



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210972767 U

(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201921956083.6

(22)申请日 2019.11.13

(73)专利权人 红河哈尼族彝族自治州水利水电
工程地质勘察咨询规划研究院
地址 661199 云南省红河哈尼族彝族自治
州蒙自市龙井巷137号

(72)发明人 段吉鸿 王福义 张学森 谢坤
张录奇 母龙帮 刘丽梅

(74)专利代理机构 长沙朕扬知识产权代理事务
所(普通合伙) 43213
代理人 周孝湖

(51)Int.Cl.

B65G 35/00(2006.01)

E02B 3/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

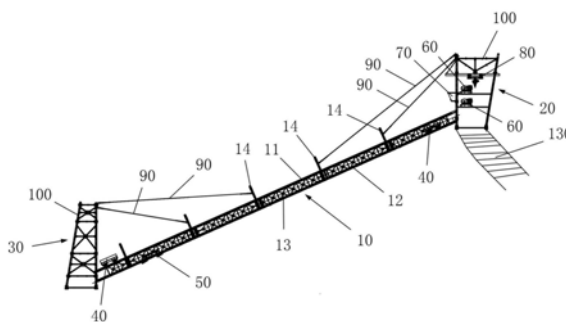
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,包括:铺砂轨道,铺砂轨道倾斜设置,铺砂轨道用于承载砂料运输车和螺旋摊平机;门型上支腿装置,设于铺砂轨道的上端,且与铺砂轨道相连接,门型上支腿装置上设有卷扬机,卷扬机通过拉绳分别与砂料运输车和螺旋摊平机连接,驱动砂料运输车和螺旋摊平机在铺砂轨道上滑动;门型下支腿装置,设于铺砂轨道的下端,且与铺砂轨道相连接。该轨道装置应用于自动铺砂装置中能够降低铺砂操作的人工劳动强度、提高铺砂效率。



1. 一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,包括:

铺砂轨道(10),所述铺砂轨道(10)倾斜设置,所述铺砂轨道(10)用于承载砂料运输车(40)和螺旋摊平机(50);

门型上支腿装置(20),设于所述铺砂轨道(10)的上端,且与所述铺砂轨道(10)相连接,所述门型上支腿装置(20)上设有卷扬机(60),所述卷扬机(60)通过拉绳分别与所述砂料运输车(40)和所述螺旋摊平机(50)连接,驱动所述砂料运输车(40)和所述螺旋摊平机(50)在所述铺砂轨道(10)上滑动;

门型下支腿装置(30),设于所述铺砂轨道(10)的下端,且与所述铺砂轨道(10)相连接。

2. 根据权利要求1所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述铺砂轨道(10)包括第一轨道(11)和第二轨道(12),所述第二轨道(12)位于所述第一轨道(11)的下方,所述第一轨道(11)和所述第二轨道(12)之间通过桁架结构(13)相连接。

3. 根据权利要求1所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述门型上支腿装置(20)上于所述铺砂轨道(10)的上方设有一料斗(70),所述料斗(70)的上方设有一电动单梁悬挂行车(80)。

4. 根据权利要求1所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述铺砂轨道(10)的上端与所述门型上支腿装置(20)之间通过万向节球形轴头连接,所述铺砂轨道(10)的下端与所述门型下支腿装置(30)之间通过万向节连接。

5. 根据权利要求1所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述铺砂轨道(10)上设有多个轨道托架(14),所述门型上支腿装置(20)的顶部通过斜拉钢绳(90)与所述轨道托架(14)连接,所述门型下支腿装置(30)的顶部通过斜拉钢绳(90)与所述轨道托架(14)连接。

6. 根据权利要求1所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述门型上支腿装置(20)和所述门型下支腿装置(30)均包括一门型支腿架体(100),所述门型支腿架体(100)由多根连接杆通过螺栓连接组成。

7. 根据权利要求6所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述门型支腿架体(100)的底部设有支腿高度调节结构(110),所述支腿高度调节结构(110)包括:

起升螺母(111),固定安装在所述门型支腿架体(100)的底部;

起升螺杆(112),穿设在所述起升螺母(111)内,所述起升螺杆(112)与所述起升螺母(111)螺纹连接,所述起升螺杆(112)的下端设有万向节球形头(1121);

球头座(113),所述球头座(113)上设有半球形凹槽(1131),所述万向节球形头(1121)设置在所述半球形凹槽(1131)内;

球头座压盖(114),通过螺栓连接安装在所述球头座(113)上,所述球头座压盖(114)上设有压盖凹槽(1141),所述球头座压盖(114)将所述万向节球形头(1121)扣接在所述半球形凹槽(1131)内和所述压盖凹槽(1141)内。

8. 根据权利要求6所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,其特征在于,所述门型支腿架体(100)的底部设有支腿移动结构(120),所述支腿移动结构(120)包括:

移动结构球头座(121),所述移动结构球头座(121)通过道轮轴安装在所述门型支腿架体(100)的底部,所述移动结构球头座(121)的底部设有道轮球头凹槽(1211);

移动结构球头支架(122),所述移动结构球头支架(122)上设有一移动结构万向节球头

(1221)；

移动结构球头压盖(123)，所述移动结构球头压盖(123)通过螺栓连接安装在所述移动结构球头座(121)的下方，将所述移动结构万向节球头(1221)扣接在所述道轮球头凹槽(1211)内；

行走滚轮(124)，可转动地安装在所述移动结构球头支架(122)上。

9. 根据权利要求8所述的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置，其特征在于，所述移动结构球头支架(122)上平行安装有两个所述行走滚轮(124)。

一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水利工程铺砂技术领域,具体而言,涉及一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置。

背景技术

[0002] 为满足经济社会飞速发展的需要,解决水资源时空分布不均的问题,以及各地对水的需求越来越大,提高水资源利用率迫在眉睫。云南大部分地区工程性缺水已成为严重制约当地发展的主要因素,而大部分山区多为喀斯特地貌,岩溶十分发育,多见于溶洞、暗河等,国内现有勘探技术很难完全探清所有溶洞及暗河处的具体渗漏位置,造成很多水库兴建于渗漏区或建成就出现渗漏现象。

[0003] 水库渗漏处理方案最常用的就是铺设土工膜。在铺设土工膜前后需要铺设砂料作为垫层、反滤层或保护层。传统的在土工膜上铺砂的施工方法是人工拉运、摊平砂料,不仅耗费人力物力、效率低、不能保证铺砂厚度均匀,而且容易对已铺好的土工膜造成人为的破坏,是土工膜防渗方案失败的主要原因之一。为了解决上述问题,需要提供一种自动铺砂装置,而轨道装置则是自动铺砂装置中的重要组成部分。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,该轨道装置应用于自动铺砂装置中能够降低铺砂操作的人工劳动强度、提高铺砂效率,该轨道装置稳定性好、便于移动和调节。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,包括:

[0006] 铺砂轨道,铺砂轨道倾斜设置,铺砂轨道用于承载砂料运输车和螺旋摊平机;

[0007] 门型上支腿装置,设于铺砂轨道的上端,且与铺砂轨道相连接,门型上支腿装置上设有卷扬机,卷扬机通过拉绳分别与砂料运输车和螺旋摊平机连接,驱动砂料运输车和螺旋摊平机在铺砂轨道上滑动;

[0008] 门型下支腿装置,设于铺砂轨道的下端,且与铺砂轨道相连接。

[0009] 进一步地,铺砂轨道包括第一轨道和第二轨道,第二轨道位于第一轨道的下方,第一轨道和第二轨道之间通过桁架结构相连接。

[0010] 进一步地,门型上支腿装置上于铺砂轨道的上方设有一料斗,料斗的上方设有一电动单梁悬挂行车。

[0011] 进一步地,铺砂轨道的上端与门型上支腿装置之间通过万向节球形轴头连接,铺砂轨道的下端与门型下支腿装置之间通过万向节连接。

[0012] 进一步地,铺砂轨道上设有多个轨道托架,门型上支腿装置的顶部通过斜拉钢绳与轨道托架连接,门型下支腿装置的顶部通过斜拉钢绳与轨道托架连接。

[0013] 进一步地,门型上支腿装置和门型下支腿装置均包括一门型支腿架体,门型支腿

架体由多根连接杆通过螺栓连接组成。

[0014] 进一步地,门型支腿架体的底部设有支腿高度调节结构,支腿高度调节结构包括:

[0015] 起升螺母,固定安装在门型支腿架体的底部;

[0016] 起升螺杆,穿设在起升螺母内,起升螺杆与起升螺母螺纹连接,起升螺杆的下端设有万向节球形头;

[0017] 球头座,球头座上设有半球形凹槽,万向节球形头设置在半球形凹槽内;

[0018] 球头座压盖,通过螺栓连接安装在球头座上,球头座压盖上设有压盖凹槽,球头座压盖将万向节球形头扣接在半球形凹槽内和压盖凹槽内。

[0019] 进一步地,门型支腿架体的底部设有支腿移动结构,支腿移动结构包括:

[0020] 移动结构球头座,移动结构球头座通过道轮轴安装在门型支腿架体的底部,移动结构球头座的底部设有道轮球头凹槽;

[0021] 移动结构球头支架,移动结构球头支架上设有一移动结构万向节球头;

[0022] 移动结构球头压盖,移动结构球头压盖通过螺栓连接安装在移动结构球头座的下方,将移动结构万向节球头扣接在道轮球头凹槽内;

[0023] 行走滚轮,可转动地安装在移动结构球头支架上。

[0024] 进一步地,移动结构球头支架上平行安装有两个行走滚轮。

[0025] 应用本实用新型的技术方案,通过设置铺砂轨道、门型上支腿装置和门型下支腿装置,应用时将门型上支腿装置和门型下支腿装置分别设置在待铺砂的水利工程斜面的上下两侧,将铺砂轨道的上下两端分别与门型上支腿装置和门型下支腿装置连接,将砂料运输车和螺旋摊平机滑动设置在铺砂轨道上,通过卷扬机驱动砂料运输车和螺旋摊平机在铺砂轨道滑动进行铺砂。该轨道装置应用于自动铺砂装置中能够降低铺砂操作的人工劳动强度、提高铺砂效率。

[0026] 下面将参照附图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0027] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0028] 图1为本实用新型实施例的轨道装置的结构示意图。

[0029] 图2为本实用新型实施例的轨道装置中铺砂轨道的结构示意图。

[0030] 图3为本实用新型实施例的轨道装置中门型下支腿装置的结构示意图。

[0031] 图4为本实用新型实施例的轨道装置中门型上支腿装置的结构示意图。

[0032] 图5为本实用新型实施例的轨道装置中门型上支腿装置另一侧的结构示意图。

[0033] 图6为本实用新型实施例的轨道装置中支腿高度调节结构的结构示意图。

[0034] 图7为本实用新型实施例的轨道装置中支腿高度调节结构的内部结构示意图。

[0035] 图8为本实用新型实施例的轨道装置中球头座的结构示意图。

[0036] 图9为本实用新型实施例的轨道装置中球头座压盖的俯视结构示意图。

[0037] 图10为本实用新型实施例的轨道装置中球头座压盖的剖视结构示意图。

[0038] 图11为本实用新型实施例的轨道装置中起升螺母的结构示意图。

- [0039] 图12为本实用新型实施例的轨道装置中起升螺母的剖视结构示意图。
- [0040] 图13为本实用新型实施例的轨道装置中支腿移动结构的剖视结构示意图。
- [0041] 图14为本实用新型实施例的轨道装置中支腿移动结构的侧视结构示意图。
- [0042] 图15为本实用新型实施例的轨道装置中支腿移动结构去掉移动结构球头座和移动结构球头压盖后的结构示意图。
- [0043] 图16为本实用新型实施例的轨道装置中移动结构球头座和移动结构球头压盖的剖视结构示意图。
- [0044] 图17为本实用新型实施例的轨道装置中移动结构球头座的剖视结构示意图。
- [0045] 图18为本实用新型实施例的轨道装置中移动结构球头座沿另一方向的剖视结构示意图。
- [0046] 图19为本实用新型实施例的轨道装置中移动结构球头压盖的结构示意图。
- [0047] 图20为本实用新型实施例的轨道装置中移动结构球头压盖的剖视结构示意图。
- [0048] 其中,上述附图包括以下附图标记:
- [0049] 10、铺砂轨道;11、第一轨道;12、第二轨道;13、桁架结构;14、轨道托架;20、门型上支腿装置;30、门型下支腿装置;40、砂料运输车;50、螺旋摊平机;60、卷扬机;70、料斗;80、电动单梁悬挂行车;90、斜拉钢绳;100、门型支腿架体;110、支腿高度调节结构;111、起升螺母;112、起升螺杆;113、球头座;114、球头座压盖;120、支腿移动结构;121、移动结构球头座;122、移动结构球头支架;123、移动结构球头压盖;124、行走滚轮;130、材料运输道路;1121、万向节球形头;1131、半球形凹槽;1141、压盖凹槽;1211、道轮球头凹槽;1221、移动结构万向节球头。

具体实施方式

[0050] 为了便于理解本实用新型,下文将结合说明书附图和较佳的实施例对本实用新型作更全面、细致地描述,但本实用新型的保护范围并不限于以下具体的实施例。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0051] 除非另有定义,下文中所使用的所有专业术语与本领域技术人员通常理解的含义相同。本实用新型专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而仅仅是为了便于对相应零部件进行区别。同样,“一个”或者“一”等类似词语不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也相应地改变。

[0052] 参见图1至图20,一种本实用新型实施例的水利工程自动铺砂装置中的轨道装置,该轨道装置主要包括铺砂轨道10、门型上支腿装置20和门型下支腿装置30。其中,铺砂轨道10沿待铺砂的水利工程斜面倾斜设置,铺砂轨道10用于承载砂料运输车40和螺旋摊平机50;门型上支腿装置20设于铺砂轨道10的上端,且与铺砂轨道10相连接,门型上支腿装置20上设置有卷扬机60,该卷扬机60通过拉绳分别与砂料运输车40和螺旋摊平机50连接,用于驱动砂料运输车40和螺旋摊平机50在铺砂轨道10上滑动;门型下支腿装置30设于铺砂轨道10的下端,且与铺砂轨道10相连接。

[0053] 上述的轨道装置,通过设置铺砂轨道10、门型上支腿装置20和门型下支腿装置30,应用时将门型上支腿装置20和门型下支腿装置30分别设置在待铺砂的水利工程斜面的上下两侧,将铺砂轨道10的上下两端分别与门型上支腿装置20和门型下支腿装置30连接,将砂料运输车40和螺旋摊平机50滑动设置在铺砂轨道10上,通过卷扬机60驱动砂料运输车40和螺旋摊平机50在铺砂轨道10滑动进行铺砂。该轨道装置应用于自动铺砂装置中能够降低铺砂操作的人工劳动强度、提高铺砂效率。

[0054] 参见图1和图2,在本实施例中,铺砂轨道10包括第一轨道11和第二轨道12,其中,第二轨道12位于第一轨道11的下方,第一轨道11和第二轨道12之间通过桁架结构13相连接。桁架结构13与第一轨道11和第二轨道12焊接为一个整体的铺砂轨道10。在门型上支腿装置20上对应于第一轨道11和第二轨道12分别设置一台卷扬机60。通过设置上下布置的第一轨道11和第二轨道12,可根据实际需要,使第一轨道11和第二轨道12上的砂料运输车40按照满载砂料时不同时在一条直线上的原则按时间差交错行驶。为了提高工作效率,在第二轨道12上的砂料运输车40的砂料铺设完成后,第一轨道11上的砂料运输车40的砂料可及时倾倒至第二轨道12上的砂料运输车40中,第二轨道12上的砂料运输车40再返回至中断铺砂位置继续工作,第一轨道11上的砂料运输车40及时返回接运砂料,加倍提高铺设效率。另外,还可以使砂料运输车40沿第一轨道11向上铺设砂料,使螺旋摊平机50随后沿第二轨道12将砂料摊平,同样可以提高铺砂效率。

[0055] 为了更加方便将砂料装入砂料运输车40,参见图1和图4,在本实施例中,在门型上支腿装置20上于铺砂轨道10的上方还设置有一个料斗70,在该料斗70的上方设置有一个电动单梁悬挂行车80。砂料经过材料运输道路130运送至门型上支腿装置20的下方,通过电动单梁悬挂行车80将砂料吊起倒入料斗70内,将空的砂料运输车40返回至料斗70的下方,即可将砂料方便地装入砂料运输车40,节省了砂料上料的人力,降低了人工劳动强度。

[0056] 在本实施例中,铺砂轨道10的上端与门型上支腿装置20之间通过万向节球形轴头连接,铺砂轨道10的下端与门型下支腿装置30之间通过万向节连接。以万向节的形式扣接可以保证整个装置在铺设好一个区域后,在不用拆卸或部件分离的情况下进行整体平移,进行下一个面的铺设。在装置整体平移的过程中,门型上支腿装置20、门型下支腿装置30与铺砂轨道10之间以万向节连接,保证铺砂轨道10和门架的晃动可能造成夹角但是其连接处不会发生断开。铺砂轨道10与门型上支腿装置20连接处的万向节球形轴头活动性大,可保证铺砂轨道10晃动造成的夹角不会使铺砂轨道10脱离门型上支腿装置20。铺砂轨道10与门型下支腿装置30连接处的万向节可保证铺砂轨道10与门型下支腿装置30之间连接的稳定性,同时还能承受一定的重量。

[0057] 参见图1和图2,在本实施例中,铺砂轨道10上设置有多个轨道托架14,门型上支腿装置20的顶部通过斜拉钢绳90与轨道托架14连接,门型下支腿装置30的顶部通过斜拉钢绳90与轨道托架14连接。如此设置,在铺砂轨道10两端通过万向节连接上下门架结构后,利用斜拉钢绳90扣住铺砂轨道10中间段的轨道托架14,分多个受力点往上下门架两个方向形成一定夹角,将铺砂轨道10所受重力分向两边门架结构,将斜拉钢绳90另一端接到两边门架结构上。这样设置,可使自动铺砂装置中的铺砂轨道10、门型上支腿装置20和门型下支腿装置30共同受力,提高装置的稳定性。

[0058] 具体来说,参见图1、图3至图6,在本实施例中,门型上支腿装置20和门型下支腿装

置30均包括一个门型支腿架体100,该门型支腿架体100由多根连接杆通过螺栓连接组成。将门型上支腿装置20和门型下支腿装置30分为若干连接杆组成,这些连接杆可以灵活任意组合放置于运输车辆中,运至使用场地。这些连接杆大小不一,从小到大任何一个单独部件均不超过4吨(即最大的部件单件不超过4吨),方便部件的运输和组装。部件运到施工场地现场组装或者施工完成整体拆分时,用8-12吨的吊车就可吊动组装或者拆卸。任何单独部件运到施工现场后,不需要现场焊接,仅利用高强螺栓来组合连接成整体;施工结束后拆分整体时不用进行气割或切割,松开组合连接处的螺栓便可以拆分成单个部件。这样设置,门型上支腿装置20和门型下支腿装置30便于运输、组装和拆卸。

[0059] 在工程应用时,可能需要根据施工实际情况对铺砂轨道10的高度进行调节,为了便于进行高度调节,参见图6至图12,在本实施例中,门型支腿架体100的底部还设置有支腿高度调节结构110,该支腿高度调节结构110包括起升螺母111、起升螺杆112、球头座113和球头座压盖114。其中,起升螺母111固定安装在门型支腿架体100的底部,起升螺杆112呈方形;起升螺杆112穿设在起升螺母111内,起升螺杆112与起升螺母111螺纹连接;在起升螺杆112的下端设置有万向节球形头1121;在球头座113上设置有半球形凹槽1131,万向节球形头1121设置在该半球形凹槽1131内;球头座压盖114通过螺栓连接安装在球头座113上,该球头座压盖114上设有压盖凹槽1141,球头座压盖114将万向节球形头1121扣接在半球形凹槽1131内和压盖凹槽1141内;球头座113的另一面是水平的,紧贴地面用于支撑支腿高度调节结构110。

[0060] 通过采用上述的支腿高度调节结构110,使得门型上支腿装置20和门型下支腿装置30可随地形情况多角度灵活调节倾斜度,达到紧贴地面的稳定效果,万向节球形头1121与球头座113相互紧扣,同时又可轻松、灵活地随意转动,形成万向节球形转动装置,便于门架装置的四个角随着支腿高度调节结构110的上下调节而克服不平整的地形条件稳定站立。在调节支腿高度调节结构110时,可通过千斤顶顶起门型上支腿装置20、门型下支腿装置30,或者用手拉葫芦吊起门型上支腿装置20、门型下支腿装置30,转动起升螺杆112进行起升螺杆112的上下滑动,使球头座113底部随起升螺杆112的上下滑动而调节高度,完成门型支腿底部四个支腿的高度调节,使门型上支腿装置20、门型下支腿装置30四个脚固定在一个平面上,帮助门型支腿平稳站立。

[0061] 在工程应用时,自动铺砂装置在铺设好一个区域后,需要将装置整体移动到另一个区域继续进行铺设。为了方便整体移动自动铺砂装置,参见图13至图20,在本实施例中,在门型支腿架体100的底部还设置有支腿移动结构120,该支腿移动结构120包括移动结构球头座121、移动结构球头支架122、移动结构球头压盖123和行走滚轮124。其中,移动结构球头座121通过道轮轴安装在门型支腿架体100的底部,移动结构球头座121的底部设置有道轮球头凹槽1211;移动结构球头支架122上设置有移动结构万向节球头1221;移动结构球头压盖123通过螺栓连接安装在移动结构球头座121的下方,并将移动结构万向节球头1221扣接在道轮球头凹槽1211内;行走滚轮124可转动地安装在移动结构球头支架122上。上述的支腿移动结构120以球形万向节控制,可360°任意转动,还可以多角度任意倾斜以便适应各种地形条件,从而使得门型上支腿装置20和门型下支腿装置30能够任意行走移动。

[0062] 进一步地,参见图14和图15,在本实施例中,移动结构球头支架122上平行安装有两个行走滚轮124。通过在每个移动结构球头支架122上平行安装两个行走滚轮124,既保证

了装置移动的灵活性,又减少了单位面积上的压强。研究发现,在移动结构球头支架122上平行安装两个行走滚轮124恰到好处,如果安装更多的行走滚轮124,则既不灵活也浪费材料。

[0063] 采用了本实用新型的轨道装置的自动铺砂装置的应用方法如下:

[0064] 在待铺砂的水利工程斜面的上下两端分别安装门型上支腿装置20和门型下支腿装置30,将铺砂轨道10的上下两端分别与门型上支腿装置20和门型下支腿装置30连接,使得铺砂轨道10架空设置在水利工程斜面的上方;

[0065] 通过电动单梁悬挂行车80将砂料装入料斗70内,通过料斗70将砂料倒入砂料运输车40中,卷扬机60的拉绳与砂料运输车40连接,使装有砂料的砂料运输车40在其自身重力作用下自动下滑至铺砂轨道10的下端;

[0066] 通过卷扬机60拉动砂料运输车40沿铺砂轨道10向上运动,在砂料运输车40向上运动的过程中,控制车兜举升液压推杆43伸出,使车兜42向后翻起,通过连杆44和转臂45带动车兜门421转动,打开车兜42的后端进行卸料,将砂料铺设在水利工程斜面上;

[0067] 通过卷扬机60拉动螺旋摊平机50沿铺砂轨道10向上运动,将水利工程斜面上铺设的砂料进行摊平;

[0068] 当完成一个区域的铺砂后,通过支腿移动结构120将门型上支腿装置20、门型下支腿装置30连同铺砂轨道10一起整体移动至下一个铺砂区域,继续进行铺砂。

[0069] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

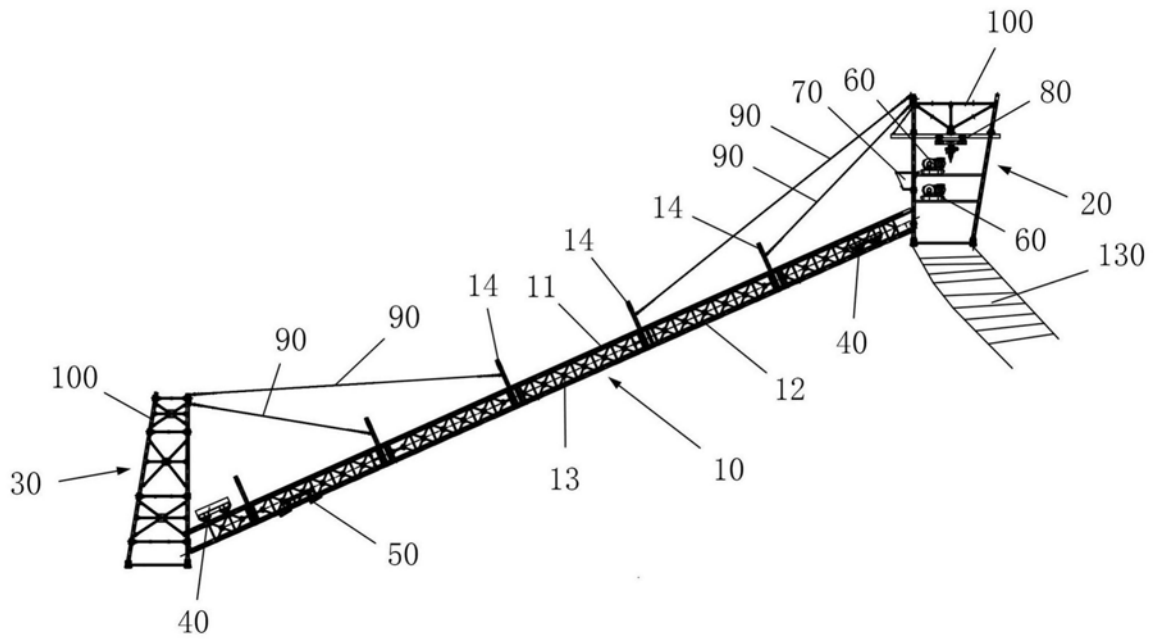


图1

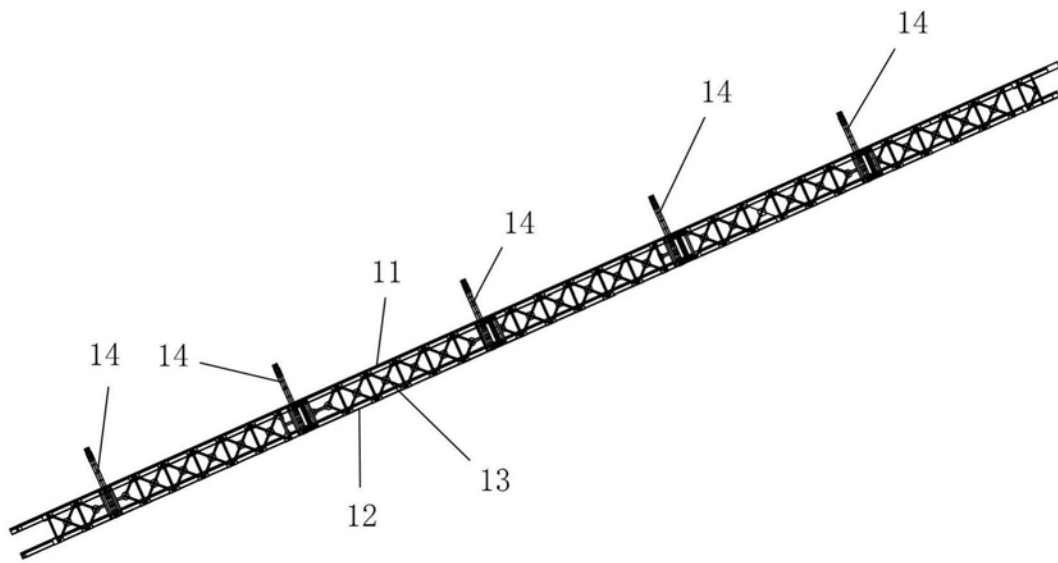


图2

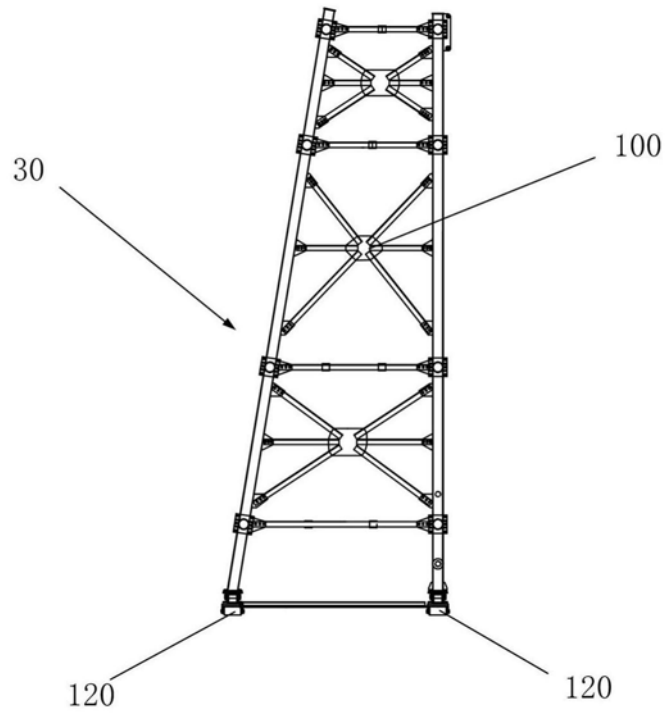


图3

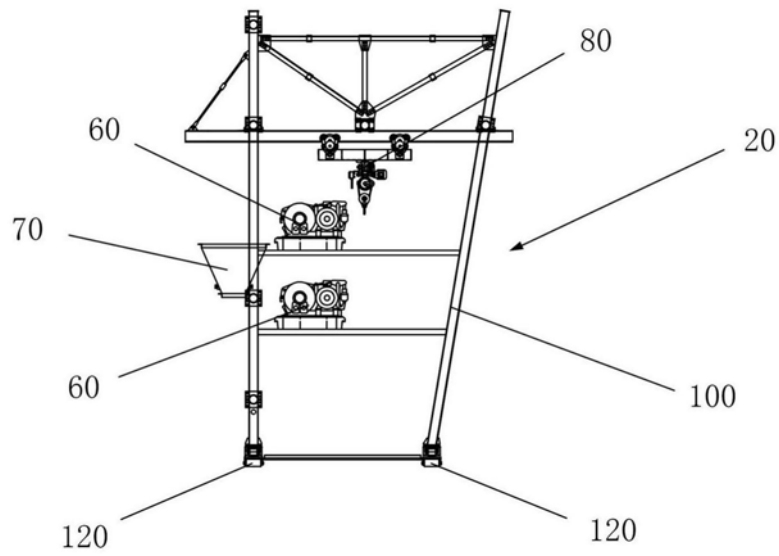


图4

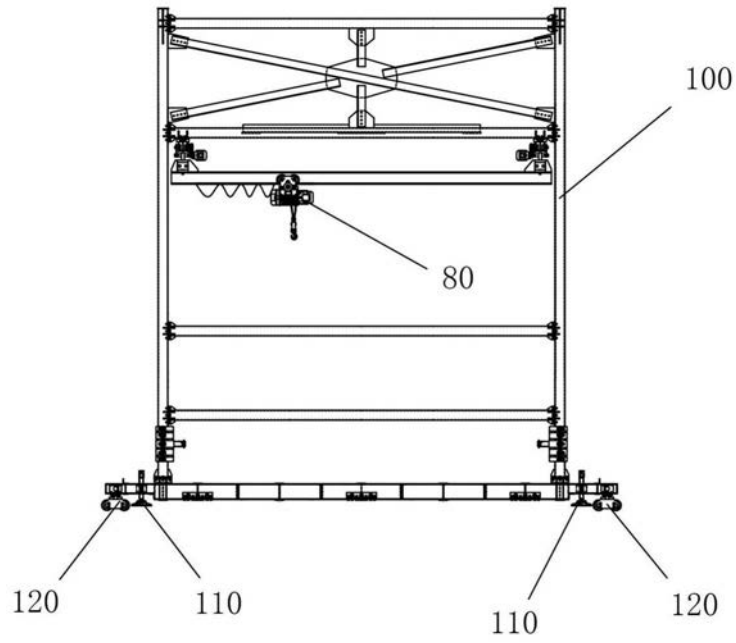


图5

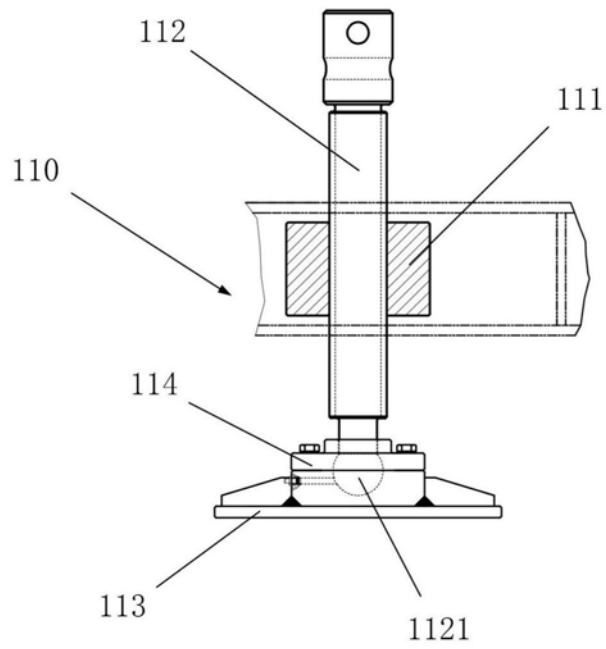


图6

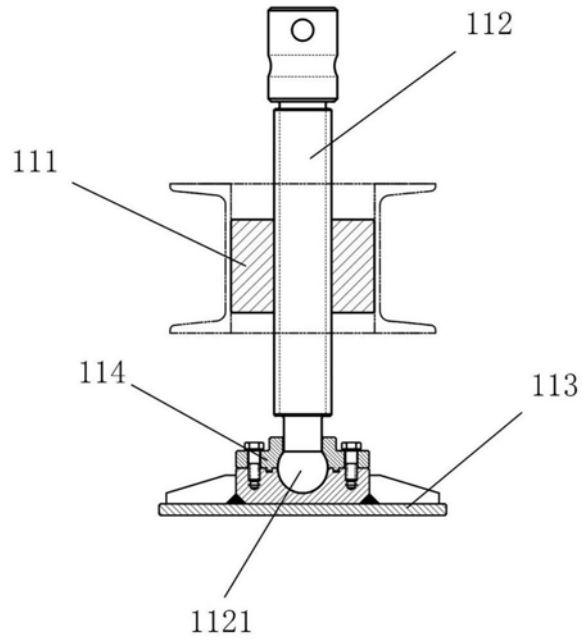


图7

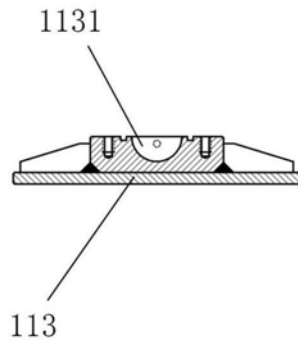


图8

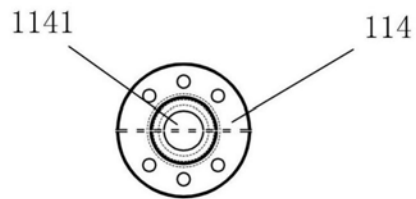


图9

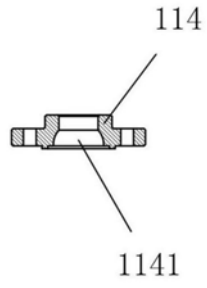


图10

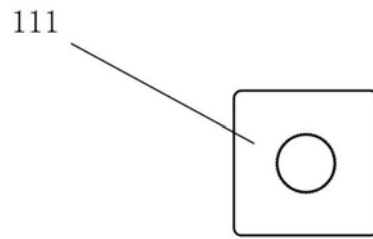


图11

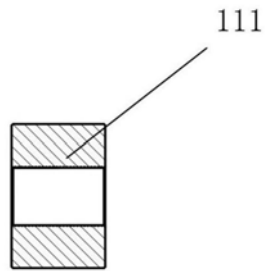


图12

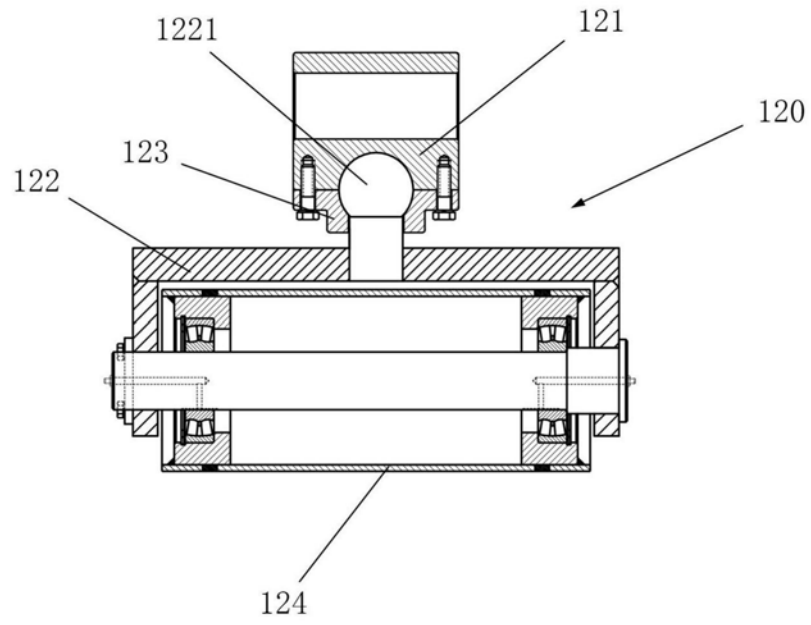


图13

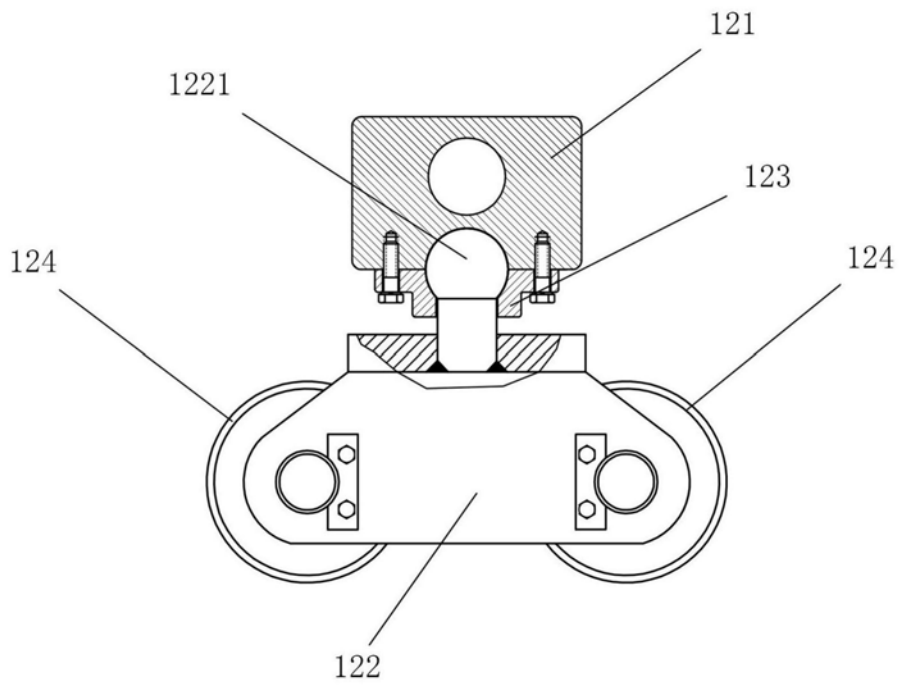


图14

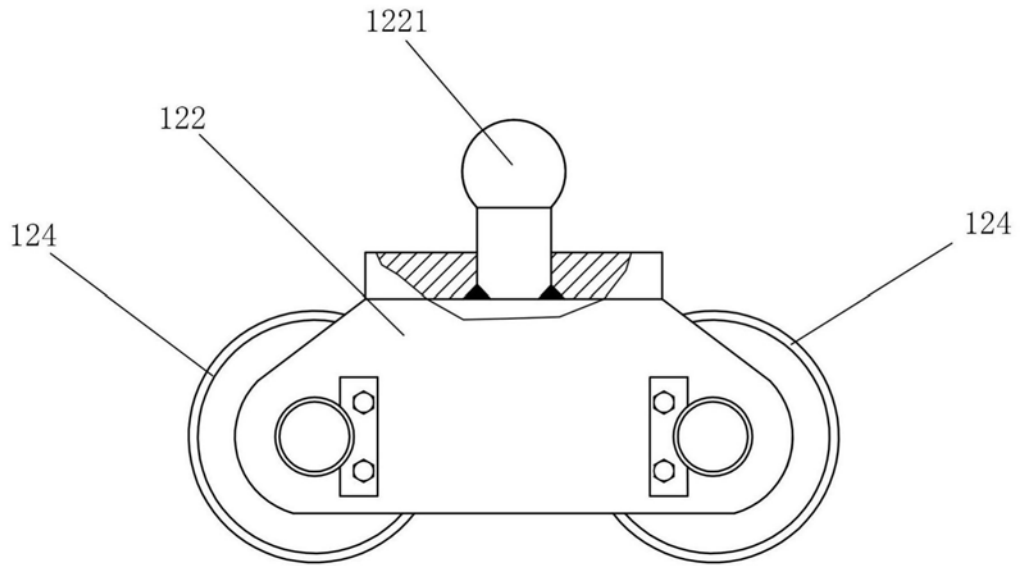


图15

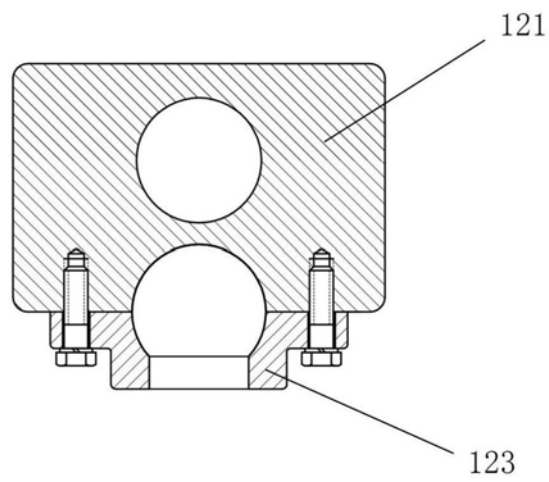


图16

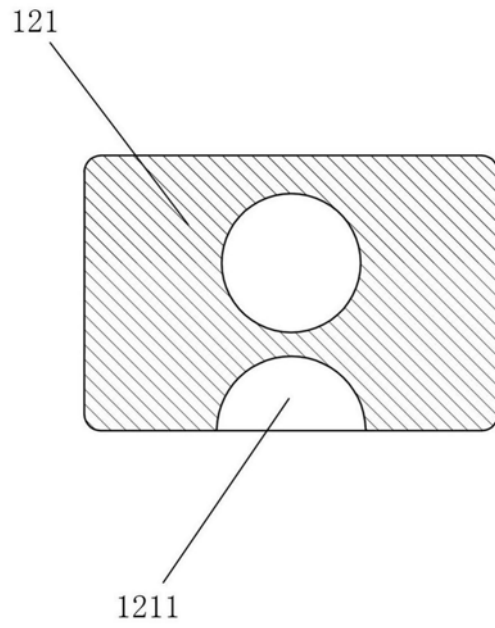


图17

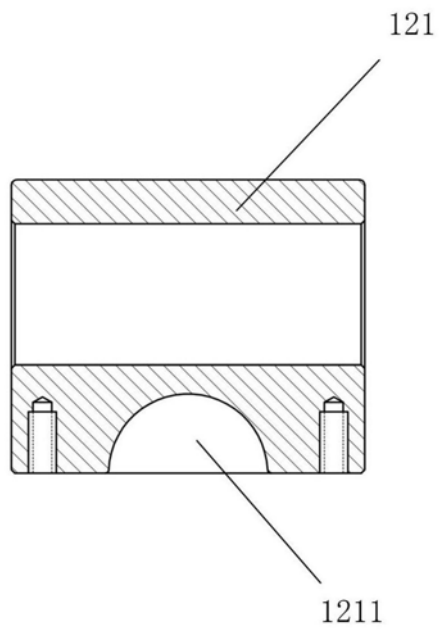


图18

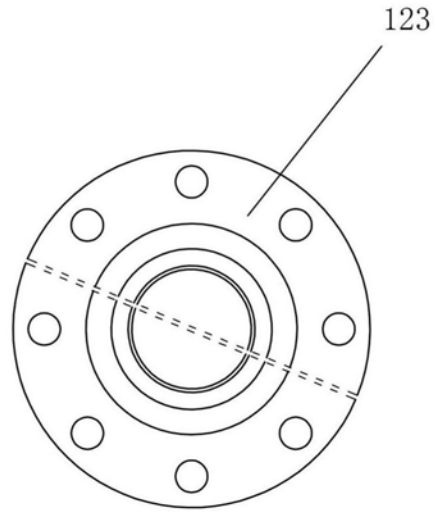


图19

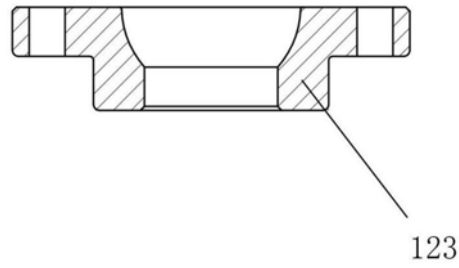


图20