



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202141852 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201120255005. 0

(22) 申请日 2011. 07. 19

(73) 专利权人 浙江格林蓝德信息技术有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文三路
408 号综合楼五号楼二楼 203 室

(72) 发明人 叶志前 章庆和 姜磊

(74) 专利代理机构 浙江凯麦律师事务所 33218

代理人 甘为民 叶志坚

(51) Int. Cl.

G02B 21/36(2006. 01)

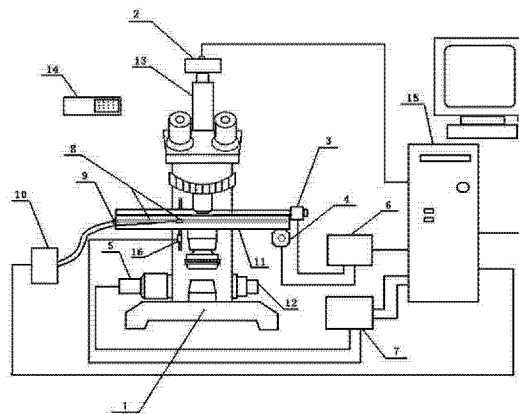
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种全景显微图像拍摄的显微镜装置

(57) 摘要

一种全景显微图像拍摄的显微镜装置,它至少包括有一个显微镜和计算机及校正玻片;所述显微镜的三目接口上设置有图像拍摄装置;所述显微镜的载物台上设置有 X 轴电机和 Y 轴电机;所述显微镜的载物台上设置有 X 轴方向光栅尺和 Y 轴方向光栅尺;所述的 X 轴方向光栅尺和 Y 轴方向光栅尺分别连接光栅信号读取装置;所述显微镜的调焦旋钮上设置有 Z 轴电机;所述的 Z 轴电机连接聚焦控制器;所述的图像拍摄装置、光栅信号读取装置和聚焦控制器分别连接计算机;本实用新型在保证全景显微图像拼接精度的前提下,增加光栅尺的成本大大低于使用高精度扫描平台和高精度定位控制系统的成本,从而使得整个装置的成本大大下降。



1. 一种全景显微图像拍摄的显微镜装置,它至少包括有一个显微镜(1)、计算机(15)和校正玻片(14);其特征在于所述显微镜(1)的三目接口(13)上设置有图像拍摄装置(2);所述显微镜(1)的载物台(11)上设置有X轴电机(3)和Y轴电机(4);所述显微镜(1)的载物台(11)上设置有X轴方向光栅尺(8)和Y轴方向光栅尺(9);所述的X轴方向光栅尺(8)和Y轴方向光栅尺(9)分别连接光栅信号读取装置(10);所述显微镜(1)的调焦旋钮(12)上设置有Z轴电机(5);所述的Z轴电机(5)连接聚焦控制器(7);所述的图像拍摄装置(2)、所述的光栅信号读取装置(10)和聚焦控制器(7)分别连接计算机(15)。

2. 根据权利要求1所述的全景显微图像拍摄的显微镜装置,其特征在于所述的X轴电机(3)和Y轴电机(4)分别连接X/Y轴电机驱动控制器(6);所述的X/Y轴电机驱动控制器(6)连接计算机(15)。

3. 根据权利要求1所述的全景显微图像拍摄的显微镜装置,其特征在于所述的校正玻片(14)采用光刻技术制作,校正玻片(14)上的图案大小和位置与不同倍率的物镜相对应。

4. 根据权利要求1所述的全景显微图像拍摄的显微镜装置,其特征在于所述的图像拍摄装置(2)为CCD或CMOS数字相机。

5. 根据权利要求1所述的全景显微图像拍摄的显微镜装置,其特征还可以增加Z轴方向的光栅尺(16),所述Z轴光栅尺(16)和聚焦控制器(7)连接。

一种全景显微图像拍摄的显微镜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种全景显微图像拍摄的显微镜装置,属于显微镜装置技术领域。

背景技术

[0002] 目前国外全景显微图像拍摄产品已经比较成熟,基本是采用了逐行扫描法(Progressive Scanning)、线阵扫描法(Line scanning)、块传输法(Area transference)和光学矩阵法(Optical matrix)这四种原理之一来实现。但这些产品的售价普遍高昂,使得国内对全景显微产品有较大需求的中低端用户难以接受。由于这些产品的实现结构中普遍需要使用高精度扫描平台和定位控制系统,而精密扫描平台和控制系统的制作成本较高,使得产品制造成本难以下降,从而阻碍了产品在国内市场的推广和应用。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术中的不足,提供一种制作成本低廉的全景显微图像拍摄的显微镜装置。

[0004] 本实用新型的技术方案为,一种全景显微图像拍摄的显微镜装置,它至少包括有一个显微镜和计算机及校正玻片;所述显微镜的三目接口上设置有图像拍摄装置;所述显微镜的载物台上设置有X轴电机和Y轴电机;驱动载物台上的标本在X轴和Y轴方向移动,所述显微镜的载物台上设置有X轴方向光栅尺和Y轴方向光栅尺;测量载物台在X轴和Y轴方向的移动距离;所述的X轴方向光栅尺和Y轴方向光栅尺分别连接光栅信号读取装置;所述显微镜的调焦旋钮上设置有Z轴电机,驱动载物台的上下移动,所述的Z轴电机连接聚焦控制器;聚焦控制器驱动Z轴电机的运动和对载物台的聚焦控制,所述的图像拍摄装置、光栅信号读取装置和聚焦控制器分别连接计算机。

[0005] 所述的X轴电机和Y轴电机分别连接X/Y轴电机驱动控制器;X/Y轴电机驱动控制器驱动X轴电机和Y轴电机的运动;所述的X/Y轴电机驱动控制器连接计算机。

[0006] 所述的校正玻片采用光刻技术制作,玻片上的图案大小和位置与不同倍率的物镜相对应。

[0007] 本实用新型还可以通过增加Z轴方向的光栅尺,提供Z轴方向的载物台上下精确定位。

[0008] 本实用新型在保证全景显微图像拼接精度的前提下,增加光栅尺的成本大大低于使用高精度扫描平台和高精度定位控制系统的成本,从而使得整个装置的成本大大下降。

附图说明

[0009] 图1是本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0010] 如图 1 所示,一种全景显微图像拍摄的显微镜装置,它至少包括有一个显微镜 1 和计算机 15 及校正玻片 14;所述显微镜 1 的三目接口 13 上设置有图像拍摄装置 2;所述显微镜 1 的载物台 11 上设置有 X 轴电机 3 和 Y 轴电机 4,驱动载物台 11 上的标本在 X 轴和 Y 轴方向移动;所述显微镜 1 的载物台 11 上设置有 X 轴方向光栅尺 8 和 Y 轴方向光栅尺 9,分别测量载物台 11 在 X 轴和 Y 轴方向的移动距离;所述的 X 轴方向光栅尺 8 和 Y 轴方向光栅尺 9 分别连接光栅信号读取装置 10;所述显微镜 1 的调焦旋钮 12 上设置有 Z 轴电机 5 驱动载物台 11 的上下移动,所述的 Z 轴电机 5 连接聚焦控制器 7;聚焦控制器 7 驱动 Z 轴电机的运动和对载物台的聚焦控制;所述的图像拍摄装置 2、光栅信号读取装置 10 和聚焦控制器 7 分别连接计算机 15。

[0011] 所述的 X 轴电机 3 和 Y 轴电机 4 分别连接 X/Y 轴电机驱动控制器 6;X/Y 轴电机驱动控制器 6 驱动 X 轴电机 3 和 Y 轴电机 4 的运动;所述的 X/Y 轴电机驱动控制器 6 连接计算机 15。

[0012] 所述的校正玻片 14 采用光刻技术制作,玻片上的图案大小和位置与不同倍率的物镜相对应。

[0013] 本实用新型还可通过增加 Z 轴方向的光栅尺 16,提高载物台在 Z 轴方向上下移动的定位精度。自动聚焦控制器 7 读取 Z 轴光栅尺 16 的位置信息,控制载物台 11 在 Z 轴方向的上下移动,从而可以实现载物台 11 大范围移动的定位精度,可实现放置切片、更换切片的自动化过程。

[0014] 本实用新型在安装后的首次使用前,使用专用校正玻片 14 进行学习校正,通过计算机软件的自动识别,建立起图像像素和空间物理距离的映射关系。实际拍摄标本图像时,计算机软件根据读取的光栅测量数据,依据学习校正过程中获得图像像素和空间物理距离之间的映射关系,对拍摄得到的图像进行剪裁,获得和当前拍摄视野对应的有效图像块,生成可进行全景图像拼接的单元图像块。

[0015] 放置在载物台 11 上的标本随载物台 X-Y 方向的移动而移动,通过计算机 15 对载物台 11 进行 X/Y 方向的移动控制和上下聚焦控制,完成对整个标本区域的拍摄。计算机 15 将获得的所有用于拼接的单元图像块,依据其图像拍摄时通过 X/Y 方向光栅尺测得的载物台物理位置,确定单元图像块的几何空间拼接位置,进行图像位置拼接,从而得到全景显微图像。在高精度光栅尺的测量下,保证了拍摄图像的剪裁精确性,也保证剪裁后单元图像块在全景显微图像拼接过程中的单元图像定位的精确性。

[0016] 本实用新型装置的学习校正过程是一种对专用校正玻片 14 上的特殊图案的计算机图像识别。对不同位置拍摄的专用校正玻片 14 的图像,通过计算机图像识别获得不同位置的特征数据。根据在不同位置的光栅尺测量数据,计算出图像像素和空间物理距离之间的 X 轴、Y 轴方向上映射关系,并被本装置记忆。对不同倍率的物镜,均要以同样的方式进行学习校正。在没有发生更换本装置部件或重新安装本装置的情况下,本实用新型装置不必再次进行学习校正。

[0017] 标本在正确放置到载物台后,在聚焦控制器的控制下聚焦成清晰像。拍摄该视野中图像,并读取对应该视野位置的光栅尺测量值。拍摄得到的图像传输到计算机并被保存。在 X 轴方向移动载物台 11,保持 Y 轴方向位置不变,移动距离小于拍摄视野范围的 X 轴方向大小。再次自动聚焦并拍摄该位置的图像,读取该位置的光栅尺测量值。利用本次图像拍

摄位置的 X 轴方向光栅尺 8 测量值和上次图像拍摄位置的 X 轴方向光栅尺 8 测量值,依据学习校正过程中得到的图像像素和空间物理距离之间在 X 轴方向上的映射关系,对当前拍摄的图像进行 X 方向的剪裁,生成对应本次拍摄物理位置的可拼接单元图像块,并被单独保存。重复 X 轴方向的拍摄过程和处理过程直至 X 轴拍摄范围的最末端。在拍摄完 X 轴方向最后一幅图像后,保持 X 轴不变,在 Y 轴方向移动载物台 11,移动距离小于拍摄视野范围的 Y 轴方向大小。经自动聚焦后拍摄该位置图像,并读取该位置的光栅尺测量值。依据学习校正过程中得到的图像像素和空间物理距离之间在 Y 轴方向上的映射关系,按照本次和上次图像拍摄位置的 Y 轴方向光栅尺 9 测量值,并结合在 Y 轴方向上和本次拍摄图像相邻接的已有图像信息,对本次拍摄得到的图像进行 Y 轴方向的剪裁,生成对应本次拍摄物理位置的可拼接单元图像块,并被单独保存。再次保持 Y 轴方向位置不变,沿 X 轴反方向移动载物台,同样移动距离小于拍摄视野范围的 X 轴方向大小。再次自动聚焦和拍摄图像,读取该拍摄位置的光栅尺测量值。依据学习校正过程中得到的图像像素和空间物理距离之间在 X 轴方向上的映射关系,根据本次和上次图像拍摄位置的 X 轴方向光栅尺 8 测量值,对当前拍摄的图像进行 X 方向的剪裁。同时根据本次拍摄位置的 Y 轴方向光栅尺 9 测量值,结合在 Y 轴方向和本次拍摄图像相邻接的图像信息,依据图像像素和空间物理距离之间在 Y 轴方向上的映射关系,对本次拍摄图像进行 Y 轴方向的剪裁。最终本次拍摄图像被生成在 X 轴、Y 轴方向均经过剪裁的单元图像块,并被单独保存。保持 Y 轴方向位置不变,沿 X 轴反方向重复拍摄过程和图像剪裁过程直至 X 轴拍摄范围的最末端。和上次到达 X 轴拍摄最末端一样,再次保持 X 轴方向位置不变,沿 Y 轴方向移动载物台。如此重复,形成类似逐行来回移动扫描的拍摄过程,最终将所有标本区域拍摄完,形成对应每个拍摄位置的图像块。

[0018] 生成全景图像时,根据每幅单元图像块对应的拍摄位置,对图像进行初步的几何位置拼接,并采用位置匹配算法和融合处理对相邻两幅图像块的边缘进行精细校准,消除因载物台、光栅尺的机械、电子等因素引起的测量误差,从而形成了一幅完整的精确的全景拼接显微图像。由于每幅单元图像块的位置和剪裁大小由光栅尺的高精度测量数据严格控制,保证了全景显微图像拼接的精确性,大大减少图像拼接边缘的精细校准计算时间,在满足全景拼接时间的要求下获得高质量的全景显微图像。

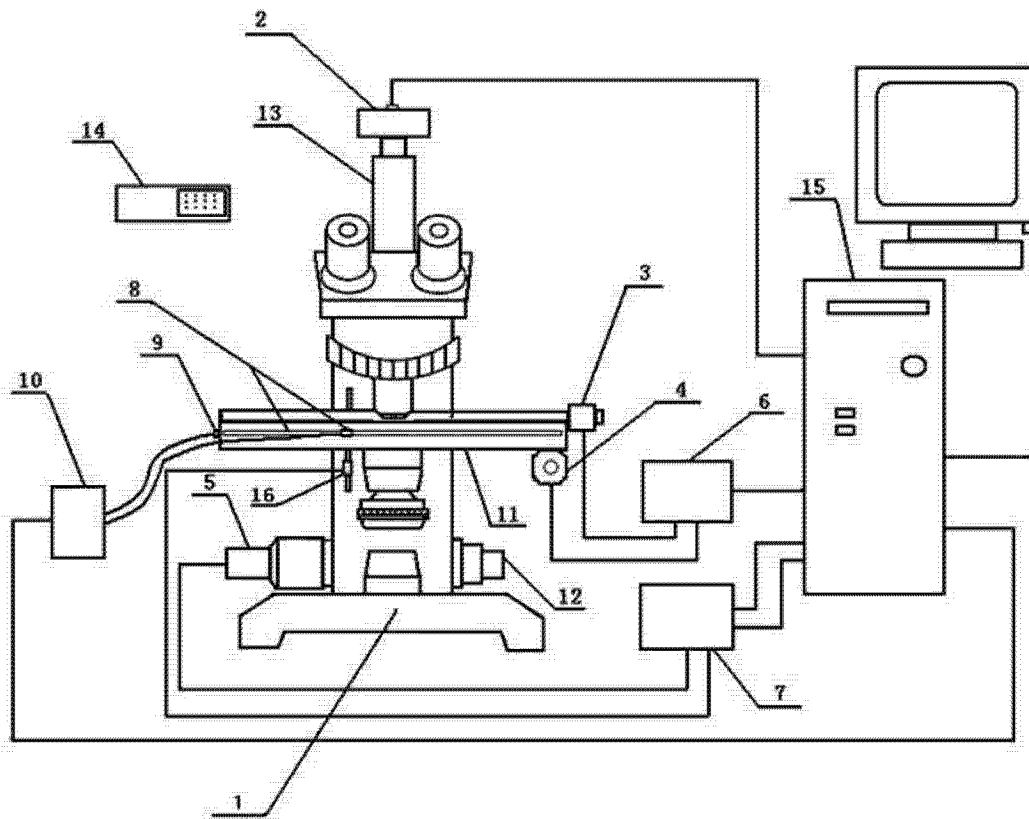


图 1