



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109746824 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201910163892.X

(22)申请日 2019.03.05

(71)申请人 重庆三峡学院

地址 404000 重庆市万州区天星路666号

(72)发明人 魏勇 赵晓玲 张楷 吴萍

胡江西 苏于东

(74)专利代理机构 重庆乐泰知识产权代理事务
所(普通合伙) 50221

代理人 刘敏

(51) Int. Cl.

B24B 37/005(2012.01)

B24B 37/11(2012.01)

B24B 37/27(2012.01)

B24B 37/34(2012.01)

B24B 49/12(2006.01)

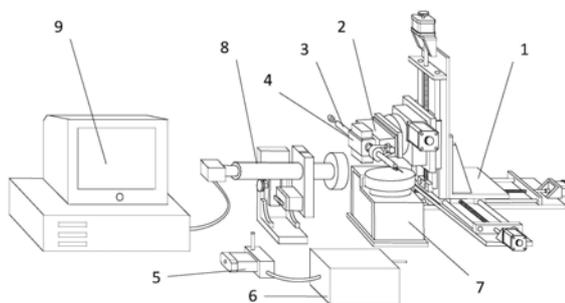
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种多维光纤研磨系统

(57)摘要

本发明属于光纤研磨领域,主要涉及一种多维光纤研磨系统,包括:电控三维位移台、电控转动机构、光纤夹持装置、冷凝装置、冷凝介质添加器、光纤研磨机、光纤端面监视装置、计算机,通过冷凝装置对光纤夹持装置内部的液体制冷凝固,使得光纤整体被液体密封能够有效的防止在研磨过程中因为夹持不牢固所导致的光纤断裂或磨损的情况,利用计算机调节电控三维位移台使得光纤能够在光纤研磨盘上实现X、Y、Z方向上的三维平动,通过计算机可调节电控转动机构使光纤端面相对光纤研磨盘面转动,并在研磨过程中通过光纤端面监视装置对研磨过程进行实时的精密监测以制备出多种端面结构的光纤耦合器,进而提高光纤耦合器的效率或用于特种光纤传感。



1. 一种多维光纤研磨系统,用于研磨光纤,其特征在于,包括:电控三维位移台,用于带动光纤在空间中完成X、Y、Z方向上的三维平动,以调整光纤在空间中的位置,包括相互交错设置的Z向电控位移台、Y向电控位移台、X向电控位移台;

电控转动机构,设置在电控三维位移台上,用于带动光纤在空间中完成轴向转动和调节光纤端面倾斜角度,通过转动和平动的矢量叠加在研磨过程中得到锥形结构不同的光纤耦合端面;

光纤夹持装置,通过凝华或凝固机理用于夹持光纤进而避免光纤研磨过程中的松动磨损光纤的现象,设置在电控转动机构的端部,包括用于穿过光纤的光纤夹持槽、设置在光纤夹持槽两端的孔套、以及设置在光纤夹持槽上的进液孔及出液孔;

冷凝装置,用于降低光纤夹持装置内温度对光纤进行固定,包括冷凝箱、设置在光纤夹持装置内的散热片以及设置在冷凝箱内的制冷片;

冷凝介质添加器,用于向光纤夹持槽内添加冷凝介质,与光纤夹持装置的进液孔及出液孔相连;

光纤研磨机,用于对光纤端面进行研磨以制备结构不同的光纤研磨端面,设置在光纤夹持槽的一端;

光纤端面监视装置,用于在研磨过程中对光纤端面进行实时监测,设置在光纤夹持槽靠近光纤研磨机的一端;

以及计算机,用于显示光纤端面研磨情况和控制光纤研磨机、电控三维位移台、电控转动机构、冷凝装置的工作参数和电流。

2. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述Z向电控位移台包括:Z向位移台控制电机、Z向位移台底板、Z向位移控制电机机托、Z向限位挡板、Z向螺杆、Z向导轨轴、Z向滑动平板,所述Z向位移台控制电机套接在Z向位移控制电机机托上,Z向位移控制电机机托固定设置在Z向位移台底板上,所述Z向螺杆穿过带有内螺纹管的Z向滑动平板保存良好接触并与Z向位移台控制电机的转动轴子连接,所述Z向滑动平板内置螺纹管套两端接在相互平行的Z向导轨轴,所述Z向导轨轴、Z向螺杆穿过Z向限位挡板并固定Z向位移台底板上。

3. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述Y向电控位移台包括:Y向位移台控制电机、Y向位移台底板、Y向位移控制电机机托、Y向限位挡板、Y向螺杆、Y向导轨轴、Y向滑动平板,所述Y向位移台控制电机套接在Y向位移控制电机机托上,Y向位移控制电机机托固定设置在Y向位移台底板上,所述Y向螺杆穿过带有内螺纹管的Y向滑动平板保存良好接触并与Y向位移台控制电机的转动轴子连接,所述Y向滑动平板内置螺纹管套两端接在相互平行的Y向导轨轴,所述Y向导轨轴、Y向螺杆穿过Y向限位挡板并固定Y向位移台底板上。

4. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述X向电控位移台包括:X向位移台控制电机、X向位移台底板、X向位移控制电机机托、X向限位挡板、X向螺杆、X向导轨轴、X向滑动平板,所述X向位移台控制电机套接在X向位移控制电机机托上,X向位移控制电机机托固定设置在X向位移台底板上,所述X向螺杆穿过带有内螺纹管的X向滑动平板保存良好接触并与X向位移台控制电机的转动轴子连接,所述X向滑动平板内置螺纹管套两端接在相互平行的X向导轨轴,所述X向导轨轴、X向螺杆穿过X向限位挡板并固定X向位移台底

板上。

5. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述光纤夹持装置内置中空的光纤夹持槽,所述光纤夹持槽外套设有夹持装置外壳,夹持装置外壳上套设有传动次滑轮;该传动次滑轮通过转动传动带与传动主滑轮套接,并由传动主滑轮旋转带动传动次滑轮。

6. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述光纤研磨机包括光纤研磨盘面、光纤研磨机箱、研磨电动机、研磨主动滑轮、水平调节螺纹、研磨传动轴、研磨从动滑轮、研磨控制电路、研磨传动带;所述研磨电动机输出研磨转矩,通过与研磨电动机输出轴相连的研磨主动滑轮以及与研磨主动滑轮以研磨传动带相连的研磨从动滑轮,研磨从动滑轮与光纤研磨盘面穿过光纤研磨机箱由研磨传动轴相连,由研磨从动滑轮的转动带动架设在光纤研磨机箱的光纤研磨盘面;所述光纤研磨盘面与光纤研磨机箱之间还设有用于调整光纤研磨盘面与光纤研磨机箱之间倾角的水平调节螺纹。

7. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述光纤端面监视装置包括显微监视器、监视装置固定板、Y向微位移调节滑块、Z向微位移调节滑块、X向微位移调节滑块、监视装置底板,所述显微监视器穿过监视装置固定板固定设置,所述监视装置固定板通过Y向微位移调节滑块、Z向微位移调节滑块、X向微位移调节滑块连接在监视装置底板上且由Y向微位移调节滑块、Z向微位移调节滑块、X向微位移调节滑块调节监视装置固定板位置。

8. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述电控旋转电机包括电控旋转机箱、通过螺纹套接在电控旋转机箱侧端其转动轴连接电控旋转机箱内部的主动齿轮,与主动齿轮相咬合的从动齿轮,该从动齿轮的中心固定轴与电控旋转机箱内的精密刻度盘相连接。

9. 如权利要求7中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述显微监视器采用CCD摄像头和显微装置构成,通过显微装置传递的光学信号经CCD转化成数字信号并由计算机成像显示。

10. 如权利要求1中所述的多维光纤研磨系统,其特征在于:所述光纤夹持装置通过水冷机理进行光纤的夹持固定,所述冷凝介质添加器为水泵。

一种多维光纤研磨系统

技术领域

[0001] 本发明属于光纤研磨设备技术领域,涉及一种多维光纤研磨系统。

背景技术

[0002] 随着光通讯的迅速发展,器件、工艺、技术的不断成熟,进而衍生出了光纤传感器的研究。光纤自身体积小、重量轻、价格低、灵敏度高、不易燃易爆、不受电磁干扰等优秀特点使得光纤传感器发展迅速,也逐步取代了很多传统的传感器,成为当今主流研究的传感器。美国、日本、西欧等,很多国家也都很重视光纤传感器的发展,国内也已经有上百家单位在这一领域开展工作。伴随着光纤通讯的发展,光纤传感器的发展也已经拓展到了全球化。

[0003] 无论是光纤通讯技术还是光纤传感技术领域,光纤耦合技术是影响光纤系统的关键技术,光纤透镜是光纤耦合的关键部件,发光芯片与光纤的耦合实质上是模场的匹配问题,发光芯片发出的光耦合进入光纤的越多,光纤通信距离就越远,中继距离也就越远;而提高模场匹配的基本途径是在耦合系统中加入光学透镜以提高光耦合的效率,目前解决的方法是利用熔融原理直接对光纤端面进行局部加热使之形成锥形透镜光纤,但这种方法弊端较多例如无法准确控制研磨端面的曲率半径导致耦合效率较低难,现有技术中公开了一种光纤耦合器,装置为直接利用光纤夹具固定光纤,利用电机带动抛磨盘对光纤进行研磨,虽然可以解决熔融法制备光纤端面可控性不高的问题,但该装置只能制备单一结构球状透镜和柱状透镜光纤端面,不能得到圆锥形、楔形、多角锥形结构的光纤端面,另外在光纤夹持的方式上存在明显的弊端,在实际操作中通常采用传统加压式的夹持方式,这使得光纤在研磨过程中常常因为夹持过度或不足导致光纤相对夹持装置滑动,进而引起侧端严重磨损变形或是断裂的现象,因此,随着光纤技术的发展,现有的光纤研磨技术已经难以满足现代的技术发展,需要一种新的光纤研磨技术满足技术发展的要求。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种多维光纤研磨系统,提供一种利用凝华或凝固机理对光纤进行夹持的技术方案,用于实现制作圆锥形、楔形、多角锥形状结构的光纤端面,用于解决光纤研磨夹持时存在的磨损问题和提高光纤研磨端面精度的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种多维光纤研磨系统,用于研磨光纤,包括:电控三维位移台,用于带动光纤在空间中完成X、Y、Z方向上的三维平动,以调整光纤在空间中的位置,包括相互交错设置的Z向电控位移台、Y向电控位移台、X向电控位移台;电控转动机构,设置在电控三维位移台上,用于带动光纤在空间中完成轴向转动和调节光纤端面倾斜角度,通过转动和平动的矢量叠加在研磨过程中得到锥形结构不同的光纤耦合端面;光纤夹持装置,通过凝华或凝固机理用于夹持光纤进而避免光纤研磨过程中的松动磨损光纤的现象,设置在电控转动机构的端部,包括用于穿过光纤的光纤夹持槽、设置在光纤夹持槽两端的孔套、以及设置在光纤夹持槽上的进液孔及出液孔;冷凝装置,用于降低光纤夹持装置内温度对光纤进行固定,包

括冷凝箱、设置在光纤夹持装置内的散热片以及设置在冷凝箱内的制冷片；冷凝介质添加器，用于向光纤夹持槽内添加冷凝介质，与光纤夹持装置的进液孔及出液孔相连；光纤研磨机，用于对光纤端面进行研磨以制备结构不同的光纤研磨端面，设置在光纤夹持槽的一端；光纤端面监视装置，用于在研磨过程中对光纤端面进行实时监测，设置在光纤夹持槽靠近光纤研磨机的一端；以及计算机，用于显示光纤端面研磨情况和控制光纤研磨机、电控三维位移台、电控转动机构、冷凝装置的工作参数和电流。

[0007] 可选地，所述Z向电控位移台包括：Z向位移台控制电机、Z向位移台底板、Z向位移控制电机机托、Z向限位挡板、Z向螺杆、Z向导轨轴、Z向滑动平板，所述Z向位移台控制电机套接在Z向位移控制电机机托上，Z向位移控制电机机托固定设置在Z向位移台底板上，所述Z向螺杆穿过带有内螺纹管的Z向滑动平板保存良好接触并与Z向位移台控制电机的转动轴子连接，所述Z向滑动平板内置螺纹管套两端接在相互平行的Z向导轨轴，所述Z向导轨轴、Z向螺杆穿过Z向限位挡板并固定Z向位移台底板上。

[0008] 可选地，所述Y向电控位移台包括：Y向位移台控制电机、Y向位移台底板、Y向位移控制电机机托、Y向限位挡板、Y向螺杆、Y向导轨轴、Y向滑动平板，所述Y向位移台控制电机套接在Y向位移控制电机机托上，Y向位移控制电机机托固定设置在Y向位移台底板上，所述Y向螺杆穿过带有内螺纹管的Y向滑动平板保存良好接触并与Y向位移台控制电机的转动轴子连接，所述Y向滑动平板内置螺纹管套两端接在相互平行的Y向导轨轴，所述Y向导轨轴、Y向螺杆穿过Y向限位挡板并固定Y向位移台底板上。

[0009] 可选地，所述X向电控位移台包括：X向位移台控制电机、X向位移台底板、X向位移控制电机机托、X向限位挡板、X向螺杆、X向导轨轴、X向滑动平板，所述X向位移台控制电机套接在X向位移控制电机机托上，X向位移控制电机机托固定设置在X向位移台底板上，所述X向螺杆穿过带有内螺纹管的X向滑动平板保存良好接触并与X向位移台控制电机的转动轴子连接，所述X向滑动平板内置螺纹管套两端接在相互平行的X向导轨轴，所述X向导轨轴、X向螺杆穿过X向限位挡板并固定X向位移台底板上。

[0010] 可选地，所述光纤夹持装置内置中空的光纤夹持槽，所述光纤夹持槽外套设有夹持装置外壳，夹持装置外壳上套设有传动次滑轮；该传动次滑轮通过转动传动带与传动主滑轮套接，并由传动主滑轮旋转带动传动次滑轮。

[0011] 可选地，所述光纤研磨机包括光纤研磨盘面、光纤研磨机箱、研磨电动机、研磨主动滑轮、水平调节螺纹、研磨传动轴、研磨从动滑轮、研磨控制电路、研磨传动带；所述研磨电动机输出研磨转矩，通过与研磨电动机输出轴相连的研磨主动滑轮以及与研磨主动滑轮以研磨传动带相连的研磨从动滑轮，研磨从动滑轮与光纤研磨盘面穿过光纤研磨机箱由研磨传动轴相连，由研磨从动滑轮的转动带动架设在光纤研磨机箱的光纤研磨盘面；所述光纤研磨盘面与光纤研磨机箱之间还设有用于调整光纤研磨盘面与光纤研磨机箱之间倾角的水平调节螺纹。

[0012] 可选地，所述光纤端面监视装置包括显微监视器、监视装置固定板、Y向微位移调节滑块、Z向微位移调节滑块、X向微位移调节滑块、监视装置底板，所述显微监视器穿过监视装置固定板固定设置，所述监视装置固定板通过Y向微位移调节滑块、Z向微位移调节滑块、X向微位移调节滑块连接在监视装置底板上且由Y向微位移调节滑块、Z向微位移调节滑块、X向微位移调节滑块调节监视装置固定板位置。

[0013] 可选地,所述电控旋转电机包括电控旋转机箱、通过螺纹套接在电控旋转机箱侧端其转动轴连接电控旋转机箱内部的主动齿轮,与主动齿轮相咬合的从动齿轮,该从动齿轮的中心固定轴与电控旋转机箱内的精密刻度盘相连接。

[0014] 可选地,所述显微监视器采用CCD摄像头和显微装置构成,通过显微装置传递的光学信号经CCD转化成数字信号并由计算机成像显示。

[0015] 可选地,所述光纤夹持装置通过水冷机理进行光纤的夹持固定,所述冷凝介质添加器为水泵。

[0016] 本发明的有益效果在于:

[0017] 本发明提出了一种多维光纤研磨系统,使用导水管将水泵输水口和冷凝式光纤夹持装置的进水孔相连,将水泵抽水口与水槽排水口连接,将水槽进水口与冷凝式光纤夹持装置的排水孔连接,启动电源利用水泵对冷凝式光纤夹持装置内部的光纤夹持槽注入水,给半导体制冷片输入正向电流使靠近冷凝式光纤夹持装置端为制冷端贴近散热片端为制热端,进而通过热量的传导使冷凝式光纤夹持装置内部水凝固,当水槽进水口不再流入水时说明光纤夹持槽内的水完全凝固光纤被牢牢夹持并持续制冷,此时应断开光纤夹持装置、水泵和水槽之间的导水管,通过计算机对电控三维位移台X、Y、Z方向的控制电机进行控制,以不断改变光纤在研磨盘面上的位置,利用计算机驱动电控旋转电机和电控传动电机使得光纤整体在研磨盘面上转动,通过上述的平动和转动的运动的矢量叠加,进而制备不同锥形结构的光纤端面,并通过光纤端面监视装置对光纤研磨端面进行实时监控,当研磨完成后,接通水泵的输水口与冷凝式光纤夹持装置的进水孔之间的导水管并断开水泵抽水口和水槽排水口之间的导水管,接通水槽进水口和冷凝式光纤夹持装置排水孔之间的导水管,给半导体制冷片输入反向电流,使靠近光纤夹持装置端为制热端贴近散热片端为制冷端,让凝固的冰融化成液体水,启动水泵利用空气排出冷凝式光纤夹持装置内部的水,取出研磨好的光纤进行进一步的工作,通过上述工作过程可以解决现有光纤研磨系统研磨光纤端面结构单一的问题和研磨过程中因为夹持不牢固所导致的光纤断裂或磨损的情况,从而提高光纤端面耦合器的整体性能。

[0018] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书来实现和获得。

附图说明

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作优选的详细描述,其中:

[0020] 图1为本发明的整体组成示意图;

[0021] 图2为本发明的电控三维位移台结构示意图;

[0022] 图3为本发明的电控转动机构示意图;

[0023] 图4为本发明的冷凝式光纤夹持装置结构示意图;

[0024] 图5为本发明的冷凝夹持原理示意图;

[0025] 图6为本发明的光纤研磨机结构示意图;

[0026] 图7为本发明的光纤端面监视装置结构示意图。

具体实施方式

[0027] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本发明的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0029] 本发明实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0030] 请参阅图1-图7,附图中的元件标号分别表示:电控三维位移台1、Z向电控位移台1-1、Z向位移台控制电机1-1-1、Z向位移台底板1-1-2、Z向位移控制电机机托1-1-3、Z向限位挡板1-1-4、Z向螺杆1-1-5、Z向导轨轴1-1-6、Z向滑动平板1-1-7、Y向电控位移台1-2、Y向位移台控制电机1-2-1、Y向位移台底板1-2-2、Y向位移控制电机机托1-2-3、Y向限位挡板1-2-4、Y向螺杆1-2-5、Y向导轨轴1-2-6、Y向滑动平板1-2-7、X向电控位移台1-3、X向位移台控制电机1-3-1、X向位移台底板1-3-2、X向位移控制电机机托1-3-3、X向限位挡板1-3-4、X向螺杆1-3-5、X向导轨轴1-3-6、X向滑动平板1-3-7、电控转动机构2、电控旋转机箱2-1、电控旋转电机2-2、从动齿轮2-3、精密刻度盘2-4、主动齿轮2-5、电控旋转机底板2-6、电控传动机箱2-7、电控传动电机2-8、传动主滑轮2-9、转动传动带2-10、冷凝式光纤夹持装置3、末端塑胶孔套3-1、进水孔3-2、光纤夹持槽3-3、夹持装置外壳3-4、传动次滑轮3-5、排水孔3-6、首端塑胶孔套3-7、冷凝装置4、散热片4-1、半导体制冷片4-2、冷凝箱体4-3、水泵5、输水口5-1、抽水口5-2、水泵机体5-3、水槽6、进水口6-1、排水口6-2、水槽箱体6-3、光纤研磨机7、光纤研磨盘面7-1、光纤研磨机箱7-2、研磨电动机7-3、研磨主动滑轮7-4、水平调节螺纹7-5、研磨传动轴7-6、研磨从动滑轮7-7、研磨控制电路7-8、光纤端面监视装置8、显微监视器8-1、监视装置固定板8-2、Y向微位移调节滑块8-3、Z向微位移调节滑块8-4、X向微位移调节滑块8-5、监视装置底板8-6、计算机9、导水管10。

[0031] 本发明涉及一种多维光纤研磨系统,包括:

[0032] 电控三维位移台1、用于带动光纤在空间中完成X、Y、Z方向上的三维平动,以调整光纤在空间中的位置,其结构包括:Z向电控位移台1-1、Y向电控位移台1-2、X向电控位移台1-3;电控转动机构2、用于带动光纤在空间中完成轴向转动和调节光纤端面倾斜角度,通

过转动和平动的矢量叠加在研磨过程中得到锥形结构不同的光纤耦合端面,其结构包括:电控旋转机箱2-1、电控旋转电机2-2、从动齿轮2-3、精密刻度盘2-4、主动齿轮2-5、电控旋转机箱底板2-6、电控传动机箱2-7、电控传动电机2-8、传动主滑轮2-9、转动传动带2-10;冷凝式光纤夹持装置3、通过液体凝固机理用于夹持光纤进而避免光纤研磨过程中的松动磨损光纤的现象。其结构包括:末端塑胶孔套3-1、进水孔3-2、光纤夹持槽3-3、夹持装置外壳3-4、传动次滑轮3-5、排水孔3-6、首端塑胶孔套3-7;冷凝装置4、用于降低光纤夹持装置3中的液体温度,使得液体凝固实现对光纤的夹持固定,其结构包括:散热片4-1、半导体制冷片4-2、冷凝箱体4-3;水泵5、用于对冷凝式光纤夹持装置3中的光纤夹持槽输入和排放液体,其结构包括:输水口5-1、抽水口5-2、水泵机体5-3;水槽6、用于为冷凝式光纤夹持装置3中的光纤夹持槽提供和收集液体,其结构包括:进水口6-1、排水口6-2、水槽箱体6-3;光纤研磨机7、用于对光纤端面进行研磨以制备结构不同的光纤研磨端面,其结构包括:光纤研磨盘面7-1、光纤研磨机箱7-2、研磨电动机7-3、研磨主动滑轮7-4、水平调节螺纹7-5、研磨传动轴7-6、研磨从动滑轮7-7、研磨控制电路7-8、研磨传动带7-9;光纤端面监视装置8、用于在研磨过程中对光纤端面进行实时监测,其机构包括:显微监视器8-1、监视装置固定板8-2、Y向微位移调节滑块8-3、Z向微位移调节滑块8-4、X向微位移调节滑块8-5、监视装置底板8-6;计算机9、用于显示光纤端面研磨情况和控制光纤研磨机7、电控三维位移台1、电控转动机构2以及半导体制冷片4-2工作参数和电流,以制备较高精度的光纤耦合器端面;导水管10、用于接通水泵5、水槽6和冷凝式光纤夹持装置3之间的水通道。

[0033] 具体的,所述Z向电控位移台1-1包括:Z向位移台控制电机1-1-1、Z向位移台底板1-1-2、Z向位移控制电机机托1-1-3、Z向限位挡板1-1-4、Z向螺杆1-1-5、Z向导轨轴1-1-6、Z向滑动平板1-1-7,所述Z向位移台控制电机1-1-1通过螺丝套接在Z向位移控制电机机托1-1-3上,Z向位移控制电机机托1-1-3焊接在Z向位移台底板1-1-2上,所述Z向螺杆1-1-5穿过带有内螺纹管的Z向滑动平板1-1-7保存良好接触并于Z向位移台控制电机1-1-1的转动轴子连接,所述Z向滑动平板1-1-7内置螺纹管套两端接在相互平行的Z向导轨轴1-1-6,所述Z向导轨轴1-1-6、Z向螺杆1-1-5穿过Z向限位挡板1-1-4并固定Z向位移台底板1-1-2上。

[0034] 具体的,所述Y向电控位移台1-2包括:Y向位移台控制电机1-2-1、Y向位移台底板1-2-2、Y向位移控制电机机托1-2-3、Y向限位挡板1-2-4、Y向螺杆1-2-5、Y向导轨轴1-2-6、Y向滑动平板1-2-7,所述Y向位移台控制电机1-2-1通过螺丝套接在Y向位移控制电机机托1-2-3上,Y向位移控制电机机托1-2-3焊接在Y向位移台底板1-2-2上,所述Y向螺杆1-2-5穿过带有内螺纹管的Y向滑动平板1-2-7保存良好接触并于Y向位移台控制电机1-2-1的转动轴子连接,所述Y向滑动平板1-2-7内置螺纹管套两端接在相互平行的Y向导轨轴1-2-6,所述Y向导轨轴1-2-6、Y向螺杆1-2-5穿过Y向限位挡板1-2-4并固定Y向位移台底板1-2-2上。

[0035] 具体的,所述X向电控位移台1-3包括:X向位移台控制电机1-3-1、X向位移台底板1-3-2、X向位移控制电机机托1-3-3、X向限位挡板1-3-4、X向螺杆1-3-5、X向导轨轴1-3-6、X向滑动平板1-3-7,所述X向位移台控制电机1-3-1通过螺丝套接在X向位移控制电机机托1-3-3上,X向位移控制电机机托1-3-3焊接在X向位移台底板1-3-2上,所述X向螺杆1-3-5穿过带有内螺纹管的X向滑动平板1-3-7保存良好接触并于X向位移台控制电机1-3-1的转动轴子连接,所述X向滑动平板1-3-7内置螺纹管套两端接在相互平行的X向导轨轴1-3-6,所述X向导轨轴1-3-6、X向螺杆1-3-5穿过X向限位挡板1-3-4并固定X向位移台底板1-3-2上。

[0036] 具体的,所述Z向电控位移台1-1通过螺丝固定在X向电控位移台1-3上的X向滑动平板1-3-7上,所述X向电控位移台1-3通过螺丝固定在Y向电控位移台1-2上的Y向滑动平板1-2-7上。

[0037] 具体的,所述电控旋转电机2-2通过螺纹套接在电控旋转机箱2-1侧端其转动轴连接电控旋转机箱2-1内部的主动齿轮2-5,主动齿轮2-5锯齿与从动齿轮2-3紧密咬合,从动齿轮2-3中心固定轴与电控旋转机箱2-1下端的精密刻度盘2-4的上端相连接,电控旋转机箱2-1上端通过螺丝与Z向滑动平板1-1-7连接。

[0038] 具体的,电控传动电机2-8置于电控传动机箱2-7内侧其转动轴套接位于机箱外侧的传动主滑轮2-9。

[0039] 具体的,所述精密刻度盘2-4下端面通过螺丝与电控旋转机底板2-6连接,电控旋转机底板2-6通过螺丝固定在电控传动机箱2-7上端。

[0040] 具体的,所述冷凝式光纤夹持装置3内置中空的光纤夹持槽3-3,其夹持装置外壳3-4套有传动次滑轮3-5,所述光纤夹持槽3-3末端设有微小末端塑胶孔套3-1,其首端设有微小首端塑胶孔套3-7,且两端塑胶孔套与夹持槽壁严格密封。

[0041] 具体的,所述进水孔3-2设于夹持装置外壳3-4末端并联通光纤夹持槽3-3,所述排水孔3-6设于夹持装置外壳3-4首端并联通光纤夹持槽3-3。

[0042] 具体的,冷凝式光纤夹持装置3其外侧传动次滑轮3-5通过转动传动带2-10与传动主滑轮2-9套接,并由传动主滑轮2-9旋转带动传动次滑轮3-5。

[0043] 具体的,所述两块散热片4-1封闭端分别粘有两块相同的半导体制冷片4-2并通过箱体矩形开口对称的嵌套在冷凝箱体4-3内部。

[0044] 具体的,所述冷凝箱体4-3内置中空,且上下端设有矩形开口,左右两侧设有圆形孔,用于穿接冷凝式光纤夹持装置3,并通过螺纹连接电动传动机箱2-7下端。

[0045] 具体的,所述光纤研磨盘面7-1其上表面为研磨面,下端设有水平调节螺纹7-5用于调节研磨面水平,并通过研磨传动轴7-6穿插连接位于光纤研磨机箱7-2内端的研磨从动滑轮7-7。

[0046] 具体的,所述研磨电动机7-3置于光纤研磨机箱7-2上端,其转动轴子穿过研磨机箱套接着研磨主动滑轮7-4,研磨主动滑轮7-4通过研磨传动带7-9连接研磨从动滑轮7-7。

[0047] 具体的,所述研磨控制电路7-8置于光纤研磨机箱7-2内侧,并通过数据线连接研磨电动机7-3。

[0048] 具体的,所述监视装置固定板8-2上端设有一圆形槽口用于串接固定显微监视器8-1,下端通过螺丝连接Y向微位移调节滑块8-3,所述Y向微位移调节滑块8-3、Z向微位移调节滑块8-4、X向微位移调节滑块8-5通过螺丝连接着监视装置底板8-6。

[0049] 具体的,所述Z向位移台控制电机1-1-1、Y向位移台控制电机1-2-1、X向位移台控制电机1-3-1、电控旋转电机2-2、电控传动电机2-8研磨电动机7-3均采用3.5A,0.8Ω步进直流电机。

[0050] 可选地,所述水泵采用24V小型增压水泵;所述显微监视器8-1采用CCD摄像头和显微装置构成,通过显微装置传递的光学信号经CCD转化成数字信号并由计算机9成像显示。

[0051] 在本实施例中,首先使用导水管10将水泵5的输水口5-1和冷凝式光纤夹持装置3的进水孔3-2相连,将水泵5抽水口5-2与水槽6的排水口6-2连接,将水槽6的进水口6-1与冷

凝式光纤夹持装置3的排水孔3-6连接,启动电源利用水泵5对凝式光纤夹持装置3内部的光纤夹持槽3-3注入水,给半导体制冷片4-2输入正向电流使靠近光纤夹持装置3端为制冷端贴近散热片4-1端为制热端,进而通过热量的传导使凝式光纤夹持装置3内部水凝固,当水槽6的进水口6-1不再流入水时说明光纤夹持槽3-3内的水完全凝固光纤被牢牢夹持并持续制冷,此时应断开凝式光纤夹持装置3、水泵5和水槽6之间的导水管10,通过计算机9对电控三维位移台X、Y、Z方向的控制电机进行控制,以不断改变光纤在光纤研磨盘面7-1上的位置,利用计算机9驱动电控旋转电机2-2和电控传动电机2-8使得光纤整体在光纤研磨盘面7-1上转动,通过上述的平动和转动的运动的矢量叠加,进而制备不同锥形结构的光纤端面,并通过光纤端面监视装置8对光纤研磨端面进行实时监视,当研磨完成后,接通水泵5的输水口5-1与凝式光纤夹持装置3的进水孔3-2之间的导水管10并断开水泵5、抽水口5-2和水槽6的排水口6-2之间的导水管10,接通水槽6进水口6-1和凝式光纤夹持装置3排水孔3-6之间的导水管10,给半导体制冷片4-2输入反向电流,使靠近凝式光纤夹持装置3端为制热端贴近散热片4-1端为制冷端,让凝固的冰融化成液体水,启动水泵5利用空气排出凝式光纤夹持装置3内部的水,取出研磨好的光纤进行进一步的工作,通过上述工作过程可以解决现有光纤研磨系统研磨光纤端面结构单一的问题和研磨过程中因为夹持不牢固所导致的光纤断裂或磨损的情况,从而提高光纤端面耦合器的整体性能。

[0052] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

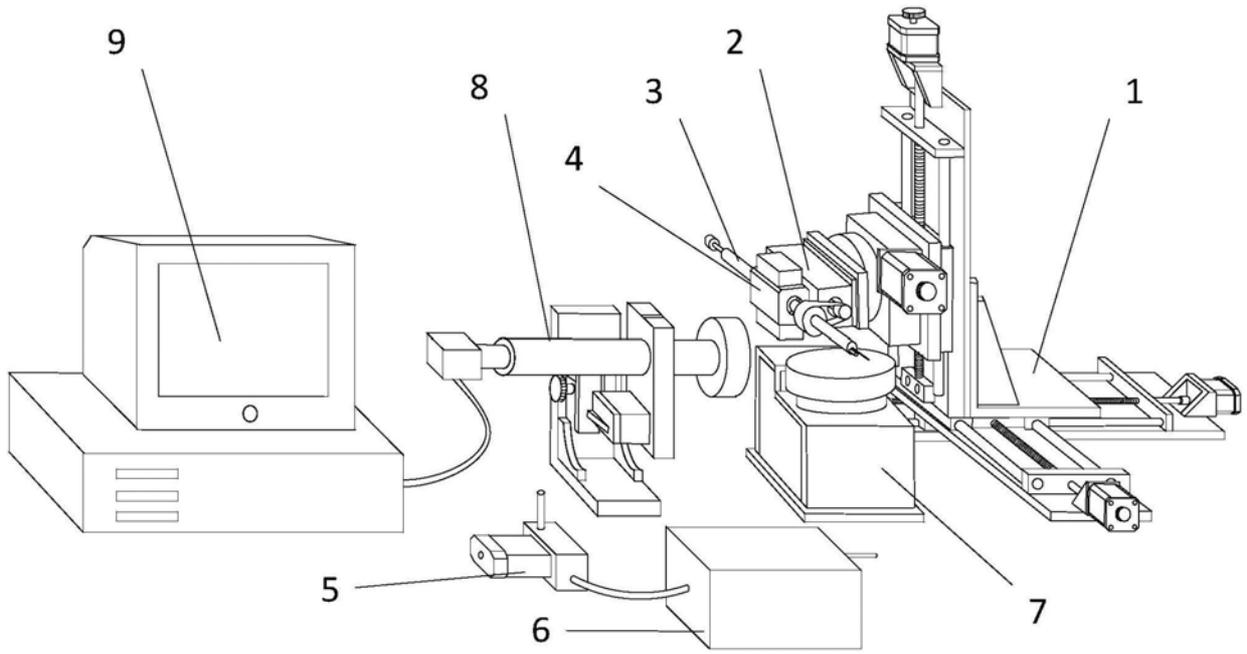


图1

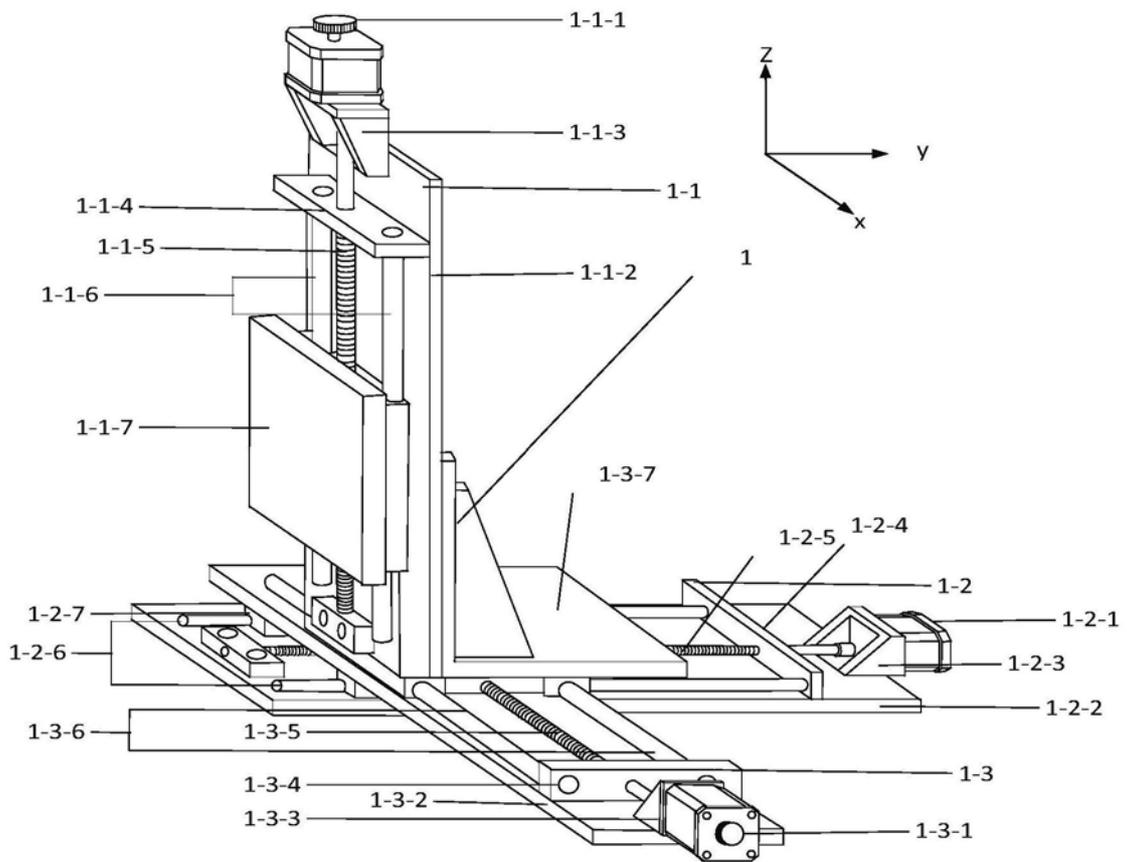


图2

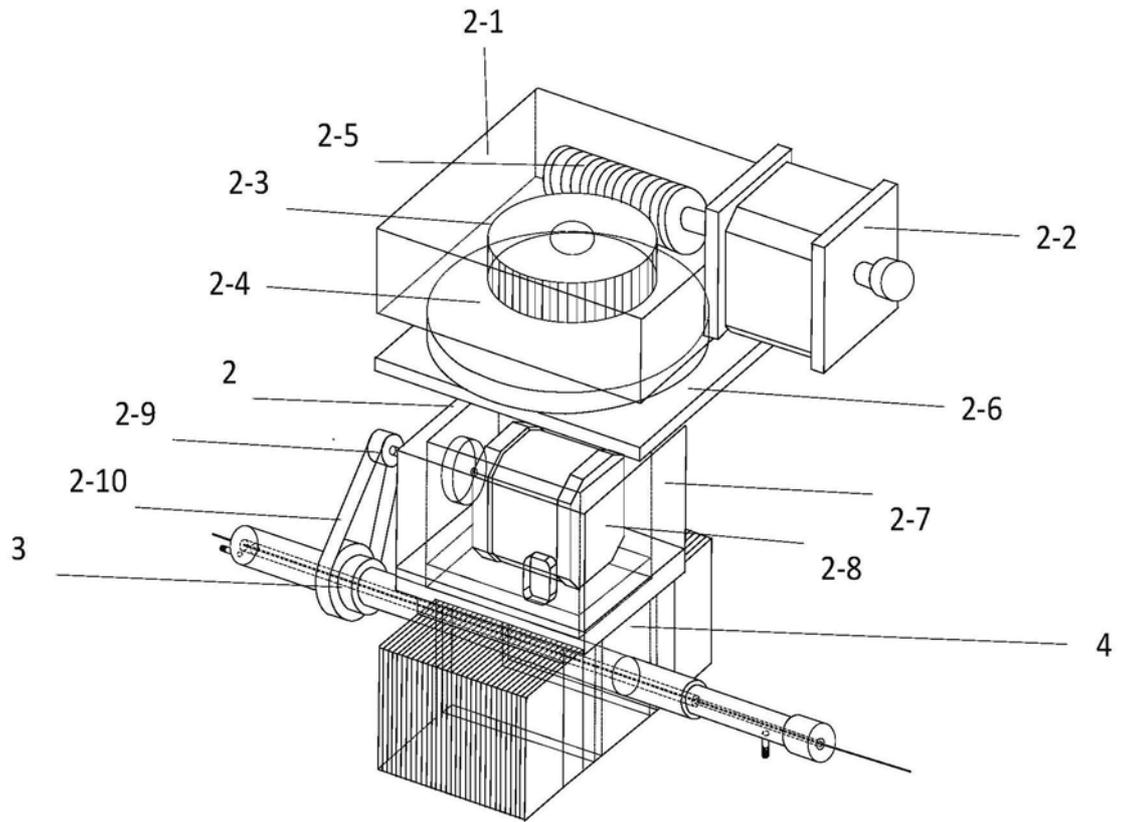


图3

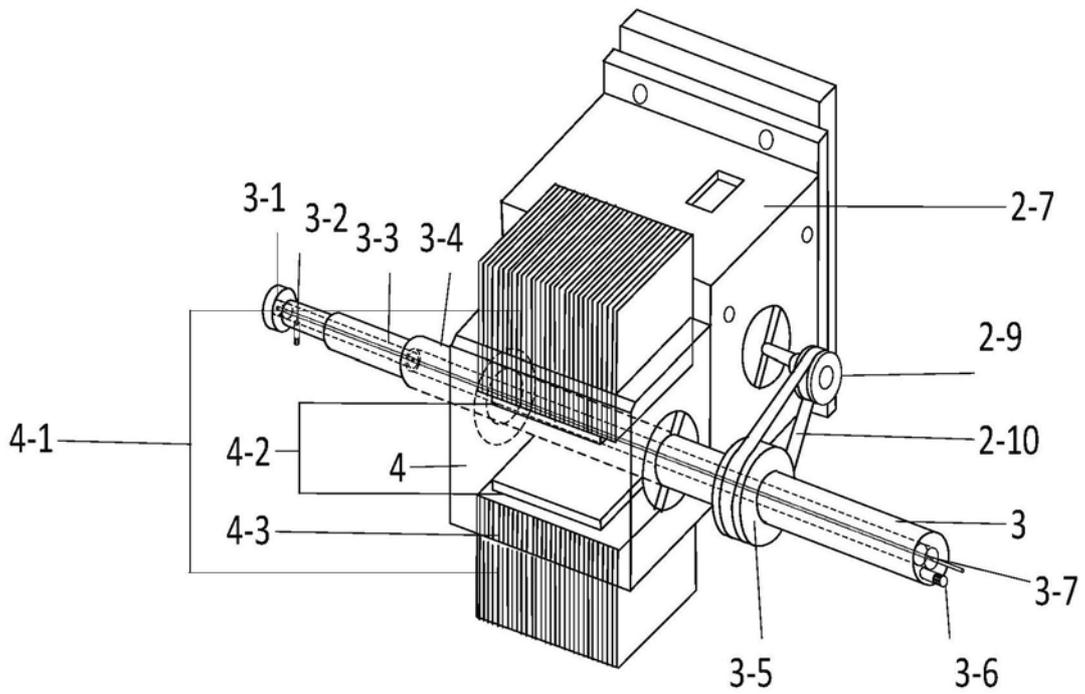


图4

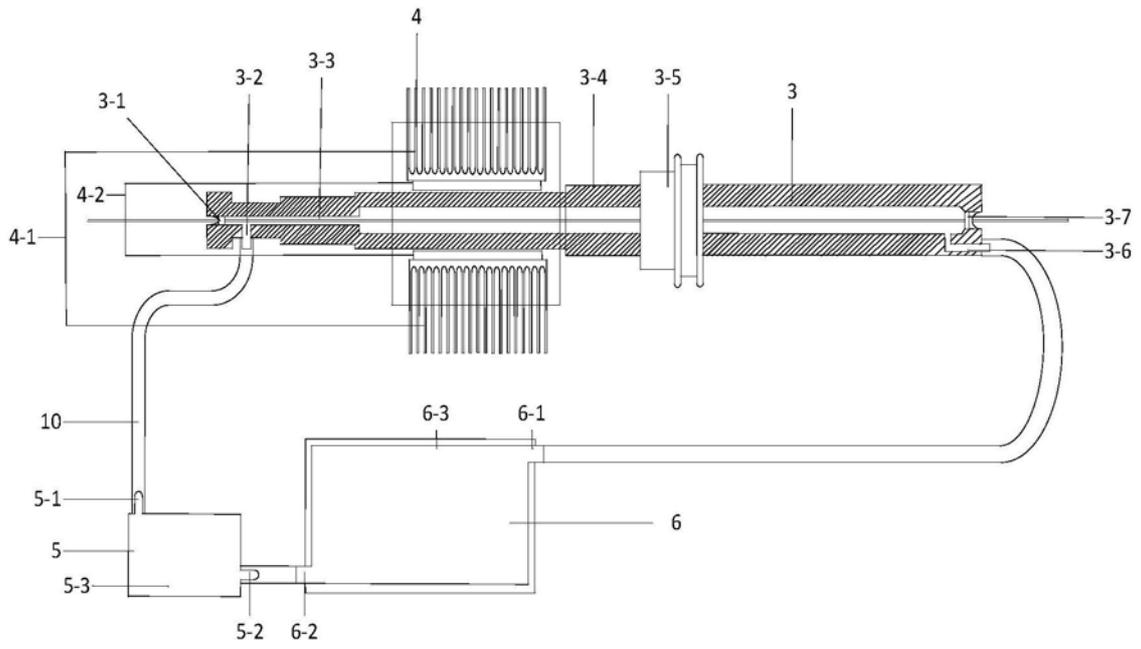


图5

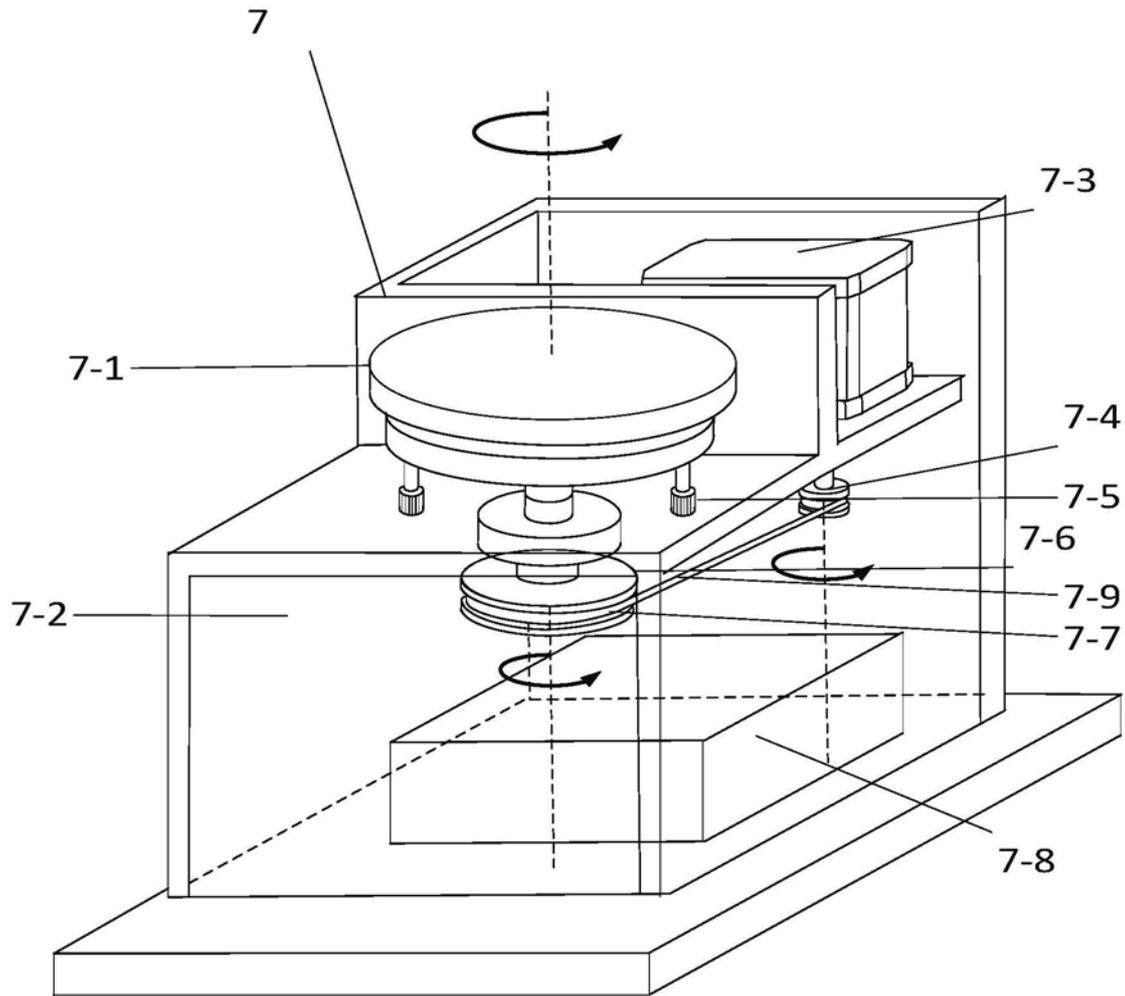


图6

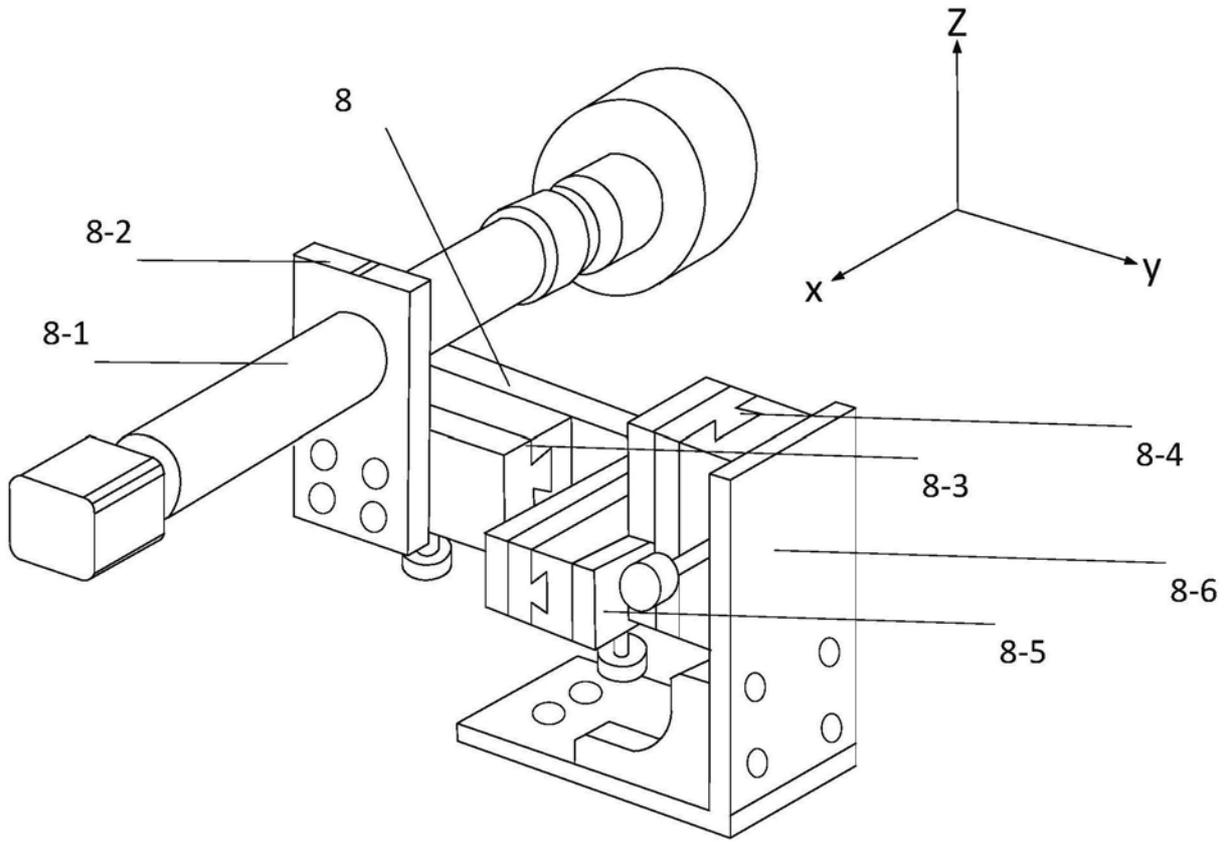


图7