



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108534171 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201711186380.2

(22)申请日 2017.11.23

(30)优先权数据

2017-040368 2017.03.03 JP

(71)申请人 中外炉工业株式会社

地址 日本国大阪府

(72)发明人 河本祐作 戎井健悟 田原广基

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 肖茂深

(51)Int.Cl.

F23L 15/02(2006.01)

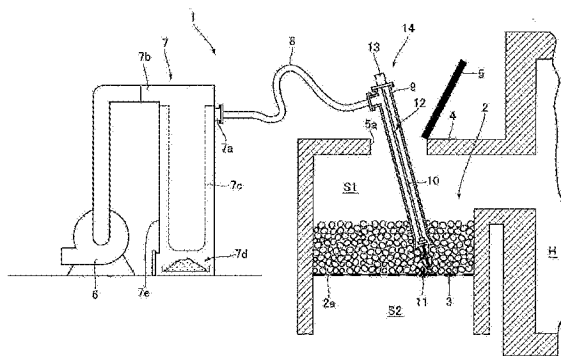
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

蓄热体清扫装置

(57)摘要

本发明提供能够在更短时间内容易地对蓄热槽所具备的球状的蓄热体进行清扫的蓄热体清扫装置。该蓄热体清扫装置具备：鼓风机(6)，其对具有蓄热槽(2)的蓄热式燃烧器的蓄热槽内的气体进行吸引，该蓄热槽具备球状的蓄热体(2a)；管(9)，其与鼓风机连接且具有吸引蓄热槽的气体的吸引孔(9d)；搅拌构件(12)，其具有旋转轴(10)，从管突出并在前端具备叶轮(11)，该旋转轴配置为在管内穿过且在该旋转轴与该管的内周面之间具备空隙；以及驱动马达(13)，其使搅拌构件旋转。



1. 一种蓄热体清扫装置,其特征在于,

所述蓄热体清扫装置具备:吸引装置,其对具有蓄热槽的蓄热式燃烧器的所述蓄热槽内的气体进行吸引,所述蓄热槽具备球状的蓄热体;管,其与所述吸引装置连接,且具有吸引所述蓄热槽的气体的吸引孔;搅拌构件,其具有旋转轴,从所述管突出并在前端具备叶轮,所述旋转轴配置为在所述管内穿过且在所述旋转轴与所述管的内周面之间具备空隙;以及旋转机构,其使所述搅拌构件旋转。

2. 根据权利要求1所述的蓄热体清扫装置,其特征在于,

在所述吸引装置连接有集尘室。

3. 根据权利要求1所述的蓄热体清扫装置,其特征在于,

所述吸引装置与所述管通过软管连接,所述吸引装置设置为能够沿导轨移动。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的蓄热体清扫装置,其特征在于,

所述蓄热体清扫装置具备对所述搅拌构件赋予振动的振动赋予装置。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的蓄热体清扫装置,其特征在于,

所述管具备将所述蓄热式燃烧器的外部与所述空隙连通的连通孔。

## 蓄热体清扫装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够在更短时间内容易地对蓄热槽所具备的球状的蓄热体进行清扫的蓄热体清扫装置。

### 背景技术

[0002] 作为工业用加热炉的蓄热交替燃烧器的蓄热体清扫装置,例如,已知使附着于蓄热槽的蓄热体的附着物经由栅格落下至位于蓄热槽的下方的检查槽内而进行清扫的振动器(例如,参照专利文献1)。该振动器通过将前端的振动子插入蓄热槽对蓄热体赋予振动,从而使附着于蓄热体的附着物落下至检查槽内。

[0003] 另外,也已知一种具有蓄热体的清扫功能的蓄热燃烧器,该蓄热燃烧器具备设置于蓄热室内的能够旋转的搅拌叶片、驱动搅拌叶片旋转的驱动装置、以及用于将从蓄热体去除的粉尘类向外部排出的排出口(例如,参考专利文献2),还已知一种蓄热体的清扫系统,该清扫系统将球状蓄热体从蓄热槽内导入吸引软管以及燃烧器侧吸引管内,通过使球状蓄热体在该吸引管内循环而从球状蓄热体表面分离附着物,并将附着物分离后的球状蓄热体再次填充至蓄热槽内(例如,参照专利文献3)。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2007-309597号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2005-257200号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2006-266673号公报

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 在像上述那样使用振动器而通过振动使附着物落下至检查槽内的情况下,必须对供附着物落下并堆积的检查槽内、供附着物进入的供排气管内进行清扫,清扫作业需要花费大量时间且作业繁杂。另外,在将能够旋转的搅拌叶片设置于蓄热室内的情况下,旋转机构由于通过蓄热室的高温的气体而热变形,因此可能会引起动作不良。另外,在将球状蓄热体从蓄热槽内取出并将附着物从球状蓄热体表面分离的情况下,球状蓄热体的取出以及填充作业需要花费大量时间且作业繁杂,清扫作业需要较宽阔的空间。

### 发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述以往的课题而完成的,其目的在于提供一种能够在更短时间内容易地对蓄热槽所具备的球状的蓄热体进行清扫的蓄热体清扫装置。

[0012] 用于解决课题的方案

[0013] 本发明的蓄热体清扫装置的特征在于,具备:吸引装置,其对具有蓄热槽的蓄热式燃烧器的所述蓄热槽内的气体进行吸引,所述蓄热槽具备球状的蓄热体;管,其与所述吸引装置连接,且具有吸引所述蓄热槽的气体的吸引孔;搅拌构件,其具有旋转轴,从所述管突出并在前端具备叶轮,所述旋转轴配置为在所述管内穿过且在所述旋转轴与所述管的内周

面之间具备空隙;以及旋转机构,其使所述搅拌构件旋转。

[0014] 本发明的蓄热体清扫装置的特征在于,在所述吸引装置连接有集尘室。

[0015] 本发明的蓄热体清扫装置的特征在于,所述吸引装置与所述管通过软管连接,所述吸引装置设置为能够沿导轨移动。

[0016] 本发明的蓄热体清扫装置的特征在于,所述蓄热体清扫装置具备对所述搅拌构件赋予振动的振动赋予装置。

[0017] 本发明的蓄热体清扫装置的特征在于,所述管具备将所述蓄热式燃烧器的外部与所述空隙连通的连通孔。

[0018] 发明效果

[0019] 本发明的蓄热体清扫装置能够在更短时间内容易地对蓄热槽所具备的球状的蓄热体进行清扫。

## 附图说明

[0020] 图1是示出本发明的蓄热体清扫装置的第一实施方式的说明图。

[0021] 图2是图1所示的蓄热体清扫装置的搅拌管单元的主视剖视图。

[0022] 图3是图2所示的搅拌管单元的侧视剖视图。

[0023] 图4是对图1所示的第一实施方式的蓄热体清扫装置的变形例进行说明的说明图。

[0024] 图5是示出本发明的蓄热体清扫装置的第二实施方式的剖视图。

[0025] 图6是示出图5所示的第二实施方式的蓄热体清扫装置的变形例的剖视图。

[0026] 图7是示出本发明的蓄热体清扫装置所具备的管的变形例的主要部分剖视图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 1蓄热体清扫装置;2蓄热槽;2a蓄热体;3栅格;4外壁;5盖;5a开口;6鼓风机;7袋式过滤器;7a吸气口;7b排气口;7c集尘过滤器;7d粉尘聚集部;7e腔室;8连结软管;9管;9a手柄;9b凸缘部;9c连通孔;9d吸引孔;9e连接端口;9f前端罩;9g滑动用狭缝;9h螺纹孔;9i螺栓;10旋转轴;11叶轮;11a连结部;11b轴部;11c叶片;12搅拌构件;13驱动马达;13a马达轴;14搅拌管单元;15导轨;16蓄热体清扫装置;17集尘壳体;17a连通管;17b集尘室;17c排气口;18风扇;19鼓风机马达;20柔性接头;21突起头;21a头主体;21b突起;22平衡锤;H燃烧室;S1上部空间;S2下部空间。

## 具体实施方式

[0029] 以下,参考附图对本发明的蓄热体清扫装置的优选的第一实施方式进行详细说明。如图1所示,第一实施方式的蓄热体清扫装置1例如设置于蓄热式燃烧器的蓄热槽2,在于蓄热槽2内清扫呈球状的多个蓄热体2a时使用。

[0030] 在本实施方式中,蓄热式燃烧器具有与燃烧室H的两侧分别连接的蓄热槽2,且构成为通过燃烧室H后的排气以及向燃烧室H供给的燃烧用空气交替通过蓄热槽2。

[0031] 在蓄热槽2的上方以及下方设置有形成供排气以及燃烧用空气通过的气道的空间S1、S2,在蓄热槽2的上方设置的空间S1与在其侧方设置的燃烧室H相连,另外,在蓄热槽2的下方设置的空间S2与蓄热槽2之间的边界部分设置有栅格3。

[0032] 在对蓄热槽2的上部空间S1的上方进行覆盖的外壁4设置有开口5a,该开口5a将空

间S1与外部连通,且具备能够开闭的盖5,打开盖5而从开口5a进行蓄热体2a的清扫。

[0033] 第一实施方式的蓄热体清扫装置1具有:作为吸引装置的鼓风机6,其吸引蓄热槽2内的气体;管9,在该管9与鼓风机6之间经由袋式过滤器7以及能够弯曲、伸缩的连结软管8而连接;搅拌构件12,其具有穿过管9内的旋转轴10,且在从管9突出的旋转轴10的前端具备叶轮11;以及作为旋转机构的驱动马达13,其使搅拌构件12旋转。

[0034] 蓄热体清扫装置1的鼓风机6以及袋式过滤器7设置于蓄热式燃烧器的旁边的地面,将通过连结软管8与袋式过滤器7相连的管9从在蓄热槽2的上方设置的开口5a插入而使用。

[0035] 袋式过滤器7具有腔室7e,该腔室7e具备供连结软管8装卸自如地连接的吸气口7a以及与鼓风机6连接的排气口7b,在吸气口7a与排气口7b之间具备集尘过滤器7c。在腔室7e内设置有供通过集尘过滤器7c排除的粉尘堆积的粉尘聚集部7d。

[0036] 如图2、图3所示,管9在一端部侧具有用于供作业者保持的手柄9a,在作业者于蓄热式燃烧器的外部保持手柄9a的状态下,从开口5a插入。即,管9具有如下长度:在作业者于蓄热式燃烧器外保持手柄9a的状态下,另一端部(前端)插入蓄热槽2内的长度。在管9的保持侧一端设置有自管9向外侧伸出的凸缘部9b,在凸缘部9b以堵塞管9的方式固定有驱动马达13。

[0037] 另外,在管9的保持侧的外周面,更具体而言,在将管9从开口5a插入时,在比开口5a靠上且向外部突出的位置设置有将外部与管9内连通的连通孔9c。

[0038] 驱动马达13的马达轴13a朝向管9内固定,与马达轴13a相连的旋转轴10从管9的前端突出。在旋转轴10的前端从管9突出并设置有叶轮11。在此,旋转轴10以及叶轮11相当于搅拌构件12。

[0039] 叶轮11装卸自如地设置于旋转轴10的前端,且具有与旋转轴10连结的连结部11a、从连结部11a延出的轴部11b以及向轴部11b的周围呈放射状地突出的叶片11c。在此,叶轮11也可以以无法拆卸的方式固定于旋转轴10。

[0040] 轴部11b设置为在连结部11a安装于旋转轴10时,该轴部11b与旋转轴10直线状地相连,叶片11c分别设置于轴部11b的前端侧和连结部11a侧这两处。在前端侧与连结部11a侧分别以在轴部11b的周向上呈放射状地突出的方式设置有四片叶片11c。

[0041] 马达轴13a以及旋转轴10的直径与管9的内径相比非常小,因此在管9的内表面与马达轴13a以及旋转轴10的外周面之间,沿着管9的长边方向设置有空隙。另外,在管9中的配备于供作业者保持的一侧的周侧面的连接端口9e处连接有与袋式过滤器7相连的连结软管8。在以下的说明中,将由与连结软管8相连的管9、驱动马达13以及搅拌构件12构成的部位称为搅拌管单元14。

[0042] 实际的清扫作业在停止了燃烧室H的操作的状态下进行,在第一实施方式的蓄热体清扫装置1中,在接通鼓风机6以及驱动马达13的开关时,通过驱动马达13的旋转而使叶轮11旋转,由此,从形成吸引孔9d的管9的前端吸引蓄热槽2内的气体,通过管9、连结软管8、袋式过滤器7后的气体被排出至外部。此时,通过旋转的叶轮11使多个蓄热体2a被搅拌,并且叶片11c与蓄热体2a及蓄热体2a彼此相互碰撞摩擦,从而附着于蓄热体2a的煤等污垢成为粉状的粉尘而被剥离。

[0043] 自蓄热体2a剥离的粉尘与被吸引的气体一起被搬运至袋式过滤器7,通过集尘过

滤器7c排除并堆积于粉尘聚集部7d。这样一来,蓄热体2a不从蓄热槽2内取出而在蓄热槽2内被清扫。自蓄热体2a剥离的粉尘从搅拌管单元14与气体一起被吸引并被捕集于袋式过滤器7内,因此不会在蓄热槽2以及栅格3的下部空间S2堆积。因此,无需清扫空间S2,因此能够在更短时间内完成蓄热体2a的清扫。

[0044] 另一方面,通过集尘过滤器7c将粉尘排除后的气体从鼓风机6的排气口排出至外部。此时,不仅从管9的前端,也从在管9的保持侧的外周面设置的连通孔9c吸引外部气体。蓄热层2内因之前的操作而处于高温,但被吸引至管9的蓄热槽2内的高温的气体与从连通孔9c吸引的外部气体混合在温度降低的状态下送至连结软管8侧。由此,能够防止驱动马达13、连结软管8、袋式过滤器7、鼓风机6等因高温的气体而受到损伤。此时,无需主动将蓄热槽2冷却,而通过外部气体仅将向连结软管8侧流动的气体冷却,因此不会使蓄热槽2的温度急剧下降,就能够清扫蓄热体2a。另外,因搅拌而飞扬的粉尘从该连通孔9c被吸引,因此也能够得到防止作业环境恶化的效果。因此,在清扫结束后能够更早地使蓄热式燃烧器再次运转。

[0045] 另外,在第一实施方式的蓄热体清扫装置1中,连结软管8设置为相对于袋式过滤器7装卸自如,因此在设置有多个蓄热式燃烧器的情况下,针对每个蓄热式燃烧器,在各蓄热燃烧器的旁边预先设置鼓风机6和袋式过滤器7,将连结软管8以及搅拌管单元14从袋式过滤器7拆下,并与在其他蓄热式燃烧器的旁边设置的袋式过滤器7连接,组装替换使用,由此能够容易地清扫多个蓄热式燃烧器的蓄热体2a。

[0046] 在上述实施方式中,对针对每个蓄热式燃烧器而在其旁边设置鼓风机6和袋式过滤器7的例子进行了说明,但并不限于此,例如也可以如图4所示,在排列设置多个蓄热式燃烧器的建筑物内的上部,沿着多个蓄热式燃烧器排列的方向设置导轨15,将鼓风机6和袋式过滤器7以能够沿导轨15移动的方式悬挂于该导轨15,搅拌管单元14经由连结软管8而与悬挂的袋式过滤器7连接。

[0047] 在该情况下,无需设置多个鼓风机6和袋式过滤器7,因此能够抑制设备成本。另外,使鼓风机6与袋式过滤器7沿着导轨15移动,因此无需将连结软管8和搅拌管单元14从袋式过滤器7拆下替换。因此,能够提供作业性更加优异的蓄热体清扫装置1。导轨15可以设置在地上,但若预先将鼓风机6和袋式过滤器7悬挂于在上方设置的导轨15,则不会成为阻碍,能够更为广泛地使用蓄热式燃烧器周围的空间。

[0048] 另外,如果只以清扫为目的,则未必一定需要袋式过滤器7,也可以将吸引的粉尘通过鼓风机6排出至大气中而将其废弃。

[0049] 接下来,对第二实施方式的蓄热体清扫装置16进行说明。在以下的说明中,对与第一实施方式相同的结构在图中标注相同的附图标记示出,并省略其说明。

[0050] 如图5所示,第二实施方式的蓄热体清扫装置16为可搬运式蓄热体清扫装置16,风扇(小型的鼓风机)18与集尘过滤器7c形成为一体的集尘装置不经由连结软管8而直接设置于搅拌管单元14。更具体而言,例如设置有圆筒状的集尘壳体17,该集尘壳体17具备集尘室17b,该集尘室17b具有与搅拌管单元14的管9内连通的连通管17a,在圆筒状的集尘壳体17的一端设置有连通管17a,在另一端侧设置有形成鼓风机的风扇18、用于使风扇18旋转的鼓风机马达19、以及将集尘室17b的内外连通的排气口17c。在集尘壳体17内,在比风扇18更靠近连通管17a侧的位置设置有袋状的集尘过滤器7c。

[0051] 在第二实施方式的蓄热体清扫装置16中,在鼓风机马达19以及驱动马达13的开关接通后,一边通过驱动马达13的旋转而使叶轮11旋转,一边从形成吸引孔9d的管9的前端吸引蓄热槽2内的气体,通过管9、集尘过滤器7c后的气体从排气口17c被排出至外部。此时,通过旋转的叶轮11而使多个蓄热体2a被搅拌,并且叶片11c、蓄热体2a以及蓄热体2a彼此相互碰撞摩擦,从而附着于蓄热体2a的煤等污垢成为粉状的粉尘而被剥离。从蓄热体2a剥离的粉尘与所吸引的气体一起被捕集于袋状的集尘过滤器7c内。这样一来,蓄热体2a在蓄热槽2内得到清扫。

[0052] 另一方面,通过集尘过滤器7c排除粉尘后的气体从集尘壳体17的排气口17c被排出至外部。在这种情况下,也从在管9的保持侧的外周面设置的连通孔9c吸引外部气体,因此所吸引的高温的气体的温度下降,能够防止驱动马达13、集尘过滤器7c、风扇18、鼓风机马达19等因高温的气体而受到损伤。

[0053] 在如第二实施方式那样的可搬运式的蓄热体清扫装置16中,风扇(小型的鼓风机)18与集尘过滤器7c形成为一体的集尘装置直接设置于搅拌管单元14,因此容易使蓄热体清扫装置16整体移动,从而能够在蓄热槽2内清扫各个蓄热式燃烧器的蓄热体2a。因此,无需设置空间,且能够降低成本。

[0054] 在上述实施方式中,对在搅拌管单元14的前端具备叶轮11的例子进行了说明,但未必一定是叶轮11。例如,也可以对蓄热体2a赋予振动,从而将附着于蓄热体2a的煤等污垢剥离为粉尘。更具体而言,如图6所示,在驱动马达13的马达轴13a经由柔性接头20而设置有旋转轴10,在旋转轴10的前端设置有从管9的前端突出的突起头21。

[0055] 突起头21为能够与在第一实施方式中设置于旋转轴10的前端的叶轮11更换的构件,设置有与叶轮11同样的连结部11a、以及从连结部11a朝向前端形成圆锥状的头主体21a。在头主体21a的表面设置有多个突起21b。

[0056] 在旋转轴10的周面的接近柔性接头20的位置,在整周的约1/4的范围内设置有形成偏心振子的平衡锤22。因此,当驱动马达13旋转时,旋转轴10从借助柔性接头20的接合部,向相对于马达轴13a弯折的状态偏心并旋转。通过该偏心的旋转,旋转轴10以及在旋转轴10的前端设置的突起头21振动。因此,在突起头21插入蓄热槽2并且驱动马达13旋转时,通过旋转的突起头21搅拌蓄热体2a并且对蓄热体2a赋予振动,因此能够将附着于表面的煤等污垢迅速地进一步剥离为粉尘。在此,驱动马达13、柔性接头20、设置有平衡锤22的旋转轴10以及突起头21相当于振动赋予装置。另外,也可以将设置有平衡锤22的旋转轴10与突起头21以无法拆卸的方式固定。

[0057] 在上述实施方式中,对在管9的保持侧的外周面设置有连通孔9c的例子进行了说明,但不需要一定设置连通孔9c。另外,作为搅拌构件12示出了叶轮11和突起头21,但在具有尖锐的部分时,在搅拌时可能会割裂蓄热体2a,因此叶轮11和突起头21的角部优选以带有圆角的方式形成为曲面、球面。另外,搅拌构件12的前端部形状并不限定于上述实施方式,也可以是其他形状。对于振动赋予装置,当然也能够采用其他结构。

[0058] 并且,关于管9的前端,如图7所示,作为另一部件具备漏斗状的前端罩9f,相对于在该前端罩9f沿管9的长度方向形成的滑动用狭缝9g,从管9的外侧插入螺栓9i且与在管9形成的螺纹孔9h紧固连结,也可以将该前端罩9f可滑动地安装于管9,从而能够变更、调节叶轮11、突起头21的突出量。另外,也可以在管9与前端罩9f之间还夹设有一个以上的能够

滑动的构件,通过两级以上的多级的滑动能够增大伸缩量。



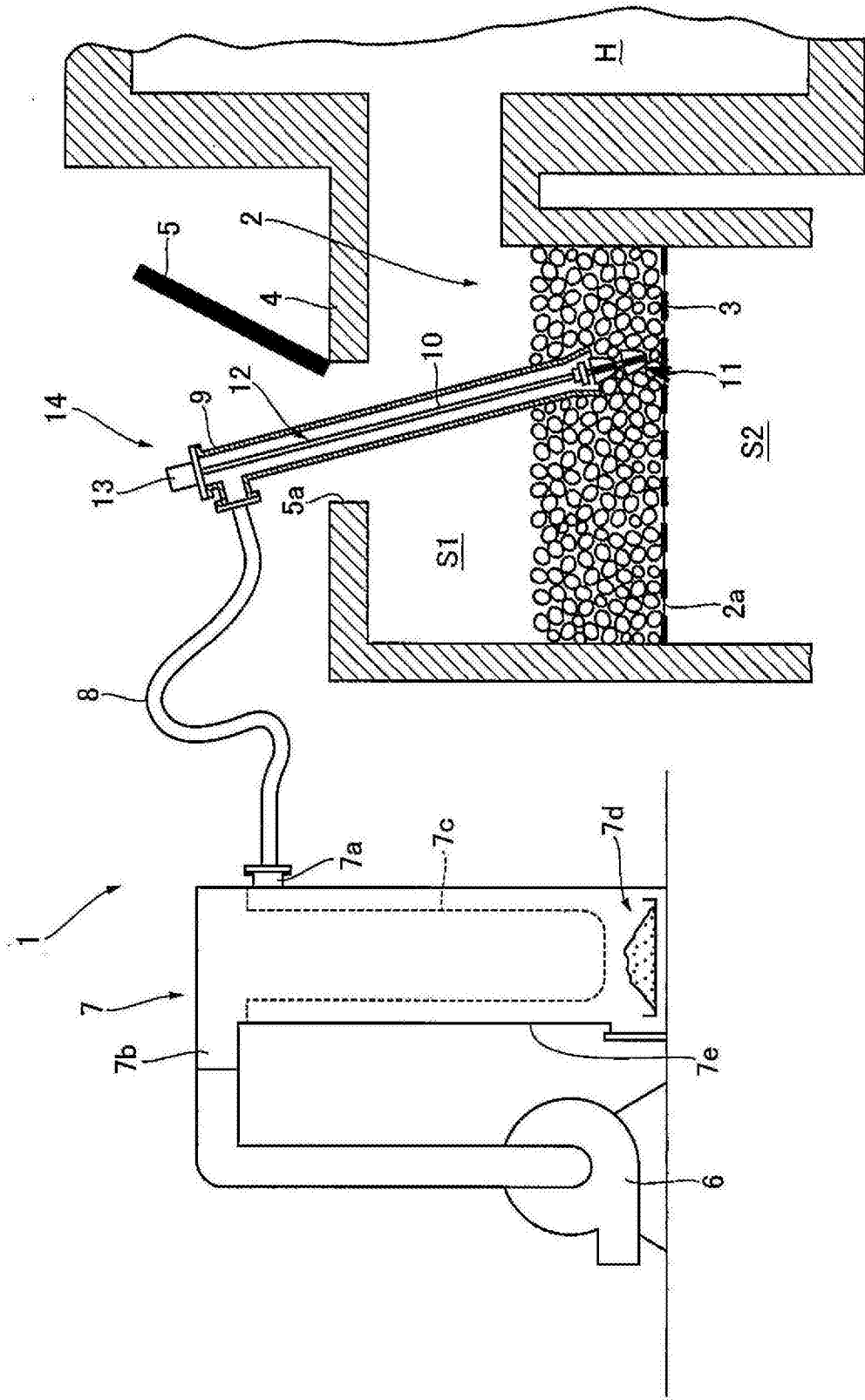


图1

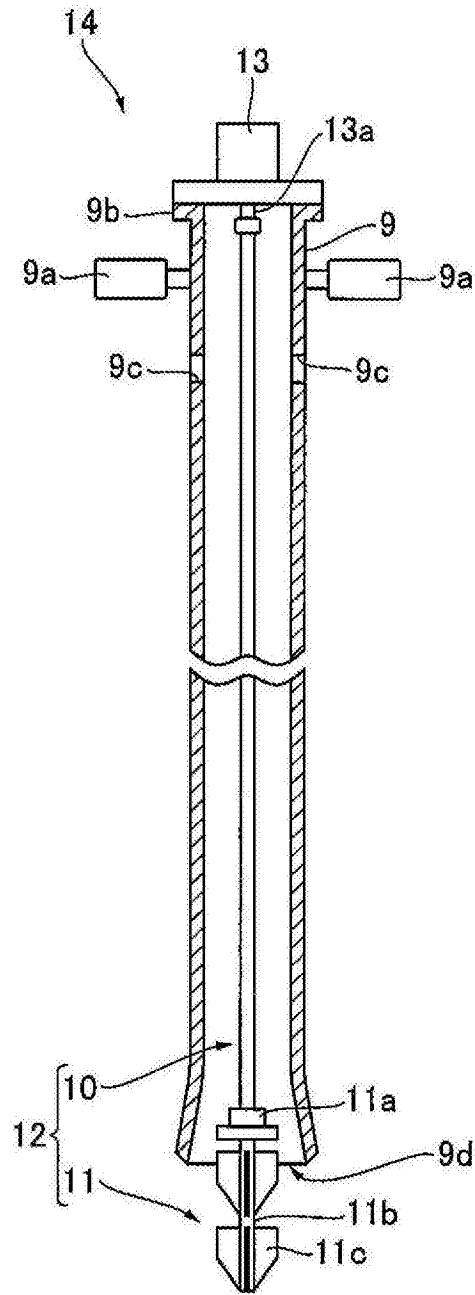


图2

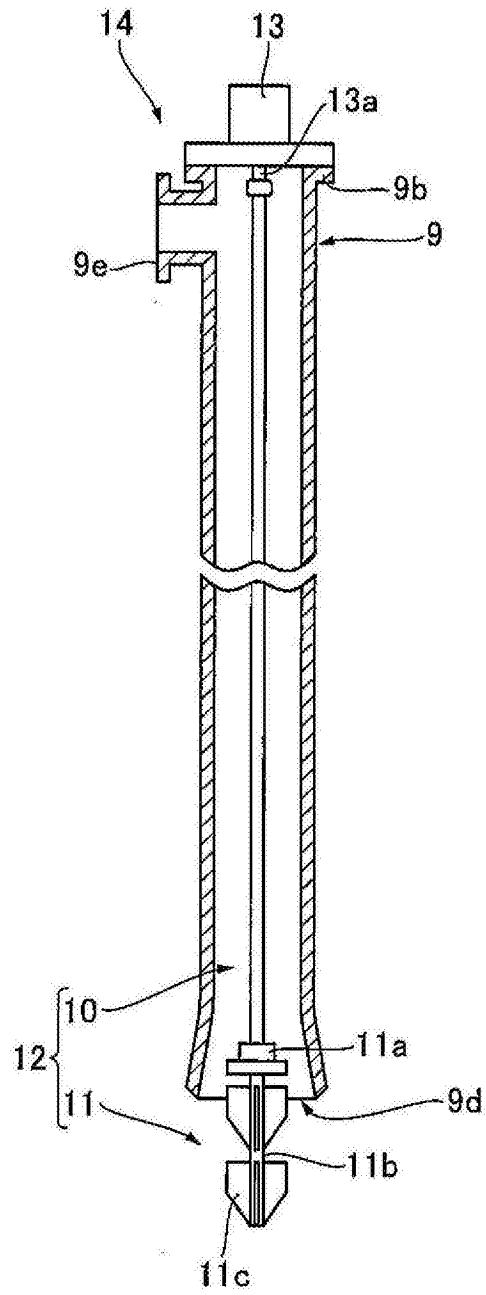


图3

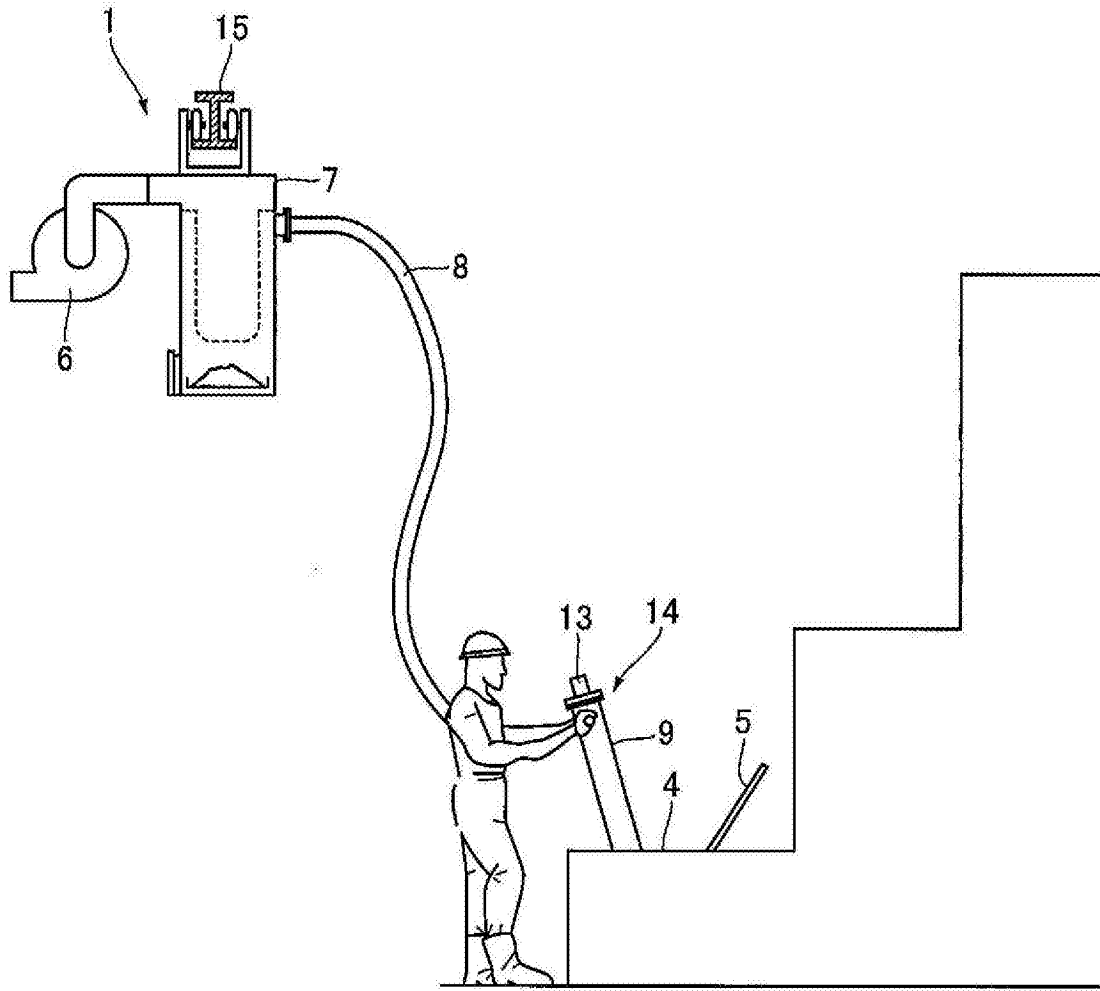


图4

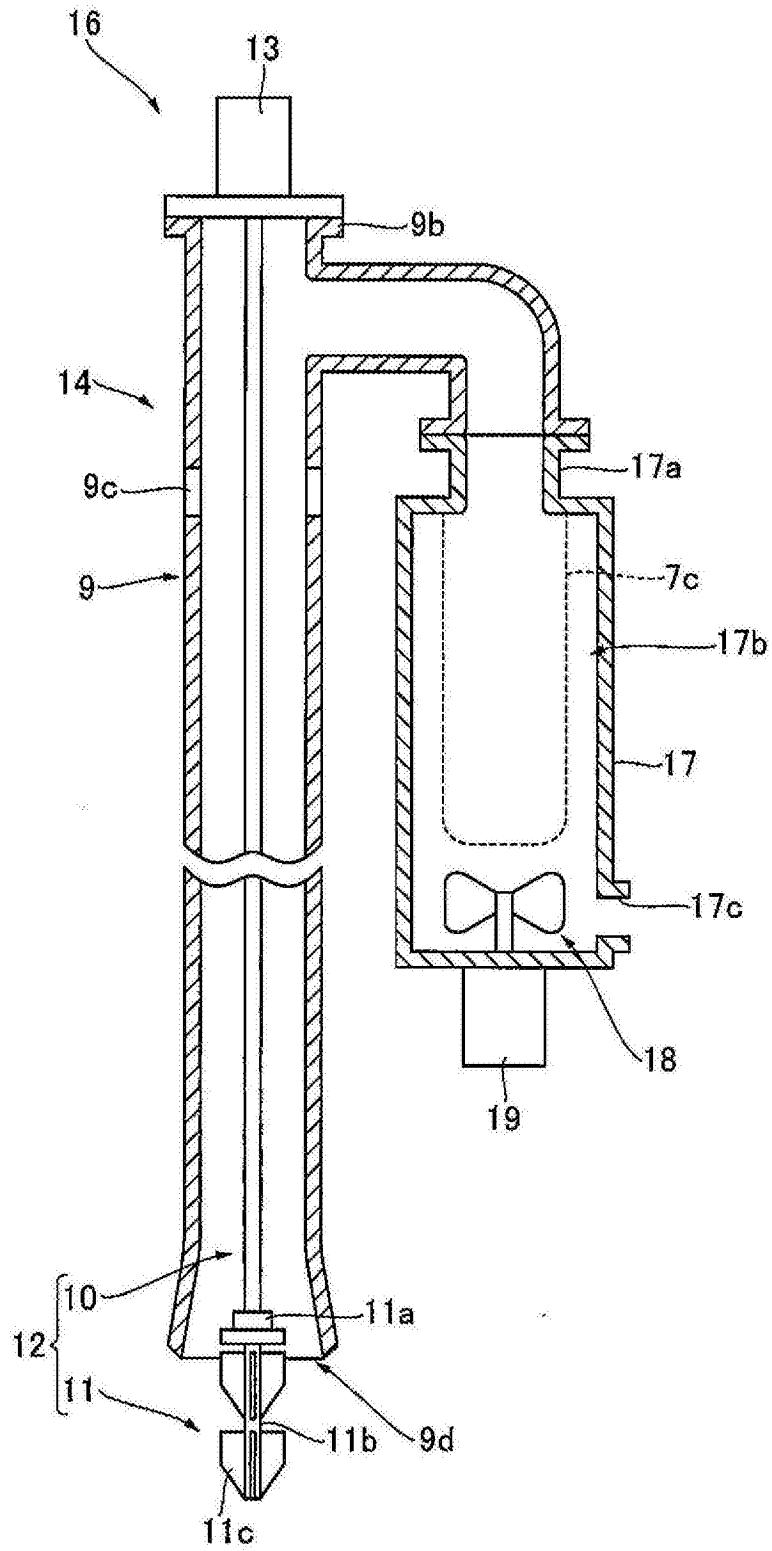


图5

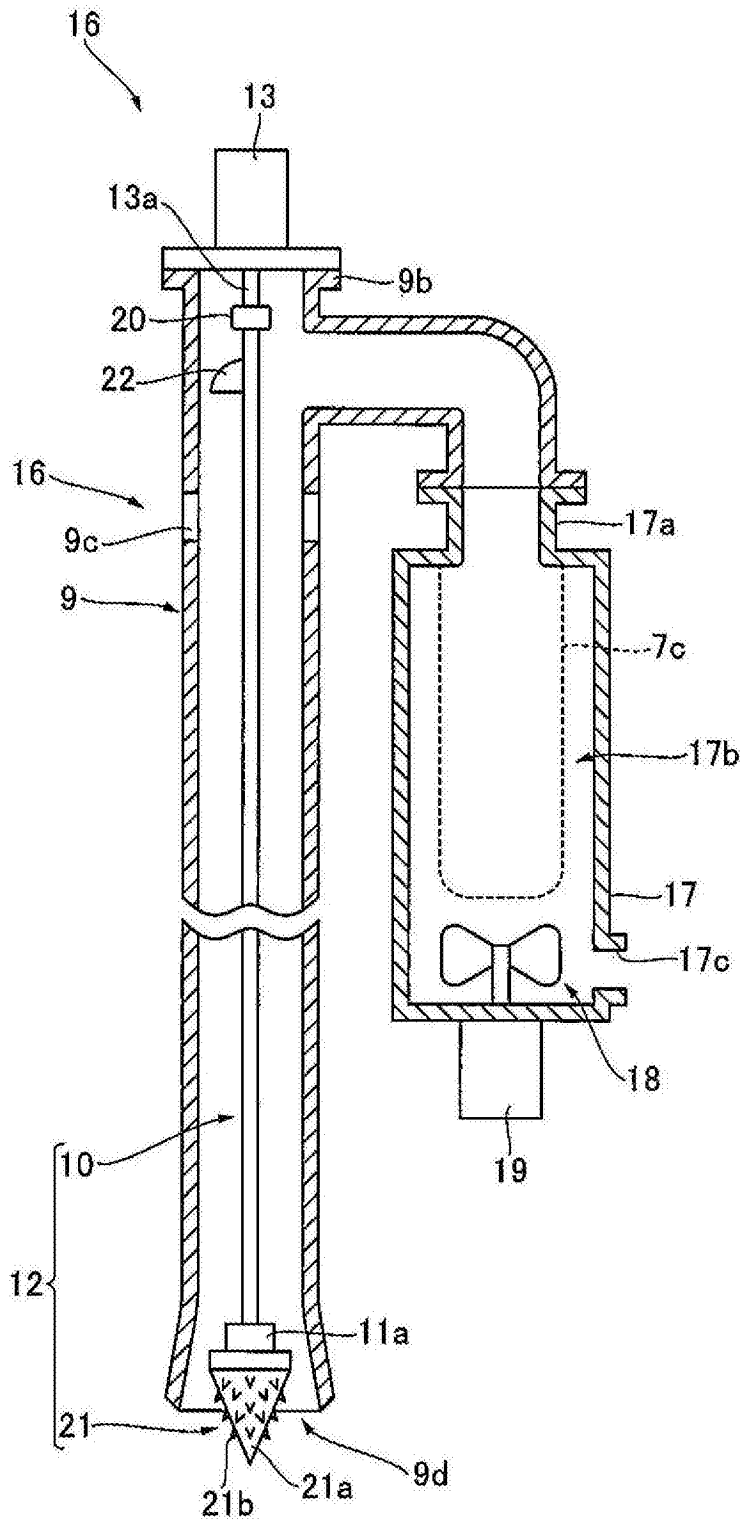


图6

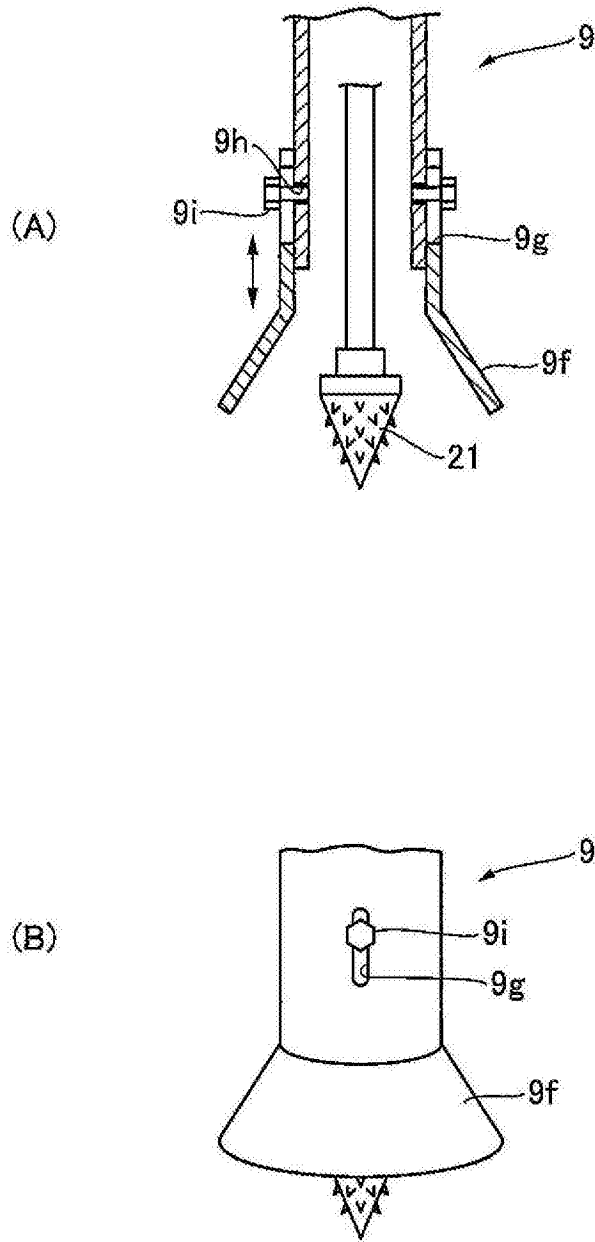


图7