



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620054720.7

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2892003Y

[22] 申请日 2006.1.26

[21] 申请号 200620054720.7

[73] 专利权人 刘淑梅

地址 519020 广东省珠海市拱北前河东路 298  
号权晖花园 8-603

[72] 设计人 刘淑梅

[74] 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司  
代理人 吴志鸿

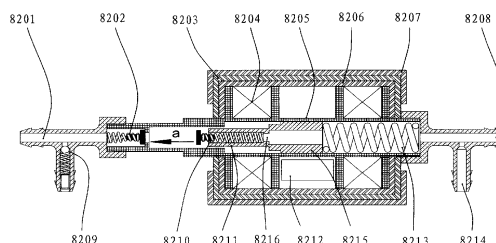
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 7 页

## [54] 实用新型名称

洗牙器

## [57] 摘要

本实用新型是一种洗牙器，包括喷嘴和电磁水泵。电磁水泵包括带有内腔的泵体。该泵体的外表面缠绕有导电线圈。此导电线圈的轴向平行于泵体内腔轴向。泵体内腔中设置有导磁性阀体。泵体内腔通过单向阀与出水口连通，此单向阀的开启方向指向出水口。在使用状态下，与外接电源导通的导电线圈驱动导磁性阀体运动，将水从进水口引入泵体内腔，然后通过单向阀从出水口排出至喷嘴。该洗牙器具有较强的操控性和脉动水流调控性强的特点，可广泛使用于人体牙齿清洁。



1. 洗牙器，包括喷嘴，其特征在于还包括电磁水泵，所述电磁水泵包括带有内腔的泵体，所述泵体的外表面缠绕有导电线圈，所述导电线圈轴向平行于所述泵体内腔轴向，所述泵体内腔中设置有导磁性阀体，所述泵体内腔通过单向阀与出水口连通，所述单向阀的开启方向指向所述出水口，与外接电源导通的所述导电线圈驱动所述导磁性阀体沿所述泵体内腔轴向运动。

2. 根据权利要求 1 所述的洗牙器，其特征在于所述泵体位于磁屏蔽罩中，所述导电线圈与所述磁屏蔽罩之间保持有间隙。

3. 根据权利要求 2 所述的洗牙器，其特征在于所述泵体内腔呈管状，所述出水口和所述进水口分别位于所述泵体内腔管两端。

4. 根据权利要求 3 所述的洗牙器，其特征在于还包括独立的旁路水流管道，所述旁路水流管道的一个端口与所述进水口连通，另一个端口与所述出水口在所述单向阀沿自身开启方向下游的出水端连通，所述旁路水流管道中设置有单通阀，所述单通阀的开启方向指向所述进水口。

5. 根据权利要求 3 所述的洗牙器，其特征在于还包括独立的旁路水流管道，所述旁路水流管道的一个端口与所述泵体内腔连通，另一个端口与所述出水口在所述单向阀沿自身开启方向下游的出水端连通，所述旁路水流管道中设置有单通阀，所述单通阀的开启方向指向所述泵体内腔。

6. 根据权利要求 2 所述的洗牙器，其特征在于所述进水口与所述出水口连通，所述进水口设置有阀门，所述阀门的开启方向指向所述出水口。

7. 根据权利要求 6 所述的洗牙器，其特征在于还包括独立的旁路水流管道，所述旁路水流管道的一个端口与所述进水口连通，另一个端口与所述出水口在所述单向阀沿自身开启方向下游的出水端连通，所述旁路水流管道中设置有单通阀，所述单通阀的开启方向指向所述进水口。

8. 根据权利要求 6 所述的洗牙器，其特征在于还包括独立的旁路水流管道，所述旁路水流管道的一个端口与所述泵体内腔连通，另一个端口与所述出水口在所述单向阀沿自身开启方向下游的出水端连通，所述旁路水流管道中设置有单通阀，所述单通阀的开启方向指向所述泵体内腔。

9. 根据权利要求 1 至 8 之一所述的洗牙器，其特征在于所述导电线圈通过由嵌入式微型控制器调控的驱动电路与所述外接电源导通。

## 洗牙器

### 技术领域

本实用新型涉及清洁人体口腔，特别是保持牙齿卫生的清洁装置，尤其是利用脉动水流冲洗牙齿的洗牙器。

### 背景技术

市场上常见的洗牙器，是以马达驱动活塞式水泵产生水压，利用水泵内部一个可往复运动的单向阀来产生脉动水流冲洗牙齿。这种洗牙器的构造比较复杂，其产生的脉动水流频率难以调节，水泵产生的脉动水流压力基本保持在固定值，对于不同的使用者难于产生较宽的适应性。其水泵因受制于驱动电机的稳定性，造成其使用寿命较短。

参见图1，现有洗牙器的脉动水流发生器7。它由电机70驱动齿轮79旋转，通过连杆78的转换将齿轮79的旋转运动转换为活塞77的线性运动。活塞77的线性运动导致泵体72内腔中产生有效容积的变化，形成正压或负压。在单向阀73配合下，泵体72内腔中的负压将水流从进水口引入泵体72内腔，正压将水流自泵体72内腔从出水口71沿图1所示箭头方向排出。

### 实用新型内容

本实用新型目的在于提供一种其脉动水流压力范围可控性强的洗牙器。

按照上述目的设计的洗牙器，包括喷嘴和电磁水泵。电磁水泵包括带有内腔的泵体。该泵体的外表面缠绕有导电线圈。此导电线圈的轴向平行于泵体内腔轴向。泵体内腔中设置有导磁性阀体。泵体内腔通过单向阀与出水口连通，此单向阀的开启方向指向出水口。在使用状态下，与外接电源导通的导电线圈驱动导磁性阀体沿泵体内腔轴向运动，将水从进水口引入泵体内腔，然后通过单向阀从出水口排出至喷嘴。

将泵体设置于磁屏蔽罩中，并在导电线圈与磁屏蔽罩之间保持适当间隙，可以有效地避免漏磁。

优选泵体内腔呈管状，出水口和进水口分别设置于该泵体内腔管两端。

还可采用进水口与出水口连通，在进水口设置阀门，并保持阀门的开启方向指向出水口的方向。

进一步优选，该洗牙器还包括独立的旁路水流管道。旁路水流管道的一个端口与进水口连通，另一个端口与出水口在单向阀沿单向阀自身开启方向下游的出水端连通。该旁路水流管道中设置其开启方向指向进水口的单通阀。

也可优选，该洗牙器还包括独立的旁路水流管道。旁路水流管道的一个端口与泵体内腔连通，另一个端口与出水口在单向阀沿单向阀自身开启方向下游的出水端连通。旁路水流管道中设置有其开启方向指向泵体内腔的单通阀。

更优选地，导电线圈通过由嵌入式微型控制器调控的驱动电路与外接电源导通，以有效地调控水流的脉动压力和频率。

本实用新型的洗牙器，将电磁驱动部件与水泵融合在一起，极大地简化了洗牙器的结构，提高了洗牙器的可靠性。智能驱动电路系统可有效保护电磁线圈，延长产品寿命。通过下面实施方式的描述，通过外接端口连接于微型控制器的显示装置能方便用户及时了解洗牙器的工作状态。其水流脉动压力、脉动频率均可调节。因此，使用者可依据个人口腔情况、个人喜好，调节或变换水流的脉动压力、脉动频率使牙齿清洗效果更好。

## 图面说明

图 1 现有洗牙器水泵结构示意图。

图 2 本实用新型洗牙器电路原理示意图。

图 3 本实用新型洗牙器透视图。

图 4 本实用新型洗牙器电磁水泵实施方式之一结构示意图。

图 5 本实用新型实施方式之二结构示意图。

图 6 本实用新型实施方式之三结构示意图。

图 7 本实用新型实施方式之四结构示意图。

## 具体实施方式

参见图 3，本实用新型洗牙器 8。在结构上，它包括喷嘴 81 和电磁水泵 82。喷嘴 81 和电磁水泵 82 之间由水管连接。电磁水泵 82 通过流体管道 83 与外部水源例如水箱 84 连通。电磁水泵 82 由驱动电路 85 提供电源供给。

参见图 4，电磁水泵实施方式之一。电磁水泵 82 包括带有内腔的泵体 8205。该泵体 8205 的外表面缠绕有导电线圈 8204。此导电线圈 8204 的轴向平行于泵体内腔轴向 a。泵体内腔中设置有导磁性阀体 8211。泵体内腔通过由弹簧和阀芯构成的单向阀 8202 与出水口 8201 连通，此单向阀 8202 的开启方向指向出水口 8201。在使用状态下，与外接电源导通的导电线圈 8204 驱动导磁性阀体 8211 运动，将水从进水口 8208 引入泵体内腔，然后通过单向阀 8202 从出水口 8201 排出至喷嘴 81（见图 3）。亦即，在泵体内腔压力高于外

部环境时，导磁性阀体 8211 于通孔 8216 中设置的水阀 8210 关闭，同时单向阀 8202 开启，使水流流过单向阀 8202，自泵体内腔被排出至出水口 8201；在泵体内腔压力低于外部环境时，单向阀 8202 关闭，同时水流经过进水口 8208，流经导磁性阀体 8211 上设置的通孔 8216，冲开导磁性阀体 8211 于通孔 8216 中设置的水阀 8210，被引入泵体内腔。

图 4 中，泵体 8205 被设置于磁屏蔽罩 8203 中。在导电线圈 8204 与磁屏蔽罩 8203 之间保持适当间隙，以有效地避免漏磁。泵体 8205 内腔采用圆管形状。出水口 8201 和进水口 8208 被分别设置于该泵体内腔管两端。在泵体内腔管之外设置独立的与泵体内腔处于隔绝状态的旁路水流管道（图 4 中未示出）。旁路水流管道的一个端口 8214 与进水口 8208 连通。旁路水流管道的另一个端口与出水口 8201 在单向阀 8202 沿单向阀 8202 自身开启方向下游的出水端连通，亦即与出水口 8201 连通，该端口中设置有其开启方向指向进水口 8208 的单通阀 8209。在导电线圈 8204 附近的支架中，设置有温度传感器 8212，用于感测导电线圈 8204 的工作环境温度是否符合预定范围。泵体内腔中同时还设置有复位弹簧 8213，配合导电线圈 8204 产生的磁场，以保持导磁性阀体 8211 沿泵体内腔轴向 a 往复运动。磁屏蔽罩 8203 的内外表面及其与泵体 8205 之间的连接部位，采用塑胶材料形成密封层 8206 和 8207。导磁性阀体 8211 沿泵体内腔轴向 a 的一段 8215，其横截面的直径等于或稍小于泵体内腔，以使导磁性阀体 8211 在沿泵体内腔轴向 a 往复运动过程中，其侧表面与泵体内腔壁形成有效密封。

参见图 2，本实用新型洗牙器电路原理示意图，电源 1 为导电线圈 8204（参见图 3、4）和驱动电路 85 提供电源。通过嵌入式微型控制器 5（MCU）调节驱动电路 85 的电流、电压及频率等参数，激励导电线圈 8204，从而控制电磁水泵 82 的动作，实现水流的脉动压力、脉动频率发生变化。通过嵌入式微型控制器 5（MCU）还可以将相关的时间、温度、频率等参数通过显示装置 4 显示出来。嵌入式微型控制器 5（MCU）还可以将温度传感器 8212（参见图 4）感应的温度值与设定的允许温度值比较，如果嵌入式微型控制器 5（MCU）发现温度超过允许范围则自动关机以保护洗牙器 8（参见图 3）。

参见图 5，电磁水泵实施方式之二。电磁水泵 9 的结构及其电路结构与上述实施方式一基本相同。其差异之处是，进水口 94 和出水口 92 同时连接于与

泵体内腔相通的同一个水口上，泵体内腔设置有与大气连通的气体交换孔 97。该水口和气体交换孔 97 由导磁性阀体 98 隔绝。同时，在进水口 94 设置单一流向的阀门 93，并保持阀门 93 的开启方向指向出水口 92 的方向；在泵体内腔至出水口 92 之间设置单向阀 91，并保持单向阀 91 的开启方向指向出水口 92 的方向。在泵体内腔之外设置独立的与泵体内腔处于隔绝状态的旁路水流管道。旁路水流管道的一个端口 95 与进水口 94 在阀门 93 开启方向上游连通。端口 95 和进水口 94 与泵体内腔的通断关系受控于阀门 93。在阀门 93 开启前，端口 95 和进水口 94 两者与泵体内腔处于隔绝状态；在阀门 93 开启后，端口 95 和进水口 94 两者与泵体内腔处于连通状态。旁路水流管道的另一个端口与出水口 92 在单向阀 91 开启方向的下流端连通，该端口中设置有其开启方向指向进水口 94 的单通阀 96。该端口和出水口 92 与泵体内腔的通断关系受控于单通阀 96。在单通阀 96 开启前，该端口和出水口 92 两者与泵体内腔处于隔绝状态；在单通阀 96 开启后，该端口和出水口 92 两者与泵体内腔处于连通状态。这样，当出水口 92 至喷嘴 81（图 3）之间的压力过大时，水流将沿旁路水流管道回流至进水口 94 所在的管道。

参见图 6，电磁水泵实施方式之三。电磁水泵 10 的结构及其电路结构与上述实施方式二基本相同。即旁路水流管道的一个端口 102 与出水口 101 在单向阀 103 开启方向的下流端连通。其差异之处是，旁路水流管道另一个端口与泵体内腔直接连通。连通泵体内腔的旁路水流管道端口和出水口 101 两者与泵体内腔的通断关系受控于单通阀 104。在单通阀 104 开启前，该端口和出水口 101 两者与泵体内腔处于隔绝状态；在单通阀 104 开启后，该端口和出水口 101 两者与泵体内腔处于连通状态。这样，当出水口 101 至喷嘴 81（图 3）之间的压力过大时，水流将沿旁路水流管道回流至泵体内腔。

参见图 7，电磁水泵实施方式之四。电磁水泵 11 的结构及其电路结构与上述实施方式三基本相同。其差异之处是，进水口和出水口两者与泵体内腔之间的单向阀均采用阀瓣或簧片形式 112、111。

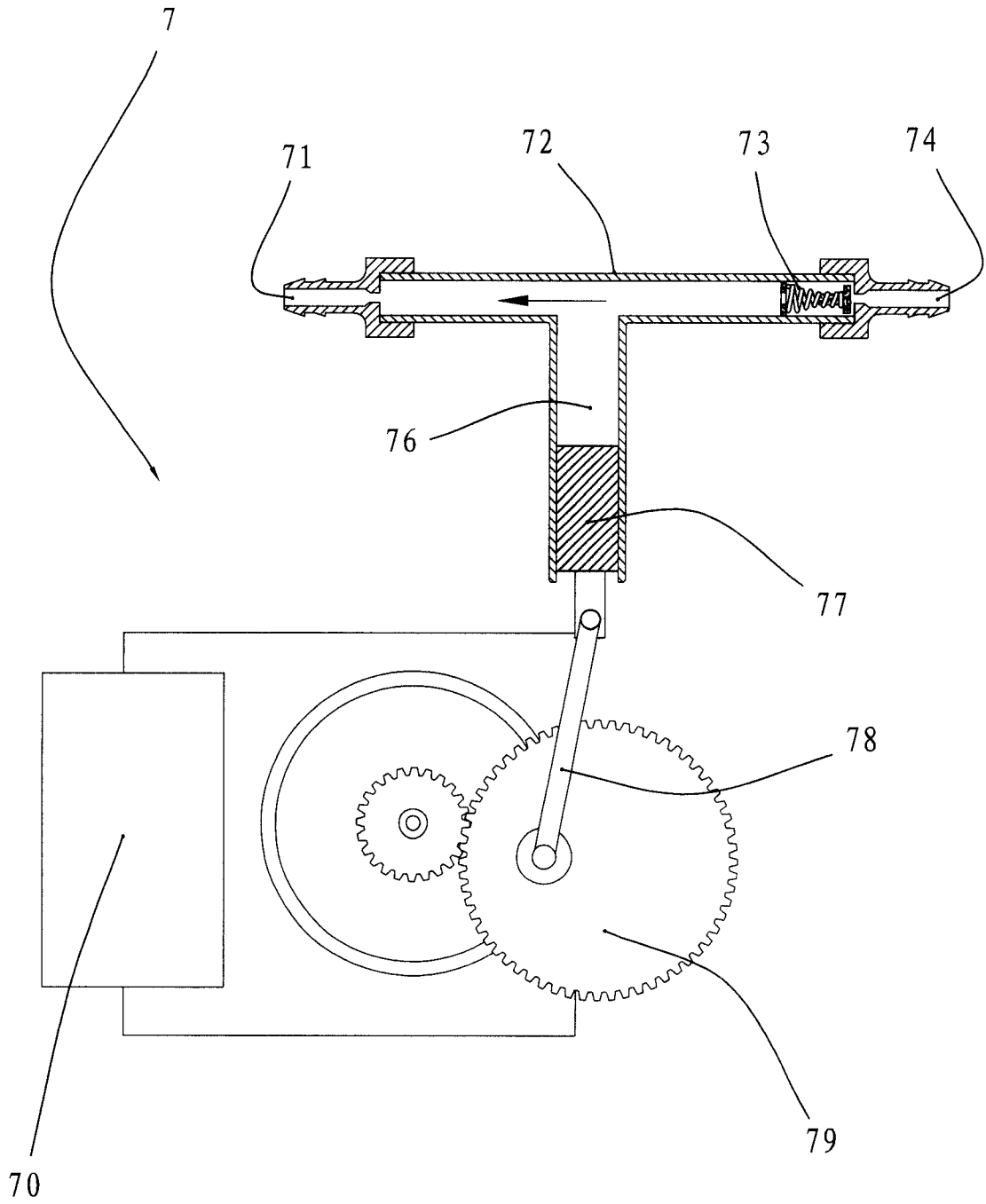


图 1

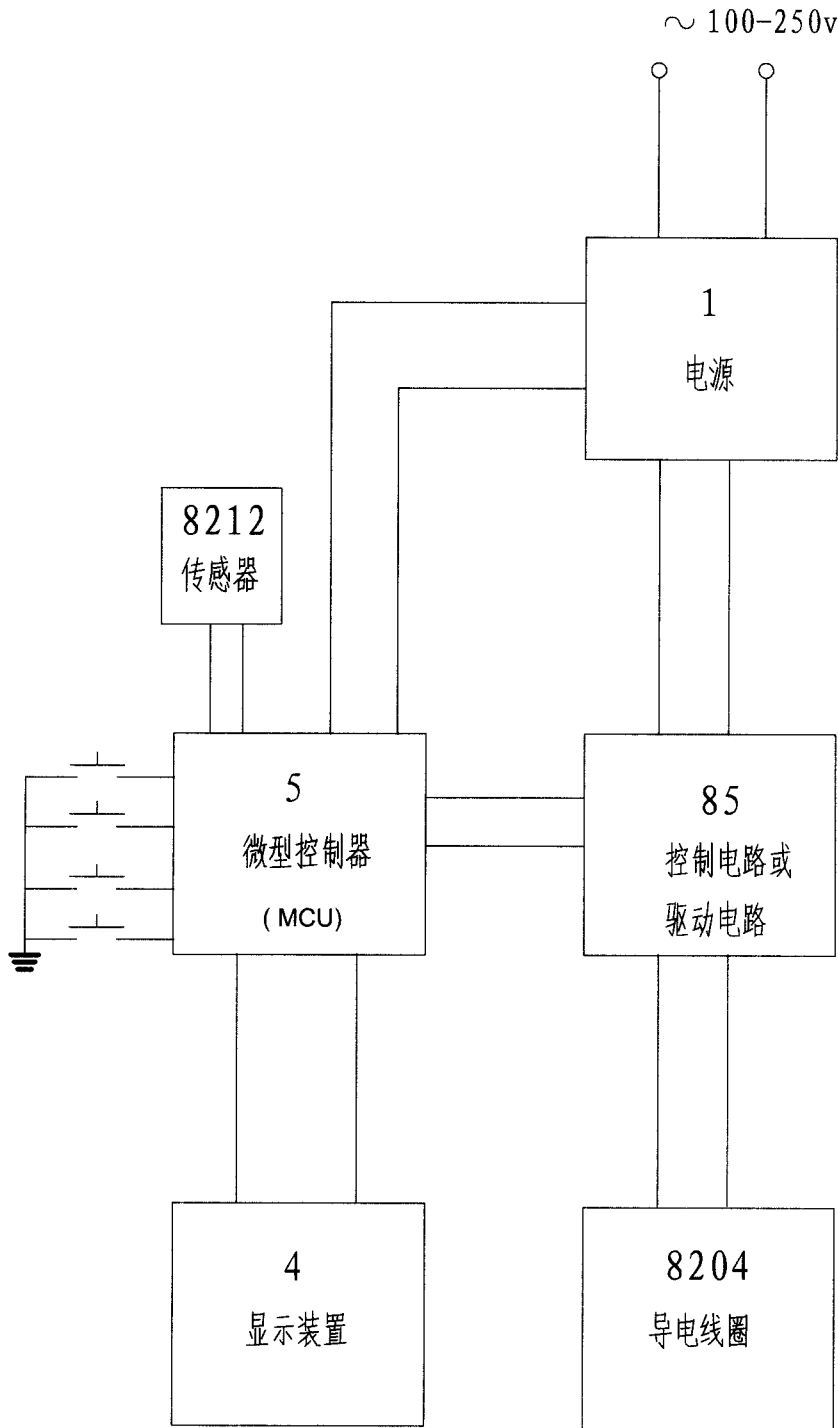


图 2



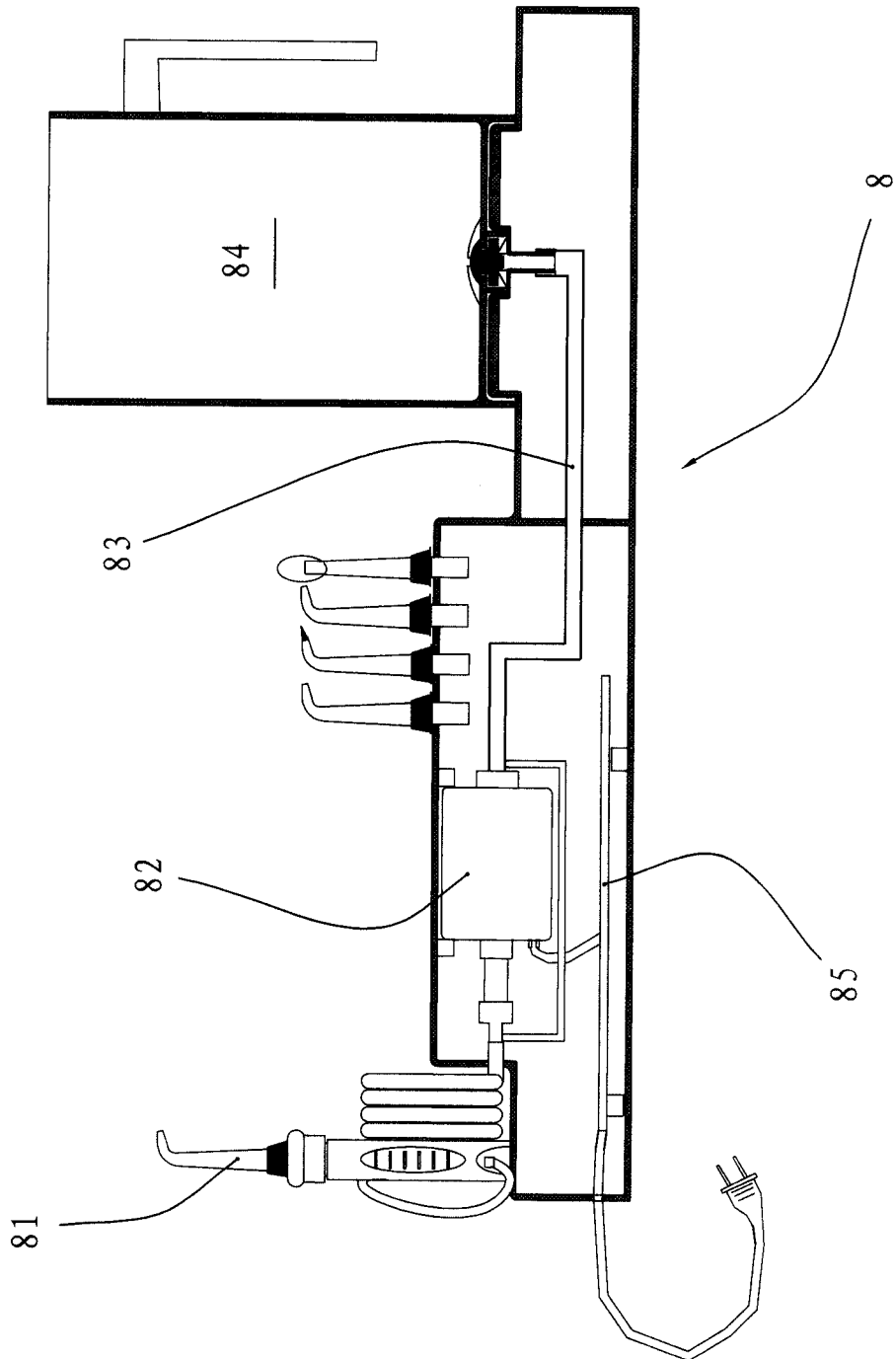


图 3

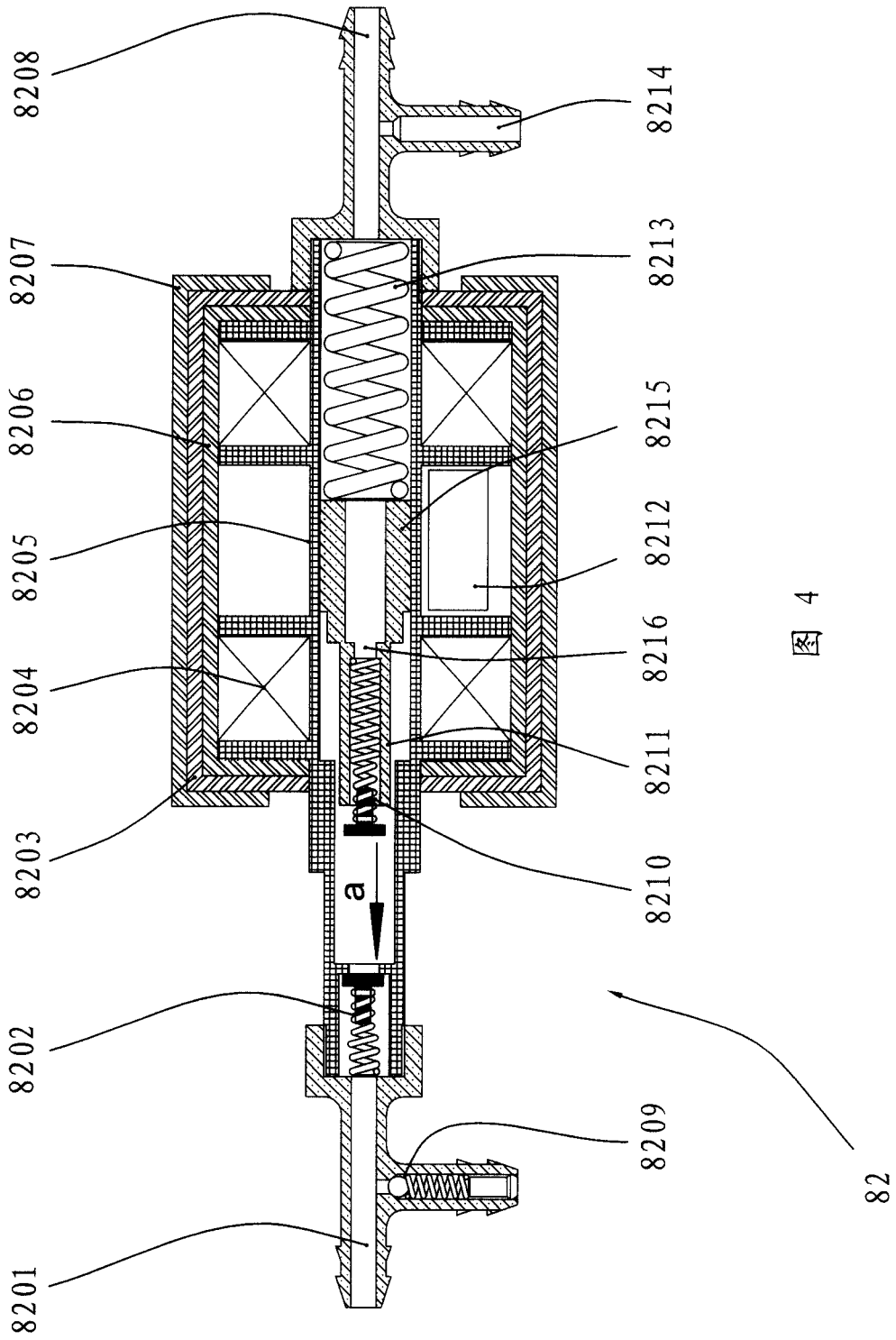


图 4

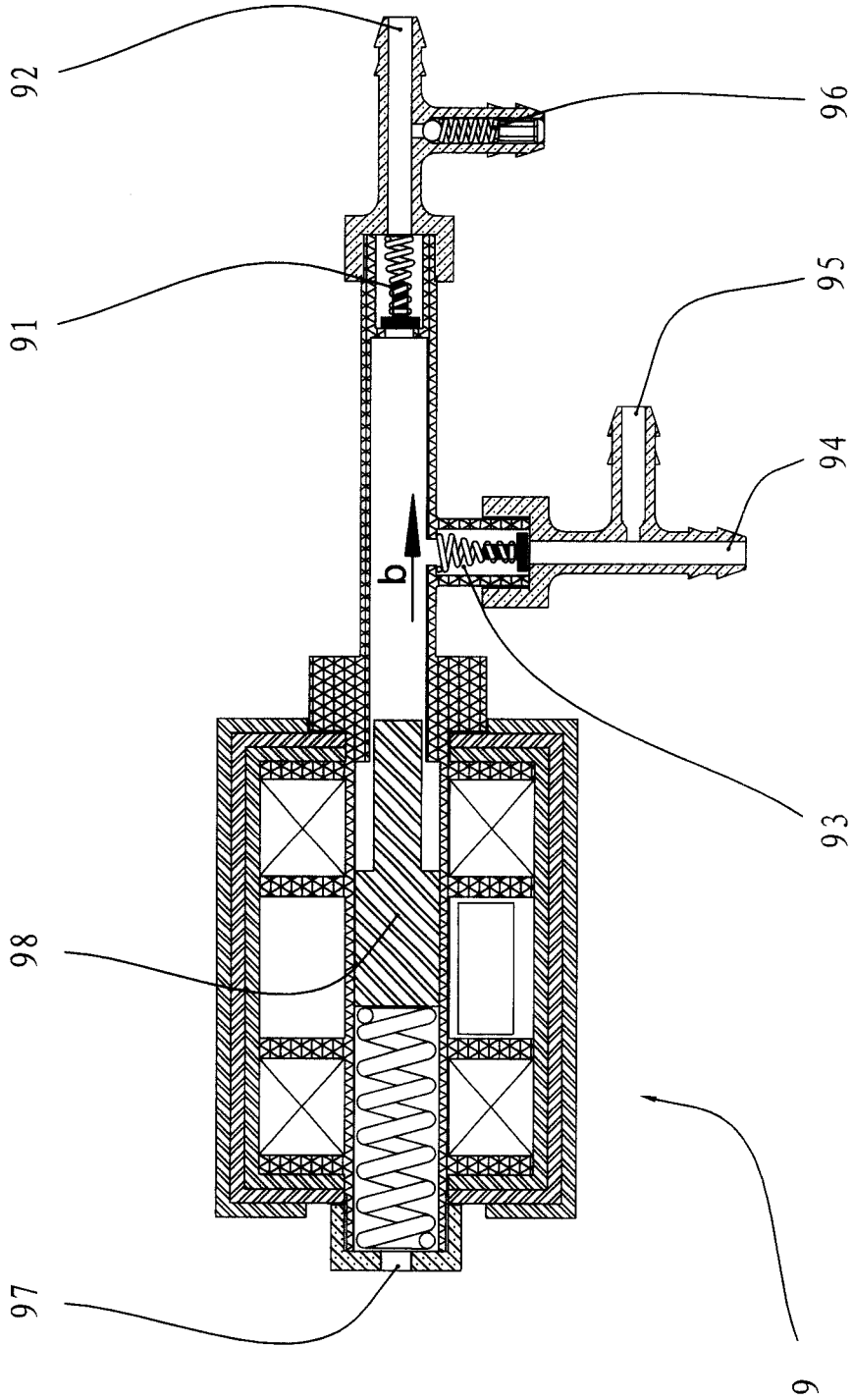


图 5

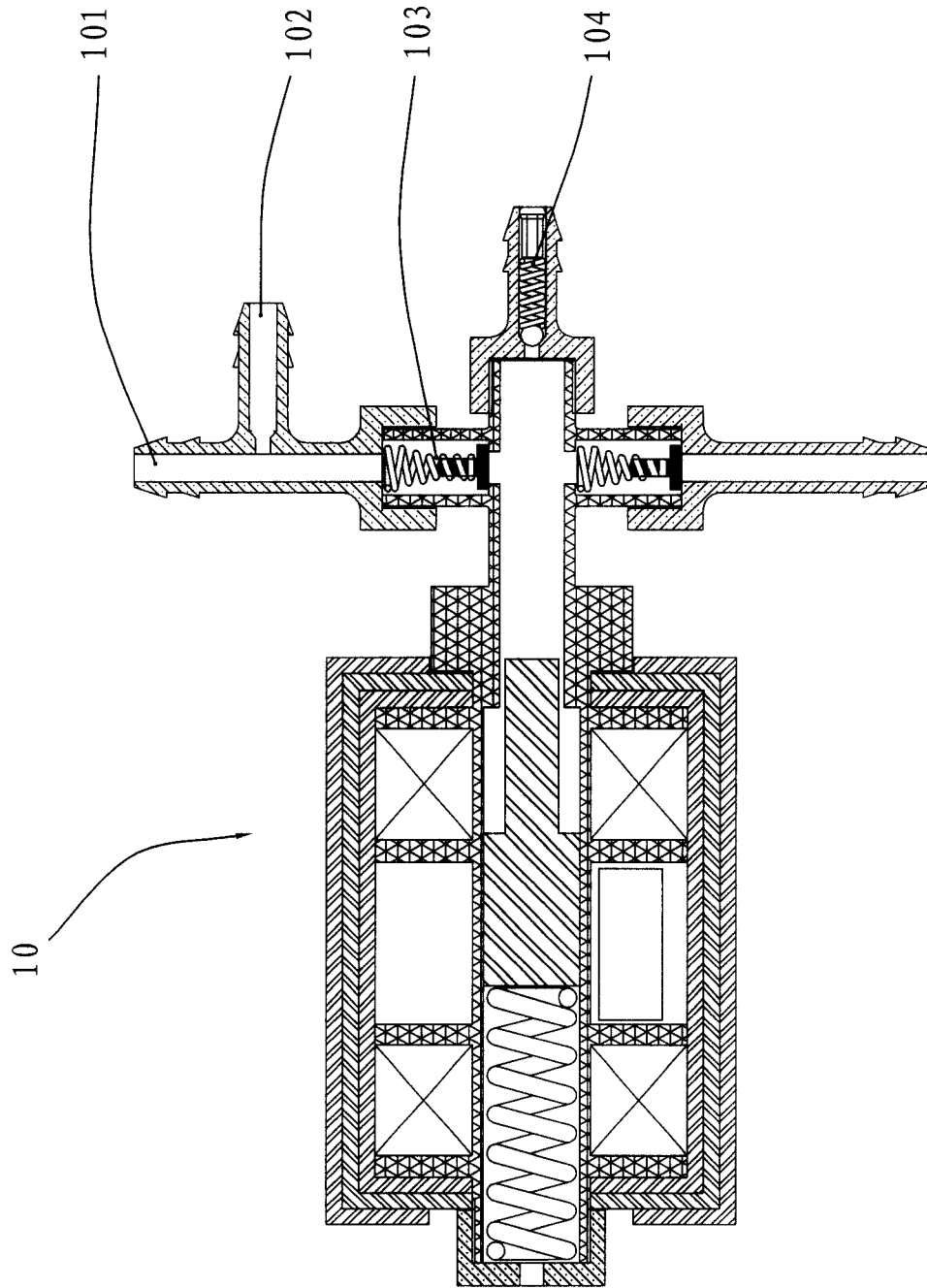


图 6

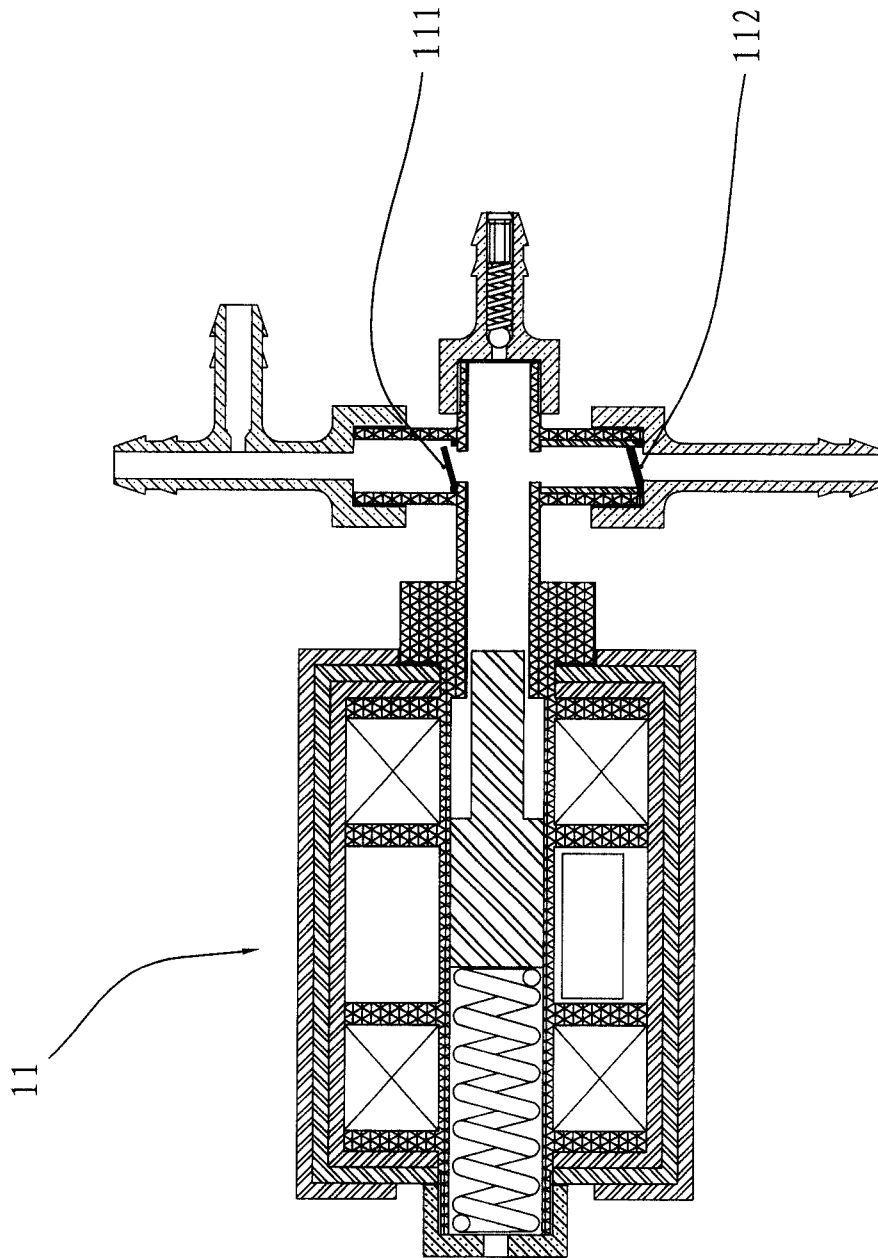


图 7