



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107098175 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201710319600.8

F23K 3/00(2006.01)

(22)申请日 2017.05.09

(71)申请人 武汉中海信能源科技发展有限公司  
地址 430024 湖北省武汉市江汉区杨汉湖  
党校路128号

(72)发明人 朱家元

(74)专利代理机构 武汉国越知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 42232  
代理人 李伟涛

(51)Int.Cl.

B65G 65/32(2006.01)

B65G 65/46(2006.01)

B65G 69/18(2006.01)

B65D 88/66(2006.01)

B65D 90/48(2006.01)

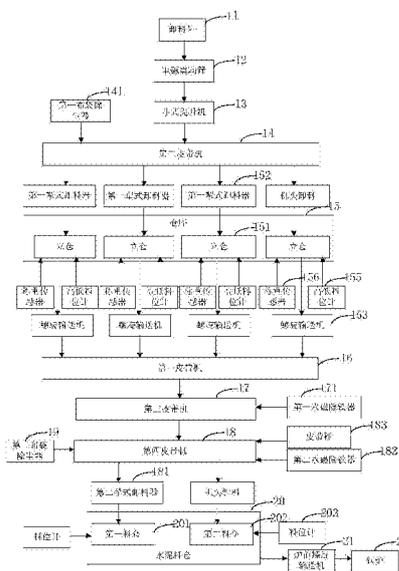
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种立仓式生物质燃料储存及输送系统

(57)摘要

本发明实施例公开了一种立仓式生物质燃料储存及输送系统,该立仓式生物质燃料储存及输送系统包括依次连接的卸料斗、电磁震动筛、斗式提升机、第二皮带机、仓库、螺旋输送机、第一皮带机、第三皮带机、第四皮带机、第二犁式卸料器、水泥料仓、炉前螺旋输送机、锅炉;第一布袋除尘器的进风口与第二皮带机连接;第二布袋除尘器的进风口与第四皮带机连接。本发明的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统。本发明的目的是解决现有的储存片状、絮状或压块状生物质燃料的容器及输送系统普遍存在燃料输送出现桥架、不通畅、容易堵塞现象,并且广泛适用于不同形状的生物质燃料储存及输送,不仅提高了各设备的适用性和工作效率,还节约了生产成本。



CN 107098175 A

1. 一种立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,所述立仓式生物质燃料储存及输送系统包括:

卸料斗;

电磁震动筛,倾斜安装于所述卸料斗底部;

斗式提升机,其进料口与所述电磁震动筛连接,其出料口上设置有溜管;

第二皮带机,与所述斗式提升机出料口上的所述溜管连接,所述溜管将物料输送到所述第二皮带机上;

第一布袋除尘器,其进风口与所述第二皮带机连接;

仓库,包括4个并列设置的立仓,所述第二皮带机与4个所述立仓上下对应设置,所述仓库的顶部安装有多个第一犁式卸料器,用于将所述第二皮带机上的物料卸入对应的所述立仓中,每个所述立仓的底部均并列设置有2个或3个螺旋输送机;

第一皮带机,安装于所述仓库的底部,分别与各个所述立仓对应的所述螺旋输送机连接,多台所述螺旋输送机同时下料给所述第一皮带机;

第三皮带机,与所述第一皮带机连接,其上安装有第一永磁除铁器;

第四皮带机,与所述第三皮带机连接,其上安装有皮带秤和第二永磁除铁器,所述皮带秤用于计量通过第四皮带机的物料重量,所述第四皮带机远离所述第三皮带机的一端上设置有第二犁式卸料器;

第二布袋除尘器,其进风口与所述第四皮带机连接;

水泥料仓,设置于所述第四皮带机远离所述第三皮带机的一端底部,包括并列设置的第一料仓和第二料仓,所述第二犁式卸料器安装于所述第一料仓顶部,物料通过所述第二犁式卸料器卸入到所述第一料仓中,其余物料直接从所述第四皮带机的端部卸入到所述第二料仓中,所述第一料仓和所述第二料仓内均安装有雷达料位计,所述雷达料位计通过探测所述水泥料仓中物料的深度确定所述水泥料仓是否装满,从而控制整个输送系统的开启和停止;

炉前螺旋输送机,设置有多台,其一端与所述水泥料仓出口连接;

锅炉,与所述炉前螺旋输送机远离所述水泥料仓的一端连接。

2. 根据权利要求1所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,所述卸料斗为锥形钢制下料斗,高3.3m,其上部安装有长宽均为1m的格栅,所述卸料斗的卸料方式为自卸车卸料或人工卸料。

3. 根据权利要求1所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,所述电磁震动筛在所述卸料斗底部的安装角度为13至17°。

4. 根据权利要求1所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,所述仓库顶部安装有钢架平台,所述第一犁式卸料器以及所述第二皮带机均安装在所述钢架平台上,所述第一犁式卸料器为双犁式卸料器,设置有3台,所述第二皮带机由3台所述第一犁式卸料器分别将料下到对应的3个所述立仓中,第四个所述立仓通过所述第二皮带机的机头卸料。

5. 根据权利要求1或4所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,每个所述立仓内均安装有高低料位计。

6. 根据权利要求5所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,每个所述立

仓底部均安装有称重传感器,用于分别对每个所述立仓的物料重量进行计量。

7. 根据权利要求1所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,所述第二犁式卸料器为单犁式卸料器。

8. 根据权利要求1所述的立仓式生物质燃料储存及输送系统,其特征在于,所述锅炉与所述炉前螺旋输送机之间设置有钢制溜管。

## 一种立仓式生物质燃料储存及输送系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生物质资源综合利用行业,尤其涉及一种立仓式生物质燃料储存及输送系统。

### 背景技术

[0002] 农林生物质资源主要是指农林剩余物,如秸秆、棉杆、玉米芯、花生壳、谷壳、木屑、树枝等。农林生物质资源能源化利用是国家大力发展的新能源和循环经济产业。生物质资源能源化利用有多种形式,比如将农林剩余物粉碎成片状、絮状或粉末状燃料直接输送至生物质锅炉燃烧供热,或者将农林剩余物粉碎成片状或粉末状进一步加工成颗粒状或压块状的生物质成型燃料后,再输送至生物质锅炉燃烧供热。

[0003] 由于农林剩余物加工的生物质燃料形式有片状、絮状、粉末状、颗粒状或压块状,不同形状的燃料质量、密度、体积等物理特性相差很大,比如:生物质块状物料易吸水,流动性一般,堆积密度 $0.46\text{T}/\text{m}^3$ ,安息角 $40^\circ$ ,易起拱;生物质颗粒料易吸水,流动性良好,堆积密度 $0.60\text{T}/\text{m}^3$ ,安息角 $30^\circ$ ,不起拱;生物质木屑料不易吸水,流动性极差,堆积密度 $0.30\text{T}/\text{m}^3$ ,安息角 $60^\circ$ ,极易起拱。目前还没有一种生物质燃料储存容器及输送系统能够广泛适应不同形状的生物质燃料储存及输送,并且现有的储存片状、絮状或压块状生物质燃料的容器及输送系统普遍存在下料桥架不通畅,容易堵塞的现象。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,针对目前生物质燃料储存容器及输送系统不能适应不同形状的生物质燃料储存及输送,且现有的储存片状、絮状或压块状生物质燃料的容器及输送系统普遍存在下料桥架不通畅,容易堵塞的现象的问题,提出了一种立仓式生物质燃料储存及输送系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种立仓式生物质燃料储存及输送系统,该立仓式生物质燃料储存及输送系统包括:卸料斗;电磁震动筛,倾斜安装于卸料斗底部;斗式提升机,其进料口与电磁震动筛连接,其出料口上设置有溜管;第二皮带机,与斗式提升机出料口上的溜管连接,溜管将物料输送到第二皮带机上;第一布袋除尘器,其进风口与第二皮带机连接;仓库,包括4个并列设置的立仓,第二皮带机与4个立仓上下对应设置,仓库的顶部安装有多个第一犁式卸料器,用于将第二皮带机上的物料卸入对应的立仓中,每个立仓的底部均并列设置有2个或3个螺旋输送机;第一皮带机,安装于仓库的底部,分别与各个立仓对应的螺旋输送机连接,多台螺旋输送机同时下料给第一皮带机;第三皮带机,与第一皮带机连接,其上安装有第一永磁除铁器;第四皮带机,与第三皮带机连接,其上安装有皮带秤和第二永磁除铁器,皮带秤用于计量通过第四皮带机的物料重量,第四皮带机远离第三皮带机的一端上设置有第二犁式卸料器;第二布袋除尘器,其进风口与第四皮带机连接;水泥料仓,设置于第四皮带机远离第三皮带机的一端底部,包括并列设置的第一料仓和第二料仓,第二犁式卸料器安装于第一料仓顶部,物料通过第二犁式卸料器卸入

到第一料仓中,其余物料直接从第四皮带机的端部卸入到第二料仓中,第一料仓和第二料仓内均安装有雷达料位计,雷达料位计通过探测水泥料仓中物料的深度,以确定水泥料仓是否装满,从而控制整个输送系统的开启和停止;炉前螺旋输送机,设置有多台,其一端与水泥料仓出口连接;锅炉,与炉前螺旋输送机远离水泥料仓的一端连接。

[0006] 其中,卸料斗为锥形钢制下料斗,高3.3m,其上部安装有长宽均为1m的格栅,卸料斗的卸料方式为自卸车卸料或人工卸料。

[0007] 其中,电磁震动筛在卸料斗底部的安装角度为13至17°。

[0008] 其中,仓库顶部安装有钢架平台,第一犁式卸料器以及第二皮带机均安装在钢架平台上,第一犁式卸料器为双犁式卸料器,设置有3台,第二皮带机由3台第一犁式卸料器分别将料下到3个立仓中,第四个立仓通过第二皮带机的机头卸料。

[0009] 其中,每个立仓内均安装有高低料位计。

[0010] 其中,每个立仓底部均安装有称重传感器,用于分别对每个立仓的物料重量进行计量。

[0011] 其中,第二犁式卸料器为单犁式卸料器。

[0012] 其中,锅炉与炉前螺旋输送机之间设置有钢制溜管。

[0013] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:本发明能够解决储存片状、絮状或压块状生物质燃料的容器及输送系统存在的燃料输送出现桥架、不通畅、容易堵塞的现象,并且广泛适用于不同形状的生物质燃料储存及输送,不仅提高了各设备的适用性和工作效率,还节约了生产成本。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的正面结构示意图;

[0016] 图2是图1中的仓库的放大结构示意图;

[0017] 图3是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的俯视结构示意图;

[0018] 图4是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的流程结构示意图;

[0019] 图5是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的设备控制示意图。

## 具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 本发明提供了一种立仓式生物质燃料储存及输送系统,请参见图1、图2、图3以及图4,图1是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的正面结构示意图;图2是图1中的仓库的放大结构示意图;图3是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系

统的俯视结构示意图；图4是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的流程结构示意图；图5是本发明提供的一种立仓式生物质燃料储存及输送系统的设备控制示意图。该立仓式生物质燃料储存及输送系统包括卸料斗11、电磁震动筛12、斗式提升机13、第二皮带机14、第一布袋除尘器141、仓库15、立仓151、第一犁式卸料器152、螺旋输送机153、钢架平台154、高低料位计155、称重传感器156、第一皮带机16、第三皮带机17、第一永磁除铁器171、第四皮带机18、第二犁式卸料器181、第二永磁除铁器182、皮带秤183、第二布袋除尘器19、水泥料仓20、第一料仓201、第二料仓202、料位计203、炉前螺旋输送机21、锅炉22、手动控制柜30、自动控制柜31以及中央控制室32。

[0022] 卸料斗11为锥形钢制下料斗，上开口长宽均为3m，高3.3m，下开口长1m宽0.5m，卸料斗11上部安装有长宽均为1m的格栅111，卸料斗11的卸料方式为自卸车卸料或人工卸料。

[0023] 电磁震动筛12倾斜安装于卸料斗11底部，安装角度为13至17°，在本实施例中，安装角度优选为15°。电磁震动筛12将卸料斗11的物料输送到斗式提升机13上，输送量为50m<sup>3</sup>/h。

[0024] 斗式提升机13装在料坑底部，其进料口131与电磁震动筛12连接，为掏料式送料，运量为86m<sup>3</sup>/h，其出料口132上设置有溜管133，溜管133将物料输送到第二皮带机14上。

[0025] 第二皮带机14与斗式提升机13的出料口132上的溜管133连接，溜管133将物料输送到第二皮带机14上。第一布袋除尘器141的进风口与第二皮带机14连接。第二皮带机14总长16m，带宽度0.65m，功率为5.5kw，输送量为100m<sup>3</sup>/h。

[0026] 仓库15包括4个并列设置的立仓151，立仓151脚高度2米，长宽高分别为4.13m、3.55m、7.5m，每个立仓151的有效容积约为112m<sup>3</sup>。第二皮带机14与4个立仓151上下对应设置。每个立仓151内均安装有高低料位计155。每个立仓151底部均均匀安装有四个称重传感器156，用于分别对每个立仓151的物料重量进行计量。仓库15顶部安装有钢架平台154，第一犁式卸料器152以及第二皮带机14均安装在钢架平台154上，第一犁式卸料器152为双犁式卸料器，设置有3台，第二皮带机由3台犁式卸料器分别将料下到前3个立仓151中，最后一个立仓151为第二皮带机14机头卸料。每个立仓151的底部均并列设置有2个或3个螺旋输送机153，用来将立仓151里面的物料输送给第一皮带机16。在本实施例中，螺旋输送机153的数量优选为3个。

[0027] 第一皮带机16安装于仓库15的底部，分别与各个立仓151对应的螺旋输送机153连接，多台螺旋输送机153同时下料给第一皮带机16。第一皮带机16总长14m，带宽度0.65m，功率为4kw，输送量为100m<sup>3</sup>/h，第一皮带机16将螺旋输送机153送来的料转送给第三皮带机17。

[0028] 第三皮带机17与第一皮带机16连接，其上安装有第一永磁除铁器171，用以去除物料内的铁钉等铁件。第三皮带机17总长18.8m，带宽度0.65m，功率为5.5kw，输送量为100m<sup>3</sup>/h，第三皮带机17将第一皮带机16送来的料转送给第四皮带机18。

[0029] 第四皮带机18与第三皮带机17连接，其上安装有皮带秤183和第二永磁除铁器182，皮带秤183用于计量通过第四皮带机18的物料重量，第二永磁除铁器182用以继续去除物料内的铁钉等铁件。第四皮带机18远离第三皮带机17的一端上设置有第二犁式卸料器181，第二犁式卸料器181为单犁式卸料器。第四皮带机18总长91m，带宽度0.65m，功率为5.5kw，输送量为100m<sup>3</sup>/h。

[0030] 第二布袋除尘器19的进风口与第四皮带机18连接。

[0031] 水泥料仓20设置于第四皮带机18远离第三皮带机17的一端底部,包括并列设置的第一料仓201和第二料仓202,第二犁式卸料器181安装于第一料仓201顶部,物料通过第二犁式卸料器181卸入到第一料仓201中,其余物料直接从第四皮带机18的端部卸入到第二料仓202中。第一料仓201容积为20立方米,第二料仓202容积为50立方米。第一料仓201和第二料仓202内均安装有雷达料位计203,料位计203通过探测水泥料仓20中物料的深度,以确定水泥料仓是否装满,从而控制整个输送系统的开启和停止。

[0032] 炉前螺旋输送机21设置有多台,分别与第一料仓201和第二料仓202的出口连接。

[0033] 锅炉22与炉前螺旋输送机21远离水泥料仓20的一端通过钢制溜管连接。

[0034] 生物质燃料进入料场后,通过自卸车或人工卸到卸料斗11,然后生物质燃料进入电磁震动筛12,再通过斗式提升机13输入到第二皮带机14,第二皮带机14由3台第一犁式卸料器152分别将料下到3个立仓151中,第二皮带机14的端部直接下料到第四个立仓151中。第二皮带机14在运输生物质燃料的过程中通过脉冲式第一布袋除尘器141来去除粉尘,达到无尘输送的效果。

[0035] 然后启动第四皮带机17,同时脉冲式第二布袋除尘器19联动,用以去除第四皮带机17运输时的粉尘。启动第三皮带机17,启动第一皮带机16,启动要下料的立仓151底部的3台螺旋输送机153,物料从立仓151进入第一皮带机16,然后经过第三皮带机17和第四皮带机17,再通过第二犁式卸料器181以及第四皮带机17端部分别将物料下到水泥料仓20的第一料仓201和第二料仓202内,物料通过炉前螺旋输送机21将物料送进炉前溜管,最后锅炉拨料器将物料送到锅炉22内进行燃烧供热。

[0036] 本发明的立仓式生物质燃料储存及输送系统的控制方式包括中央控制室32独立自动集中控制、自动控制柜31电控柜手动控制、手动控制柜30就地手动控制三种方式,电缆输送所有控制和运行信号至锅炉的中央控制室32实现统一组态控制,请参见图5。

[0037] 启动时根据工艺要求顺序,依次延时自动启动(集中控制),关闭时反顺序依次停机,手动启动时必须按工艺顺序执行。生物质物料由人工解包投放或自卸车将物料倾倒至带收尘功能的钢制卸料斗11,卸料斗11下设一台电磁振动给料筛12,均匀的向斗式提升机13投料,斗式提升机13将物料提升输送至10m高平台上的水平全封闭带式第二皮带机14上,并通过电动双侧第一犁式卸料器152(可单独控制)分送至四个带有称重传感器156的钢制储料立仓151中储存。电控箱上分别设置了四个立仓151的卸料器(可单仓控制)自动有序开启的进料按钮,立仓151下方的防物料搭桥的变频调速螺旋输送机153,自动有序均匀的给料全封闭带式第一皮带机16,并输送至全封闭带式第三皮带机17上,再由第三皮带机17送至全封闭带式第四皮带机18上,电动卸料器自动有序开启进料至第一料仓201和第二料仓202,每小时生物质成型燃料输送能力不少于70m<sup>3</sup>/h。系统停机时反向运行,系统中任何一台设备紧急停机时,前面设备必需联锁自动停机,未按工艺顺序则无法启动(联锁状态)。上料、储存、输送系统全部采封闭式,防止扬尘,各交接口均设置有抽尘机。

[0038] 第一犁式卸料器152应设置为常开状态,当装有电子称重传感器156的立仓151达到或减少至给定储料量时,报警器报警并自动放下或开启第一犁式卸料器152信号灯显示,并根据给定储料参数开启或停止上料输送系统。

[0039] 实施本发明实施例,具有如下有益效果:本发明能够解决储存片状、絮状或压块状

生物质燃料的容器及输送系统存在的燃料输送出现桥架、不通畅、容易堵塞的现象,并且广泛适用于不同形状的生物质燃料储存及输送,不仅提高了各设备的适用性和工作效率,还节约了生产成本。

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

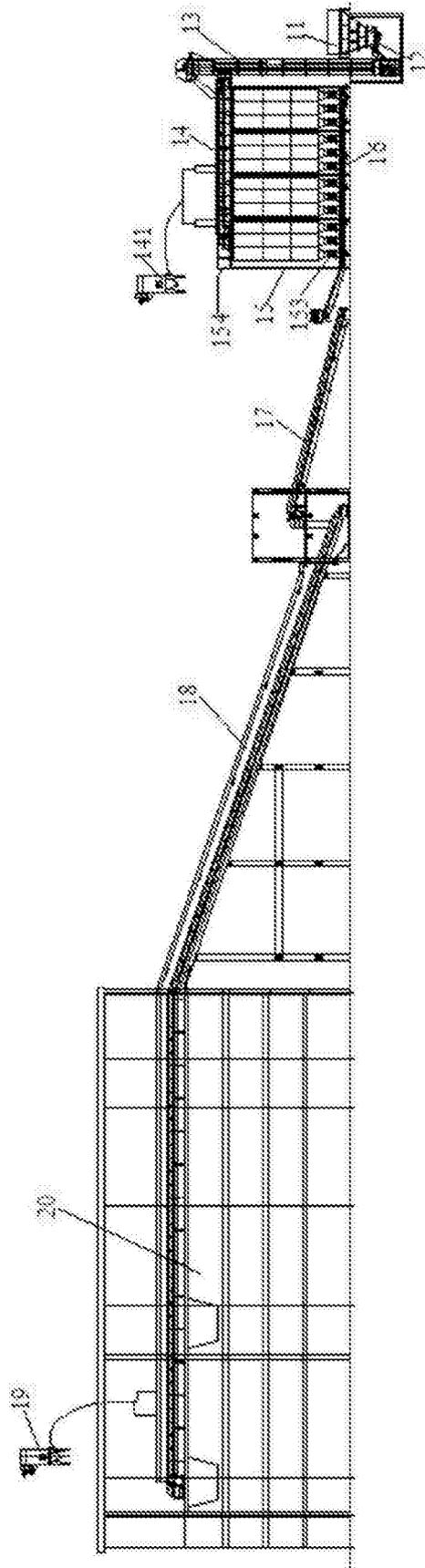


图1

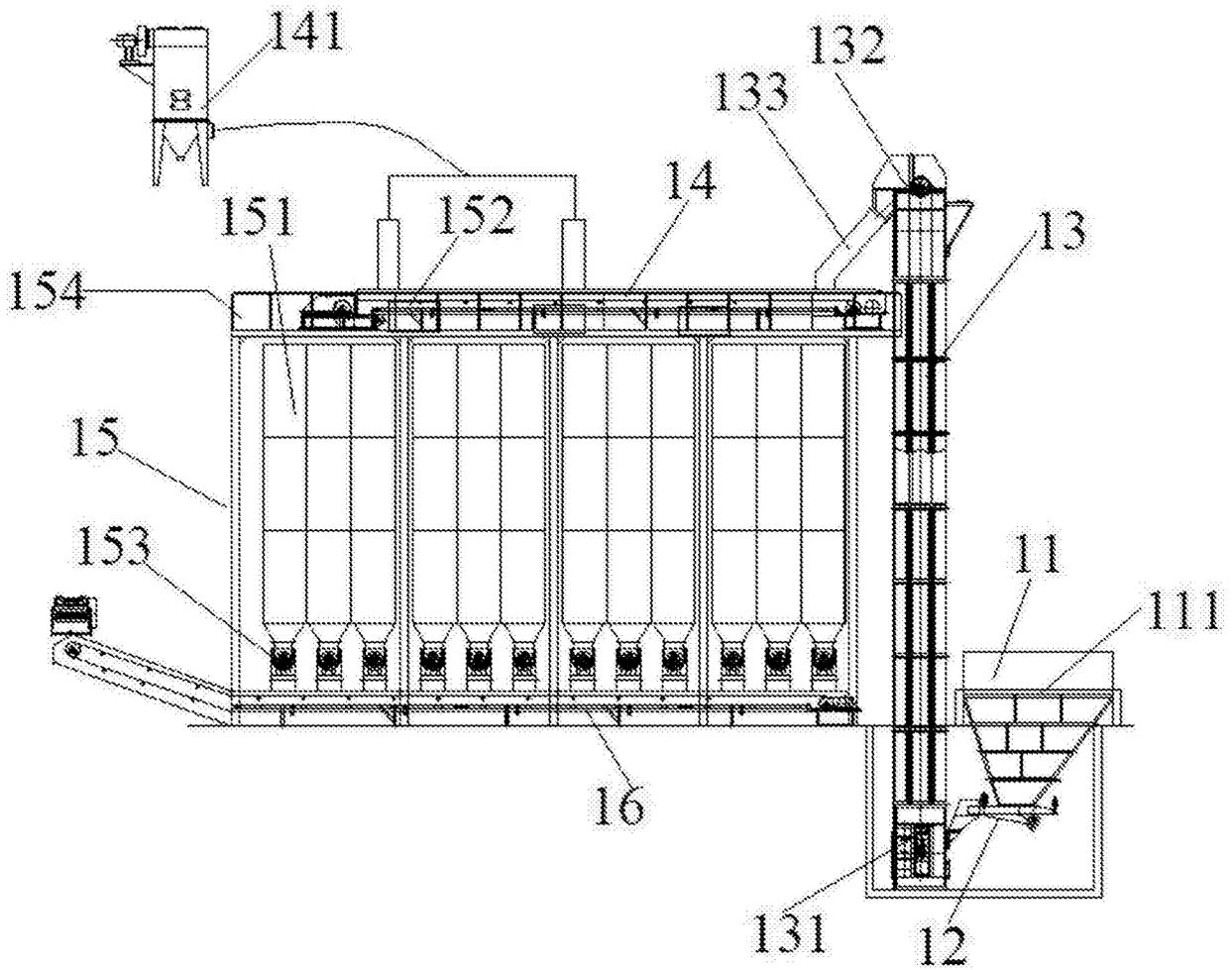


图2

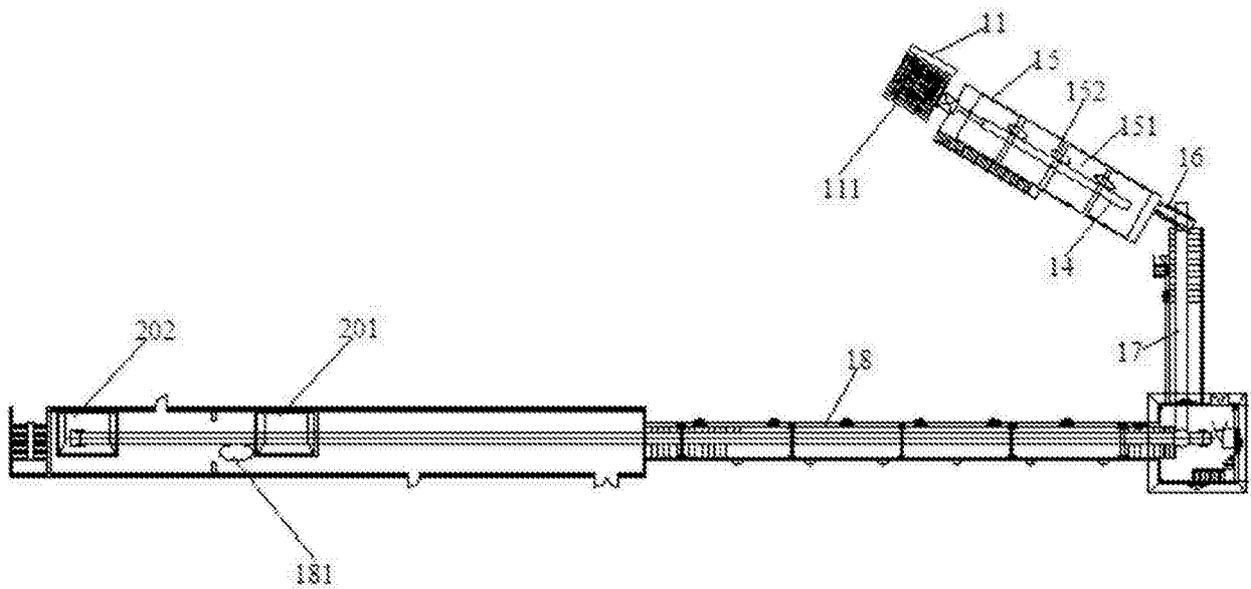


图3

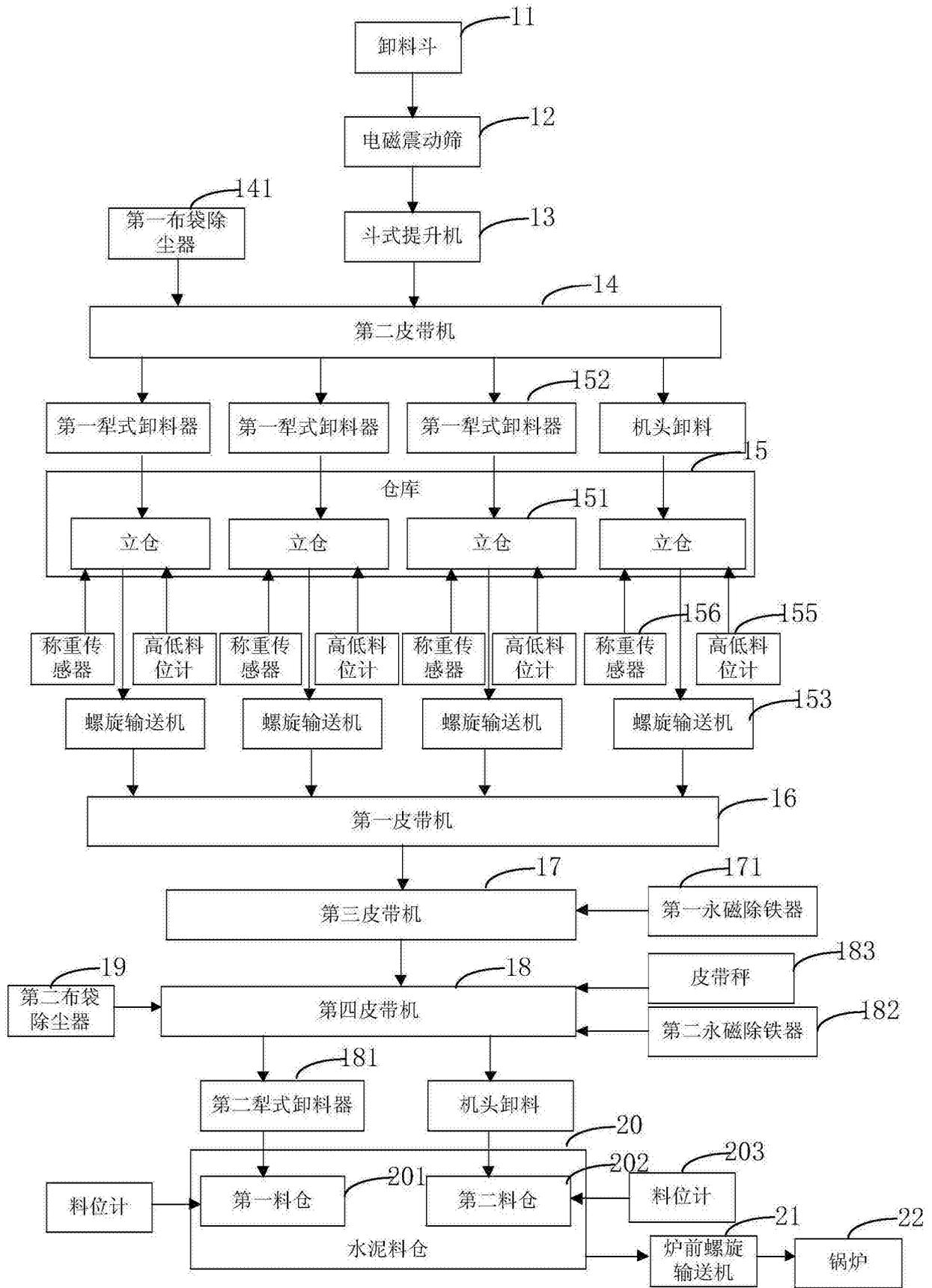


图4

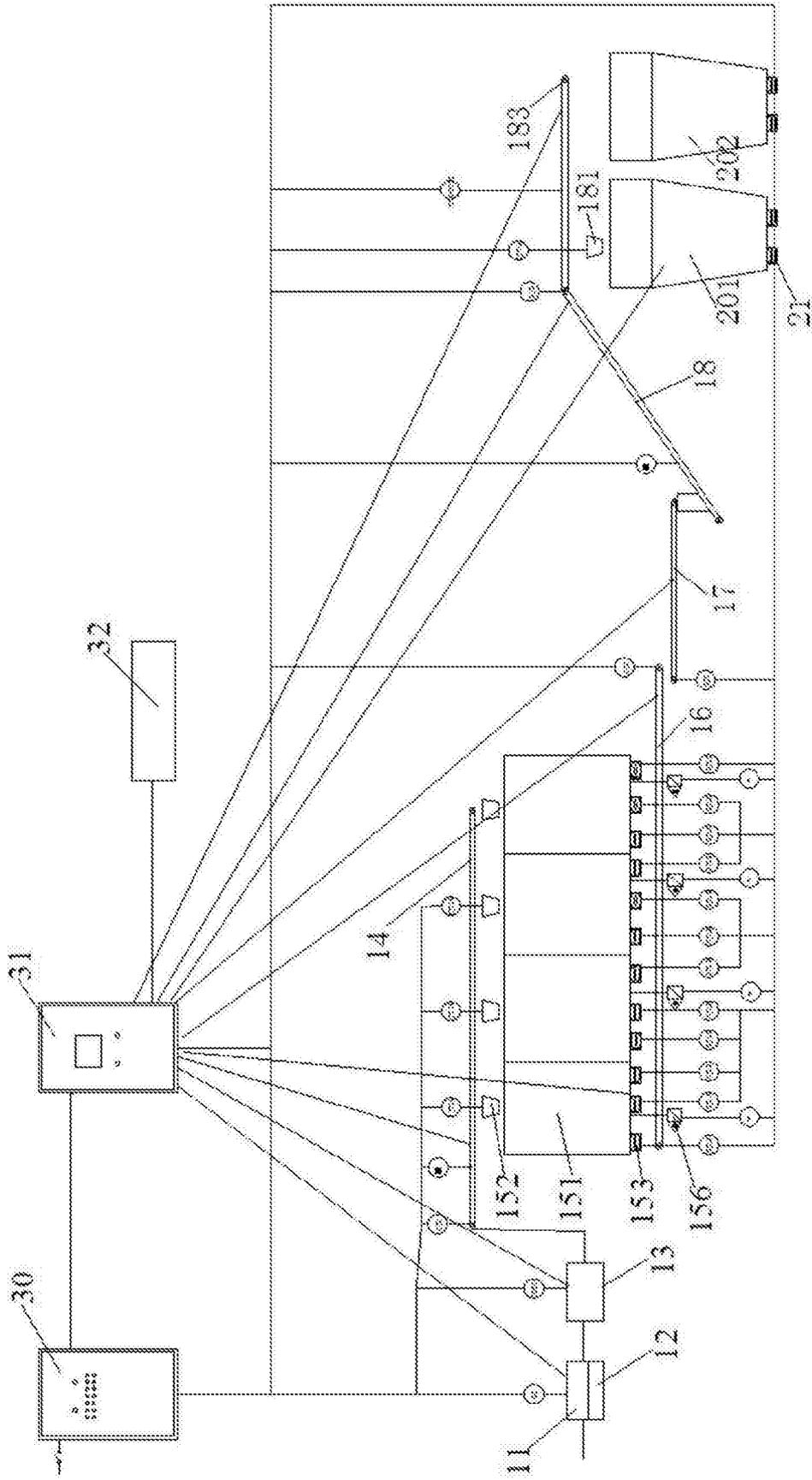


图5