(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 205747943 U
(45)授权公告日 2016.11.30

(21)申请号 201620101415.2

(22)申请日 2016.02.01

(73)专利权人 长兴鼎力窑炉设备厂
地址 313100 浙江省湖州市长兴县旺角维多利亚花园22-1001室
专利权人 格林美(无锡)能源材料有限公司

(72)发明人 李军秀 蒋君 唐洲 王杭宝

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 33217
代理人 胡根良

(51)Int.Cl.
F27B 7/34(2006.01)
F27B 7/28(2006.01)
F27B 7/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

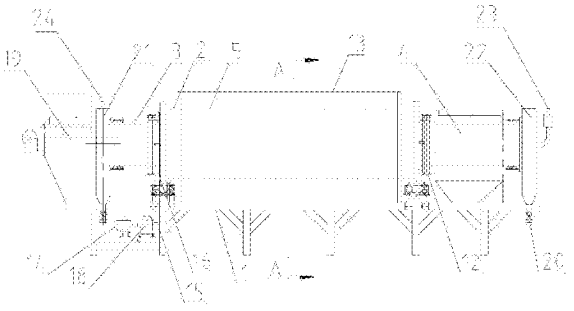
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种内加热陶瓷内胆回转炉

(57)摘要

本实用新型提供的一种内加热陶瓷内胆回转炉，采用陶瓷导热层将不锈钢层与物料隔开，杜绝物料煅烧时的挥发物对不锈钢层的腐蚀，优化了物料的煅烧质量；加热部由外至内依次包括不锈钢层、第一保温砖层、第二保温砖层、电阻丝导管、陶瓷导热层，在电阻丝导管内设置有加热电阻丝，加热电阻丝得电后产生热量，该热量通过陶瓷导热层对滚筒内的物料进行加热，由于电阻丝导管与物料之间设有陶瓷导热层，加热电阻丝不直接对物料进行加热，从而使得物料受热均匀，优化了加热部对物料的煅烧效果，而第一保温砖层、第二保温砖层起到保温的效果，减小了热量损失。



CN 205747943 U

1.一种内加热陶瓷内胆回转炉，包括机架(1)，所述机架(1)上转动连接有滚筒(2)，其特征在于：所述滚筒(2)包括预热部(3)，所述滚筒(2)还包括冷却部(4)，在预热部(3)与冷却部(4)之间设有加热部(5)，所述预热部(3)与加热部(5)相通，所述加热部(5)与冷却部(4)相通，所述加热部(5)由外至内依次包括不锈钢层(6)、第一保温砖层(7)、第二保温砖层(8)、电阻丝导管(9)、陶瓷导热层(10)，所述电阻丝导管(9)内设置有加热电阻丝，所述陶瓷导热层(10)上设有扬料板(11)，所述陶瓷导热层(10)位于扬料板(11)与电阻丝导管(9)之间，所述滚筒(2)上还固定有碳刷组件(12)，所述碳刷组件(12)与加热电阻丝电连接。

2.根据权利要求1所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述扬料板(11)垂直于陶瓷导热层(10)，并且所述扬料板(11)的长度方向与滚筒(2)的轴线平行。

3.根据权利要求1所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述滚筒(2)的轴线与水平面的夹角为1度到3度，所述预热部(3)的竖直高度高于冷却部(4)的竖直高度。

4.根据权利要求1至3任意一项所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述机架(1)上还固定有罩设在加热部(5)外的保温罩(13)。

5.根据权利要求1至3任意一项所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述机架(1)上固定有驱动滚筒(2)转动的驱动电机(14)，所述机架(1)上转动连接有小链轮(15)，所述小链轮(15)由驱动电机(14)驱动，所述滚筒(2)上设有大链轮(16)，大链轮(16)与小链轮(15)之间设有传动链，所述机架(1)上转动连接有支撑滚筒(2)的滚轮(17)。

6.根据权利要求5所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述驱动电机(14)与小链轮(15)之间设有减速器(18)。

7.根据权利要求1至3任意一项所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：该内加热陶瓷内胆回转炉还包括进料装置(19)和排料口(20)，所述进料装置(19)与预热部(3)相通，所述进料装置(19)与预热部(3)之间设有进料防尘罩(21)，所述冷却部(4)上设有排料防尘罩(22)，所述排料防尘罩(22)与冷却部(4)相通，所述排料防尘罩(22)下端开设有排料口(20)。

8.根据权利要求7所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述进料防尘罩(21)与加热部(5)之间设有第一密封环，所述排料防尘罩(22)与冷却部(4)之间设有第二密封环。

9.根据权利要求8所述的一种内加热陶瓷内胆回转炉，其特征在于：所述滚筒(2)上还设置有向加热部(5)内供应气体的进气管(23)，所述进气管(23)穿过排料防尘罩(22)、冷却部(4)后与加热部(5)相通，所述进料防尘罩(21)上设有出气管(24)。

一种内加热陶瓷内胆回转炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及回转炉领域，具体涉及一种内加热陶瓷内胆回转炉。

背景技术

[0002] 回转炉为加热炉的一种，由于其加热过程中可以回转，因此，位于炉内的物料受热均匀，从而使得回转炉在工业中得到广泛的应用。

[0003] 现有技术中锂电池正极材料，钴酸锂及三元材料的煅烧反应均采用推板窑、辊道窑进行煅烧，回转炉应用于锂电池正极材料生产的基本没有，主要问题为，现有技术中的回转炉结构设置不合理，现有技术中的回转炉包括滚筒，在滚筒外固定有对滚筒进行加热的加热单元，而具体煅烧过程中物料位于滚筒内，因此回转炉热量损失大、资源浪费严重；另外现有技术中的回转炉，炉胆采用钛材、不锈钢、高温双相钢等金属材料，物料在回转炉中煅烧时，产生的挥发性物质对金属材料的炉胆产生腐蚀，影响炉胆的寿命，并且因腐蚀产生的磁性物进入物料，影响产品品质，另外现有技术中的回转炉，炉胆采用钛材、不锈钢、高温双相钢等金属材料，其高温性能不佳，尤其是钛材料使用温度局限有650℃以下，即使是高温不锈钢在800-1200℃之间，也将逐渐氧化，强度降低。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供的一种内加热陶瓷内胆回转炉，旨在克服现有技术中的回转炉热量损失大、抗腐蚀性及耐高温性差的不足。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用如下技术方案：一种内加热陶瓷内胆回转炉，包括机架，所述机架上转动连接有滚筒，所述滚筒包括预热部，所述滚筒还包括冷却部，在预热部与冷却部之间设有加热部，所述预热部与加热部相通，所述加热部与冷却部相通，所述加热部由外至内依次包括不锈钢层、第一保温砖层、第二保温砖层、电阻丝导管、陶瓷导热层，所述电阻丝导管内设置有加热电阻丝，所述陶瓷导热层上设有扬料板，所述陶瓷导热层位于扬料板与电阻丝导管之间，所述滚筒上还固定有碳刷组件，所述碳刷组件与加热电阻丝电连接。

[0006] 上述构成中，加热部由外至内依次包括不锈钢层、第一保温砖层、第二保温砖层、电阻丝导管、陶瓷导热层，位于滚筒内的物料与陶瓷导热层接触，电阻丝导管内设有加热电阻丝，加热电阻丝得电后产生热量，经陶瓷导热层对物料进行加热，位于滚筒内的物料受热均匀，而第一保温砖层、第二保温砖层起到保温的目的，减小了滚筒的热量损失，节约了资源；另外，固定在陶瓷导热层上的扬料板起到扬料的作用，即滚筒在转动过程中位于滚筒内的物料会被扬料板阻挡，避免位于滚筒内的物料在滚筒转动过程中沿陶瓷导热层滑动，从而使得滚筒内的物料受热均匀，并充分与空气均匀，提高了滚筒的煅烧效果。

[0007] 一种可选的方案，所述扬料板垂直于陶瓷导热层，并且所述扬料板的长度方向与滚筒的轴线平行。滚筒在回转过程中，扬料板具有更好的扬料效果，进一步提高了滚筒的煅烧效果。

[0008] 一种可选的方案，所述滚筒的轴线与水平面的夹角为1度到3度，所述预热部的竖直高度高于冷却部的竖直高度。该设置使得滚筒内的物料排料十分方便，由于滚筒有一定的倾斜角度，从而使得物料可以完全排出，操作方便。

[0009] 一种可选的方案，所述机架上还固定有罩设在加热部外的保温罩。保温罩起到对加热部进行保温的作用，进一步减小了热量损失，节约了资源。

[0010] 一种可选的方案，所述机架上固定有驱动滚筒转动的驱动电机，所述机架上转动连接有小链轮，所述小链轮由驱动电机驱动，所述滚筒上设有大链轮，大链轮与小链轮之间设有传动链，所述机架上转动连接有支撑滚筒的滚轮。驱动电机通过传动链驱动滚筒转动，相对于现有技术中的平带传动，滚筒具有更高的转动精度，提高了滚筒的煅烧效果。

[0011] 一种可选的方案，所述驱动电机与小链轮之间设有减速器。驱动电机的转速由减速器进行减速，相对于现有技术中采用调速电机，降低了内加热陶瓷内胆回转炉的运行成本。

[0012] 一种可选的方案，该内加热陶瓷内胆回转炉还包括进料装置和排料口，所述进料装置与预热部相通，所述进料装置与预热部之间设有进料防尘罩，所述冷却部上设有排料防尘罩，所述排料防尘罩与冷却部相通，所述排料防尘罩下端开设有排料口。进料防尘罩、排料防尘罩起到防尘的作用，避免外界杂质污染位于滚筒内的物料，优化了内加热陶瓷内胆回转炉的煅烧效果。

[0013] 一种可选的方案，所述进料防尘罩与加热部之间设有第一密封环，所述排料防尘罩与冷却部之间设有第二密封环。第一密封环、第二密封环起到密封的效果，在减小热量损失的前提下还可以避免杂质进入滚筒内，进一步优化了内加热陶瓷内胆回转炉的煅烧质量。

[0014] 一种可选的方案，所述滚筒上还设置有向加热部内供应气体的进气管，所述进气管穿过排料防尘罩、冷却部后与加热部相通，所述进料防尘罩上设有出气管。进气管穿过排料防尘罩、冷却部后进入加热部，可以避免在加热部上开设穿设进气管的通孔，从而使得加热部具有良好的密封效果，减小了热量损失。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型提供的一种内加热陶瓷内胆回转炉，具有如下优点：加热部由外至内依次包括不锈钢层、第一保温砖层、第二保温砖层、电阻丝导管、陶瓷导热层，在电阻丝导管内设置有加热电阻丝，加热电阻丝得电后产生热量，该热量通过陶瓷导热层对滚筒内的物料进行加热，由于电阻丝导管与物料之间设有陶瓷导热层，加热电阻丝不直接对物料进行加热，从而使得物料受热均匀，优化了加热部对物料的煅烧效果，而第一保温砖层、第二保温砖层起到保温的效果，减小了热量损失，节约了资源，陶瓷导热层可以将不锈钢层与物料隔开，杜绝物料煅烧时的挥发物对不锈钢层的腐蚀，优化了物料的煅烧质量；另外，设置在陶瓷导热层上的扬料板，可以避免滚筒转动时物料沿陶瓷导热层滑动，起到翻动物料的作用，使得滚筒内的物料受热均匀，进一步优化了加热部对物料的煅烧质量。

附图说明

[0016] 附图1是本实用新型一种内加热陶瓷内胆回转炉的主视图；

[0017] 附图2是附图1中A-A处剖视图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图，对本实用新型的一种内加热陶瓷内胆回转炉作进一步说明。如图1、图2所示，一种内加热陶瓷内胆回转炉，包括机架1，所述机架1上转动连接有滚筒2，所述机架1上设置有两对滚轮17，两对滚轮17分别位于机架1的两端用于支撑滚筒2，所述滚轮17转动连接在机架1上，机架1上焊接有固定滚轮17的固定轴，滚轮17与固定轴之间设有滚动轴承，滚轮17的数量越多则滚筒2转动时越稳定，具体实施时可以自由选择滚轮17的数量，所述滚筒2由驱动电机14驱动，所述驱动电机14通过螺栓固定在机架1上，所述机架1上转动连接有小链轮15，小链轮15通过链轮轴转动连接在机架1上，所述小链轮15由驱动电机14驱动，在驱动电机14与小链轮15之间设有减速器18，驱动电机14的动能先传输给减速器18，然后再由减速器18将驱动电机14的动能传输给小链轮15，所述滚筒2上通过螺栓连接有大链轮16，大链轮16与小链轮15之间设有传动链，驱动电机14转动即可通过传动链带动滚筒2转动，从而使得位于滚筒2内的物料受热均匀；

[0019] 参见图1，所述滚筒2包括预热部3，所述预热部3即为现有技术中的预热装置，所述滚筒2还包括冷却部4，所述冷却部4即为现有技术中的冷却装置，考虑到冷却成本，优先选择现的技术中的水冷装置，在预热部3与冷却部4之间设有加热部5，所述预热部3与加热部5相通，所述加热部5与冷却部4相通；所述预热部3、冷却部4可以固定在加热部5上，当然，预热部3、冷却部4也可以与加热部5为一体式结构；

[0020] 参见图2，所述加热部5由外至内依次包括不锈钢层6、第一保温砖层7、第二保温砖层8、电阻丝导管9、陶瓷导热层10，所述不锈钢层6优先选用304不锈钢，所述第一保温砖层7、第二保温砖层8均由轻质高铝砖装配形成，所述陶瓷导热层10由99.5％氧化铝异型砖装配形成，起到使物料均匀受热、避免物料被污染的作用，陶瓷导热层10可以将不锈钢层6与物料隔开，避免了物料与不锈钢层6发生反应，优化了物料的煅烧质量，所述电阻丝导管9由99瓷制成；所述电阻丝导管9内设置有加热电阻丝，所述陶瓷导热层10上设有扬料板11，所述扬料板11可以由形成陶瓷导热层10的异形砖形成，所述扬料板11垂直于陶瓷导热层10，并且所述扬料板11的长度方向与滚筒2的轴线平行，以使扬料板11可以更好地翻动滚筒2内的物料，滚筒2内的物料受热均匀，所述陶瓷导热层10位于扬料板11与电阻丝导管9之间，所述滚筒2上还固定有碳刷组件12，所述碳刷组件12与加热电阻丝电连接，电源经碳刷组件12向加热电阻丝供电；为了进一步对滚筒2进行保温，所述机架1上还固定有罩设在加热部5外的保温罩13，该保温罩13可以通过任何固定方式固定在机架1上；

[0021] 具体实施时，物料通过进料装置19进入预热部3内，物料经预热部3、加热部5、冷却部4处理后排出，该内加热陶瓷内胆回转炉还应包括进料装置19和排料口20，所述进料装置19与预热部3相通，所述进料装置19与预热部3之间设有进料防尘罩21，所述进料防尘罩21与加热部5之间设有第一密封环，所述冷却部4上设有排料防尘罩22，所述排料防尘罩22与冷却部4相通，所述排料防尘罩22与冷却部4之间设有第二密封环，所述排料防尘罩22下端开设有排料口20；

[0022] 为了便于滚筒2排料，所述滚筒2的轴线与水平面的夹角为1度到3度，所述预热部3的竖直高度高于冷却部4的竖直高度，滚筒2处于倾斜状态，排料时可以完全排出位于滚筒2内的物料；

[0023] 物料在煅烧过程中可能需要向滚筒2内供入气体，所述滚筒2上还设置有向加热部5内供应气体的进气管23，所述进气管23穿过排料防尘罩22、冷却部4后与加热部5相通，以避免在加热部5上开设通孔造成热量损失，所述进料防尘罩21上设有出气管24。

[0024] 上述方案在具体实施过程中，首先打开驱动电机14，由驱动电机14带动滚筒2旋转，然后将物料由供料装置加入预热部3内，物料在预热部3内预热后进入加热部5进行煅烧，位于加热部5内的物料热处理完毕后进入冷却部4冷却，最后由排料口20将物料排出，完成整个煅烧过程；上述技术方案中的加热电阻丝位于第二保温砖层8、与陶瓷导热层10之间，大大减小了热量损失，节约了资源。

[0025] 当然，上述方案中的预热部3也可以由物料通道代替，此时，加热部5应分为三个温度区，即靠近预热部3的低温区、靠近冷却部4的高温区，物料在加热部5内进行预热，该方案可以进一步减小热量损失，优化了内加热陶瓷内胆回转炉运行性能。

[0026] 上述技术方案中各部件的装配方式参照现有技术中回转炉的装配方式，以使本实用新型公开的技术方案便于本领域技术人员的实施。

[0027] 以上仅为本实用新型的优选实施方式，旨在体现本实用新型的突出技术效果和优势，并非是对本实用新型的技术方案的限制。本领域技术人员应当了解的是，一切基于本实用新型技术内容所做出的修改、变化或者替代技术特征，皆应涵盖于本实用新型所附权利要求主张的技术范畴内。

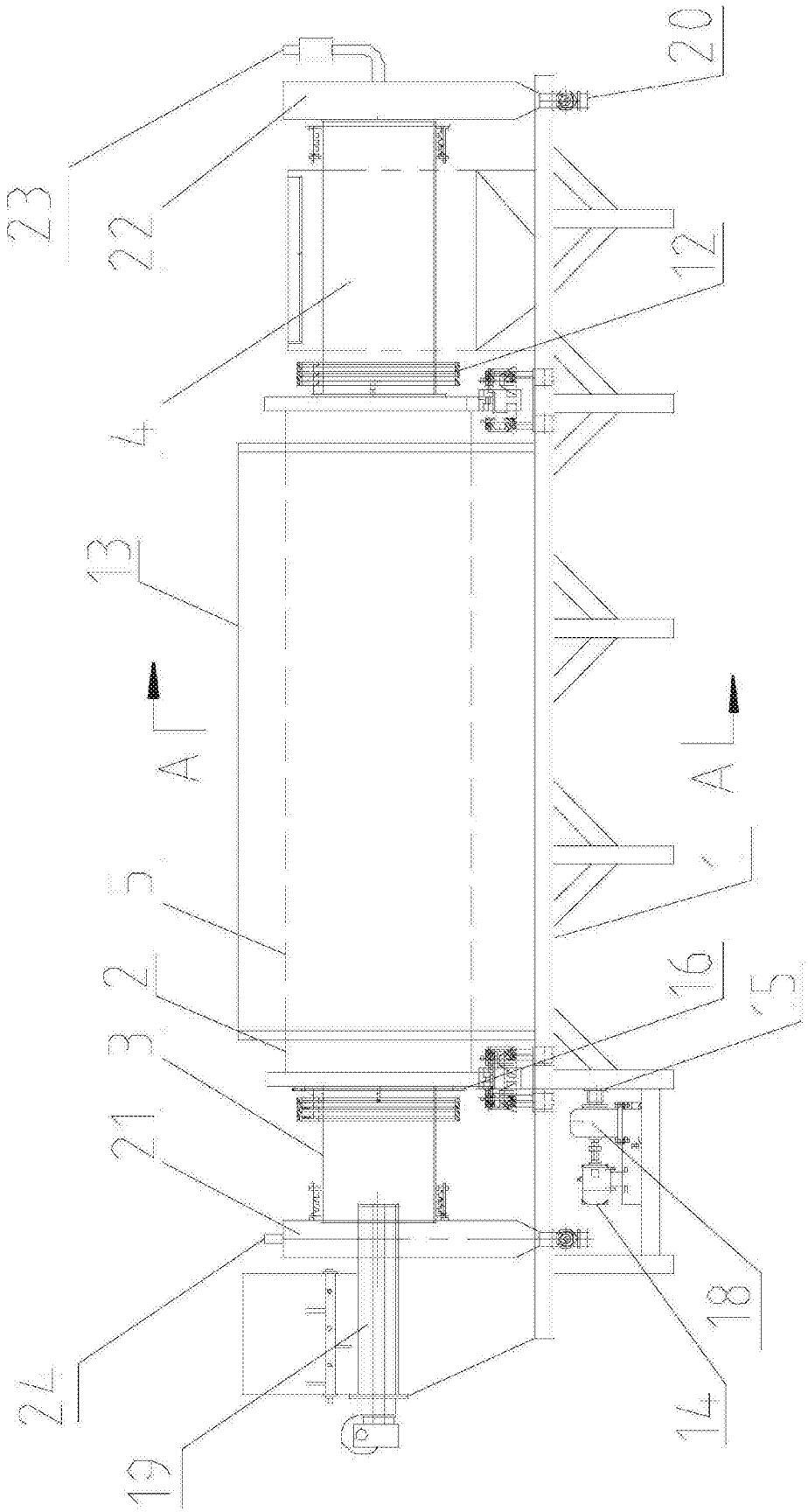


图1

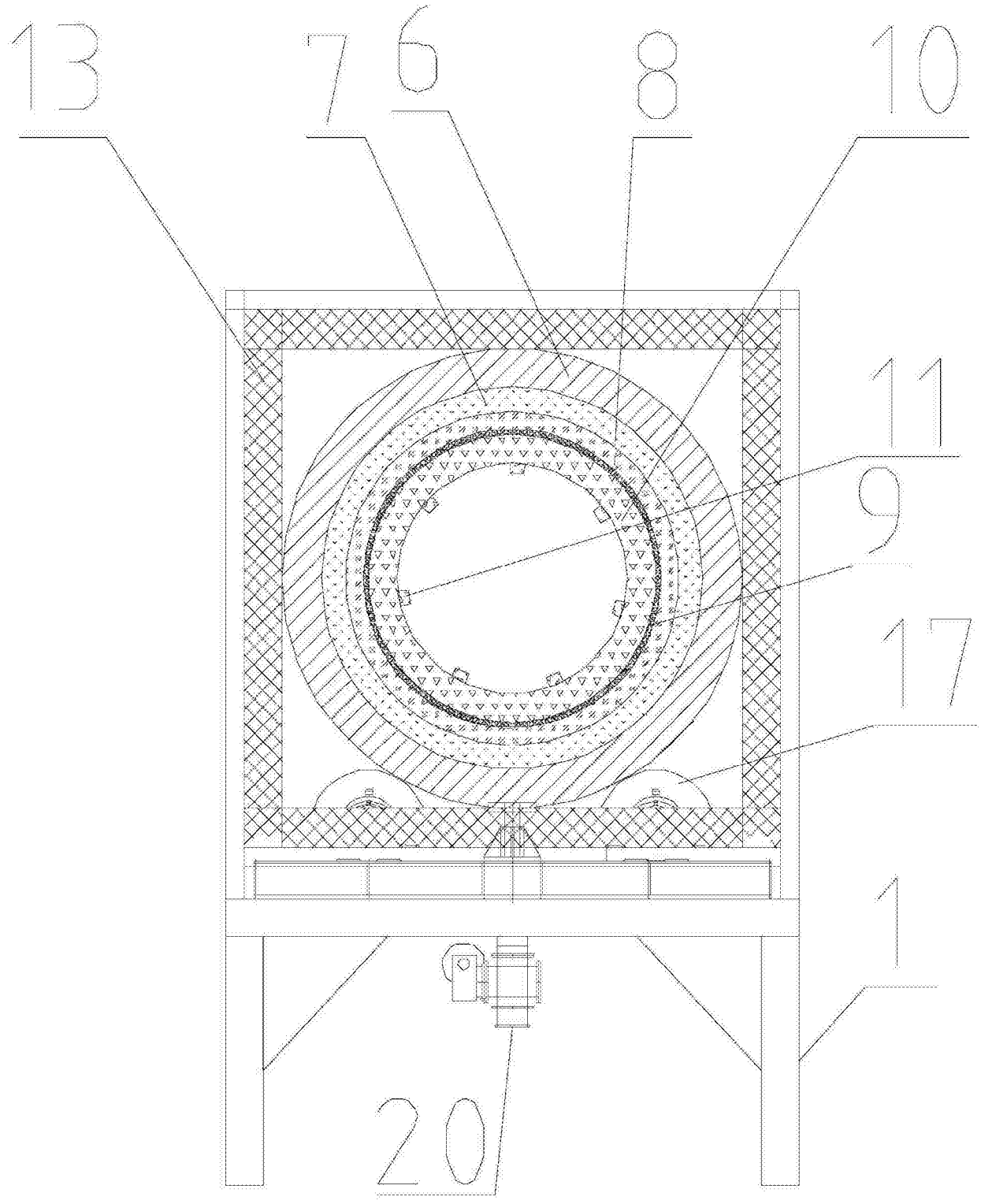


图2