

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017年12月21日(21.12.2017)



(10) 国际公布号  
**WO 2017/215096 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
A47J 31/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/093652
- (22) 国际申请日: 2016年8月5日(05.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610445761.7 2016年6月17日(17.06.2016) CN
- (71) 申请人: 广东德豪润达电气股份有限公司(ELECTECH INTERNATIONAL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省珠海市香洲区唐家湾金凤路1号, Guangdong 519000 (CN)。
- (72) 发明人: 王冬雷(WANG, Donglei); 中国广东省珠海市香洲区唐家湾金凤路1号, Guangdong 519000 (CN)。 李勇(LI, Yong); 中国广东省珠海市香洲区唐家湾金凤路1号, Guangdong 519000 (CN)。 藏新生(ZANG, Xincheng); 中国广东省珠海市香洲区唐家湾金凤路1号, Guangdong 519000 (CN)。
- (74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司(ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道85号3901房, Guangdong 510623 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,

(54) Title: FOAMING APPARATUS

(54) 发明名称: 发泡装置

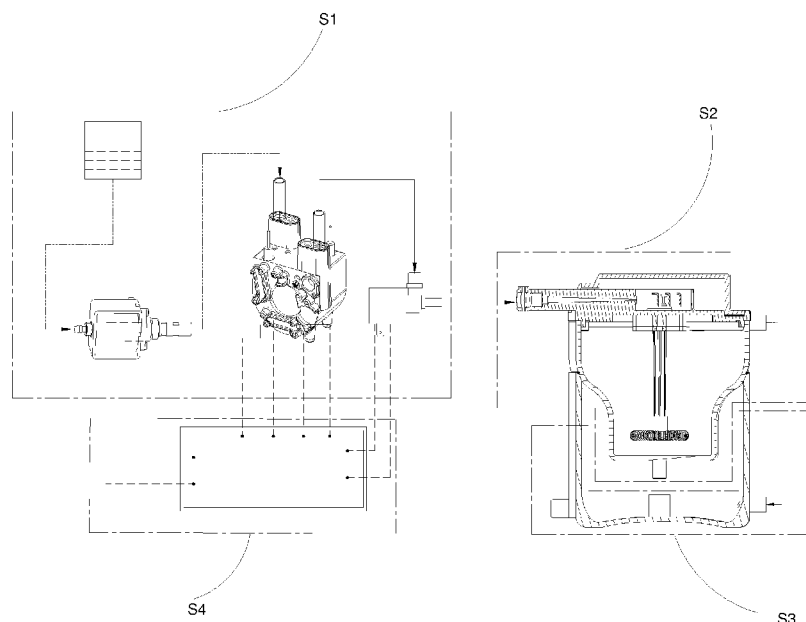


图 1

(57) Abstract: A foaming apparatus, comprising a water-vapor preparation system (S1), a stirring system (S2), a foaming heating system (S3), and a control system (S4). The water-vapor preparation system drives the stirring system with steam; the stirring system stirs foaming liquid under the drive of steam and makes it foam; the foaming heating system receives the steam generated after the water-vapor preparation system drives the stirring system with steam or hot water formed by condensing the steam, and heats the foaming liquid in the stirring system; and the control system is in a signal connection with and controls one or some of the water-vapor preparation system, the stirring system, and the foaming heating system. According to the foaming apparatus, steam generated by the



WO 2017/215096 A1

KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

water-vapor preparation system can be synchronously used for stirring to foam and heating. By means of stirring to foam, the foaming liquid has advantages of high foaming volume as well as adequate and fine foam. Since both stirring to foam and heating use the steam generated by the water-vapor preparation system, no motor is required to drive the stirring system, and therefore, both the setup cost and operating energy consumption are low.

(57) 摘要: 一种发泡装置, 包括水汽制备系统(S1)、搅拌系统(S2)、发泡加热系统(S3)以及控制系统(S4); 所述水汽制备系统以蒸汽驱动所述搅拌系统; 所述搅拌系统在蒸汽的驱动下对发泡液体进行搅拌使其发泡; 所述发泡加热系统接收所述水汽制备系统以蒸汽驱动所述搅拌系统后的蒸汽或所述蒸汽凝结的热态水, 对搅拌中的发泡液体进行加热; 所述控制系统信号连接并控制所述水汽制备系统、所述搅拌系统以及所述发泡加热系统中的一种或几种。上述发泡装置, 水汽制备系统产生的蒸汽可同时用于搅拌发泡和加热, 搅拌发泡可使发泡液体发泡量大, 泡沫充分、细密, 由于搅拌发泡、加热都使用了水汽制备系统的蒸汽, 无需电机驱动搅拌系统, 装置成本低, 运行能耗低。

## 发泡装置

### 相关申请

本发明申请要求 2016 年 06 月 17 日申请的，申请号为 201610445761.7，名称为“发泡装置”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

### 技术领域

本发明涉及饮料制备设备领域，尤其涉及一种发泡装置。

### 背景技术

目前，发泡装置上用于自动发泡液体并同步加热发泡液体的技术有两种：第一种技术是利用蒸汽通过文丘里管发泡、加热发泡液体，这种装置结构简单，成本低廉，但缺点也很显著，主要体现在泡沫不充分、不细密、易消散，发泡液体温度难于控制，不适合发泡较大量的发泡液体；第二种技术是利用电机驱动搅拌轴的方式发泡液体，同时使用额外的发热体加热发泡液体，这种装置发泡效果好，但由于需要额外的电机、发热体、控制系统，成本昂贵，耗能多。

### 发明内容

基于此，有必要针对以蒸汽通过文丘里管发泡加热发泡液体时泡沫不充分、不细密、易消散、温度难以控制以及不适合发泡较大量发泡液体的问题，以及通过机械搅拌配合发热体加热发泡液体时成本高、耗能多的问题，提供一种发泡装置。

本发明提供一种发泡装置,其中所述发泡装置包括水汽制备系统、搅拌系统、发泡加热系统以及控制系统;

所述水汽制备系统以蒸汽驱动所述搅拌系统;

所述搅拌系统在蒸汽的驱动下对发泡液体进行搅拌使其发泡;

所述发泡加热系统接收所述水汽制备系统以蒸汽驱动所述搅拌系统后的蒸汽或所述蒸汽凝结的热态水，对搅拌中的发泡液体进行加热;

所述控制系统信号连接并控制所述水汽制备系统、所述搅拌系统以及所述发泡加热系统中的一种或几种。

在其中一个实施例中，所述水汽制备系统包括加热单元以及第一阀门;

所述加热单元包括第一发热部件、第一温控部件、储水部件以及第一管道;

WO 2017/215096 部件设置在所述储水部件内部或外部并与所述控 PCT/CN2016/093652 所述第一发热部件在所述控制系统的控制下直接加热所述储水部件中的水或通过加热所述储水部件间接加热所述储水部件中的水，使所述储水部件内的水升温或汽化；

所述第一温控部件设置在所述储水部件内部或外部并与所述控制系统信号连接，所述第一温控部件测定所述储水部件内部或外部的温度并将温度信号传送至所述控制系统；

所述储水部件上设置有储水部件入口以及储水部件出口，所述储水部件出口通过第一管道与所述第一阀门的进水口连通；

所述第一阀门的出口还连通有第三管道，所述第三管道与所述搅拌系统连通。

在其中一个实施例中，所述第一阀门还包括第二出口，所述第二出口可与需要提供蒸汽或热态水的装置连通。

在其中一个实施例中，所述第一阀门还包括第二出口，所述第二出口可与需要提供蒸汽或热态水的装置连通。

在其中一个实施例中，所述发热部件包括 1 个以上发热元件，所述 1 个以上发热元件设置在不同位置。

在其中一个实施例中，所述加热单元包括第二发热部件、第二温控部件；

所述第二发热部件设置在所述第一管道或所述第三管道上，所述第二温控部件安装在邻近所述第二发热部件的位置；

所述第二发热部件以及所述第二温控部件与所述控制系统信号连通。

在其中一个实施例中，所述储水部件出口或所述第一管道上设置有安全阀。

在其中一个实施例中，所述储水部件包括管体、罐体、箱体储水罐中的任一种。

在其中一个实施例中，所述第一阀门包括电子阀、机械阀中的一种并与所述控制系统信号连接。

在其中一个实施例中，所述加热单元包括供水单元；

所述供水单元包括第二管道以及水源，所述第二管道将所述水源的冷态水引入所述储水部件中。

在其中一个实施例中，所述水源包括水箱或供水管。

在其中一个实施例中，所述第二管道上安装有水泵或第二阀门，所述水泵或第二阀门与所述控制系统信号连接。

在其中一个实施例中，所述搅拌系统包括基板单元、端盖单元、搅拌单元以及搅拌杯体；

所述端盖单元与所述基板单元连接形成第一腔体；

所述搅拌杯体与所述基板单元连接形成第二腔体；

所述搅拌单元包括转动轴以及分别连接在所述转动轴两端的叶轮组件和搅拌头；

WO 2017/215096位于所述第一腔体内，所述搅拌头位于所述第二/PCT/CN2016/093652单元上设置有第一通孔，以容纳所述转动轴穿透所述基板单元；

所述第一腔体上设置有第一腔体入口或所述第一腔体上设置有第一腔体入口以及第一腔体出口，所述第一腔体入口与所述水汽制备系统连接并将蒸汽引向所述叶轮组件。

在其中一个实施例中，所述叶轮组件与所述转动轴刚性连接或一体成型，所述搅拌头与所述转动轴刚性连接或一体成型。

在其中一个实施例中，所述叶轮组件包含轮轴以及设置在所述轮轴上的叶片，所述轮轴设置总有一片或多片叶片与所述压力蒸汽出口中心线相对。

在其中一个实施例中，所述叶片具有凹面。

在其中一个实施例中，所述轮轴上设置有1个以上的叶片，所述叶片的形状和/或重量相同。

在其中一个实施例中，所述搅拌头包含搅拌头本体以及设置在所述搅拌头本体上的片状部件、网状部件、线状部件或环状部件中的一种或几种。

在其中一个实施例中，所述基板单元上环绕叶轮组件设置有导流壁。

在其中一个实施例中，所述第一通孔上设置有轴承组件。

在其中一个实施例中，所述搅拌系统包括第一密封单元，所述第一密封单元设置在所述基板单元与所述端盖单元接触处。

在其中一个实施例中，所述搅拌系统包括第二密封单元，所述第二密封单元设置在所述基板单元与所述搅拌杯体接触处。

在其中一个实施例中，所述搅拌杯体与所述基板以可拆卸或不可拆卸的方式连接，所述连接方式包括单元插接、卡接、螺纹连接或夹具连接。

在其中一个实施例中，所述搅拌系统包括增压单元；

所述增压单元包括空心锥形体，所述空心锥形体通过所述第三管道与所述水汽制备系统连通，所述空心锥形体通过第一腔体入口与所述第一腔体连通；

所述空心锥形体与所述第三管道连接的端口为蒸汽入口；

所述空心锥形体与所述第一腔体入口连接的端口为压力蒸汽出口；

所述蒸汽入口的截面积大于所述压力蒸汽出口的截面积。

在其中一个实施例中，所述压力蒸汽出口的截面积小于 $0.8\text{mm}^2$ 。

在其中一个实施例中，所述发泡加热系统包括可容纳部分或全部所述搅拌杯体的杯座；

所述杯座与所述搅拌杯体之间或所述杯座与所述基板单元之间形成第三腔体，或所述杯座为包含第三腔体的结构；

所述第三腔体上设置有第三腔体入口或所述第三腔体上设置有第三腔体入口以及第三腔

体 WO 2017/215096 腔体入口与所述第一腔体出口连接或与所述第三腔体入口与

所述第三腔体入口与所述第一腔体出口通过第五管道连接，所述第一腔体出口或第五管道上设置有第三阀门。

在其中一个实施例中，所述发泡加热系统包括可容纳全部所述上述搅拌杯体的杯座，所述杯座与所述基板单元之间形成第三腔体；

所述基板单元上设置有液汽通孔，使所述第一腔体内的蒸汽或热态水进入所述第三腔体。

在其中一个实施例中，所述发泡加热系统包括第三密封单元所述第三密封单元设置在所述杯座与所述搅拌杯体接触处或所述杯座与所述基板单元接触处。

在其中一个实施例中，所述发泡加热系统包括加热管体，

所述加热管体一端与所述第一腔体出口或所述第三阀门连接，或所述基板单元上设置有第二通孔，所述加热管体一端通过所述第二通孔与所述第一腔体连通；

所述加热管体远离所述第一腔体的一端封闭或开口。

在其中一个实施例中，所述加热管体远离所述第一腔体的一端呈环状。

在其中一个实施例中，所述发泡加热系统包括第三温控部件，所述第三温控部件设置在所述第二腔体内或所述第三腔体内；所述第三温控部件与所述控制系统信号连接。

上述发泡装置，水汽制备系统产生的蒸汽可同时用于搅拌发泡和加热，搅拌发泡可使发泡液体发泡量大，泡沫充分、细密，由于搅拌发泡、加热都使用了水汽制备系统的蒸汽，无需电机驱动搅拌系统，装置成本低，运行能耗低；

上述发泡装置，控制系统可通过电磁阀控制蒸汽的流通和流量，可调控性强。

上述发泡装置，控制系统可通过第一温控部件或第二温控部件控制蒸汽发生单元产生的蒸汽温度或发泡加热系统的加热温度，可调控性强，控制简单。

## 附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中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中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明发泡装置结构示意图；

图 2 为图 1 所示发泡装置的水汽制备系统结构示意图；

图 3 为图 1 所示发泡装置的搅拌系统结构示意图；

图 4 为图 1 所示发泡装置的叶轮组件位置示意图；

图 5 为图 1 所示发泡装置的叶轮组件结构示意图；

图 6 为图 1 所示发泡装置的搅拌头结构示意图；

图 8 为图 1 所示发泡装置的控制系統连接示意图；

图 9 为本发明发泡装置的水汽制备系統另一优选结构示意图；

图 10 为本发明发泡装置的发泡加热系統另一优选结构示意图；

其中，S1-水汽制备系統；1100-加热单元；1110-第一发热部件；1111-第一发热元件；1112-第二发热元件；1120-第一温控部件；1130-储水部件；1140-第一管道；1150-第二发热部件；1160-第二温控部件；1200-供水单元；1210-第二管道；1220-水箱；1230-水泵；1300-第一阀门；1310-第三管道；S2-搅拌系統；2100-基板单元；2110-导流壁；2200-端盖单元；2300-搅拌单元；2310-转动轴；2320-叶轮组件；2321-轮轴；2322-叶片；2330-搅拌头；2331-搅拌头本体；2332-片状部件；2333-环状部件；2400-搅拌杯体；2500-增压单元；2600-第一密封单元；S3-发泡加热系統；3100-杯座；3110-第三密封单元；3120-第五管道；3200-加热管体；S4-控制系統；Q1-第一腔体；Q2-第二腔体；Q3-第三腔体；A1-储水部件入口；A2-储水部件出口；A3-蒸汽入口；A4-压力蒸汽出口；A5-第一腔体入口；A6-第一腔体出口；A7-第三腔体入口；A8-第三腔体出口。

## 具体实施方式

为使本发明技术方案更加清楚，以下结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细说明。

请参阅图 1 所示，本发明发泡装置包括水汽制备系統 S1、搅拌系統 S2、发泡加热系統 S3 以及控制系統 S4。水汽制备系統 S1 可以制备蒸汽或热态水，水汽制备系統 S1 可将其制备的蒸汽输送至搅拌系統 S2 以驱动搅拌系統 S2 搅拌发泡液体使其发泡。发泡加热系統 S3 接收水汽制备系統 S1 以蒸汽驱动搅拌系統 S2 后的低压蒸汽或蒸汽凝结的热水以加热发泡液体。控制系統 S4 与水汽制备系統 S1 信号连接并对其进行控制各系統的工作状态。

在其他实施例中，控制系統 S4 可分别与搅拌系統 S2、发泡加热系統 S3 中的一个系統或多个系統信号连接并控制。

请参阅图 2 所示，水汽制备系統 S1 包括加热单元 1100、供水单元 1200 以及第一阀门 1300。加热单元 1100 通过第一管道 1140 与第一阀门 1300 连通，供水单元 1200 通过第二管道 1210 与加热单元 1100 连通。

加热单元 1100 的第一发热部件 1110、第一温控部件 1120 以及储水部件 1130 共同设置于一个壳体内。供水单元 1200 经第二管道 1210 提供的冷态水经储水部件入口 A1 进入储水部件 1130，在储水部件 1130 中被第一发热部件 1110 加热为蒸汽或热态水经储水部件出口 A2 进入第一管道 1140，经第一管道 1140 引入第一阀门 1300。

第一发热部件 1110 的第一发热元件 1111 以及第二发热元件 1112 分别设置于紧邻储水部

件 WO 2017/215096 加热储水部件 1130 内的水使其成为一定温度的热 PCT/CN2016/093652

在其他实施例中，第一发热部件 1110 可以是单一的发热元件或包括若干个发热元件，第一发热部件 1110 也可以设置在储水部件 1130 的内部直接加热其内的水使其成为一定温度的热态水或蒸汽。

第一温控部件 1120 设置在紧邻储水部件 1130 的外部，测定储水部件 1130 的温度。

在其他实施例中，第一温控部件 1120 也可以设置在储水部件 1130 的内部，直接测定储水部件 1130 的温度。

供水单元 1200 的水箱 1220 通过第二管道 1210 与储水部件入口 A1 连通，在第二管道 1210 上设置有水泵 1230，水泵 1230 将水箱 1220 中的水以一定的流量泵入储水部件 1130 中。

在其他实施例中，供水单元 1200 可以直接通过第二管道 1210 将加热单元 1200 与普通的供水管连通。优选的，在第二管道 1210 上设置有第二阀门，第二阀门可以控制水以一定的流量流入储水部件 1130 中。该第二阀门可以是电子阀或机械阀。

第一阀门 1300 设置在第一管道 1140 远离储水部件出口 A2 的一端。第一阀门 1300 为电子阀，第一阀门 1300 通过第三管道 1310 与搅拌系统 S2 连通。第一阀门 1300 可以控制加热单元 1100 加热产生的蒸汽或热水以一定的流速进入搅拌系统 S2。

在其他实施例中，第一阀门 1300 也可以是机械阀。

在其他实施例中，第一阀门 1300 还包括第二出口，所述第二出口可与需要提供蒸汽或热态水的装置连通。

请参阅图 3 所示，搅拌系统 S2 包括基板单元 2100、端盖单元 2200、搅拌单元 2300、搅拌杯体 2400、增压单元 2500 以及第一密封单元 2600。其中的基板单元 2100 上部加盖端盖单元 2200 以形成闭合的第一腔体 Q1，第一腔体 Q1 在端盖单元 2200 上设置有第一腔体入口 A5 和第一腔体出口 A6，该第一腔体 Q1 可以防止蒸汽外泄，隔绝工作噪音。基板单元 2100 与端盖单元 2200 接触处设置有第一密封单元 2600，以使第一腔体 Q1 形成密闭空间并更好的隔绝噪音。基板单元 2100 下部设置有搅拌杯体 2400 并与搅拌杯体 2400 形成闭合的第二腔体 Q2，该第二腔体 Q2 用于容纳发泡液体，隔绝工作噪音。

搅拌单元 2300 的叶轮组件 2320 设置在第一腔体 Q1 内，搅拌头 2330 设置在第二腔体 Q2 内，转动轴 2310 穿过基板单元 2100 上的第一通孔连接叶轮组件 2320 和搅拌头 2330，叶轮组件 2320、搅拌头 2330 以及转动轴 2310 是刚性连接的。

增压单元 2500 包含空心锥形体 2510，该空心锥形体 2510 的两端分别开口，其中与第三管道 1310 连通的一端为蒸汽入口 A3，与第一腔体入口 A5 连通的一端为压力蒸汽出口 A4，蒸汽入口 A3、压力蒸汽出口 A4 以及第一腔体入口 A5 在一条直线上。蒸汽入口 A3 的截面积大于压力蒸汽出口 A4 的截面积，压力蒸汽出口 A4 为直径小于 1.0mm 的圆形小孔。增压单

元 WO 2017/215096 力蒸汽出口 A4 的截面积设置为小于蒸汽入口 A3 在 PCT/CN2016/093652 气压力，加快蒸汽流速，提高对搅拌单元 2300 的推动作用。

优选的，基板单元 2100 与搅拌杯体 2400 接触处设置有第二密封单元，以使第二腔体 Q2 形成密闭空间并更好的隔绝噪音。

优选的，基板单元 2100 与搅拌杯体 2400 采用可拆卸的方式连接，例如可以是插接、卡接、螺纹连接或夹具连接。

优选的，第一通孔安装有轴承组件以承受转动轴 2310。

优选的，基板单元 2100 上设置有控制搅拌单元 2300 转速的控速组件。

在其他实施例中，基板单元 2100 与搅拌杯体 2400 也可以是非可拆卸的方式一体成型，此时，搅拌杯体 2400 或基板单元 2100 上应设置有供发泡液体进出的开口。

在其他实施例中，叶轮组件 2320、搅拌头 2330 以及转动轴 2310 可以采用集成的方式将全部元件或部分元件一体成型在转动轴 2310 上。

在其他实施例中，压力蒸汽出口 A4 可以为其他形状，例如三角形或多边形；优选的，蒸汽入口 A3 的截面积远大于压力出口的截面积，优选的，压力出口的截面积小于  $0.8\text{mm}^2$ 。

在其他实施例中，增压单元 1200 也可以是其他可增加蒸汽压力或流速的装置，例如增压泵或类似文丘里管结构。

请参阅图 3 和图 4 所示，基板单元 2100 上环绕叶轮组件 2320 设置有导流壁 2110，该导流壁 2110 设置有两个开口，压力蒸汽出口 A4 与其中一个开口相接，导流壁 2110 引导压力蒸汽出口 A4 喷出的蒸汽流动的方向，以更好的驱动叶轮组件转动。

请参阅图 4 和图 5 所示，叶轮组件 2320 的轮轴 2321 上具有多片相同形状的叶片 2322，叶片 2322 均匀分布在轮轴 2321 上，的轮轴 2321 设置在压力蒸汽出口 A4 和第一腔体入口 A5 所在的条直线 L 附近，使某一叶片 2322 的中心在压力蒸汽出口 A4 和第一腔体入口 A5 所在的直线 L 上，以使叶片 2322 受到尽可能大的蒸汽冲力，推动搅拌单元搅拌发泡液体。其中

请参阅图 5 所示，轮轴 2321 上具有多片相同形状的叶片 2322，叶片 2322 均匀分布在轮轴 2321 上，叶片 2322 一面具有凹面，以使蒸汽更好的推动叶轮组件 2320 转动。在其他实施例中，叶片 2322 可以具有不同的形状，可以设置在轮轴 2321 的不同位置，例如叶片 2322 交错设置的轮轴 2321 的轮轴 2321 的上部和下部。

请参阅图 6 所示，搅拌头 2330 的搅拌头本体 2331 上设置有片状部件 2332 以及环绕在片状部件 2332 的环状部件 2333，该搅拌头 2330 可以更充分的使发泡液体均匀快速发泡。

在其他实施例中，搅拌头本体 2331 上设置的也可以是单独设置片状部件 2332、网状部件、环状部件 2333 以及线状部件，或者采用其他常规的搅拌头 2330 设计。

WO 2017/215096所示，发泡加热系统 S3 的杯座 3100 可容纳部分搅拌杯体 2400 并与搅拌杯体 2400 形成第三腔体 Q3，杯座 3100 壁上设置有第三腔体入口 A7 和第三腔体出口 A8，第三腔体入口 A7 与第一腔体出口 A6 通过第五管道 3120 连接，可将第一腔体 Q1 内的低压蒸汽或凝结的热态水引入第三腔体 Q3 从而利用该低压蒸汽或凝结的热态水加热第二腔体 Q2 容纳的发泡液体；第三腔体出口 A8 可将其内多余的蒸汽或热态水排出第三腔体 Q3。

在其他实施例中，第一腔体出口 A6 或第五管道 3120 上设置有第三阀门，第三阀门可控制从第一腔体 Q1 进入第三腔体 Q3 的低压蒸汽或热态水的流量，从而可以控制加热发泡液体的加热温度和/或加热速率。

在其他实施例中，第三腔体出口 A8 上设置有第四阀门，该第四阀门控制第三腔体出口 A8 排出第三腔体 Q3 内多余的蒸汽或热态水的流量。

在其他实施例中，第一腔体出口 A6 可以不与第五管道 3120 连通，从而可用于将第一腔体 Q1 多余的蒸汽或凝结的热态水排出第一腔体 Q1 外，从而避免第一腔体 Q1 内蒸汽压力过大或第一腔体 Q1 内容纳有凝结的热态水影响压力蒸汽出口 A4 喷出的压力蒸汽对叶轮组件 2320 的推动作用。

在其他实施例中，杯座 3100 可以为可容纳全部搅拌杯体 2400 的一端开口容器，该开口直接与基板单元 2100 接触形成第三腔体 Q3，第一腔体出口 A6 可直接位于第三腔体 Q3 内从而无需单独设置第三腔体入口 A7。

在其他实施例中，杯座 3100 与搅拌杯体 2400 接触处或杯座 3100 与基板单元 2100 接触处设置有第三密封单元，以使第三腔体 Q3 形成密闭空间，防止蒸汽或热态水泄露。

在其他实施例中，杯座 3100 可以为箱体，该箱体上设置有第三腔体入口 A7 和第三腔体出口 A8，其内形成可用于容纳从第一腔体 Q1 引入的蒸汽或热态水的第三腔体 Q3。在箱体的一端具有可容纳部分或全部搅拌杯体 2400 的凹槽，该凹槽可贴合搅拌杯体 2400 外壁以使容纳于箱体的第三腔体 Q3 内的蒸汽或热态水加热搅拌杯体 2400 内的发泡液体。

在其他实施例中，第二腔体 Q2 内设置有第三温控部件，该第三温控部件用于测定容纳于第二腔体 Q2 中的发泡液体的温度。优选的，第三温控部件设置在基板单元 2100 上。

请参阅图 8 所示，控制系统 S4 分别与水泵 1230、第一发热部件 1110 以及第一温控部件 1120 连接，控制系统 S4 可以通过控制水泵 1230 从而控制流入到储水部件 1130 中水的流速，控制系统 S4 可以根据第一温控部件 1120 测定的温度控制第一发热部件 1110 的发热程度，进而可以调控水汽制备系统 S1 产生的热态水温度或产生的蒸汽量及蒸汽温度。控制系统 S4 与第一阀门信号连接，从而可以调控通过第一阀门进入第三管道和/或第四管道的蒸汽或热态水的流量。

WO 2017/215096中，控制系统 S4 也可以与水汽制备系统 S1 中的 PCT/CN2016/093652 第二温控部件信号连接，从而可以根据第二温控部件测定的温度信息控制第二发热部件的加热速率以及加热温度。

在其他实施例中，控制系统 S4 也可以与搅拌系统 S2 中的搅拌单元或控速组件信号连通，从而可以根据搅拌单元的转速调控控速组件或根据搅拌单元的转速调整水汽制备单元制备的蒸汽量以及蒸汽温度等参数。

在其他实施例中，控制系统也可以与发泡加热系统 S3 中的第三温控部件、第三阀门或第四阀门信号连通，从而可以根据第三温控部件测定的温度调控第三阀门调整进入第三腔体 Q3 中的蒸汽或热态水的流量或调控第四阀门调整排出第三腔体 Q3 中蒸汽或热态水的流量。

请参阅图 9 所示，该实施例中水汽制备系统与图 3 不同之处在于储水部件 1130 是箱体储水罐，在箱体储水罐的底部安装有第一发热部件 1110 和第一温控部件 1120，该储水部件入口 A1 可直接连接供水管以向箱体储水罐中供水，在第一管道 1140 上安装有安全阀 1131，以防止储水部件 1130 内蒸汽压力过大引起的安全问题。

在第一阀门 1300 与搅拌系统 S2 连接的第三管道 1310 上设置有第二发热部件 1150 以及第二温控部件 1160，以进一步加热流经第三管道 1320 的蒸汽或热态水。

在其他实施例中，安全阀 1131 也可以设置在于储水部件出口 A2 上。

请参阅图 10 所示，该实施例中发泡加热系统 S3 与图 7 不同之处在于发泡加热装置系统 S3 设置在第二腔体 Q2 内，该发泡加热系统 S3 包括一段中空的加热管体 3200，该加热管体 3200 的一端穿过设置在基板单元 2100 的第二通孔与第一腔体 Q1 连通，加热管体 3200 远离第一腔体 Q1 的一端开口，从而加热管体 3200 可将第一腔体 Q1 内的蒸汽或凝结的热态水引入第二腔体 Q2 中，即引入搅拌杯体 2400 内，从而加热发泡液体。

在其他实施例中，加热管体 3200 的一端与第一腔体出口 A6 连接，将第一腔体 Q1 内的蒸汽或热态水引入其二腔体 Q2 中。

在其他实施例中，加热管体 3200 的一端通过软管与第一腔体出口 A6 连接，该实施方案可使加热管体 3200 单独使用以其他饮料等液体。

在其他实施例中，加热管体 3200 远离第一腔体 Q1 的一端可以呈环状结构，以增加与发泡液体的接触面积。

在其他实施例中，加热管体 3200 远离第一腔体 Q1 的一端可以为多个小孔的开口形式。

在其他实施例中，加热管体 3200 远离第一腔体 Q1 的一端可以为封闭的。

当需要发泡液体时，第一阀门 1300 接通加热单元 1100 与搅拌系统 S2，加热单元 1100 制备的蒸汽推动搅拌单元 2300 搅拌发泡液体使其发泡。具体的，搅拌杯体 2400 内加入适量的发泡液体，将搅拌杯体 2400 安装于基板单元 2100 上，检查水箱 1220 中的水量并按需求设

水泵 1181 启动按一定流量将冷态水泵 1181 入储水部件 1130 中，第一发热部件 1110 在控制系统 S4 的控制下启动并将储水部件 1130 内的水加热至一定温度的蒸汽，该储水部件 1130 的温度由第一温控部件 1120 测定并发送信号至控制系统 S4。

加热单元 1100 制备的蒸汽通过第三管道 1310 首先进入增压单元 2500，由于蒸汽入口 A3 大于压力蒸汽出口 A4，所以由压力蒸汽出口 A4 喷出的蒸汽压力增大，流速也相应增大，高速蒸汽经压力蒸汽出口 A4 喷射到叶轮组件 2320 的叶片 2322 上，驱动转动轴 2310 转动搅拌发泡液体，发泡完成后第一阀门 1300 在控制系统 S4 的控制下关闭。

优选的，第三管道 1310 上安装有第二发热部件 1150 以及第二温控部件 1160，第二发热部件 1150 与第二温控部件 1160 配合可单独加热将第三管道 1120 输送至增压单元 2500 的蒸汽进一步提高蒸汽的温度。

喷射到叶轮组件 2320 的压力蒸汽流速压力降低成为普通蒸汽，部分或全部会凝结为热态水，该蒸汽或热态水经第一腔体出口 A6 引入第三腔体 Q3 加热搅拌杯体 2400，间接加热其内的发泡液体。

在其他实施例中，该低压蒸汽或热态水也可直接引入第二腔体 Q2 加热发泡液体。

在其他实施例中，该蒸汽或热态水是在第三阀门的控制下引入第三腔体 Q3 或第二腔体 Q2 的，此时可通过控制系统 S4 控制加热速率或加热温度。

在其他实施例中，可通过控制第一阀门 1300 使加热单元 1100 制备的蒸汽或热态水进入第三管道 1310，第一阀门 1300 可控制控制进入第三管道热态水或蒸汽的流量，实现发泡液体，此时可通过控制系统 S4 分别控制第一发热部件 1110 与第二发热部件 1150，使通过第一发热部件 1110 加热的热水或蒸汽进一步经过设置在第三管道 1320 的第二发热部件 1150 加热适宜驱动搅拌系统 S2。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

1、一种发泡装置,其特征在于,所述发泡装置包括水汽制备系统(S1)、搅拌系统(S2)、发泡加热系统(S3)以及控制系统(S4);

所述水汽制备系统(S1)以蒸汽驱动所述搅拌系统(S2);

所述搅拌系统(S2)在蒸汽的驱动下对发泡液体进行搅拌使其发泡;

所述发泡加热系统(S3)接收所述水汽制备系统(S1)以蒸汽驱动所述搅拌系统(S2)后的蒸汽或所述蒸汽凝结的热态水,对所述搅拌系统(S2)中的发泡液体进行加热;

所述控制系统(S4)信号连接并控制所述水汽制备系统(S1)、所述搅拌系统(S2)以及所述发泡加热系统(S3)中的一种或几种。

2、根据权利要求1所述的发泡装置,其特征在于,所述水汽制备系统(S1)包括加热单元(1100)以及第一阀门(1300);

所述加热单元(1100)包括第一发热部件(1110)、第一温控部件(1120)、储水部件(1130)以及第一管道(1140);

所述第一发热部件(1110)设置在所述储水部件(1130)内部或外部并与所述控制系统(S4)信号连接,所述第一发热部件(1110)在所述控制系统(S4)的控制下直接加热所述储水部件(1130)中的水或通过加热所述储水部件(1130)间接加热所述储水部件(1130)中的水,使所述储水部件(1130)内的水升温或汽化;

所述第一温控部件(1120)设置在所述储水部件(1130)内部或外部并与所述控制系统(S4)信号连接,所述第一温控部件(1120)测定所述储水部件(1130)内部或外部的温度并将温度信号传送至所述控制系统(S4);

所述储水部件(1130)上设置有储水部件入口(A1)以及储水部件出口(A2),所述储水部件出口(A2)通过第一管道(1140)与所述第一阀门(1300)的进水口连通;

所述第一阀门(1300)的出口还连通有第三管道(1310),所述第三管道(1310)与所述搅拌系统(S2)连通。

3、根据权利要求1所述的发泡装置,其特征在于,所述第一阀门(1300)还包括第二出口,所述第二出口可与需要提供蒸汽或热态水的装置连通。

4、根据权利要求2所述的发泡装置,其特征在于,所述发热部件包括1个以上发热元件,所述1个以上发热元件设置在不同位置。

5、根据权利要求2所述的发泡装置,其特征在于,所述加热单元(1100)包括第二发热部件(1150)、第二温控部件(1160);



WO 2017/215096要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述叶轮组(PCT/CN2016/093652)(2321)以及设置在所述轮轴(2321)上的叶片(2322),所述轮轴(2321)设置总有一片或多片叶片(2322)与所述压力蒸汽出口(A4)中心线相对。

15、根据权利要求 14 所述的发泡装置,其特征在于,所述叶片(2322)具有凹面。

16、根据权利要求 14 所述的发泡装置,其特征在于,所述轮轴(2321)上设置有 1 个以上的叶片(2322),所述叶片(2322)的形状和/或重量相同。

17、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述搅拌头(2330)包含搅拌头本体(2331)以及设置在所述搅拌头本体(2331)上的片状部件(2332)、网状部件、线状部件或环状部件(2333)中的一种或几种。

18、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述基板单元(2100)上环绕叶轮组件(2320)设置有导流壁(2110)。

19、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述第一通孔上设置有轴承组件。

20、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述搅拌系统(S2)包括第一密封单元(2600),所述第一密封单元(2600)设置在所述基板单元(2100)与所述端盖单元(2200)接触处。

21、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述搅拌系统(S2)包括第二密封单元,所述第二密封单元设置在所述基板单元(2100)与所述搅拌杯体(2400)接触处。

22、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述搅拌杯体(2400)与所述基板以可拆卸或不可拆卸的方式连接,所述连接方式包括单元插接、卡接、螺纹连接或夹具连接。

23、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述搅拌系统(S2)包括增压单元(1200);

所述增压单元(1200)包括空心锥形体(1210),所述空心锥形体(1210)通过所述第三管道(1310)与所述水汽制备系统(S1)连通,所述空心锥形体(1210)通过第一腔体入口(A5)与所述第一腔体(Q1)连通;

所述空心锥形体(1210)与所述第三管道(1310)连接的端口为蒸汽入口(A3);

所述空心锥形体(1210)与所述第一腔体入口(A5)连接的端口为压力蒸汽出口(A4);

所述蒸汽入口(A3)的截面积大于所述压力蒸汽出口(A4)的截面积。

24、根据权利要求 23 所述的发泡装置,其特征在于,所述压力蒸汽出口(A4)的截面积小于 $0.8\text{mm}^2$ 。

25、根据权利要求 12 所述的发泡装置,其特征在于,所述发泡加热系统(S3)包括可容纳部分或全部所述搅拌杯体(2400)的杯座(3100);

所述杯座(3100)与所述搅拌杯体(2400)之间或所述杯座(3100)与所述基板单元(2100)

之WO 2017/215096 (Q3), 或所述杯座(3100)为包含第三腔体(QPCT/CN2016/093652

所述第三腔体(Q3)上设置有第三腔体入口(A7)或所述第三腔体(Q3)上设置有第三腔体入口(A7)以及第三腔体出口(A8), 所述第三腔体入口(A7)与所述第一腔体出口(A6)连接或与所述第三阀门连接。

26、根据权利要求25所述的发泡装置, 其特征在于, 所述第三腔体入口(A7)与所述第一腔体出口(A6)通过第五管道连接, 所述第一腔体出口(A6)或第五管道上设置有第三阀门。

27、根据权利要求25所述的发泡装置, 其特征在于, 所述发泡加热系统(S3)包括第三密封单元所述第三密封单元设置在所述杯座(3100)与所述搅拌杯体(2400)接触处或所述杯座(3100)与所述基板单元(2100)接触处。

28、根据权利要求12所述的发泡装置, 其特征在于, 所述发泡加热系统(S3)包括可容纳全部所述上述搅拌杯体(2400)的杯座(3100), 所述杯座(3100)与所述基板单元(2100)之间形成第三腔体(Q3);

所述基板单元(2100)上设置有液汽通孔, 使所述第一腔体(Q1)内的蒸汽或热态水进入所述第三腔体(Q3)。

29、根据权利要求12所述的发泡装置, 其特征在于, 所述发泡加热系统(S3)包括加热管体(3200),

所述加热管体(3200)一端与所述第一腔体出口(A6)或所述第三阀门连接, 或所述基板单元(2100)上设置有第二通孔, 所述加热管体(3200)一端通过所述第二通孔与所述第一腔体(Q1)连通;

所述加热管体(3200)远离所述第一腔体(Q1)的一端封闭或开口。

30、根据权利要求26所述的发泡装置, 其特征在于, 所述加热管体(3200)远离所述第一腔体(Q1)的一端呈环状。

31、根据权利要求25至29任一项所述的发泡装置, 其特征在于, 所述发泡加热系统(S3)包括第三温控部件, 所述第三温控部件设置在所述第二腔体(Q2)内或所述第三腔体(Q3)内; 所述第三温控部件与所述控制系统(S4)信号连接。

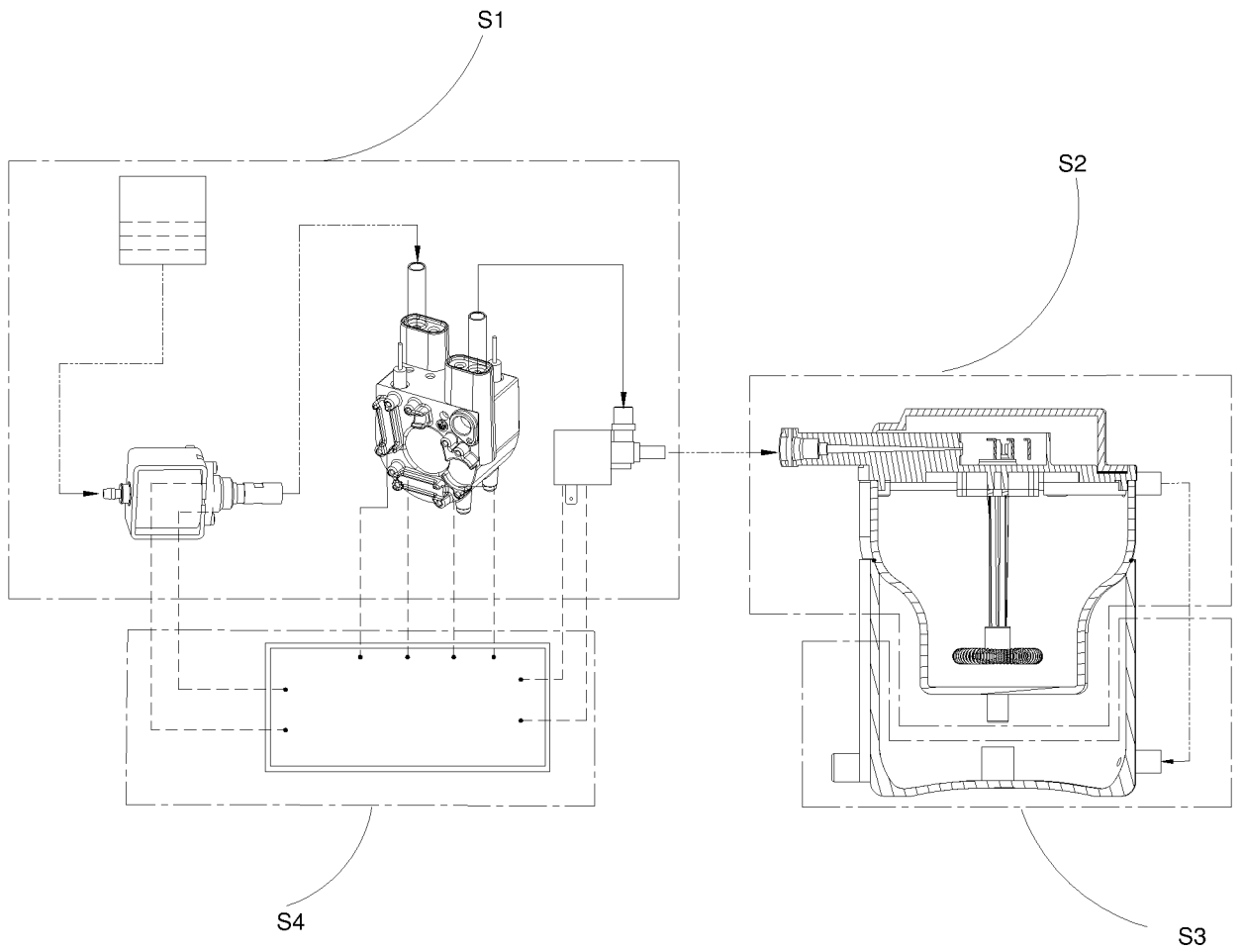


图 1

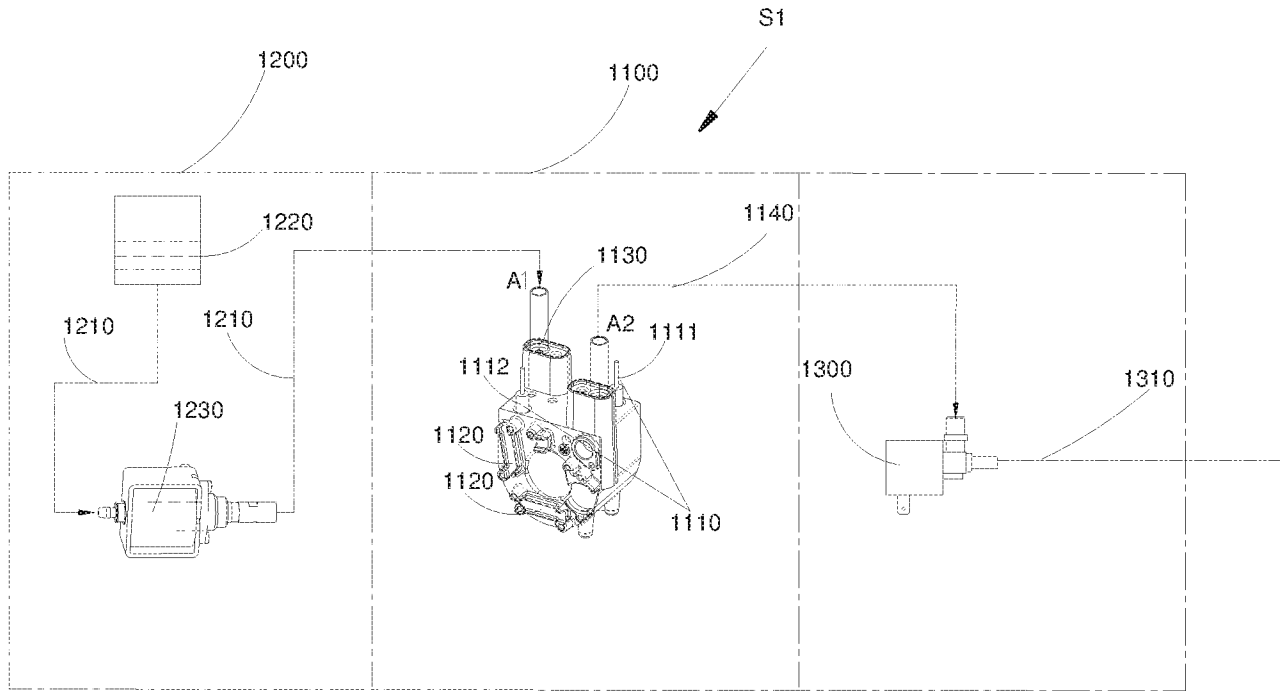


图 2

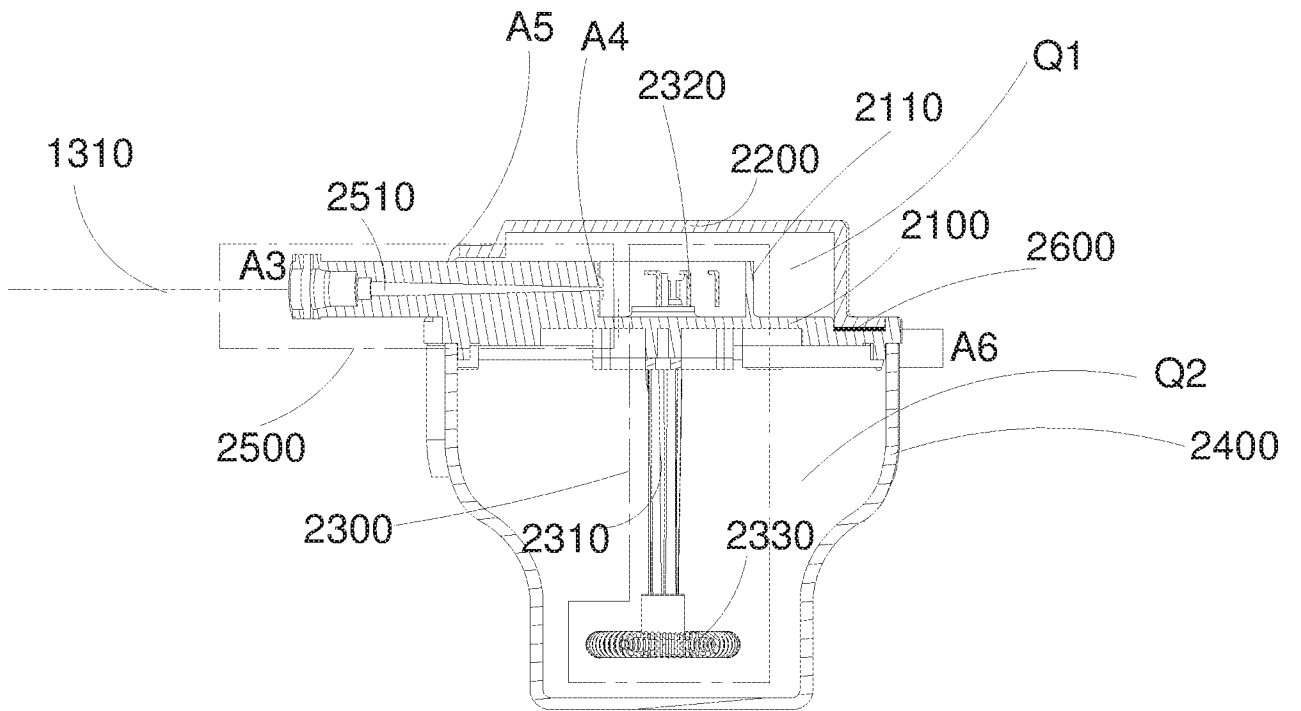


图 3

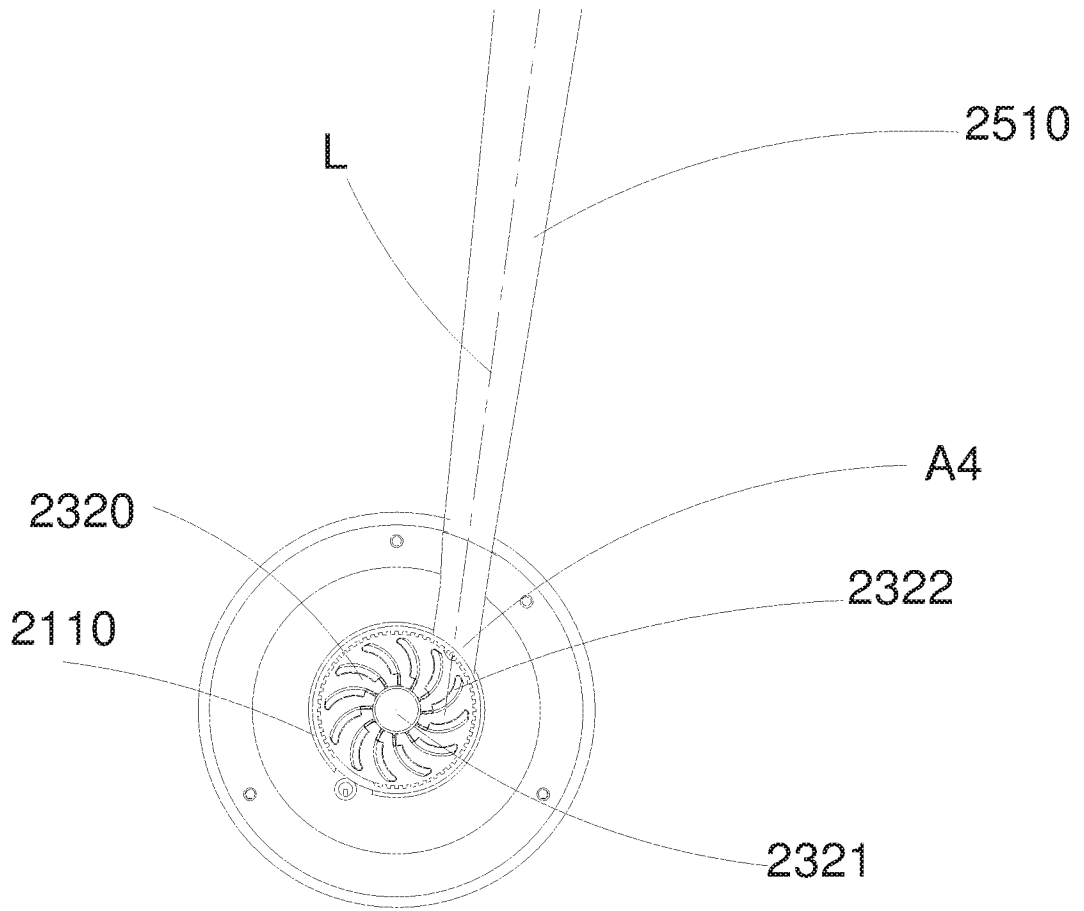


图 4

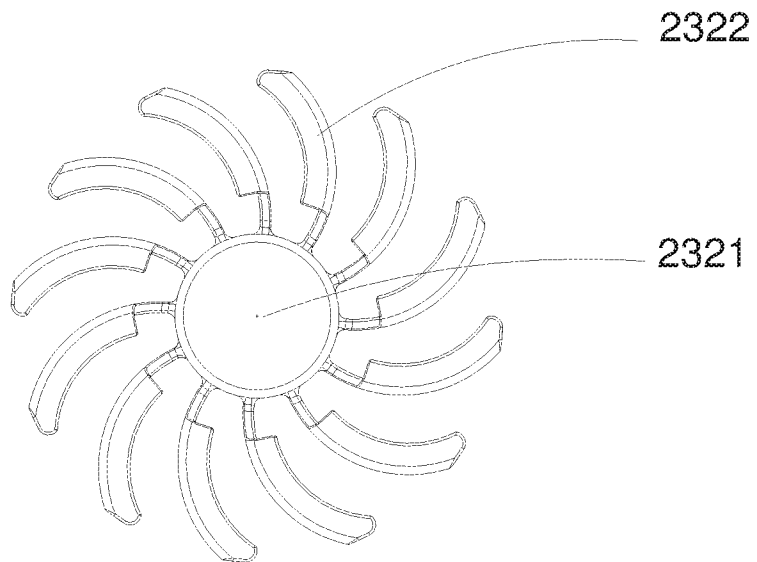


图 5

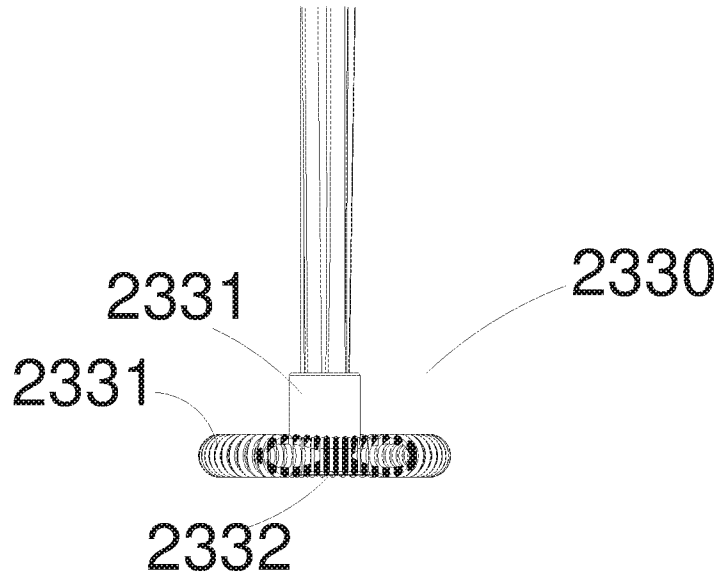


图 6

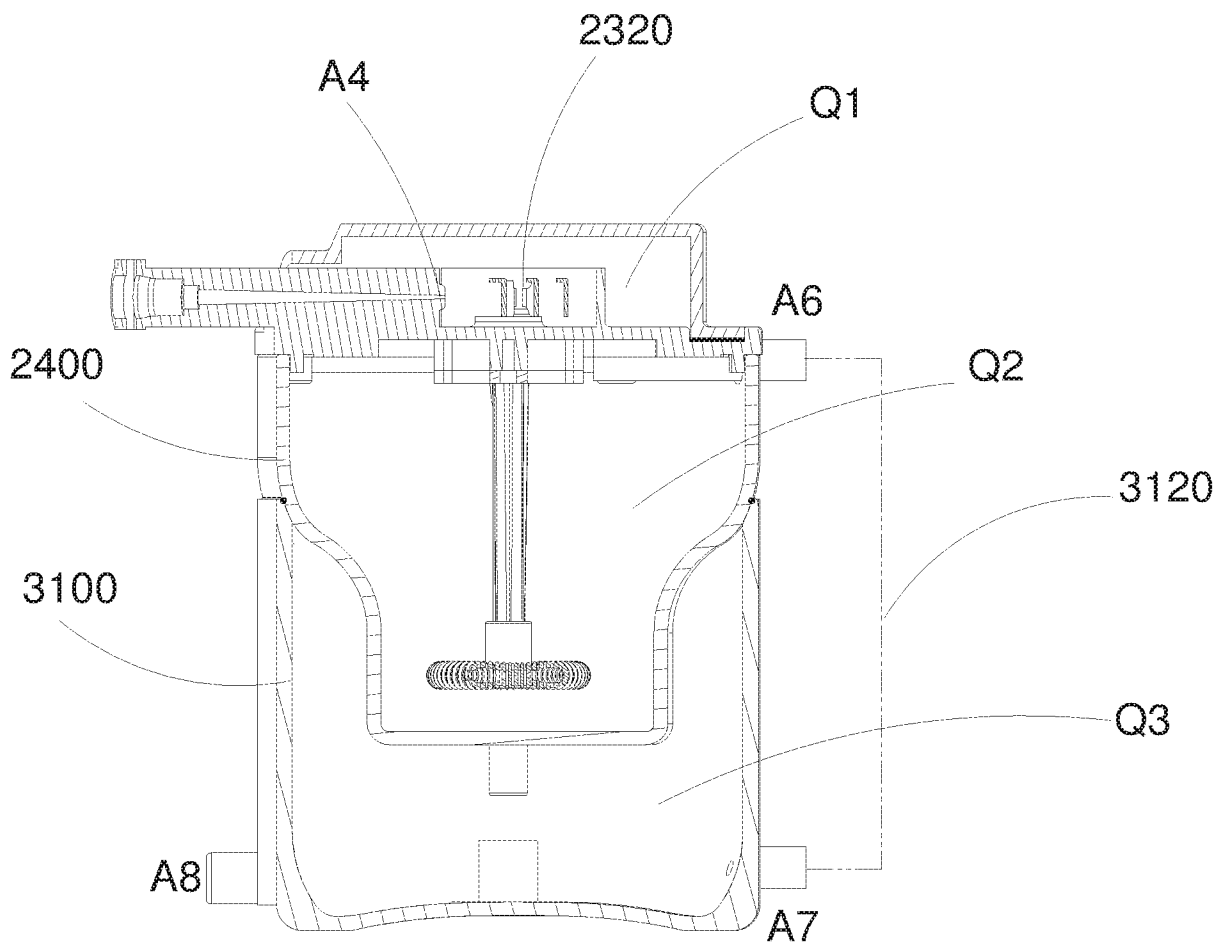


图 7

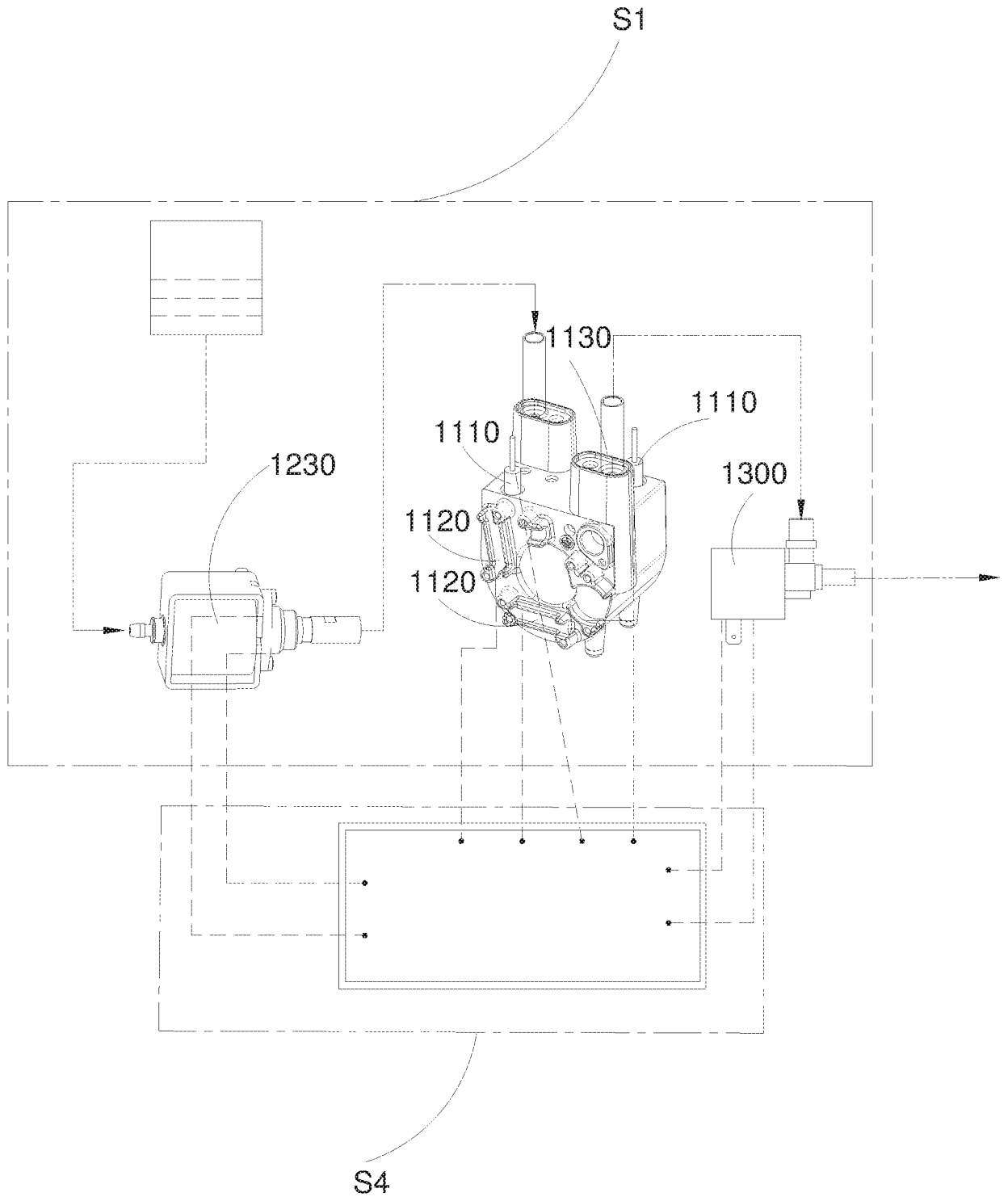


图 8

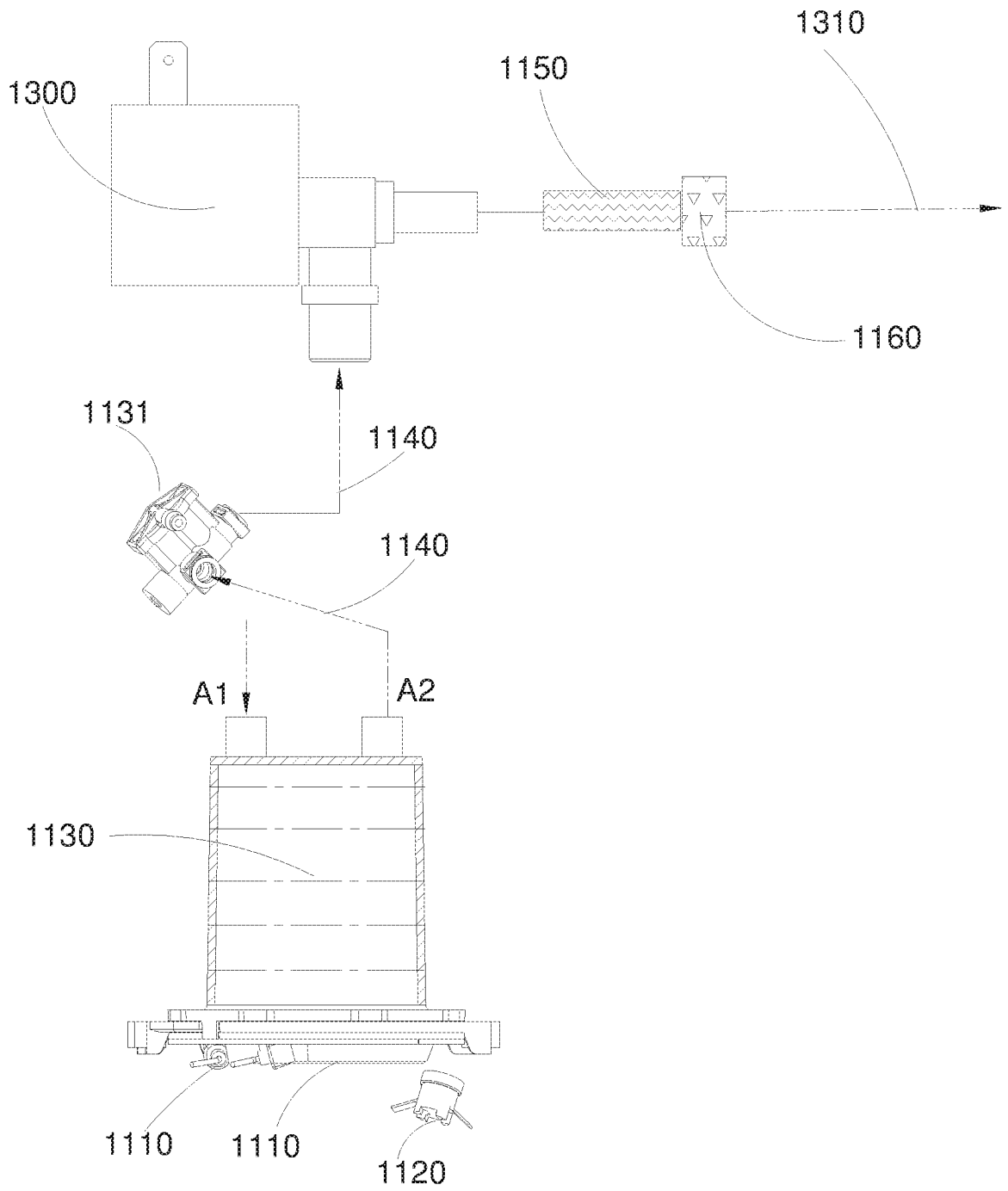


图 9

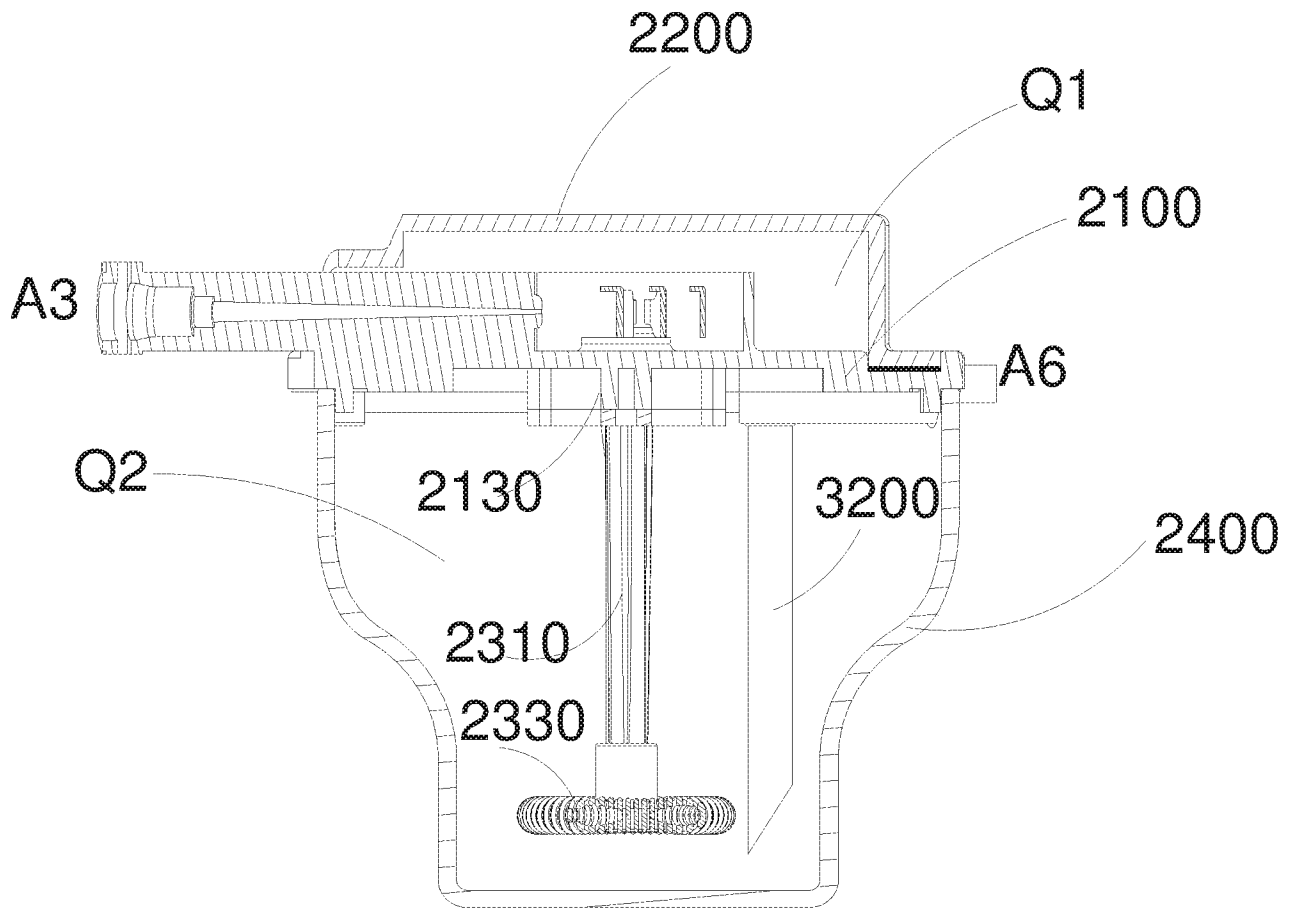


图 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/093652

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J 31/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47J 31/-; A47J 43/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CJFD: foam+, stir+, heating, steam+, driving, control+, impeller, liquid, fluid, temperature control

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104257271 A (GUANGDONG XINBAO ELECTRICAL APPLIANCES HOLDINGS CO., LTD.) 07 January 2015 (07.01.2015) description, embodiments, and figure 1	1-31
X	CN 204105745 U (GUANGDONG XINBAO ELECTRICAL APPLIANCES HOLDINGS CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015) description, embodiments, and figure 1	1-31
A	CN 2930548 Y (TSANN KUEN (CHINA) ENTERPRISE CO., LTD.) 08 August 2007 (08.08.2007) the whole document	1-31
A	CN 203647096 U (TOP ELECTRIC APPLIANCES INDUSTRIAL LTD.) 18 June 2014 (18.06.2014) the whole document	1-31
A	CN 103960973 A (TOP ELECTRIC APPLIANCES INDUSTRIAL LTD.) 06 August 2014 (06.08.2014) the whole document	1-31
A	CN 201353099 Y (XU, Xiaohong) 02 December 2009 (02.12.2009) the whole document	1-31

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

10 February 2017

Date of mailing of the international search report

27 February 2017

Name and mailing address of the ISA  
 State Intellectual Property Office of the P. R. China  
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
 Haidian District, Beijing 100088, China  
 Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

LV, Jiabin

Telephone No. (86-10) 62413117

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/CN2016/093652

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002238779 A (HIDA DENKI K. K.) 27 August 2002 (27.08.2002) the whole document	1-31

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2016/093652

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104257271 A	07 January 2015	US 2015265093 A1	24 September 2015
		CN 203852248 U	01 October 2014
CN 204105745 U	21 January 2015	None	
CN 2930548 Y	08 August 2007	US 2008168907 A1	17 July 2008
		DE 202007009537 U1	31 October 2007
CN 203647096 U	18 June 2014	None	
CN 103960973 A	06 August 2014	None	
CN 201353099 Y	02 December 2009	None	
JP 2002238779 A	27 August 2002	None	

A. 主题的分类 A47J 31/00(2006.01)i  按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A47J31/-, A47J43/-  包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献  在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, WPI, EPODOC, 中国期刊网全文数据库: 发泡, 搅拌, 加热, 水汽, 蒸汽, 蒸气, 驱动, 控制, 叶轮, 温控, foam+, stir+, heating, steam+, driving, control+, impeller, liquid, fluid		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104257271 A (广东新宝电器股份有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书具体实施方式, 附图1	1-31
X	CN 204105745 U (广东新宝电器股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 说明书具体实施方式, 附图1	1-31
A	CN 2930548 Y (厦门灿坤实业股份有限公司) 2007年 8月 8日 (2007 - 08 - 08) 全文	1-31
A	CN 203647096 U (广州市拓璞电器发展有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 全文	1-31
A	CN 103960973 A (广州市拓璞电器发展有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-31
A	CN 201353099 Y (徐小鸿) 2009年 12月 2日 (2009 - 12 - 02) 全文	1-31
A	JP 2002238779 A (HIDA DENKI K.K.) 2002年 8月 27日 (2002 - 08 - 27) 全文	1-31
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2017年 2月 10日		国际检索报告邮寄日期 2017年 2月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 吕家欣 电话号码 (86-10)62413117

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/093652

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104257271	A	2015年 1月 7日	US	2015265093	A1	2015年 9月 24日
				CN	203852248	U	2014年 10月 1日
CN	204105745	U	2015年 1月 21日	无			
CN	2930548	Y	2007年 8月 8日	US	2008168907	A1	2008年 7月 17日
				DE	202007009537	U1	2007年 10月 31日
CN	203647096	U	2014年 6月 18日	无			
CN	103960973	A	2014年 8月 6日	无			
CN	201353099	Y	2009年 12月 2日	无			
JP	2002238779	A	2002年 8月 27日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)