



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102580822 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201210063276. 5

(22) 申请日 2012. 03. 12

(73) 专利权人 桂林鸿程矿山设备制造有限责任公司

地址 541100 广西壮族自治区桂林市西城经济开发区秧塘工业园

(72) 发明人 卢乐民 容北国 范顺利

(74) 专利代理机构 桂林市持衡专利商标事务所有限公司 45107

代理人 廖世传

CN 101757965 A, 2010. 06. 30,

CN 201791565 U, 2011. 04. 13,

CN 201500573 U, 2010. 06. 09,

CN 1162932 A, 1997. 10. 22,

CN 2489870 Y, 2002. 05. 08,

CN 2780322 Y, 2006. 05. 17,

CN 2250807 Y, 1997. 04. 02,

DE 3202054 A1, 1983. 08. 04,

EP 0650763 A1, 1995. 05. 03,

GB 153889 A, 1921. 10. 06,

审查员 吴志寰

(51) Int. Cl.

B02C 15/08 (2006. 01)

B02C 23/22 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202527226 U, 2012. 11. 14,

CN 201586557 U, 2010. 09. 22,

CN 2176184 Y, 1994. 09. 07,

CN 2555933 Y, 2003. 06. 18,

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

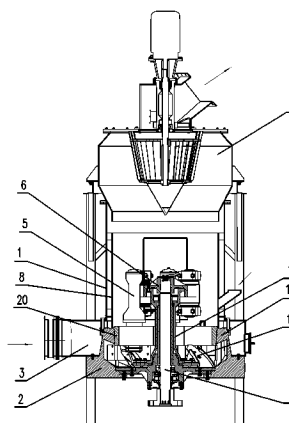
(54) 发明名称

复合通道摆式磨机及其超细粉体加工系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于对矿石粉体进行超细粉碎的复合通道摆式磨机,包括机罩、底座和回气箱,机罩内增设导流罩而形成夹层,夹层上口处于分级机的分级区,夹层下口开设于机罩与底座连接处,回气箱高于底座而围住夹层下口,形成与夹层下口相通的旁流通道和通过底座的气口与导流罩内腔连通的主流通道,所述分级机为超细分级机。超细粉体加工系统包括破碎机、提升机、储料斗、复合通道摆式磨机、超细分级机、收集器和引风机。本发明极大降低了主机内腔的气流速度,减少了粉尘的悬浮,有利粉尘的重复粉碎,是一种集碾压、摩擦、剪切进行破碎的微粉磨机设备,具有能耗小、效率高的特点。

CN 102580822 B



1. 复合通道摆式磨机,包括机罩(1)、底座(2)和回气箱(3),所述机罩(1)安装于底座(2)上,分级机置于机罩(1)顶部,机罩(1)内设有通过摆动机构安装的磨辊装置(5),其特征在于:所述机罩(1)与磨辊装置(5)之间增设导流罩(8),机罩(1)与导流罩(8)之间形成夹层,所述夹层上口处于分级机的分级区,夹层下口开设于机罩(1)与底座(2)连接处,所述回气箱(3)围住底座(2)和夹层下口而形成与夹层下口相通的旁流通道、通过底座(2)回气口与导流罩(8)内腔连通的主流通道;所述分级机为超细分级机(4)。

2. 根据权利要求1所述的复合通道摆式磨机,其特征在于:所述旁流通道和主流通道上均设置有可调节的导风门。

3. 根据权利要求2所述的复合通道摆式磨机,其特征在于:所述导流罩(8)内的气流速度为1米/秒~2米/秒。

4. 根据权利要求1~3中任意一项所述的复合通道摆式磨机,其特征在于:所述底座(2)的底部开设有聚料作用的深沟槽。

5. 根据权利要求1~3中任意一项所述的复合通道摆式磨机,其特征在于:所述摆动机构为水平纵摆机构。

6. 超细粉体加工系统,包括破碎机(9)、提升机(10)、储料斗(11)、磨粉主机(14)、分级机、收集器(12)和引风机(13),其特征在于:所述磨粉主机和分级机(4)分别为复合通道摆式磨机和超细分级机(4),所述复合通道摆式磨机,包括机罩(1)、底座(2)和回气箱(3),所述机罩(1)安装于底座(2)上,超细分级机(4)置于机罩(1)顶部,机罩(1)内设有通过摆动机构安装的磨辊装置(5),所述机罩(1)与磨辊装置(5)之间增设导流罩(8),机罩(1)与导流罩(8)之间形成夹层,所述夹层上口处于超细分级机(4)的分级区,夹层下口开设于机罩(1)与底座(2)连接处,所述回气箱(3)围住底座(2)和夹层下口而形成与夹层下口相通的旁流通道、通过底座(2)回气口与导流罩(8)内腔连通的主流通道;所述破碎机(9)的出料口连通提升机(10)的入料口,提升机(10)的出料口连通储料斗(11)的入口,储料斗(11)的出口通过给料机连通复合通道摆式磨机的进料口,超细分级机(4)通过进粉管路(16)与收集器(12)连通,收集器(12)通过回风管路(17)与引风机(13)连通。

7. 根据权利要求6所述的超细粉体加工系统,其特征在于:所述收集器(12)分为一级收集机构和两级收集机构,所述一级收集机构中使用的收集器(12)为脉冲收集器;所述两级收集机构中,采用的第一级收集器(12)为旋风收集器,第二级收集器(12)为脉冲收集器,旋风收集器通过管路与脉冲收集器连通,旋风收集器通过进粉管路(16)与超细分级机(4)连通,引风机(10)通过回风管路(17)与脉冲收集器连通。

8. 根据权利要求6所述的超细粉体加工系统,其特征在于:所述破碎机(9)、提升机(10)、复合通道摆式磨机、超细分级机(4)、收集器(12)和引风机(13)通过电路连接电器控制系统。

复合通道摆式磨机及其超细粉体加工系统

（一）技术领域：

[0001] 本发明涉及矿粉粉碎设备，具体说是一种复合通道摆式磨机及其使用该磨机的超细粉体加工系统。

（二）背景技术：

[0002] 我国传统上用于矿粉超细粉碎的设备，较为普及的是气流磨、辊式磨机、环辊磨和冲击磨机，其中气流磨能耗高，冲击磨机及环辊磨对冲击元件耐磨要求高等因素影响，在应用范围上受到限制，而辊式磨机是应用厚床粉碎原理，采用摩擦、剪切、碾压进行粉体破碎，具有粉碎效率高，破碎能利用率大等特点，应用领域逐年扩展。

[0003] 所述辊式磨机应用最广的代表是各种型号的摆式磨粉机，其破碎机理是矿粉物料由磨辊和磨环之间的相对转动被碾压成粉，传统的摆式磨粉机受其结构及粉磨系统配置等因素制约，加工的粒径范围在 0.125 ~ 0.044 毫米左右。

[0004] 传统摆式磨粉系统主机主要由底座、中心轴架、磨环、梅花架总成、磨辊总成、中心轴、铲刀架、铲刀座总成、回气箱、罩筒等结构组成。进行碾压磨粉的工件磨环、磨辊采用耐磨材料经铸造而成，其与物料的接触面都经过耐磨处理。待粉磨的物料通过破碎机破碎成 < 20mm 的颗粒，经提升机送至储料斗，物料颗粒通过可调速的皮带给料机或震动给料机从储料斗经罩筒入料口输送到主机腔内。在传动装置的驱动下，中心轴带动着梅花架总成、磨辊总成、铲刀架、铲刀座总成一起旋转，磨辊总成安装在摆轴上，旋转产生巨大的离心力使磨辊与磨环紧贴在一起，物料在铲刀座总成作用下，不断把物料铲送至磨环与磨辊间，磨环和磨辊在相对旋转运动中以 8 米 / 秒的线速度在离心力的作用下不断对物料进行碾压、挤压和剪切，对物料进行粉碎细化。粉碎后的粉体在气流的带动下上升到分级区域，由涡轮分级机进行气粒分离，经涡轮分级机分离出的合格粉体通过进粉管道由旋风收尘器或脉冲收尘器收集，不合格的粉体降回主机，并被再次碾压破碎，再次分级收集，直至合格。

[0005] 粉体破碎的程度取决于作用于粉体上的能量，摆式磨粉机的破碎能量主要来源于其磨辊系统旋转产生的离心力，而传统的摆式磨粉机因其结构限制，其工作转速以及产生的离心力都不高，造成碾压力不足（摆式磨粉机的升级设备为纵摆式磨粉机，碾压时磨辊装置横向甩出，与传统摆式磨粉机相比，磨辊装置的离心力增大近 35%，从而加剧了对粉体的碾压破碎能量）；同时摆式磨粉机（包括纵摆式磨粉机）主机内部气流速度偏高，致使较多不合格细粉在主机内部处于悬浮状态，影响粉体的重复碾压。

[0006] 传统的摆式磨粉机在进行细粉加工时，由于进料量的减少，主机料层变薄，造成碾压层太薄，使得设备震动大，进而极易造成其他机件的疲劳损坏，增加维护成本，影响设备的使用寿命。

[0007] 再有，传统的摆式磨粉机的分级系统过于粗糙，分级精度和分级效率偏低，难以进行超细粉体分级。

[0008] 由于种种原因，上述传统摆式磨粉机设备还不能满足高目细度、高效率粉体材料的生产要求，因此有必要设计和制造做功效率更高的矿粉粉碎设备，以满足生产的需要。

（三）发明内容：

[0009] 针对所述传统磨粉设备的不足之处，本发明设计了一种可以实现超细粉体材料生产的复合通道摆式磨机及其使用该磨机的超细粉体加工系统。

[0010] 能够实现上述目的的复合通道摆式磨机，包括机罩、底座和回气箱，所述机罩安装于底座上，分级机置于机罩顶部，机罩内设有通过摆动机构安装的磨辊装置，所不同的是所述机罩与磨辊装置之间增设导流罩，机罩与导流罩之间形成夹层，所述夹层上口处于分级机的分级区，夹层下口开设于机罩与底座接合处，所述回气箱围住底座和夹层下口，回气箱与夹层下口相通形成旁流通道，使部分气流直接到达分级区，回气箱通过底座的回气口与导流罩内腔连通形成主流通道，由于旁流通道的分流作用，导流罩内腔（即主机内腔）的气流速度得以减缓，导流罩内腔气流与夹层内气流汇合一起进入分级区；为利于超细粉的收集，所述分级机采用超细分级机。

[0011] 为分别调节气流速度，所述旁流通道和主流通道上均设置有可调节的导风门，导风门的设置可使设备更好地适应不同产品及其细度的要求。

[0012] 通过导风门的调节，使导流罩内腔的气流以 1 米 / 秒 ~ 2 米 / 秒的速度流动，让更多的粉体得以沉降，进而得以多次碾磨，形成 $D_{97} \leq 7$ 微米的超细微粉。

[0013] 为了实现在磨辊和磨环之间能铲有一定的料层厚度，所述底座的底部开设有聚料作用的深沟槽，使得工作过程中散落的物料自动回流到料槽，便于铲刀及时将物料铲送到磨辊和磨环之间。

[0014] 为增大磨辊和磨环之间的碾磨力量，所述摆动机构可采用水平纵摆机构（水平纵摆机构已申请专利，其结构不再复述）。

[0015] 采用发明复合通道摆式磨机可构成超细粉体加工系统。

[0016] 所述超细粉体加工系统包括破碎机、提升机、储料斗、磨粉主机、分级机、收集器和引风机，所不同的是所述磨粉主机和分级机分别采用复合通道摆式磨机和超细分级机，按照工艺流程，各设施的连接方式为：所述破碎机的出料口连通提升机的入料口，提升机的出料口连通储料斗的入口，储料斗的出口通过（变频）给料机连通复合通道摆式磨机的进料口，超细分级机通过进粉管路与收集器连通，收集器通过回风管路与引风机连通。

[0017] 在所述超细粉体加工系统中，复合通道摆式磨机的负压效应由引风机通过与之连通的管路产生，并以此完成粉体输送，不合格的粉体由超细分级机回流至磨机中继续加工。

[0018] 在所述超细粉体加工系统中，所述收集器分为一级收集机构和两级收集机构。一级收集机构中只使用脉冲收集器；而在两级收集机构中，第一级收集器采用旋风收集器，第二级收集器采用脉冲收集器，脉冲收集器可以收集比旋风收集器更细级的微粉。两级收集器的连接方式是：旋风收集器通过管路与脉冲收集器连通，旋风收集器通过进粉管路与超细分级机连通，引风机通过回风管路与脉冲收集器连通。

[0019] 所述粉体加工系统还包括电器控制系统，电器控制系统通过电路与破碎机、提升机、复合通道摆式磨机、超细分级机、收集器和引风机等设施连接，实现自动化控制操作。

[0020] 本发明的优点：

[0021] 1、在本发明复合通道摆式磨机中，主机内腔的气流由于复合通道的分流作用，其上升运动速度通过控制可以降到 1 米 / 秒 ~ 2 米 / 秒，是传统摆式磨机的 20% - 30%。

[0022] 2、由于本发明复合通道摆式磨机具有紧凑的破碎结构，水平纵摆磨辊机构的离心力增大近 35%，进一步提高了物料的粉碎效率，破碎比可达 2000 以上。

[0023] 3、本发明中底座的深沟槽结构具备较强的聚料功能，使得工作过程散落的物料自动回流到料槽，保证了铲刀及时铲送物料到磨辊和磨环之间，确保料层厚度，物料的隔离作用还使磨辊与磨环工作时较少相互接触碰撞，使得机器具有震动小，噪音低，可靠性高等优势。

[0024] 4、采用本发明复合通道摆式磨机并配置超细分级机构而构成的超细粉体加工系统，可以生产 $D_{97} \leq 7$ 微米的超细微粉，与相同装机功率的相近机型相比具有碾磨力大和能量利用率高的特点，可取代环辊磨超细粉体生产专用设备，成为新一代超细粉体生产设备。

（四）附图说明：

[0025] 图 1 为本发明复合通道摆式磨机一种实施方式的结构示意图。

[0026] 图 2 为采用图 1 复合通道摆式磨机的超细粉体加工系统的一种实施方式结构示意图。

[0027] 图 3 为图 2 的俯视图。

[0028] 图 4 为图 2 的侧视图。

[0029] 图号标识：1、机罩；2、底座；3、回气箱；4、分级机；5、磨辊装置；6、梅花架；7、中心转轴；8、导流罩；9、破碎机；10、提升机；11、储料斗；12、收集器；13、引风机；14、磨粉主机；15、磨环；16、进粉管路；17、回风管路；18、铲刀架；19、铲刀；20、磨辊。

（五）具体实施方式：

[0030] 下面结合附图对本发明的技术方案作进一步说明：

[0031] 本发明复合通道摆式磨机包括机罩 1、导流罩 8、底座 2、回气箱 3、磨辊装置 5，梅花架 6 和中心转轴 7 等机构，底座 2 通过地脚螺栓固定安装在混凝土基础上，机罩 1 安装于底座 2 上，导流罩 8 内置于机罩 1 内，导流罩 8 与机罩 1 之间形成夹层，超细分级机 4 通过支架固定于机罩 1 顶部，夹层的顶部出口处于超细分级机 4 的分级区；导流罩 8 内设有磨辊装置 5，磨辊装置 5 通过水平纵摆动机构于梅花架 6 上设置，梅花架 6 于安装于底座 2 的中心转轴 7 上；回气箱 3 于底座 2 外围设置，回气箱 3 高于底座 2 并围住机罩 1 与底座 2 的结合处，此结合处开设有回气口连通夹层的底部进口，如图 1 所示。

[0032] 由于错层设置，所述回气箱 3 内部分出上、下气流通道，上气流通道与夹层下口相通形成旁流通道，所述下气流通道通过底座 2 的回气口与导流罩 8 内腔连通形成主流通道，旁流通道和主流通道内设有可调节风量及风速的导风门，通过导风门的调节，使导流罩 8 内腔的气体流动速度保持在 1 米/秒~2 米/秒；所述底座 2 的底部开设有聚料作用的深沟槽，深沟槽的宽度与铲刀 19 铲料口一致，铲刀 19 安装于铲刀架 18 上，铲刀架 18 连接在中心转轴 7 上，如图 1 所示。

[0033] 在如图 2、图 3、图 4 所示实施方式中，本发明超细粉体加工系统主要由破碎机 9、提升机 10、储料斗 11、磨粉主机 14（复合通道摆式磨机）超细分级机 4、收集器 12（旋风收集器和脉冲收集器）和引风机 13 等设施组成，按照工艺流程布置，破碎机 9、提升机 10、储料斗 11、复合通道摆式磨机、超细分级机 4、收集器 12 和引风机 13 依次自左向右排列安装：破

碎机 9 的出料口连通提升机 10 底部的入料口,提升机 10 顶部的出料口连通储料斗 11 的入口,储料斗 11 的出口通过变频控制的给料机连通复合通道摆式磨机的进料口,该进料口贯通复合通道摆式磨机的罩壳夹层,超细分级机 4 通过进粉管路 16 与旋风收集器连通,旋风收集器连通脉冲收集器,脉冲收集器通过回风管路 17 与引风机 13 连通。

[0034] 所述破碎机 9、提升机 10、储料斗 11、给料机、复合通道摆式磨机、超细分级机 4、收集器 12 和引风机 13 等设备都通过电路与电器控制系统连接,实现自动化控制运行。

[0035] 现结合图 1、图 2、图 3、图 4 所示的实施方式,简要描述本发明超细粉体加工系统的工作过程:

[0036] 1、物料(如方解石)在破碎机 9 中粉碎成最大直径约为 20mm 左右的粉体颗粒,经提升机 10 上运至储料斗 11 中储存,储料斗 11 中的物料颗粒由给料机 15 向复合通道摆式磨机中运送。

[0037] 2、物料颗粒通过进料口进入复合通道摆式磨机流向底座 2 底部,在此过程中,部分物料被旋转经过的磨辊 20、磨环 15 碾压,部分物料到达底座 2 的深沟槽后,被铲刀 19 铲起进入磨辊 20、磨环 15 之间,在气流的带动下,碾成的粉体被气流带上进入分级区,能通过分级叶轮的粉体通过出粉口、进粉管路 16 进入收集器 12 被收集,未通过分级的粉体在重力作用下落回到底座 2 的深沟槽,被再次铲起碾压。

[0038] 3、气流进入到回气箱 3 内后,通过底座 2 与夹层的错层分流,部分气流由回气箱 3 上部经过夹层进入分级区,对该区域的粉体进行淘洗作用,而由回气箱 3 下部进入主机内腔的气流携带碾压粉体流向分级区,由于气流的分流,进入主机内腔的气流流动速度较慢,约为 1 米/秒~2 米/秒的速度,使得稍粗的粉体很难悬浮,进而得以反复碾磨,直至通过超细分级机 4。

[0039] 4、由于铲刀 19 旋转铲料的同时,会造成物料四处飞散,而底座 2 的深沟槽具有聚料作用会使物料流回底座 2 底部,并被铲刀 19 再次铲起到磨辊、磨环之间进行碾压。在超细分级机 4 的分筛下,合格的粉体产品通过管路导入收集器 12,不合格的粉体产品由重力作用回流到复合通道摆式磨机内继续粉碎,合格的粉体产品在收集器 12 中得以收集,并在收集器 12 底部的排料口排出。

[0040] 整个系统的物料粉碎及物料收集都是在负压的情况下完成的,系统的负压由引风机 13 的抽风来实现。

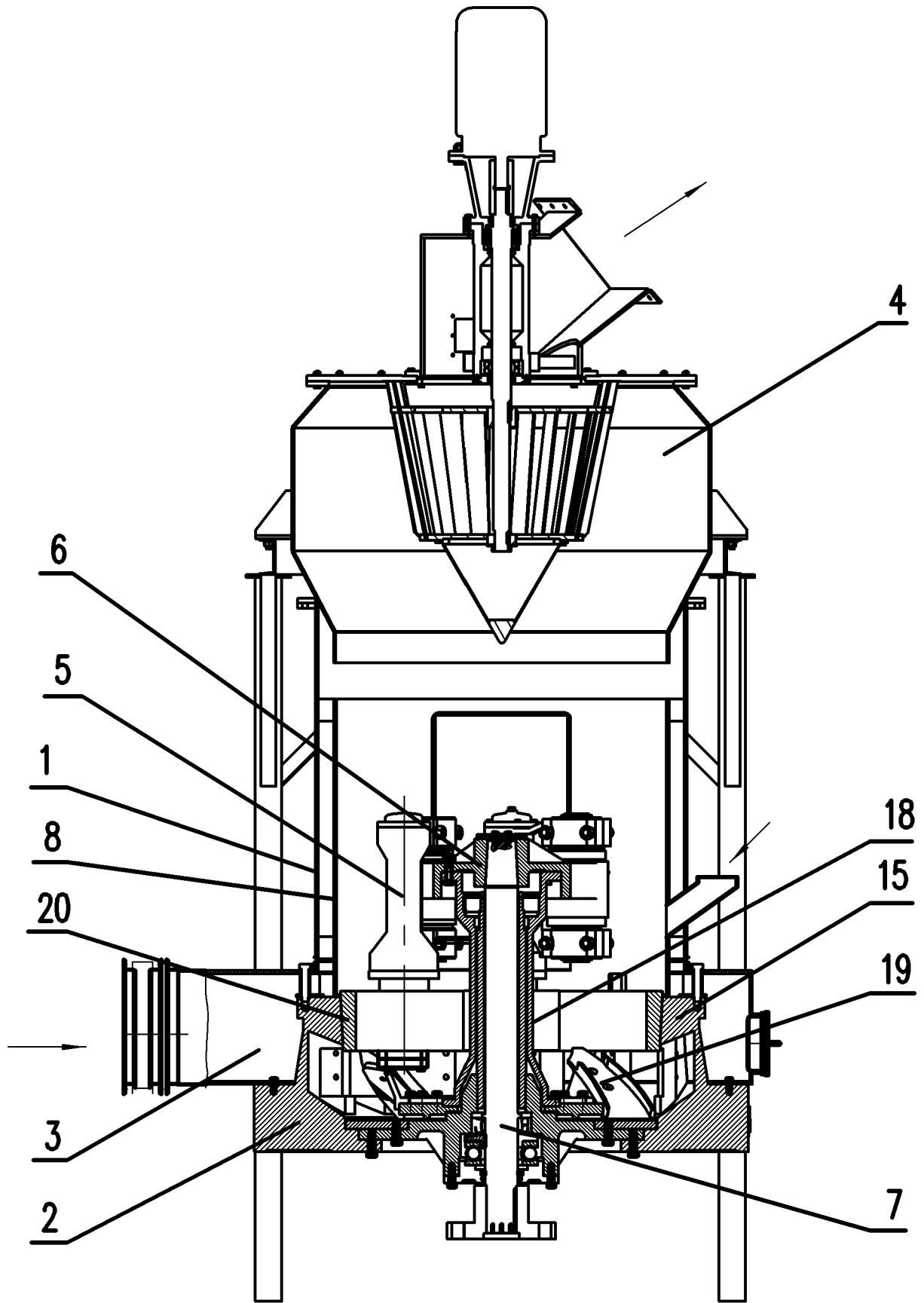


图 1

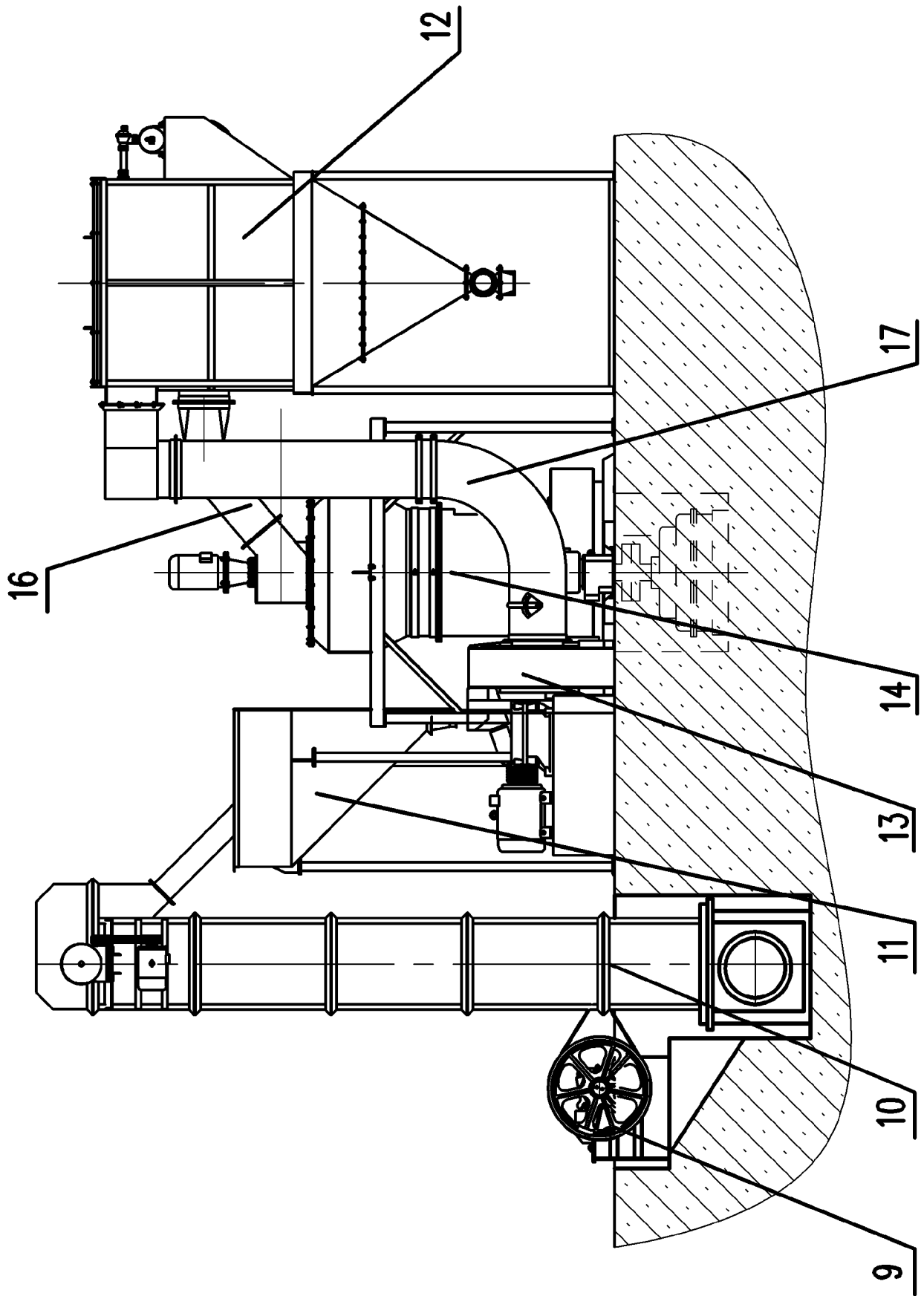


图 2

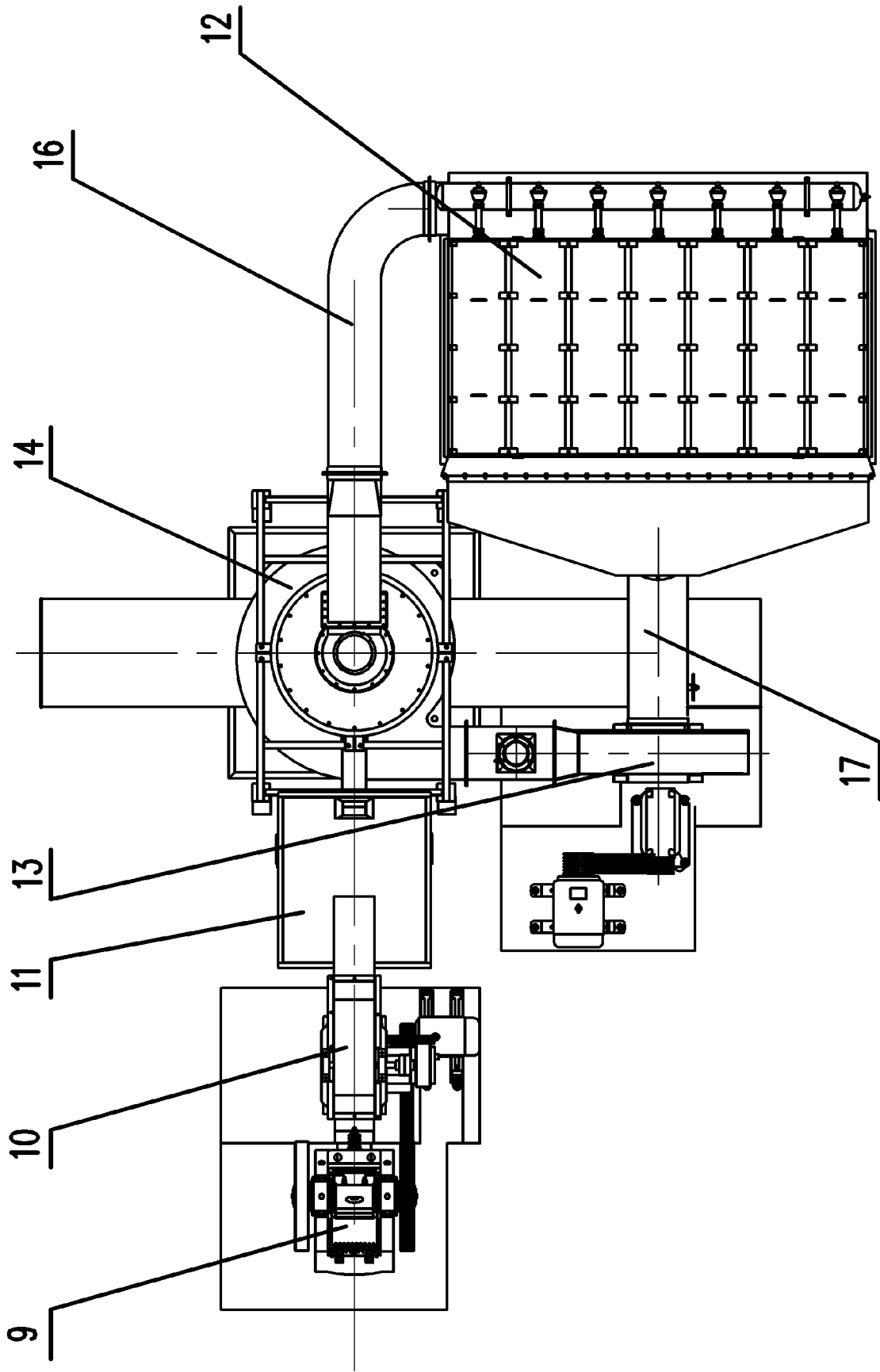


图 3

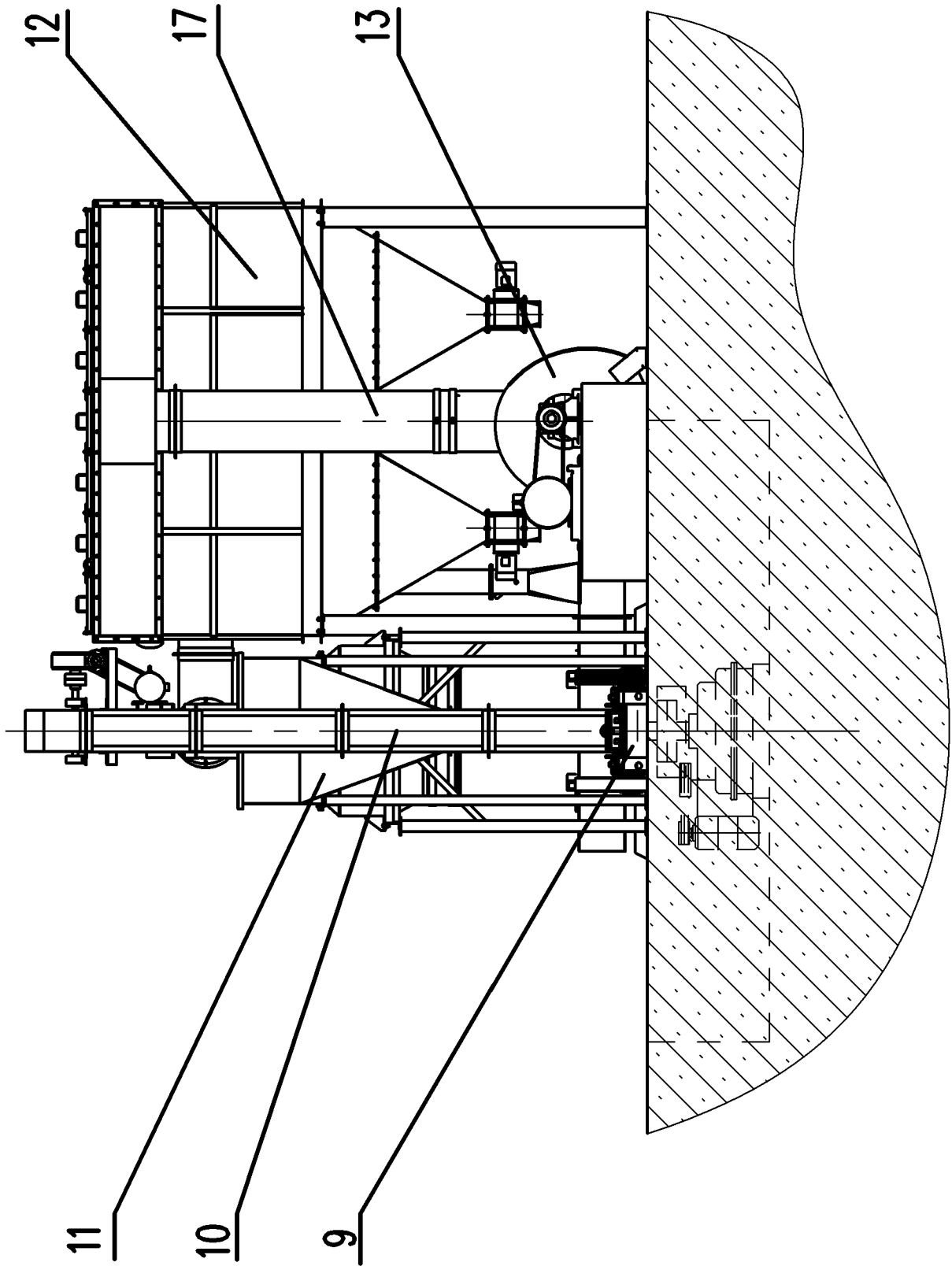


图 4