



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116517609 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202310482339.9

(22) 申请日 2023.04.30

(71) 申请人 中国铁建重工集团股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区东七线88号

(72) 发明人 卯春秋 毕建新 张海涛 邹海炎
龚加文

(74) 专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理有限公司 11613

专利代理师 薛晓萌

(51) Int. Cl.

E21F 5/00 (2006.01)

E21F 5/20 (2006.01)

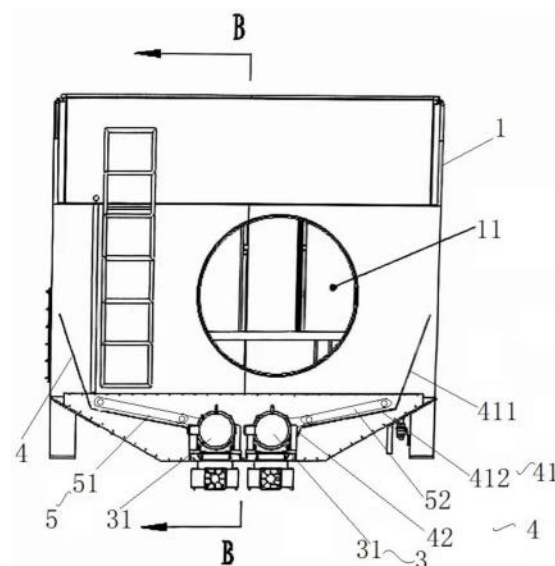
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于隧道内空气除尘的除尘设备及除尘系统

(57) 摘要

本发明涉及隧道除尘技术领域,尤其涉及一种用于隧道内空气除尘的除尘设备,包括箱体主体、过滤装置、排灰装置、两个异形存放支架。异形存放支架包括第一倾斜部和第二倾斜部。第一倾斜部顶部端面设置有刮板装置,刮板装置能够将粉尘朝下刮至第二倾斜部。第二倾斜部与箱体主体底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间。通过在箱体主体的底部的两侧均增加了异形存放支架,该异形存放支架具有第一倾斜部和第二倾斜部,通过刮板装置将落入在第一倾斜部的粉尘刮送至第二倾斜部,而且第二倾斜部与箱体主体底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间,以使第二倾斜部上的粉尘自由滑落至排灰装置上,第二倾斜部与箱体主体底壁之间的夹角大于 55° 使得粉尘流动性好。



1. 一种用于隧道内空气除尘的除尘设备, 包括箱体主体(1)、过滤装置(2)、排灰装置(3), 其特征在于, 还包括两个分别设置于所述箱体主体(1)底部, 且用于盛放粉尘的异形存放支架(4);

所述异形存放支架(4)包括上下设置的第一倾斜部(41)和第二倾斜部(42);

所述第一倾斜部(41)顶部端面设置有刮板装置(5), 所述刮板装置(5)沿所述箱体主体(1)的长度方向分布, 且所述刮板装置(5)能够将所述第一倾斜部(41)上的粉尘朝下刮至所述第二倾斜部(42);

所述第二倾斜部(42)与所述箱体主体(1)底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间, 以使所述第二倾斜部(42)上的粉尘自由滑落至所述排灰装置(3)上进行排灰。

2. 如权利要求1所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备, 其特征在于, 所述第一倾斜部(41)包括滑坡倾斜段(411)和过渡倾斜段(412);

所述滑坡倾斜段(411)的顶部边缘与所述箱体主体(1)的内侧壁固定连接, 所述滑坡倾斜段(411)的底部边缘与所述过渡倾斜段(412)的顶部边缘一体成型连接, 且所述滑坡倾斜段(411)与所述过渡倾斜段(412)之间的夹角为钝角;

所述过渡倾斜段(412)的底部边缘与所述第二倾斜部(42)的顶部边缘一体成型设置, 且所述过渡倾斜段(412)与所述箱体主体(1)底壁之间的夹角小于 55° 。

3. 如权利要求2所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备, 其特征在于, 所述滑坡倾斜段(411)与所述过渡倾斜段(412)之间的夹角为 135° , 且两者之间的连接处呈向外弯折; 所述过渡倾斜段(412)与所述箱体主体(1)底壁之间的夹角为 15° 。

4. 如权利要求2所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备, 其特征在于, 所述排灰装置(3)包括两个排灰机构(31); 两个所述排灰机构(31)设置于所述箱体主体(1)的底部;

所述排灰机构(31)包括减速机(311)、螺旋机(312)和排灰口(313);

所述减速机(311)设置于所述箱体主体(1)的外部, 且所述减速机(311)的输出端与所述螺旋机(312)的一端相连, 所述螺旋机(312)的另一端沿所述箱体主体(1)的长度方向延伸并转动安装于所述箱体主体(1)的内侧壁一端;

所述排灰口(313)开设于所述箱体主体(1)的底壁, 所述螺旋机(312)设置于所述排灰口(313)处, 所述减速机(311)能够驱动所述螺旋机(312)相对于所述箱体主体(1)旋转, 以将所述粉尘排出。

5. 如权利要求4所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备, 其特征在于, 所述刮板装置(5)包括第一刮板机构(51)和第二刮板机构(52);

所述第一刮板机构(51)上的刮板与所述第二刮板机构(52)构造成二者的刮板相对或者相背运动。

6. 如权利要求5所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备, 其特征在于, 所述第一刮板机构(51)包括第一传动组件(511)、方向调整结构组件(512)、第二传动组件(513)和第一刮板(514);

所述第一传动组件(511)的一端套设于所述螺旋机(312)的外侧壁, 所述第一传动组件(511)的另一端通过所述方向调整结构组件(512)与所述第二传动组件(513)相连;

所述螺旋机(312)沿第一方向旋转, 以带动所述第一传动组件(511)能够沿第一方向旋转, 所述第一传动组件(511)通过所述方向调整结构组件(512)带动所述第二传动组件

(513)沿所述第一方向相反方向转动；

所述第一刮板(514)设置于所述第二传动组件(513)上,且所述第二传动组件(513)带动所述第一刮板(514)沿第一方向的反方向滑动。

7.如权利要求6所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备,其特征在于,所述第一传动组件(511)包括两个分别设置于所述过渡倾斜段(412)长度方向两端的第一主动传动部(511A)和第一从动传动部(511B),所述第一主动传动部(511A)和所述第一从动传动部(511B)均包括第一链轮(5111)、第二链轮(5112)和两端分别与所述第一链轮(5111)和所述第二链轮(5112)相啮合的第一传动链条(5113),且所述第一链轮(5111)套设于所述螺旋机(312)上,所述第二链轮(5112)通过连接轴转动安装于所述方向调整结构组件(512)的一端;

所述第二传动组件(513)包括第三链轮(5131)和第四链轮(5132)和两端分别与所述第三链轮(5131)和所述第四链轮(5132)相啮合的第二传动链条(5133),且所述第三链轮(5131)通过连接轴转动安装于所述方向调整结构组件(512)的另一端,且一所述过渡倾斜段(412)上固定安装有安装板(5134),所述第二链轮(5112)、所述第三链轮(5131)和所述第四链轮(5132)分别通过连接轴转动安装于所述安装板(5134)一侧壁上,所述第一刮板(514)固定安装于所述第二传动链条(5133)上。

8.如权利要求7所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备,其特征在于,所述方向调整结构组件(512)包括两个相互啮合的第一调整方向齿轮(5121)和第二调整方向齿轮(5122),两者之间相对或者相背转动,且所述第一调整方向齿轮(5121)与所述第二链轮(5112)固定安装于同一连接轴上,所述第二调整方向齿轮(5122)与所述第三链轮(5131)固定安装于同一连接轴上。

9.如权利要求8所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备,其特征在于,所述第二刮板机构(52)包括两个分别设置于所述过渡倾斜段(412)长度方向两端的第二主动传动部(52A)和第二从动传动部(52B),所述第二主动传动部(52A)和所述第二从动传动部(52B)均包括与另一螺旋机(312)套接的第五链轮(521)、且所述第五链轮(521)与所述第一链轮(5111)的转动方向相同;

另一所述过渡倾斜段(412)上固定安装有连接板(522),所述第二刮板机构(52)还包括设置于所述连接板(522)一端的第六链轮(523),与所述第六链轮(523)同轴设置的第七链轮(524),设置于所述连接板(522)另一端的第八链轮(525)以及第二刮板(528);且所述第五链轮(521)与所述第六链轮(523)通过第三传动链条(526)相连,所述第七链轮(524)与所述第八链轮(525)通过第四传动链条(527)相连,且所述第四传动链条(527)与所述第二传动链条(5133)的传动方向相反;

所述第二刮板(528)固定安装于所述第四传动链条(527)上。

10.一种除尘系统,其特征在于,包括1-9任一项所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备(10),还包括轴流风机(20)、电缆卷筒(30)、导风装置(40)和汽车底盘总成(50);

所述汽车底盘总成(50)具有底盘,所述除尘设备、所述轴流风机(20)、所述电缆卷筒(30)、所述导风装置(40)均设置于所述底盘上;

所述轴流风机(20)通过所述电缆卷筒(30)与所述汽车底盘总成(50)上的配电箱相连,所述除尘设备的所述箱体主体(1)上设置有吸尘口(11);

所述导风装置(40)设置于所述汽车底盘总成(50)靠近驾驶室的一端,所述导风装置(40)能够将隧道内的粉尘导入所述轴流风机(20)的进风口,再通过所述轴流风机(20)的出风口排出,并通过所述吸尘口(11)进入所述箱体主体(1)的内。

一种用于隧道内空气除尘的除尘设备及除尘系统

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道除尘技术领域,尤其涉及一种用于隧道内空气除尘的除尘设备及除尘系统。

背景技术

[0002] 在隧道掘进施工过程中,通常需要对隧道进行爆破作业,那么在隧道内极易产生大量的粉尘。由于隧道属于半封闭空间,所以产生的粉尘不易排放,此外,如果隧道内的粉尘浓度过高,也会严重危害现场施工人员的身心健康、降低隧道施工效率;粉尘若不经处理就直接通过隧道口排放到大气中,则会严重污染大气环境。

[0003] 而且,随着我国交通事业的快速发展,公路、铁路建设步伐的加速,对隧道施工过程中的安全、质量、工效等提出了更高的要求,隧道建设施工机械化、专业化、智能化是发展的必然趋势。目前我国隧道施工建设中,现有降尘方式多为洒水降尘,更甚至于仅仅依靠通风排尘,实际上述两种降尘效果多是耗时耗力且降尘效果较差,隧道粉尘浓度很难控制在我国规定的施工环境行业标准之内。

[0004] 目前,一般采用能够移动的除尘设备对隧道进行除尘,且除尘设备具有吸尘口,隧道里面的灰尘能够通过吸尘口在风机的吸力下,吸入除尘箱体内。具体地,除尘箱体内设置有多组间隔设置的滤筒,滤筒微观结构是一种网状材料,直径小于粉尘颗粒。净化的空气通过设备顶部间隙排出,粉尘被阻隔在滤筒外部表面。随着滤筒长时间的使用,阻隔的粉尘在重力作用下落入除尘箱体的内侧壁底部,并通过除尘箱体底部的排灰装置将落入在除尘箱体内部的灰尘排出,以完成整体的隧道除尘。

[0005] 但是目前除尘箱体底部一般呈截头圆锥形的结构,即部分除尘箱体底部的平面与除尘箱体的侧壁之间存在一定角度,且该角度为 30° 左右,但该角度的设置明显过小,导致设备工作一段时间后,粉尘在侧壁的斜面快速堆积,依靠粉尘自身无法滑落至排灰装置的螺旋机附近,进而导致排灰效果差的问题。若要想增大除尘箱体底部的平面与除尘箱体侧壁之间的角度,那么就会导致整体的除尘箱体过高,一旦除尘箱体过高,便会影响整体除尘设备的高度,进而无法在公路上移动运输,难以完成隧道的除尘。

发明内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 鉴于现有技术的上述缺点、不足,本发明提供一种用于隧道内空气除尘的除尘设备及除尘系统,其解决了除尘箱体底部的平面与除尘箱体的侧壁之间存在角度为明显过小,导致设备工作一段时间后,粉尘在侧壁的斜面快速堆积,依靠粉尘自身无法滑落至排灰装置的螺旋机附近,进而导致排灰效果差的技术问题。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为了达到上述目的,本发明采用的主要技术方案包括:

[0010] 一方面,本发明实施例提供一种用于隧道内空气除尘的除尘设备,包括箱体主体、

过滤装置、排灰装置,还包括两个分别设置于所述箱体主体底部,且用于盛放粉尘的异形存放支架;

[0011] 所述异形存放支架包括上下设置的第一倾斜部和第二倾斜部;

[0012] 所述第一倾斜部顶部端面设置有刮板装置,所述刮板装置沿所述箱体主体的长度方向分布,且所述刮板装置能够将所述第一倾斜部上的粉尘朝下刮至所述第二倾斜部;

[0013] 所述第二倾斜部与所述箱体主体底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间,以使所述第二倾斜部上的粉尘自由滑落至所述排灰装置上进行排灰。

[0014] 可选地,所述第一倾斜部包括滑坡倾斜段和过渡倾斜段;

[0015] 所述滑坡倾斜段的顶部边缘与所述箱体主体的内侧壁固定连接,所述滑坡倾斜段的底部边缘与所述过渡倾斜段的顶部边缘一体成型连接,且所述滑坡倾斜段与所述过渡倾斜段之间的夹角为钝角;

[0016] 所述过渡倾斜段的底部边缘与所述第二倾斜部的顶部边缘一体成型设置,且所述过渡倾斜段与所述箱体主体底壁之间的夹角小于 55° 。

[0017] 可选地,所述滑坡倾斜段与所述过渡倾斜段之间的夹角为 135° ,且两者之间的连接处呈向外弯折;所述过渡倾斜段与所述箱体主体底壁之间的夹角为 15° 。

[0018] 可选地,所述排灰装置包括两个排灰机构;两个所述排灰机构设置于所述箱体主体的底部;

[0019] 所述排灰机构包括减速机、螺旋机和排灰口;

[0020] 所述减速机设置于所述箱体主体的外部,且所述减速机的输出端与所述螺旋机的一端相连,所述螺旋机的另一端沿所述箱体主体的长度方向延伸并转动安装于所述箱体主体的内侧壁一端;

[0021] 所述排灰口开设于所述箱体主体的底壁,所述螺旋机设置于所述排灰口处,所述减速机能够驱动所述螺旋机相对于所述箱体主体旋转,以将所述粉尘排出。

[0022] 可选地,所述刮板装置包括第一刮板机构和第二刮板机构;

[0023] 所述第一刮板机构上的刮板与所述第二刮板机构构造造成二者的刮板相对或者相背运动。

[0024] 可选地,所述第一刮板机构包括第一传动组件、方向调整结构组件、第二传动组件和第一刮板;

[0025] 所述第一传动组件的一端套设于所述螺旋机的外侧壁,所述第一传动组件的另一端通过所述方向调整结构组件与所述第二传动组件相连;

[0026] 所述螺旋机沿第一方向旋转,以带动所述第一传动组件能够沿第一方向旋转,所述第一传动组件通过所述方向调整结构组件带动所述第二传动组件沿所述第一方向相反方向转动;

[0027] 所述第一刮板设置于所述第二传动组件上,且所述第二传动组件带动所述第一刮板沿第一方向的反方向滑动。

[0028] 可选地,所述第一传动组件包括第一链轮、第二链轮和两端分别与所述第一链轮和所述第二链轮相啮合的第一传动链条,且所述第一链轮套设于所述螺旋机上,所述第二链轮通过连接轴转动安装于所述方向调整结构组件的一端;

[0029] 所述第二传动组件包括第三链轮和第四链轮和两端分别与所述第三链轮和所述

第四链轮相啮合的第二传动链条,且所述第三链轮通过连接轴转动安装于所述方向调整结构组件的另一端,且一所述过渡倾斜段上固定安装有安装板,所述第二链轮、所述第三链轮和所述第四链轮分别通过连接轴转动安装于所述安装板一侧壁上,所述第一刮板固定安装于所述第二传动链条上。

[0030] 可选地,所述方向调整结构组件包括两个相互啮合的第一调整方向齿轮和第二调整方向齿轮,两者之间相对或者相背转动,且所述第一调整方向齿轮与所述第二链轮固定安装于同一连接轴上,所述第二调整方向齿轮与所述第三链轮固定安装于同一连接轴上。

[0031] 可选地,所述第二刮板机构包括与另一螺旋机套接的第五链轮、且所述第五链轮与所述第一链轮的转动方向相同;

[0032] 另一所述过渡倾斜段上固定安装有连接板,所述第二刮板机构还包括设置于所述连接板一端的第六链轮,与所述第六链轮同轴设置的第七链轮,设置于所述连接板另一端的第八链轮以及第二刮板;且所述第五链轮与所述第六链轮通过第三传动链条相连,所述第七链轮与所述第八链轮通过第四传动链条相连,且所述第四传动链条与所述第二传动链条的传动方向相反;

[0033] 所述第二刮板固定安装于所述第四传动链条上。

[0034] 另一方面,一种除尘系统,包括所述的用于隧道内空气除尘的除尘设备,还包括轴流风机、电缆卷筒、导风装置和汽车底盘总成;

[0035] 所述汽车底盘总成具有底盘,所述除尘设备、所述轴流风机、所述电缆卷筒、所述导风装置均设置于所述底盘上;

[0036] 所述轴流风机通过所述电缆卷筒与所述汽车底盘总成上的配电箱相连,所述除尘设备的所述箱体主体上设置有吸尘口;

[0037] 所述导风装置设置于所述汽车底盘总成靠近驾驶室的一端,所述导风装置能够将隧道内的粉尘导入所述轴流风机的进风口,再通过所述轴流风机的出风口排出,并通过所述吸尘口进入所述箱体主体的内。

[0038] (三)有益效果

[0039] 本发明的有益效果是:本发明的一种用于隧道内空气除尘的除尘设备,通过在箱体主体的底部的两侧均增加了异形存放支架,该异形存放支架具有第一倾斜部和第二倾斜部,且在两个异形存放支架的第一倾斜部的顶部端面均设置有刮板装置,通过刮板装置将落入在第一倾斜部的粉尘刮送至第二倾斜部,而且第二倾斜部与箱体主体底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间,以使第二倾斜部上的粉尘自由滑落至排灰装置上进行排灰,第二倾斜部与箱体主体底壁之间的夹角大于 55° 使得粉尘的流动性好。即通过刮板装置和第二倾斜部的倾斜角度相配合,使得箱体两侧斜面不积灰,其解决了除尘箱体底部的平面与除尘箱体的侧壁之间存在角度为明显过小,导致设备工作一段时间后,粉尘在侧壁的斜面快速堆积,依靠粉尘自身无法滑落至排灰装置的螺旋机附近,进而导致排灰效果差的技术问题。

附图说明

[0040] 图1为本发明的除尘系统的主视结构示意图;

[0041] 图2为图1中的用于隧道内空气除尘的除尘设备的结构示意图;

[0042] 图3为图2中A-A方向剖开的俯视结构示意图;

[0043] 图4为图2中除尘设备的右视剖面结构示意图；

[0044] 图5为图4中B-B方向剖开的结构示意图；

[0045] 图6为图4中第一刮板机构的部分结构示意图；

[0046] 图7为图4中第二刮板机构的部分机构示意图。

[0047] 【附图标记说明】

[0048] 10:除尘设备;1:箱体主体;11:吸尘口;2:过滤装置;3:排灰装置;31:排灰机构;311:减速机;312:螺旋机;313:排灰口;32:气动闸板阀;33:闸板阀进气管;34:卸料斗;4:异形存放支架;41:第一倾斜部;411:滑坡倾斜段;412:过渡倾斜段;42:第二倾斜部;5:刮板装置;51:第一刮板机构;511:第一传动组件;5111:第一链轮;5112:第二链轮;5113:第一传动链条;512:方向调整结构组件;5121:第一调整方向齿轮;5122:第二调整方向齿轮;513:第二传动组件;5131:第三链轮;5132:第四链轮;5133:第二传动链条;5134:安装板;5135:;514:第一刮板;52:第二刮板机构;521:第五链轮;522:连接板;523:第六链轮;524:第七链轮;525:第八链轮;526:第三传动链条;527:第四传动链条;6:储气罐;7:脉冲阀;8:脉冲管;528:第二刮板;529:;20:轴流风机;30:电缆卷筒;40:导风装置;50:汽车底盘总成。

具体实施方式

[0049] 为了更好的解释本发明,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本发明作详细描述。其中,本文所提及的“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”和“外”等方位名词以图1的定向为参照。将图1中导风装置40相对于汽车底盘总成50所在的位置定义为“上”,将导风装置40相对于除尘设备定义为“前”;将图4中第一刮板机构51所在箱体主体1所在的位置定义为“左”;将图4中靠近箱体主体1侧壁相对于吸尘口11的方向定义为“外”。

[0050] 参见图1-图2所示,一种用于隧道内空气除尘的除尘系统,包括用于隧道内空气除尘的除尘设备10,还包括轴流风机20、电缆卷筒30、导风装置40和汽车底盘总成50。汽车底盘总成50具有底盘,除尘设备10、轴流风机20、电缆卷筒30、导风装置40均设置于底盘上。轴流风机20通过电缆卷筒30与汽车底盘总成50上的配电箱相连,除尘设备的箱体主体1上设置有吸尘口11。导风装置40设置于汽车底盘总成50靠近驾驶室的一端,导风装置40能够将隧道内的粉尘导入轴流风机20的进风口,再通过轴流风机20的出风口排出,并通过吸尘口11进入箱体主体1的内。

[0051] 具体地,隧道爆破作业结束后,操作人员处于除尘系统的汽车底盘总成50上的驾驶室内驾驶整体的除尘系统,带动底盘上的除尘设备10、轴流风机20、电缆卷筒30和导风装置40共同运动至掌子面50米处停止。车上电缆卷筒30与配电箱连接后启动轴流风机20,随后含尘空气通过导风装置40、吸尘口11被送入除尘设备的箱体主体1的内部,确保含尘空气在除尘过滤系统中流动顺畅。

[0052] 其中,一种用于隧道内空气除尘的除尘设备,包括箱体主体1、过滤装置2、排灰装置3,且过滤装置2设置于箱体主体1的内腔,粉尘被阻隔在过滤装置2的外部表面,阻隔的粉尘在重力作用下落入除尘设备10的箱体主体1的底部。具体地,过滤装置2为多个间隔排列的滤筒。滤筒微观结构是一种网状材料,直径小于粉尘颗粒。经过滤筒净化过的空气通过直接通过除尘设备10的顶部间隙排出。

[0053] 进一步地,除尘设备运行一段时间后部分滤筒被过滤的粉尘仍沉积于滤筒表面,

因此,此时使用滤芯的清洗功能。以5个滤筒为一个喷吹单元,总计通过12个脉冲阀7控制整个喷吹动作,按照一定顺序,使得储气罐6内的气体被有序放出,依次循环喷吹,直至整个过滤装置的滤筒清洗完毕。下一步启动排灰装置3的排灰指令。

[0054] 参见图4-图5所示,排灰装置3包括两个排灰机构31,两个排灰机构31设置于箱体主体1的底部。

[0055] 在此,可以理解的是,每个排灰机构31均包括减速机311、螺旋机312和排灰口313。减速机311设置于箱体主体1的外部,且减速机311的输出端与螺旋机312的一端相连,螺旋机312的另一端沿箱体主体1的长度方向延伸并转动安装于箱体主体1的内侧壁一端。

[0056] 在此可以理解的是,两个螺旋机312的旋转方向是相同的。目的是为了更好地控制螺旋机312的旋转,进而便于粉尘的排出。

[0057] 进一步地,排灰口313开设于箱体主体1的底壁,螺旋机312设置于排灰口313处,减速机311能够驱动螺旋机312相对于箱体主体1旋转,以将粉尘排出。而且在排灰口313的底部还设置有气动闸板阀32,通过气动闸板阀32控制排灰口的打开和关闭,具体地方法为,储气罐6内气体通过闸板阀进气管道33将气体灌入气动闸板阀32内打开。阀门打开后即排灰口313开启,此时启动两个减速机311,两个减速机311分别带动螺旋机312同时沿同一方向转动。将箱体主体1底部的粉尘运输到卸料斗34附近,利用灰粉尘的自身重力和料斗面板的倾斜度导致灰尘自行落到地面。运行一段时间后,直至箱体底部灰尘清除干净。再一次将储气罐6内气体通过闸板阀进气管道33将气体灌入气动闸板阀32,阀门关闭。最后,停止减速机311的工作。即减速机311为减速电机。

[0058] 参见图2-图4所示,还包括两个分别设置于箱体主体1底部,且用于盛放粉尘的异形存放支架4。异形存放支架4包括上下设置的第一倾斜部41和第二倾斜部42。第一倾斜部41顶部端面设置有刮板装置5,刮板装置5沿箱体主体1的长度方向分布,且刮板装置5能够将第一倾斜部41上的粉尘朝下刮至第二倾斜部42。第二倾斜部42与箱体主体1底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间,以使第二倾斜部42上的粉尘自由滑落至排灰装置3上进行排灰。

[0059] 进一步地,第一倾斜部41包括滑坡倾斜段411和过渡倾斜段412。滑坡倾斜段411的顶部边缘与箱体主体1的内侧壁固定连接,滑坡倾斜段411的底部边缘与过渡倾斜段412的顶部边缘一体成型连接,且滑坡倾斜段411与过渡倾斜段412之间的夹角为钝角。过渡倾斜段412的底部边缘与第二倾斜部42的顶部边缘一体成型设置,且过渡倾斜段412与箱体主体1底壁之间的夹角小于 55° 。

[0060] 也就是说,本实施例中通过额外增加了异形存放支架4,且异形存放支架4为钢板材质,以使异形存放支架4的使用效果好不易产生形变。而且,该异形存放支架4设置于现有的箱体主体1的底部,即不改变原有的除尘设备的高度,改造成本低。需要说明的是,为了确保不改变原有的高度,因此,本实施例中,为了确保粉尘的流动性,第二倾斜部42与箱体主体1底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间,优选为,第二倾斜部42与箱体主体1底部之间的夹角范围为 65° 。由于 65° 大于 55° 的夹角,因此,粉尘的流动性相较于现有的 30° 的倾斜夹角的粉尘流动性更好,利于粉尘自滑移,增加粉尘流动性,能够满足粉尘浓度更高或施工更加恶劣的环境。但是为了适应整体箱体主体1的底部结构,第二倾斜部42的倾斜角度增大,相应地,需要第一倾斜部41要具有较为平缓的倾斜段,即过渡倾斜段412与箱体主体1的底壁之间的夹角小于 30° ,因此,该过渡倾斜段412的平面粉尘流动性差,便需要增加刮板装置5辅

助粉尘滑落,即通过滑板装置5沿过渡倾斜段412的顶部端面宽度方向做往复直线运动,能够将粉尘刮至第二顺利地朝下滑落,将两侧的积灰粉尘运输至螺旋机4处,箱体主体1的两侧不积灰。

[0061] 进一步地,滑坡倾斜段411与过渡倾斜段412之间的夹角为 135° ,且两者之间的连接处呈向外弯折。过渡倾斜段412与箱体主体1底壁之间的夹角为 15° 。在此,滑坡段411的设置目的是为了承接箱体主体1左右两侧壁的粉尘。同时防止粉尘从箱体主体1的左右侧壁之间滑落至箱体主体1的底壁,确保粉尘均落至异形存放支架4上。而且,能够确保箱体主体1的内部的空间排布,合理利用空间。同时,滑坡倾斜段411与过渡倾斜段412之间的夹角为 135° ,由于,过渡倾斜段412与箱体主体1底壁之间的夹角为 15° ,也就是,滑坡倾斜段411与箱体主体1的底壁左侧夹角为 120° ,即与箱体主体1底部的右侧夹角为 60° 同样大于 55° ,能够确保粉尘良好的流动性。

[0062] 进一步地,参见图2-图3所示,刮板装置5包括第一刮板机构51和第二刮板机构52。板与第二刮板机构52构造成二者的刮板相对或者相背运动。为了,满足两侧的异形存放支架4的较平缓的过渡倾斜段412的粉尘刮下的同步性,粉尘清除的效果更好。

[0063] 进一步地,参见图6所示,第一刮板机构51包括第一传动组件511、方向调整结构组件512、第二传动组件513和第一刮板514。第一传动组件511的一端套设于螺旋机312的外侧壁,第一传动组件511的另一端通过方向调整结构组件512与第二传动组件513相连。螺旋机312沿第一方向旋转,以带动第一传动组件511能够沿第一方向旋转,第一传动组件511通过方向调整结构组件512带动第二传动组件513沿第一方向相反方向转动。第一刮板514设置于第二传动组件513上,且第二传动组件513带动第一刮板514沿第一方向的反方向滑动。

[0064] 进一步地,第一传动组件511包括两个分别设置于过渡倾斜段412长度方向两端的第一主动传动部511A和第一从动传动部511B,第一主动传动部511A和第一从动传动部511B均包括第一链轮5111、第二链轮5112和两端分别与第一链轮5111和第二链轮5112相啮合的第一传动链条5113,且第一链轮5111套设于螺旋机312上,第二链轮5112通过连接轴转动安装于方向调整结构组件512的一端。第二传动组件513包括第三链轮5131和第四链轮5132和两端分别与第三链轮5131和第四链轮5132相啮合的第二传动链条5133,且第三链轮5131通过连接轴转动安装于方向调整结构组件512的另一端,且一过渡倾斜段412上固定安装有安装板5134,第二链轮5112、第三链轮5131和第四链轮5132分别通过连接轴转动安装于安装板5134一侧壁上,第一刮板514固定安装于第二传动链条5133上。

[0065] 进一步地,方向调整结构组件512包括两个相互啮合的第一调整方向齿轮5121和第二调整方向齿轮5122,两者之间相对或者相背转动,且第一调整方向齿轮5121与第二链轮5112固定安装于同一连接轴上,第二调整方向齿轮5122与第三链轮5131固定安装于同一连接轴上。

[0066] 具体地,减速机311得电运转,带动螺旋机312的螺旋轴旋转,因第一链轮5111套设并焊接在螺旋轴上的,因此,第一链轮5111随着螺旋机312的螺旋轴转动,第一传动链条5113的另一端啮合有第二链轮5112,即第一链轮5111、第一传动链条5113以及第二链轮5112能够件旋转力转变为沿过渡倾斜段411的宽度方向往复运动的直线的传动力,通过第一传动链条5113传递到方向调整结构组件512,具体地,方向调整组件为两个相互啮合,且转动方向相反的两个齿轮组,该齿轮组分别为第一调整方向齿轮5121和第二调整方向齿轮

5122,通过两个齿轮组来改变和第三传动链条526以及第四传动链条527的同轴传递动力,最终使得两侧的刮板机构上的第一刮板514以及第二刮板528朝着螺旋轴的方向运动,第一刮板514以及第二刮板528与过渡倾斜段412的顶部端面相抵,在运动过程中刮走过渡倾斜段412表面的粉尘实现排灰。

[0067] 进一步地,参见图3和7所示,第二刮板机构52包括两个分别设置于过渡倾斜段412长度方向两端的第二主动传动部52A和第二从动传动部52B。过渡倾斜段412长度方向即图3中的横向方向。第二主动传动部52A和第二从动传动部52B均包括与另一螺旋机312套接的第五链轮521、且第五链轮521与第一链轮5111的转动方向相同。另一过渡倾斜段412上固定安装有连接板522,第二刮板机构52还包括设置于连接板522一端的第六链轮523,与第六链轮523同轴设置的第七链轮524,设置于连接板522另一端的第八链轮525以及第二刮板528。且第五链轮521与第六链轮523通过第三传动链条526相连,第七链轮524与第八链轮525通过第四传动链条527相连,且第四传动链条527与第二传动链条5133的传动方向相反。第二刮板528固定安装于第四传动链条527上。

[0068] 需要说明的是,两个刮板机构的结构可以互换,但不能相同。目的就是为了确保两个刮板机构上的刮板相向或者相背运动。

[0069] 一种用于隧道内空气除尘的除尘设备,通过在箱体主体1的底部的两侧均增加了异形存放支架4,该异形存放支架4具有第一倾斜部41和第二倾斜部42,且在两个异形存放支架4的第一倾斜部41的顶部端面均设置有刮板装置5,通过刮板装置5将落入在第一倾斜部41的粉尘刮送至第二倾斜部42,而且第二倾斜部42与箱体主体1底壁之间的夹角范围在 60° - 75° 之间,以使第二倾斜部42上的粉尘自由滑落至排灰装置3上的中上部位置进行排灰,第二倾斜部42与箱体主体1底壁之间的夹角大于 55° 使得粉尘的流动性好。即通过刮板装置5和第二倾斜部42的倾斜角度相配合,使得箱体两侧斜面不积灰,其解决了除尘箱体底部的平面与除尘箱体的侧壁之间存在角度为明显过小,导致设备工作一段时间后,粉尘在侧壁的斜面快速堆积,依靠粉尘自身无法滑落至排灰装置的螺旋机附近,进而导致排灰效果差的技术问题。

[0070] 在本发明的描述中,需要理解的是,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。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0071] 在本发明中,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发明中的具体含义。

[0072] 在本发明中,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”,可以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低于第二特征。

[0073] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述,是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发明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。

[0074] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行改动、修改、替换和变型。

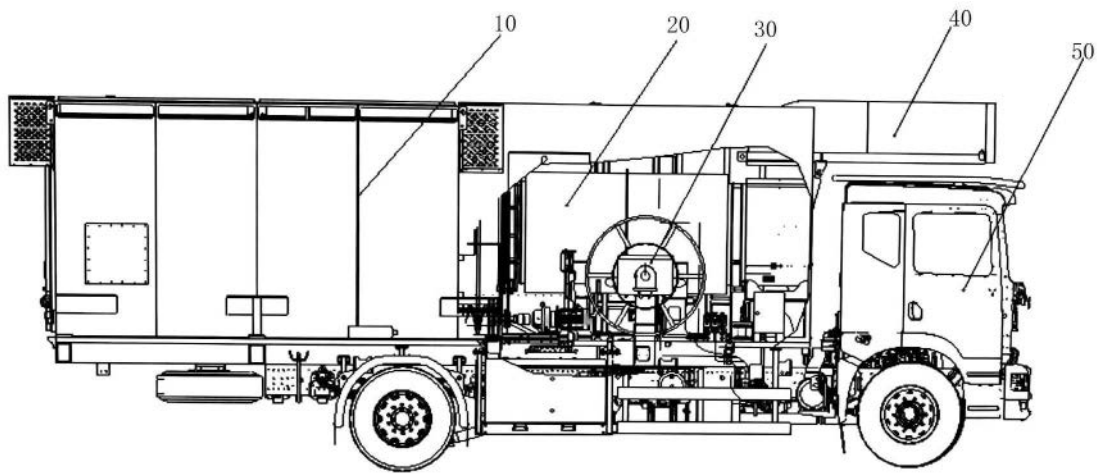


图1

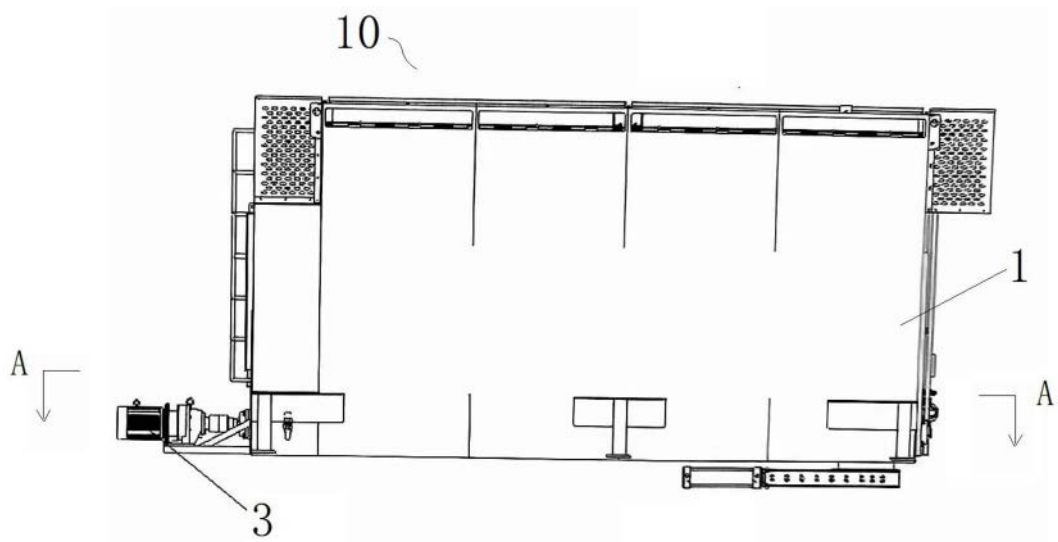


图2

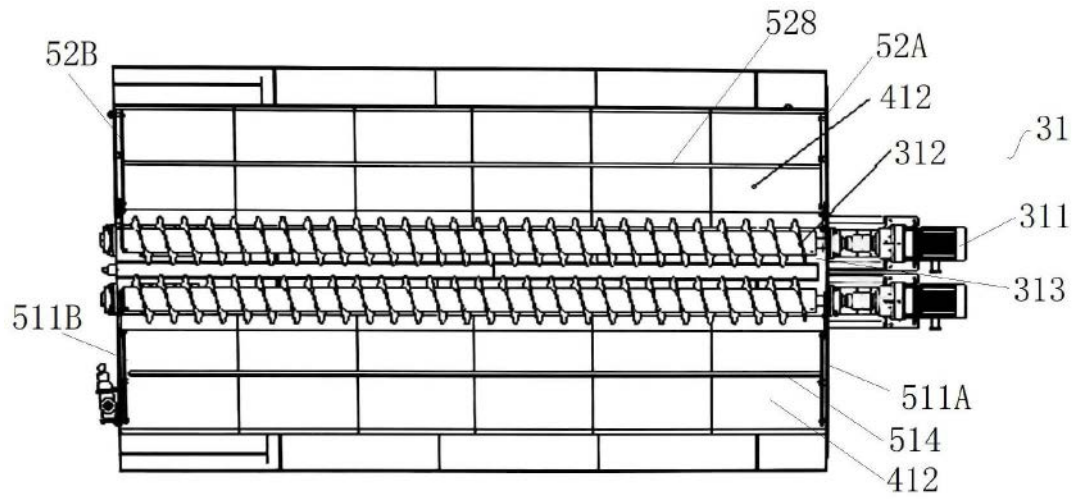


图3

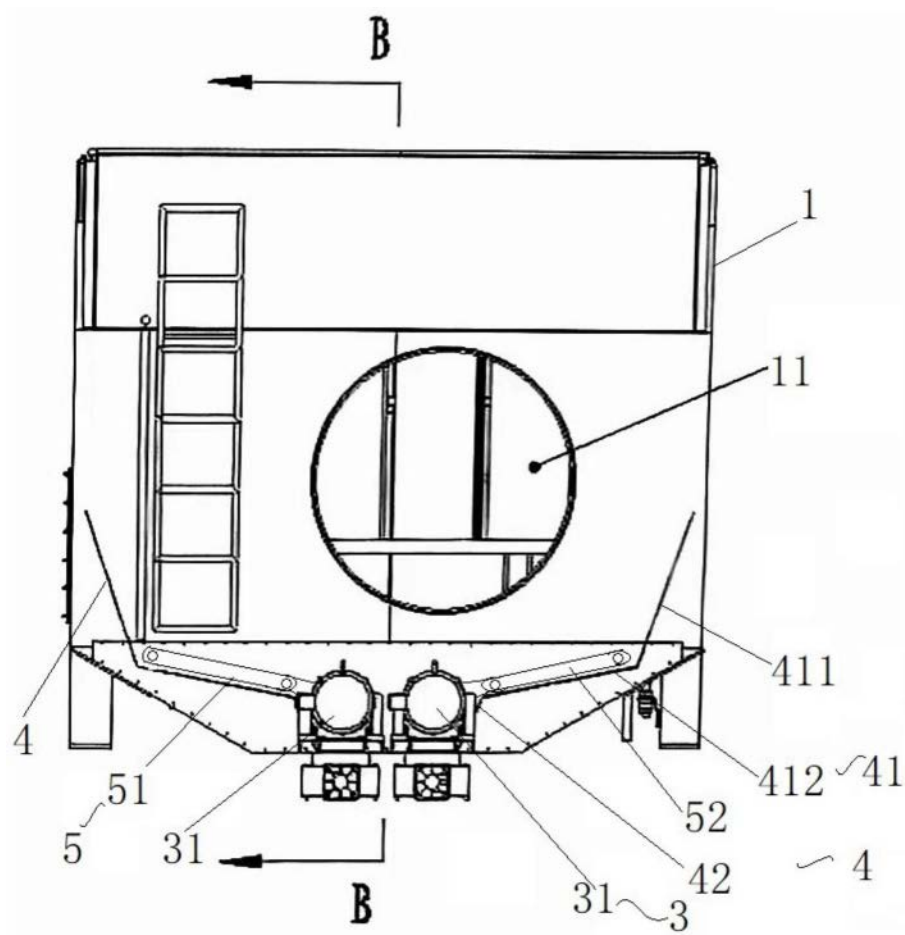


图4

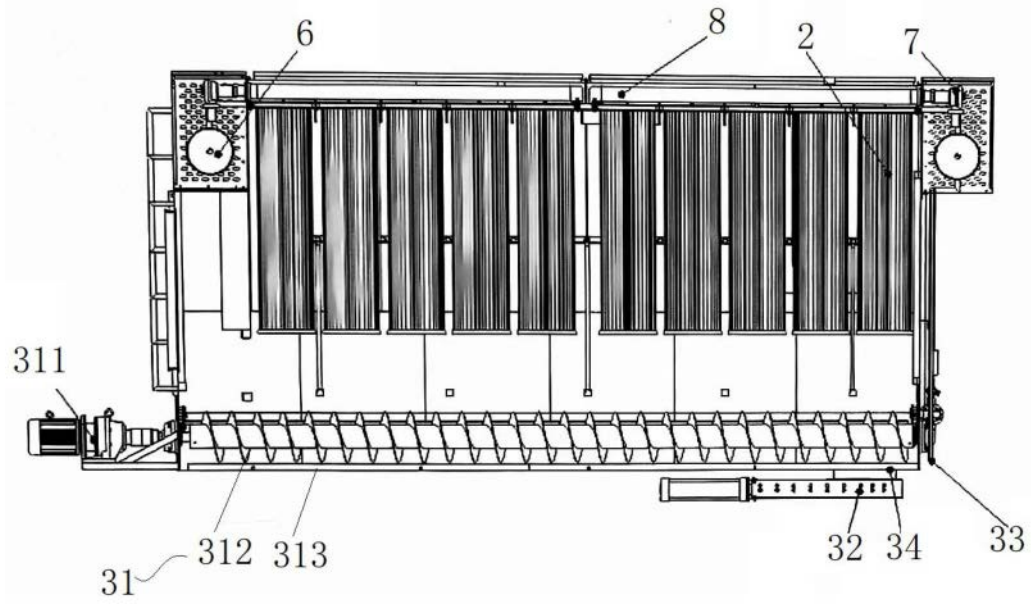


图5

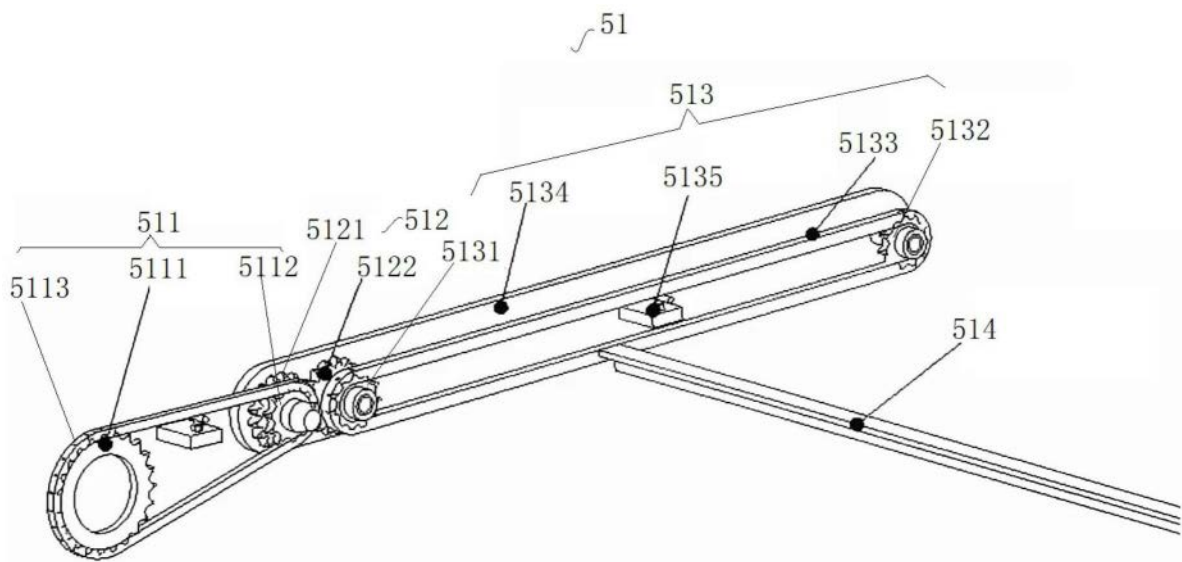


图6

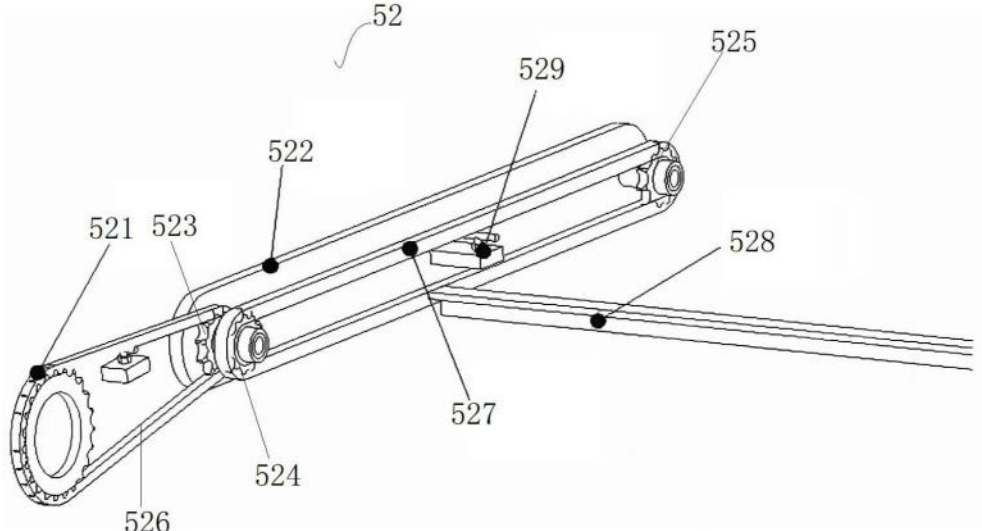


图7