



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106264153 B

(45)授权公告日 2019.08.27

(21)申请号 201510305522.7

A47J 43/07(2006.01)

(22)申请日 2015.06.05

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 204318445 U,2015.05.13,说明书第0041-0092段、附图1-12.

申请公布号 CN 106264153 A

CN 203493439 U,2014.03.26,说明书第0037-0049段、附图1、5-7.

(43)申请公布日 2017.01.04

(73)专利权人 广东美的生活电器制造有限公司

CN 104055423 A,2014.09.24,说明书第0029-0030段、附图1.

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇

CN 101862125 A,2010.10.20,说明书第0019-0020段、附图1.

三乐路19号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72)发明人 陈炜杰

CN 201467923 U,2010.05.19,全文.

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务

JP 特开2007-116969 A,2007.05.17,全文.

所(普通合伙) 11201

CN 203815262 U,2014.09.10,全文.

代理人 黄德海

审查员 肖南秋

(51)Int.Cl.

A47J 31/44(2006.01)

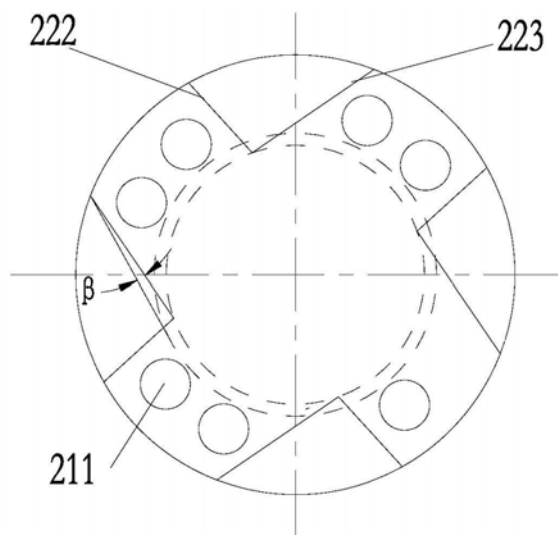
权利要求书2页 说明书13页 附图37页

(54)发明名称

用于豆浆机的粉碎组件及具有其的豆浆机

(57)摘要

本发明公开了一种用于豆浆机的粉碎组件及具有其的豆浆机,粉碎组件包括:粉碎刀,粉碎刀包括刀体和其边缘的剪切翼;粉碎罩,粉碎罩包括罩体和设在罩体边缘且沿周向间隔开的多个罩腿其中粉碎刀相对于粉碎罩可同轴枢转以在剪切叶和剪切翼之间形成剪切区域,至少一个罩腿的周向一侧表面被构造成阻挡向其撞击的物料并迫使物料进入剪切区域内的阻挡部;其中阻挡部和阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为3-90度;其中在粉碎罩的水平投影上,从阻挡部最外端端点到粉碎刀的旋转轨迹圆做的切线为阻挡部切线。本发明的粉碎组件,通过在粉碎罩上设置阻挡部,且阻挡部和阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为3-90度,可提高豆浆机的粉碎效果。



1. 一种用于豆浆机的粉碎组件,其特征在于,包括:
粉碎刀,所述粉碎刀包括刀体和其边缘的剪切翼;
粉碎罩,所述粉碎罩包括罩体和设在所述罩体边缘且沿周向间隔开的多个罩腿,所述罩体上具有多个导流孔,至少一个所述罩腿上连接有剪切叶,所述粉碎罩的底部敞开,所述剪切翼和所述剪切叶的延伸方向彼此平行,其中所述粉碎刀相对于所述粉碎罩可同轴枢转以在所述剪切叶和所述剪切翼之间形成剪切区域,至少一个所述罩腿的周向一侧表面被构造成阻挡向其撞击的物料并迫使所述物料进入所述剪切区域内的阻挡部;
其中所述阻挡部和所述阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为3-90度;
其中在所述粉碎罩的水平投影上,从所述阻挡部最外端端点到所述粉碎刀的旋转轨迹圆做的切线为所述阻挡部切线。
2. 根据权利要求1所述的粉碎组件,其特征在于,所述阻挡部和所述阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为5-82度。
3. 根据权利要求2所述的粉碎组件,其特征在于,所述阻挡部和所述阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为25-60度。
4. 根据权利要求1所述的粉碎组件,其特征在于,所述剪切叶与所述罩腿的一端相连且另一端朝向所述粉碎刀延伸且所述剪切叶的延伸方向与所述粉碎刀的旋转平面平行。
5. 根据权利要求4所述的粉碎组件,其特征在于,所述剪切翼的靠近所述剪切叶的表面与所述剪切叶的延伸方向平行。
6. 根据权利要求1所述的粉碎组件,其特征在于,所述罩腿包括沿周向均匀间隔开的4个。
7. 根据权利要求1所述的粉碎组件,其特征在于,从远离所述罩腿到朝向所述罩腿的方向上,所述罩体的横截面积逐渐增大。
8. 根据权利要求7所述的粉碎组件,其特征在于,所述罩体形成为球冠面形状或截圆锥形状。
9. 根据权利要求7所述的粉碎组件,其特征在于,所述罩体和所述罩腿之间具有环形的聚流环。
10. 根据权利要求9所述的粉碎组件,其特征在于,所述聚流环的横截面形状形成为直线、弧线或折线形状。
11. 根据权利要求9所述的粉碎组件,其特征在于,所述聚流环和/或所述罩腿上形成有扰流筋和/或扰流缺口。
12. 根据权利要求7所述的粉碎组件,其特征在于,所述罩体上设有与所述罩腿间隔开的扰流筋。
13. 一种豆浆机,其特征在于,包括:
机体,机体顶部敞开且限定出处理腔室;
机头,所述机头设在所述机体上,且所述机头内设有电机,所述电机的电机轴向下延伸;
根据权利要求1-12中任一项所述的粉碎组件,所述粉碎组件设在所述处理腔室内,所述粉碎刀由所述电机驱动旋转,且所述粉碎罩连接至所述机头。
14. 根据权利要求13所述的豆浆机,其特征在于,还包括定位筒,所述定位筒设在所述

机体内且套设在所述电机轴的外部,其中所述粉碎罩还包括连接在所述罩体上的安装部,所述安装部设在所述定位筒外部。

15. 根据权利要求14所述的豆浆机,其特征在于,所述安装部通过套筒可枢转地套设在所述定位筒外部。

16. 根据权利要求14所述的豆浆机,其特征在于,所述定位筒的外表面上具有外螺纹,且所述安装部的内壁具有内螺纹以使所述安装部螺纹连接至所述定位筒上。

17. 一种豆浆机,其特征在于,包括:

机座,所述机座内设有电机,所述电机的电机轴向上伸出所述机座;

杯体,所述杯体设在所述机座上,所述杯体内限定出处理腔室;

根据权利要求1-12中任一项所述的粉碎组件,所述粉碎组件设在所述处理腔室内,所述粉碎刀由所述电机驱动旋转,所述粉碎罩连接至所述杯体底部且所述罩腿朝上伸出。

18. 根据权利要求17所述的豆浆机,其特征在于,还包括定位筒,所述定位筒设在所述杯体内且套设在所述电机轴的外部,其中所述粉碎罩还包括连接在所述罩体上的安装部,所述安装部设在所述定位筒外部。

19. 根据权利要求18所述的豆浆机,其特征在于,所述安装部通过套筒可枢转地套设在所述定位筒外部。

20. 根据权利要求18所述的豆浆机,其特征在于,所述定位筒的外表面上具有外螺纹,且所述安装部的内壁具有内螺纹以使所述安装部螺纹连接至所述定位筒上。

用于豆浆机的粉碎组件及具有其的豆浆机

技术领域

[0001] 本发明涉及生活电器领域,尤其是涉及一种用于豆浆机的粉碎组件及具有其的豆浆机。

背景技术

[0002] 现有技术中指出在豆浆机内设置导流罩可以促进豆浆机内的浆液的循环流动,使粉碎刀与谷物颗粒接触以粉碎谷物颗粒。然而,导流罩的设置尽管增大了豆浆机内浆液的循环流动,但仍不能提高豆浆机的粉碎效果,制备出的豆浆口感差。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种用于豆浆机的粉碎组件,所述粉碎组件可以在一定程度上提高粉碎效果,制备出口感细腻的豆浆。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出一种豆浆机,包括上述的用于豆浆机的粉碎组件。

[0005] 本发明的再一个目的在于提出另一种豆浆机,包括上述的用于豆浆机的粉碎组件。

[0006] 根据本发明的用于豆浆机的粉碎组件,包括:粉碎刀,所述粉碎刀包括刀体和其边缘的剪切翼;粉碎罩,所述粉碎罩包括罩体和设在所述罩体边缘且沿周向间隔开的多个罩腿,所述罩体上具有多个导流孔,至少一个所述罩腿上连接有剪切叶,所述剪切翼和所述剪切叶的延伸方向彼此平行,其中所述粉碎刀相对于所述粉碎罩可同轴枢转以在所述剪切叶和所述剪切翼之间形成剪切区域,至少一个所述罩腿的周向一侧表面被构造成阻挡向其撞击的物料并迫使所述物料进入所述剪切区域内的阻挡部;其中所述阻挡部和所述阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为3-90度;其中在所述粉碎罩的水平投影上,从所述阻挡部最外端点到所述粉碎刀的旋转轨迹圆做的切线为所述阻挡部切线。

[0007] 根据本发明的用于豆浆机的粉碎组件,通过在粉碎罩上设置阻挡部,且阻挡部和阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为3-90度,可以将谷物颗粒阻挡入粉碎罩内,以便于粉碎刀对谷物颗粒的粉碎,从而在一定程度上提高豆浆机的粉碎效果,使豆浆机做到无渣免过滤。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述阻挡部和所述阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为5-82度。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述阻挡部和所述阻挡部切线之间的夹角 β 的范围为25-60度。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述剪切叶与所述罩腿的一端相连且另一端朝向所述粉碎刀延伸且所述剪切叶的延伸方向与所述粉碎刀的旋转平面平行。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述剪切翼的靠近所述剪切叶的表面与所述剪切叶的延伸方向平行。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述罩腿包括沿周向均匀间隔开的4个。

[0013] 根据本发明的一些实施例,从远离所述罩腿到朝向所述罩腿的方向上,所述罩体的横截面积逐渐增大。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述罩体形成球冠面形状或截圆锥形状。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述罩体和所述罩腿之间具有环形的聚流环。

[0016] 根据本发明的一些实施例,所述聚流环的横截面形状形成为直线、弧线或折线形状。

[0017] 根据本发明的一些实施例,所述聚流环和/或所述罩腿上形成有扰流筋和/或扰流缺口。

[0018] 根据本发明的一些实施例,所述罩体上设有与所述罩腿间隔开的扰流筋。

[0019] 根据本发明的豆浆机,包括:机体,机体顶部敞开且限定出处理腔室;机头,所述机头设在所述机体上,且所述机头内设有电机,所述电机的电机轴向下延伸;上述的粉碎组件,所述粉碎组件设在所述处理腔室内,所述粉碎刀由所述电机驱动旋转,且所述粉碎罩连接至所述机头。

[0020] 进一步地,豆浆机还包括定位筒,所述定位筒设在所述机体内且套设在所述电机轴的外部,其中所述粉碎罩还包括连接在所述罩体上的安装部,所述安装部设在所述定位筒外部。

[0021] 进一步地,所述安装部通过套筒可枢转地套设在所述定位筒外部。

[0022] 进一步地,所述定位筒的外表面上具有外螺纹,且所述安装部的内壁具有内螺纹以使所述安装部螺纹连接至所述定位筒上。

[0023] 根据本发明的另一种豆浆机,包括:机座,所述机座内设有电机,所述电机的电机轴向上伸出所述机座;杯体,所述杯体设在所述机座上,所述杯体内限定出处理腔室;上述的粉碎组件,所述粉碎组件设在所述处理腔室内,所述粉碎刀由所述电机驱动旋转,所述粉碎罩连接至所述杯体底部且所述罩腿朝上伸出。

[0024] 进一步地,豆浆机还包括定位筒,所述定位筒设在所述杯体内且套设在所述电机轴的外部,其中所述粉碎罩还包括连接在所述罩体上的安装部,所述安装部设在所述定位筒外部。

[0025] 进一步地,所述安装部通过套筒可枢转地套设在所述定位筒外部。

[0026] 进一步地,所述定位筒的外表面上具有外螺纹,且所述安装部的内壁具有内螺纹以使所述安装部螺纹连接至所述定位筒上。

附图说明

[0027] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0028] 图1是根据本发明实施例的粉碎罩的仰视图;

[0029] 图2是根据本发明图1中的A-A的主视剖视图;

[0030] 图3是根据本发明另一个实施例的粉碎罩的主视剖视图;

[0031] 图4是根据本发明又一个实施例的粉碎罩的主视剖视图;

[0032] 图5是根据本发明再一个实施例的粉碎罩的主视剖视图;

[0033] 图6是根据本发明再一个实施例的粉碎罩的主视剖视图;

- [0034] 图7是根据本发明实施例的粉碎组件的主视剖视图，
- [0035] 其中，图7(a)是 $L/R=0$ 时的粉碎组件的主视剖视图，
- [0036] 图7(b)是 $L/R=4/25$ 时的粉碎组件的主视剖视图，
- [0037] 图7(c)是 $L/R=9/10$ 时的粉碎组件的主视剖视图；
- [0038] 图8是根据本发明另一个实施例的粉碎组件的主视剖视图；
- [0039] 图9是根据本发明实施例的粉碎组件的主视剖视图，
- [0040] 其中，图9(a)是 $d/D=1/4$ 时的粉碎组件的主视剖视图，
- [0041] 图9(b)是 $d/D=4/7$ 时的粉碎组件的主视剖视图，
- [0042] 图9(c)是 $d/D=1$ 时的粉碎组件的主视剖视图；
- [0043] 图10是根据本发明另一个实施例的粉碎组件的主视剖视图；
- [0044] 图11是根据本发明实施例的粉碎组件的仰视图，
- [0045] 其中，图11(a)是 $\alpha=0$ 度时的粉碎组件的仰视图，
- [0046] 图11(b)是 $\alpha=25$ 度时的粉碎组件的仰视图，
- [0047] 图11(c)是 $\alpha=90$ 度时的粉碎组件的仰视图；
- [0048] 图12是根据本发明实施例的粉碎组件的仰视图，
- [0049] 其中，图12(a)是 $\beta=0$ 度时的粉碎组件的仰视图，
- [0050] 图12(b)是 $\beta=5$ 度时的粉碎组件的仰视图，
- [0051] 图12(c)是 $\beta=60$ 度时的粉碎组件的仰视图，
- [0052] 图12(d)是 $\beta=97$ 度时的粉碎组件的仰视图；
- [0053] 图13是根据本发明实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0054] 图14是根据图13中圈示部分的放大图；
- [0055] 图15是根据本发明另一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0056] 图16是根据本发明又一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0057] 图17是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0058] 图18是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0059] 图19是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0060] 图20是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0061] 图21是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0062] 图22是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0063] 图23是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0064] 图24是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0065] 图25是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0066] 图26是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0067] 图27是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0068] 图28是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0069] 图29是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0070] 图30是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0071] 图31是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0072] 图32是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；

- [0073] 图33是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0074] 图34是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0075] 图35是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0076] 图36是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0077] 图37是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0078] 图38是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0079] 图39是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0080] 图40是根据本发明再一个实施例的豆浆机的结构示意图；
- [0081] 附图标记：
- [0082] 豆浆机1000；
- [0083] 粉碎组件100；粉碎刀1；刀体11；剪切翼12；粉碎罩2；罩体21；导流孔211；罩腿22；剪切叶221；延伸部2211；凸起2212；突出元件2213；导入部222；阻挡部223；聚流环23；扰流筋231；扰流缺口232；安装部24；
- [0084] 机体200；处理腔室201；
- [0085] 机头300；电机301；电机轴3011；
- [0086] 套筒400；
- [0087] 机座500；
- [0088] 杯体600；
- [0089] 定位筒700；
- [0090] 收缩部800。

具体实施方式

[0091] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0092] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0093] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0094] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”

可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0095] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。

[0096] 另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0097] 下面参考附图描述根据本发明实施例的用于豆浆机1000的粉碎组件100,粉碎组件100应用在豆浆机1000中以粉碎豆浆机1000内的谷物颗粒,制备豆浆。

[0098] 如图1-图12所示,根据本发明实施例的粉碎组件100可以包括粉碎刀1和粉碎罩2。粉碎刀1设置在电机轴3011上,且可以在电机轴3011的驱动下在粉碎罩2的内部旋转。粉碎刀1的旋转可促进粉碎罩2内的浆液的循环流动,使粉碎罩2内的谷物颗粒与粉碎刀1碰撞,从而便于粉碎刀1将谷物颗粒粉碎以制备出豆浆。

[0099] 粉碎刀1包括刀体11和其边缘的剪切翼12,具体而言,粉碎刀1一方面通过刀体11固定在电机轴3011上,另一方面通过与刀体11连接的剪切翼12与谷物颗粒接触实现对谷物颗粒的粉碎,从而制备出豆浆。可以理解的是,刀体11部分也可以对豆浆机1000内的物料起到一定的粉碎作用。

[0100] 粉碎罩2包括罩体21和设在罩体21边缘且沿周向间隔开的多个罩腿22,至少一个罩腿22上连接有剪切叶221。剪切翼12和剪切叶221的延伸方向彼此平行,也就是说,剪切翼12的延伸方向和剪切叶221的延伸方向彼此平行。其中,粉碎刀1相对于粉碎罩2可同轴枢转以在剪切叶221和剪切翼12之间形成剪切区域,当粉碎刀1旋转时,位于剪切区域内的谷物颗粒,因剪切翼12的剪切作用而被粉碎,因此,通过设置剪切区域可以便于对豆浆机1000内谷物颗粒的粉碎。

[0101] 如图1-图12所示,罩体21上具有多个导流孔211,从而便于引导粉碎罩2内与粉碎罩2外的谷物颗粒的循环,增加谷物颗粒进入到剪切区域并被剪切翼12剪切的概率,进而提高豆浆机1000的粉碎效果和粉碎效率,制备出口感细腻的豆浆。可选地,在罩体21周向上相邻两个罩腿22之间具有至少一个导流孔211。

[0102] 至少一个罩腿22的周向一侧表面被构造成阻挡向其撞击的物料并迫使物料进入剪切区域内的阻挡部223,也就是说,阻挡部223不但可以迫使物料进入剪切区域内,同时还可阻挡粉碎罩2内的谷物颗粒因粉碎刀1的离心作用而跑到粉碎罩2外,确保谷物颗粒多次进入到粉碎罩2内的剪切区域内。

[0103] 阻挡部223和阻挡部223切线之间的夹角 β 的范围为3-90度,其中在粉碎罩2的水平

投影上,从阻挡部223最外端端点到粉碎刀1的旋转轨迹圆做的切线为阻挡部223切线,通过调整夹角 β 的范围以优化豆浆机1000的结构,使阻挡部223阻挡向其撞击的物料并迫使物料进入剪切区域内以便于粉碎刀1对谷物颗粒进行粉碎,从而在一定程度上提高豆浆机1000的粉碎效果,使豆浆机1000做到无渣免过滤。

[0104] 根据本发明实施例的用于豆浆机1000的粉碎组件100,通过在粉碎罩2上设置阻挡部223,且阻挡部223和阻挡部223切线之间的夹角 β 的范围为3-90度,从而使阻挡部223阻挡向其撞击的物料并迫使物料进入剪切区域内,以便于粉碎刀1对谷物颗粒的粉碎,进而在一定程度上提高豆浆机1000的粉碎效果,使豆浆机1000做到无渣免过滤。

[0105] 具体地,例如,当 $\beta=0$ 度时,如图12(a)所示,阻挡部223与阻挡部223切线重合,此时阻挡部223无法有效阻挡谷物颗粒因离心力的作用而被甩出粉碎罩2外,粉碎效果差。当 $\beta=5$ 度时,如图12(b)所示,此时阻挡部223可以将谷物颗粒阻挡入剪切区域的边缘,有效剪切区域较小,粉碎效果相对差。当 β 值进一步增大到60度时,如图12(c)所示,此时阻挡部223可将谷物颗粒阻挡入剪切区域内,粉碎效果较好。然而,当进一步将 β 值增大到97度时,如图12(d)所示,此时阻挡部223无法将谷物颗粒阻挡入粉碎罩2内,粉碎效率低,粉碎效果较差。因此,阻挡部223与阻挡部223切线之间的夹角 β 进一步可选为5-82度,从而进一步优化阻挡部223的结构,以便于更多的谷物颗粒进入到粉碎罩2内粉碎。更进一步地,阻挡部223和阻挡部223切线之间的夹角 β 为25-60度。

[0106] 根据本发明的一些实施例,至少一个罩腿22的周向的另一侧表面被构造成将罩体21外的物料导入剪切区域内的导入部222,具体而言,由于粉碎刀1旋转带动浆液自循环时,粉碎罩2附近的谷物颗粒同时受到朝向粉碎罩2中心的向心力和沿着粉碎刀1旋转轨切线方向上的离心力的作用,因此,通过设置导入部222可以在一定程度上便于位于粉碎罩2附近的物料被导入到剪切区域内并在剪切区域内被粉碎,从而提高豆浆机1000的粉碎效果和粉碎效率,制备出口感细腻的豆浆。

[0107] 导入部222和阻挡部223不平行,也就是说,阻挡部223和导入部222之间的夹角在 0° - 180° 之间,从而可以在一定程度上增加导入部222和阻挡部223的作用区域,使粉碎罩2外侧周围的较大范围内的谷物颗粒可以被导入到剪切区域,以待粉碎刀1粉碎,进而提高粉碎效果和粉碎效率。

[0108] 根据本发明的一些实施例,如图1所示,罩腿22包括沿周向均匀间隔开的4个,也就是说,沿罩体21的周向均匀间隔开的罩腿的个数为4个。

[0109] 在本发明的一些实施例中,如图2-图10所示,从远离罩腿22到朝向罩腿22的方向上,罩体21的横截面积逐渐增大,也就是说,罩体21的横截面积在靠近罩腿22的方向上越来越大,直至与罩腿22连接。进一步地,罩体21形成为球冠面形状或截圆锥形状,由此,不但可以便于粉碎罩2的安装,同时还有利于增大粉碎罩2的容积,当然,本发明不限于此,罩体21还可以形成为其它形状。

[0110] 进一步地,罩体21和罩腿22之间具有环形的聚流环23,聚流环23可以促进谷物颗粒向粉碎罩2里聚积,同时还可以在在一定程度上确保粉碎罩2内的谷物颗粒不跑出粉碎罩2,从而使谷物颗粒进入到剪切区域内被粉碎以细化谷物颗粒,制备出口感细腻的豆浆。

[0111] 具体地,聚流环23的横截面形状形成为直线、弧线或折线形状,然而,本领域的普通技术人员可以理解的是,聚流环23也可以形成为其它形状。

[0112] 更进一步地,如图3和图4所示,聚流环23和/或罩腿22上形成有扰流筋231和/或扰流缺口232,也就是说,聚流环23和/或罩腿22上可以形成有扰流筋231或扰流缺口232中的一个,当然,聚流环23和/或罩腿22上也可同时形成有扰流筋231和扰流缺口232。当粉碎刀1旋转时,设置在聚流环23和/或罩腿22上的扰流筋231和/或扰流缺口232可以紊乱粉碎罩2的水流循环,迫使谷物颗粒朝向粉碎罩2内的剪切区域运动,以使粉碎刀1将其粉碎,从而提高粉碎效果,细化谷物颗粒,制备出口感细腻的豆浆。

[0113] 在本发明的进一步实施例中,如图5所示,罩体21上设有与罩腿22间隔开的扰流筋231,例如,扰流筋231与罩腿22在罩体上间隔设置。罩体21上与罩腿22间隔开设置的扰流筋231可以在粉碎刀1旋转时紊乱粉碎罩2周围的水流循环,迫使谷物颗粒朝向粉碎罩2内的剪切区域运动,以使粉碎刀1将其粉碎,从而提高粉碎组件100的粉碎效果,细化谷物颗粒,制备出口感细腻的豆浆。

[0114] 根据本发明的一些实施例,剪切叶221与罩腿22的一端相连且另一端朝向粉碎刀1延伸,从而便于剪切叶221与粉碎刀1的剪切翼12之间形成剪切区域,以便于谷物颗粒在该剪切区域内被剪切翼12粉碎,细化谷物颗粒,提高粉碎效果,进而制备出口感细腻的豆浆。

[0115] 剪切叶221的延伸方向与粉碎刀1的旋转平面平行,例如,图7和图9所示,剪切叶221朝向粉碎罩2的中心轴线延伸时,与粉碎刀1的旋转平面平行,由此可以使剪切叶221与粉碎刀1之间形成轴向剪切,从而便于对粉碎罩2内的谷物颗粒进行轴向剪切以将谷物颗粒粉碎。

[0116] 进一步地,剪切翼12的靠近剪切叶221的表面与剪切叶221的延伸方向平行,也就是说,剪切翼12的与剪切叶221相对的表面与剪切叶221的延伸方向平行,从而在剪切翼12与剪切叶221之间形成了轴向剪切作用,以对剪切区域内的谷物颗粒轴向剪切,提高粉碎效果,制备出口感细腻的豆浆。

[0117] 在本发明的进一步实施例中,剪切叶221的延伸方向与粉碎刀1的旋转平面垂直,剪切翼12与刀体11垂直设置,从而便于对剪切区域内的谷物颗粒进行径向剪切,以将谷物颗粒粉碎,制备出无渣免过滤的豆浆。

[0118] 根据本发明的一些实施例,剪切叶221与罩腿22的一端相连且另一端与罩腿22之间限定出间隙,剪切翼12伸入间隙内的部分的长度为L,粉碎刀1的最大旋转半径为R,L和R需满足: $1/25 \leq L/R \leq 9/10$ 。通过调整L和R的大小以调整剪切区域的大小。可以理解的是,在粉碎刀1转速不变的情况下,剪切区域越大,粉碎效果越好,因此,保证粉碎刀1转速的前提下,尽可能增大剪切区域,从而提高粉碎组件100的粉碎效果,制备出口感细腻的豆浆。

[0119] 具体而言,当 $L/R=0$ 时,如图7(a)所示, $L=0$,剪切翼12并未伸入到间隙内,此时剪切翼12与剪切叶221之间无法构建剪切区域,因此剪切翼12与剪切叶221之间无法形成剪切作用,此时无法有效地提高豆浆机1000的粉碎效果。当 $L/R=4/25$ (例如此时的 $L=8\text{mm}$, $R=50\text{mm}$)时,如图7(b)所示,此时剪切翼12伸入到间隙的适当位置上,剪切叶221与剪切翼12之间形成剪切作用,可以在一定程度上提高豆浆机1000的粉碎效果。当 $L/R=9/10$ (例如,此时的 $L=45\text{mm}$, $R=50\text{mm}$)时,如图7(c)所示,尽管剪切翼12与剪切叶221形成的剪切区域较大,但是由于此时的粉碎刀1的半径较大,这使得电机301的负载过大,从而直接影响了粉碎刀1的转速,此时豆浆机1000的粉碎效果在一定程度上受到粉碎刀1转速的影响。可选地, $2/25 \leq L/R \leq 2/3$ 。进一步可选地, $4/25 \leq L/R \leq 2/5$ 。

[0120] 根据本发明的一些实施例,如图7和图8所示,剪切翼12的端部和间隙的内端之间的距离为 X ,其中 $X \geq 1\text{mm}$,由此,可以便于相应粒径大小的谷物颗粒进入到剪切翼12的端部和间隙的内端之间的间隙以使剪切翼12的端部对其进行剪切。进一步地, $X \geq 3\text{mm}$ 。更优地, $5\text{mm} \leq X \leq 15\text{mm}$ 。

[0121] 在本发明的一些实施例中,粉碎罩2的最大直径为 D ,粉碎刀1的最大旋转直径为 d , D 和 d 需满足: $1/4 \leq d/D \leq 1$,通过调整 D 和 d 的大小以便于调整剪切区域的大小,从而提高豆浆机1000的粉碎效果,制备出口感细腻的豆浆。

[0122] 具体而言,当 $d/D = 1/4$ 时,具体以现有技术中粉碎罩2的最大直径120mm,粉碎刀1的最大旋转直径30mm为例进行示意说明,如图9(a)所示,由于粉碎罩2太大,粉碎刀1太小,粉碎罩2和粉碎刀1构成的有限粉碎区域太小,造成粉碎组件100的粉碎效率低下。当 $d/D = 4/7$ (例如, $D = 70\text{mm}$, $d = 40\text{mm}$),如图9(b)所示,此时粉碎刀1的最大旋转直径相对于粉碎罩2的最大直径比例适中,粉碎刀1相对于粉碎罩2比较均衡,因此粉碎组件100的粉碎效率较高。然而若 D 不变,进一步增大 d 时,例如, $D = 70\text{mm}$, $d = 60\text{mm}$,此时粉碎刀1相对粉碎罩2太大,粉碎罩2里的负载较大,且使得电机301的负载较大,粉碎刀1的转速相对低,粉碎效率相对低,粉碎效果在一定程度上受到影响。当 $d/D = 1$ 时,如图9(c)所示,粉碎刀1形成单边剪切,不利于谷物颗粒的粉碎,此时豆浆机1000的粉碎效率低,粉碎效果相对较差。可选地,粉碎刀1的最大旋转直径 d 和粉碎罩2的最大直径 D 还可以满足: $1/3 \leq d/D \leq 6/7$,从而进一步地提高豆浆机1000的粉碎效果。更优地, $4/7 \leq d/D \leq 5/6$ 。

[0123] 根据本发明的一些实施例,如图9所示,剪切叶221的延伸方向与剪切翼12的延伸方向之间的间隙为 Y ,其中 $Y \geq 0.5\text{mm}$,也就是说,剪切叶221的延伸方向和剪切翼12的延伸方向之间的垂直距离为 Y ,且 $Y \geq 0.5$ 。进一步地, $Y \geq 1\text{mm}$ 。更优地, $1.5\text{mm} \leq Y \leq 4\text{mm}$ 。

[0124] 根据本发明的一些实施例,多个剪切叶221相对于粉碎罩2的中心不对称。进一步地,多个剪切叶221上朝向粉碎刀1的一侧表面均位于不同水平面上,从而便于多个剪切叶221与相应的剪切翼12之间在垂直水平面的方向上分别形成不同的剪切区域,实现对谷物颗粒的立体剪切,提高粉碎效果,细化谷物颗粒。

[0125] 可选地,如图13和图14所示,相邻剪切叶221所在水平面之间的高度差为 H ,当 H 过大时,其中一个或多个剪切叶221与剪切翼12之间形成的剪切区域的间隙较大,不利于对谷物颗粒的粉碎,当 H 过小时,剪切叶221与剪切翼12之间形成的剪切区域的间隙较小,立体粉碎剪切效果不明显,综上,将相邻剪切叶221所在水平面之间的高度差可选为: $H \leq 1\text{mm}$ 。进一步可选地, $H \leq 0.5\text{mm}$ 。更进一步地, $0.1\text{mm} \leq H \leq 0.3\text{mm}$ 。

[0126] 可选地,多个剪切叶221的径向外端位于不同圆周面上,也就是说,多个剪切叶221的径向外端与粉碎罩2中心之间的距离不相等。

[0127] 根据本发明的一些实施例,如图10和图16-18所示,剪切叶221的延伸方向相对于水平面具有角度 γ ,如图10和图16-图18以及图30-图32所示,其中 $\gamma \geq 0$ 度。由此,相对于水平面,剪切叶221可以向上延伸,也可以向下延伸。具体而言,当剪切叶221的延伸方向相对于水平面成角度 γ 时,由于剪切翼12的延伸方向与剪切叶221的延伸方向彼此平行,因此剪切翼12的延伸方向相对于水平面也成角度 γ ,此时剪切翼12与剪切叶221之间的剪切作用形成了立体剪切,提高粉碎组件100的粉碎效果,制备出无渣免过滤的豆浆。

[0128] 进一步地, $\gamma \geq 5$ 度,从而进一步增强剪切翼12与剪切叶221之间的立体剪切效果

以便于对谷物颗粒立体剪切,进而提高粉碎组件100的粉碎效果,制备出无渣免过滤的豆浆。

[0129] 具体地,当剪切叶221的延伸方向相对于水平面的角度 γ 非常大时,粉碎刀1在粉碎罩2内加剧搅动浆液,此时尽管增加了扰流效果,但是剪切翼12的线速度降低,从而降低了粉碎效果,同时较大的 γ 值使得电机301负载不均衡,产生空洞,致使豆浆机1000的噪音较大。当 γ 太小时,剪切叶221与剪切翼12之间的剪切区域在粉碎罩2内构成的立体粉碎效果不明显,粉碎效果较差。综上,可选地, $5 \leq \gamma \leq 10$ 度,从而再一步提高粉碎组件100的立体粉碎效果。

[0130] 根据本发明的一些实施例,如图13所示,剪切叶221形成为一端连接在罩腿22上且另一端朝向粉碎刀1延伸的台阶形状,由此,可以在一定程度上增加剪切叶221对粉碎罩2内浆液的扰流效果,从而使更多的谷物颗粒进入到剪切区域内参与粉碎,进而提高粉碎效果,制备出无渣免过滤的豆浆。

[0131] 在本发明的一些实施例中,如图19所示,剪切叶221与粉碎刀1的旋转平面平行,且剪切叶221的自由端远离粉碎刀1垂直延伸出延伸部2211,延伸部2211可以增加粉碎罩2内浆液的扰流效果,使更多的谷物颗粒进入到剪切区域内参与粉碎,从而提高粉碎效果。

[0132] 根据本发明的一些实施例,如图15所示,剪切叶221沿竖直方向延伸,剪切叶221与罩腿22的一部分平行且一端连接至罩腿22,其中剪切翼12伸入到罩腿22和剪切叶221之间,由此,剪切叶221与剪切翼12之间形成径向剪切作用,从而便于对剪切区域内的谷物颗粒进行径向剪切,以将谷物颗粒粉碎,制备出无渣免过滤的豆浆。

[0133] 在本发明的一些可选实施例中,如图20所示,剪切叶221与粉碎刀1的旋转平面平行,且剪切叶221的中间部分远离粉碎刀1的凸起2212,凸起2212可以增加粉碎罩2内浆液的扰流效果,使更多的谷物颗粒进入到剪切区域内参与粉碎,从而提高粉碎效果。

[0134] 根据本发明的一些实施例,如图21所示,剪切叶221与粉碎刀1的旋转平面平行,剪切叶221上具有通孔,在通孔里连接有远离粉碎刀1的突出元件2213,突出元件2213可以增加粉碎罩2内浆液的扰流效果,使更多的谷物颗粒进入到剪切区域内参与粉碎,从而提高粉碎效果。

[0135] 根据本发明的一些实施例,导入部222的法线与导入部222切线之间的夹角 α 的范围是3-87度,其中在粉碎罩2的水平投影上,粉碎刀1的旋转中心和导入部222最外端端点之间的连线为导入参考连线,导入部222切线垂直于导入参考连线,导入部222的法线与导入部222切线之间不同的夹角 α 值对豆浆机的粉碎效果不同的影响。

[0136] 具体地,例如,当 $\alpha=0$ 度时,如图11(a)所示,导入部222的法线与导入部222的切线重合,此时谷物颗粒因离心力而被甩出粉碎罩2外,无法进入到粉碎罩2内的剪切区域,粉碎效果差。当进一步增大 α 值时,例如 $\alpha=5^\circ$ 时,此时相邻剪切叶221之间的间隙较小,只能允许少部分谷物颗粒进入到粉碎罩2内,粉碎效果相对较差。当 α 值进一步增大到25度时,如图11(b)所示,此时进料间隙较大,便于谷物颗粒进入到粉碎罩2内,且粉碎罩2内的谷物颗粒不易甩出,从而使得谷物颗粒进入到剪切区域内被粉碎,粉碎效果较好。当 α 值进一步增大到65度时,尽管此时谷物颗粒可以进入到粉碎罩2内,但是剪切翼12与剪切叶221之间的有效剪切区域变小,因此粉碎效果相对较差。当 α 值=90度时,也就是说,导入部222的法线与导入部222切线垂直时,如图11(c)所示,此时导入部222在粉碎罩2外部,一方面不利于导入部

222将谷物颗粒导入到粉碎罩2内,另一方面也不利于对剪切叶221的结构优化。因此,进一步可选地,导入部222的法线与导入部222切线之间的夹角 α 的范围为5-65度,从而进一步地优化导入部222的结构,以便于更多的谷物颗粒进入到粉碎罩2内粉碎,提高粉碎效果。再进一步地,导入部222的法线和导入部222切线之间的夹角 α 的范围为25-50度。

[0137] 如图13-图27和图40所示,根据本发明实施例的豆浆机1000,可以包括机体200、机头300和上述的粉碎组件100。其中,机体200顶部敞开且限定出处理腔室201,使用者可将谷物颗粒从机体200敞开的顶部放入到处理腔室201内,以待粉碎组件100的粉碎,从而制备出豆浆。

[0138] 机头300设在机体200上,且机头300内设有电机301,电机301的电机轴3011向下延伸,具体而言,机头300可设置在机体200敞开的顶部上,以封闭或打开机体200,电机301的电机轴3011伸入机体200内向下延伸。

[0139] 粉碎组件100设在处理腔室201内,粉碎刀1由电机301驱动旋转,且粉碎罩2连接至机头300,通过电机301驱动电机轴3011以带动粉碎刀1的旋转,对粉碎罩2内的谷物颗粒进行粉碎,从而制备出豆浆。

[0140] 根据本发明实施例的豆浆机1000,通过设置上述的粉碎组件100,可以在一定程度上提高豆浆机1000的粉碎效果,制备出口感细腻的豆浆。

[0141] 根据本发明的一些实施例,豆浆机1000还包括定位筒700,定位筒700设在机体200内且套设在电机轴3011的外部,其中粉碎罩2还包括连接在罩体21上的安装部24,安装部24设在定位筒700外部,通过在豆浆机1000的电机轴3011的外部设置定位筒700,从而便于将粉碎罩2通过安装部24安装在定位筒700外部以实现粉碎罩2的固定安装。机头300的下部还设置有下盖,可将粉碎罩2牢固地固定在机头300上。

[0142] 进一步地,安装部24通过套筒400可枢转地套设在定位筒700外部,由此,粉碎罩2通过套筒400可枢转地套设在定位筒700外部。具体而言,当电机轴3011驱动粉碎刀1转动时,粉碎罩2也绕着电机轴3011的轴线与粉碎刀1同向旋转,可以理解的是,粉碎刀1与粉碎罩2的旋转速度不同。由此,不但使得粉碎罩2的剪切叶221与粉碎刀1的剪切翼12之间形成差动剪切以粉碎粉碎罩2内的谷物颗粒,提高粉碎效果,做到无渣免过滤效果,而且粉碎罩2在转动过程中搅动浆液,在一定程度上防止了糊底。

[0143] 在本发明的进一步实施例中,定位筒700的外表面上具有外螺纹,且安装部24的内壁具有内螺纹以使安装部24螺纹连接至定位筒700上,由此,粉碎罩2通过安装部24与定位筒700之间的螺纹连接固定在定位筒700上。

[0144] 根据本发明的一些实施例,如图10和图13、图16-图18所示,粉碎刀1的最大旋转直径为 d ,处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径为 D_m , d 和 D_m 需满足以下条件: $3/18 \leq d/D_m \leq 3/4$,不同的 d/D_m 值对豆浆机1000的粉碎效果具有不同的影响。

[0145] 具体而言,若粉碎刀1的最大旋转直径 d 较小,而处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 较大时,这使得豆浆机1000内的无效粉碎区域较大,造成豆浆机1000的粉碎效果不佳。若粉碎刀1的最大旋转直径 d 较大,而处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 较小时,由于较大的粉碎刀1使得电机301的负载变大,粉碎刀1的转速受到影响,粉碎效果相对较差。进一步地,粉碎刀1的最大旋转直径 d 和处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 之间的关系可选为: $1/4 \leq d/D_m \leq 7/13$,从而

进一步优化豆浆机1000的结构,提高豆浆机1000的粉碎效果。更优地,粉碎刀1的最大旋转直径 d 和处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 之间的关系还可是: $4/15 \leq d/D_m \leq 6/13$,从而在较大程度上优化豆浆机1000结构,提高粉碎效果。

[0146] 根据本发明的一些实施例,如图22-图25和图40所示,处理腔室201中与粉碎组件100相应位置处具有收缩部800,收缩部800的最大直径小于处理腔室201其他位置处的直径以形成小空间,由此,不但有利于谷物颗粒聚积在收缩部800内,而且使得剪切叶221与剪切翼12之间在收缩部800内形成小空间剪切,当粉碎刀1旋转时,粉碎罩2内形成负压,从而便于浆液内的谷物颗粒进入到粉碎罩2内以便于粉碎刀1的粉碎,提高了粉碎效果。

[0147] 进一步地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙为 M ,然而,可以理解的是, M 值的大小对于粉碎效果有一定的影响。例如,当 M 值很大时,粉碎罩2与收缩部800之间的无效粉碎区域比较大,无法实现剪切叶221与剪切翼12之间的小空间剪切,使得粉碎效率低,粉碎效果不佳,而且此时豆浆机1000的噪音较大,对用户的生活造成影响。当 M 值非常小时,谷物颗粒容易卡在收缩部800与粉碎罩2之间,造成粉碎罩2内外浆液循环不畅,使得粉碎效率较低,粉碎效果较差。可选地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙为: $M \geq 5\text{mm}$,从而在一定程度上优化豆浆机1000的结构以在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效率和粉碎效果。

[0148] 更进一步地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙还可以是: $M \geq 8\text{mm}$,从而进一步优化豆浆机1000的结构并在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效率和粉碎效果。再进一步地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙还可以满足: $10\text{mm} \leq M \leq 20\text{mm}$ 。

[0149] 在本发明的一些实施例中,收缩部800的最大直径为 D_1 ,收缩部800的最大直径的大小对于粉碎效果的影响是关键参数之一。例如,当 D_1 较大时,豆浆机1000内的无效粉碎区域较大,造成豆浆机1000的粉碎效果不佳。当 D_1 非常小时,不但不便于机体200上加热结构的装配,同时由于机体200底部的热负载较高,容易造成糊底。收缩部800的最大直径可选为: $D_1 \leq 130\text{mm}$,从而在一定程度上优化豆浆机1000的结构以在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效果。

[0150] 更进一步地,收缩部800的最大直径还可以是: $D_1 \leq 110\text{mm}$,从而进一步优化豆浆机1000的结构以在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效果。再进一步地,收缩部800的最大直径范围还可以是: $80\text{mm} \leq D_1 \leq 100\text{mm}$ 。

[0151] 根据本发明的一些实施例,如图19-21所示,粉碎刀1与处理腔室201底壁的距离为 S ,当 S 非常小时,粉碎刀1旋转时的搅动浆液的负载较大,粉碎刀1的向下的压力较大,使得电机301的温升较高,同时粉碎刀1的转速较低,粉碎效果差。当 S 非常大时,粉碎刀1旋转时的搅动浆液的负载较小,粉碎刀1的向下的压力较小,容易在豆浆机1000内产生漩涡,使得豆浆机1000的噪音较大,而且降低了粉碎效率,粉碎效果较差。因此,粉碎刀1与处理腔室201底壁的距离可选为: $S \geq 8\text{mm}$ 。进一步地, $S \geq 10\text{mm}$,从而进一步优化豆浆机1000的结构,提高粉碎效果。更进一步地, $15\text{mm} \leq S \leq 40\text{mm}$ 。

[0152] 根据本发明的一些实施例,粉碎罩2的最下端不高于电机轴3011的最下端,也就是说,粉碎罩2的最下端位于电机轴3011的最下端的下方,或与电机轴3011的最下端平齐,从而在将机头300从机体200上取下时便于机头300站立在桌面上,不但有利于机头300的放置,还可以保护桌面不会被粉碎刀1刮花,同时也避免了粉碎刀1的损坏。

[0153] 进一步地,如图19-图21所示,粉碎罩2的最下端与电机轴3011的最下端之间的高度差为P,其中 $P \geq 0\text{mm}$,从而便于机头300的放置,避免了因电机轴3011的最低端凸出粉碎罩2的最低端外而使机头300站立不稳。更进一步地,粉碎罩2的最下端与电机轴3011的最下端之间的高度差: $P \geq 1\text{mm}$,从而进一步优化豆浆机1000的结构以利于机头300的放置。再进一步地, $2\text{mm} \leq P \leq 6\text{mm}$,由此,不但有利于机头300的放置,还在一定程度上避免了因P值很大而导致的粉碎罩2的外观不良和制造粉碎罩2时材料的浪费。

[0154] 如图28-图39所示,根据本发明实施例的另一种豆浆机1000,可以包括机座500、杯体600和上述的粉碎组件100。其中,机座500内设有电机301,电机301的电机轴3011向上伸出机座500,杯体600设在机座500上,杯体600内限定出处理腔室201,向上伸出机座500的电机轴3011伸入到处理腔室201内。

[0155] 粉碎组件100设在处理腔室201内,粉碎刀1由电机301驱动旋转,粉碎罩2连接杯体600底部且罩腿22朝上伸出,通过电机301驱动电机轴3011以带动粉碎刀1的旋转,对粉碎罩2内的谷物颗粒进行粉碎,从而制备出豆浆。

[0156] 根据本发明实施例的另一种豆浆机1000,通过设置上述的粉碎组件100,可以在一定程度上提高豆浆机1000的粉碎效果,制备出口感细腻的豆浆。

[0157] 根据本发明的一些实施例,豆浆机1000还包括定位筒700,定位筒700设在杯体600内且套设在电机轴3011的外部,其中粉碎罩2还包括连接在罩体21上的安装部24,安装部24设在定位筒700外部,通过在豆浆机1000的电机轴3011的外部设置定位筒700,从而便于将粉碎罩2通过安装部24安装在定位筒700外部以实现粉碎罩2的固定安装。

[0158] 进一步地,安装部24通过套筒400可枢转地套设在定位筒700外部,由此,粉碎罩2通过套筒400可枢转地套设在定位筒700外部。具体而言,当电机轴3011驱动粉碎刀1转动时,粉碎罩2也绕着电机轴3011的轴线与粉碎刀1同向旋转,可以理解的是,粉碎刀1与粉碎罩2的旋转速度不同。由此,不但使得粉碎罩2的剪切叶221与粉碎刀1的剪切翼12之间形成差动剪切以粉碎粉碎罩2内的谷物颗粒,提高粉碎效果,做到无渣免过滤效果,而且粉碎罩2搅动浆液,在一定程度上防止了糊底。

[0159] 在本发明的进一步实施例中,定位筒700的外表面上具有外螺纹,且安装部24的内壁具有内螺纹以使安装部24螺纹连接至定位筒700上,由此,粉碎罩2通过安装部24与定位筒700之间的螺纹连接固定在定位筒700上。

[0160] 根据本发明的一些实施例,粉碎刀1的最大旋转直径为d,处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径为 D_m ,d和 D_m 需满足以下条件: $3/18 \leq d/D_m \leq 3/4$,不同的 d/D_m 值对豆浆机1000的粉碎效果具有不同的影响。

[0161] 具体而言,若粉碎刀1的最大旋转直径d较小,而处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 较大时,这使得豆浆机1000内的无效粉碎区域较大,造成豆浆机1000的粉碎效果不佳。若粉碎刀1的最大旋转直径d较大,而处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 较小时,由于较大的粉碎刀1使得电机301的负载变大,粉碎刀1的转速受到影响,粉碎效果相对较差。进一步地,粉碎刀1的最大旋转直径d和处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 之间的关系可选为: $1/4 \leq d/D_m \leq 7/13$,从而进一步优化豆浆机1000的结构,提高豆浆机1000的粉碎效果。更优地,粉碎刀1的最大旋转直径d和处理腔室201的与粉碎刀1旋转平面的相应位置处的直径 D_m 之间的关系还可是: $4/$

$15 \leq d/D_m \leq 6/13$,从而在较大程度上优化豆浆机1000结构,提高粉碎效果。

[0162] 根据本发明的一些实施例,如图33-图36所示,处理腔室201中与粉碎组件100相应位置处具有收缩部800,收缩部800的最大直径小于处理腔室201其他位置处的直径以形成小空间,由此,不但有利于谷物颗粒聚积在收缩部800内,而且使得剪切叶221与剪切翼12之间在收缩部800内形成小空间剪切,当粉碎刀1旋转时,粉碎罩2内形成负压,从而便于浆液内的谷物颗粒进入到粉碎罩2内以便于粉碎刀1的粉碎,提高了粉碎效果。

[0163] 进一步地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙为M,然而,可以理解的是,M值的大小对于粉碎效果有一定的影响。例如,当M值很大时,粉碎罩2与收缩部800之间的无效粉碎区域比较大,无法实现剪切叶221与剪切翼12之间的小空间剪切,使得粉碎效率低,粉碎效果不佳,而且此时豆浆机1000的噪音较大,对用户的生活造成影响。当M值非常小时,谷物颗粒容易卡在收缩部800与粉碎罩2之间,造成粉碎罩2内外浆液循环不畅,使得粉碎效率较低,粉碎效果较差。可选地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙为: $M \geq 5\text{mm}$,从而在一定程度上优化豆浆机1000的结构以在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效率和粉碎效果。

[0164] 更进一步地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙还可以是: $M \geq 8\text{mm}$,从而进一步优化豆浆机1000的结构并在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效率和粉碎效果。再进一步地,收缩部800与粉碎罩2之间的径向最小间隙还可以满足: $10\text{mm} \leq M \leq 20\text{mm}$ 。

[0165] 在本发明的一些实施例中,收缩部800的最大直径为D1,收缩部800的最大直径的大小对于粉碎效果的影响是关键参数之一。例如,当D1较大时,豆浆机1000内的无效粉碎区域较大,造成豆浆机1000的粉碎效果不佳。当D1非常小时,不但不便于杯体600上加热结构的装配,同时由于杯体600底部的热负载较高,容易造成糊底。收缩部800的最大直径进一步可选为: $D1 \leq 130\text{mm}$,从而在一定程度上优化豆浆机1000的结构以在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效果。

[0166] 更进一步地,收缩部800的最大直径还可以是: $D1 \leq 110\text{mm}$,从而进一步优化豆浆机1000的结构以在豆浆机1000内形成小空间剪切,提高粉碎效果。再进一步地,收缩部800的最大直径范围还可是: $80\text{mm} \leq D1 \leq 100\text{mm}$ 。

[0167] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0168] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

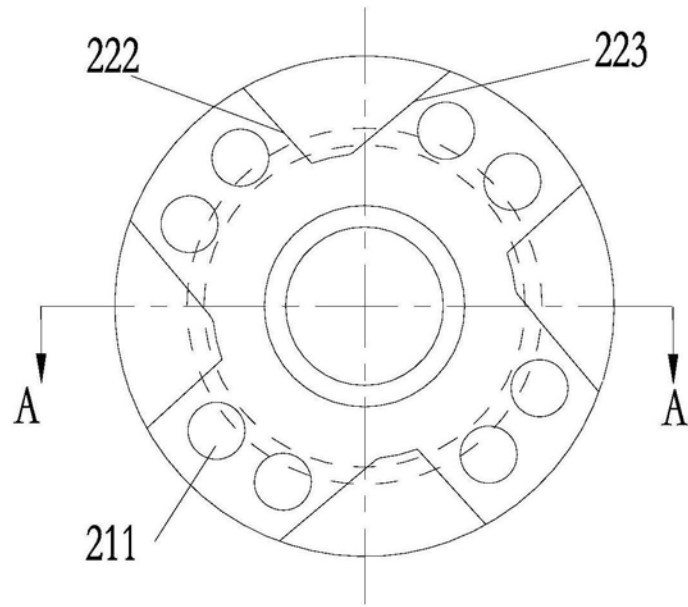


图1

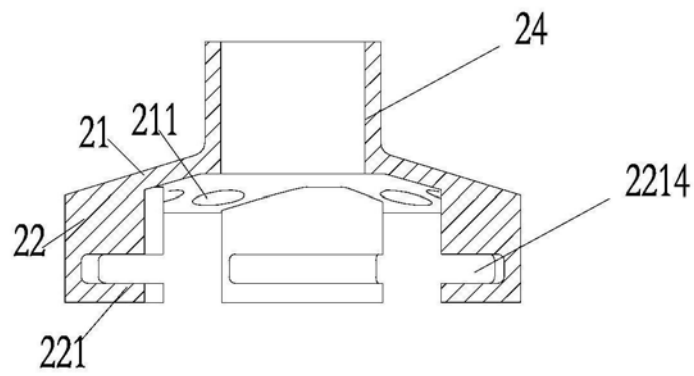


图2

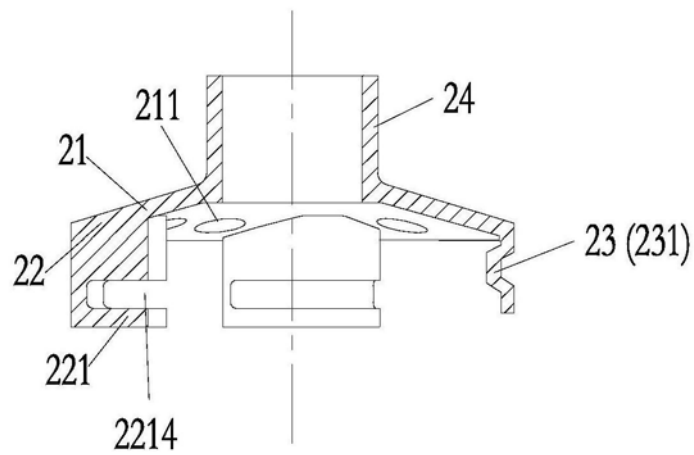


图3

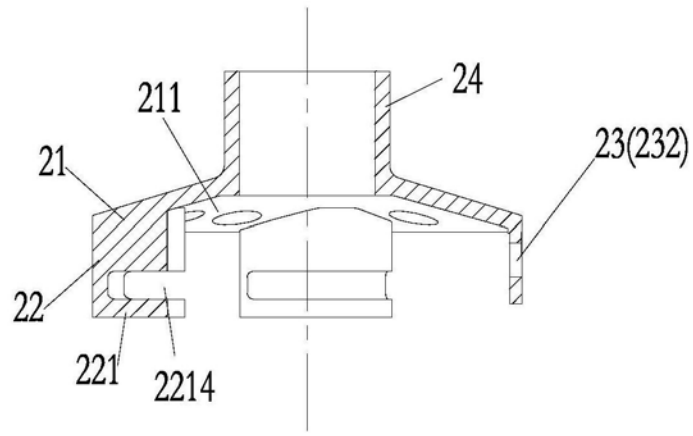


图4

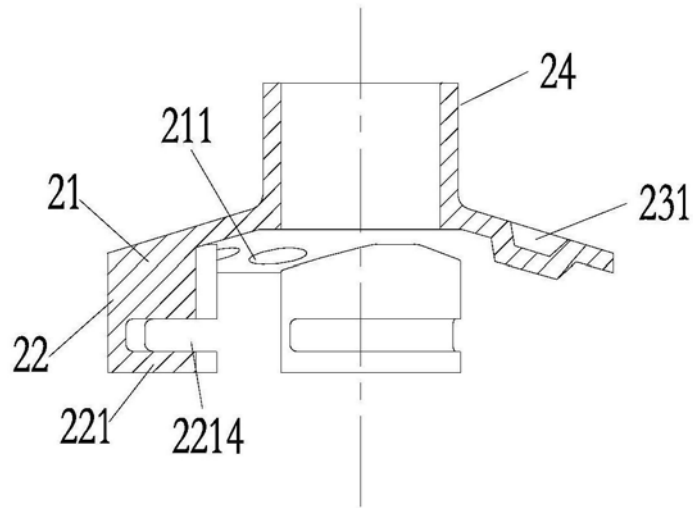


图5

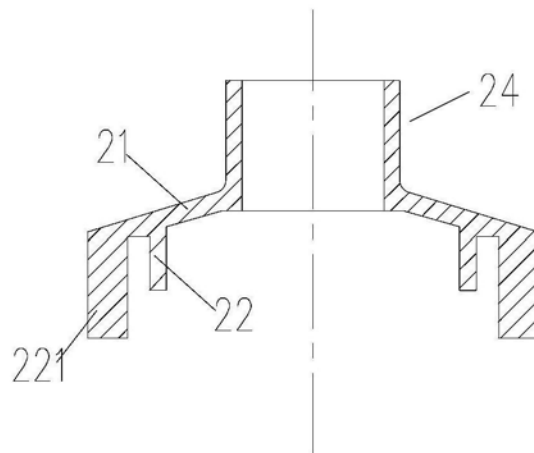


图6

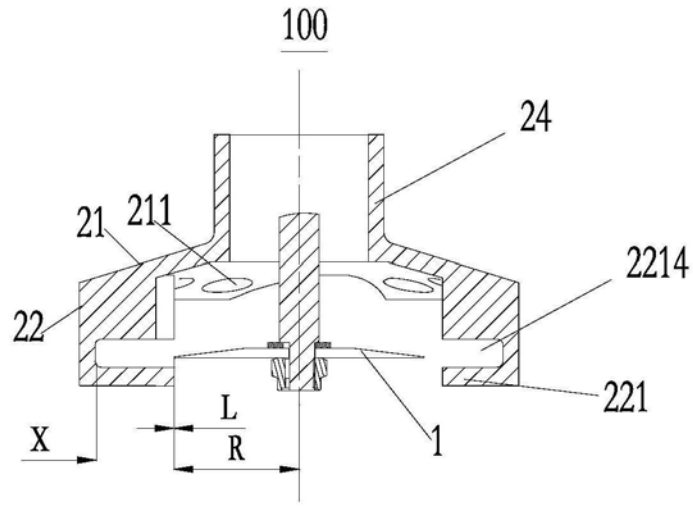


图7(a)

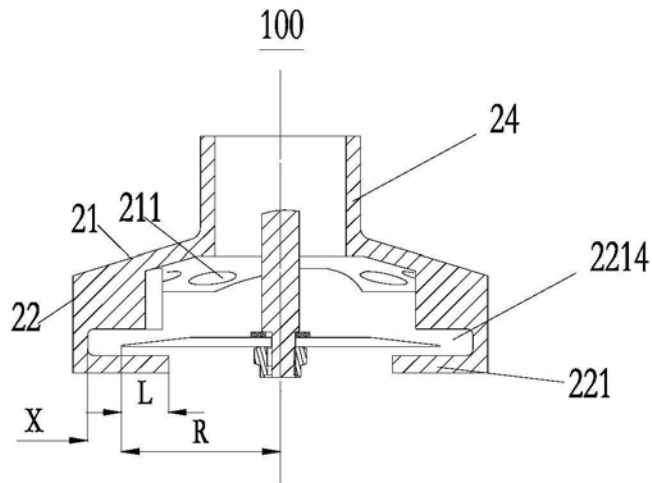


图7(b)

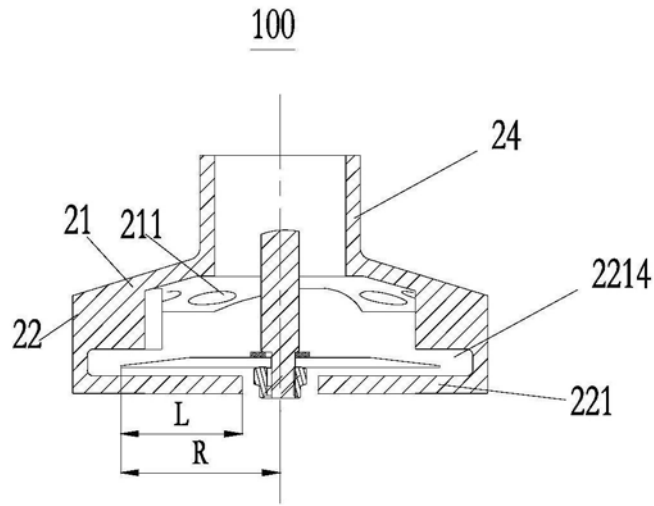


图7(c)

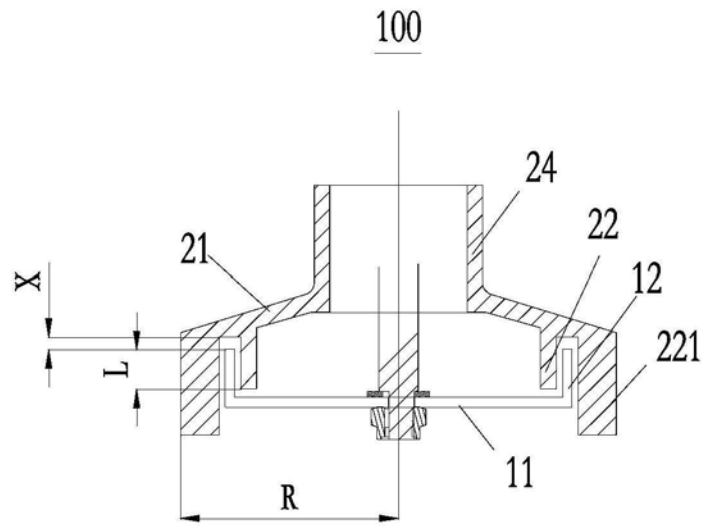


图8

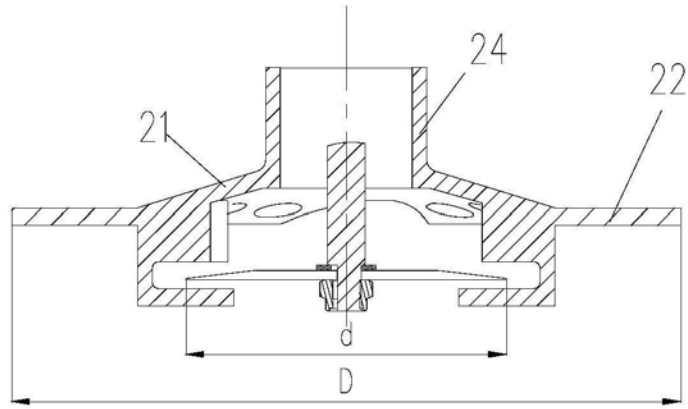


图9(a)

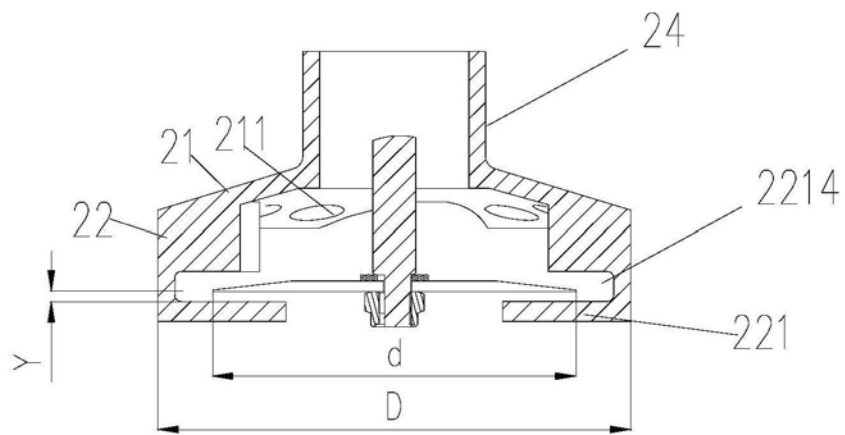


图9(b)

100

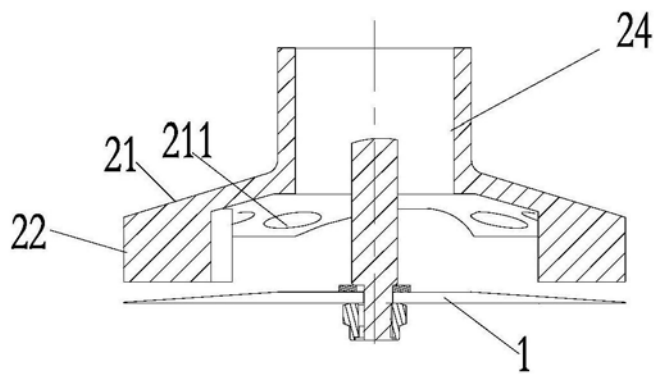


图9(c)

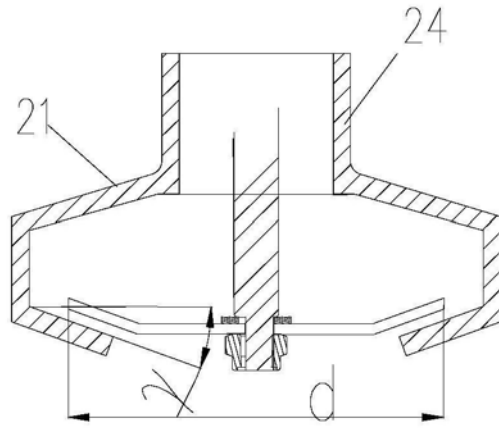


图10

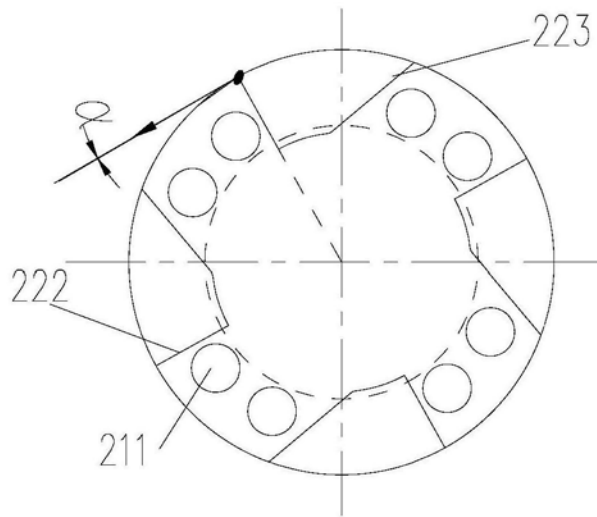


图11(a)

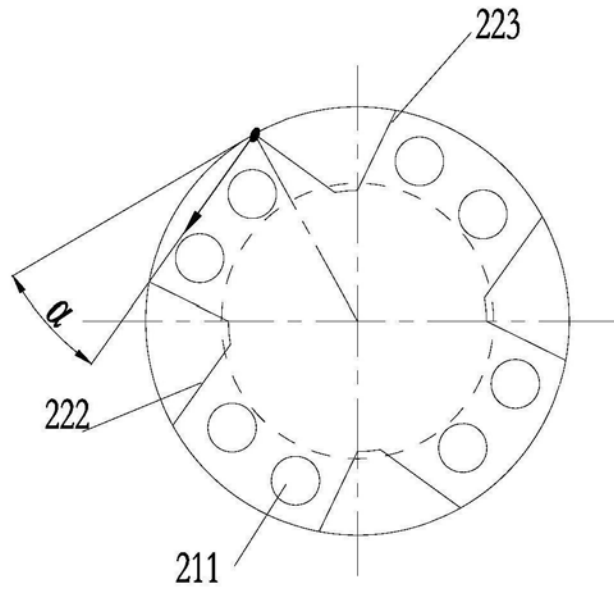


图11 (b)

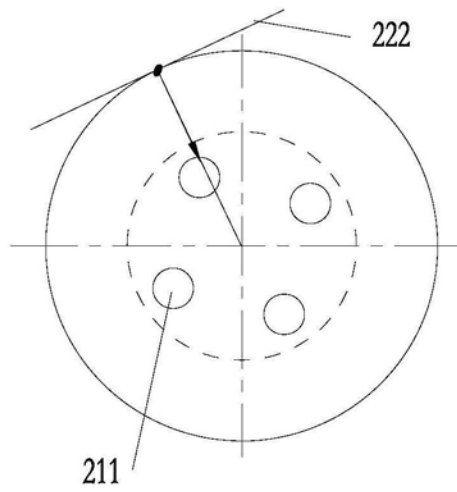


图11 (c)

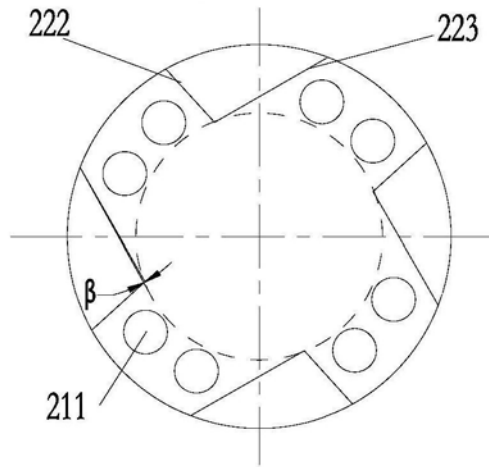


图12 (a)

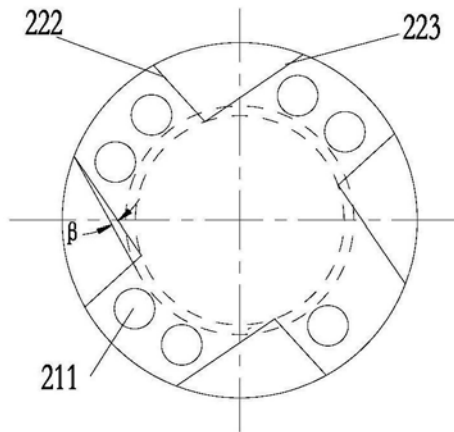


图12 (b)

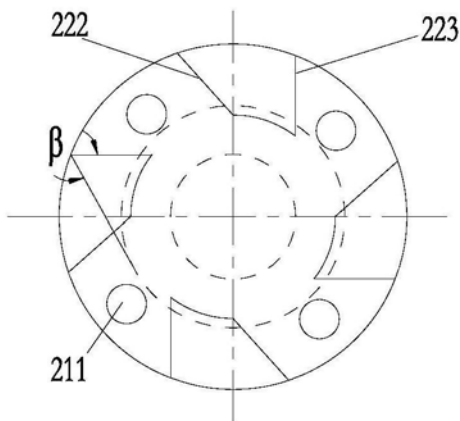


图12 (c)

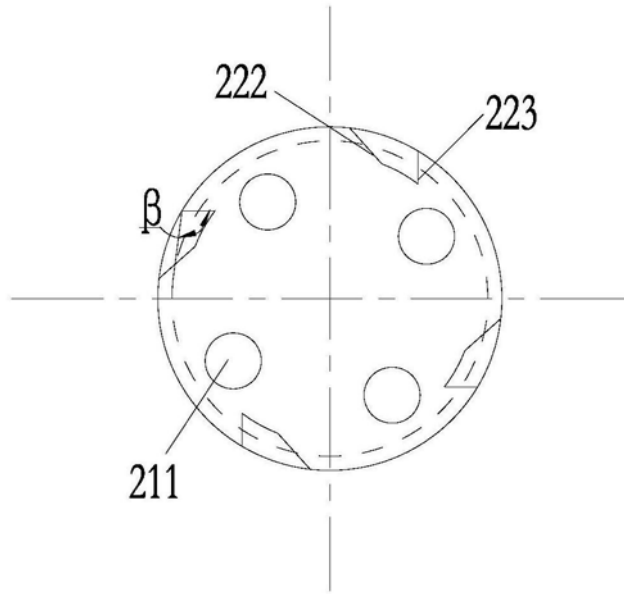


图12 (d)

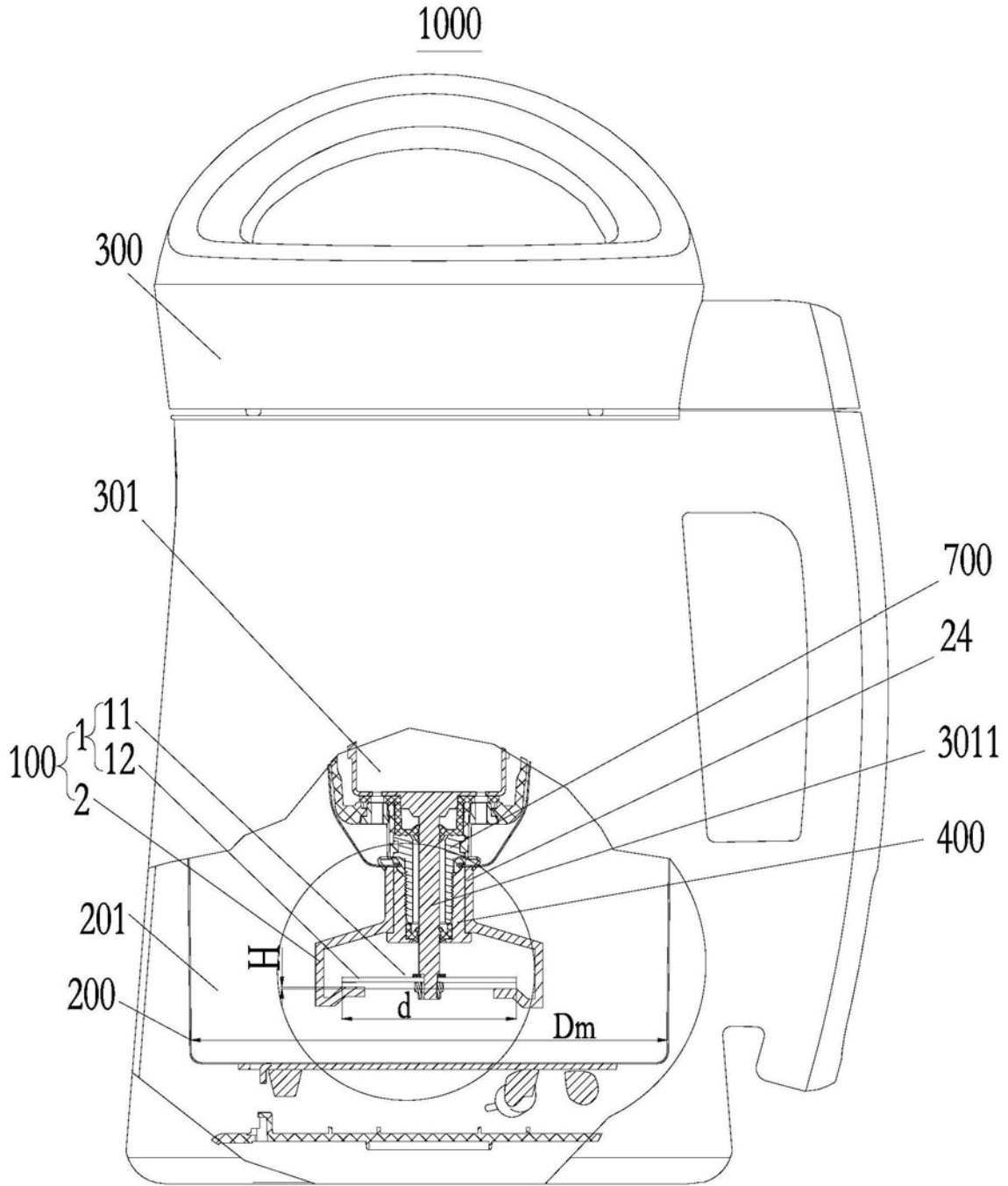


图13

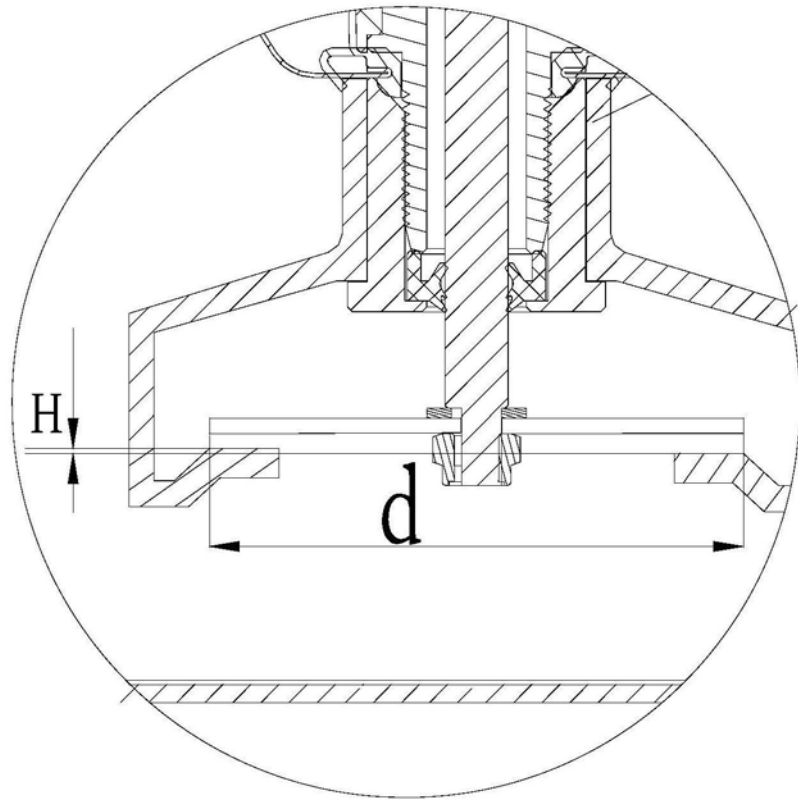


图14

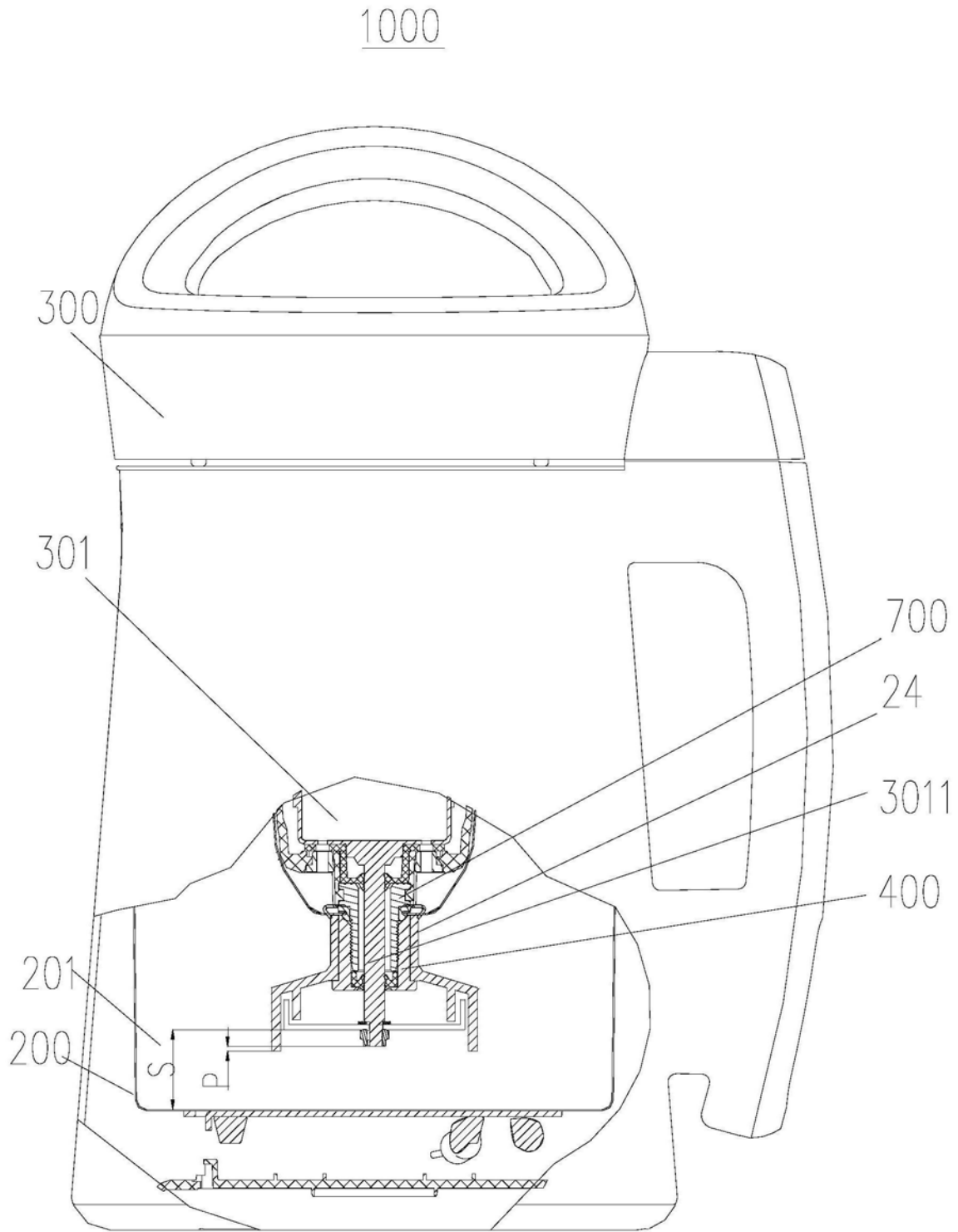


图15

1000

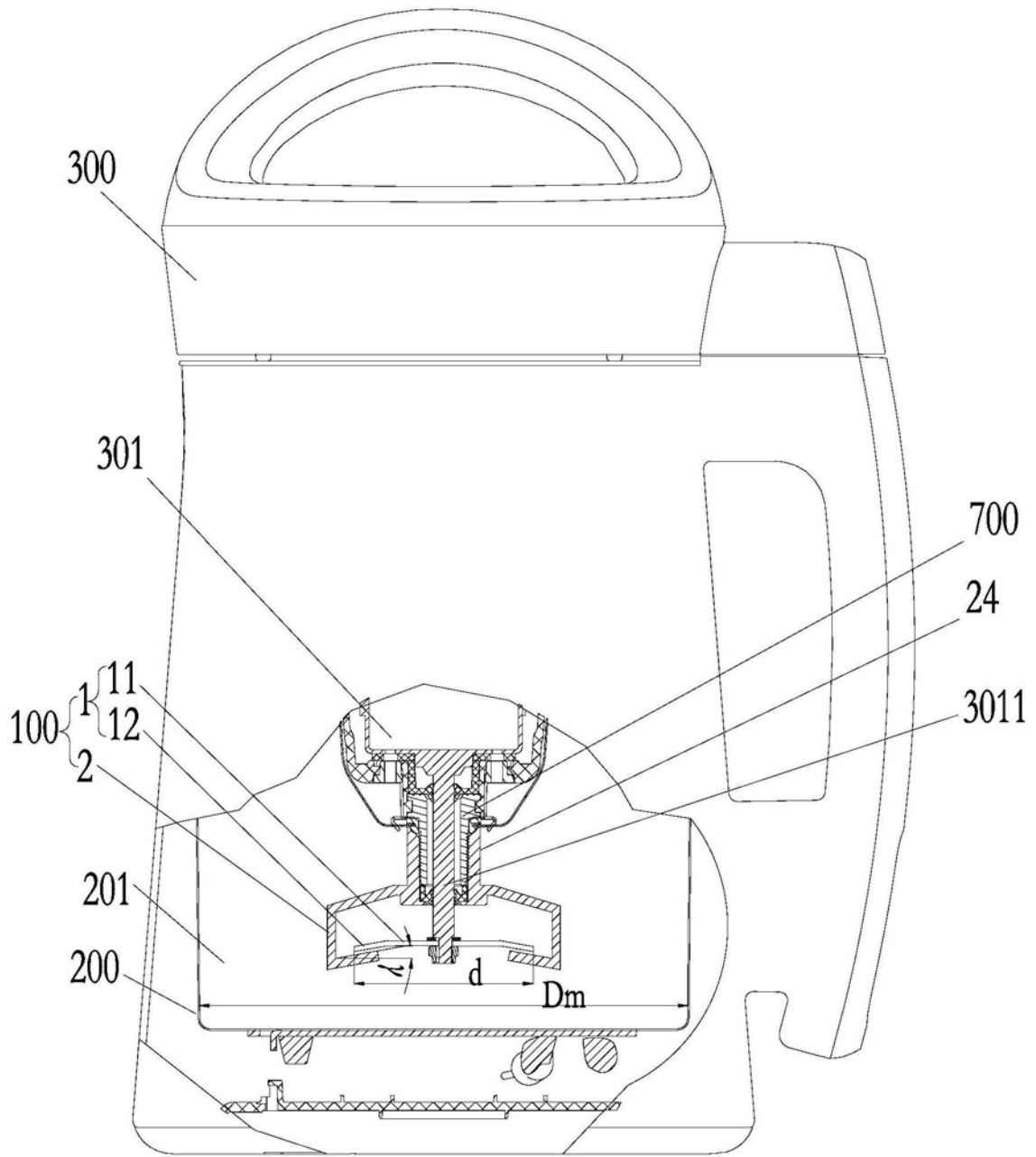


图16

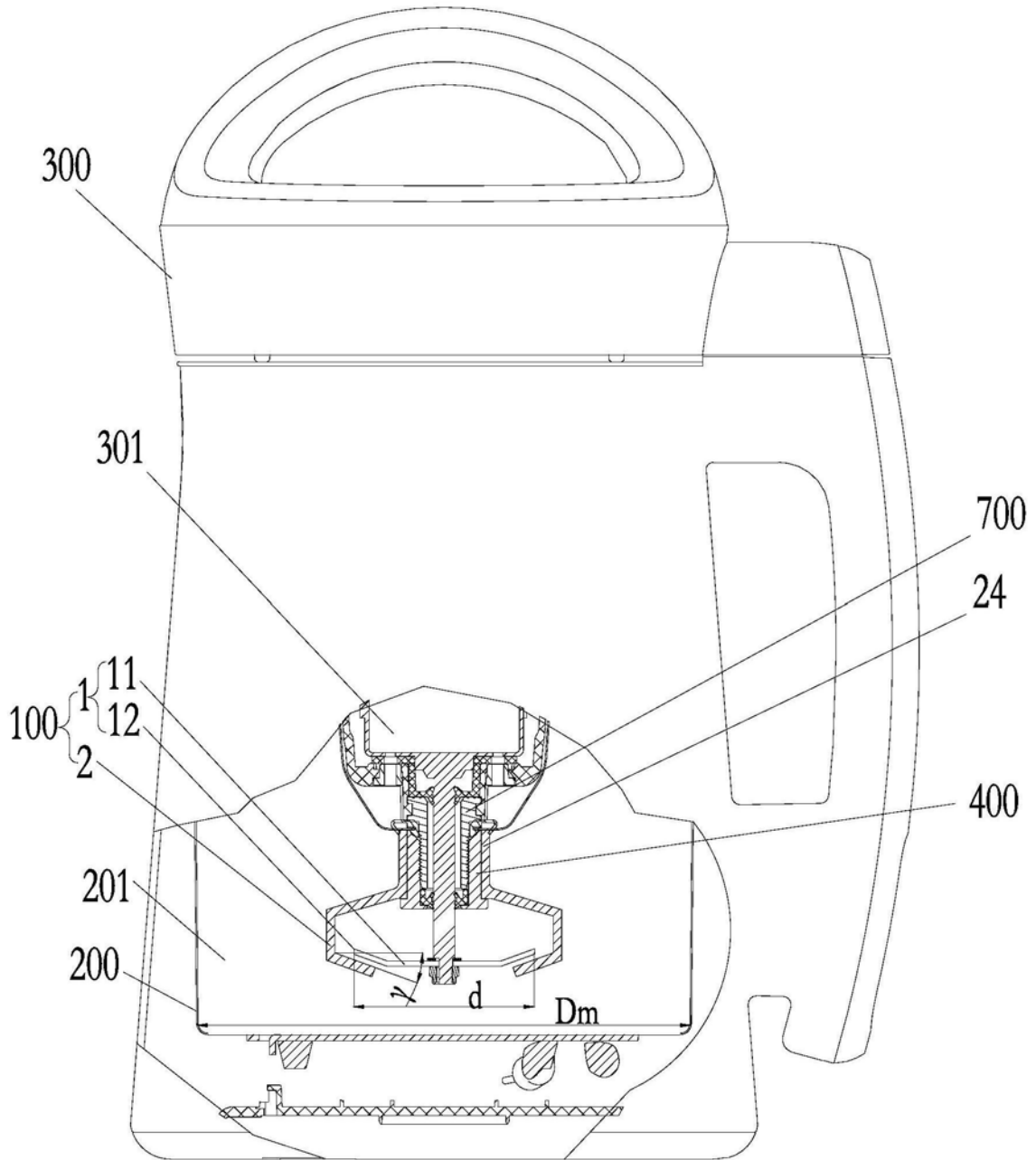


图17

1000

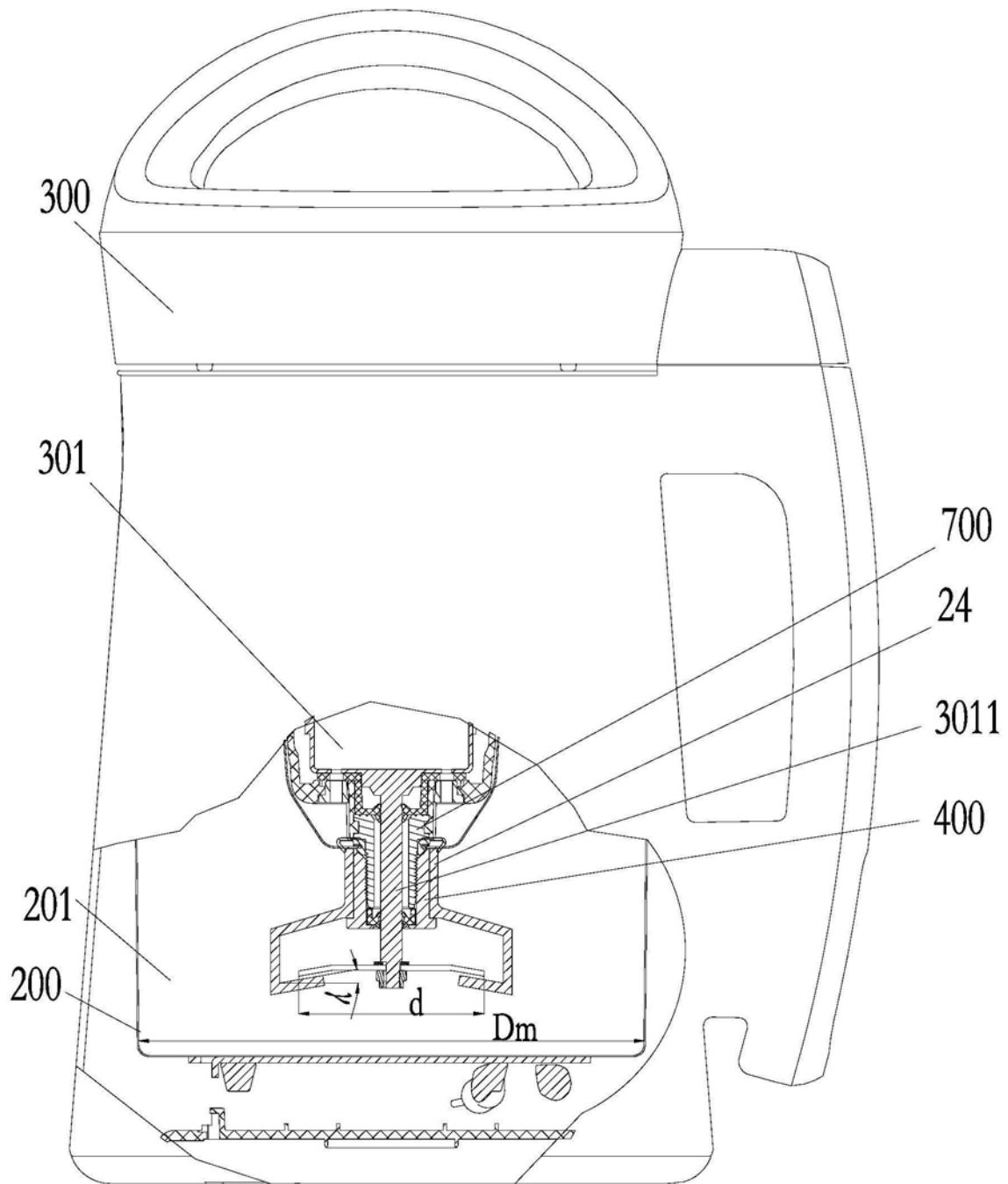


图18

1000

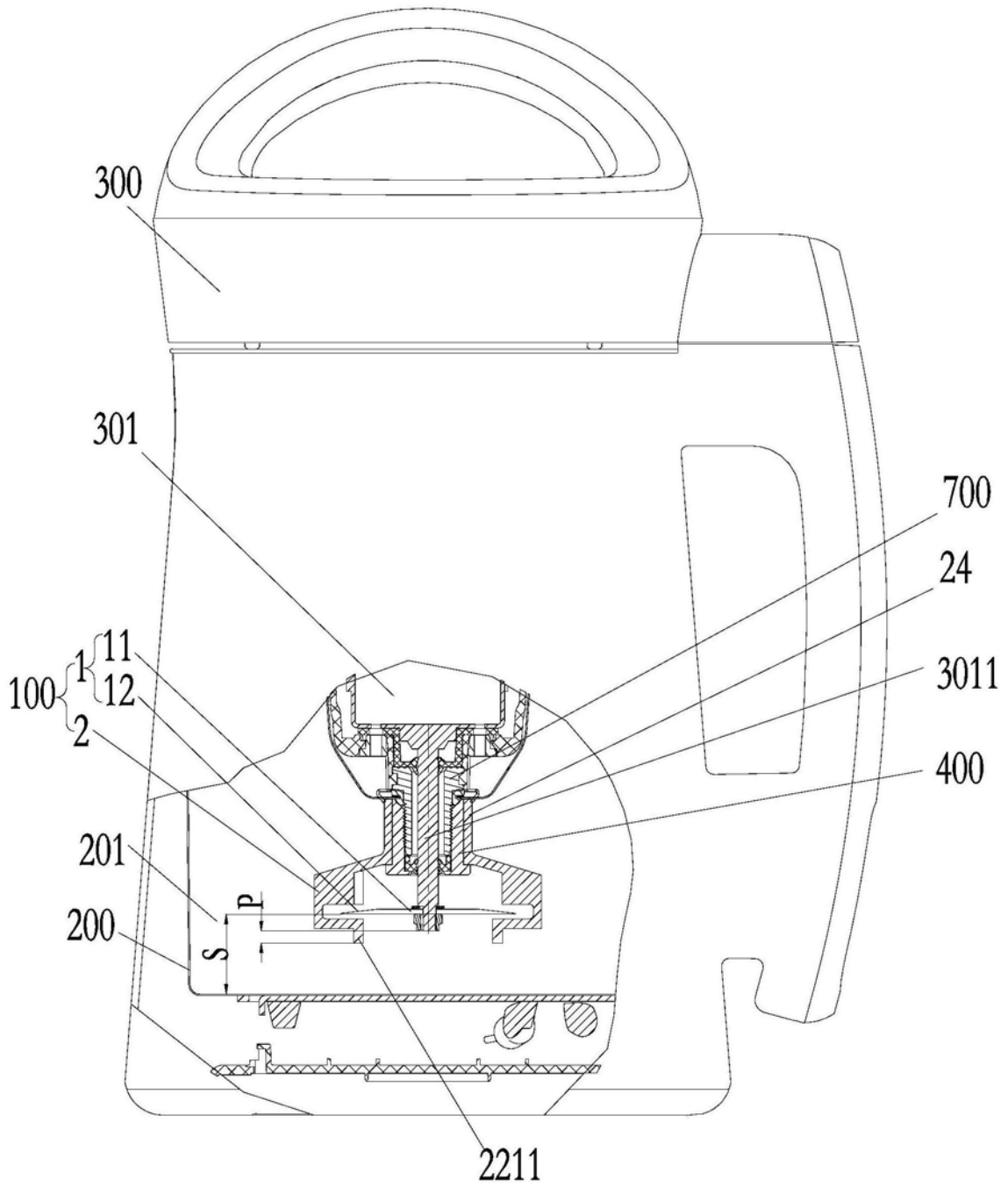


图19

1000

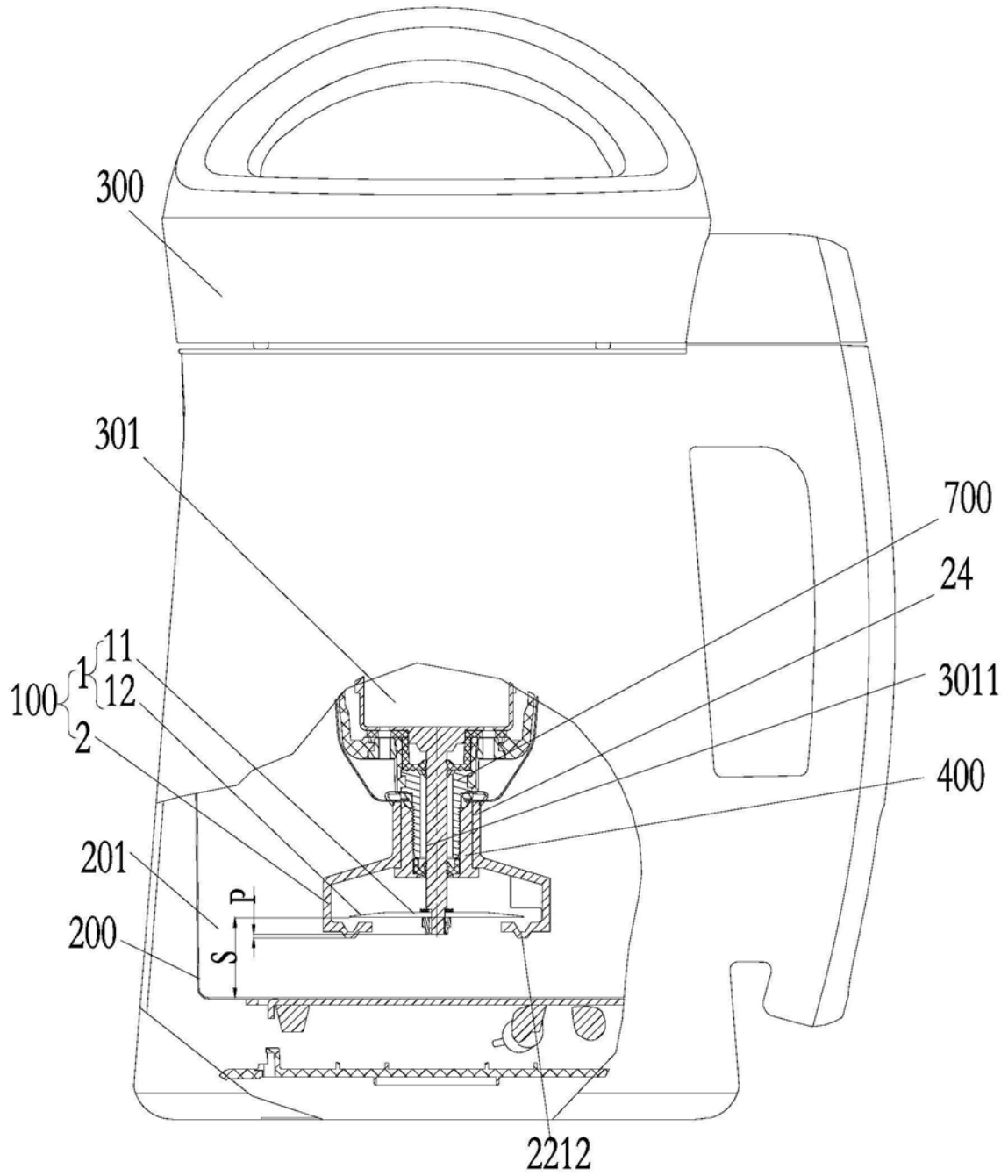


图20

1000

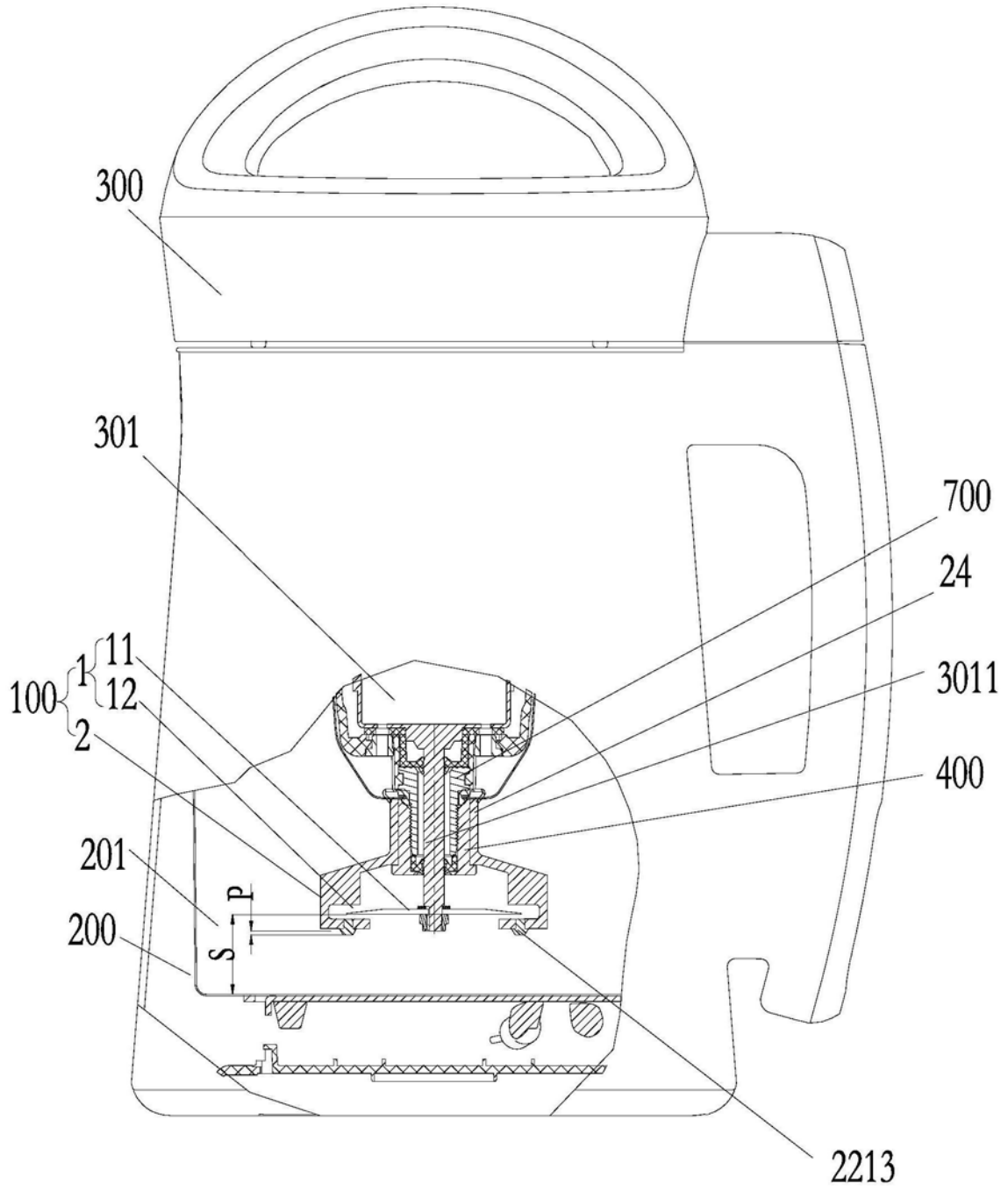


图21

1000

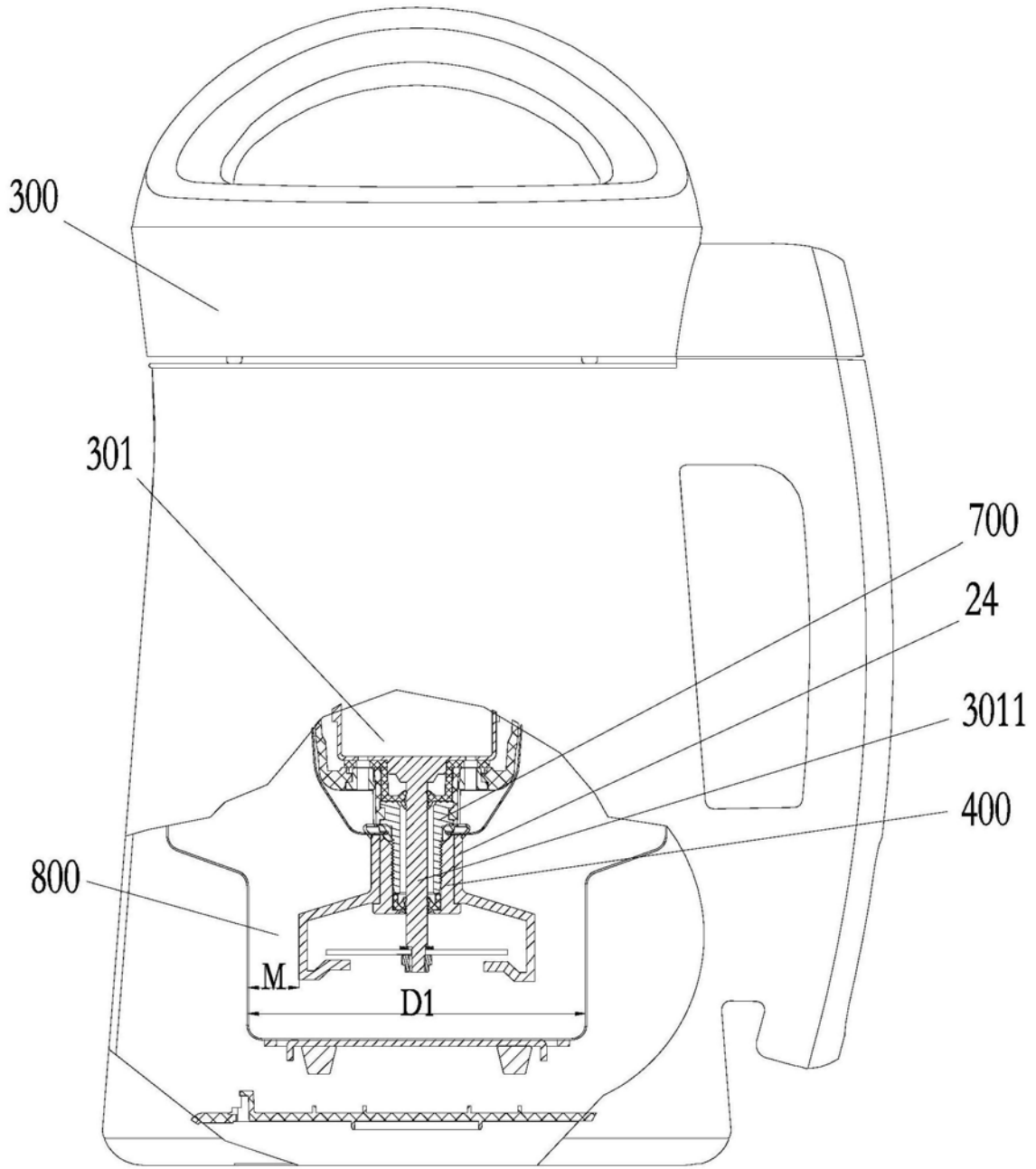


图22

1000

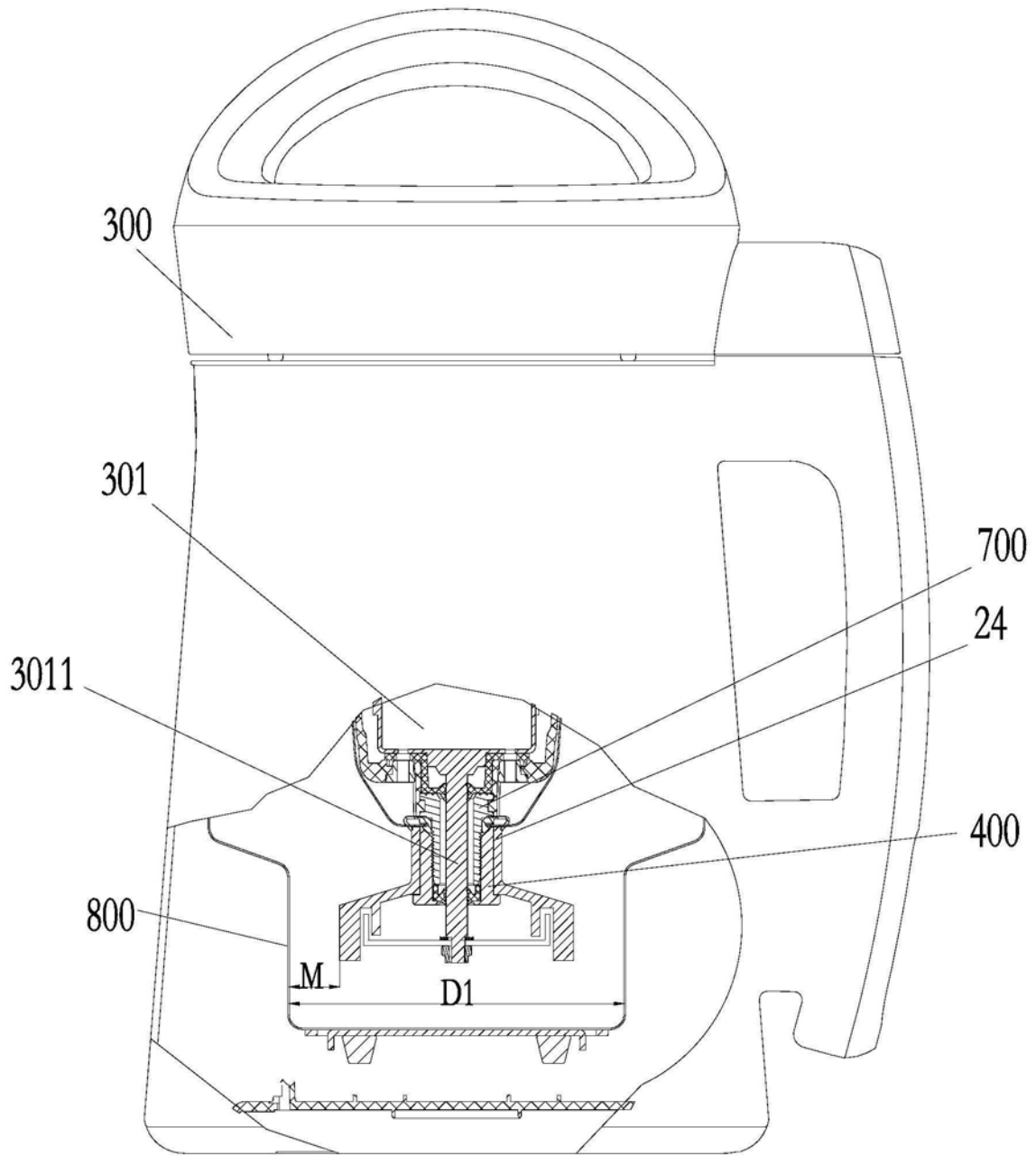


图23

1000

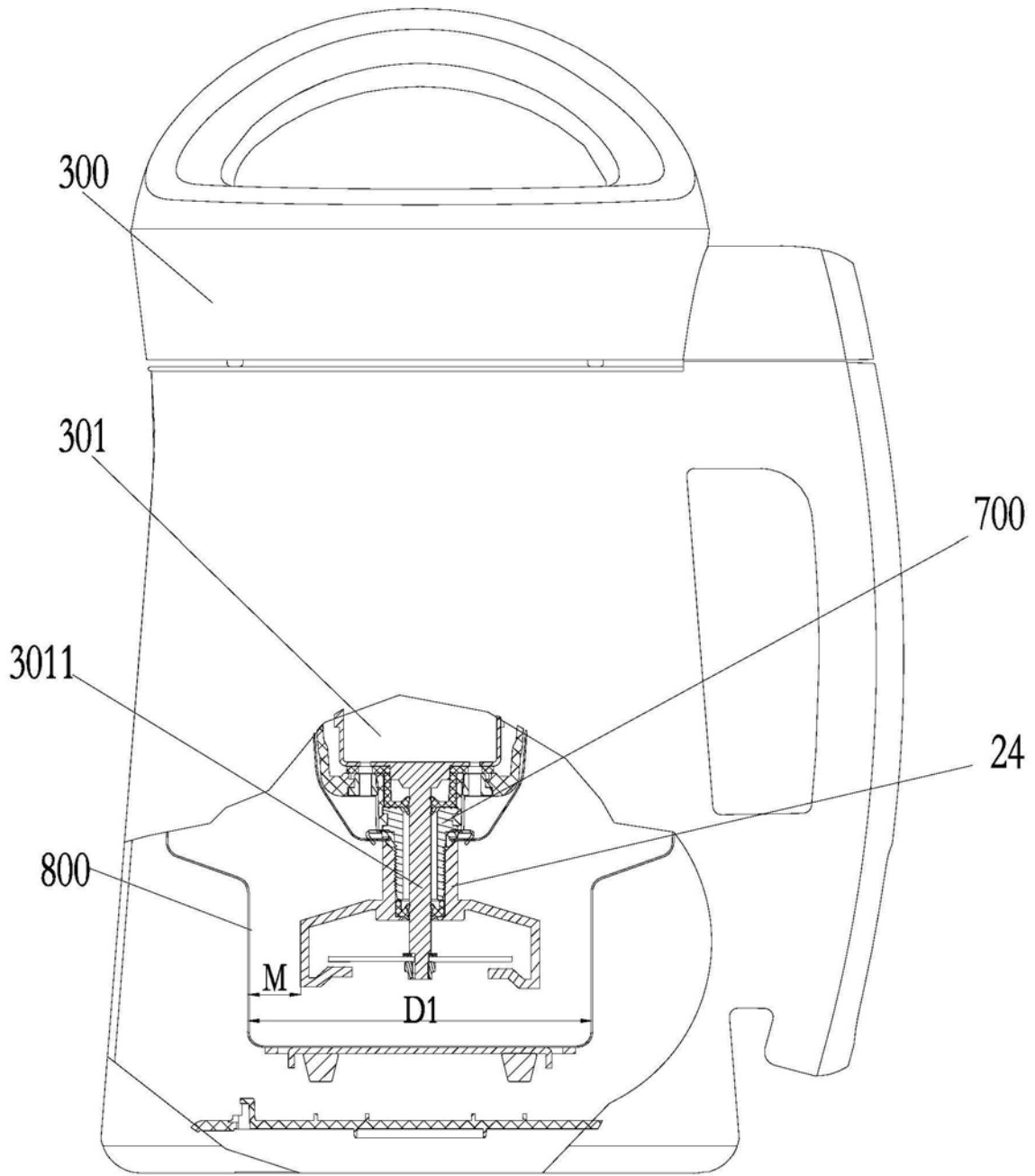


图24

1000

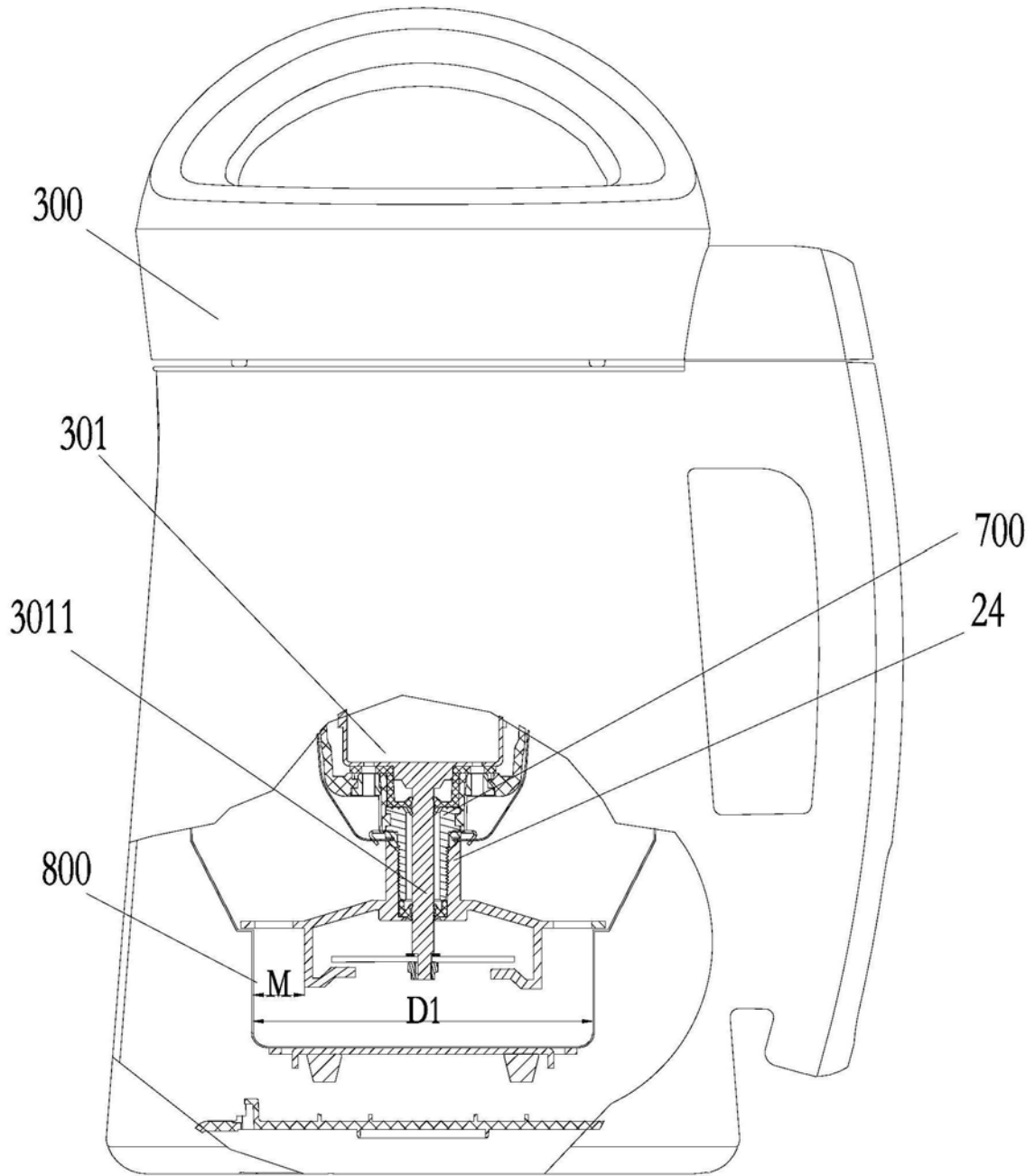


图25

1000

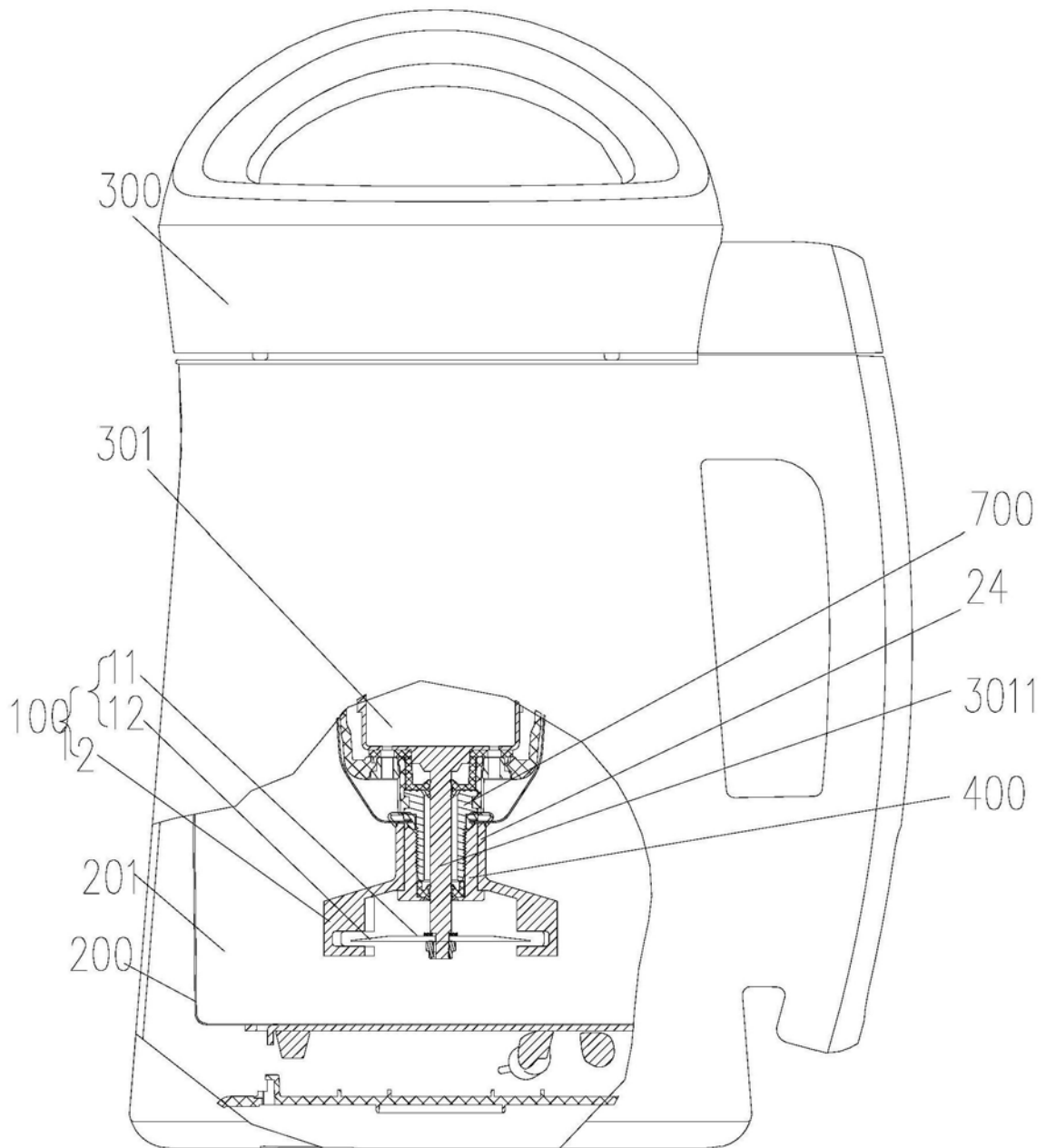


图26

1000

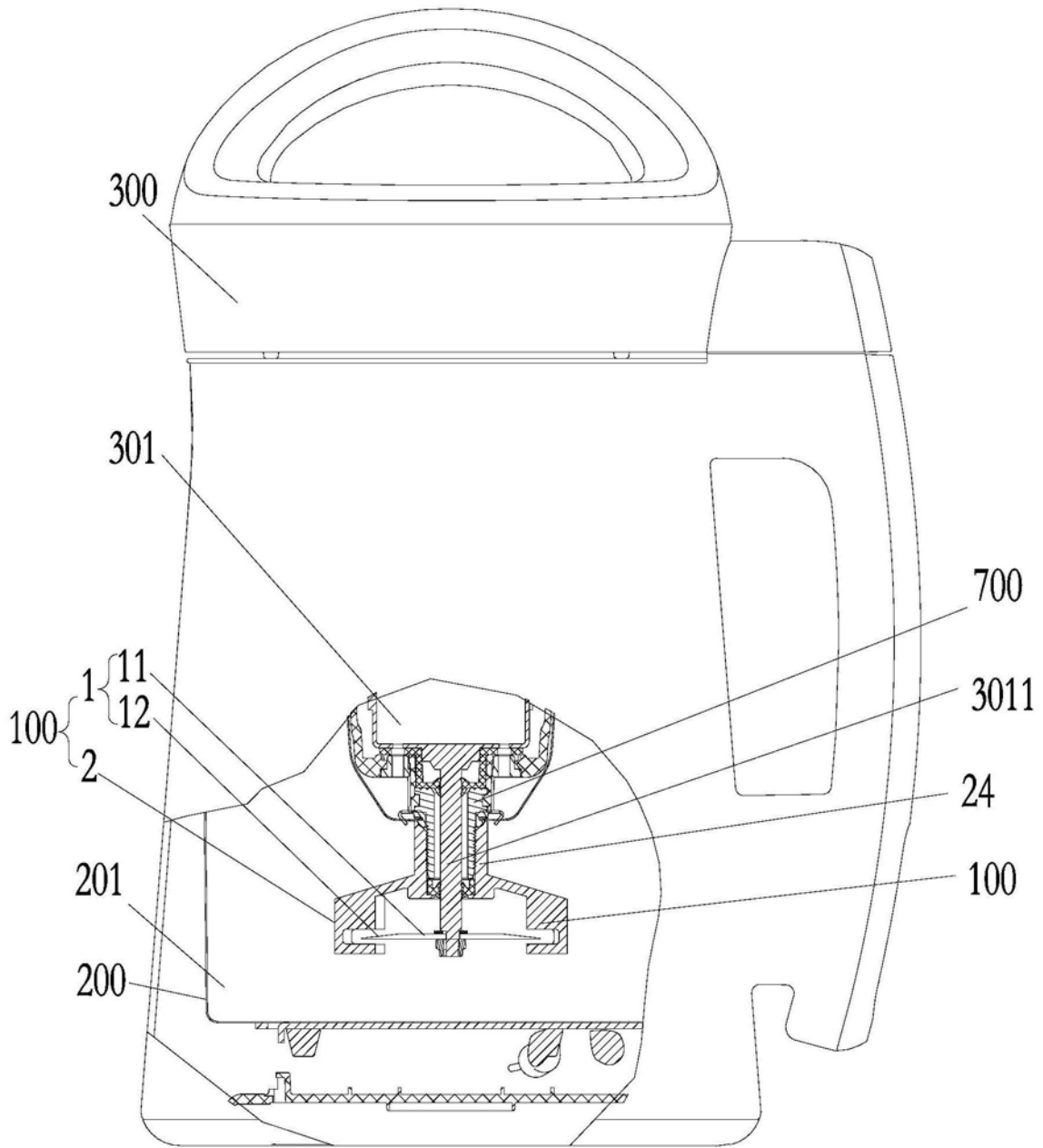


图27

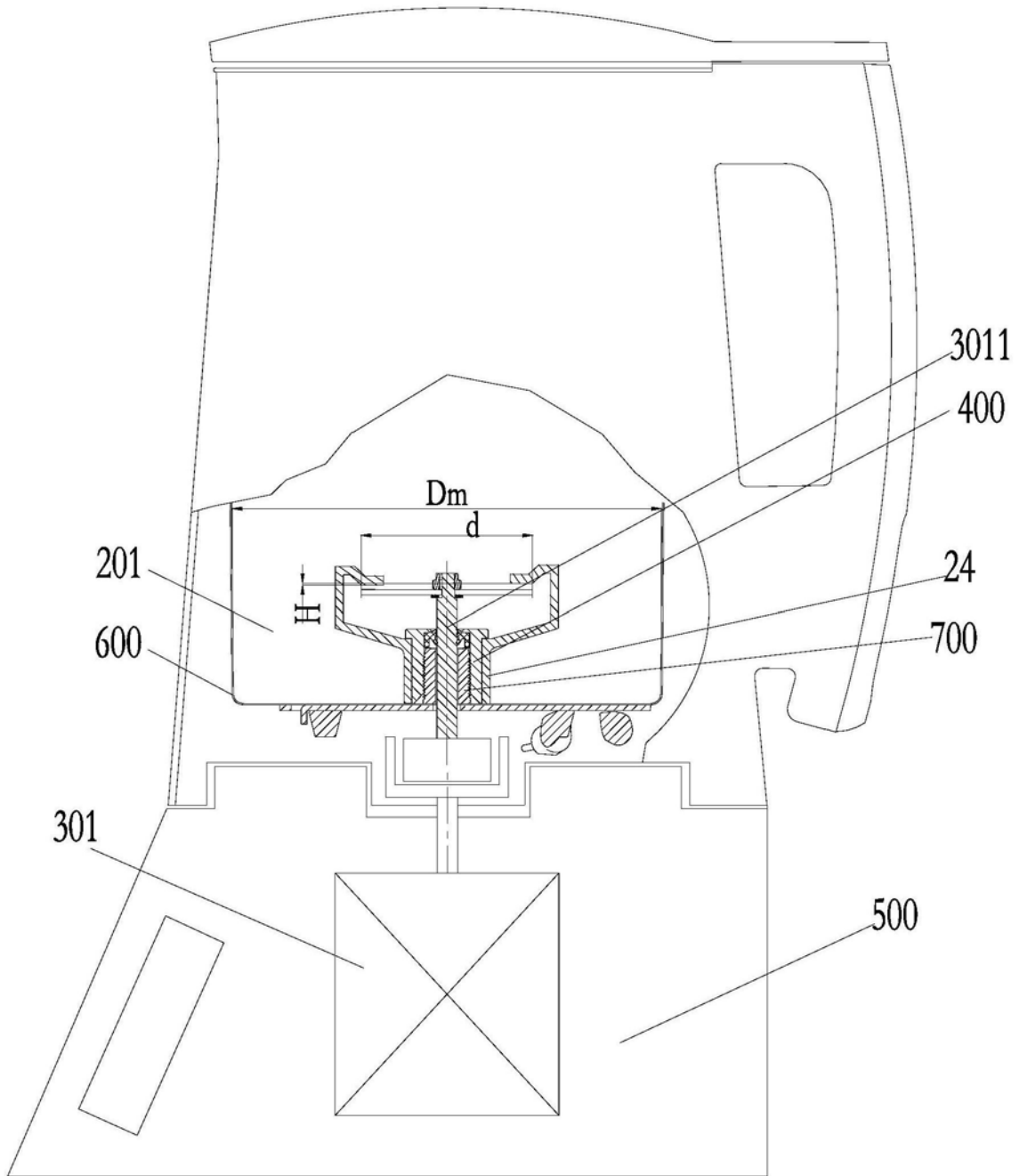


图28

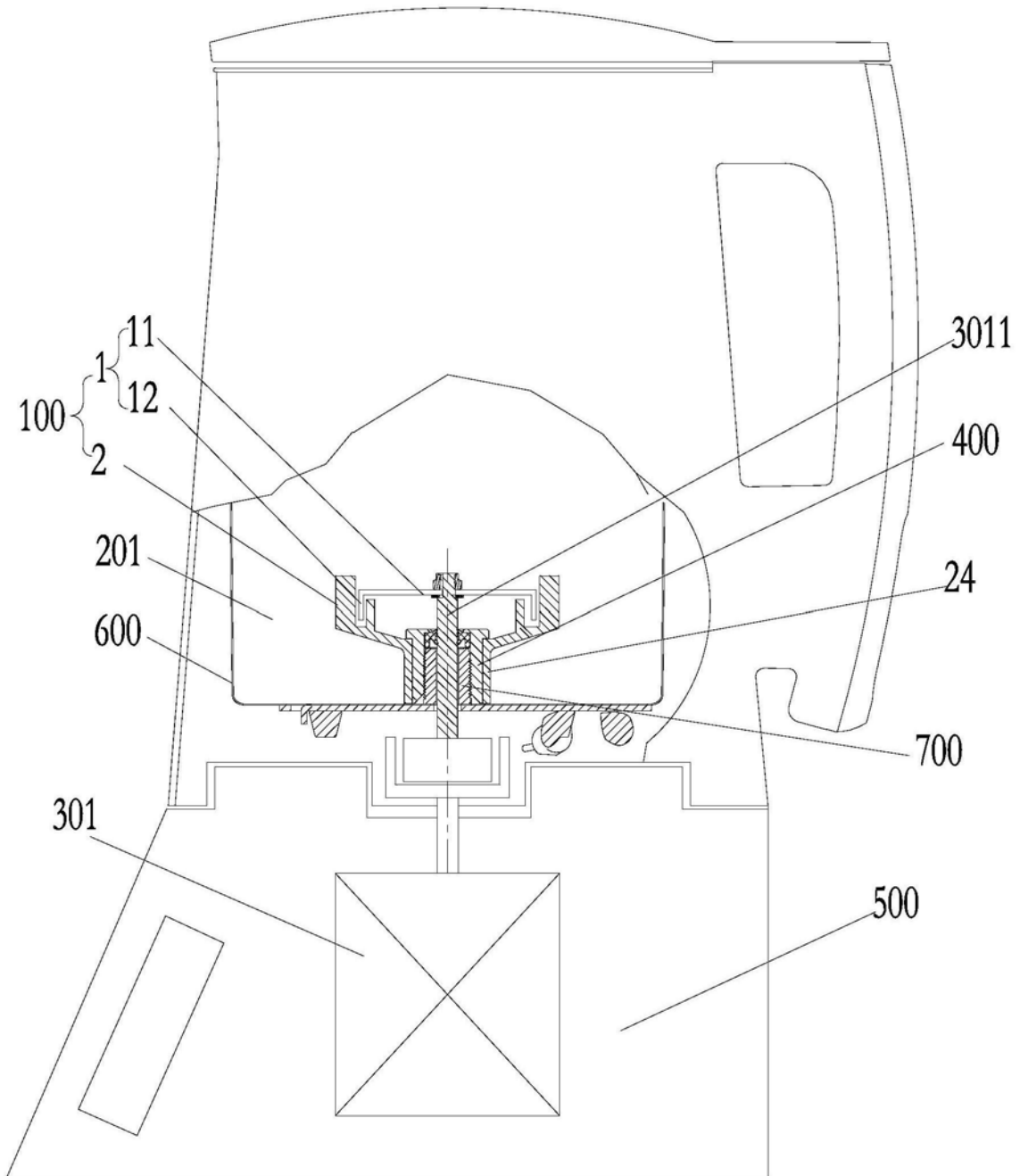


图29

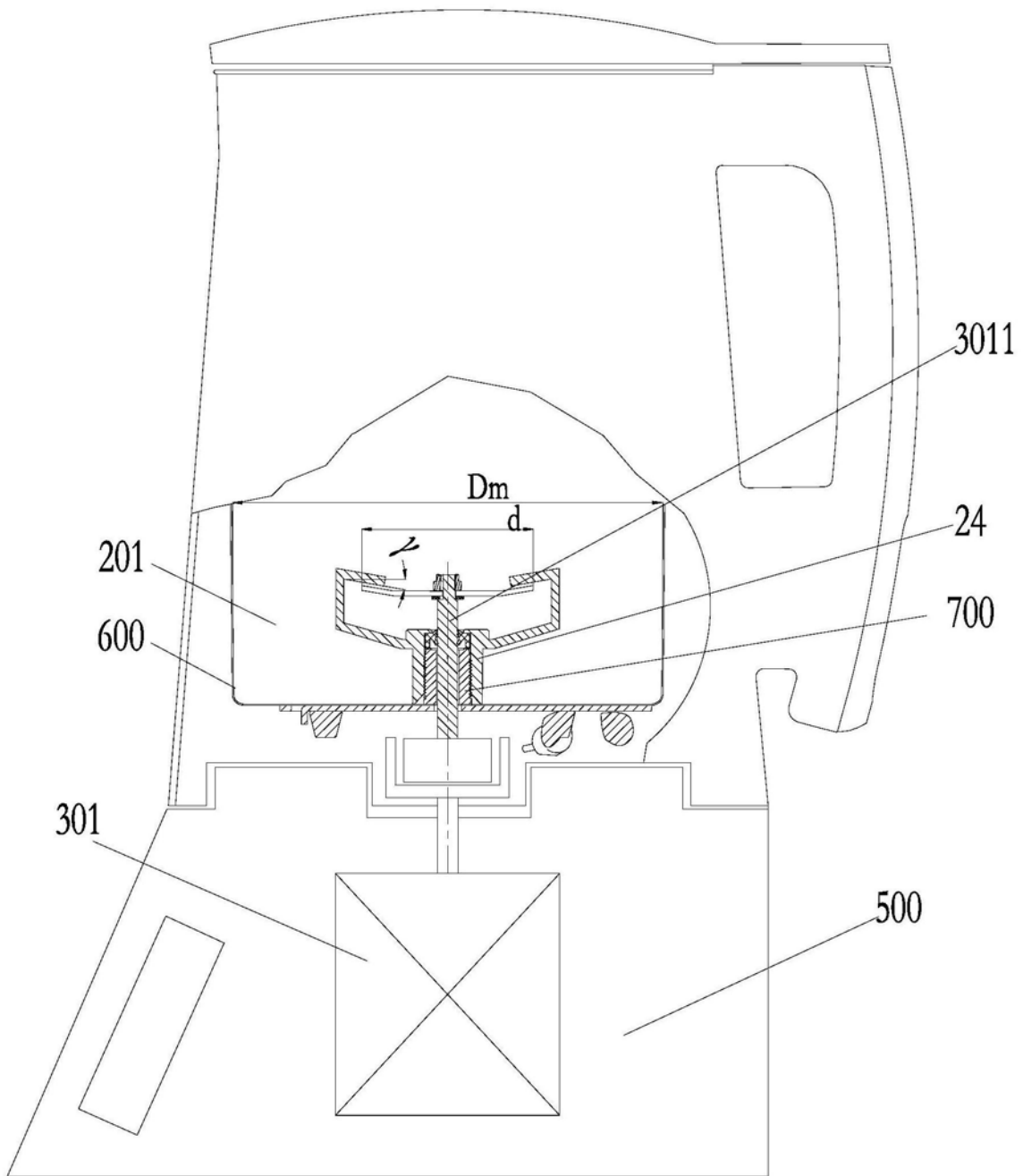


图30

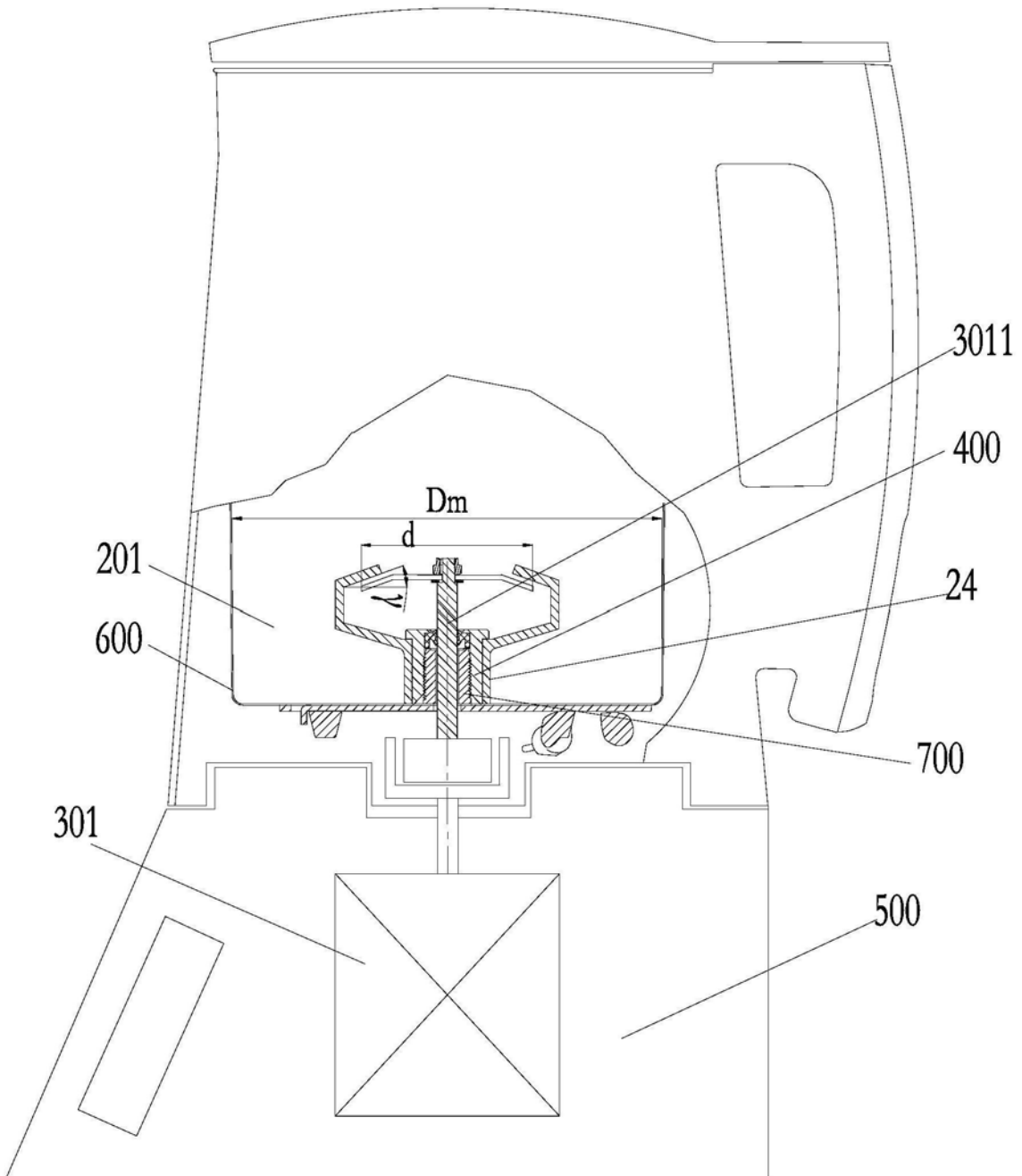


图31

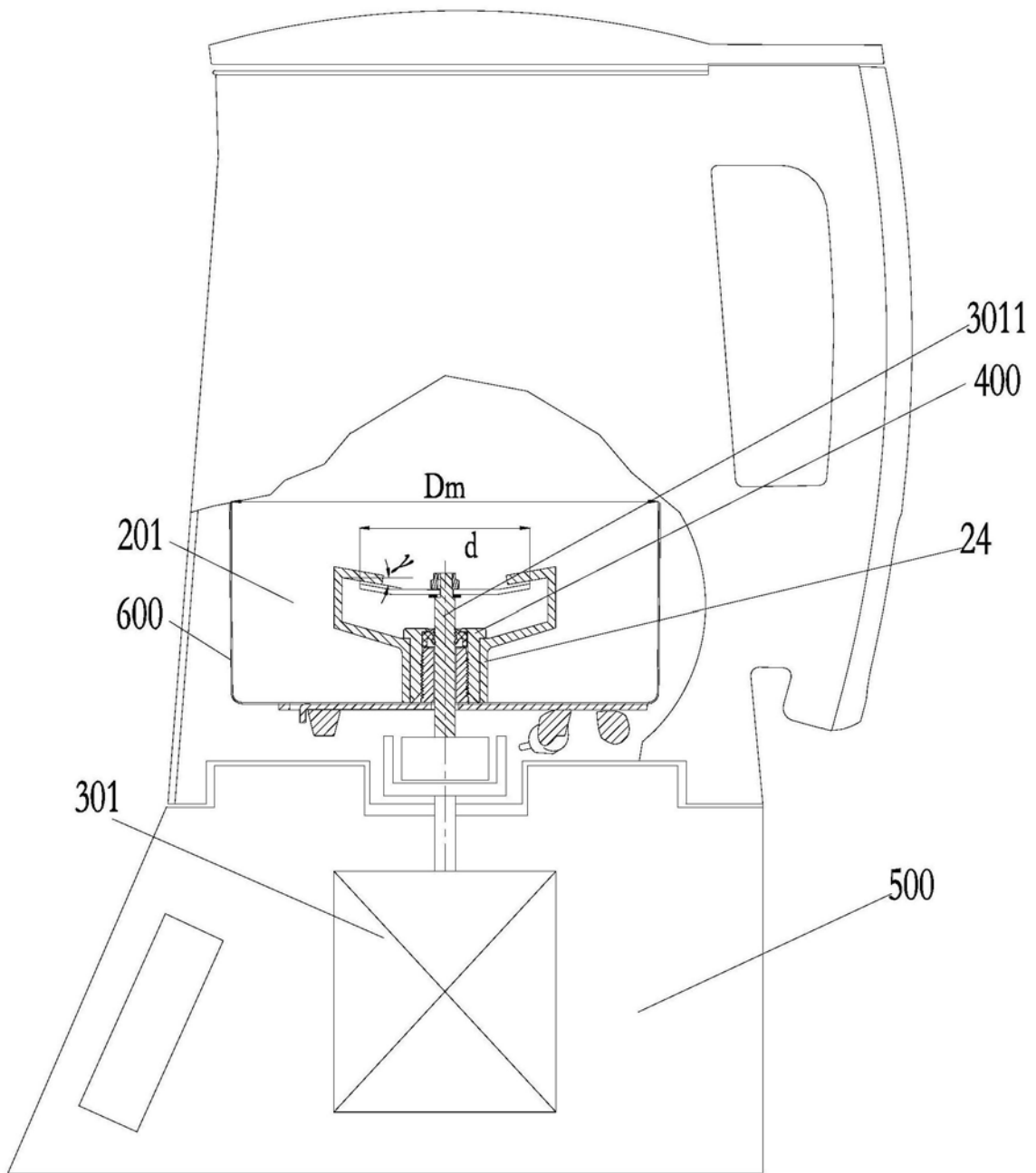


图32

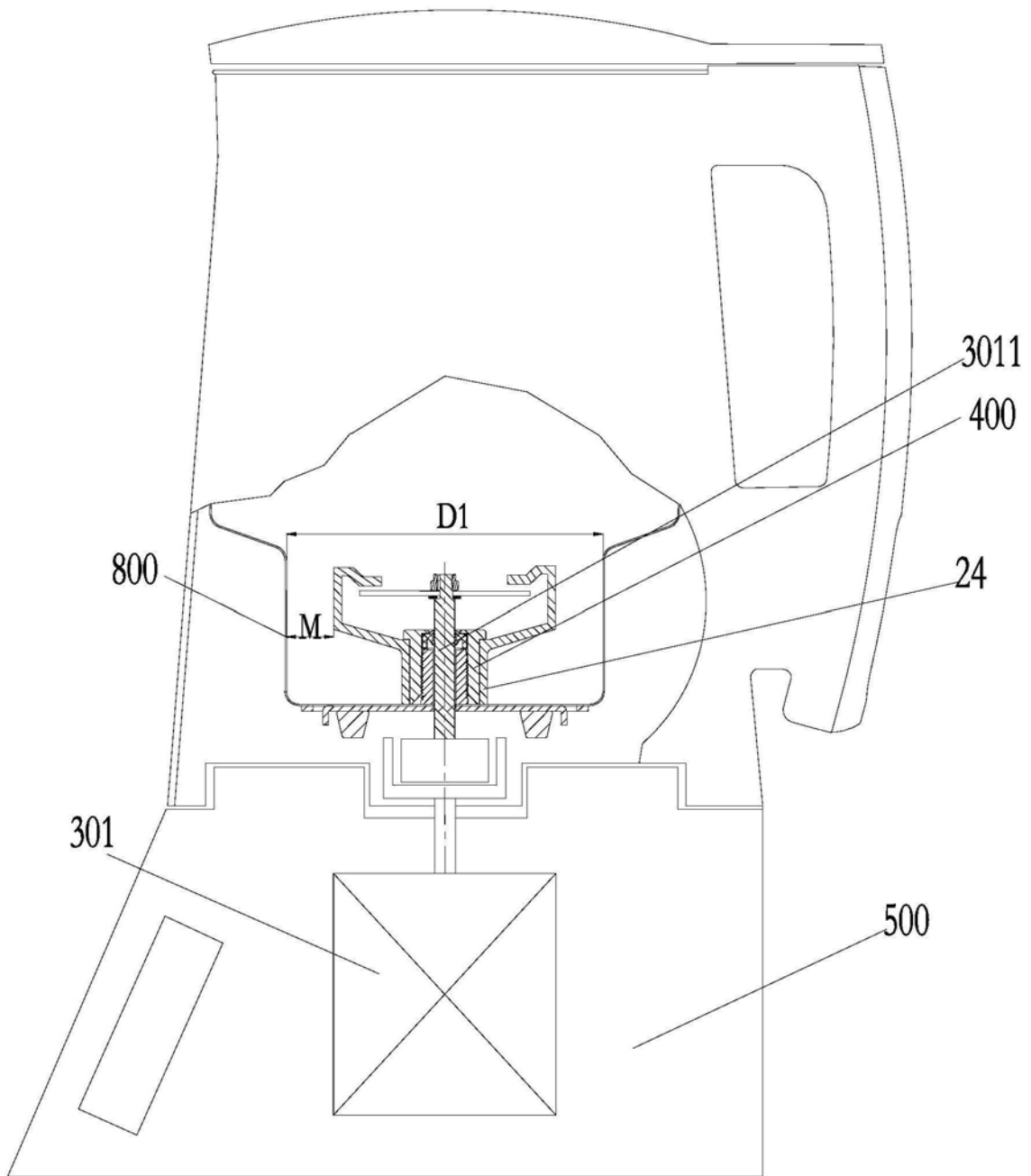


图33

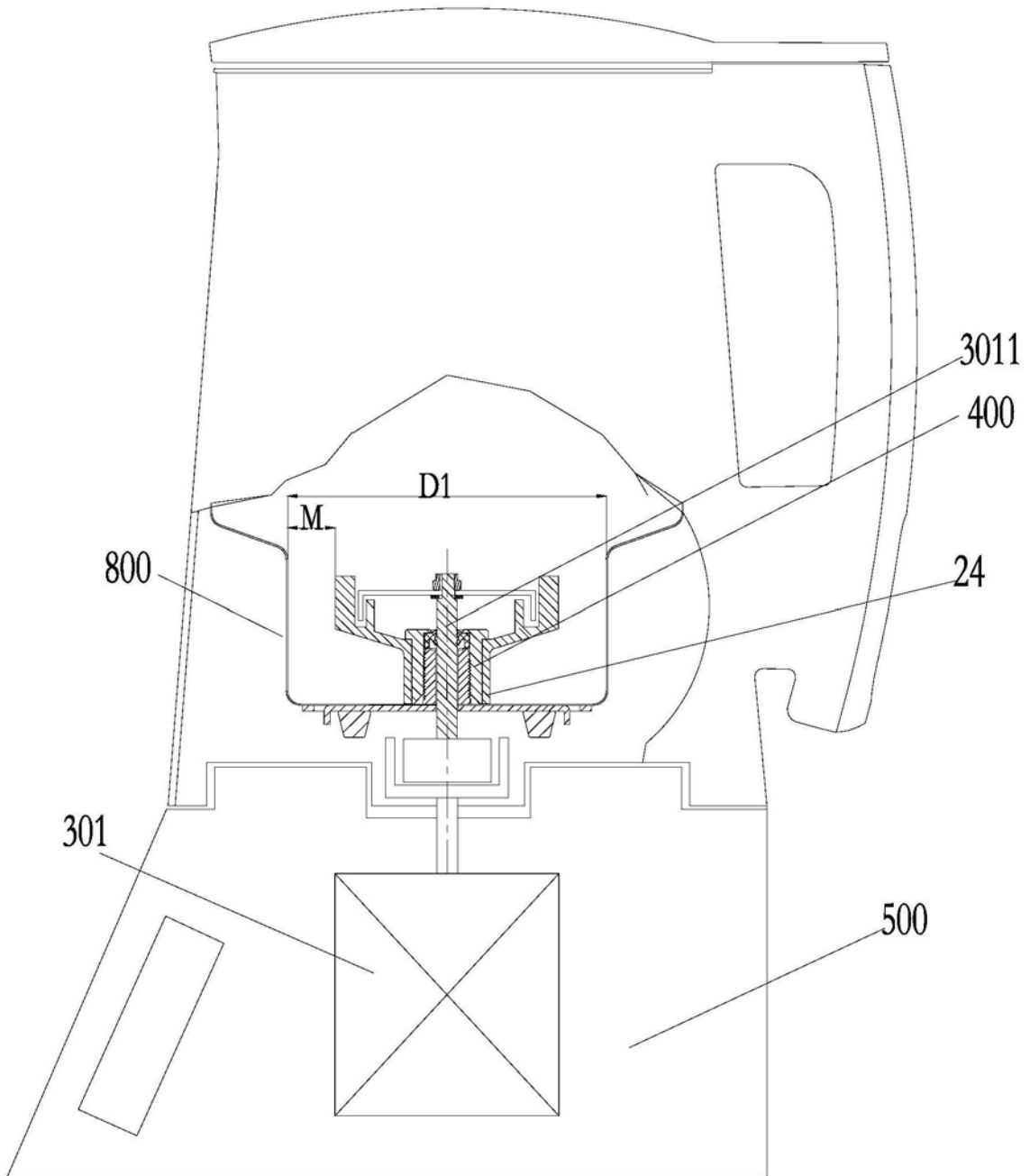


图34

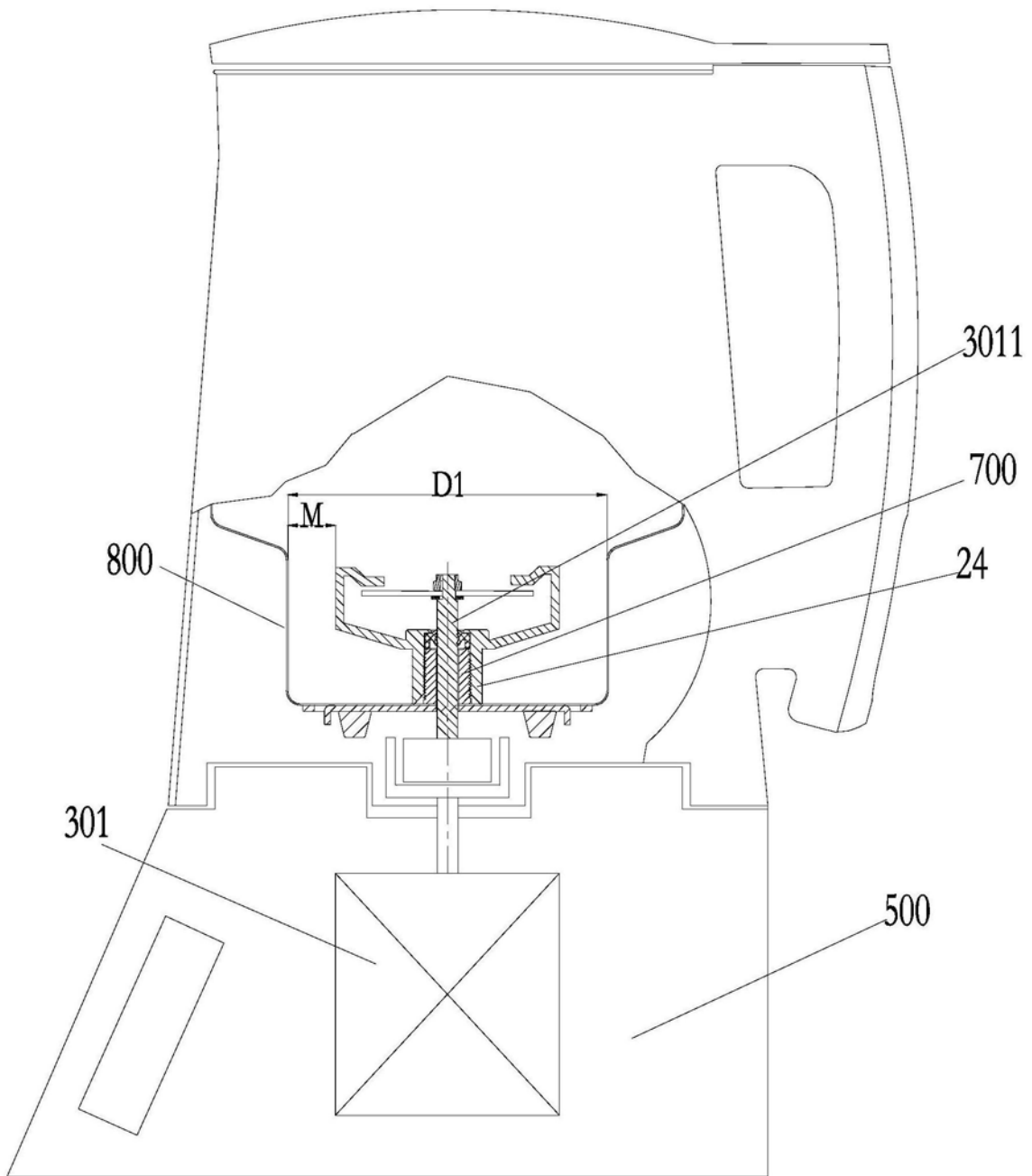


图35

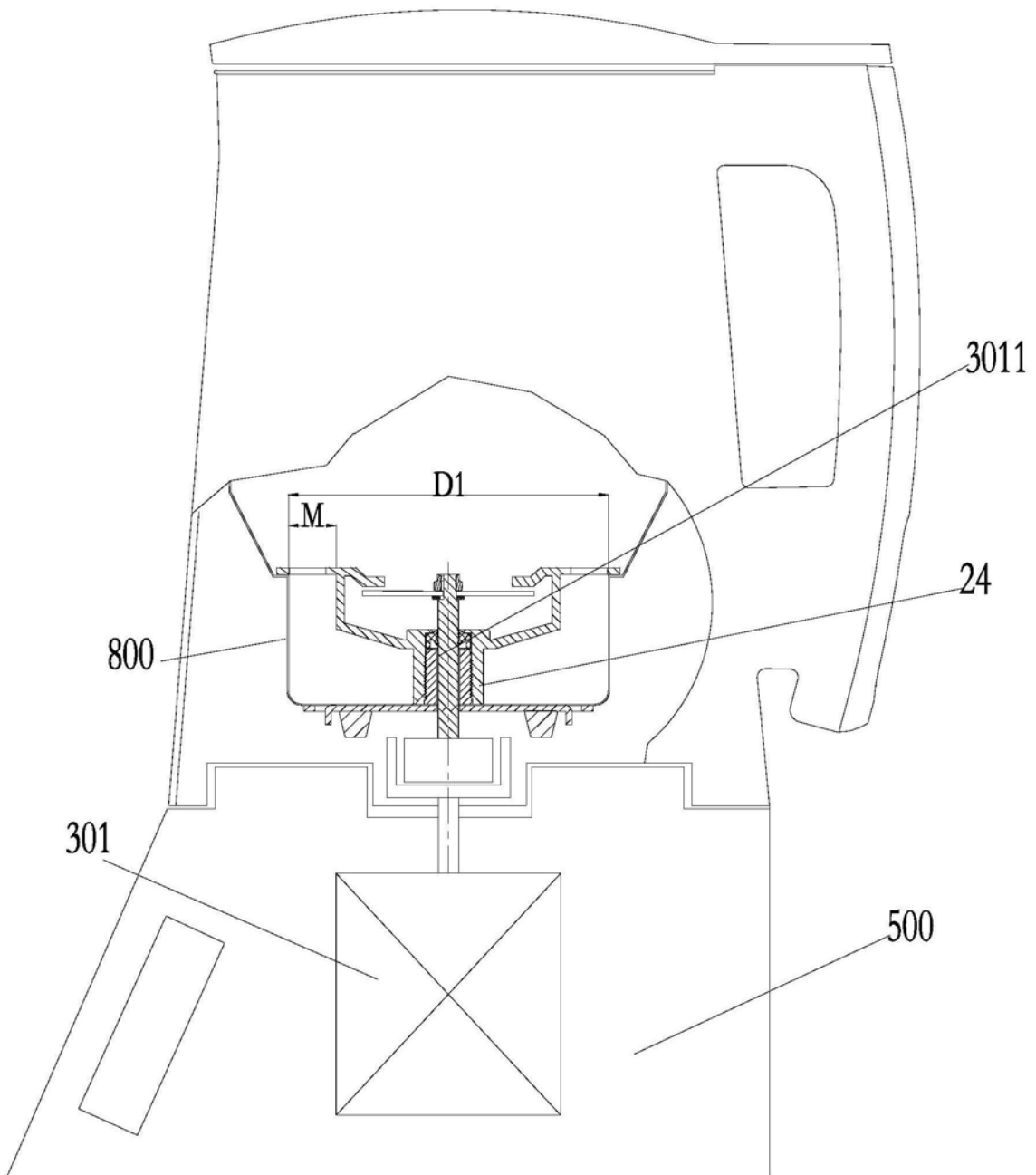


图36

1000

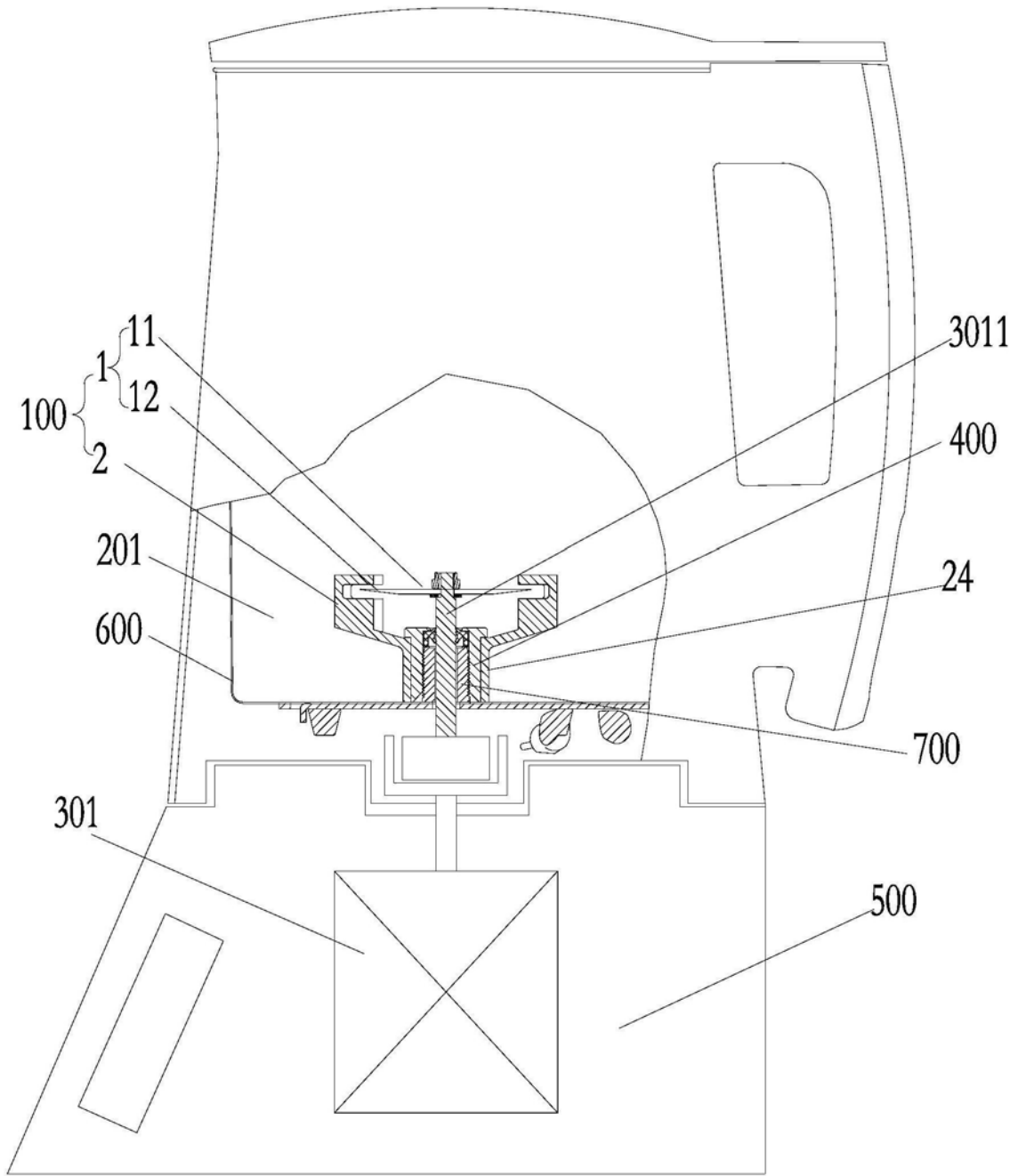


图37

1000

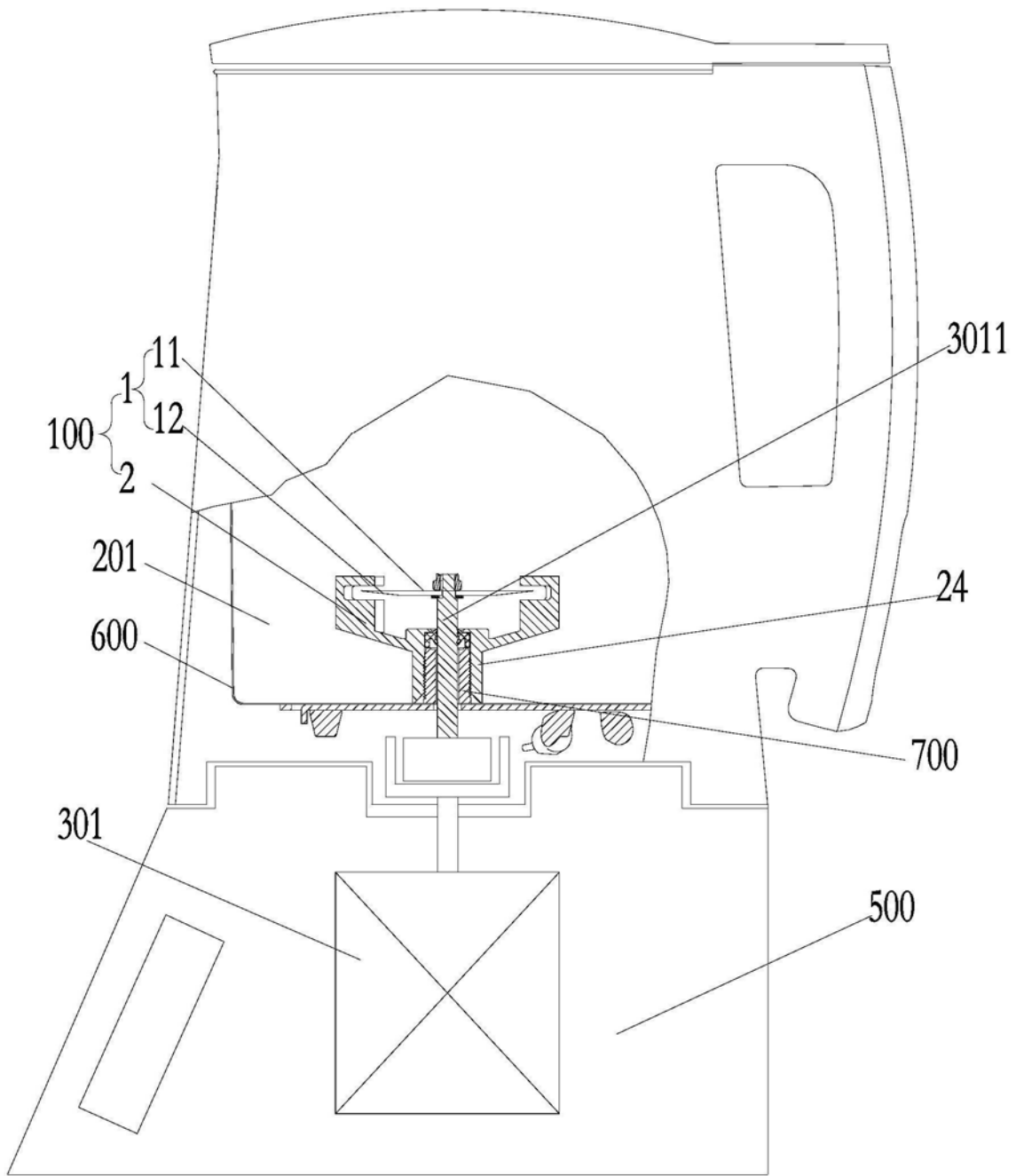


图38

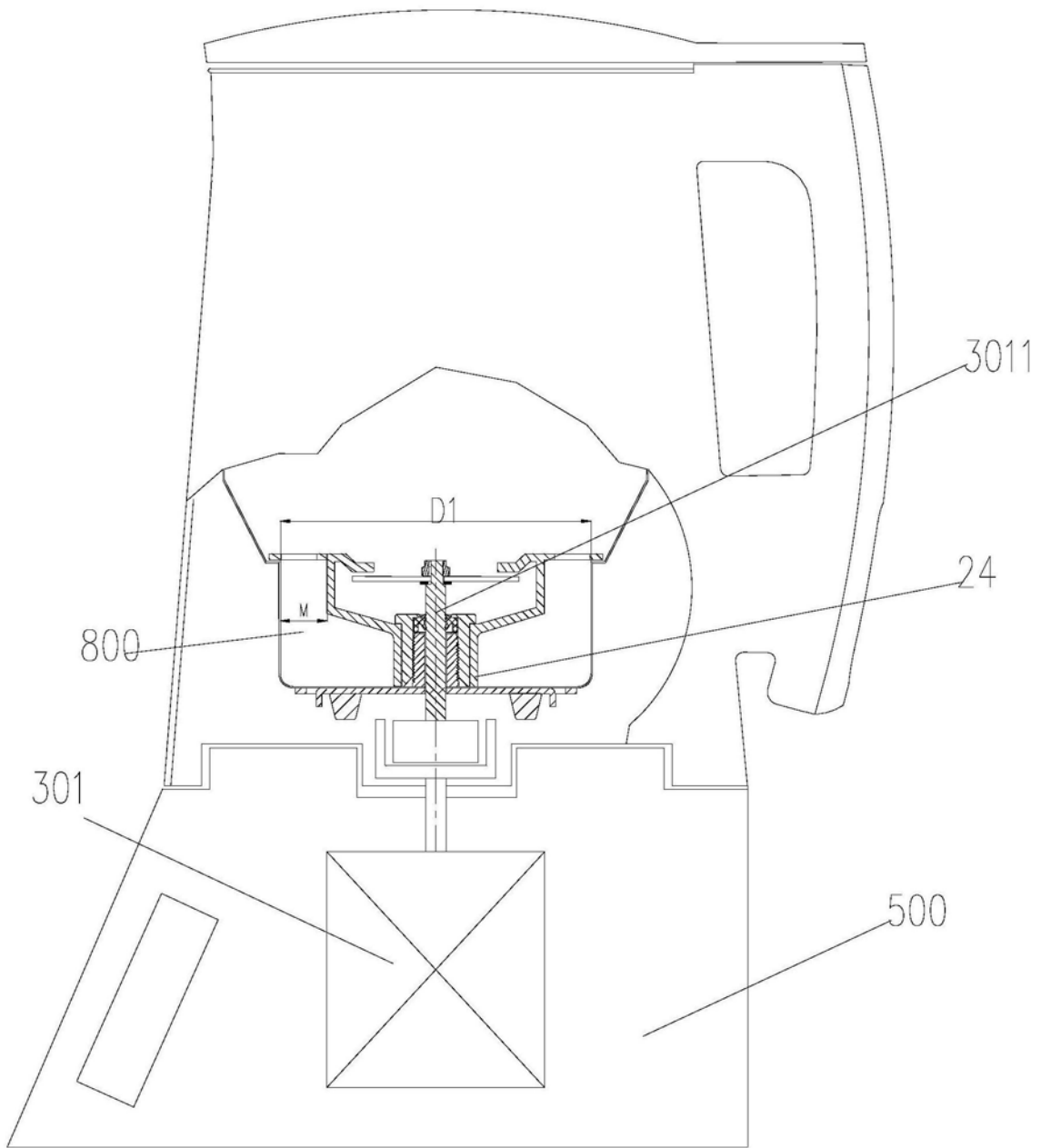


图39

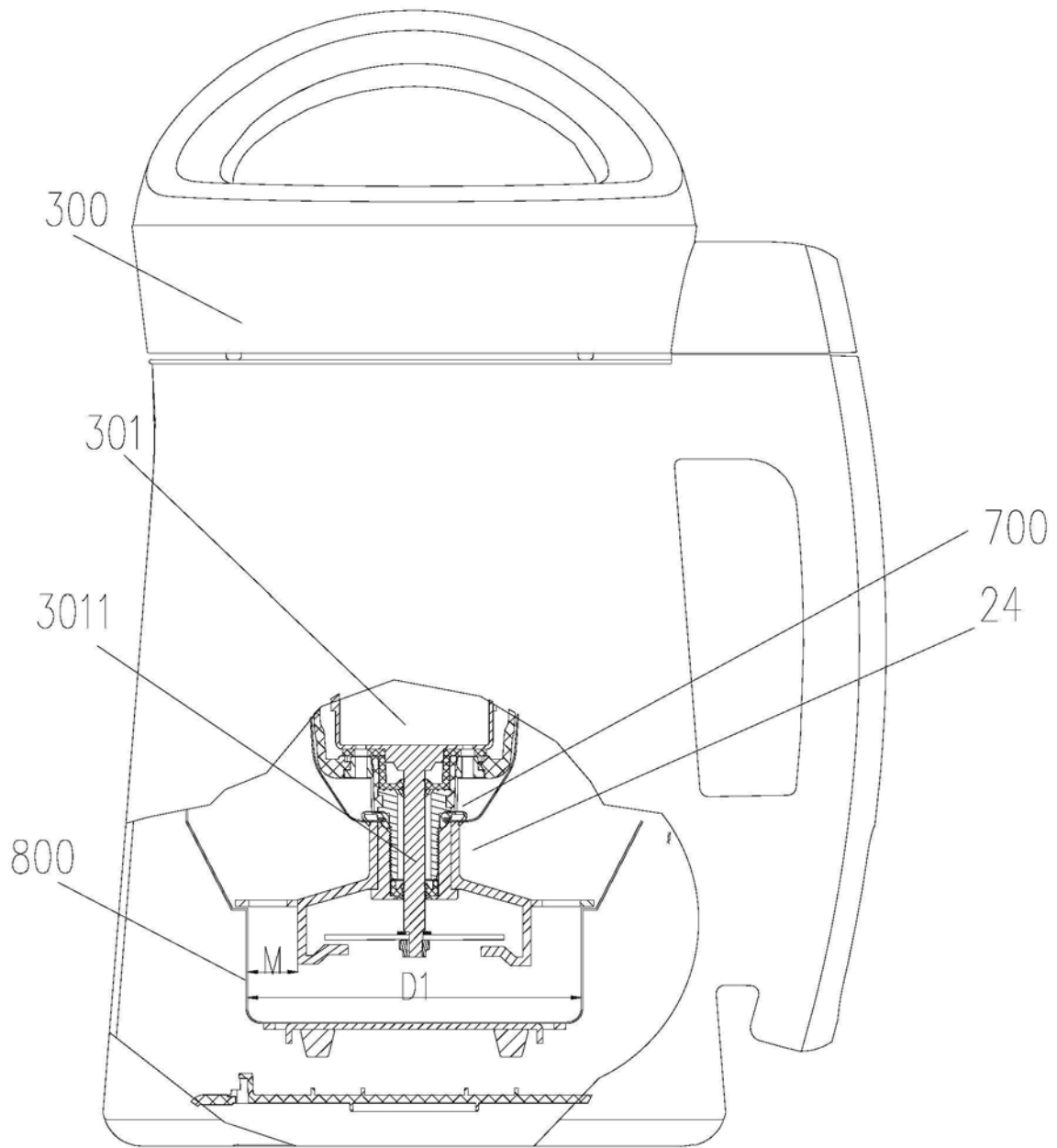


图40