



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118993473 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202411410447.6

(22) 申请日 2024.10.10

(71) 申请人 五河合泽循环生态有限公司

地址 233300 安徽省蚌埠市五河县经济开发
区金岗路西段南侧

(72) 发明人 钱洲 乔楚 杭建华

(74) 专利代理机构 合肥广源知识产权代理事务
所(普通合伙) 34129

专利代理师 李俊

(51) Int. Cl.

C02F 11/00 (2006.01)

B01J 2/20 (2006.01)

C10L 5/48 (2006.01)

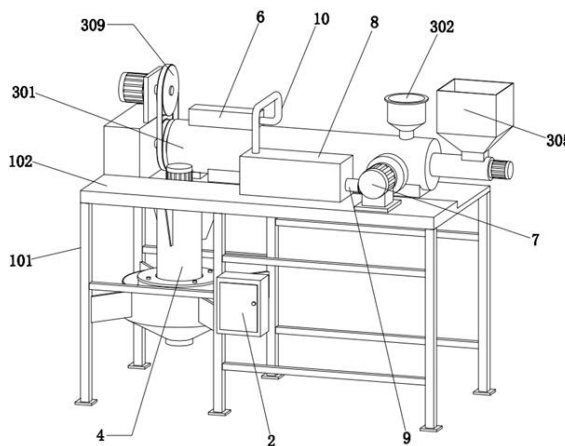
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种污泥资源化回收造粒装置

(57) 摘要

本发明涉及污泥资源化利用技术领域,具体公开了一种污泥资源化回收造粒装置,包括混料输送单元和挤出造粒单元,挤出造粒单元包括垂直设置的送料筒,送料筒的内部设置有第二绞龙叶轴,位于送料筒的正下方设置有锥形导料斗,锥形导料斗中设置有旋转电机,旋转电机的上端连接有造粒模筒,锥形导料斗中安装有与造粒模筒外圆面相贴合的切刀;送料筒伸入造粒模筒内的外圆面上设置有固定环,且固定环的下表面设置有导向凸起部;本发明公开的污泥资源化回收造粒装置实现了污泥与助燃料的在线配比调节、搅拌混合和挤出造粒,实现了污泥资源化回收处理的高效作业,而且能够使得最终制备得到的生物质燃料颗粒尺寸几乎一致,提高了制粒均匀性和造粒效果。



1. 一种污泥资源化回收造粒装置,包括分别设置在机架上下两端的混料输送单元和挤出造粒单元,所述混料输送单元的出料部与挤出造粒单元相连接,其特征在于,所述挤出造粒单元包括垂直设置的送料筒,所述送料筒的内部设置有第二蛟龙叶轴,送料筒的上端设置有与第二蛟龙叶轴相连接的第二电机,位于所述送料筒的正下方固定设置有锥形导料斗,所述锥形导料斗中设置有旋转电机,所述旋转电机的上端连接有造粒模筒,且造粒模筒的外圆面上开设有成型模孔,所述锥形导料斗中固定安装有与造粒模筒外圆面相贴合的切刀;

所述造粒模筒的上表面开设有用于伸入送料筒的圆口,所述送料筒伸入造粒模筒内的外圆面上设置有固定环,且固定环的下表面设置有导向凸起部,位于所述固定环下方的送料筒中设置有挤压环板,所述挤压环板通过导向杆、弹簧与造粒模筒的上端相连接,所述挤压环板的上表面设置有与导向凸起部相作用的挤压导轮。

2. 根据权利要求1所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述混料输送单元包括固定在机架上端的外圆筒,所述外圆筒的两端分别设置有污泥投加部和出料部,所述外圆筒中同心设置有一端伸出的内筒体,所述内筒体伸出外圆筒的端部设置有配料存料斗,内筒体的内端下表面开设有下列口,所述内筒体中设置有第一蛟龙叶轴,且内筒体的外端面上设置有与第一蛟龙叶轴相连接的第一电机,所述内筒体的外表面转动连接有伸出外圆筒另一端的中空转筒,且中空转筒的外端部连接有驱动组件,所述中空转筒上开设有与下料口相对齐的通口,位于所述通口两侧的中空转筒上分别设置有螺旋叶和搅拌部,且螺旋叶设置在靠近污泥投加部的一端。

3. 根据权利要求2所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述中空转筒伸出外圆筒的端面上开设有通孔,所述通孔中设置伸入中空转筒中且相对中空转筒固定设置的加热棒。

4. 根据权利要求3所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述外圆筒的上端开设有排气孔,所述外圆筒的上端设置有将排气孔涵盖在内的集气盒,所述集气盒通过气管依次连接有过滤箱和负压抽气装置。

5. 根据权利要求2所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述驱动组件包括驱动电机,所述驱动电机的电机轴和中空转筒的外端部上均设置有皮带轮,两个所述皮带轮之间设置有传动带。

6. 根据权利要求1所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述送料筒的顶端外圆面通过翼板与机架固定连接,且在送料筒的上端一侧设置有与出料部相连接的接料斗。

7. 根据权利要求1所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述导向凸起部、挤压导轮和切刀均在周向上均匀设置有多个。

8. 根据权利要求1所述的污泥资源化回收造粒装置,其特征在于,所述机架由多根支撑柱和顶板组成,所述混料输送单元设置在顶板的上表面,所述挤出造粒单元固定设置在顶板的下端,且支撑柱上设置有控制箱。

一种污泥资源化回收造粒装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥资源化利用技术领域,具体公开了一种污泥资源化回收造粒装置。

背景技术

[0002] 污泥作为一种常见的工业废弃物,能够通过特定的处理方法可以转化为有价值的资源。一些有机质含量较高的污泥可以通过与碳粉、焦粉等助燃料混合,经挤出造粒、干燥后能够得到环保型固体燃料。但是现有污泥造粒制备固体燃料时,需要先将污泥与助燃料进行搅拌,然后再由造粒机进行挤出造粒,这导致需要搅拌设备与造粒机配套使用,并且大量污泥和助燃料全部混合在一起,需要长时间搅拌,并且污泥与助燃料之间的配比无法实时调节。此外,现有造粒机的挤压通过绞龙叶轴进行挤出,而绞龙叶轴挤出物料时无法精准控制挤出量,导致切断后的颗粒长度不均匀。

[0003] 申请号为2010101959262的发明公开了一种立式螺旋加压污泥造粒机,由支架、造粒机装置、皮带输送机、刮板组成,造粒装置由电机、联轴器、主推力轴承、加压螺杆、主工作缸、甩粒头轴承、轴封螺母、回转甩粒头、减速回转盘构成。该造粒机采用螺杆加压与双关螺旋的定子配合加压及喇叭型出料口结构,增大了污泥挤压成型的挤压力,提高了污泥成型颗粒强度,同时还提高了连续作业效率、增加了污泥成型产量;但是该立式螺旋加压污泥造粒机在将污泥挤出时,通过绞龙叶轴是无法精准控制污泥挤出量,这导致切断后的污泥颗粒大小不一致,影响造粒均匀性和造粒效果。因此,针对现有污泥造粒机在利用污泥和助燃料在挤出造粒制备环保型固体燃料的上述不足,本申请提出了一种能够有效解决上述技术问题的污泥资源化回收造粒装置。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种污泥资源化回收造粒装置,以解决现有污泥造粒机在利用污泥和助燃料在挤出造粒制备环保型固体燃料过程中所存在的技术问题和不足。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

一种污泥资源化回收造粒装置,包括分别设置在机架上下两端的混料输送单元和挤出造粒单元,所述混料输送单元的出料部与挤出造粒单元相连接,所述挤出造粒单元包括垂直设置的送料筒,所述送料筒的内部设置有第二绞龙叶轴,送料筒的上端设置有与第二绞龙叶轴相连接的第二电机,位于所述送料筒的正下方固定设置有锥形导料斗,所述锥形导料斗中设置有旋转电机,所述旋转电机的上端连接有造粒模筒,且造粒模筒的外圆面上开设有成型模孔,所述锥形导料斗中固定安装有与造粒模筒外圆面相贴合的切刀;

所述造粒模筒的上表面开设有用于伸入送料筒的圆口,所述送料筒伸入造粒模筒内的外圆面上设置有固定环,且固定环的下表面设置有导向凸起部,位于所述固定环下方的送料筒中设置有挤压环板,所述挤压环板通过导向杆、弹簧与造粒模筒的上端相连接,所述挤压环板的上表面设置有与导向凸起部相作用的挤压导轮。

[0006] 作为上述方案的进一步设置,所述混料输送单元包括固定在机架上端的外圆筒,所述外圆筒的两端分别设置有污泥投加部和出料部,所述外圆筒中同心设置有一端伸出的内筒体,所述内筒体伸出外圆筒的端部设置有配料存料斗,内筒体的内端下表面开设有下列料口,所述内筒体中设置有第一绞龙叶轴,且内筒体的外端面上设置有与第一绞龙叶轴相连接的第一电机,所述内筒体的外表面转动连接有伸出外圆筒另一端的中空转筒,且中空转筒的外端部连接有驱动组件,所述中空转筒上开设有与下料口相对齐的通口,位于所述通口两侧的中空转筒上分别设置有螺旋叶和搅拌部,且螺旋叶设置在靠近污泥投加部的一端。

[0007] 作为上述方案的进一步设置,所述中空转筒伸出外圆筒的端面上开设有通孔,所述通孔中设置伸入中空转筒中且相对中空转筒固定设置的加热棒。

[0008] 作为上述方案的进一步设置,所述外圆筒的上端开设有排气孔,所述外圆筒的上端设置有将排气孔涵盖在内的集气盒,所述集气盒通过气管依次连接有过滤箱和负压抽气装置。

[0009] 作为上述方案的进一步设置,所述驱动组件包括驱动电机,所述驱动电机的电机轴和中空转筒的外端部上均设置有皮带轮,两个所述皮带轮之间设置有传动带。

[0010] 作为上述方案的进一步设置,所述送料筒的顶端外圆面通过翼板与机架固定连接,且在送料筒的上端一侧设置有与出料部相连接的接料斗。

[0011] 作为上述方案的进一步设置,所述导向凸起部、挤压导轮和切刀均在周向上均匀设置多个。

[0012] 作为上述方案的进一步设置,所述机架由多根支撑柱和顶板组成,所述混料输送单元设置在顶板的上表面,所述挤出造粒单元固定设置在顶板的下端,且支撑柱上设置有控制箱。

[0013] 本发明公开的污泥资源化回收造粒装置在使用过程中,先由混料输送单元将污泥和助燃料(如碳粉或者焦粉)在线配比下料,然后在向挤出造粒单元输送移动的过程中实现在线快速混合,制动得到造粒浆料。

[0014] 随后造粒浆料进入到送料筒中,由第二绞龙叶轴将其送入造粒模筒中,并使其填满挤压环板下方的造粒模筒空间。接着,通过旋转电机驱动造粒模筒以设定速度旋转,在旋转过程中一方面造粒模筒与切刀相作用完成挤出物料的切断,二方面挤压环板随着造粒模筒同步转动,因此能够使得挤压导轮与导向凸起部间断式作用,并在两者每次相作用时均能够将挤压环板向下推动一定的距离,在此过程中由于造粒模筒内部填装造粒浆料的空间被压缩,从而使其从四周的成型模孔中均匀挤出,并受到切刀的作用完成切断,同时由于每次造粒模筒内部填装造粒浆料被压缩相等的空间,从而能够使得在切刀作用下被切断后的生物质燃料颗粒尺寸几乎一致,被切断后落下的生物质燃料颗粒最后由锥形导料斗进行集中排出即可。

有益效果

[0015] 本发明公开的污泥资源化回收造粒装置实现了污泥与助燃料的在线配比调节、搅拌混合和挤出造粒,实现了污泥资源化回收处理的高效作业,具有较好的使用效果。

[0016] 本发明中的挤出造粒单元改变了传统采用螺旋叶挤出的方式,通过造粒模筒的旋转带动挤压环板的同步转动,然后在挤压环板转动过程通过挤压导轮与导向凸起部的间断

式作用,使得每次造粒模筒内部填装的造粒浆料被压缩相等的体积,使其能够从四周的成型模孔中均匀挤出,最后在切刀作用下将其切断,从而使得最终制备得到的生物质燃料颗粒尺寸几乎一致,提高了制粒均匀性和造粒效果。

[0017] 本发明中的混料输送单元能够在对污泥进行输送的过程中与助燃料进行在线定量混合搅拌,保证制粒浆料配比可实时调整;此外,还可通过加热棒的加热作用对混合料进行一定程度的干燥,有效控制了制粒前的混合料粘稠度,同时干燥产生的热湿气能够经有效处理后才排出;整个混料输送单元不仅实现了在线配比混料,而且还能够进行预干燥调整混合料的含水量,有效保证了制粒效果,其功能多样、使用效果优异。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明的第一角度立体结构示意图;
图2为本发明的第二角度立体结构示意图;
图3为本发明中混料输送单元的内部立体结构示意图;
图4为本发明中螺旋叶、中空转筒、搅拌部等立体结构示意图;
图5为本发明中挤出造粒单元的立体结构示意图;
图6为本发明中挤出造粒单元的内部立体结构示意图;
图7为本发明中锥形导料斗、切刀等立体结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0021] 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1~7,并结合实施例来详细说明本申请。

实施例1

[0022] 实施例1公开了一种污泥资源化回收造粒装置,参考附图1和附图2,其主体包括机架1、控制箱2、混料输送单元3和挤出造粒单元4。其中,机架1由多根支撑柱101和顶板102组成,控制箱2安装在支撑柱101的侧端,混料输送单元3设置在顶板102的上表面,挤出造粒单元4设置在顶板102的下方并与混料输送单元3的出料端相连接。

[0023] 参考附图3和附图4,混料输送单元3包括一水平固定在顶板102上表面的外圆筒301,在外圆筒301的一端上表面设置有污泥投加部302,并在外圆筒301另一端的下表面设置有出料部303。在外圆筒301内部同心设置有内筒体304,并且内筒体304的一端从靠近污泥投加部302的一端伸出外圆筒301设置,然后还在内筒体304伸出外圆筒301的上端部设置

有配料存料斗305。在内筒体304内部转动设置有第一绞龙叶轴306,内筒体304的外端面上设置有用于驱动第一绞龙叶轴306的第一电机307,最后在内筒体304位于外圆筒301内的端部下端开设有下列口3041。

[0024] 在内筒体304的外表面转动设置有中空转筒308,该中空转筒308的一端从远离污泥投加部302的一侧伸出外圆筒301端面设置,并在顶板102上设置有与中空转筒308外端部相连接的驱动组件309,通过该驱动组件309能够主动控制中空转筒308以一定转速在中空转筒308的外圆面上转动,具体的驱动组件309可以采用驱动电机、皮带轮和传动带的形式,最后还在中空转筒308的外圆面上开设有下列口3041处于同一轴向位置的通口3081,使得当通口3081旋转至与下料口3041周向对齐时,内筒体304内部送入的配料能够通过下料口3041、通口3081落入到外圆筒301中。

[0025] 此外,以下料口3041、通口3081为分隔点,在靠近污泥投加部302一侧的中空转筒308外圆面上设置有螺旋叶310,在远离污泥投加部302一侧的中空转筒308外圆面上设置有多组搅拌部311,具体的搅拌部311采用是搅拌棒、搅拌叶或者搅拌齿均可,并使其沿中空转筒308的轴向均匀分布。

[0026] 参考附图2、附图5、附图6和附图7,挤出造粒单元4包括一个垂直设置有送料筒401,该送料筒401的顶端外圆面通过翼板402与顶板102固定连接,然后还在送料筒401的上端一侧设置有与出料部303相连接的接料斗403。在送料筒401中转动设置有第二绞龙叶轴404,并在送料筒401的顶面设置有用于驱动第二绞龙叶轴405的第二电机405。

[0027] 位于送料筒401的正下方设置有与机架1固定连接的锥形导料斗406,在锥形导料斗406的下端设置有支架407,然后在支架407上安装有旋转电机408,并在旋转电机408的电机轴上端固定连接有造粒模筒409。在造粒模筒409的外圆面上均匀开设有多组成型模孔4091,然后还在锥形导料斗406的内部固定安装有多组切刀410,并使得切刀410的刀刃部与造粒模筒409的外圆面相贴合。

[0028] 此外,在造粒模筒409的上表面开设有下列口3041下端的圆口,在送料筒401伸入造粒模筒409内的外圆面上焊接有固定环411,固定环411的下表面均匀设置有多组导向凸起部412。在固定环411下方的造粒模筒409内部设置有挤压环板413,并且挤压环板413的外径与造粒模筒409的内径相等。在挤压环板413上设置有与每个导向凸起部412相对应的挤压导轮414,并且挤压导轮414组成的环面与导向凸起部412组成的环面相重合。在挤压导轮414外侧的挤压环板413上表面设置有若干贯穿造粒模筒409上表面设置的导向杆415,同时还在造粒模筒409顶壁与挤压环板413之间设置有若干弹簧416。

[0029] 本实施例1公开的污泥资源化回收造粒装置在对有机质含量高的污泥进行造粒时,先向配料存料斗305中装入碳粉,然后根据配比设计好控制第一电机307和驱动电机的转速。在运行时,先通过泥浆泵和管道将其投入到污泥投加部302中,然后在螺旋叶310的作用下将污泥逐步向另一端输送,同时碳粉由第一绞龙叶轴306送至下料口3041位置处,当通口3081旋转至与下料口3041周向对齐时,内部的碳粉会定量落入到外圆筒301中与污泥混在一起,随后在继续输送的过程中由搅拌部311对污泥和碳粉进行充分搅拌,使得污泥和碳粉按照配比进行充分混合。

[0030] 混合后的物料由出料部303送入到送料筒401中,再由第二绞龙叶轴405控制其送料速度将其送至造粒模筒409内部并位于挤压环板413的下方。同时通过旋转电机408驱动

造粒模筒409在锥形导料斗406中以设定速度旋转,在造粒模筒409旋转的过程中会同步带动挤压环板413转动,使得挤压环板413与固定环411之间相对转动,并在每次挤压导轮414每次与导向凸起部412相接触时会使得挤压环板413克服弹簧的416的拉力向下移动,从而将原本处于造粒模筒409内的物料进行挤压,使得物料均匀向四周移动,从而通过成型模孔4091形成柱状物料,与此同时由于切刀410的作用下能够将成型后的柱状物料切断,从而制备得到等长的燃烧颗粒物,最后燃烧颗粒物从锥形导料斗406下端集中落下,经过干燥后即可作为燃料使用。

实施例2

[0031] 实施例2公开了一种以实施例1中技术方案为基础进一步优化设计的污泥资源化回收造粒装置,其与实施例1相同指出不做再次说明。

[0032] 参考附图1和附图3,本实施例2在中空转筒308伸出外圆筒301一侧的端面中心处开设有通孔,然后沿通孔设置有一个伸入中空转筒308内部的加热棒5,加热棒5的外端部与机架1上端固定连接,并且加热棒5的有效发热区域对应搅拌部311此段的中空转筒308。

[0033] 此外,在加热棒5对应区域的外圆筒301上端开设有成排的排气孔,并在排气孔上方设置有集气盒6。在顶板102上设置有负压抽气装置7和过滤箱8,负压抽气装置7与过滤箱8之间连接有第一气管9,然后还在过滤箱8的另一端与集气盒6之间设置有第二气管10。过滤箱8内部的滤芯至少由干燥层、活性炭吸附层组成,使得混合料干燥产生的湿气能够由过滤箱8内部的滤芯先将其过滤干燥,然后再吸附去除异味后才排出。

[0034] 本实施例2通过上述改进设计,当污泥含水量较高的,导致其与碳粉制备的混合料无法到达制粒时的粘稠度时,可通过向加热棒5通入电流使其发热,然后中空转筒308表面会升温,使其在对污泥和碳粉进行搅拌时加热干燥,产生的热湿气在负压抽吸下进入到过滤箱8中,然后经过过滤箱8内部滤芯过滤后再排出即可,从而能够有效控制制粒前的混合料粘稠度,保证后续制粒效果。

[0035] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

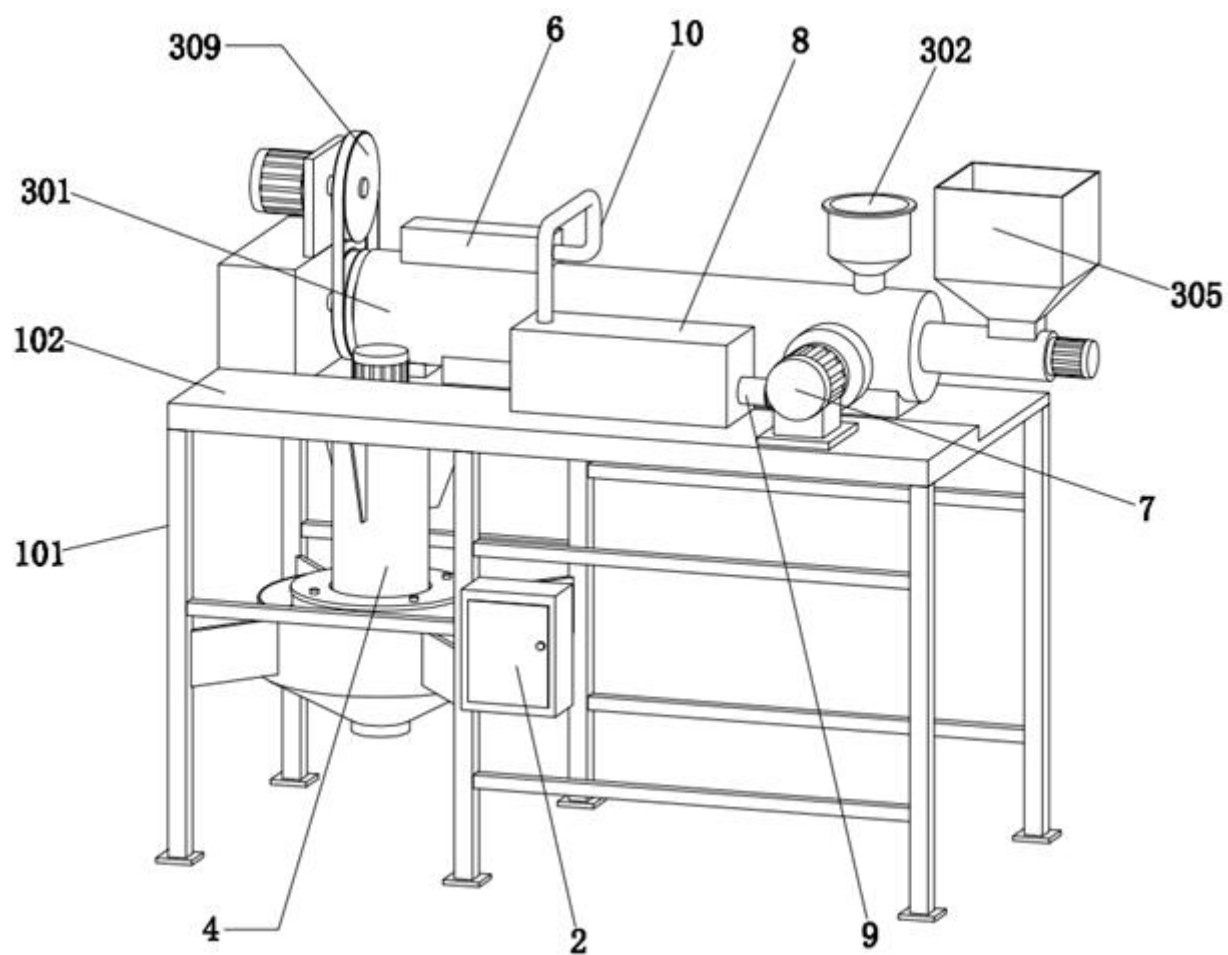


图 1

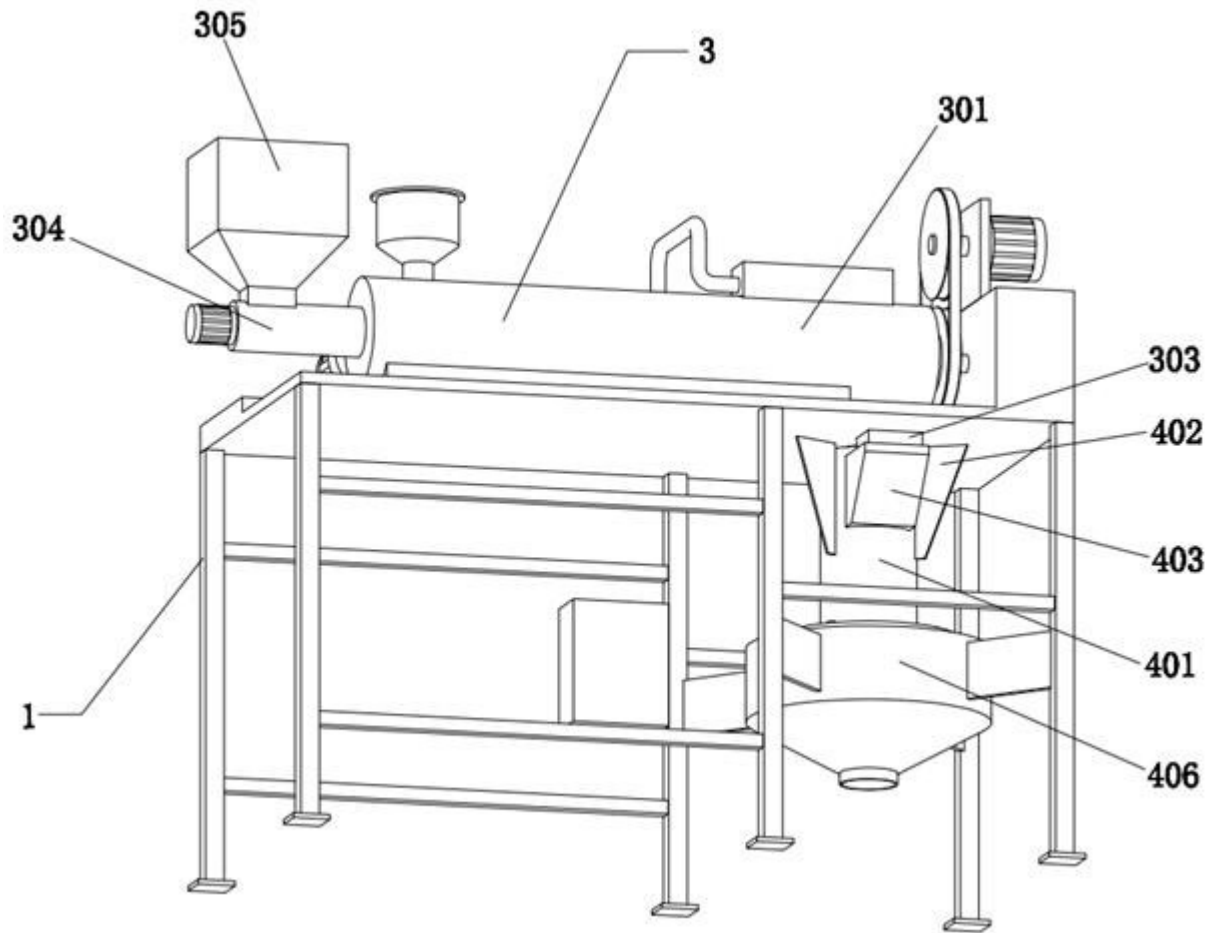


图 2

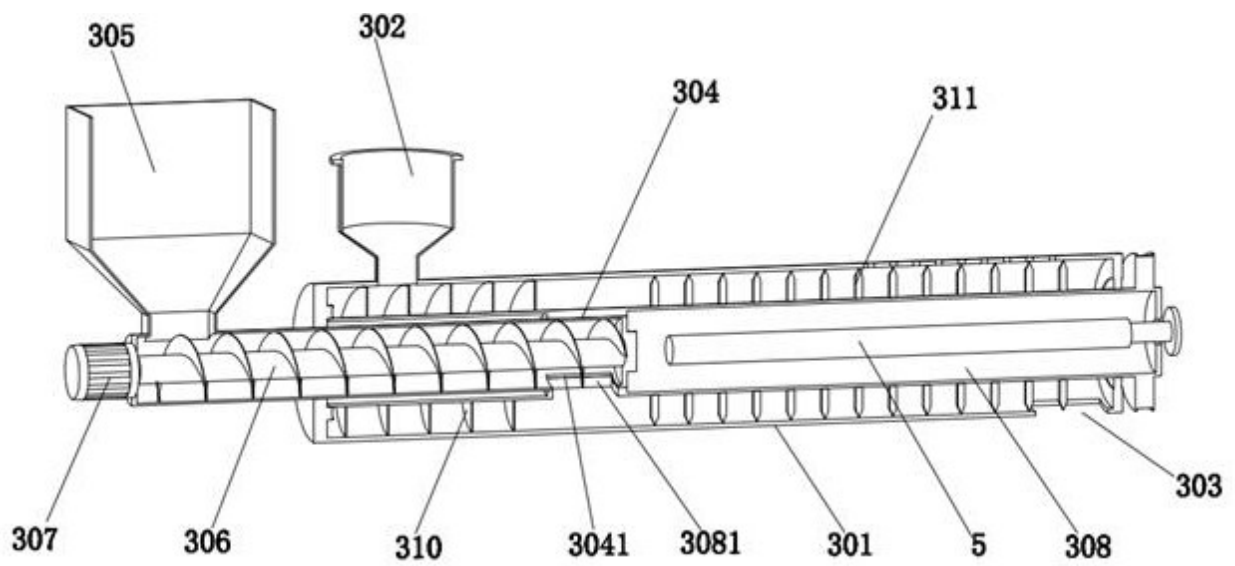


图 3

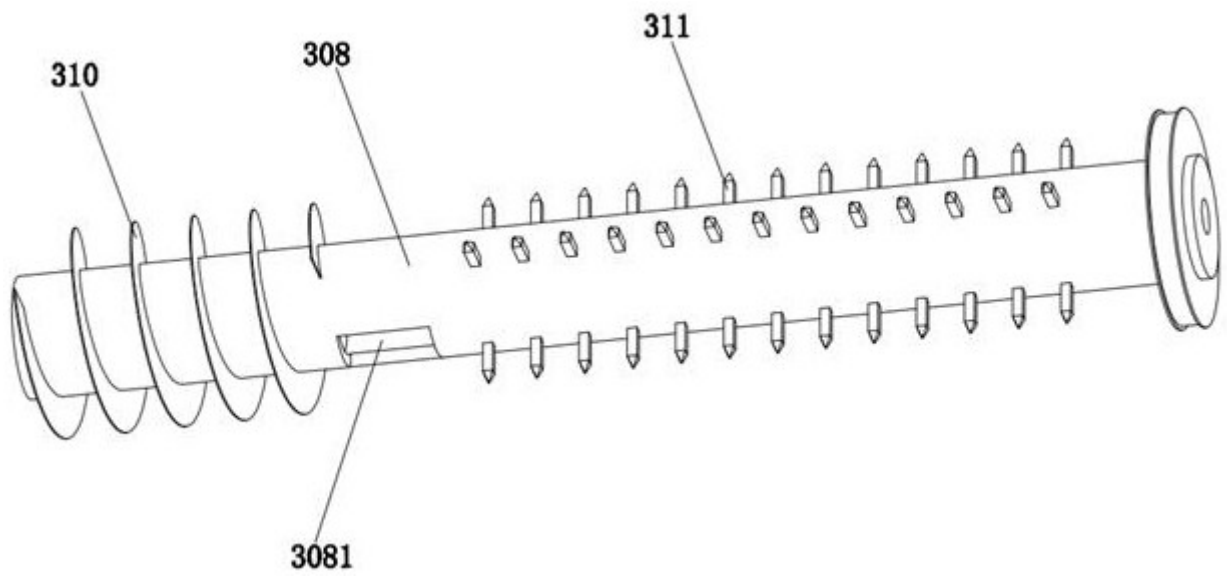


图 4

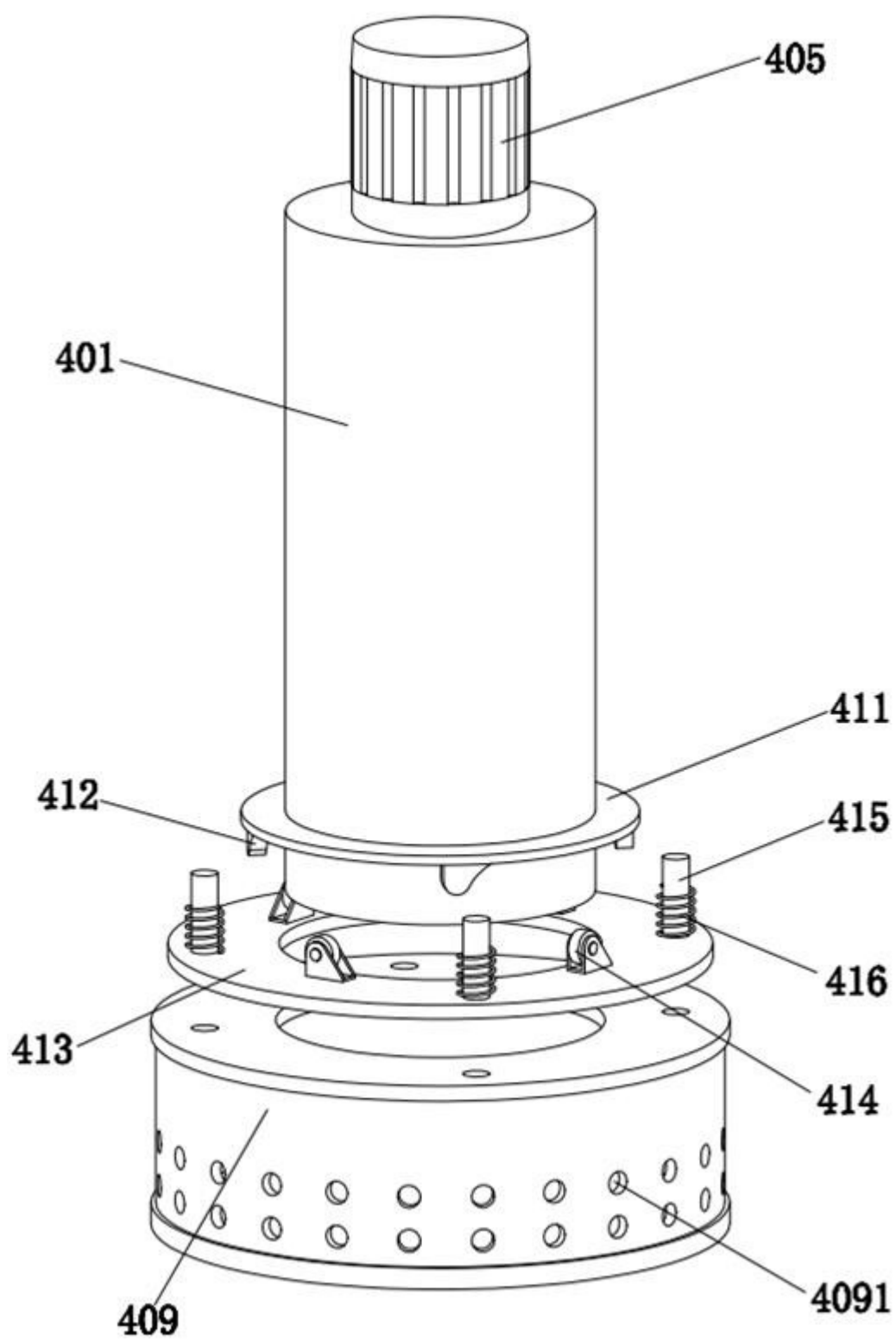


图 5

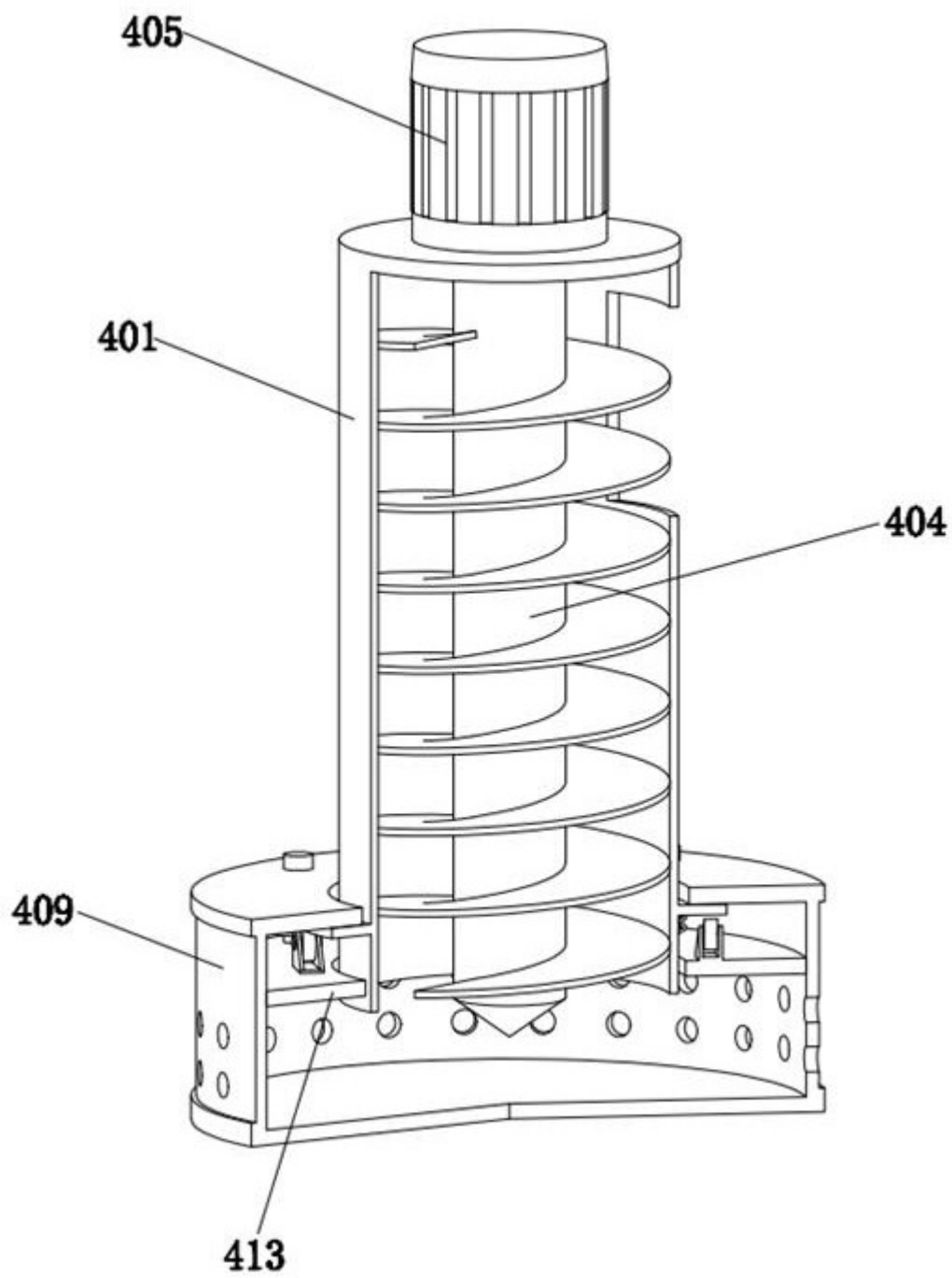


图 6

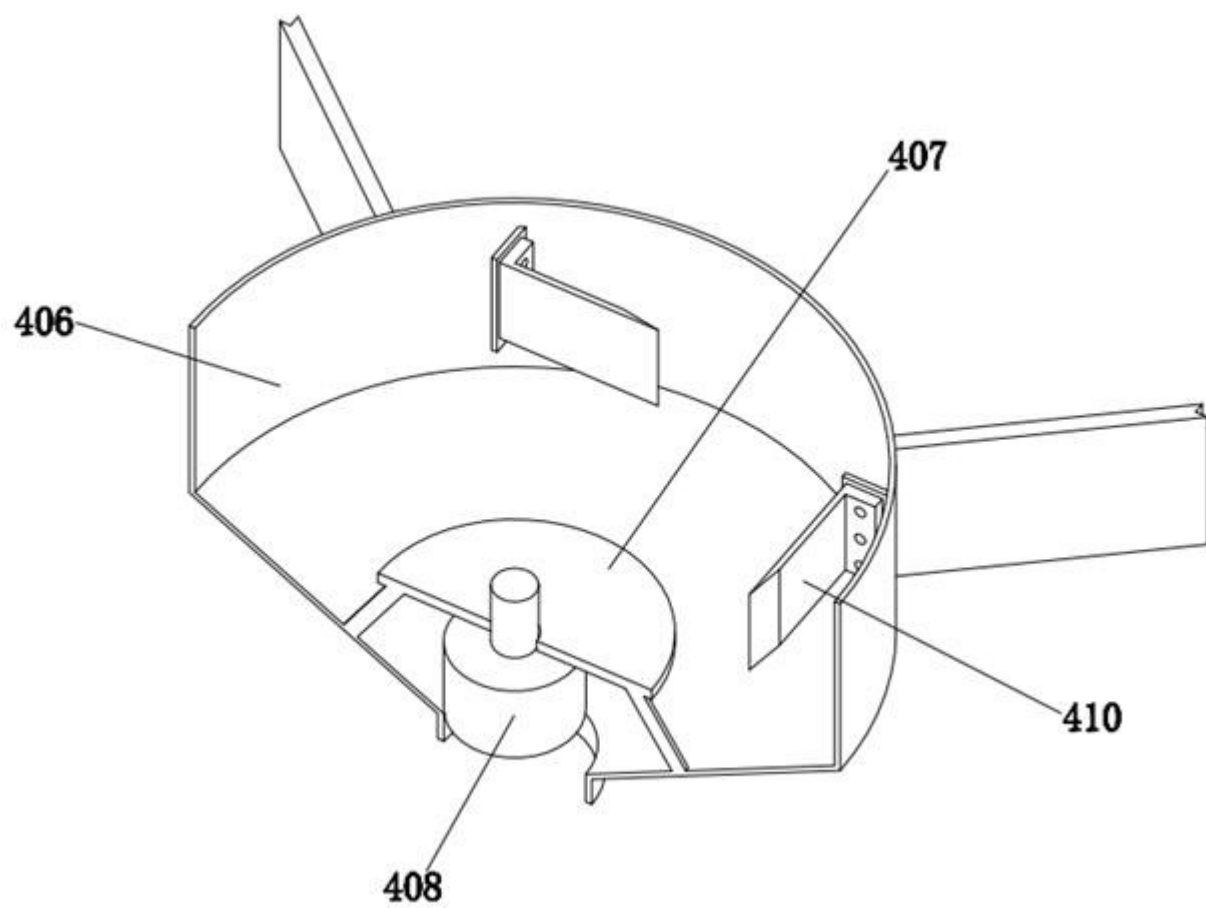


图 7