(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111992310 B
(45)授权公告日 2022.02.18

(21)申请号 202010863212.8

(22)申请日 2020.08.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111992310 A

(43)申请公布日 2020.11.27

(73)专利权人 北京春风药业有限公司
地址 101400 北京市怀柔区北房镇恒利街72号

(72)发明人 秦有文 耿春雷 周强强 徐福军 宋建才 王子富 秦志强

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 赵万凯

(51)Int.Cl.
B02C 18/14(2006.01)
B02C 18/24(2006.01)
B02C 18/16(2006.01)
B02C 23/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 209174075 U,2019.07.30
CN 210797756 U,2020.06.19
CN 111514997 A,2020.08.11
CN 203540615 U,2014.04.16
CN 201552032 U,2010.08.18
RU 1796253 C,1993.02.23
CN 111531707 A,2020.08.14
CN 209934848 U,2020.01.14
CN 207478767 U,2018.06.12
CN 109331955 A,2019.02.15

审查员 张鑫

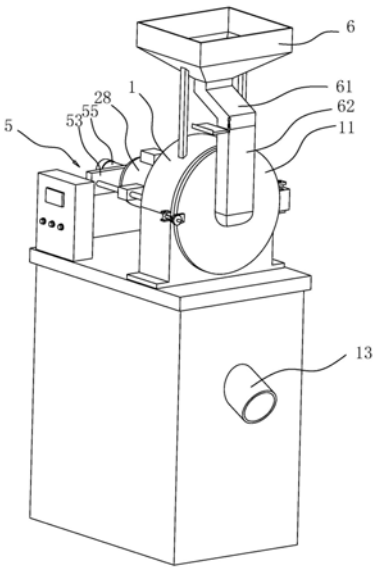
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种粉碎机

(57)摘要

本申请涉及一种粉碎机，涉及制药机器的技术领域，其包括粉碎箱，粉碎箱内设置有一转动齿盘，转动齿盘上设置有转动刀头，转动齿盘上设置有用于驱动转动齿盘转动的驱动电机，转动刀头设置有若干个，并且若干转动刀头绕转动齿盘主动轴线圆周分布；转动刀头的端部固接有一驱动轴，驱动轴穿过转动齿盘在端部同轴固接有一自转齿轮，转动齿盘背离箱门的一侧设置有一驱动板，驱动板上固接有一驱动环，驱动环上开设有与自转齿轮相互啮合的齿牙。本申请具有提高粉碎效率的效果。



CN 111992310 B

1.一种粉碎机，包括粉碎箱(1)，其特征在于：所述粉碎箱(1)的一侧铰接有一箱门(11)，粉碎箱(1)远离箱门(11)的一侧设置有一转动齿盘(2)，转动齿盘(2)上设置有转动刀头(21)，转动齿盘(2)上设置有用于驱动转动齿盘(2)转动的驱动电机(28)，箱门(11)上设置有一固定齿盘(3)，固定齿盘(3)上设置有固定刀头(31)；

转动刀头(21)设置有若干个，并且若干转动刀头(21)绕转动齿盘(2)的转动轴线呈圆周分布；转动刀头(21)的端部固接有一驱动轴(22)，驱动轴(22)穿过转动齿盘(2)并与转动齿盘(2)转动连接，驱动轴(22)远离转动刀头(21)的端部同轴固接有一自转齿轮(23)，转动齿盘(2)背离箱门(11)的一侧设置有一驱动板(24)，驱动板(24)与粉碎箱(1)固接，驱动板(24)上固接有一驱动环(25)，驱动环(25)上开设有与自转齿轮(23)相互啮合的齿牙(26)；

若干所述转动刀头(21)分为两组，其中一组刀头绕转动齿盘(2)的转动轴线圆周分布成内圈，另一组转动刀头(21)绕转动齿盘(2)的转动轴线圆周分布成外圈，内圈，外圈分别位于驱动环(25)的内外两侧，齿牙(26)同时分布在驱动环(25)的内外周面上并分别与内圈，外圈的驱动齿轮啮合；

所述转动齿盘(2)朝向驱动板(24)的一侧固接有一连接轴(27)，连接轴(27)穿过驱动板(24)侧壁，并在末端与驱动电机(28)的输出轴同轴固接，进给组件(5)包括设置在驱动电机(28)的本体上用于推动驱动电机(28)沿连接轴(27)轴向往复滑移的往复气缸(55)，粉碎箱(1)侧壁上固接有一滑移架，往复气缸(55)本体与滑移架固接，往复气缸(55)的活塞杆与驱动电机(28)固接。

2.根据权利要求1所述的一种粉碎机，其特征在于：粉碎腔(12)的上方设置有一进料斗(6)，进料斗(6)的下端连通有一下料管(61)，箱门(11)上连通有一连接管(62)，连接管(62)靠近箱门(11)的一端与箱门(11)内部相互连通，当箱门(11)关闭时，连接管(62)与下料管(61)相互连通。

3.根据权利要求2所述的一种粉碎机，其特征在于：所述下料管(61)朝向连接管(62)的一端铰接有一挡板(63)，挡板(63)与下料管(61)的铰接轴上套设有一扭簧(64)，扭簧(64)的一端与下料管(61)固接，另一端与挡板(63)固接，扭簧(64)的自然状态下驱使挡板(63)转动至下料管(61)正下方，并将下料管(61)下方端口封堵，当下料管(61)与连接管(62)连通时，挡板(63)与连接管(62)相互抵接。

4.根据权利要求3所述的一种粉碎机，其特征在于：当挡板(63)转动至下料管(61)正下方时，挡板(63)侧壁上固接有一用于限制挡板(63)继续转动的限位板(65)。

5.根据权利要求1所述的一种粉碎机，其特征在于：所述粉碎箱(1)上还开设有一出料口，转动齿盘(2)的外周设置有一筛分组件(4)，所述筛分组件(4)包括固定环(40)，固定环(40)端面均匀固接有若干连接杆(41)，若干连接杆(41)远离固定环(40)的一端同时固接有一夹持环(42)，夹持环(42)与连接杆(41)通过螺栓相互固定，夹持环(42)和固定环(40)之间夹持有筛网(44)。

6.根据权利要求5所述的一种粉碎机，其特征在于：所述夹持环(42)和固定环(40)相向的一面均固接有一用于对筛网(44)卡位固定的卡环，筛网(44)位于连接杆(41)与卡环之间。

7.根据权利要求6所述的一种粉碎机，其特征在于：所述固定环(40)的外周买固接有若干卡块(45)，对应粉碎箱(1)内开设有与卡块(45)相互卡位的卡槽(121)。

一种粉碎机

技术领域

[0001] 本申请涉及制药机器的技术领域，尤其是涉及一种粉碎机。

背景技术

[0002] 粉碎机是一种用于对物料进行破碎的机器。主要适用于医药、农业、食品、化工、合金、冶金、地质、科研等领域，尤其适用与对多品种、小批量中草药、贵重药材、矿石、化学原料的粉碎。

[0003] 粉碎机包括壳体，壳体内开设有工作腔，工作腔相对的两侧壁各设置有一固定齿盘和活动齿盘，粉碎过程中通过固定齿盘的转动，施加于物料压轧、剪切、冲击等外力，从而对物料进行破碎。

[0004] 然而在粉碎时，由于不同物料的比重不同，并且有些物料内部还有水分和油分等物质，从而使得各组分的物料在粉碎时分散性不好，从而影响整体的粉碎效率。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本申请的目的是提供一种粉碎机，其具有提高粉碎效率的效果。

[0006] 本申请提供的一种粉碎机采用如下的技术方案：

[0007] 一种粉碎机，包括粉碎箱，其特征在于：所述粉碎箱的一侧铰接有一箱门，粉碎箱远离箱门的一侧设置有一转动齿盘，转动齿盘上设置有转动刀头，转动齿盘上设置有用于驱动转动齿盘转动的驱动电机，箱门上设置有一固定齿盘，固定齿盘上设置有固定刀头；

[0008] 转动刀头设置有若干个，并且若干转动刀头绕转动齿盘转动轴线圆周分布；转动刀头的端部固接有一驱动轴，驱动轴穿过转动齿盘并与转动齿盘转动连接，驱动轴远离转动刀头的端部同轴固接有一自转齿轮，转动齿盘背离箱门的一侧设置有一驱动板，驱动板与粉碎箱固接，驱动板上固接有一驱动环，驱动环上开设有与自转齿轮相互啮合的齿牙。

[0009] 通过采用上述技术方案，当粉碎腔内放置有物料并且箱门闭合后，工作人员启动驱动电机，驱动电机带动转动齿盘转动，此时转动刀头随转动齿盘绕连接轴的轴向进行工作，并对粉碎腔内部的物料进行破碎。在转动刀头绕连接轴公转的同时，通过自转齿轮与驱动环上齿牙的啮合，从而带动转动刀头绕自身轴向进行自转，从而进一步的搅乱了物料并提高了对物料的打击粉碎频率，从而提高了粉碎效率和粉碎的均匀性。

[0010] 优选的，若干所述转动刀头分为两组，其中一组刀头绕转动齿盘的转动轴线圆周分布成内圈，另一组转动刀头绕转动齿盘的转动轴线圆周分布成外圈，内圈，外圈分别位于驱动环的内外两侧，齿牙同时分布在驱动环的内外周面上并分别与内圈，外圈的驱动齿轮啮合。

[0011] 通过采用上述技术方案，内圈外圈两圈转动刀头的设置，提高了转动刀头的分布数量从而提高了粉碎效率，并且内圈的转动刀头与驱动环内周面齿牙啮合，外圈的转动刀头与驱动环外周面的齿牙啮合，从而内圈外圈的转动刀头以相反的方向转动，并将物料搅

动，带动至内圈转动刀头和外圈转动刀头之间的固定刀头处，物料与固定刀头碰撞并被进一部粉碎，从而提高了粉碎效率。

[0012] 优选的，所述转动齿盘朝向驱动板的一侧固接有一连接轴，连接轴穿过驱动板侧壁，并在末端与驱动电机的输出轴同轴固接，进给组件包括设置在驱动电机的本体上用于推动驱动电机沿连接轴轴向往复滑移的往复气缸，粉碎箱侧壁上固接有一滑移架，往复气缸本体与滑移架固接，往复气缸的活塞杆与驱动电机固接。

[0013] 通过采用上述技术方案，当往复气缸工作时，往复气缸推动驱动电机沿滑移杆的长度方向进行往复滑移，进而通过连接轴的传递，使得转动齿盘沿连接轴的轴线滑移。设置在转动齿盘上内的转动刀头沿连接轴轴向搅动物料，从而进一步提高了物料在粉碎腔内粉碎的均匀性。

[0014] 优选的，所述粉碎腔的上方设置有一进料斗，进料斗的下端连通有一下料管，箱门上连通有一连接管，连接管靠近箱门的一端与箱门内部相互连通，当箱门关闭时，连接管与下料管相互连通。

[0015] 通过采用上述技术方案，当箱门关闭后连接管与下料管相互连通，从而工作人员可以通过向进料斗中加料，物料通过进料斗，下料管，连接管依次进入到粉碎腔内部。进料斗的设置，方便了工作人员向粉碎腔内部添加物料，物料可以通过重力作用自动的滑入粉碎腔内部，从而提高了操作的便捷性。进料斗和出料口的相互配合实现了粉碎机的连续进料和出料的工作，进而使得粉碎工作可以连续进行，提高了生产效率。

[0016] 优选的，所述下料管朝向连接管的一端铰接有一挡板，挡板与下料管的铰接轴上套设有一扭簧，扭簧的一端与下料管固接，另一端与挡板固接，扭簧的自然状态下驱使挡板转动至下料管正下方，并将下料管下方端口封堵，当下料管与连接管连通时，挡板与连接管相互抵接。

[0017] 通过采用上述技术方案，挡板的设置，当粉碎机在工作时，粉碎腔内部发生故障，工作人员需要停机检查，但进料斗内还存放有物料时，工作人员可以直接打开箱门，此时挡板在扭簧的作用下转动至下料管的下方并将下料管封堵，物料被暂存在进料斗与下料管内，从而方便了工作人员对机器进行检查，当检修完毕后，工作人员重新将箱门闭合，此时连接管压靠挡板的侧壁并驱动挡板转动，直至连接管与下料管完全重合连通，粉碎机重新工作。挡板的设置，提高了工作人员维护粉碎机时的便捷性。

[0018] 优选的，当挡板转动至下料管正下方时，挡板侧壁上固接有一用于限制挡板继续转动的限位板。

[0019] 通过采用上述技术方案，当挡板在扭簧的作用下转动至下料管下方，并将下料管封堵时，挡板与下料管的侧壁相互抵靠，限制了挡板的继续转动，从而提高了挡板封堵工作的准确性。

[0020] 优选的，所述粉碎箱上还开设有一出料口，转动齿盘的外周设置有一筛分组件，所述筛分组件包括固定环，固定环端面均匀固接有若干连接杆，若干连接杆远离固定环的一端同时固接有一夹持环，夹持环与连接杆通过螺栓相互固定，夹持环和固定环之间夹持有筛网。

[0021] 通过采用上述技术方案，筛分组件的设置，使得被粉碎后的颗粒可以通过筛网进行到出料口并通过出料口排出，从而实现了自动出料的功能，提高了工作的便捷性。

[0022] 优选的，所述夹持环和固定环相向的一面均固接有一用于对筛网卡位固定的卡环，筛网位于连接杆与卡环之间。

[0023] 通过采用上述技术方案，夹持环与固定环的相互配合，将筛网夹持在连接杆与卡位环之间，从而方便了对筛网进行拆卸，进而对筛网进行清洗和更换，提高了筛分组件维护的便捷性。

[0024] 优选的，所述固定环的外周买固接有若干卡块，对应粉碎箱内开设有与卡块相互卡位的卡槽。

[0025] 通过采用上述技术方案，卡槽与卡块的相互卡位，从而对筛分组件进行了限位，减少了粉碎工作时，筛分组件随物料一同转动的情况，提高了粉碎机工作的稳定性。

[0026] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0027] 1.提高了粉碎机的粉碎效率，粉碎工作时，转动刀头除了可以被转动齿盘带动公转粉碎以外，转动刀头本身还可以进行自转，从而提高了对物料的搅动频率；

[0028] 2.提高了粉碎工作的连续性，工作人员可以将物料放入进料斗内，物料通过自身重力逐渐进入粉碎腔内，并进行粉碎，粉碎后的物料经过筛网把那个从出料管排出，从而使得粉碎工作可以连续进行，进而提高了生产效率。

附图说明

[0029] 图1是粉碎机的整体结构示意图；

[0030] 图2是粉碎机箱门打开口体现粉碎腔的结构示意图；

[0031] 图3是将粉碎箱和转动齿盘隐藏后，体现转动刀头与驱动环啮合关系的示意图；

[0032] 图4是粉碎机的背部结构示意图；

[0033] 图5是图4中细节A处的放大图，并体现挡板；

[0034] 图6是筛分组件的爆炸图。

[0035] 图中，1、粉碎箱；11、箱门；12、粉碎腔；121、卡槽；13、出料管；2、转动齿盘；21、转动刀头；22、驱动轴；23、自转齿轮；24、驱动板；25、驱动环；26、齿牙；27、连接轴；28、驱动电机；3、固定齿盘；31、固定刀头；4、筛分组件；40、固定环；41、连接杆；42、夹持环；43、卡位环；44、筛网；45、卡块；5、进给组件；51、支撑架；52、滑移杆；53、连接板；54、滑块；55、往复气缸；6、进料斗；61、下料管；62、连接管；63、挡板；64、扭簧；65、限位板。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0037] 参照图1和图2，为本申请公开的一种粉碎机，包括粉碎箱1，粉碎箱1的一侧为开口设置并铰接有一箱门11，粉碎箱1内部开设有一粉碎腔12，粉碎腔12内设置有一转动齿盘2，对应箱门11上固接有一固定齿盘3，当箱门11关闭后，转动齿盘2转动并配合固定齿盘3将粉碎腔12内的物料粉碎。粉碎腔12内开设有一出料口(图中未画出)，转动齿盘2的外周设置有一筛分组件4，经过粉碎的物料通过筛分组件4的筛分并从出料口处排出。

[0038] 如图3所示，转动齿盘2上设置有若干转动刀头21，若干转动刀头21分为两组并且每组转动刀头21绕转动齿盘2的中心呈圆周分布，其中靠近转动齿盘2中心的一组设置为内圈，远离转动齿盘2中心的一组设置为外圈。转动刀头21朝向转动齿盘2的一端同轴固接有

一驱动轴22，驱动轴22穿过转动齿盘2并与转动齿盘2转动连接，驱动轴22远离转动刀头21的一端固接有一自转齿轮23。转动齿盘2背离粉碎腔12箱门11处的一侧设置有一驱动板24，驱动板24与粉碎箱1的侧壁固接并且驱动板24朝向转动齿盘2的一侧固接有一驱动环25，驱动环25与呈圆周分布的内圈转动刀头21或外圈转动刀头21同轴设置。驱动环25的内周面和外周面均固接有与自转齿轮23相互啮合的齿牙26，其中驱动环25内周面的齿牙26与内圈转动刀头21上的自转齿轮23相互啮合，驱动环25外周面的齿牙26与外圈转动刀头21上的自转齿轮23相互啮合。转动齿盘2朝向驱动板24的一面固接有一连接轴27，连接轴27穿过驱动板24并从粉碎箱1的侧壁穿出，粉碎箱1外侧还设置有一驱动电机28，驱动电机28输出轴与连接轴27同轴固接。

[0039] 如图3所示，箱门11朝向转动齿盘2的一侧估计固接有一固定齿盘3，固定齿盘3上固接有固定刀头31，当箱门11闭合后，固定刀头31与转动刀头21沿转动齿盘2的径向交错设置。

[0040] 当粉碎腔12内放置有物料并且箱门11闭合后，工作人员启动驱动电机28，驱动电机28带动转动齿盘2转动，此时转动刀头21随转动齿盘2绕连接轴27的轴向进行工作，并对粉碎腔12内部的物料进行破碎。在转动刀头21绕连接轴27公转的同时，通过自转齿轮23与驱动环25上齿牙26的啮合，从而带动转动刀头21绕自身轴向进行自转，从而进一步的搅乱了物料并提高了对物料的打击粉碎频率，从而提高了粉碎效率和粉碎的均匀性。内圈外圈两圈转动刀头21的设置，提高了转动刀头21的分布数量从而提高了粉碎效率，并且内圈的转动刀头21与驱动环25内周面齿牙26啮合，外圈的转动刀头21与驱动环25外周面的齿牙26啮合，从而内圈外圈的转动刀头21以相反的方向转动，并将物料搅动，带动至内圈转动刀头21和外圈转动刀头21之间的固定刀头31处，物料与固定刀头31碰撞并被进一部粉碎，从而提高了粉碎效率。

[0041] 如图4所示，粉碎箱1外侧壁上还设置有一用于控制转动齿盘2沿连接轴27的轴向往复进给的进给组件5，进给组件5包括固接在粉碎箱1外侧壁的支撑架51，支撑架51包括固接在粉碎箱1外侧壁的两个滑移杆52，滑移杆52位于粉碎箱1朝向驱动电机28的一侧侧壁并且滑移杆52的轴线与驱动电机28的输出轴相互平行。两个滑移杆52位于驱动电机28的两侧并且两个滑移杆52的末端固接有一连接板53。驱动电机28的本体上固接有两个滑块54，滑移杆52穿过滑块54并与滑移杆52滑移连接。连接板53上固接有一往复气缸55，往复气缸55的本体与连接板53固接，往复气缸55的活塞杆与驱动电机28本体固接，往复气缸55的活塞杆轴线平行与滑移杆52的轴线设置。当往复气缸55工作时，往复气缸55推动驱动电机28沿滑移杆52的长度方向进行往复滑移，进而通过连接轴27的传递，使得转动齿盘2沿连接轴27的轴线滑移。设置在转动齿盘2上内的转动刀头21沿连接轴27轴向搅动物料，从而进一步提高了物料在粉碎腔12内粉碎的均匀性。往复气缸55的最大伸长量小于驱动环25的厚度，使得往复气缸55在工作时，齿牙26与自转齿轮23相互滑移，但时刻保持啮合，从而提高了粉碎机工作的稳定性。

[0042] 如图2和图6所示，上述出料口位于粉碎腔12靠近下方的内壁上，出料口处连通有一出料管13，出料管13的另一端伸出粉碎机。出料口的上方还设置有一筛分组件4，筛分组件4包括固定环40，固定环40的外径等于粉碎腔12的内径。固定环40的一端固接有若干连接杆41，连接杆41的远离固定环40的端部固接设置有一夹持环42，夹持环42与连接杆41通过

螺栓相互连接。固定环40和夹持环42的内周面各固接有一卡位环43，卡位环43的内径大于转动齿盘2的外径，卡位环43朝向连接杆41的一端突出于固定环40或夹持环42的表面，卡位环43和连接杆41之间卡设有筛网44。固定环40和夹持环42同时位于转动齿盘2的外周，并对粉碎后的物料进行筛分。筛分组件4的设置，使得被粉碎后的颗粒可以通过筛网44进行到出料口并通过出料口排出，从而实现了自动出料的功能，提高了工作的便捷性。夹持环42与固定环40的相互配合，将筛网44夹持在连接杆41与卡位环43之间，从而方便了对筛网44进行拆卸，进而对筛网44进行清洗和更换，提高了筛分组件4维护的便捷性。固定环40和夹持环42的外周面均固接有若干卡块45，对应粉碎腔12的内壁上开设有与卡块45相互卡位的卡槽121。通过卡槽121与卡块45的相互卡位，从而对筛分组件4进行了限位，减少了粉碎工作时，筛分组件4随物料一同转动的情况，提高了粉碎机工作的稳定性。

[0043] 如图4和图5所示，粉碎箱1的上方还设置有一进料斗6，进料斗6与粉碎箱1固接并且进料斗6的下方连通有一下料管61，箱门11处连通有一连接管62，当箱门11关闭后连接管62与下料管61相互连通，从而工作人员可以通过向进料斗6中加料，物料通过进料斗6，下料管61，连接管62依次进入到粉碎腔12内部。进料斗6的设置，方便了工作人员向粉碎腔12内部添加物料，物料可以通过重力作用自动的滑入粉碎腔12内部，从而提高了操作的便捷性。进料斗6和出料口的相互配合实现了粉碎机的连续进料和出料的工作，进而使得粉碎工作可以连续进行，提高了生产效率。

[0044] 如图4和图5所示，下料管61朝向连接管62的一端还转动连接有一挡板63，挡板63与下料管61的转动轴竖直设置。并且挡板63与下料管61之间的转动轴上还套设有一扭簧64，扭簧64的一端与下料管61固接，另一端与挡板63固接，从而通过扭簧64的弹性作用力而使得挡板63在不受水平外力的状态下转动至将下料管61下方并将下料管61封堵。挡板63的设置，当粉碎机在工作时，粉碎腔12内部发生故障，工作人员需要停机检查，但进料斗6内还存放有物料时，工作人员可以直接打开箱门11，此时挡板63在扭簧64的作用下转动至下料管61的下方并将下料管61封堵，物料被暂存在进料斗6与下料管61内，从而方便了工作人员对机器进行检查，当检修完毕后，工作人员重新将箱门11闭合，此时连接管62压靠挡板63的侧壁并驱动挡板63转动，直至连接管62与下料管61完全重合连通，粉碎机重新工作。挡板63的设置，提高了工作人员维护粉碎机时的便捷性。挡板63背离连接管62一侧的侧壁上还固接有一限位板65，限位板65的上表面突出与挡板63设置，当挡板63在扭簧64的作用下转动至下料管61下方，并将下料管61封堵时，挡板63与下料管61的侧壁相互抵靠，限制了挡板63的继续转动，从而提高了挡板63封堵工作的准确性。

[0045] 本实施例的实施原理为：当工作人员使用粉碎机时，首先将筛分组件4放入粉碎腔12内，并使得卡块45与卡槽121相互卡位，然后关闭箱门11，此时下料管61与连接管62相互连通，接着工作人员将原料倒入进料斗6内，启动粉碎机。驱动电机28带动转动齿盘2转动，并且转动刀头21通过自转齿轮23与驱动环25的啮合，从而绕自身转动。往复气缸55推动转动齿盘2整体往复滑移，从而对粉碎腔12内的物料进行粉碎。粉碎后的物料通过筛网44后，有出料管13排出，从而完成整体粉碎工作。

[0046] 本具体实施方式的实施例均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

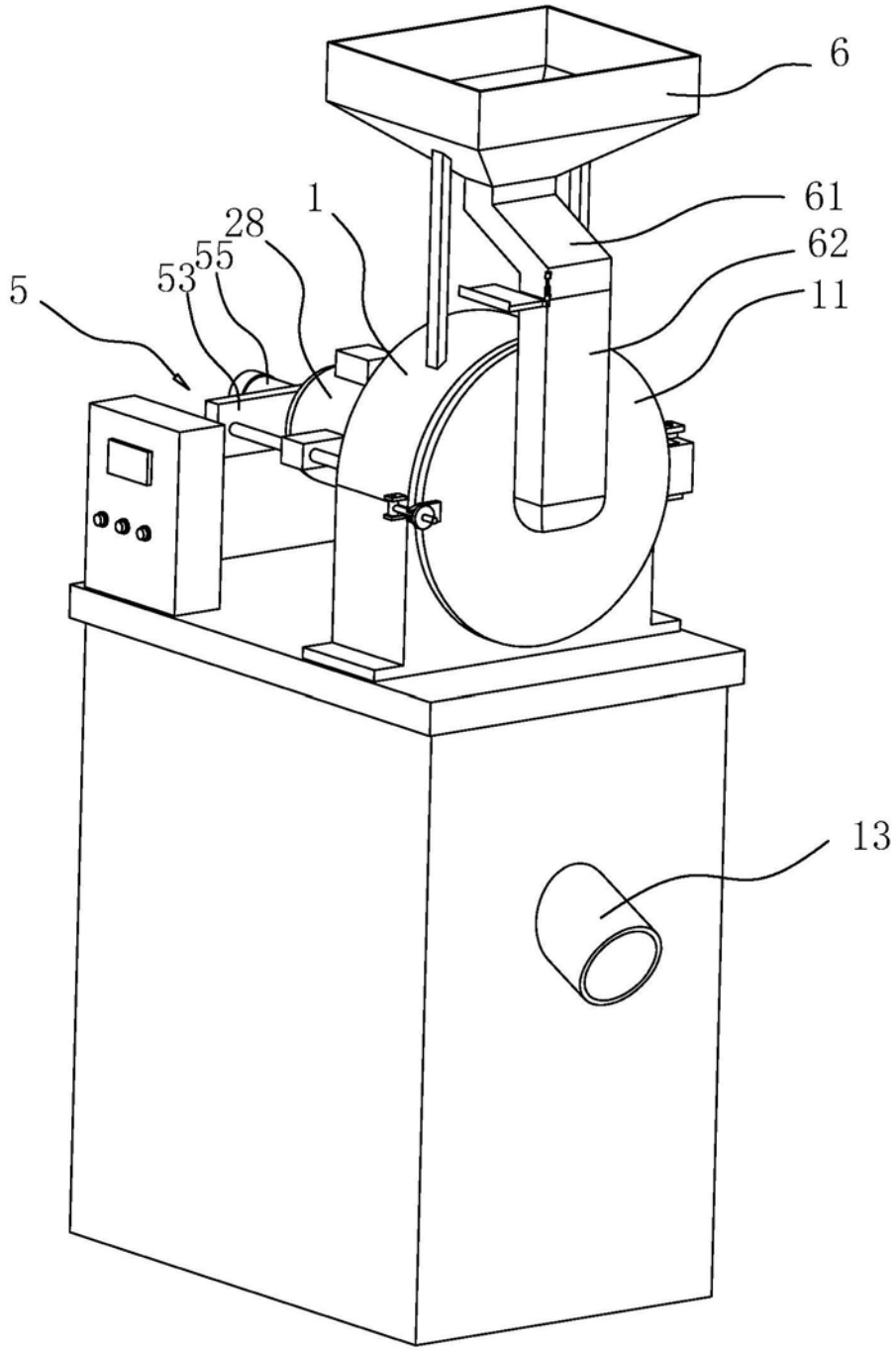


图1

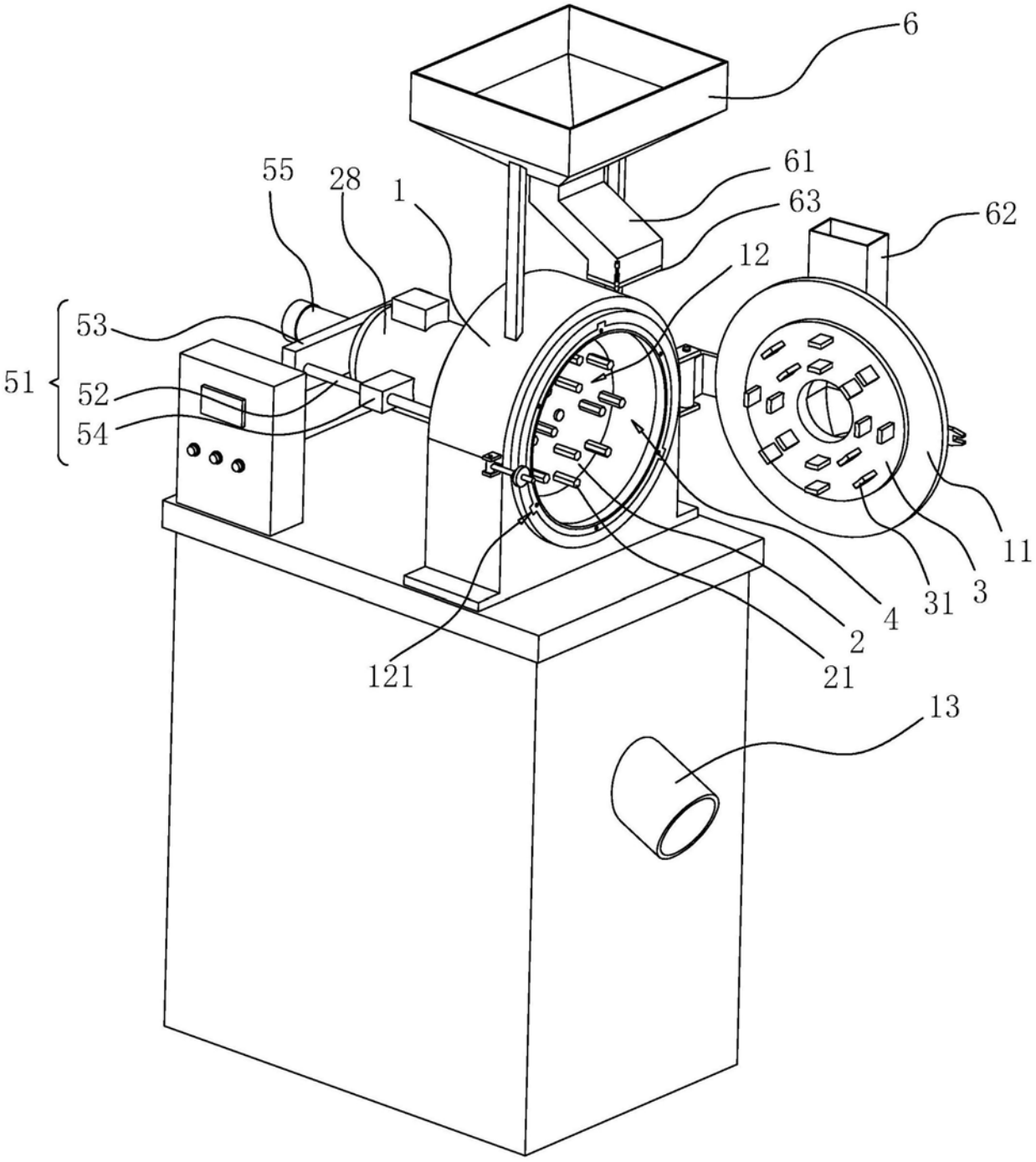


图2

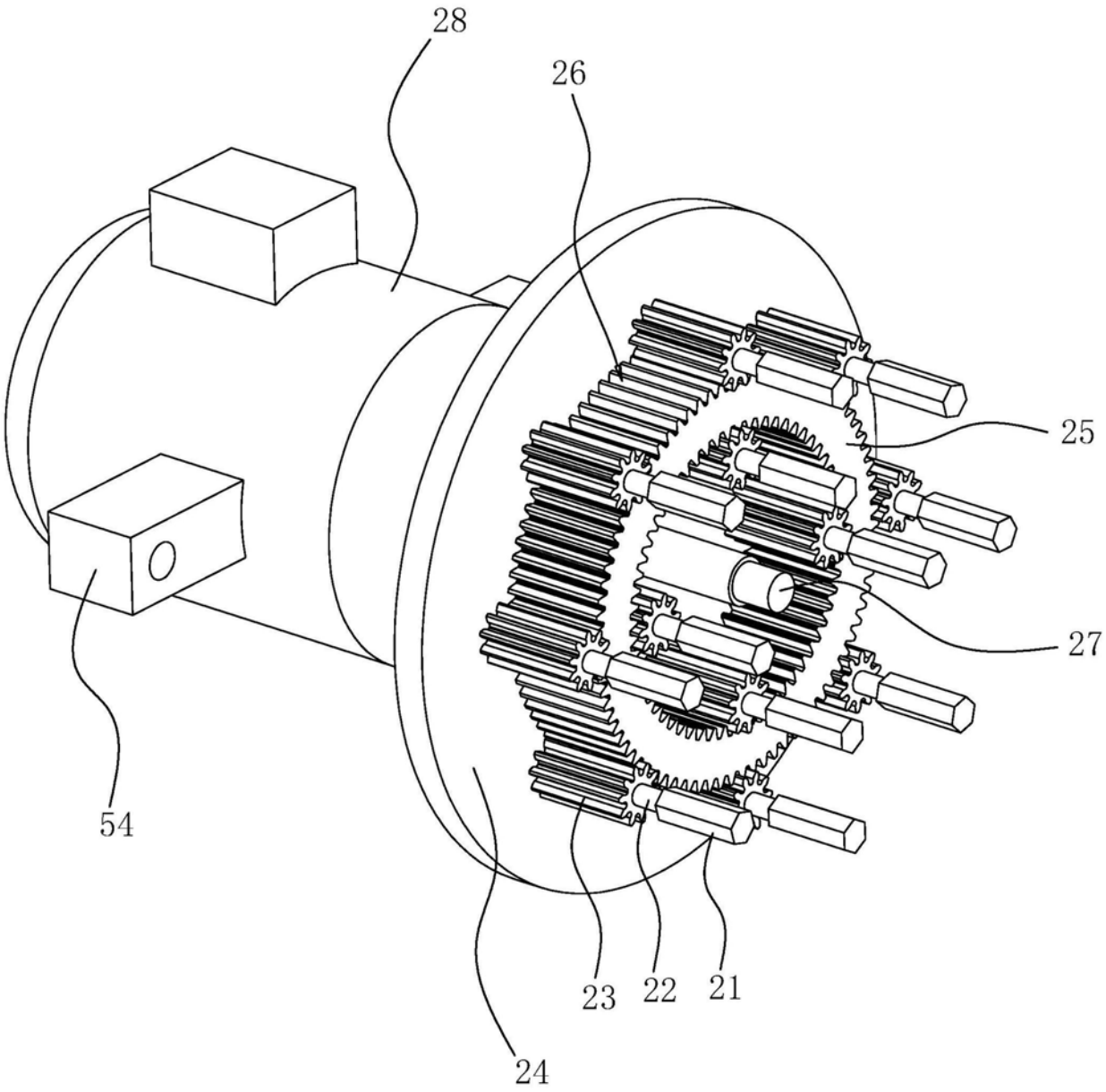


图3

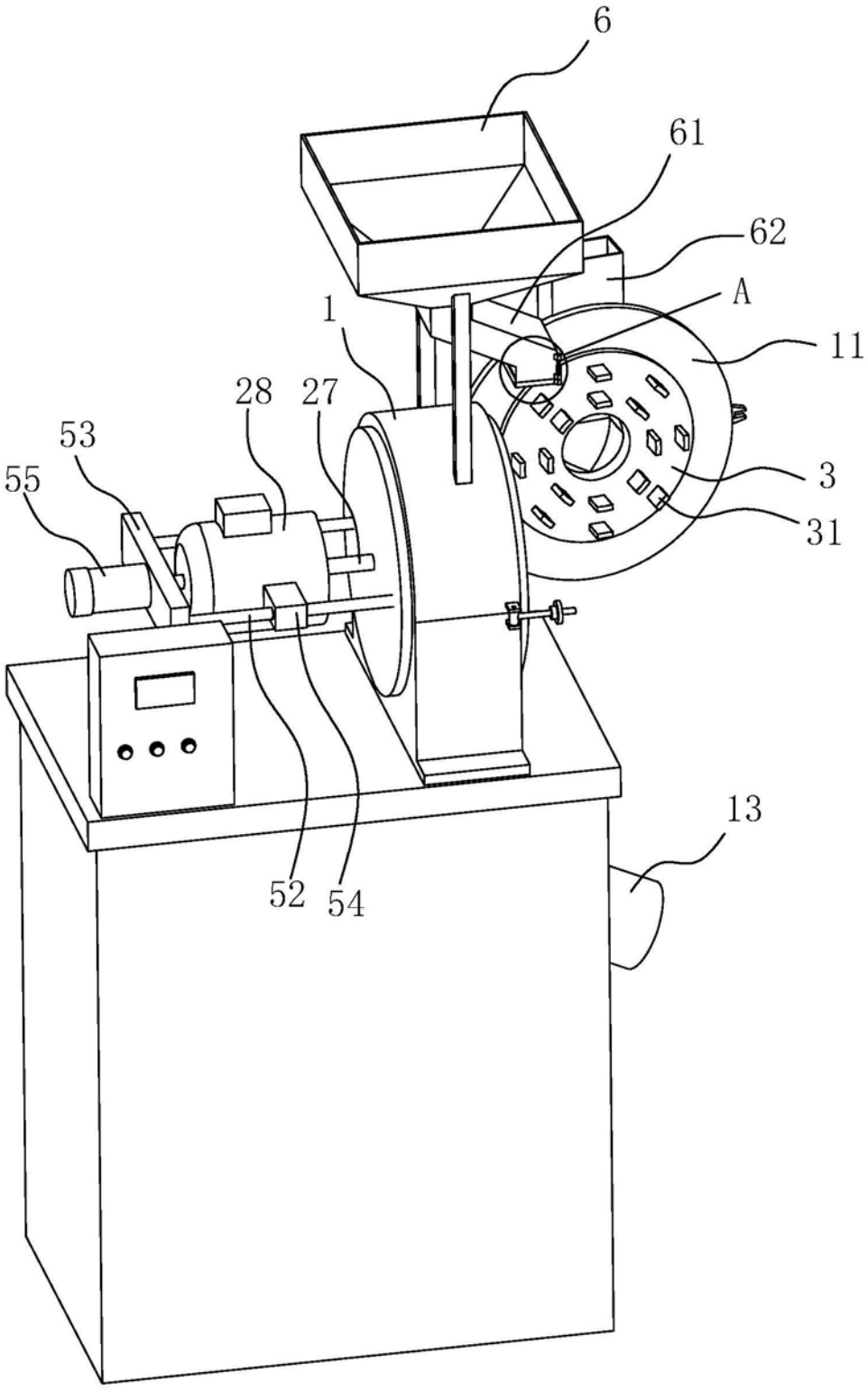


图4

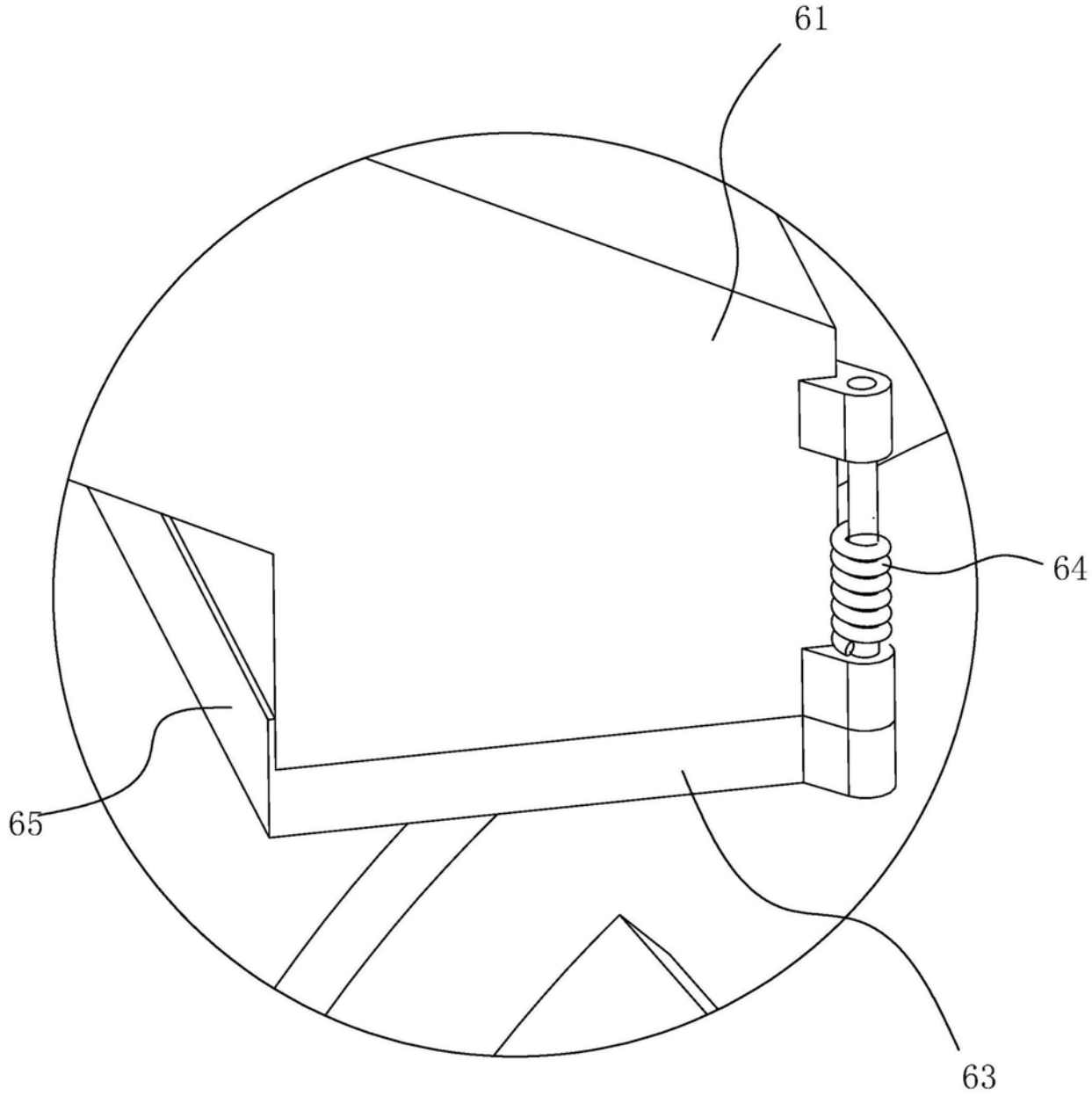


图5

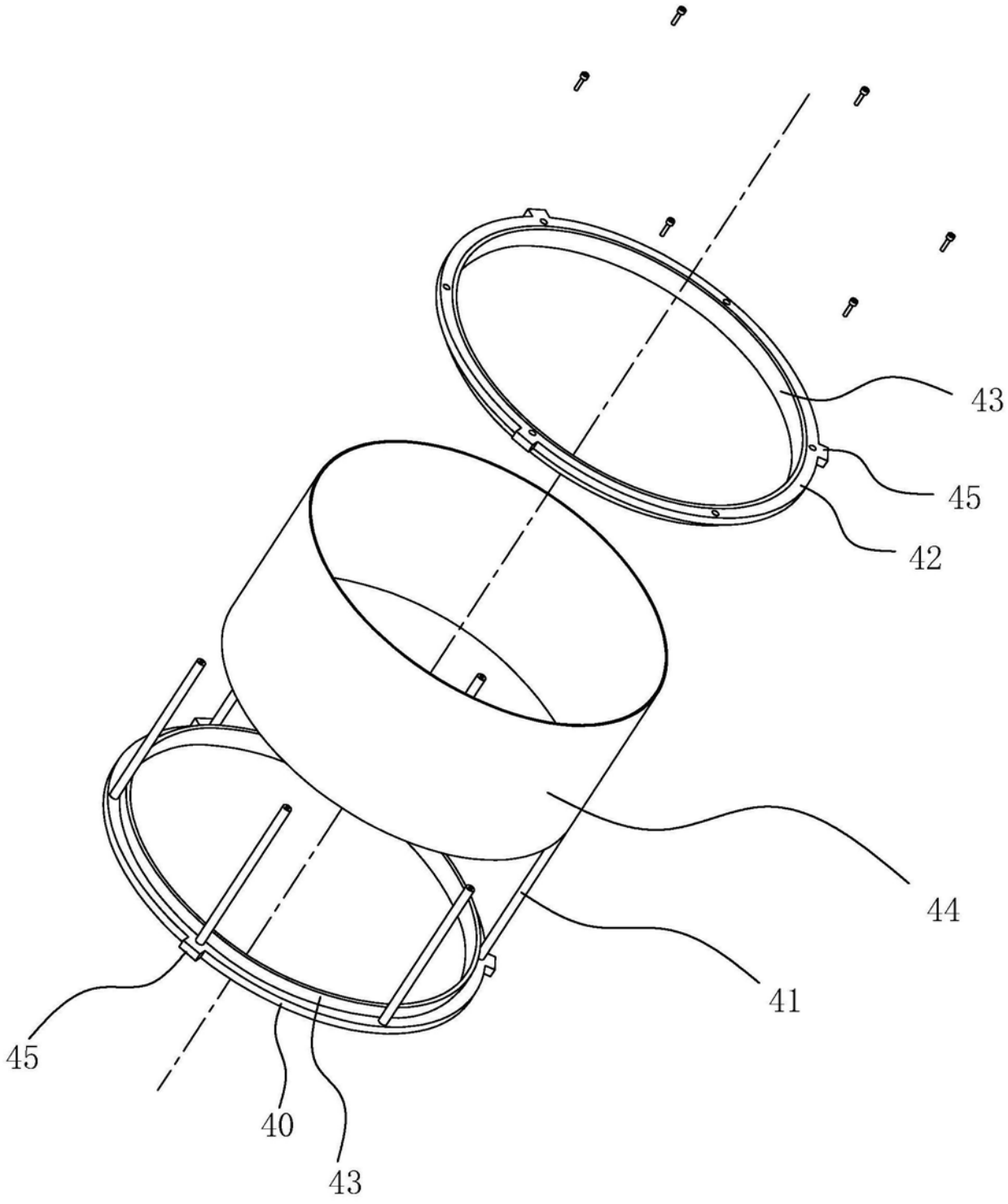


图6