



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111998379 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202010862495.4

F23J 15/02 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.25

(71) 申请人 吉林工商学院

地址 130052 吉林省长春市九台区经济开发
区卡伦湖大街1666号

(72) 发明人 徐文 余平 吴文福 赵国民

陈桂洲 马昀钊 胡韬纲

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理

事务所(普通合伙) 11369

代理人 刘小娇

(51) Int. Cl.

F23K 3/00 (2006.01)

F23K 1/00 (2006.01)

F24H 3/00 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

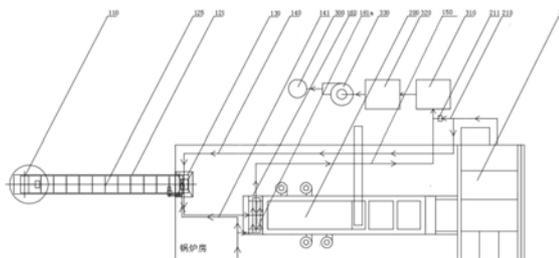
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统

(57) 摘要

本发明公开了一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,包括:秸秆粉碎机;去土机,其进料口与所述秸秆粉碎机的出料口连通;第一气力输送管道,其一端与热风炉换热器的烟气出口连通,另一端与烘干装置的进料口连通;除杂装置,其设置在第一气力输送管道上,其上部进料斗与所述去土机的出料口连通;第二气力输送管道,其一端与烘干装置连通,另一端与烟气除尘装置连通;烘干装置,其进料口与第一气力输送管道连通,出料口与所述热风炉的进料口连通。本发明实现了直接以生物质秸秆捆包为燃料进行粮食烘干,真正把生物质秸秆散烧热风炉应用到实际粮食烘干生产中,进而降低了粮食的烘干成本。



1. 一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,包括:
秸秆粉碎机;
去土机,其进料口与所述秸秆粉碎机的出料口连通;
第一气力输送管道,其一端与热风炉换热器的烟气出口连通,另一端与烘干装置的进料口连通;
除杂装置,其设置在第一气力输送管道上;所述除杂装置的上端设置有封闭式进料斗,所述进料斗与所述去土机的出料口连通;
第二气力输送管道,其一端与烘干装置连通,另一端与烟气除尘装置连通;
烘干装置,其进料口与第一气力输送管道连通,出料口与所述热风炉的进料口连通。
2. 根据权利要求1所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述除杂装置下部的自动翻板与带有插板的集杂斗连通,通过重力作用把进到除杂装置内的生物质秸秆散料中的金属类、砖石类等杂质进行自动分离和定时排放。
3. 根据权利要求2所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述去土机采用封闭式刮板去土机;所述去土机的轴线与水平地面之间具有夹角。
4. 根据权利要求3所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述去土机的筛板的筛孔直径为5~15mm,筛孔间距为25~35mm。
5. 根据权利要求4所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述第一气力输送管道从除杂装置至烘干装置之间设置有喷淋管道,所述喷淋管道安装在所述第一气力输送管道的内部顶部。
6. 根据权利要求5所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述烘干装置上的排潮口与所述第二气力输送管道的烟气入口连通。
7. 根据权利要求6所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,还包括:
烟气除尘装置;
废弃烟气管道,其一端与第一气力输送管道连通,另一端与第二气力输送管道连通,并靠近在烟气除尘装置一侧设置;
其中,所述废弃烟气管道上安装有烟气定时快开阀门;
引风机,其安装在所述烟气除尘装置的烟气出口处;
烟囱,其安装在所述引风机的烟气出口处。
8. 根据权利要求7所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述烟气除尘装置包括:
陶瓷多管除尘器;
其中,所述烟气除尘装置的烟气入口、出口设置在所述陶瓷多管除尘器上;
布袋除尘器,其烟气入口与所述陶瓷多管除尘器的烟气出口连通;
其中,所述布袋除尘器与所述烟囱之间设置有引风机。
9. 根据权利要求8所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其特征在于,所述烘干装置的内部顶部设置有喷淋管道。

一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统

技术领域

[0001] 本发明属于生物质秸秆散烧热风炉技术领域,特别涉及一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统。

背景技术

[0002] 目前,生物质、天然气、电、空气能热泵等清洁能源正在逐步替代燃煤。单纯在原有燃煤炉排基础上改造为生物质秸秆颗粒、压块热风炉还存在以下不足:需要把生物质秸秆捆包粉碎、去土、烘干、压块(或制粒),制造出来的压块和颗粒成品还需贮存、装卸和运输才能作为生物质秸秆颗粒、压块热风炉的燃料。因此,用生物质秸秆颗粒、压块热风炉替代燃煤热风炉,因其粮食烘干成本比燃煤热风炉高出30%,目前还得不到广大用户接受和认可。而生物质捆包秸秆因水分高、含土量大还不能直接作为粮食烘干用生物质秸秆散烧热风炉的燃料。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的缺陷,提供了一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,其能够实现对秸秆的粉碎、去土、烘干并且通过热风炉烟气实现生物质秸秆散料的输送和烘干,从而实现对秸秆的合理利用,节能减排,并且有效减小热风炉的运行成本。

[0004] 本发明提供的技术方案为:

[0005] 一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,包括:

[0006] 秸秆粉碎机;

[0007] 去土机,其进料口与所述秸秆粉碎机的出料口连通;

[0008] 第一气力输送管道,其一端与热风炉换热器的烟气出口连通,另一端与烘干装置的进料口连通;

[0009] 除杂装置,其设置在第一气力输送管道上;所述除杂装置的上部设置有封闭式进料斗,所述进料斗与所述去土机的出料口连通;

[0010] 第二气力输送管道,其一端与烘干装置连通,另一端与烟气除尘装置连通;

[0011] 烘干装置,其进料口与第一气力输送管道连通,出料口与所述热风炉的进料口连通。

[0012] 优选的是,所述除杂装置下部的自动翻板与带有插板的集杂斗连通,通过重力作用把进到除杂装置内的生物质秸秆散料中的金属类、砖石类等杂质进行自动分离和定时排放。

[0013] 优选的是,所述去土机采用封闭式刮板去土机;所述去土机的轴线与水平地面之间具有夹角。

[0014] 优选的是,所述去土机的筛板的筛孔直径为5~15mm,筛孔间距为 25~35mm。

[0015] 优选的是,所述第一气力输送管道从除杂装置至烘干装置之间设置有喷淋管道,所述喷淋管道安装在所述第一气力输送管道的内部顶部。

- [0016] 优选的是,所述烘干装置上的排潮口与所述第二气力输送管道的烟气入口连通。
- [0017] 优选的是,所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,还包括:
- [0018] 烟气除尘装置;
- [0019] 废弃烟气管道,其一端与第一气力输送管道连通,另一端与第二气力输送管道连通,并靠近在烟气除尘装置一侧设置;
- [0020] 其中,所述废弃烟气管道上安装有烟气定时快开阀门;
- [0021] 引风机,其安装在所述烟气除尘装置的烟气出口处;
- [0022] 烟囱,其安装在所述引风机的烟气出口处。
- [0023] 优选的是,所述烟气除尘装置包括:
- [0024] 陶瓷多管除尘器;
- [0025] 其中,所述烟气除尘装置的烟气入口设置在所述陶瓷多管除尘器上;
- [0026] 布袋除尘器,其烟气入口与所述陶瓷多管除尘器的烟气出口连通;
- [0027] 其中,所述布袋除尘器与所述烟囱之间设置有引风机。
- [0028] 优选的是,所述烘干装置的内部顶部设置有喷淋管道。
- [0029] 本发明的有益效果是:
- [0030] 本发明提供的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,能够实现对生物质秸秆捆包的粉碎、去土、烘干并且通过排出热风炉换热器的烟气实现生物质秸秆散料的输送和烘干,从而实现对秸秆捆包的合理利用,节能减排,并且有效减小热风炉的运行成本。

附图说明

- [0031] 图1为本发明所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统的工艺流程图。
- [0032] 图2为本发明所述的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统的主视图。
- [0033] 图3为本发明所述的除杂装置的结构示意图。
- [0034] 图4为本发明所述的烘干装置的主视图。
- [0035] 图5为本发明所述的烘干装置的左视图。

具体实施方式

- [0036] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。
- [0037] 如图1-2所示,本发明提供了一种生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统,主要包括:秸秆粉碎机110、去土机120、除杂装置130、第一气力输送管道140,第二气力输送管道150和烘干装置160。
- [0038] 秸秆粉碎机110安装在水平地面上;去土机120倾斜设置,即去土机120的轴线与水平地面之间具有夹角。其中,秸秆粉碎机110的下方具有出料口111,去土机120的一端(位置较低的一端)设置在出料口111的下方,使去土机120的进料口与所述秸秆粉碎机110的出料口111连通,去土机120的出料口设置在去土机120的另一端(位置较高的一端)。进料斗130采用封闭式进料斗,除杂装置130的进料口设置在去土机120的出料口的正下方,并与去土机120的出料口连通。
- [0039] 去土机120采用封闭式刮板去土机,由箱体121、上盖板122、下筛板123、集尘斗

124、输送链条125及减速机及电机126组成,去土机120安装在所述的秸秆粉碎机110的出料口和除杂装置130之间,去土机120上的输送链条125在输送生物质秸秆散料过程中,同时把生物质秸秆散料中的土块被全部碾碎后通过下筛板123清除出去。上盖板122安装在箱体121的上部;集尘斗124安装在箱体121的下部;下筛板123是用冲有很多圆孔的耐磨钢板制成并安装在箱体底部,筛孔直径为5~15mm、筛孔间距25~35mm。

[0040] 第一气力输送管道140,其一端与热风炉换热器220的烟气出口处连通,另一端与烘干装置160的进料口160a连通;所述烘干装置160安装在热风炉 200的前部(替代原燃煤热风炉的进煤斗),其进料口160a与第一气力输送管道140连通;其出料口与所述热风炉200的进料口连通;其排潮口167与第二气力输送管道150连通。其中,第一气力输送管道140上设有除杂装置 130,所述除杂装置130上的封闭式进料斗131设置在所述去土机120的出料口正下方,并与去土机120的出料口连通。在第一气力输送管道140内部从进料斗131至烘干装置160之间设置有喷淋管道141,所述喷淋管道141安装在所述第一气力输送管道140的内部顶部,用于消灭第一气力输送管道140 内可能发生的火情。所述第一气力输送管道140位于室外的部分外侧设置有保温层,以此保证管道内的烟气温度不受损失。

[0041] 第二气力输送管道150的一端与烘干装置160的排潮口167相连,另一端与烟气除尘装置相连;所述烟气除尘装置的烟气出口设置有引风机330,废弃烟气通过所述烟气除尘装置净化除尘后,通过引风机330经烟囱300排放。所述烟气除尘装置包括:陶瓷多管除尘器310和布袋除尘器320。其中,所述烟气除尘装置的烟气入口设置在陶瓷多管除尘器310上;布袋除尘器320 的烟气入口与陶瓷多管除尘器310的烟气出口连通。其中,所述布袋除尘器320与烟囱300之间设置有引风机330。废弃烟气管道210,其一端与第一气力输送管道140连通,另一端与第二气力输送管道150连通,并靠近在烟气除尘装置一侧设置;所述的废弃烟气管道210内安装有定时快开阀门211,并通过电磁阀来自动控制定时快开阀门211的开启和关闭。当快开阀门211 的开启时,热风炉换热器220排出的大部分烟气经废弃烟气管道210直接排放大气中;当快开阀门211的关闭时,热风炉换热器220排出的大部分烟气被迫经第一气力输送管道140、烘干装置160和第二气力输送管道150排放大气中。这样,通过自动控制定时快开阀门211的开启和关闭,就能使第一气力输送管道140内的烟气产生脉冲烟气流。

[0042] 如图3所示,在本实施例中,除杂装置130主要包括:进料斗131、壳体132、链轮133a、链轮133b、自动翻板134a、自动翻板134b、转轴135a、转轴135b、链条136、集杂斗137、气缸138和插板139。除杂装置130上部的进料斗131与所述去土机120的出料口连通,其下部的自动翻板133、集杂斗137、插板139自上而下依次连通。所述自动翻板133a和134b设置在所述进料斗131的前下方,并与其上部的进料斗131连通。转轴135a分别与链轮133a及自动翻板134a相连接;转轴135b分别与链轮133b及自动翻板134b 相连接;链条136一端缠绕固定在链轮133a上,另一端绕过链轮133b上与气缸138相连接。所述自动翻板133的开启和闭合由气缸138通过电磁阀进行自动控制。当自动翻板134a和134b被自动控制关闭后,废弃烟气管道上的定时快开阀门被自动控制开始开启,这时第一气力输送管道140内的烟气将处于低速流动状态,致使进入到自动除杂装置130内的一小部分生物质秸秆散料和金属类、砖石类等杂质,暂时堆积在自动翻板134a和134b上。当废弃烟气管道上的定时快开阀门被自动控制关闭后,第一气力输送管道140 内的烟气就会处于高速流动状态,从而把堆积在自

动翻板134a和134b上的那一小部分生物质秸秆散料和进到除杂装置130内的所有生物质秸秆散料全部气力输送到烘干装置160中。当自动翻板134a和134b被自动控制开启后,原来堆积在自动翻板134a和134b上的金属类、砖石类等杂质和进到除杂装置130内的所有金属类、砖石类等杂质,就会通过重力作用自动分离掉落到集杂斗137中。以此循环往复。待集杂斗137装满金属类、砖石类等杂质时,再通过人工抽出插板139进行定时排放。

[0043] 如图4-5所示,在本实施例中,烘干装置160主要包括:进料口160a、集料斗161、紧急快开防火门162、上部过滤网163、下部过滤网164、上部废弃烟气罩165、下部废弃烟气罩166、排潮口167和喷淋管道161a。所述的上部过滤网163和下部过滤网164分别安装在集料斗161上部的左、右、后三侧和集料斗161下部的左、右、前、后四侧;所述的上部废弃烟气罩165和下部废弃烟气罩166分别安装在集料斗161上部的左、右、后三侧和集料斗161下部的左、右、前、后四侧;所述的紧急快开防火门162也是维修人员进入集料斗161内的通道,平时密封安装在集料斗161的左右两侧,如集料斗161内发生火情时,把集料斗161内的生物质秸秆散料从此处取出;集料斗161内的顶部也设置有喷淋管道161a,所述的喷淋管道161a的作用是消灭集料斗161内可能发生的火情。当废弃烟气管道210上的定时快开阀门211被电磁阀自动控制关闭时,从热风炉换热器220排出的大部分烟气被迫进入第一气力输送管道140中。低温、潮湿的生物质秸秆散料从除杂装置130进入到第一气力输送管道140后,被高温、干燥的烟气输送和加热后通过进料口160a进入集料斗161内,首先被阻隔上部过滤网163和下部过滤网164的内侧进行加热和烘干;当废弃烟气管道210上的定时快开阀门211被电磁阀自动控制开启后,高温、干燥的生物质秸秆散料通过脉冲烟气流的作用掉落到集料斗161下部并堆积在热风炉200的生物质秸秆专用炉排201上,然后经生物质秸秆专用炉排201及其热风炉200的进料装置202定时、定量地输送到热风炉200的炉膛中进行燃烧;从集料斗161中排出的低温、潮湿的烟气,一部分穿过上部过滤网163进入上部废弃烟气罩165内;另一部分穿过下部过滤网164进入下部废弃烟气罩166内。二者混合后经排潮口167通过第二气力输送管道150被输送到陶瓷多管除尘器310内,最后通过烟囱300排到室外大气中。

[0044] 本发明提供的生物质秸秆散烧热风炉的散料供给系统的工作原理为:

[0045] 生物质秸秆捆包经装载机输送到秸秆粉碎机110中,通过热风炉换热器220前部的烟气温度传感器与秸秆粉碎机的变频器相连锁,来自动控制秸秆粉碎机的粉碎速度,以此把生物质秸秆捆包自动、定时、定量地粉碎成生物质秸秆散料。生物质秸秆散料自秸秆粉碎机110的出料口进入去土机120的箱体121后,经输送链条125输送到去土机120的出料口。生物质秸秆散料中的土块在输送过程中因重力作用下沉到去土机120下部的下筛板123上,粉状土粒可直接通过下筛板123上的筛孔被排到集尘斗124中,小型土块先经过输送链条125碾碎后再通过下筛板123上的筛孔被排到集尘斗124中,从而彻底地达到去土的目的。

[0046] 生物质秸秆散料经去土机120的出料口经除杂装置130的进料斗131进入壳体132后,首先去除生物质秸秆散料中金属类、砖石类等杂质,然后再经第一气力输送管道140内的脉冲烟气流把生物质秸秆散料定时地输送到烘干装置160的集料斗161中。进料斗131采用封闭式,就是防止室内空气进入第一气力输送管道140内;除杂装置130的作用是自动分离生物质秸秆散料中金属类、砖石类等杂质。

[0047] 生物质秸秆散料在被第一气力输送管道140内的烟气气力输送、加热和在烘干装置160中干燥过程中,与高温烟气进行传热和传湿,进而把低温、潮湿的生物质秸秆散料变

成高温、干燥的生物质秸秆散料后,通过热风炉200 的生物质秸秆专用炉排201及其热风炉200的进料装置202输送炉膛中进行燃烧;高温、干燥的烟气在第一气力输送管道140和烘干装置160中,与生物质秸秆散料进行传热和传湿,变成低温、潮湿的废弃烟气后,经第二气力输送管道150输送到烟气除尘装置净化除尘后再通过烟囱300排放室外大气中。

[0048] 作为进一步的优选,本发明根据热风炉换热器220前的烟气温度传来自动控制秸秆粉碎机110的粉碎速度,以此把含土量大、水分高的生物质秸秆捆包自动、定时、定量地粉碎后,先经去土机120进行输送和去土、后经热风炉换热器220排出的烟气进行输送和加热、再经烘干装置160进行加热和干燥,最后变成水分在15%以下、含土量在3%以下的生物质秸秆散料,被生物质秸秆专用炉排201及其热风炉200的进料装置202输送炉膛中进行可控燃烧以此来满足粮食烘干生产的要求。从而真正把生物质秸秆散烧热风炉应用到实际粮食烘干生产中,进而十分彻底地降低粮食的烘干成本。

[0049] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

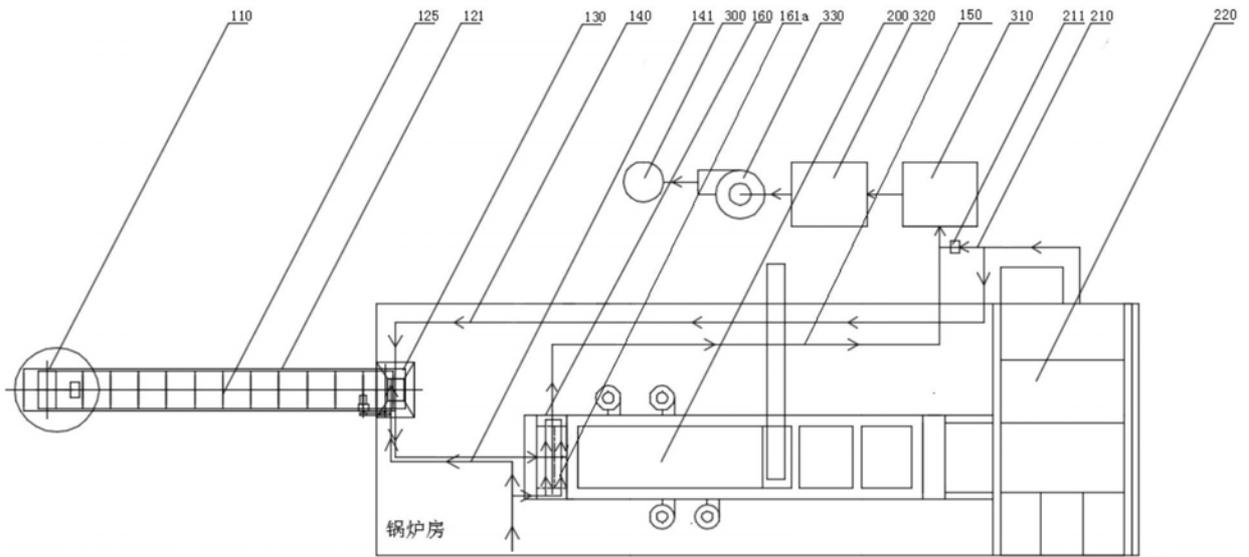


图1

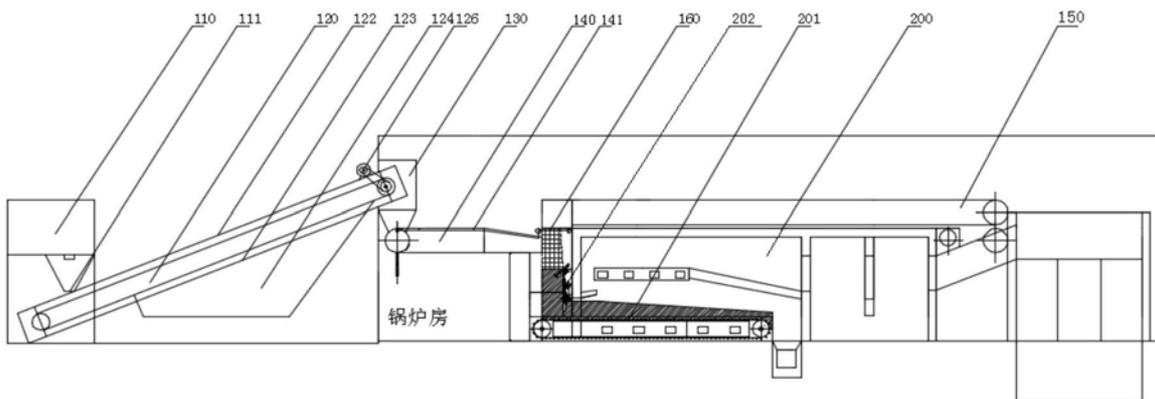


图2

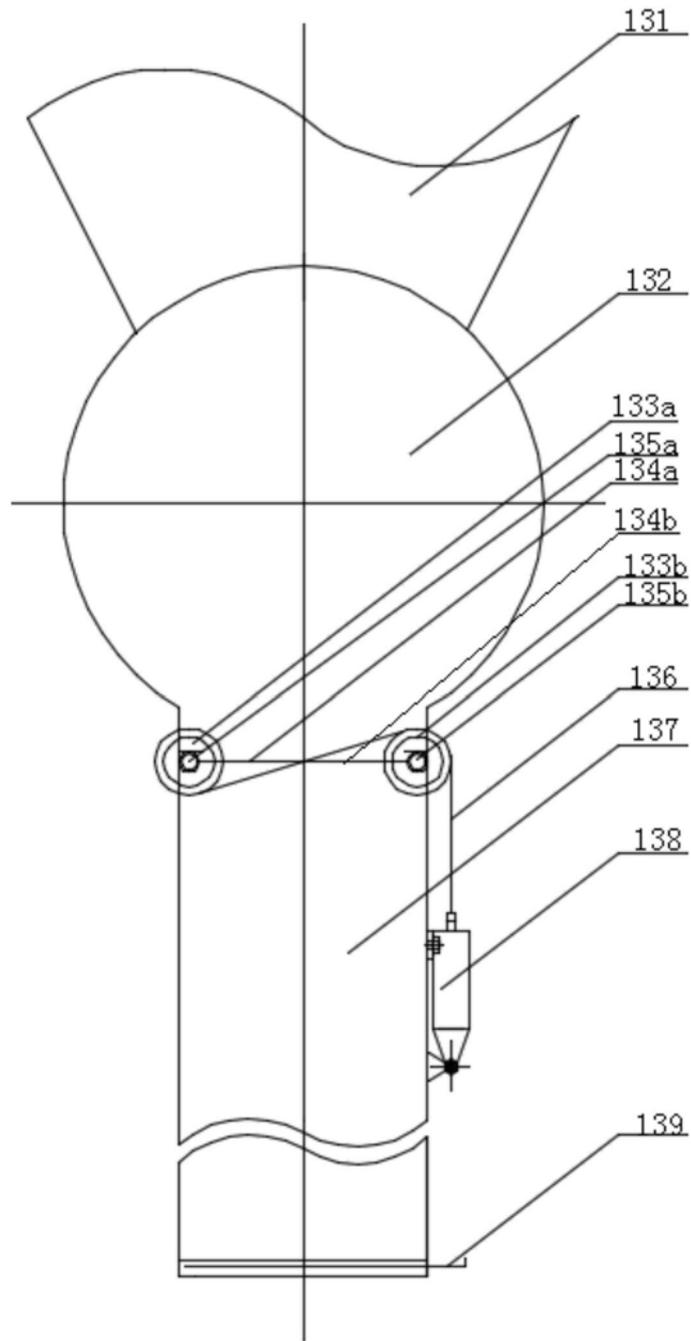


图3

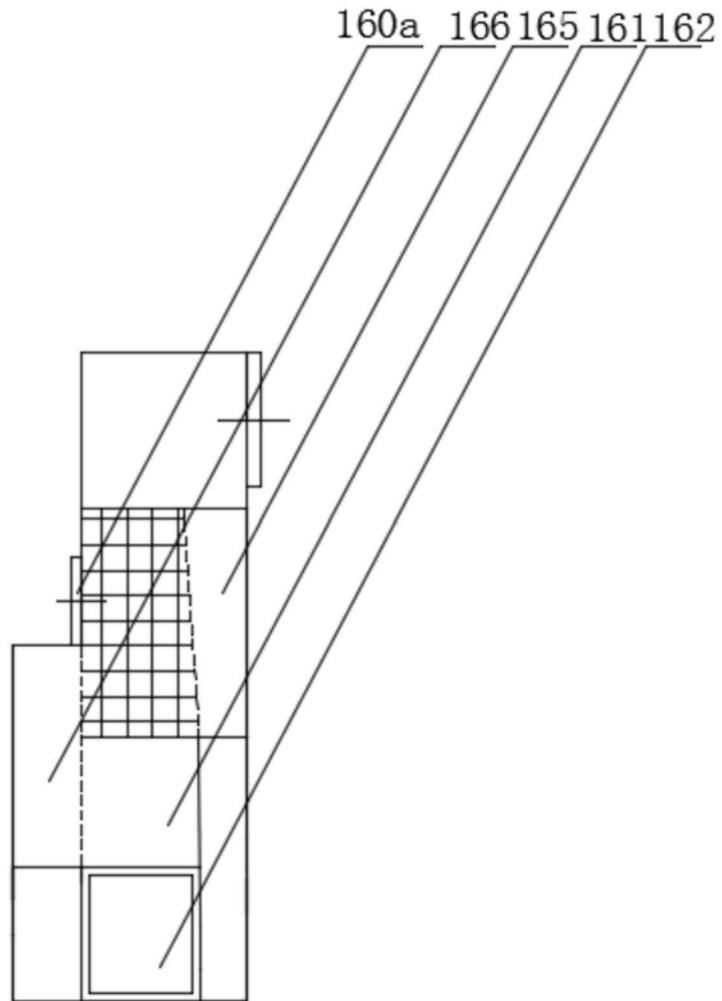


图4

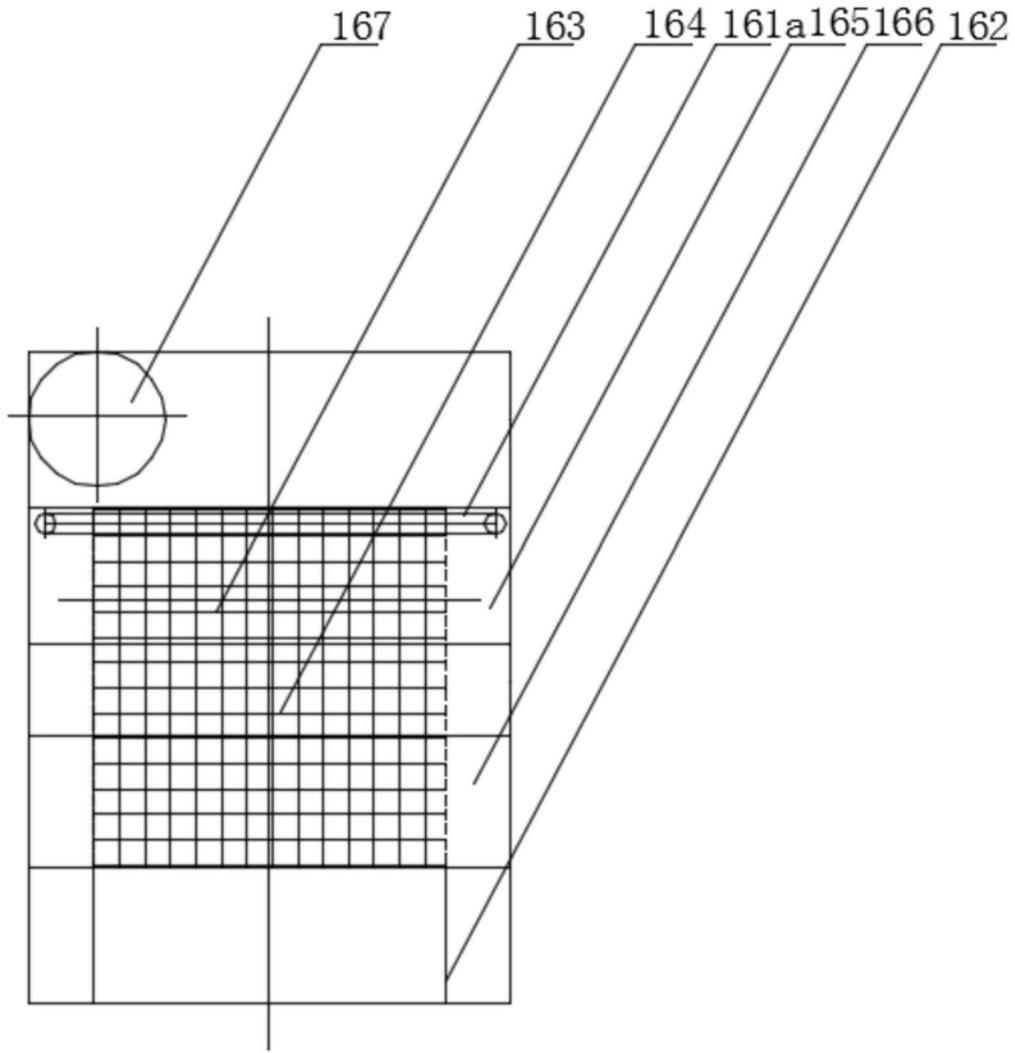


图5