的一个优选实施例的侧视图，表示一个 x-y 控制旋钮，其作用为当光路通过物体固定夹的物体固定区域的中心时，可以与可转动的显微镜对焦旋钮的转动轴相交。

附图 8. 是本发明的一种优选实施例的侧面正视图，表示为一个 x-y 控制旋钮，其作用为当光路通过物体固定夹的物体固定区域的后部时，可以与可转动的显微镜对焦旋钮的转动轴相交。

具体实施方式

在本申请案的开始，命名本发明为涉及一种“按照人体工程学调整物体位置的调节控制装置”，这应该是完全可以了解的，本专利申请的受让人已经对显微镜进行了一定的改善和修改，它们均记录在美国专利申请案中，名称分别为“可替换的显微镜载物台驱动装置”“可释放的/可替换的显微镜对焦旋钮”、“带有护盖的符合人体工程学的显微镜载物台”、“显微镜的照明装置”和“运输显微镜的方法”，这些申请案都将在近日由本专利申请的受让人一并提交，并且，这些申请案均全文结合于此以作参考。

本发明为一种显微镜，其载物台包括可以移动的物体固定夹。所述的载物台装有包括至少一个 x-y 控制装置，其可以在水平 x 方向上移动载物台或者移动载物台的一部分，即物体固定夹部分，所述的 x 方向是当显微镜操作者面对显微镜正坐时，与其两肩所在直线平行的方向。并且，所述的 x-y 控制装置还可以在垂直于 x 方向的水平 y 方向上移动载物台或者移动载物台的一部分。

物体固定夹是一种典型的用于固定待测样品的显微镜压片夹，其也可为其它物体的固定夹，例如，具有坚硬表面的待测样品，诸如陶瓷、聚合物、磨光的矿物材料、坚硬透明或者半透明的材料，如塑料、陶瓷、矿石或者玻璃类物质。物体固定夹的工作方式通常是利用夹臂或者夹子来夹住物体的边缘。

x-y 控制装置可以是任何一种能够使物体固定夹在 x-y 方向上移动的控制装置，这里的词汇“控制装置”特指一种操纵机构，如，可旋转的旋钮或滑动装置等，即，与控制有关的用来实际移动物体固定夹的机械或电子装置，例如：包括一个齿条和小齿轮、传动带（线缆）和滑轮、步进电动机和蜗轮等的装置。x-y 控制装置通常有两个相互独立的操纵旋钮，其中一个控制物体固定夹的 x 方向运动，另一个控制物体固定夹的 y 方向运动。这里的 x 和 y 操作旋钮可以共轴安装以便于操作，并且如前所述，与调节物体固定夹在 x 和 y 方向上移动的 x 和 y 控制装置相连接。

10

用于移动物体固定夹的 x-y 控制装置可以将安装有物体固定夹的载物台整体移动，也可以将载物台的安装有物体固定夹的部分进行移动和/或仅仅移动所述的物体固定夹。

15

在垂直于 x-y 并与进入显微镜的光路相一致或平行的 z 轴方向上实现移动载物台或部分载物台的双重调节控制的，通常为转动安装在平行于 x 轴的旋转轴上的 z 轴调节旋钮（对焦旋钮）。优选地，所述的对焦旋钮共轴安装于显微镜的相对两侧（左侧和右侧），这便于在右侧或者在左侧进行操作。并且此处安装有粗对焦旋钮和细对焦旋钮，其中细对焦旋钮通常由位于 z 轴调节旋钮中的行星齿轮相连接，这样可使细对焦旋钮在多圈转动时产生粗对焦旋钮的一圈转动。z 轴调节旋钮（对焦旋钮）与 z 轴调节装置相连接并通常以齿条和齿轮相啮合方式控制 z 轴调节装置，其中所述的齿条与载物台稳固连接，所述小齿轮与 z 轴对焦旋钮稳固连接，并由 z 轴调节旋钮带动其转动。

20

25

根据本发明，x-y 控制装置和 z 控制装置所在的位置便于在最小的手动范围内单手操作 x-y 控制装置和一个 z 控制装置，并且/或者便于对 x-y 控制装置和一个 z 控制装置进行符合人体工程学的双手操作，同时使显微镜操作者的肩膀和 x 轴方向保持平行。

30

根据本发明，一个优选的显微镜包括至少一个、最好是两个目镜，至少一个物镜和一个有平滑的载物台面的显微镜载物台。

载物台包括：

5 a) 与显微镜框架相连接的装置，其可以使载物台的平滑表面基本垂直于穿过物镜中心的光路；

 b) 可以用于固定需要用显微镜进行观察的待测物体的物体固定夹；以及

 c) 相对于光路移动物体固定夹的装置，其可以使被固定的物体
10 平行于所述的平滑表面并穿过光路进行移动。所述移动物体固定夹的装置至少包括第一控制旋钮，从而当光路通过物体固定夹的样品固定区域的中心时，所述第一控制旋钮可以与显微镜的可转动对焦旋钮的转动轴相交。

15 显微镜框架与载物台之间可以通过支架相连接，所述支架通过安装螺丝旋拧固定在镜体框架上，所述载物台通过滑动机构与支架相连接。任何本领域的技术人员均能想到还有其它连接载物台与镜体框架的结构装置，例如：滑动机构可直接连接载镜体框架上，且载物台与滑动机构通过螺丝钉相固定连接，或者，载物台通过滚动轴承与镜体
20 框架相连接。在任何情况下，载物台机构通常均与镜体框架相连接以保证其能在 x、y 方向中的至少一个方向移动。

 移动物体固定夹的装置通常包括在 x 轴或 y 轴中至少一个的方向上移动整个载物台的装置，例如：使用一个齿条和小齿轮、传动带和
25 滑轮、或蜗轮的系统。通常，整个载物台也在 x 轴或 y 轴中的一个轴上移动，而物体固定夹则沿着 x 轴或 y 轴中的另一个轴移动。通常，在 y 方向上移动物体固定夹的装置包括与载物台转动连接的小齿轮，所述小齿轮为载物台的一部分，并且与齿条相啮合，所述齿条与镜体框架相固定连接，使得小齿轮的转动带动载物台沿着齿条在相对于镜
30 体框架的 x 轴方向上运动。所述 z 方向控制旋钮通常与 z 轴齿轮相连

接,使得 z 方向控制旋钮的转动能够带动小齿轮沿着 z 轴齿条转动进而使载物台上下移动。

在 x 轴方向上移动物体固定夹的装置,通常为相对于载物台平滑表面移动物体固定夹的装置,例如:这种装置可以为一个齿条或小齿轮,组合方式为齿条或小齿轮中的一个连接在物体固定夹上,而另一个固定在载物台上。在这种情况下,小齿轮与 x 轴控制旋钮相连接,使得 x 轴控制旋钮的转动带动小齿轮相对于齿条进行转动,进而移动物体固定夹。相对于载物台移动物体固定夹的优选装置包括:连接在物体固定夹上的圈状传动带,该传动带绕在与载物台转动连接的滑轮上,其中,该连接在物体固定夹上的传动带位于所述滑轮之间,使得滑轮的转动能够引起传动带和物体固定夹的运动。在这种情况下 x 轴控制旋钮连接在一个滑轮上,使得 x 轴控制旋钮的转动能够引起滑轮的转动,进而使传动带和与其固定的物体固定夹在相对于载物台平滑表面的 x 轴上移动。

x 轴控制旋钮紧靠 y 轴控制旋钮,与 y 轴控制旋钮共轴,并根据本发明共同构成为 x - y 控制装置。当进入物镜的光路通过物体固定夹的样品固定区域的中心时, x - y 控制装置与对焦旋钮的转动轴相交。

优选的,显微镜具有立体目镜,并且 x 轴平行于穿过目镜中心的直线,对焦旋钮的转动轴平行于穿过目镜中心的直线。

本发明将根据附图对优选实施例进行进一步阐述。

在不同附图中的相同附图标记表示本发明中相同的结构组件,这一点很容易让人理解。当本发明涉及到作为优选实施例的描述时,应该认为本发明的权利要求并不仅限于所述的优选实施例。在如下的描述中,诸如“上”“下”“前”“后”“左”“右”和其相派生的词汇应当解释为附图1所示的从显微镜正面观察的视图的相应方向,也

就是说显微镜的左右目镜是当使用者观察显微镜时与其左、右眼相对应并等距的。

5 尽管本发明适合于各种光学显微镜，但评述显微镜的基本结构和功能将有利于理解本发明。

10 图 1 表示复式显微镜 10 的总体结构。该显微镜大致包括安装有显微镜所有组件的立柱或称为镜体框架 12。虽然经常使用各种镜体，如单目镜、双目镜、三目镜或显示屏等，但在该实施例中仅表示为双目镜 14，其包括镜体 16 和两个目镜片 18。在一优选实施例中，两个目镜片或目镜 18 沿着中心线 a 排列，该中心线是在显微镜中物体移动方向的参考线。

15 物镜 22 安装在转换器 24 上，转换器 24 能够使不同的物镜 22 沿着观察光路与目镜 18 对准。进入对准的物镜中心的光路的中心轴表示为直线"z"。该直线"z"与载物台组件 26 的移动方向的"z"轴相一致。

20 显微镜 10 包括显微镜载物台组件 26，其通过连接支架 13 与镜体框架 12 固定连接。显微镜载物台组件 26 包括呈片夹 28、载物台 30 形式的物体固定夹。所述载物台组件具有一个平滑表面 31 和一个驱动装置 32。片夹 28 与载物台组件 26 合而为一，并为载物台的一部分，沿着平滑表面 31 滑动，并且使被物体固定夹固定的物体在物体固定夹区域内移动。例如：载玻片固定区 34 固定的包含标本的玻片可以沿着 x 轴"x"观测到，所述的 x 轴平行于目镜的中心线"a"，也平行于
25 对焦旋钮转轴"b"。轴 x 和轴 z 为垂直关系。

x-y 控制装置 40 具有共轴的旋钮 42 和 44，其中旋钮 42 调节物体固定夹 28 在 x 方向上的移动，旋钮 44 调节载物台在垂直于 x 方向的 y 方向上的移动，并且通过平滑表面 31。

30

粗对焦旋钮 36 和细对焦旋钮 38 与镜体框架 12 沿着旋转轴 b 可转动连接。旋钮 36 和 38 的转动能使载物台组件 26 沿着 z 轴方向上下移动，进而使物体移动，例如：将样品固定在显微镜光路中的载玻片 34 上，对样品进行对焦。

5

根据本发明，为了使操作更加有效，控制装置 42 和 44 与旋转轴 b 相交，并与对焦旋钮 36（z 控制装置）近于同一水平。如附图 2、6、7 所示，旋钮 44 的转动可使旋钮 42 和 44 在 y 方向转动。如图 2 所示，当旋钮位于旋转轴 b 的中心时，z 轴通过物体固定夹 28 的样品固定夹 62 的中心 60。如图 6 所示，旋钮 44 在 e 方向的转动能够使载物台组件向镜体框架 12 移动，但是此时 x-y 控制装置（旋钮 42 和 44）不再与转轴 b 相交，如图 7 所示，旋钮 44 在 f 方向上旋转时能够使载物台组件向远离显微镜镜体框架 12 的方向移动，同样此时 x-y 控制装置（旋钮 42 和 44）也不再与转轴 b 相交。

15

为了能够使操作更加符合人体工程学，当显微镜放置在办公桌、试验台或者工作台上时，x 轴与工作台表面的前部边缘相平行，并将显微镜的结构设计为通过操作者双肩的直线 c 与 x 轴平行，这一点在图 3A 中已经表示出，因此可以避免在操作过程中由于脖颈或脊柱的转动而造成的操作姿势错误，这一点在附图 3B 和 3C 已经表示出，旋钮 42 和 44（x-y 控制装置）与旋钮 36 和 38（z 控制装置）之间的相对位置，可以实现对 x-y 控制装置和邻近的 z 控制装置进行单手操作，例如：在最小手动范围中的邻近的细对焦旋钮 38。

20

如图 3A、3B、3C 所示，右细对焦旋钮 38 相对于左细对焦旋钮 38 可能被缩短，这样可使在 x-y 旋钮 42 和 44 以及 z 旋钮 36 和 38 之间具有更好的空间位置。这种减少进一步使对旋钮 36 和 38 的操作无需较大的手动调节动作，例如：没有前臂的运动。当被缩短时，优选地，旋钮 38 具有一个圆锥形表面 38a 和可选的滚花，增加了抓握的方便性。如附图中所示，左右手调节可以选择性地对换，这是显而易

25

30

见的。此外，由于 x-y 控制装置与 z 控制装置相对于操作者距离是基本相等的，这种结构便于对 x-y 控制装置和一个 z 控制装置同时进行舒适的、符合人体工程学的双手操作，并同时使操作者的双肩与 x 方向保持平行。

5

图 4 为从显微镜载物台组件 26 的底部显示驱动装置 32 和旋钮 42 和 44 的透视图。如图 4 和 5 所示，旋钮 44 与控制柄 48 相连接，并和与齿条 52 啮合连接的齿轮 50 相连接，这使旋钮 44 的转动能够带动小齿轮 50 在齿条 52 上密合转动，所述齿条固定在平面板 54 上，
10 平面板 54 构成安装支架 13 的一部分，使载物台组件 26 相对于镜体框架 12 在 y 方向上运动，并使物体固定夹 28 在 y 轴方向上移动。旋钮 42 通过轴杆 46 与滑轮连接，滑轮与安装在物体固定夹 28 上的圈状传动带 58 啮合，从而在旋钮 42 的转动下引起物体固定夹 28 在 x 轴方向上运动。

15

因此，很显然本发明有效地获得了人体工程学上的目的，但对本发明所进行的改进和改变对本领域一般技术人员而言都会是显而易见的，这些改进应处于如权利要求所要求的本发明的要旨和范围之内。

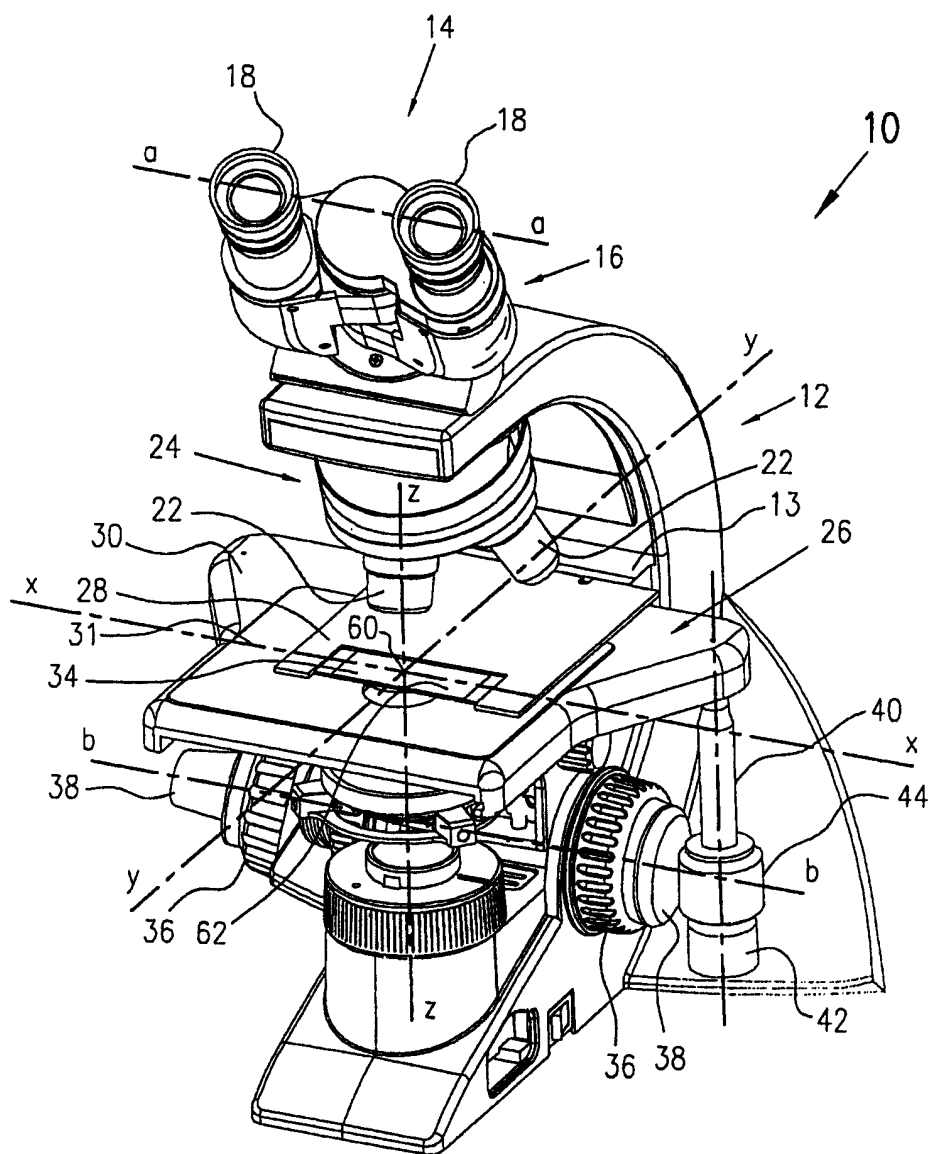


图1

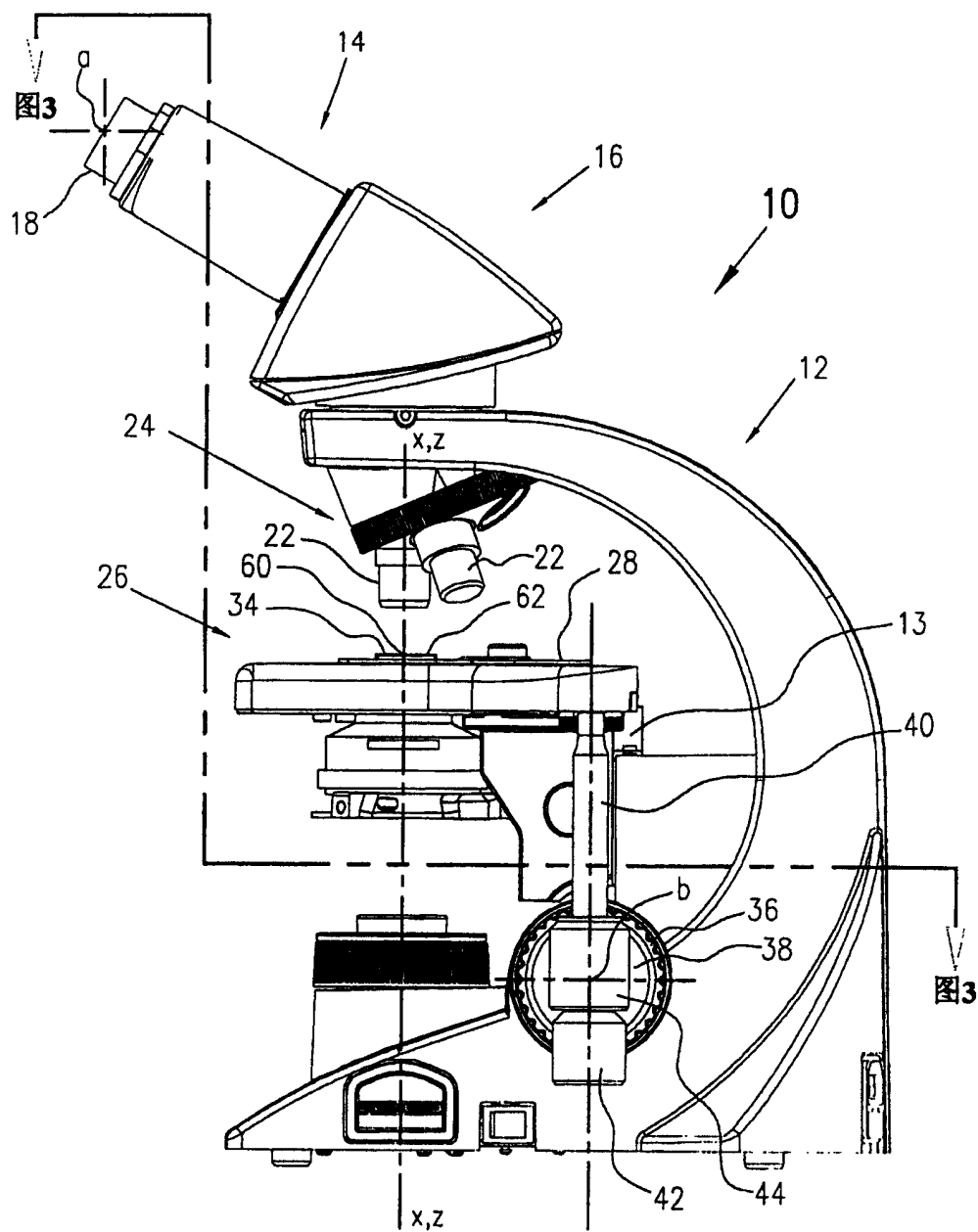
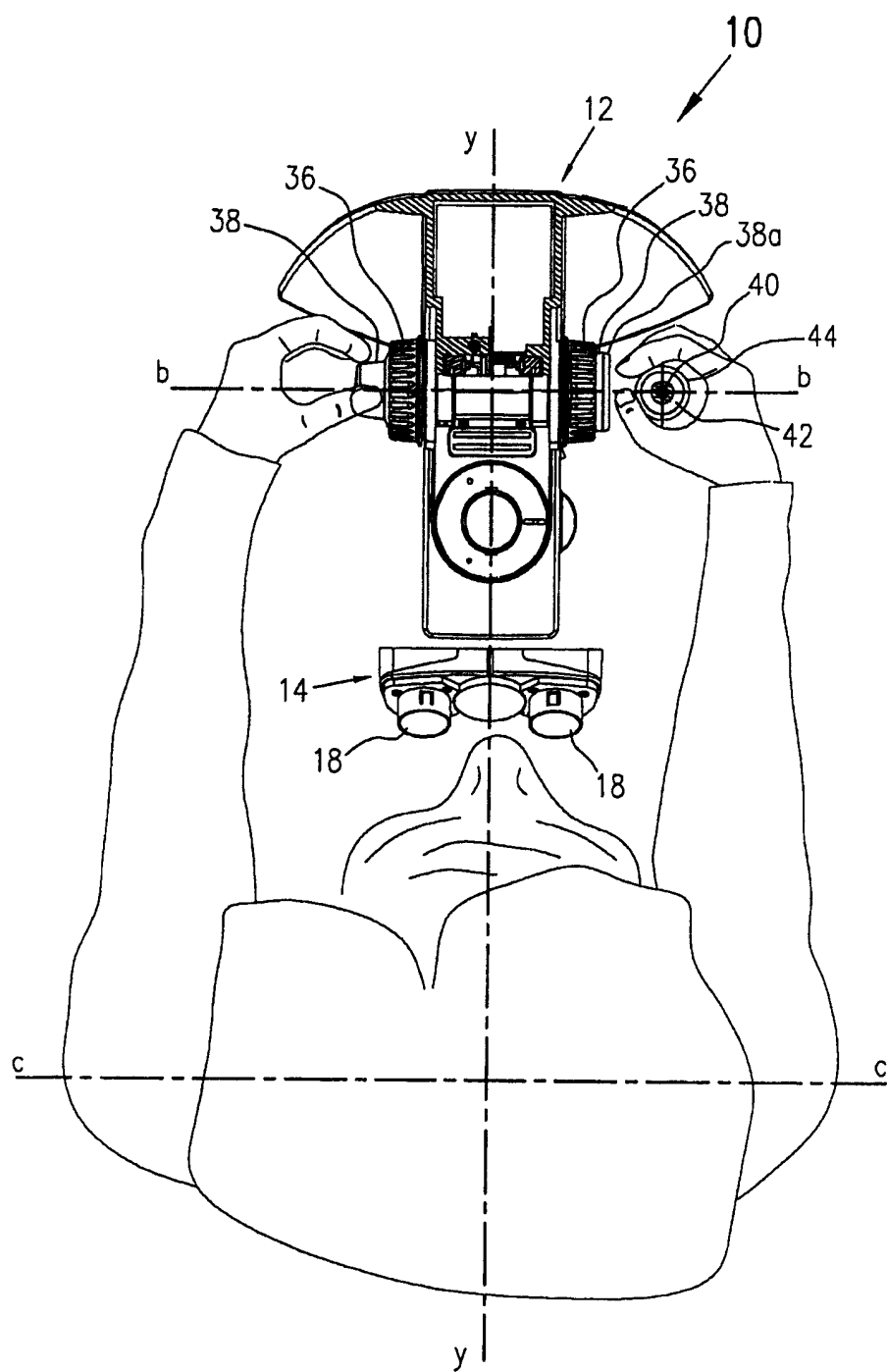
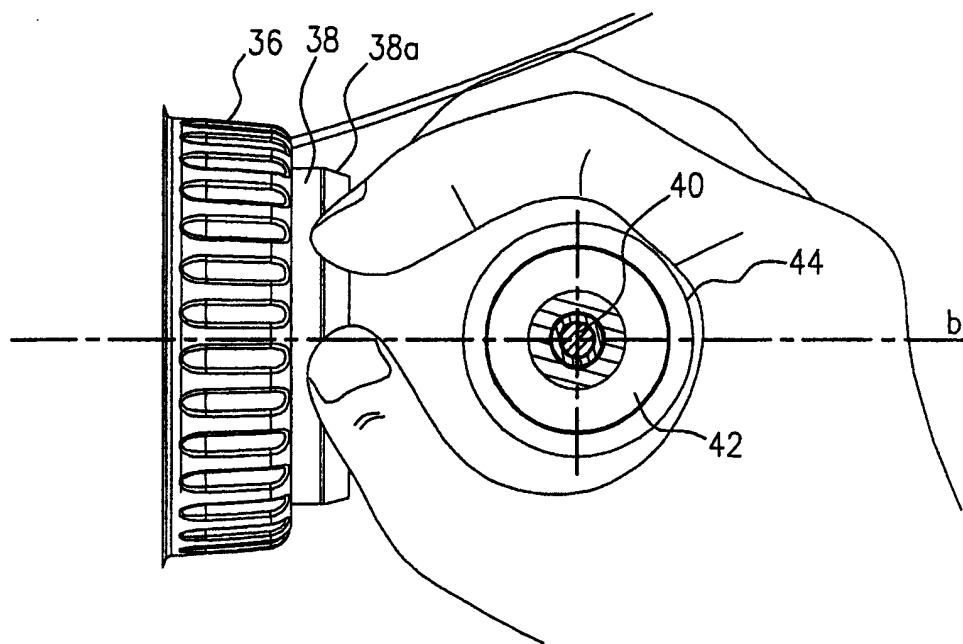


图2

**图3A**

**图3C**

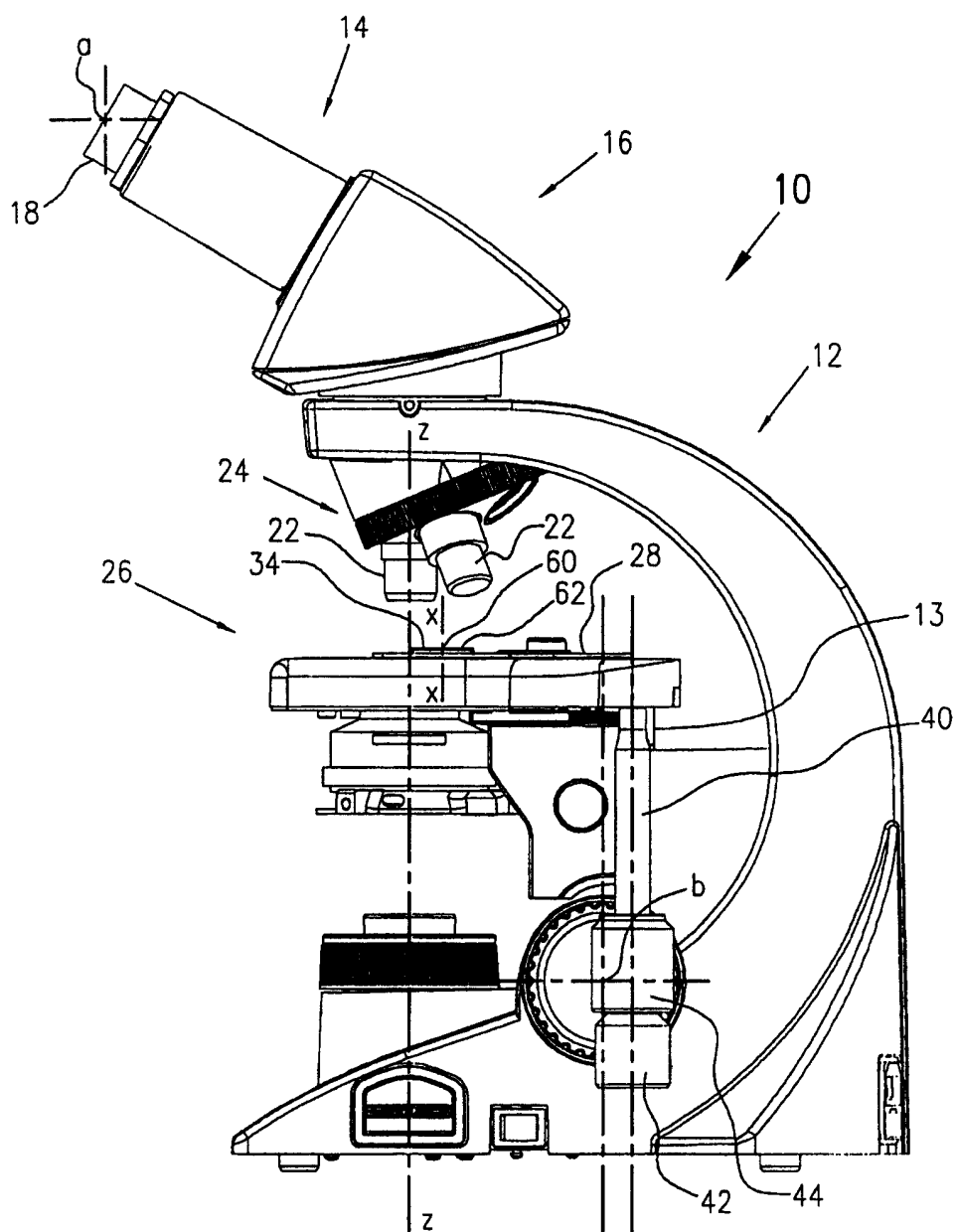


图6

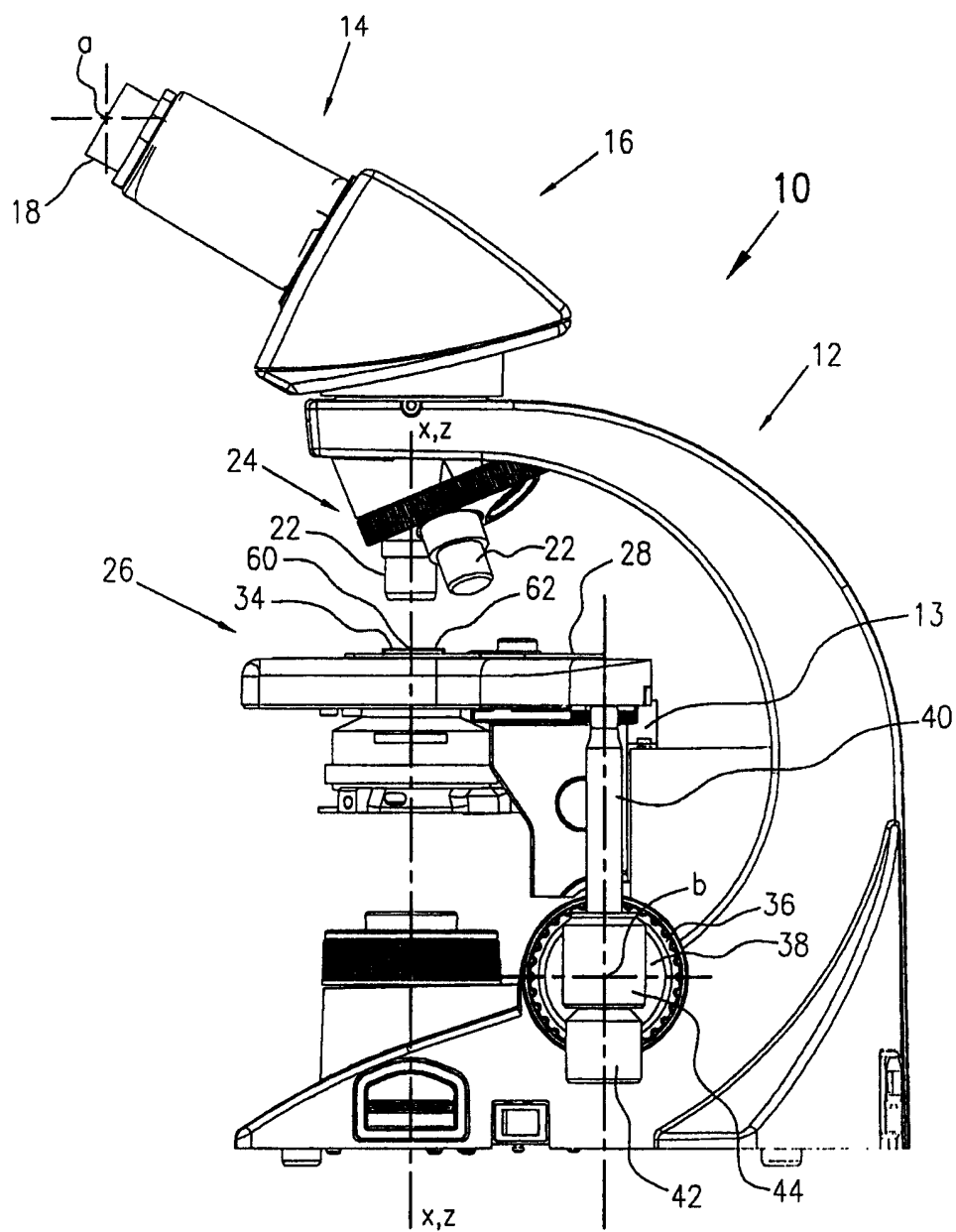


图7

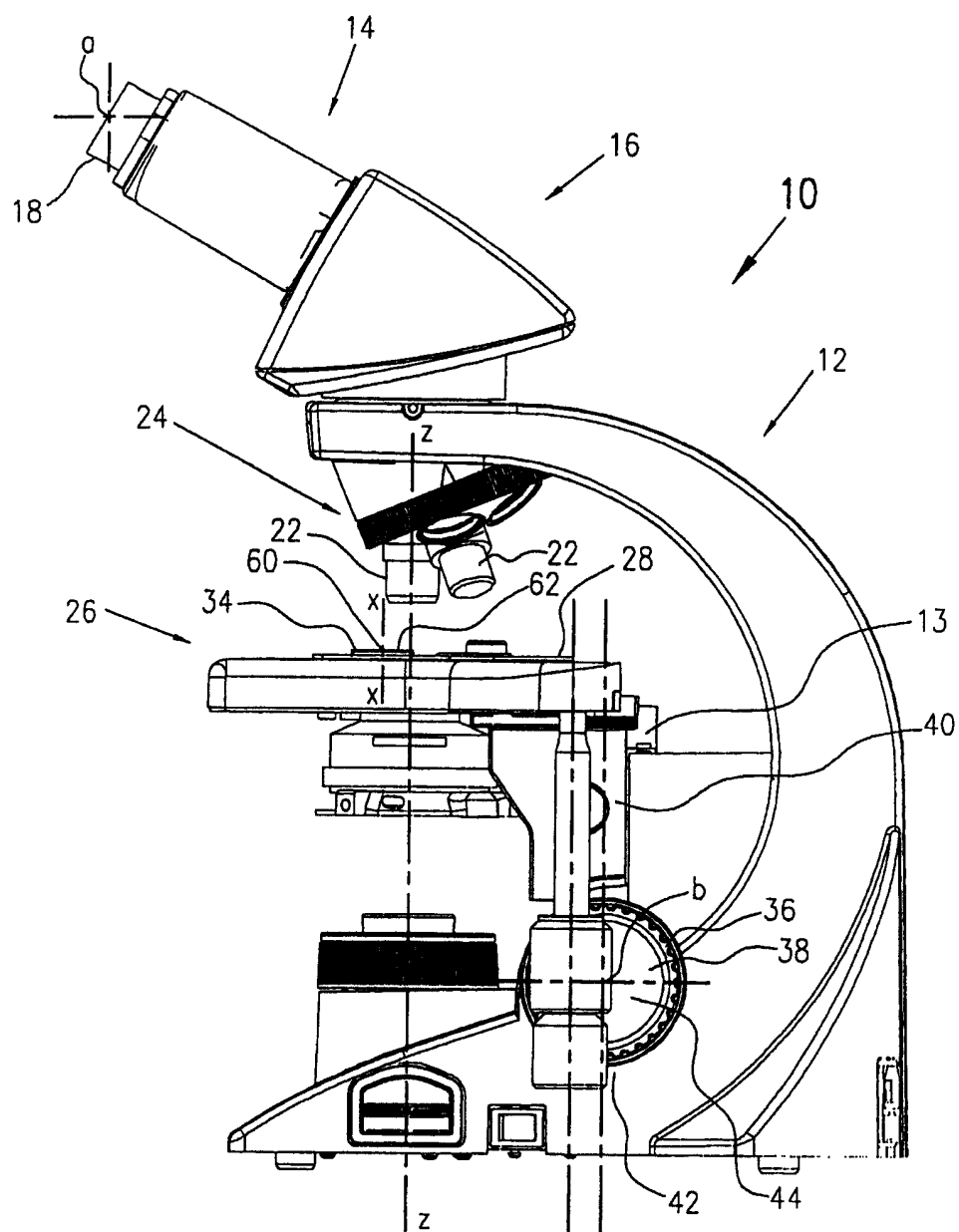


图8