(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208022707 U
(45)授权公告日 2018.10.30

(21)申请号 201820164746.X

(22)申请日 2018.01.31

(73)专利权人 江苏苏润高碳材股份有限公司
地址 212114 江苏省镇江市丹徒经济开发区高资镇

(72)发明人 马宁 韩福顺 成朱

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
代理人 韩莲

(51)Int.Cl.
C01B 32/205(2017.01)

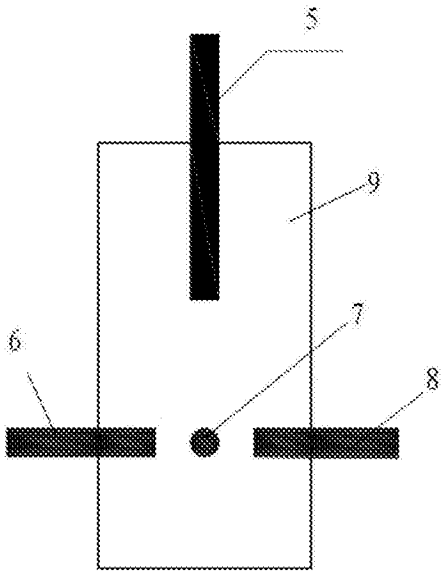
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种竖式连续石墨化炉用电极装置

(57)摘要

本实用新型属于石墨炉装置，具体涉及一种竖式连续石墨化炉用电极装置，包括上电极、与若干个侧电极；上电极沿炉体的高度方向布设，并位于炉体的上端；若干个侧电极设于炉体的下端，并间隔均匀的位于炉体高度方向的同一横截面上。其能降低单个电极的工作能耗，提高电极的使用寿命。



CN 208022707 U

1.一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其特征在于，包括上电极、与若干个侧电极；上电极沿炉体的高度方向布设，并位于炉体的上端；若干个侧电极设于炉体的下端，并间隔均匀的位于炉体高度方向的同一横截面上。

2.根据权利要求1所述的一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其特征在于，若干个侧电极位于以所在横截面的中心为圆心的同一圆环上；并且圆环的内径不大于横截面外径的2/3。

3.根据权利要求1所述的一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其特征在于，侧电极有三个，分别为第一侧电极、第二侧电极以及第三侧电极，第一侧电极、第二侧电极以及第三侧电极位于以所在横截面的中心为圆心的同一圆环上；并且圆环的内径不大于横截面外径的2/3。

4.根据权利要求1所述的一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其特征在于，还包括若干个隔热保护套，若干个隔热保护套一一对应套装于上电极与若干侧电极上。

5.根据权利要求1所述的一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其特征在于，上电极的下端与侧电极所在的横截面的垂直距离不小于炉体高度的1/4。

6.根据权利要求1所述的一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其特征在于，上电极的在炉体高度方向的投影位于侧电极所在圆环的圆心。

一种竖式连续石墨化炉用电极装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于石墨炉装置，具体涉及一种竖式连续石墨化炉用电极装置。

背景技术

[0002] 在炼钢和铸造行业中，国内目前一般采用电煅无烟煤、天然石墨、煅烧石油焦、沥青焦以及碳素行业用作电极石墨化过程中的电阻料作为增碳材料。由于这些材料含有超量有害元素，特别是硫、氮、磷等杂质，严重地影响产品质量，不能满足生产需要。同时，上述材料由于固定碳含量较低，品质不稳定，也根本无法满足作为新一代二次锂离子电池的碳负极材料、飞机及高速列车的摩擦材料、镁碳砖增碳材料、核反应堆减速材料以及其他碳复合材料的需要。因此开发生产高纯石墨碳材已成为一个十分迫切的问题。

[0003] 为了提高石墨碳材料的质量，采用高温连续提纯并连续石墨化、使石墨碳材固定碳含量高于99.95%的高纯石墨碳材连续生产工艺方法，其主要设备为竖式石墨化炉。在现有竖式石墨化炉的结构中，电极的耗损比较严重，主要是电极过度使用，纠其原因，现有电极装置满足不了竖式连续石墨化炉的供热需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种竖式连续石墨化炉用电极装置，其能降低单个电极的工作能耗，提高电极的使用寿命。

[0005] 为实现上述技术目的，本实用新型采取的技术方案为，一种竖式连续石墨化炉用电极装置，包括上电极、与若干个侧电极；上电极沿炉体的高度方向布设，并位于炉体的上端；若干个侧电极设于炉体的下端，并间隔均匀的位于炉体高度方向的同一横截面上。

[0006] 作为本实用新型改进的技术方案，若干个侧电极位于以所在横截面的中心为圆心的同一圆环上；并且圆环的内径不大于横截面外径的2/3。

[0007] 作为本实用新型改进的技术方案，侧电极有三个，分别为第一侧电极、第二侧电极以及第三侧电极，第一侧电极、第二侧电极以及第三侧电极位于以所在横截面的中心为圆心的同一圆环上；并且圆环的内径不大于横截面外径的2/3。

[0008] 作为本实用新型改进的技术方案，还包括若干个隔热保护套，若干个隔热保护套一一对应套装于上电极与若干侧电极上。

[0009] 作为本实用新型改进的技术方案，上电极的下端与侧电极所在的横截面的垂直距离不小于炉体高度的1/4。

[0010] 作为本实用新型改进的技术方案，上电极的在炉体高度方向的投影位于侧电极所在圆环的圆心。

[0011] 有益效果

[0012] 本申请采用侧电极代替现有技术中的下电极，有效分散了下电极的工作压力；同时侧电极呈环状分布，有效提高电极的供热效率；提高侧电极向石墨炉中通电的可靠性。

附图说明

[0013] 图1 现有技术中电极装置主视图；

[0014] 图2 现有技术中电极装置仰视图；

[0015] 图3 本申请中电极装置主视图；

[0016] 图4 本申请中电极装置仰视图；

[0017] 图5 本申请中涉及的电极冷却套剖视图；

[0018] 图6 本申请中涉及的电极冷却套仰视图；

[0019] 图中：1、冷却套本体；101、底座；102、封头；103、法兰盘一；11、内筒体；12、外筒体；13、冷却水通道；131、通道一；132、通道二；14、上导流板；141、上水流经口；15、下导流板；151、下水流经口；2、隔板；201、法兰盘二；211、进水口一；212、出水口一；221、进水口二；222、出水口二；3、上电极一；4、下电极；5、上电极；6、第一侧电极；7、第二侧电极；8、第三侧电极；9、炉体。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明：

[0021] 如图1-2所示，现有技术中的电极装置包括上电极一3与下电极4，上电极一3与下电极4对称设置于石墨炉的顶端与低端，其能最大功率下能保证使用的石墨炉内衬直径为800mm。

[0022] 如图3-4所示的，一种竖式连续石墨化炉用电极装置，包括上电极5、与若干个侧电极；上电极沿炉体的高度方向布设，并位于炉体的上端；若干个侧电极设于炉体(竖式连续石墨化炉)的下端，并间隔均匀的位于炉体高度方向的同一横截面上。其能保证的石墨炉内衬直径至少为1200mm。

[0023] 为了保证使用过程中热的集中，若干个侧电极位于以所在横截面的中心为圆心的同一圆环上；并且圆环的内径不大于横截面最大尺寸(即外径)的2/3。

[0024] 优选地，侧电极有三个，分别为第一侧电极6、第二侧电极7以及第三侧电极8，第一侧电极6、第二侧电极7以及第三侧电极8位于以所在横截面的中心为圆心的同一圆环上；并且圆环的内径不大于横截面最大尺寸(即外径)的2/3。

[0025] 为了保证各个电极的使用寿命，还包括若干个隔热保护套，若干个隔热保护套一一对应套装于上电极5与若干侧电极上；上电极的下端与侧电极所在的横截面的垂直距离不小于炉体高度的1/4；上电极的在炉体高度方向的投影位于侧电极所在圆环的圆心。

[0026] 一种竖式连续石墨化炉的电极冷却套，如图5和6所示，包括冷却套本体1，冷却套本体1底部设置有用于放置电极的底座101。冷却套本体1包括同轴设置的外筒体12和内筒体11，外筒体12和内筒体11上端和下端均密封连接，在生产加工时，将外筒体12和内筒体11的下部一体成形加工，然后将外筒体12和内筒体11的上部通过封头102密封连接。所述外筒体12侧壁设置有法兰盘一103。

[0027] 外筒体12和内筒体11之间形成冷却水通道13；在外筒体12和内筒体11之间周向间隔设置有若干上导流板14和下导流板15，在上导流板14的上方留有上水流经口141，在下导流板15的下方留有下水流经口151；外筒体12外壁设置有进水口和出水口，进水口和出水口

均设置在外筒体12的底部，进水口和出水口处均设置有法兰盘二201。让冷却水从进水口进入，在冷却水通道13内先向上流动，通过上导流板14的上水流经口141后向下流动，然后通过下导流板15的下水流经口151后再次向上流动，形成“S”流动路径，最后从出水口处流出。

[0028] 该电极冷却套，使竖式连续石墨化炉在生产过程中有效地降低上电极的温度，避免在高温环境下损耗过快，提高上电极的使用寿命，降低更换上电极的频率，提高竖式连续石墨化炉连续稳定生产的效率。

[0029] 进一步的，为了加快水循环，提高冷却效率，在外筒体12和内筒体11之间轴对称设置有一对隔板2，将冷却水通道13分为通道一131和通道二132，通道一131连接有出水口一212和进水口一211，通道二132连接有出水口二222和进水口二221。从而让进水口一211和进水口二221共同进水，两路冷却水分别进入通道一131和通道二132，对电极同时进行冷却降温，然后从出水口一212和出水口二222出水。这种设计缩短了冷却水的流动路线，提高了冷却水和电极之间的换热性能，从而提高了冷却效率。

[0030] 本技术领域技术人员可以理解的是，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样定义，不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0031] 以上实施例仅为说明本实用新型的技术思想，不能以此限定本实用新型的保护范围，凡是按照本实用新型提出的技术思想，在技术方案基础上所做的任何改动，均落入本实用新型保护范围之内。上面对本实用新型的实施方式作了详细说明，但是本实用新型并不限于上述实施方式，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以再不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

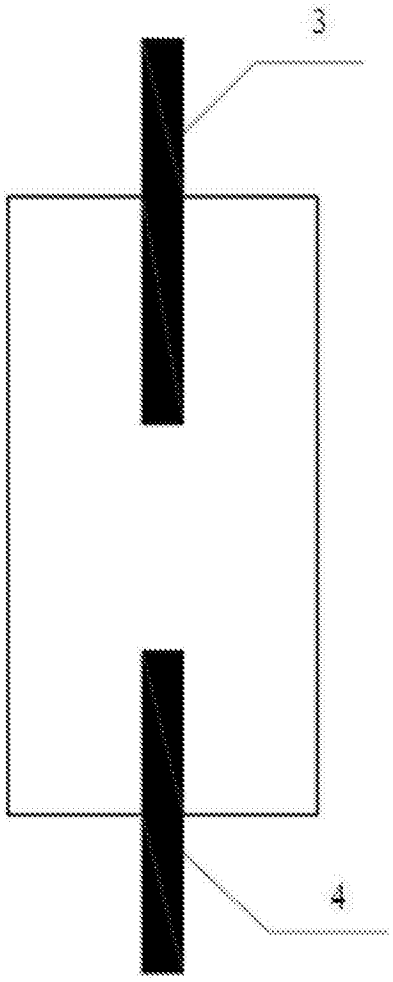


图1

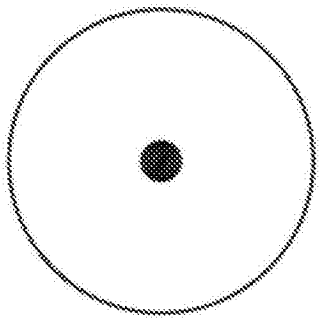


图2

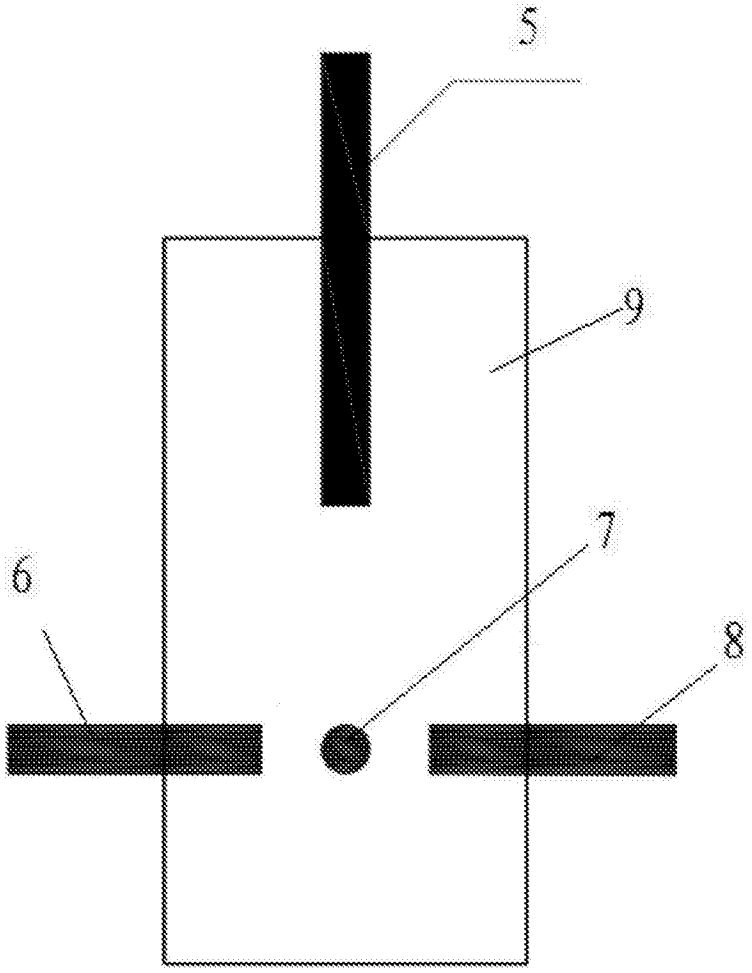


图3

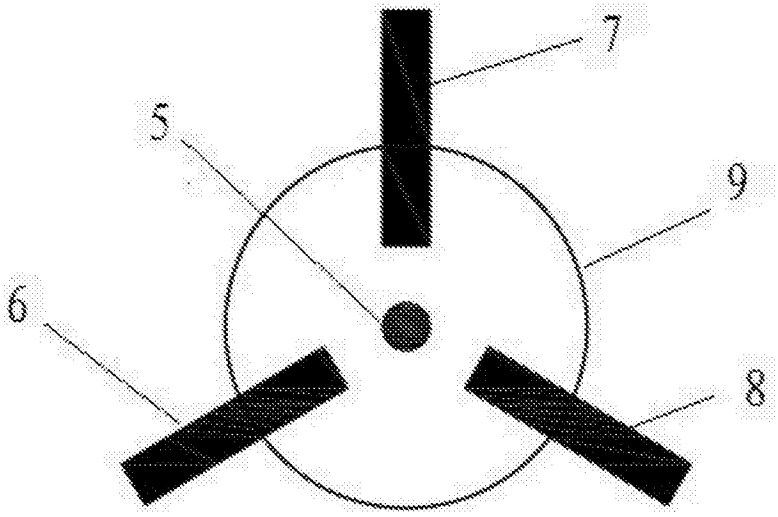


图4

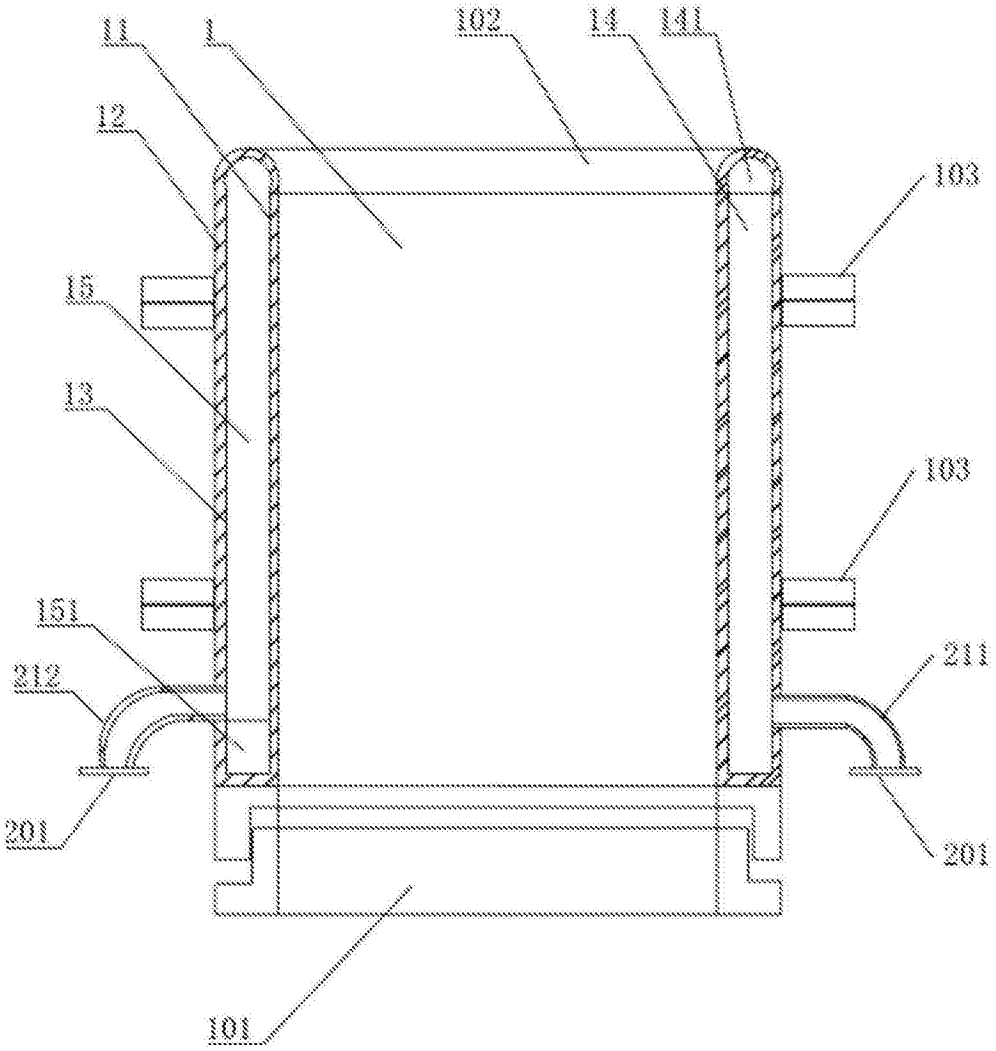


图5

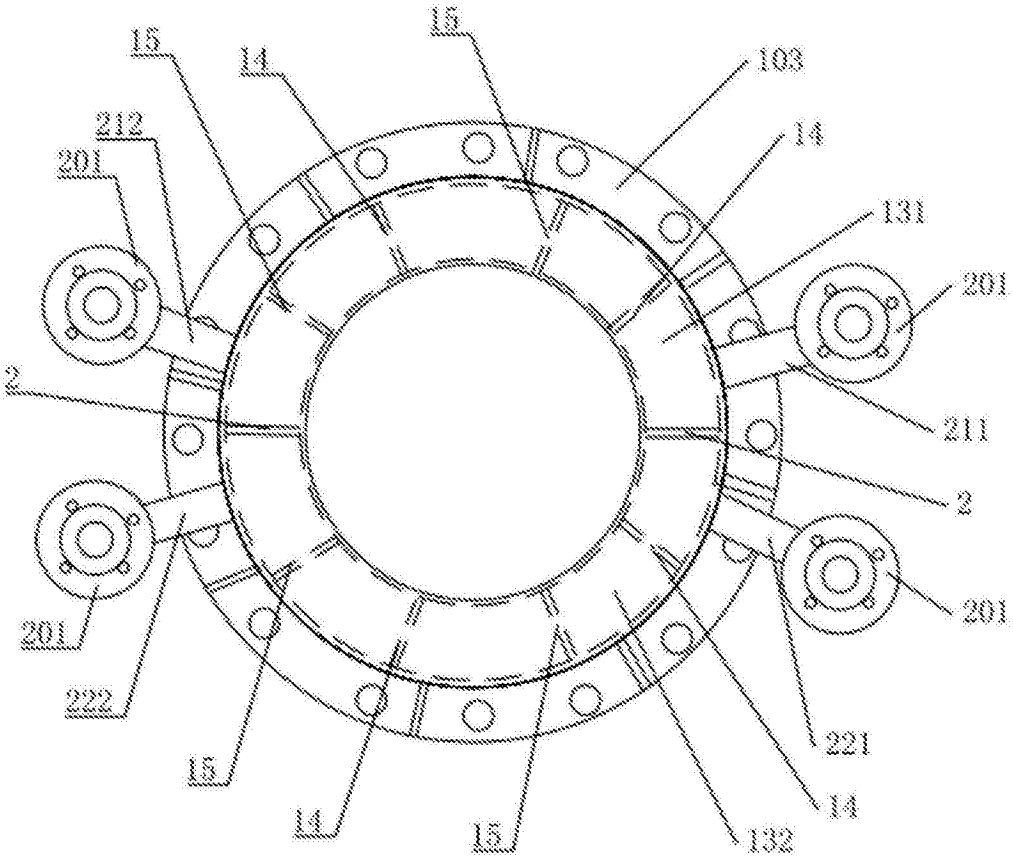

15
15
14
103
212
14
201
131
201
2
211
2
201
201
222
221
15
14
14
15
132

图6