(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115014218 A
(43)申请公布日 2022.09.06

(21)申请号 202210454066.2

(22)申请日 2022.04.27

(71)申请人 陕西彩虹工业智能科技有限公司
地址 712000 陕西省咸阳市秦都区高新技术产业开发区西部智谷园区

(72)发明人 赵宇峰 王昭杰 王庚 雷向龙 闵超 代涛

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200
专利代理师 崔方方

(51)Int.Cl.
G01B 11/14(2006.01)

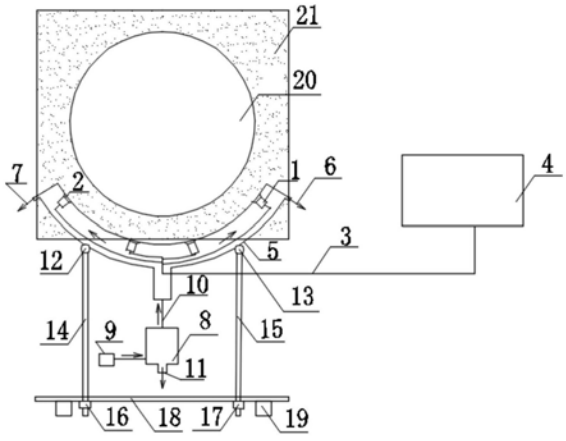
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置及方法，属于玻璃窑炉通道领域。本发明的装置安装于窑炉喉管与贵金属通道法兰正下方，能够实时监测和准确判断窑炉喉管与贵金属通道法兰对接端面的间隙状态，根据间隙状态及时对对接端面的对接状态进行调整、矫正，确保冷态间隙上下、左右均匀。本发明解决了现场对接处的空间狭小，尤其是对接面正下方，人头无法靠近准确判及效率低下的问题。在产线窑炉、通道升温阶段，能够代替人对窑炉喉管与贵金属通道法兰对接端面的间隙状态进行实时监测和准确判断，为确保窑炉、通道设备升温膨胀及时有组织的安全释放和对接状态调整提供参考依据。



CN 115014218 A

1.一种TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,包括冷却套水平支撑装置(18),冷却套水平支撑装置(18)上设置有第一竖直支撑(14)和第二竖直支撑(15),第一竖直支撑(14)和第二竖直支撑(15)的顶部连接均支撑有冷却套(5),冷却套(5)内设有若干个摄像装置(1),摄像装置(1)上均设有保护屏(2),摄像装置(1)通过电控线路(3)和监控系统(4)电连接;

所述冷却套(5)为圆弧状,冷却套(5)设置在窑炉喉管(20)下方,且位于贵金属通道入口法兰端面对接间隙(27)中;

当进行监测时,摄像装置(1)的摄像数据通过电控线路(3)传输给监控系统(4),监控系统(4)对摄像数据进行检测并输出。

2.根据权利要求1所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,第一竖直支撑(14)和第二竖直支撑(15)之间的空间内设有冷却装置(8),冷却装置(8)的进气口连接有调压装置(9),冷却装置(8)上侧设置有冷气管道(10),冷却装置(8)下侧设置有热气出口(11);

冷却装置(8)通过冷气管道(10)与冷却套(5)相连通,冷却套(5)两端分别设置有第一排气口(6)和第二排气口(7)。

3.根据权利要求2所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,调压装置(9)的连通管道上设置有气体压力、流量和温度检测装置。

4.根据权利要求1所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,第一竖直支撑(14)的顶部通过第一固定支点(12)连接有冷却套(5),第一竖直支撑(14)的底部通过第一竖直支撑调整螺母(16)固定在冷却套水平支撑装置(18)上。

5.根据权利要求1所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,第二竖直支撑(15)顶部通过第二固定支点(13)连接有冷却套(5),第二竖直支撑(15)底部通过第二竖直支撑调整螺母(17)固定在冷却套水平支撑装置(18)上。

6.根据权利要求1所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,冷气管道(10)、第一排气口(6)和第二排气口(7)上均设有温度检测装置和压力检测装置。

7.根据权利要求1所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,监控系统(4)输出结果包括正常和异常,若为异常,则进行报警。

8.根据权利要求1所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置,其特征在于,进入冷却套(5)内的冷却气体的温度在80℃以下,压力在0.2MPa以下;

冷却装置(8)的进气压力为0.4-0.8MPa;

调压装置(9)的来气压力0.6-1.0MPa;

通过调整冷却装置(8)的进气压力、流量来保证冷却套(5)内的冷却气体的温度,冷却套(5)内的冷却气体的温度可以取左侧排气口(6)和右侧排气口(7)排出气体的温度。

9.一种根据权利要求1-8任一项所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置的监测方法,其特征在于,包括以下操作:、

安装监测装置使得冷却套(5)位于在窑炉喉管(20)下方,且位于贵金属通道入口法兰端面对接间隙(27)中,通过调整冷却套(5)的位置进行多方位的监测;

当进行监测时，摄像装置(1)的摄像数据通过电控线路(3)传输给监控系统(4)，监控系统(4)对摄像数据进行检测并输出。

10.根据权利要求9所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置的监测方法，其特征在于：

通过调整第一竖直支撑调整螺母(16)、第二竖直支撑调整螺母(17)、第一固定支点(12)和第二固定支点(13)，对冷却套(5)进行调整，使得窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙得到多方位监测；

在监测过程中，利用调压装置(9)将冷却装置(8)的进气压力控制在0.4～0.8MPa之间。

一种窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于玻璃窑炉通道领域，尤其是一种窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置及方法。

背景技术

[0002] 窑炉喉管是窑炉与贵金属通道之间的过渡连接部件，玻璃液经过窑炉喉管流入贵金属通道，玻璃液经过贵金属通道的各功能段调节之后，获得均匀、稳定的可供成型的玻璃液温度。窑炉喉管和贵金属通道位于窑炉和成型部位之间，用于向成型工序提供经过熔化澄清调质之后的合格玻璃液。炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙状态直接影响成型玻璃液的品质和流量，尤其是在生产特种玻璃、轻量玻璃时，如果炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接状态不佳，不但影响供给成型的玻璃液品质和流量，严重时还可能出现玻璃液漏出的安全问题，造成损坏窑炉、通道设备损坏和生产中断。而窑炉喉管与贵金属通道法兰在冷态安装配合时，由于现场对接处的空间狭小，尤其是窑炉喉管与贵金属通道法兰对接端面正下方，通常无法靠近和准确测量，只能从下部找缝隙看个大概，对接困难，费时费力。

[0003] 在产线窑炉、通道升温阶段，为了确保窑炉、通道设备升温膨胀及时有组织的安全释放，需要检查窑炉喉管与贵金属通道法兰端面的预留间隙状态，此阶段对接处不仅空间狭小，而且高温，点检、调整人员就更难以靠近。不仅给升温过程中窑炉喉管与贵金属通道法兰端面的对接间隙状态及时观察和监测带来很大困难，而且给升温结束后的热态最终精准对接带来困难。在产线正常生产阶段，窑炉喉管与贵金属通道法兰对接端面处的温度更高、环境更加恶劣，给工艺人员对窑炉喉管与贵金属通道法兰端面对接状态的日常点检工作强度和判断的准确性带来很大影响。一旦对接端面由于变形而间隙变大甚至脱开，会造成玻璃液品质下降，严重时还会出现玻璃液漏出而造成产线损坏停产。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供一种TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置及方法。

[0005] 为达到上述目的，本发明采用以下技术方案予以实现：

[0006] 一种TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置，包括冷却套水平支撑装置，冷却套水平支撑装置上设置有第一竖直支撑和第二竖直支撑，第一竖直支撑和第二竖直支撑的顶部连接均支撑有冷却套，冷却套内设有若干个摄像装置，摄像装置上均设有保护屏，摄像装置通过电控线路和监控系统电连接；

[0007] 所述冷却套为圆弧状，冷却套设置在窑炉喉管下方，且位于贵金属通道入口法兰端面对接间隙中；

[0008] 当进行监测时，摄像装置的摄像数据通过电控线路传输给监控系统，监控系统对

摄像数据进行检测并输出。

[0009] 进一步的，第一竖直支撑和第二竖直支撑之间的空间内设有冷却装置，冷却装置的进气口连接有调压装置，冷却装置上侧设置有冷气管道，冷却装置下侧设置有热气出口；

[0010] 冷却装置通过冷气管道与冷却套相连通，冷却套两端分别设置有第一排气口和第二排气口。

[0011] 进一步的，调压装置的连通管道上设置有气体压力、流量和温度检测装置。

[0012] 进一步的，第一竖直支撑的顶部通过第一固定支点连接有冷却套，第一竖直支撑的底部通过第一竖直支撑调整螺母固定在冷却套水平支撑装置上。

[0013] 进一步的，第二竖直支撑顶部通过第二固定支点连接有冷却套，第二竖直支撑底部通过第二竖直支撑调整螺母固定在冷却套水平支撑装置上。

[0014] 进一步的，冷气管道、第一排气口和第二排气口上均设有温度检测装置和压力检测装置。

[0015] 进一步的，监控系统输出结果包括正常和异常，若为异常，则进行报警。

[0016] 进一步的，进入冷却套内的冷却气体的温度在80℃以下，压力在0.2MPa以下；

[0017] 冷却装置的进气压力为0.4-0.8MPa；

[0018] 调压装置的来气压力0.6-1.0MPa；

[0019] 通过调整冷却装置的进气压力、流量来保证冷却套内的冷却气体的温度，冷却套内的冷却气体的温度可以取左侧排气口和右侧排气口排出气体的温度。

[0020] 本发明所述的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置的监测方法，包括以下操作：

[0021] 安装监测装置使得冷却套位于在窑炉喉管下方，且位于贵金属通道入口法兰端面对接间隙中，通过调整冷却套的位置进行多方位的监测；

[0022] 当进行监测时，摄像装置的摄像数据通过电控线路传输给监控系统，监控系统对摄像数据进行检测并输出。

[0023] 进一步的：通过调整第一竖直支撑调整螺母、第二竖直支撑调整螺母、第一固定支点和第二固定支点，对冷却套进行调整，使得窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙得到多方位监测；

[0024] 在监测过程中，利用调压装置将冷却装置的进气压力控制在0.4～0.8MPa之间。

[0025] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0026] 一种TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置及方法，窑炉喉管与贵金属通道法兰在冷态安装配合时，本装置安装于窑炉喉管与贵金属通道法兰正下方，能够实时监测和准确判断窑炉喉管与贵金属通道法兰对接端面的间隙状态，根据间隙状态及时对对接端面的对接状态进行调整、矫正，确保冷态间隙上下、左右均匀，并且可以紧密贴合。本发明解决了现场对接处的空间狭小，尤其是对接面正下方，人头无法靠近准确判及效率低下的问题。在产线窑炉、通道升温阶段，在这种空间狭小、温度更高的恶劣作业环境中，能够代替人对窑炉喉管与贵金属通道法兰对接端面的间隙状态进行实时监测和准确判断，为确保窑炉、通道设备升温膨胀及时有组织的安全释放和对接状态调整提供参考依据。使得作业更加准确、效率更高。

[0027] 进一步的，在产线正常生产阶段，在空间狭小、温度更高、环境更加恶劣的情况下，

可代替工艺点检人员实时监测、准确的判断窑炉喉管与贵金属通道法兰端面对接状态，一旦出现问题，会马上报警，工艺监测人员会及时得到异常反馈信息，立即安排操作人员到现场进行确认和应急处理，避免大的安全隐患和更大损失发生。

附图说明

[0028] 图1为本发明装置的横剖结构示意图；

[0029] 图2为本发明窑炉喉管与贵金属通道对接位置关系示意图。

[0030] 附图中：1-摄像装置，2-保护屏，3-电控线路，4-监控系统，5-冷却套，6-第一排气口，7-第二排气口，8-冷却装置，9-调压装置，10-冷气管道，11-热气出口，12-第一固定支点，13-第二固定支点，14-第一竖直支撑，15-第二竖直支撑，16-第一竖直支撑调整螺母，17-第二竖直支撑调整螺母，18-冷却套水平支撑装置，19-固定块，20-窑炉喉管，21-窑炉喉管耐火材料，22-窑炉后池壁耐火材料，23-窑炉池底耐火材料，24-贵金属通道入口法兰，25-贵金属通道，26-贵金属通道耐火材料，27-窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙。

具体实施方式

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0032] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0033] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

[0034] 参见图2，图2为本发明窑炉喉管与贵金属通道对接位置关系示意图，窑炉喉管20上端设有窑炉喉管耐火材料21和窑炉后池壁耐火材料22，窑炉喉管20下端设有窑炉池底耐火材料23，贵金属通道25的外围设有贵金属通道耐火材料26，贵金属通道25的入口设有贵金属通道入口法兰24，贵金属通道入口法兰24与窑炉喉管20相对设置，两者之间的间隙为窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙27。冷却套5设置在窑炉喉管20下方，且位于贵金属通道入口法兰端面对接间隙27内。

[0035] 参见图1，图1为本发明装置的横剖结构示意图；一种TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置，包括冷却套水平支撑装置18，冷却套水平支撑装置18上设置有第一竖直支撑14、第二竖直支撑15和固定块19，第一竖直支撑14的顶部通过第一固定支点12连接有冷却套5，第一竖直支撑14的底部通过第一竖直支撑调整螺母16固定

在冷却套水平支撑装置18上，第二竖直支撑15顶部通过第二固定支点13连接有冷却套5，第二竖直支撑15底部通过第二竖直支撑调整螺母17固定在冷却套水平支撑装置18上；第一竖直支撑14和第二竖直支撑15之间的空间设有冷却装置8，冷却装置8通过冷气管道10连接有冷却套5，冷却套5两端分别设置有第一排气口6和第二排气口7；冷却套5内设有若干个摄像装置1，摄像装置1上设有保护屏2，摄像装置1通过电控线路和监控系统4电连接；冷却装置8的进气口连接有调压装置9，冷却装置8上侧设置有冷气管道10，冷却装置8下侧设置有热气出口11；冷却套5为圆弧状，上下、左右位置可调，冷却套5设置在窑炉喉管20下方，且位于贵金属通道入口法兰端面对接间隙27内。摄像装置1的摄像数据通过电控线路3来传输给监控系统4，监控系统4用于对摄像装置检测结果进行检测并输出，对窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙状态质量数据分析、判断及结果实时输出显示功能，结果有正常和异常报警之分，可以分析出大概异常数据。

[0036] 进一步的，冷却套5内的摄像装置1的数量可根据摄像范围和质量任意增加，且摄像装置1的焦距可调。

[0037] 进一步的，摄像装置1前端设置有耐高温的保护屏2，保护屏22具备前后位置调整功能。

[0038] 进一步的，冷却套5与第一固定支点12和第二固定支点13之间可以灵活转动。

[0039] 进一步的，第一竖直支撑14可通过第一竖直支撑调整螺母16上下位置随意调整，第二竖直支撑15可通过第二竖直支撑调整螺母17上下位置随意调整；冷气管道为具有弯曲伸缩功能，方便冷却套5的位置调整。

[0040] 进一步的，冷却套5内的冷却气体由冷却装置8来提供，冷却装置8的冷却能力由调压装置9的气体压力、流量和温度来确定。

[0041] 进一步的，调压装置9设置有气体压力、流量和温度检测装置，方便观察气体温度。冷气管道10、第一排气口6、第二排气口7上均设有温度和压力检测装置。

[0042] 冷却套5内的冷却气体的温度控制在80℃以下，压力控制在0.2MPa以下；冷却装置8的进气压力控制在0.4-0.8MPa，调压装置9的来气压力0.6-1.0以下；通过调整冷却装置8的进气压力、流量来保证冷却套5内的冷却气体的温度，冷却套5内的冷却气体的温度取第一排气口6和第二排气口7排出气体的温度。

[0043] 本发明的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测装置的工作过程如下：

[0044] 步骤1、将摄像装置1、保护屏22及电控线路3全部组装在冷却套5内；

[0045] 步骤2、电控线路3与监控系统4组装、调试，观察监测效果；

[0046] 步骤3、通过监测效果来确定摄像装置1的数量和前后位置；

[0047] 步骤3、将调压装置9、冷却装置8组装与冷却套5台下组装、调试，

[0048] 步骤4、利用调压装置9将冷却装置8的进气压力控制在0.4～0.8MPa，确保冷却装置8及冷却套5冷却功能正常；

[0049] 步骤5、将冷却套5与第一固定支点12，第二固定支点13，第一竖直支撑14，第二竖直支撑15，第一竖直支撑调整螺母16，第二竖直支撑调整螺母17，冷却套水平支撑装置18和固定块19组装；

[0050] 步骤6、通过调整第一竖直支撑调整螺母16与第二竖直支撑调整螺母17，将冷却套

5的上下、左右位置进行精确调整，使得窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙得到多方位监测；

[0051] 步骤7、反复调整冷却套5位置，观察多个摄像信息，将对应的多组间隙的数值与监测图像输出给监控系统4，监控系统4进行对比分析后，对最终监测结果通过监控系统的显示器及音响装置进行反馈；

[0052] 本发明的TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙的监测监测装置及方法，能够应用于产线冷态安装、热态升温调整、热态精准对接、正常生产时等各个阶段中，实现了TFT各个阶段对接间隙质量状态的在线实时监测。

[0053] 本发明能够实现TFT玻璃窑炉喉管与贵金属通道入口法兰端面对接间隙在冷态安装、热态升温调整、热态精准对接、正常生产时等各个阶段对接间隙质量状态的在线实时监测，解决了以往由于池炉喉管与贵金属通道法兰对接处的空间狭小、温度高而无法准确和实时监测、检测其在各阶段过程中的对接状态质量问题，而且有效的保证了池炉喉管与贵金属通道入口法兰端面冷态安装、热态精准对接，在为确保窑炉、贵金属通道设备生产安全及工艺条件提供了有力保障的同时，进而提升产品品质。

[0054] 以上内容仅为说明本发明的技术思想，不能以此限定本发明的保护范围，凡是按照本发明提出的技术思想，在技术方案基础上所做的任何改动，均落入本发明权利要求书的保护范围之内。

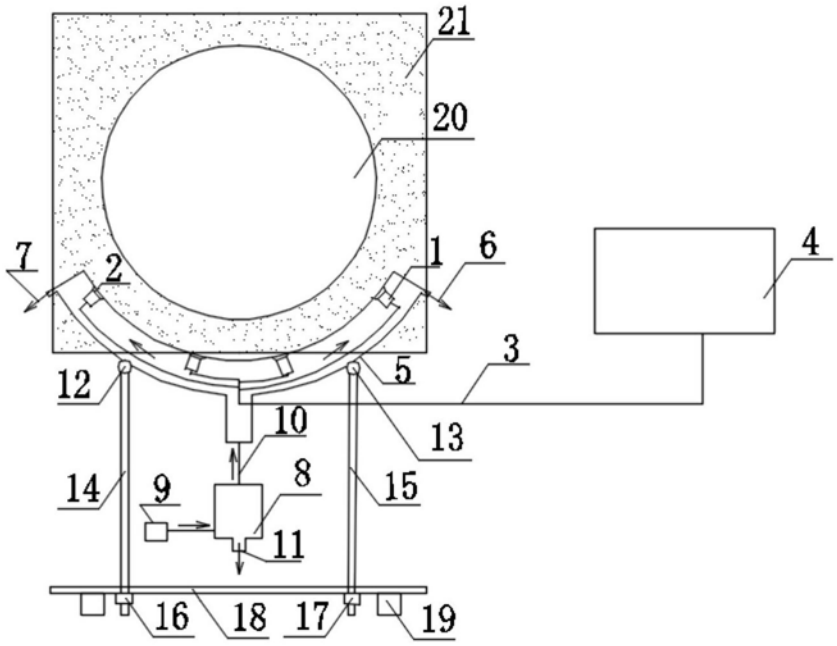

21
20
7
2
1
6
4
3
12
5
10
13
14
9
8
15
11
16
18
17
19

图1

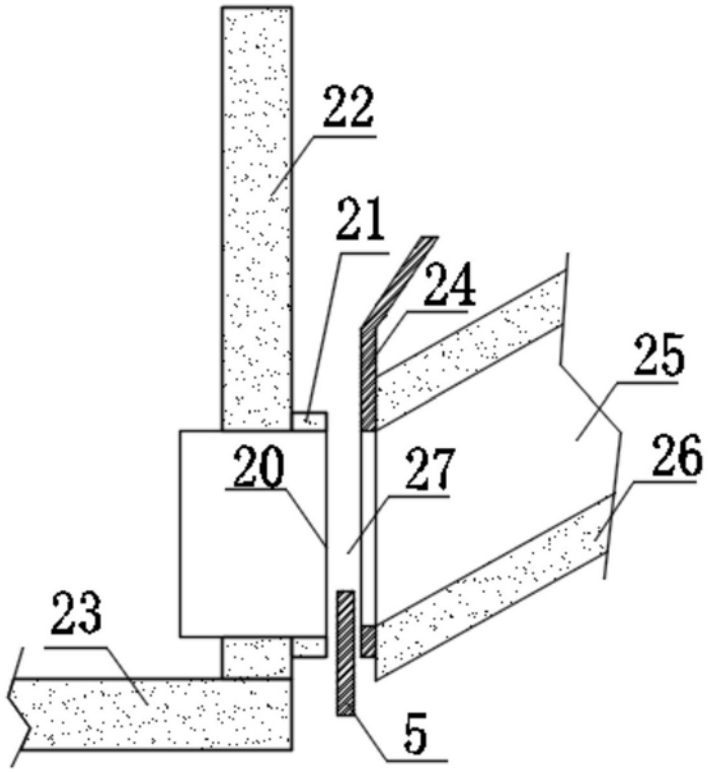

22
21
24
25
20
27
26
23
5

图2