(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104210800 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410491282.X

(22)申请日 2014.09.23

(73)专利权人 中冶赛迪工程技术股份有限公司
地址 400013 重庆市渝中区双钢路1号
专利权人 中冶赛迪上海工程技术有限公司

(72)发明人 杜东坡 赵振江 梁国清 毕芙蓉 冯志秀

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所 31219
代理人 李强

(51)Int.Cl.
B65G 3/04(2006.01)
B65G 65/32(2006.01)
B65G 37/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 204096432 U,2015.01.14,
CN 202670567 U,2013.01.16,
CN 1597474 A,2005.03.23,
JP 昭62-88706 A,1987.04.23,
US 4744459 A,1988.05.17,
CN 202414610 U,2012.09.05,

审查员 何雨馨

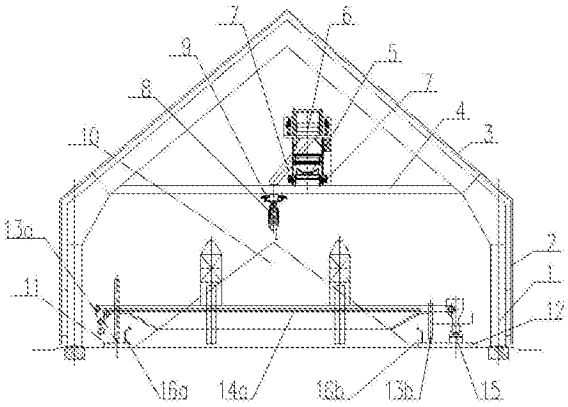
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

长型封闭贮料场

(57)摘要

本发明提供一种长型封闭贮料场，包括封闭式贮料棚、贮料场以及输入布料系统，输入布料系统包括输入带式输送机、智能卸料车和布料装置，封闭式贮料棚上部设置有卸料车行走平台，输入带式输送机沿封闭式贮料棚长度方向布置在卸料车行走平台上，该卸料车行走平台上设置有相平行的卸料车行走轨道和布料装置行走轨道，智能卸料车和布料装置分别设置卸料车行走轨道和布料装置行走轨道上，且布料装置位于智能卸料车下方，并能与智能卸料车同步往返行走。本发明采用智能卸料车和布料装置组合替换传统的大型堆料设备进行堆料，减小封闭式原料场跨度，减少占地面积，降低工程投资；省去原有对中装置和回转装置，同时解决了卸料过程中的扬尘问题。



CN 104210800 B

1.一种长型封闭贮料场，包括封闭式贮料棚、贮料场以及输入布料系统，其特征在于：所述输入布料系统包括输入带式输送机、智能卸料车和布料装置，所述封闭式贮料棚上部设置有卸料车行走平台，所述输入带式输送机沿封闭式贮料棚长度方向布置在卸料车行走平台上，该卸料车行走平台上设置有相平行的卸料车行走轨道和布料装置行走轨道，所述卸料车行走轨道与输入带式输送机的布置方向对应，所述智能卸料车和布料装置分别设置卸料车行走轨道和布料装置行走轨道上，且所述布料装置位于智能卸料车下方，并能与所述智能卸料车同步往返行走，所述布料装置的进料口与所述智能卸料车的出料口对应；所述布料装置包括布料小车，所述布料小车上设置有受料斗，该受料斗与所述智能卸料车的出料口正对，该受料斗下部连接有伸缩溜管，所述布料小车上设置有卷扬机构，该卷扬机构与伸缩溜管连接，并驱动伸缩溜管伸出或缩回；所述贮料场内设置有道床、料堆和取料输出系统，所述取料输出系统包括取料机和输出带式输送机，所述取料机设置在所述道床上的取料机轨道上，该取料机将料堆里的物料由取料机轨道送至输出带式输送机，输出带式输送机将物料送出。

2.根据权利要求1所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述卸料车行走轨道安装在输入带式输送机两侧的卸料车行走平台上，所述智能卸料车位于输入带式输送机上方，所述布料装置行走轨道安装在卸料车行走平台下方，所述布料装置挂在所述布料装置行走轨道上，所述卸料车行走平台上沿卸料车行走轨道开有卸料孔，所述智能卸料车通过卸料孔将物料卸入布料装置。

3.根据权利要求1所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述伸缩溜管下端连接有集料抑尘斗，所述集料抑尘斗为漏斗状，所述集料抑尘斗出料口的口径小于所述伸缩溜管下端出料口的口径。

4.根据权利要求3所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述集料抑尘斗内设置有积料缓冲结构，该积料缓冲结构包括一圈缓冲板和一圈缓冲轨，所述缓冲板沿集料抑尘斗周向设置在集料抑尘斗内壁上，所述缓冲轨安装在缓冲板上。

5.根据权利要求4所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述伸缩溜管由多节独立溜管组成，所述伸缩溜管开口按从上到下的顺序依次变大，开口大的独立溜管套在开口小的独立溜管外，所述开口最小的独立溜管与受料斗连接，开口最大的独立溜管与所述集料抑尘斗上端连接；每节所述独立溜管上均设有防止相邻两节独立溜管脱离的卡紧装置；各独立溜管上均设有顶升装置，通过外侧向上提升内侧的独立溜管。

6.根据权利要求5所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述卷扬机构包括卷扬机、改向滑轮组、钢丝绳，所述卷扬机和改向滑轮组安装在布料小车上，所述钢丝绳一端通过改向滑轮组与卷扬机相连，另一端固定在伸缩溜管最外侧的独立溜管上，通过卷扬机正反卷曲实现伸缩溜管伸长或缩短。

7.根据权利要求6所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述伸缩溜管两侧各设有一根钢丝绳，每根钢丝绳下端分成两根支绳，四根支绳固定连接在伸缩溜管最外侧的独立溜管上，所述集料抑尘斗下端的出料口上安装有料位检测装置。

8.根据权利要求1所述的长型封闭贮料场，其特征在于：所述封闭式贮料棚包括立柱、侧墙和顶棚，所述卸料车行走平台两侧支撑在侧墙上或顶棚下部，所述输入带式输送机的头部和中间部分布置在所述卸料车行走平台上，尾部布置在所述封闭式贮料棚以外的转运

站，还设置有供电及照明系统、洒水系统、通风换气和采光装置。

长型封闭贮料场

技术领域

[0001] 本发明属于贮料场技术领域，特别涉及一种长型封闭贮料场。

背景技术

[0002] 目前，普通露天料场已在电厂、建材、矿山、港口、冶金等行业大量应用。在散状物料的贮存和处理上，这种物料贮存方式具有工程应用实例多、工艺布置灵活、工艺技术成熟、工艺设备可靠、土建及其它公辅配套设施成熟等特点，但这种露天贮料方式也面临着环境污染、物料损耗率高等问题，尤其是难以适用在一些需要防潮、防雨、防风、防寒、防冻等特殊要求的散料贮存。

[0003] 封闭式贮料场从节能、环保、降耗、节省用地等方面较露天料场都有明显的优势。随着国际国内对能源、环保、可持续发展和以人为本等方面的不断重视，封闭式贮料场将在散料贮存与处理领域得到越来越多的应用和推广。

[0004] 随着技术的不断进步，满足普通料场需求的多种型式的封闭贮料场更加广泛应用；而满足混匀料场的封闭贮料场受混匀堆取设备型式限制，带来封闭式贮料棚跨度增加，占地面积大，而且受卸料车行走平台悬臂梁结构布置带来的工程投资增加等不利因素影响，工程投资较高。

[0005] 在空间布置的新型封闭式混匀料场工艺中，混匀堆料设备依然要具备往返连续走行堆料，等落差对中堆料，变起点延时固定终点堆料等功能，实现分层平铺的混匀工艺要求，同时重点解决传统移动智能卸料车作业过程中面临的扬尘问题，而且传统的卸料机构存在的不足就是扬尘问题没能得到解决。

发明内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种结构简单，工程投资降低，可以使物料混匀且占地面积较小的长型封闭贮料场。

[0007] 为实现上述目的及其他相关目的，一种长型封闭贮料场，包括封闭式贮料棚、贮料场和输入布料系统，所述输入布料系统包括输入带式输送机、智能卸料车和布料装置，所述封闭式贮料棚上部设置有卸料车行走平台，所述输入带式输送机沿封闭式贮料棚长度方向布置在卸料车行走平台上，该卸料车行走平台上设置有相平行的卸料车行走轨道和布料装置行走轨 道，所述卸料车行走轨道与输入带式输送机的布置方向对应，所述智能卸料车和布料装置分别设置卸料车行走轨道和布料装置行走轨道上，且所述布料装置位于智能卸料车下方，并能与所述智能卸料车同步往返行走，所述智能卸料车的出料口与所述布料装置的进料口正对。

[0008] 上述结构：利用封闭式贮料棚减少风力扬尘和雨水冲击，减少周边粉尘污染和污水污染，有效降低物料的损耗，稳定物料水分，可提高物料混匀质量和确保物料稳定性，同时可改善工作环境，美化厂区环境。智能卸料车和布料装置在卸料车行走平台上下分开独立布置，且同步走行，两者配合作业具备传统堆料机的人工操作或自动操作模式下的往返

走行、对中下料、料堆定位等所有作业功能要求。采用智能卸料车和布料装置组合替换传统的大型堆料设备进行堆料，解决了封闭厂房卸料车行走平台悬臂梁结构布置带来的工程投资增加的问题，减小封闭式原料场跨度，减少占地面积，可降低工程投资；落料口对中设计，无需配置对中装置；单侧卸料，无需配置回转装置；设备结构紧凑，重量轻，投资小；操作简单，易于使用和维护。

[0009] 作为优选：所述卸料车行走轨道安装在输入带式输送机两侧的卸料车行走平台上，所述智能卸料车位于输入带式输送机上方，所述布料装置行走轨道安装在卸料车行走平台下方，所述布料装置挂在所述布料装置行走轨道上，所述卸料车行走平台上沿卸料车行走轨道开有卸料孔，所述智能卸料车通过卸料孔将物料卸入布料装置。

[0010] 卸料车行走平台高度根据料堆高度和布料装置高度共同确定，智能卸料车也可以布置在输入带式输送机上，在封闭贮料棚卸料车行走平台上的卸料车行走轨道上走行，物料输入后通过智能卸料车向布料装置中卸料，布料装置在布料装置行走轨道上与智能卸料车同步走行，布料装置将物料堆在料堆内，物料在料堆内根据生产需要可堆为1堆、2堆或多堆，堆为多堆时，相应的需配置多台取料机。

[0011] 作为优选：所述布料装置包括布料小车，所述布料小车上设置有受料斗，该受料斗与所述智能卸料车的出料口正对，该受料斗下部连接有伸缩溜管，所述布料小车上设置有卷扬机构，该卷扬机构与伸缩溜管连接，并驱动伸缩溜管伸出或缩回。

[0012] 受料斗用于接收智能卸料车漏斗及溜槽转运过来的物料，伸缩溜管是通过卷扬机构实现自由伸长或缩短，达到堆料过程中始终保持等落差对中作业，同时溜管下端比较接近料堆，自由伸缩避免物料落下过程中产生扬尘污染。伸缩溜管的最大伸长长度、最大缩短长度以可根据料堆最大高度及出料口至料堆面层高度确定。布料装置根据料堆高度自由伸缩，保证物料对中下料，同时具备抑尘作用，无需配置俯仰装置。

[0013] 作为优选：所述伸缩溜管下端连接有集料抑尘斗，所述集料抑尘斗为漏斗状，所述集料抑尘斗出料口的口径小于所述伸缩溜管下端出料口的口径。

[0014] 采用上述结构，集料抑尘斗进料口尺寸与伸缩溜管最下端的尺寸一致；出料口较进料口尺寸缩小，但应保证较大的溜料角度，正常作业中不堵料。缩小出料口尺寸主要目的：一、料流集中，对中下料，减小堆料过程中物料偏析；二、减少物料下降过程中与空气接触的范围，抑制伸缩溜管内部灰尘外溢。

[0015] 作为优选：所述集料抑尘斗内设置有积料缓冲结构，该积料缓冲结构包括一圈缓冲板和一圈缓冲轨，所述缓冲板沿集料抑尘斗周向设置在集料抑尘斗内壁上，所述缓冲轨安装在缓冲板上。

[0016] 初次堆料时，物料冲击钢轨，部分物料堆积在该积料缓冲结构上；继续堆料时，部分物料将直接冲击在积料缓冲结构上的物料上，形成料打料作业模式。设置积料缓冲结构主要目的：一、通过冲击减缓料流速度，减轻物料高速冲击料堆造成的二次扬尘；二、减少物料对集料抑尘斗的内侧磨损。

[0017] 作为优选：所述伸缩溜管由多节独立溜管组成，所述伸缩溜管开口按从上到下的顺序依次变大，开口大的独立溜管套在开口小的独立溜管外，所述开口最小的独立溜管与受料斗连接，开口最大的独立溜管与所述集料抑尘斗上端连接；每节所述独立溜管上均设有防止相邻两节独立溜管脱离的卡紧装置；各独立溜管上均设有顶升装置，通过外侧向上

提升内侧的独立溜管。

[0018] 其中卡紧装置和顶升装置即为设置在独立溜管外侧上下端的凸起或凸环，以及设置在独立溜管上端内侧的凸环或台阶，在伸缩过程中，使外侧的独立溜管挂在内侧的独立溜管上，一层层伸长下去，以及使外侧的独立溜管向上顶起内侧的独立溜管，一层层收拢。由于最外侧的独立溜管位于最下端，因此最外侧的独立溜管与集料抑尘斗进料口连接。

[0019] 作为优选：所述卷扬机构包括卷扬机、改向滑轮组、钢丝绳，所述卷扬机和改向滑轮组安装在布料小车上，所述钢丝绳一端通过改向滑轮组与卷扬机相连，另一端固定在伸缩溜管最外侧的独立溜管上，通过卷扬机正反卷曲实现伸缩溜管伸长或缩短。

[0020] 作为优选：所述伸缩溜管两侧各设有一根钢丝绳，每根钢丝绳下端分成两根支绳，四根支绳固定连接在伸缩溜管最外侧的独立溜管上，所述集料抑尘斗下端的出料口上安装有料位检测装置。

[0021] 料位检测装置用于检测料堆实际堆高，检测信号返回机上控制箱86，控制卷扬机构正反卷曲，实现伸缩溜管的伸长或缩短目的，所述料位检测装置为红外传感器、位移传感器、接近开关、位置传感器、重力式料位检测器中的一种。

[0022] 作为优选：所述封闭式贮料棚包括立柱、侧墙和顶棚，所述卸料车行走平台两侧支撑在侧墙上或顶棚下部。

[0023] 侧墙有两种基本形式：一是采用墙皮全封闭；二是采用具有一定开孔率的挡风墙、挡风板、防风网等材料封闭。顶棚采用钢结构型式，可根据需要设置采光带。立柱、侧墙和顶棚将整个贮料场封闭，可以减少大风和雨水对贮料场地的侵蚀，减少物料损耗保护环境。封闭贮料棚可根据工艺布置需要，可设置为单跨结构、双跨结构或多跨结构。

[0024] 作为优选：所述贮料场内设置有道床、料堆和取料输出系统，所述取料输出系统包括取料机和输出带式输送机，所述取料机设置在所述道床上的取料机轨道上，该取料机将料堆里的物料由取料机轨道送至输出带式输送机，输出带式输送机将物料送出。

[0025] 取料机跨于两道床之上，道床上布置有取料机轨道及其基础和供电及通讯电缆，道床上同时还布置有输出胶带机及其设备基础。道床上仅布置取料机的走行轨道，取消了传统工艺上布置堆料机的走行轨道，减小道床的宽度，缩小封闭料场跨度，减少料场占地，节省投资。

[0026] 作为优选：所述取料机为桥式双斗轮取料机或者桥式滚筒取料机或者桥式刮板取料机，所述输入带式输送机的头部和中间部分布置在所述卸料车行走平台上，尾部布置在所述封闭式贮料棚以外的转运站，还包括供电及照明系统、洒水系统、通风换气和采光装置。

[0027] 如上所述，本发明的有益效果是：采用智能卸料车和布料装置组合替换传统的大型堆料设备进行堆料，优化原有卸料车行走平台悬臂梁结构，解决了封闭厂房卸料车行走平台悬臂梁结构布置带来的工程投资增加的问题，减小封闭贮料场跨度，减少占地面积，降低耗钢量；降低工程投资。同时通过布料装置解决平台梁带来的断料问题，满足混匀堆料工艺要求。使物料分层平铺，实现了物料的混匀贮存，满足物料混匀工艺要求，保证了物料的均匀性和稳定性；且智能卸料车和布料装置结构简单，操作方便，维护便利；同时实现节能、环保、降耗的目的。设置伸缩溜管避免了普通智能卸料车因漏斗溜槽口至料堆表面落差高，而在卸料过程产生的扬尘问题，同时可保证堆料过程中始终保持等落差作业，此种抑尘方

式为自然密闭方式，无需提供外界其它能源，无二次污染，节能环保。设置集料抑尘斗通过积料缓冲机构可以降低物料因自由落体形成的料流加速，减轻料流高速冲击料堆造成的二次扬尘，同时减少物料对集料抑尘斗的内侧磨损；通过缩小集料抑尘斗出料口尺寸，实现料流集中均匀对中堆料，减小堆料过程中物料偏析，同时减少物料下降过程中与空气接触的范围，抑制伸缩溜管内部灰尘外溢。

附图说明

[0028] 图1为本发明实施例1采用单跨单输入的平面布置图；

[0029] 图2为图1中采用桥式双斗轮取料机的断面布置图；

[0030] 图3为图1中采用桥式滚筒取料机的断面布置图；

[0031] 图4为本发明实施例1中布料装置的结构示意图；

[0032] 图5为本发明实施例1中集料抑尘斗的结构示意图；

[0033] 图6为本发明实施例1中布料装置与智能卸料车配合堆料的结构示意图；

[0034] 图7为本发明实施例1中布料装置与智能卸料车配合另一种安装关系图；

[0035] 图8为图7中伸缩溜管缩回时的侧视图；

[0036] 图9为本发明实施例2采用单跨双输入的平面布置图；

[0037] 图10为图9中采用桥式双斗轮取料机的断面布置图；

[0038] 图11为图9中采用桥式滚筒取料机的断面布置图；

[0039] 图12为本发明实施例3采用双跨双输入的平面布置图；

[0040] 图13为图12中采用桥式双斗轮取料机的断面布置图；

[0041] 图14为图12中采用桥式滚筒取料机的断面布置图；

[0042] 零件标号说明

[0043] 1 立柱

[0044] 2 侧墙

[0045] 3 顶棚

[0046] 4 卸料车行走平台

[0047] 5 输入带式输送机

[0048] 6 智能卸料车

[0049] 61 漏斗及溜槽

[0050] 62 机上操作室

[0051] 7 卸料车行走轨道

[0052] 8 布料装置

[0053] 80 伸缩溜管

[0054] 81 受料斗

[0055] 82 集料抑尘斗

[0056] 83 缓冲板

[0057] 84 缓冲轨

[0058] 850 卷扬机

[0059] 851 改向滑轮组

[0060] 852 钢丝绳

[0061] 86 控制箱

[0062] 87 布料小车

[0063] 88 布料小车行走平台

[0064] 89 料位检测装置

[0065] 9 布料装置行走轨道

[0066] 10 料堆

[0067] 11、12 道床

[0068] 13a、13b 取料机轨道

[0069] 14a 桥式双斗轮取料机

[0070] 14b 桥式滚筒取料机

[0071] 15 输出带式输送机

[0072] 16a、16b 洒水装置

具体实施方式

[0073] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0074] 实施例1

[0075] 如图1至图8所示，本发明提供一种单跨单输入式的长型封闭贮料场，包括封闭式贮料棚、贮料场和输入布料系统，其中封闭式贮料棚由立柱1、侧墙2和顶棚3组成，侧墙2中含端墙，输入布料系统包括输入带式输送机5、智能卸料车6和布料装置8，封闭式贮料棚的顶棚下方沿封闭式贮料棚的长度方向设置有卸料车行走平台4，卸料车行走平台4两侧支撑在侧墙上，其他实施例中可支撑在顶棚3下部，输入带式输送机5沿封闭式贮料棚长度方向布置在卸料车行走平台4上，该输入带式输送机5尾部布置在本贮料场以外的转运站进行受料，输入带式输送机5头部和中间部分布置在封闭贮料棚卸料车行走平台44上，该卸料车行走平台4上设置有相平行的卸料车行走轨道7和布料装置行走轨道9，卸料车行走轨道7与输入带式输送机5的布置方向对应，智能卸料车6和布料装置8分别设置卸料车行走轨道7和布料装置行走轨道9上，且布料装置8位于智能卸料车6下方，并能与智能卸料车6同步往返行走。如图6所示，本例中卸料车行走轨道7安装在输入带式输送机5两侧的卸料车行走平台4上，智能卸料车6采用跨骑方式设置在输入带式输送机5上方，布料装置8通过吊挂的方式设置在卸料车行走平台4下方，即布料装置行走轨道9通过吊装的方式固定在卸料车行走平台4下表面，布料装置8的布料小车87悬挂式支撑在布料装置行走轨道9。布料装 置8挂在所述布料装置行走轨道9上，卸料车行走平台4上沿卸料车行走轨道7开有卸料孔，智能卸料车6通过卸料孔将物料卸入布料装置8。

[0076] 贮料场内设置有道床11、12，料堆10和取料输出系统，取料输出系统包括取料机和输出带式输送机15，取料机设置在所述道床11、12上的取料机轨道13a、13b上，该取料机将料堆10里的物料由取料机轨道13a、13b送至输出带式输送机15，输出带式输送机15将物料送出，料堆10位于道床11和道床12之间，用于堆存物料，料堆10横向断面形状为三角形，其长度和宽度根据实际需要确定，取料机跨于道床11和道床12之上，道床11上布置有取料机

的1条取料机轨道13a及其基础，道床12上布置有取料机的另1条取料机轨道13b及其基础和供电及通讯电缆，道床12上同时还布置有取料机及其设备基础。贮存在料堆10里面的物料，通过取料机取出，送至输出带式输送机15，由输出带式输送机15将物料输出运至贮料场外部供至用户。取料机可采用桥式双斗轮取料机14a或者桥式滚筒取料机14b或桥式刮板取料机，取料机的数量和型式可以根据实际需要确定。

[0077] 道床11和道床12上仅布置取料机的走行轨道，取消了传统工艺上布置堆料机的走行轨道，减小道床12的宽度，缩小封闭料场跨度，减少料场占地，节省投资。根据所处地区环境、物料性能和生产需要，设置照明系统、通风换气和采光装置(图中未示出)，在道床11和道床12上可分别设置洒水装置16a和洒水装置16b。

[0078] 智能卸料车6和布料装置8在卸料车行走平台4上下分开独立布置，且同步走行，两者配合作业具备传统堆料机的人工操作或自动操作模式下的往返走行、对中下料、料堆10定位等所有作业功能要求，其主要优点为①落料口对中设计，无需配置对中装置；②单侧卸料，无需配置回转装置；③布料装置8根据料堆10高度自由伸缩，保证物料对中下料，同时具备抑尘作用，无需配置俯仰装置；④设备结构紧凑，重量轻，投资小；⑤操作简单，易于使用和维护。

[0079] 进一步如图4和图5所示，布料装置8包括布料小车87，布料小车87上设置有小车驱动装置、控制箱86和行走定位装置，布料小车87上设置有受料斗81，受料斗81的进料口与智能卸料车6的出料口正对，该受料斗81下端连接有伸缩溜管80，伸缩溜管80下端连接有漏斗状的集料抑尘斗82，集料抑尘斗82出料口的口径小于集料抑尘斗82进料口的口径，集料抑尘斗82出料口的口径小于伸缩溜管80下端出料口的口径，本例中伸缩溜管80由多节独立溜管组成，各独立溜管按从上到下的连接顺序开口尺寸依次变大，开口大的独立溜管套在开口小的独立溜管外，开口最小的独立溜管与受料斗81连接，位于外侧的开口最大的独立溜管下端与集料抑尘斗82进料口连接，相邻两个独立溜管之间为活塞式连接，各独立溜管上设有卡紧装置，防止相邻两节脱离；各独立溜管上设有顶升装置，保证通过外侧的独立溜管向上提升内侧独立溜管，本例中的卡紧装置和顶升装置即为设置在独立溜管外侧上下端的限位凸环以及设置在独立溜管上端内侧的凸环。通过各独立溜管之间的活塞运动，伸缩溜管80可以整体拉长或整体缩短。集料抑尘斗82内设置有积料缓冲结构，积料缓冲结构为集料平台，包括一圈缓冲板83和一圈缓冲轨84，缓冲板83沿集料抑尘斗82周向设置在集料抑尘斗82内壁上，缓冲轨84安装在缓冲板83上。

[0080] 伸缩溜管80是通过布料小车87上设置的卷扬机构实现自由伸长或缩短，该卷扬机构与伸缩溜管80连接，并驱动伸缩溜管80伸出或缩回，卷扬机构包括卷扬机850、改向滑轮组851、钢丝绳852，卷扬机850和改向滑轮组851安装在布料小车87上，钢丝绳852一端通过改向滑轮组851与卷扬机850相连，另一端固定在伸缩溜管80最外侧的独立溜管上，通过卷扬机850正反卷曲实现伸缩溜管80伸长或缩短，本例中伸缩溜管80两侧各设有一根钢丝绳852，每根钢丝绳852下端分成两根支绳，四根支绳固定连接在伸缩溜管80最外侧的独立溜管上。集料抑尘斗82下端的出料口上安装有料位检测装置89，料位检测装置89为重力式料位检测器。

[0081] 受料斗81用于接收智能卸料车6的漏斗及溜槽61转运过来的物料，伸缩溜管80通过卷扬机构实现自由伸长或缩短，实现堆料过程中始终保持等落差对中作业，同时伸缩溜

管80下端比较接近料堆10，自由伸缩避免物料落下过程中产生扬尘污染。伸缩溜管80的最大伸长长度、最大缩短长度以可根据料堆10最大高度及出料口至料堆10面层高度确定。集料抑尘斗82进料口尺寸与伸缩溜管80最下端的尺寸一致；出料口较进料口尺寸缩小，但应保证较大的溜料角度，正常作业中不堵料。缩小出料口尺寸可以实现料流集中，对中下料，减小堆料过程中物料偏析；减少物料下降过程中与空气接触的范围，抑制伸缩溜管80内部灰尘外溢。

[0082] 初次堆料时，物料冲击缓冲轨84，部分物料堆积在该积料缓冲结构上；继续堆料时，部分物料将直接冲击在积料缓冲结构上的物料上，形成料打料作业模式。设置积料缓冲结构可以通过冲击减缓料流速度，减轻物料高速冲击料堆10造成的二次扬尘；减少物料对集料抑尘斗82的内侧磨损。料位检测装置89用于检测料堆10实际堆高，检测信号返回机上控制箱86，控制卷扬机构正反卷曲，实现伸缩溜管80的伸长或缩短目的。通过驱动装置驱动布料小车87运动，驱动装置可以为电机等，该布料小车87可支撑在平台导轨上，实现平移布料。行走定位机构为编码器和RFID定位等。

[0083] 如图7所示，智能卸料车6包括车架、驱动装置、主动轮、从动轮、压带轮、托辊组、改向滚筒组、走道等，在控制系统的指挥下通过驱动装置、主动轮和从动轮的共同作用，实现智能卸料车6在轨道上往返连续走行。智能卸料车6爬坡角度由输送物料属性确定，处理能力由工艺条件确定，漏斗及溜槽61主要用于物料输送过程中转运和导流，机上操作室62 由工控机、显示器及端子箱等组成。满足操作人员现场调试、机上手动操作或远程自动操作要求。通过对布料装置8监测及智能卸料车6走行控制，实现智能卸料车6往返连续走行卸料、往返走行满足变起点延时固定终点堆料的要求、走行定位和前续故障点定位等功能，配合布料装置8实现混匀料场分层平铺的堆料功能。走行定位装置用于实现对智能卸料车6工作中的精确定位。

[0084] 如图7和8所示，为智能卸料车6与布料装置8另一种配合关系，其中增加了布料小车行走平台88，卸料车行走轨道7铺设在输入带式输送机5上，输入带式输送机5设置在卸料车行走平台4上，智能卸料车6设置在卸料车行走轨道7上，布料小车行走平台88固定在卸料车行走平台4下方，为两个正对设置的截面为L型的座式结构，布料装置行走轨道9与卸料车行走轨道7平行，卸料车行走平台4上开沿卸料车行走轨道7方向设有卸料窗，对应于受料斗81上方，智能卸料车6位于布料装置8上方，且智能卸料车6的卸料口与受料斗81正对。

[0085] 此长型封闭贮料场的工作过程如下：

[0086] 输入带式输送机5将物料从外部送至贮料场内，通过智能卸料车6向布料装置8卸料，智能卸料车6在封闭式贮料棚卸料车行走平台4的卸料车行走轨道7上往返走行，布料装置8在卸料车行走平台4下方的布料装置行走轨道9上与智能卸料车6同步往返走行，布料装置8将物料堆10存为三角形断面料堆10，达到分层平铺的混匀工艺要求，并根据需要进行分堆堆存。料堆10里的物料通过桥式双斗轮取料机14a或者桥式滚筒取料机14b在物料整个断面上切取，达到全截面上切取的混匀工艺要求，取出的混匀物料给到道床12上的输出带式输送机15上，物料通过带式输送机15送至贮料场外部各用户点。根据实际需要可以在道床11和道床12上设置洒水装置16a和16b，用于必要时向料堆10表面喷洒水抑尘，封闭式贮料棚将整个料场封闭，避免风力扬尘和雨雪天气带来的水冲击，稳定物料特性，并起到非常好的节能、环保、降耗作用。

[0087] 智能卸料车6安装在卸料车行走平台4上的卸料车行走轨道7上，布料装置8安装在布料小车行走平台88上的布料装置行走轨道9上，智能卸料车6和布料装置8组合一体同步工作，实现智能混匀堆料功能。当混匀料场初次需要堆料时，控制系统发出指令，智能卸料车6和布料装置8同步启动并定位至混匀料场起点位置，布料装置8上卷扬机850启动将伸缩溜管80放开至最大伸开状态就位等待物料输入；当物料输送至智能卸料车6后，通过漏斗及溜槽61将物料改向流下，通过布料装置8受料斗81接料后，沿着伸缩溜管80到达集料抑尘斗82后，料流集结减速后堆到料场中；同时智能卸料车6和布料装置8在各自轨道上同步匀速前行，保证物料料堆10形成均匀规则的三角形断面；当智能卸料车6和布料装置8走行到 达混匀料场终点位置，停止走行继续保持堆料，同时卷扬机850启动，料位检测装置89检测料堆10的高度，料堆10达到一定高度后，卷扬机850将伸缩溜管80向上缩回一定高度，智能卸料车6和布料装置8调整反向走行速度匀速走行堆料；以此类推往返走行分层布料，为了保证在往返堆料过程中单位料堆10长度上堆料量相等，智能卸料车6和布料装置8同步往返走行速度应满足$\frac{v}{v1}-\frac{v}{v2}=2$的关系式，式中v为输入带式输送机5带速，v1为智能卸料车6和布料装置8顺进料胶带输送机料流方向时的走行速度，v2为智能卸料车6和布料装置8逆进料胶带输送机料流方向时的走行速度。

[0088] 为了取得好的混匀效果，除了适当增加混匀料堆10的层数外，可在布料过程中采用“变起点延时固定终点”方法减少混匀矿端部料量，即智能卸料车6和布料装置8在起点位置随着料堆10高度升高，平铺每层物料时堆料起点逐步前移；而智能卸料车6和布料装置8在终点位置随着料堆10高度升高，平铺每层物料时堆料终点保持不变，并延迟堆料将料堆10高度提升至下一料层高度。根据以上分层平铺的混匀工艺堆料原则，完成混匀料场堆料作业。

[0089] 当智能卸料车6或布料装置8出现故障时，控制系统发出指令，上游配料及输送设施停止供料，同时控制系统贮存当前堆料位置及料堆10高度，可以采用原地检测修复或移至(手动或自动)料场两端检修位置待检修复；当智能卸料车6或布料装置8故障排除后，根据控制系统贮存的相关信息，自动走行定位到上次故障点，并将伸缩溜管80放到合适的堆料高度，准备工作完成后，等待物料输入继续完成堆料作业。

[0090] 实施例2

[0091] 如图9至图11所示，贮料棚采用单跨布置，设有2条输入布料系统和1条取料输出系统。本实施例的方案与实施例1区别在于输入系统数量增加，智能卸料车6和布料装置8数量设置为2台，堆料作业中设备互为备用。其余组成和结构与实施例1相同。工艺流程及工作过程与实施例1相同。

[0092] 实施例3

[0093] 如图12至图14所示，贮料棚采用双跨布置，设有2条输入布料系统和2条取料输出系统。本实施例的单跨布置与实施例1布置基本相同，工艺流程及工作过程与实施例1相同。本实施例的主要优点在于：①满足多条料堆10工艺布置要求；②通过小跨度贮料棚组合，改变传统堆料设备造成的大跨度贮料棚工艺布置。

[0094] 此封闭贮料场具有非常良好的环保、节能、降耗作用，可通过减少洒水量、降低物料损失等方面大大降低生产运行成本；智能卸料车6和布料装置8组合替换传统的大型堆料

设备进行堆料，并空间布置，优化原有上部平台悬臂梁结构，减小封闭式原料场跨度，减少占地 面积，同时由于设备结构紧凑，重量轻，投资小，操作简单，易于使用和维护，可降低工程投资；此封闭料场在冶金等行业散料混匀处理工艺中，对提高物料性能稳定性，提高混匀质量等方面都具有良好的作用；封闭料场可大大减小恶劣气候环境对于生产运行的影响；封闭料场对于生产条件、周边环境、美化厂区具有明显的效果。

[0095] 其中设置伸缩溜管80可以避免普通智能卸料车6因漏斗溜槽口至料堆10表面落差高，而在卸料过程产生的扬尘问题，同时可保证堆料过程中始终保持等落差作业。此种抑尘方式为自然密闭方式，无需提供外界其它能源，无二次污染，节能环保；设置集料抑尘斗82通过积料缓冲机构可以降低物料因自由落体形成的料流加速，减轻料流高速冲击料堆10造成的二次扬尘，同时减少物料对集料抑尘斗82的内侧磨损；通过缩小集料抑尘斗82出料口尺寸，实现料流集中均匀对中堆料，减小堆料过程中物料偏析，同时减少物料下降过程中与空气接触的范围，抑制伸缩溜管80内部灰尘外溢。解决了封闭厂房智能卸料车6行走平台4悬臂梁结构布置带来的工程投资增加的问题，降低工程投资，同时通过布料装置8解决平台梁带来的断料问题，满足混匀堆料工艺要求。在机上操作室62控制系统的统一控制下，可实现智能卸料车6和布料装置8始终同步作业，满足现场调试或机上手动操作或远程自动操作，实现同步往返连续走行堆料、等落差对中堆料、变起点延时固定终点堆料、走行定位和前续故障点堆料等功能，满足混匀料场分层平铺的堆料功能。

[0096] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明，任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

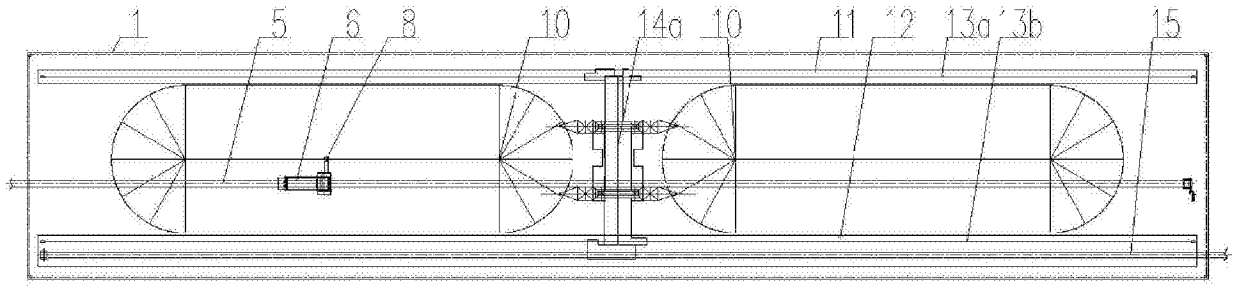

1
5
6
8
10
14a
10
11
12
13a
13b
15

图1

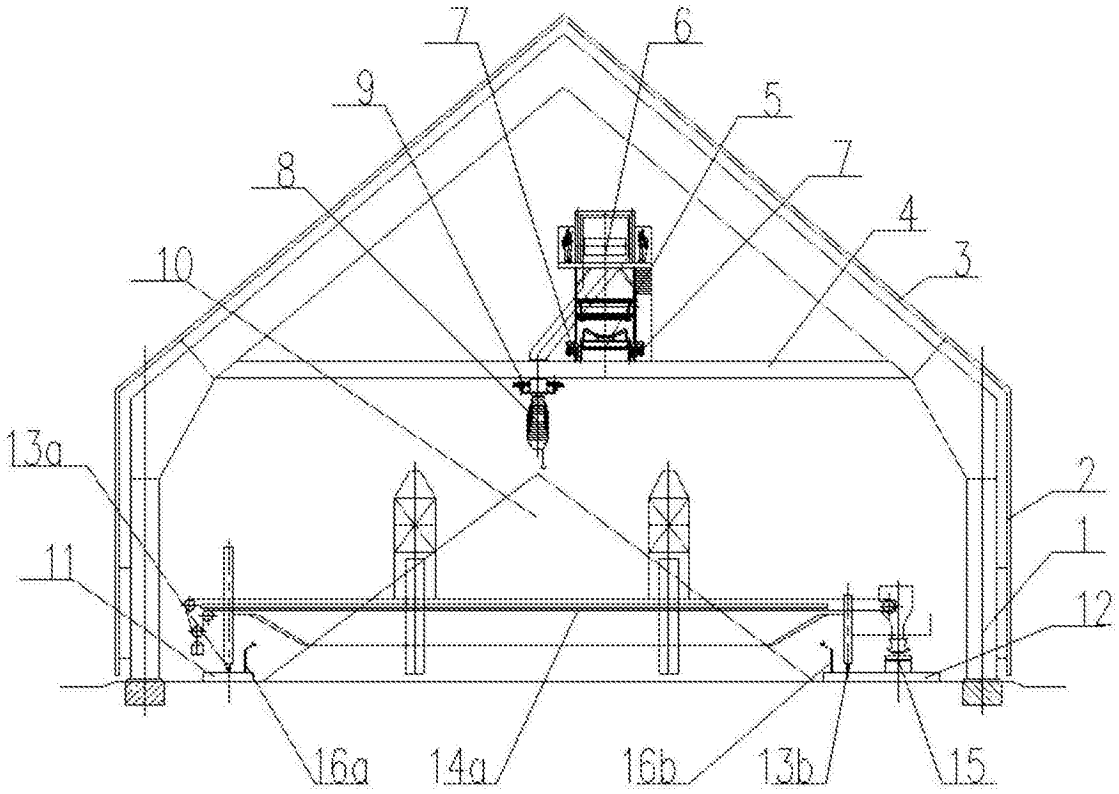

7
6
9
5
8
7
4
3
10
13a
2
11
1
12
16a
14a
16b
13b
15

图2

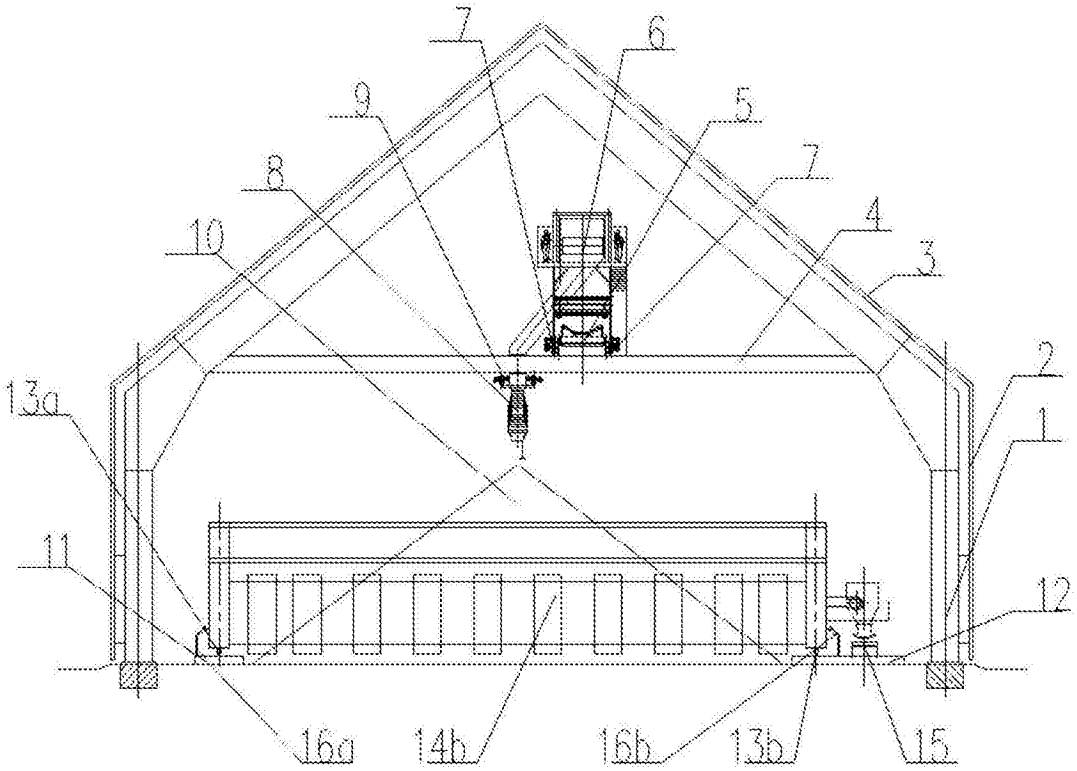


图3

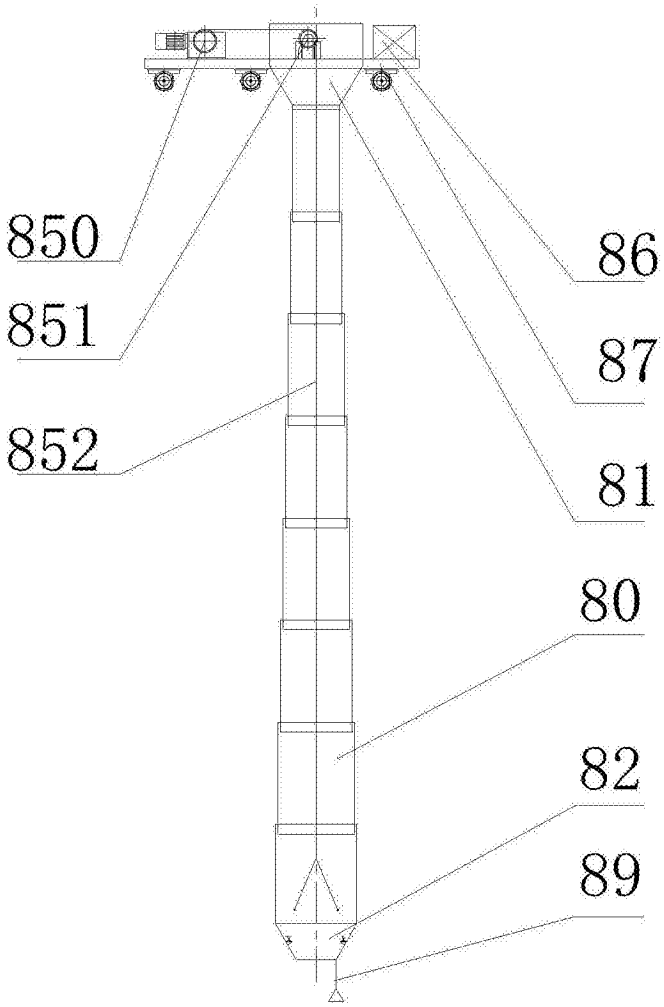


图4

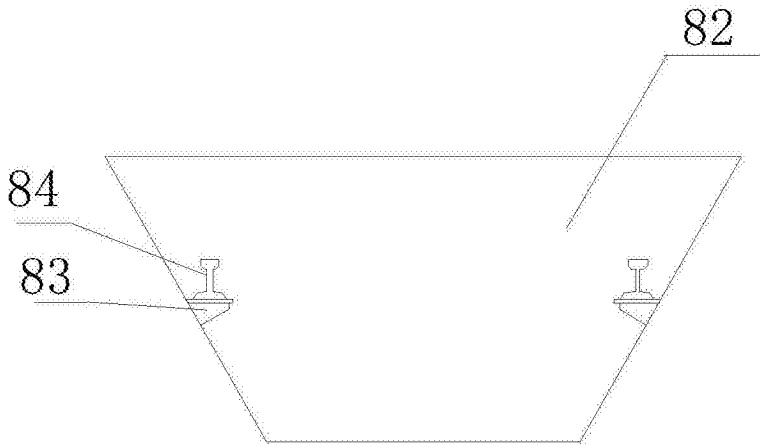


图5

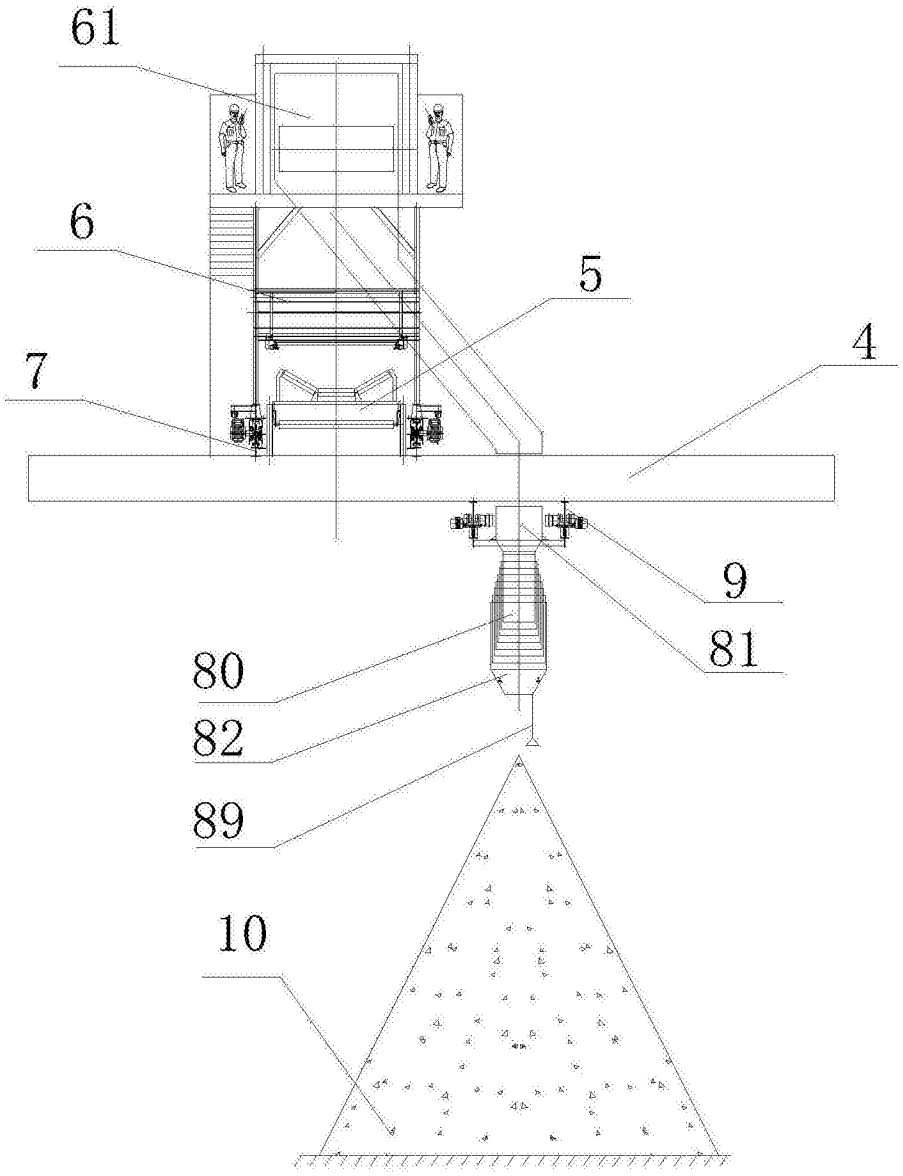


图6

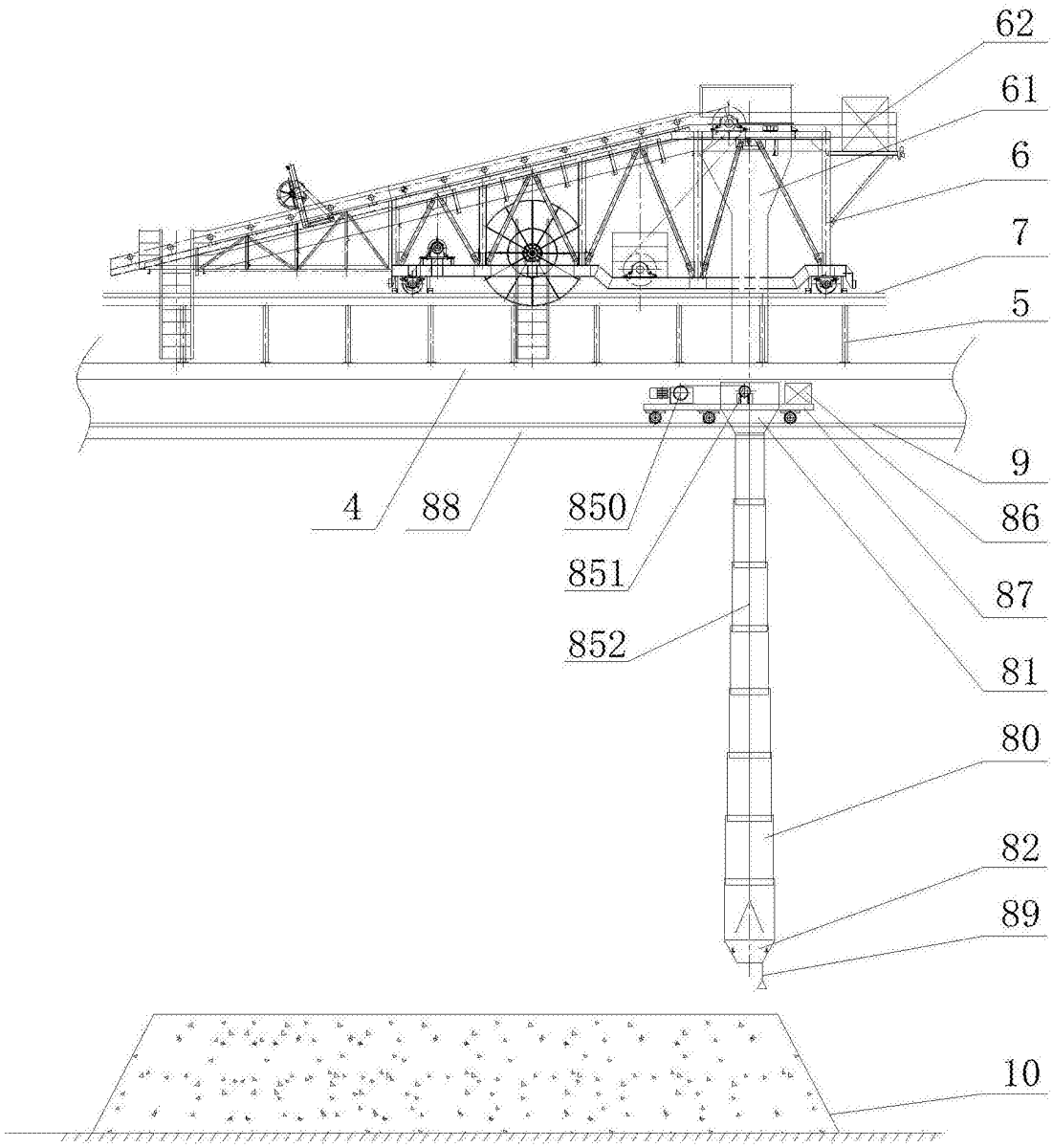


图7

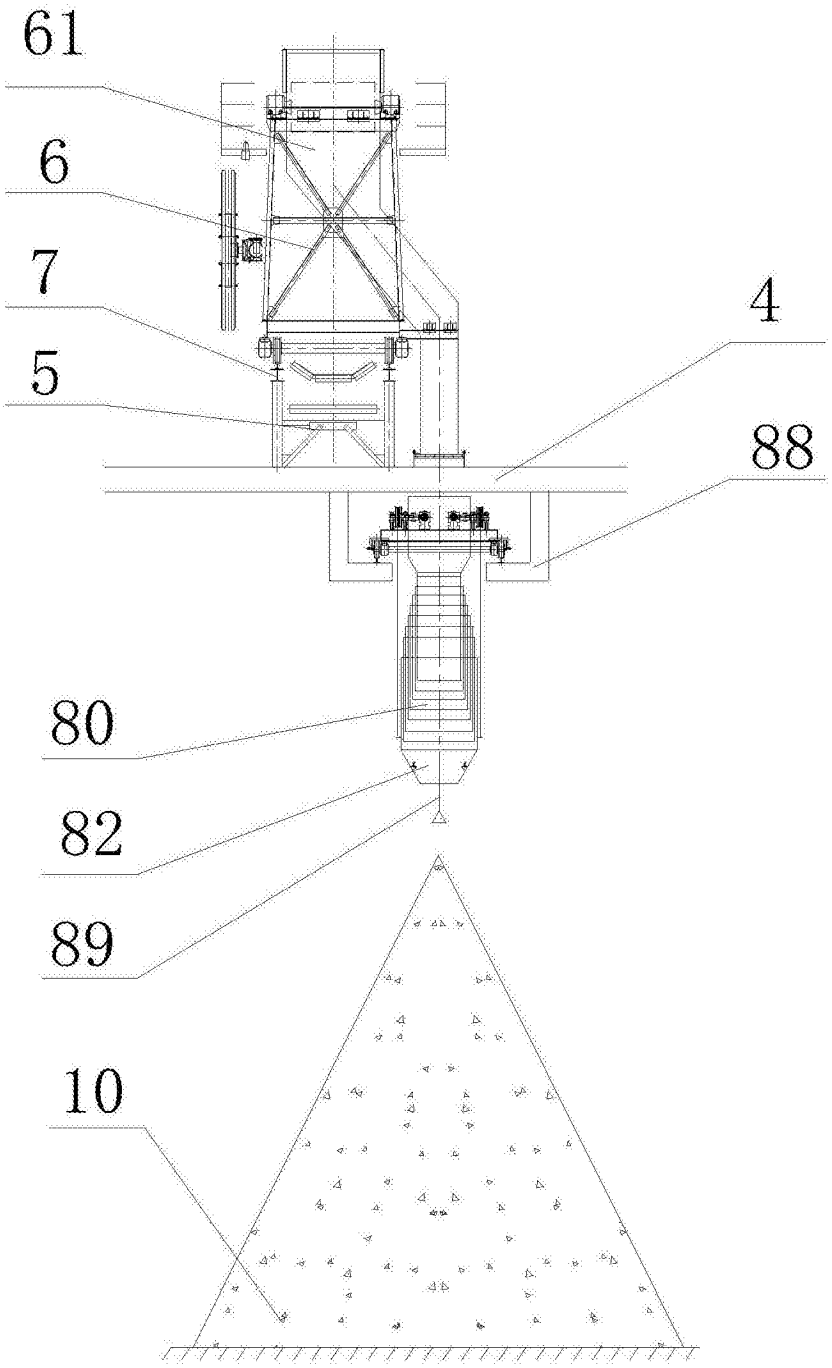


图8

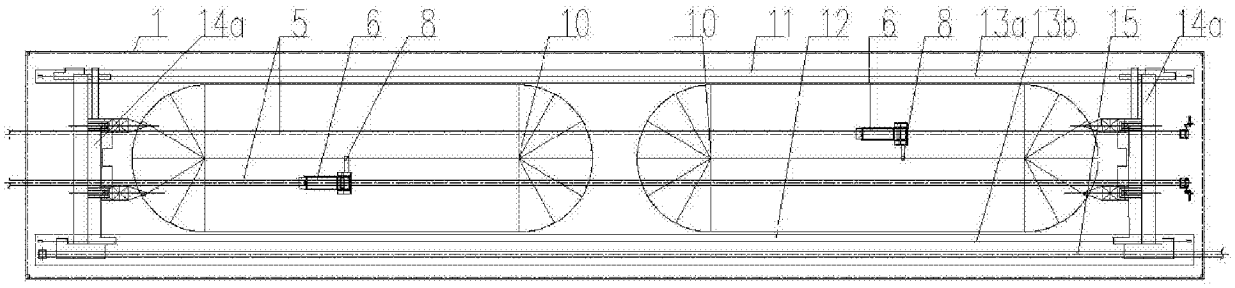

1
14a
5
6
8
10
10
11
12
6
8
13a
13b
15
14a

图9

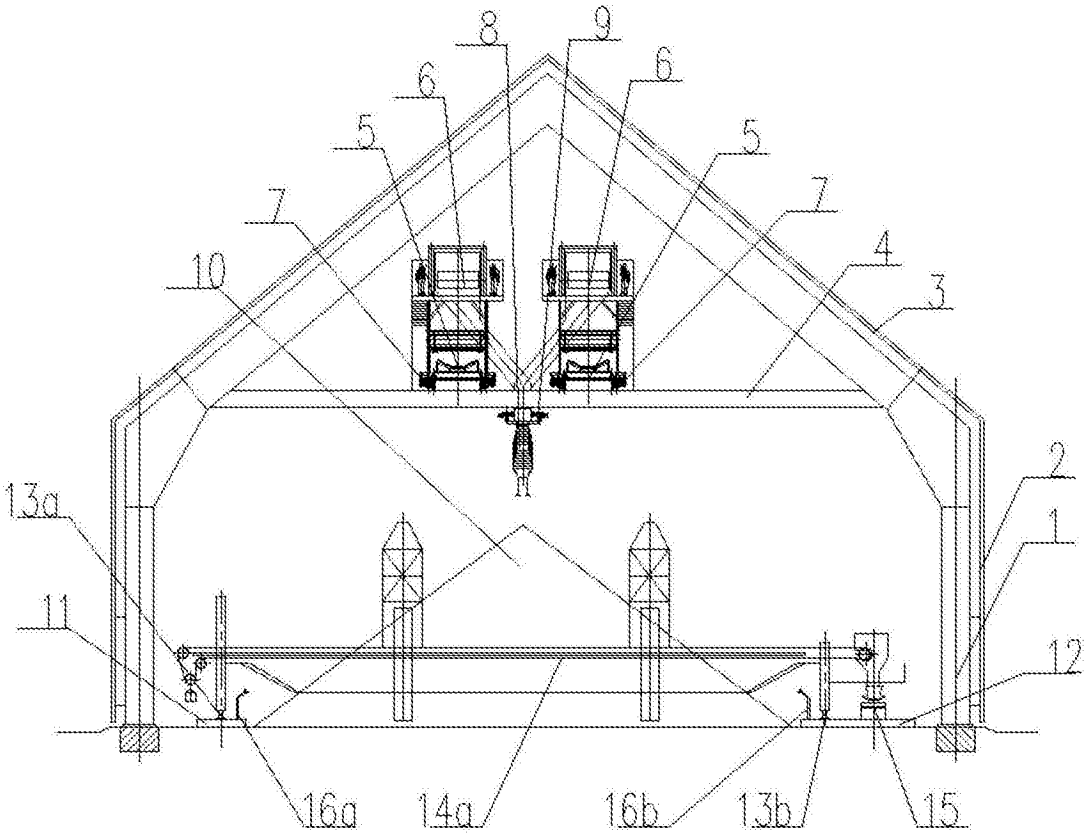

8
9
6
6
5
5
7
7
10
4
3
2
1
13a
11
12
16a
14a
16b
13b
15

图10

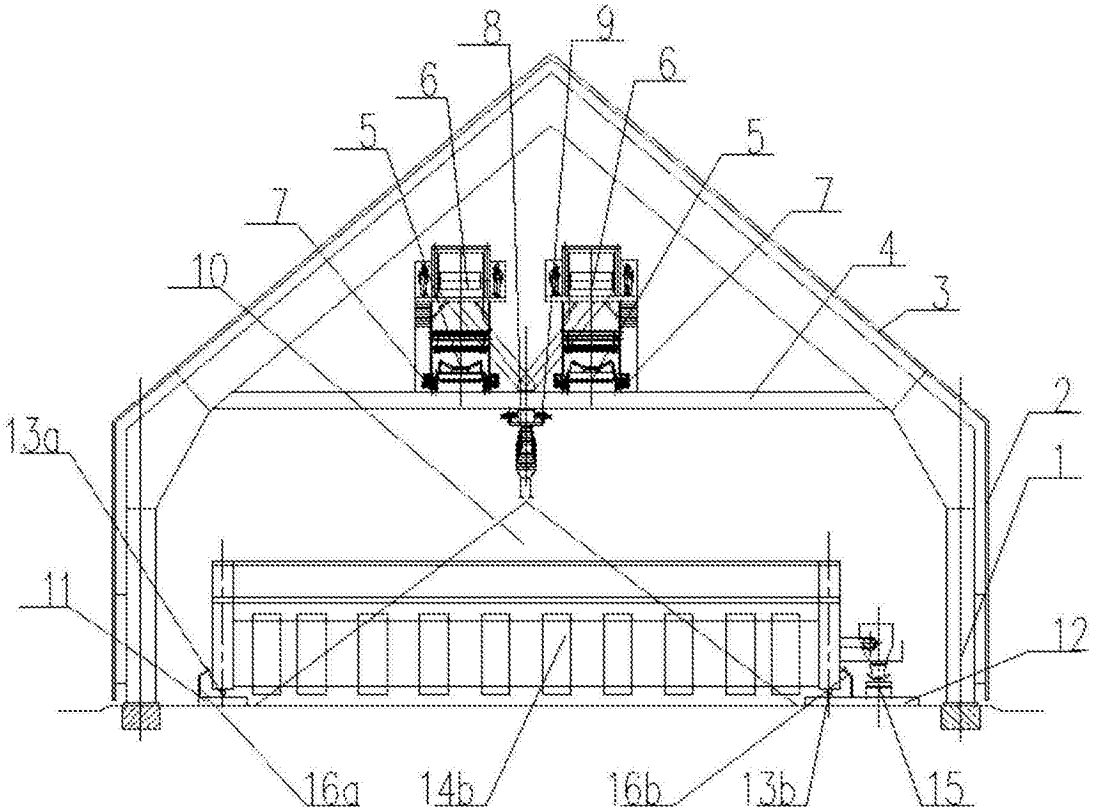

8
9
6
6
5
5
7
7
10
4
3
2
1
13a
11
12
16a
14b
16b
13b
15

图11

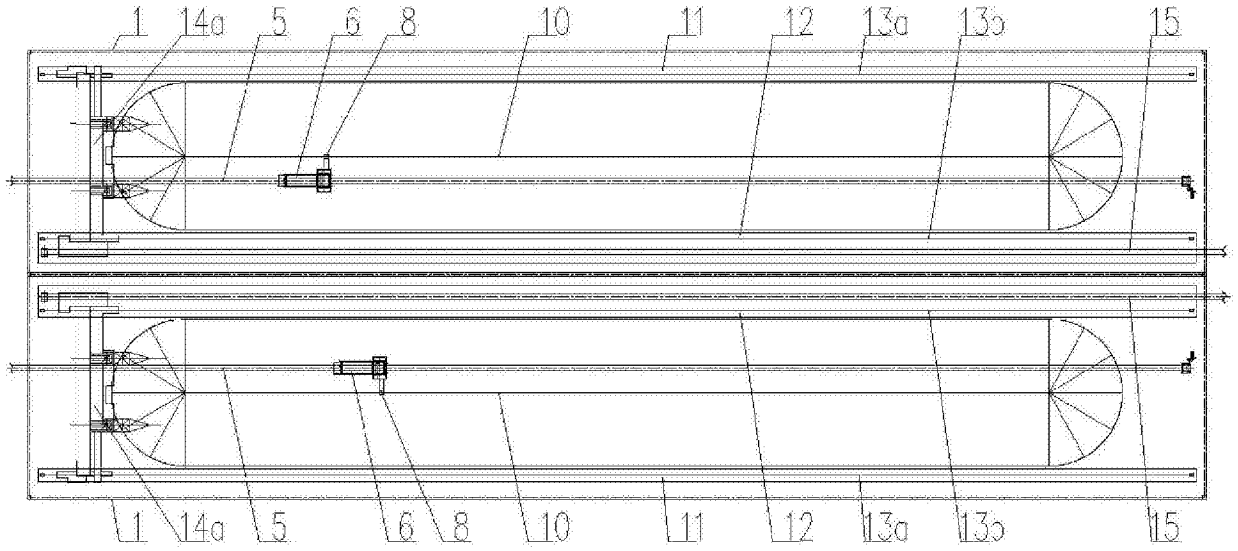

1
14a
5
6
8
10
11
12
13a
13b
15

图12

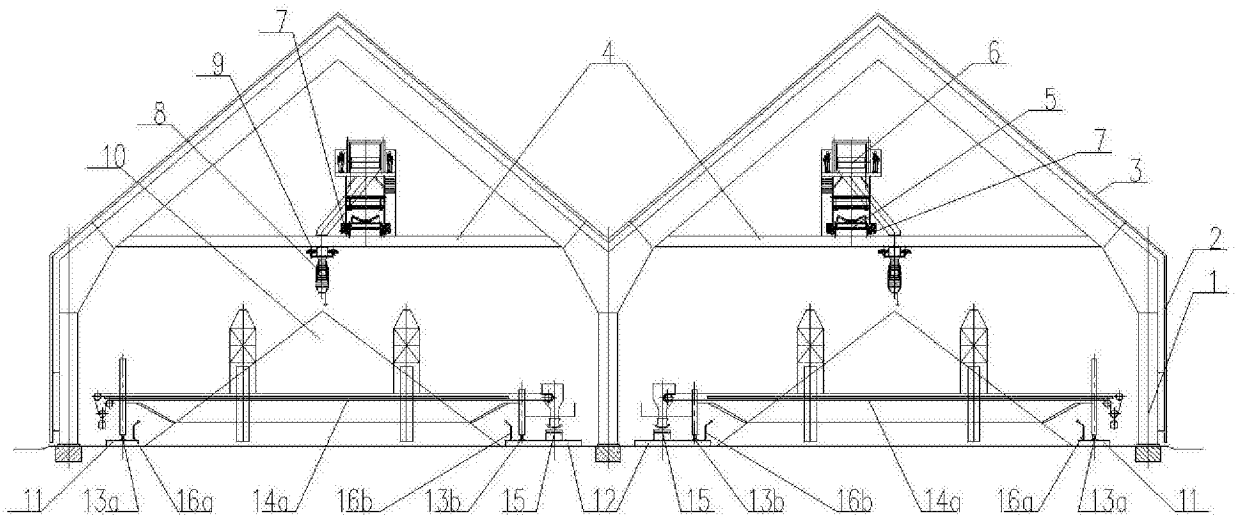

7
9
8
10
4
6
5
7
3
2
1
11
13a
16a
14a
16b
13b
15
12
15
13b
16b
14a
16a
13a
11

图13

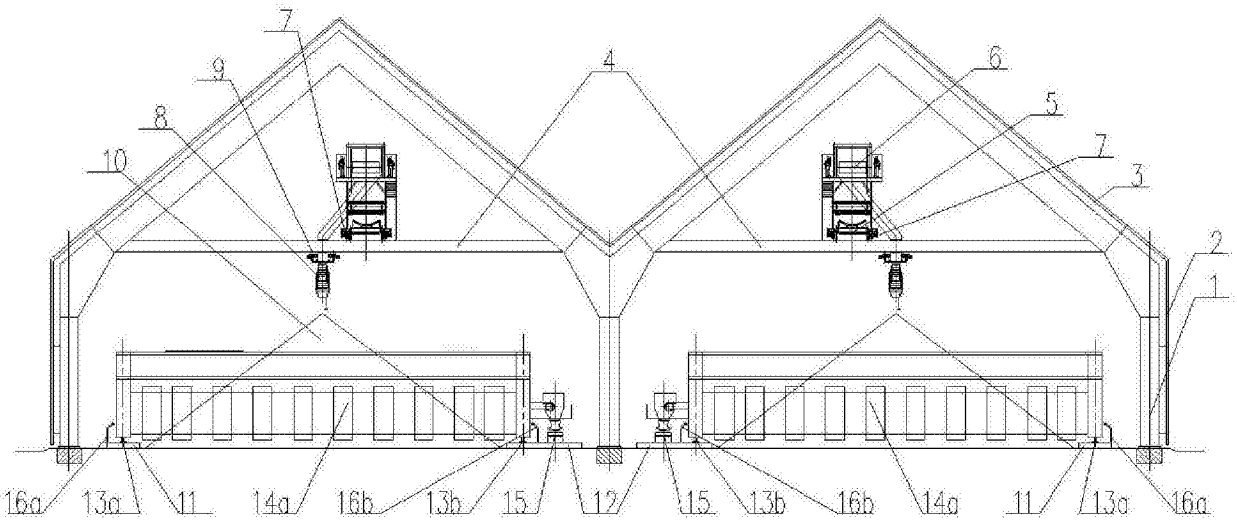

7
9
8
10
4
6
5
7
3
2
1
16a
13a
11
14a
16b
13b
15
12
15
13b
16b
14a
11
13a
16a

图14