



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101182112 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 22

(21) 申请号 200710168318. 0

(22) 申请日 2007. 11. 09

(73) 专利权人 长飞光纤光缆有限公司

地址 430073 湖北省武汉市武昌关山二路四号

(72) 发明人 刘善沛 雷高清 李震宇

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 胡建平

(51) Int. Cl.

C03B 37/018(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1500754 A, 2004. 06. 02, 全文.

CN 1354371 A, 2002. 06. 19, 全文.

US 4915622 B, 1990. 04. 10, 全文.

US 4666487 A, 1987. 05. 19, 全文.

CN 201132815 Y, 2008. 10. 15, 全文.

CN 1854098 A, 2006. 11. 01, 全文.

CN 1665749 A, 2005. 09. 07, 全文.

CN 2898010 Y, 2007. 05. 09, 全文.

CN 1876588 A, 2006. 12. 13, 全文.

审查员 杨超

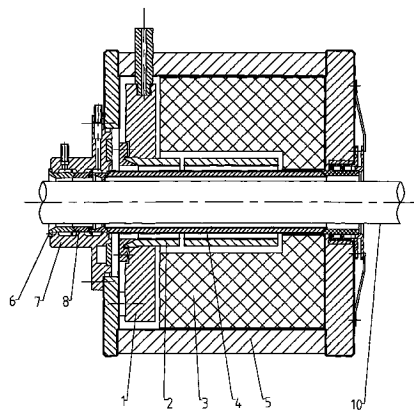
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,包括有石墨加热炉,在石墨加热炉的一侧对应石墨衬套一端设置有气幕密封装置和气流冲刷装置,其特征在于所述的气幕密封装置和气流冲刷装置由外套配置前、后衬套构成,其中在前、后衬套的衔接端头形成有环形细缝,对应于环形细缝在外套内孔设置环形气室,在环形气室内设置有导气阻尼环,构成气幕密封装置;在后衬套上沿周向开设有径向通孔,对应于径向通孔出气口在后衬套上开设轴向导气口,对应于径向通孔在外套内孔设置后环形气室,在后环形气室内设置有导气阻尼环,构成气流冲刷装置。本发明的结构简单,设置合理,便于加工,导气阻尼环的设置使密封气流分布均匀,进一步提高了熔缩炉气密性能。



1. 一种用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,包括有石墨加热炉和安设在石墨加热炉中部的石墨衬套(4),在石墨加热炉的一侧对应石墨衬套一端设置有气幕密封装置和气流冲刷装置,其特征在于所述的气幕密封装置和气流冲刷装置由外套(7)配置前、后衬套(6、8)构成,其中在前、后衬套的衔接端头形成有环形细缝(19),对应于环形细缝在外套内孔设置环形气室(16),环形气室与进气口(18)相接,在环形气室内环形细缝与进气口之间设置有导气阻尼环(17),构成气幕密封装置;在后衬套(8)上沿周向开设有径向通孔(15),对应于径向通孔出气口在后衬套上开设轴向导气口(11),对应于径向通孔在外套内孔设置后环形气室(12),后环形气室与进气口(14)导通,在后环形气室内径向通孔与进气口之间设置有导气阻尼环(13),构成气流冲刷装置。

2. 按权利要求1所述的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,其特征在于所述的环形细缝(19)呈圆锥形,向外侧倾斜,构成向外吹气的气幕密封装置。

3. 按权利要求1或2所述的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,其特征在于所述的后衬套上开设的轴向导气口(11)为环形轴向导气口,在后衬套内孔对应于轴向导气口设置有导流锥面(20)。

4. 按权利要求1或2所述的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,其特征在于所述的外套(7)后端为连接圆盘,在连接圆盘内设置冷却水槽(9),冷却水槽的两头分别与进水口(21)和出水口(22)连通,构成外套的水冷结构。

5. 按权利要求1或2所述的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,其特征在于所述的石墨加热炉包括石墨发热体(2)和铜质导电电极(1),在石墨发热体的外周包绕有石墨隔热层(3),石墨隔热层外为熔缩炉外壳(5),在石墨加热炉中部的石墨发热体内安设有管状的石墨衬套(4),石墨衬套贯穿整个石墨炉的加热区,在石墨加热炉的左侧对应石墨衬套一端安设有外套(7)和与外套内孔相配置的前、后衬套(6、8),构成气幕密封装置和气流冲刷装置。

6. 按权利要求1或2所述的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,其特征在于所述的环形细缝间隙为 $0.5\pm 0.1\text{mm}$ 。

7. 按权利要求1或2所述的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,其特征在于所述的径向通孔孔径为 $0.8\pm 0.2\text{mm}$ 。

## 用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置,是对现有熔缩炉装置的进一步改进,属于光纤预制棒加工设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 光纤预制棒通常由芯棒和玻璃套管制成,其中芯棒的制作包括先用等离子化学气相沉积法或其它化学气相沉积法在石英管内壁进行纯二氧化硅或掺杂的二氧化硅玻璃态沉积,沉积完毕后再将其熔缩成棒,即为光纤预制棒芯棒。熔缩炉装置即为将沉积的石英管熔缩成芯棒的加工设备。光纤预制棒芯棒的熔缩炉装置主要由石墨加热炉和安设在石墨加热炉中部的石墨衬套构成,在石墨衬套的一端安设有气幕密封装置和气流冲刷装置。现有熔缩炉装置的气幕密封装置和气流冲刷装置是通过在金属衬套中开设周向小孔和或环形细缝构成,由于孔径小、环形缝细,因此零件的结构复杂,加工和装配难度大,工艺要求高,否则将影响气流分布的均匀性和气密性能;而且其部件间的界面连接很难保证不同气路间的隔离,在高温工作环境下,隔离容易被破坏而造成串气;此外该结构金属衬套在高温下工作,易于变形和损坏,使用寿命短。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术存在的不足而提供一种结构设置较为简单合理,工艺性好、易于制作和气密性能好的用于光纤预制棒制造的熔缩炉装置。

[0004] 本发明为解决上述提出的问题所采用的技术方案为:包括有石墨加热炉和安设在石墨加热炉中部的石墨衬套4,在石墨加热炉的一侧对应石墨衬套一端设置有气幕密封装置和气流冲刷装置,其不同之处在于所述的气幕密封装置和气流冲刷装置由外套7配置前、后衬套6、8构成,其中在前、后衬套的衔接端头形成有环形细缝19,对应于环形细缝在外套内孔设置环形气室16,环形气室与进气口18相接,在环形气室内环形细缝与进气口之间设置有导气阻尼环17,构成气幕密封装置;在后衬套8上沿周向开设有径向通孔15,对应于径向通孔15的出气口在后衬套上开设轴向导气口11,对应于径向通孔15在外套内孔设置后环形气室12,后环形气室与进气口14导通,在后环形气室内径向通孔与进气口之间设置有导气阻尼环13,构成气流冲刷装置。

[0005] 按上述方案,所述的环形细缝19呈圆锥形,向外侧倾斜,构成向外吹气的气幕密封装置。

[0006] 按上述方案,所述的后衬套8上开设的轴向导气口11为环形轴向导气口,在后衬套内孔对应于轴向导气口11设置有导流锥面20。

[0007] 按上述方案,所述的外套7后端为连接圆盘,在连接圆盘内设置冷却水槽9,冷却水槽的两头分别与进水口21和出水口22连通,构成外套的水冷结构,使外套的工作温度降低。

[0008] 本发明使用时,将沉积完毕的石英管穿经石墨熔缩炉的中间通孔,熔缩时石墨熔

缩炉的工作温度达到 2000℃左右,石墨熔缩炉缓慢往复移动,在高温下将石英管 10 熔缩成实心棒,此时在石墨熔缩炉一侧的石英管进入端通过气幕密封装置吹出惰性气体形成密封气幕,从左端阻止外界空气进入石墨炉的高温区,避免石英管表面形成新的氧化层,与此同时通过气流冲刷装置吹出一定流速的惰性气体,将石墨衬管与石英管之间由于高温所产生的碳化硅颗粒与石英管表面挥发的二氧化硅迅速吹走,并阻止外界空气从右端进入石墨炉的高温区,从而实现无氧状态下的石英管熔缩,保证光纤预制棒芯棒的加工质量。

[0009] 本发明的有益效果在于:1、采用前后衬套结构形成气幕密封装置和气流冲刷装置,不仅能形成有效的密封,而且结构简单,设置合理,便于加工;尤其是通过设置导气阻尼环来调节气体的流量和流速,可使环形细缝的缝隙和径向通孔的孔径相对加大,使工件加工的工艺性大大改善,同时使密封气流的分布均匀,进一步提高气密性能;2、对应于轴向导气口设置有导流锥面,可使冲刷气流进一步加速,达到更好的表面冲刷效果;3、在外套与石墨炉相连的连接盘上设置冷却水槽,能有效降低密封构件的工作温度,防止构件的变形和氧化,有效延长构件的使用寿命。

### 附图说明

[0010] 图 1 为本发明一个实施例的正剖视结构图。

[0011] 图 2 为本发明一个实施例气幕密封装置和气流冲刷装置的正剖视结构图。

[0012] 图 3 为图 2 的右视图。

### 具体实施方式

[0013] 以下结合附图进一步说明本发明的实施例,包括有石墨加热炉,所述的石墨加热炉包括石墨发热体 2 和铜质导电电极 1,在石墨发热体的外周包绕有石墨隔热层 3,石墨隔热层外为熔缩炉外壳 5,在石墨加热炉中部的石墨发热体内安设有管状的石墨衬套 4,石墨衬套贯穿整个石墨加热炉的加热区,在石墨加热炉的左侧对应石墨衬套一端安设有外套 7 和与外套内孔相配置的前、后衬套 6、8,构成气幕密封装置和气流冲刷装置,其中在前、后衬套的衔接端头通过控制轴向间隔距形成有环形细缝 19,细缝间隙为  $0.5 \pm 0.1\text{mm}$ ,环形细缝呈圆锥形,向外侧倾斜,构成向外吹气的气幕密封装置,对应于环形细缝在外套 7 内孔设置环形气室 16,环形气室与进气口 18 相接,在环形气室中内环形细缝与进气口之间设置有导气阻尼环 17,由此构成气幕密封装置;在后衬套 8 上沿周向均布有径向通孔 15,径向通孔的孔径为  $0.8 \pm 0.2\text{mm}$ ,对应于径向通孔出气口在后衬套上开设环形的轴向导气口 11,轴向导气口的出气口处配置有导流锥面 20,对应于径向通孔进气端在外套内孔设置后环形气室 12,后环形气室与进气口 14 导通,在后环形气室内径向通孔与进气口之间设置有导气阻尼环 13,构成气流冲刷装置。所述的外套 7 后端为直径较大的连接圆盘,在连接圆盘内设置冷却水槽 9,冷却水槽呈大半圆弧形,圆弧两头分别与进水口 21 和出水口 22 连通,构成外套的水冷结构,可使外套的工作温度大大下降。

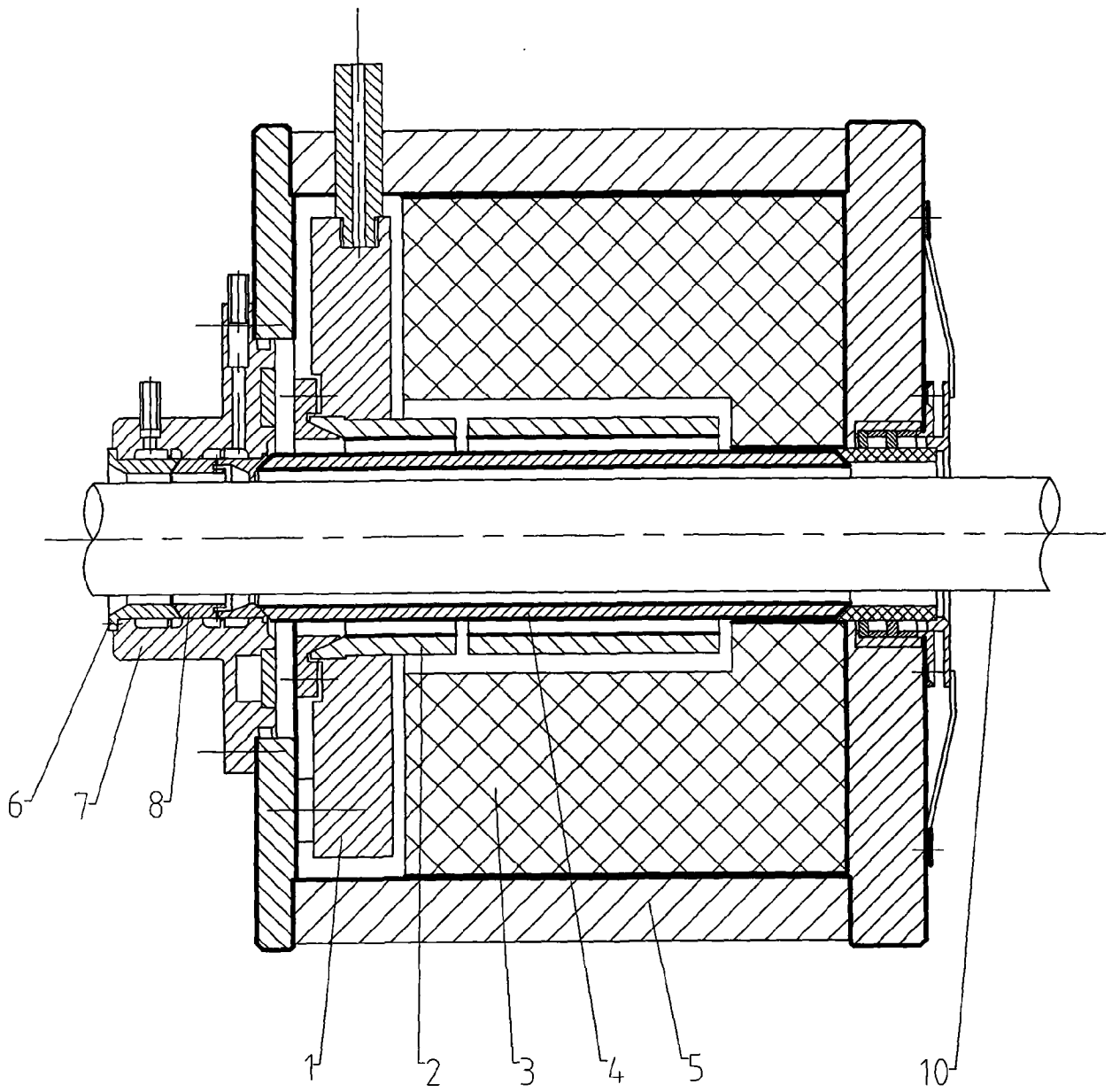


图 1

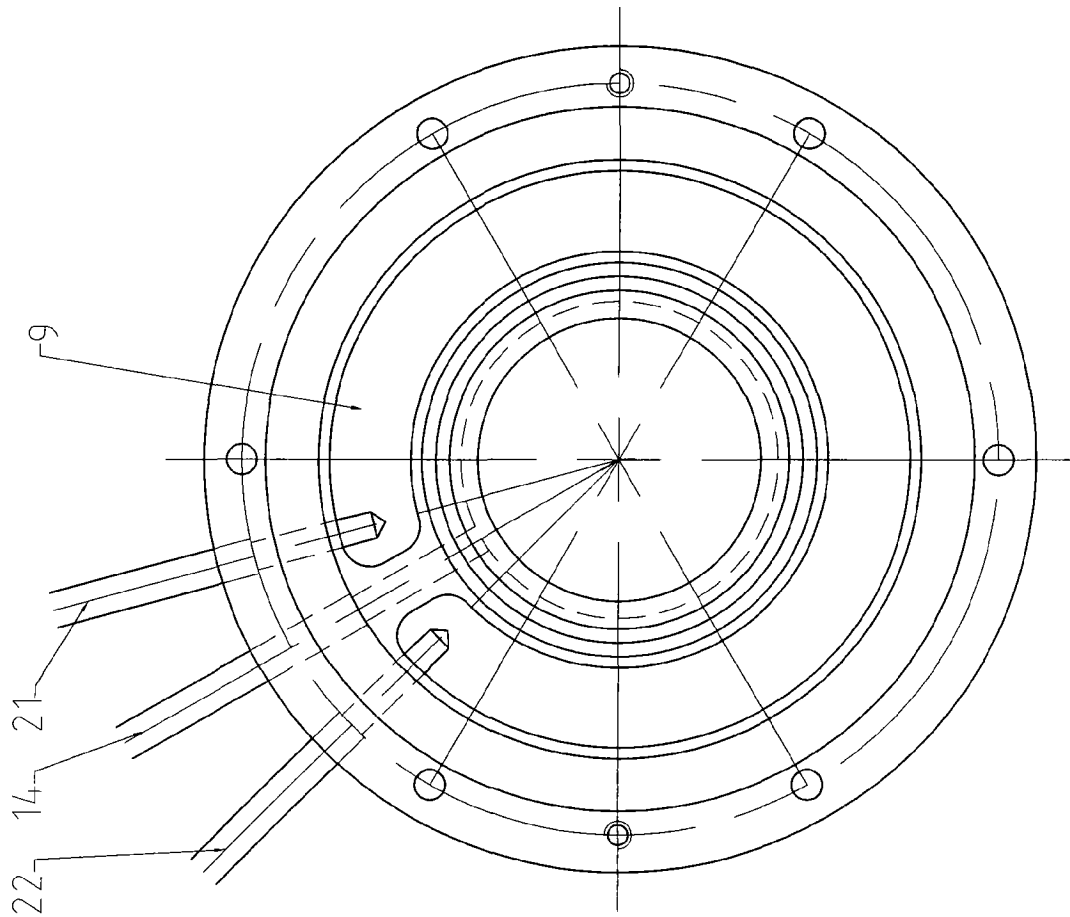


图 3

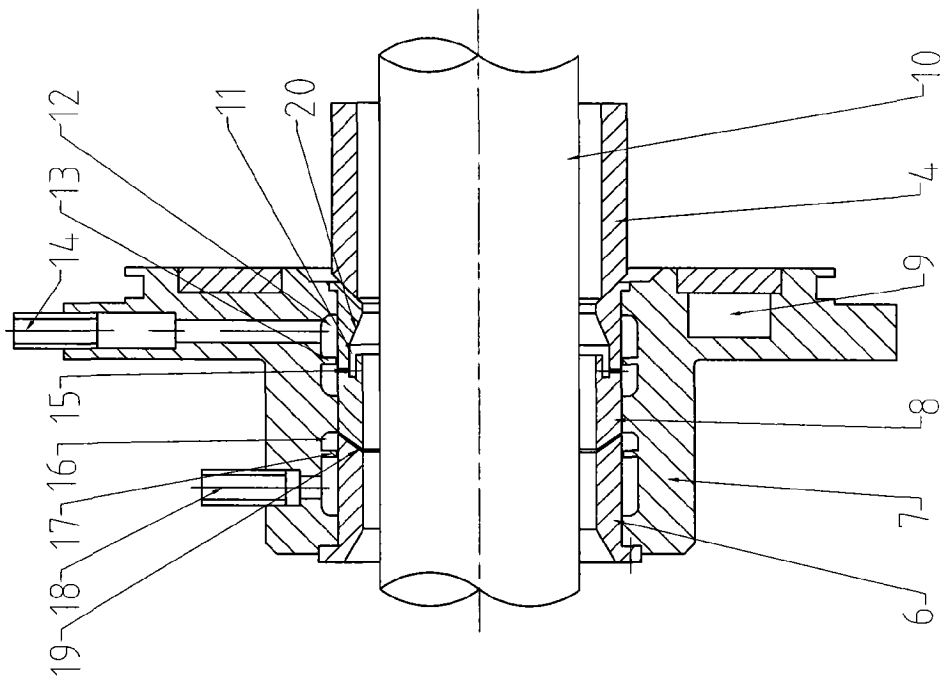


图 2