



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112942044 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110308645.1

(22) 申请日 2021.03.23

(71) 申请人 江苏集萃道路工程技术与装备研究
所有限公司

地址 221004 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区杨山路19号科技创业大厦二楼
南区

(72) 发明人 张江勇 杨晓乾 张利兵 陆平
张青国

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 俞翠华

(51) Int. Cl.

E01C 23/12 (2006.01)

E01C 23/09 (2006.01)

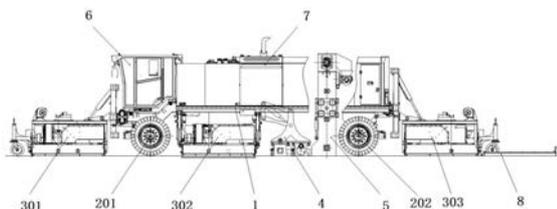
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种沥青路面老化层剔除机及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种沥青路面老化层剔除机及其施工方法,所述沥青路面老化层剔除机包括机架,与所述机架相连的第一行走单元和第二行走单元,以及顺次与所述机架相连的第一路面加热装置、第二路面加热装置、老化层耙松剔除装置和垂直刮料提升装置;所述垂直刮料提升装置包括垂直刮料提升单元和回转输料单元,所述垂直刮料提升单元完成旧沥青混合料的刮料、提升,并将旧沥青混合料输入回转输料单元,由所述回转输料单元实现不间断地向运料车送料。本发明适宜于就地热再生推广应用,能够一次性完成5~10mm沥青路面老化层的剔除作业,无级配破坏,提升了再生料品质。



1. 一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于,包括:
机架;
第一行走单元和第二行走单元,二者均与所述机架相连;
顺次与所述机架相连的第一路面加热装置、第二路面加热装置、老化层耙松剔除装置、垂直刮料提升装置和第二行走单元,
所述垂直刮料提升装置包括垂直刮料提升单元和回转输料单元,所述垂直刮料提升单元用于完成旧沥青混合料的刮料、提升,并将旧沥青混合料输入回转输料单元,由所述回转输料单元实现向运料车供料。
2. 根据权利要求1所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:所述沥青路面老化层剔除机还包括第三路面加热装置和路面保温装置,所述第三路面加热装置与所述机架相连,且靠近所述第二行走单元;所述路面保温装置与所述第三路面加热装置相连。
3. 根据权利要求1所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:所述老化层耙松剔除装置包括固定架、提升架、对称的两组提升油缸、连杆、耙松输料器I、滑移油缸I、耙松输料器II和滑移油缸II;
所述固定架固定于机架上;
所述提升架通过平行四边形连杆机构与固定架相连接;
所述对称的两组提升油缸的缸体和活塞杆分别销接于所述固定架和提升架之上;
所述耙松输料器I和耙松输料器II以相对方式悬挂于所述提升架下方;
所述滑移油缸I的缸体和活塞杆分别销接于所述提升架和耙松输料器I之上;
所述滑移油缸II的缸体和活塞杆分别销接于所述提升架、耙松输料器II之上。
4. 根据权利要求3所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:在提升油缸作用下,借助所述平行四边形连杆机构,所述提升架可上下移动,完成高度调节,并确保所述耙松输料器I和耙松输料器II始终处于水平状态。
5. 根据权利要求3所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:在所述滑移油缸I作用下,所述耙松输料器I可在水平方向来回滑移。
6. 根据权利要求3所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:在滑移油缸II作用下,耙松输料器II可在水平方向来回滑移。
7. 根据权利要求3所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:所述耙松输料器I和耙松输料器II均为耙松螺旋输料器。
8. 根据权利要求1所述的一种沥青路面老化层剔除机,其特征在于:所述垂直刮料提升单元包括左右伸缩套筒、左右伸缩油缸、上下升降滑移组件、上下升降油缸、垂直提升框架、刮料斗链、主动轴、从动轴、托轮轴、出料口;
所述左右伸缩套筒的外筒与机架相连,内筒与上下升降滑移组件相连;
所述左右伸缩油缸的缸体和活塞杆分别与机架、上下升降滑移组件销接;
所述上下升降滑移组件嵌套垂直提升框架;
所述上下升降油缸的缸体和活塞杆分别与上下升降滑移组件、垂直提升框架销接;
在所述左右伸缩油缸的作用下,所述上下升降滑移组件与垂直提升框架可实现左右伸缩;
在所述上下升降油缸的作用下,所述垂直提升框架沿上下升降滑移组件可实现上下高

低调节；

所述刮料斗链置于所述垂直提升框架之中；

所述主动轴、托轮轴和从动轴自上而下布置，并与刮料斗链链连接；

所述出料口位于垂直提升框架的顶部；

所述回转输料单元包括接料斗、回转支承、螺旋输料器；

所述螺旋输料器上部安装接料斗，位于所述出料口之下，螺旋输料器通过回转支承固定于垂直提升框架上，在回转支承作用下，螺旋输料器可实现圆周回转运动，实现输料高度和角度的调节。

9. 根据权利要求1所述的一种沥青路面老化层剔除机，其特征在于：所述机架上还设有驾驶室和动力系统。

10. 一种权利要求1-9中任一项所述的沥青路面老化层剔除机的施工方法，其特征在于，包括：

使沥青路面老化层剔除机行驶于再生车道，同时，运料车行驶于再生车道的侧向车道；利用沥青路面老化层剔除机的第一路面加热装置和第二路面加热装置对旧沥青路面进行加热，其中，旧沥青路面加热软化深度大于或等于10mm，10mm深层温度大于或等于110℃；

利用老化层耙松剔除装置的耙松螺旋输料器I和耙松螺旋输料器II的耙齿完成5~10mm深度旧沥青路面的耙松，并借助螺旋输料器将耙松后表面沥青材料从左向右输送；借助提升油缸实现旧沥青路面耙松深度的调节，借助滑移油缸I和滑移油缸II实现旧沥青路面耙松宽度的调节；

利用垂直刮料提升装置的刮料斗链完成旧沥青混合料的刮料、提升，旧沥青混合料经出料口——接料斗——回转支承落入螺旋输料器，借助回转支承实现螺旋输料器输料高度和角度的调节，实现不间断地向运料车供料。

一种沥青路面老化层剔除机及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于道路养护设备领域,具体涉及一种沥青路面老化层剔除机及其施工方法。

背景技术

[0002] 现有技术中的就地热再生施工的存在较多缺陷,具体缺陷表现为:

[0003] 1、沥青路面老化层影响再生质量。沥青路面经长期太阳暴晒、车轮碾压等会产生表层老化变质;就地热再生工艺采用多台路面加热机加热软化沥青路面,采用明火、燃气红外、高温热风等加热方式也会导致沥青路面表层5~10mm材料的老化、烤焦,沥青材料一旦出现老化变质,其性能很难得到恢复,目前市场上尚未见到专门的沥青路面老化层剔除设备;

[0004] 2、冷铣刨沥青路面老化层易级配破坏。现存就地热再生施工中,采用冷铣刨机切削去除沥青路面表层材料的工艺,易导致骨料破损,影响再生质量;且现存冷铣刨受最大铣刨宽度的限制,无法一次性完成4米宽度再生车道作业需求,费时、费财,不能很好地满足现代化养护沥青路面的要求;

[0005] 3、无法实现连续不间断沥青路面老化层剔除作业。就地热再生施工中尚未见连续不间断剔除沥青路面老化层的专用设备。

发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明提出一种沥青路面老化层剔除机及其施工方法,适宜于就地热再生推广应用,能够一次性完成5~10mm沥青路面老化层的剔除作业,无级配破坏,提升了再生料品质。

[0007] 为了实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明通过以下技术方案实现:

[0008] 第一方面,本发明提供了一种沥青路面老化层剔除机,包括:

[0009] 机架;

[0010] 第一行走单元和第二行走单元,二者均与所述机架相连;

[0011] 顺次与所述机架相连的第一路面加热装置、第二路面加热装置、老化层耙松剔除装置和垂直刮料提升装置;

[0012] 所述垂直刮料提升装置包括垂直刮料提升单元和回转输料单元,所述垂直刮料提升单元完成旧沥青混合料的刮料、提升,并将旧沥青混合料输入回转输料单元,由所述回转输料单元实现不间断地向运料车供料。

[0013] 可选地,所述沥青路面老化层剔除机还包括第三路面加热装置和路面保温装置,所述第三路面加热装置与所述机架相连,且靠近所述第二行走单元;所述路面保温装置与所述第三路面加热装置相连。

[0014] 可选地,所述老化层耙松剔除装置包括固定架、提升架、对称的两组提升油缸、连杆、耙松输料器I、滑移油缸I、耙松输料器II和滑移油缸II;

- [0015] 所述固定架固定于机架上；
- [0016] 所述提升架通过平行四边形连杆机构与固定架相连接；
- [0017] 所述对称的两组提升油缸的缸体和活塞杆分别销接于所述固定架和提升架之上；
- [0018] 所述耙松输料器I和耙松输料器II以相对方式悬挂于所述提升架下方；
- [0019] 所述滑移油缸I的缸体和活塞杆分别销接于所述提升架和耙松输料器I之上；
- [0020] 所述滑移油缸II的缸体和活塞杆分别销接于所述提升架、耙松输料器II之上。
- [0021] 可选地，在提升油缸作用下，借助所述平行四边形连杆机构，所述提升架可上下移动，完成高度调节，并确保所述耙松输料器I和耙松输料器II始终处于水平状态。
- [0022] 可选地，在所述滑移油缸I作用下，所述耙松输料器I可在水平方向来回滑移。
- [0023] 可选地，在滑移油缸II作用下，耙松输料器II可在水平方向来回滑移。
- [0024] 可选地，所述耙松输料器I和耙松输料器II均为耙松螺旋输料器。
- [0025] 可选地，所述垂直刮料提升单元包括左右伸缩套筒、左右伸缩油缸、上下升降滑移组件、上下升降油缸、垂直提升框架、刮料斗链、主动轴、从动轴、托轮轴、出料口、；
- [0026] 所述左右伸缩套筒的外筒与机架相连，内筒与上下升降滑移组件相连；
- [0027] 所述左右伸缩油缸的缸体和活塞杆分别与机架、上下升降滑移组件销接；
- [0028] 所述上下升降滑移组件嵌套垂直提升框架；
- [0029] 所述上下升降油缸的缸体和活塞杆分别与上下升降滑移组件、垂直提升框架销接；
- [0030] 在所述左右伸缩油缸的作用下，所述上下升降滑移组件与垂直提升框架可实现左右伸缩；
- [0031] 在所述上下升降油缸的作用下，所述垂直提升框架沿上下升降滑移组件可实现上下高低调节；
- [0032] 所述刮料斗链置于所述垂直提升框架之中；
- [0033] 所述主动轴、托轮轴和从动轴自上而下布置，并与刮料斗链链连接；
- [0034] 所述出料口位于垂直提升框架的顶部；
- [0035] 所述回转输料单元包括接料斗、回转支承、螺旋输料器；
- [0036] 所述螺旋输料器上部安装接料斗，位于出料口之下，螺旋输料器通过回转支承固定于垂直提升框架上，在回转支承作用下，螺旋输料器可实现圆周回转运动，实现输料高度和角度的调节。
- [0037] 可选地，所述机架上设有驾驶室和动力系统。
- [0038] 第二方面，本发明提供了一种第一方面中任一项所述的沥青路面老化层剔除机的施工方法，其特征在于，包括：
- [0039] 使沥青路面老化层剔除机行驶于再生车道，同时，运料车行驶于再生车道的侧向车道；
- [0040] 利用沥青路面老化层剔除机的第一路面加热装置和第二路面加热装置对旧沥青路面进行加热，其中，旧沥青路面加热软化深度大于或等于10mm，10mm深层温度大于或等于110℃；
- [0041] 利用老化层耙松剔除装置的耙松螺旋输料器I和耙松螺旋输料器II的耙齿完成5~10mm深度旧沥青路面的耙松，并借助螺旋输料器将耙松后表面沥青材料从左向右输送；

借助提升油缸实现旧沥青路面耙松深度的调节,借助滑移油缸I和滑移油缸II实现旧沥青路面耙松宽度的调节;

[0042] 利用垂直刮料提升装置的刮料斗链完成旧沥青混合料的刮料、提升,旧沥青混合料经出料口——接料斗——回转支承落入螺旋输料器,借助回转支承实现螺旋输料器输料高度和角度的调节,实现不间断地向运料车供料。

[0043] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0044] 本发明提出一种沥青路面老化层剔除机及其施工方法,适宜于就地热再生推广应用,能够一次性完成5~10mm沥青路面老化层的剔除作业,无级配破坏,提升了再生料品质。

[0045] 更进一步地,本发明采用垂直刮料提升装置+回转输料装置工艺,实现旧沥青混合料侧向连续不间断输送,提升了作业效率;借助提升油缸+平行四边形连杆机构,实现装置整体高度调节,对不同深度老化层剔除具备良好的适应性;采用双向滑移油缸和C型滑道新结构,实现耙松螺旋输料器的伸展和收折,并借助回转油缸实现装置左右各15度角度旋转,具备良好的变宽度作业、弯道施工作业及行车运输适应性,机构设计巧妙,机械化自动化程度高。

附图说明

[0046] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中:

[0047] 图1是本发明的沥青路面老化层剔除机的主视图;

[0048] 图2是本发明的沥青路面老化层剔除机的左视图;

[0049] 图3是本发明的沥青路面老化层剔除机的俯视图;

[0050] 图4是本发明的老化层耙松剔除装置的立体图1;

[0051] 图5是本发明的老化层耙松剔除装置的立体图2;

[0052] 图6是本发明的垂直刮料提升装置的主视图;

[0053] 图7是图6的A-A剖视图;

[0054] 图8是本发明的转场运输状态示意图。

[0055] 图中:1、机架,201、第一行走单元,202、第二行走单元,301、第一路面加热装置,302、第二路面加热装置,303、第三路面加热装置,4、老化层耙松剔除装置,4-1、固定架,4-2、提升架,4-3、提升油缸,4-4、连杆,4-5、耙松螺旋输料器I,4-6、滑移油缸I,4-7、耙松螺旋输料器II,4-8、滑移油缸II,5、垂直刮料提升装置,5-1、垂直提升框架,5-2、刮料斗链,5-3、主动轴,5-4、从动轴,5-5、托轮轴,5-6、出料口,5-7、接料斗,5-8、回转支承,5-9、螺旋输料器,5-10、左右伸缩套筒,5-11、左右伸缩油缸,5-12、上下升降滑移组件,5-13、上下升降油缸,6、驾驶室,7、动力系统,8、路面保温装置。

具体实施方式

[0056] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明的保护范围。

[0057] 下面结合附图对本发明的应用原理作详细的描述。

[0058] 实施例1

[0059] 为了解决沥青路面老化层影响再生质量的问题,具体表现为:沥青路面经长期太阳暴晒、车轮碾压等会产生表层老化变质;就地热再生工艺采用多台路面加热机加热软化沥青路面,采用明火、燃气红外、高温热风等加热方式也会导致沥青路面表层5~10mm材料的老化、烤焦,沥青材料一旦出现老化变质,其性能很难得到恢复。

[0060] 如图1至图7所示,本发明实施例中提供了一种沥青路面老化层剔除机,包括机架1,以及与所述机架相连且顺次设置的第一路面加热装置301、第一行走单元201、第二路面加热装置302、老化层耙松剔除装置4、垂直刮料提升装置5、第二行走单元202、第三路面加热装置303和路面保温装置8,所述机架上还设有顺次布置的驾驶室6和动力系统7;如图4-5所示,所述的老化层耙松剔除装置4包括固定架4-1、提升架4-2、提升油缸4-3、连杆4-4、耙松螺旋输料器I4-5、滑移油缸I4-6、耙松螺旋输料器II4-7、滑移油缸II4-8,固定架4-1固定于机架1上,提升架4-2通过四组连杆4-4与固定架4-1相连接,构成平行四边形连杆机构,左右对称的两组提升油缸4-3的缸体和活塞杆分别销接于固定架4-1、提升架4-2之上;耙松螺旋输料器I4-5和耙松螺旋输料器II4-7一前一后悬挂于提升架4-2下方,滑移油缸I4-6的缸体和活塞杆分别销接于提升架4-2、耙松螺旋输料器I4-5之上,滑移油缸II4-8的缸体和活塞杆分别销接于提升架4-2、耙松螺旋输料器II4-7之上。本发明采用双向滑移油缸和C型滑道新结构,实现耙松螺旋输料器的伸展和收折,随着车道宽度的变化,耙松螺旋输料器伸展、收折,实现变宽度作业。

[0061] 为了实现连续不间断沥青路面老化层剔除作业,本发明的垂直刮料提升装置5采用了垂直刮料提升+回转输料工艺,实现旧沥青混合料侧向连续不间断输送,提升了作业效率。如图6-7所示,所述的垂直刮料提升装置5包括垂直提升框架5-1、刮料斗链5-2、主动轴5-3、从动轴5-4、托轮轴5-5、出料口5-6、接料斗5-7、回转支承5-8、螺旋输料器5-9、左右伸缩套筒5-10、左右伸缩油缸5-11、上下升降滑移组件5-12、上下升降油缸5-13,左右伸缩套筒5-10的外筒与机架1相连,内筒与上下升降滑移组件5-12相连,左右伸缩油缸5-11的缸体和活塞杆分别与机架1、上下升降滑移组件5-12销接,上下升降滑移组件5-12嵌套垂直提升框架5-1,上下升降油缸5-13的缸体和活塞杆分别与上下升降滑移组件5-12、垂直提升框架5-1销接,在左右伸缩油缸5-11的作用下,上下升降滑移组件5-12与垂直提升框架5-1可实现左右伸缩,上下升降油缸5-13的作用下,垂直提升框架5-1沿上下升降滑移组件5-12可实现上下高低调节;刮料斗链5-2置于垂直提升框架5-1之中,主动轴5-3、托轮轴5-5和从动轴5-4自上而下布置,并与刮料斗链5-2链连接,出料口5-6位于垂直提升框架5-1的顶部,螺旋输料器5-9上部安装接料斗5-7,位于出料口5-6之下,螺旋输料器5-9通过回转支承5-8固定于垂直提升框架5-1上,在回转支承5-8作用下,螺旋输料器5-9可实现圆周回转运动,实现输料高度和角度的调节。

[0062] 本发明中所述第三路面加热装置303和路面保温装置8分别用于对由老化层耙松剔除装置4剔除老化层后的旧沥青路面进行加热和保温。

[0063] 本发明借助提升油缸+平行四边形连杆机构,实现装置整体高度调节,对不同深度老化层剔除具备良好的适应性;借助双向滑移油缸实现装置左右滑移,对不同路面宽度老化层剔除具备良好的适应性。

[0064] 在提升油缸4-3作用下,借助平行四边形连杆4-4机构,可实现提升架4-2上下移

动,进而带动下游装置实现高度调节,并确保耙松螺旋输料器I4-5和耙松螺旋输料器II4-7始终处于水平状态;在滑移油缸I4-6作用下,耙松螺旋输料器I4-5可实现左右滑移;在滑移油缸II4-8作用下,耙松螺旋输料器II4-7可实现左右滑移。

[0065] 实施例2

[0066] 基于实施例1中的沥青路面老化层剔除机,本发明还提供了一种沥青路面老化层剔除方法,包括:

[0067] 步骤S1,一种沥青路面老化层剔除机行驶于再生车道,运料车行驶于再生车道的侧向车道;

[0068] 步骤S2,使沥青路面老化层剔除机的前两组路面加热装置3对旧沥青路面进行加热;旧沥青路面加热软化深度不低于10mm,10mm深层温度不低于110℃;

[0069] 步骤S3,利用老化层耙松剔除装置4的耙松螺旋输料器I4-5和耙松螺旋输料器II4-7的耙齿完成5~10mm深度旧沥青路面的耙松,并借助螺旋输料器将耙松后表面沥青材料从左向右输送;借助提升油缸4-3实现旧沥青路面耙松深度的调节,借助滑移油缸I4-6和滑移油缸II4-8实现旧沥青路面耙松宽度的调节;

[0070] 步骤S4,利用垂直刮料提升装置5的刮料斗链5-2完成旧沥青混合料的刮料、提升,旧沥青混合料经出料口5-6——接料斗5-7——回转支承5-8落入螺旋输料器5-9,借助回转支承5-8实现螺旋输料器5-9输料高度和角度的调节,实现不间断地向运料车供料,具体参见图8。

[0071] 本发明提供了一种沥青路面老化层剔除机,适宜于就地热再生推广应用,采用双级热耙松+输料螺旋工艺,一次性完成5~10mm沥青路面老化层的剔除作业,无级配破坏,提升了再生料品质;采用垂直刮料提升装置+回转输料装置工艺,实现旧沥青混合料侧向连续不间断输送,提升了作业效率;借助提升油缸+平行四边形连杆机构,实现装置整体高度调节,对不同深度老化层剔除具备良好的适应性;采用双向滑移油缸和C型滑道新结构,实现耙松螺旋输料器的伸展和收折,机构设计巧妙,机械化自动化程度高。

[0072] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

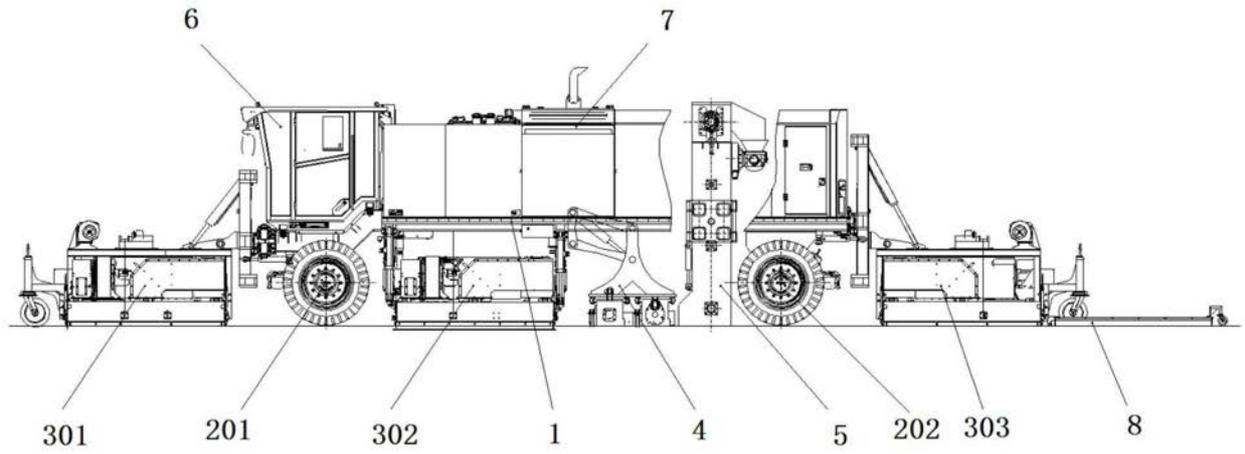


图1

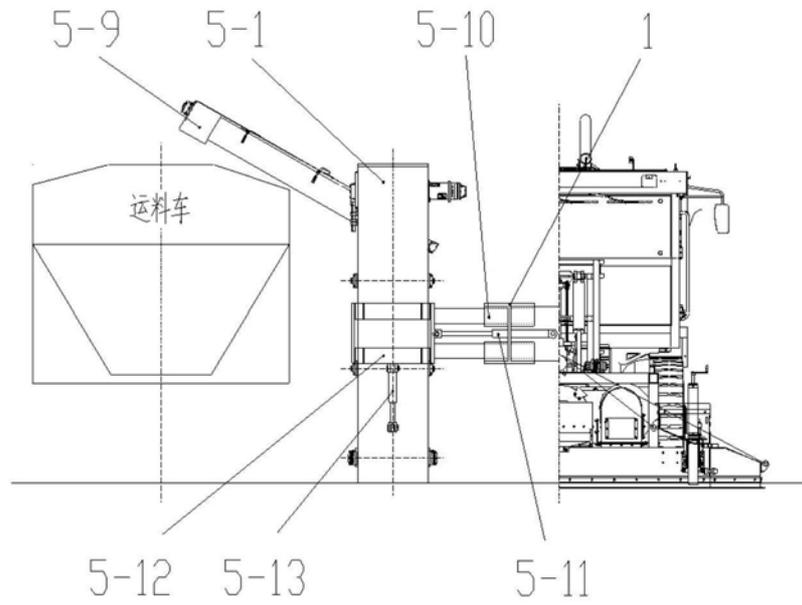


图2

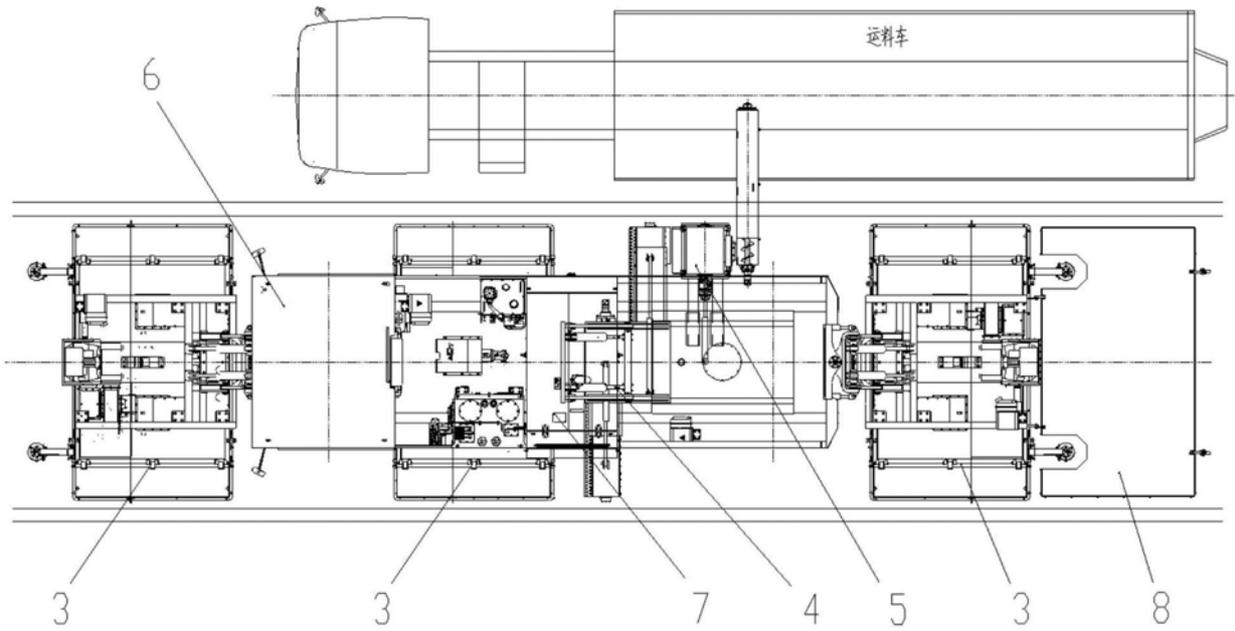


图3

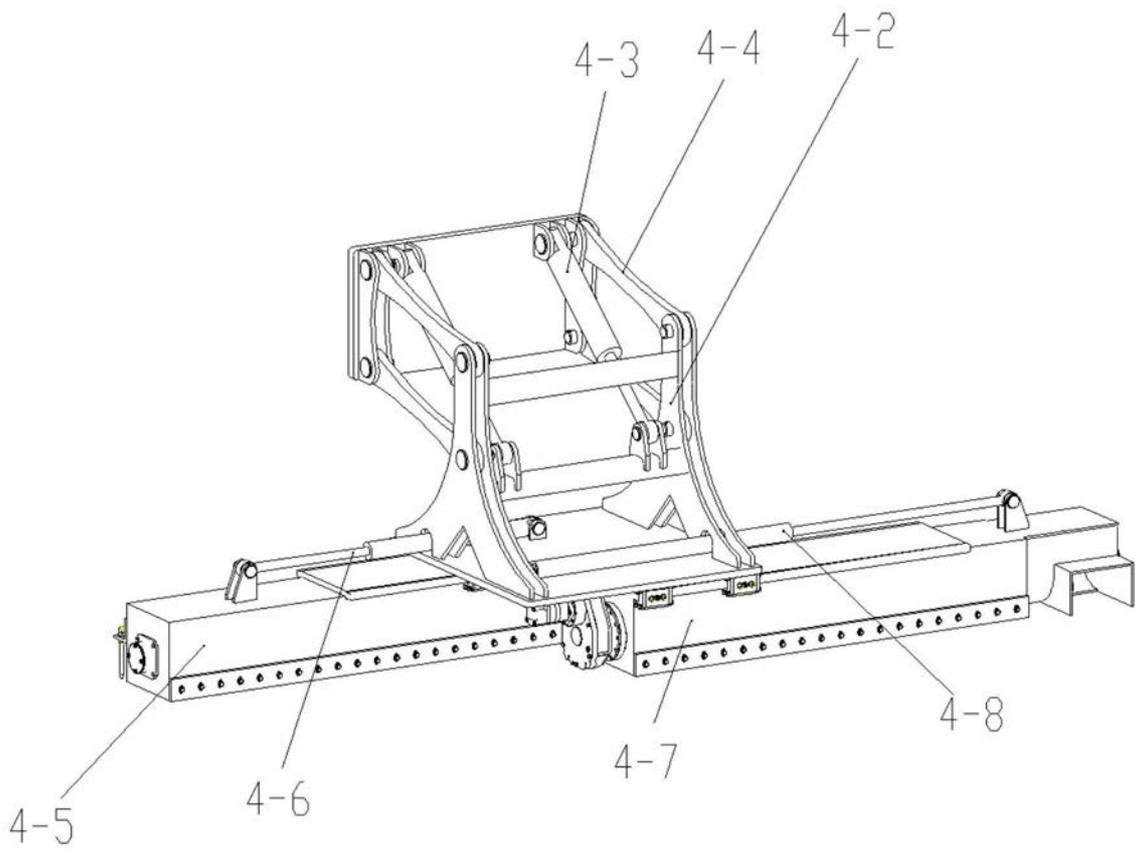


图4

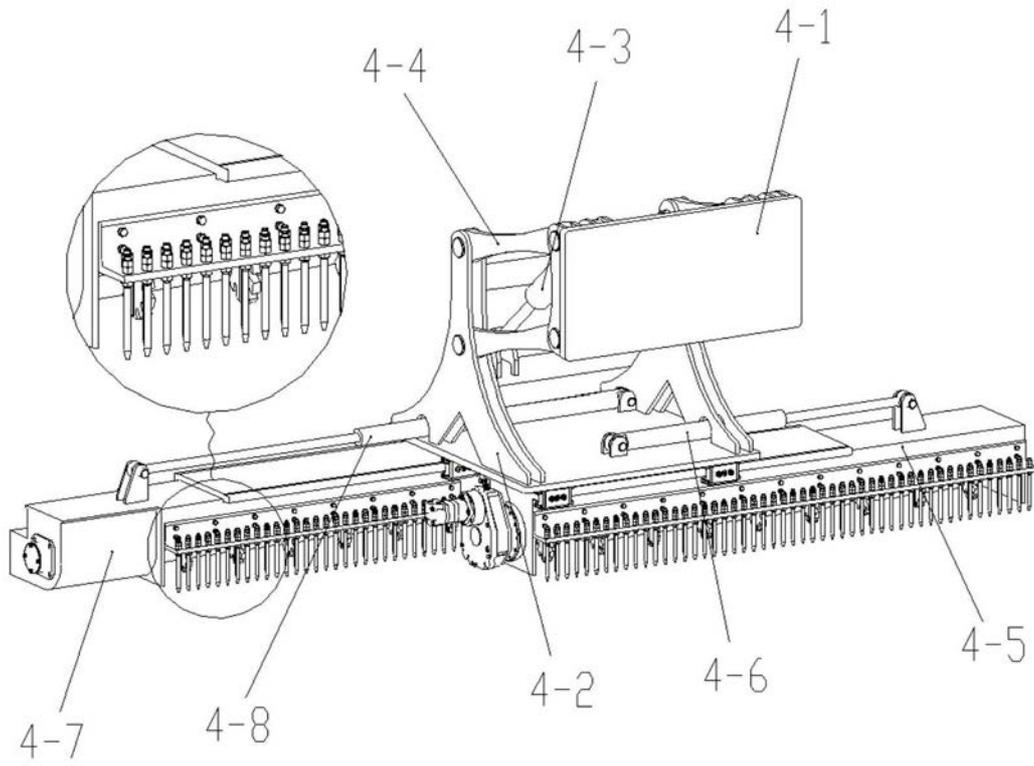


图5

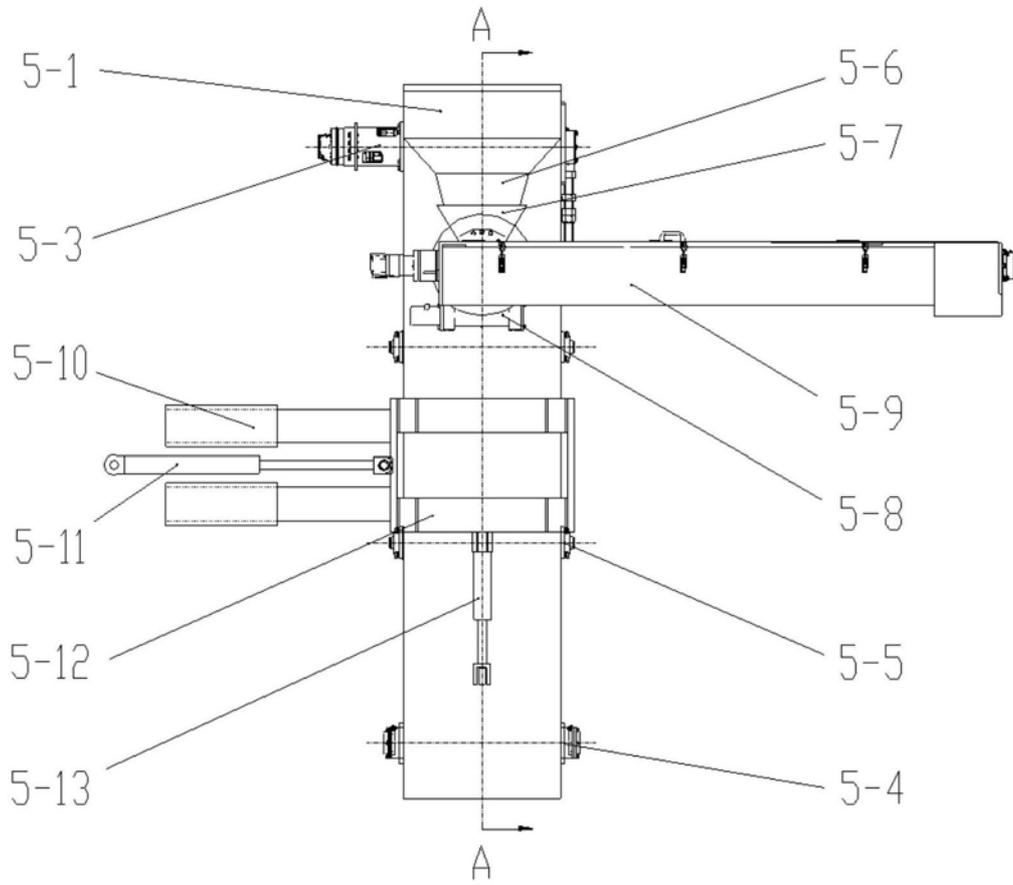


图6

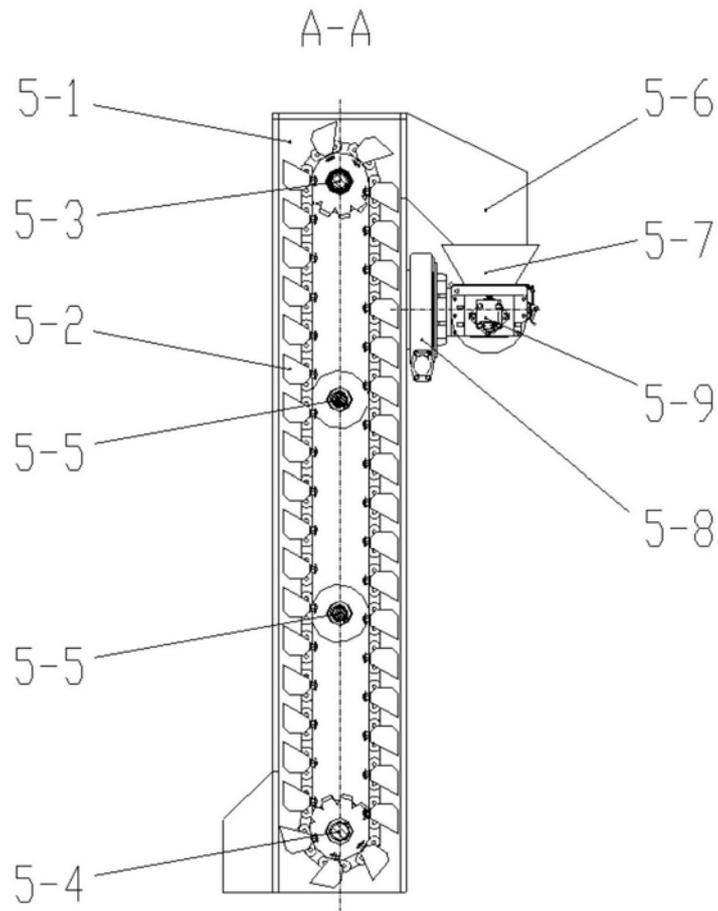


图7

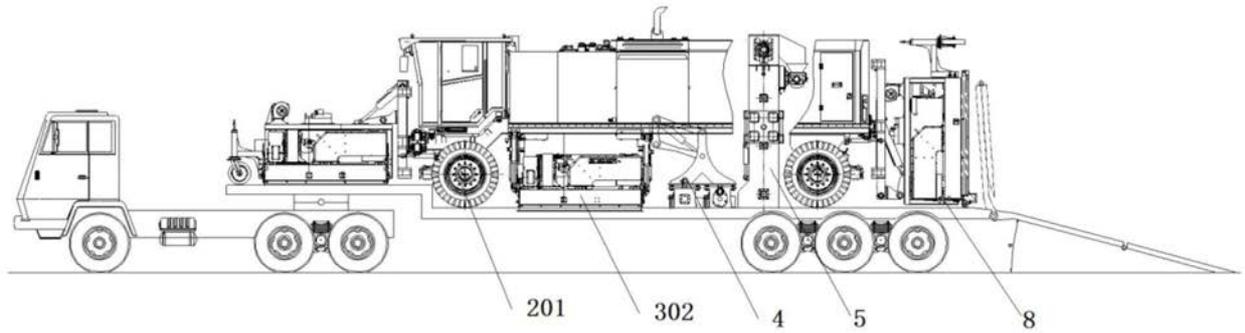


图8