(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111265323 A
(43)申请公布日 2020.06.12

(21)申请号 202010258459.7

(22)申请日 2020.04.03

(71)申请人 河南科技大学
地址 471023 河南省洛阳市洛龙区开元大道263号

(72)发明人 胡志刚 司亚静 张帅 李思璇 尚振东 付东辽

(74)专利代理机构 洛阳润诚慧创知识产权代理事务所(普通合伙) 41153
代理人 杨景章

(51)Int.Cl.
A61C 17/22(2006.01)
A61C 17/36(2006.01)
A61C 17/02(2006.01)

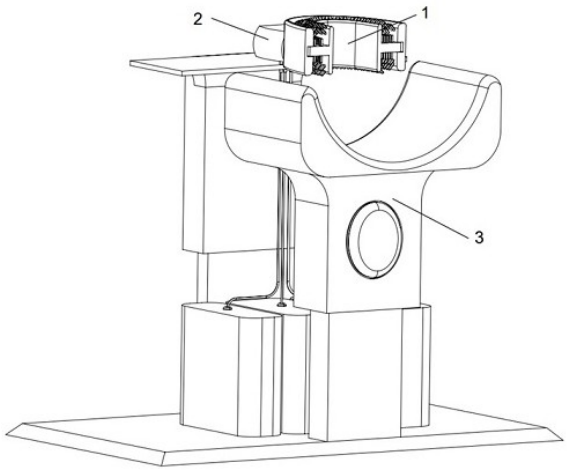
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种基于巴氏法的智能刷牙机器人

(57)摘要

本发明涉及牙齿卫生技术领域,特别是涉及一种基于巴氏法的智能刷牙机器人,包括:刷头部、驱动部和托架部,所述的驱动部安装于托架部上用于对刷头部进行驱动,用于对牙齿清洁的刷头部安装设置于驱动部上,所述的刷头部包括外侧齿刷头、内侧齿刷头及可调节卡扣,所述的外侧齿刷头通过可调节卡扣与内侧齿刷头相连,在所述外侧齿刷头的内侧及所述内侧齿刷头的外侧分别设有牙刷毛;本发明中的牙刷毛在刷头部上采用倾斜45度角的安装布局模式,满足了巴氏刷牙法对刷牙角度的要求。



CN 111265323 A

1.一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，包括刷头部、驱动部和托架部，所述的驱动部安装于托架部上用于对刷头部进行驱动，用于对牙齿清洁的刷头部安装设置于驱动部上，所述的刷头部包括外侧齿刷头、内侧齿刷头及用于调整外侧齿刷头与内侧齿刷头之间间距的可调节卡扣，所述的外侧齿刷头通过可调节卡扣与内侧齿刷头相连，在所述外侧齿刷头上安装有用于对刷头部注水的刷头部注水管接头及用于对刷头部抽水的刷头部抽水管接头，在刷头部注水管接头与刷头部抽水管接头之间的位置安装有用于磁力连接的刷头部磁铁，在所述外侧齿刷头的内侧及所述内侧齿刷头的外侧分别设有牙刷毛。

2.根据权利要求1所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述外侧齿刷头及内侧齿刷头的上下部位分别布置有向上的牙刷毛及向下的牙刷毛，所述向上的牙刷毛倾斜向上与使用者上牙呈45度角安装布局，所述向下的牙刷毛倾斜向下与使用者下牙呈45度角安装布局。

3.根据权利要求1所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述的牙刷毛为符合巴氏刷牙法的软质刷毛，所述外侧齿刷头和内侧齿刷头的基部由弹性材料制成。

4.根据权利要求1所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述可调节卡扣由插入部及卡紧部组成，所述插入部卡接于卡紧部内且与卡紧部相连，所述的插入部安装于外侧齿刷头与内侧齿刷头二者中的任意一个上，所述的卡紧部对应安装于外侧齿刷头与内侧齿刷头二者中的另一个上。

5.根据权利要求1所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述驱动部包括安装壳体及安装板，安装板安装于安装壳体内，在安装壳体上还安装有驱动部抽水管接头、驱动部磁铁及驱动部注水管接头，安装板上部安装有驱动电机、控制板及电源，安装板下部安装有微型泵一及微型泵二，微型泵一上安装有膏体管及进水管，在膏体管上设置有用于控制膏体管开闭合的电磁阀，微型泵二上安装有排水管，驱动电机用于带动刷头部摆动，控制板与微型泵一、微型泵二、电磁阀及驱动电机电源电性连接，电源用于对微型泵一、微型泵二、电磁阀及驱动电机提供电力源。

6.根据权利要求1所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述的托架部主要包括头部托架、刷头托架及安装平台，头部托架及刷头托架安装于安装平台上部位置，所述安装平台上还设置有膏体箱、进水箱和废水箱，所述的膏体箱、进水箱和废水箱分别由三条管路连接到刷头托架上。

7.根据权利要求5所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于， 所述安装壳体上设有USB充电口、电源开关和电源指示灯。

8.根据权利要求5所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述驱动电机通过磁力与驱动部磁铁及刷头部磁铁相连，并通过震动的方式驱动刷头部的牙刷毛小幅度摆动。

9.根据权利要求5所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述微型泵一通过管路与驱动部注水管接头相连通，驱动部注水管接头与刷头部注水管接头相连通，所述微型泵二通过管路与驱动部抽水管接头相连通，驱动部抽水管接头与刷头部抽水管接头相连通，所述微型泵一通过膏体管及进水管与膏体箱及进水箱分别相连通，所述的微型泵二通过排水管与废水箱相连通。

10.根据权利要求6所述的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其特征在于，所述头部

托架和刷头托架均为可调节高度的结构。

一种基于巴氏法的智能刷牙机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及牙齿卫生技术领域,特别是涉及一种基于巴氏法的智能刷牙机器人。

背景技术

[0002] 牙刷是一种清洁用品,为手柄式刷子,用于在刷子上添加牙膏,然后反复刷洗牙齿各个部位,根据美国牙医学会的资料表示,中国皇帝明孝宗于1498年也有一把短硬的猪猕毛插进骨质把手做成的牙刷,西方传统清洁牙齿的方法是用一块碎布揉刷牙齿,此方法至少于古罗马时代已经存在,至19世纪才广泛流行,1938年杜邦化工推出以合成纤维(多数是尼龙)代替动物猕毛的牙刷,第一支以尼龙纱线作刷毛的牙刷于该年2月24日上市,牙刷与人们的牙齿卫生息息相关,近年来,为提高人们的刷牙体验和清洁效果,越来越多种类的电动牙刷出现在市场上,第一支电动牙刷名为“the Broxodent”,由(Philippe-G. WOOG, Ph. D.Toulouse University) 于1954年开发,由施贵宝制药(Squibb Pharmaceutical)于1959年美国牙医学会百周年纪念时推出,目前市场上现有的普通牙刷和电动牙刷,都需要使用者手持牙刷本体对各牙齿依次刷洗,刷牙过程繁琐,耗费时间较长;许多人没有掌握正确的刷牙方法,且刷牙时间不能保证,以至于其刷牙过程中可能伤到牙龈或对牙齿清洁程度不够,巴氏刷牙法又称龈沟清扫法或水平颤动法, 是美国牙科协会推荐的一种有效去除龈缘附近及龈沟内菌斑而又部伤害牙龈的刷牙方法,其具体为,选择软毛牙刷,将牙刷与牙长轴呈45°角指向根尖方向(上颌牙向上,下颌牙向下),按牙龈－牙交界区,使刷毛一部分进入龈沟,一部分铺于龈缘上,并尽可能伸入邻间隙内,用轻柔的压力,使刷毛在原位作前后方向短距离的水平颤动4~5次,近年来有发明者设计出一些智能牙刷及自动刷牙装置(如申请号为201910437674.0的一种智能洁牙器及其使用方法的发明专利申请),虽然可以同时清洁整个口腔的牙齿,但往往刷牙方式不符合正确的巴氏刷牙法的刷牙方式,刷头无法根据不同人牙齿的情况进行调节(如申请号为201810450677.3的一种智能牙刷的发明专利申请),且由于其自身结构较为复杂,安装有各种装置,刷牙时下巴负荷较重且仍需要人主动加入牙膏及漱口,从而导致人们的使用体验仍然不能满足使用需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种基于巴氏法的智能刷牙机器人,通过该装置可以帮助使用人员实现巴氏刷牙法,也可根据使用者的牙齿情况调节牙刷内侧刷毛和外侧刷毛的距离,减轻使用者在使用时的下巴负荷,并能实现自动注入牙膏和漱口功能,使刷牙过程更加简便,刷牙体验更加舒适。

[0004] 为实现上述目的,本发明所提供的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人,其技术方案如下,一种基于巴氏法的智能刷牙机器人,包括:刷头部、驱动部和托架部,所述的驱动部安装于托架部上用于对刷头部进行驱动, 用于对牙齿清洁的刷头部安装设置于驱动部上,所述的刷头部包括外侧齿刷头、内侧齿刷头及用于调整外侧齿刷头与内侧齿刷头之间间距的可调节卡扣,所述的外侧齿刷头通过可调节卡扣与内侧齿刷头相连,在所述外侧齿刷头

上安装有用于对刷头部注水的刷头部注水管接头及用于对刷头部抽水的刷头部抽水管接头，在刷头部注水管接头与刷头部抽水管接头之间的位置安装有用于磁力连接的刷头部磁铁，在所述外侧齿刷头的内侧及所述内侧齿刷头的外侧分别设有牙刷毛；

所述的外侧齿刷头及内侧齿刷头的上下部位分别布置有向上的牙刷毛及向下的牙刷毛，所述向上的牙刷毛倾斜向上与使用者上牙呈45度角安装布局，所述向下的牙刷毛倾斜向下与使用者下牙呈45度角安装布局；

所述的牙刷毛为符合巴氏刷牙法的软质刷毛，所述外侧齿刷头和内侧齿刷头的基部由弹性材料制成；

所述可调节卡扣由插入部及卡紧部组成，所述插入部卡接于卡紧部内且与卡紧部相连，所述的插入部安装于外侧齿刷头与内侧齿刷头二者中的任意一个上，所述的卡紧部对应安装于外侧齿刷头与内侧齿刷头二者中的任意一个上；

所述驱动部包括安装壳体及安装板，安装板安装于安装壳体内，在安装壳体上还安装有驱动部抽水管接头、驱动部磁铁及驱动部注水管接头，安装板上部安装有驱动电机、控制板及电源，安装板下部安装有微型泵一及微型泵二，微型泵一上安装有膏体管及进水管，在膏体管上设置有用于控制膏体管开闭合的电磁阀，微型泵二上安装有排水管，驱动电机用于带动刷头部摆动，控制板与微型泵一、微型泵二、电磁阀及驱动电机电源电性连接，电源用于对微型泵一、微型泵二、电磁阀及驱动电机提供电力源；

所述的托架部主要包括头部托架、刷头托架及安装平台，头部托架及刷头托架安装于安装平台上部位置，所述安装平台上还设置有膏体箱、进水箱和废水箱，所述的膏体箱、进水箱和废水箱分别由三条管路连接到刷头托架上；

所述安装壳体上设有USB充电口、电源开关和电源指示灯；

所述驱动电机通过磁力与驱动部磁铁及刷头部磁铁相连，并通过震动的方式驱动刷头部的牙刷毛小幅度摆动；

所述微型泵一通过管路与驱动部注水管接头相连通，驱动部注水管接头与刷头部注水管接头相连通，所述微型泵二通过管路与驱动部抽水管接头相连通，驱动部抽水管接头与刷头部抽水管接头相连通，所述微型泵一通过膏体管及进水管与膏体箱及进水箱分别相连通，所述的微型泵二通过排水管与废水箱相连通；

所述头部托架和刷头托架均为可调节高度的结构。

[0005] 本发明的有益效果为：本发明整体结构设计科学，与现有的智能牙刷相比较而言，本发明具有如下优点：1、本发明中的牙刷毛在刷头部上采用倾斜45度角的安装布局模式，满足了巴氏刷牙法对刷牙角度的要求；

2、在具体使用时，刷头部上外侧齿刷头、内侧齿刷头的间距可根据使用者的牙齿大小情况进行调节，具有更好的适用性；

3、本发明中的头部托架可在使用者刷牙时支撑头部，使刷牙过程更加舒适；

4、本发明通过控制板、电磁阀及两个微型泵实现了自动注入牙膏体、清水以及自动吸水的功能，使操作人员不用再去挤牙膏及打水动作，从而使刷牙过程更加简化且极大的节省了使用者的时间。

附图说明

[0006] 图1为本发明总体结构示意图；

图2为本发明中刷头部的拆分结构示意图；

图3为本发明中驱动部的整体结构示意图；

图4为本发明中驱动部的内部结构示意图；

图5为本发明中托架部的结构示意图；

图6为本发明的控制原理结构框图；

图中标号为：1、刷头部；2、驱动部；3、托架部；11、外侧齿刷头；12、内侧齿刷头；13、刷毛，14、刷头部注水管接头；15、刷头部磁铁；16、刷头部抽水管接头；17、插入部；18、卡紧部；201、电源开关；202、电源指示灯；203、驱动部抽水管接头；204、驱动部磁铁；205、驱动部注水管接头；206、USB充电口；207、电源；208、驱动电机；209、控制板；210、微型泵一；211、电磁阀；212、微型泵二；213、膏体管；214、进水管；215、排水管；216、安装壳体；217、安装板；31、头部托架；32、刷头托架；33、膏体箱；34、进水箱；35废水箱；36、调节按钮、37-安装平台。

具体实施方式

[0007] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。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，都属于本发明保护的范围。需要说明的是：本发明中，如果没有特别的说明，本文所提到的所有实施方式以及优选实施方法可以相互组合形成新的技术方案。本发明中，如果没有特别的说明，本文所提到的所有技术特征以及优选特征可以相互组合形成新的技术方案。本发明中，如果没有特别的说明，所涉及的各组分或其优选组分可以相互组合形成新的技术方案。本发明中，除非有其他说明，数值范围“a～b”表示a到b之间的任意实数组合的缩略表示，其中a和b都是实数。例如数值范围“1.5～2.5”表示本文中已经全部列出了“1.5～2.5”之间的全部实数，“1.5～2.5”只是这些数值组合的缩略表示。本发明所公开的“范围”以下限和上限的形式，可以分别为一个或多个下限，和一个或多个上限。本发明中，除非另有说明，各个反应或操作步骤可以顺序进行，也可以按照顺序进行。优选地，本文中的反应方法是顺序进行的。除非另有说明，本文中所用的专业与科学术语与本领域熟练人员所熟悉的意义相同。此外，任何与所记载内容相似或均等的方法或材料也可应用于本发明中。

[0008] 具体实施例1：本发明的目的是提供一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，通过该装置可以帮助使用人员实现巴氏刷牙法，也可根据使用者的牙齿情况调节牙刷内侧刷毛和外侧刷毛的距离，减轻使用者在使用时的下巴负荷，并能实现自动注入牙膏和漱口功能，使刷牙过程更加简便，刷牙体验更加舒适，为实现上述目的，本发明所提供的一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，其技术方案如下，如说明书附图1所示，一种基于巴氏法的智能刷牙机器人，包括用于对牙齿清洁的刷头部1、用于对刷头部1进行驱动的驱动部2和托架部3，如说明书附图2所示，刷头部1分为外侧齿刷头11和内侧齿刷头12，在外侧齿刷头11和内侧齿刷头12上设有符合巴氏刷牙法的软质牙刷毛13，分别可对应牙齿的唇侧面、舌侧面和咬合面，唇侧面和舌侧面的软质牙刷毛13按照巴氏刷牙法倾斜45度设置即外侧齿刷头11及内侧齿刷头12的上下部位分别布置有与使用者上牙及下牙呈45度角安装布局的软质牙刷毛13，外侧

齿刷头11可通过可调节卡扣17与内侧齿刷头12连接并可根据使用者牙齿的大小情况调节外侧齿刷头11与内侧齿刷头12二者之间的间距，外侧齿刷头11安装设有刷头部注水管接头14和刷头部抽水管接头16，分别用以向口腔内注水及将口腔中的水抽出。

[0009] 如说明书附图3、说明书附图4所示，驱动部2上设有电源开关201、电源指示灯202，在其内部设置有电源207、驱动电机208、控制板209、微型泵一210、电磁阀211和微型泵二212，当电源201开启时，电源指示灯202亮起，电源201关闭时，电源指示灯熄灭，驱动电机208与驱动部磁铁204 相连，微型泵一210的出水口与驱动部注水管接头205相连相连通，驱动部注水管接头205与刷头部注水管接头14相连通，微型泵二212的进水口与驱动部抽水管接头203相连通，驱动部抽水管接头203与刷头部抽水管接头16相连通，微型泵一210的进水口连接膏体管213和进水管214，膏体管213与安装平台37上的膏体箱33相连通，进水管214与安装平台37上的进水箱34相连通，电磁阀211串联在膏体管213上，用以控制膏体管213的开合与关闭，微型泵二212的出水口连接排水管215，USB充电口206与电源207电性相连，可通过USB充电口206对安装板217上的电源207进行充电。刷头部注水管接头14与驱动部注水管接头205之间为可拆卸的连接，刷头部抽水接头16与驱动部抽水管接头203之间为可拆卸连接，刷头部磁铁15与驱动部磁铁204之间为磁性连接，由此驱动电机208可将震动传递到刷头部1，并使软质牙刷毛13产生高频摆动，从而对使用者的牙齿进行清洁，刷头部1与驱动部2之间的连接均可拆卸，从而可定期更换刷头部1以保证卫生和健康。

[0010] 如说明书附图5所示，托架部3包括有头部托架31、刷头托架32、安装平台37、膏体箱33、进水箱34和废水箱35，膏体箱33、进水箱34和废水箱35分别通过管路与驱动部2的膏体管213、进水管214和排水管215可拆卸的连接，从而可将驱动部2单独拆出以便充电，在头部托架31和刷头托架32均设有调节按钮36，按下调节按钮36可调节托架31和刷头托架32的高度以适应人头部和口齿的位置。

[0011] 本发明在使用时，首先可根据使用者的牙齿大小情况，通过可调节卡扣17将外侧齿刷头11和内侧齿刷头12调节到合适的间距，再调节头部托架31和刷头托架32至合适的高度，将刷头部1、驱动部2和托架部3三者连接好后，使用人员将下巴放在头部托架32上，并将刷头1置于口中，使刷头1中外侧齿刷头11与内侧齿刷头12上的牙刷毛13完全包覆并贴合牙齿，而后，如说明书附图6所示，按下电源开关201，电源指示灯202亮，控制板209(控制单元)控制微型泵一210开始工作，并控制电磁阀211开启，此时，微型泵一210通过膏体管213、进水管214分别从膏体箱33、进水箱34抽出牙膏体和清水，并通过驱动部注水管接头205及外侧齿刷头11上的刷头部注水管接头14注入口腔，注入适量膏体和水后，控制板209(控制单元)控制微型泵一210停止工作，同时控制电磁阀211闭合，并驱动电机208启动，此时，驱动电机208可通过刷头部磁铁15与驱动部磁铁204带动刷头部1的牙刷毛13高频摆动(具体原理为:刷头部磁铁15与驱动部磁铁204为异名磁极相互吸引，刷头部磁铁15嵌入并固定在外侧齿刷头11中，驱动部磁铁204固定在驱动电机208机芯头部，两者接触时可由磁力紧力吸住，从而连接刷头部1与驱动部2，利用驱动电机208高速振动的机芯带动刷头部1振动以达到洁牙的效果，具体为，驱动电机208高频振动经刷头部磁铁15与驱动部磁铁204连接处传递到刷头部1，进一步传递到刷毛13，使刷毛13产生高频摆动对牙齿进行清洁)，同时清洁所有牙齿的每个表面，五秒后，控制板209控制驱动电机停止工作，控制板209(控制单元)控制微型泵一210启动，因为电磁阀211闭合，所以只通过进水管214由进水箱34内抽取清水注入

口腔，注入适量水后控制板209(控制单元)控制微型泵一211关闭，并控制微型泵二212启动，微型泵二212通过驱动部抽水管接头203及刷头部抽水管接头16将漱口水从口腔抽出，并通过排水管215排入废水箱35，重复注水和抽水，从而将口腔冲洗干净，完成刷牙。巴氏刷牙法要求每个牙齿表面约刷十次，本发明通过高频震动同时对每个牙齿的每个表面进行刷洗，远高于巴氏刷牙法的要求，故能彻底清洁牙齿，本发明中的电源为本发明整体提供电源的电源模块，控制板209为本发明中的控制单元，以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。

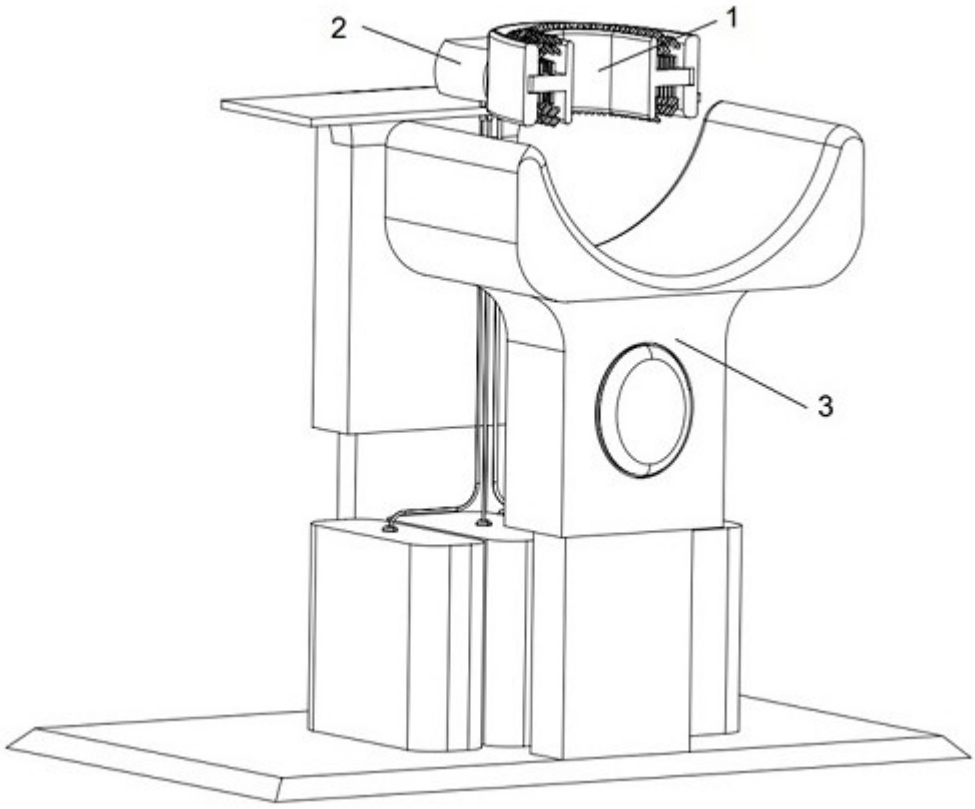


图1

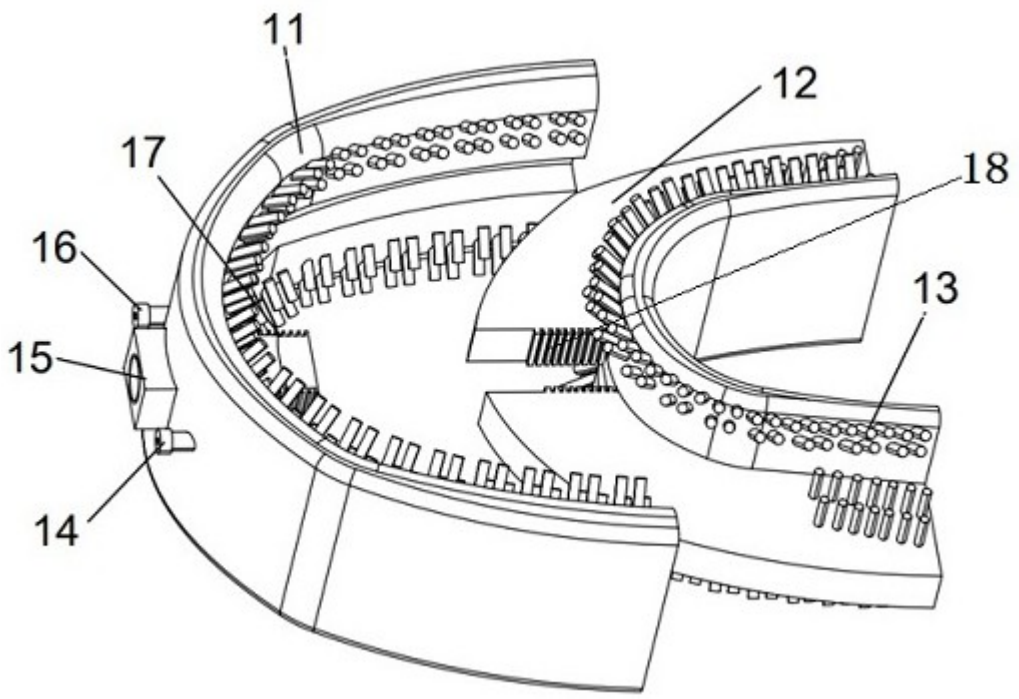


图2

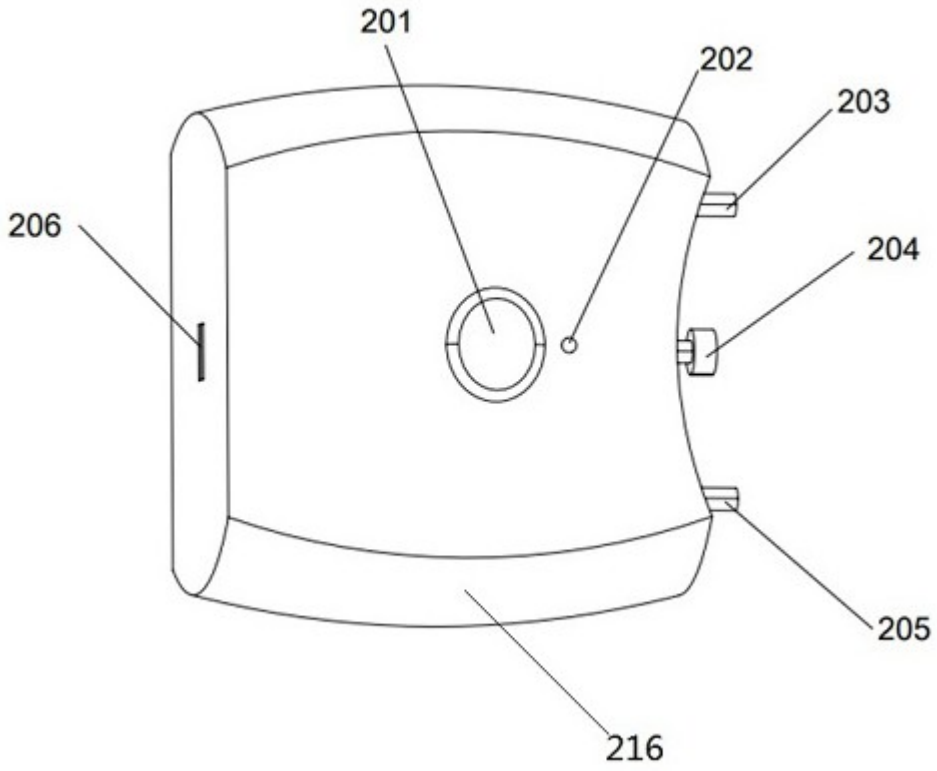

201
202
203
206
204
205
216

图3

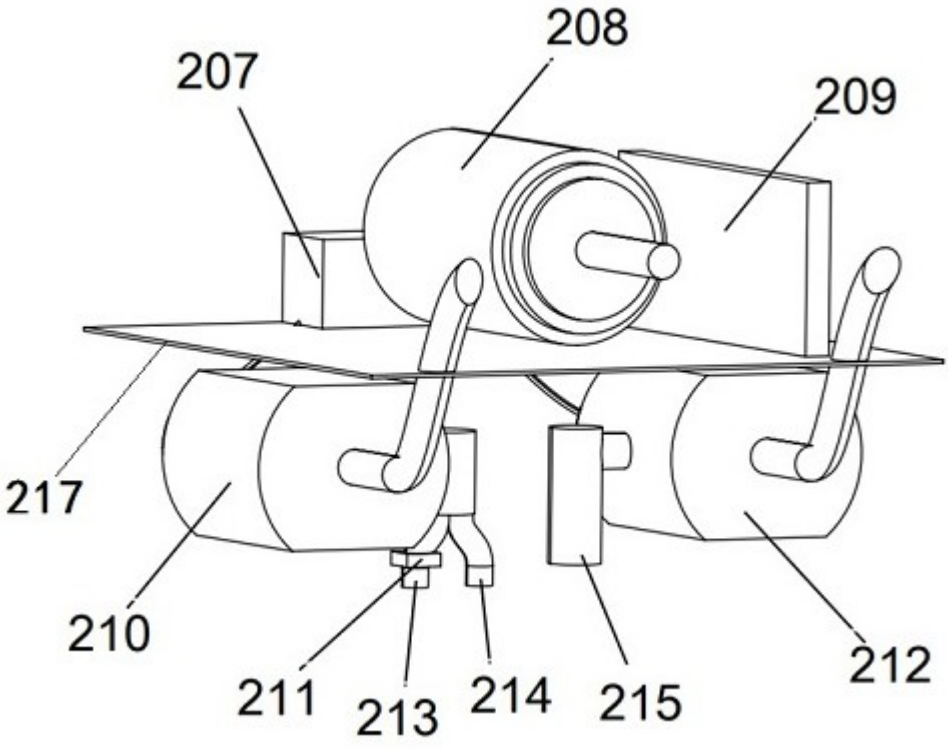

208
207
209
217
210
211
213
214
215
212

图4

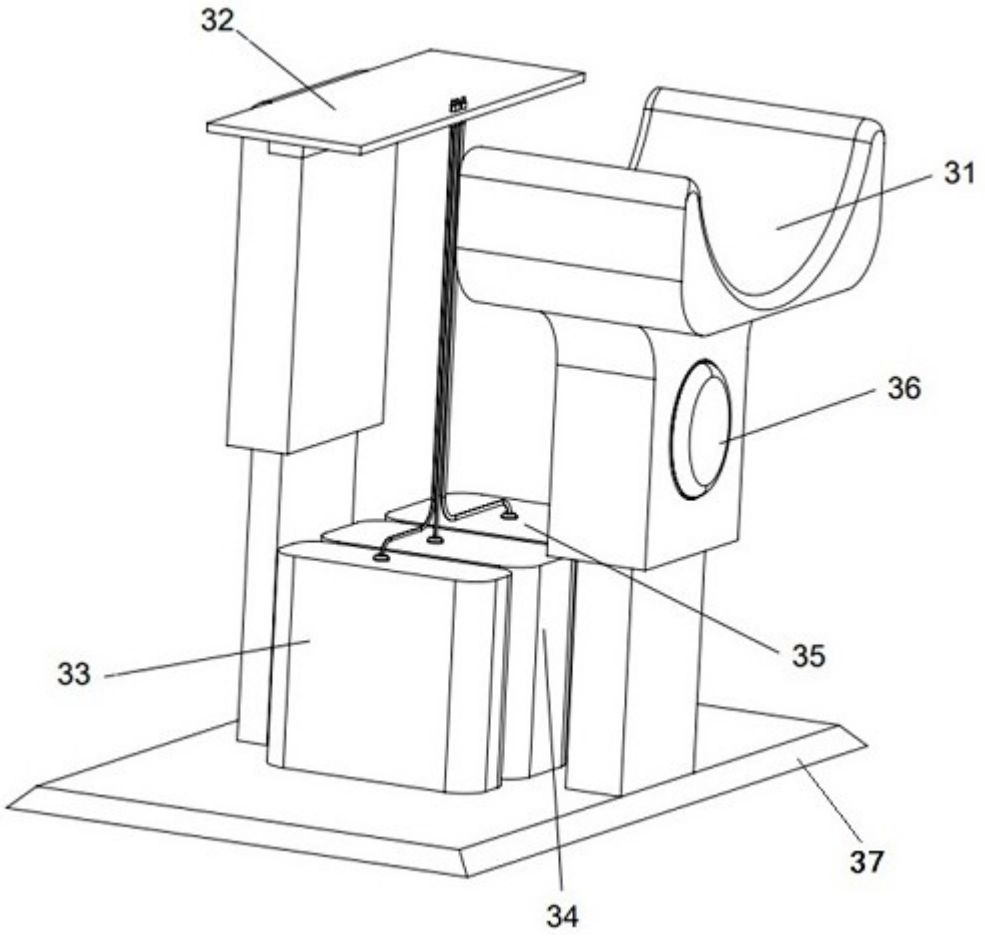

32
31
36
35
33
37
34

图5

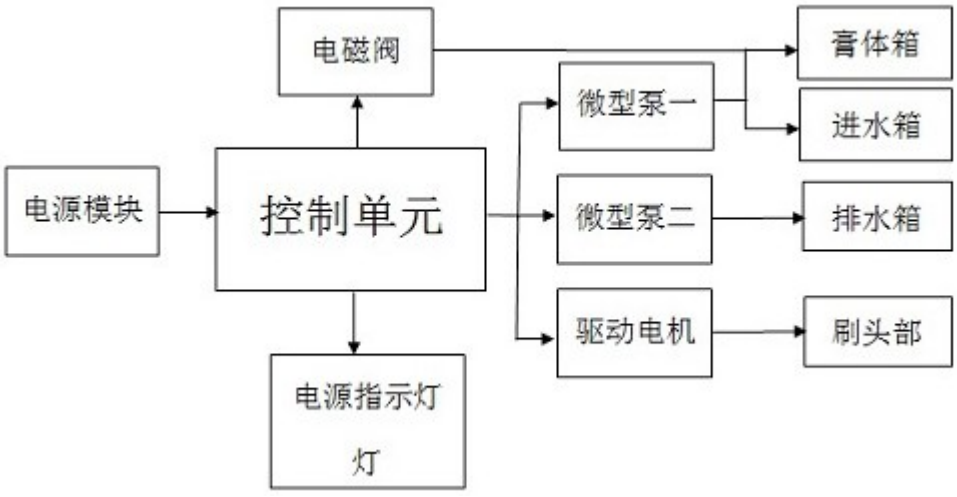

电磁阀
膏体箱
微型泵一
进水箱
电源模块
控制单元
微型泵二
排水箱
驱动电机
刷头部
电源指示灯
灯

图6