



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108639760 A

(43)申请公布日 2018.10.12

(21)申请号 201810536175.2

(22)申请日 2018.05.30

(71)申请人 宁波极盛贸易有限公司

地址 315040 浙江省宁波市鄞州区彩虹北路48号(2007)室

(72)发明人 汪浩斌

(74)专利代理机构 宁波市海曙钧泰专利代理事务所(普通合伙) 33281

代理人 代忠炯

(51) Int. Cl.

B65G 53/16(2006.01)

B65G 53/46(2006.01)

B65G 53/44(2006.01)

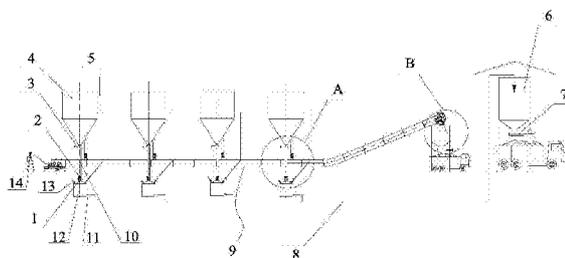
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

燃煤发电厂输灰系统

(57)摘要

本发明公开了一种燃煤发电厂输灰系统,包括多个灰斗、仓泵进料阀、第一卸灰连接管连接仓泵进料阀与一仓泵储灰罐,仓泵储灰罐上有压缩空气接头,仓泵储灰罐上有出料阀,一压力输灰管连接多个出料阀与气力输送灰库,气力输送灰库底部有第一出灰阀;在以上原有的仓泵式气力输灰系统上,再安装一套输灰旁路系统,即与一套齿索式输粉机连接;多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗还与一套齿索式输粉机连接,齿索式输粉机远离多个灰斗的一端设有输出口,齿索式输粉机远离输出口的一端有自动恒力张紧装置,密封箱体与灰斗连接段以外的伸出段向上倾斜。该燃煤发电厂输灰系统大幅度降低了用电成本且在维修期间不影响生产正常进行。



1. 一种燃煤发电厂输灰系统,包括多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗(4),每个灰斗(4)下方有一仓泵进料阀(1),第一卸灰连接管(10)连接仓泵进料阀(4)与一仓泵储灰罐(12),仓泵储灰罐(12)上有压缩空气接头(13),一压力平衡管(5)连通仓泵储灰罐(12)与灰斗(4),仓泵储灰罐(12)上有出料阀(11),一压力输灰管(8)连接多个出料阀(11)与共用的气力输送灰库(6),气力输送灰库(6)底部有第一出灰阀(7),其特征在于:多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗(4)还与一套齿索式输粉机(9)连接,齿索式输粉机(9)远离多个灰斗(4)的一端设有输出口(19)。

2. 根据权利要求1所述的燃煤发电厂输灰系统,其特征在于:所述齿索式输粉机(9)包括沿长度方向延伸的密封箱体(27),密封箱体(27)内的两端各有一个齿索链驱动轮(21),环形齿索链条(22)套在两个齿索链驱动轮(21)的外圆周齿上,环形齿索链条(21)上有若干个刮料装置,每个齿索链驱动轮(21)均与一电动机连接;每个灰斗(4)底部还经第二卸灰连接管(15)与一给料机(17)连接,给料机(17)的下端出口与密封箱体(27)的内顶部连通。

3. 根据权利要求2所述的燃煤发电厂输灰系统,其特征在于:齿索式输粉机(9)远离输出口(19)的一端有自动恒力张紧装置,所述自动恒力张紧装置(14)包括固定在地基(29)上的带轨道的机座(31),安装有连接电动机的该端齿索链驱动轮(21)的活动箱体(30)底部经第一滚轮(35)滚动配合在机座(31)的轨道上,一拉紧配重块(32)经钢缆绳(34)绕安装在支架(14)上的滑轮(33)后与活动箱体(30)固定,活动箱体(30)与密封箱体(27)插接滑动配合,所述活动箱体(30)与密封箱体(27)插接处有密封装置。

4. 根据权利要求3所述的燃煤发电厂输灰系统,其特征在于:所述活动箱体(30)与密封箱体(27)插接处的密封装置的结构为:所述密封箱体(27)左端部的截面大于活动箱体(30)右端部的截面,活动箱体(30)的右端部滑动插接在密封箱体(27)左端部内,密封箱体(27)左端部内固定有挡圈(38),密封箱体(27)左端面上有固定法兰盘(39),一内壁上有压紧圈(40)的压紧法兰盘(36)经多个螺栓螺帽锁紧在固定法兰盘(39)上,挡圈(38)与压紧圈(40)之间有柔性材料制作的密封圈(37)。

5. 根据权利要求2所述的燃煤发电厂输灰系统,其特征在于:密封箱体(27)与灰斗(4)连接段以外的伸出段向上倾斜,密封箱体(27)的水平段与倾斜段连接处呈弧形,密封箱体(27)内弧形部分的结构为:密封箱体(27)弧形处有至少一个对环形齿索链条(22)中的上齿索链条起弧形导向作用的带力矩电动机(26)的压索轮(23),密封箱体(27)弧形处还有一块对环形齿索链条(22)中的下齿索链条起弧形导向作用的弧形压板(27);所述齿索式输粉机(9)的输出口(19)下方有输灰机灰库(18),输灰机灰库(18)底部有第二出灰阀(20)。

燃煤发电厂输灰系统

技术领域

[0001] 本发明涉及燃煤发电厂输送设备技术领域,具体讲是一种用于燃煤锅炉的除灰系统下游的燃煤发电厂输灰系统。

背景技术

[0002] 现有技术燃煤发电厂的燃煤锅炉除灰系统清除下来的粉煤灰存储在多个灰斗内,将多个灰斗内的粉煤灰输送至离现场较远的灰库中待车运至远离电厂的综合利用地点的设备均为仓泵式气力输灰系统,但名称各异,如气力除灰系统、正压浓相气力除灰系统、电除尘输灰系统等,系统也有称装置。

[0003] 现有技术的仓泵式气力输灰系统一般结构如下:包括多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗,每个灰斗下方有一仓泵进料阀,一卸灰连接管连接仓泵进料阀与一仓泵储灰罐,仓泵储灰罐上有压缩空气接头,一压力平衡管连通仓泵储灰罐与灰斗,仓泵储灰罐上有出料阀,一压力输灰管连接出料阀与气力输送灰库,气力输送灰库底部有出灰阀。当灰斗内达到预定积存灰量时,打开仓泵进料阀,直到仓泵储灰罐装至预定的容量后关闭仓泵进料阀,再向仓泵储灰罐中接入高压气体如空气压缩机输入的气体,当仓泵储灰罐中高压气体达到预定压力时打开仓泵出料阀,压力输灰管将粉煤灰输送至离现场较远的气力输送灰库中,再用汽车运至远离电厂的综合利用地点。

[0004] 以上现有技术的仓泵式气力输灰系统是燃煤发电厂厂内粉煤灰输送的必备设备,几乎承担燃煤发电厂厂内粉煤灰全部输送任务。但根据本发明人对以上设备运行现状的了解分析,其用电成本非常高。仅以某2X600MW燃煤电厂为例,输灰采用以上现有技术仓泵式气力输灰系统,若输灰距离为500米,采用7台气压缩机,每台空气压缩机每小时用电为250KW,7台每小时为1750KW,24小时耗电42000度,每年耗电1533万度电,即使扣除了根据宏观调控燃煤发电厂淡季时不发电而停机等因素,即按满负荷的2/3耗电量计算,每年耗电仍在1000万度以上,若以0.90元人民币1度电计算,每年该厂仅此一笔用电费用就为900万元以上,全国这么多采用仓泵式气力输灰系统的燃煤发电厂的用电费用则可想而知了。还有,由于高压高温的使用环境,以上现有技术的仓泵式气力输灰系统故障率较高,既增加了维修成本又在维修期间影响设备正常运行进而影响生产正常进行。但至今为止,还没有解决以上技术问题的有效可行的技术方案。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是,提供一种能大幅度降低用电成本且在维修期间不影响生产正常进行的燃煤发电厂输灰系统。

[0006] 本发明的技术解决方案是,提供一种燃煤发电厂输灰系统,包括多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗,每个灰斗下方有一仓泵进料阀,第一卸灰连接管连接仓泵进料阀与一仓泵储灰罐,仓泵储灰罐上有压缩空气接头,一压力平衡管连通仓泵储灰罐与灰斗,仓泵储灰罐上有出料阀,一压力输灰管连接多个出料阀与共用的气力输送灰库,气力输送灰库底

部有第一出灰阀,多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗还与一套齿索式输粉机连接,齿索式输粉机远离多个灰斗的一端设有输出口。

[0007] 本发明具有以下优点:由于在原有的仓泵式气力输灰系统上,再安装一套输灰旁路系统,即与一套齿索式输粉机连接。齿索式输粉机虽然是现有技术,但从未有人将其并联在仓泵式气力输灰系统上,用来输送粉煤灰,作为燃煤发电厂厂内粉煤灰输送的必备设备,以解决上述技术问题。采用以上结构后,正常生产中全程采用齿索式输粉机输灰,只是在齿索式输粉机可能出故障而检修时,临时用原有的仓泵式气力输灰系统替代齿索式输粉机。这样,起到预想不到的技术效果:以上同样规模的燃煤发电厂采用齿索式输粉机,2台11千瓦的电动机,每小时22度电,每天24小时528度电,按365天满勤计算,一年的耗电量为192720度电即不到20万度电,即,采用本发明输灰系统输灰,一年的输灰所用耗电量只有上述现有技术仓泵式气力输灰系统耗电量的五分之一左右,若按每度电0.90元人民币计算,即使是本发明输灰系统新安装的第一年,一年之内除安装一套齿索式输粉机及其灰库的费用外,仍可节约700万元左右,从第二年起,每年该厂要节约电费880万元左右,若全国推广,其经济价值和节能的社会效益非常可观。而且,由于齿索式输粉机为机械式结构,其故障率相对较低,既节约了维修成本,又由于在可能出现故障需维修的期间临时用原有的仓泵式气力输灰系统暂时替代而保证了生产的正常进行,其满足人们供电需求的社会效益也非常明显。

[0008] 优选地,所述齿索式输粉机包括沿长度方向延伸的密封箱体,密封箱体内的两端各有一个齿索链驱动轮,环形齿索链条套在两个齿索链驱动轮的外圆周齿上,环形齿索链条上有若干个刮料装置,每个齿索链驱动轮均与一电动机连接;每个灰斗底部还经第二卸灰连接管与一给料机连接,给料机的下端出口与密封箱体的内顶部连通。采用以上结构后,其运行更加稳定可靠,为以上技术效果的实现提供了结构上的进一步保障。

[0009] 进一步地,齿索式输粉机远离输出口的一端有自动恒力张紧装置,所述自动恒力张紧装置包括固定在地基上的带轨道的机座,安装有连接电动机的该端齿索链驱动轮的活动箱体底部经第一滚轮滚动配合在机座的轨道上,一拉紧配重块经钢缆绳绕安装在支架上的滑轮后与活动箱体固定,活动箱体与密封箱体插接滑动配合,所述活动箱体与密封箱体插接处有密封装置。采用以上结构后,本发明从根本上解决了把现有技术的齿索式输粉机并联到以上仓泵式气力输灰系统以解决上述技术问题的技术难题,从技术和结构上保证了齿索式输粉机能实际运用到燃煤发电厂厂内粉煤灰输送过程中。因为,传统齿索式输粉机由于在使用过程中会产生大量的热量,而环形齿索链条一旦受热,就会产生膨胀而变得松弛,从而容易出现爬链、堆链等情况发生,影响齿索式输粉机正常工作。后有技术人员提出了以上技术问题的技术解决方案,如专利号为ZL 201020582083.7、实用新型名称为具有自动恒力张紧功能的输粉机,在后齿索链驱动轮的轴承座底座安装有滚轮,底座与一张紧配重块连接,主轴在密封箱体的长条形孔内移动以张紧或收缩环形齿索链条。该技术方案初步解决了环形齿索链条松弛的问题,但出现了新的技术问题:主轴在长条形孔内移动来达到拉紧的目的,而长条形孔只能依靠两块盖板来密封,负压、常压时勉强能密封,但正压时长条形孔的密封问题则无法解决,实际运行过程中,该端齿索链驱动轮处的密封箱体积灰甚至结块后阻碍齿索链驱动轮整体后移而使环形齿索链条无法拉紧。本发明的此结构,既有效避免了爬链、堆链等情况发生,保证环形齿索链条始终处于张紧状态,又完全解决了负

压、常压和正压不同压力状态下的密封问题,大幅度减少了设备的故障率,保证了本发明中的齿索式输粉机正常工作率,为将齿索式输粉机并联到以上仓泵式气力输灰系统以解决上述技术问题提供了设备保障。

[0010] 进一步地,所述活动箱体与密封箱体插接处的密封装置的结构为:所述密封箱体左端部的截面大于活动箱体的右端部的截面,活动箱体的右端部滑动插接在密封箱体左端部内,密封箱体左端部内固定有挡圈,密封箱体左端面上有固定法兰盘,一内壁上有压紧圈的压紧法兰盘经多个螺栓螺帽锁紧在固定法兰盘上,挡圈与压紧圈之间有柔性材料制作的密封圈。采用以上结构后,既能进一步保证活动箱体的右端部与密封箱体左端部滑动自如,以使环形齿索链条始终处于张紧状态,又进一步保证了密封性能和密封效果。

[0011] 进一步地,密封箱体与灰斗连接段以外的伸出段向上倾斜,密封箱体的水平段与倾斜段连接处呈弧形,密封箱体内弧形部分的结构为:密封箱体弧形处有至少一个对环形齿索链条中的上齿索链条起弧形导向作用的带力矩电动机的压索轮,密封箱体弧形处还有一块对环形齿索链条中的下齿索链条起弧形导向作用的弧形压板;所述齿索式输粉机的输出口下方有输粉机灰库,输粉机灰库底部有第二出灰阀。采用以上结构后,本实用新型克服了现有技术齿索式输粉机只有水平状态密封箱体的技术问题,使密封箱体的沿长度方向向输粉机灰库方向伸出段能上扬,以便输出口能位于输粉机灰库的上方,以输粉机灰库底部的第二出灰阀下方容置运灰用汽车,使齿索式输粉机替代仓泵式气力输灰系统的作用更加明显,现场适用性更强。还有,由于采用具有大扭矩、过载能力强、力矩波动小特性的力矩电动机驱动压索轮,使环形齿索链条在弧形上扬处的导向运行连续平稳可靠,进一步使齿索式输粉机替代仓泵式气力输灰系统的作用更加明显,现场适用性更强。

附图说明

[0012] 图1是本发明燃煤发电厂输灰系统主剖视结构示意图。

[0013] 图2是图1中的A部分放大示意图。

[0014] 图3是图1中的B部分放大示意图。

[0015] 图4是本发明煤发电厂输灰系统中突出张紧机构和弧形向上倾斜结构的剖视结构示意图(其中长度方向为省略画法,环形齿索链条中的上齿索链条也为省略画法)。

[0016] 图5是图4中的C-C剖面放大结构示意图。

[0017] 图6是图4中的D部分放大示意图。

[0018] 图中所示1、仓泵进料阀,2、第一膨胀节,3、插板门,4、灰斗,5、压力平衡管,6、气力输送灰库,7、第一出灰阀,8、压力输灰管,9、齿索式输粉机,10、第一卸灰连接管,11、出料阀,12、仓泵储灰罐,13、压缩空气接头,14、支架,15、第二卸灰连接管,16、第二膨胀节,17、给料机,18、输粉机灰库,19、输出口,20、第二出灰阀,21、齿索链驱动轮,22、环形齿索链条,23、压索轮,24、弧形压板,25、轴承及轴承座,26、力矩电动机,27、密封箱体,28、第二滚轮,29、地基,30、活动箱体,31、机座,32、配重块,33、滑轮,34、钢缆绳,35、第一滚轮,36、压紧法兰盘,37、密封圈,38、挡圈,39、固定法兰盘,40、压紧圈。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。在此需要声明的是,对于

这些具体实施方式的说明用于帮助理解本发明,但并不构成对本发明的限定。此外,下面所描述的本发明的各个具体实施方式中所涉及的技术特征和技术手段只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0020] 如图1、图2、图3所示,本发明燃煤电厂输灰系统,包括多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗4,每个灰斗4下方有一仓泵进料阀1,第一卸灰连接管10连接仓泵进料阀1与一仓泵储灰罐12,仓泵储灰罐12上有压缩空气接头13,一压力平衡管5连通仓泵储灰罐12与灰斗4,仓泵储灰罐12上有出料阀11,一压力输灰管8连接多个出料阀11与共用的气力输送灰库6,一般是压力输灰管8的出口位于气力输送灰库6的顶端,气力输送灰库6底部有第一出灰阀7。气力输送灰库6一般安装在立架上,第一出灰阀7下方一般能停放汽车。所述压力输灰管8可采用直径为100mm的钢管,所述气力输送灰库6如容积为50m³。以上所述实际是现有技术的仓泵式气力输灰系统,其名称有多种叫法:气力除灰系统、正压浓相气力除灰系统、电除尘输灰系统等,系统也有称装置。该系统或装置为成熟技术,如,可参考专利号为ZL201220427574.3、名称为气力出灰系统的实用新型专利、专利号为ZL201220422780.1、名称为一种气力出灰系统的实用新型专利、专利号为ZL201220131009.2、名称为仓泵进料阀的实用新型专利。

[0021] 齿索式输粉机9是现有技术,其名称也有多种叫法,如,可参考专利号为ZL94246805.8、名称为煤粉输送机的实用新型专利、专利号为ZL201110292704.7、名称为链索式输送机的发明专利、专利号为ZL201120370145.2、名称为链索式输送机的实用新型专利。当然,若需实施上述专利号为ZL201110292704.7、名称为链索式输送机的专利权仍有效的发明专利的前提条件是征得该专利权人的同意。

[0022] 如图1、图2、图3、图4所示,本发明包括多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗,所述电除尘设备粉煤灰一般是指从电除尘灰斗经重力下来的粉煤灰。所述齿索式输粉机9包括沿长度方向延伸的密封箱体27,密封箱体27内的两端各有一个齿索链驱动轮21,环形齿索链条22套在两个齿索链驱动轮21外圆周齿上,环形齿索链条22上有若干个刮料装置,如刮料棒和刮料齿构成的U字形的刮料装置,一般是间隔均匀的设在整个环形齿索链条22上。每个齿索链驱动轮21均连接一电动机。当然,本领域的技术人员均知道,两端的电动机均连接有减速装置,且两端的电动机同步同转速同方向转动。每个灰斗4底部还经第二卸灰连接管15与一给料机17连接,给料机17的下端出口与密封箱体27的内顶部连通。给料机17如市售的给料机,又称星形给料机,也有称均匀给料机,其作用是使经重力落入密封箱体27内的粉煤灰均匀。U字形的刮料装置图中未示出,电动机与减速装置及齿索链驱动轮的连接关系等及本段内容均为现有技术,并且不是本发明的发明点,所以,不展开叙述。

[0023] 本发明的发明点在于

[0024] 在原有的仓泵式气力输灰系统上,再安装一套输灰旁路系统,即与一套齿索式输粉机连接。齿索式输粉机虽然是现有技术,但从未有人将其并联在仓泵式气力输灰系统上,用来输送粉煤灰,作为燃煤发电厂厂内粉煤灰输送的必备设备,以解决上述技术问题。即,齿索式输粉机与原有的仓泵式气力输灰系统的连接关系不是现有技术,而是本发明的发明点,下述的自动恒力张紧装置的结构和弧形向上倾斜部分的结构也是本发明的发明点。

[0025] 如图1、图3所示,本发明多个收集电除尘设备粉煤灰的灰斗4还与一套齿索式输粉机9连接,齿索式输粉机9远离多个灰斗4的一端设有粉煤灰的输出口19。所述齿索式输粉机

9的输出口19下方有输粉机灰库18,所述输粉机灰库18如容积为 30m^3 。输粉机灰库18底部有第二出灰阀20。输粉机灰库18也可安装在立架上,第二出灰阀20下方也能停放汽车。

[0026] 如图1、图4、图6所示,齿索式输粉机9远离输出口19的一端有自动恒力张紧装置,所述自动恒力张紧装置包括固定在地基29上的带轨道的机座31,安装有连接电动机的该端齿索链驱动轮21的活动箱体30底部经第一滚轮35滚动配合在机座31的轨道上,一拉紧配重块32经钢缆绳34绕安装在支架14上的滑轮33后与活动箱体30固定,活动箱体30与密封箱体27插接滑动配合,所述活动箱体30与密封箱体27插接处有密封装置,活动箱体30的活动可理解为移动。所述活动箱体30与密封箱体27插接处的密封装置的结构为:所述密封箱体27左端部的截面大于活动箱体30的右端部的截面,活动箱体30的右端部滑动插接在密封箱体27左端部内,密封箱体27左端部内固定有挡圈38,密封箱体27左端面上有固定法兰盘39,一内壁上有压紧圈40的压紧法兰盘36经多个螺栓螺帽锁紧在固定法兰盘39上,挡圈38与压紧圈40之间有柔性材料如盘根或橡胶制作的密封圈37,应该这样理解:密封圈37的左端抵至压紧圈40,密封圈37的右端抵至挡圈38,密封圈37的外周壁与密封箱体27左端部的内壁靠紧,密封圈37的内壁与活动箱体30右端部的外壁滑动配合。

[0027] 如图3、图4、图5所示,密封箱体27与灰斗4连接段以外的伸出段向上倾斜,密封箱体27的水平段与倾斜段连接处呈弧形,密封箱体27内弧形部分的结构为:密封箱体27弧形处有至少一个如两个对环形齿索链条21中的上齿索链条起弧形导向作用的带力矩电动机26的压索轮23,压索轮23安装在与力矩电动机26同轴线的转轴上,转轴两端转动配合在连接在密封箱体27内壁的两个轴承及轴承座25上。不难理解,图4中的压索轮23是指带力矩电动机26、转轴、轴承及轴承座25的两套压索轮装置。换句话说,图5中压索轮装置本发明中为两套。同样,本领域技术人员均知道,力矩电动机23也连接有减速装置,且与两端的电动机同步同转速同方向转动。密封箱体27弧形处还有一块对环形齿索链条22中的下齿索链条起弧形导向作用的弧形压板24,设在环形齿索链条22上的第二滚轮28与该弧形压板24滚动配合以实现环形齿索链条22中的下齿索链条起弧形导向作用。

[0028] 如图1、图2、图3所示,所述第二卸灰连接管15与给料机17之间有第二膨胀节16。当然,所述灰斗4与第一卸灰连接管10之间可设插板门3,插板门3可为手动,但一般采用电动。第一卸灰连接管10与仓泵进料阀1之间可设第一膨胀节2。本领域技术人员均知道,膨胀节为补偿因温度差与机械振动引起的附加应力,而设置在容器壳体或管道上的一种挠性结构,以防止由于热伸长或温度应力而引起管道变形或破坏。

[0029] 以上所述仅为本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明精神和原则之内,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。

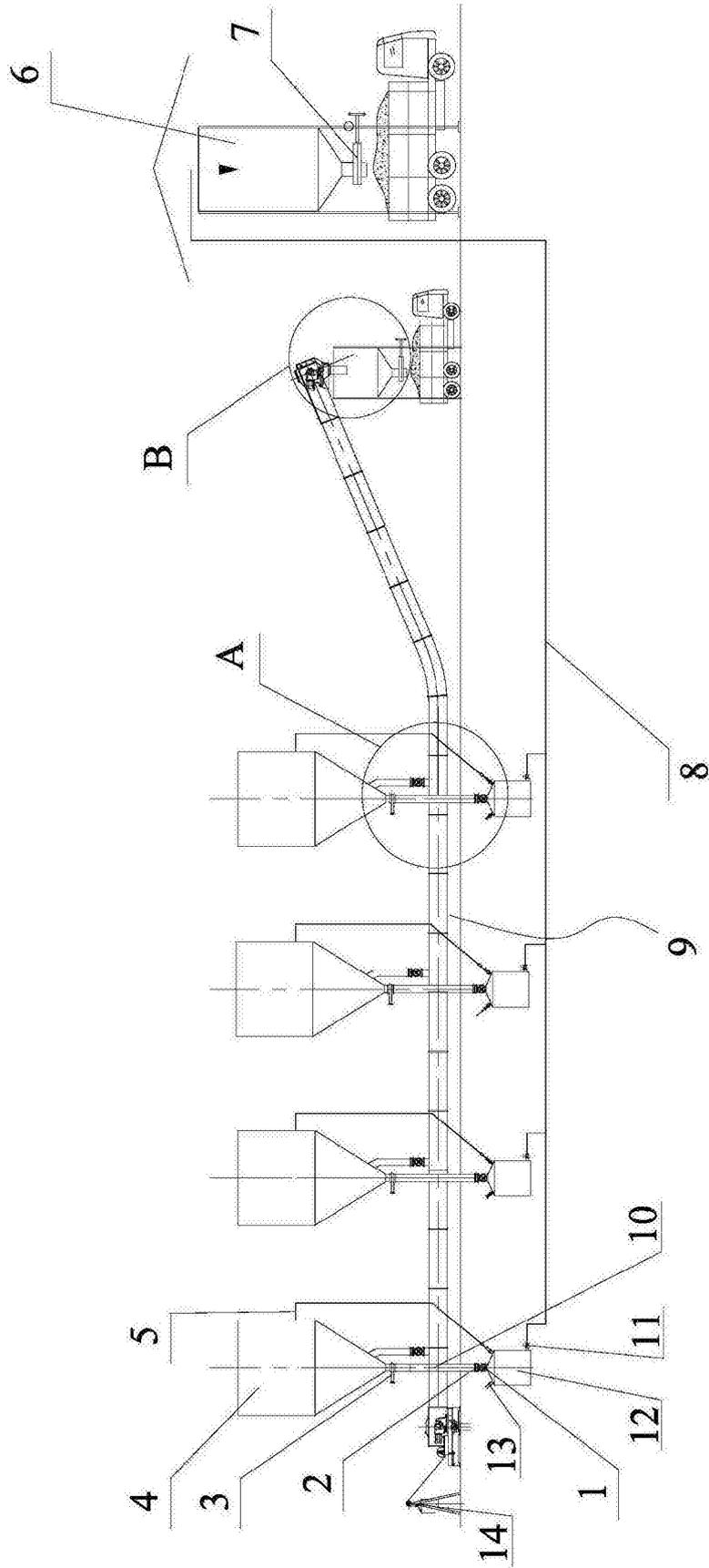


图1

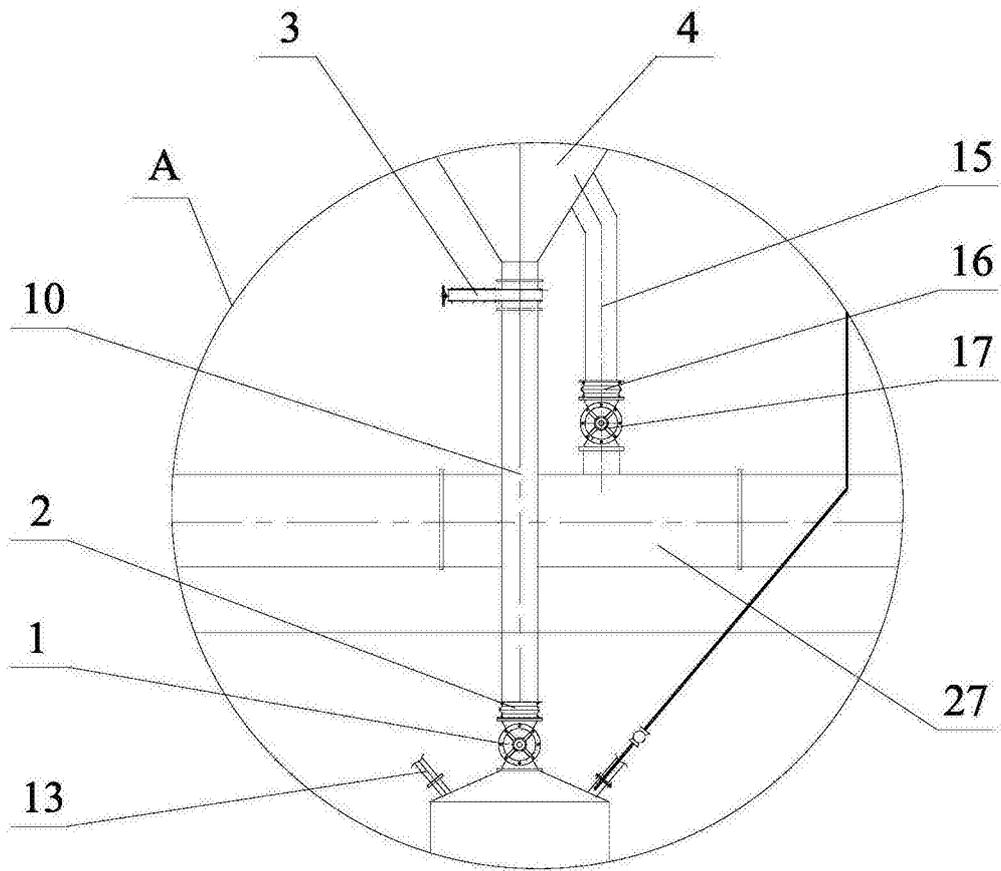


图2

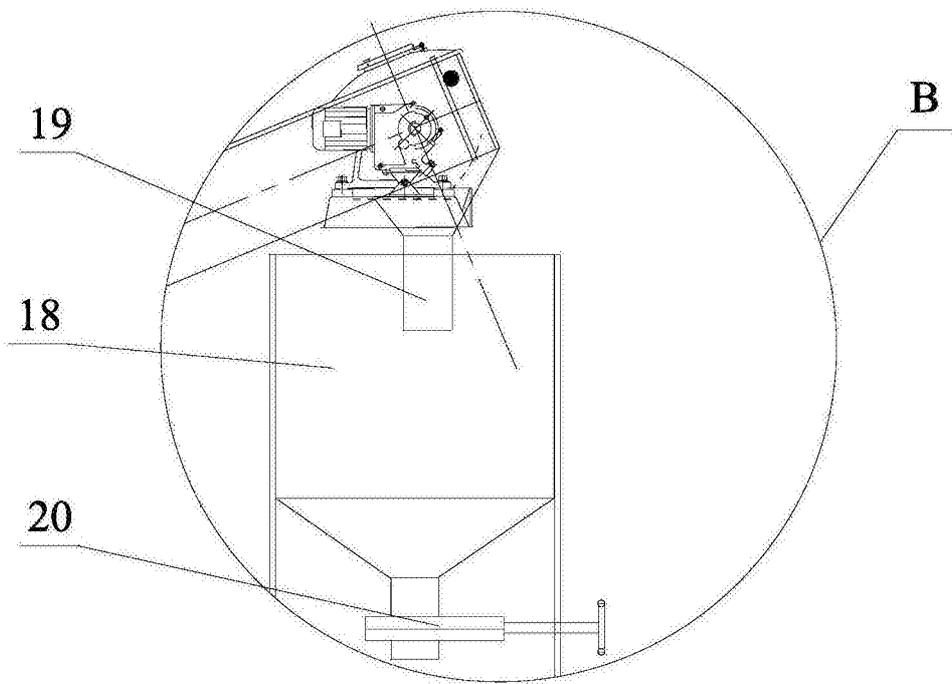


图3

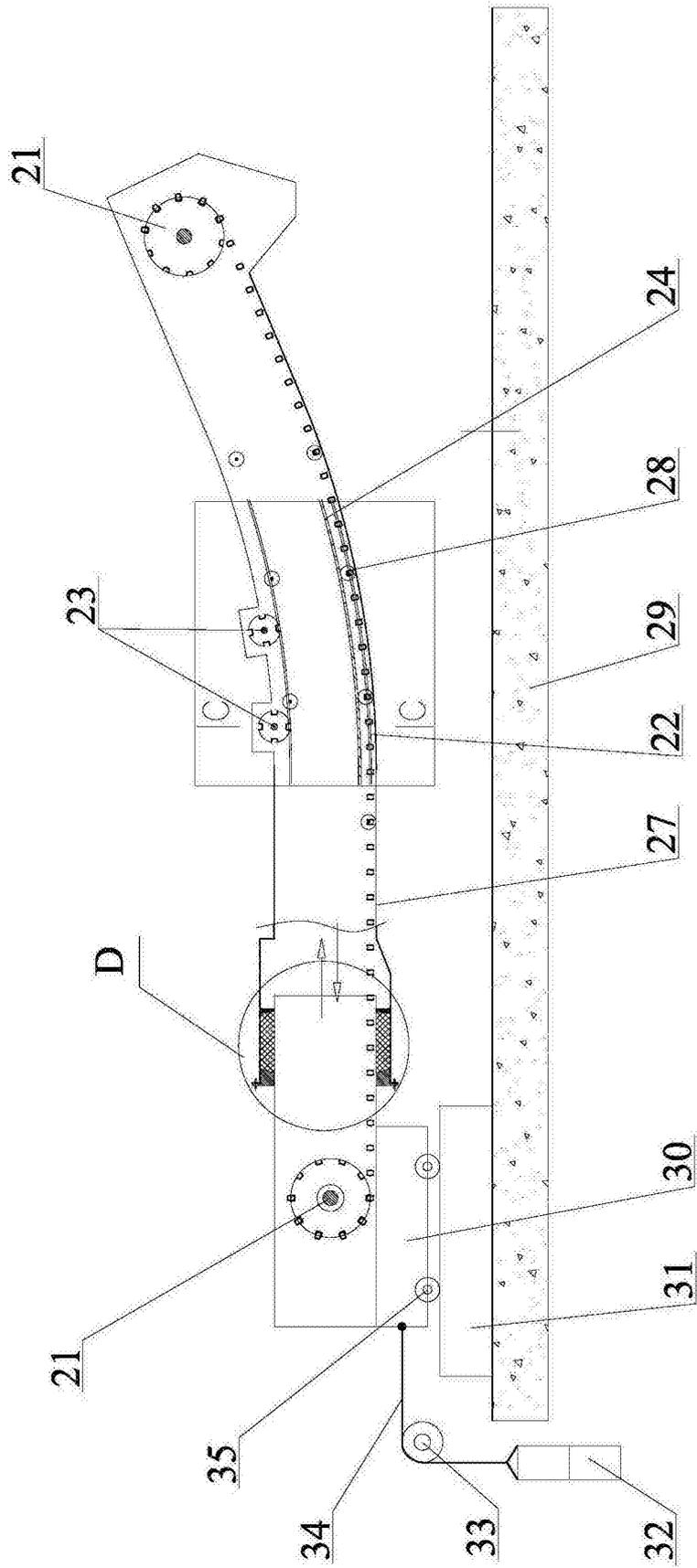
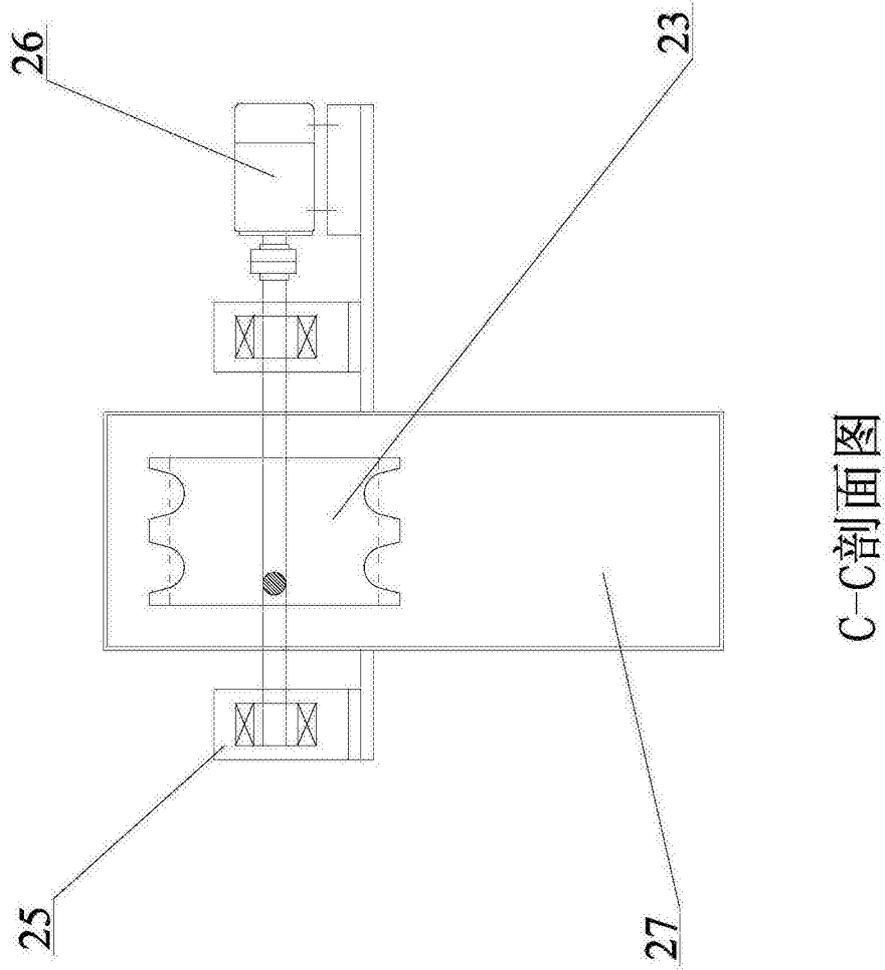


图4



C-C剖面图

图5

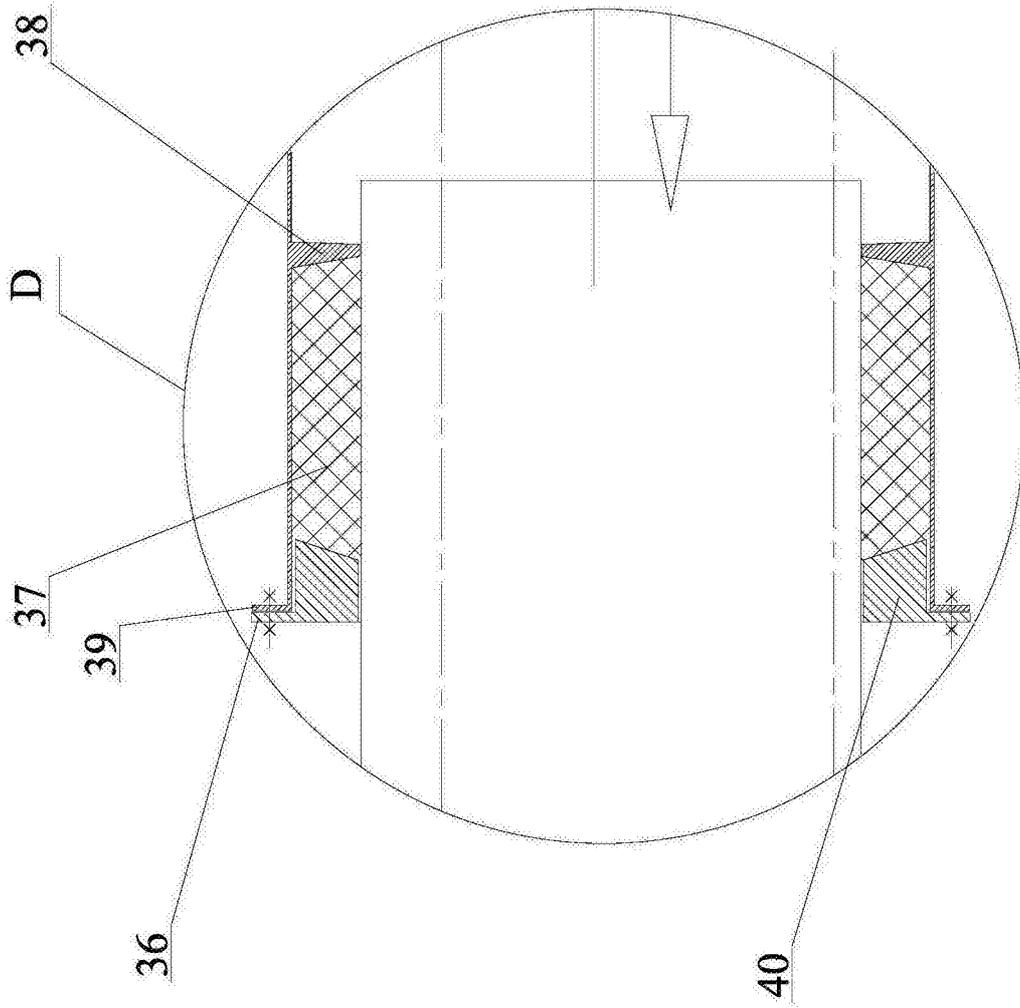


图6