



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223177820 U

(45) 授权公告日 2025.08.01

(21) 申请号 202422545614.X

(22) 申请日 2024.10.21

(73) 专利权人 蔚林新材料科技股份有限公司  
地址 457163 河南省濮阳市化工产业集聚区

(72) 发明人 王瑞超 窦明波 葛永兵 王飞  
郭同新

(74) 专利代理机构 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司 11463  
专利代理师 王新哲

(51) Int. Cl.  
F04D 29/58 (2006.01)

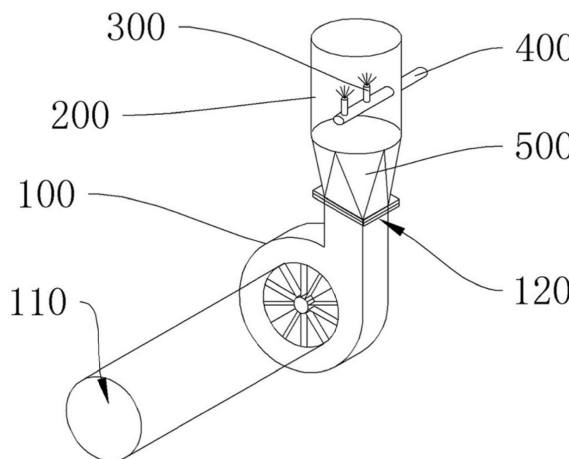
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种喷淋装置及蒸汽压缩机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种喷淋装置及蒸汽压缩机，涉及蒸汽压缩机技术领域。喷淋装置用于对蒸汽压缩机的内部进行喷淋，包括喷淋管道、喷淋头、输水管，喷淋管道为竖直设置，喷淋管道的下端与蒸汽压缩机的出口连通；喷淋头设置于喷淋管道内；输水管穿设于喷淋管道的侧壁上，输水管的一端与喷淋头连通，输水管的另一端与输水设备连接；本实用新型提供的喷淋装置，通过将喷淋头设置在蒸汽压缩机的出口上方，使喷淋头在对蒸汽压缩机的内部进行喷淋降温时，喷淋头喷出水雾中雾化不完全的小水滴能被出口所喷出的蒸汽流带走，避免接触蒸汽压缩机内的叶轮，避免其撞击叶轮，延长叶轮的使用寿命，确保蒸汽压缩机的使用可靠性。



1. 一种喷淋装置,用于对蒸汽压缩机(100)的内部进行喷淋,其特征在于,包括:  
喷淋管道(200),所述喷淋管道(200)为竖直设置,所述喷淋管道(200)的下端与所述蒸汽压缩机(100)的出口(120)连通;  
喷淋头(300),设置于所述喷淋管道(200)内;  
输水管(400),穿设于所述喷淋管道(200)的侧壁上,所述输水管(400)的一端与所述喷淋头(300)连通,所述输水管(400)的另一端与输水设备连接。
2. 根据权利要求1所述的喷淋装置,其特征在于,所述喷淋头(300)位于所述蒸汽压缩机(100)的叶轮的上方。
3. 根据权利要求2所述的喷淋装置,其特征在于,所述喷淋头(300)被设置为向不直射于所述叶轮的方向喷淋。
4. 根据权利要求3所述的喷淋装置,其特征在于,所述喷淋头(300)的喷淋方向为竖直向上。
5. 根据权利要求3所述的喷淋装置,其特征在于,所述喷淋头(300)在所述喷淋管道(200)内至少均布设有两个。
6. 根据权利要求5所述的喷淋装置,其特征在于,多个所述喷淋头(300)的设置高度相同。
7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的喷淋装置,其特征在于,所述喷淋头(300)为中压微细雾化喷淋头。
8. 根据权利要求1至6中任意一项所述的喷淋装置,其特征在于,还包括控制模块,所述控制模块分别与所述蒸汽压缩机(100)的驱动电机、所述输水设备电连接。
9. 根据权利要求1至6中任意一项所述的喷淋装置,其特征在于,所述喷淋管道(200)的直径大于所述蒸汽压缩机(100)的出口(120)直径,所述喷淋管道(200)的下端通过锥形管(500)与所述蒸汽压缩机(100)的出口(120)连通。
10. 一种蒸汽压缩机(100),其特征在于,包括如权利要求1至9中任一项所述的喷淋装置。

## 一种喷淋装置及蒸汽压缩机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及蒸汽压缩机技术领域,尤其涉及一种喷淋装置及蒸汽压缩机。

### 背景技术

[0002] 蒸汽压缩机内部结构中,通常设计有一套喷淋系统,该系统的核心目的在于多方面提升压缩机的运行效能。具体到喷淋系统的构成,其核心部件为喷淋头,这些喷淋头被精准地安装在压缩机内部,通过精确调控,向蒸汽压缩机内部喷洒水雾。然而,在实际运行过程中,喷淋头喷出的水雾往往包含大量微小水滴,这些水滴在受到二次蒸汽的推动作用,会不可避免地冲击到高速旋转的叶轮上。值得注意的是,蒸汽压缩机在正常作业状态下,叶轮的转速通常高达上万转/分钟甚至更高,如此高速旋转的叶轮面对微小水滴的连续撞击,其表面极易受到损伤,这种物理冲击不仅会导致叶轮的磨损加剧,还可能引发振动与噪音问题,严重时甚至会对整个压缩机的稳定运行构成威胁,进而影响蒸汽压缩机的正常工作与生产效率。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是为了克服相关技术中的不足,本实用新型提供了一种喷淋装置及蒸汽压缩机。

[0004] 本实用新型提供了如下技术方案:

[0005] 一种喷淋装置,用于对蒸汽压缩机的内部进行喷淋,包括喷淋管道、喷淋头、输水管。

[0006] 所述喷淋管道为竖直设置,所述喷淋管道的下端与所述蒸汽压缩机的出口连通;所述喷淋头设置于所述喷淋管道内;所述输水管穿设于所述喷淋管道的侧壁上,所述输水管的一端与所述喷淋头连通,所述输水管的另一端与输水设备连接。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋头位于所述蒸汽压缩机的叶轮的上方。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋头被设置为向不直射于所述叶轮的方向喷淋。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋头的喷淋方向为竖直向上。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋头在所述喷淋管道内至少均布设有两个。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,多个所述喷淋头的设置高度相同。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋头为中压微细雾化喷淋头。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋装置还包括控制模块,所述控制模块分别与所述蒸汽压缩机的驱动电机、所述输水设备电连接。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述喷淋管道的直径大于所述蒸汽压缩机的出口直径,所述喷淋管道的下端通过锥形管与所述蒸汽压缩机的出口连通。

[0015] 在本实用新型还提供了一种蒸汽压缩机,包括如上述中任一项所述的喷淋装置。

[0016] 相对于相关技术,本实用新型的有益效果是:

[0017] 本实用新型所提供的喷淋装置,在蒸汽压缩机的运行过程中起到了至关重要的作用。具体而言,当蒸汽压缩机开始工作时,其内部的叶轮会以极高的速度进行旋转。此时,蒸汽会从蒸汽压缩机的进口被吸入,进入蒸汽压缩机的内部进行压缩处理,随后再从蒸汽压缩机的出口被排出。这些经过压缩处理的蒸汽,会沿着与出口相连通的喷淋管道继续流动,进入下一个处理流程。

[0018] 与此同时,在蒸汽压缩机的整个运行过程中,输水设备也会同步启动。输水设备通过输水管,持续不断地向喷淋管道内的喷淋头输送水流。这些水流在经过喷淋头的特殊处理后,会形成水雾,并喷洒在蒸汽压缩机的内部。这一喷淋过程,能够有效地对蒸汽压缩机的内部进行降温处理,防止其因温度过高而出现故障或损坏。

[0019] 值得注意的是,从喷淋头喷出的水雾中,虽然大部分都能够形成细腻的雾化效果,但难免会有部分小水滴雾化不完全。然而,这些雾化不完全的小水滴并不会对蒸汽压缩机造成负面影响。因为它们存在时,会被从出口排出的蒸汽流顺势带走,从而避免了小水滴掉落在蒸汽压缩机内的叶轮上,对叶轮造成不必要的撞击和损伤。通过这种方式,本实用新型所提供的喷淋装置不仅能够有效地降低叶轮受损的概率,还能够显著延长叶轮的使用寿命。

[0020] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能更明显和易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图,做详细说明如下。

### 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0022] 图1示出了本实用新型一个实施例中喷淋装置的一视角结构示意图。

[0023] 主要元件符号说明:

[0024] 100-蒸汽压缩机;110-进口;120-出口;200-喷淋管道;300-喷淋头;400-输水管;500-锥形管。

### 具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装

置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1所示,本实施例提供了一种喷淋装置,用于对蒸汽压缩机100的内部进行喷淋,包括喷淋管道200、喷淋头300、输水管400。

[0032] 所述喷淋管道200为竖直设置,所述喷淋管道200的下端与所述蒸汽压缩机100的出口120连通;所述喷淋头300设置于所述喷淋管道200内;所述输水管400穿设于所述喷淋管道200的侧壁上,所述输水管400的一端与所述喷淋头300连通,所述输水管400的另一端与输水设备连接。

[0033] 本实施例所提供的喷淋装置,在蒸汽压缩机100的运行过程中起到了至关重要的作用。具体而言,当蒸汽压缩机100开始工作时,其内部的叶轮会以极高的速度进行旋转。此时,蒸汽会从蒸汽压缩机100的进口110被吸入,进入蒸汽压缩机100的内部进行压缩处理,随后再从蒸汽压缩机100的出口120被排出。这些经过压缩处理的蒸汽,会沿着与出口120相连通的喷淋管道200继续流动,进入下一个处理流程。与此同时,在蒸汽压缩机100的整个运行过程中,输水设备也会同步启动。输水设备通过输水管400,持续不断地向喷淋管道200内的喷淋头300输送水流。这些水流在经过喷淋头300的特殊处理后,会形成水雾,并喷洒在蒸汽压缩机100的内部。这一喷淋过程,能够有效地对蒸汽压缩机100的内部进行降温处理,防止其因温度过高而出现故障或损坏。

[0034] 值得注意的是,从喷淋头300喷出的水雾中,虽然大部分都能够形成细腻的雾化效果,但难免会有部分小水滴雾化不完全。然而,这些雾化不完全的小水滴并不会对蒸汽压缩机100造成负面影响。因为它们存在时,会被从出口120排出的蒸汽流顺势带走,从而避免了小水滴掉落在蒸汽压缩机100内的叶轮上,对叶轮造成不必要的撞击和损伤。

[0035] 在一些具体的实施例中,所述喷淋头300位于所述蒸汽压缩机100的叶轮的上方;这一布局是经过深思熟虑的,因为只有当喷淋头300位于上方时,其喷出的水雾才能在重力的作用下,以最为自然和稳定的方式落在旋转的叶轮上。这样一来,水雾能够充分覆盖叶轮

的每一个部分,实现均匀且有效的降温效果。

[0036] 更为重要的是,这样的设计还充分考虑到了蒸汽压缩机100在工作过程中可能产生的各种复杂因素。例如,蒸汽压缩机100内部的高温高压环境、叶轮的快速旋转以及蒸汽流动的动态变化等,都可能对喷淋降温的效果产生影响。然而,通过将喷淋头300置于叶轮的上方,我们可以最大程度地减少这些因素的影响,确保水雾能够稳定且准确地落在叶轮上,从而实现对叶轮的持续有效降温。

[0037] 在一些具体的实施例中,所述喷淋头300被设置为向不直射于所述叶轮的方向喷淋;通过将喷淋头300的喷淋方向调整为不直射于叶轮的方向,这样一来,即可使雾化不完全的小水滴不会直接落在叶轮上,而是会在蒸汽压缩机100内部的空间中进一步雾化,或者被从出口120排出的蒸汽流带走。这样既能保证水雾对蒸汽压缩机100内部的有效降温,又能避免对叶轮造成潜在的伤害。

[0038] 在一些具体的实施例中,所述喷淋头300的喷淋方向为竖直向上;这一设计的初衷是为了进一步避免喷淋头300对叶轮的直接喷淋,从而最大限度地减少对叶轮可能造成的伤害。

[0039] 在实际操作中,竖直向上的喷淋方向意味着水雾将在蒸汽压缩机100内部形成一个类似于“雨幕”的效果,而不是直接冲击到叶轮的旋转面上。这样的设计不仅能够有效避免雾化不完全的小水滴直接落在叶轮上,造成撞击和磨损,还能确保水雾能够更均匀地分布在蒸汽压缩机100的内部空间中,实现更高效的降温效果。

[0040] 此外,竖直向上的喷淋方向还有助于减少喷淋头300与叶轮之间的直接相互作用,降低因喷淋而产生的额外振动和噪音,从而进一步提升蒸汽压缩机100的运行稳定性和可靠性。

[0041] 在一些具体的实施例中,所述喷淋头300在所述喷淋管道200内至少均布设有两个;通过在喷淋管道200内至少均匀分布两个喷淋头300,可以确保水雾能够均匀地喷洒在蒸汽压缩机100内部,实现对高温区域的全面覆盖和有效降温。这种布局方式不仅提高了降温效率,还避免了因局部温度过高而导致的设备故障或性能下降。

[0042] 在一些具体的实施例中,多个所述喷淋头300的设置高度相同;首先,保持多个喷淋头300的设置高度相同,可以显著提高它们对蒸汽压缩机100内部喷淋的平均性。由于蒸汽压缩机100内部的空间结构和温度分布往往较为复杂,如果喷淋头300的设置高度不一致,可能会导致水雾的喷淋效果出现偏差,某些区域得到过多的喷淋,而另一些区域则喷淋不足。通过将所有喷淋头300的设置高度统一,我们可以确保水雾能够均匀地覆盖整个蒸汽压缩机100内部,从而实现对高温区域的有效降温。

[0043] 其次,这一设计还有助于提高喷淋头300的工作效率和稳定性。由于喷淋头300的高度一致,它们所受到的压力和阻力也会相对均衡,这有助于减少因喷淋不均匀而导致的设备振动和噪音。同时,保持喷淋头300的高度一致还可以方便我们对它们进行维护和更换,降低了设备维护的复杂性和成本。

[0044] 在一些具体的实施例中,多个所述喷淋头300均装设在同一所述输水管400上;首先,将多个喷淋头300集中装设在同一输水管400上,可以极大地简化输水管400路的布局。相较于分散安装,这种方式减少了管路的分支和接头数量,降低了因管路复杂而导致的潜在泄漏风险。同时,集中的管路布局也便于后续的检修和维护工作,维修人员可以更加快速

地定位并处理问题,减少了因停机检修而造成的生产损失。

[0045] 其次,这一设计还有助于提高喷淋系统的整体稳定性和可靠性。由于所有喷淋头300均连接在同一输水管400上,它们可以共享同一水源和压力,从而确保了喷淋效果的均匀性和一致性。此外,集中的输水管400路也便于进行压力测试和调节,以确保喷淋系统能够在各种工况下稳定运行。

[0046] 最后,从经济性的角度来看,将多个喷淋头300装设在同一输水管400上还可以降低材料成本和安装成本。相较于分散安装所需的多个管路和接头,集中安装的方式所需的材料和安装工作量更少,从而降低了整体成本。

[0047] 综上所述,将多个喷淋头300均装设在同一输水管400上,不仅简化了输水管400路的布局,提高了喷淋系统的稳定性和可靠性,还降低了材料成本和安装成本,为后续的检修维护工作提供了极大的便利。

[0048] 在一些具体的实施例中,所述喷淋头300为中压微细雾化喷淋头300;中压微细雾化喷淋头300具有独特的喷雾效果和性能优势,这种喷淋头300能够在中压条件下,将水雾化为极其细小的雾滴,这些雾滴的粒径通常在微米级别,因此具有极高的表面积和蒸发速率。当这些微细雾滴被喷入蒸汽压缩机100内部时,它们能够迅速吸收并带走大量的热量,从而实现高效的降温效果。

[0049] 此外,中压微细雾化喷淋头300还具有出色的稳定性和耐用性。它们能够在长时间连续工作的条件下,保持稳定的喷雾效果和雾化性能,不易出现堵塞或磨损等问题。这对于确保蒸汽压缩机100内部降温的连续性和稳定性至关重要。

[0050] 更重要的是,中压微细雾化喷淋头300还具有良好的节能效果。由于其雾滴细小且蒸发速率高,因此所需的水量相对较少,从而降低了能耗和运营成本。

[0051] 在一些更为详尽且具体的实施例中,该喷淋装置不仅包含了用于产生和输送水雾的喷淋头300及输水设备,还特别增设了一个控制模块。这一控制模块在整个喷淋系统中扮演着至关重要的角色,它通过与蒸汽压缩机100的驱动电机以及输水设备建立电连接,实现了对这两个关键部件的精确控制和同步协调。

[0052] 控制模块首先与蒸汽压缩机100的驱动电机相连,能够实时获取驱动电机的运行状态和参数,如转速、功率等。通过对这些数据的分析处理,控制模块能够准确判断蒸汽压缩机100的工作状态,进而根据预设的降温策略,适时启动或调整输水设备的工作状态。这种设计确保了蒸汽压缩机100在高效运行的同时,能够得到及时且适量的水雾喷淋,从而有效降低了其内部温度,提高了设备的稳定性和可靠性。

[0053] 同时,控制模块与输水设备的电连接也为其提供了精确的流量和压力控制。根据蒸汽压缩机100的实际需求,控制模块可以灵活调整输水设备的输出流量和压力,确保水雾能够均匀且稳定地喷洒在蒸汽压缩机100的内部,实现了对降温效果的精准调控。

[0054] 此外,控制模块还具备故障检测和报警功能。一旦蒸汽压缩机100或输水设备出现故障或异常情况,控制模块能够迅速响应,发出报警信号,并采取相应的保护措施,以避免故障进一步扩大,确保整个喷淋系统的安全运行。

[0055] 在一些具体的实施例中,所述喷淋管道200的直径大于所述蒸汽压缩机100的出口120直径,便于为所述喷淋头300的喷雾提供较大的空间;所述喷淋管道200的下端通过锥形管500与所述蒸汽压缩机100的出口120连通,便于配套安装。

[0056] 实施例2

[0057] 本实用新型还提供了一种蒸汽压缩机100,所述蒸汽压缩机100根据其使用场景不同,具有多种规格、类型,包括实施例1中所述的喷淋装置,其蒸汽压缩机100具有喷淋装置的所有有益效果,此处不再详细说明。

[0058] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0059] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

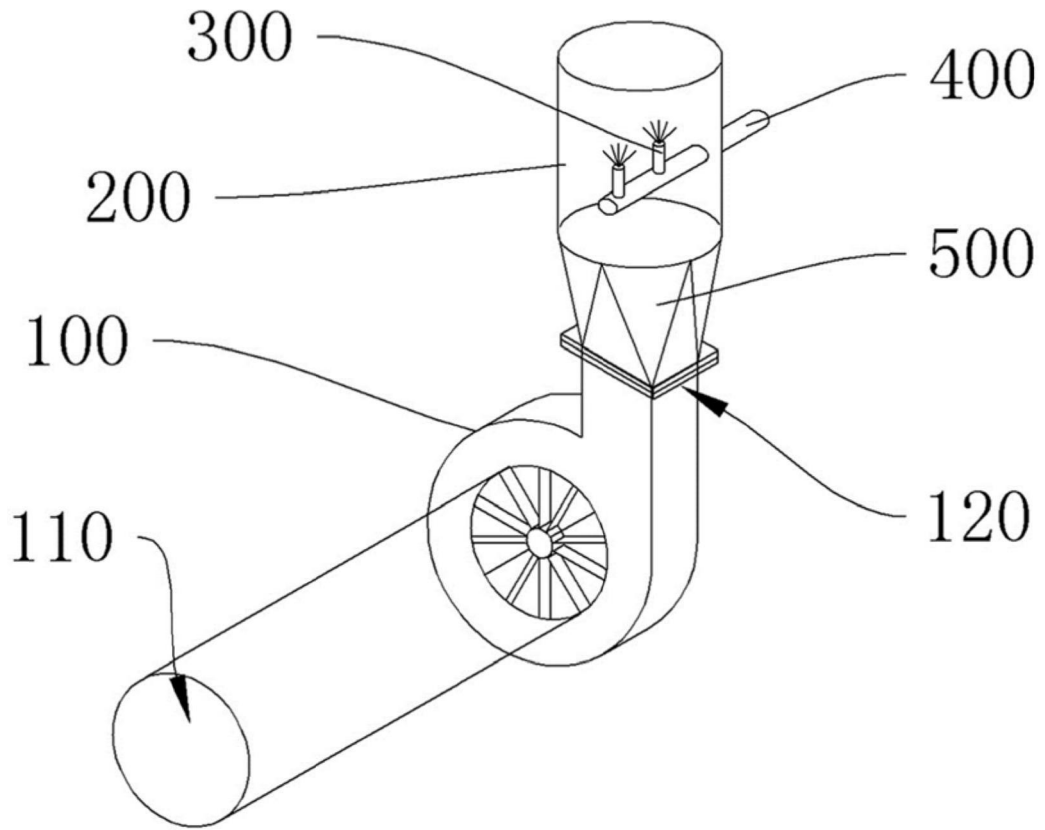


图1