



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104014413 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410192071. 6

(22) 申请日 2014. 05. 07

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市学府路 301 号

(72) 发明人 徐云峰 张西良 陈成 李萍萍

郭茜 路欣 王纪章 吴硕

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 卢亚丽

(51) Int. Cl.

B02C 23/00(2006. 01)

B04C 5/14(2006. 01)

B04C 5/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203899717 U, 2014. 10. 29,

JP 昭 56-37935 A, 1981. 04. 11,

CN 202621224 U, 2012. 12. 26,

JP 昭 56-45775 A, 1981. 04. 25,

CN 2308442 Y, 1999. 02. 24,

CN 200939396 Y, 2007. 08. 29,

CN 103084286 A, 2013. 05. 08,

CN 202174005 U, 2012. 03. 28,

审查员 仪晓娟

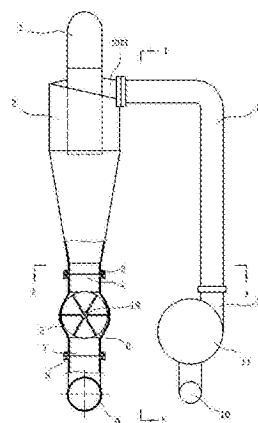
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种封闭式的粉碎物料收集装置及收集方法

(57) 摘要

本发明公开了一种封闭式的粉碎物料收集装置及方法,包括粉碎机(30)、旋风分离器(2)、出料风机(11)、鼓型分割仓(6)和U型粉尘收集管道(1),所述粉碎机(30)底部的出料仓(33)与出料管(10)连通,所述出料管(10)的尾端与所述出料风机(11)的一侧壁连接,在出料风机(11)外壳上、沿其切线方向设有物料吹出口(12),物料吹出口(12)与供料管(13)的一端连接,供料管(13)另一端与旋风分离器(2)的进料口(203)连接,旋风分离器(2)下部的物料出口(202)与鼓型分割仓(6)的进料口(4)连接,U型的粉尘收集管道(1)的一端与旋风分离器(2)的气流出口(201)连通。本发明的优点是:减少扬尘,提高了能源的利用效率。



1. 一种封闭式的粉碎物料收集装置,包括粉碎机(30)、旋风分离器(2)、出料风机(11)、鼓型分割仓(6)和U型粉尘收集管道(1),其特征在于:所述粉碎机(30)底部包括一出料仓(33),所述出料仓(33)与出料风机(11)的一侧壁通过出料管(10)连通,所述出料风机(11)的另一侧壁外设有小带轮(141),所述小带轮(141)与出料风机(11)的主轴连接,在出料风机(11)外壳上、沿其切线方向设有物料吹出口(12),所述物料吹出口(12)与供料管(13)的一端连接,所述供料管(13)的另一端与旋风分离器(2)的进料口(203)连接,所述旋风分离器(2)下部设有物料出口(202),所述物料出口(202)与鼓型分割仓(6)的进料口(4)通过法兰盘(3)连接,所述鼓型分割仓(6)内安装有叶轮(5),所述鼓型分割仓(6)的下部设有下料口(7),所述叶轮(5)的主轴(18)的一端安装有大带轮(142),所述大带轮(142)和小带轮(141)通过皮带(143)连接,所述U型粉尘收集管道(1)的一端与旋风分离器(2)的气流出口(201)连通,另一端与出料管道(9)的一端连通。

2. 如权利要求1所述封闭式的粉碎物料收集装置,其特征在于:所述粉碎机(30)还包括粉碎室(31),所述粉碎室(31)和出料仓(33)通过筛网板(34)来分割,所述粉碎室(31)内安装有粉碎机主轴(37),所述粉碎机主轴(37)上间隔安装有多块隔板(36),相邻隔板(36)之间、于隔板(36)的外围设有轴向的连杆(40),每根连杆(40)上串有多块粉碎锤片(35),所述粉碎室(31)内还包括齿板(38),所述隔板(36)外围还设有导流板(32),所述粉碎室(31)的一侧壁上设有轴向加料口(39),粉碎室(31)的另一侧壁上设有侧向加料口(42),所述粉碎机主轴(37)通过分别架设在粉碎室(31)侧壁外的两端轴承来支撑,粉碎机主轴(37)的一端连接有带轮(41)。

3. 如权利要求1所述封闭式的粉碎物料收集装置,其特征在于:在出料管道(9)的中部设有出料接头(8),鼓型分割仓(6)的下料口(7)与出料接头(8)连接,鼓型分割仓(6)的下料口(7)贯通出料管道(9)的侧壁。

4. 如权利要求3所述封闭式的粉碎物料收集装置,其特征在于:所述U型粉尘收集管道(1)的内壁上分布有多组环形凸起(101)。

5. 如权利要求1所述封闭式的粉碎物料收集装置,其特征在于:调速电机(15)安装在电机底座(16)上,所述小带轮(141)与调速电机(15)连接,调速电机(15)驱动出料风机(11)与叶轮(5)转动。

6. 如权利要求1所述封闭式的粉碎物料收集装置,其特征在于:所述小带轮(141)与粉碎机主轴(37)的尾端连接,由粉碎机主轴(37)直接驱动出料风机(11)与叶轮(5)转动。

7. 一种采用权利要求1所述的封闭式的粉碎物料收集装置对封闭式的粉碎物料收集的方法,包括以下步骤:

1) 粉碎室(31)中产生的秸秆碎末经过筛网板(34)的筛分,合格碎末进入出料仓(33)中;然后在出料风机(11)的作用下从出料管(10)进入供料管(13);

2) 供料管(13)中的碎末在气流作用下进入旋风分离器(2),主要秸秆碎末在重力作用下向下运动落入鼓型分割仓(6),比重较轻的粉尘随着气流从旋风分离器(2)上端的气流出口(201)进入U型粉尘收集管道(1);

3) 鼓型分割仓(6)中的碎末在叶轮(5)的分割下运动速度减小,以较低的速度进入出料管道(9);U型粉尘收集管道(1)中的粉尘与环形凸起(101)撞击、运动速度减缓,在重力作用下落入出料管道(9),并将自下料口(7)落下的物料一起送出出料管道(9);

4) 最后, 出料管道(9) 中的碎末与粉尘在气流的作用下, 全部通过收集口(14) 进入收集袋内。

一种封闭式的粉碎物料收集装置及收集方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械领域,尤其涉及粉碎机领域。

背景技术

[0002] 秸秆粉碎处理是秸秆处理中最基本的手段,秸秆发酵、秸秆造纸等处理工艺的原材料都是经粉碎后的秸秆碎末。目前秸秆粉碎技术已日趋成熟,现有文献已经对高秆秸秆、藤茎类秸秆的粉碎机理、粉碎参数的选择有了较为详细的记录。我国发明专利 CN201310012039.0 公开了一种秸秆切割、粉碎以及筛分的一体化处理设备,但是在粉碎过程中,由于秸秆碎末的细度较大、比重较轻,在出料过程扬尘非常严重,不仅将近一半的物料没法收集,而且导致工作环境极其恶劣,长时间工作会引起尘肺病。

[0003] 在带有出料风机的粉碎机中,出料风机对粉碎机的出料仓产生很大的负压,以便于出料仓内的秸秆可以完全排出,但同时也对出料管道形成了很大的正压,粉尘在此正压作用下以很高的速度飞出出料管道,从而在车间及大棚内产生严重的扬尘。目前,通常在出料管道末端安装一个或串联安装多个旋风分离器,以起到降尘的作用。我国实用新型专利 CN201120251609.8 公开了一种在粉碎机中常见的除尘装置:在粉碎机出料口外连接一端管道,使粉碎得到的物料进入旋风分离器,理论上旋风分离器可以进行气固两相分离,但在实际使用中分离效果不理想,车间粉尘较大。我国发明专利 CN201210059453.2 公开了一种高效的旋风分离收尘设备。在类似的结构中,旋风分离器数目越多,降尘效果越好,但是占地面积大、成本较大。

发明内容

[0004] 发明人针对现有粉碎机物料收集装置出料时粉尘大、出料效率不高的问题,进行研究改进,提供一种封闭式的粉碎物料收集装置及收集方法,它将旋风分离器的气流出口与物料出口有机整合,形成封闭的回路,同时对物料出口的结构进行了改进,可以减少出料时风速,从而减少溢出的粉尘;同时将旋风分离器气流出口中的粉尘和碎末也作为产品收集,提高了设备的出料效率同时减少了空气污染。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种封闭式的粉碎物料收集装置,包括粉碎机、旋风分离器、出料风机、鼓型分割仓和 U 型粉尘收集管道,所述粉碎机底部包括一出料仓,所述出料仓与出料风机的一侧壁通过出料管连通,所述出料管的尾端与所述出料风机的一侧壁连接,所述出料风机的另一侧壁外设有小带轮,所述小带轮与所述出料风机的主轴连接,在所述出料风机外壳上、沿其切线方向设有物料吹出口,所述物料吹出口与供料管的一端连接,所述供料管的另一端与旋风分离器的进料口连接;所述旋风分离器下部设有物料出口,所述物料出口与鼓型分割仓的进料口通过法兰盘连接,所述鼓型分割仓内安装有叶轮;所述鼓型分割仓的下部设有下料口;所述出料风机的主轴的一端安装有大带轮,所述大带轮和所述小带轮通过皮带连接,所述所述 U 型的粉尘收集管道 1 的一端与旋风分离器 2 的气流出口 201 连通,另一端与

出料管道 9 的一端连通。

[0007] 其进一步技术方案如下：

[0008] 所述粉碎机包括粉碎室，粉碎室和所述出料仓通过筛网板来分割；所述粉碎室内安装有粉碎机主轴，所述粉碎机主轴上间隔安装有多块隔板，相邻隔板之间、于所述隔板的外围设有轴向的连杆，每根连杆上串有多块粉碎锤片；所述粉碎室内还包括一齿板，所述粉碎室的一侧壁上设有轴向加料口，粉碎室的另一侧壁上设有侧向加料口；所述粉碎机主轴通过分别架设在粉碎室侧壁的两端轴承来固定，所述粉碎机主轴的一端连接有带轮。

[0009] 所述出料管道的中部，所述鼓型分割仓的下料口贯通出料管道的侧壁。

[0010] 所述粉尘收集管道的内壁上分布有多组环形凸起。

[0011] 所述小带轮与所述调速电机连接，所述调速电机驱动所述出料风机与所述叶轮转动。

[0012] 所述小带轮与粉碎机主轴的尾端连接，由所述粉碎机主轴直接驱动所述出料风机与叶轮转动。

[0013] 本发明的发明人提出一种封闭式的粉尘物料收集方法，包括以下步骤：

[0014] 1) 所述粉碎室中产生的秸秆碎末经过筛网板的筛分，合格碎末进入筛分室中；然后在出料风机的作用下从出料管进入供料管；

[0015] 2) 所述供料管中的碎末在气流作用下进入旋风分离器，主要秸秆碎末在重力作用下向下运动落入鼓型分割仓，比重较轻的粉尘从所述旋风分离器上端的气流出口进入粉尘收集管道；

[0016] 3) 鼓型分割仓中的碎末在叶轮的分割下运动速度减小，以较低的速度进入出料管道；粉尘收集管道中的粉尘与环形凸起撞击、运动速度减缓，在重力作用下落入出料管道，并将自下料口落下的物料一起送出出料管道；

[0017] 4) 所述出料管道中的碎末与粉尘在气流的作用下，通过收集口进入收集袋内。

[0018] 本发明的有益效果如下：

[0019] 所述旋风分离器的物料出口下方设有鼓型分割仓，从旋风分离器中出来的气流速度受到叶轮转速的控制，从而极大地减小了气流速度，有利于物料的收集，同时也能够减少扬尘。

[0020] 所述旋风分离器的气流出口通过粉尘收集管道与出料管道连接，一方面将气流出口中的粉尘、碎末作为产品一起收集，提高了出料的效率，另一方面减少了环境中的粉尘含量；此外，从气流出口中排出的气流带有一定的流速，可以为鼓型分割仓的出料提供一定的吹力，提高了能源的利用效率。

[0021] 本发明将旋风分离器的气流出口与物料出口有机整合，形成封闭的回路，同时对物料出口的结构进行了改进，可以减少出料时风速，从而减少溢出的粉尘；同时将旋风分离器气流出口中的粉尘和碎末也作为产品收集，提高了设备的出料效率同时减少了空气污染。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的主视图；

[0023] 图 2 是本发明的 B-B 剖视图；

- [0024] 图 3 是本发明左视图的局部剖视图；
- [0025] 图 4 是本发明的 A-A 剖视图；
- [0026] 图 5 是本发明的俯视图；
- [0027] 图 6 是本发明另一种实施方式的 B-B 剖视图；
- [0028] 图 7 是本发明另一种实施方式的俯视图；
- [0029] 其中,1-U 型的粉尘收集管道 ;2- 旋风分离器 ;3- 法兰盘 ;4- 分割仓进料口 ;5- 叶轮 ;6- 鼓型分割仓 ;7- 下料口 ;8- 出料接头 ;9- 出料管道 ;10- 出料管 ;11- 出料风机 ;12- 吹出口 ;13- 供料管 ;14- 收集口 ;15- 调速电机 ;16- 电机底座 ;18- 主轴 ;30- 粉碎机 ;31- 粉碎室 ;32- 导流板 ;33- 出料仓 ;34- 筛网板 ;35- 粉碎锤片 ;36- 隔板 ;37- 粉碎机主轴 ;38- 齿板 ;39- 轴向加料口 ;40- 连杆 ;41- 带轮 ;42- 侧向加料口 ;
- [0030] 101- 环形凸起 ;
- [0031] 201- 气流出口 ;202- 物料出口 ;203- 进料口 ;
- [0032] 141- 小带轮 ;142- 大带轮 ;143- 皮带。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0034] 如图 1、图 2、图 3 及图 4 所示,本发明包括粉碎机 30、旋风分离器 2、出料风机 11、鼓型分割仓 6 和 U 型粉尘收集管道 1,粉碎机 30 底部包括一出料仓 33,所述出料仓 33 与出料风机 11 的一侧壁通过出料管 10 连通,出料管 10 的尾端与出料风机 11 的一侧壁连接,物料可沿轴向进入出料风机 11,出料风机 11 的另一侧壁外设有小带轮 141,小带轮 141 与出料风机 11 的主轴 18 连接,在出料风机 11 外壳上、沿其切线方向设有物料吹出口 12,所述物料吹出口与供料管 13 的一端连接,所述供料管 13 的另一端与旋风分离器 2 的进料口 203 连接,旋风分离器 2 下部设有物料出口 202,所述物料出口 202 与鼓型分割仓 6 的进料口 4 通过法兰盘 3 连接,鼓型分割仓 6 内安装有叶轮 5,通过叶轮 5 对来自旋风分离器 2 的物料-粉尘-空气混合流进行分割,以减小气流速度,从而减少溢出的粉尘,鼓型分割仓 6 的下部设有下料口 7,叶轮 5 的主轴 18 的一端安装有大带轮 142,大带轮 142 和小带轮 141 通过皮带 143 连接,U 型的粉尘收集管道 1 的一端与旋风分离器 2 的气流出口 201 连通,其另一端与出料管道 9 的一端连通。

[0035] 如图 2、图 5 及图 6 所示,粉碎机 30 包括粉碎室 31,粉碎室 31 和出料仓 33 通过筛网板 34 来分割;粉碎室 31 内安装有粉碎机主轴 37,粉碎机主轴 37 上间隔安装有多块隔板 36,相邻隔板 36 之间、于隔板 36 的外围设有轴向的连杆 40,每根连杆 40 上串有多块粉碎锤片 35;所述粉碎室 31 内还包括一齿板 38,粉碎时,物料分别与粉碎锤片 35 以及齿板 38 发生撞击,从而实现粉碎;隔板 36 外围还设有导流板 32,粉碎机主轴 37 转动时,导流板 32 可以在粉碎室 31 中形成气流,促进物料流动;粉碎室 31 的一侧壁上设有轴向加料口 39,可沿轴向进行秸秆谷物的加料;粉碎室 31 的另一侧壁上设有侧向加料口 42,可从另一方向进行加料;粉碎机主轴 37 通过分别架设在粉碎室侧壁外的两端轴承来支撑,粉碎机主轴 37 的一端连接有带轮 41,粉碎电机通过带轮 41 驱动粉碎机主轴 37 转动。

[0036] 如图 3 所示,在出料管道 9 的中部设有出料接头 8,鼓型分割仓 6 的下料口 7 与出料接头 8 连接;自气流出口 201 吹出的带粉尘气流经粉尘收集管道 1 送入出料管道 9,并将

自下料口 7 落下的物料一起送出出料管道 9, 粉尘收集管道 1 的内壁上分布有多组环形凸起 101, 粉尘在粉尘收集管道 1 中流动时, 与环形凸起 101 发生撞击从而降低了粉尘的运动速度, 减少出料过程中的扬尘数目。

[0037] 如图 2、图 4 及图 5 所示, 调速电机 15 安装在电机底座 16 上; 小带轮 141 与调速电机 15 连接, 调速电机 15 驱动出料风机 11 与叶轮 5 转动; 改变调速电机 15 的转速就可以改变出料风机 11 与叶轮 5 的转速, 便于现场控制。

[0038] 如图 6、图 7 所示, 本发明的另一种实施例为: 小带轮 141 与粉碎机主轴 37 的尾端连接, 由粉碎机主轴 37 直接驱动出料风机 11 与叶轮 5 转动, 使设备的结构更紧凑。

[0039] 下面介绍本发明的收集方法, 其包括以下步骤:

[0040] 1) 粉碎室 31 中产生的秸秆碎末经过筛网板 34 的筛分, 合格碎末进入筛分室 33 中; 然后在出料风机 11 的作用下从出料管 10 进入供料管 13;

[0041] 2) 供料管 13 中的碎末在气流作用下进入旋风分离器 2, 主要秸秆碎末在重力作用下向下运动落入鼓型分割仓 6, 比重较轻的粉尘从旋风分离器 2 上端的气流出口 201 进入粉尘收集管道 1;

[0042] 3) 鼓型分割仓 6 中的碎末在叶轮 5 的分割下运动速度减小, 以较低的速度进入出料管道 9; 粉尘收集管道 1 中的粉尘与环形凸起 101 撞击、运动速度减缓, 在重力作用下落入出料管道 9, 并将自下料口 4 落下的物料一起送出出料管道 9;

[0043] 4) 最后, 出料管道 9 中的碎末与粉尘在气流的作用下, 通过收集口 14 进入收集袋内。

[0044] 以上描述是对本发明的解释, 不是对本发明的限制, 本发明所限定的范围参见权利要求。在不违背本发明基本结构的情况下, 本发明可以作任何形式的修改。

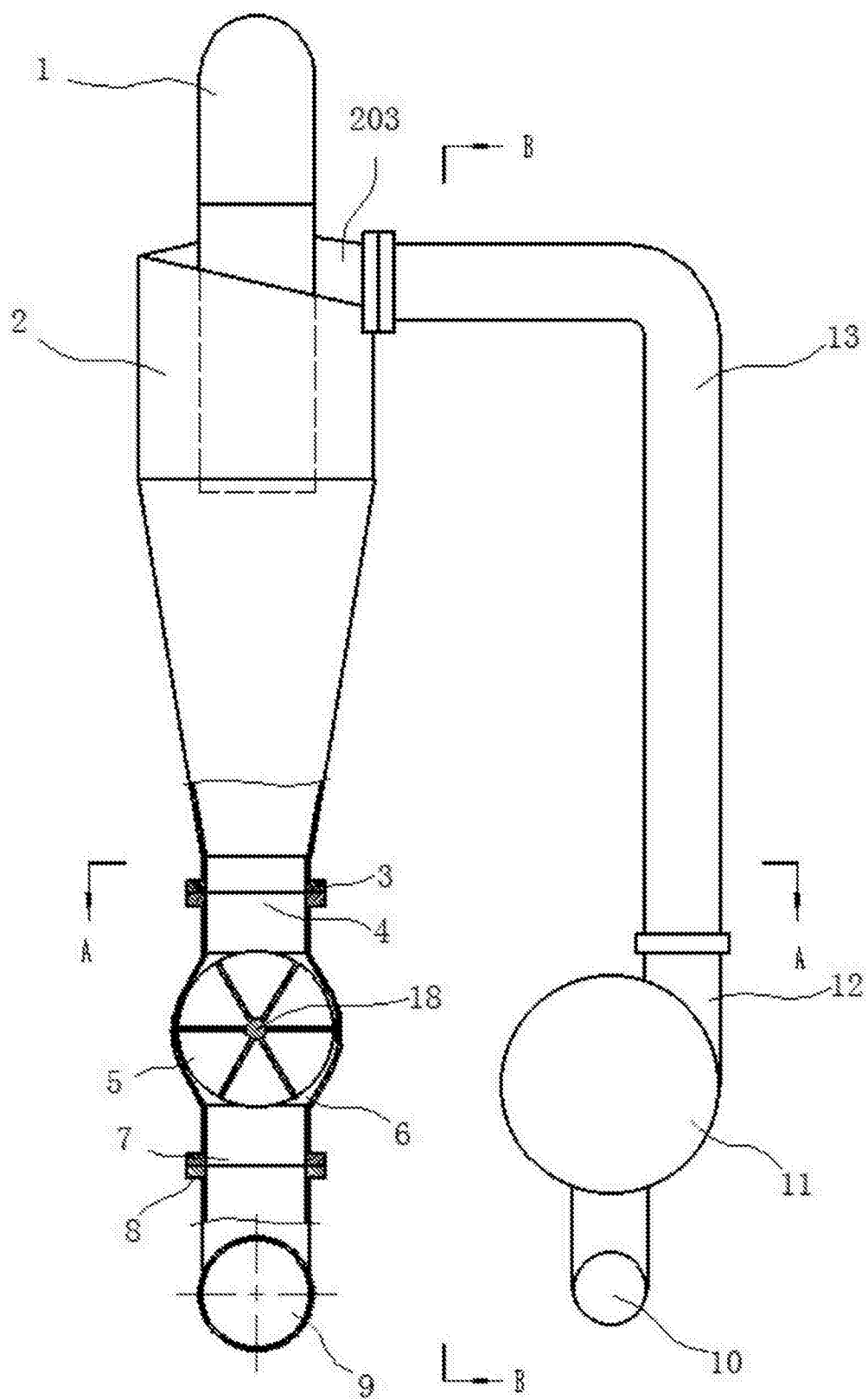


图 1

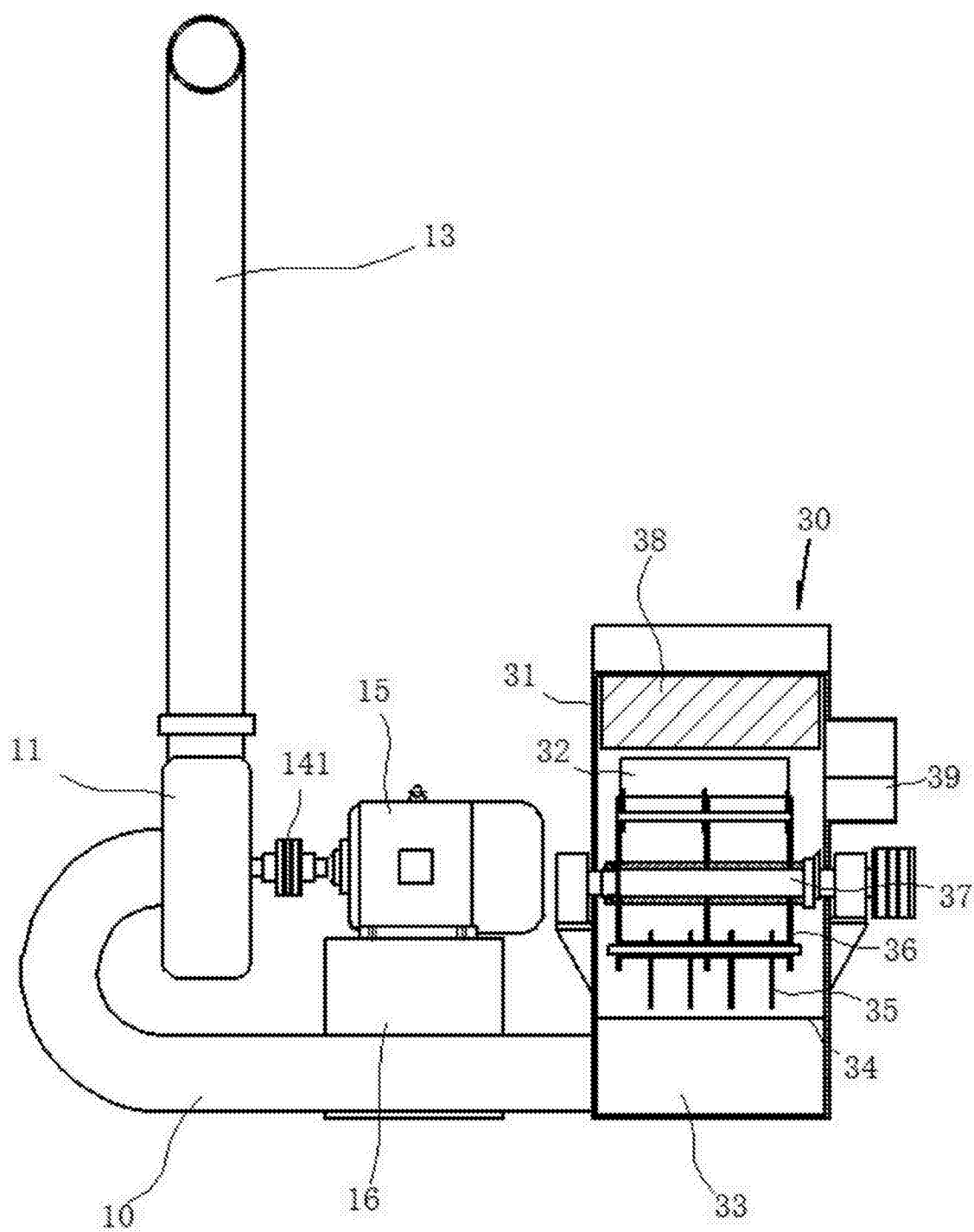


图 2

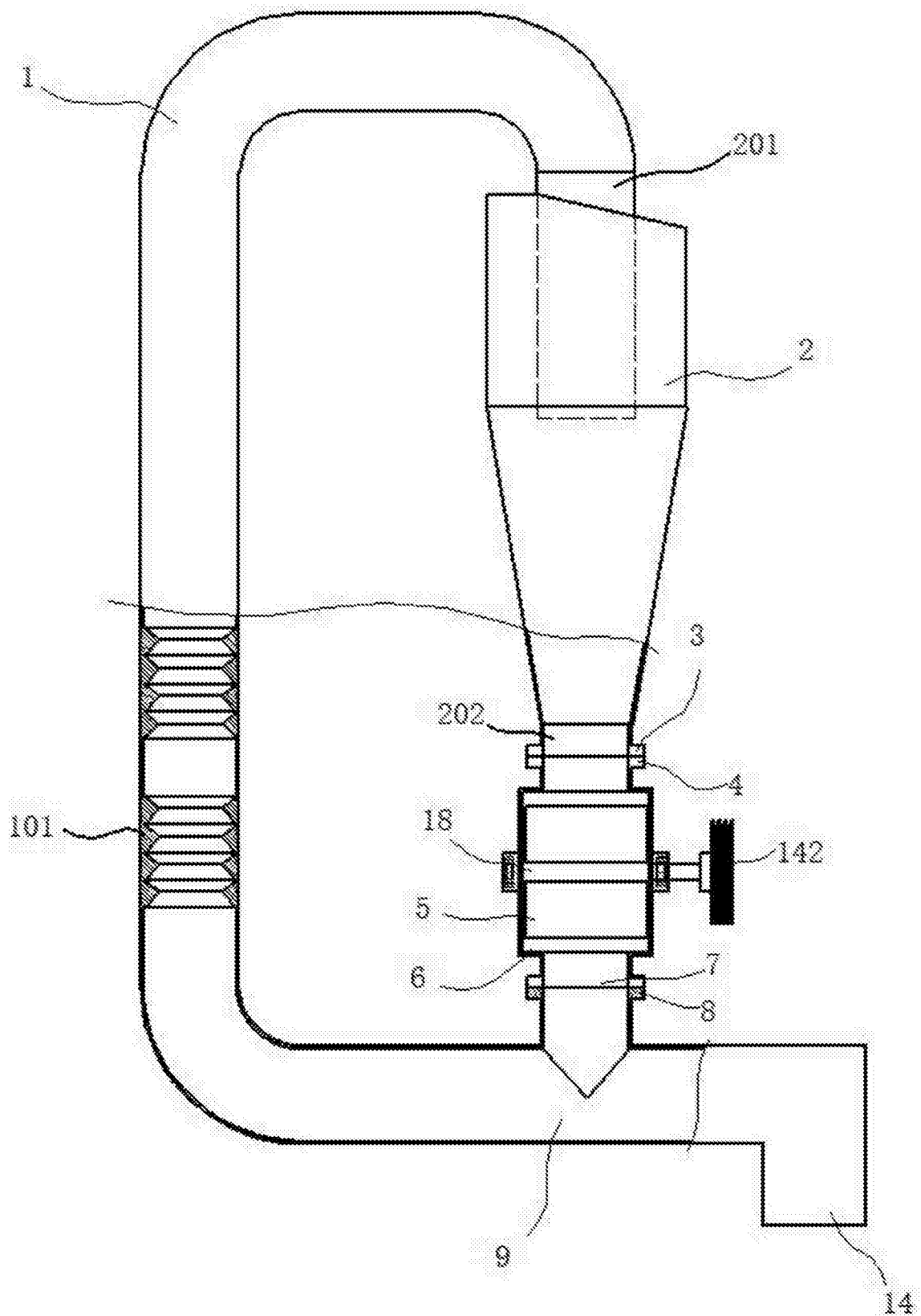
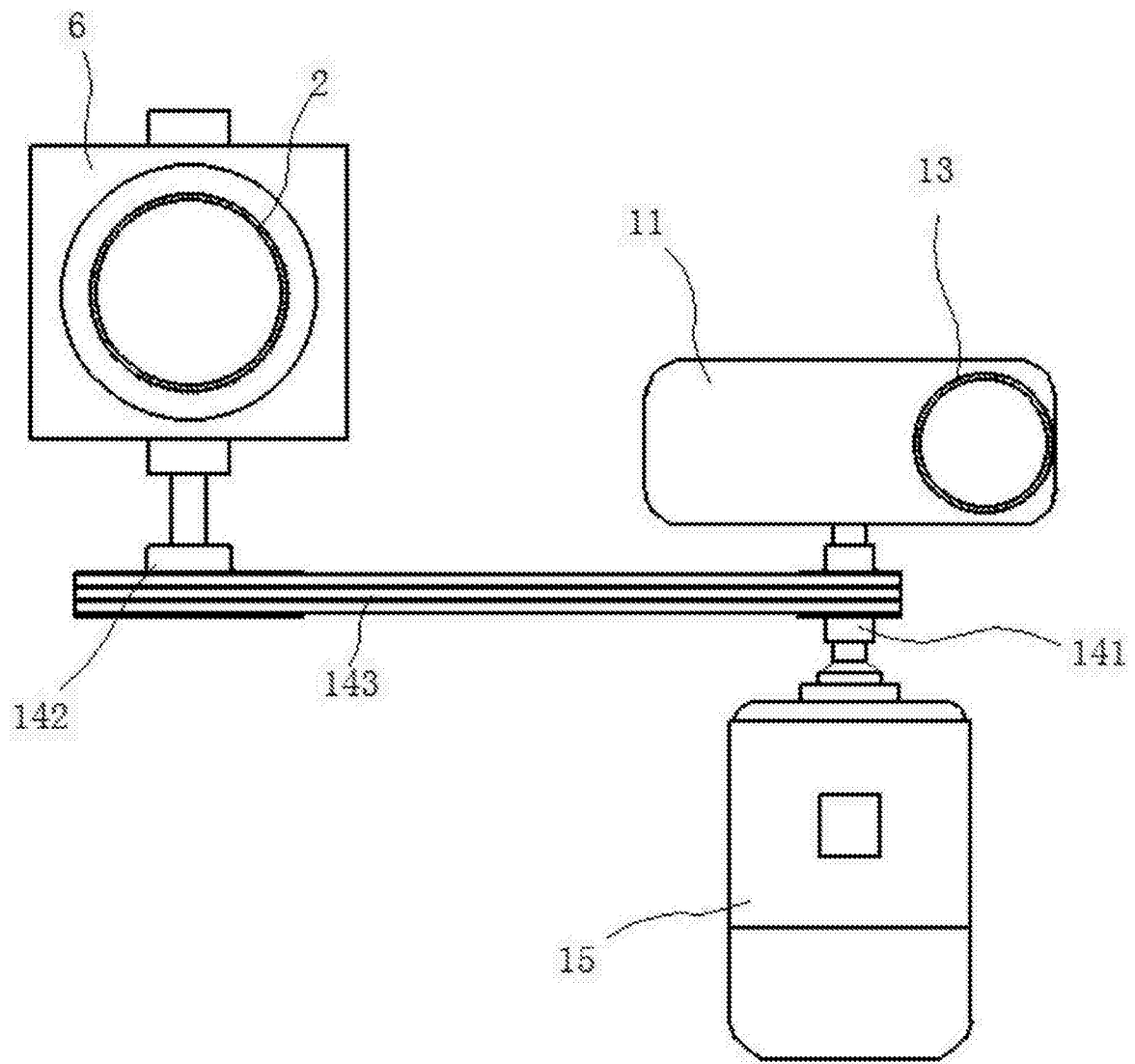


图 3



A-A

图 4

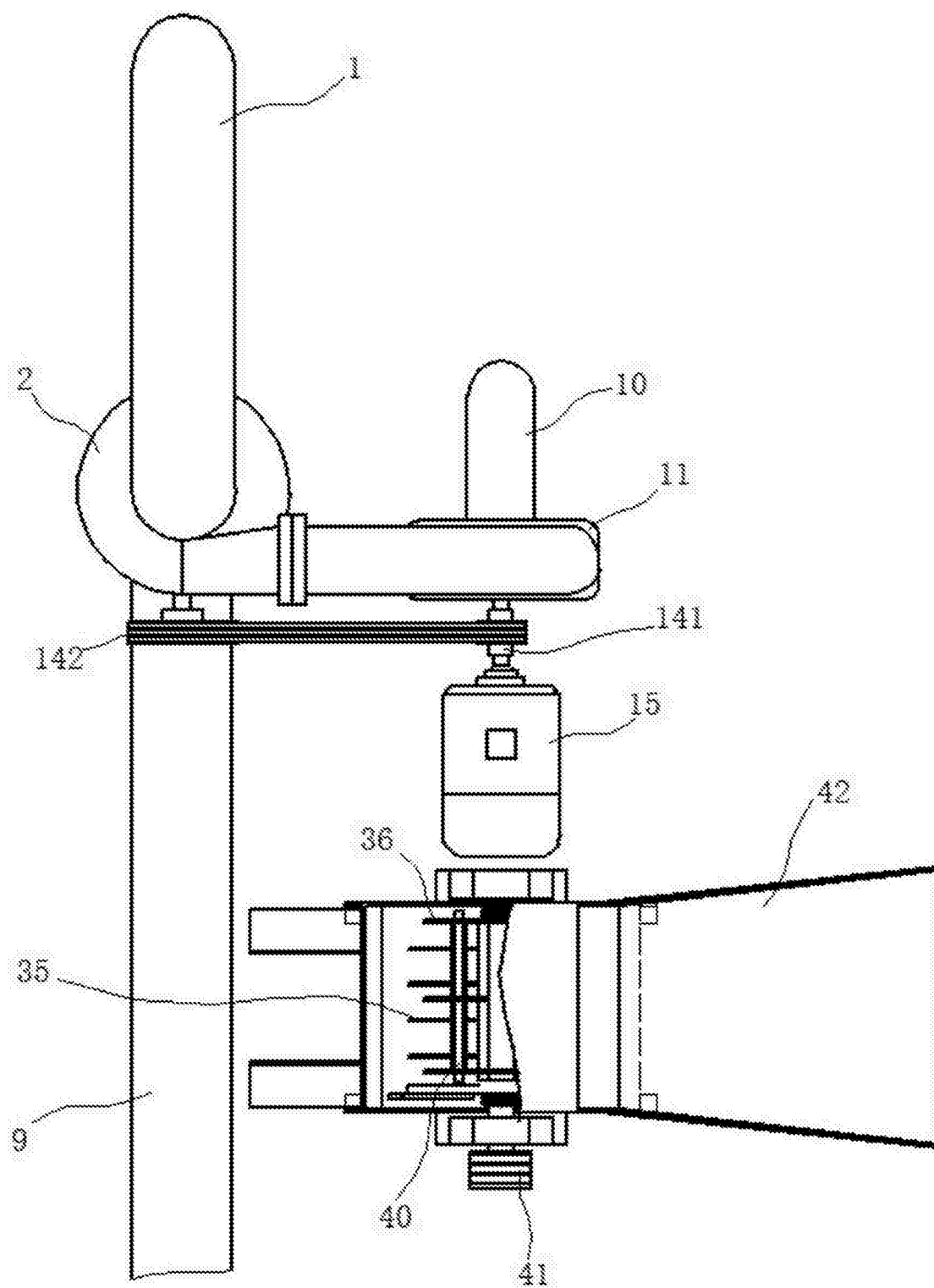


图 5

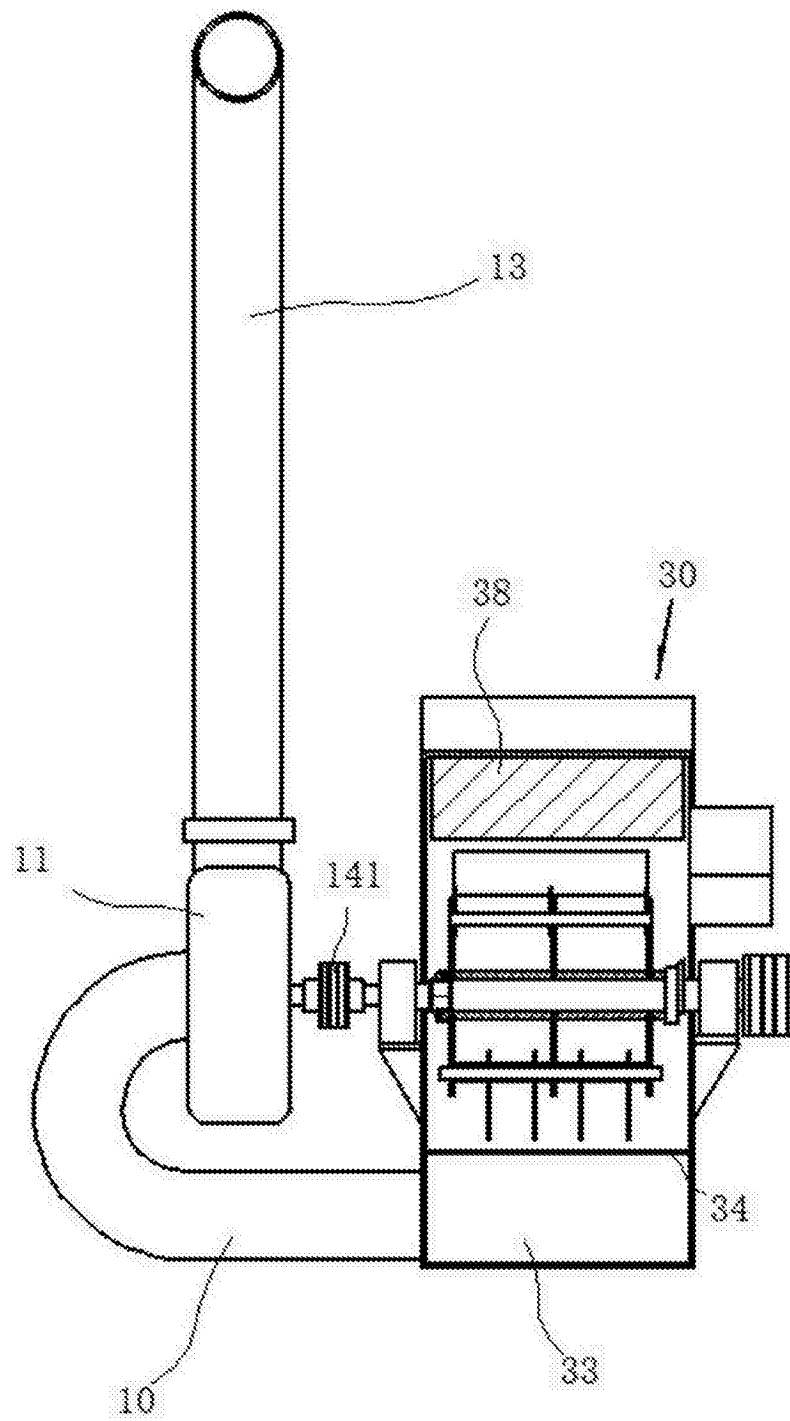


图 6

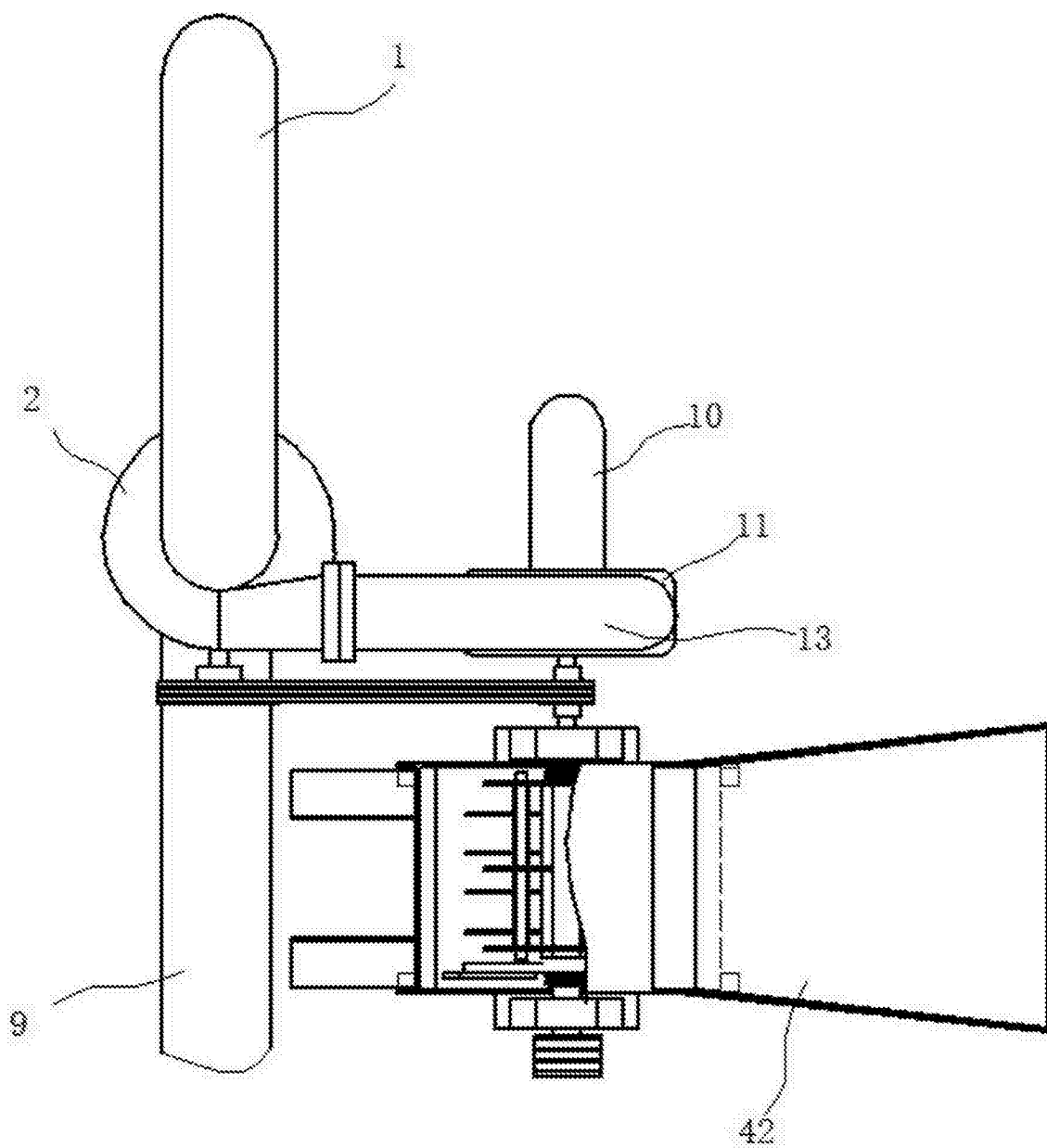


图 7