



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209741564 U

(45)授权公告日 2019.12.06

(21)申请号 201920197404.2

(22)申请日 2019.02.14

(73)专利权人 杨成军

地址 101100 北京市通州区长桥园2号楼
263室

(72)发明人 杨成军

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 朱坤鹏 王春光

(51)Int.Cl.

D21D 5/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

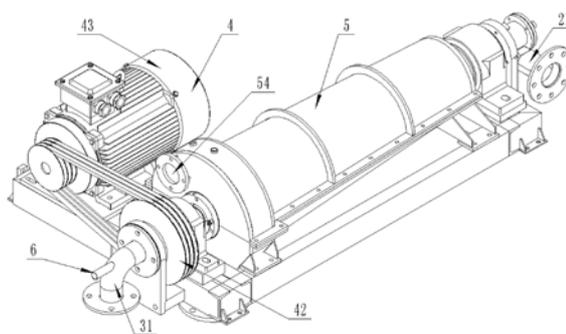
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

除渣器

(57)摘要

本实用新型公开了一种除渣器,包括旋转筒体(1)、进浆连接管(2)、良浆连接管(3)和驱动机构(4),旋转筒体(1)呈锥形结构,旋转筒体(1)的顶端为入口端,旋转筒体(1)的底端为排渣出口端,进浆连接管(2)的一端与旋转筒体(1)的顶端连通,良浆连接管(3)的一端与旋转筒体(1)的底端中部连通,旋转筒体(1)的底部边缘设有排渣通孔(11),驱动机构(4)能够驱动旋转筒体(1)自转。该除渣器可以高效、低能耗的去重杂质和轻杂质。同时去除杂质的效率可以根据最终产品的质量要求和产量要求进行调节,从而减少流失,降低能耗。



1. 一种除渣器,其特征在于,所述除渣器包括旋转筒体(1)、进浆连接管(2)、良浆连接管(3)和驱动机构(4),旋转筒体(1)呈锥形结构,旋转筒体(1)的顶端为入口端,旋转筒体(1)的底端为排渣出口端,旋转筒体(1)顶端的内径小于旋转筒体(1)底端的内径,进浆连接管(2)的一端与旋转筒体(1)的顶端中部连通,良浆连接管(3)的一端与旋转筒体(1)的底端中部连通,旋转筒体(1)的底部边缘设有排渣通孔(11),驱动机构(4)能够驱动旋转筒体(1)自转,旋转筒体(1)的转速能够被调节。

2. 根据权利要求1所述的除渣器,其特征在于,旋转筒体(1)外套设有外部壳体(5),外部壳体(5)与旋转筒体(1)之间形成封闭的环形空腔,旋转筒体(1)的内部通过排渣通孔(11)与该环形空腔连通,外部壳体(5)上连接有排渣管(51)。

3. 根据权利要求2所述的除渣器,其特征在于,旋转筒体(1)全部位于外部壳体(5)内,沿旋转筒体(1)的中心线方向,外部壳体(5)含有依次连接的第一外壳段(52)和第二外壳段(53),旋转筒体(1)的底部位于第一外壳段(52)内,第二外壳段(53)呈锥筒形结构。

4. 根据权利要求3所述的除渣器,其特征在于,进浆连接管(2)的一端与旋转筒体(1)的顶端固定连通,第二外壳段(53)的一端套设于进浆连接管(2)外,第二外壳段(53)的一端与进浆连接管(2)转动密封连接;良浆连接管(3)的一端与旋转筒体(1)的底端中部固定连通,第一外壳段(52)的一端与套设于良浆连接管(3)外。

5. 根据权利要求4所述的除渣器,其特征在于,第二外壳段(53)一端的内径小于第二外壳段(53)另一端的内径,旋转筒体(1)呈水平状态,第一外壳段(52)的上部设有用于观察第一外壳段(52)内部的观察镜(54),良浆连接管(3)与第一外壳段(52)的一端转动密封连接。

6. 根据权利要求1所述的除渣器,其特征在于,良浆连接管(3)内套设有轻渣排放管(6),轻渣排放管(6)的外径小于良浆连接管(3)的内径,轻渣排放管(6)的一端位于旋转筒体(1)内,轻渣排放管(6)的另一端位于良浆连接管(3)外。

7. 根据权利要求6所述的除渣器,其特征在于,良浆连接管(3)的另一端外设有良浆排放管(31),良浆连接管(3)的另一端与良浆排放管(31)转动密封连接,良浆排放管(31)为弯管结构,轻渣排放管(6)的另一端位于良浆排放管(31)外。

8. 根据权利要求6所述的除渣器,其特征在于,良浆连接管(3)的一端设有收纳段(32),收纳段(32)为锥筒形结构,收纳段(32)位于旋转筒体(1)内,收纳段(32)的底端朝向旋转筒体(1)的顶端,收纳段(32)的底端位于轻渣排放管(6)的一端和旋转筒体(1)的底端之间。

9. 根据权利要求1所述的除渣器,其特征在于,所述除渣器还包括进浆导流部件(7),进浆导流部件(7)含有依次设置的圆锥形段(71)和支撑杆(72),圆锥形段(71)套设于旋转筒体(1)内,圆锥形段(71)的中心线与旋转筒体(1)的中心线重合,圆锥形段(71)的顶端朝向旋转筒体(1)的底端,支撑杆(72)套设于进浆连接管(2)内,支撑杆(72)的外径小于与进浆连接管(2)的内径。

10. 根据权利要求1所述的除渣器,其特征在于,进浆连接管(2)的另一端外设有进浆管(21),进浆连接管(2)的另一端与进浆管(21)转动密封连接,进浆连接管(2)外套设有轴承(41),良浆连接管(3)外套设有轴承(41)和传动带轮(42)。

除渣器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及造纸设备领域,具体的是一种除渣器。

背景技术

[0002] 在制浆生产的过程中,由于原料及化学药品混有颗粒杂质,不仅直接影响纸浆或纸张的成品质量。而且损坏设备妨碍生产正常进行,因此浆料必须经过除渣净化处理,以满足产品质量和正常生产的需要,除砂净化是根据纸浆中杂质与纤维之间密度的不同,利用离心分离的原理,使密度较大的杂质在离心力的作用下与纤维分离的过程。现有制浆造纸所用杂质分离机是采用离心式原理将含有杂质的浆料由泵送入上部直径大、下部直径逐渐缩小、立式、固定不动的锥形筒体中利用杂质和浆料的密度比重不同,做重力分离。

[0003] 废纸中废杂纸大致可分为以下三个方面,1、密度或相对密度大于水,如金属玻璃块,碎石等的废杂质,或小于水如泡沫、塑料等废杂质都可以用除渣器来去除,而相对密度与水十分接近的胶粘物等杂质就较难用除渣器去除。2. 尺寸范围比较大,大到8到10毫米,小到五微米或更小一些,都可以用除渣器来去除。3. 变形性的软杂质如胶粘物等杂质,这类杂质会受力变形,易于通过筛孔或筛缝,但由于它们的密度与水有足够的差异,同时颗粒大小在除渣器的去除范围内,仍可以用除渣器来去除。

[0004] 按去除杂质的不同,可分为正向除渣器,逆向除渣器,通流式除渣器,轻重渣除渣器。

[0005] 正向除渣器只能有效去除相对密度较大的废杂质,如碎石、玻璃,沙粒、螺丝钉、钉书针,金属箔片的这种杂质,除渣器在国内外造纸制浆生产线很常见,是必不可少的净化设备,当浆料以切线方向以特定角度从进料口向下进入除渣器顶部时将产生涡旋,浆料连同杂质延除渣器内壁以螺旋线方向向排渣口方向移动,浆流的涡旋生成离心力,使密度比水重的杂质被抛向筒体内壁,如碎石金属块等这些重杂质在压力差的作用下下沉,从下部锥口排入至排渣口,净化后的浆料则沿中心旋转向上运动,从顶部良浆口排出。

[0006] 逆向除渣器是一种去除轻杂质的净化设备,其结构原理与正向除渣器相仿,但在使用上却与正向除渣器相反,将从下锥体底部排出纤维,轻的杂质则从上部中心管排出,目的在于去除浆料中比纤维轻的杂质,如泡沫、塑料碎片,苯乙烯、腊等轻杂质。

[0007] 通流式除渣器也是轻杂质除渣器,是逆向除渣器的变型,它与逆向除渣器的不同之处在于良浆口没有处于除渣器的上部,而是位于下锥体底部。

[0008] 轻重杂质除渣器是正向和逆向除渣器的混合产物,除渣器的顶部有两个同心的良浆管和轻杂质排放管,重杂质与正向除渣器相同,从除渣器的底部排除,纤维和轻杂质从内漩涡升至除渣器上部后,轻杂质从中心的轻杂质管排出,良浆从两个同心管套的环状空间排除。

实用新型内容

[0009] 为了提高除渣效率,本实用新型提供了一种除渣器,该除渣器可以高效、低能耗的

去除重杂质和轻杂质。同时去除杂质的效率可以根据最终产品的质量要求和产量要求进行调节,从而减少流失,降低能耗。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种除渣器,包括旋转筒体、进浆连接管、良浆连接管和驱动机构,旋转筒体呈锥形结构,旋转筒体的顶端为入口端,旋转筒体的底端为排渣出口端,旋转筒体顶端的内径小于旋转筒体底端的内径,进浆连接管的一端与旋转筒体的顶端中部连通,良浆连接管的一端与旋转筒体的底端中部连通,旋转筒体的底部边缘设有排渣通孔,驱动机构能够驱动旋转筒体自转,旋转筒体的转速能够被调节。

[0011] 旋转筒体外套设有外部壳体,外部壳体与旋转筒体之间形成封闭的环形空腔,旋转筒体的内部通过排渣通孔与该环形空腔连通,外部壳体上连接有排渣管。

[0012] 旋转筒体全部位于外部壳体内,沿旋转筒体的中心线方向,外部壳体含有依次连接的第一外壳段和第二外壳段,旋转筒体的底部位于第一外壳段内,第二外壳段呈锥筒形结构。

[0013] 进浆连接管的一端与旋转筒体的顶端固定连通,第二外壳段的一端套设于进浆连接管外,第二外壳段的一端与进浆连接管转动密封连接;良浆连接管的一端与旋转筒体的底端中部固定连通,第一外壳段的一端套设于良浆连接管外。

[0014] 第二外壳段一端的内径小于第二外壳段另一端的内径,旋转筒体呈水平状态,第一外壳段的上部设有用于观察第一外壳段内部的观察镜,第一外壳段的一端与良浆连接管转动密封连接。

[0015] 良浆连接管内套设有轻渣排放管,轻渣排放管的外径小于良浆连接管的内径,轻渣排放管的一端位于旋转筒体内,轻渣排放管的另一端位于良浆连接管外。

[0016] 良浆连接管的另一端外设有良浆排放管,良浆连接管的另一端与良浆排放管转动密封连接,良浆排放管为弯管结构,轻渣排放管的另一端位于良浆排放管外。

[0017] 良浆连接管的一端设有收纳段,收纳段为锥筒形结构,收纳段位于旋转筒体内,收纳段的底端朝向旋转筒体的顶端,收纳段的底端位于轻渣排放管的一端和旋转筒体的底端之间。

[0018] 所述除渣器还包括进浆导流部件,进浆导流部件含有依次设置的圆锥形段和支撑杆,圆锥形段套设于旋转筒体内,圆锥形段的中心线与旋转筒体的中心线重合,圆锥形段的顶端朝向旋转筒体的底端,支撑杆套设于进浆连接管内,支撑杆的外径小于与进浆连接管的内径。

[0019] 进浆连接管的另一端外设有进浆管,进浆连接管的另一端与进浆管转动密封连接,进浆连接管外套设有轴承,良浆连接管外套设有轴承和传动带轮。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] 相对离心力大于传统除渣器并且根据用户的需求可调整转速,形成不同的离心力,从而可以控制排出的杂质的量和种类,减少纤维的流失。

[0022] 停留时间长,易于杂质的分离,本实用新型的除渣器停留时间可达到7秒钟甚至更多,超过普通除渣器3倍以上,有利于杂质的充分分离,提高了杂质去除效率

[0023] 传统除渣器的重杂质是在内壁快速旋转,与除渣器的内壁有高速的相对运动,本除渣器的重杂质在筒体里只有向排渣口单方向的移动,从而大大减少了设备的磨损,延长

使用寿命。

[0024] 传统除渣器的重杂质是在内壁快速旋转,与除渣器的内壁有高速的相对运动,所以速度逐渐下降,增加了能耗,而本除渣器没有这种消耗。

[0025] 采用一段或两段布置,比传统除渣器的4-5段布置动能消耗低、同时减少了安装面积和安装成本;

[0026] 相对离心力可调并远大于传统除渣器,所以在同等去除效率的情况下可以采用更高的进浆浓度,使得动能降低;

[0027] 传统除渣器对重杂质有相对于排渣方向相反的反作用力,需要消耗多余的能耗进行排渣,本除渣器离心力产生的分力是推动重杂质排出方向的,从而比传统除渣器节约了两倍的排渣能耗。

附图说明

[0028] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0029] 图1是本实用新型所述除渣器的主视图。

[0030] 图2是本实用新型所述除渣器的左视图。

[0031] 图3是本实用新型所述除渣器的俯视图。

[0032] 图4是本实用新型所述除渣器的立体图。

[0033] 图5是外部壳体、进浆连接管和良浆连接管部位的俯视图。

[0034] 图6是图5中沿A-A方向的剖视图。

[0035] 图7是图6中沿B-B方向的剖视图。

[0036] 1、旋转筒体;2、进浆连接管;3、良浆连接管;4、驱动机构;5、外部壳体;6、轻渣排放管;7、进浆导流部件;

[0037] 11、排渣通孔;

[0038] 21、进浆管;

[0039] 31、良浆排放管;32、收纳段;

[0040] 41、轴承;42、传动带轮;43、电机;

[0041] 51、排渣管;52、第一外壳段;53、第二外壳段;54、观察镜;55、支架;

[0042] 71、圆锥形段;72、支撑杆。

具体实施方式

[0043] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0044] 一种除渣器,包括旋转筒体1、进浆连接管2、良浆连接管3和驱动机构4,旋转筒体1呈锥形结构,旋转筒体1的顶端为入口端,旋转筒体1的底端为排渣出口端,旋转筒体1顶端的内径小于旋转筒体1底端的内径,进浆连接管2的一端与旋转筒体1的顶端中部连通,良浆连接管3的一端与旋转筒体1的底端中部连通,旋转筒体1的底部边缘设有排渣通孔11,驱动机构4能够驱动旋转筒体1自转(旋转筒体1以旋转筒体1的中心线为轴转动),而且旋转筒体1的转速能够根据需要被调节,如图1至图7所示。

[0045] 在本实施例中,该除渣器可以为卧式结构,即旋转筒体1的中心线大致呈水平状态。良浆连接管3、旋转筒体1和进浆连接管2沿旋转筒体1的轴向依次排列,旋转筒体1的中心线、进浆连接管2的中心线和良浆连接管3的中心线重合,进浆连接管2的左端与旋转筒体1的顶端连通,良浆连接管3的右端与旋转筒体1的底端中部连通,进浆连接管2和良浆连接管3均与旋转筒体1固定连接(如焊接),当旋转筒体1自转时,进浆连接管2和良浆连接管3均随着旋转筒体1同步旋转,如图6所示。

[0046] 在本实施例中,旋转筒体1外套设有外部壳体5,外部壳体5与旋转筒体1之间形成封闭的环形空腔,旋转筒体1的内部通过排渣通孔11与该环形空腔连通,即旋转筒体1内部的重渣和纸浆可以通过排渣通孔11进入该环形空腔内。旋转筒体1的底部边缘设有多个排渣通孔11,外部壳体5上连接有排渣管51。该环形空腔内的重渣和纸浆混合液可以通过排渣管51排出。当旋转筒体1自转时,外部壳体5不会转动和移动。

[0047] 在本实施例中,旋转筒体1全部位于外部壳体5内,即外部壳体5的轴向长度大于旋转筒体1的轴向长度。沿旋转筒体1的中心线方向,外部壳体5含有依次连接的第一外壳段52和第二外壳段53,第一外壳段52的内径大于第二外壳段53的内径,旋转筒体1的底部位于第一外壳段52内,第二外壳段53呈锥筒形结构,如图6和图7所示。第二外壳段53的顶端与旋转筒体1的顶端朝向相同,第二外壳段53的底端与旋转筒体1的底端朝向相同。

[0048] 在本实施例中,进浆连接管2的左端与旋转筒体1的顶端中部固定连通,第二外壳段53的顶端套设于进浆连接管2外,第二外壳段53的顶端与进浆连接管2转动密封连接;良浆连接管3的右端与旋转筒体1的底端中部固定连通,第一外壳段52的左端与套设于良浆连接管3外,第一外壳段52的左端与良浆连接管3转动密封连接。第一外壳段52的右端与第二外壳段53的底端密封连接,如图6所示。

[0049] 在本实施例中,如图6所示,第二外壳段53的左端为底端,第二外壳段53的右端为顶端,第二外壳段53顶端的内径小于第二外壳段53底端的内径,旋转筒体1的左端为底端,旋转筒体1的右端为顶端。第一外壳段52的上部设有用于观察第一外壳段52内部的观察镜54,良浆连接管3与第一外壳段52的下部连接。

[0050] 在本实施例中,良浆连接管3内套设有轻渣排放管6,轻渣排放管6的外径小于良浆连接管3的内径,轻渣排放管6的中心线与良浆连接管3的中心线重合,轻渣排放管6与良浆连接管3之间形成环形的良浆排出流道,轻渣排放管6的右端位于旋转筒体1内,轻渣排放管6的左端位于良浆连接管3外。

[0051] 在本实施例中,良浆连接管3的左端外设有良浆排放管31,良浆连接管3的左端与良浆排放管31转动密封连接(如可以采用骨架油封等现有旋转密封件),良浆排放管31为90度弯管结构,轻渣排放管6的左端位于良浆排放管31外。良浆连接管3与良浆排放管31之间设有支架55。

[0052] 在本实施例中,良浆连接管3的右端设有收纳段32,收纳段32为锥筒形结构,收纳段32位于旋转筒体1内,收纳段32的底端直径大于收纳段32的顶端直径,收纳段32套设于轻渣排放管6外,收纳段32的底端朝向旋转筒体1的顶端,收纳段32的顶端朝向旋转筒体1的底端,收纳段32的底端位于轻渣排放管6的右端和旋转筒体1的底端之间,如图6所示。

[0053] 在本实施例中,所述除渣器还包括进浆导流部件7,进浆导流部件7含有依次设置的圆锥形段71和支撑杆72,圆锥形段71套设于旋转筒体1内,圆锥形段71的中心线与旋转筒

体1的中心线重合,圆锥形段71的顶端朝向旋转筒体1的底端,圆锥形段71的底端朝向旋转筒体1的顶端,圆锥形段71的底端直径小于旋转筒体1的顶端直径,支撑杆72套设于进浆连接管2内,支撑杆72的外径小于与进浆连接管2的内径,支撑杆72与进浆连接管2之间形成环形的进浆通道。圆锥形段71的顶端与轻渣排放管6之间存在间距,当旋转筒体1自转时,进浆导流部件7不会转动和移动。

[0054] 在本实施例中,进浆连接管2的右端外设有进浆管21,进浆连接管2的右端与进浆管21转动密封连接,进浆连接管2与进浆管21之间设有支架55,进浆连接管2外套设有轴承41,良浆连接管3外套设有轴承41和传动带轮42。驱动机构4含有电机43,电机43依次通过传动带和传动带轮42驱动良浆连接管3、旋转筒体1和进浆连接管2自转。另外,该除渣器可以为立式结构,即旋转筒体1的中心线大致呈直立状态。

[0055] 下面介绍该除渣器的工作过程。

[0056] 纸浆浆料依次通过进浆管21和进浆连接管2进入旋转筒体1内,驱动机构4驱动良浆连接管3、旋转筒体1和进浆连接管2自转。在旋转筒体1,重渣向旋转筒体1的底端边缘汇聚,并依次通过排渣通孔11和排渣管51排出;轻渣向轻渣排放管6的右端汇聚,并通过轻渣排放管6排出;良浆向良浆连接管3的右端汇聚,并依次通过良浆连接管3和良浆排放管31排出。

[0057] 具体的,浆料从进浆管进入除渣器,在进浆导流部件7的前部以圆锥状均匀分配至除渣器筒体前部内壁处,由于旋转筒体1是由电机和皮带带动高速旋转的,转速为500rpm-1500rpm,所以浆料随着旋转筒体1进行旋转而产生离心力,此相对离心力的大小为 $RCF = w^2 * R / g$,根据旋转筒体1的直径和转速的不同,其相对离心力大致介于98g—1200g之间,筒体直径根据需要去除杂质的浆料的流量可以设计为500mm-1000mm,转速可以根据生产者需要去除的杂质类型和想去除的重杂质后达到的洁净度而通过变频器对电机进行调节,这样在不同大小的离心力的作用下,重杂质的分离效果可控,可调。即达到了生产者想达到的洁净度又减少了纤维流失,节约了动能消耗。重杂质在离心力的作用下在筒体内壁处跟随旋转筒体1的旋转而旋转,离心力是垂直向外的,由于旋转筒体1的倾斜状结构,会产生一个延筒体的小直径向大直径处运动的分力,同时由于泵送入除渣器的浆料从进浆口处向排渣和良浆口处的运动和压力差而带动,重杂质会向排渣口处运动,运动到直径最大处,在该处的排渣开口以切线方向排出筒体进入外罩和筒体之间,在筒体和外罩之间充满了水和浆料,所以在重杂质的速度快速降低后会碰撞到外罩排渣处的耐磨衬板,从而在重杂质的排渣口处排出除渣器。重杂质的排渣可采用连续排渣方式和间歇排渣方式两种,间歇排渣方式利用上下两个自动阀门及两个阀门之间的集渣室组成,在正常运转时上阀门打开下阀门关闭,当集渣室内充满重渣后关闭上阀门后打开下阀门,排出重渣。

[0058] 良浆会随着浆流的运动在接近中心区不断向除渣器的后部运动,然后由良浆收集口收集后从良浆口排出除渣器。轻杂质在离心力的作用下向最中心处集中,沿着导流成型装置在中心形成稳定的一个带有轻杂质和空气及水的中心柱,然后由良浆侧中心区的轻渣收集管排出除渣器。

[0059] 浆料经过上述的工艺过程会把轻、重杂质分离出来,使得良浆达到生产者需要的洁净度,再经过后续系统的处理然后用于生产合格的纸张。

[0060] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施例,不能以其限定实用新型实施的范围,所

以其等同组件的置换,或依本实用新型专利保护范围所作的等同变化与修饰,都应仍属于本专利涵盖的范畴。另外,本实用新型中的技术特征与技术特征之间、技术特征与技术方案、技术方案与技术方案之间均可以自由组合使用。

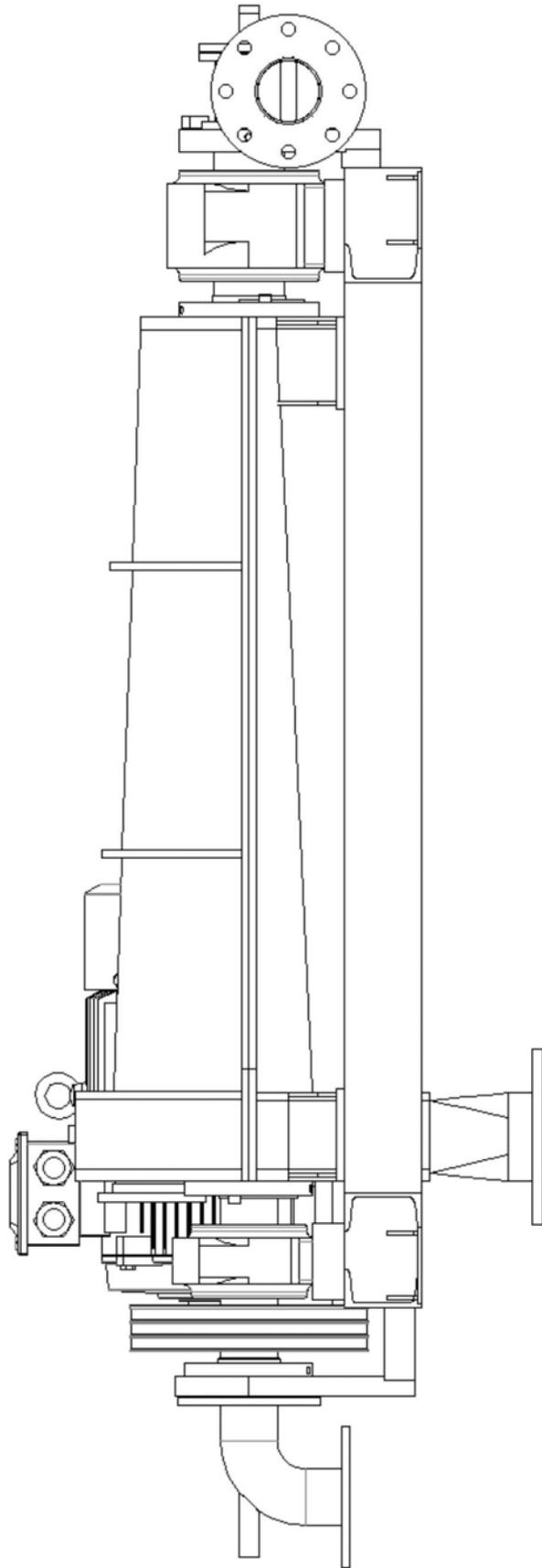


图1

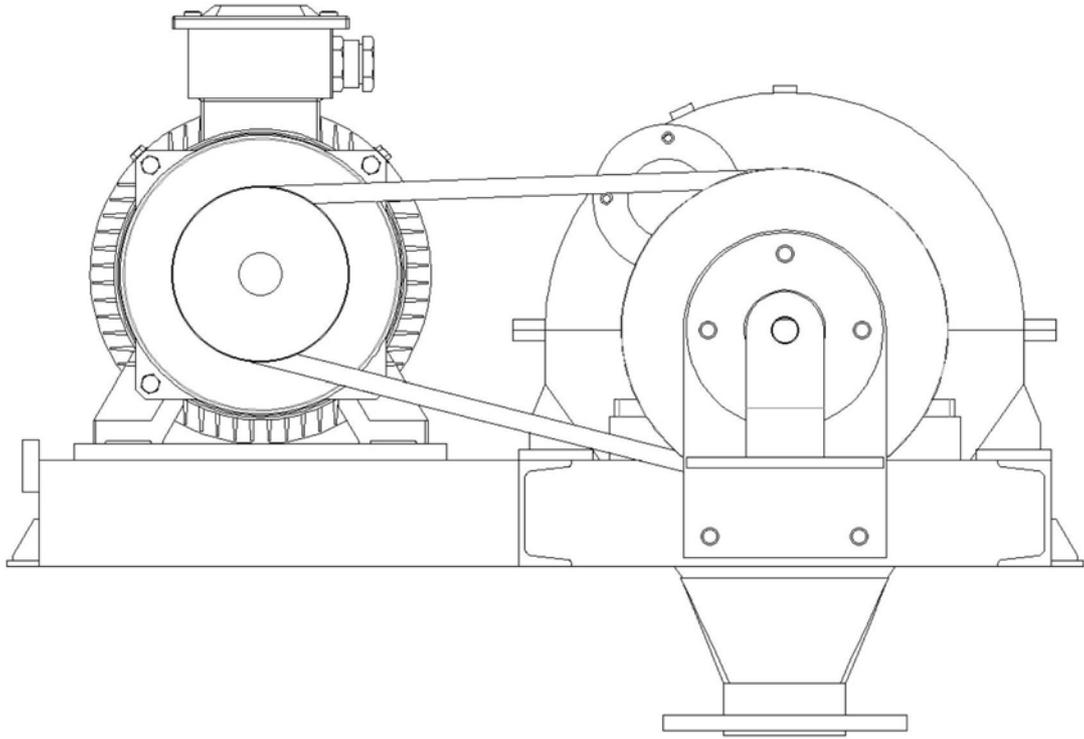


图2

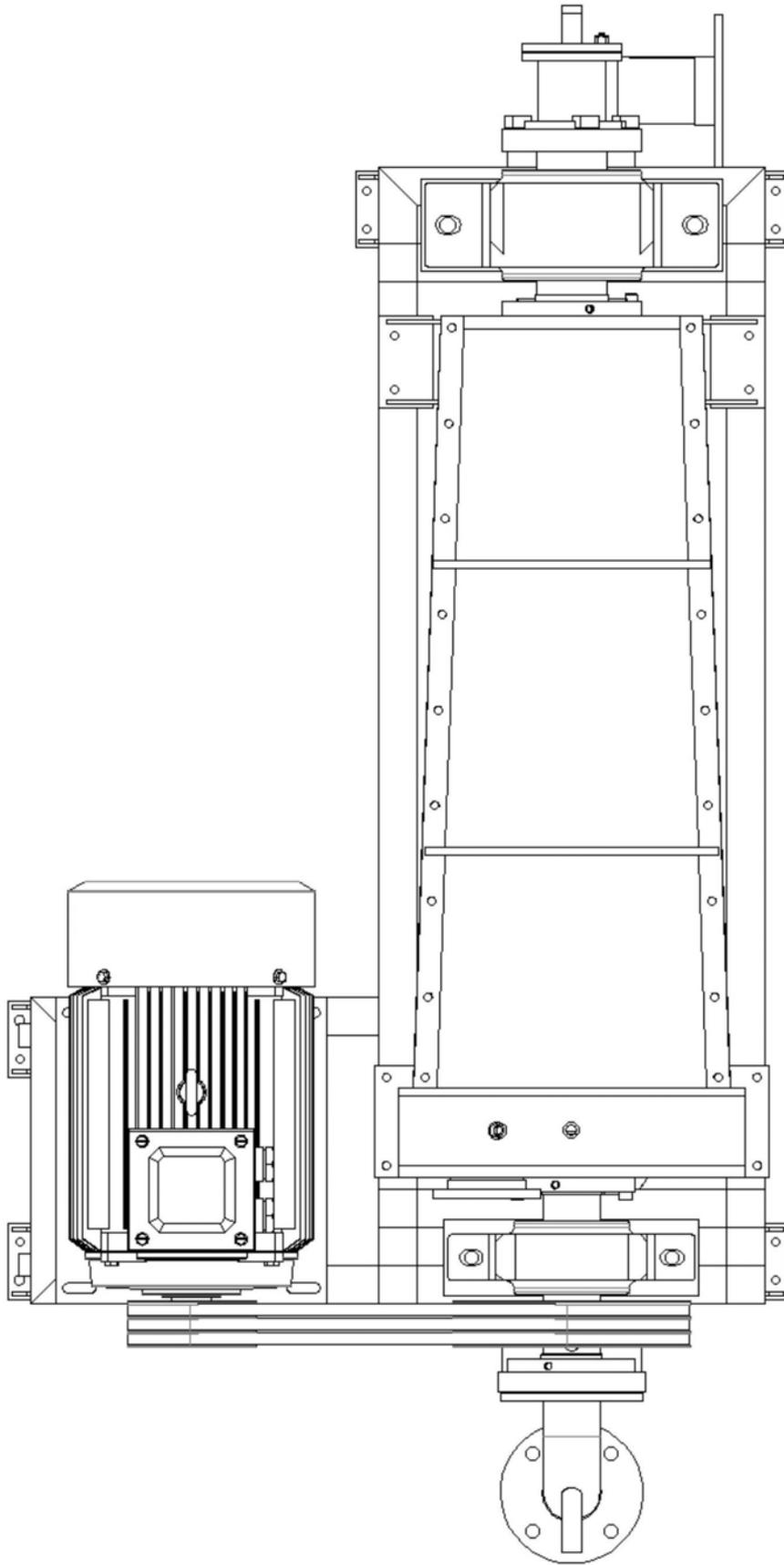


图3

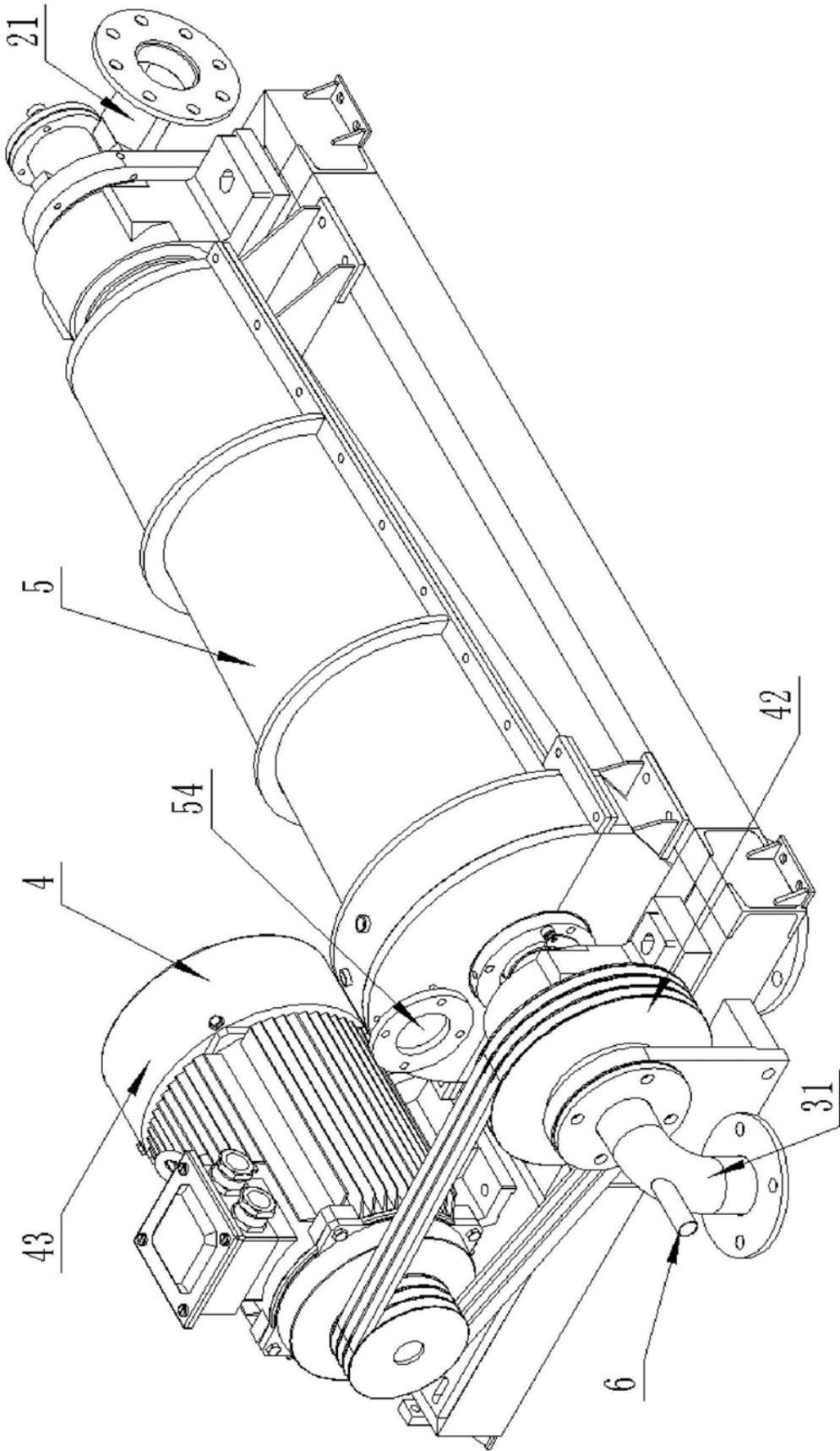


图4

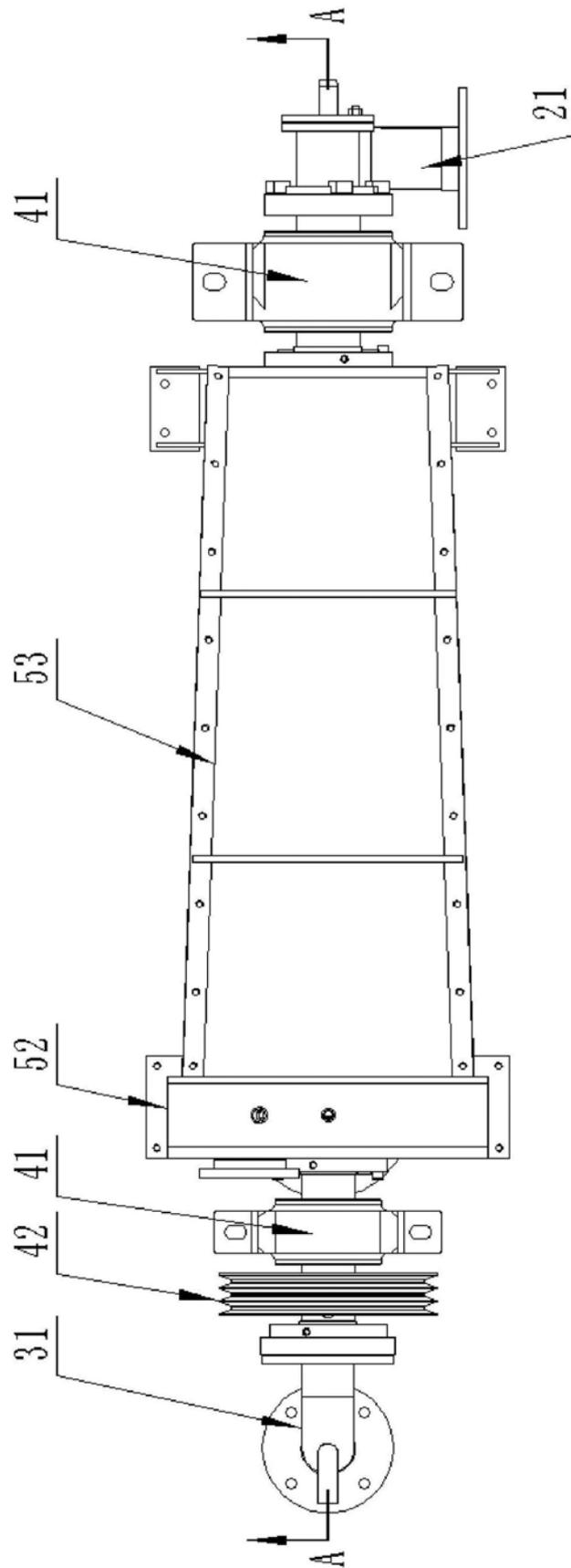


图5

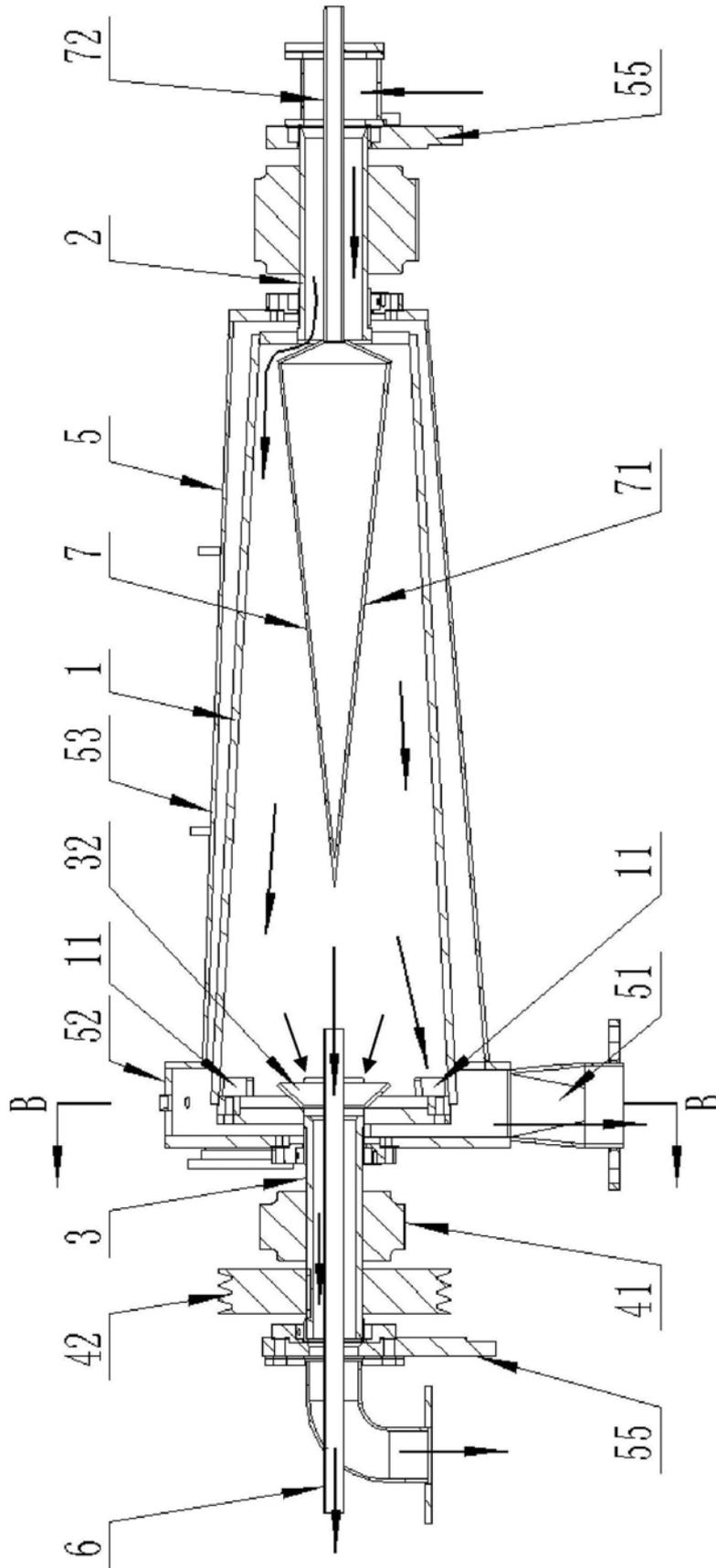


图6

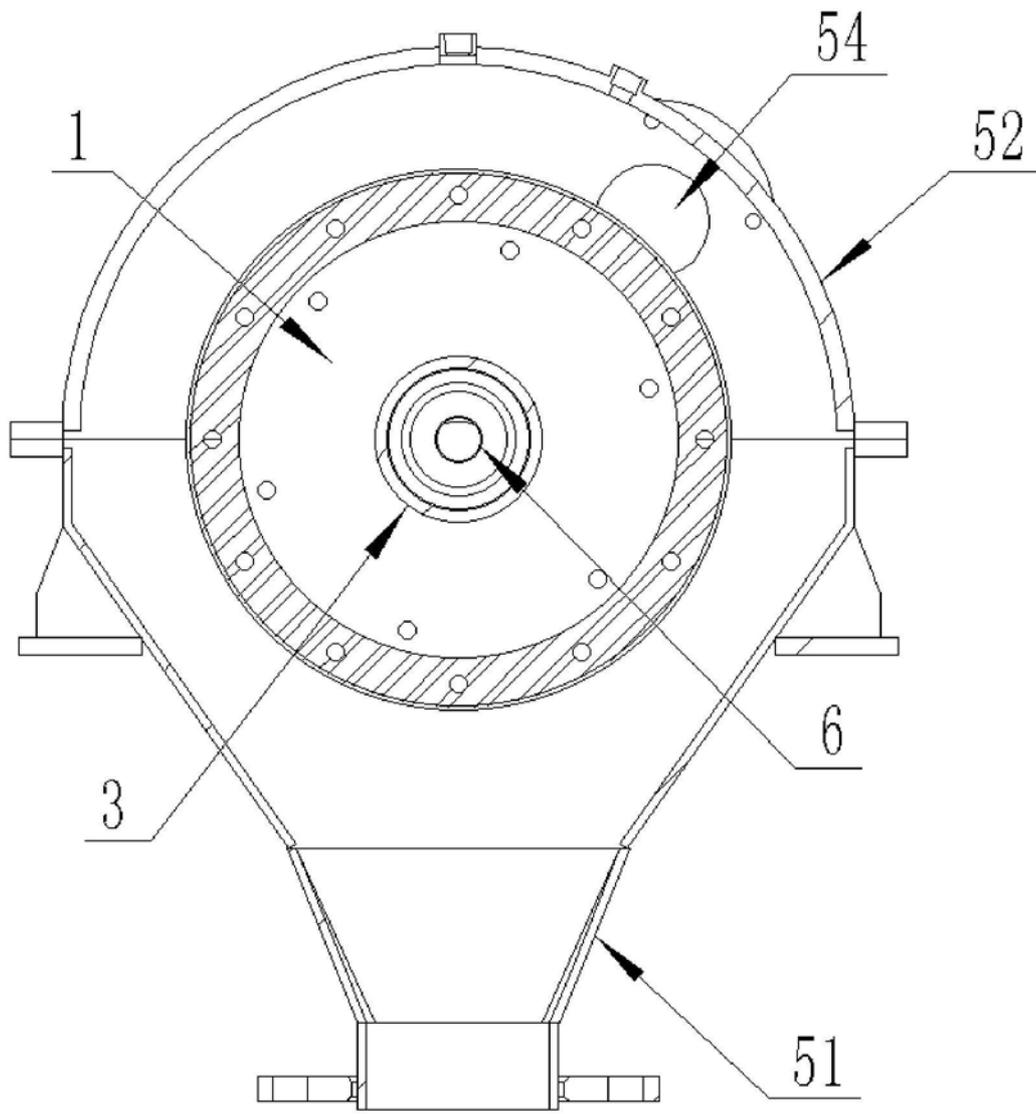


图7