



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106759057 B

(45)授权公告日 2018.08.28

(21)申请号 201710075966.5

E01H 1/08(2006.01)

(22)申请日 2017.02.13

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106759057 A

CN 206591483 U, 2017.10.27,

CN 205776025 U, 2016.12.07,

CN 203429585 U, 2014.02.12,

CN 102383392 A, 2012.03.21,

CN 102363953 A, 2012.02.29,

DE 202005005570 U1, 2005.12.01,

US 4570287 A, 1986.02.18,

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 中车山东机车车辆有限公司

地址 250022 山东省济南市槐村街73号

审查员 杨敏

(72)发明人 段晓 时洪光 王菲菲 杨小凡

高海军

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限

公司 37221

代理人 杨琪

(51)Int.Cl.

E01H 8/10(2006.01)

E01H 1/00(2006.01)

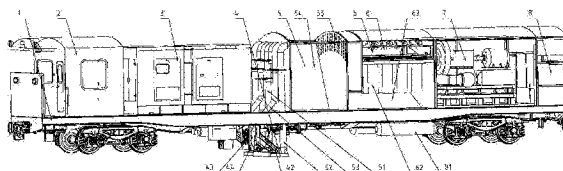
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

吹吸式轨道清洁车、方法及应用

(57)摘要

本发明涉及一种吹吸式轨道清洁车、方法及应用,它解决了现有技术中对铁路道床及铁路涵洞清洁困难的问题,具有能够对铁路涵洞壁及道床高效清洁的技术效果。清洁车部分主要包括:车体,所述车体具有操作室及动力室,所述车体上还设置有吸尘系统、垃圾舱、过滤室、真空风机室和空压机室;所述吸尘系统包括位于车体下方的道床吹吸机构和位于的道床吹吸机构两侧的隧道壁抽吸机构;道床吹吸机构由升降机构驱动实现上下移动;隧道壁抽吸机构由伸缩机构驱动实现左右移动;其中,所述道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构的负压风来自于真空风机室,道床吹吸机构的正压风来自于空压机室;且所述道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构均与垃圾舱连通。



1. 一种吹吸式轨道清洁车,包括能够在轨道上行走的车体,所述车体具有操作室及动力室,其特征在于,所述车体上还设置有吸尘系统、垃圾舱、过滤室、真空风机室和空压机室;

所述吸尘系统包括位于车体下方的道床吹吸机构和位于道床吹吸机构两侧的隧道壁抽吸机构;

道床吹吸机构由升降机构驱动实现上下移动;道床吹吸机构下部具有导风板,所述导风板与吸尘罩下部连接;所述导风板靠近喷嘴的一侧为倾斜设置,靠近吸尘罩的一侧为竖直设置;

隧道壁抽吸机构由伸缩机构驱动实现左右移动;

其中,所述道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构的负压风来自于真空风机室,道床吹吸机构的正压风来自于空压机室;

所述真空风机室内设置有减振座,减振座上设置有电动机,电动机通过变速器带动风机转动;

所述道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构均与垃圾舱连通。

2. 根据权利要求1所述的吹吸式轨道清洁车,其特征在于,所述升降机构包括一端与车体下部铰接的导向架及升降油缸,升降油缸的另一端与导向架相铰接,导向架的另一端与道床吹吸机构铰接。

3. 根据权利要求1所述的吹吸式轨道清洁车,其特征在于,所述道床吹吸机构包括:污物收集罩;污物收集罩的顶部通过吸尘罩与吸风管密闭连接,吸风管与真空风机室连通;吸尘罩上安装有喷吹管,喷吹管的一侧与空压机室连通,喷吹管的另一侧与位于污物收集罩内部的喷嘴连通。

4. 根据权利要求1所述的吹吸式轨道清洁车,其特征在于,所述伸缩机构包括与车体下部固定连接的支撑架,支撑架上固定连接有两个导向板,两个导向板之间具有与支撑架铰接的推移油缸;所述导向板与伸缩架的一端滑动连接,伸缩架的另一端与隧道壁抽吸机构铰接;所述隧道壁抽吸机构通过管道与垃圾舱连通。

5. 根据权利要求1所述的吹吸式轨道清洁车,其特征在于,所述隧道壁抽吸机构包括外壳,外壳上具有吸尘口,吸尘口为矩形,外壳的另一端通过管道与真空风机室连通。

6. 一种利用权利要求1-5任一项所述的吹吸式轨道清洁车对铁路清洁的方法,其特征在于,步骤如下:

A、车体行进于待清洁区域上;

B、升降机构驱动道床吹吸机构下降,伸缩机构驱动隧道壁抽吸机构外伸;

C、真空负压室为道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构提供负压风,且空压机室为道床吹吸机构提供正压风;

D、车体行进,完成对道床及隧道壁的清洁。

7. 如权利要求1-5任一项所述的吹吸式轨道清洁车在铁路领域清洁中的应用。

吹吸式轨道清洁车、方法及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通相关技术领域,具体的说,是涉及一种吹吸式轨道清洁车、方法及应用,适用于无砟轨道道床的清洁工作。

背景技术

[0002] 吹吸式轨道清洁车是铁路轨道养护类工程车辆的一种,是新型的干式清洁车,其中吸尘系统是吹吸式轨道清洁车的作业部分,可以在低温、缺水的环境下,对无砟轨道道床上的垃圾进行清洁。

[0003] 目前轨道清洁主要采用两种作业方式:一种是人工作业清扫,但是存在工作效率低下、人员劳动强度大、影响人身安全等问题;另一种是采用清洗车作业,其中采用高压水冲洗的方法冲洗钢轨、钢轨扣件、道床和部分隧道墙壁,这种作业方式仅对钢轨、道床上的粉尘、附着的打磨颗粒进行剥离冲洗,实现污物搬家,但无法全方位的对污物进行清洁。

[0004] 同样重要的一点在于,在铁路沿线,有较多的穿山隧道。随着时间的增加,隧道内特别是隧道壁同样会具有较多的污物。这些污物在一定程度上会对行车安全造成隐患,且会对环境造成污染。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种吹吸式轨道清洁车。本发明所提供的清洁车利用布置于车体上的高压压缩空气对轨道进行全面吹扫,吹扫起来的污物通过风机产生大流量负压风吸附到沉降室中,利用重力作用和过滤室的降尘将污物收集到垃圾箱中,从而实现轨道全面清洁。

[0006] 为了达成上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种吹吸式轨道清洁车,包括能够在轨道上行走的车体,所述车体具有操作室及动力室,所述车体上还设置有吸尘系统、垃圾舱、过滤室、真空风机室和空压机室;

[0008] 所述吸尘系统包括位于车体下方的道床吹吸机构和位于的道床吹吸机构两侧的隧道壁抽吸机构;

[0009] 道床吹吸机构由升降机构驱动实现上下移动;

[0010] 隧道壁抽吸机构由伸缩机构驱动实现左右移动;

[0011] 其中,所述道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构的负压风来自于真空风机室,道床吹吸机构的正压风来自于空压机室;

[0012] 且所述道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构均与垃圾舱连通。

[0013] 优选的,所述升降机构包括一端与车体下部铰接的导向架及升降油缸,升降油缸的另一端与导向架铰接,导向架的另一端与道床吹吸机构铰接。

[0014] 其中,升降油缸为倾斜设置,导向架也为倾斜设置,由升降油缸的活塞杆的伸缩驱动导向架转动,导向架的转动过程可以视为以导向架上端的铰接节点为圆心进行逆时针转动,该逆时针转动过程中具有向下移动的分量,进而最终实现道床吹吸机构的向下移动。

- [0015] 优选的,所述道床吹吸机构包括:
- [0016] 污物收集罩;
- [0017] 污物收集罩的顶部通过吸尘罩与吸风管密闭连接,吸风管与真空风机室连通;
- [0018] 吸尘罩上安装有喷吹管,喷吹管的一侧与空压机室连通,喷吹管的另一侧与位于污物收集罩内部的喷嘴连通。
- [0019] 优选的,道床吹吸机构下部具有导风板。作为较佳的选择,所述导风板可以与吸尘罩下部连接。
- [0020] 优选的,所述导风板靠近喷嘴的一侧为倾斜设置,靠近吸尘罩的一侧为竖直设置。能够在为正压风导向,使正压风倾斜吹出,并使其夹杂了灰尘后,被垂直上吸,进而进一步的提高吹吸清洁效果。
- [0021] 优选的,所述喷嘴为多个。
- [0022] 优选的,任一个喷嘴所喷出气体形成的扇形吹喷区与相邻喷嘴所喷出气体形成的扇形吹喷区部分重合。
- [0023] 优选的,所述喷嘴为夹角为 30° 的扁平型槽缝式喷嘴。
- [0024] 优选的,所述喷嘴为倾斜设置。
- [0025] 优选的,所述伸缩机构包括与车体下部固定连接的支撑架,支撑架上固定连接有两个导向板,两个导向板之间具有与支撑架铰接的推移油缸;
- [0026] 所述导向板与伸缩架的一端滑动连接,伸缩架的另一端隧道壁抽吸机构铰接;
- [0027] 所述隧道壁抽吸机构通过管道与垃圾舱连通。
- [0028] 优选的,所述隧道壁抽吸机构包括外壳,该外壳上具有吸尘口,吸尘口为矩形,外壳的另一端与通过管道与真空风机室连通。
- [0029] 优选的,所述真空风机室内设置有减振座,减振座上设置有电动机,电动机通过变速器带动风机转动。风机具有进气口及出气口,风机转动则风机进口产生负压,进气口通过过滤室和垃圾舱与道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构连通,实现将夹杂了灰尘的风吸进。同时,风机出气口与蝶阀和消音器连通。则气体从风机出气口流出,经蝶阀和消音器后,噪音降低,最终排出。
- [0030] 在提供上述结构方案的同时,本发明还提供了一种利用上述吹吸式轨道清洁车对铁路清洁的方法,主要包括如下步骤:
- [0031] A、车体行进于待清洁区域上;
- [0032] B、升降机构驱动道床吹吸机构下降,伸缩机构驱动隧道壁抽吸机构外伸;
- [0033] C、真空负压室为道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构提供负压风,且空压机室为道床吹吸机构提供正压风;
- [0034] D、车体行进,完成对道床及隧道壁的清洁。
- [0035] 本发明还要求保护上述的清洁车在铁路领域清洁中的应用。
- [0036] 本发明的有益效果是:
- [0037] (1) 通过吸尘系统的抽吸作用,基本不产生二次扬尘,也不会对轨道产生破坏,能够对轨道道床上的污物进行有效清理。
- [0038] (2) 可以在恶劣环境下作业,比传统采用高压水清洗的作业方式适用工况更广。
- [0039] (3) 依靠隧道壁抽吸机构能够完成对隧道壁的清洁。

[0040] (4)在未清洁状态下可以将道床吹吸机构和隧道壁抽吸机构收起,实现车体高速行驶。

附图说明

[0041] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0042] 图1是本发明的外部结构示意图;

[0043] 图2是本发明的内部结构示意图;

[0044] 图3是本发明中真空风机室内部的构件装配图;

[0045] 图4是本发明中升降机构的结构示意图;

[0046] 图5是本发明中伸缩机构的结构示意图;

[0047] 图6是本发明中吸尘罩的装配示意图;

[0048] 图7是本发明中喷吹管的装配示意图;

[0049] 图8是图7中B-B向剖视图;

[0050] 图9是本发明中喷嘴的布置示意图;

[0051] 图10是本发明中污物收集罩与吸尘罩的装配示意图;

[0052] 图中:

[0053] 车体1、操作室2、动力室3、吸尘系统4、垃圾舱5、过滤室6、真空风机室7、空压机室8;

[0054] 道床吹吸机构41,升降机构42,伸缩机构43,隧道壁抽吸机构44;

[0055] 喷吹管411、喷嘴412、吸尘罩413、污物收集罩414,导风板415,铰支座416,铰支座417,吸风管418;

[0056] 导向架421、升降油缸422,导向杆423,

[0057] 支撑架431,导向板432,推移油缸433,伸缩架434,铰支座435,

[0058] 第一波纹管51,第二波纹管52,第三波纹管53,推料板54,过滤板55,油缸56,操作门57;

[0059] 负压舱61、过滤器62,二次过滤室63;

[0060] 电动机71,变速器72,风机73,进气口74,消音器75,蝶阀76,减震座77;

[0061] 储气罐81。

具体实施方式

[0062] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0063] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0064] 实施例:一种吹吸式轨道清洁车,如图1-8所示,包括能够在轨道上行走的车体1,

所述车体1具有操作室2及动力室3,所述车体1上还设置有吸尘系统4、垃圾舱5、过滤室6、真空风机室7和空压机室8。

[0065] 车体1用于承载各种设备,便于轨道上行走,由内燃机车或蓄电池车牵引。

[0066] 操作室2是全车的指挥中心,内部有电源控制柜、操作台。电源控制柜负责电源的切换、分配及管理,还有PLC控制部分,蓄电池的充电管理等,控制风机、空压机及液压站的运行,控制风管的运动,之间有安全连锁保护;操作台进行统一的管理和监控,包括作业控制区、触摸屏、电源控制区及动力控制区;操作室内还有风扇、空调、照明设备等。

[0067] 动力室3为整车作业提供动力,内部有发电机组。

[0068] 所述吸尘系统4包括位于车体1下方的道床吹吸机构41和位于的道床吹吸机构41两侧隧道壁抽吸机构44;

[0069] 道床吹吸机构41由升降机构42驱动实现上下移动;

[0070] 隧道壁抽吸机构44由伸缩机构43驱动实现左右移动;

[0071] 其中,所述道床吹吸机构41和隧道壁抽吸机构44的负压风来自于真空风机室7,道床吹吸机构41的正压风来自于空压机室8。

[0072] 所述道床吹吸机构41和隧道壁抽吸机构44依次与垃圾舱5和过滤室6连通(即真空风机室7产生的负压经过滤室6和垃圾舱5传递至所述道床吹吸机构41和隧道壁抽吸机构44)。

[0073] 升降机构42共计有3组,道床吹吸机构41共计也有3组,每组升降机构42均带动一组道床吹吸机构41上下移动。具体细分,道床吹吸机构41可以分为中间的道床吹吸机构和位于两侧的道床吹吸机构,升降机构42也可以分为位于中间的升降机构及位于两侧的升降机构。

[0074] 其中,中间的升降机构包括一端与车体1下部固定连接的铰支座416及升降油缸422,升降油缸422的一端与车体1下部铰接,另一端与导向架421相铰接,导向架421一端与车体1下部铰接,另一端与铰支座416铰接,该铰支座416与污物收集罩414固定连接。

[0075] 升降油缸422为倾斜设置,导向架421也为倾斜设置,由升降油缸422的活塞杆的伸缩驱动导向架421转动,导向架421的转动过程可以视为以导向架421上端的铰接节点为圆心进行的逆时针转动,该逆时针转动过程中导向架421具有向下移动的分量,进而最终实现道床吹吸机构41的向下移动。

[0076] 位于两侧的升降机构,也是包括与车体1固定连接的铰支座416,铰支座416上铰接有升降油缸422,但是升降油缸422的活塞杆铰接于导向杆423上,且导向杆423的一端与车体1下部铰接,导向杆423的另一端与吸尘罩413铰接。该吸尘罩413的顶部,通过第二波纹管52与垃圾舱5连通。

[0077] 道床吹吸机构41包括:

[0078] 污物收集罩414;

[0079] 污物收集罩414的顶部通过吸尘罩413与吸风管418密闭连接,吸风管418与第一波纹管51的下端连通,第一波纹管51的上端与垃圾舱5连通;

[0080] 吸尘罩413上安装有喷吹管411,喷吹管411的一端与空压机室8连通,喷吹管411的另一侧与位于污物收集罩414内部的喷嘴412连通。同时,吸尘罩413的下部还与导风板415连接。

[0081] 作为优选的结构,导风板415靠近喷嘴412的一侧为倾斜设置,靠近吸尘罩413的一侧为竖直设置。能够在为正压风导向,使正压风倾斜吹出,并使其夹杂了灰尘后,被垂直上吸,进而进一步的提高吹吸清洁效果。

[0082] 所述喷嘴412为多个,每个喷嘴412也是倾斜设置。喷嘴412可选择为夹角为30°的扁平型槽缝式喷嘴。且任一个喷嘴412所喷出气体形成的扇形吹喷区与相邻喷嘴412所喷出气体形成的扇形吹喷区部分重合。能够保证中间喷嘴412的区域中没有吹喷死角。

[0083] 所述伸缩机构43包括与车体下部固定连接的支撑架431,支撑架431上固定连接有两个导向板432,每个导向板432上均具有空心槽,滚轴贯穿于所述空心槽,滚轴的两端与伸缩架434的左侧上端转动连接,伸缩架434的左侧下端与支撑架431铰接,伸缩架434的右端与隧道壁抽吸机构44铰接;隧道壁抽吸机构44通过第三波纹管53与垃圾舱5连通。

[0084] 隧道壁抽吸机构44包括外壳,该外壳上具有吸尘口,吸尘口为矩形。

[0085] 所述真空风机室7内设置有减振座77,减振座77上设置有电动机71,电动机71通过变速器72带动风机73转动。风机73具有进气口74及出气口,风机73转动则风机进气口74产生负压,进气口74与道床吹吸机构41和隧道壁抽吸机构44连通,将夹杂了灰尘的风吸进。同时,风机73出气口依次与碟阀76和消音器75连通。则气体从风机73出气口流出,经碟阀76和消音器75后,噪音降低,最终排出。

[0086] 垃圾舱5利用重力作用收集污物,有7个进气口,每个进气口与相对应固定风管相连,固定风管与吸风波纹管相连,污物经进气口进入垃圾舱5下部的沉降室,利用重力作用,尘粒与小污物在沉降室内实现沉降分离,含有尘粒的气流由经过过滤板55流入至过滤室6。沉降室侧面有由油缸56开启的操作门57。沉降室底部安装推料板54,利用油缸推料卸料。

[0087] 利用上述的清洁车进行铁路清洁的方法,主要包括如下步骤:

[0088] A、车体1行进于待清洁区域上;

[0089] B、升降机构42驱动道床吹吸机构41下降,伸缩机构43驱动隧道壁抽吸机构44外伸;

[0090] C、真空负压室7为道床吹吸机构41和隧道壁抽吸机构44提供负压风,且空压机室8为道床吹吸机构41提供正压风;

[0091] 其中,正压风源来自于储气罐81,储气罐81位于车体1的下方;

[0092] 在正压风的喷吹作用下,道床上的灰尘与小污物被吹起,然后被吸走,隧道壁的灰尘与小污物同样被吸走,夹杂了灰尘的风首先经过垃圾舱5,小污物在重力作用下堆积于沉降室内,风则经过过滤板55后进入二次过滤室63,然后经过滤器62二次过滤后,进入负压舱61,最后进入风机73;

[0093] D、随着车体1的行进,完成对道床及隧道壁的清洁。

[0094] 本发明还要求保护上述的清洁车在铁路领域清洁中的应用。

[0095] 采用了上述结构后,本发明所提供的清洁车可以实现无水对道床及隧道壁进行清洁,十分方便。

[0096] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现,未予以详细说明和局部放大呈现的部分,为现有技术,在此不进行赘述。因此,本发明将不会被限制于本文

所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和特点相一致的最宽的范围。

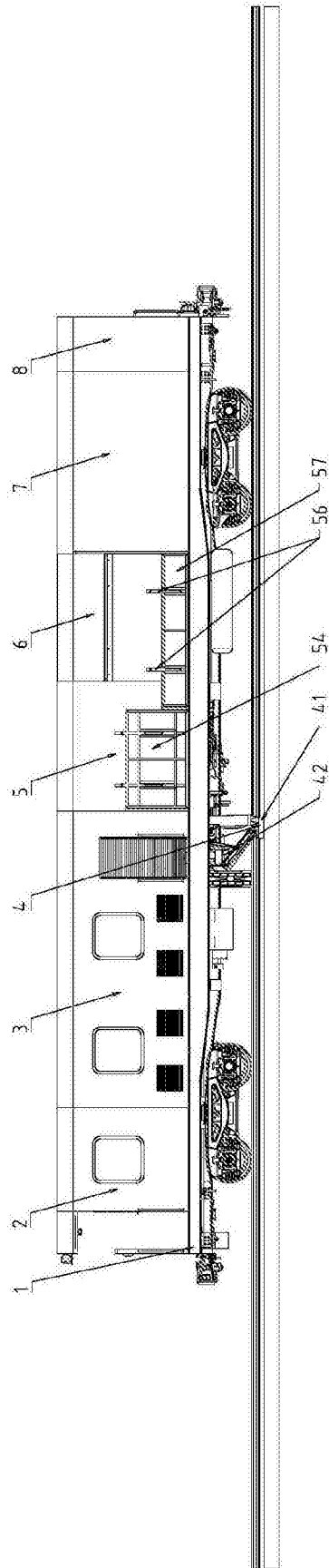


图1

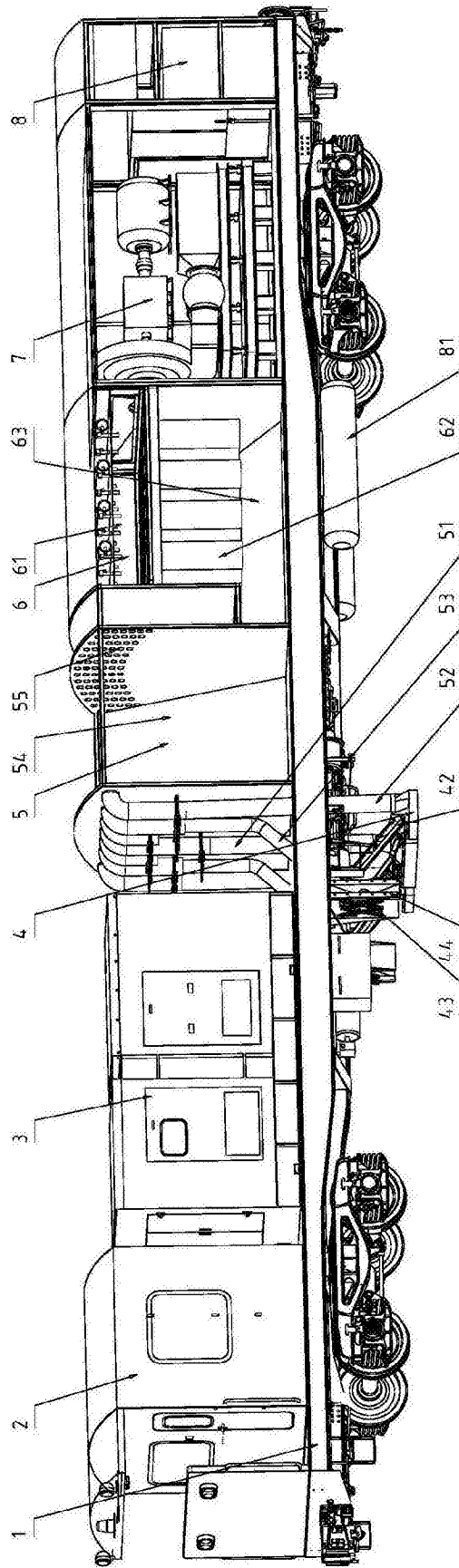


图2

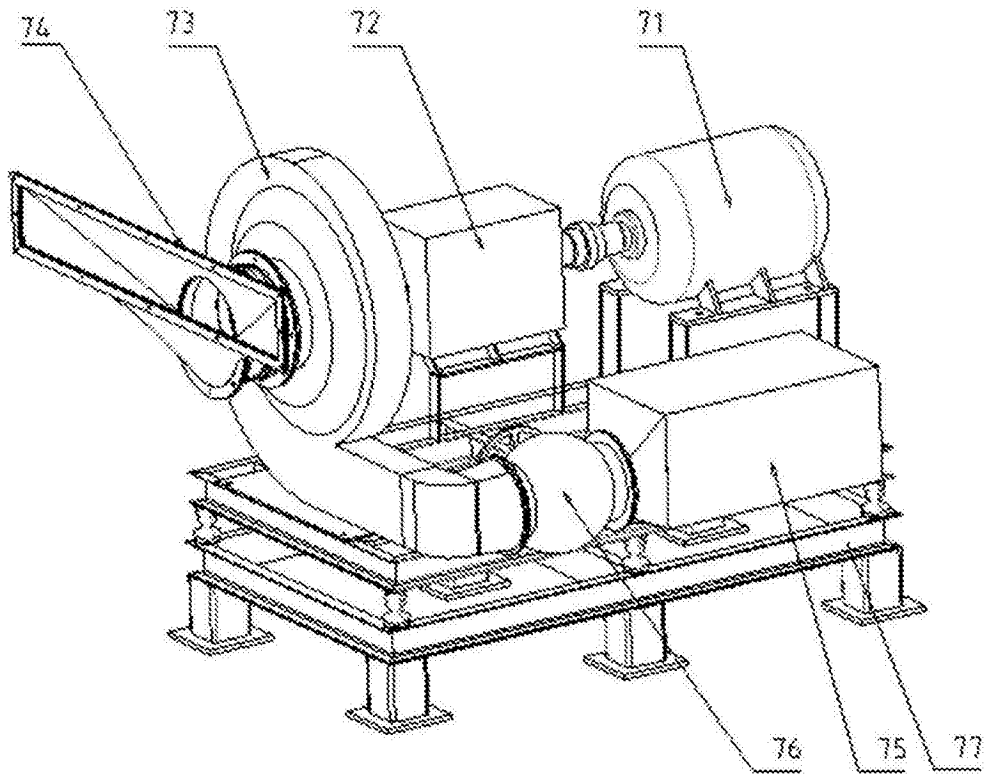


图3

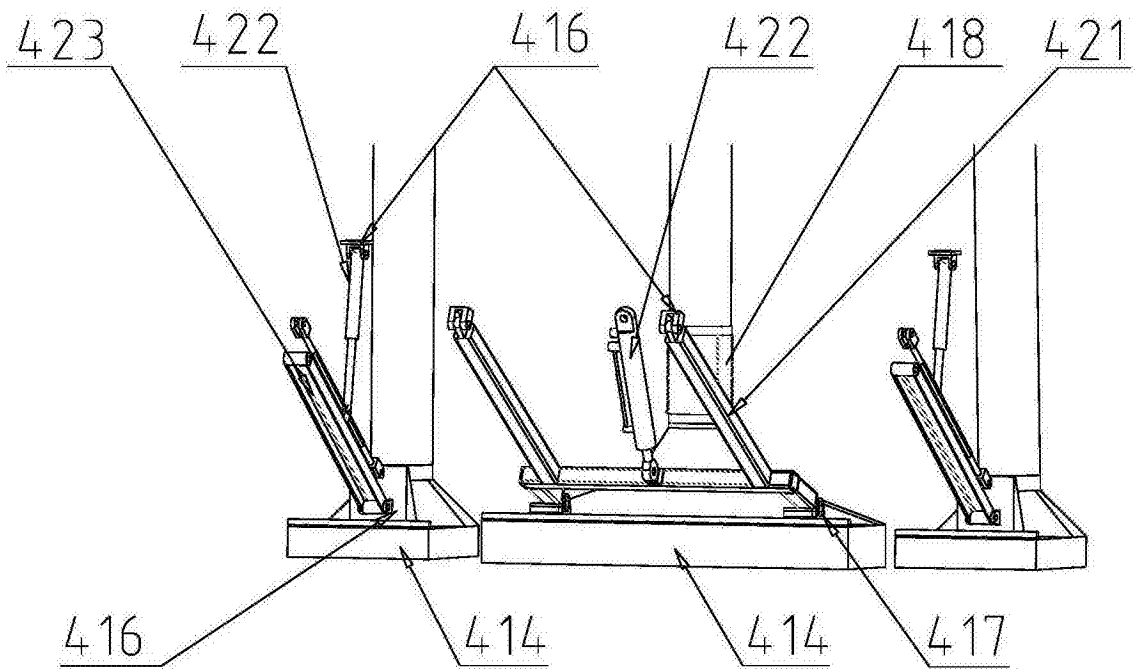


图4

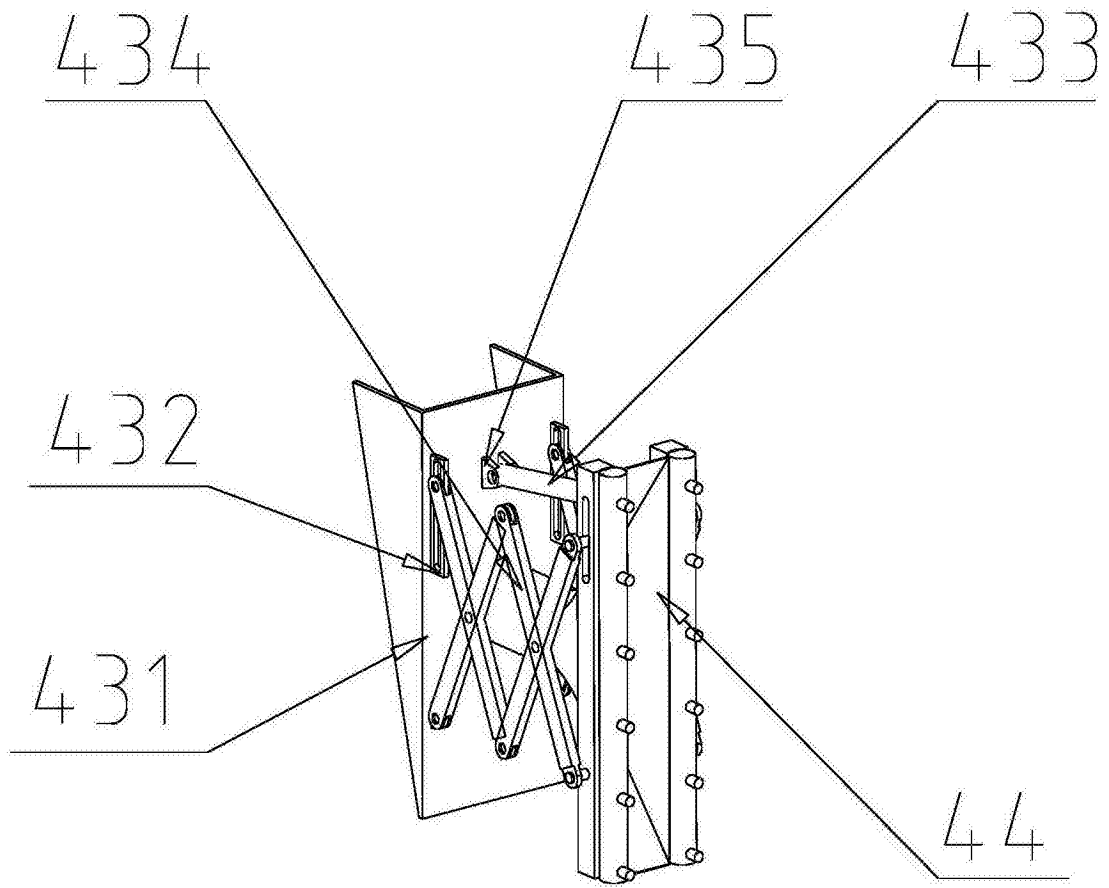


图5

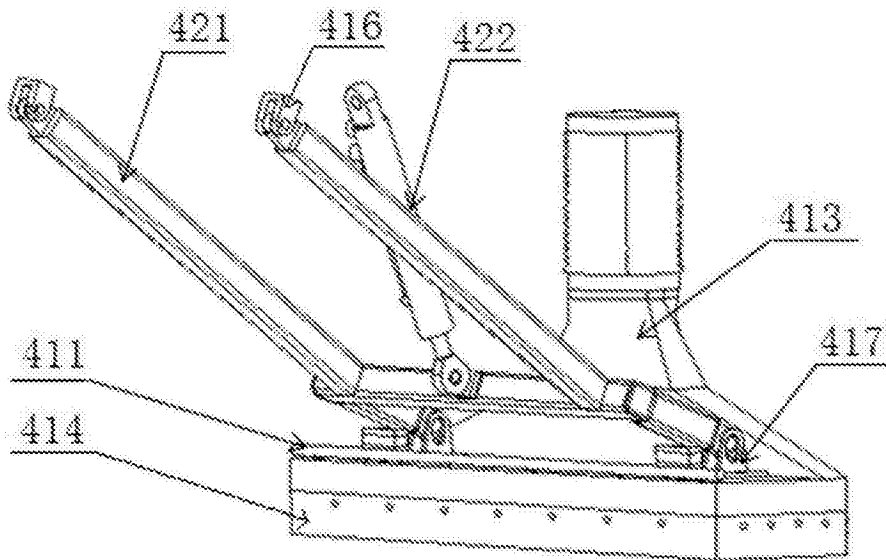


图6

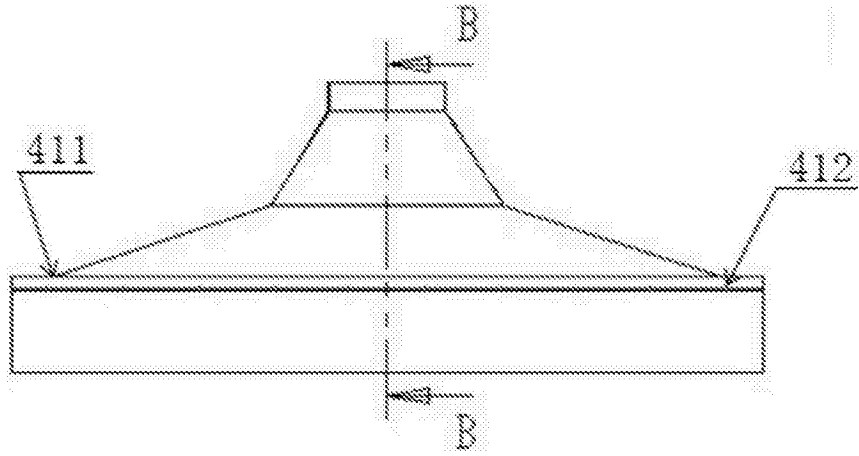


图7

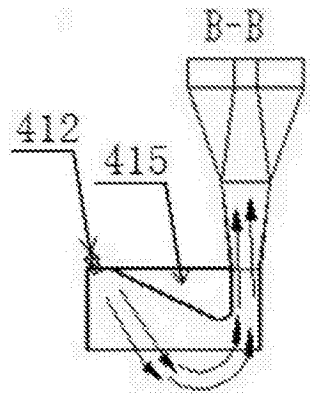


图8

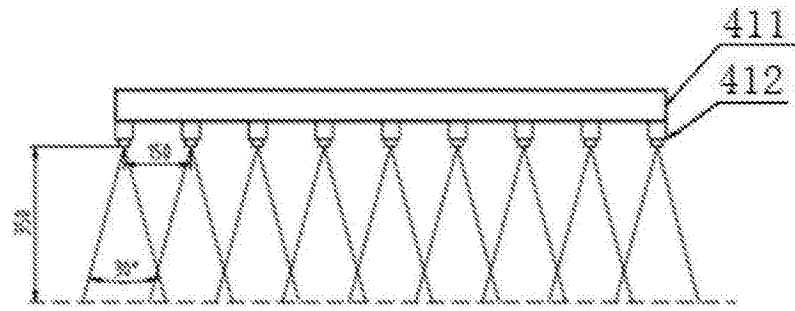


图9

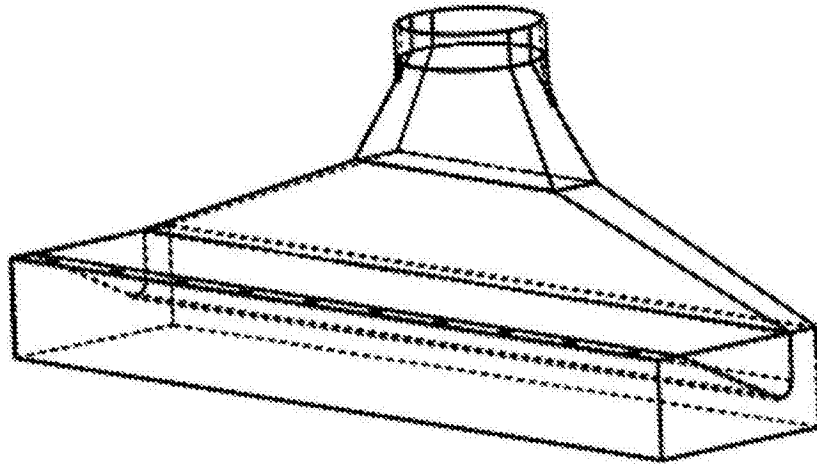


图10