



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105642545 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201610083423. 3

(22) 申请日 2016. 02. 07

(71) 申请人 朱陈伟

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区安徽工程大学 08 级机械系赭山东路 8 号

(72) 发明人 朱陈伟

(51) Int. Cl.

B07B 4/02(2006. 01)

B08B 3/06(2006. 01)

A23L 7/10(2016. 01)

A01F 11/06(2006. 01)

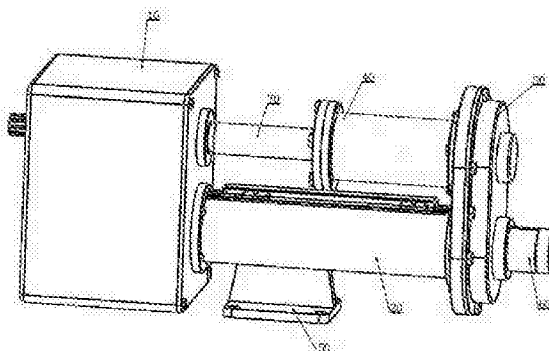
权利要求书2页 说明书11页 附图20页

### (54) 发明名称

具有丰富植物纤维素食品深加工工艺

### (57) 摘要

本发明公布了具有丰富植物纤维素食品深加工工艺,其步骤包括:脱粒容器在伸缩机构的驱动下回复至初始位置,初始位置为:脱粒容器位于脱粒滚筒的起始工作端,并且不与脱粒滚筒起始工作端与脱粒机架之间的排渣间隙连通;通过动力装置驱动两个脱粒滚筒相向转动,将待脱粒玉米倒入安装于两脱粒滚筒之间的脱粒容器内,通过伸缩机构带动脱粒容器沿着脱粒滚筒的轴线方向并朝向脱粒滚筒的工作末端运动,从而使得放置于脱粒容器内的玉米在脱粒滚筒的作用下实现初步脱粒;当脱粒容器移动至脱粒滚筒的工作末端时,伸缩机构收缩并牵引脱粒容器返回,放置于脱粒容器内的玉米再次被脱粒,伸缩机架持续收缩,直至脱粒容器与排渣间隙连通,将脱粒容器内的玉米棒芯全部排出,即完成一次脱粒。



1. 具有丰富植物纤维素食品深加工工艺,其步骤包括:

a、对采摘的玉米进行去皮的去皮装置;

b、对去皮后的玉米进行脱粒;

脱粒容器在伸缩机构的驱动下回复至初始位置,初始位置为:脱粒容器位于脱粒滚筒的起始工作端,并且不与脱粒滚筒起始工作端与脱粒机架之间的排渣间隙连通;

通过动力装置驱动两个脱粒滚筒相向转动,将待脱粒玉米倒入安装于两脱粒滚筒之间的脱粒容器内,通过伸缩机构带动脱粒容器沿着脱粒滚筒的轴线方向并朝向脱粒滚筒的工作末端运动,从而使得放置于脱粒容器内的玉米在脱粒滚筒的作用下实现初步脱粒;当脱粒容器移动至脱粒滚筒的工作末端时,伸缩机构收缩并牵引脱粒容器返回,放置于脱粒容器内的玉米再次被脱粒,伸缩机架持续收缩,直至脱粒容器与排渣间隙连通,将脱粒容器内的玉米棒芯全部排出,即完成一次脱粒;

c、对脱粒后的玉米颗粒进行除杂;

将待除杂的玉米颗粒放置于第一输送带的进料端处,玉米颗粒从第一输送带的卸料端落下,由于第一输送带的卸料端与第二输送带的进料端之间有间隔并且风机的出风端朝向该间隔,风机将细小的颗粒、毛须吹出,经过除杂后的玉米颗粒落入第二输送带的进料端处,从而完成一次除杂;

d、对除杂后的玉米颗粒进行清洗;

联动盘体转动清洗;在清洗外筒体内装入清洁水,将玉米颗粒倒入套接于清洗外筒体内的清洗内筒体的清洗腔室中;

按压副轴,使设置于副轴上的环形凸起部径向运动,设置于环形凸起部上的定位凸起部与套接于副轴上的定位凹陷部分离,并且设置于环形凸起部与连接壳体之间的弹簧收缩;

转动副轴,使设置于连接壳体内并且套接于副轴外部的副轴齿轮发生转动,设置于连接壳体内并且与副轴齿轮相啮合的主轴齿轮随之转动,由于主轴齿轮套接于输出轴外部,并且主轴齿轮上设置有与布置于输出轴上的导向凹槽相匹配的凸起块,并且主轴上设置有外螺纹,输出轴通过丝母与主轴相连接,在主轴不转动的情况下,实现输出轴的转动以及轴向进给运动;

与输出轴的动能输出端相连接的联动盘体随着输出轴的运动而运动,联动盘体在清洗内筒体中转动并且在清洗内筒体中沿径向运动,清洗内筒体上布置有沿其径向设置的清洗筒导向槽,联动盘体套接于清洗内筒体内并且联动盘体上设置有与清洗筒导向槽相匹配的联动凸起块,联动盘体的转动带动清洗内筒体的转动,从而使得混杂于玉米颗粒内的杂物在离心力的作用下从清洗内筒体壁部的清洗滤孔进入清洗外筒中,从而达到旋转清洗效果;

联动盘体径向扰动清洗;套接于副轴上的弹簧推动设置于环形凸起部的定位凸起部与定位凹陷部相匹配,副轴位置固定,设置于连接壳体内的主轴齿轮与副轴齿轮位置固定,不发生转动;

驱动主轴转动,由于输出轴上设置的轴向导向凹槽与设置于主轴齿轮上的凸起块相匹配,套接于主轴外部并且通过丝母与主轴相连接的输出轴实现轴向的进给运动;

输出轴的径向运动带动与之相连接的联动盘体在清洗内筒体内径向运动,联动盘体在

径向运动过程中,实现清洗内筒体的排水与吸水功能,从而达到扰流效果,使得玉米颗粒在清洗内筒体中快速翻滚,从而达到扰动清洗效果;

e、对清洗后的玉米颗粒进行蒸煮;

将清洗后的玉米颗粒放置于固定于上加热筒体内的加热托盘上,将安装于上加热筒体顶部的上盖体闭合,并将安装于上加热筒体下端部的蒸汽连通开关关闭,并在蒸汽连通开关下端部的下蓄水筒体内注入清水,开启安装于下蓄水筒体内的迂回形加热棒;通过安装于上盖体的进气管向上加热筒体内注入一定量的蒸汽进行预热,并通过安装于上盖体的气压表观测上加热筒体内的气压值,如果气压超过预定安全值,通过安装于上盖体的排气管排出部分蒸汽;待下蓄水筒体内的清水煮沸时,开启蒸汽连通开关,通过转动外环盘体使其绕自身轴线方向转动一定角度,外环盘体转动过程中带动与之活动连接的五个弧形连杆运动,由于五个弧形连杆的另一端分别活动连接扇形叶片弧形圆周面,扇形叶片的另一侧弧形圆周面与定位底盘铰接,并且五个扇形叶片合并时组合成一个完整的封闭圆盘,扇形叶片的侧面弧长为封闭圆盘的圆周长度的五分之一,从而使得弧形连杆运动过程中驱动与之对应的五个扇形叶片同步分离,使得下蓄水筒体内的蒸汽经过定位底盘中心位置的蒸汽连通口进入上加热筒体内,待加热一定时间即可取出成熟的玉米颗粒;在取出成熟玉米颗粒之前,应关闭蒸汽连通开关,避免热能散发;

f、对蒸煮后的玉米颗粒进行风干冷却;

g、对冷却后的玉米颗粒进行封袋包装。

## 具有丰富植物纤维素食品深加工工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及食品深加工系统,尤其涉及玉米的深加工系统。

### 背景技术

[0002] 玉米是禾本科植物玉蜀黍的种子,又名苞谷、苞米、玉蜀黍、珍珠米等。原产于中美洲墨西哥和秘鲁,16世纪传入我国,至今有400余年的栽培历史。目前全国各地都有种植,尤以东北、华北和西南各省较多。东北地区普遍种植硬粒型玉米,华北地区多种植适于磨粉的马齿型玉米,品质次于硬粒型玉米。玉米的品种类型很多,按用途分,有粮用饲用品种、菜用品种(包括糯质型、甜质型、玉米笋型)、加工品种(甜玉米、玉米笋)、爆粒型品种(爆米花专用品种)等。玉米是粗粮中的保健佳品,食玉米对人体的健康颇为有利。玉米的胚特别大,占总重量的10%~14%,其中含有大量的脂肪,因此可从玉米胚中提取油脂。由于玉米中含有较多的脂肪,所以玉米在贮存过程中易酸败变质。玉米既可磨粉,又可制米。玉米粉没有等级之分,只有粗细之别。玉米粉可制作窝头、丝糕等。玉米粉中的蛋白质不具有形成面筋弹性的能力,持气性能差,需与面粉掺和后方可制作各种发酵点心。用玉米制出的碎米叫玉米渣,可用于煮粥、焖饭。尚未成熟的极嫩的玉米称为“玉米笋”,可用于制作菜肴。

[0003] 玉米的营养价值:1.维生素含量非常高,玉米中的维生素含量非常高,为稻米、小麦的5~10倍,而特种玉米的营养价值要高于普通玉米;2.植物纤维素含量丰富,玉米中所含的丰富的植物纤维素具有刺激胃肠蠕动、加速粪便排泄的特性,可防治便秘、肠炎、肠癌等。能束缚及阻碍过量的葡萄糖的吸收,起到抑制饭后血糖升高的作用;纤维素还可以抑制脂肪吸收,降低血脂水平,预防和改善冠心病、肥胖、胆结石症的发生;3.富含硒和镁,玉米中含的硒和镁有防癌抗癌作用,硒能加速体内过氧化物的分解,使恶性肿瘤得不到分子氧的供应而受到抑制。镁一方面也能抑制癌细胞的发展,另一方面能促使体内废物排出体外,这对防癌也有重要意义;4.含谷胱甘肽,玉米中还含有一种长寿因子-谷胱甘肽,它在硒的参与下,生成谷光甘肽氧化酶,具有恢复青春,延缓衰老的功能;5.含玉米黄质,玉米中所含的玉米黄质,可以预防老年黄斑性病变的产生。根据1994年美国哈佛大学医学院和许多研究中心一起做的研究显示,摄取较高量的玉米黄质,能降低老年黄斑性病变的机率;6.含有丰富的胡萝卜素与烟酸,玉米中所含的胡萝卜素,被人体吸收后能转化为维生素A;玉米中还含有烟酸,含量比大米高很多。烟酸在蛋白质、脂肪、糖的代谢过程中起着重要作用,能帮助我们维持神经系统、消化系统和皮肤的正常功能。人体内如果缺乏尼克酸,可能引起精神上的幻视、幻听、精神错乱等症状,消化上的口角炎、舌炎、腹泻等症状,以及皮肤上的癞皮病;7.含有丰富的亚油酸,玉米中含有丰富的不饱和脂肪酸,尤其是亚油酸的含量高达60%以上,亚油酸可以降低胆固醇,防止其沉积在血管内壁上,从而减少动脉硬化的发生,对预防高血压,心脑血管病有积极的作用。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术的不足,本发明的目的是提供一种自动化程度高,提高玉米深加

工效率的系统。

[0005] 为实现上述技术方案,本发明采用的技术方案如下。

[0006] 具有丰富植物纤维素食品深加工系统,其包括依次设置的对采摘的玉米进行去皮的去皮装置,对去皮后的玉米进行脱粒的脱粒装置,对脱粒后的玉米颗粒进行除杂的除杂装置,对除杂后的玉米颗粒进行清洗的清洗装置,对清洗后玉米颗粒进行蒸煮的蒸汽蒸煮装置,对蒸煮后的玉米颗粒风干冷却,对冷却后的玉米颗粒进行包装的包装装置;

脱粒装置包括脱粒机架、活动安装于脱粒机架并且相向转动的一对脱粒滚筒、安装于两脱粒滚筒之间并且沿脱粒滚筒轴线方向运动的脱粒容置装置,脱粒容置装置包括脱粒容器、伸缩机构,所述的脱粒容器的底部端面与两脱粒滚筒之间的圆周面相匹配,脱粒容器的驱动端面连接伸缩机构,伸缩机构推动或者拉动脱粒容器沿着脱粒滚筒轴线方向运动;脱粒滚筒的起始工作端与脱粒机架的内壁之间留有排渣间隙;

除杂装置包括第一输送带、第二输送带、风机,第一输送带的卸料端朝向第二输送带的进料端,第二输送带倾斜放置并且第二输送带的卸料端高于进料端,第一输送带的卸料端高于第二输送带的进料端,风机的出风口朝向第一输送带的卸料端与第二输送带的进料端之间的间隙处并且风机的吹风方向与第二输送带的输送方向相反;

清洗装置包括清洗外筒体、套接于清洗外筒体内的清洗内筒体、与清洗内筒体相连接的联动盘体、与联动盘体相连接的双动力装置,清洗外筒体固定设置并且清洗外筒体内设置有盛水腔,清洗外筒体与清洗内筒体同心布置并且清洗内筒体可相对于清洗外筒体自由转动,清洗内筒体内设置有清洗腔室,清洗内筒体壁部设置有清洗滤孔,清洗内筒体上布置有沿其径向设置的清洗筒导向槽,联动盘体套接于清洗内筒体内并且联动盘体上设置有与清洗筒导向槽相匹配的联动凸起块;双动力搅拌装置,其包括动力箱、与动力箱相连接的主筒体、与主筒体相连接的连接壳体、套接于主筒体内的动能输出装置、与连接壳体相连接的调控装置、与调控装置相匹配的副轴;主筒体一端与动力箱壳体连接,主筒体的另一端与连接壳体相连接,主筒体内套接的主轴的驱动端与动力箱的输出端相连接,动力箱输出动能驱动主轴的转动,主轴上设置有外螺纹;动能输出装置包括输出轴,输出轴套接于主筒体内,输出轴通过丝母与主轴相匹配,输出轴的中心轴线与主轴的中心轴线重合,输出轴上还设置有沿其轴线方向布置的导向凹槽;连接壳体内设置有一对相互啮合的主轴齿轮、副轴齿轮,主轴齿轮套接于输出轴外部,副轴齿轮套接于副轴的外部,主轴齿轮上设置有与导向凹槽相匹配的凸起块;副轴套接于圆盘内并且与圆盘活动连接,圆盘与连接壳体相连接,副轴上设置有环形凸起部,副轴上还套接有弹簧,弹簧的一端与环形凸起部相连接,弹簧的另一端与圆盘相连接,环形凸起部上设置有沿圆周方向并且均匀间隔的若干定位凸起部;调控装置包括副筒体、定位盘,副筒体套接于副轴的外部并且副筒体与副轴的中心轴线重合,副筒体一端与连接壳体相连接,副筒体的另一端与定位盘相连接,副筒体与定位盘的中心轴线重合,定位盘套接于副轴的外部,定位盘上设置有台阶,台阶上设置有与定位凸起部相匹配的定位凹陷部;联动盘体的中心位置设置有连接轴并且该连接轴与双动力装置的输出轴的动能输出端相连接;

蒸汽蒸煮装置包括上加热筒体、下蓄水筒体、安装于上加热筒体与下蓄水筒体之间的蒸汽连通开关,上加热筒体的顶部安装有可开合的上盖体,上盖体上安装有进气管、压力表、排气管,上加热筒体内安装有加热托盘,上加热筒体的底壁设置有上蒸汽进口,下蓄水

筒体的壁部安装有进水管,下蓄水筒体的底壁分别安装有排水管、迂回形加热棒;蒸汽连通开关包括位置固定的定位底盘、与定位底盘活动连接的外环盘体、与定位底盘铰接的五个相同规格的扇形叶片,五个扇形叶片合并时组合成一个完整的封闭圆盘,扇形叶片的侧面弧长为封闭圆盘的圆周长度的五分之一,扇形叶片与定位底盘的铰接位置处位于扇形叶片的一侧弧形圆周面,扇形叶片的另一侧弧形圆周面通过弧形连杆与外环盘体活动连接,定位底盘上设置有滑动凸起块,外环盘体上设置有与滑动凸起块相匹配的弧形导向槽,弧形导向槽与外环盘体同心布置;定位底盘上的圆形位置设置有与上蒸汽进口、下蓄水筒体相连通的蒸汽连通口。

[0007] 上述技术方案的进一步改进。

[0008] 脱粒滚筒上分别均匀分布有脱粒摩擦机构,脱粒摩擦机构包括滑动连接脱粒滚筒的脱粒凸起,脱粒凸起的底部与脱粒滚筒内壁之间连接有压缩弹簧,脱粒凸起的顶端安装有球形脱粒磨头。

[0009] 上述技术方案的进一步改进。

[0010] 脱粒机架上还设置有与脱粒容器初始位置相对应的脱粒进料漏斗。

[0011] 上述技术方案的进一步改进。

[0012] 脱粒容器的侧壁高度不低于7cm。

[0013] 上述技术方案的进一步改进。

[0014] 清洗内筒体的底部连接有底盘,底盘的中心部位连接有清洗转轴,清洗外筒体的中心位置设置有与清洗转轴相匹配的轴槽,清洗内筒体可绕自身轴线转动。

[0015] 上述技术方案的进一步改进。

[0016] 主筒体通过铆钉与动力箱壳体、连接壳体相连接,副筒体通过铆钉与连接壳体相连接。

[0017] 上述技术方案的进一步改进。

[0018] 主筒体上还设置有行程开关,通过行程开关控制输出轴的两端极限位置。

[0019] 上述技术方案的进一步改进。

[0020] 外环盘体上还设置有部分齿轮,通过传动机构驱动外环盘体绕自身轴线方向往复偏转。

[0021] 上述技术方案的进一步改进。

[0022] 上述的加热托盘通过若干竖直方向布置的支撑柱固定于上加热筒体内,并且加热托盘上设置有若干渗水孔,加热托盘的圆周侧面上设置有竖直方向凸起的侧面挡板。

[0023] 具有丰富植物纤维素食品深加工工艺,其步骤包括:

a、对采摘的玉米进行去皮的去皮装置;

b、对去皮后的玉米进行脱粒;

脱粒容器在伸缩机构的驱动下回复至初始位置,初始位置为:脱粒容器位于脱粒滚筒的起始工作端,并且不与脱粒滚筒起始工作端与脱粒机架之间的排渣间隙连通;

通过动力装置驱动两个脱粒滚筒相向转动,将待脱粒玉米倒入安装于两脱粒滚筒之间的脱粒容器内,通过伸缩机构带动脱粒容器沿着脱粒滚筒的轴线方向并朝向脱粒滚筒的工作末端运动,从而使得放置于脱粒容器内的玉米在脱粒滚筒的作用下实现初步脱粒;当脱粒容器移动至脱粒滚筒的工作末端时,伸缩机构收缩并牵引脱粒容器返回,放置于脱粒容

器内的玉米再次被脱粒,伸缩机架持续收缩,直至脱粒容器与排渣间隙连通,将脱粒容器内的玉米棒芯全部排出,即完成一次脱粒;

c、对脱粒后的玉米颗粒进行除杂;

将待除杂的玉米颗粒放置于第一输送带的进料端处,玉米颗粒从第一输送带的卸料端落下,由于第一输送带的卸料端与第二输送带的进料端之间有间隔并且风机的出风端朝向该间隔,风机将细小的颗粒、毛须吹出,经过除杂后的玉米颗粒落入第二输送带的进料端处,从而完成一次除杂;

d、对除杂后的玉米颗粒进行清洗;

联动盘体转动清洗;在清洗外筒体内装入清洁水,将玉米颗粒倒入套接于清洗外筒体内的清洗内筒体的清洗腔室中;

按压副轴,使设置于副轴上的环形凸起部径向运动,设置于环形凸起部上的定位凸起部与套接于副轴上的定位凹陷部分离,并且设置于环形凸起部与连接壳体之间的弹簧收缩;

转动副轴,使设置于连接壳体内并且套接于副轴外部的副轴齿轮发生转动,设置于连接壳体内并且与副轴齿轮相啮合的主轴齿轮随之转动,由于主轴齿轮套接于输出轴外部,并且主轴齿轮上设置有与布置于输出轴上的导向凹槽相匹配的凸起块,并且主轴上设置有外螺纹,输出轴通过丝母与主轴相连接,在主轴不转动的情况下,实现输出轴的转动以及轴向进给运动;

与输出轴的动能输出端相连接的联动盘体随着输出轴的运动而运动,联动盘体在清洗内筒体中转动并且在清洗内筒体中沿径向运动,清洗内筒体上布置有沿其径向设置的清洗筒导向槽,联动盘体套接于清洗内筒体内并且联动盘体上设置有与清洗筒导向槽相匹配的联动凸起块,联动盘体的转动带动清洗内筒体的转动,从而使得混杂于玉米颗粒内的杂物在离心力的作用下从清洗内筒体壁部的清洗滤孔进入清洗外筒中,从而达到旋转清洗效果;

联动盘体径向扰动清洗;套接于副轴上的弹簧推动设置于环形凸起部的定位凸起部与定位凹陷部相匹配,副轴位置固定,设置于连接壳体内的主轴齿轮与副轴齿轮位置固定,不发生转动;

驱动主轴转动,由于输出轴上设置的轴向导向凹槽与设置于主轴齿轮上的凸起块相匹配,套接于主轴外部并且通过丝母与主轴相连接的输出轴实现轴向的进给运动;

输出轴的径向运动带动与之相连接的联动盘体在清洗内筒体内径向运动,联动盘体在径向运动过程中,实现清洗内筒体的排水与吸水功能,从而达到扰流效果,使得玉米颗粒在清洗内筒体中快速翻滚,从而达到扰动清洗效果;

e、对清洗后的玉米颗粒进行蒸煮;

将清洗后的玉米颗粒放置于固定于上加热筒体内的加热托盘上,将安装于上加热筒体顶部的上盖体闭合,并将安装于上加热筒体下端部的蒸汽连通开关关闭,并在蒸汽连通开关下端部的下蓄水筒体内注入清水,开启安装于下蓄水筒体内的迂回形加热棒;通过安装于上盖体的进气管向上加热筒体内注入一定量的蒸汽进行预热,并通过安装于上盖体的气压表观测上加热筒体内的气压值,如果气压超过预定安全值,通过安装于上盖体的排气管排出部分蒸汽;待下蓄水筒体内的清水煮沸时,开启蒸汽连通开关,通过转动外环盘体使其

绕自身轴线方向转动一定角度,外环盘体转动过程中带动与之活动连接的五个弧形连杆运动,由于五个弧形连杆的另一端分别活动连接扇形叶片弧形圆周面,扇形叶片的另一侧弧形圆周面与定位底盘铰接,并且五个扇形叶片合并时组合成一个完整的封闭圆盘,扇形叶片的侧面弧长为封闭圆盘的圆周长度的五分之一,从而使得弧形连杆运动过程中驱动与之对应的五个扇形叶片同步分离,使得下蓄水筒体内的蒸汽经过定位底盘中心位置的蒸汽连通口进入上加热筒体内,待加热一定时间即可取出成熟的玉米颗粒;在取出成熟玉米颗粒之前,应关闭蒸汽连通开关,避免热能散发;

f、对蒸煮后的玉米颗粒进行风干冷却;

g、对冷却后的玉米颗粒进行封袋包装。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,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。

[0025] 图1为本发明的双动力装置的结构原理图。

[0026] 图2为本发明的主轴与副轴的连接结构原理图。

[0027] 图3为本发明的主轴与副轴的连接结构原理图。

[0028] 图4为本发明的主轴与副轴的连接结构原理图。

[0029] 图5为本发明的主轴与副轴的连接结构的爆炸图。

[0030] 图6为本发明的主轴的爆炸图。

[0031] 图7为本发明的清洗装置结构示意图。

[0032] 图8为本发明的清洗装置剖面结构示意图。

[0033] 图9为本发明的清洗内筒体结构示意图。

[0034] 图10为本发明的清洗内筒体结构示意图。

[0035] 图11为本发明的脱粒装置与除杂装置连接原理图。

[0036] 图12为本发明的脱粒装置结构示意图。

[0037] 图13为本发明的脱粒装置结构示意图。

[0038] 图14为本发明的脱粒装置结构示意图。

[0039] 图15为本发明的脱粒装置结构示意图。

[0040] 图16为本发明的脱粒摩擦机构结构示意图。

[0041] 图17为本发明的蒸汽蒸煮装置结构示意图。

[0042] 图18为本发明的蒸汽蒸煮装置结构示意图。

[0043] 图19为本发明的蒸汽蒸煮装置的上加热筒体结构示意图。

[0044] 图20为本发明的蒸汽蒸煮装置的下加热筒体结构示意图。

[0045] 图21为本发明的蒸汽蒸煮装置的蒸汽连通开关关闭状态结构示意图。

[0046] 图22为本发明的蒸汽蒸煮装置的蒸汽连通开关开启状态结构示意图。

[0047] 图23为本发明的打浆装置结构示意图。

[0048] 图24为本发明的打浆装置结构示意图。

[0049] 图25为本发明的打浆装置的上磨盘结构示意图。

[0050] 图26为本发明的打浆装置的下磨盘结构示意图。

[0051] 图中标示为：

10、动力箱。

[0052] 20、主筒体。

[0053] 30、连接壳体；32、主轴齿轮；34、副轴齿轮。

[0054] 40、调控装置；42、副筒体；44、定位盘；46、台阶。

[0055] 50、支座。

[0056] 60、动能输出装置；62、输出轴；64、导向凹槽；66、动能输出端。

[0057] 70、副轴；72、圆盘；74、弹簧；76、环形凸起部。

[0058] 80、主轴。

[0059] 100、清洗装置；110、清洗外筒体；120、清洗内筒体；122、清洗滤孔；124、清洗筒导向槽；130、联动盘体；132、联动凸起块；134、连接盘体；142、底盘；144、清洗转轴。

[0060] 200、脱粒装置；210、脱粒机架；212、脱粒进料漏斗；216、脱粒斜板；220、脱粒滚筒；230、脱粒摩擦机构；232、压缩弹簧；234、脱粒凸起；236、脱粒磨头；240、脱粒容置装置；242、脱粒容器；244、伸缩机构。

[0061] 300、除杂装置；310、第一输送带；320、第二输送带；330、风机。

[0062] 400、蒸汽蒸煮装置；410、上加热筒体；412、加热托盘；414、渗水孔；416、支撑柱；418、上蒸汽进口；420、上盖体；422、进气管；424、气压表；426、排气管；430、蒸汽连通开关；431、外环盘体；432、定位底盘；433、弧形导向槽；434、滑动凸起块；435、弧形连杆；436、扇形叶片；437、蒸汽连通口；440、下蓄水筒体；442、进水管；444、排水管；446、加热棒。

[0063] 500、打浆装置；510、打浆外筒；512、滤浆孔；520、上磨盘；522、上磨盘驱动齿轮；524、打浆进料孔；526、径向刀具；530、下磨盘；532、螺旋刀具。

## 具体实施方式

[0064] 下面结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护范围。

[0065] 如图1-26所示，玉米深加工系统，其包括依次设置的对采摘的玉米进行去皮的去皮装置，对去皮后的玉米进行脱粒的脱粒装置，对脱粒后的玉米颗粒进行除杂的除杂装置，对除杂后的玉米颗粒进行清洗的清洗装置，对清洗后玉米颗粒进行蒸煮的蒸汽蒸煮装置，对蒸煮后的玉米颗粒风干冷却，对冷却后的玉米颗粒进行包装的包装装置。

[0066] 如图1-26所示，玉米深加工系统，其包括依次设置的对采摘的玉米进行去皮的去皮装置，对去皮后的玉米进行脱粒的脱粒装置，对脱粒后的玉米颗粒进行除杂的除杂装置，对除杂后的玉米颗粒进行清洗的清洗装置，对清洗后玉米颗粒进行打浆并制取玉米浆液的打浆装置，对玉米浆液进行风干冷却，对冷却后的玉米浆液进行包装的包装装置。

[0067] 对于上述的去皮装置、包装装置可采用现有技术中已经存在的具有相同功能的装置来实现。

[0068] 上述的清洗装置100，包括清洗外筒体110、套接于清洗外筒体110内的清洗内筒体

120、与清洗内筒体120相连接的联动盘体130、与联动盘体130相连接的双动力装置,清洗外筒体110固定设置并且清洗外筒体110内设置有盛水腔,清洗外筒体110与清洗内筒体120同心布置并且清洗内筒体120可相对于清洗外筒体110自由转动,清洗内筒体120内设置有清洗腔室,清洗内筒体120的底部连接有底盘142,底盘142的中心部位连接有清洗转轴144,清洗外筒体110的中心位置设置有与清洗转轴144相匹配的轴槽,清洗内筒体120可绕自身轴线转动,清洗内筒体120壁部设置有清洗滤孔122,清洗内筒体120上布置有沿其径向设置的清洗筒导向槽124,联动盘体130套接于清洗内筒体120内并且联动盘体130上设置有与清洗筒导向槽124相匹配的联动凸起块132,通过联动凸起块132与清洗筒导向槽124的匹配可实现联动盘体在清洗内筒体120内的径向运动;当联动盘体130转动时,由于联动凸起部与清洗筒导向槽124相匹配,从而使得联动盘体130带动清洗内筒体120的转动。

[0069] 如图1-6所示,双动力装置,其包括动力箱10、与动力箱10相连接的主筒体20、与主筒体20相连接的连接壳体30、套接于主筒体20内的动能输出装置60、与连接壳体30相连接的调控装置40、与调控装置相匹配的副轴70;通过动力箱10提供动力驱动套接于主筒体20内的主轴80转动,从而驱动动能输出装置60的径向运动;通过驱动副轴的转动,从而驱动动能输出装置60的转动并且沿着径向运动。

[0070] 主筒体20一端通过铆钉与动力箱10壳体连接,主筒体20的另一端通过铆钉与连接壳体30相连接,主筒体20内套接的主轴80的驱动端与动力箱10的输出端相连接,动力箱10输出动能驱动主轴80的转动,主轴80上设置有外螺纹。

[0071] 动能输出装置60包括输出轴62,输出轴62套接于主筒体20内,输出轴62通过丝母与主轴80相匹配,输出轴62的中心轴线与主轴80的中心轴线重合,输出轴62上还设置有沿其轴线方向布置的导向凹槽64。

[0072] 连接壳体30内设置有一对相互啮合的主轴齿轮32、副轴齿轮34,主轴齿轮32套接于输出轴62外部,副轴齿轮34套接于副轴70的外部,主轴齿轮32上设置有与导向凹槽64相匹配的凸起块(图中没有示出)。

[0073] 调控装置40用以控制副轴70的转动,副轴70套接于圆盘72内并且与圆盘72活动连接,圆盘72与连接壳体30通过铆钉固定,副轴70上设置有环形凸起部76,副轴70上还套接有弹簧72,弹簧72的一端与环形凸起部76相连接,弹簧72的另一端与圆盘72相连接,环形凸起部76上设置有沿圆周方向并且均匀间隔的若干定位凸起部;调控装置40包括副筒体42、定位盘44,副筒体42套接于副轴70的外部并且副筒体与副轴的中心轴线重合,副筒体42一端与连接壳体30通过铆钉固定,副筒体42的另一端通过铆钉与定位盘44相固定,副筒体42与定位盘44的中心轴线重合,定位盘44套接于副轴70的外部,定位盘44上设置有台阶46,台阶46上设置有与定位凸起部相匹配的定位凹陷部。

[0074] 第一种驱动方式,主轴转动,副轴不转动。

[0075] 在弹簧74弹力的作用下将设置于副轴70上的环形凸起部顶起,并带动副轴沿轴线运动,使得设置于环形凸起部上的定位凸起部与设置于定位盘44上的定位凹陷部相匹配,从而将副轴位置固定并且使得副轴齿轮34不能发生转动,从而使得主轴齿轮不能发生转动。

[0076] 动力箱10提供动力驱动主轴80绕自身轴线转动,由于主轴齿轮上设置有与布置于输出轴62上的导向凹槽相匹配的凸起块,从而使得通过丝母与主轴80连接的输出轴62只能

沿着轴线运动,不能绕自身轴线转动。

[0077] 第二种驱动方式,副轴转动、主轴不转动。

[0078] 首先挤压副轴70,使得弹片收缩并使得定位凸起部与定位凹陷部分离,通过动力装置提供动能并转动副轴70,副轴70的转动带动与之相连接的副轴齿轮34转动,副轴齿轮34的转动带动与之相啮合的主轴齿轮32转动,主轴齿轮32的转动带动输出轴62的转动,由于主轴不发生转动,从而使得输出轴62在转动的同时实现轴向的进给运动。

[0079] 如图1、2、3所示,主筒体20上还设置有行程开关,通过行程开关控制输出轴62的两端极限位置,避免输出轴62与机构发生碰撞,造成装置的损坏。

[0080] 联动盘体130的中心位置设置有连接轴并且该连接轴与双动力装置的输出轴的动能输出端相连接,设置于联动盘体130上的连接轴上设置有与双动力装置的输出轴的动能输出端相连接的连接盘体134。

[0081] 在实际操作过程中,本发明的清洗内筒体需采用竖直放置,避免玉米颗粒的相互碰撞造成破裂,影响玉米颗粒的质量。

[0082] 在清洗过程中,混杂与玉米颗粒内的杂物从清洗滤孔内排出,为便于杂物从清洗滤孔中脱离,设置于清洗内筒体壁部的清洗滤孔直径应当在2mm-5mm,优选地,清洗滤孔直径为4mm。

[0083] 清洗装置对玉米颗粒的清洗方法。

[0084] 联动盘体转动清洗。

[0085] 在清洗外筒体内装入清洁水,将玉米颗粒倒入套接于清洗外筒体内的清洗内筒体的清洗腔室中。

[0086] 按压副轴,使设置于副轴上的环形凸起部径向运动,设置于环形凸起部上的定位凸起部与套接于副轴上的定位凹陷部分离,并且设置于环形凸起部与连接壳体之间的弹簧收缩。

[0087] 转动副轴,使设置于连接壳体内并且套接于副轴外部的副轴齿轮发生转动,设置于连接壳体内并且与副轴齿轮相啮合的主轴齿轮随之转动,由于主轴齿轮套接于输出轴外部,并且主轴齿轮上设置有与布置于输出轴上的导向凹槽相匹配的凸起块,并且主轴上设置有外螺纹,输出轴通过丝母与主轴相连接,在主轴不转动的情况下,实现输出轴的转动以及轴向进给运动。

[0088] 与输出轴的动能输出端相连接的联动盘体随着输出轴的运动而运动,联动盘体在清洗内筒体中转动并且在清洗内筒体中沿径向运动,清洗内筒体上布置有沿其径向设置的清洗筒导向槽,联动盘体套接于清洗内筒体内并且联动盘体上设置有与清洗筒导向槽相匹配的联动凸起块,联动盘体的转动带动清洗内筒体的转动,从而使得混杂于玉米颗粒内的杂物在离心力的作用下从清洗内筒体壁部的清洗滤孔进入清洗外筒中,从而达到旋转清洗效果。

[0089] 联动盘体径向扰动清洗。

[0090] 套接于副轴上的弹簧推动设置于环形凸起部的定位凸起部与定位凹陷部相匹配,副轴位置固定,设置于连接壳体内的主轴齿轮与副轴齿轮位置固定,不发生转动;

驱动主轴转动,由于输出轴上设置的轴向导向凹槽与设置于主轴齿轮上的凸起块相匹配,套接于主轴外部并且通过丝母与主轴相连接的输出轴实现轴向的进给运动。

[0091] 输出轴的径向运动带动与之相连接的联动盘体在清洗内筒体内径向运动,联动盘体在径向运动过程中,实现清洗内筒体的排水与吸水功能,从而达到扰流效果,使得玉米颗粒在清洗内筒体中快速翻滚,从而达到扰动清洗效果。

[0092] 按照上述联动盘体转动清洗、联动盘体径向扰动清洗对玉米颗粒进行清洗并且不断的切换,直至玉米颗粒完全清洗。

[0093] 如图11-16所示,脱粒装置200,其包括脱粒机架210、活动安装于脱粒机架并且相向转动的一对脱粒滚筒220、安装于两脱粒滚筒220之间并且沿脱粒滚筒轴线方向运动的脱粒容置装置240,脱粒容置装置240包括脱粒容器242、伸缩机构244,所述的脱粒容器242的底部端面与两脱粒滚筒之间的圆周面相匹配,脱粒容器242的驱动端面连接伸缩机构244,该伸缩机构244可以为气缸的推杆,通过气缸推杆施加牵引力,推动或者拉动脱粒容器242沿着脱粒滚筒轴线方向运动;脱粒滚筒220的起始工作端与脱粒机架210的内壁之间留有排渣间隙。

[0094] 首先,在动力装置的驱动下带动两个脱粒滚筒相向运动,脱粒容器复位至初始位置,初始位置为:脱粒容器位于脱粒滚筒的起始工作端,并且不与排渣间隙连通;在脱粒容器内放置待脱粒玉米,通过气缸推动脱粒容器沿着脱粒滚筒轴线方向运动,在脱粒过程中,玉米颗粒从玉米棒芯上剥离并从两个脱粒容器之间的间隙中掉落,当脱粒容器运动至脱粒滚筒工作末端时,气缸牵引脱粒容器返回,直至脱粒容器与排渣间隙连通,放置于脱粒容器内的玉米脱粒后只剩下玉米棒芯,玉米棒芯从排渣间隙自动卸料;然后脱粒容器再次复位,进行下一轮的脱粒工作;很显然,在本装置中,通过气缸推动脱粒容器在脱粒滚筒上往复脱粒,相对于单程脱粒方式,其有效的脱粒距离长,并且本装置采用自动卸料方式,无需人工参与,大大节约人工。

[0095] 由于玉米棒呈锥形并且其表面凹凸不均匀,如果采用普通的脱粒磨头对玉米进行脱粒,肯定是不彻底的,为解决该问题,本装置中采用的脱粒磨头如图16所示,脱粒滚筒220上分别均匀分布有脱粒摩擦机构230,脱粒摩擦机构230包括滑动连接脱粒滚筒的脱粒凸起234,脱粒凸起234的底部与脱粒滚筒内壁之间连接有压缩弹簧232,脱粒凸起234的顶端安装有球形脱粒磨头236;脱粒滚筒转动时,脱粒磨头根据玉米颗粒表面形状发生伸缩,从而使得脱粒磨头不破坏玉米颗粒肉质部,并且脱粒范围更广。

[0096] 为便于控制进料以及避免操作工作近距离接触脱粒滚筒,提高生产安全性,脱粒机架210上还设置有与脱粒容器初始位置相对应的脱粒进料漏斗212。

[0097] 当玉米在脱粒滚筒之间被脱粒时,会不停的翻滚甚至跳动,为避免玉米颗粒从脱粒容器242内跳出,脱粒容器242的侧壁高度不低于7cm。

[0098] 玉米的脱粒方法。

[0099] 脱粒容器在伸缩机构的驱动下回复至初始位置,初始位置为:脱粒容器位于脱粒滚筒的起始工作端,并且不与脱粒滚筒起始工作端与脱粒机架之间的排渣间隙连通;

通过动力装置驱动两个脱粒滚筒相向转动,将待脱粒玉米倒入安装于两脱粒滚筒之间的脱粒容器内,通过伸缩机构带动脱粒容器沿着脱粒滚筒的轴线方向并朝向脱粒滚筒的工作末端运动,从而使得放置于脱粒容器内的玉米在脱粒滚筒的作用下实现初步脱粒;当脱粒容器移动至脱粒滚筒的工作末端时,伸缩机构收缩并牵引脱粒容器返回,放置于脱粒容器内的玉米再次被脱粒,伸缩机架持续收缩,直至脱粒容器与排渣间隙连通,将脱粒容器内

的玉米棒芯全部排出,即完成一次脱粒。

[0100] 如图17-22所示,蒸汽蒸煮装置400,包括上加热筒体410、下蓄水筒体440、安装于上加热筒体410与下蓄水筒体440之间的蒸汽连通开关430,上加热筒体410的顶部安装有可开合的上盖体420,上盖体420上安装有进气管422、压力表424、排气管426,上加热筒体410内安装有加热托盘412,上加热筒体410的底壁设置有上蒸汽进口418,下蓄水筒体440的壁部安装有进水管442,下蓄水筒体440的底壁分别安装有排水管444、迂回形加热棒446;蒸汽连通开关430包括位置固定的定位底盘432、与定位底盘432活动连接的外环盘体431、与定位底盘432铰接的五个相同规格的扇形叶片436,五个扇形叶片合并时组合成一个完整的封闭圆盘,扇形叶片的侧面弧长为封闭圆盘的圆周长度的五分之一,扇形叶片436与定位底盘432的铰接位置处位于扇形叶片436的一侧弧形圆周面,扇形叶片的另一侧弧形圆周面通过弧形连杆435与外环盘体431活动连接,定位底盘432上设置有滑动凸起块434,外环盘体431上设置有与滑动凸起块434相匹配的弧形导向槽433,弧形导向槽433与外环盘体同心布置;定位底盘432上的圆形位置设置有与上蒸汽进口、下蓄水筒体相连通的蒸汽连通口437。

[0101] 外环盘体431上还可以设置部分齿轮,通过传动机构驱动外环盘体的往复运动,使得外环盘体绕自身轴线方向往复偏转,外环盘体的偏转过程中牵引弧形连杆并带动扇形叶片围绕铰接处转动,并且使得五个扇形叶片同步转动,控制开口范围。

[0102] 上述的加热托盘412通过若干竖直方向布置的支撑柱418固定于上加热筒体内,并且加热托盘412上设置有若干渗水孔414,加热托盘412的圆周侧面上设置有竖直方向凸起的侧面挡板,避免玉米颗粒脱离。

[0103] 玉米颗粒的蒸汽蒸煮方法。

[0104] 将清洗后的玉米颗粒放置于固定于上加热筒体内的加热托盘上,将安装于上加热筒体顶部的上盖体闭合,并将安装于上加热筒体下端部的蒸汽连通开关关闭,并在蒸汽连通开关下端部的下蓄水筒体内注入清水,开启安装于下蓄水筒体内的迂回形加热棒;通过安装于上盖体的进气管向上加热筒体内注入一定量的蒸汽进行预热,并通过安装于上盖体的气压表观测上加热筒体内的气压值,如果气压超过预定安全值,通过安装于上盖体的排气管排出部分蒸汽;待下蓄水筒体内的清水煮沸时,开启蒸汽连通开关,通过转动外环盘体使其绕自身轴线方向转动一定角度,外环盘体转动过程中带动与之活动连接的五个弧形连杆运动,由于五个弧形连杆的另一端分别活动连接扇形叶片弧形圆周面,扇形叶片的另一侧弧形圆周面与定位底盘铰接,并且五个扇形叶片合并时组合成一个完整的封闭圆盘,扇形叶片的侧面弧长为封闭圆盘的圆周长度的五分之一,从而使得弧形连杆运动过程中驱动与之对应的五个扇形叶片同步分离,使得下蓄水筒体内的蒸汽经过定位底盘中心位置的蒸汽连通口进入上加热筒体内,待加热一定时间即可取出成熟的玉米颗粒;在取出成熟玉米颗粒之前,应关闭蒸汽连通开关,避免热能散发。

[0105] 如图23-26所示,上述的打浆装置500包括打浆外筒510、固定于打浆外筒510内的下磨盘530、布置于打浆外筒510上方并与下磨盘530相对应的上磨盘520,下磨盘530的外壁部与打浆外筒510的内壁部之间的区域为溢浆槽,打浆外筒510上设置有位于溢浆槽底部的滤浆孔512,上磨盘520的中心位置设置有贯穿的打浆进料孔524。

[0106] 如图24-25所示,上述的上磨盘520的研磨端面上设置有向外径向辐射的径向刀具526,上磨盘520的驱动端面的中心位置布置有上磨盘驱动齿轮522,通过同步带传动机构连

接驱动电机,并通过驱动电机带动磨盘的转动。

[0107] 如图26所示,上述的下磨盘530的研磨端面上设置有沿中心向外部扩散的螺旋刀具532。

[0108] 打浆装置的打浆方法。

[0109] 将清洗后的玉米颗粒倒入设置于上磨盘中心位置的打浆进料孔内,转动上磨盘,玉米颗粒在上磨盘与下磨盘之间的研磨区域内被磨碎,下磨盘固定于打浆外筒,并且下磨盘的外壁部与打浆外筒的内壁部之间的区域为溢浆槽,被研磨后的玉米颗粒变成浆液状并流入溢浆槽内,由于打浆外筒上设置有位于溢浆槽底部的滤浆孔,使得被过滤后的玉米颗粒浆液从滤浆孔中流出。

[0110] 滤浆孔的卸料端放置有收集玉米颗粒浆液的容器,待容器集满后,再手动更换。

[0111] 如图11所示,除杂装置300包括第一输送带310、第二输送带320、风机330,第一输送带310的卸料端朝向第二输送带320的进料端,第二输送带320倾斜放置并且第二输送带的卸料端高于进料端,第一输送带310的卸料端高于第二输送带的进料端,风机330的出风口朝向第一输送带310的卸料端与第二输送带的进料端之间的间隙处并且风机330的吹风方向与第二输送带的输送方向相反。

[0112] 为提高自动化程度以及避免人工搬运玉米颗粒,上述的第一输送带的进料端位于脱粒滚筒的下方,被剥离的玉米颗粒直接输送至除杂装置内。

[0113] 玉米颗粒的除杂方法。

[0114] 将待除杂的玉米颗粒放置于第一输送带的进料端处,玉米颗粒从第一输送带的卸料端落下,由于第一输送带的卸料端与第二输送带的进料端之间有间隔并且风机的出风端朝向该间隔,风机将细小的颗粒、毛须吹出,经过除杂后的玉米颗粒落入第二输送带的进料端处,从而完成一次除杂。

[0115] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明;对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本发明中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或者范围的情况下,在其他实施例中实现。因此,本发明将不会被限定于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

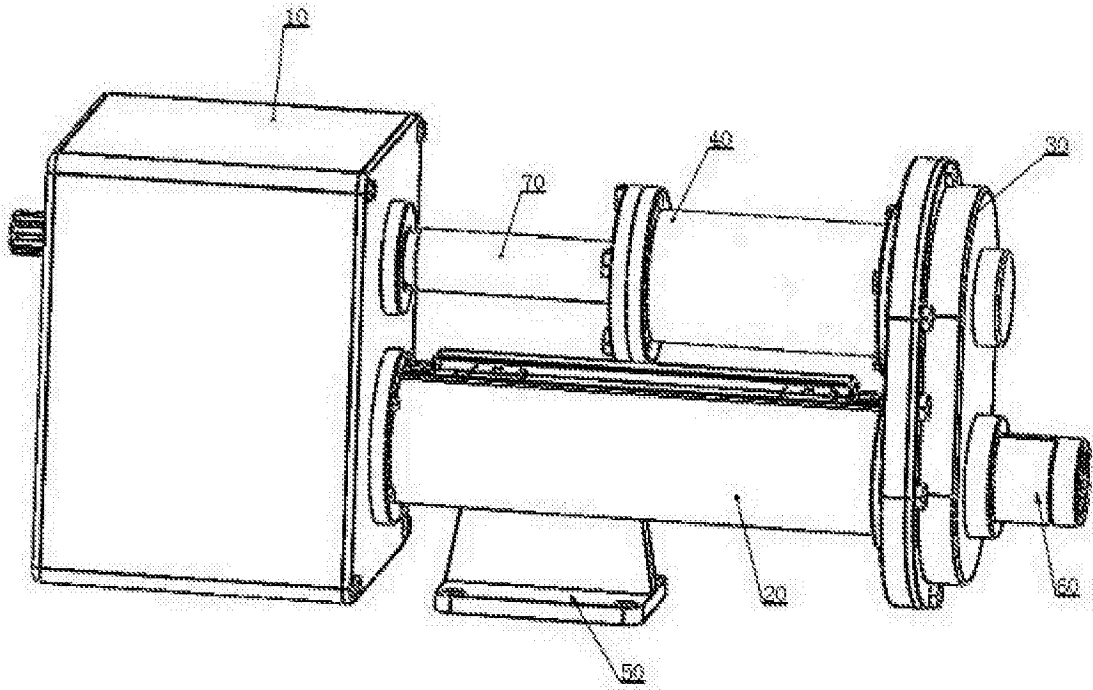


图1

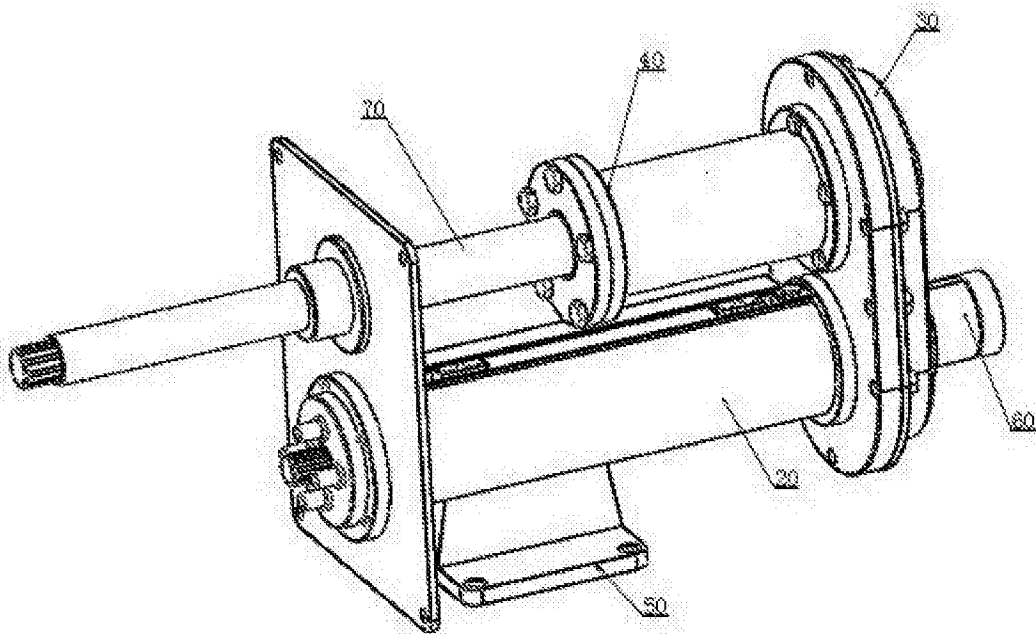


图2

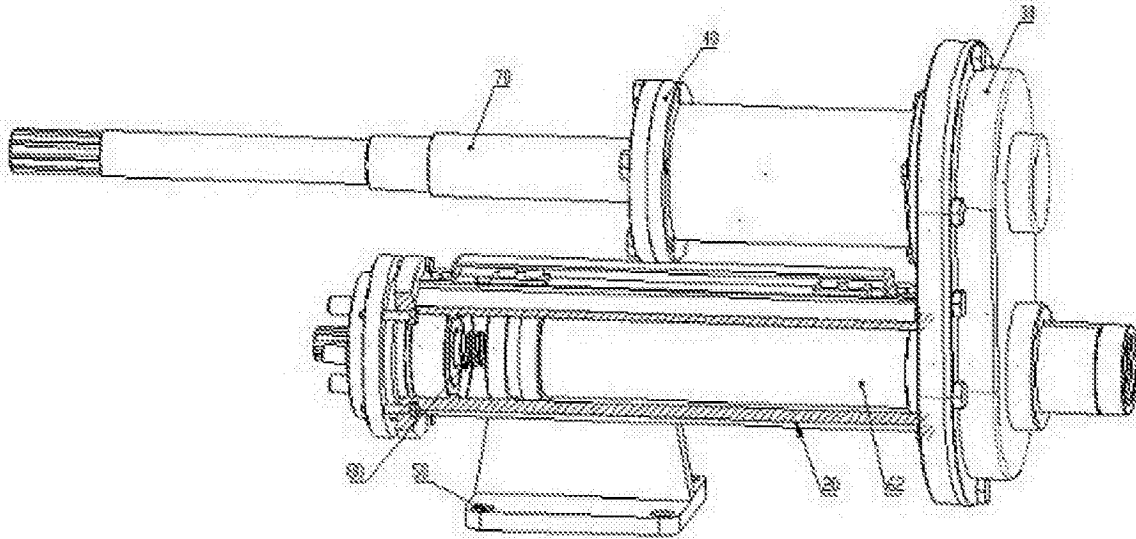


图3

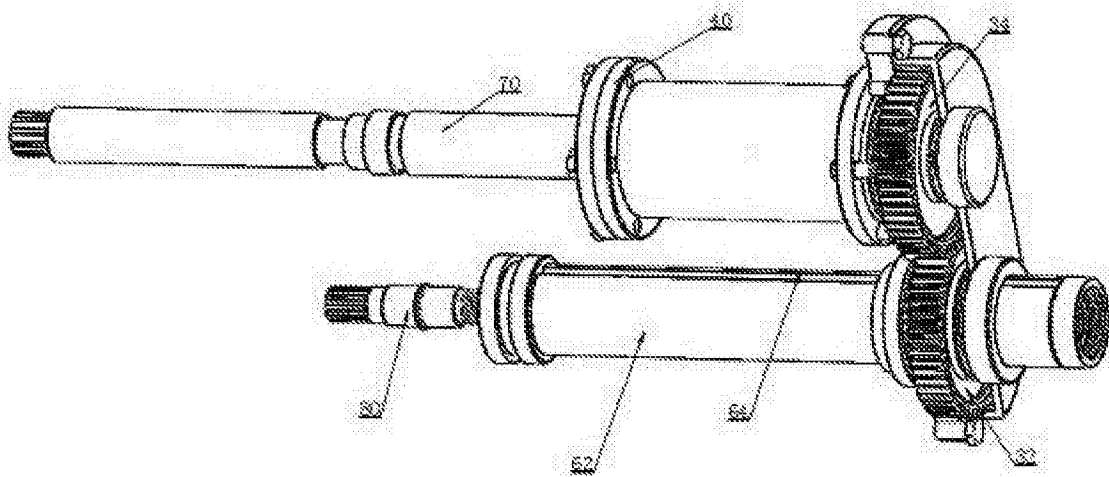


图4



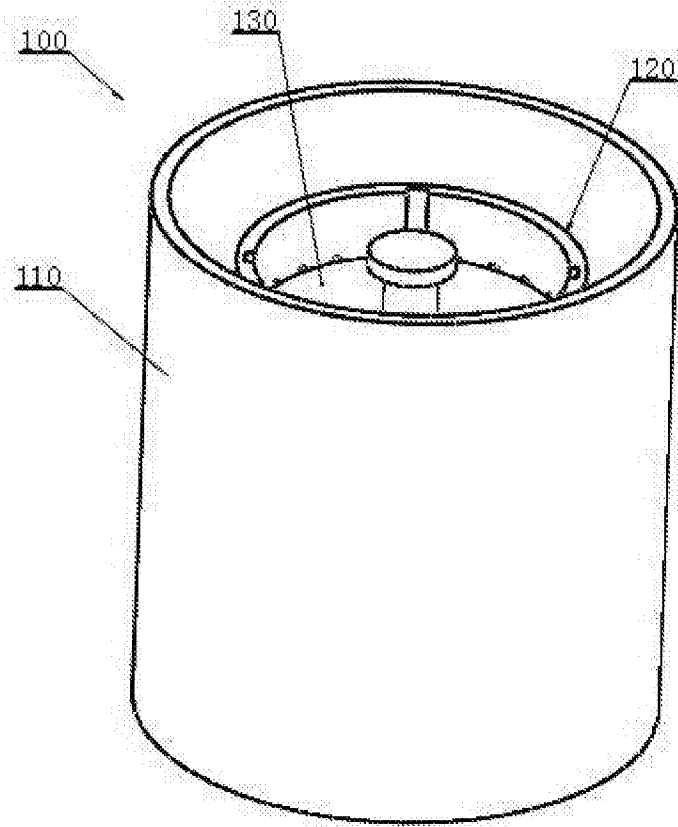


图7

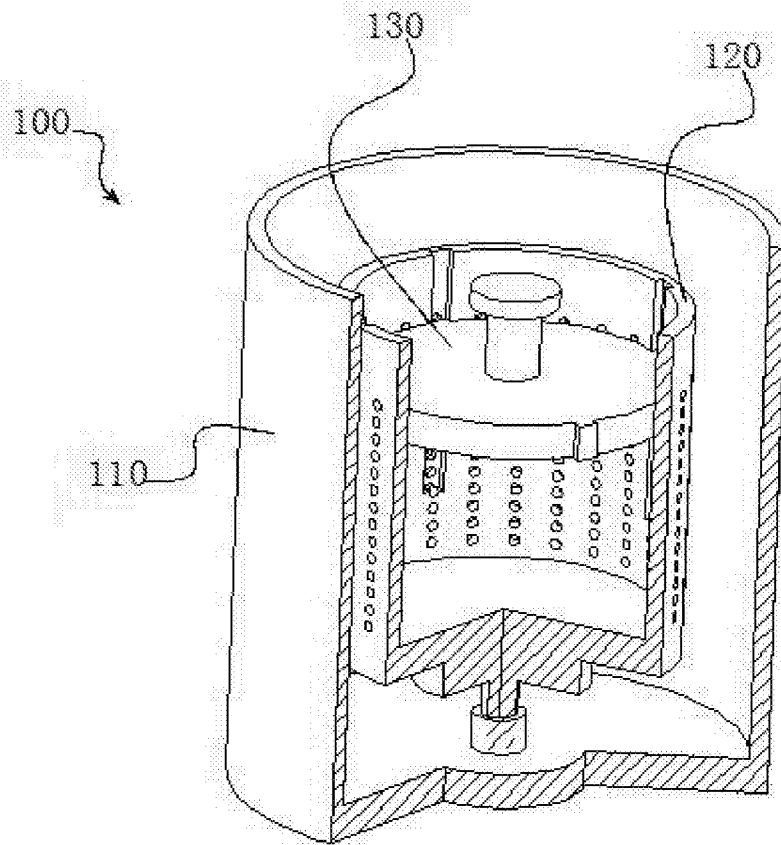


图8

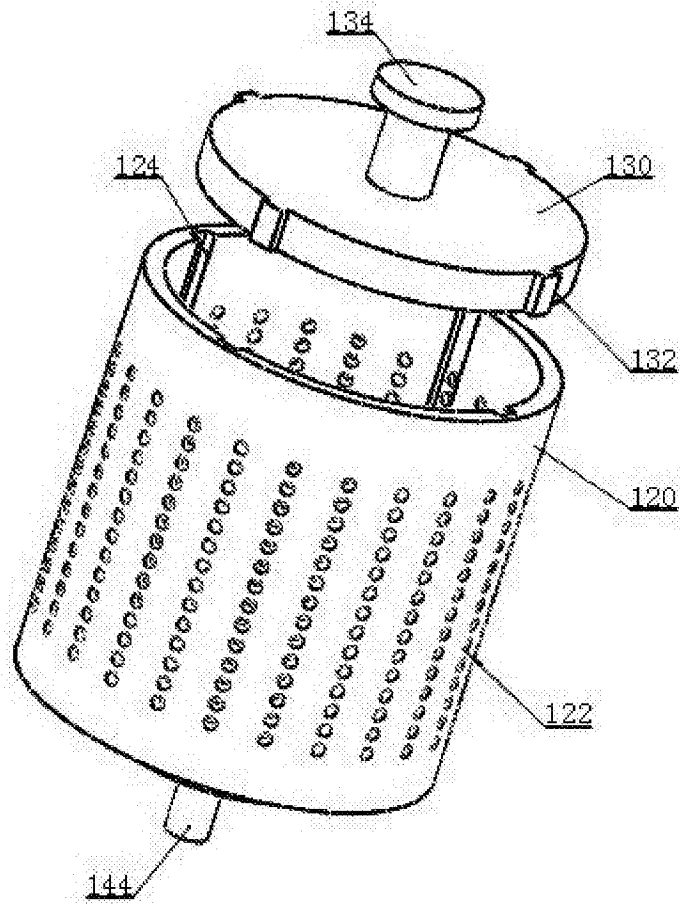


图9

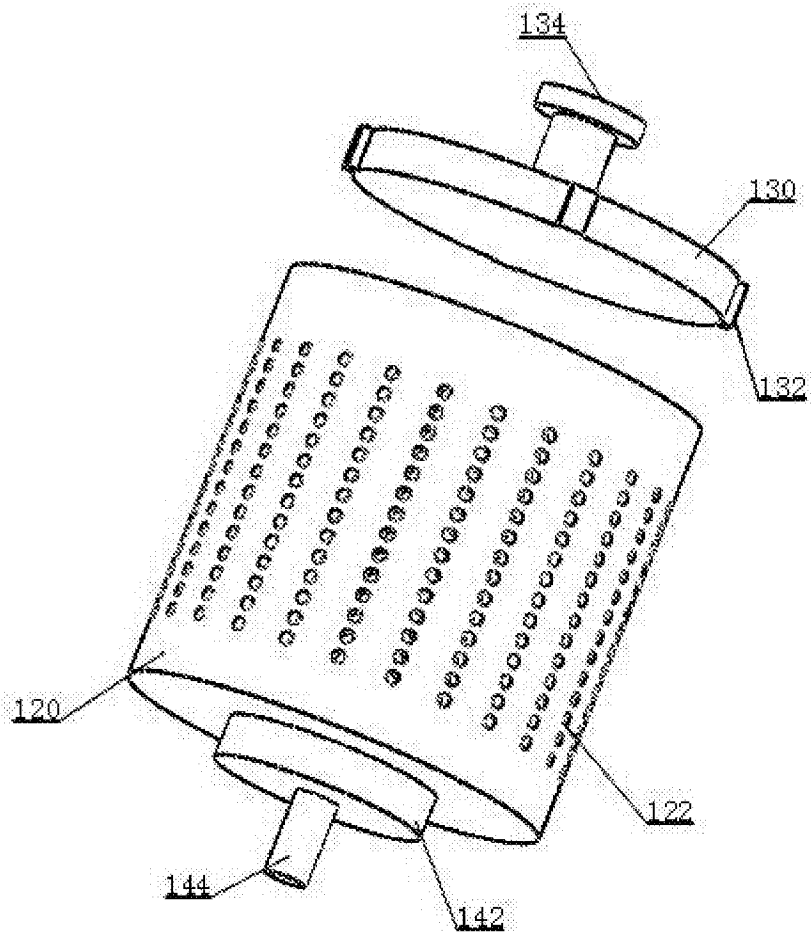


图10

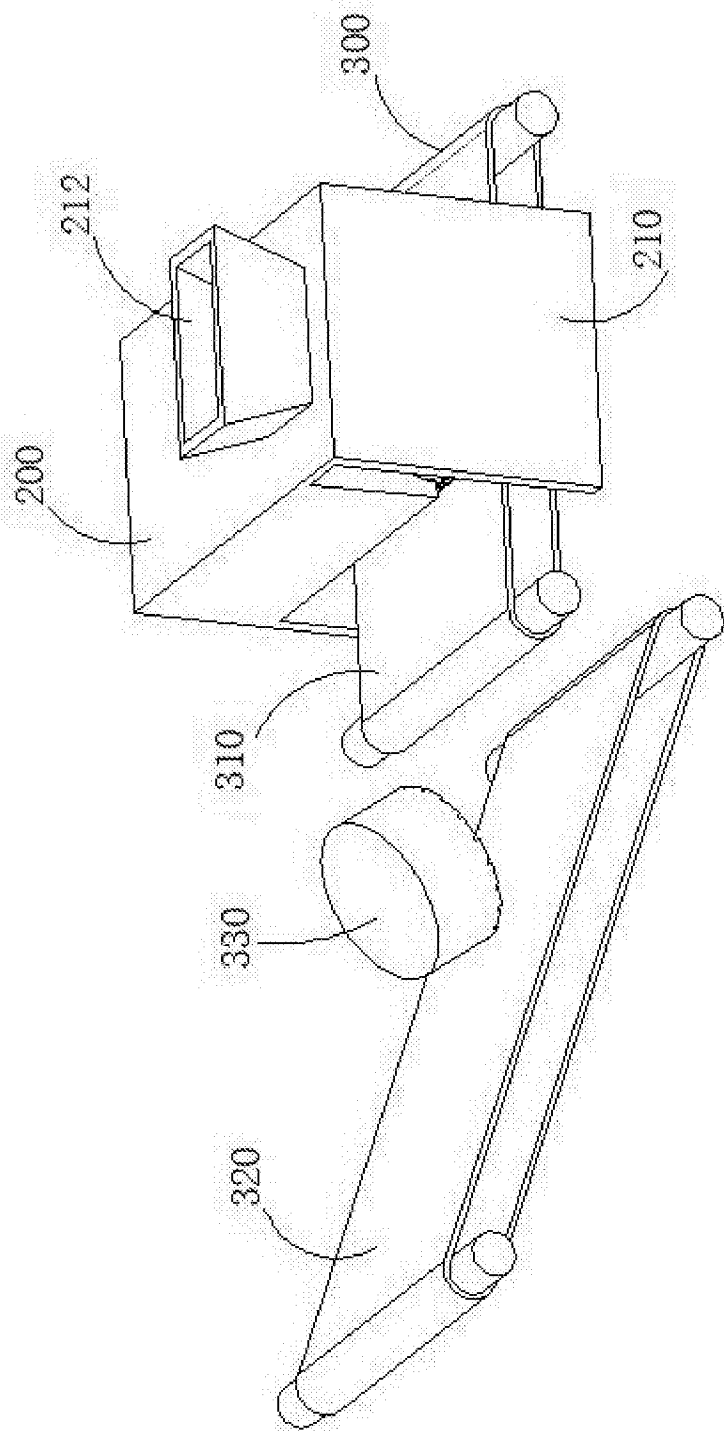


图11

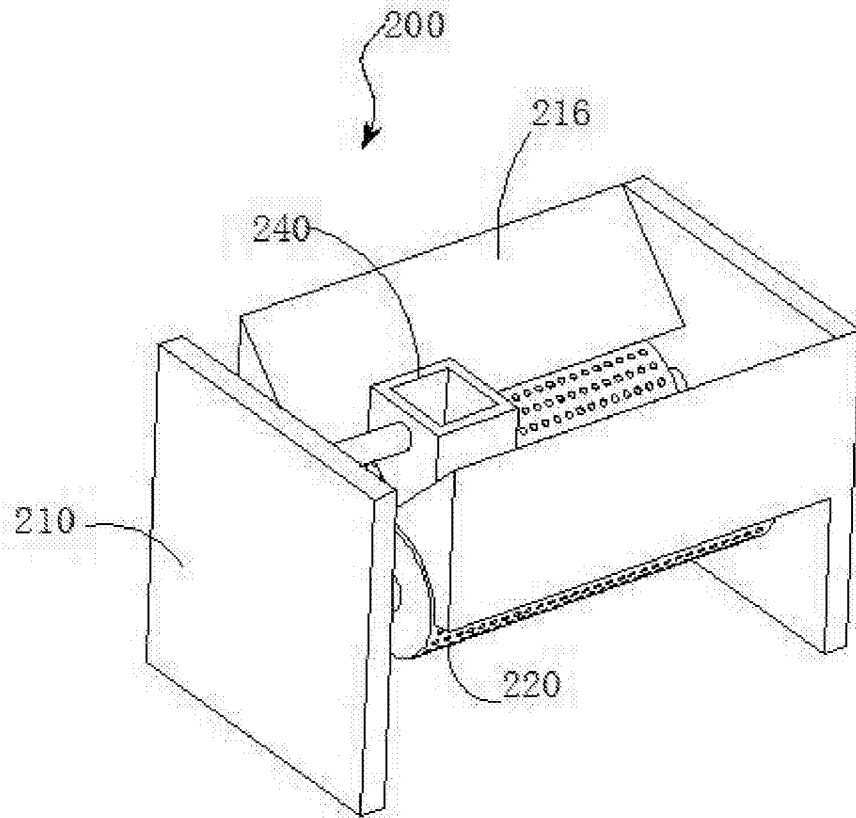


图12

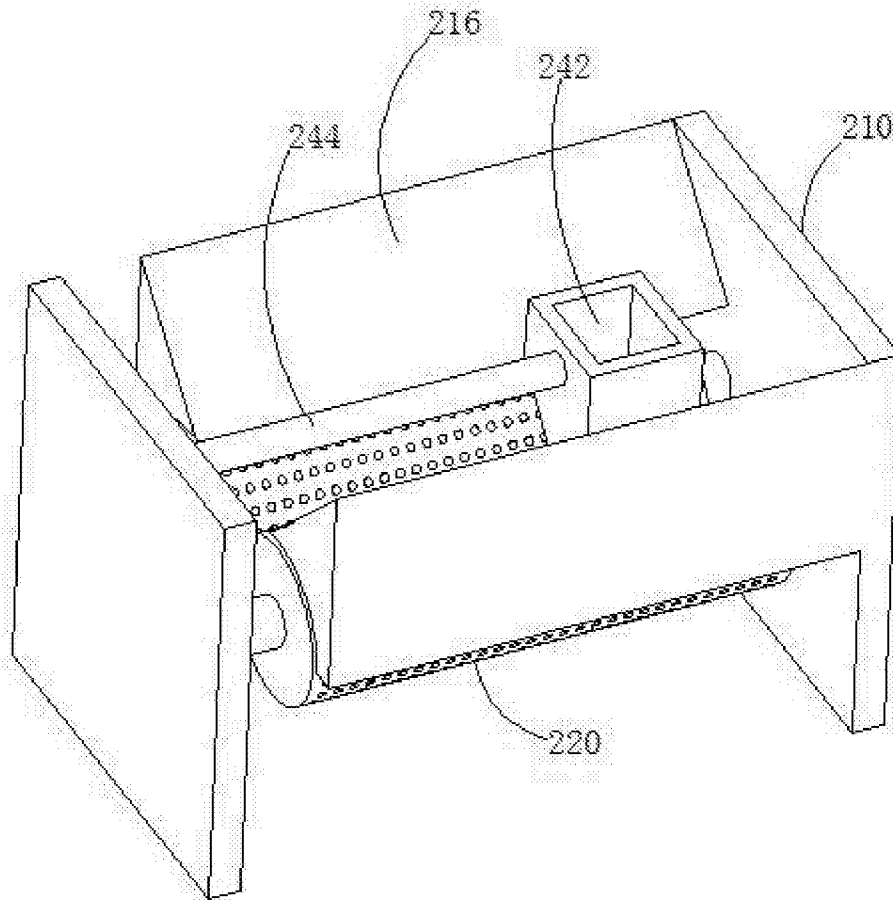


图13

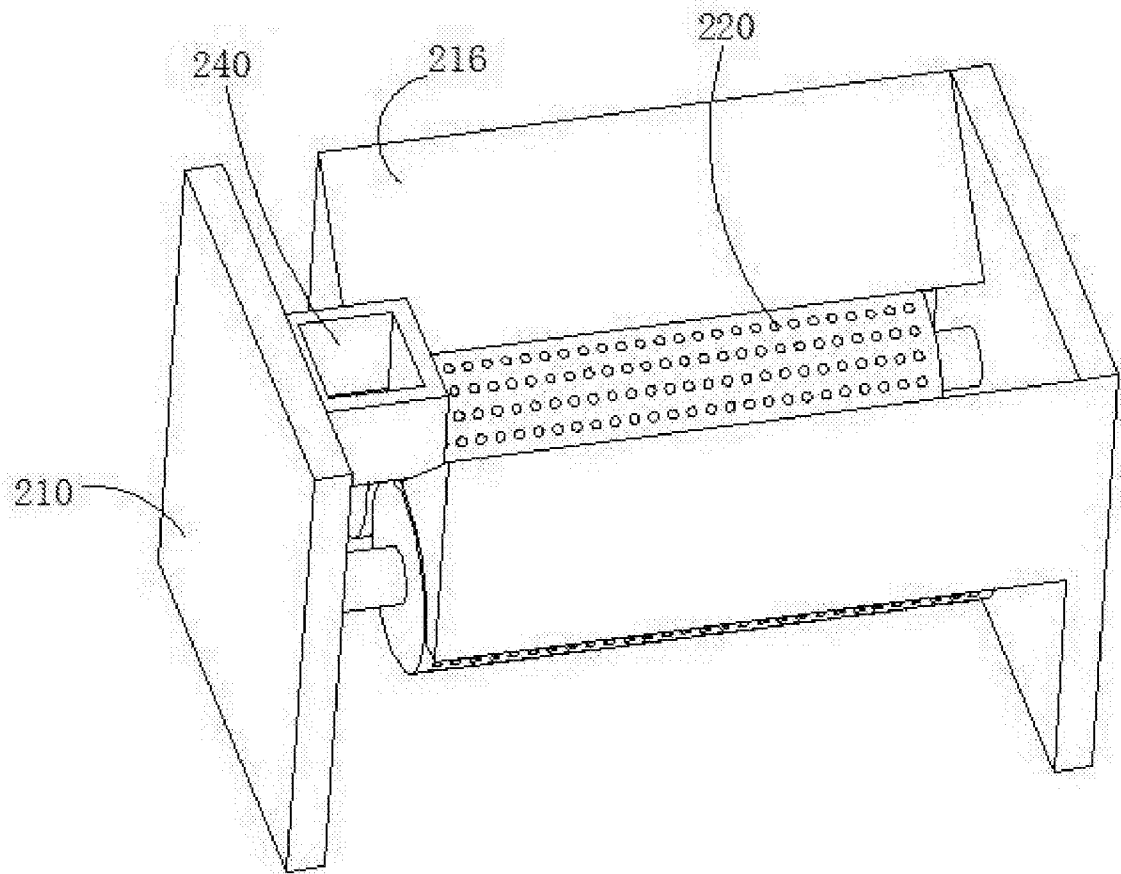


图14

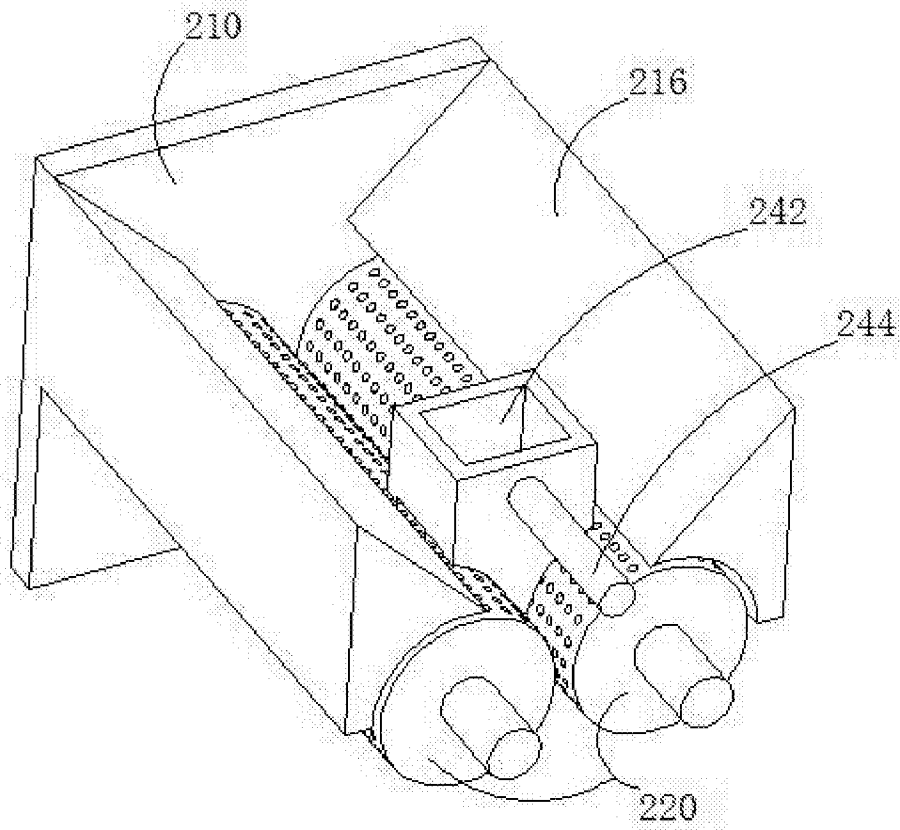


图15

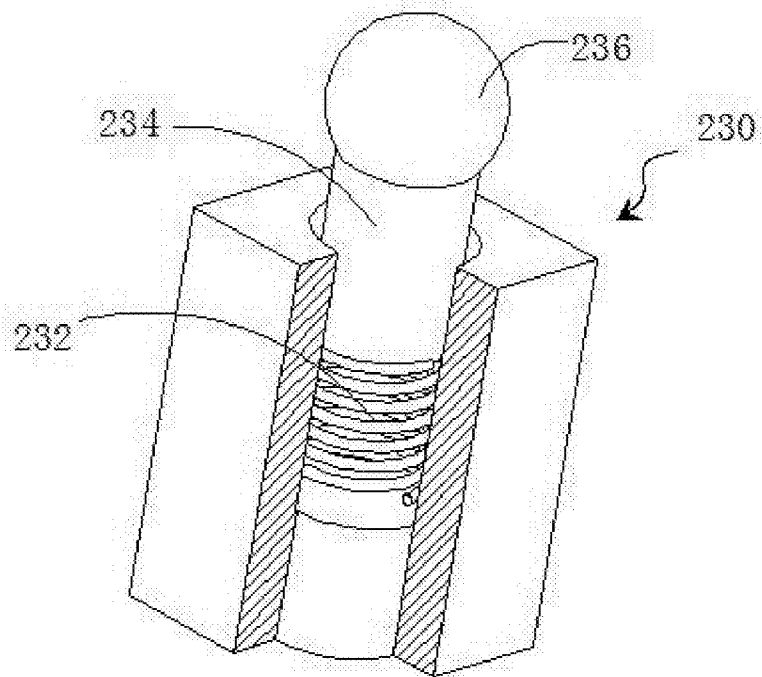


图16

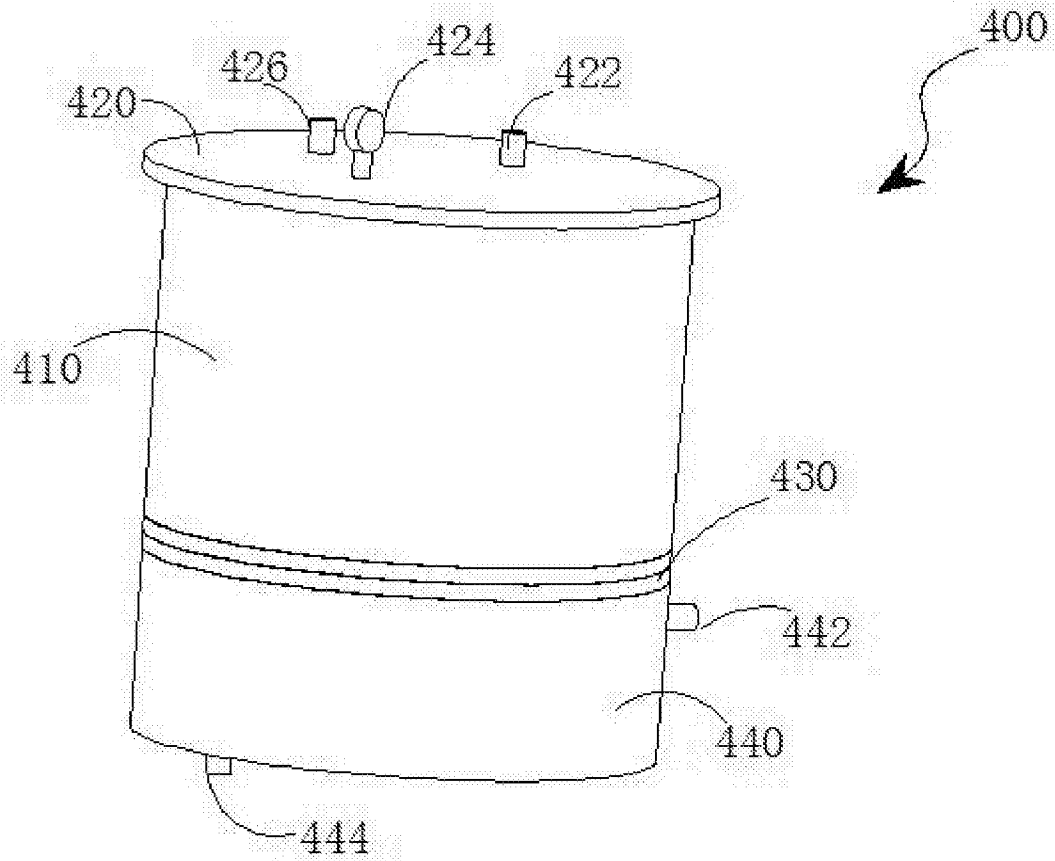


图17

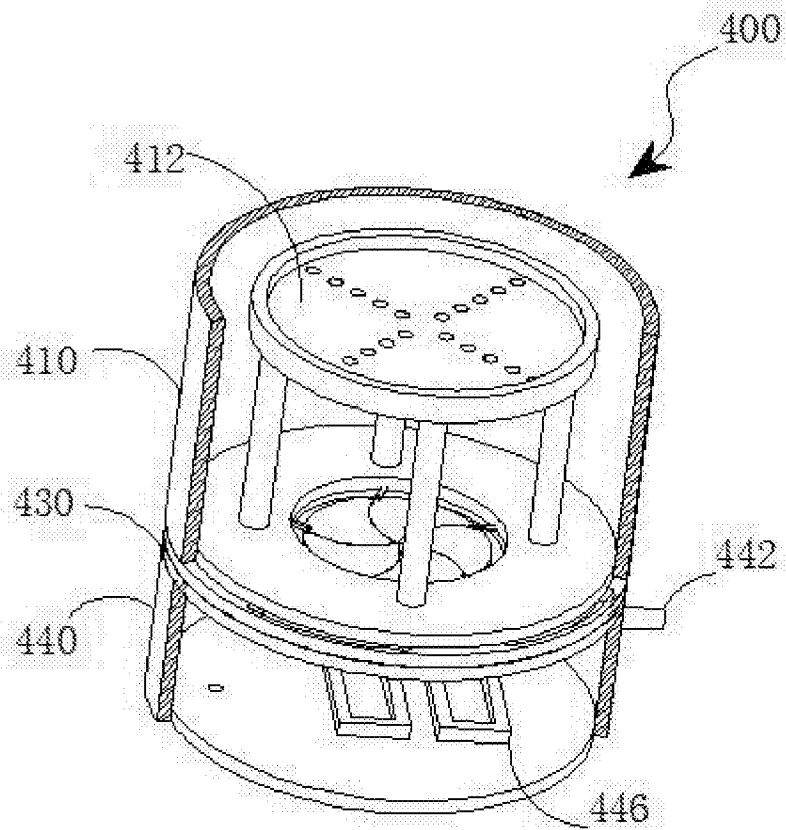


图18

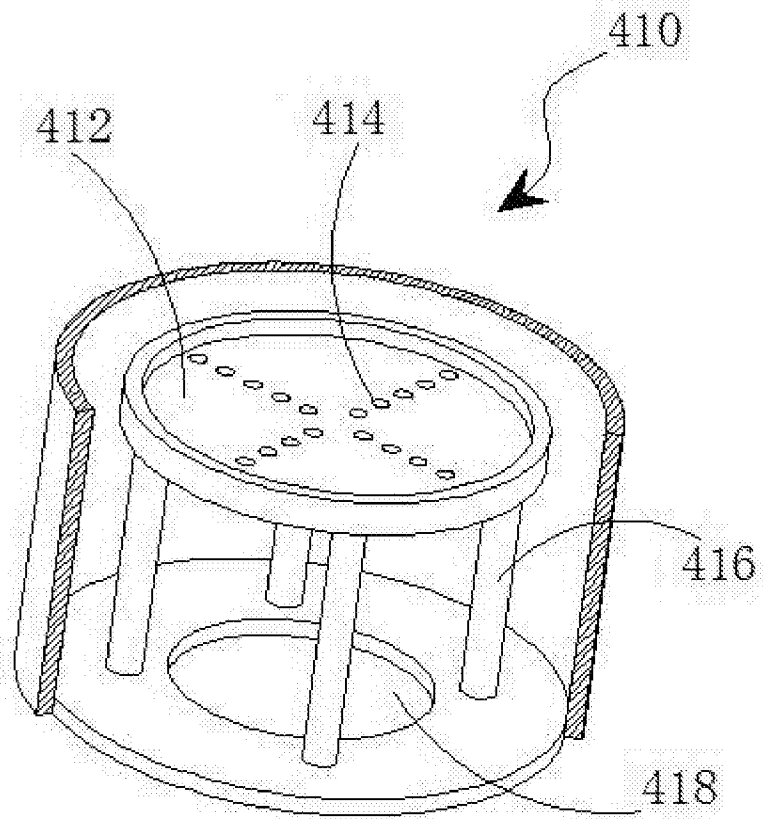


图19

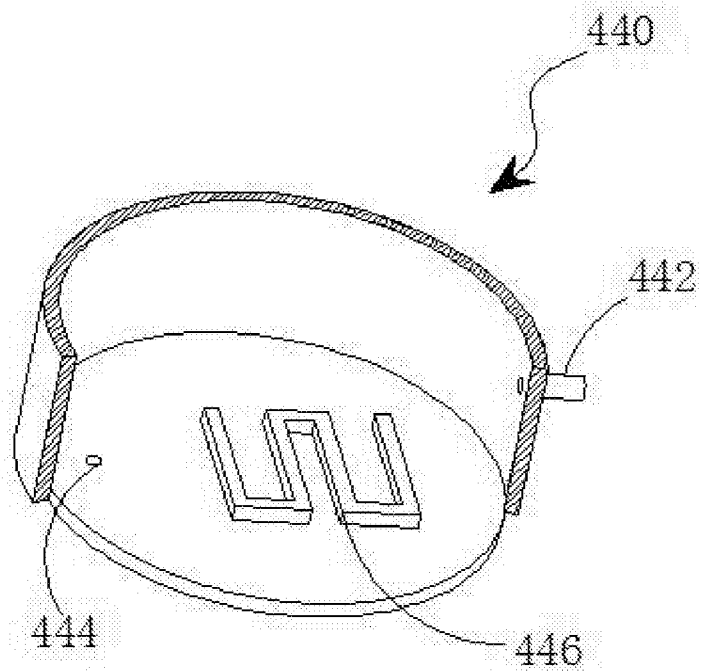


图20

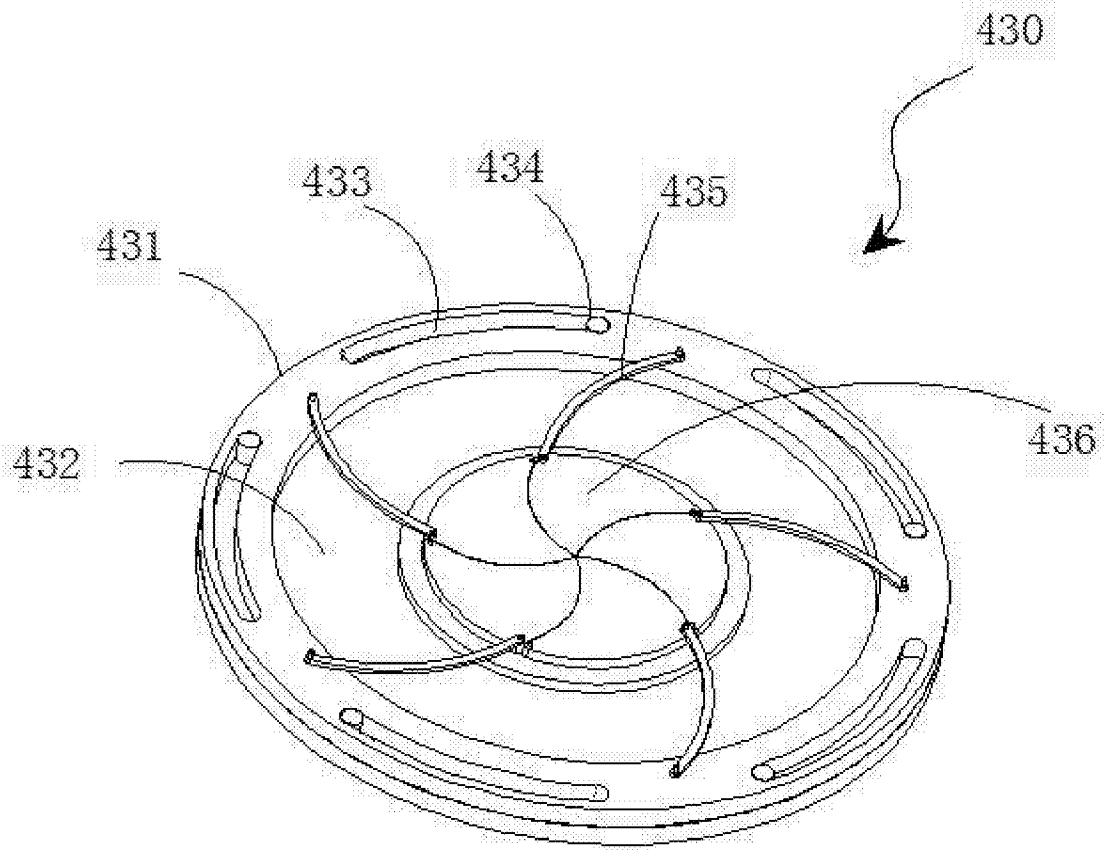


图21

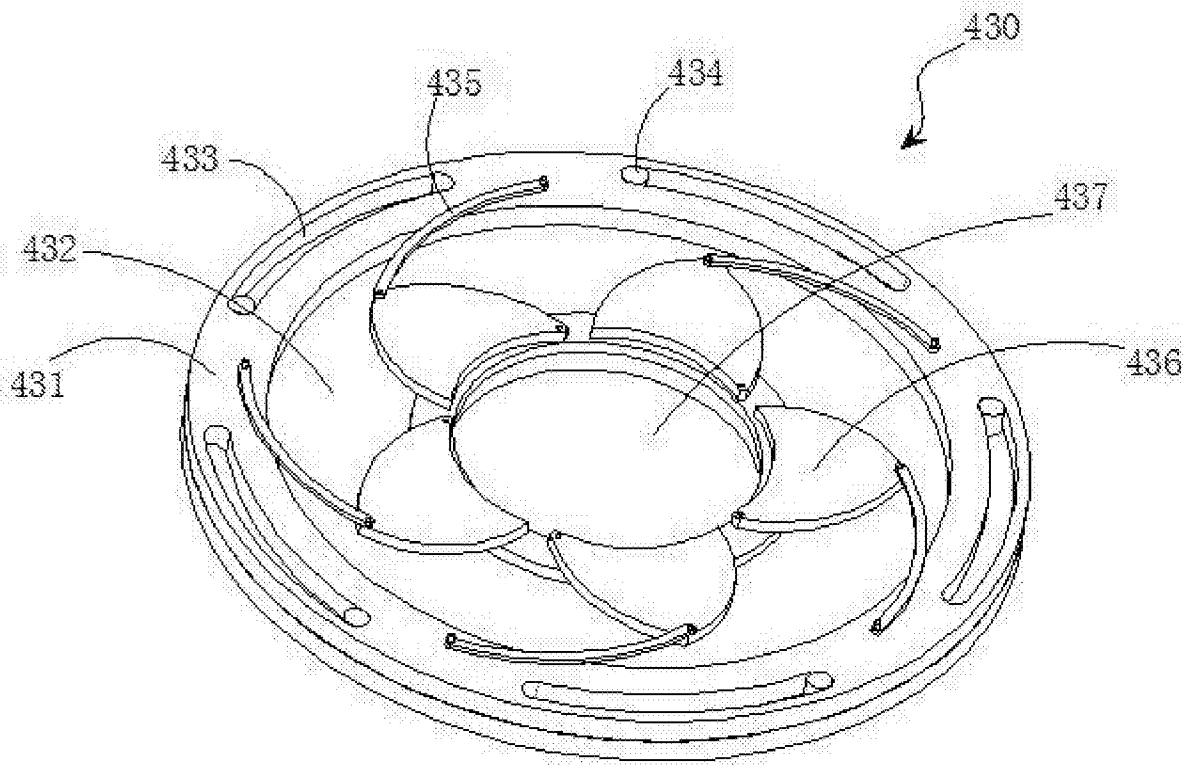


图22

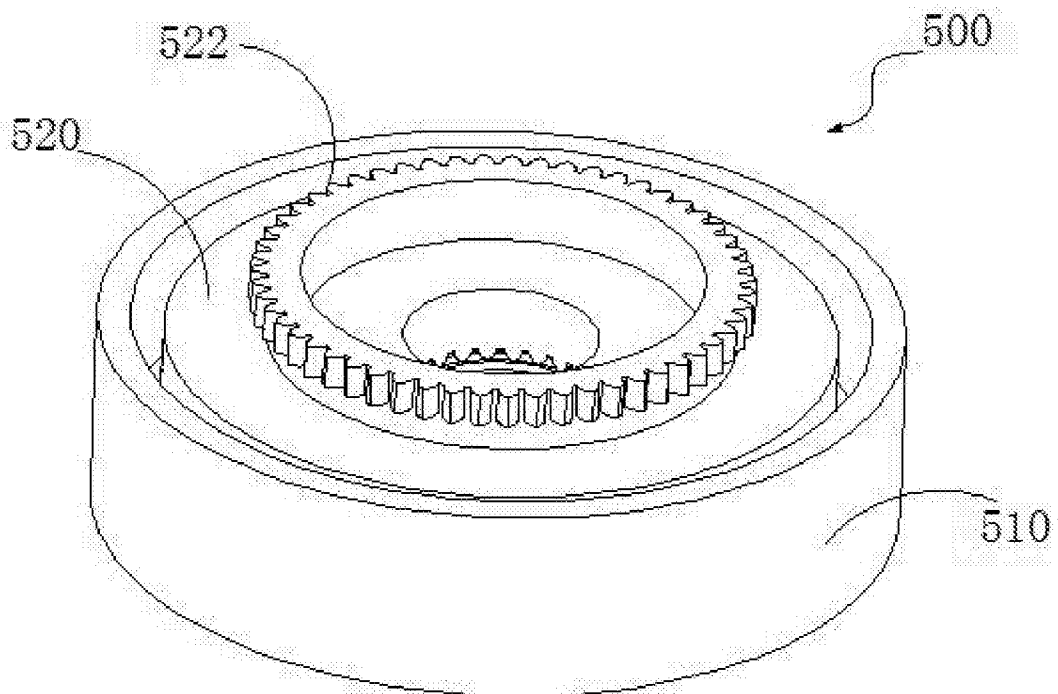


图23

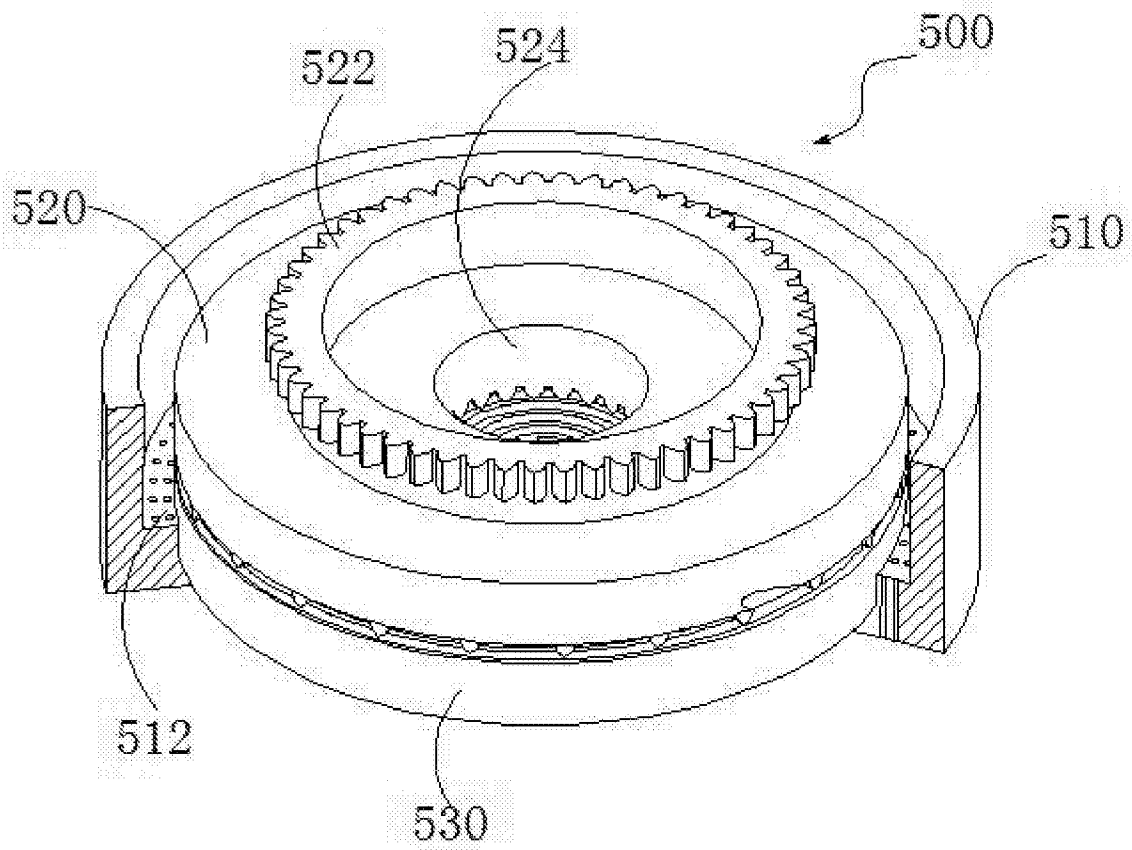


图24

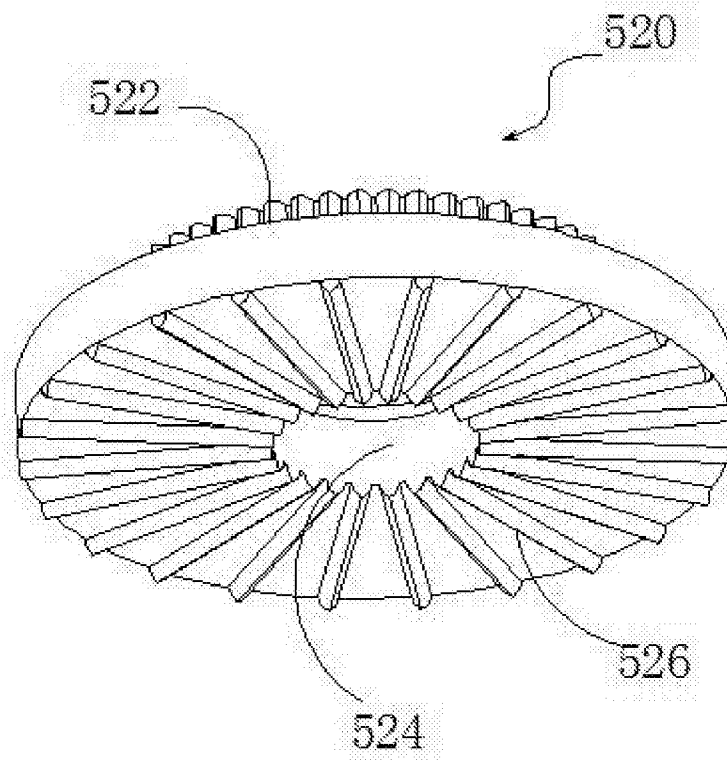


图25

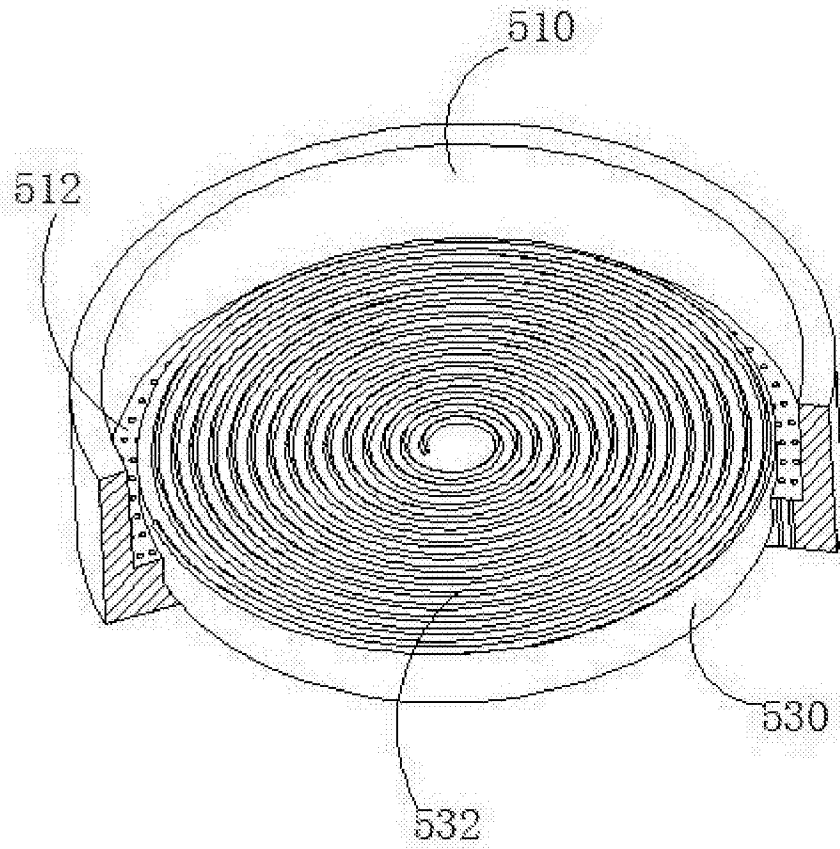


图26