



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205825228 U

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201620483955.1

(22)申请日 2016.05.25

(73)专利权人 上海市安装工程集团有限公司

地址 201208 上海市浦东新区浦东北路
1430号

(72)发明人 张勤 汤毅 陈晓文 卢佳华
张宁波

(51)Int.Cl.

F24F 1/00(2011.01)

F24F 13/24(2006.01)

F24F 13/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

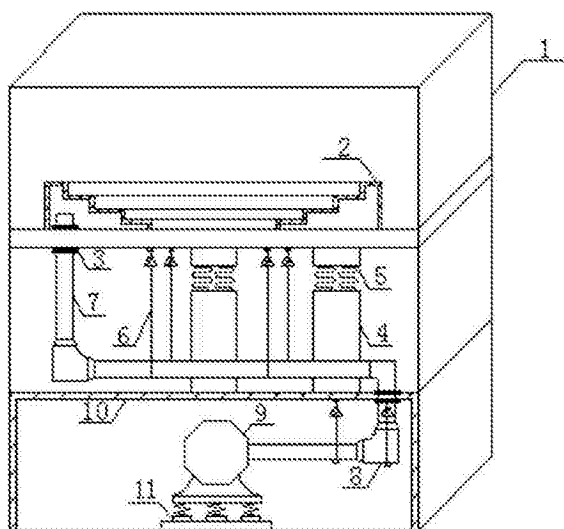
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统

(57)摘要

针对现有技术只针对一种频率或者一种声源的噪声进行改善,最终导致降噪不彻底,影响了建筑交付后的使用质量的问题,本实用新型公开了一种浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,该系统中机房位于管道间内,浮筑式建筑位于管道间上方,既节约空间,又具备降噪、节能特点,适用于音乐厅等场所。管道间内的立柱上安装有支承隔振器,使得整个浮筑式建筑悬浮于支承隔振器上,既能负担大部分浮筑式建筑的重量,又能防止管道间及其机房内产生的噪声通过建筑围护结构往浮筑式建筑内传导;贴附于风管上的隔声毡,可吸收因风管内部流体流速变化而产生的细小振动和噪声;阶梯型看台的内部采用静压箱结构,在其内部贴座位区吸声材料,能进一步降噪。



1. 一种浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,包括设置于机房的机组,机房位于管道间内,所述浮筑式建筑位于所述管道间的上方,所述管道间内设有若干用于支撑浮筑式建筑的立柱,每个立柱上设有支承隔振器,风管上贴附隔声毡,所述浮筑式建筑内设有若干阶梯型看台,所述阶梯型看台的内部采用静压箱结构,所述静压箱结构内部贴附有机房吸声材料层,所述机组通过风管分别向浮筑式建筑内的阶梯型看台的静压箱结构内送风。

2. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述风管上穿越楼层或墙壁处铺设隔振垫。

3. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述机组的底部按照机组计算的重心位置设置隔振弹簧底座或橡胶底座,所述机房的墙面和天花板处贴附有机房吸声材料层,所述机房吸声材料层采用玻璃棉、超细玻璃棉、聚氨酯泡沫塑料或者聚基甲酸泡沫塑料。

4. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述风管采用防晃吊架进行吊装,在防晃吊架的上部安装有吊式隔振器。

5. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述风管的转弯处设置消声弯头,所述消声弯头和风管间安装有帆布接头,所述帆布接头采用法兰和固定螺栓固定于管道上。

6. 如权利要求5所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述消声弯头内安装有用于疏通流动方向的导流板,所述消声弯头采用独立的防晃吊架进行吊装,所述防晃吊架的上部安装有吊式隔振器。

7. 如权利要求6所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述导流板和消声弯头内部的管壁上都贴附内衬吸声棉。

8. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述风管上穿越楼层或墙壁处铺设隔振垫,并设置防火结构,所述防火结构包括设置于风管外部的厚度不小于1.6mm的钢套管,钢套管和风管间填充防火材料,并用防火泥封堵。

9. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述风管根据具体需求在阶梯型看台区域开设若干个出风口,形成座位旁或座位下送风的方式。

10. 如权利要求1所述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,其特征在于,所述座位区吸声材料层采用玻璃棉类。

一种浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种浮筑式建筑的隔振减噪空调系统,特别适用于音乐厅、图书馆、影剧院、广播厅等对噪声有严格限制的场合。

背景技术

[0002] 目前,一些特殊功能的民用建筑对噪声的要求极高,建筑内的通风空调系统在正常运行时,由于风管中的大流速、机组中压缩气体的大功率、风管中焊接不严密以及室外各种声源通过风管传递等因素,往往会造成建筑的降噪达不到要求;笔者在各大剧院的实际空调系统施工过程中发现,由于相关技术的缺失、对噪声源调查不彻底,或者为了节约成本和工期,导致无法综合运用各种降噪手段,在建设过程中,对于噪声控制这一环节往往只针对一种频率、或者一种声源的噪声进行改善,最终导致降噪不彻底,影响了建筑交付后的使用质量。

[0003] 现今国内已有相关专利,针对声控严格场所的降噪工程提供相应技术。例如,张一唯的实用新型专利(CN201210462984,公开日2013-02-20)设计了一种利用陶瓷这种废弃物质生产的泡沫吸声材料,并提供了其制备方法,这种工艺适合运用于音乐厅中,而且具有节能环保和使用寿命长等优点,但是该专利只提供了其制作工艺及用途,未提及具体的安装工艺,且存在制造复杂的缺点;王桂刚等人的专利(CN201220204682,公开日2013-04-24)提出了一种建筑用复合吸音涂层的制造方法,该专利涉及的产品虽然较前者降低了制作工艺的难度,但也缺乏介绍其运用的具体描述,且这两项专利介绍的对象均为吸音材料,无法起到隔振的效果,降噪能力有限;葛真等人实用新型出一种剧场静压箱隔音保温的结构(CN201120248168,公开日2012-03-14),这种隔音结构的优点在于能有效避免在剧场顶部安装风管而由于风管焊缝与管内高速扰流引起的噪声,但是仅仅凭借这一装置也难以将音乐厅中的噪声污染降至规定的等级。

[0004] 目前,随着生活水平的日益改善,群众对特殊功能建筑的声觉要求和空调吹风舒适感的要求也日趋提高,因此,势必要设计出一种综合利用各种减振降噪方法以及其具体的施工安装工艺来满足这一需求。

实用新型内容

[0005] 针对现有安装施工和设计技术的不足,通过分析导致噪声的不同声源以综合利用各种减振器和吸声材料,提供了一种浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,能够有效消除建筑内空调通风系统可能产生的各种频率的噪声,最大限度地满足建筑的噪声控制等级要求并具有节能环保的优点。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供如下技术方案:

[0007] 一种浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统,包括设置于机房的机组,所述机房位于管道间内,所述浮筑式建筑位于所述管道间的上方,所述管道间内设有若干用于支撑浮筑式建筑的立柱,每个立柱上设有支承隔振器,所述风管上贴附隔声毡,所述浮筑式建筑内设

有若干阶梯型看台,所述阶梯型看台的内部采用静压箱结构,所述静压箱结构内部贴附有机房吸声材料层,所述机组通过风管分别向浮筑式建筑内的阶梯型看台的静压箱结构内送风。

[0008] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管上穿越楼层或墙壁处铺设隔振垫。

[0009] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述机组的底部按照机组计算的重心位置设置隔振弹簧底座或橡胶底座,如此设置有利于机组的均匀减振,所述机房的墙面和天花板处贴附有机房吸声材料层,所述机房吸声材料层采用玻璃棉、超细玻璃棉、聚氨酯泡沫塑料或者聚基甲酸泡沫塑料。

[0010] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管采用防晃吊架进行吊装,在防晃吊架的上部安装有独立的吊式隔振器。

[0011] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管的转弯处设置消声弯头,所述消声弯头和风管间安装有帆布连接头,所述帆布连接头采用法兰和固定螺栓固定于管道上。

[0012] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述消声弯头内安装有用于疏通流动方向的导流板。

[0013] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述导流板和消声弯头内部的管壁上都贴附内衬吸声棉,以减少消声弯头内气流扰动所带来的振动和噪声。

[0014] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管上穿越楼层或墙壁处铺设隔振垫,并设置防火结构,所述防火结构包括设置于风管外部的厚度不小于1.6mm的钢性套管,钢套管和风管间填充不燃性防火材料,并用防火泥封堵。

[0015] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述消声弯头采用独立的防晃吊架进行吊装,所述防晃吊架的上部安装有吊式隔振器,以防止的消声弯头振动传递至建筑结构。

[0016] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管根据具体需求在阶梯型看台区域开设若干个出风口,形成座位旁或座位下送风的方式。

[0017] 优选的,在上述的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述座位区吸声材料层采用玻璃棉类。

[0018] 由以上公开的技术方案可知,与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0019] (1)本实用新型的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述机房位于管道间内,所述浮筑式建筑位于所述管道间的上方,即将管道间及机房设置在建筑的下层,因此可以将管道间和机房设置在地下,节约了空间,同时本实用新型除降噪外,由于降低或削减了机组和管道系统内的振动,还具备节能、安全可靠等特点,特别适用于音乐厅、影剧院、图书馆、报告厅等对噪声等级有严格要求的场所。本实用新型中管道间内的立柱上安装有支承隔振器,使得整个浮筑式建筑悬浮于支承隔振器上,如此设计,既能负担大部分浮筑式建筑的重量,又能防止管道间及其机房内产生的噪声通过建筑围护结构往浮筑式建筑内传导;贴附于所述风管上的隔声毡,可以吸收因风管内部流体流速变化而产生的细小振动和噪声;阶梯型看台的内部采用静压箱结构,在其内部贴附座位区吸声材料,能进一步降噪,并且提高空调的舒适感。

[0020] (2)本实用新型的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管根据具体需求在阶梯型看台区域开设若干个出风口,形成座位旁或座位下送风的方式。一般有特殊声学要求的建筑往往有空间垂直高度落差大的特征,如采用上送下回式吹风方式,为使地面有均匀的气流速度势必要增加风管出风口的吹风速度,这样不仅增加了出风口的噪声,同时也会增加风机和泵的能耗。本实用新型座位旁或座位下送风的方式相对传统的上送式吹风节省了管材,由于缩短了流体流动的沿程距离,降低了风机的压头,故达到了节能的目的,又能增加空调出风的均匀性;

[0021] (3)本实用新型的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管的转弯处设置消声弯头,所述消声弯头和风管间安装有帆布连接头,所述帆布连接头采用法兰和固定螺栓固定于管道上,能够有效减少流体在弯头中因流向改变引发扰动所造成的振动,避免了噪声的生成。由于在消声弯头内部,存在着强烈的流体扰动,为了减少消声弯头内气流扰动所带来的振动和噪声,所述消声弯头内安装有用于疏通流动方向的导流板。此外,在所述导流板和消声弯头内部的管壁上都贴附内衬吸声棉,以进一步减少消声弯头内气流扰动所带来的振动和噪声。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型一实施例的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统的结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型一实施例中利用防晃吊架吊装风管示意图。

[0024] 图3为本实用新型一实施例中消声弯管的结构示意图。

[0025] 图中:1-浮筑式建筑、2-阶梯型看台、3-隔振垫,4-立柱,5-支承隔振器,6-防晃吊架,7-风管,8-消声弯头,9-机组,10-机房吸声材料层,11-隔振弹簧底座或减振橡胶底座,12-膨胀螺栓,13-吊式隔振器,14-法兰,15-导流板,16-内衬吸声棉,17-帆布连接头、18-固定螺栓。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明。根据下面的说明和权利要求书,本实用新型的优点和特征将更清楚。以下将由所列举之实施例结合附图,详细说明本实用新型的技术内容及特征。需另外说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。为叙述方便,下文中所述的“上”、“下”与附图的上、下的方向一致,但这不能成为本实用新型技术方案的限制。

[0027] 请参阅图1至图3,本实施例公开了一种浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统,包括设置于机房的机组9,所述机组9采用离心式空调机组9,所述机房位于管道间内,所述管道间位于地下,所述浮筑式建筑1位于所述管道间的上方,所述管道间内设有若干用于支撑浮筑式建筑1的立柱4,每个立柱4上设有支承隔振器5,所述风管7上贴附隔声毡,所述浮筑式建筑1内设有若干阶梯型看台2,所述阶梯型看台2的内部采用静压箱结构,所述静压箱结构内部贴附有座位区吸声材料层,所述机组9通过风管7分别向浮筑式建筑1内的阶梯型看台2的静压箱结构内送风。本实用新型中管道间内的立柱4上安装有支承隔振器5,使得整个浮筑式建筑1悬浮于支承隔振器5上,如此设计,既能负担大部分浮筑式建筑1的重量,又能防

止管道间及其机房内产生的噪声通过楼层往浮筑式建筑1内传导;贴附于所述风管7上的隔声毡,可以吸收因风管7内部流体流速变化而产生的细小振动和噪声;阶梯型看台2的内部采用静压箱结构,在其内部贴座位区吸声材料,能进一步降噪,并且提高空调的舒适感。

[0028] 为了防止风管7在贯穿上下楼层间将噪声由下层传导至上层造成“串声”并且防止横向不同空间之间形成“串声”,优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述风管7上穿越楼层或墙壁处铺设隔振垫3。此外,为提高防火性能,可在所述风管7上穿越楼层或墙壁处铺设隔振垫3设置防火结构,所述防火结构包括设置于风管7外部的厚度不小于1.6mm的钢套管,钢套管和风管7间填充不燃性防火材料,并用防火泥封堵。

[0029] 由于离心式制冷机组9中压缩机等装置的高速运行会产生高频的振动,一旦无法达到额定功率势必会造成较大的声级。为了有效隔绝了机房内的噪声向外界传递。优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述机组9的底部按照机组计算的重心位置设置隔振弹簧底座或减振橡胶底座11,所述机房的墙面和天花板处贴附有机房吸声材料层10,所述机房吸声材料层10采用玻璃棉、超细玻璃棉、聚氨酯泡沫塑料或者聚基甲酸泡沫塑料。

[0030] 由于风管7的风速会因建筑内不同的制冷要求而改变,从而导致风管7内的气流扰动加剧后频繁振动,同时由于风管7可能在焊接时存在细小的焊缝和一定的内壁粗糙度,流体流经时也会产生一定的噪声。因此,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述风管7采用防晃吊架6进行吊装,防晃吊架6的上端通过膨胀螺栓12固定于浮筑式建筑1上或者机房的天花板上,在防晃吊架6的上部安装有吊式隔振器13。通过吊式隔振器13内部的弹簧能够有效缓解风管7振动对天花板的冲击,从而降低噪声的产生。

[0031] 为了有效减少流体在弯头中因流向改变引发扰动所造成的振动,避免噪声的生成,优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述风管7的转弯处设置消声弯头8,所述消声弯头8和风管7间安装有帆布接头17,所述帆布接头17采用法兰14和固定螺栓18固定于管道上。

[0032] 由于在消声弯头8内部,存在着强烈的流体扰动,为了减少消声弯头8内气流扰动所带来的振动和噪声,优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述消声弯头8内安装有用于疏通流动方向的导流板15。

[0033] 优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述导流板15和消声弯头8内部的管壁上都贴附内衬吸声棉16,以减少消声弯头8内气流扰动所带来的振动和噪声。

[0034] 优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述消声弯头8采用独立的防晃吊架6进行吊装,所述防晃吊架6的上部安装有吊式隔振器13,以防止的消声弯头8振动传递至建筑结构。

[0035] 优选的,在本实施例的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述风管7根据具体需求在阶梯型看台2区域开设若干个出风口,形成座位旁或座位下送风的方式。一般有特殊声学要求的建筑往往有空间垂直高度落差大的特征,如采用上送下回式吹风方式,为使地面有均匀的气流速度势必要增加风管7出风口的吹风速度,这样不仅增加了出风口的噪声,同时也会增加风机和泵的能耗。本实用新型座位旁或座位下送风的方式相对传统的上送式吹风节省了管材,由于缩短了流体流动的沿程距离,降低了风机的压头,故达到了节能

的目的,又能增加空调出风的均匀性。

[0036] 优选的,在上述的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统中,所述座位区吸声材料层采用玻璃棉类。玻璃棉是一种人造无机纤维,属于玻璃纤维的一个类别,是一种由直径只有几微米的玻璃纤维制作而成的有弹性的毡状体。因玻璃棉是一种无机纤维,是棉的形状,所以它可以随意的切割,随意的成型,还具有抗霉防腐、耐老化,保证环境的健康。玻璃棉还具有成型好、体积密度小、热导率低、保温绝热、化学性能稳定、环保等优点。因玻璃棉的内部纤维纵横交错,且十分蓬松,所以内部存在着大量的细孔,是一种典型的多孔性吸声材料,具有相当高的吸声效果,可制作成内墙板、天花板等,降低室内噪音。采用。

[0037] 请继续参阅图1至图3,本实用新型的浮筑式建筑1的隔振减噪型空调系统的安装方法,包括如下步骤:

[0038] 第一步,在管道间的机房内安装机组9;

[0039] 第二步,安装与机组9连接的风管7,所述风管7在浮筑式建筑1内的阶梯型看台2的静压箱结构内设置送风风口。

[0040] 综上所述,本实用新型具有如下优点:

[0041] (1)本实用新型的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述机房位于管道间内,所述浮筑式建筑位于所述管道间的上方,即将管道间及机房设置在建筑的下层,因此可以将管道间和机房设置在地下,节约了空间,同时本实用新型除降噪外,还具备节能、安全可靠等特点,特别适用于音乐厅、影剧院、图书馆、报告厅等对噪声等级有严格要求的场所。本实用新型中管道间内的立柱上安装有支承隔振器,使得整个浮筑式建筑悬浮于支承隔振器上,如此设计,既能负担大部分浮筑式建筑的重量,又能防止管道间及其机房内产生的噪声通过楼层往浮筑式建筑内传导;贴附于所述风管上的隔声毡,可以吸收因风管内部流体流速变化而产生的细小振动和噪声;阶梯型看台的内部采用静压箱结构,在其内部贴座位区吸声材料,能进一步降噪,并且提高空调的舒适感。

[0042] (2)本实用新型的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管根据具体需求在阶梯型看台区域开设若干个出风口,形成座位旁或座位下送风的方式。一般有特殊声学要求的建筑往往有空间垂直高度落差大的特征,如采用上送下回式吹风方式,为使地面有均匀的气流速度势必要增加风管出风口的吹风速度,这样不仅增加了出风口的噪声,同时也会增加风机和泵的能耗。本实用新型座位旁或座位下送风的方式相对传统的上送式吹风节省了管材,由于缩短了流体流动的沿程距离,降低了风机的压头,故达到了节能的目的,又能增加空调出风的均匀性;

[0043] (3)本实用新型的浮筑式建筑的隔振减噪型空调系统中,所述风管的转弯处设置消声弯头,所述消声弯头和风管间安装有帆布连接头,所述帆布连接头采用法兰和固定螺栓固定于管道上,能够有效减少流体在弯头中因流向改变引发扰动所造成的振动,避免了噪声的生成。由于在消声弯头内部,存在着强烈的流体扰动,为了减少消声弯头内气流扰动所带来的振动和噪声,所述消声弯头内安装有用于疏通流动方向的导流板。此外,在所述导流板和消声弯头内部的管壁上都贴附内衬吸声棉,以进一步减少消声弯头内气流扰动所带来的振动和噪声。

[0044] 上述描述仅是对本实用新型较佳实施例的描述,并非对本实用新型范围的任何限定,本实用新型领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要

求书的保护范围。

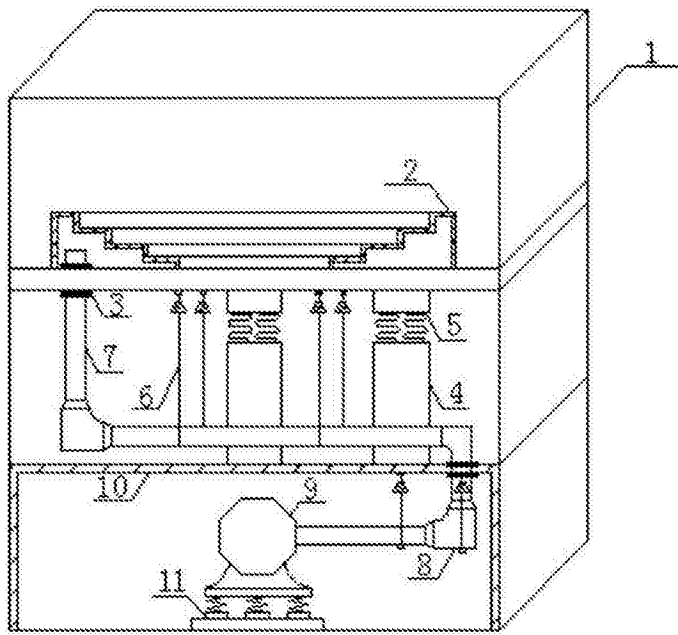


图1

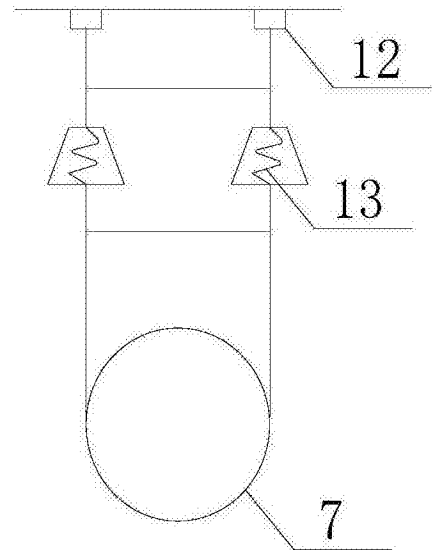


图2

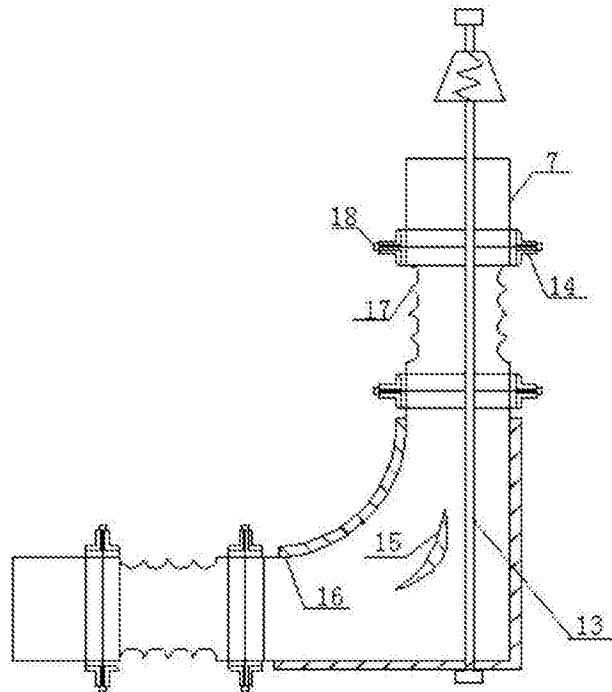


图3