



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105316779 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510831501. 9

(22) 申请日 2015. 11. 25

(71) 申请人 东华大学

地址 201620 上海市松江区松江新城人民北路 2999 号

(72) 发明人 覃小红 季东晓 于浩楠

(74) 专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务所 31233

代理人 宋纓 孙健

(51) Int. Cl.

D01D 5/00(2006. 01)

D01D 13/02(2006. 01)

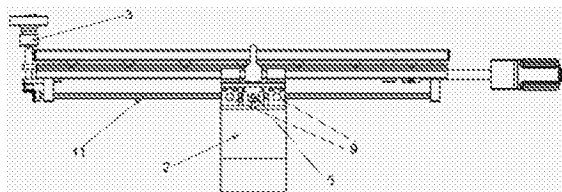
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置

(57) 摘要

本发明涉及一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,包括纺丝区支撑台、支撑台连板、高度调节摇柄、纺丝区横向移动轨道、高度调节滚珠丝杠副、纺丝区、横向位移滚珠丝杠副、横向位移伺服电机、纺丝区高度调节轨道、高度调节连杆和位移板,其中位移板一侧与纺丝区横向移动轨道滑动连接、另一侧带有纺丝区高度调节轨道,纺丝区横向移动轨道安装在轨道安装板上,横向位移滚珠丝杠副横穿过安装在轨道安装板和位移板相对面上的连接箱,横向位移滚珠丝杠副一端固定于安装在轨道安装板上的连接箱、另一端与伺服电机连接,纺丝区支撑台上端与纺丝区连接、下端坐落在支撑台连板一端,支撑台连板另一端固定在位移板上。本发明实现静电纺丝中纺丝机构的位移。



1. 一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,包括纺丝区支撑台(1)、支撑台连板(2)、高度调节摇柄(3)、纺丝区横向移动轨道(4)、高度调节滚珠丝杠副(5)、纺丝区(6)、横向位移滚珠丝杠副(7)、横向位移伺服电机(8)、纺丝区高度调节轨道(9)、高度调节连杆(11)和位移板(12),其特征在于:所述的位移板(12)一侧与纺丝区横向移动轨道(4)滑动连接、另一侧带有纺丝区高度调节轨道(9),所述的纺丝区横向移动轨道(4)安装在轨道安装板上,所述的横向位移滚珠丝杠副(7)横穿过安装在轨道安装板和位移板(12)相对面上的连接箱,所述横向位移滚珠丝杠副(7)一端固定于安装在轨道安装板上的连接箱、另一端与伺服电机(8)连接,所述的纺丝区支撑台(1)上端与纺丝区(6)连接、下端坐落在支撑台连板(2)一端,所述的支撑台连板(2)另一端固定在位移板(12)上、与纺丝区高度调节轨道(9)连接,所述的高度调节滚珠丝杠副(5)穿过支撑台连板(2)上的连接箱、并与带有高度调节轨道(9)同侧,所述的高度调节滚珠丝杠副(5)下端与高度调节连杆(11)相连,所述的高度调节连杆(11)端部与高度调节摇柄(3)连接。

2. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的纺丝区支撑台(1)与纺丝区(6)接触部分采用无机非金属材料,使位移机构绝缘,保证电机、纺丝区正常工作。

3. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的横向位移滚珠丝杠副(7)和高度调节滚珠丝杠副(5)的滚珠丝杠副采用循环器式的滚珠丝杠副。

4. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的横向位移滚珠丝杠副(7)与横向位移的伺服电机(8)采用绝缘材料连接,防止在工作中由于高压使滚珠丝杠副带电,导致伺服电机出现异常或损坏。

5. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的支撑台连板(2)为绝缘材料,防止工作电压较高时击穿横向位移滚珠丝杠副或高度调节滚珠丝杠副。

6. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的横向位移的伺服电机(8)通过横向位移滚珠丝杠副(7)控制支撑台连接板(2)的横向移动、所述的支撑台连接板(2)的移动速度范围为 $1\text{cm}/\text{min} \sim 2000\text{cm}/\text{min}$ 。

7. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述横向位移滚珠丝杠副(7)为主要位移机构、丝杠直径大于高度调节滚珠丝杠副(5)丝杠的直径。

8. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的高度调节连杆(11)与高度调节滚珠丝杠副(5)采用锥形齿轮与六角形棍轴配合连接。

9. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的支撑台连板(2)上根据需要安装相应的规模化供液装置为纺丝区供液。

10. 根据权利要求1中所述的一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,其特征在于:所述的位移伺服电机(8)与触屏显示器(10)连接,且触屏显示器(10)中储存了相应的电气程序用于控制横向位移伺服电机(8)的运转速度。

一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置

技术领域

[0001] 本发明属规模化静电纺丝设备技术领域,特别是涉及一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置。

背景技术

[0002] 静电纺丝技术是目前制造纳米纤维的一种简单可行方法,其设备简单、操作容易、制备成本低,得到了学术界和工业界的广泛关注。采用静电纺丝技术制备的纳米纤维直径较小,具有很高的比表面积及孔隙率,这些优异的特性使纳米纤维在生物医学、过滤防护、能源、催化、传感材料、吸声材料等应用中发挥着重要作用。

[0003] 传统的静电纺丝技术使用平面接收装置,收集针状喷头制造的的纳米纤维,制作纳米纤维膜,针状喷头和接收装置的位置不发生改变。虽然操作方便,但是由于喷头与接收装置不存在相对位移,不能实现规模化纺丝,同时由于相对位置固定,使得纺制的纳米膜中间厚边缘薄。

[0004] 目前静电纺丝的发展已经日新月异,大产量、规模化的纺丝喷头和纺丝方法层出不穷,但该类技术仍停留在实验室阶段,缺少合适的静电纺丝位移机构是其中的一个原因。

[0005] 传统静电纺丝的设备采用简单的平板接收装置收集喷头制造的纳米纤维,首先接收装置与喷头没相对位移,无法实现大幅宽纳米纤维膜的生产,其次不能纺制厚度均匀的纳米纤维膜,这会影影响纳米纤维膜的使用效能,影响纳米膜的质量。这是静电纺丝技术从实验室走向产业化生产和应用的最大障碍。目前对于静电纺丝纳米纤维规模化制备的研究仅限于在喷头和纺丝方法上扩大产量,尚未有用于规模化制备静电纺纳米纤维的喷头位移机构,主要是因为规模化静电纺丝过程中施加的电压往往较高,位移机构往往使用金属器件,容易被击穿而无法运转。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,能够实现接收装置与静电纺丝喷头的相对位移,解决传统的静电纺丝装置中,喷头与接收装置无相对位移的问题。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,包括纺丝区支撑台、支撑台连板、高度调节摇柄、纺丝区横向移动轨、高度调节滚珠丝杠副、纺丝区、横向位移滚珠丝杠副、横向位移伺服电机、纺丝区高度调节轨道、高度调节连杆和位移板,其中所述的位移板一侧与纺丝区横向移动轨道滑动连接、另一侧带有纺丝区高度调节轨道,所述的纺丝区横向移动轨道安装在轨道安装板上,所述的横向位移滚珠丝杠副横穿过安装在轨道安装板和位移板相对面上的连接箱,所述横向位移滚珠丝杠副一端固定于安装在轨道安装板上的连接箱、另一端与伺服电机连接,所述的纺丝区支撑台上端与纺丝区连接、下端坐落在支撑台连板一端,所述的支撑台连板另一端固定在位移板上、与纺丝区高度调节轨道连接,所述的高度调节滚珠丝杠副穿过支撑台连板上的连接

箱、并与带有高度调节轨道同侧,所述的高度调节滚珠丝杠副下端与高度调节连杆相连,所述的高度调节连杆端部与高度调节摇柄连接。

[0008] 所述的纺丝区支撑台与纺丝区接触部分采用无机非金属材料,使位移机构绝缘,保证电机、纺丝区正常工作。

[0009] 所述的横向位移滚珠丝杠副和高度调节滚珠丝杠副的滚珠丝杠副采用循环器式的滚珠丝杠副。

[0010] 所述的横向位移滚珠丝杠副与横向位移的伺服电机采用绝缘材料连接,防止在工作中由于高压使滚珠丝杠副带电,导致伺服电机出现异常或损坏。

[0011] 所述的支撑台连板为绝缘材料,防止工作电压较高时击穿横向位移滚珠丝杠副或高度调节滚珠丝杠副。

[0012] 所述的横向位移的伺服电机通过横向位移滚珠丝杠副控制支撑台连接板的横向移动、所述的支撑台连接板的移动速度范围为 $1\text{cm}/\text{min} \sim 2000\text{cm}/\text{min}$ 。

[0013] 所述横向位移滚珠丝杠副为主要位移机构、丝杠直径大于高度调节滚珠丝杠副丝杠的直径。

[0014] 所述的高度调节连杆与高度调节滚珠丝杠副采用锥形齿轮与六角形棍轴配合连接。

[0015] 所述的支撑台连板上根据需要安装相应的规模化供液装置为纺丝区供液。

[0016] 所述的位移伺服电机与触屏显示器连接,且触屏显示器(中储存了相应的电气程序用于控制横向位移伺服电机的运转速度。

[0017] 有益效果

[0018] 本发明操作方便,可以实现接收装置与纺丝区的相对位移;突破了传统静电纺丝中针状喷头与接收装置没有相对位移,无法纺制大幅宽,厚度均匀的纳米纤维膜的问题,同时解决了位移机构可能与高压纺丝区发生电击穿的问题,推进规模化静电纺丝过程进入产业化。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明主视图;

[0020] 图 2 是本发明俯视图;

[0021] 图 3 是本发明侧视图;

[0022] 图 4 是本发明的正面控制面板示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0024] 实施例 1

[0025] 如图 1~4 所示,一种规模化静电纺丝的纺丝机构位移装置,包括纺丝区支撑台 1、支撑台连板 2、高度调节摇柄 3、纺丝区横向移动轨道 4、高度调节滚珠丝杠副 5、纺丝区 6、横

向位移滚珠丝杠副7、横向位移伺服电机8、纺丝区高度调节轨道9、高度调节连杆11和位移板12,其中所述的位移板12一侧与纺丝区横向移动轨道4滑动连接、另一侧带有纺丝区高度调节轨道9,所述的纺丝区横向移动轨道4安装在轨道安装板上,所述的横向位移滚珠丝杠副7横穿过安装在轨道安装板和位移板12相对面上的连接箱,所述横向位移滚珠丝杠副7一端固定于安装在轨道安装板上的连接箱、另一端与伺服电机8连接,所述的纺丝区支撑台1上端与纺丝区6连接、下端坐落在支撑台连板2一端,所述的支撑台连板2另一端固定在位移板12上、与纺丝区高度调节轨道9连接,所述的高度调节滚珠丝杠副5穿过支撑台连板2上的连接箱、并与带有高度调节轨道9同侧,所述的高度调节滚珠丝杠副5下端与高度调节连杆11相连,所述的高度调节连杆11端部与高度调节摇柄3连接。

[0026] 所述的纺丝区支撑台1与纺丝区6接触部分采用无机非金属材料,使位移机构绝缘,保证电机、纺丝区正常工作。所述的横向位移滚珠丝杠副7与横向位移的伺服电机8采用绝缘材料连接,防止在工作中由于高压使滚珠丝杠副带电,导致伺服电机出现异常或损坏。所述的支撑台连板2为绝缘材料,防止工作电压较高时击穿横向位移滚珠丝杠副或高度调节滚珠丝杠副。

[0027] 所述的横向位移滚珠丝杠副7和高度调节滚珠丝杠副5的滚珠丝杠副采用循环器式的滚珠丝杠副。所述横向位移滚珠丝杠副7为主要位移机构、丝杠直径大于高度调节滚珠丝杠副5丝杠的直径。

[0028] 所述的横向位移的伺服电机8通过横向位移滚珠丝杠副7控制支撑台连接板2的横向移动、所述的支撑台连接板2的移动速度范围为1cm/min ~ 2000cm/min。

[0029] 所述的高度调节连杆11与高度调节滚珠丝杠副5采用锥形齿轮与六角形棍轴配合连接。

[0030] 所述的支撑台连板2上根据需要安装相应的规模化供液装置为纺丝区供液。

[0031] 所述的位移伺服电机8与触屏显示器10连接,且触屏显示器10中储存了相应的电气程序用于控制横向位移伺服电机8的运转速度。

[0032] 本发明装置的工作过程是:在进行静电纺丝大规模生产时,将规模化纺丝喷头置于纺丝区支撑台1上,并连接供液装置,先接通电源,在触屏显示器10上设定横向移动参数,通过摇动高度调节摇柄3调节纺丝区6与收装置的距离,此时纺丝区6与接收装置的距离固定,开启装置开始进行纺丝,横向位移伺服电机8按照触屏显示器10上设定的参数开始带动横向位移滚珠丝杠副7运转,横向位移滚珠丝杠副7再带动位移板12进行横向位移,从而实现规模化纺丝大幅宽均匀地进行生产。

[0033] 本发明装置的横向1cm/s到2000cm/s范围内可调,高度调节范围在150mm到300mm内可调。

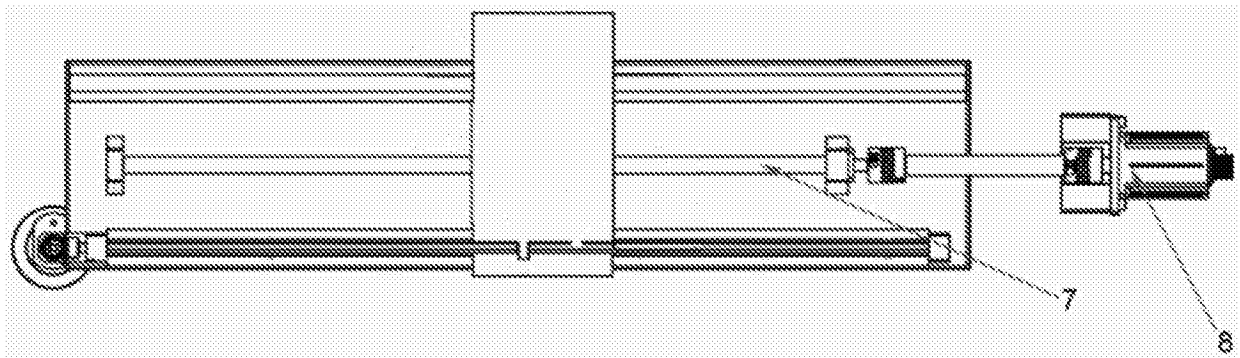


图 1

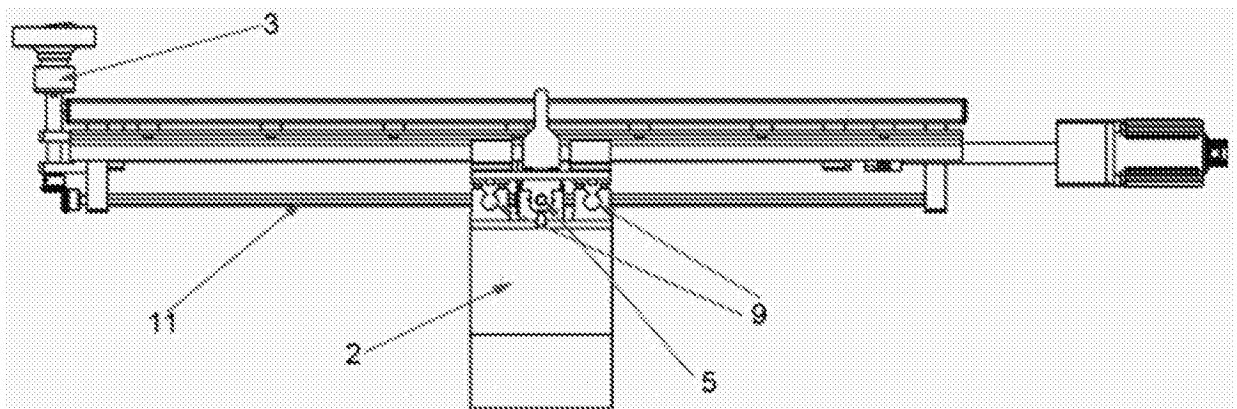


图 2

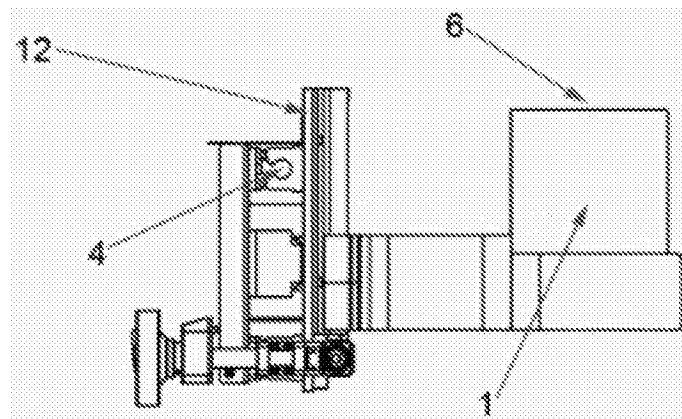


图 3

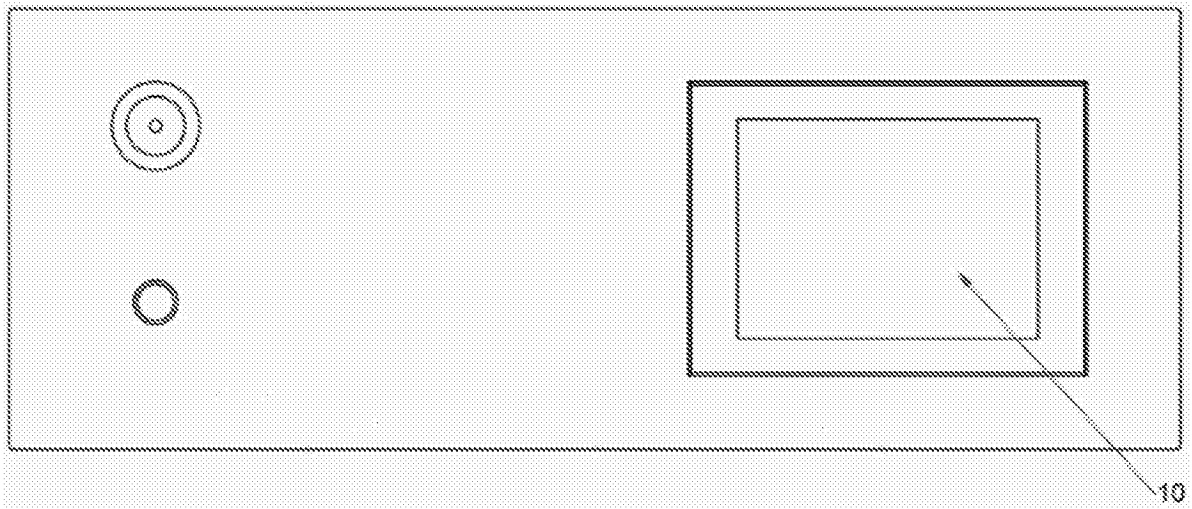


图 4