



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101548745 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200810035668. 4

CN 2914676 Y, 2007. 06. 27, 全文.

(22) 申请日 2008. 04. 03

审查员 王辉

(73) 专利权人 吕达

地址 201101 上海市闵行区中春路 8888 弄  
52-502

(72) 发明人 吕达

(74) 专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任  
公司 31128

代理人 严新德

(51) Int. Cl.

A47J 31/00(2006. 01)

A23L 1/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1459270 A, 2003. 12. 03, 全文.

CN 2902144 Y, 2007. 05. 23, 全文.

CN 2901886 Y, 2007. 05. 23, 全文.

CN 2914677 Y, 2007. 06. 27, 全文.

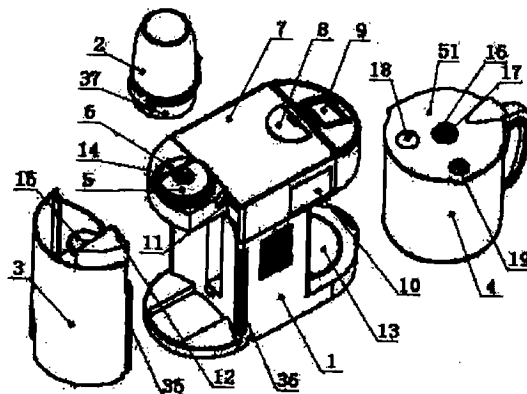
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 12 页

(54) 发明名称

豆浆机

(57) 摘要

一种豆浆机, 由主机、粉碎装置、研磨装置、分离装置、煮浆装置和凝固剂添加装置构成, 研磨装置和煮浆装置分别设置于主机的两侧, 粉碎装置由粉碎杯、粉碎刀、粉碎杯座和粉碎电机构成, 研磨装置由研磨器和提升部件构成, 分离装置由离心机内筒、离心机外筒、传动部件和分离驱动电机组成, 煮浆装置由煮浆杯、杯盖和盘状加热器组成, 煮浆杯中设置有带提升装置的搅拌器。本发明可直接用干豆制作豆浆, 而且可以通过自动添加凝固剂, 可利用程序和电路控制, 用水量容易确定、豆浆出浆率高, 豆浆量及浓度可准确调节。



1. 一种豆浆机,由主机、粉碎装置、研磨装置和煮浆装置构成,所述的主机由机壳构成,其特征在于:所述的机壳的顶部设置有一个上盖,机壳的上部设置有连接座,所述的粉碎装置设置在连接座中,连接座中设置有落料口,所述的研磨装置设置在粉碎装置下方的机壳中,所述的煮浆装置设置在机壳中,煮浆装置由煮浆杯和盘状加热器构成,所述的盘状加热器设置在机壳中,所述的煮浆杯设置在盘状加热器的上侧,煮浆杯的上端设置有杯盖,所述的杯盖上设置有辅料进料口和豆浆入口,煮浆杯内设置有搅拌器,所述的搅拌器由搅拌轴和搅拌叶构成,所述的搅拌轴由一个空心管件构成,所述的搅拌叶设置在所述的空心管件的外壁上,空心管件内设置有一个螺旋提升杆,空心管件的下端设置有一个液体进口,空心管件的上端设置有一个液体出口,螺旋提升杆的外径与空心管件的内径相配合,螺旋提升杆的上端连接有一个第一传动装置,空心管件连接有一个第二传动装置,所述的粉碎装置由粉碎杯、粉碎刀和粉碎杯底座构成,所述的粉碎杯座中设置有筛网,粉碎刀与连接座之间设置有离合器,所述的离合器通过一个第三传动装置与一个粉碎电机的输出轴连接,所述的粉碎电机设置在机壳中,研磨装置由研磨杯、定磨盘、动磨盘和螺旋提升器构成,所述的定磨盘设置在所述的研磨杯的中部,所述的动磨盘与定磨盘平行间隔设置,动磨盘上连接有一个驱动轴,所述的驱动轴通过一个第四传动装置与一个第一电机的输出轴连接,研磨杯的底部与所述的螺旋提升器的进料口连接,螺旋提升器中设置有第一螺旋提升杆,所述的第一螺旋提升杆通过传动齿轮与驱动轴连接,机壳上部设置有一个固液离心分离装置,所述的固液离心分离装置由外筐和内筐构成,所述的内筐设置在外筐内,外筐中设置有底部出料孔和固体出口,内筐的侧壁上设置有过滤网,内筐通过一个第五传动装置与所述的第一电机的输出轴连接,所述的固体出口与研磨杯的入口连通,所述的上盖中设置有一个导流槽,所述的导流槽的两端分别与内筐的入口和螺旋提升器的出口连通,煮浆杯杯盖上设置的豆浆入口位于固液离心分离装置中外筐底部出料孔的正下方,所述的空心管件上端的液体出口通过管道与研磨杯连通,所述的第一传动装置和第二传动装置分别与电机的输出轴连接,煮浆杯的上方设置有一个凝固剂添加装置,所述的凝固剂添加装置由一个箱体构成,所述的箱体上设置有一个出口,所述的出口位于煮浆杯杯盖上的辅料进料口的上方,箱体内设置有一个推动块,所述的推动块通过驱动机构与一个推动块驱动电机连接。

2. 如权利要求 1 所述的豆浆机,其特征在于:所述的第一传动装置由齿轮组构成。

3. 如权利要求 1 所述的豆浆机,其特征在于:所述的第二传动装置由齿轮组构成。

4. 如权利要求 1 所述的豆浆机,其特征在于:所述的搅拌叶的轴向剖面呈固定的几何形状。

5. 如权利要求 4 所述豆浆机,其特征在于:所述的搅拌叶的轴向剖面呈梯形。

6. 如权利要求 1 所述的豆浆机,其特征在于:所述的动磨盘和定磨盘之间的间隙为 0.03mm ~ 1.0mm。

7. 如权利要求 1 所述的豆浆机,其特征在于:所述的机壳内还设置有控制器,所述的机壳外侧设置有显示面板和控制面板,所述的控制面板中设置有电机开关、盘状加热器开关和调整按钮,所述的电机开关、盘状加热器开关、调整按钮分别与所述的控制器的输入端相连接,所述的控制器的输出端分别通过导线与粉碎电机、第一电机的控制端连接。

8. 如权利要求 1 所述的豆浆机,其特征在于:所述的煮浆杯中设置有一个防溢电极或者温度传感器,所述的防溢电极或者温度传感器通过导线与控制器连接。

## 豆浆机

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及人类生活用品,尤其涉及食品的粉碎、研磨和过滤装置,特别涉及将豆加工成豆浆、或豆腐脑、或豆腐的装置,具体的是一种豆浆机。

### 背景技术：

[0002] 现有技术中,家用豆浆机使用时需要预先对干豆进行较长时间的浸泡,并且浸泡用水的量不易确定;豆浆出浆率低,豆浆量及浓度的可调节范围小,不能对豆浆进行凝固加工,无法制作豆腐脑、或豆腐。

### 发明内容：

[0003] 本发明的目的是提供一种豆浆机,所述的这种豆浆机要解决现有技术家用豆浆机需要预先浸泡干豆、用水量不易确定、豆浆出浆率低、豆浆量及浓度可调节范围小、无法制作豆腐脑或豆腐的技术问题。

[0004] 本发明的这种豆浆机由主机、粉碎装置、研磨装置和煮浆装置构成,所述的主机由机壳构成,其中,所述的机壳的顶部设置有一个上盖,机壳的上部设置有连接座,所述的粉碎装置设置在连接座中,连接座中设置有落料口,所述的研磨装置设置在粉碎装置下方的机壳中,所述的煮浆装置设置在机壳中,煮浆装置由煮浆杯和盘状加热器构成,所述的盘状加热器设置在机壳中,所述的煮浆杯设置在盘状加热器的上侧,煮浆杯的上端设置有杯盖,所述的杯盖上设置有辅料进料口和豆浆入口,煮浆杯内设置有搅拌器,所述的搅拌器由搅拌轴和搅拌叶构成,所述的搅拌轴由一个空心管件构成,所述的搅拌叶设置在所述的空心管件的外壁上,空心管件内设置有一个螺旋提升杆,空心管件的下端设置有一个液体进口,空心管件的上端设置有一个液体出口,螺旋提升杆的外径与空心管件的内径相配合,螺旋提升杆的上端连接有一个第一传动装置,空心管件连接有一个第二传动装置。

[0005] 进一步的,所述的第一传动装置由齿轮组构成。

[0006] 进一步的,所述的第二传动装置由齿轮组构成。

[0007] 进一步的,所述的搅拌叶的轴向剖面呈固定的几何形状,

[0008] 进一步的,所述的搅拌叶的轴向剖面呈梯形。

[0009] 进一步的,所述的粉碎装置由粉碎杯、粉碎刀和粉碎杯底座构成,所述的粉碎杯底座中设置有筛网,粉碎刀与连接座之间设置有离合器,所述的离合器通过一个第三传动装置与一个粉碎电机的输出轴连接,所述的粉碎电机设置在机壳中,研磨装置由研磨杯、定磨盘、动磨盘和螺旋提升器构成,所述的定磨盘设置在所述的研磨杯的中部,所述的动磨盘与定磨盘平行间隔设置,动磨盘上连接有一个驱动轴,所述的驱动轴通过一个第四传动装置与一个第一电机的输出轴连接,研磨杯的底部与所述的螺旋提升器的进料口连接,螺旋提升器中设置有第一螺旋提升杆,所述的第一螺旋提升杆通过传动齿轮与驱动轴连接,机壳上部设置有一个固液离心分离装置,所述的固液离心分离装置由外筐和内筐构成,所述的内筐设置在外筐内,外筐中设置有底部出料孔和固体出口,内筐的侧壁上设置有过滤网,内

管通过一个第五传动装置与所述的第一电机的输出轴连接,所述的固体出口与研磨杯的入口连通,所述的上盖中设置有一个导流槽,所述的导流槽的两端分别与内管的入口和螺旋提升器的出口连通,煮浆杯杯盖上设置的豆浆入口位于固液离心分离装置中外管底部出料孔的正下方,所述的空心管件上端的液体出口通过管道与研磨杯连通,所述的第一传动装置和第二传动装置分别与电机的输出轴连接,煮浆杯的上方设置有一个凝固剂添加装置,所述的凝固剂添加装置由一个箱体构成,所述的箱体上设置有一个出口,所述的出口位于煮浆杯杯盖上的辅料进料口的上方,盒体内设置有一个推动块,所述的推动块通过驱动机构与一个推动块驱动电机连接。

[0010] 进一步的,所述的动磨盘和定磨盘之间的间隙为 0.03mm ~ 1.0mm。

[0011] 进一步的,所述的机壳内还设置有控制器,所述的机壳外侧设置有显示面板和控制面板,所述的控制面板中设置有电机开关、盘状加热器开关和调整按钮,所述的电机开关、盘状加热器开关、调整按钮分别与所述的控制器的输入端相连接,所述的控制器的输出端分别通过导线与粉碎电机、第一电机的控制端连接。

[0012] 进一步的,所述的煮浆杯中设置有一个防溢电极或者温度传感器,所述的防溢电极或者温度传感器通过导线与控制器连接。

[0013] 本发明的工作原理是:在粉碎杯中加入的定量豆类,煮浆杯中加入适量的水,接好电源按下自动按钮,粉碎装置开始工作将豆类粉碎,将搅拌轴和搅拌叶放置到煮浆杯中,利用煮浆杯的盖子或者支架中的轴承机构支撑搅拌轴,第一传动装置和第二传动装置分别与动力机构连接。第一传动装置驱动螺旋提升杆在空心管件内转动,可将液体通过液体进口在搅拌轴内向上提升,从液体出口输出到豆浆机的研磨杯中其它组件中进行处理。第二传动装置可以驱动搅拌轴,搅拌轴带动搅拌叶旋转,可起到搅拌作用。被粉碎的豆类落入研磨杯中,浸泡后研磨,研磨后的固体和液体通过螺旋提升器,被输送到离心机内管内,离心机内管旋转将固体液体分离,液体流入煮浆杯中,固体回到研磨杯中,液体通过液体进口在搅拌轴内向上提升,从液体出口输出到豆浆机的研磨杯中、固体继续被研磨、提升、分离,此过程被重复多次。研磨过程结束,流入煮浆杯中的液体通过盘状加热器被加热,搅拌器旋转,对液体进行搅拌,达到设定时间温度加热,搅拌停止,如需加入辅料,启动辅料添加装置,添加辅料。上述过程也可通过控制显示面板上的电机开关和盘状加热器开关进手动调节,加热温度和研磨时间可由控制显示面板上的调整按钮调节。

[0014] 本发明与已有技术相对照,其效果是积极和明显的。本发明在一个主机上设置了粉碎装置、研磨装置、分离装置、煮浆装置和凝固剂添加装置,可直接用干豆制作豆浆,而且可以通过自动添加凝固剂,使豆浆凝固成豆腐脑或者是含水量高的嫩豆腐,工作过程可利用程序和电路控制,用水量容易确定、豆浆出浆率高,豆浆量及浓度可准确调节。

#### 附图说明:

[0015] 图 1 是本发明的豆浆机的整体立体图。

[0016] 图 2 是本发明的豆浆机中的各功能部分分体结构示意图。

[0017] 图 3 是本发明的豆浆机中的内部连接结构示意图。

[0018] 图 4 是本发明的豆浆机中的粉碎装置结构示意图。

[0019] 图 5 是本发明的豆浆机中的研磨装置结构示意图。

- [0020] 图 6 是本发明的豆浆机中的煮浆装置结构示意图。
- [0021] 图 7 是本发明的豆浆机中的研磨装置俯视示意图。
- [0022] 图 8 是图 7 中沿 A-A 的剖视图。
- [0023] 图 9 是本发明的豆浆机中的煮浆装置俯视示意图。
- [0024] 图 10 是图 9 中沿 B-B 的剖视图。
- [0025] 图 11 是本发明的豆浆机中的煮浆装置驱动结构示意图。
- [0026] 图 12 是本发明的豆浆机的俯视图。
- [0027] 图 13 是本发明的豆浆机的提升离合器与搅拌轴连接相结合时沿图 12 中 C-C 的剖视图。
- [0028] 图 14 是图 13 中的局部 D 放大图。
- [0029] 图 15 是本发明的豆浆机的提升离合器与搅拌轴连接分离时沿 C-C 的剖视图。
- [0030] 图 16 是图 15 中的局部 E 放大图。
- [0031] 图 17 是图 12 中 H-H 剖视图。
- [0032] 图 18 是图 12 中 G-G 剖视图。
- [0033] 图 19 是图 18 中的局部 H 放大图。
- [0034] 图 20 是本发明的豆浆机中的搅拌器的轴向剖面结构示意图。
- [0035] 图 21 是本发明的豆浆机中的搅拌器的俯视结构示意图。
- [0036] 图 22 是本发明的豆浆机中的搅拌器的立体结构示意图。
- [0037] 图 23 是本发明的豆浆机中的搅拌器中的空心管件和搅拌叶的结构示意图。
- [0038] 图 24 是本发明的豆浆机中的搅拌器中的螺旋提升杆的示意图。

#### 具体实施方式：

[0039] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11、图 12、图 13、图 14、图 15、图 16、图 17、图 18 和图 19 所示，本发明的豆浆机由主机 1、粉碎装置、研磨装置、固液离心分离装置、煮浆装置和凝固剂添加装置构成，主机 1 由机壳构成，所述的研磨装置和煮浆装置分别设置于所述的主机 1 的两侧，所述的粉碎装置通过主机 1 上部的连接座 5 设置于所述的研磨装置的上方，所述的主机 1 上部设置有所述的固液离心分离装置。所述的煮浆装置设置在机壳中，煮浆装置由煮浆杯 4 和盘状加热器 13 构成，所述的盘状加热器 13 设置在机壳中，所述的煮浆杯 4 设置在盘状加热器 13 的上侧，煮浆杯 4 的上端设置有杯盖 51，所述的杯盖 51 上设置有辅料进料口和豆浆入口，煮浆杯 4 内设置有搅拌器，如图 20、图 21、图 22、图 23 和图 24 所示，所述的搅拌器由搅拌轴 101 和搅拌叶 102 构成，所述的搅拌轴 101 由一个空心管件构成，所述的搅拌叶 102 设置在所述的空心管件的外壁上，空心管件内设置有一个螺旋提升杆 103，空心管件的下端设置有一个液体进口，空心管件的上端设置有一个液体出口，螺旋提升杆 103 的外径与空心管件的內径相配合，螺旋提升杆 103 的上端连接有一个第一传动装置，空心管件连接有一个第二传动装置。

- [0040] 进一步的，所述的第一传动装置由齿轮组构成。
- [0041] 进一步的，所述的第二传动装置由齿轮组构成。
- [0042] 进一步的，所述的搅拌叶 102 的轴向剖面呈固定的几何形状，
- [0043] 进一步的，所述的搅拌叶 102 的轴向剖面呈梯形。

[0044] 进一步的,所述的粉碎装置由粉碎杯 2、粉碎刀 71、粉碎杯座 37 和粉碎电机 74 构成,所述的研磨杯 3 一侧设置有研磨转轴 35,所述的研磨杯 3 通过所述的研磨杯转动轴 35 与主机上下的转动轴座 36 而设置于所述的主机上,并可绕所述的研磨杯转动轴 35 转动,所述的粉碎杯座 37 中设置有筛网 38,所述的筛网 38 与所述的连接座 5 上的落料口 6 位于同一竖直线上,粉碎刀 71 设置于一个穿设于粉碎杯座 37 的轴和一端,所述的轴的另一端设置有第一连接器 39,当所述的粉碎杯座 37 通过连接扣 40 设置于连接座 5 上时,所述的第一连接器 39 与设置于连接座 5 中的第二连接器 14 相配合,所述的第二连接器 14 和第一连接器 39 可以在连接座 5 的孔中转动,所述的粉碎电机 74 设置于所述的主机 1 内部,所述的粉碎电机 74 通过粉碎装置传动机构与所述的第二连接器 14 相连,所述的研磨装置由研磨器和提升部件构成,所述的研磨器由研磨杯 3、定磨盘 44 和动磨盘 45 构成,所述的定磨盘 44 与所述的动磨盘 45 设置于所述的研磨杯 3 的底部,所述的定磨盘 44 与所述的动磨盘 45 之间设置有间隙,所述的动磨盘 45 固定于研磨轴 46 的下端,所述的研磨轴 46 的上端位于所述的研磨杯 3 上部,所述的研磨轴 46 上端固定设置有研磨驱动齿轮 15,在所述的研磨轴 46 下端位于所述的动磨盘 45 之下还固定设置有一个齿轮 48,所述的齿轮 48 位于所述的研磨杯 3 底部的空腔 41 中,所述的提升部件包括提升筒 47、第一螺旋提升杆 43 和提升齿轮 50,所述的提升筒 47 沿竖直方向设置,所述的提升筒 47 下部设置有入料口 49,所述的入料口 49 与所述的空腔 41 相连通,所述的提升筒 47 上端设置有出料口 12,所述的出料口 12 与所述的主机 1 顶部的导流槽 11 相连通,所述的第一螺旋提升杆 43 设置于所述的提升筒 47 内,所述的提升齿轮 50 固定于所述的第一螺旋提升杆 43 下端,所述的提升齿轮 50 与所述的研磨轴 46 下端的齿轮 48 相啮合,所述的固液离心分离装置由离心机内筐 28、离心机外筐 34、传动部件和第一电机 73 组成,所述的离心机内筐 28 固定于分离轴 22 的一端,所述的离心机内筐 28 位于所述的导流槽 11 下方并于所述的导流槽 11 相连通,所述的离心外筐 34 设置于所述的离心机内筐 28 外周,所述的离心机外筐 34 下部设置有出料孔 72,所述的离心机外筐 34 上部设置有固体出口 29,所述的固体出口 29 与所述的粉碎杯座 37 的内腔相连通,所述的分离轴 22 通过所述的传动部件与所述的第一电机 73 相连,所述的盘状加热器 13 固定于主机 1 一侧、并位于所述的煮浆杯 4 底壁之下,所述的煮浆杯 4 侧面设置有把手 57,在杯盖 51 上设置有辅料进料口 19 与豆浆入口 18,所述的豆浆入口 18 上方的主机上座中设置有上座出料孔 31,所述的豆浆入口 18、所述的上座出料孔 31 与所述的离心机外筐 34 下部的出料孔 72 位于同一竖直线上。在本发明的一个实施例中,搅拌器中的螺旋提升杆 103 的上端通过连接器 17 与转动轴连接器 61 相连,转动轴连接器 61 固定于转动轴 42 的一端,所述的转动轴 42 另一端通过齿轮 63 与搅拌电机 64 相连,在所述的转动轴 42 上位于轴的中部套接设置有提升接头 62,所述的提升接头 62 外套设置有提升离合器 30,所述的提升离合器 30 下端与搅拌轴连接器 16 相配合,所述的提升离合器 30 与离合器驱动机构相连,搅拌轴 101 下部设置有进料口 55,所述的搅拌轴驱动块 66 上设置有出料口 65,所述的搅拌轴驱动块 66 与搅拌轴 101 的一端相连接,所述的搅拌轴驱动块 66 设置于杯盖 51 中部的孔中,并可在该孔中自由转动,所述的搅拌轴驱动块 66 中设置有搅拌轴连接器 16。在主机 1 上、位于所述的煮浆杯 4 上方设置有凝固剂添加装置,所述的凝固剂添加装置由辅料盒 10、推动块 27 和推动块驱动电机 56 构成,所述的辅料盒底壁上设置有辅料出孔 75,所述的辅料盒 10 与所述的杯盖 51 上的辅料进料口 19 位于同一竖直线上,所述的推动块 27 通过推动

块传动机构与所述的推动块驱动电机 56 相连。

[0045] 进一步的,所述的离合器驱动器由离合器驱动电机 60、第一齿轮 58 和第二齿轮 59 组成,装置于所述的离合器驱动电机 60 轴上的蜗杆与所述的第一齿轮 58 啮合,所述的第一齿轮 58 与所述的第二齿轮 59 相啮合,所述的第二齿轮 59 设置于所述的提升离合器 30 下方,所述的第二齿轮 59 上表面设置有两个位于一条直径上的凸出部 70,在所述的提升离合器 30 外壁上设置有两不同高度的连接面 68 和 69,所述两个连接面 68 和 69 之间设置有过渡斜面,所述的第二齿轮 59 上的凸出部 70 与所述的提升离合器 30 的两个连接面 68 和 69 相接触配合。

[0046] 进一步的,所述的粉碎装置传动机构是齿轮机构,所述的齿轮机构由主动轮 24 和从动轮 53 组成,所述的主动轮 24 设置于所述的粉碎电机 74 轴上,所述的从动轮 53 与所述的第二连接器 14 设置于同一轴上。

[0047] 进一步的,所述的动磨盘 45 和定磨盘 44 之间的间隙为 0.03mm ~ 1.0mm。

[0048] 进一步的,所述的固液离心分离装置的传动部件由齿轮组构成,所述的驱动电机 73 上设置有第一齿轮 21,在所述的转动轴 22 下端设置有第二齿轮 20 与所述的第一齿轮 21 相啮合,所述的转动轴 22 中部设置有第三齿轮,所述的第三齿轮与第四齿轮 25 相啮合,第四齿轮 25 与第五齿轮 23 相啮合,所述的第五齿轮 23 与研磨驱动齿轮 15 相啮合。

[0049] 进一步的,所述的主机 1 内部还设置有控制器,在所述的主机 1 上部设置有控制显示面板 9,所述的控制显示面板 9 上设置有自动按钮、复数个电机开关、盘状加热器开关和调整按钮,所述的复数个电机开关、盘状加热器开关、调整按钮与自动按钮与所述的控制器的输入端相连接,所述的控制器的输出端分别通过导线与粉碎电机 74、第一电机 73、搅拌电机 64、离合器驱动电机 60、推动块驱动电机 56 和盘状加热器 13 的控制端相连。

[0050] 进一步的,所述的辅料盒 10 中可以设置固体辅料盒 33 与液体辅料盒 32。

[0051] 进一步的,所述的煮浆杯 4 中设置有一个防溢电极或者温度传感器,防溢电极或者温度传感器通过导线与控制器相连接。

[0052] 进一步的,在所述的离心机内筐 28 壁上设置有过滤网。

[0053] 具体的,所述的主机顶部还设置有上盖 7,上盖 7 将固液离心分离装置以及主机上部的导流槽 11 盖住,上盖 7 上设置有上盖提手 8。

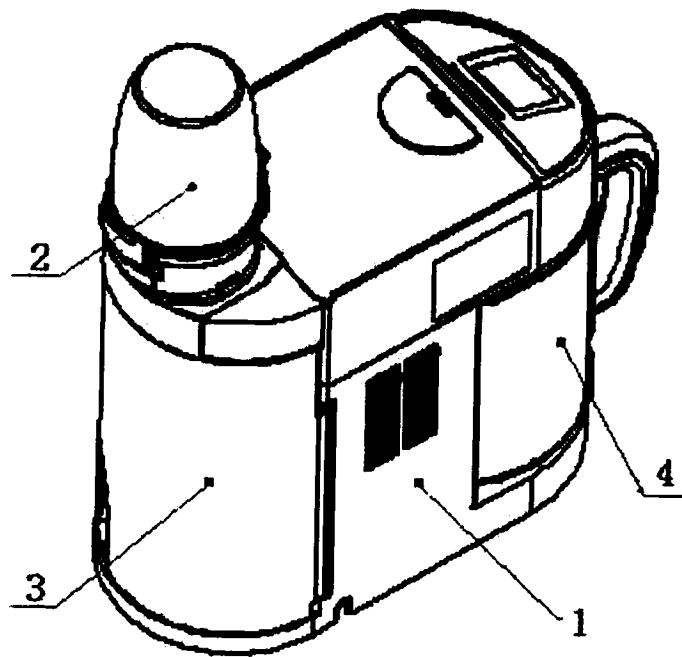


图 1

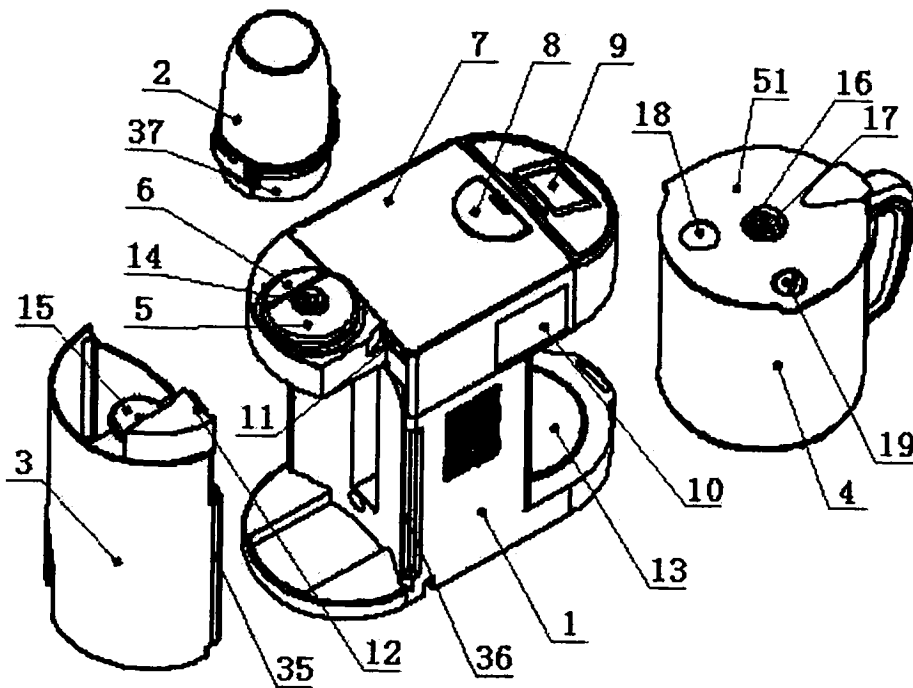


图 2



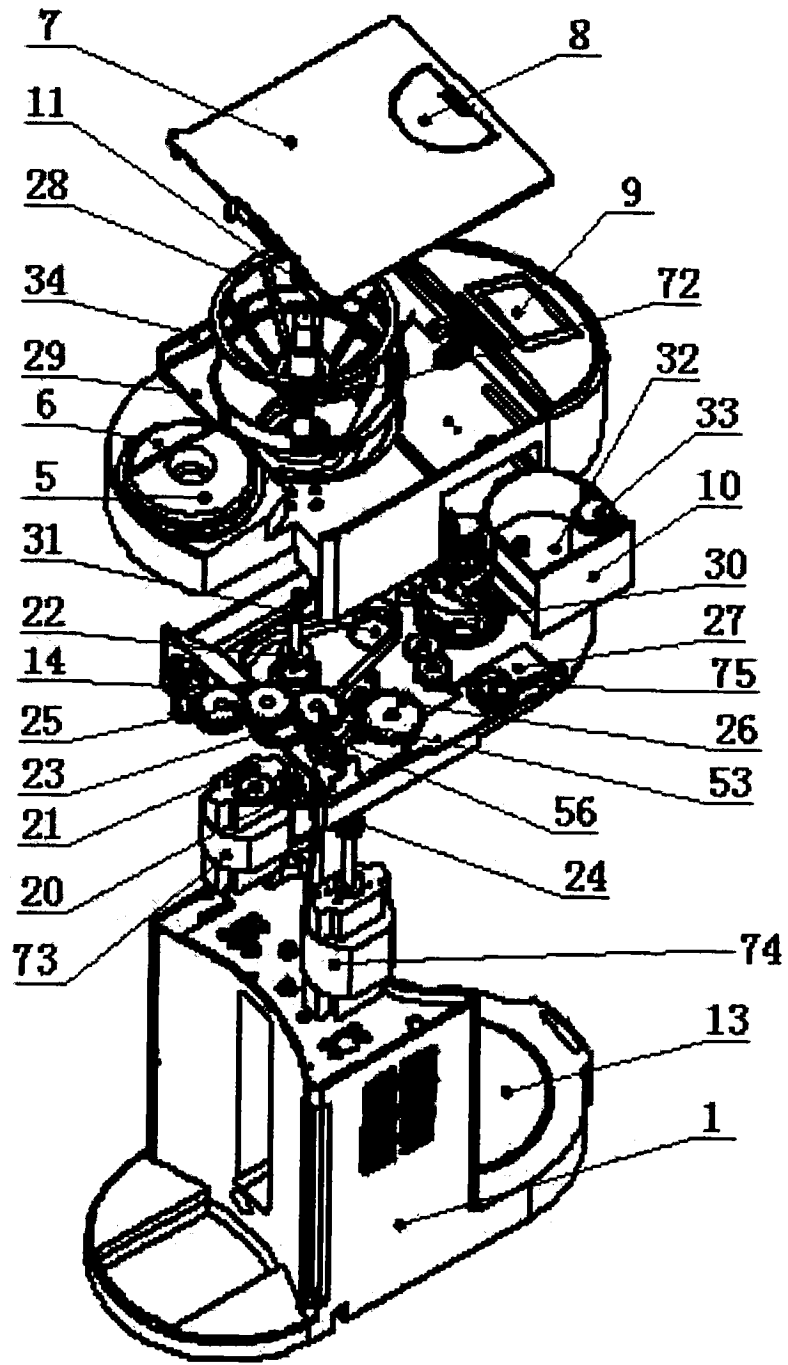


图 3

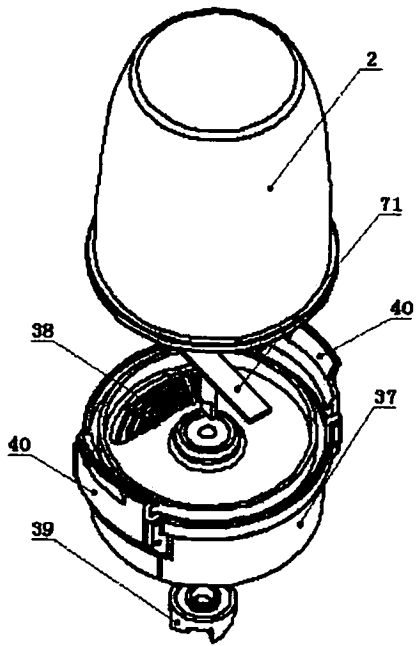


图 4

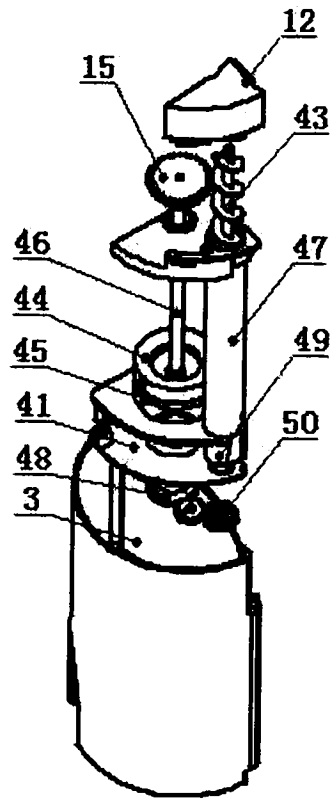


图 5

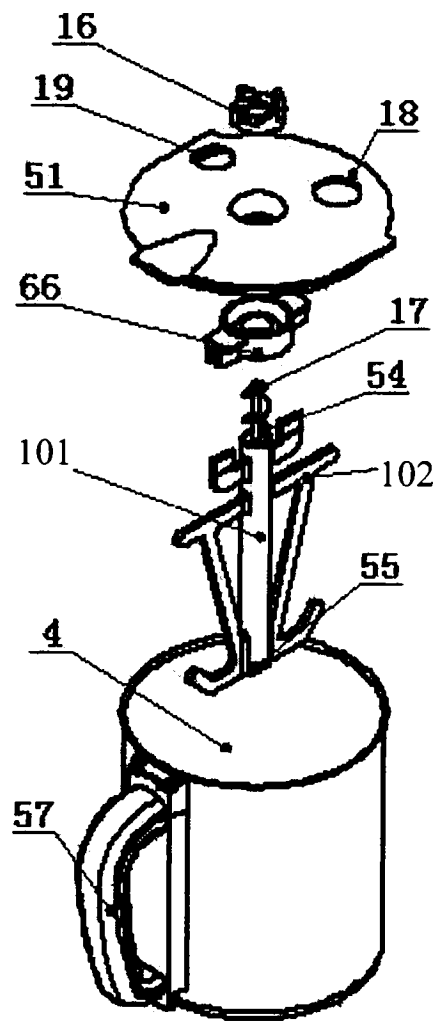


图 6

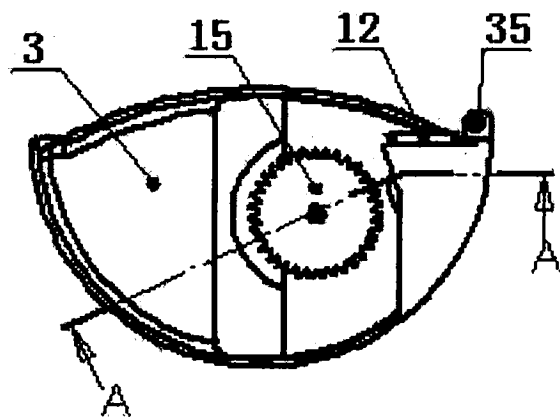


图 7

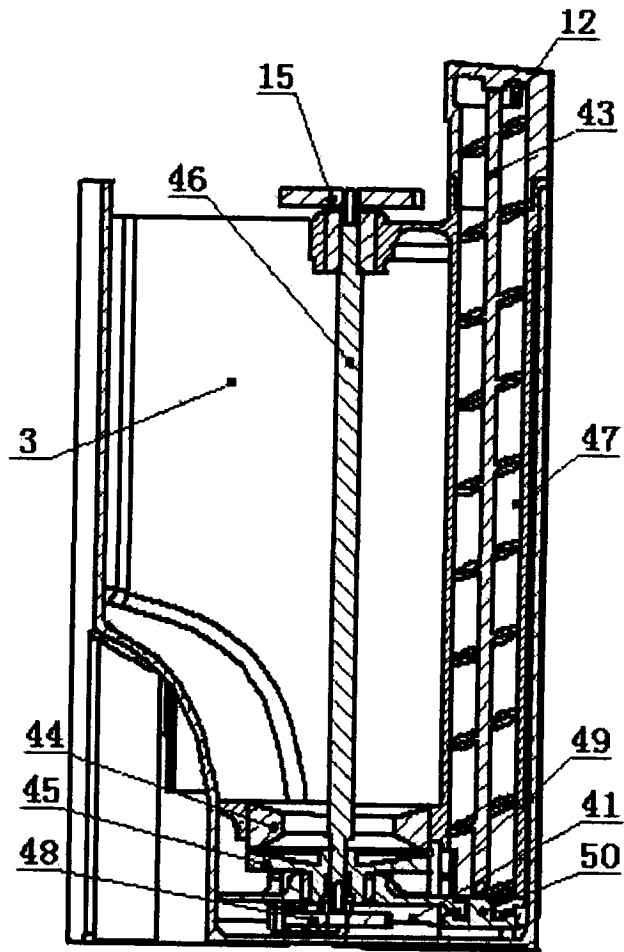


图 8

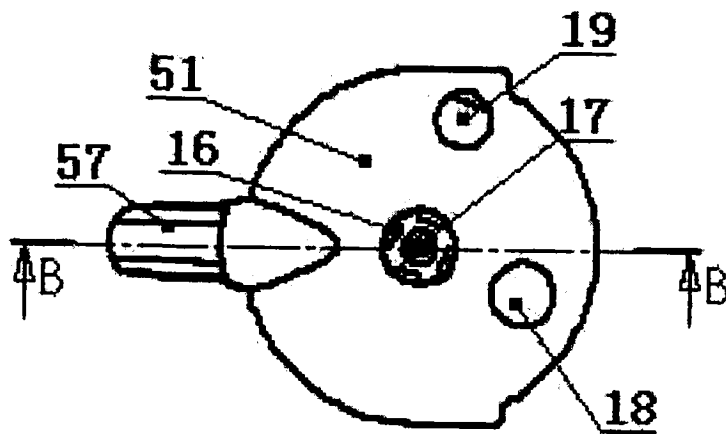


图 9

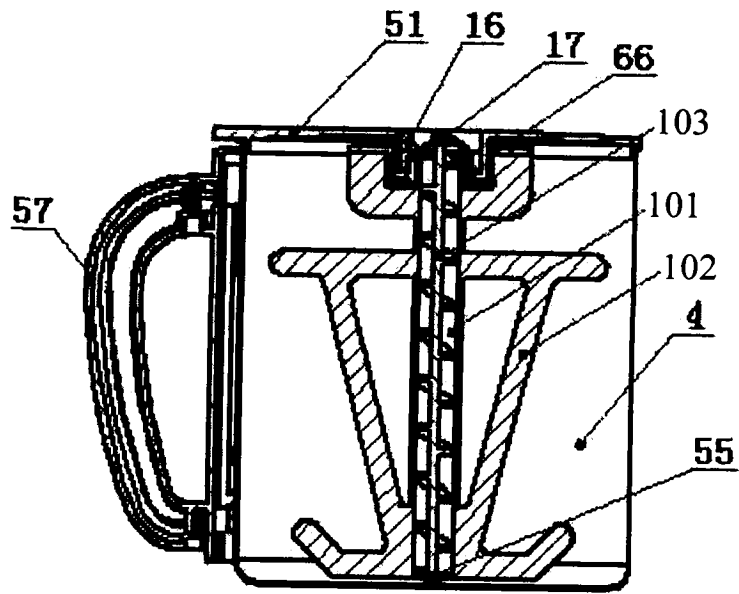


图 10

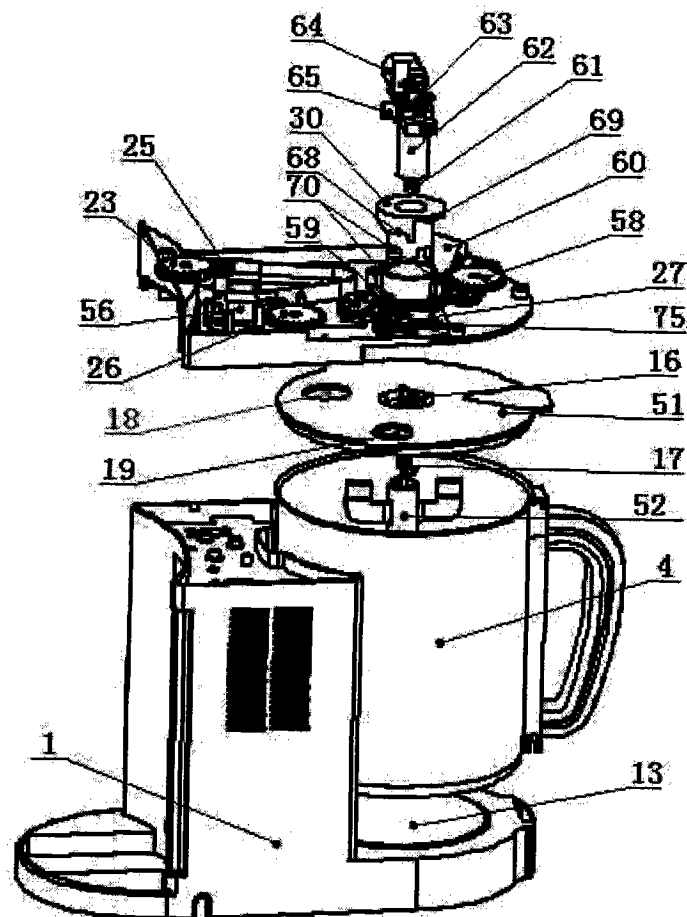


图 11

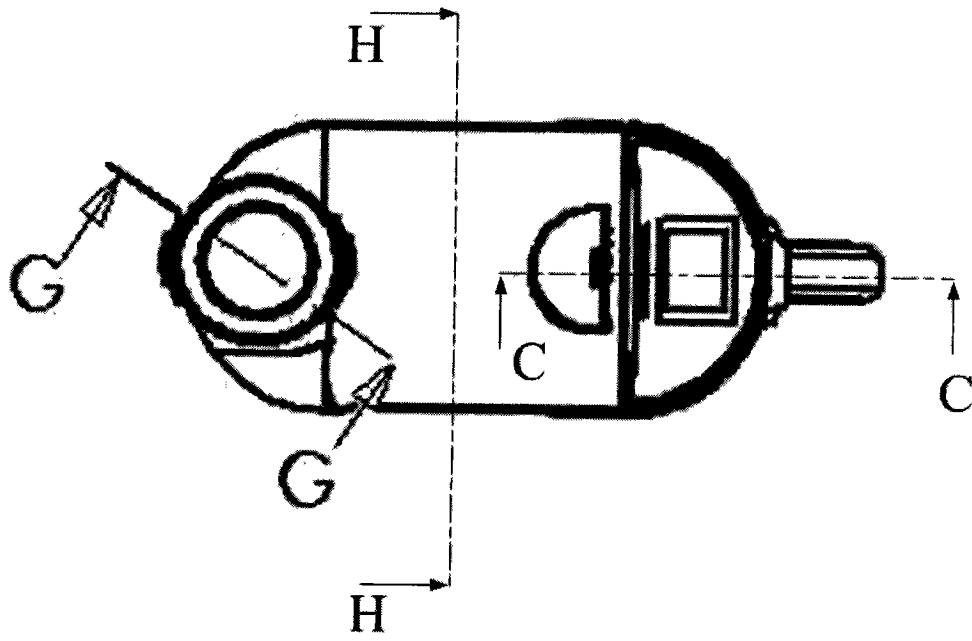


图 12

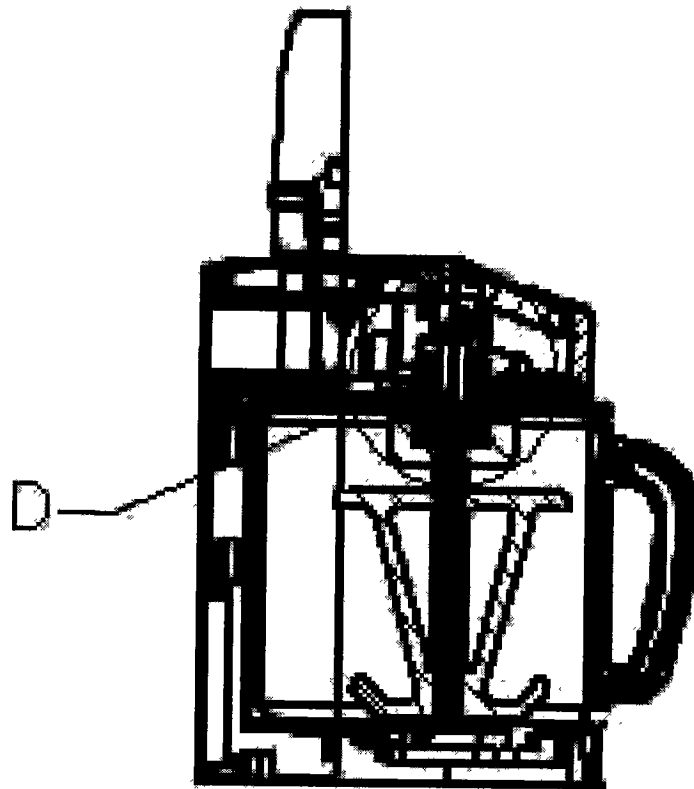


图 13

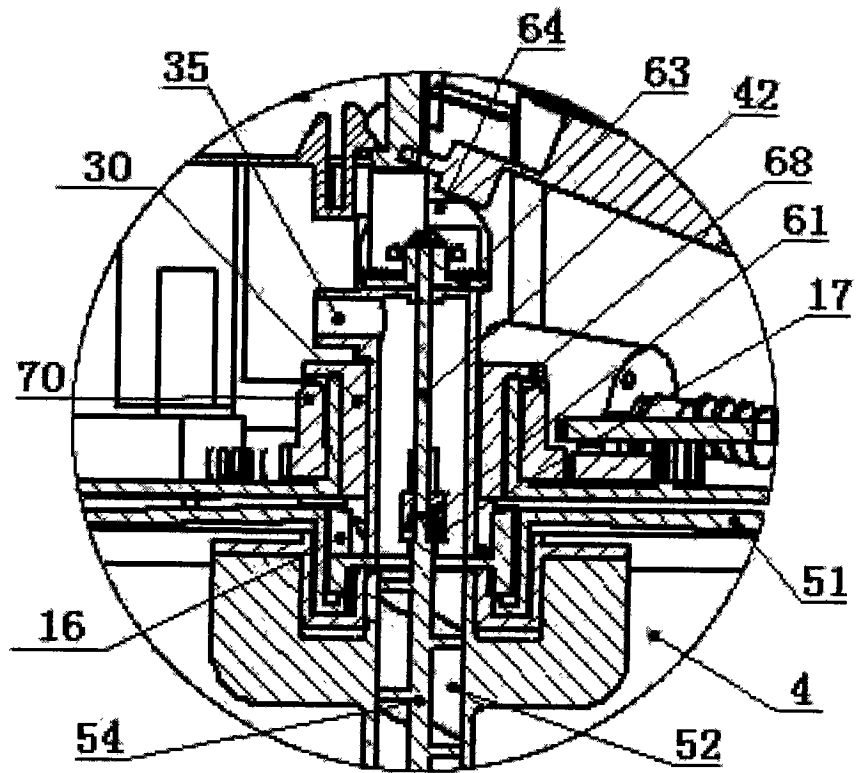


图 14

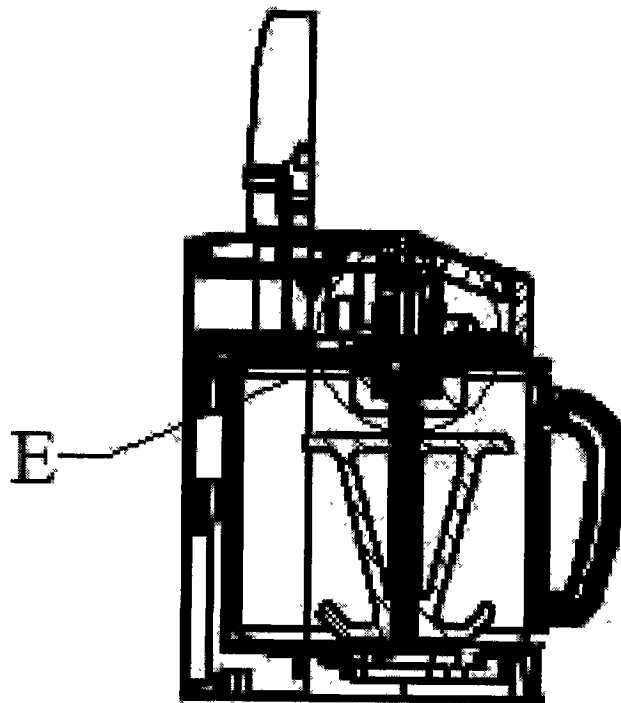


图 15

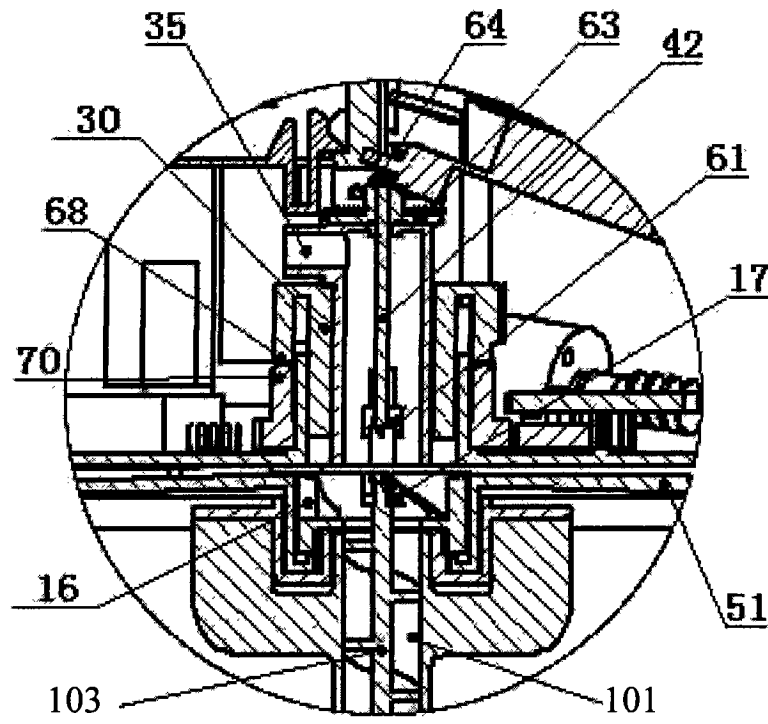


图 16

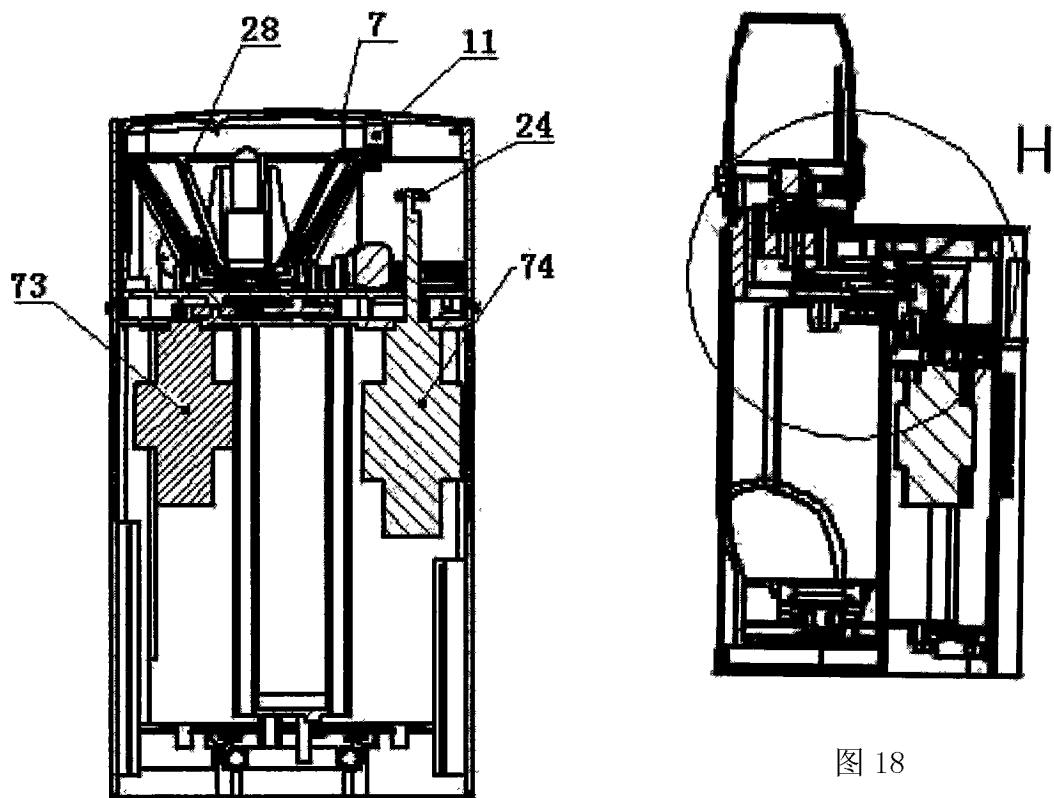


图 17

图 18



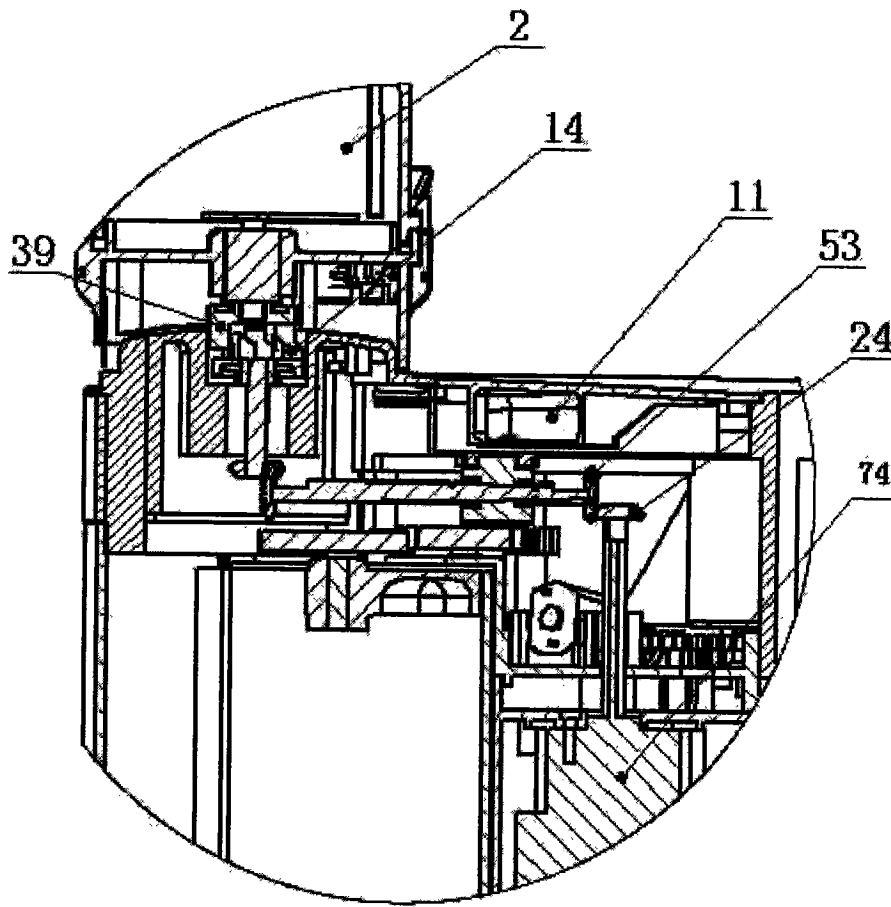


图 19

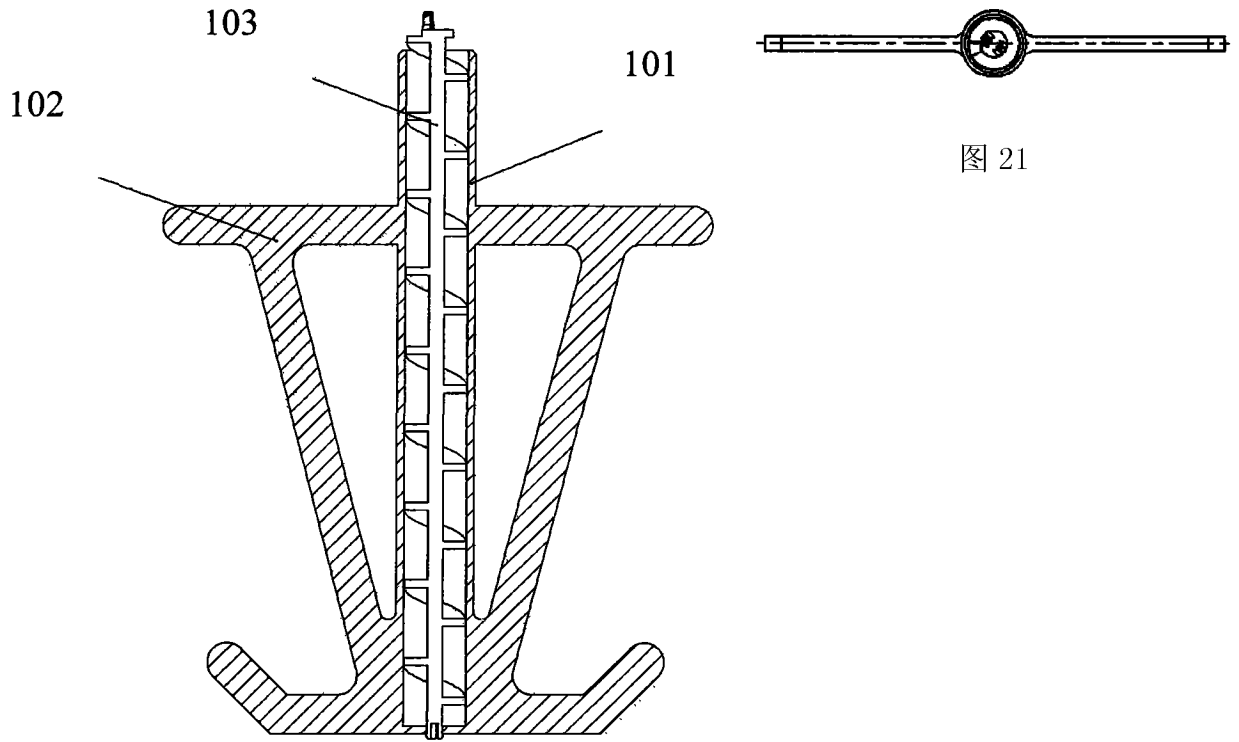


图 20

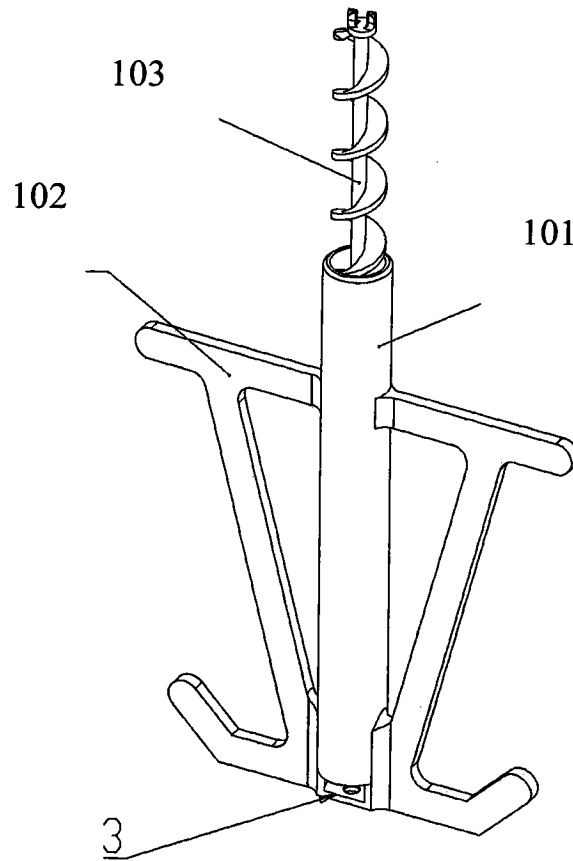


图 22

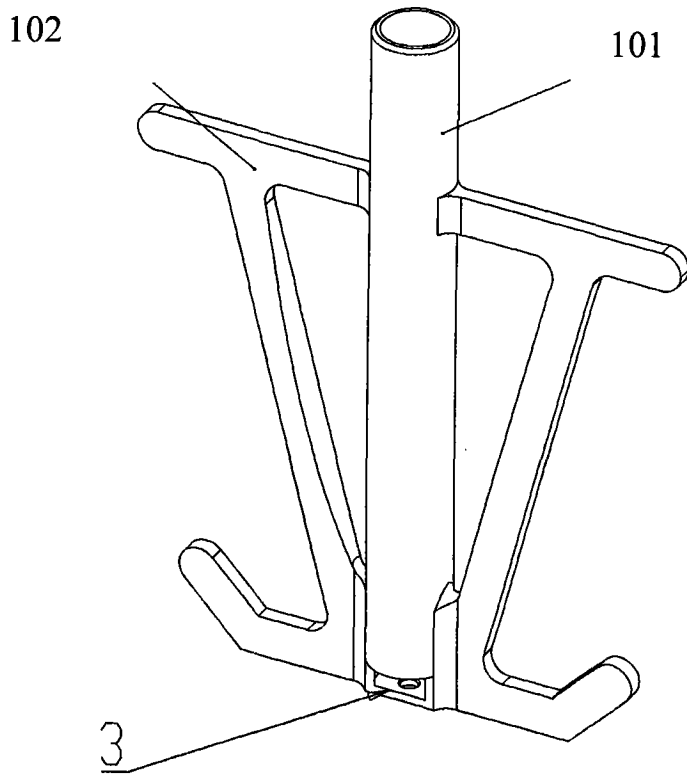


图 23

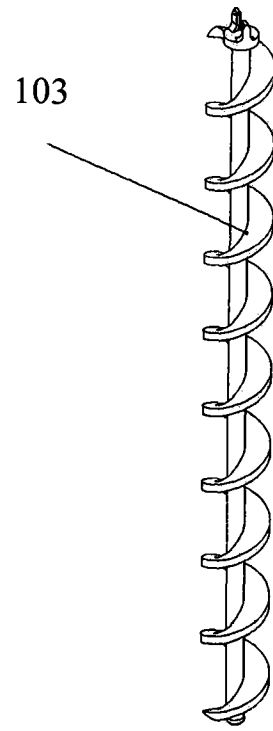


图 24