



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111706339 A

(43)申请公布日 2020.09.25

(21)申请号 202010470656.5

E21D 9/13(2006.01)

(22)申请日 2020.05.28

(71)申请人 北京城建中南土木工程集团有限公司

地址 100020 北京市朝阳区化工路59号院1
号楼1至14层01内B座九层1001室

(72)发明人 顾欣 祁磊磊 姜志会 于海亮
刘智磊 李玲 张养广 冯金达
仇坤坤 何云

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 赵万凯

(51)Int.Cl.

E21D 9/06(2006.01)

E21D 9/12(2006.01)

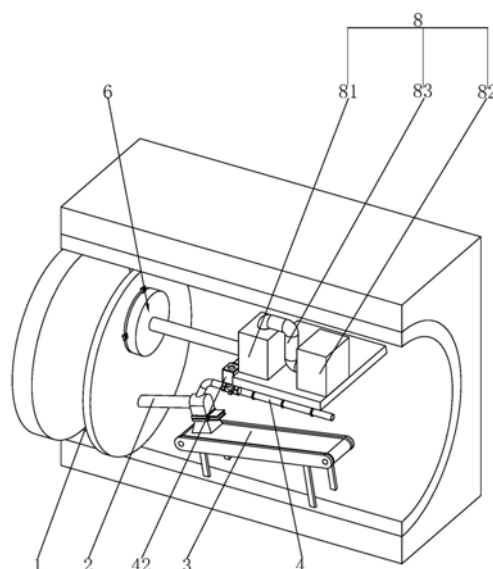
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种盾构出土防喷装置

(57)摘要

本发明涉及盾构机隧道挖掘的技术领域,尤其是涉及一种盾构出土防喷装置,其包括土仓、螺旋输送机和皮带输送机,螺旋输送机的一端与土仓的侧壁固定连接且连通,另一端与皮带输送机连接且连通,所述螺旋输送机靠近皮带输送机的一端固定连接有排浆管,排浆管与螺旋输送机连通,排浆管上固定连接控制阀,排浆管远离螺旋输送机的一端伸出盾构机,控制阀常处于密闭状态,土仓靠近螺旋输送机的一侧设置有二次喷浆装置。本发明中,通过设置排浆管避免盾构机无法排出土,然后再利用二次喷浆装置对土仓内的土质进行改善,具有提升施工进度效果。



1. 一种盾构出土防喷装置,包括土仓(1)、螺旋输送机(2)和皮带输送机(3),螺旋输送机(2)的一端与土仓(1)的侧壁固定连接且连通,另一端与皮带输送机(3)连接且连通,其特征在于:所述螺旋输送机(2)靠近皮带输送机(3)的一端固定连接有排浆管(4),排浆管(4)与螺旋输送机(2)连通,排浆管(4)上固定连接有控制阀(42),排浆管(4)远离螺旋输送机(2)的一端伸出盾构机,控制阀(42)常处于密闭状态,土仓(1)靠近螺旋输送机(2)的一侧设置有二次喷浆装置(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述排浆管(4)包括若干个单元管(41),相邻单元管(41)之间相互连接,相邻单元管(41)之间设置有拼接组件(5)。

3. 根据权利要求2所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述拼接组件(5)包括拼接法兰、连接螺栓(53)和连接螺母(54),拼接法兰包括第一法兰(51)和第二法兰(52),第一法兰(51)与单元管(41)的一端固定连接,第二法兰(52)与相邻的单元管(41)的一端固定连接,第一法兰(51)与第二法兰(52)抵接,连接螺栓(53)的一端穿过第一法兰(51)和第二法兰(52)与连接螺母(54)螺纹连接。

4. 根据权利要求3所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述第一法兰(51)和第二法兰(52)之间设置有密封垫(55),固定螺栓(72)穿过密封垫(55)。

5. 根据权利要求1所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述二次喷浆装置(6)包括通孔(61)、高压喷头(62)、喷板(63)和喷浆管(64),通孔(61)开设有若干个,每个通孔(61)均开设在土仓(1)的侧壁且贯穿土仓(1)的侧壁,每个通孔(61)内均固定连接一个高压喷头(62),若干个高压喷头(62)远离土仓(1)的一端均与喷板(63)固定连接,喷板(63)与土仓(1)的侧壁之间设置有固定组件(7),喷板(63)内开设有喷腔(631),每个高压喷头(62)均与喷腔(631)连通,喷板(63)远离高压喷头(62)的一侧与喷浆管(64)固定连接,喷浆管(64)与喷腔(631)连通,喷浆管(64)远离喷板(63)的一端连接有喷射装置(8)。

6. 根据权利要求5所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述固定组件(7)包括固定块(71)和固定螺栓(72),固定块(71)与喷板(63)固定连接,固定螺栓(72)的一端与土仓(1)固定连接,另一端穿过固定块(71)后螺纹连接有固定螺母(73)。

7. 根据权利要求5所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述喷射装置(8)包括液箱(81)、加压器(82)和连接管(83),液箱(81)和加压器(82)均与盾构机固定连接,液箱(81)与喷浆管(64)固定连接且连通,连接管(83)设置在加压器(82)与液箱(81)之间,连接管(83)的两端分别与加压器(82)和液箱(81)固定连接且连通。

8. 根据权利要求5所述的一种盾构出土防喷装置,其特征在于:所述喷板(63)与土仓(1)侧壁之间设置有橡胶垫(9),橡胶垫(9)与喷板(63)固定连接。

一种盾构出土防喷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构机隧道挖掘的技术领域,尤其是涉及一种盾构出土防喷装置。

背景技术

[0002] 目前随着城市的快速发展,地铁在城市交通中的作用越来越大,在地铁修建中常用到盾构机进行地下隧道的挖掘。

[0003] 现有的盾构机包括土仓、螺旋输送机和皮带输送机,螺旋输送机与土仓的侧壁固定连接,螺旋输送机与土仓内部连通,螺旋输送机远离土仓的一端与皮带输送机连接。土仓内的土经过螺旋输送机输送至皮带输送机处,然后利用皮带输送机使渣土远离螺旋输送机。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷:当盾构机因压差引起喷涌泥水时,大量的泥沙随水流喷射在皮带输送机上,即使是少量的泥水喷涌也会造成泥沙从皮带输送机上滑下,引起出土困难,施工中不得不停机进行泥沙清理工作,导致施工进度缓慢。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的是提供一种盾构出土防喷装置,达到提升施工进度的目的。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种盾构出土防喷装置,包括土仓、螺旋输送机和皮带输送机,螺旋输送机的一端与土仓的侧壁固定连接且连通,另一端与皮带输送机连接且连通,所述螺旋输送机靠近皮带输送机的一端固定连接排浆管,排浆管与螺旋输送机连通,排浆管上固定连接控制阀,排浆管远离螺旋输送机的一端伸出盾构机,控制阀常处于密闭状态,土仓靠近螺旋输送机的一侧设置有二次喷浆装置。

[0007] 通过采用上述技术方案,当检测机构检测到盾构机喷涌泥水时,首先将螺旋输送机与皮带输送机连接处的闸门关闭,然后再打开控制阀,由于螺旋输送机与排浆管连通,此时螺旋输送机内的泥浆输送至排浆管内,由于排浆管远离控制阀的一端伸出盾构机,使泥浆排出盾构机后利用车辆运输;同时利用二次喷浆装置向土仓内输送膨润土或者发泡剂,利用膨润土或者发泡剂改善土仓内土质的和易性,使土仓内的土与泥浆成为整体,便于螺旋输送机排出,避免喷涌现象的恶化;通过设置排浆管进行喷浆的排出,再利用二次喷浆装置中和土仓内的土质,避免喷浆时泥沙皮带输送机上滑下,不需要停机进行泥沙清理的工作,达到提升施工进度的目的。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述排浆管包括若干个单元管,相邻单元管之间相互连接,相邻单元管之间设置有拼接组件。

[0009] 通过采用上述技术方案,将排浆管设置若干个单元管,并在相邻单元管之间设置拼接组件进行连接,便于控制排浆管的长度,提升排浆管使用时的便捷性。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述拼接组件包括拼接法兰、连接螺

栓和连接螺母,拼接法兰包括第一法兰和第二法兰,第一法兰与单元管的一端固定连接,第二法兰与相邻的单元管的一端固定连接,第一法兰与第二法兰抵接,连接螺栓的一端穿过第一法兰和第二法兰与连接螺母螺纹连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,相邻排浆管连接时,首先将单元管靠近相邻的单元管,然后推动相邻的单元管,使相邻的单元管带动第二法兰与第一法兰抵接,再将连接螺栓的一端穿过第一法兰和第二法兰后与连接螺母螺纹连接,使第一法兰与第二法兰固定,完成单元管与相邻单元管之间的固定,拼接组件结构简单、安装方便,提升单元管连接时的便捷性。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述第一法兰和第二法兰之间设置有密封垫,固定螺栓穿过密封垫。

[0013] 通过采用上述技术方案,通过设置密封垫,使密封垫密封第一法兰与第二法兰之间的缝隙,提升第一法兰与第二法兰之间的密封性。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述二次喷浆装置包括通孔、高压喷头、喷板和喷浆管,通孔开设有若干个,每个通孔均开设在土仓的侧壁且贯穿土仓的侧壁,每个通孔内均固定连接一个高压喷头,若干个高压喷头远离土仓的一端均与喷板固定连接,喷板与土仓的侧壁之间设置有固定组件,喷板内开设有喷腔,每个高压喷头均与喷腔连通,喷板远离高压喷头的一侧与喷浆管固定连接,喷浆管与喷腔连通,喷浆管远离喷板的一端连接有喷射装置。

[0015] 通过采用上述技术方案,安装二次喷浆装置时,首先将液箱和加压器与盾构机固定连接,提升液箱与加压器使用时的稳定性;然后移动喷板使喷板带动高压喷头插入通孔内,利用固定组件使喷板与土仓的侧壁固定连接,再将高压喷头与通孔连接固定,最后利用喷浆管将喷板与喷射装置连接,进行二次注浆时,首先利用喷射装置将膨润土或者发泡剂喷至喷浆管内,由于喷浆管与喷板内的喷腔连通,所以膨润土或者发泡剂通过喷浆管后进入喷腔内;由于喷腔与高压喷头连通,所以膨润土或者发泡剂通过喷腔后进入高压喷头内后,喷射至土仓内,二次注浆装置通过设置喷板和喷腔,实现若干个喷头同时喷射膨润土或者发泡剂的目的。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述固定组件包括固定块和固定螺栓,固定块与喷板固定连接,固定螺栓的一端与土仓固定连接,另一端穿过固定块后螺纹连接有固定螺母。

[0017] 通过采用上述技术方案,使用固定组件时,移动喷板带动固定块与土仓的侧壁抵接,使固定螺栓远离土仓侧壁的一端穿过固定块后与固定螺母螺纹连接,利用固定螺母使固定块与土仓的侧壁固定,由于固定块与喷板固定连接,所以固定块带动喷板与土仓的侧壁连接固定,提升喷板与土仓侧壁连接时的稳定性。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述喷射装置包括液箱、加压器和连接管,液箱和加压器均与盾构机固定连接,液箱与喷浆管固定连接且连通,连接管设置在加压器与液箱之间,连接管的两端分别与加压器和液箱固定连接且连通。

[0019] 通过采用上述技术方案,使用喷射装置时,首先将膨润土或者发泡剂填充值液箱内,然后再利用连接管将液箱与加压器固定且连通,利用加压器向液箱内施加压力,使液箱内的膨润土或者发泡剂进入喷浆管内,完成对喷浆管的上料装置,同时利用加压器为二次

注浆装置提供动力。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述喷板与土仓侧壁之间设置有橡胶垫,橡胶垫与喷板固定连接。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过设置橡胶垫,利用橡胶垫的减震效果减小土仓震动对喷板的影响,进一步提升喷板的稳定性。

[0022] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过设置排浆管和二次喷浆装置,利用排浆管对喷涌的泥浆进行排除,利用二次喷浆装置对土仓内的土质进行改善,不需要停机进行泥沙清理的工作,达到提升施工进度目的;

2.通过将排浆管设置为若干个,并在相邻的排浆管之间设置拼接组件,提升排浆管使用时的灵活性;

3.通过在喷板与土仓的侧壁之间设置固定块和固定螺栓,提升喷板与土仓侧壁之间连接时的稳定性。

附图说明

[0023] 图1是本发明的结构示意图;

图2是旨在显示拼接组件的示意图;

图3是旨在显示二次喷浆装置的示意图。

[0024] 图中,1、土仓;2、螺旋输送机;3、皮带输送机;4、排浆管;41、单元管;42、控制阀;5、拼接组件;51、第一法兰;52、第二法兰;53、连接螺栓;54、连接螺母;55、密封垫;6、二次喷浆装置;61、通孔;62、高压喷头;63、喷板;631、喷腔;64、喷浆管;7、固定组件;71、固定块;72、固定螺栓;73、固定螺母;8、喷射装置;81、液箱;82、加压器;83、连接管;9、橡胶垫。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0026] 参照图1,为本发明公开的一种盾构出土防喷装置,包括土仓1、螺旋输送机2和皮带输送机3,螺旋输送机2倾斜设置,螺旋输送机2低的一端与土仓1的侧壁固定连接且连通,另一端固定连接有下料槽,下料槽内设置有闸门,闸门与下料槽滑动连接,下料槽远离螺旋输送机2的一端与皮带输送机3连接,螺旋输送机2靠近皮带输送机3的一端固定连接排浆管4,排浆管4与螺旋输送机2的内部连通,排浆管4远离螺旋输送机2的一端延伸出盾构机,土仓1靠近螺旋输送机2的一侧设置有二次喷浆装置6。使用盾构机时,首先将二次喷浆装置6与土仓1的侧壁连接,然后再将排浆管4与螺旋输送机2连接固定,当盾构机发生泥浆喷涌时,马上关闭下料槽内的闸门,使螺旋输送机2内的泥浆进入排浆管4内,然后再利用二次喷浆装置6向土仓1内灌注膨润土或者发泡剂,改善土仓1内的土质,避免喷涌现象的加剧,同时利用排浆管4排出泥浆,避免盾构机由于无法排土导致停机,达到提升施工进度目的。

[0027] 参照图1和图2,排浆管4包括若干个单元管41,靠近螺旋输送机2的单元管41上固定连接控制阀42,控制阀42常处于密闭状态,相邻单元管41之间设置有拼接组件5,相邻单元管41之间通过拼接组件5相互连通;拼接组件5包括拼接法兰、连接螺栓53和连接螺母54,拼接法兰包括第一法兰51和第二法兰52,第一法兰51与单元管41的一端固定连接,第二

法兰52与相邻的单元管41的一端固定连接,第一法兰51与第二法兰52之间设置有密封垫55,密封垫55的两侧分别与第一法兰51和第二法兰52抵接,连接螺栓53的一端穿过第一法兰51、密封垫55和第二法兰52后与连接螺母54螺纹连接,连接螺母54与第二法兰52抵接。连接排浆管4时,首先移动单元管41,使单元管41带动第一法兰51靠近相邻单元管41的第二法兰52,然后再第一法兰51和第二法兰52之间放置密封垫55,再将连接螺栓53的一端穿过第一法兰51、第二法兰52和密封垫55后与连接螺母54螺纹连接,使第一法兰51和第二法兰52固定,依次连接若干个单元管41,完成排浆管4的安装。

[0028] 参照图1和图3,二次喷浆装置6包括通孔61、高压喷头62、喷板63和喷浆管64,通孔61设置有若干个,每个通孔61均垂直土仓1的侧壁,每个通孔61均贯穿土仓1的侧壁,高压喷头62设置有若干个,每个通孔61内均固定连接一个高压喷头62,若干个高压喷头62远离土仓1的一端均与喷板63固定连接,喷板63内开设有喷腔631,喷腔631与每个高压喷头62均连通;喷板63与土仓1的侧壁之间设置有固定组件7,固定组件7包括固定块71、固定螺栓72和固定螺母73,固定块71设置有四个,四个固定块71沿喷板63的边缘均匀设置,四个固定块71均与喷板63固定连接,固定螺栓72设置有四个,四个固定螺栓与四个固定块71对应设置,四个固定螺栓72的一端均与土仓1的侧壁固定连接,另一端分别穿过四个固定块71后,每个固定螺栓72均与一个固定螺母73螺纹连接。

[0029] 参照图1和图3,喷板63与土仓1的侧壁之间设置有橡胶垫9,橡胶垫9与喷板63固定连接,橡胶垫9远离喷板63的一侧与土仓1的侧壁抵接,喷板63远离橡胶垫9的一侧与喷浆管64固定连接,喷浆管64与喷腔631连通;喷浆管64远离喷板63的一端连接有喷射装置8,喷射装置8包括液箱81、加压器82和连接管83,液箱81和加压器82均与盾构机的侧壁固定连接,液箱81与喷浆管64远离喷板63的一端固定连接且连通,连接管83设置在加压器82与液箱81之间,连接管83的两端分别与加压器82和液箱81固定连接,加压器82通过连接管83与液箱81连通。安装二次喷浆装置6时,首先移动喷板63靠近土仓1的侧壁,使喷板63带动高压喷头62插入通孔61内,喷板63带动橡胶垫9和固定块71与土仓1的侧壁抵接,固定螺栓72的一端穿过固定块71与固定螺母73螺纹连接,使喷板63与土仓1的侧壁固定;当使用二次喷浆装置6时,首先启动加压器82,加压器82将液箱81内的膨润土或者发泡剂压至喷浆管64内,然后通过喷腔631进入若干个高压喷头62内,利用高压喷头62将膨润土或者发泡剂喷至土仓1内,改善土仓1内土的土质。

[0030] 本实施例的实施原理为:盾构机使用前,首先进行二次喷浆装置6的安装,首先移动喷板63带动高压喷头62插入通孔61内,喷板63带动橡胶垫9和固定块71与土仓1的侧壁抵接,使固定螺栓72远离土仓1侧壁的一端穿过固定块71后再与固定螺母73螺纹连接,使喷板63与土仓1的侧壁固定,再将每个高压喷头62均与通孔61的侧壁固定连接,完成二次喷浆装置6的安装;然后移动一根单元管41带动第二法兰52与相邻单元的第一法兰51靠近,然后在第一法兰51和第二法兰52之间放置密封垫55,再使连接螺栓53的一端穿过第一法兰51、第二法兰52和密封垫55后与连接螺母54螺纹连接,重复上述步骤,完成排浆管4的组装,然后开始利用盾构机进行挖掘。

[0031] 当挖掘过程中发生泥浆喷涌时,首先将下料槽处的闸门关闭,然后打开控制阀42使排浆管4与螺旋输送机2连通,泥浆通过排浆管4排出盾构机;然后再启动加压器82,利用连接管83使加压器82与液箱81连通,使液箱81内的膨润土或者发泡剂压至喷浆管64内,膨

润土或者发泡剂通过喷浆管64进入喷腔631内后,再通过高压喷头62喷入土仓1内,利用膨润土或者发泡剂对土仓1内的土质进行改善,避免泥浆喷涌的加剧,使盾构机不需要停机进行泥沙清理的工作,综上,通过上述步骤,达到提升施工进度的目的。

[0032] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

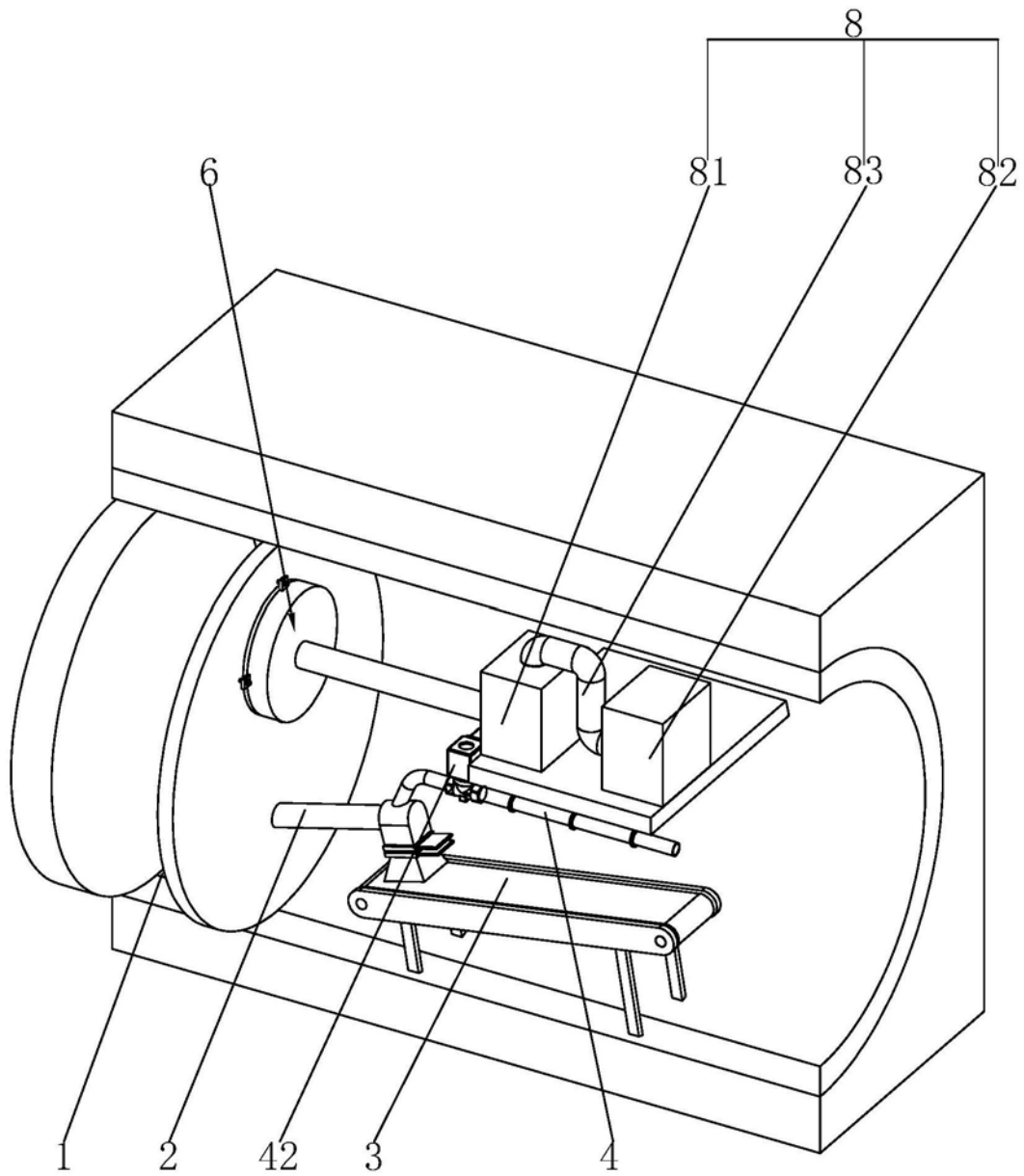


图1

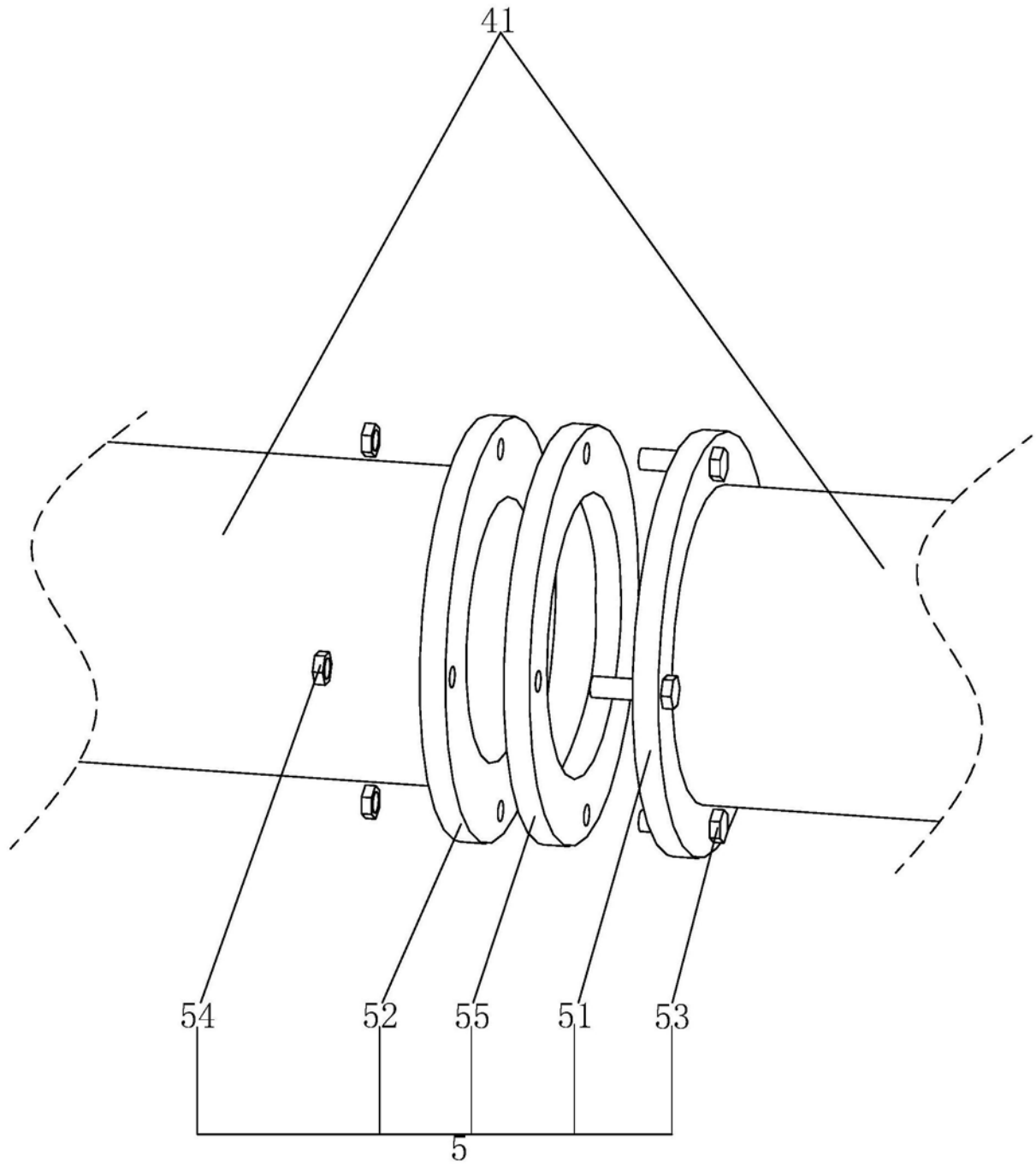


图2

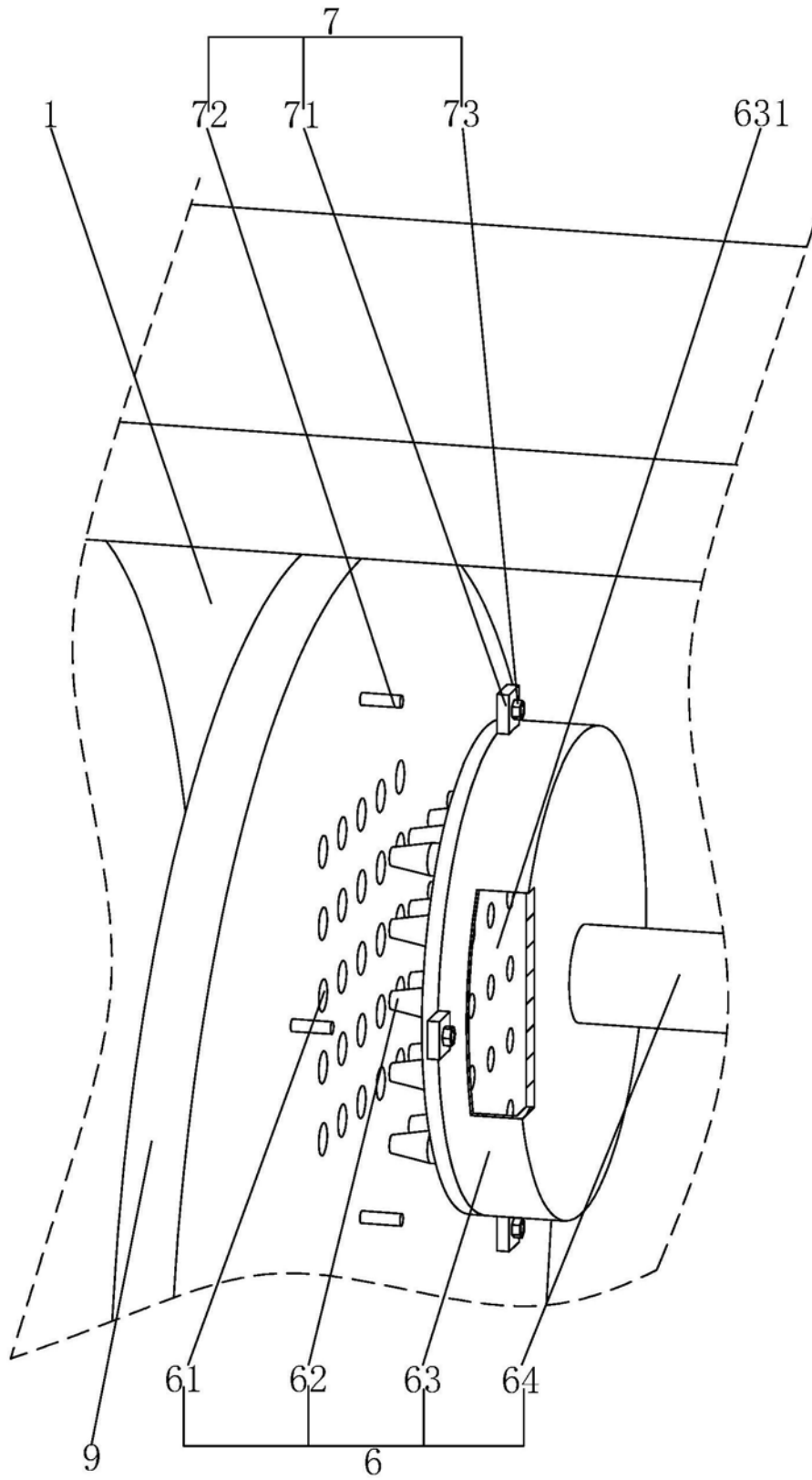


图3