



(10) 授权公告号 CN 113207730 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202110642459.1

(22) 申请日 2021.06.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113207730 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(73) 专利权人 秦晟

地址 211111 江苏省南京市江宁区秣陵街
道江南文枢苑竹削馆6幢112室

(72) 发明人 秦晟

(74) 专利代理机构 南京思拓知识产权代理事务
所(普通合伙) 32288

专利代理师 许婷

(51) Int.Cl.

A01K 7/02 (2006.01)

B08B 3/12 (2006.01)

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

C02F 1/32 (2023.01)

C02F 1/50 (2023.01)

(56) 对比文件

CN 108353810 A, 2018.08.03

CN 208739859 U, 2019.04.16

审查员 周子含

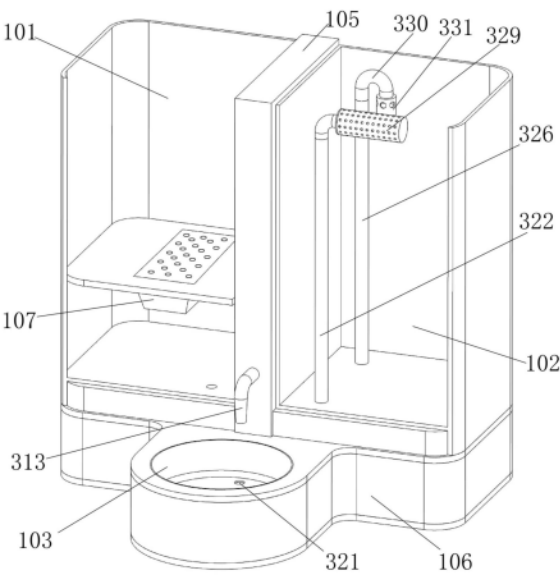
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

一种自清洁和自动换水的宠物饮水机

(57) 摘要

本发明提供一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,包括机体、自清洁结构和自动换水结构。本发明的清洁和自动换水的宠物饮水机结构简单,安装简单便捷。不仅可以自动清洁饮水碗,还可以把包含灰尘、宠物毛发、食物残渣的污水排走,并可以向饮水碗内注入新的净水。



1. 一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于:包括机体(100)、自清洁结构和自动换水结构;所述机体(100)包括净水腔(101)、污水腔(102)、不锈钢宠物饮水碗(103)、控制器(104);所述自清洁结构包括附着在不锈钢宠物饮水碗(103)底部的超声波换能器(201);所述自动换水结构包括净水注入结构和污水排出结构;所述净水注入结构包括与净水腔(101)依次连通的水管(311)、水泵或电磁阀(312)、注水水龙头(313);所述污水排出结构包括开设在不锈钢宠物饮水碗(103)底部的排水口(321)、连接排水口(321)和污水腔(102)的排水管(322),所述排水管(322)在排水口(321)下方向下弯曲呈U字形、随后向上弯曲呈倒U字形,倒U字形段(323)的顶部高于不锈钢宠物饮水碗(103)的顶部、随后再向下弯曲呈U字形并自污水腔(102)底部穿入污水腔(102)、自下而上竖向设置在污水腔(102)内、其顶端到达污水腔(102)的上部;所述污水排出结构还包括一根竖向设置在污水腔(102)内部的抽气管(326),抽气管(326)抽气口的一端设在污水腔(102)的上部,抽气管(326)另一端从污水腔(102)底部穿出并与一个设置在污水腔(102)底板之下的气泵(327)相连接,抽气管(326)位于污水腔(102)的上部的末端设有一段倒U形管段(330)以及浮力阀门(331),所述浮力阀门(331)的主体结构为一个上下两端开口的圆柱体空腔,其上端与抽气管(326)的末端倒U形管段(330)相连通,所述圆柱体空腔的侧壁的上部开有数个通孔(332),所述圆柱体空腔的内部装有一个可以堵住通孔(332)倒U形管段(330)口且直径大于圆柱体空腔下端开口的浮子(333)。

2. 根据权利要求1所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述机体(100)还包括一个夹在净水腔(101)和污水腔(102)之间的竖向设备空腔(105),所述竖向设备空腔(105)用以容纳净水注入结构和污水排出结构的高于不锈钢宠物饮水碗(103)、且不在净水腔(101)和污水腔(102)内的部件;注水水龙头(313)设置在竖向设备空腔(105)之外的不锈钢宠物饮水碗(103)上方;所述机体(100)还包括一个设置在净水腔(101)、污水腔(102)和不锈钢宠物饮水碗(103)下方的横向设备空腔(106),所述横向设备空腔(106)用以容纳净水注入结构和污水排出结构的低于净水腔(101)、污水腔(102)和不锈钢宠物饮水碗(103)的部件。

3. 根据权利要求1所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述污水排出结构还包括开设在污水腔(102)上部或顶部的排气口(324),排气口(324)为直径小于2mm的排气孔,或所述排气口(324)上方设有使污水腔(102)内气体只出不进的单向排气阀(325)。

4. 根据权利要求1所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述净水腔(101)内部还设有过滤装置(107)。

5. 根据权利要求2所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述竖向设备空腔(105)内还设有至少一根紫外线消毒灯(109),所述竖向设备空腔(105)与净水腔(101)、污水腔(102)相接的壁面为透明壁面。

6. 根据权利要求2所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述竖向设备空腔(105)内的上部设有用于监测污水箱高水位的高位感应液面传感器(110),设备空腔内的下部设有用于监测净水箱低水位的低位感应液面传感器(111)。

7. 根据权利要求1、5或6所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述控制器(104)用于控制超声波换能器(201)、水泵或电磁阀(312)、气泵(327)、高位感应液面

传感器(110)、低位感应液面传感器(111)和紫外线消毒灯(109)。

8.根据权利要求1所述的一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,其特征在于所述排水管(322)位于污水腔(102)的上部的末端设有可拆卸的过滤头(329)。

一种自清洁和自动换水的宠物饮水机

技术领域

[0001] 本发明涉及宠物饮水的技术领域,特别涉及一种自清洁和自动换水的宠物饮水机。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,饲养宠物的家庭越来越多,猫狗等宠物作为人们生活中的好伙伴,其饮食卫生方面的问题也越来越得到人们的重视。水源是食物中不可或缺的,人们需要定时为宠物更换清洁的饮用水。随着经济、技术的发展,现在有自动喂食机和宠物饮水机来解放人力。

[0003] 宠物水碗壁上总是会有一层滑滑的粘液,研究发现,这其实是细菌生物被膜(或称细菌生物膜Bacterial biofilm),是指细菌粘附于接触表面,分泌多糖基质、纤维蛋白、脂质蛋白等,将其自身包绕其中而形成的大量细菌聚集膜样物。细菌生物被膜是细菌为适应自然环境有利于生存的一种生命现象,会不断吸引,繁殖,分化出更多的细菌。宠物水碗壁上的细菌生物被膜多是由环境中的粉尘,细菌还有宠物喝水时口中的细菌聚集而成,源头无法根除。气温越高,细菌生物被膜增长越快。

[0004] 所以不锈钢宠物饮水碗至少需要每天清理干净,而不是简单的加水,否则会大大增加水中细菌含量,轻则影响宠物喝水欲望,严重甚至会导致宠物患上消化不良,泌尿系统疾病等。

[0005] 目前常见的宠物饮水机一种是采用一个倒置的水桶,当饮水碗里的水位低于一定值,则利用重力和气压作用,补充饮用水;另一种是采用水循环结构,将水箱里的水用类似喷泉的形式流出,营造出“活水”的视觉,来吸引宠物饮用,实际上其循环的并不是新水源,即使有的在循环水箱内部加上过滤网,其过滤的脏物仍然会浸在水中,对水造成污染。这种结构缺点非常明显,其水循环结构复杂,有非常多的死角,是细菌繁殖的温床,且因为结构复杂,即使人工清理也根本无法彻底清理。

[0006] 现有技术中常见的这些宠物饮水机主要实现了补充水或吸引宠物的功能,不具备自清洁和自动换水的功能。如果宠物主人比较忙,甚至出差,这样的饮水机基本无法满足健康水源的要求。

发明内容

[0007] 本发明的目的是:

[0008] 针对现有技术的不足,提供一种具有自清洁和自动换水功能的宠物饮水机,且结构简单,安装简单便捷。不仅可以自动清洁饮水碗,还可以把包含灰尘、宠物毛发、食物残渣的污水排走,并可以向饮水碗内注入新的净水。

[0009] 本发明的目的可通过以下的技术方案来实现:

[0010] 一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,包括机体、自清洁结构和自动换水结构;所述机体包括净水腔、污水腔、不锈钢宠物饮水碗、控制器;所述自清洁结构包括附着在不锈

钢宠物饮水碗底部的超声波换能器;所述自动换水结构包括净水注入结构和污水排出结构;所述净水注入结构包括与净水腔依次连通的水管、水泵或电磁阀、注水水龙头;所述污水排出结构包括开设在不锈钢宠物饮水碗底部的排水口、连接排水口和污水腔的排水管,所述排水管在排水口下方向下弯曲呈U字形并自污水腔底部穿入污水腔、自下而上竖向设置在污水腔内;在某一优选方案中,所述排水管还可以在排水口下方向下弯曲呈U字形、随后向上弯曲呈倒U字形,倒U字形段的顶部高于不锈钢宠物饮水碗的顶部、随后再向下弯曲呈U字形并自污水腔底部穿入污水腔、自下而上竖向设置在污水腔内。所述排水管的倒U字形段还设有用于监控不锈钢宠物饮水碗水位的水碗感应液面传感器。倒U字形段的起始点需要高于不锈钢宠物饮水碗设计的最高水位的2cm以上,以便有足够空间放置水碗感应液面传感器。

[0011] 所述污水排出结构还包括开设在污水腔上部或顶部的排气口,以及安装在排气口之外的使污水腔内气体只出不进的单向排气阀,以及一根竖向设置在污水腔内部的抽气管,抽气管抽气口的一端设在污水腔的上部,抽气管另一端从污水腔底部穿出并与一个设置在污水腔底板之下的气泵相连接。在某一优选方案中,所述单向排气阀为一加设在污水腔排气口顶端的柔性片状结构,所述柔性片状结构只有一侧固定在污水腔顶端且其固定连接处不遮挡污水腔排气口。

[0012] 所述机体还包括一个夹在净水腔和污水腔之间的竖向设备空腔,所述竖向设备空腔用以容纳净水注入结构和污水排出结构的高于不锈钢宠物饮水碗、且不设在净水腔和污水腔内的部件;注水水龙头设置在竖向设备空腔之外的不锈钢宠物饮水碗上方。

[0013] 所述机体还包括一个设置在净水腔、污水腔和不锈钢宠物饮水碗下方的横向设备空腔,所述横向设备空腔用以容纳净水注入结构和污水排出结构的低于净水腔、污水腔和不锈钢宠物饮水碗的部件。

[0014] 所述净水注入结构还包括设置在水泵或电磁阀、注水水龙头之间的流量计。

[0015] 所述净水腔内部还设有过滤装置。

[0016] 所述气泵上还设有气泵排气管。

[0017] 所述竖向设备空腔内还设有至少一根紫外线消毒灯,所述竖向设备空腔与净水腔、污水腔相接的壁面为透明壁面。

[0018] 所述竖向设备空腔内的上部设有用于监测污水腔高水位的高位感应液面传感器,设备空腔内的下部设有用于监测净水腔低水位的低位感应液面传感器。

[0019] 所述控制器用于控制超声波换能器、水泵或电磁阀、气泵、流量计、水碗感应液面传感器、高位感应液面传感器、低位感应液面传感器和紫外线消毒灯。

[0020] 所述排水管位于污水腔的上部的末端设有可拆卸的过滤头。

[0021] 所述抽气管位于污水腔的上部的末端设有一段倒U形管段以及浮力阀门,所述浮力阀门的主体结构为一个上下两端开口的圆柱体空腔,其上端与抽气管的末端倒U形管段相连通,所述圆柱体空腔的侧壁的上部开有数个通孔,所述圆柱体空腔的内部装有一个可以堵住倒U形管段口且直径大于圆柱体空腔下端开口的浮子。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 1、可以自动清洁不锈钢宠物饮水碗,通过超声波去除饮水碗壁附着的细菌生物被膜,清理非常有效。

[0024] 2、可以把包含灰尘、宠物毛发、食物残渣的污水排走,巧妙利用负压的原理抽走污水,不需要易产生堵塞的水泵,小型水泵无法处理带有毛发,食物残渣和可能的固体颗粒,且水泵内部结构复杂,容易滋生细菌;利用多段U型段的排水管的设计,使排水管中的存水尽可能的减少。不锈钢宠物饮水碗采用金属材料,感应式液位感应器无法适用,而U型管安装感应式液位传感器段为非金属材料,且由于连通器原理,通过测量U型管水位而得到饮水碗的水位。因为污水腔中的污水出口即排水管出口在液面以上,所以污水无法倒灌入饮水碗,饮水碗也就不需要复杂的水封,且更容易排走大体积的污物。

[0025] 3、可以向饮水碗内注入新的净水,而并非传统的重复循环“旧水”。

[0026] 4、可以通过对控制器的设置,自行设置换水频率和清洁频率。当主人对健康要求高的时候,可以设置每天清洁换水数次。当主人出差时,可以设置每天清洁换水1次,延长一箱净水的使用时间。

[0027] 5、结构简单,节约成本,安装简单便捷,也便于后期维修和深度清洗,便于生产、推广。

附图说明

[0028] 图1为本发明的主体结构示意图。

[0029] 图2为本发明的外观示意图之一。

[0030] 图3为本发明的外观示意图之二。

[0031] 图4为本发明的局部结构示意图之一。

[0032] 图5为本发明的局部结构示意图之二。

[0033] 图6为本发明的局部结构示意图之三。

[0034] 图7为本发明的局部结构示意图之四。

[0035] 图8为本发明的过滤头部件示意图之一。

[0036] 图9为本发明的过滤头部件示意图之二。

[0037] 图10为本发明的浮力阀门部件示意图之一。

[0038] 图11为本发明的浮力阀门部件示意图之二。

[0039] 图12为本发明的局部结构示意图之五。

[0040] 其中:

[0041] 100、机体;

[0042] 101、净水腔;

[0043] 102、污水腔;

[0044] 103、不锈钢宠物饮水碗;

[0045] 104、控制器;

[0046] 105、竖向设备空腔;

[0047] 106、横向设备空腔;

[0048] 107、过滤装置;

[0049] 108、水碗感应液面传感器;

[0050] 109、紫外线消毒灯;

[0051] 110、高位感应液面传感器;

- [0052] 111、低位感应液面传感器；
- [0053] 112、排气通孔；
- [0054] 201、超声波换能器；
- [0055] 311、水管；
- [0056] 312、水泵或电磁阀；
- [0057] 313、注水水龙头；
- [0058] 314、流量计；
- [0059] 321、排水口；
- [0060] 322、排水管；
- [0061] 323、倒U字形段；
- [0062] 324、排气口；
- [0063] 325、单向排气阀；
- [0064] 326、抽气管；
- [0065] 327、气泵；
- [0066] 328、气泵排气管；
- [0067] 329、过滤头；
- [0068] 330、倒U形管段；
- [0069] 331、浮力阀门；
- [0070] 332、通孔；
- [0071] 333、浮子。

具体实施方式

[0072] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0073] 如图1所示,本发明提供了一种自清洁和自动换水的宠物饮水机,包括机体100、自清洁结构和自动换水结构。如图4所示,所述机体100包括净水腔101、污水腔102、不锈钢宠物饮水碗103、控制器104。所述自清洁结构包括附着在不锈钢宠物饮水碗103底部的超声波换能器201。

[0074] 所述自动换水结构包括净水注入结构和污水排出结构。如图4所示,所述净水注入结构包括与净水腔101依次连通的水管311、水泵或电磁阀312、注水水龙头313。如图6所示,所述污水排出结构包括开设在不锈钢宠物饮水碗103底部的排水口321、连接排水口321和污水腔102的排水管322。

[0075] 如图12所示,在本发明的某一实施例中,所述排水管322在排水口321下方向下弯曲呈U字形并自污水腔102底部穿入污水腔102、自下而上竖向设置在污水腔102内。

[0076] 如图7和图1所示,在本发明的某一实施例中,所述排水管322在排水口321下方向下弯曲呈U字形、随后向上弯曲呈倒U字形,倒U字形段323的顶部高于不锈钢宠物饮水碗103的顶部、随后再向下弯曲呈U字形并自污水腔102底部穿入污水腔102、自下而上竖向设置在污水腔102内。如图7所示,倒U字形段323的起始点需要高于不锈钢宠物饮水碗103设计的最高水位的2cm以上,以便有足够空间放置水碗感应液面传感器108。所述排水管322的倒U字形段323还设有用于监控不锈钢宠物饮水碗103水位的水碗感应液面传感器108。如图1所

示,所述排水管322位于污水腔102的上部的末端设有可拆卸的过滤头329,用于收集残渣、拦截毛发等。可以在污水腔102里放置缓释杀菌消毒片,用于抑制污水腔中的细菌。如图8和图9所示,所述过滤头329为一空腔并带有多个通孔的结构。

[0077] 如图2所示,所述污水排出结构还包括开设在污水腔102上部或顶部的排气口324,以及安装在排气口324之外的使污水腔102内气体只出不进的单向排气阀325,以及一根竖向设置在污水腔102内部的抽气管326。如图1所示,抽气管326抽气口的一端设在污水腔102的上部,抽气管326另一端从污水腔102底部穿出并与一个设置在污水腔102底板之下的气泵327相连接。如图4所示,所述气泵327上还设有气泵排气管328,这里所述的气泵排气管328通常为气泵自带的部件,用于最终排出气体。

[0078] 如图1所示,所述抽气管326位于污水腔102的上部的末端设有一段倒U形管段330以及浮力阀门331。如图10所示,所述浮力阀门331的主体结构为一个上下两端开口的圆柱体空腔,其上端与抽气管326的末端倒U形管段330相连通,所述圆柱体空腔的侧壁的上部开有数个通孔332。如图11所示,所述圆柱体空腔的内部装有一个可以堵住倒U形管段330口且直径大于圆柱体空腔下端开口的浮子333。当满水时浮力阀门331可以阻止水进入气泵327,当感应液面传感器发生故障或其它意外问题时浮力阀门331是第二重保障。

[0079] 如图1所示,所述机体100还包括一个夹在净水腔101和污水腔102之间的竖向设备空腔105。如图5和图6所示,所述竖向设备空腔105用以容纳净水注入结构和污水排出结构的高于不锈钢宠物饮水碗103、且不设在净水腔101和污水腔102内的部件;注水水龙头313设置在竖向设备空腔105之外的不锈钢宠物饮水碗103上方。

[0080] 如图1所示,所述机体100还包括一个设置在净水腔101、污水腔102和不锈钢宠物饮水碗103下方的横向设备空腔106。如图4所示,图4为拆除横向设备空腔106面板后的仰视视角结构示意图,所述横向设备空腔106用以容纳净水注入结构和污水排出结构的低于净水腔101、污水腔102和不锈钢宠物饮水碗103的部件。如图3所示,横向设备空腔106的后壁还可加设一个与气泵排气管328连通的,用于气体排出的排气通孔112。

[0081] 上述竖向设备空腔105和横向设备空腔106的作用主要是隐藏部件,使饮水机外观看起来更加简洁,隐藏部件的同时也保护了部件、延长了使用寿命。

[0082] 如图5或图6所示,所述竖向设备空腔105内还设有至少一根紫外线消毒灯109,所述竖向设备空腔105与净水腔101、污水腔102相接的壁面为透明壁面。透明壁面的设置是为了让紫外线穿过,优选采用亚克力材质的板面。

[0083] 如图6所示,所述竖向设备空腔105内的上部设有用于监测污水腔高水位的高位感应液面传感器110,如图5所示,设备空腔内的下部设有用于监测净水腔低水位的低位感应液面传感器111。

[0084] 如图5所示,所述净水注入结构还包括设置在水泵或电磁阀312、注水水龙头313之间的流量计314。

[0085] 如图1所示,所述净水腔101内部还设有过滤装置107,图1为本发明的某一实施例的结构示意图,图1中,所述过滤装置107由一个横向设置在净水腔101中的中间镂空可带有卡槽的面板,以及卡在面板中间镂空处的过滤滤芯组成。过滤装置107的过滤滤芯可选用市面上容易购买、生产的水过滤滤芯,如活性炭滤芯等,由宠物主人定期更换滤芯。

[0086] 如图2所示,所述单向排气阀325为一加设在污水腔排气口324顶端的柔性片状结

构,所述柔性片状结构只有一侧固定在污水腔102顶端且其固定连接处不遮挡污水腔排气口324。所述柔性片状结构可采用橡胶片。

[0087] 所述控制器104用于控制超声波换能器201、水泵或电磁阀312、气泵327、流量计314、水碗感应液面传感器108、高位感应液面传感器110、低位感应液面传感器111和紫外线消毒灯109。这里所述控制超声波换能器201、水泵或电磁阀312、气泵327、流量计314以及感应液面传感器均可采用现有技术,市面上可以直接购买到。控制器104与上述部件的连接,可以采用电路连接等形式,其连接线路没有在示意图上表示。所述超声波换能器201可选用深圳市洁力特超声洗净设备有限公司生产的超声波换能器陶瓷片(规格:43kHz,35W,直径50mm*2.6mm)。水泵312可以选用安庆阳曦模型科技有限公司生产的“阳曦”牌6-12V-PC款水泵。所述气泵327可以选用佛山市威力兹电子科技有限公司生产的12V微型真空抽气泵(型号3035A);或采用煌俊达电机生产的12V气泵(型号555)。所述流量计314可以选用广东中江节能电子有限公司生产的“帝江”牌小水流流量传感器(型号YF-S401)。所述水碗感应液面传感器108、高位感应液面传感器110、低位感应液面传感器111可选用深圳市星科科技有限公司生产的非接触式液位传感器(型号:XKC-Y26-NPN(5-12V))。所述控制器104为可编程控制器,用以控制上述部件,可以把上述部件的驱动集成在一个电路板上,并通过简单的编程即可实现对水位、流量的监测,并可设置自动换水和自动添加新的净水的时间。上述部件的驱动由生产厂家即可提供,所述编程也是通过现有技术即可实现。

[0088] 本发明的工作过程和原理是:

[0089] 首先,关于自动清洁不锈钢宠物饮水碗的功能,通过超声波去除饮水碗壁附着的细菌生物被膜,清理非常有效。本发明的宠物饮水机是在不锈钢宠物饮水碗103底部附着超声波换能器201,通过产生的超声波在水中的空化作用、加速度作用及直进流作用对水和污物直接、间接的作用,使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的。该方案的好处是不需要复杂的机械结构,简单可靠且安全,不会在工作中伤到人和宠物。

[0090] 其次,关于排走污水的功能,本发明的宠物饮水机利用单向排气阀325对污水腔102进行单向密封设计,空气只能出不能进。排水管322和抽气管326在污水腔102中的端口都在设计液面以上。通过抽掉污水腔102内部的空气,形成负压,大气压就会把不锈钢宠物饮水碗103的污水压进污水腔102。本发明的宠物饮水机靠近不锈钢宠物饮水碗103的排水管322设计了多个U形段,这样尽可能减少管道内的存水,且这些U型管段紧靠水碗,能被超声波清洗到。该方案的好处是,不需要水泵,小型水泵无法处理带有毛发,食物残渣和可能的固体颗粒,且水泵内部结构复杂,容易滋生细菌。另外因为污水腔102中的污水出口在设计液面以上,所以污水不会倒灌入不锈钢宠物饮水碗103,不锈钢宠物饮水碗103也就不需要经过复杂的水封,且更容易排走大体积的污物。

[0091] 再次,关于注入新的净水的功能,本发明的宠物饮水机让净水储存在净水腔101中,再通过水管311连接注水水龙头313,净水通过水管311、注水水龙头313注入不锈钢宠物饮水碗103。净水腔101中的水源为事先存入的纯净水或自来水等。净水腔101可加设过滤装置107,尤其是使用自来水时,自来水通过过滤器滤掉有害物质。水管311中间设有水泵或者电磁阀312,在优选方案中采用食品级水泵或者食品级电磁阀,来控制水流。在排水管U型段上,附有一个水碗感应液面传感器108,用来监控水碗中的水位。通过控制器104对水碗感应液面传感器108进行监测,并预设关于时间的控制如定时换水等功能,保证注入净水时水不

会溢出。净水管道即水管311中间还可以设有流量计314,监控每次注入的水量。

[0092] 虽然在这里通过某个或某些特殊配置描述和阐明本发明,然而其目的并不在于限制所述细节,因为可能在专利要求范围内有各种修改和结构变更,并不偏离发明精神。

[0093] 本发明涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

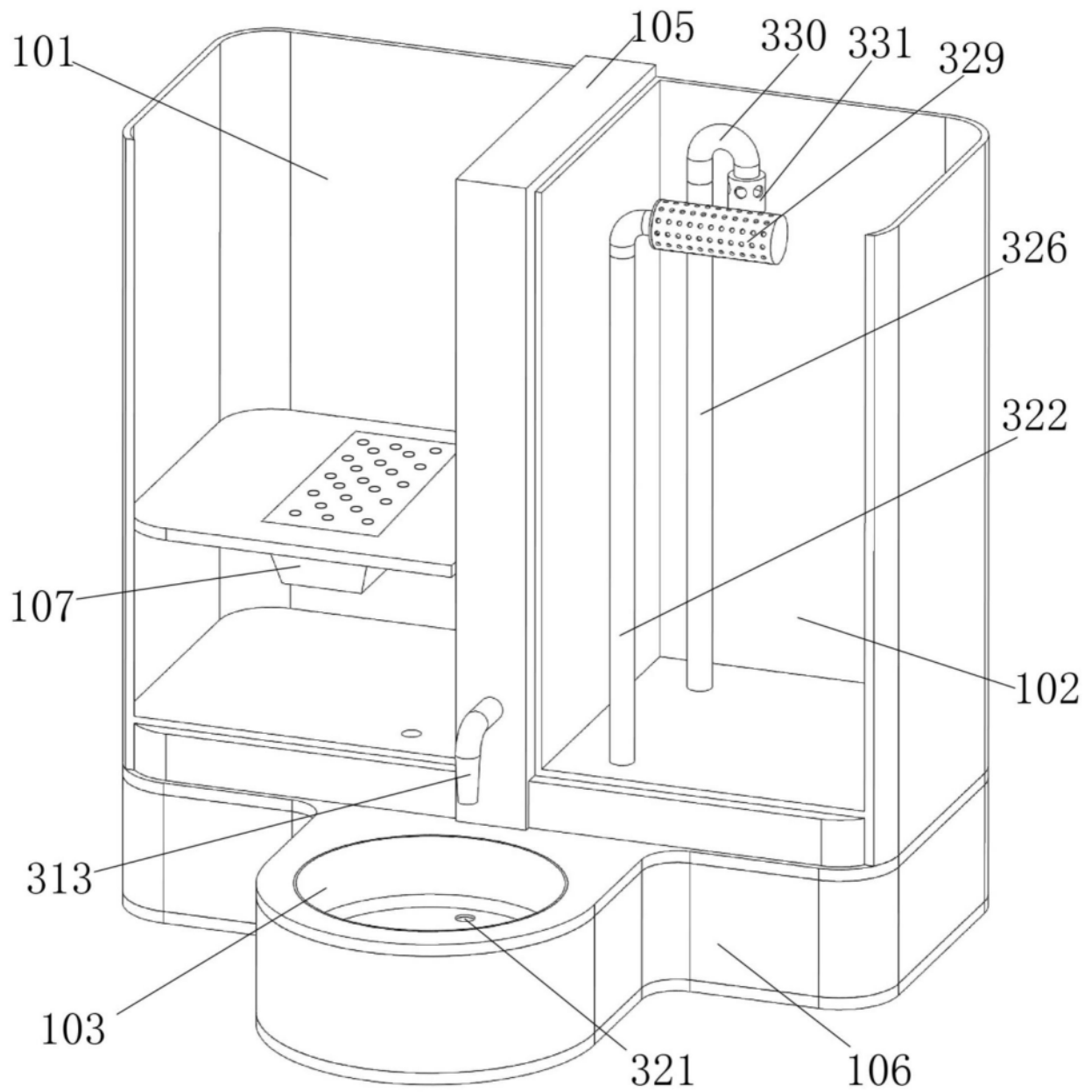


图1

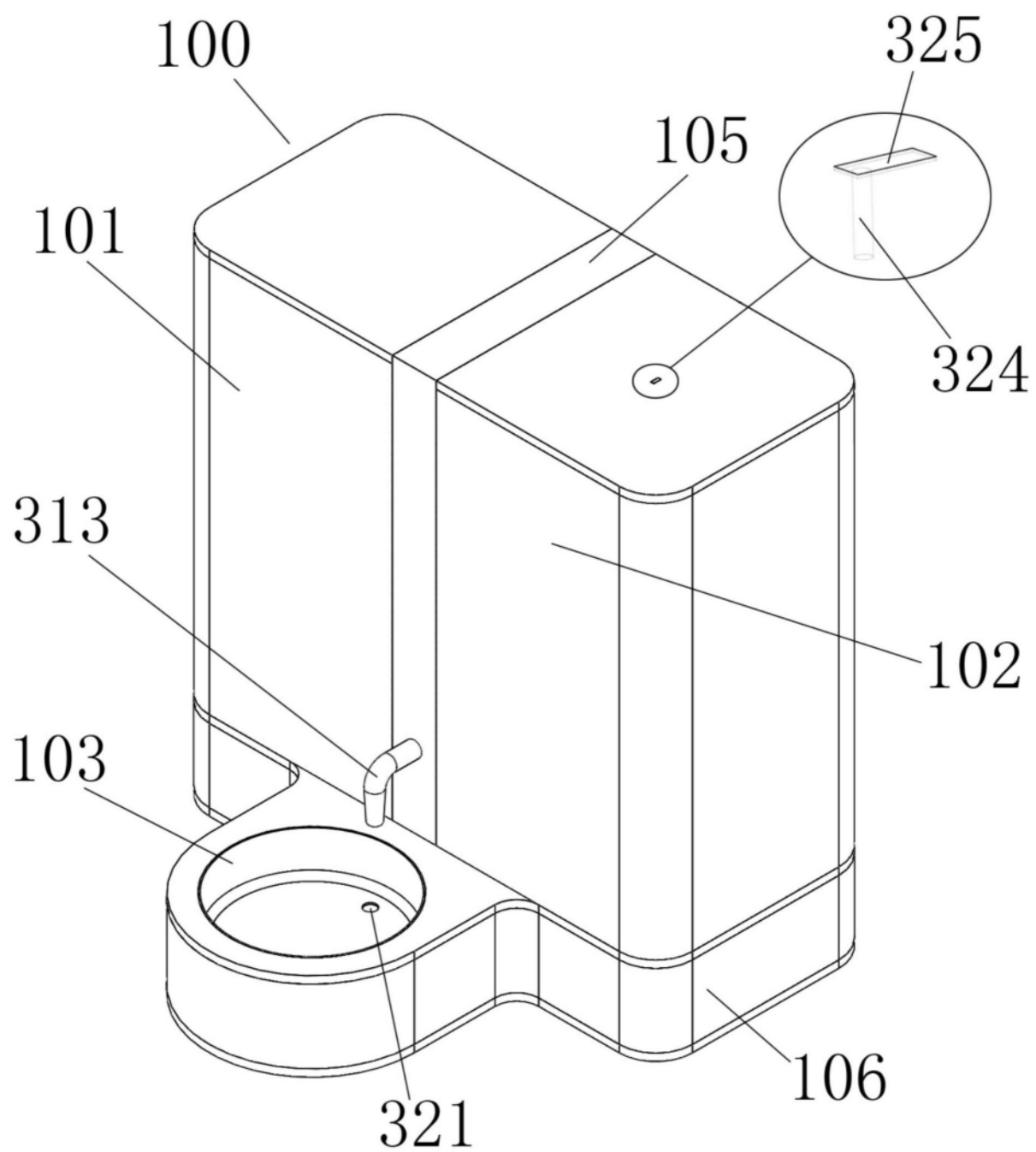


图2

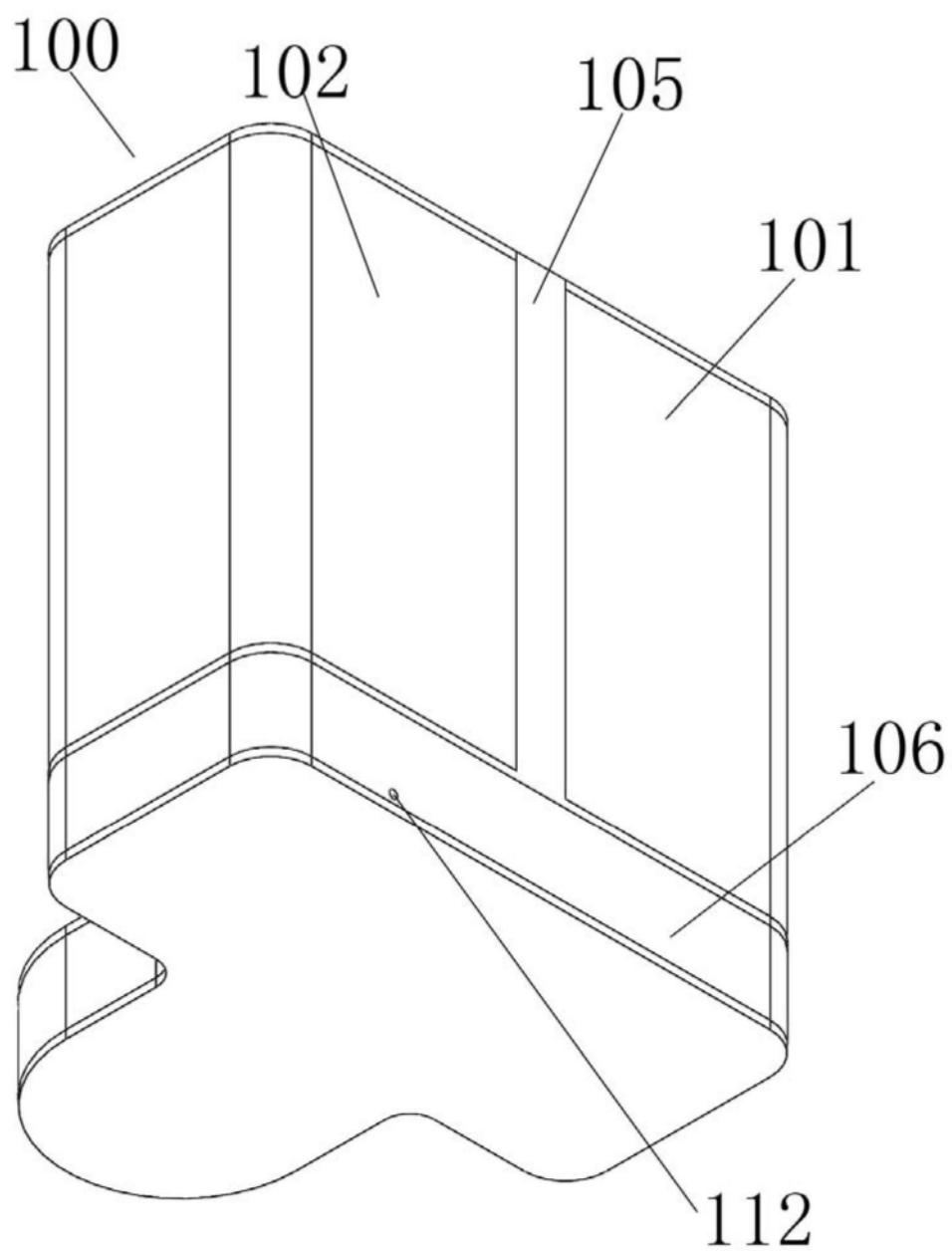


图3

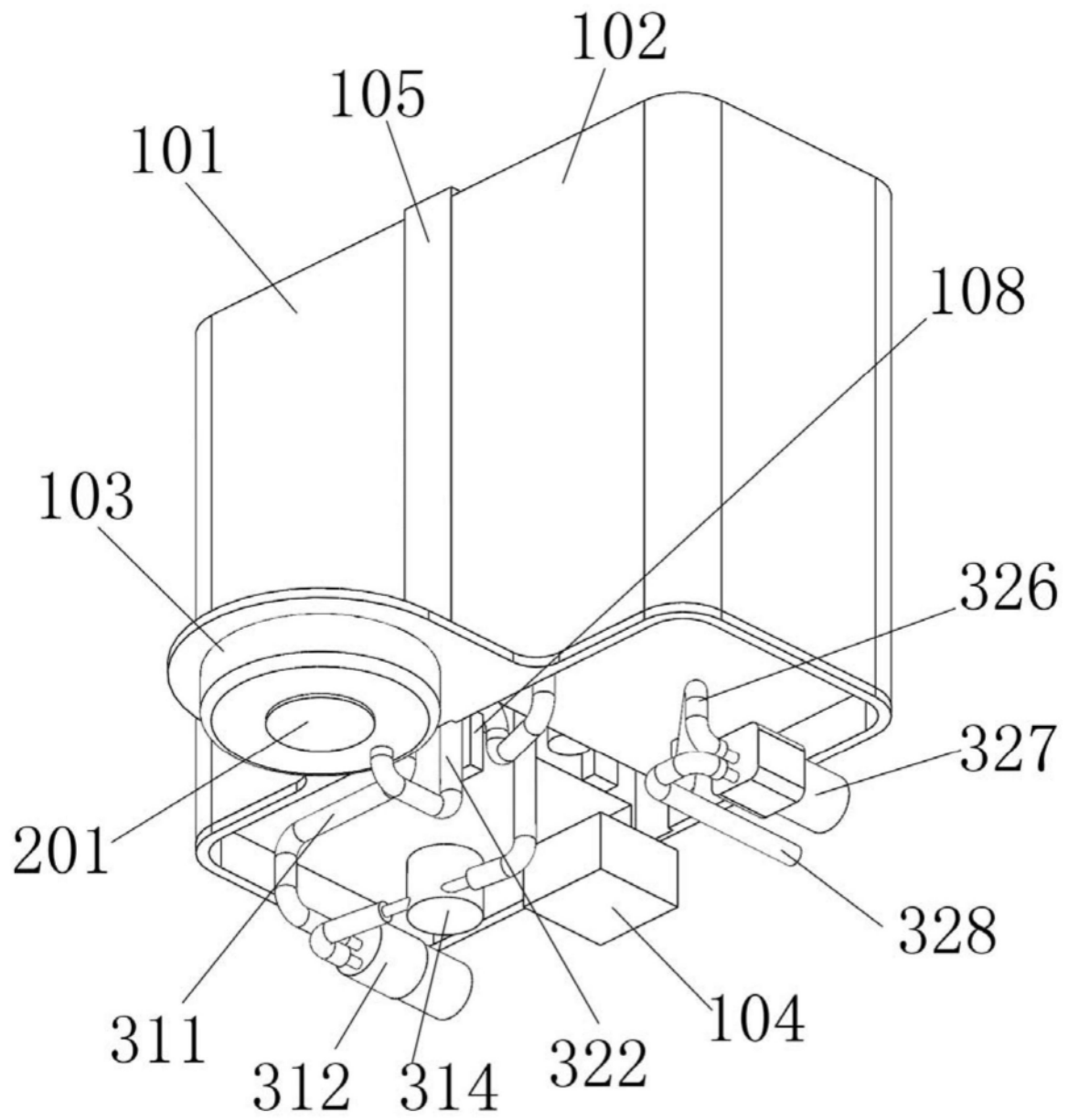


图4

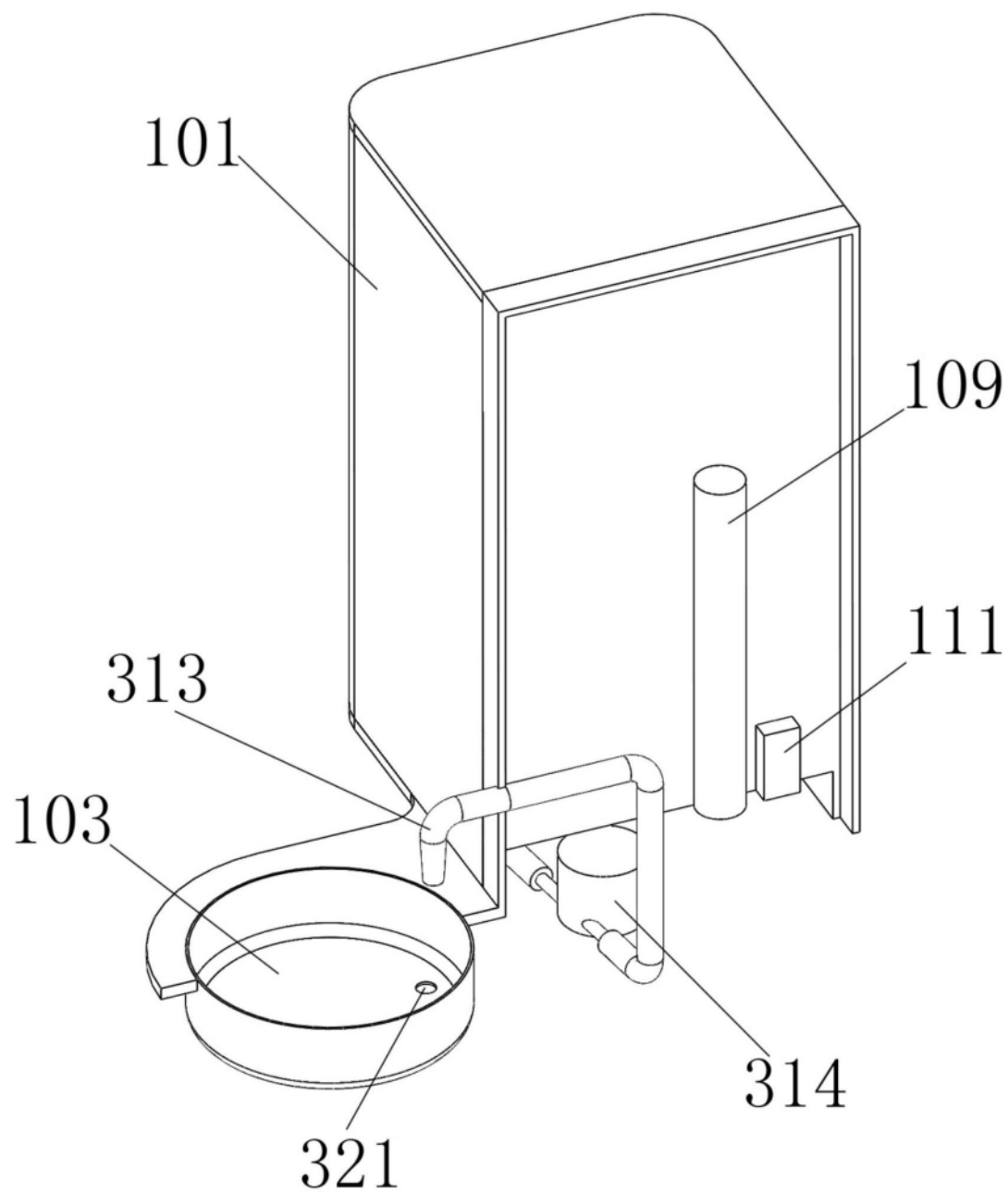


图5

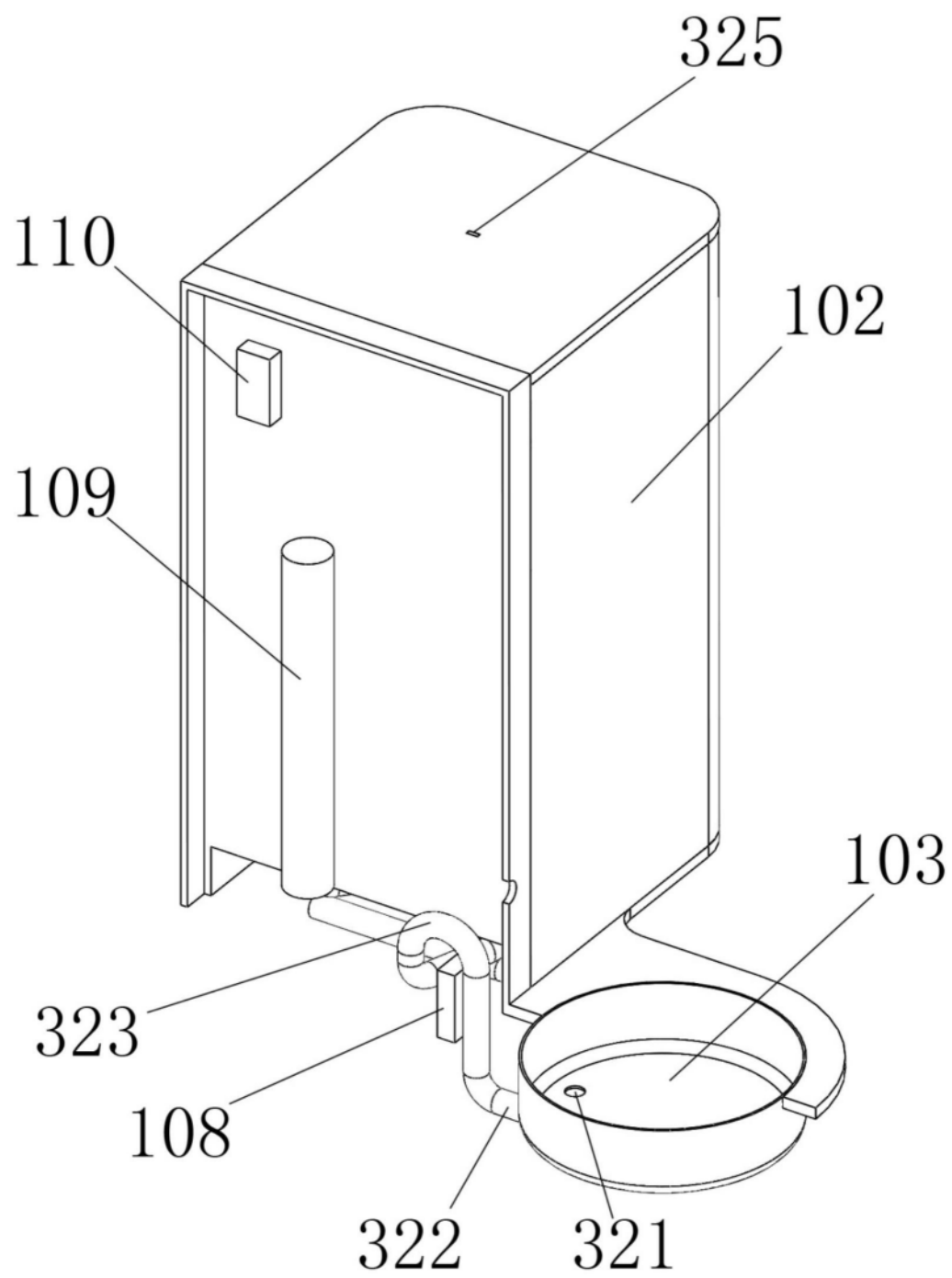


图6

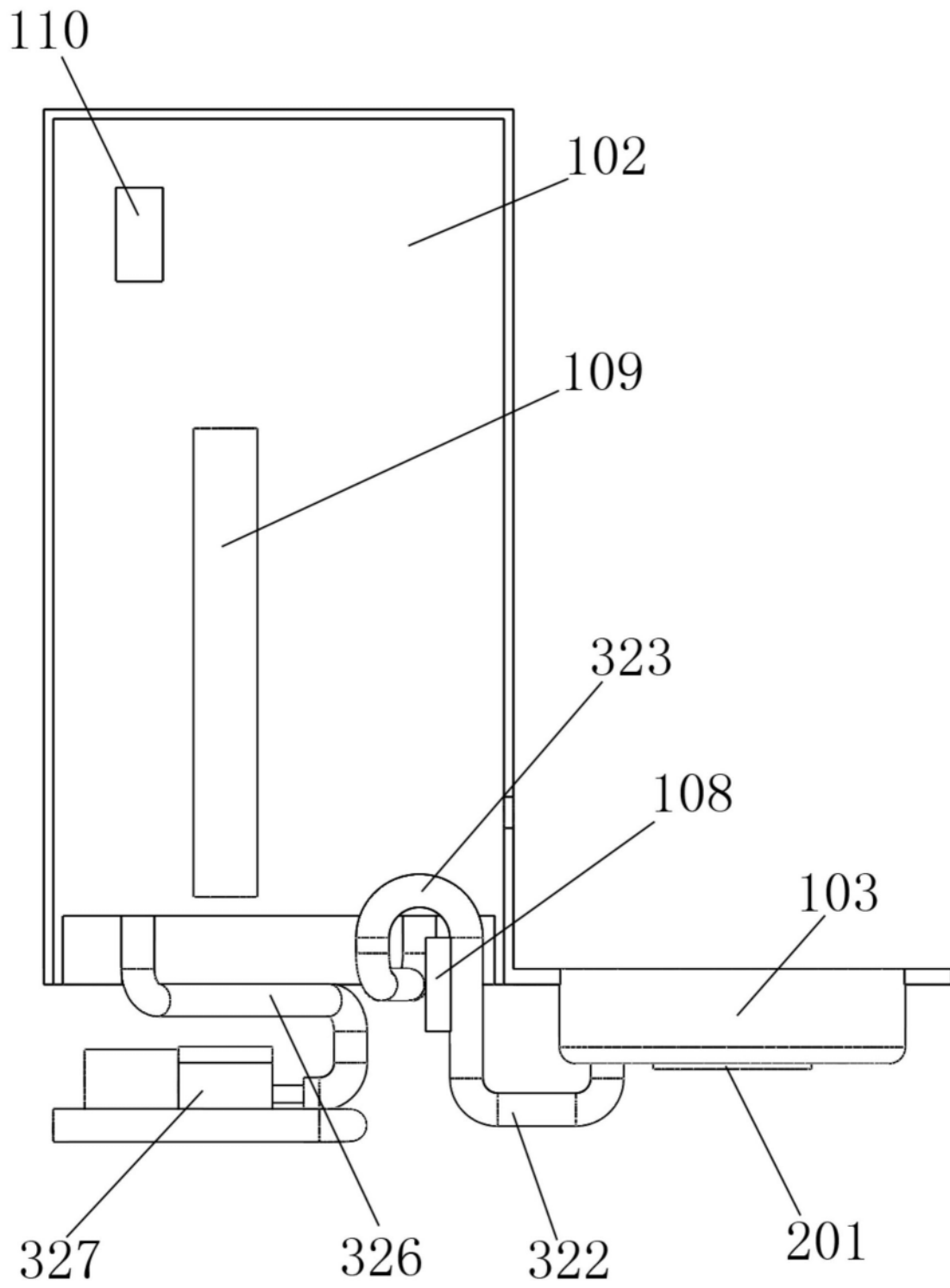


图7

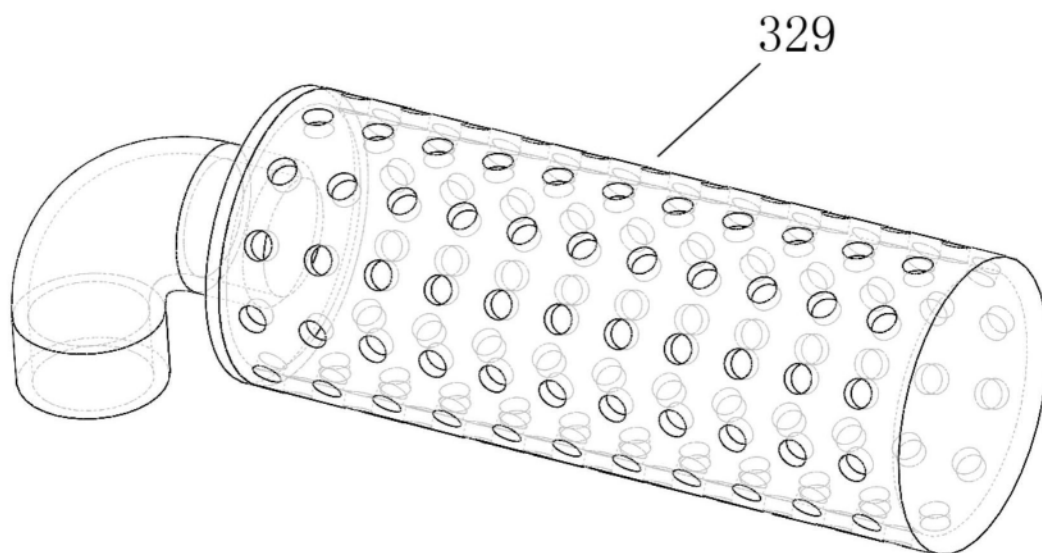


图8

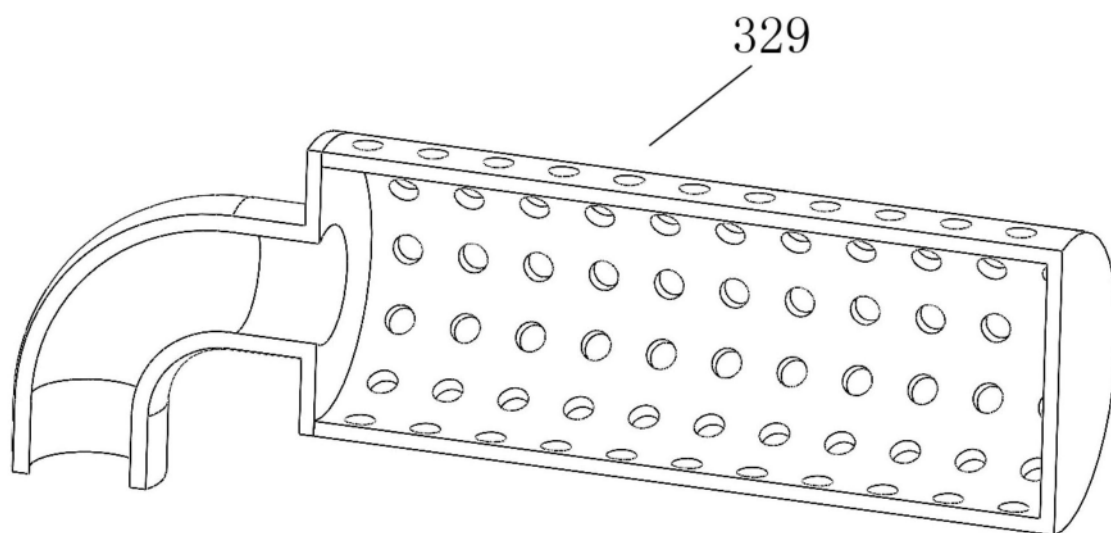


图9

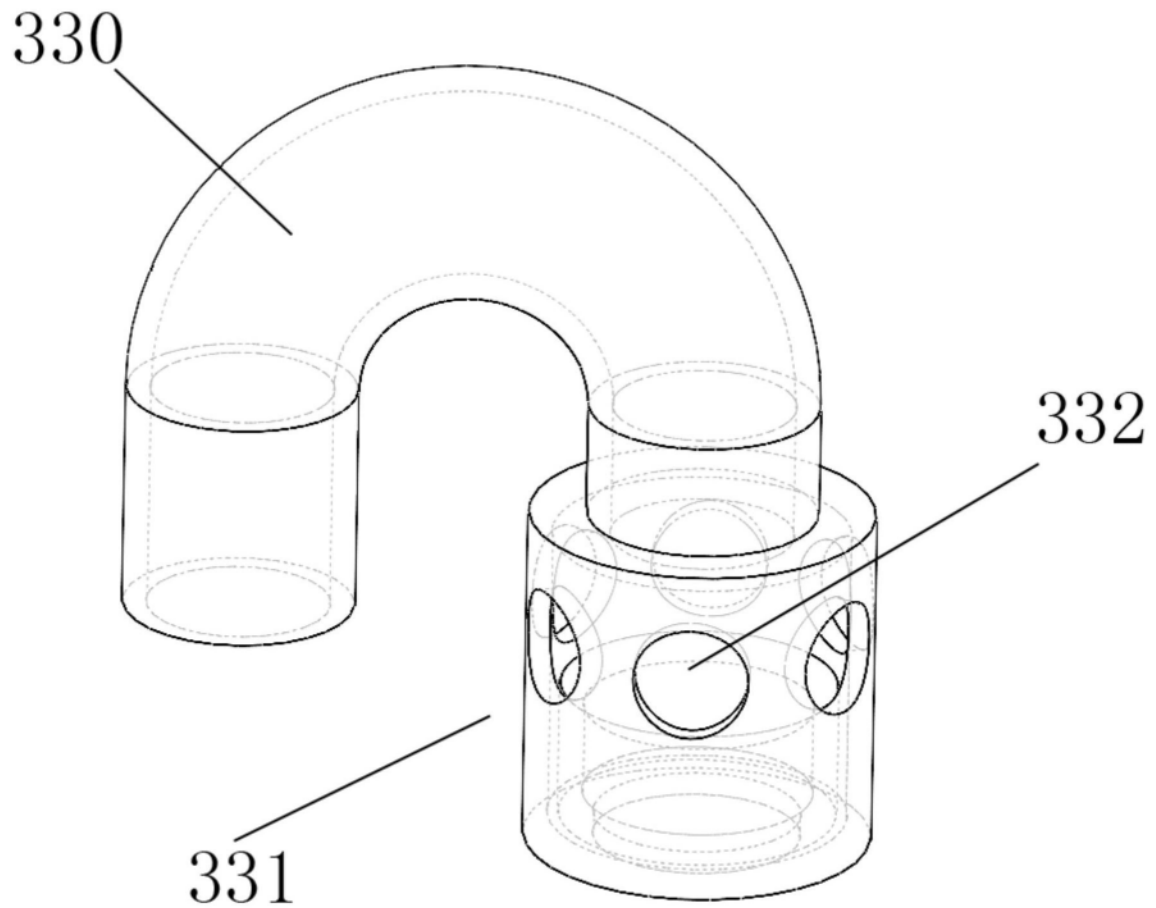


图10

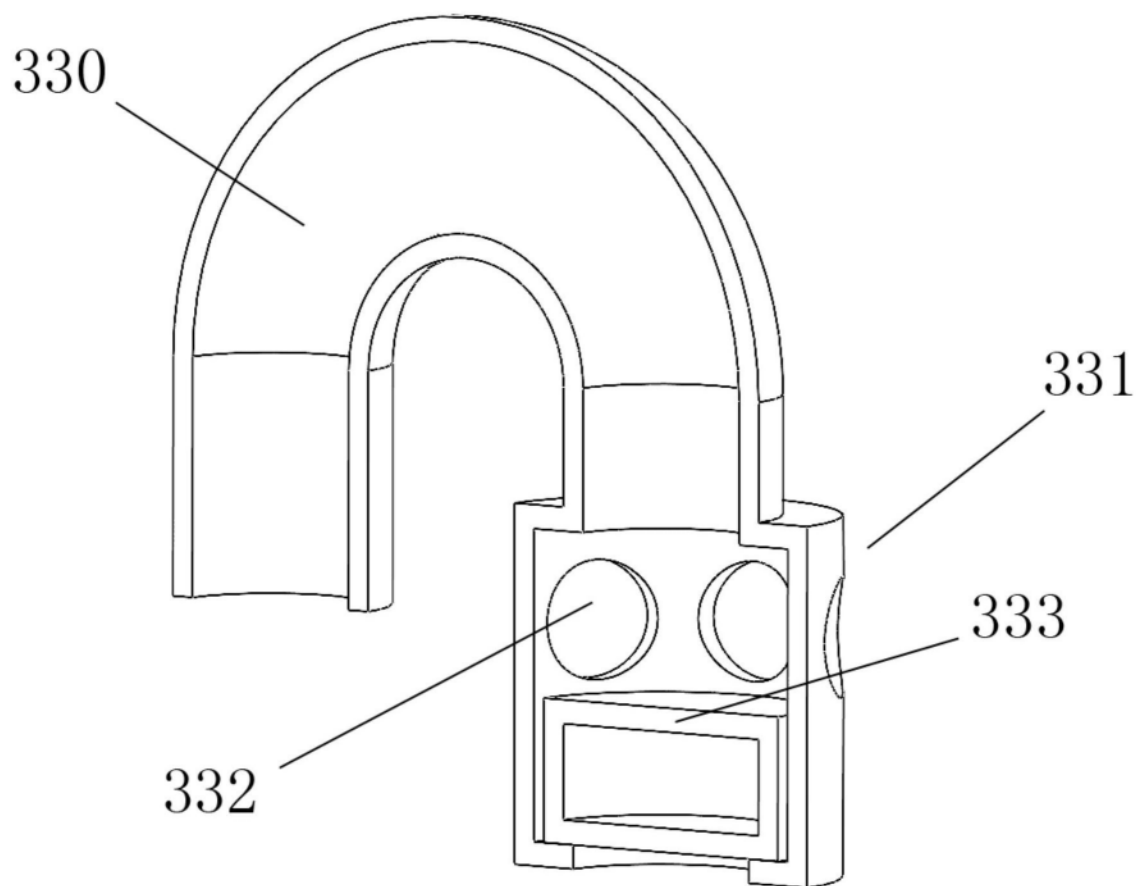


图11

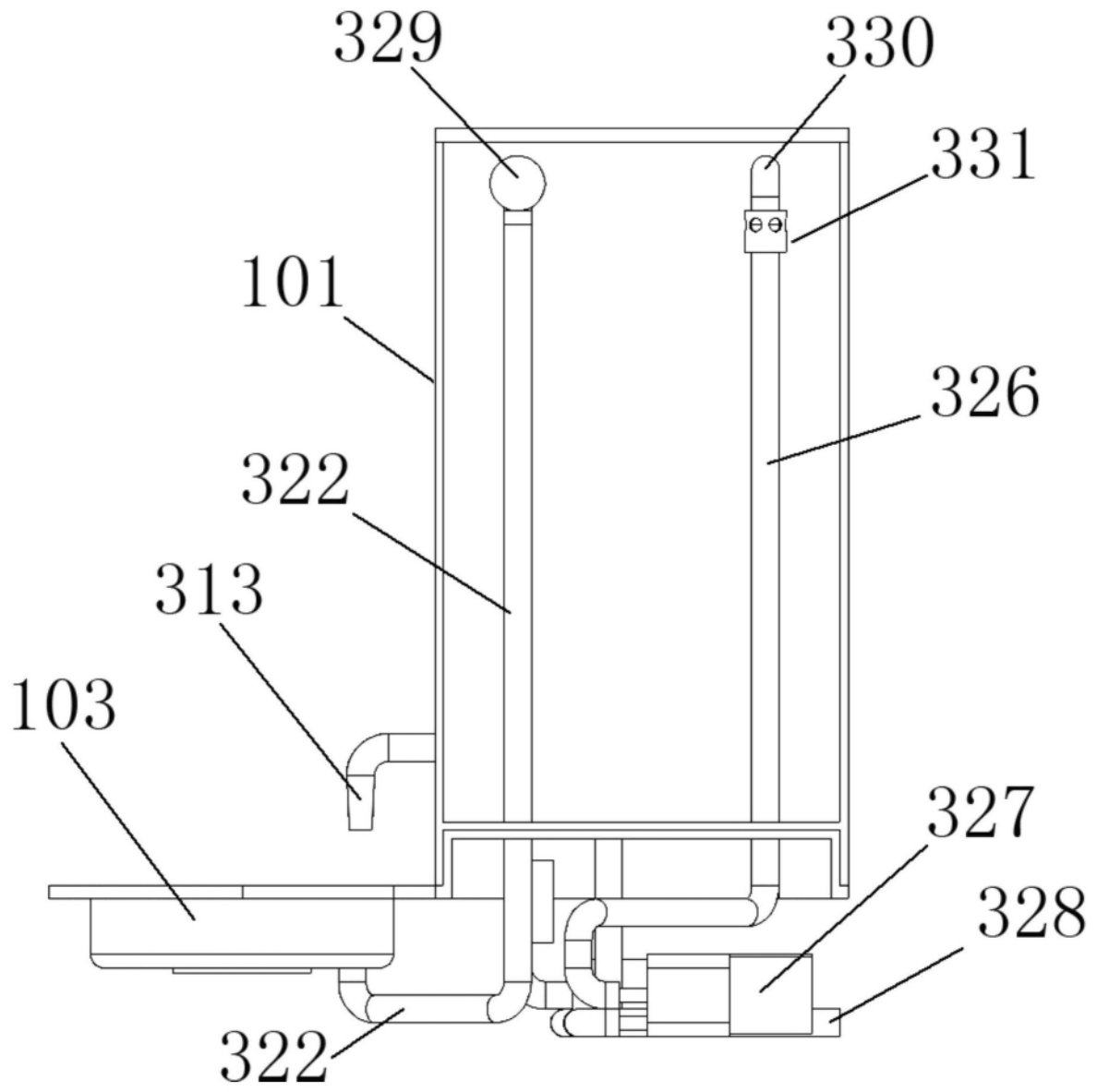


图12