



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209680262 U

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920071500.2

B02C 18/24(2006.01)

(22)申请日 2019.01.16

B02C 25/00(2006.01)

(66)本国优先权数据

B08B 15/04(2006.01)

201811637867.2 2018.12.29 CN

F26B 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 谭林立

地址 516000 广东省惠州市惠城区共建路8号丽水湾1栋903房

(72)发明人 谭林立

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 方艳平

(51)Int.Cl.

B02C 18/14(2006.01)

B02C 18/18(2006.01)

B02C 18/22(2006.01)

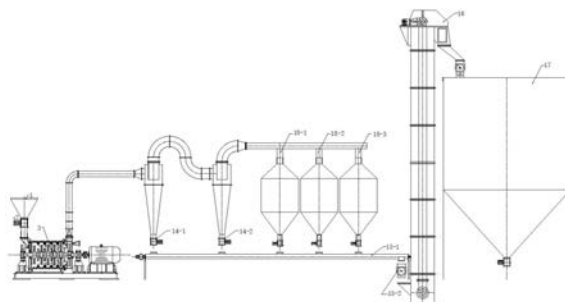
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)实用新型名称

粉碎和干燥两用一体机、及其自动化生产设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种粉碎和干燥两用一体机、及其自动化生产设备,属于粉碎、干燥装置领域,主要应用于粉体的干燥及粉碎,通过在主设备粉碎和干燥两用一体机中实现工业自动化生产,使物料的粉碎或粉碎和干燥可单独或同时在粉碎和干燥两用一体机中完成,由于充分利用了负压蒸发时物料所需温度低于大气压蒸发时温度的特性以及粉碎时产生的热能对物料进行干燥,无需任何外部热源,故极大的降低了能耗以及投资成本和运行成本。



1. 一种粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,包括整机机座、驱动机构、支撑机构、腔体、粉碎机构、引风机构和吸风机构,其中所述驱动机构和所述支撑机构分别安装在所述整机机座上,所述驱动机构分别连接所述粉碎机构和所述引风机构以用于分别驱动所述粉碎机构和所述引风机构;所述腔体固定连接在所述支撑机构上,所述腔体上分别设有进料口、出料口、进风口和出风口,且所述进料口、所述出料口、所述进风口和所述出风口各自分别相应设有阀门,所述吸风机构连接在所述出风口处;所述粉碎机构和所述引风机构分别设置在所述腔体内,且均设置在所述进料口与所述出料口之间和/或所述进风口和所述出风口之间。

2. 根据权利要求1所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,所述粉碎机构包括至少一个粉碎轮,至少一个所述粉碎轮依次平行设置在所述进料口与所述出料口之间和/或所述进风口和所述出风口之间,且从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,后一个所述粉碎轮的直径大于前一个所述粉碎轮的直径。

3. 根据权利要求2所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,所述粉碎机构还包括至少一个调节轮,每个所述调节轮分别与每个所述粉碎轮相对应设置,且每个所述调节轮分别位于相应的所述粉碎轮的靠近所述出料口的一侧。

4. 根据权利要求3所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,后一个所述调节轮的直径大于前一个所述调节轮的直径。

5. 根据权利要求3所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,所述粉碎轮上均匀分布有6~12个第一叶片,每个所述第一叶片的端部分别装有可拆卸的粉碎刀片;所述调节轮上均匀分布有6~12个第二叶片,每个所述第二叶片的端部分别装有可拆卸的调节刀片。

6. 根据权利要求5所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,每个所述粉碎轮的第一叶片分别与其相对应设置的每个所述调节轮的第二叶片的朝向相反设置,或者每个所述粉碎轮的粉碎刀片分别与其相对应设置的每个所述调节轮的调节刀片的朝向相反设置。

7. 根据权利要求2所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,所述腔体包括至少一个粉碎腔,每个所述粉碎轮一一对应地设置在每个所述粉碎腔内,且从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,后一个所述粉碎腔的容积小于前一个所述粉碎腔的容积。

8. 根据权利要求3所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,所述腔体还包括至少一个调节腔,每个所述调节轮一一对应地设置在每个所述调节腔内,所述调节腔为锥形腔体,其中从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,每个所述调节腔的内径逐渐减小,且后一个所述调节腔的容积小于前一个所述调节腔的容积。

9. 根据权利要求1所述的粉碎和干燥两用一体机,其特征在于,所述引风机构包括风叶轮,所述腔体包括风叶轮腔,所述风叶轮相应设置在所述风叶轮腔内,所述风叶轮腔为蜗壳腔体结构,所述出料口设置在蜗壳腔体结构的出口处,所述出风口设置在蜗壳腔体结构的侧壁上。

10. 一种粉碎和干燥两用一体的自动化生产设备,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的粉碎和干燥两用一体机、以及进料机构、收料机构、至少一个集料机构、至少一个除尘机构和至少一个物料输送机构,所述进料机构连接在所述进料口上,至少一个所述集

料机构和至少一个所述除尘机构依次相互连接在所述出料口之后,至少一个所述物料输送机构分别连接在至少一个所述集料机构及至少一个所述除尘机构的出口和所述收料机构的入口之间以用于将处理后的物料输送至所述收料机构内。

粉碎和干燥两用一体机、及其自动化生产设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粉体的粉碎和干燥技术领域,尤其涉及一种粉碎和干燥两用一体机、及其自动化生产设备。

背景技术

[0002] 在现有粉体生产过程中,往往需要用烘干及粉碎设备分先后顺序对粉体分别进行干燥及粉碎处理,这样不仅设备投入成本高,而且设备运行的能耗和成本也高,另外还要额外增加输送机构对粉体进行输送,这样不仅工序多而且耗时、耗力,增加企业的生产成本、降低企业的生产效率。

[0003] 以上背景技术内容的公开仅用于辅助理解本实用新型的构思及技术方案,其并不必然属于本专利申请的现有技术,在没有明确的证据表明上述内容在本专利申请的申请日已经公开的情况下,上述背景技术不应当用于评价本申请的新颖性和创造性。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提出一种粉碎和干燥两用一体机、及其自动化生产设备,结构紧凑、安全、可靠,且可节约能源。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 本实用新型的一个实施例公开了一种粉碎和干燥两用一体机,包括整机机座、驱动机构、支撑机构、腔体、粉碎机构、引风机构和吸风机构,其中所述驱动机构和所述支撑机构分别安装在所述整机机座上,所述驱动机构分别连接所述粉碎机构和所述引风机构以用于分别驱动所述粉碎机构和所述引风机构;所述腔体固定连接在所述支撑机构上,所述腔体上分别设有进料口、出料口、进风口和出风口,且所述进料口、所述出料口、所述进风口和所述出风口各自分别相应设有阀门,所述吸风机构连接在所述出风口处;所述粉碎机构和所述引风机构分别设置在所述腔体内,且均设置在所述进料口与所述出料口之间和/或所述进风口和所述出风口之间。

[0007] 优选地,所述粉碎机构包括至少一个粉碎轮,至少一个所述粉碎轮依次平行设置在所述进料口与所述出料口之间和/或所述进风口和所述出风口之间,且从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,后一个所述粉碎轮的直径大于前一个所述粉碎轮的直径。

[0008] 优选地,所述粉碎机构还包括至少一个调节轮,每个所述调节轮分别与每个所述粉碎轮相对应设置,且每个所述调节轮分别位于相应的所述粉碎轮的靠近所述出料口的一侧。

[0009] 优选地,从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,后一个所述调节轮的直径大于前一个所述调节轮的直径。

[0010] 优选地,所述粉碎轮上均匀分布有6~12个第一叶片,每个所述第一叶片的端部分别装有可拆卸的粉碎刀片;所述调节轮上均匀分布有6~12个第二叶片,每个所述第二叶片

的端部分别装有可拆卸的调节刀片。

[0011] 优选地,每个所述粉碎轮的第一叶片分别与其相对应设置的每个所述调节轮的第二叶片的朝向相反设置,或者每个所述粉碎轮的粉碎刀片分别与其相对应设置的每个所述调节轮的调节刀片的朝向相反设置。

[0012] 优选地,所述腔体包括至少一个粉碎腔,每个所述粉碎轮一一对应地设置在每个所述粉碎腔内,且从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,后一个所述粉碎腔的容积小于前一个所述粉碎腔的容积。

[0013] 优选地,所述腔体还包括至少一个调节腔,每个所述调节轮一一对应地设置在每个所述调节腔内,所述调节腔为锥形腔体,其中从所述进料口至所述出料口的方向和/或从所述进风口至所述出风口的方向上,每个所述调节腔的内径逐渐减小,且后一个所述调节腔的容积小于前一个所述调节腔的容积。

[0014] 优选地,所述引风机构包括风叶轮,所述腔体包括风叶轮腔,所述风叶轮相应设置在所述风叶轮腔内,所述风叶轮腔为蜗壳腔体结构,所述出料口设置在蜗壳腔体结构的出口处,所述出风口设置在蜗壳腔体结构的侧壁上。

[0015] 本实用新型的一个实施例公开了一种粉碎和干燥两用一体的自动化生产设备,包括前述的粉碎和干燥两用一体机、以及进料机构、收料机构、至少一个集料机构、至少一个除尘机构和至少一个物料输送机构,所述进料机构连接在所述进料口上,至少一个所述集料机构和至少一个所述除尘机构依次相互连接在所述出料口之后,至少一个所述物料输送机构分别连接在至少一个所述集料机构及至少一个所述除尘机构的出口和所述收料机构的入口之间以用于将处理后的物料输送至所述收料机构内。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:本实用新型公开的粉碎和干燥两用一体机,其中在腔体上设有分别相应设有阀门的进料口、出料口、进风口和出风口,且在出风口处还连接设置吸风机构,使得可以利用进料口、出料口、进风口、出风口、吸风机构的开启或关闭来使得腔体内形成负压状态,以充分利用负压状态下蒸发物料所需温度低于大气压蒸发时温度的特性以及通过粉碎机构粉碎物料时产生的热能对物料进行干燥,无需任何外部热源,从而极大地降低了能耗以及投资成本和运行成本。

[0017] 在进一步的方案中,粉碎机构包括至少一个粉碎轮,每级粉碎轮的直径大于上一级粉碎轮的直径,使得在腔体内从进料口到出料口的方向上物料分别与粉碎刀片和腔体内壁的碰撞一级比一级更充分,因此使得物料在各级粉碎腔内有一个逐级升温 and 逐级干燥的过程,使得物料可以根据需要粉碎和干燥的需求来选择采用几级的粉碎机构;其中粉碎轮置于的粉碎腔的容积一级比一级小,更进一步增强碰撞的充分性,进一步提高粉碎和干燥的效果。进一步地,粉碎机构还包括至少一个调节轮,每级调节轮分别对应设置于每级粉碎腔的出料口的一侧,通过调节轮与粉碎轮的相互运转可以形成反吹风,使得物料在粉碎或者粉碎和干燥时能够挡回继续粉碎,进一步提高粉碎和干燥的效果;其中调节轮置于的调节腔为锥形结构且容积一级比一级小,也即调节轮与调节腔之间的间隙一级比一级小,使得细粉和干粉通过,也即顺利通过的物料的细度一级比一级细,干燥度一级比一级干燥,同时也使得物料从进料口到出料口方向上物料的粉碎和干燥效果越来越充分,即通过调节腔和调节轮实现细度和干湿的分级,也更进一步提高粉碎和干燥的效果;通过上述综合特征,从而形成了一个完整的粉碎系统和分级系统,达到了粉碎和干燥的目的。

[0018] 在进一步的方案中,风叶轮为腔体内提供引风,使得腔体内形成空气涡流,物料能够瞬间卷入涡流,从而实现物料的一级一级地进行粉碎和干燥。

附图说明

- [0019] 图1是粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产流程示意图;
[0020] 图2为粉碎和干燥两用一体机(五级)结构示意图;
[0021] 图3为粉碎和干燥两用一体机(五级)粉碎腔结构示意图;
[0022] 图4为粉碎和干燥两用一体机(一级)结构示意图;
[0023] 图5a、5b、5c为粉碎和干燥两用一体机粉碎轮结构示意图;
[0024] 图6a、6b、6c为粉碎和干燥两用一体机调节轮结构示意图;
[0025] 图7a、7b、7c、7d为粉碎和干燥两用一体机风叶轮结构示意图;
[0026] 图8a、8b为粉碎和干燥两用一体机风叶轮壳体结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面对照附图并结合优选的实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0028] 本实用新型公开了一种粉碎和干燥两用一体机、及其自动化生产设备,属于粉碎、干燥装置领域,主要应用于粉体的干燥及粉碎,通过在主设备粉碎和干燥两用一体机中实现工业自动化生产,使物料的粉碎或粉碎和干燥可单独或同时在粉碎和干燥两用一体机中完成,由于充分利用了负压蒸发时物料所需温度低于大气压蒸发时温度的特性以及粉碎时产生的热能对物料进行干燥,无需任何外部热源,故极大的降低了能耗以及投资成本和运行成本。

[0029] 如图1,本实用新型的优选实施例提供了一种粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产设备,包括粉碎和干燥两用一体机3、进料机构、收料机构、至少一个集料机构、至少一个除尘机构和至少一个物料输送机构,进料机构连接在粉碎和干燥两用一体机3的进料口上,至少一个集料机构和至少一个除尘机构依次相互连接在粉碎和干燥两用一体机3的出料口之后,至少一个物料输送机构分别连接在至少一个集料机构及至少一个除尘机构的出口和收料机构的入口之间以用于将物料输送至收料机构内。具体地,进料机构包括进料仓1和加料机2,收料机构包括成品筒仓17,至少一个集料机构包括集料器14-1和集料器14-2,至少一个除尘机构包括布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3,至少一个物料输送机构包括螺旋输送机15-1、螺旋输送机15-2和提升机16;其中进料仓1和加料机2分别连接在粉碎和干燥两用一体机3的进料口的位置处,集料器14-1、集料器14-2经管道连接在粉碎和干燥两用一体机3的出料口之后,布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3经管道与集料器14-2之后,螺旋输送机15-1设置在集料器14-1、集料器14-2、布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3的下方,螺旋输送机15-2设置在螺旋输送机15-1的下方和提升机16的进料口上方,提升机16的出料口设置在成品筒仓17上。

[0030] 物料从进料仓1由加料机2定量送入粉碎和干燥两用一体机3,根据物料是否需要干燥开启或关闭吸风机(图中未示)以及粉碎和干燥两用一体机3的进风口阀门6和出风口阀门8,物料经过粉碎或粉碎和干燥后经管道分别进入集料器14-1和集料器14-2进行气、粉分离,分离的空气经管道分别进入布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3再次

进行气、粉分离,从集料器14-1、集料器14-2和布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3收集到的微细粉体经螺旋输送机15-1和螺旋输送机15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,除尘净化后的空气从布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3排出;电脑自动控制系统(图中未示)完成整个设备自动化工业生产的控制,实现整个自动化生产。

[0031] 本实用新型提供的粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产设备中,所述粉碎和干燥两用一体机分1、2、3、4、5级,根据产品和物料需求而定。

[0032] 结合图2和图4,粉碎和干燥两用一体机3包括整机机座、驱动机构、支撑机构、腔体、粉碎机构、引风机构和吸风机构,其中驱动机构和支撑机构分别安装在整机机座上,驱动机构分别连接粉碎机构和引风机构以用于分别驱动粉碎机构和引风机构;腔体固定连接在支撑机构上,腔体上分别设有进料口、出料口、进风口和出风口,且进料口、出料口、进风口和出风口各自分别相应设有阀门,吸风机构连接在出风口处;粉碎机构和引风机构分别设置在腔体内,且均设置在进料口与出料口之间以及进风口和出风口之间。

[0033] 具体地,整机机座包括整机机座19,驱动机构包括变频调速电机支架20、变频调速电机21、主轴29和联轴器30,支撑机构包括二个轴承座支架22、二个轴承座23、粉碎腔壳体支架24,腔体包括由粉碎腔壳体25组成的粉碎腔4、由风叶轮壳体26组成的风叶轮腔35,粉碎机构包括粉碎轮11、调节轮12,引风机构包括风叶轮13,吸风机构包括吸风机(图中未示),其中变频调速电机支架20装在出料端的整机机座19上,变频调速电机21安装在变频调速电机支架20上,二个轴承座支架22分别装在进料端的整机机座上19及风叶轮壳体26与变频调速电机支架20间的整机机座上19,二个轴承座23分别装在二个轴承座支架22上,粉碎腔壳体支架24在二个轴承座支架22之间,其上装有粉碎腔壳体25和风叶轮壳体26;腔体上分别设有进料口27、出料口28、进风口5和出风口7,且进料口27、出料口28、进风口5和出风口7各自分别相应设有进料口阀门9、出料口28、进风口5和出风口7,其中,进风口阀门6和进风口5、进料口27分别设置在粉碎腔壳体25的进料端的侧壁上,进风口5上装有法兰,可自然进风,也可接通热(冷)风管送热(冷),进料口阀门9设置在加料机2的下方经进料管道与进料口27相连,出风口阀门8和出风口7设置在风叶轮壳体26的侧壁上,出料口28和出料口阀门10在风叶轮壳体26的上部;主轴29的两端分别装在二个轴承座23上,其中主轴29通过联轴器30连接在变频调速电机21上,粉碎轮11、调节轮12和风叶轮13分别连接在主轴29上,构成启动和传动系统。

[0034] 在图2所示的实施例中,粉碎轮11包括1级粉碎轮11-1、2级粉碎轮11-2、3级粉碎轮11-3、4级粉碎轮11-4、5级粉碎轮11-5,各级粉碎轮依次平行设置在腔体的进料端与出料端之间,其中1级粉碎轮11-1直径<2级粉碎轮11-2直径<3级粉碎轮11-3直径<4级粉碎轮11-4直径<5级粉碎轮11-5直径,即从进料端到出料端的方向上,后一个粉碎轮直径比前一个大,结合图5a~图5c,粉碎轮11上均匀分布六个至十二个叶轮,每个叶轮端部装有可拆卸的粉碎刀片31,粉碎刀片31磨损后可容易拆换;调节轮12包括1级调节轮12-1、2级调节轮12-2、3级调节轮12-3、4级调节轮12-4、5级调节轮12-5,每级调节轮分别与每次粉碎轮相对应设置,且每个调节轮分别位于相应的粉碎轮的出料端的一侧,其中1级调节轮12-1直径<2级调节轮12-2直径<3级调节轮12-3直径<4级调节轮12-4直径<5级调节轮12-5直径,即从进料端到出料端的方向上,后一个调节轮直径比前一个大,结合图6a~图6c,调节轮12上均匀分布六个至十二个叶轮,每个叶轮端部装有可拆卸的调节刀片32,可拆换也可用来调

节反吹风风量、产品细度、产量。粉碎轮11和调节轮12分别安装在粉碎腔4内的主轴29上,各级调节轮12位于粉碎轮11出料端一侧,粉碎轮和调节轮的尾部的叶片或刀片的朝向相反设置,以形成反吹风;结合图3,粉碎腔4包括1级粉碎腔4-1、2级粉碎腔4-2、3级粉碎腔4-3、4级粉碎腔4-4、5级粉碎腔4-5,各级粉碎轮一一对应地设置在各级粉碎腔内,其中1级粉碎腔4-1容积>2级粉碎腔4-2容积>3级粉碎腔4-3容积>4级粉碎腔4-4容积>5级粉碎腔4-5容积,即粉碎腔的容积一个比一个小,在本实施例中,各级粉碎腔的半径相同,但宽度依次变小;与1级调节轮12-1、2级调节轮12-2、3级调节轮12-3、4级调节轮12-4、5级调节轮12-5相对的壳体部分形成1级锥型体33-1、2级锥型体33-2、3级锥型体33-3、4级锥型体33-4、5级锥型体33-5,其中,1级锥型体33-1尺寸<2级锥型体33-2尺寸<3级锥型体33-3尺寸<4级锥型体33-4尺寸<5级锥型体33-5,即锥型体的尺寸一个比一个大,因此调节轮12与锥型体33之间的间隙一个比一个小;其中1级锥型体33-1、2级锥型体33-2、3级锥型体33-3、4级锥型体33-4、5级锥型体33-5分别一一对应1级调节腔、2级调节腔、3级调节腔、4级调节腔、5级调节腔,也即1级调节腔容积>2级调节腔容积>3级调节腔容积>4级调节腔容积>5级调节腔,各级调节轮分别一一对应设置在各级调节腔内,且从进料端到出料端的方向,每个调节腔的内径逐渐减小以形成锥型体结构,其中每级粉碎区或粉碎和干燥区包括相对应的粉碎轮11和粉碎腔4、以及调节轮12和调节腔(即锥型体33形成的空腔)。

[0035] 物料经进料口27进入粉碎腔4时,由于粉碎轮11的高速运转,在粉碎腔4内形成空气涡流,物料瞬间卷入涡流,开始物料之间以及物料与粉碎刀片31和粉碎腔壁的高速碰撞,因动能转化为热能,因此粉碎腔4内开始迅速升温;粉碎腔4旁有锥型体33,碰撞碎的物料即流向锥型体33,而锥型体33内装有调节轮12,由于调节轮12的运转形成反吹风,将粗粉(物料粉碎时)或粗粉、湿粉(物料粉碎和干燥时)挡回继续粉碎,细粉(物料粉碎时)或细粉、干粉(物料粉碎和干燥时)顺利通过,进入2级粉碎腔4-2和锥型体33-2,再进入3级粉碎腔4-3和3级锥型体33-3,以及4级粉碎腔4-4和4级锥型体33-4、5级粉碎腔4-5和5级锥型体33-5,由于粉碎轮11、锥型体33、调节轮12的尺寸,5级大于4级,4级大于3级,3级大于2级,2级大于1级,因此物料运转的线速度5级大于4级,4级大于3级,3级大于2级,2级大于1级,而锥型体33与调节轮12之间的间隙又一级小于一级,因此顺利通过的物料的细度一级比一级细,从而形成了一个完整的粉碎系统和分级系统,达到了粉碎的目的;而在物料粉碎的同时也需要干燥时,由于粉碎腔4的容积一级小于一级,但粉碎轮11的尺寸一级大于一级,因此在粉碎腔4内的物料与粉碎刀片31和粉碎腔壁以及物料之间的碰撞一级比一级更充分,因此物料在各级粉碎腔内有一个逐级升温 and 逐级干燥的过程,又由于在物料需要干燥时粉碎腔4内设置为负压状态,并且在粉碎腔内装有温度传感器(图中未示)和气压传感器(图中未示),可随时根据粉碎腔内的温度和气压调整电机21的转速、物料的进料量、物料进料口阀门9和出料口阀门10的开启与关闭、进风口阀门6和出风口阀门8的开启与关闭、吸风机(图中未示)的开启与关闭,从而使得物料的干燥达到最佳状态,并且有效避免粉尘爆炸的危险,如果环境温度太低,即使负压状态下粉碎腔内的温度也达不到物料中水分蒸发需要的温度时,也可从进风口5接热风对物料进行干燥。

[0036] 风叶轮13设在调节轮12出料端主轴上的风叶轮壳体26内,结合图7a~图7d,风叶轮13为直板式风叶轮13-A(物料粉碎用,如图7b所示)或内吸式风叶轮13-B(物料粉碎和干燥用,如图7d所示),叶轮端部装有风叶轮调节板34,用来调节风量、风压,确保物料的流程

畅;结合图8a~8b,风叶轮壳体26为蜗壳体,壳体内为风叶轮腔35,物料轴向进,径向出,出料口28为径向;经过5级粉碎或粉碎和干燥后的微细粉体进入装有风叶轮13的风叶轮蜗壳体26将微细粉体经出料口28送出粉碎和干燥两用一体机3,出料口28上装有出料口阀门10,结合风叶轮蜗壳体26侧壁上的出风口阀门8一起调节风量、风压和粉碎腔4内的气压;其中出风口7设置在风叶轮蜗壳体26的侧壁上,其中出风口7的端部设有筛网,只过风,不过物料。经出料口28送出的微细粉体和空气经管道分别进入集料器14-1和集料器14-2进行气、粉分离,分离的空气经管道分别进入布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3再次进行气、粉分离,从集料器14-1、集料器14-2和布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3收集到的微细粉体经螺旋输送机15-1和螺旋输送机15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,除尘净化后的空气从布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3排出;如果物料的细度要求和含水率要求不高,可采取一级、二级或三级、四级粉碎或粉碎和干燥的方式,即减少一个、二个或三个、四个粉碎腔、粉碎轮、调节轮、锥型体,减少其粉碎或粉碎和干燥次数即可,产品从 $80\mu\text{m}$ (180目) - $6.5\mu\text{m}$ (2000目) 可按产品原料不同,选择不同的机型组织生产;例如图4所示的实施例中,粉碎轮11、调节轮12都分别只设有一个,为一级粉碎和干燥两用一体机,适用于对物料的细度要求和含水率要求都不高的物料进行粉碎和干燥。

[0037] 按照本实用新型优选实施例提供的粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产设备中,其中的主设备粉碎和干燥两用一体机中实现工业自动化;生产方法的工业步骤及工艺参数都与粉碎和干燥两用一体机密切匹配,主设备粉碎和干燥两用一体机中可以通过电脑控制系统实现工业自动化生产。

[0038] 本实用新型优选实施例的粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产设备可以粉碎和干燥的物料为莫氏硬度1-8度的有机、无机材料,例如:煤炭、粉煤灰、石沙、河沙、矿渣、水泥熟料、水泥生料、白泥、污泥、稀土、瓷土、高岭土、蒙脱土、滑石、石英石、石灰石、蛋白石、方解石等,特别是在粉碎的同时还需要干燥的含水率高的物料如:褐煤、污泥、酒糟等。

[0039] 本实用新型的另一优选实施例提供了一种粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产方法,包括下列步骤:

[0040] ①物料经粗碎和除铁后从输送机(图中未示)输送到粉碎和干燥两用一体机的进料仓1,物料粒径 $\leq 3\text{mm}$,物料为莫氏硬度1-8度的有机、无机材料,例如:煤炭、粉煤灰、石沙、河沙、矿渣、水泥熟料、水泥生料、白泥、污泥、稀土、瓷土、高岭土、蒙脱土、滑石、石英石、石灰石、蛋白石、方解石等,特别是在粉碎的同时还需要干燥的含水率高的物料如:褐煤、污泥、酒糟等;

[0041] ②物料只需粉碎时,从进料仓1经加料机2进入粉碎和干燥两用一体机3的粉碎腔4进行粉碎,同时设置进风口5的进风口阀门6开启和出风口7的出风口阀门8关闭,使粉碎腔的气压与外部相同;

[0042] ③物料需要粉碎和干燥时,设置进风口5的进风口阀门6关闭和出风口7的出风口阀门8开启并启动与出风口7相连的吸风机(图中未示),并且设置进料口阀门9和出料口阀门10为间歇式开启,使粉碎腔4的气压形成负压状态,物料从进料仓1经加料机2进入粉碎和干燥两用一体机3的粉碎腔4进行粉碎,由于粉碎腔4和粉碎轮11、调节轮12、风叶轮13的独特设计,物料在粉碎时物料与粉碎刀片31、调节刀片32和粉碎腔壁的高速碰撞以及物料之间的高速碰撞产生的大量热能使粉碎腔4迅速升温,粉碎腔4的温度根据物料的不同以及环

境温度的不同通常在80-120摄氏度之间,但只有少数物料粉碎时能达到100-120摄氏度之间,大多数物料粉碎时都在80-100摄氏度之间,达不到物料中水分蒸发需要的温度,因此在粉碎腔4的温度为80-100摄氏度之间时需要将粉碎腔4设置为负压状态,利用负压蒸发时需要的温度低于大气压蒸发时温度的特性,充分利用粉碎腔4的热能将物料进行干燥,在粉碎腔内还放置了温度传感器(图中未示)和气压传感器(图中未示),随时根据粉碎腔4内的温度和气压调整电机21的转速、物料的进料量、物料进料口阀门9和出料口阀门10的开启与关闭、进风口阀门6和出风口阀门8的开启与关闭、吸风机(图中未示)的开启与关闭,从而使得物料的干燥达到最佳状态,并且有效避免粉尘爆炸的危险;

[0043] ④物料在粉碎腔4内粉碎或粉碎和干燥后经管道进入集料器14-1进行气、粉分离,分离出的微细粉体先后经螺旋输送机15-1、15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,少量物料经管道进入集料器14-2进行气、粉分离,分离出的微细粉体先后经螺旋输送机15-1、15-2进入提升机16,送入成品筒仓17;

[0044] ⑤分离出的空气相继进入布袋除尘器18-1、18-2、18-3再次进行气、粉分离,分离出的极少量微细粉体先后经螺旋输送机15-1、15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,除尘净化后的空气从布袋除尘器排出。

[0045] 下列列举具体实施例对本实用新型的粉碎和干燥两用一体的自动化生产设备做进一步说明。

[0046] 实施例1、2、3

[0047] 实施例1为滑石的粉碎;实施例2为含水率50%的生活污泥的粉碎和干燥;实施例3为含水率30%的褐煤的粉碎和干燥。

[0048] 实施例1-3采用本实用新型提供的粉碎和干燥两用一体的工业自动化生产设备中进行的,实施例1物料从进料仓1由加料机2定量送入粉碎和干燥两用一体机3,实施例1不需要干燥,故开启粉碎和干燥两用一体机的进风口阀门6并关闭出风口阀门8和吸风机(图中未示),使粉碎腔4的气压与外部相同,实施例1物料经过粉碎后经管道分别进入集料器14-1和集料器14-2进行气、粉分离,分离的空气经管道分别进入布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3再次进行气、粉分离,从集料器14-1、集料器14-2和布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3收集到的微细粉体经螺旋输送机15-1和螺旋输送机15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,除尘净化后的空气从布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3排出;电脑自动控制系统(图中未示),完成整个设备自动化工业生产的控制,实现整个自动化生产。

[0049] 实施例2物料从进料仓1由加料机2定量送入粉碎和干燥两用一体机3,实施例2物料需要干燥,故开启出风口阀门8和吸风机(图中未示),并关闭粉碎和干燥两用一体机的进风口阀门6,并且设置进料口阀门9和出料口阀门10为间歇式开启,使粉碎腔4的气压形成负压状态,粉碎腔4内还放置了温度传感器(图中未示)和气压传感器(图中未示),随时根据粉碎腔4内的温度和气压调整电机21的转速、物料的进料量、物料进料口阀门9和出料口阀门10的开启与关闭、进风口阀门6和出风口阀门8的开启与关闭、吸风机(图中未示)的开启与关闭,从而使得物料的干燥达到最佳状态,并且有效避免粉尘爆炸的危险;实施例2物料经过粉碎和干燥后经管道分别进入集料器14-1和集料器14-2进行气、粉分离,分离的空气经管道分别进入布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3再次进行气、粉分离,从

集料器14-1、集料器14-2和布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3收集到的微细粉体经螺旋输送机15-1和螺旋输送机15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,除尘净化后的空气从布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3排出;电脑自动控制系统(图中未示),完成整个设备自动化工业生产的控制,实现整个自动化生产。

[0050] 实施例3物料从进料仓1由加料机2定量送入粉碎和干燥两用一体机3,实施例3物料需要干燥,故开启出风口阀门8和吸风机(图中未示),并关闭粉碎和干燥两用一体机的进风口阀门6,并且设置进料口阀门9和出料口阀门10为间歇式开启,使粉碎腔4的气压形成负压状态,粉碎腔4内还放置了温度传感器(图中未示)和气压传感器(图中未示),随时根据粉碎腔4内的温度和气压调整电机21的转速、物料的进料量、物料进料口阀门9和出料口阀门10的开启与关闭、进风口阀门6和出风口阀门8的开启与关闭、吸风机(图中未示)的开启与关闭,从而使得物料的干燥达到最佳状态,并且有效避免粉尘爆炸的危险;实施例3物料经过粉碎和干燥后经管道分别进入集料器14-1和集料器14-2进行气、粉分离,分离的空气经管道分别进入布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3再次进行气、粉分离,从集料器14-1、集料器14-2和布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3收集到的微细粉体经螺旋输送机15-1和螺旋输送机15-2进入提升机16,送入成品筒仓17,除尘净化后的空气从布袋除尘器18-1、布袋除尘器18-2、布袋除尘器18-3排出;电脑自动控制系统(图中未示),完成整个设备自动化工业生产的控制,实现整个自动化生产。

[0051] 表1各个实施例得到的物料的参数

[0052]

项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3
物料含水率%	8	50	30

[0053]

成品含水率%	7	15	8
成品目数	300	500	300

[0054] 从上述实施例可以看出,本实用新型公开的种粉碎和干燥的工业自动化生产设备,使物料的粉碎或粉碎和干燥可单独或同时在粉碎和干燥两用一体机中完成,由于充分利用了负压蒸发时物料所需温度低于大气压蒸发时温度的特性以及粉碎时产生的热能对物料进行干燥,无需任何外部热源,故极大的降低了能耗以及投资成本和运行成本。

[0055] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

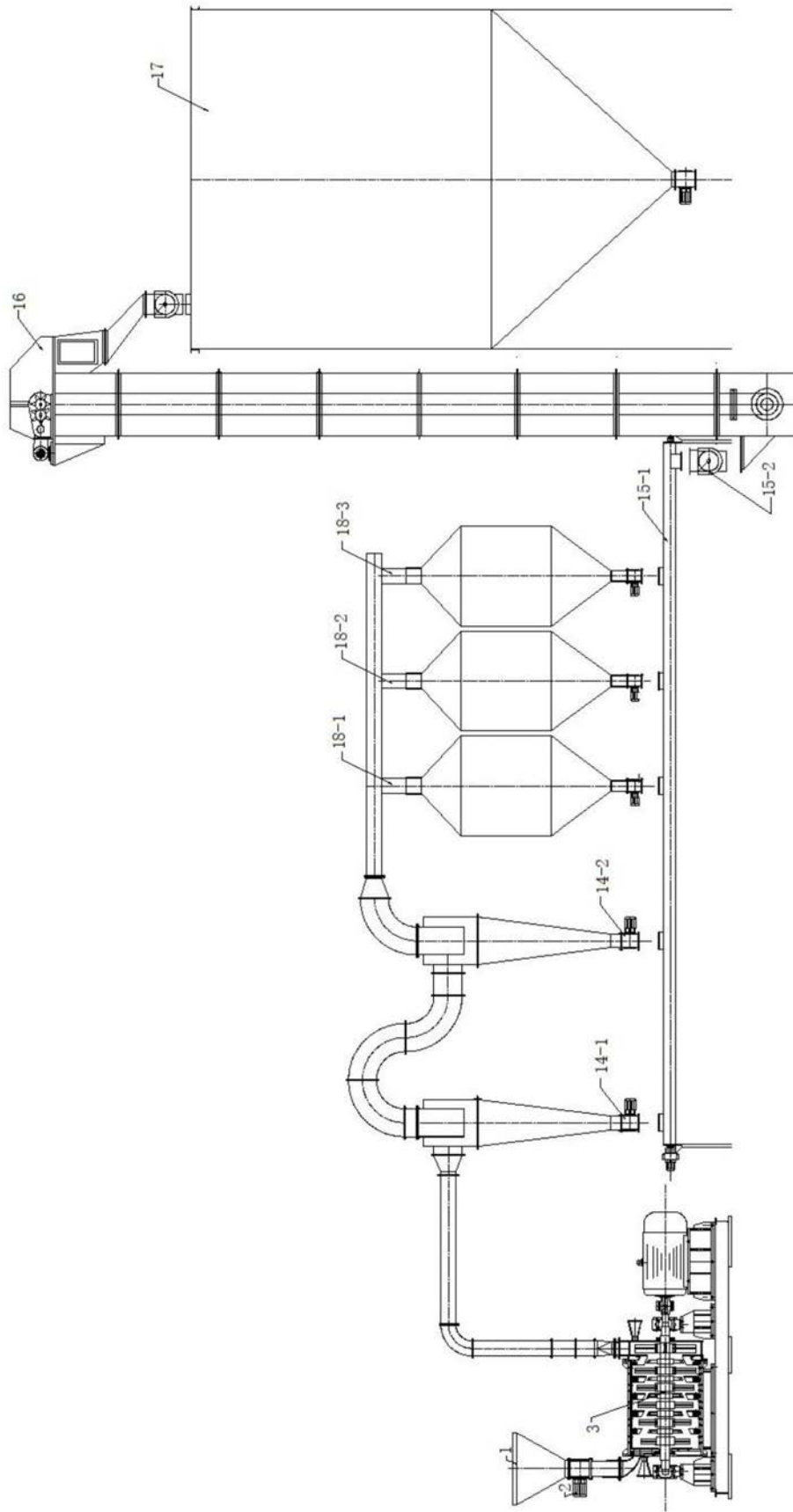


图1

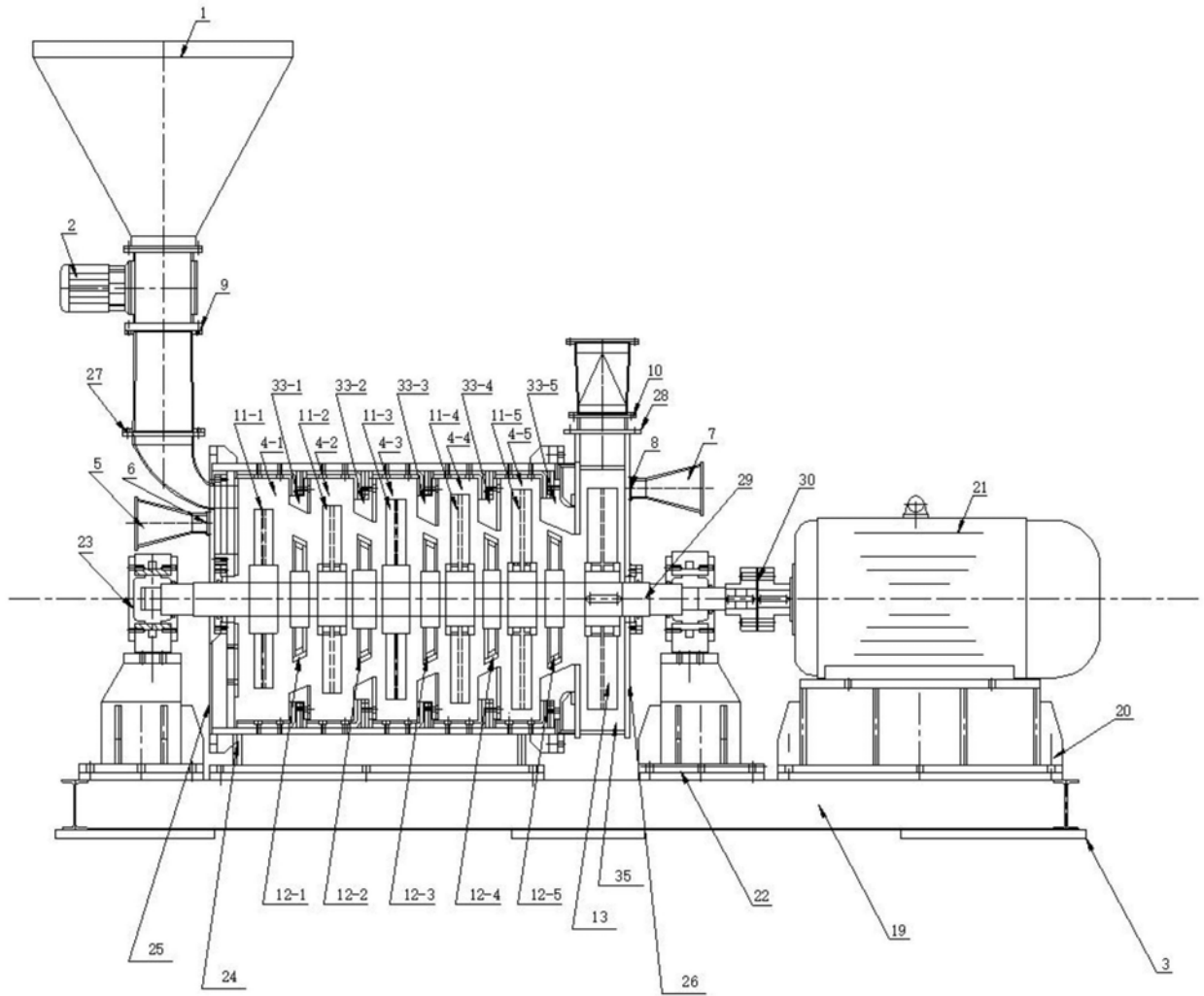


图2

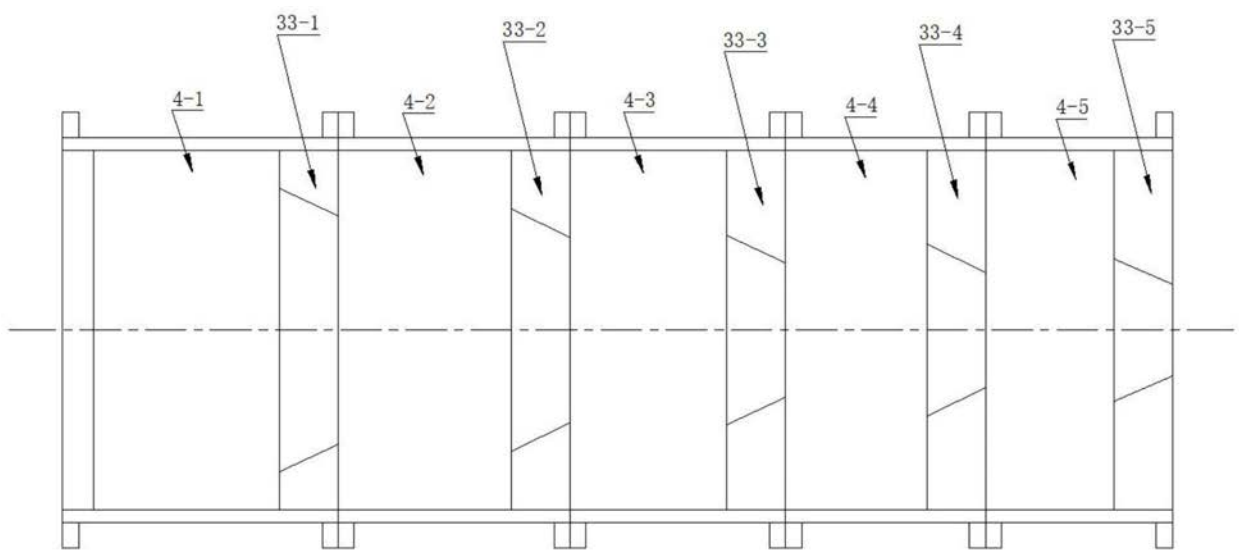


图3

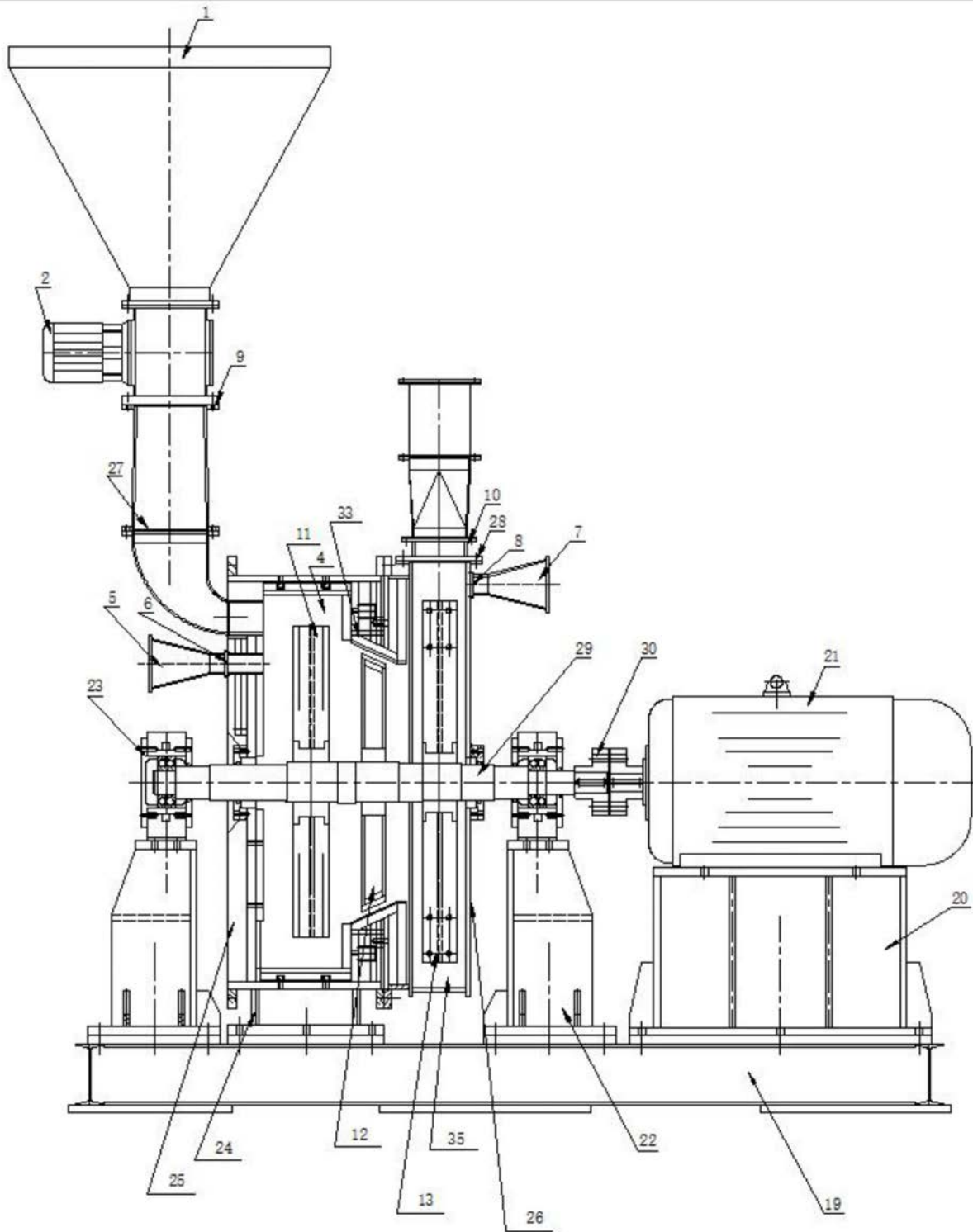


图4

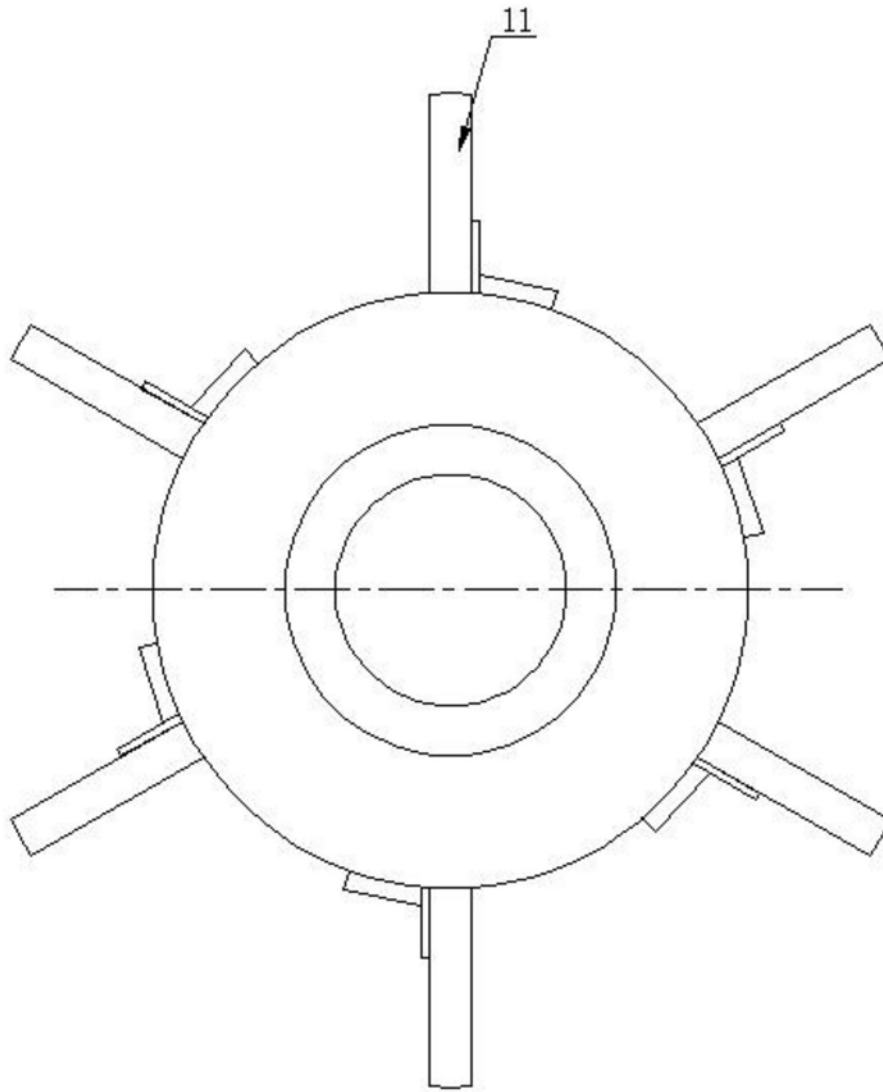


图5a

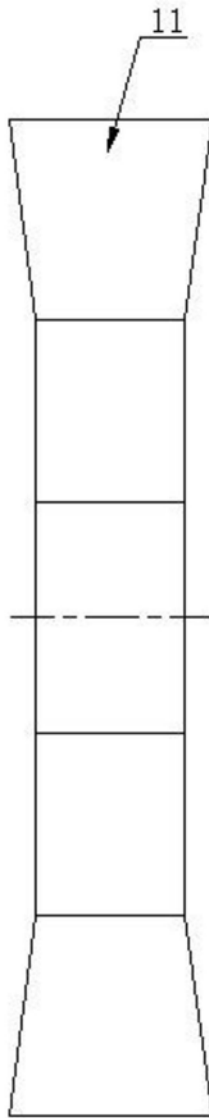


图5b

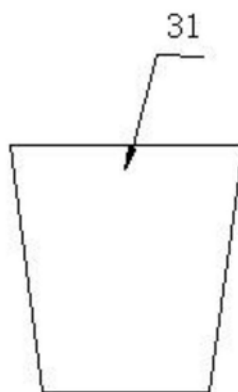


图5c

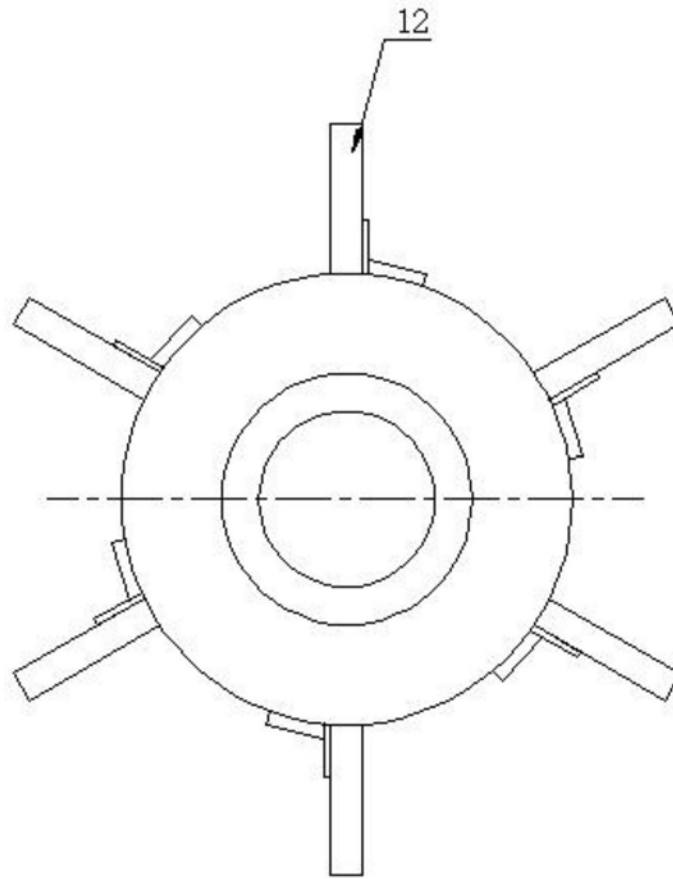


图6a

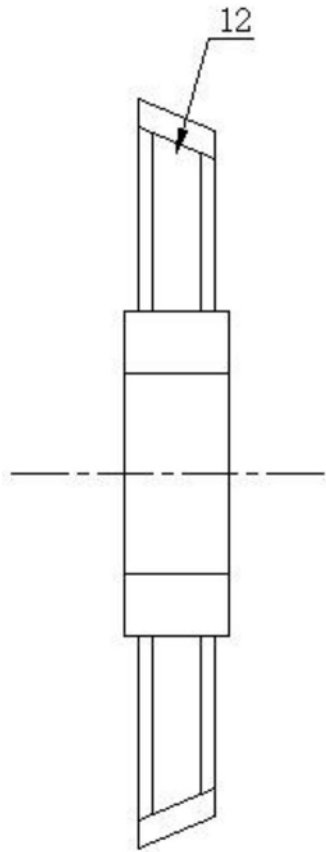


图6b

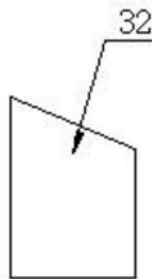


图6c

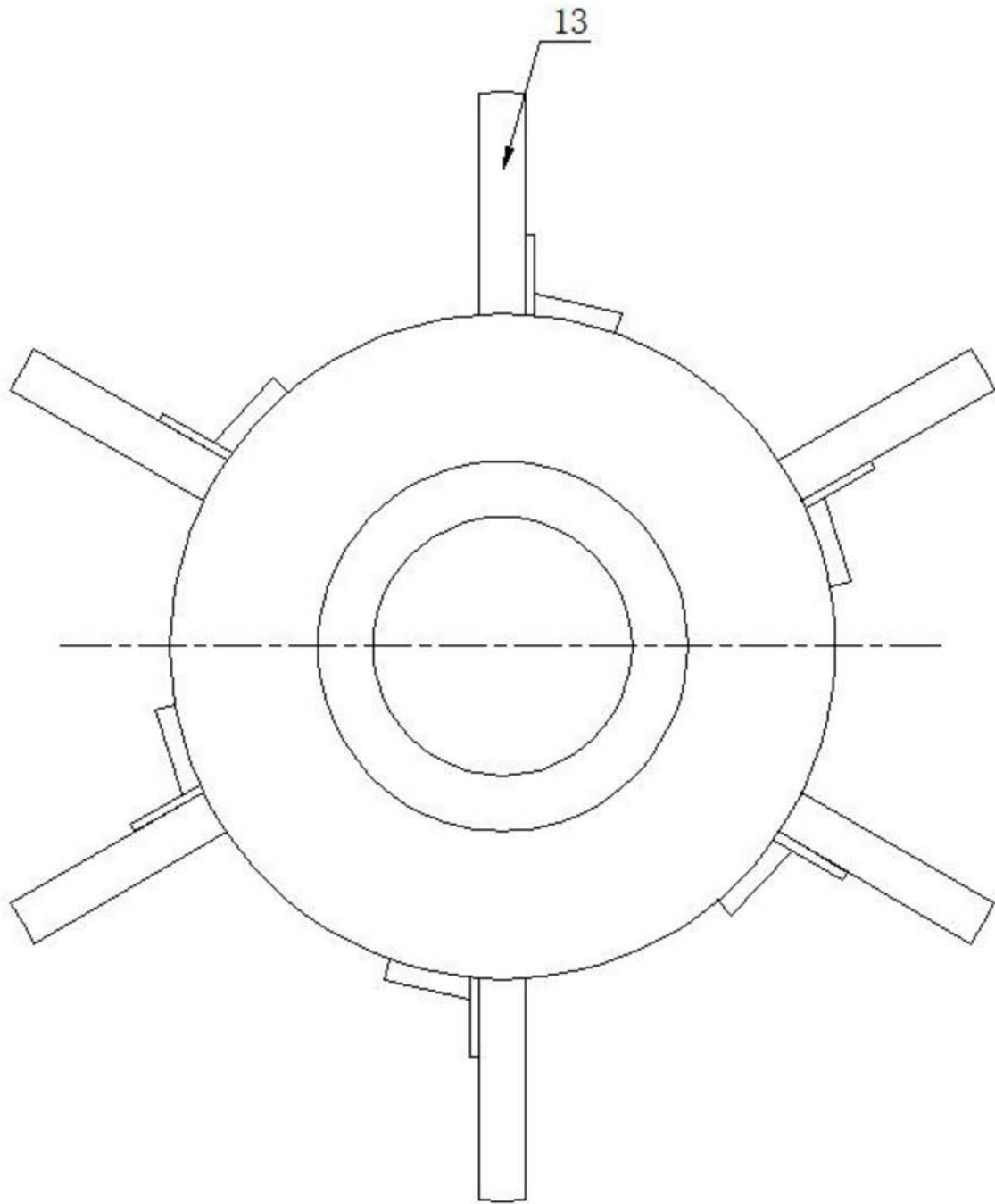


图7a

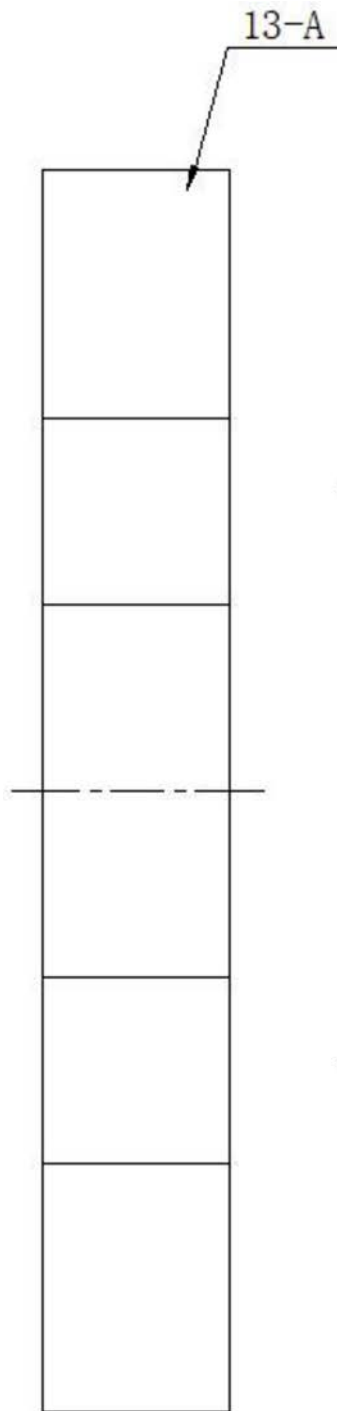


图7b

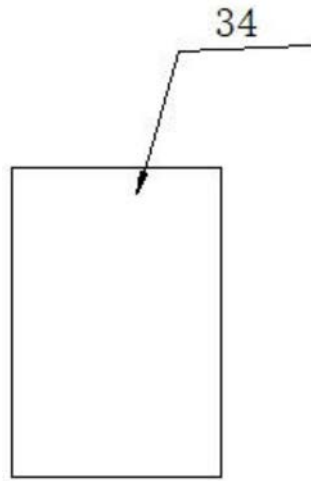


图7c

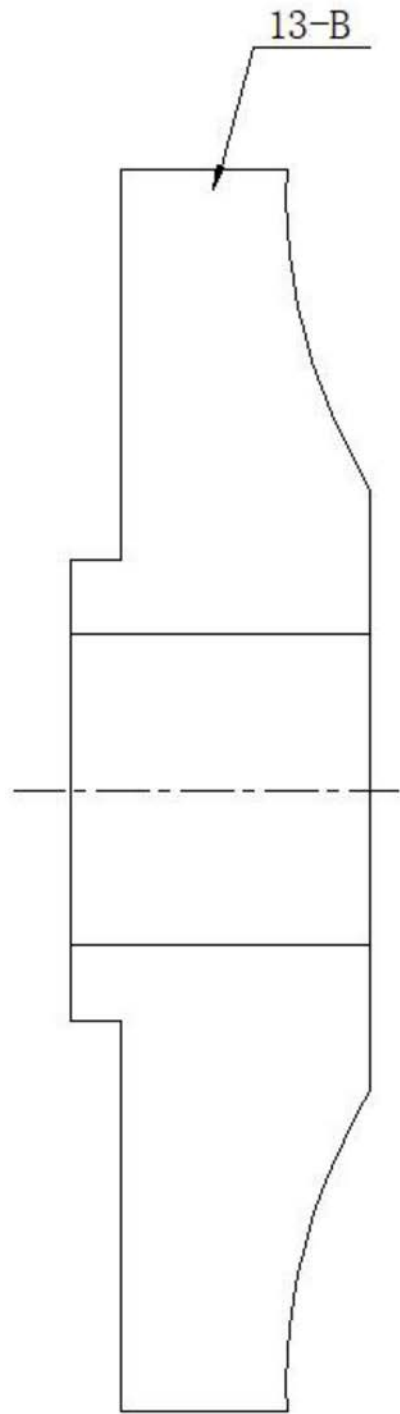


图7d

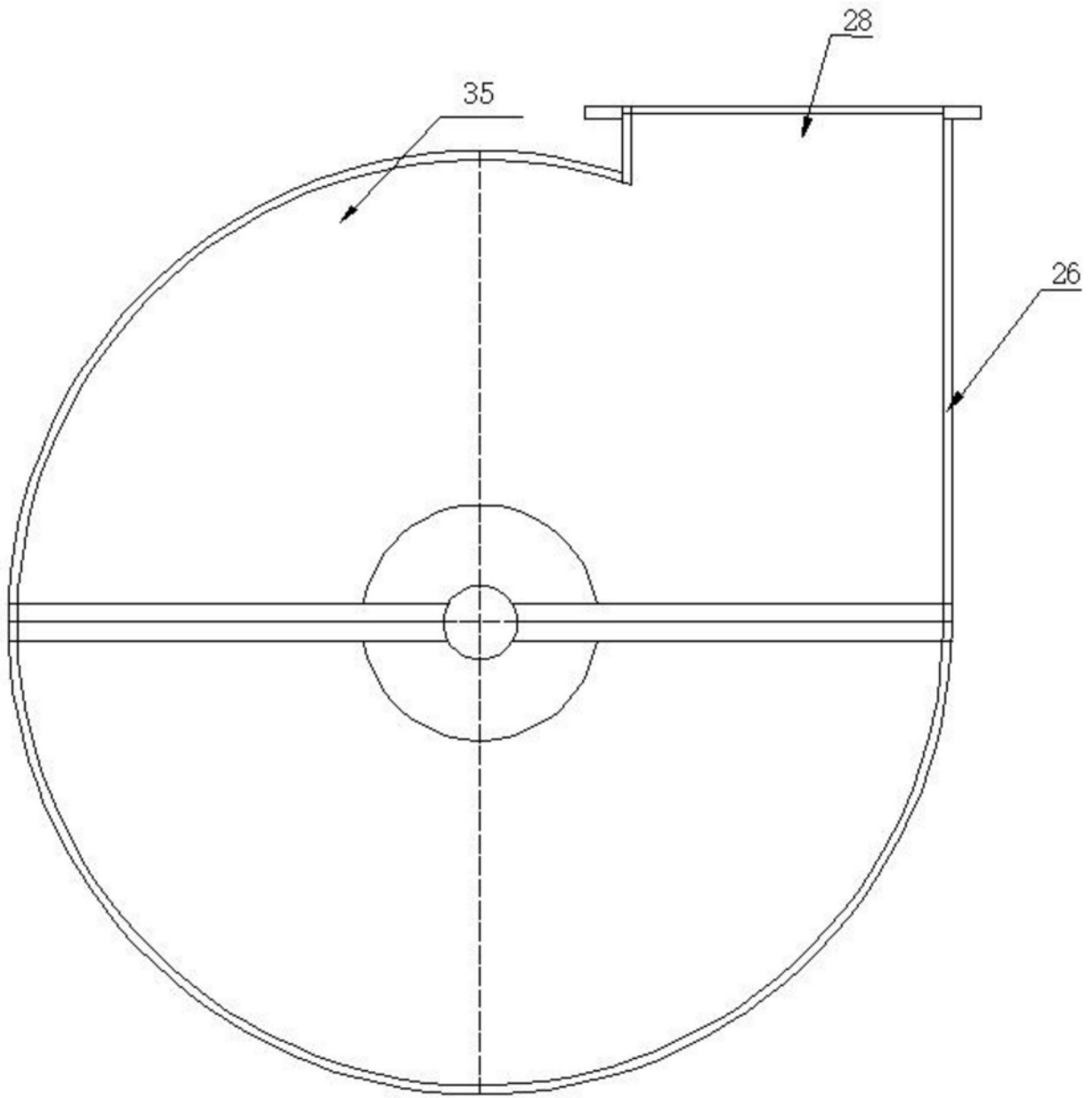


图8a

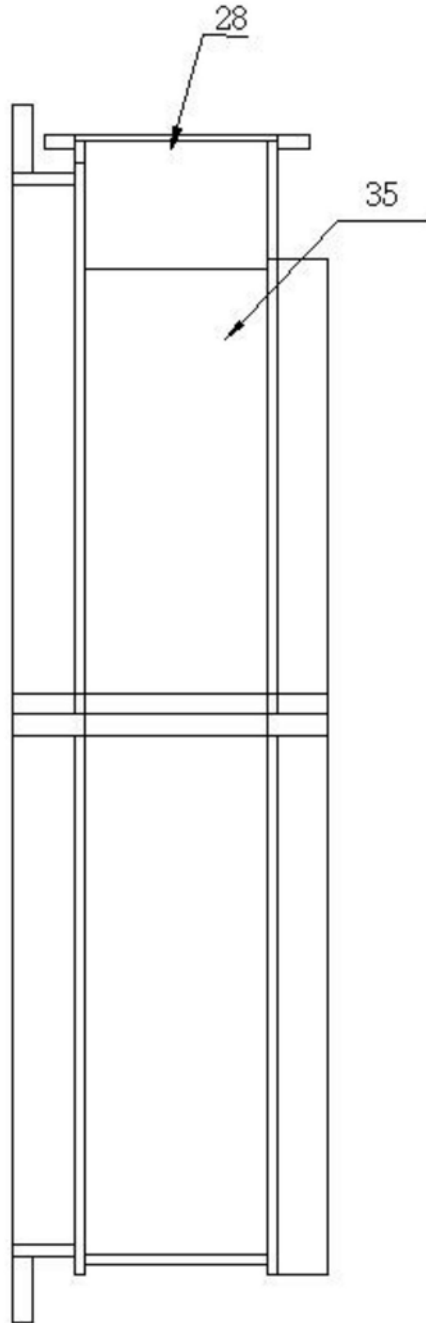


图8b