



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102745524 B

(45) 授权公告日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210208133. 9

(22) 申请日 2012. 06. 21

(73) 专利权人 中交一航局安装工程有限公司  
地址 300457 天津市南开区天津开发区广场  
东 20 号滨海金融街 E3ABC 座 5 层

(72) 发明人 翟胜 乔朝起 胡艳 王鑫  
张文生 刘协伟 周合亭 黄健仓  
陈祖武

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代  
理事务所 12201  
代理人 王丽英

(51) Int. Cl.

B65G 69/18 (2006. 01)

B65G 65/28 (2006. 01)

B65G 43/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 8-143162 A, 1996. 06. 04,

JP 特开平 10-45259 A, 1998. 02. 17,

CN 101863363 A, 2010. 10. 20,

CN 102390631 A, 2012. 03. 28,

CN 102381569 A, 2012. 03. 21,

审查员 许玉枝

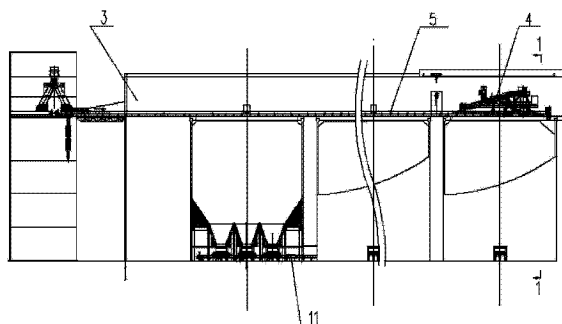
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转  
煤炭方法

(57) 摘要

本发明公开了用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法,它包括以下步骤:(a) 煤炭原料进仓;(b) 煤炭原料出仓及配料;(c) 仓底带式输送机将煤炭直接送至装船接力带式输送机或者当需要筒仓倒仓时,仓底带式输送机将煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。本发明方法的主要优点在于:有效的解决了筒仓设备高空维修和日常设备检修的需要,应急处理筒仓内高温或自燃煤炭,筒仓配煤通过活化给料机与皮带秤组合可以保证混配煤的准确性、均匀性。混配煤作业既可以在同条作业线内实现,也可以在任意两条作业线之间实现。



1. 用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法，其特征在于它包括以下步骤：

(a) 煤炭原料进仓：煤炭原料通过安装在同一排筒仓仓顶的一条带式输送机廊道内的仓顶带式输送机进入卸料小车，卸料小车将煤炭通过卸料小车漏斗经位于每座筒仓顶部带式输送机两侧的进料口送入每个筒仓，所述的带式输送机廊道中心线与筒仓中心线偏移 0.9-1.1 米；

(b) 煤炭原料出仓及配料：煤炭通过开在每座筒仓筒底的出料口进入每个出料口下方对应布置的一台活化给料机的进口，然后通过活化给料机向仓底带式输送机供料，同时通过安装在所述的仓底带式输送机出仓位置上的双辊皮带秤对出仓原料的流量进行计量，按照预定的配料比例出料，所述的双辊皮带秤将计量信号传递给控制器，控制器将设定信号与计量信号进行比较然后输出控制信号给所述的活化给料机的电机，达到控制流量的作用；

(c) 仓底带式输送机将煤炭直接送至装船接力带式输送机或者当需要筒仓倒仓时，仓底带式输送机将煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

2. 根据权利要求 1 所述的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法，其特征在于：在所述的步骤 (c) 中，仓底带式输送机将煤炭送至装船接力带式输送机的工作过程为：在每个筒仓底部对称布置 6 个出料口，每个出料口下方布置一台活化给料机，通过活化给料机向仓底带式输送机供料，每 3 个出料口对应一条仓底带式输送机，当无配料要求装船作业时，原料由一个筒仓出料，两条仓底带式输送机同时工作供给一条装船接力带式输送机；当有配料要求装船作业时，配料的两个筒仓在同一排时，两条仓底带式输送机同时工作，两个筒仓的物料按照任意比例在两条仓底带式输送机上或在下流的装船接力带式输送机实现配料；当需要配料的两个筒仓不在一排时，如果是 1:1 配料，则分别启动两排筒仓下各自的一条仓底带式输送机供料，在下游装船接力带式输送机上实现配料；如果不是 1:1 配料，则配料比例高的筒仓下部启动两条仓底带式输送机供料，配料比例低的筒仓下部则启动任意一条仓底带式输送机供料，通过三条出仓线同时向下游一条装船接力带式输送机供料的方式实现任意比例的配料。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法，其特征在于：所述的步骤 (c) 中，当需要筒仓倒仓时先启动不需倒仓作业的筒仓下部的活化给料机，首先将仓底带式输送机的皮带底层铺上一层煤以保护皮带，然后再将需倒仓的筒仓内煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

4. 根据权利要求 3 所述的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法，其特征在于：在筒仓顶部露天平台上安装有仓顶除尘器。

## 用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及港口煤炭储存、中转工艺,尤其涉及用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法。

### 背景技术

[0002] 传统煤炭港口堆场布置形式露天煤炭堆场,堆场采用堆取料机、取料机作业模式进行堆场的煤炭进场和出场。这种形式下煤码头的防尘重点区域是控制堆场的扬尘。我国港口露天堆场普遍实行的是洒水抑尘的方式,并结合堆场周围防风抑尘网进行抑尘。

[0003] 洒水抑尘受气温、大风等自然条件的影响,使用受到一定的限制,同时还存在堆场洒水系统的实际覆盖率无法达到 100%,间隔一定的时间必须重复洒水,且产生二次污染等弊病。

[0004] 防风网抑尘可以大面积的降低风速抑制煤尘,对于水源紧张、冰冻期长的北方港口具有实用性。但防风网抑尘还存在以下问题需要解决:一、因受大风天气容易吹倒等安全因数限制,防风网的设网高度和覆盖能力受到很大的限制,对于面积较大的露天堆场,防风网的覆盖范围无法达到 100%。二、防风网的设置与堆场堆取料机的作业线路和车辆输送线路等存在冲突,无法做到堆场四周全部布设,存在防风盲区。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服已有技术的缺陷,提供一种大大降低了煤炭粉尘的产生,避免了环境污染的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法。

[0006] 本发明的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法,它包括以下步骤:

[0007] (a) 煤炭原料进仓:煤炭原料通过安装在同一排筒仓仓顶的一条带式输送机廊道 3 内的仓顶带式输送机进入卸料小车,卸料小车将煤炭通过卸料小车漏斗经位于每座筒仓顶部带式输送机两侧的进料口送入每个筒仓,所述的带式输送机廊道中心线与筒仓中心线偏移 0.9-1.1 米;

[0008] (b) 煤炭原料出仓及配料:煤炭通过开在每座筒仓筒底的出料口进入每个出料口下方对应布置的一台活化给料机的进口,然后通过活化给料机向仓底带式输送机供料,同时通过安装在所述的仓底带式输送机出仓位置上的双辊皮带秤对出仓原料的流量进行计量按照预定的配料比例出料,所述的双辊皮带秤将计量信号传递给控制器,控制器将设定信号与计量信号进行比较然后输出控制信号给所述的活化给料机的电机,达到控制流量的作用;

[0009] (c) 仓底带式输送机将煤炭直接送至装船接力带式输送机或者当需要筒仓倒仓时,仓底带式输送机将煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

[0010] 本发明方法的主要优点在于:

[0011] 1. 带式输送机廊道中心线与筒仓中心线偏移 0.9-1.1 米,仓顶连廊空间较大一侧

可以作为设备维护区域,在该区域可以进行卸料小车、皮带机等设备维修运输通道和维修作业点,同时还可建立备品备件存放区,有效的解决了筒仓设备高空维修和日常设备检修的需要。

[0012] 2. 倒仓方法一是应急处理筒仓内高温或自燃煤炭,由于不确定的因素,使筒仓内煤炭贮存时间过长,尤其是炎热的夏季,筒仓在太阳下长期曝晒,煤炭温度很容易升高,并达到危险值的情况时需要将煤炭倒出;二是同种煤炭合仓。筒仓更换煤种时,筒仓内部分余料倒出。

[0013] 3. 筒仓配煤通过活化给料机与皮带秤组合可以保证混配煤的准确性、均匀性。

[0014] 4. 混配煤作业既可以在同条作业线内实现,也可以在任意两条作业线之间实现。

[0015] 5. 封闭筒仓的煤炭堆存形式,有效的解决了大型煤炭码头环保、节能、少占土地问题。

### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法的工艺布置图;

[0017] 图 2 是图 1 所示的工艺布置图的侧视图;

[0018] 图 3 是用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法的筒仓仓顶工艺布置图;

[0019] 图 4 是用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法的筒仓仓底工艺布置图;

[0020] 图 5 是图 4 所示的筒仓仓底工艺布置图的 2-2 剖视图;

[0021] 图 6 是本发明的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法中的倒仓工艺流程图。

### 具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式和实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 本发明的用于大型煤炭物流基地的筒仓群存储及中转煤炭方法,它包括以下步骤:(a) 煤炭原料进仓:煤炭原料通过安装在同一排筒仓 1 仓顶的一条带式输送机廊道 3 内的仓顶带式输送机 5 进入卸料小车 4,卸料小车 4 将煤炭通过卸料小车漏斗经位于每座筒仓顶部、带式输送机 5 两侧的进料口 6 送入每个筒仓,所述的带式输送机廊道 3 中心线与同一排筒仓 1 中心线偏移 0.9-1.1 米;(b) 煤炭原料出仓及配料:煤炭通过开在每座筒仓筒底的出料口 2 进入每个出料口下方对应布置的一台活化给料机 9 的进口,然后通过活化给料机向仓底带式输送机 8 送料,同时通过安装在所述的仓底带式输送机 8 出仓位置上的双辊皮带秤 11 对出仓原料的流量进行计量以按照预定的配料比例出料,所述的双辊皮带秤 11 将计量信号传递给控制器,控制器将设定信号与计量信号进行比较然后输出控制信号给所述的活化给料机的电机;(c) 煤炭物料倒运及倒仓:仓底带式输送机 8 将煤炭送至装船接力带式输送机或者当需要筒仓倒仓时,仓底带式输送机 8 将需倒仓的筒仓内煤炭通过倒仓带式输送机 13 将煤炭卸至堆场 12。

[0024] 优选的在所述的步骤 (c) 中,仓底带式输送机 8 将煤炭送至装船接力带式输送机

的工作过程为：在每个筒仓底部对称布置 6 个出料口，每个出料口下方布置一台活化给料机，通过活化给料机向仓底带式输送机供料，每 3 个出料口对应一条仓底带式输送机，当无配料要求装船作业时，原料由一个筒仓出料，两条仓底带式输送机同时工作供给一条装船接力带式输送机；当有配料要求装船作业时，配料的两个筒仓在同一排时，两条仓底带式输送机同时工作，两个筒仓的物料按照任意比例在两条仓底带式输送机上或在下流的装船接力带式输送机实现配料；当需要配料的两个筒仓不在一排时，如果是 1:1 配料，则分别启动两排筒仓下各自的一条仓底带式输送机供料，在下游装船接力带式输送机上实现配料；如果不是 1:1 配料，则配料比例高的筒仓下部启动两条仓底带式输送机供料，配料比例低的筒仓下部则启动任意一条仓底带式输送机供料，通过三条出仓线同时向下游一条装船接力带式输送机供料的方式实现任意比例的配料。

[0025] 作为优选的实施方式，对于煤炭自燃情况下的倒仓作业，为避免高温煤炭对仓底皮带造成损伤，所述的步骤 (c) 中，当需要筒仓倒仓时先启动不需倒仓作业的筒仓下部的活化给料机，首先将仓底带式输送机的皮带底层铺上一层煤以保护皮带，然后再将需倒仓的筒仓内煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

[0026] 作为优选的实施方式，为防止在作业时产生粉尘污染，在筒仓顶部露天平台上安装有仓顶除尘器 7。

[0027] 为防止日后出现物料堆积出现板结和起拱的情况，在筒仓出料口及出料口与仓壁交接处安装空气炮 10。

[0028] 实施例 1

[0029] (a) 煤炭原料进仓：煤炭原料通过安装在同一排筒仓 1 仓顶的一条带式输送机廊道 3 内的仓顶带式输送机 5 进入卸料小车 4，卸料小车 4 将煤炭通过卸料小车漏斗经位于每座筒仓顶部、带式输送机 5 两侧的进料口 6 送入每个筒仓，所述的带式输送机廊道 3 中心线与同一排筒仓 1 中心线偏移 0.9 米；在筒仓顶部露天平台上安装仓顶除尘器 7，对进料口处的粉尘进行处理；(b) 煤炭原料出仓及配料：煤炭通过开在每座筒仓筒底的出料口 2 进入每个出料口下方对应布置的一台活化给料机 9 的进口，然后通过活化给料机向仓底带式输送机 8 供料，同时通过安装在所述的仓底带式输送机 8 出仓位置上的双辊皮带秤 11 对出仓原料的流量进行计量以按照预定的配料比例出料，所述的双辊皮带秤 11 将计量信号传递给控制器，控制器将设定信号与计量信号进行比较然后输出控制信号给所述的活化给料机的电机；(c) 煤炭物料倒运及倒仓：仓底带式输送机 8 将煤炭送至装船接力带式输送机的工作过程为：在每个筒仓底部对称布置 6 个出料口，每个出料口下方布置一台活化给料机，通过活化给料机向仓底带式输送机供料，每 3 个出料口对应一条仓底带式输送机，当无配料要求装船作业时，原料由一个筒仓出料，两条仓底带式输送机同时工作供给一条装船接力带式输送机；当有配料要求装船作业时，配料的两个筒仓在同一排时，两条仓底带式输送机同时工作，两个筒仓的物料按照任意比例在两条仓底带式输送机上或在下流的装船接力带式输送机实现配料；当需要配料的两个筒仓不在一排时，如果是 1:1 配料，则分别启动两排筒仓下各自的一条仓底带式输送机供料，在下游装船接力带式输送机上实现配料；如果不是 1:1 配料，则配料比例高的筒仓下部启动两条仓底带式输送机供料，配料比例低的筒仓下部则启动任意一条仓底带式输送机供料，通过三条出仓线同时向下游一条装船接力带式输送机供料的方式实现任意比例的配料。当需要筒仓倒仓时先启动不需倒仓作业的筒仓下部的

活化给料机,首先将仓底带式输送机的皮带底层铺上一层煤以保护皮带,然后再将需倒仓的筒仓内煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

[0030] 经现场使用:以上工艺布置及流程安排在实际使用过程中取得较好的实用、环保和经济效果。该方法使用卸料小车和活化给料机组合工艺代替堆、取料机实现对煤炭进入堆存区域的堆卸、取装作业。出料过程中通过仓底皮带机、活化给料机及皮带秤相互配合和流程切换可以满足各类用户的各种配煤需求,且配比较为准确。通过仓顶除尘设备有效的解决了物料进入筒仓后的二次起尘。筒仓四周布置的空气与活化给料机相互配合,有效的解决堵料、起拱等情况的发生。仓顶廊道与同一排筒仓中心线偏移 0.9 米,划分出维修通道有效的解决了筒仓顶部维修空间狭窄的问题。该发明有效地解决了大型煤炭码头在环保、节能、占用土地资源多方面的问题,同时增加堆场储存安全性和配煤工艺的准确性,对散货码头工艺布置提供了一个新的思路和新的实现方式。

[0031] 实施例 2

[0032] (a) 煤炭原料进仓:煤炭原料通过安装在同一排筒仓 1 仓顶的一条带式输送机廊道 3 内的仓顶带式输送机 5 进入卸料小车 4,卸料小车 4 将煤炭通过卸料小车漏斗经位于每座筒仓顶部、带式输送机 5 两侧的进料口 6 送入每个筒仓,所述的带式输送机廊道 3 中心线与同一排筒仓 1 中心线偏移 1.1 米;(b) 煤炭原料出仓及配料:煤炭通过开在每座筒仓筒底的出料口 2 进入每个出料口下方对应布置的一台活化给料机 9 的进口,然后通过活化给料机向仓底带式输送机 8 送料,同时通过安装在所述的仓底带式输送机 8 出仓位置上的双辊皮带秤 11 对出仓原料的流量进行计量以按照预定的配料比例出料,所述的双辊皮带秤 11 将计量信号传递给控制器,控制器将设定信号与计量信号进行比较然后输出控制信号给所述的活化给料机的电机;(c) 煤炭物料倒运及倒仓:仓底带式输送机 8 将煤炭送至装船接力带式输送机的工作过程为:在每个筒仓底部对称布置 6 个出料口,每个出料口下方布置一台活化给料机,通过活化给料机向仓底带式输送机送料,每 3 个出料口对应一条仓底带式输送机,当无配料要求装船作业时,原料由一个筒仓出料,两条仓底带式输送机同时工作供给一条装船接力带式输送机;当有配料要求装船作业时,配料的两个筒仓在同一排时,两条仓底带式输送机同时工作,两个筒仓的物料按照任意比例在两条仓底带式输送机上或在下游的装船接力带式输送机实现配料;当需要配料的两个筒仓不在一排时,如果是 1:1 配料,则分别启动两排筒仓下各自的一条仓底带式输送机送料,在下游装船接力带式输送机上实现配料;如果不是 1:1 配料,则配料比例高的筒仓下部启动两条仓底带式输送机送料,配料比例低的筒仓下部则启动任意一条仓底带式输送机送料,通过三条出仓线同时向下游一条装船接力带式输送机送料的方式实现任意比例的配料。当需要筒仓倒仓时先启动不需倒仓作业的筒仓下部的活化给料机,首先将仓底带式输送机的皮带底层铺上一层煤以保护皮带,然后再将需倒仓的筒仓内煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

[0033] 经现场使用:以上工艺布置及流程安排在实际使用过程中取得较好的实用、环保和经济效果。该方法使用卸料小车和活化给料机组合工艺代替堆、取料机实现对煤炭进入堆存区域的堆卸、取装作业。出料过程中通过仓底皮带机、活化给料机及皮带秤相互配合和流程切换可以满足各类用户的各种配煤需求,且配比较为准确。通过仓顶除尘设备有效的解决了物料进入筒仓后的二次起尘。筒仓四周布置的空气与活化给料机相互配合,有效的解决堵料、起拱等情况的发生。仓顶廊道与同一排筒仓中心线偏移 1.0 米,划分出维修通道

有效的解决了筒仓顶部维修空间狭窄的问题。该发明有效地解决了大型煤炭码头在环保、节能、占用土地资源多方面的问题,同时增加堆场储存安全性和配煤工艺的准确性,对散货码头工艺布置提供了一个新的思路和新的实现方式。

#### [0034] 实施例 3

[0035] (a) 煤炭原料进仓:煤炭原料通过安装在同一排筒仓 1 仓顶的一条带式输送机廊道 3 内的仓顶带式输送机 5 进入卸料小车 4,卸料小车 4 将煤炭通过卸料小车漏斗经位于每座筒仓顶部、带式输送机 5 两侧的进料口 6 送入每个筒仓,所述的带式输送机廊道 3 中心线与同一排筒仓 1 中心线偏移 1 米;在筒仓顶部露天平台上安装仓顶除尘器 7,对进料口处的粉尘进行处理;(b) 煤炭原料出仓及配料:煤炭通过开在每座筒仓筒底的出料口 2 进入每个出料口下方对应布置的一台活化给料机 9 的进口,然后通过活化给料机向仓底带式输送机 8 送料,同时通过安装在所述的仓底带式输送机 8 出仓位置上的双辊皮带秤 11 对出仓原料的流量进行计量以按照预定的配料比例出料,所述的双辊皮带秤 11 将计量信号传递给控制器,控制器将设定信号与计量信号进行比较然后输出控制信号给所述的活化给料机的电机;(c) 煤炭物料倒运及倒仓:仓底带式输送机 8 将煤炭送至装船接力带式输送机的工作过程为:在每个筒仓底部对称布置 6 个出料口,每个出料口下方布置一台活化给料机,通过活化给料机向仓底带式输送机送料,每 3 个出料口对应一条仓底带式输送机,当无配料要求装船作业时,原料由一个筒仓出料,两条仓底带式输送机同时工作供给一条装船接力带式输送机;当有配料要求装船作业时,配料的两个筒仓在同一排时,两条仓底带式输送机同时工作,两个筒仓的物料按照任意比例在两条仓底带式输送机上或在下流的装船接力带式输送机实现配料;当需要配料的两个筒仓不在一排时,如果是 1:1 配料,则分别启动两排筒仓下各自的一条仓底带式输送机送料,在下游装船接力带式输送机上实现配料;如果不是 1:1 配料,则配料比例高的筒仓下部启动两条仓底带式输送机送料,配料比例低的筒仓下部则启动任意一条仓底带式输送机送料,通过三条出仓线同时向下游一条装船接力带式输送机送料的方式实现任意比例的配料。当需要筒仓倒仓时先启动不需倒仓作业的筒仓下部的活化给料机,首先将仓底带式输送机的皮带底层铺上一层煤以保护皮带,然后再将需倒仓的筒仓内煤炭通过倒仓带式输送机将煤炭卸至堆场。

[0036] 经现场使用:以上工艺布置及流程安排在实际使用过程中取得较好的实用、环保和经济效果。该方法使用卸料小车和活化给料机组合工艺代替堆、取料机实现对煤炭进入堆存区域的堆卸、取装作业。出料过程中通过仓底皮带机、活化给料机及皮带秤相互配合和流程切换可以满足各类用户的各种配煤需求,且配比较为准确。通过仓顶除尘设备有效的解决了物料进入筒仓后的二次起尘。筒仓四周布置的空气与活化给料机相互配合,有效的解决堵料、起拱等情况的发生。仓顶廊道与同一排筒仓中心线偏移 1.1 米,划分出维修通道有效的解决了筒仓顶部维修空间狭窄的问题。该发明有效地解决了大型煤炭码头在环保、节能、占用土地资源多方面的问题,同时增加堆场储存安全性和配煤工艺的准确性,对散货码头工艺布置提供了一个新的思路和新的实现方式。

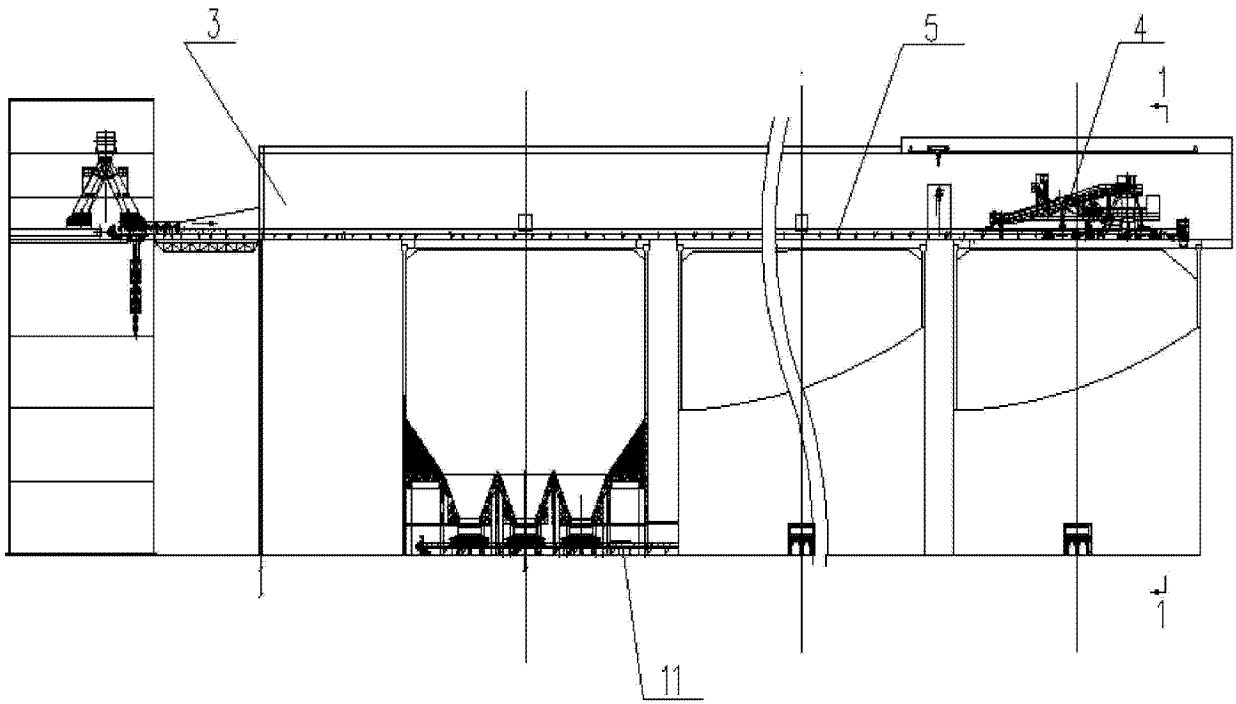


图 1



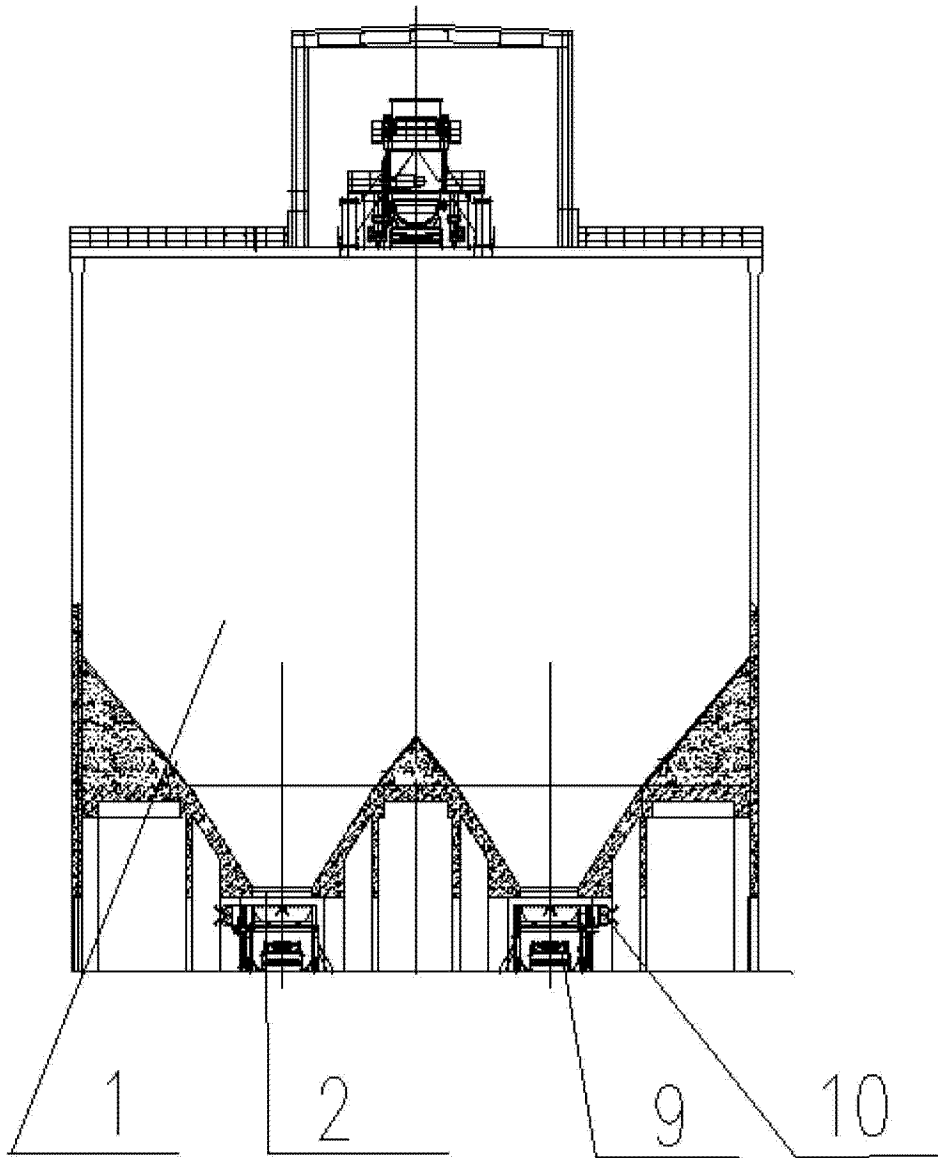


图 2

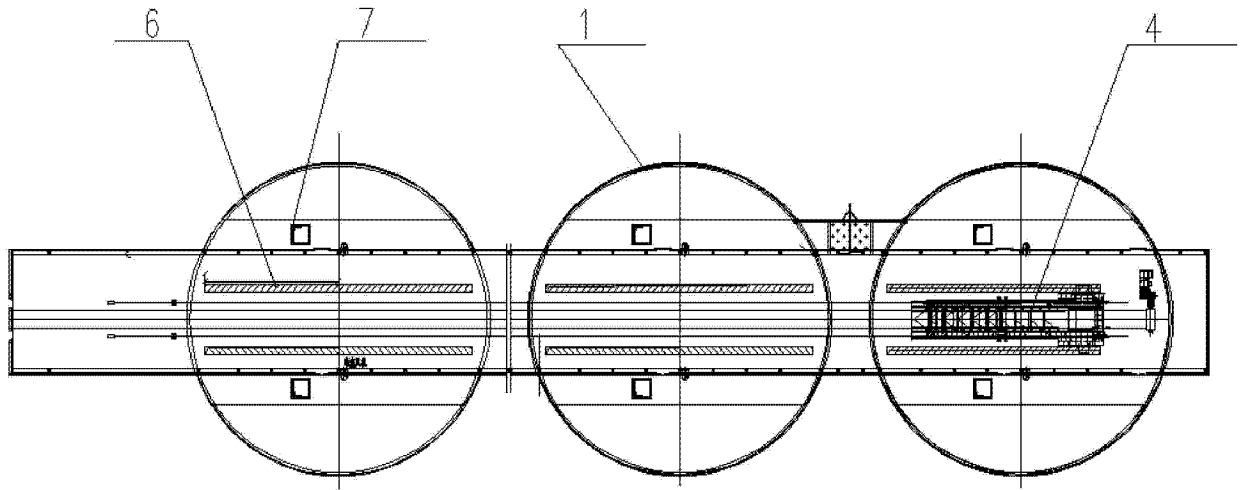


图 3

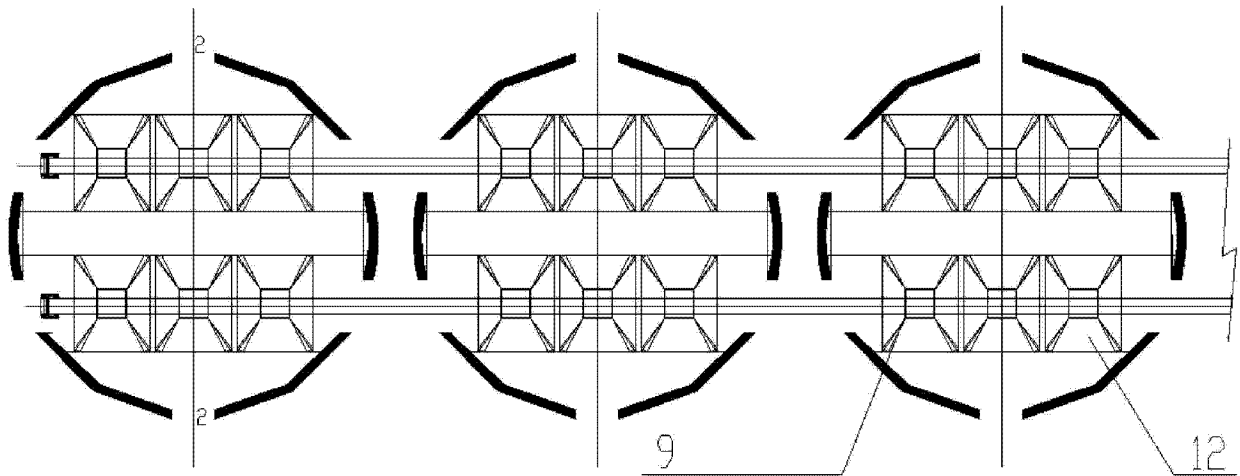


图 4

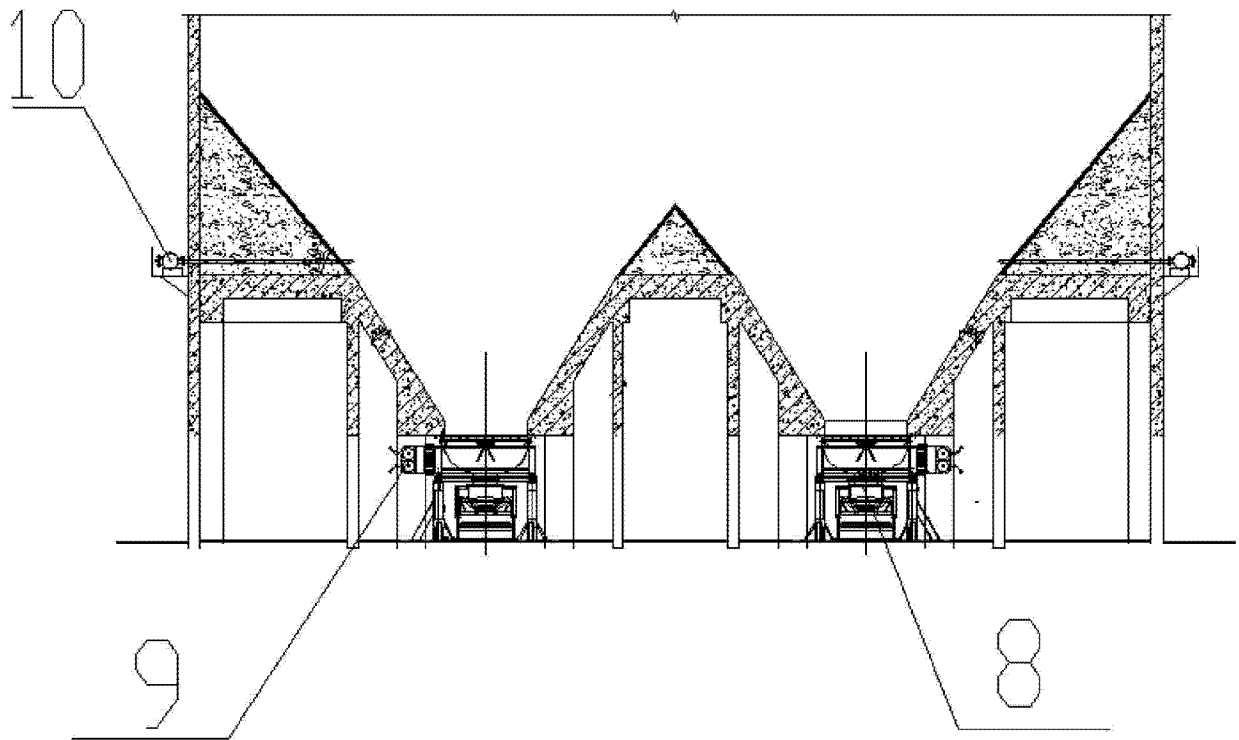


图 5

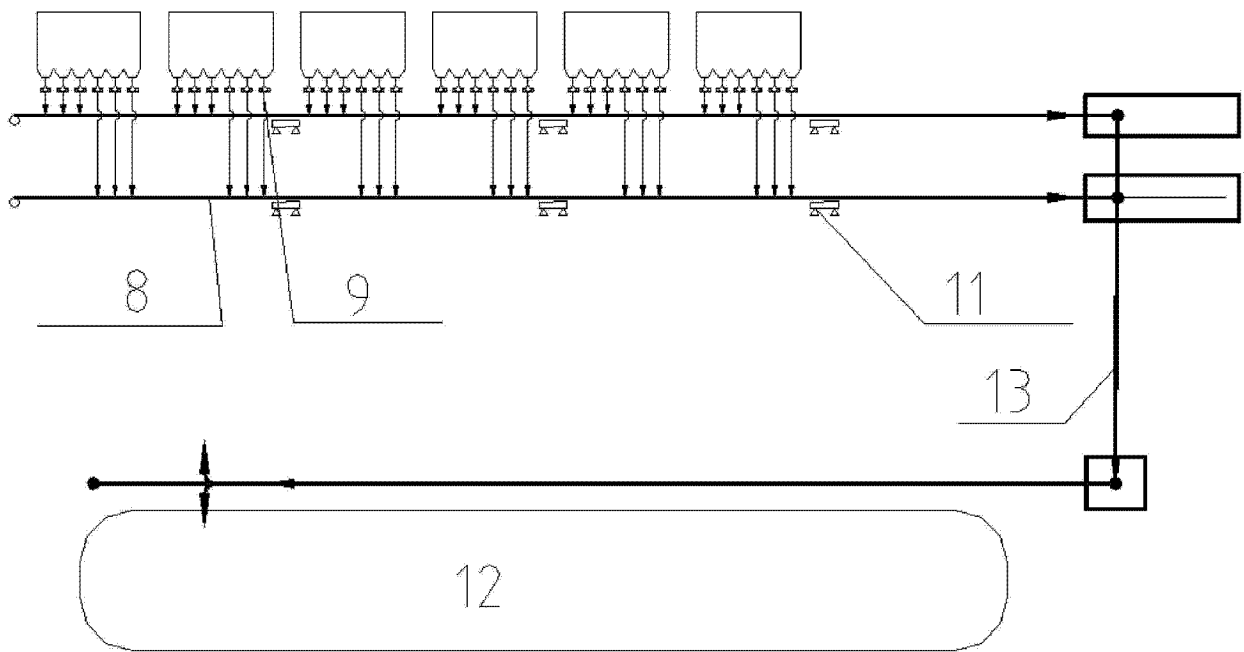


图 6