



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210495698 U

(45)授权公告日 2020.05.12

(21)申请号 201920689895.2

(22)申请日 2019.05.10

(73)专利权人 华电电力科学研究院有限公司

地址 310030 浙江省杭州市西湖区西湖科技经济园西园一路10号

(72)发明人 宋阳 索新良 谭袖 蒋翀
李彦龙 王文生

(74)专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通合伙) 33209

代理人 张狄峰

(51)Int.Cl.

B01D 50/00(2006.01)

F23J 15/06(2006.01)

F28D 7/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

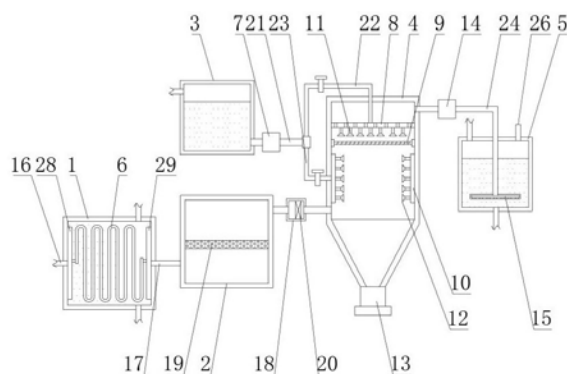
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种燃煤电站锅炉烟气处理装置

(57)摘要

一种燃煤电站锅炉烟气处理装置,包括换热箱、过滤箱、储水箱、第一净化箱、第二净化箱、换热管和连接箱;换热箱上设有烟气输入管和第一输气管,换热箱内两侧设有第一集气件和第二集气件;过滤箱内设有过滤组件;第一净化箱内水平设有第一连接件和滤布,第一连接件底部连通多个第一喷雾头;第一净化箱内竖直设有第二连接件,第二连接件上设有多个第二喷雾头;连接箱内设有引风扇;储水箱连通输水管道;输水管道上设有水泵,输水管道连通第一输水管和第二输水管;第一输水管连通第一连接件,第二输水管连通第二连接件;第二输气管连通第一净化箱。本实用新型对烟气中的热能进行回收并加以利用,节能环保,净化效果极佳,净化效率高。



1. 一种燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,包括换热箱(1)、过滤箱(2)、储水箱(3)、第一净化箱(4)、第二净化箱(5)、换热管(6)、连接箱(18)和第二输气管(24);

换热箱(1)的顶部设置带有阀门的进水管,底部设置带有阀门的出水管;换热箱(1)上设有烟气输入管(16)和第一输气管(17),换热箱(1)内两侧设有第一集气件(28)和第二集气件(29);换热管(6)位于换热箱(1)内,且换热管(6)的两端分别连通第一集气件(28)和第二集气件(29);第一集气件(28)连通烟气输入管(16),第二集气件(29)连通第一输气管(17)的一端;第一输气管(17)的另一端连通过滤箱(2);过滤箱(2)内设有过滤组件(19),且过滤组件(19)位于第一输气管(17)与过滤箱(2)连通处的上方;

第一净化箱(4)内设有第一连接件(8)和滤布(9),第一连接件(8)和滤布(9)均呈水平状,且第一连接件(8)位于滤布(9)的上方;第一连接件(8)上均匀设置有通孔,第一连接件(8)内设有集水腔,第一连接件(8)的底部连通多个第一喷雾头(11),且第一喷雾头(11)的喷雾方向朝向滤布(9);第一净化箱(4)内竖直设有第二连接件(10),第二连接件(10)位于滤布(9)的下方;第二连接件(10)内设有集水腔,且第二连接件(10)上设有多个第二喷雾头(12);第二喷雾头(12)的喷雾方向与烟气输出方向垂直;第一净化箱(4)的底部设置带有阀门的排污管(13);

连接箱(18)的一侧通过连接管连通过滤箱(2),连接箱(18)的另一侧通过连接管连通第一净化箱(4);连接箱(18)与过滤箱(2)的连通处位于过滤组件(19)的上方,连接箱(18)与第一净化箱(4)的连通处位于第二连接件(10)的下方;连接箱(18)内设有引风扇(20);

储水箱(3)上设有进水管,储水箱(3)连通输水管道(21)的一端;输水管道(21)上设有水泵(7),输水管道(21)的另一端连通第一输水管(22)和第二输水管(23);第一输水管(22)连通第一连接件(8),第二输水管(23)连通第二连接件(10);

第二输气管(24)的一端连通第一净化箱(4),且第二输气管(24)与第一净化箱(4)的连通处位于第一连接件(8)的上方;第二输气管(24)上设有抽气机(14),且第二输气管(24)的另一端伸入第二净化箱(5)内并连接第三连接件(15);第三连接件(15)的内部中空,且底部均匀设置通孔;第二净化箱(5)的顶部设有排气管(26)。

2. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,换热管(6)为蛇形管;和/或,换热管(6)的数目为多组,且在纵向等距设置。

3. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,第一集气件(28)和第二集气件(29)均为竖直设置的矩形结构。

4. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,过滤组件(19)包括固定框(25)和活性炭吸附层(27);活性炭吸附层(27)位于固定框(25)内,固定框(25)上均匀设置通孔。

5. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,第二连接件(10)为圆筒状结构。

6. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,第二喷雾头(12)在竖直方向等距设置成多圈,且每圈第二喷雾头(12)呈环形阵列分布。

7. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,第一输水管(22)上设有阀门,第二输水管(23)上设有阀门。

8. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,第三连接件(15)为

水平设置的矩形结构。

9. 根据权利要求1所述的燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,第二净化箱(5)的顶部设置带有阀门的进水管,底部设置带有阀门的出水管。

一种燃煤电站锅炉烟气处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种燃煤电站锅炉烟气处理装置。

背景技术

[0002] 燃煤电站发电时会用到相应的锅炉,锅炉是一种能量转换设备,向锅炉输入的能量有燃料中的化学能、电能、高温烟气的热能等形式,而经过锅炉的转换,向外输出具有一定热能的蒸汽、高温水或有机热载体,锅炉中产生的热水或蒸汽可直接为工业生产和人民生活提供所需热能,也可通过蒸汽动力装置转换为机械能,或再通过发电机将机械能转换为电能,近年来,由于能源紧张,随着节能工作进一步开展,各种新型节能先进炉型日趋完善,采用先进的燃烧装置强化了燃烧,降低了不完全燃烧量,然而降低排烟热损失和回收烟气余热的技术仍进展不快。

[0003] 锅炉在工作过程中,产生的烟气大多通过烟筒排出,导致大量的热能也随之排出,造成锅炉效率的降低和能源的浪费,并且锅炉在使用过程中,产生的烟气内大多含有硫化物和烟尘等有害物质,不仅危害人们的身体健康,还会对环境造成污染。虽然目前也有燃煤电站锅炉烟气处理技术,如公开日为2017年03月22日,公开号为CN206037091U的中国专利中,公开了一种燃煤电站锅炉烟气余热与水分联合回收利用系统,但是该燃煤电站锅炉烟气余热与水分联合回收利用系统不具备对烟气进行净化的功能。

实用新型内容

[0004] 为解决背景技术中存在的技术问题,本实用新型提出一种燃煤电站锅炉烟气处理装置,能够对烟气中的热能进行回收并加以利用,节能环保,净化效果极佳,净化效率高。

[0005] 本实用新型解决上述问题所采用的技术方案是:该燃煤电站锅炉烟气处理装置,其特征在于,包括换热箱、过滤箱、储水箱、第一净化箱、第二净化箱、换热管、连接箱和第二输气管;

[0006] 换热箱的顶部设置带有阀门的进水管,底部设置带有阀门的出水管,且换热箱内盛有水溶液;换热箱上设有烟气输入管和第一输气管,换热箱内两侧设有第一集气件和第二集气件;换热管位于换热箱内,且换热管的两端分别连通第一集气件和第二集气件;第一集气件连通烟气输入管,第二集气件连通第一输气管的一端;第一输气管的另一端连通过滤箱;过滤箱内设有过滤组件,且过滤组件位于第一输气管与过滤箱连通处的上方;

[0007] 第一净化箱内设有第一连接件和滤布,第一连接件和滤布均呈水平状,且第一连接件位于滤布的上方;第一连接件上均匀设置有通孔,第一连接件内设有集水腔,第一连接件的底部连通多个第一喷雾头,且第一喷雾头的喷雾方向朝向滤布;第一净化箱内竖直设有第二连接件,第二连接件位于滤布的下方;第二连接件内设有集水腔,且第二连接件上设有多个第二喷雾头;第二喷雾头的喷雾方向与烟气输出方向垂直;第一净化箱的底部设置带有阀门的排污管;

[0008] 连接箱的一侧通过连接管连通过滤箱,连接箱的另一侧通过连接管连通第一净化

箱;连接箱与过滤箱的连通处位于过滤组件的上方,连接箱与第一净化箱的连通处位于第二连接件的下方;连接箱内设有引风扇;

[0009] 储水箱上设有进水管,储水箱连通输水管道的一端;输水管道上设有水泵,输水管道的另一端连通第一输水管和第二输水管;第一输水管连通第一连接件,第二输水管连通第二连接件;

[0010] 第二输气管的一端连通第一净化箱,且第二输气管与第一净化箱的连通处位于第一连接件的上方;第二输气管上设有抽气机,且第二输气管的另一端伸入第二净化箱内并连接第三连接件;第二净化箱内盛有水溶液,且第三连接件位于水溶液中;第三连接件的内部中空,且底部均匀设置通孔;第二净化箱的顶部设有排气管。

[0011] 优选的,换热管为蛇形管;和/或,换热管的数目为多组,且在纵向等距设置。

[0012] 优选的,第一集气件和第二集气件均为竖直设置的矩形结构。

[0013] 优选的,过滤组件包括固定框和活性炭吸附层;活性炭吸附层位于固定框内,固定框上均匀设置通孔。

[0014] 优选的,第二连接件为圆筒状结构。

[0015] 优选的,第二喷雾头在竖直方向等距设置成多圈,且每圈第二喷雾头呈环形阵列分布。

[0016] 优选的,第一输水管上设有阀门,第二输水管上设有阀门。

[0017] 优选的,第三连接件为水平设置的矩形结构。

[0018] 优选的,第二净化箱的顶部设置带有阀门的进水管,底部设置带有阀门的出水管。

[0019] 一种使用所述燃煤电站锅炉烟气处理装置的燃煤电站锅炉烟气处理方法,其特征在于,烟气通过烟气输入管进入换热管中,换热箱中的水溶液对烟气中的热量快速进行吸收,可通过进水管向换热箱内添加冷水,通过出水管向外排出热水,对烟气中的热能进行回收并加以利用,节能环保;经过换热后的烟气通过第一输气管进入过滤箱中,过滤组件中的活性炭吸附层对烟气中的颗粒物进行过滤吸收,达到初步过滤的效果,引风扇启动并使经过过滤的烟气进入第一净化箱中,水泵将储水箱中的水溶液泵入输水管道中,继而通过第一输水管和第二输水管分别进入第一连接件和第二连接件中,第二喷雾头朝烟气进行喷雾,对烟气进行净化,第一喷雾头朝滤布进行喷雾,湿润的滤布再次对烟气进行净化,抽气机启动,经过净化后的气体经过第一连接件上的通孔进入第二输气管中,进而通过第三连接件均匀排向第二净化箱内的水溶液中,再次对气体进行过滤,经过处理后的烟气通过排气管排出,净化效果极佳。

[0020] 本实用新型与现有技术相比,具有以下优点和效果:烟气通过烟气输入管进入换热管中,换热箱中的水溶液对烟气中的热量快速进行吸收,可通过进水管向换热箱内添加冷水,通过出水管向外排出热水,对烟气中的热能进行回收并加以利用,节能环保;活性炭吸附层对烟气中的颗粒物进行过滤吸收,达到初步过滤的效果,第二喷雾头朝烟气进行喷雾,对烟气进行净化,第一喷雾头朝滤布进行喷雾,湿润的滤布再次对烟气进行净化,抽气机将经过净化的气体抽入第二输气管中,进而通过第三连接件均匀排向第二净化箱内的水溶液中,再次对气体进行净化,净化效果极佳。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例和/或现有技术中的技术方案,下面将对实施例和/或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本实用新型实施例中燃煤电站锅炉烟气处理装置的结构示意图。

[0023] 图2是本实用新型实施例的燃煤电站锅炉烟气处理装置中第二连接件和第二喷雾头连接的结构示意图。

[0024] 图3是本实用新型实施例的燃煤电站锅炉烟气处理装置中过滤组件的结构示意图。

[0025] 附图标记:1、换热箱;2、过滤箱;3、储水箱;4、第一净化箱;5、第二净化箱;6、换热管;7、水泵;8、第一连接件;9、滤布;10、第二连接件;11、第一喷雾头;12、第二喷雾头;13、排污管;14、抽气机;15、第三连接件;16、烟气输入管;17、第一输气管;18、连接箱;19、过滤组件;20、引风扇;21、输水管道;22、第一输水管;23、第二输水管;24、第二输气管;25、固定框;26、排气管;27、活性炭吸附层;28、第一集气件;29、第二集气件。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本实用新型进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本实用新型的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0027] 如图1-3所示,本实用新型提出的一种燃煤电站锅炉烟气处理装置,包括换热箱1、过滤箱2、储水箱3、第一净化箱4、第二净化箱5、换热管6、连接箱18和第二输气管24。

[0028] 换热箱1顶部设置带有阀门的进水管,底部设置带有阀门的出水管,且换热箱1内盛有水溶液;换热箱1上设有烟气输入管16和第一输气管17,换热箱1内两侧设有第一集气件28和第二集气件29;换热管6位于换热箱1内,且换热管6连通第一集气件28和第二集气件29;第一集气件28连通烟气输入管16,第二集气件29连通第一输气管17;第一输气管17远离换热箱1的一端连通过滤箱2;过滤箱2内设有过滤组件19,且过滤组件19位于第一输气管17与过滤箱2连通处的上方。

[0029] 第一净化箱4内水平设有第一连接件8和滤布9,且第一连接件8位于滤布9的上方;第一连接件8上均匀设置通孔,第一连接件8内设有集水腔,第一连接件8底部连通多个第一喷雾头11,且第一喷雾头11喷雾方向朝向滤布9;第一净化箱4内竖直设有第二连接件10,第二连接件10位于滤布9下方;第二连接件10内设有集水腔,且第二连接件10上设有多个第二喷雾头12;第二喷雾头12的喷雾方向与烟气输出方向垂直;第一净化箱4底部设置带有阀门的排污管13。

[0030] 连接箱18一侧通过连接管连通过滤箱2,连接箱18另一侧通过连接管连通第一净化箱4;连接箱18与过滤箱2的连通处位于过滤组件19的上方,连接箱18与第一净化箱4的连通处位于第二连接件10的下方;过滤组件19包括固定框25和活性炭吸附层27;活性炭吸附层27位于固定框25内,固定框25上均匀设置通孔;连接箱18内设有引风扇20。

[0031] 储水箱3上设有进水管,储水箱3连通输水管道21;输水管道21上设有水泵7,输水管道21远离储水箱3的一端连通第一输水管22和第二输水管23;第一输水管22连通第一连接件8,第二输水管23连通第二连接件10。

[0032] 第二输气管24连通第一净化箱4,且第二输气管24与第一净化箱4的连通处位于第一连接件8的上方;第二输气管24上设有抽气机14,且第二输气管24远离第一净化箱4的一端伸入第二净化箱5内并连接第三连接件15;第二净化箱5内盛有水溶液,且第三连接件15位于水溶液中;第三连接件15为水平设置的矩形结构,第三连接件15内部中空,且底部均匀设置通孔;第二净化箱5顶部设有排气管26,第二净化箱5顶部还设置带有阀门的进水管,底部设置带有阀门的出水管。

[0033] 在一个可选的实施例中,第一集气件28和第二集气件29均为竖直设置的矩形结构,换热管6为蛇形管,换热管6的数目为多组,且在纵向等距设置,通过设置多个蛇形管,能够使烟气中的热量被换热箱1中的水溶液充分吸收,不仅能够对烟气中的热能进行回收利用,还能减轻对环境的污染。

[0034] 在一个可选的实施例中,第二连接件10为圆筒状结构,第二喷雾头12在竖直方向等距设置成多圈,且每圈第二喷雾头12呈环形阵列分布,净化效果好,净化效率高,可充分吸收烟气中的灰尘和有害气体。

[0035] 在一个可选的实施例中,第一输水管22上设有阀门,第二输水管23上设有阀门,可对流入第一输水管22和第二输水管23的水量和水速进行控制。

[0036] 本实用新型中,烟气通过烟气输入管16进入换热管6中,换热箱1中的水溶液对烟气中的热量快速进行吸收,可通过进水管向换热箱1内添加冷水,通过出水管向外排出热水,对烟气中的热能进行回收并加以利用,节能环保;经过换热后的烟气通过第一输气管17进入过滤箱2中,过滤组件19中的活性炭吸附层27对烟气中的颗粒物进行过滤吸收,达到初步过滤的效果,引风扇20启动并使经过过滤的烟气进入第一净化箱4中,水泵7将储水箱3中的水溶液泵入输水管道21中,继而分别通过第一输水管22和第二输水管23进入第一连接件8和第二连接件10中,第二喷雾头12朝烟气进行喷雾,对烟气进行净化,第一喷雾头11朝滤布9进行喷雾,湿润的滤布9再次对烟气进行净化,抽气机14启动,经过净化后的气体经过第一连接件8上的通孔进入第二输气管24中,进而通过第三连接件15均匀排向第二净化箱5内的水溶液中,再次对气体进行过滤,经过处理后的烟气通过排气管26排出,净化效果极佳。

[0037] 应当理解的是,本实用新型的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本实用新型的原理,而不构成对本实用新型的限制。因此,在不偏离本实用新型的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。此外,本实用新型所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

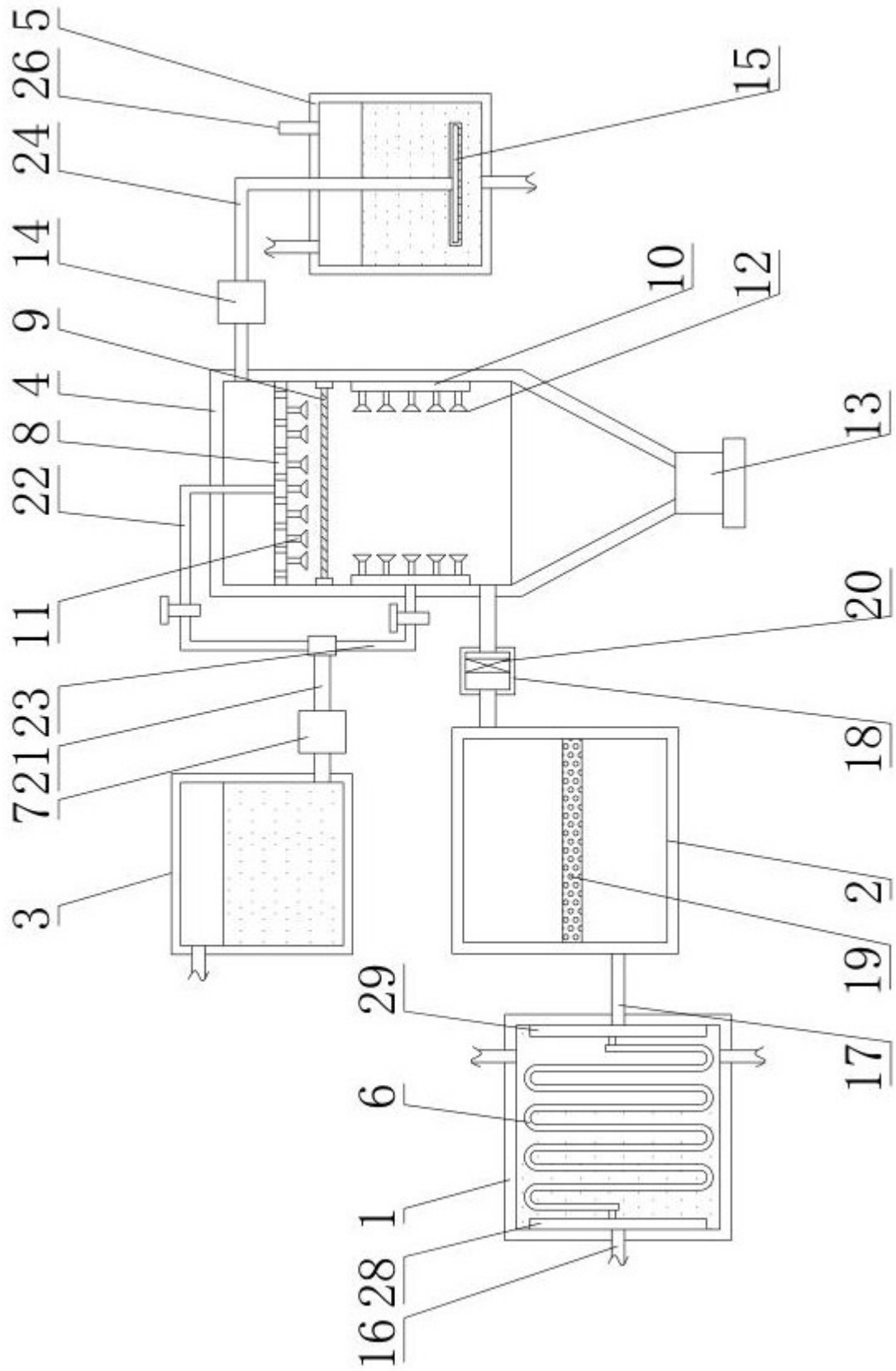


图1

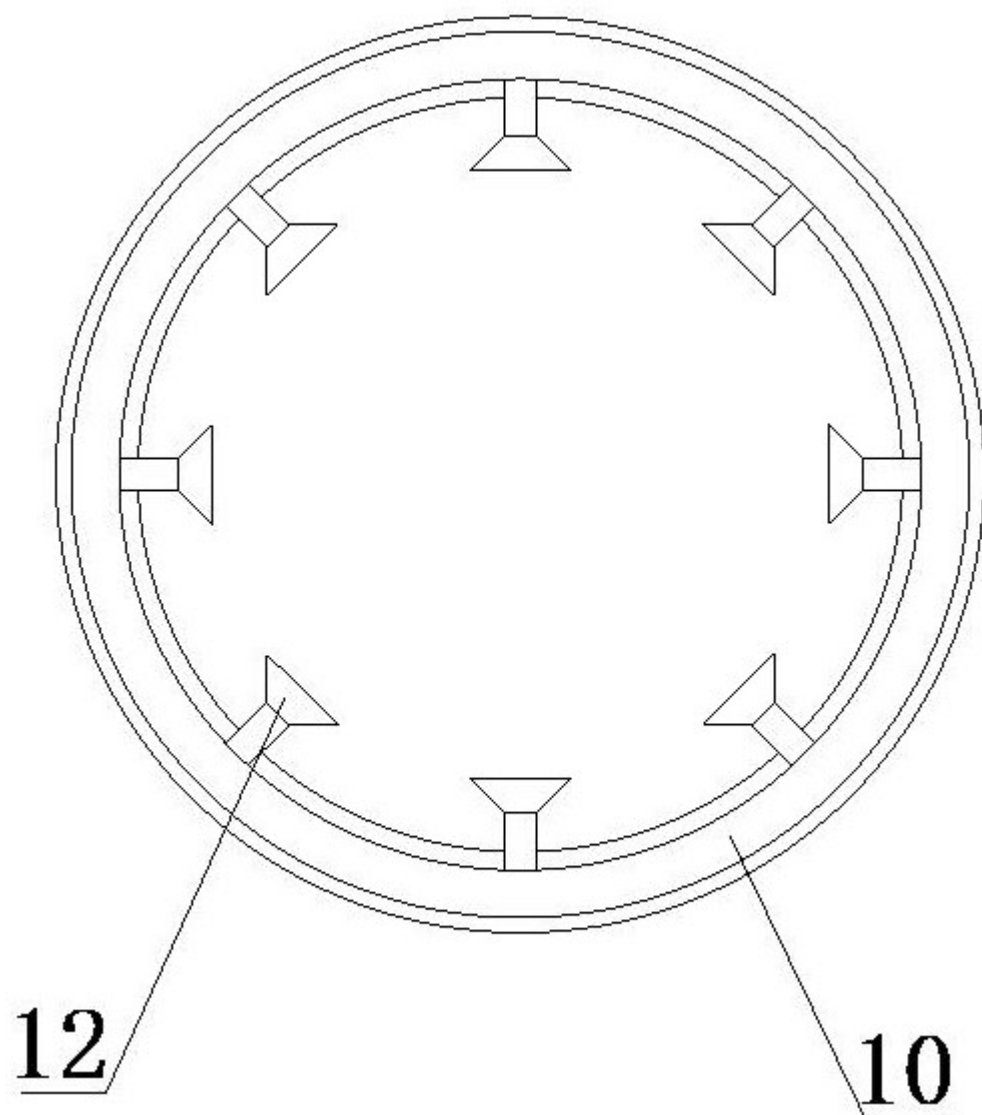


图2

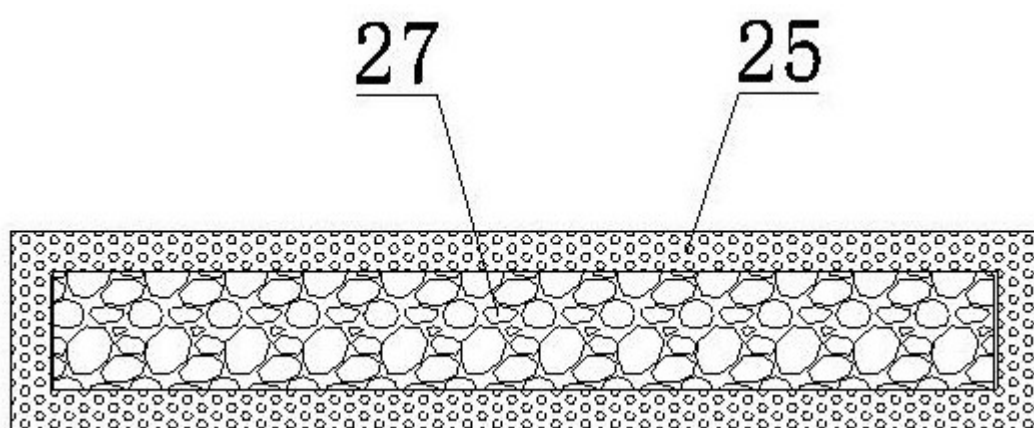


图3