

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61H 7/00 (2006.01)

A61H 15/00 (2006.01)

A61H 23/02 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720186409.2

[45] 授权公告日 2008年11月19日

[11] 授权公告号 CN 201150629Y

[22] 申请日 2007.12.17

[21] 申请号 200720186409.2

[30] 优先权

[32] 2007.7.26 [33] CN [31] 200720007769.1

[73] 专利权人 厦门星星工艺品有限公司

地址 361022 福建省厦门市海沧新阳工业区  
阳泰路9号

[72] 发明人 黄忠国

[74] 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所有  
限公司

代理人 李雁翔 连耀忠

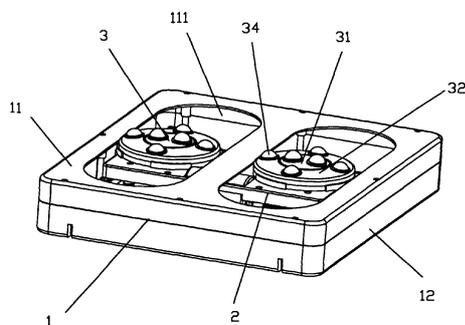
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

### [54] 实用新型名称

一种机械往复循环行走按摩装置

### [57] 摘要

本实用新型公开了一种机械往复循环行走按摩装置，包括壳体、机芯、按摩机构、行走机构；机芯装在壳体内，齿轮传动机构的第一输出轴与安装在机芯上的按摩机构相联动；齿轮传动机构的第二输出轴与行走机构相联动；行走机构包括连接杆、摇杆、轴承，第二输出轴与摇杆一端相固定，摇杆的另一端通过连接杆与轴承相固定，在壳体内沿横向设有长条凹槽，行走机构的轴承与壳体内的横向长条凹槽高副连接。采用该结构后，可以通过摇杆的圆周运动来推动机芯前后移动，以机械结构来自动完成行走机构的换向而使按摩机构能沿固定轨道往复行走。本实用新型作为可移动的载体，可广泛用于行走式足底按摩器，靠背式带揉捏、扣击、指压按摩器，腿部按摩器，小腿按摩器，颈部按摩器等。



1. 一种机械往复循环行走按摩装置，包括壳体、机芯、按摩机构、行走机构；机芯装在壳体内，机芯内装有电机以及由电机驱动的齿轮传动机构；齿轮传动机构的第一输出轴与安装在机芯上的按摩机构相联动；其特征在于：齿轮传动机构的第二输出轴与行走机构相联动；行走机构包括连接杆、摇杆、轴承，齿轮传动机构的第二输出轴与摇杆一端相固定，摇杆的另一端与连接杆一端相固定，连接杆的另一端与轴承相固定，在壳体内沿横向设有长条凹槽，行走机构的轴承与壳体内的横向长条凹槽高副连接；在机芯的两侧底端分别装有滚轮，机芯两侧向外延伸各设有凸沿，在壳体内沿纵向设有长条凸筋，二压条分别固定在壳体内的两侧并配合压在使机芯只能沿纵向前后运动的凸沿上，机芯的滚轮配合在可沿凸筋滚动的凸筋上。

2. 根据权利要求1所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的壳体包括上壳、下壳，上壳、下壳之间固定相连接，上壳设有可让按摩机构露出的透孔；机芯装在下壳处，壳体内的长条凹槽和长条凸筋分别设在下壳处，在长条凸筋的侧边还设有用于固定压条的安装部。

3. 根据权利要求1所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的机芯包括机芯壳、电机、齿轮传动机构，电机、齿轮传动机构分别装在机芯壳内，按摩机构安装在机芯壳上，所述电机为双端输出电机，电机的双输出轴分别与齿轮传动机构相连动。

4. 根据权利要求1或3所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的齿轮传动机构包括旋向相反的二蜗杆、二第一齿轮、二第二齿轮、一第三齿轮，一第四齿轮、一第五齿轮、一第六齿轮、第一输出轴、第二输出轴；第一、第二、第三、第四、第五齿轮为双联齿轮，第六齿轮为直齿轮；二蜗杆分别与电机两端输出轴相连接；二个第一齿轮的输入齿轮分别与电机输出轴上的二蜗杆对应相啮合，二个第一齿轮的输出齿

轮分别与二个第二齿轮的输入齿轮相啮合，二个第二齿轮上分别装有第一输出轴；二个其中之一第二齿轮的输出齿轮与第三齿轮的输入齿轮相啮合，第三齿轮的输出齿轮与第四齿轮的输入齿轮相啮合，第四齿轮的输出齿轮与第五齿轮的输入齿轮相啮合，第五齿轮的输出齿轮与第六齿轮相啮合，第六齿轮上装有第二输出轴。

5. 根据权利要求1所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述按摩机构包括左、右按摩组件和左、右按摩传动机构，左、右按摩组件分别包括互为反向转动的内、外按摩盘，内按摩盘与第一输出轴相联动，内按摩盘与按摩传动机构相联动，按摩传动机构与外按摩盘相联动，在按摩组件的内、外按摩盘上分别装有可自由转动的滚珠。

6. 根据权利要求5所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的按摩传动机构包括一内行星齿轮、二外行星齿轮、一内齿盘，内行星齿轮设在内按摩盘上，内齿盘设在外按摩盘上，内行星齿轮与第一输出轴相固定，二外行星齿轮分别啮合在内行星齿轮与内齿盘之间。

7. 根据权利要求6所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的内按摩盘包括按摩内盖和按摩内座，按摩内盖与按摩内座之间相固定，内行星齿轮设在按摩内座的底端。

8. 根据权利要求6所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的外按摩盘包括按摩外盖和按摩外座，按摩外盖与按摩外座之间相固定，内齿盘设在按摩外座的底端。

9. 根据权利要求8所述的一种机械往复循环行走按摩装置，其特征在于：所述的按摩外盖和按摩外座之间还装有用于提供热敷作用的加热电路板，在按摩外座底端装可随外按摩盘一同转动的可导电的双电极弹片，在对应于双电极弹片下的机芯壳顶端面分别设有环形大、小滑片，双电极弹片分别配合接触在环形大、小滑片上，双电极弹片分别连接在加热电路板电源输入的两端，环形大、小滑片分别与电源的正、负极相连接。

## 一种机械往复循环行走按摩装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种保健装置，特别是涉及一种机械往复循环行走按摩装置。

### 背景技术

随着我国国民经济的快速发展和人民生活水平的大幅提高，人们对于保健意识的不断增强，越来越多的保健用品走入了人们的生活，在我国博大精深的中医理论中，就有推拿按摩人体的相应部位，可消除人体的疲劳感的记载，因而各种具有按摩功能的保健器具便应运而生。现有技术的具有行走功能的按摩器具通常都是利用电机的转动加位置传感器来带动按摩部件进行往复行走，这种结构一方面会造成电路成本增高，另一方面也会由于位置传感器易失效而导致按摩装置损坏及产品功能失效，从而使按摩器的可靠性降低，而且按摩部件往复行走的行程长度也不便于调整。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有技术之不足，提供一种机械往复循环行走按摩装置，在电机动力的作用下，利用移动的旋转的摇杆与固定的直线限位导槽之间的配合来形成机械式往复行走机构，是以机械结构来自动完成行走机构的换向而使按摩器在固定轨道内往复行走，具有节省电路成本、结构轻巧简化，高可靠性、往复行走的行程长度任意可调的特点。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种机械往复循环行走按摩装置，包括壳体、机芯、按摩机构、行走机构；机芯装在壳体内，机芯内装有电机以及由电机驱动的齿轮传动机构；齿轮传动机构的第一输出轴与安装在机芯上的按摩机构相联动；齿轮传动机构的第二输出轴与行走机构相联动；行走机构包括连接杆、摇杆、轴承，齿轮传动机构的第二输出轴与摇杆一端相固定，摇杆

的另一端与连接杆一端相固定，连接杆的另一端与轴承相固定，在壳体内沿横向设有长条凹槽，行走机构的轴承与壳体内的横向长条凹槽高副连接；在机芯的两侧底端分别装有滚轮，机芯两侧向外延伸各设有凸沿，在壳体内沿纵向设有长条凸筋，二压条分别固定在壳体内的两侧并配合压在使机芯只能沿纵向前后运动的凸沿上，机芯的滚轮配合在可沿凸筋滚动的凸筋上。

所述的壳体包括上壳、下壳，上壳、下壳之间固定相连接，上壳设有可让按摩机构露出的透孔；机芯装在下壳处，壳体内的长条凹槽和长条凸筋分别设在下壳处，在长条凸筋的侧边还设有用于固定压条的安装部。

所述的机芯包括机芯壳、电机、齿轮传动机构，电机、齿轮传动机构分别装在机芯壳内，按摩机构安装在机芯壳上，所述电机为双端输出电机，电机的双输出轴分别与齿轮传动机构相连动。

所述的齿轮传动机构包括旋向相反的二蜗杆、二第一齿轮、二第二齿轮、一第三齿轮，一第四齿轮、一第五齿轮、一第六齿轮、第一输出轴、第二输出轴；第一、第二、第三、第四、第五齿轮为双联齿轮，第六齿轮为直齿轮；二蜗杆分别与电机两端输出轴相连接；二个第一齿轮的输入齿轮分别与电机输出轴上的二蜗杆对应相啮合，二个第一齿轮的输出齿轮分别与二个第二齿轮的输入齿轮相啮合，二个第二齿轮上分别装有第一输出轴；二个其中之一第二齿轮的输出齿轮与第三齿轮的输入齿轮相啮合，第三齿轮的输出齿轮与第四齿轮的输入齿轮相啮合，第四齿轮的输出齿轮与第五齿轮的输入齿轮相啮合，第五齿轮的输出齿轮与第六齿轮相啮合，第六齿轮上装有第二输出轴。

所述按摩机构包括左、右按摩组件和左、右按摩传动机构，左、右按摩组件分别包括互为反向转动的内、外按摩盘，内按摩盘与第一输出轴相联动，内按摩盘与按摩传动机构相联动，按摩传动机构与外按摩盘相联动，在按摩组件的内、外按摩盘上分别装有可自由转动的滚珠。

所述的按摩传动机构包括一内行星齿轮、二外行星齿轮、一内齿盘，内行星齿轮设在内按摩盘上，内齿盘设在外按摩盘上，内行星齿轮与第一输出轴相固定，

二外行星齿轮分别啮合在内行星齿轮与内齿盘之间。

所述的按摩盘包括按摩内盖和按摩内座，按摩内盖与按摩内座之间相固定，内行星齿轮设在按摩内座的底端。

所述的外按摩盘包括按摩外盖和按摩外座，按摩外盖与按摩外座之间相固定，内齿盘设在按摩外座的底端。

所述的按摩外盖和按摩外座之间还装有用于提供热敷作用的加热电路板，在按摩外座底端装可随外按摩盘一同转动的可导电的双电极弹片，在对应于双电极弹片下的机芯壳顶端面分别设有环形大、小滑片，双电极弹片分别配合接触在环形大、小滑片上，双电极弹片分别连接在加热电路板电源输入的两端，环形大、小滑片分别与电源的正、负极相连接。

本实用新型的一种机械往复循环行走按摩装置，作为可移动的载体可用于多种按摩器上，可广泛用于行走式足底按摩器，靠背式带揉捏、扣击、指压按摩器，腿部按摩器，小腿按摩器，颈部按摩器等等。

使用时，在电源向电机供电的通道中连接有开关，开关平时处于关闭状态，因电机不工作，按摩装置没有动作，当开关按键被按下时，电源被接入，此时，可以对开关进行两种设定，一种位置是电源仅向电机供电，而不向加热电路板供电，另一种位置是电源同时向电机以及加热电路板供电，前者情况只有按摩功能，而后者情况既有按摩又有热敷。电机得电转动后带动了蜗杆转动，在电机的两轴端各连有旋向相反的蜗杆，二蜗杆旋转后分别带动了齿轮传动机构的二个第一齿轮转动，二个第一齿轮转动后又各自带动与其相啮合的第二齿轮转动，由于二个第二齿轮分别装有齿轮传动机构的第一输出轴，因此，左、右第二齿轮分别带动了左、右第一输出轴转动。第一输出轴转动后带动了内行星齿轮转动，由于内行星齿轮设在按摩盘上，因此，第一输出轴带动了按摩盘转动，由于内行星齿轮还啮合于外行星齿轮，因此，内行星齿轮带动了外行星齿轮转动，外行星齿轮又带动了内齿盘转动，由于内齿盘设在外按摩盘上，因此，外按摩盘也被带动旋转，再由于内行星齿轮是通过外行星齿轮带动内齿盘转动，因此，按摩盘与外按摩

盘的转动方向相反，在内、外按摩盘转动过程中，内、外按摩盘上的滚珠自由转动可对人体的相关穴位进行按摩。在齿轮传动机构的第二齿轮通过第一输出轴输出动力的同时，二个第二齿轮的其中一个还带动第三齿轮转动，第三齿轮带动了第四齿轮转动，第四齿轮带动了第五齿轮转动，第五齿轮带动了第六齿轮转动，第六齿轮带动了第二输出轴动作，第二输出轴带动了摇杆转动，由于摇杆的一端通过连接杆、轴承连接在下壳内的横向长条凹槽中，则摇杆的该端只能在横向长条凹槽中滑动，由于机芯壳是通过压条定位在机芯只能沿纵向前后运动的凸筋处，这样摇杆的圆周运动就使摇杆的另一端推动机芯前后移动，机芯底端的滚轮就可以沿凸筋前后滚动，实现了以机械结构来自动完成行走机构的换向而使按摩器在固定轨道内往复行走。由于机芯可往复行走，因此机芯上的按摩机构就可以实现行走按摩功能。

当按下的开关既有按摩又有热敷时，接入的电源信号还被引至机芯壳顶端面的环形大、小滑片，环形大、小滑片再通过电极弹片将电信号引至外按摩盘内的加热电路板中，使加热电路板接通电源，在加热电路板上焊接有咪泡，形成加热的热敷功能。这样，本实用新型不但有了上述的按摩功能，还有热敷功能。

本实用新型的有益效果是，由于采用了壳体、机芯、按摩机构、行走机构来作为按摩装置，且机芯装在壳体内，机芯内装有电机以及由电机驱动的齿轮传动机构；齿轮传动机构的第一输出轴与安装在机芯上的按摩机构相联动；齿轮传动机构的第二输出轴与行走机构相联动；行走机构包括连接杆、摇杆、轴承，齿轮传动机构的第二输出轴与摇杆一端相固定，摇杆的另一端与连接杆一端相固定，连接杆的另一端与轴承相固定，在壳体内沿横向设有长条凹槽，行走机构的轴承与壳体内的横向长条凹槽高副连接；在机芯的两侧底端分别装有滚轮，机芯两侧向外延伸各设有凸沿，在壳体内沿纵向设有长条凸筋，二压条分别固定在壳体内的两侧并配合压在使机芯只能沿纵向前后运动的凸沿上，机芯的滚轮配合在可沿凸筋滚动的凸筋上；利用移动的旋转的摇杆与固定的直线限位导槽之间的配合来形成机械式往复行走机构，是以机械结构来自动完成行走机构的换向而使按摩器

在固定轨道内往复行走，具有如下优点：一是节省电路控制成本；二是不使用位置传感器，同时避免了因传感器失效导致按摩装置损坏及产品功能失效等诸多不利；三是结构轻巧简化，高可靠性；四是往复行走的行程长度任意可调，不受其它因素限制。

以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步详细说明；但本实用新型的一种机械往复循环行走按摩装置不局限于实施例。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的构造示意图；

图 2 是本实用新型的构造分解示意图一；

图 3 是本实用新型的构造分解示意图二；

图 4 是本实用新型的电路图。

#### 具体实施方式

参见图 1 至图 4 所示，本实用新型的一种机械往复循环行走按摩装置，包括壳体 1、机芯 2、按摩机构 3、行走机构 4；机芯 2 装在壳体 1 内，机芯 2 内装有电机 23 以及由电机 23 驱动的齿轮传动机构 5；齿轮传动机构 5 的第一输出轴 51 与安装在机芯 2 上的按摩机构 3 相联动；齿轮传动机构的第二输出轴 52 与行走机构 4 相联动；行走机构 4 包括连接杆 41、摇杆 42、轴承 43，齿轮传动机构的第二输出轴 52 与摇杆 42 一端相固定，摇杆 42 的另一端与连接杆 41 一端相固定，连接杆 41 的另一端与轴承 43 相固定，在壳体 1 内沿横向设有长条凹槽 121，行走机构的轴承 43 与壳体 1 内的横向长条凹槽 121 高副连接；在机芯 2 的两侧底端分别装有滚轮 221，机芯两侧向外延伸各设有凸沿 222，在壳体 1 内沿纵向设有长条凸筋 122，二压条 24 分别固定在壳体 1 内的两侧并配合压在使机芯 2 只能沿纵向前后运动的凸沿 222 上，机芯的滚轮 221 配合在可沿凸筋滚动的凸筋 122 上。

其中：

壳体 1 包括上壳 11、下壳 12，上壳 11、下壳 12 之间固定相连接，比如通过螺丝相固定等方式，上壳 11 设有可让按摩机构露出的透孔 111；机芯 2 装在下壳

12处，壳体1内的长条凹槽121和长条凸筋122分别设在下壳12处，在长条凸筋122的侧边还设有用于固定压条24的安装部123，压条24通过螺丝固定在安装部123处；

机芯2包括机芯上壳21、机芯下壳22、电机23、齿轮传动机构5，机芯上壳21与机芯下壳22之间固定相连接而构成机芯壳，比如通过螺丝相固定等方式，电机23、齿轮传动机构5分别装在机芯壳内，按摩机构3安装在机芯上壳21上，所述电机23为双端输出电机，电机23的双输出轴分别与齿轮传动机构5相连动；

齿轮传动机构5包括旋向相反的二蜗杆54、二第一齿轮531、二第二齿轮532、一第三齿轮533，一第四齿轮534、一第五齿轮535、一第六齿轮536、第一输出轴51、第二输出轴52；第一齿轮531、第二齿轮532、第三齿轮533，第四齿轮534、第五齿轮535为双联齿轮，第六齿轮536为直齿轮；二蜗杆54分别与电机23两端输出轴相连接；二个第一齿轮531的输入齿轮分别与电机输出轴上的二蜗杆54对应相啮合，二个第一齿轮531的输出齿轮分别与二个第二齿轮532的输入齿轮相啮合，二个第二齿轮532上分别装有第一输出轴51；二个其中之一的第二齿轮532的输出齿轮与第三齿轮533的输入齿轮相啮合，第三齿轮533的输出齿轮与第四齿轮534的输入齿轮相啮合，第四齿轮534的输出齿轮与第五齿轮535的输入齿轮相啮合，第五齿轮535的输出齿轮与第六齿轮536相啮合，第六齿轮536上装有第二输出轴52；

按摩机构3包括左、右按摩组件和左、右按摩传动机构，左、右按摩组件分别包括互为反向转动的内按摩盘31、外按摩盘32，内按摩盘31与第一输出轴51相联动，内按摩盘31与按摩传动机构相联动，按摩传动机构与外按摩盘32相联动，在按摩组件的内按摩盘31、外按摩盘32上分别装有可自由转动的滚珠34；

按摩传动机构包括一内行星齿轮331、二外行星齿轮332、一内齿盘333，内行星齿轮331设在内按摩盘31上，内齿盘333设在外按摩盘32上，内行星齿轮331与第一输出轴51相固定，二外行星齿轮332分别啮合在内行星齿轮331与内齿盘333之间；

内按摩盘 31 包括按摩内盖 311 和按摩内座 312, 按摩内盖 311 与按摩内座 312 之间相固定, 内行星齿轮 331 设在按摩内座 311 的底端;

外按摩盘 32 包括按摩外盖 321 和按摩外座 322, 按摩外盖 321 与按摩外座 322 之间相固定, 内齿盘 333 设在按摩外座 322 的底端。

按摩外盖 321 和按摩外座 322 之间还装有用于提供热敷作用的加热电路板 61, 在按摩外座 322 底端装可随外按摩盘一同转动的可导电的双电极弹片 62, 在对应于双电极弹片 62 下的机芯壳顶端面分别设有环形大、小滑片 63, 双电极弹片 62 分别配合接触在环形大、小滑片 63 上, 双电极弹片 62 分别连接在加热电路板 61 电源输入的两端, 环形大、小滑片 63 分别与电源的正、负极相连接。

本实用新型的一种机械往复循环行走按摩装置, 作为可移动的载体可用于多种按摩器上, 可广泛用于行走式足底按摩器, 靠背式带揉捏、扣击、指压按摩器, 腿部按摩器, 小腿按摩器, 颈部按摩器等等。

使用时, 如图 4 所示, 在电源向电机 M1 供电的通道中连接有开关 K1, 开关 K1 平时处于关闭状态, 因电机 M1 不工作, 按摩装置没有动作, 当开关 K1 的按键被按下时, 电源被接入, 此时, 可以对开关 K1 进行两种设定, 一种位置是电源仅向电机 M1 供电, 而不向加热电路板的咪泡 LAMP1~LAMP8 供电, 另一种位置是电源同时向电机 M1 以及加热电路板的咪泡 LAMP1~LAMP8 供电, 前者情况只有按摩功能, 而后者情况既有按摩又有热敷。电机 23 得电转动后带动了蜗杆 54 转动, 在电机 23 的两轴端各连有旋向相反的蜗杆 54, 二蜗杆 54 旋转后分别带动了齿轮传动机构的二个第一齿轮 531 转动, 二个第一齿轮 531 转动后又各自带动与其相啮合的第二齿轮 532 转动, 由于二个第二齿轮 532 分别装有齿轮传动机构的第一输出轴 51, 因此, 左、右第二齿轮 532 分别带动了左、右第一输出轴 51 转动。第一输出轴 51 转动后带动了内行星齿轮 331 转动, 由于内行星齿轮 331 设在内按摩盘 31 上, 因此, 第一输出轴 51 带动了内按摩盘 31 转动, 由于内行星齿轮 331 还啮合于外行星齿轮 332, 因此, 内行星齿轮 331 带动了外行星齿轮 332 转动, 外行星齿轮 332 又带动了内齿盘 333 转动, 由于内齿盘 333 设外按摩盘 32

上,因此,外按摩盘 32 也被带动旋转,再由于内行星齿轮 331 是通过外行星齿轮 332 带动内齿盘 333 转动,因此,内按摩盘 31 与外按摩盘 32 的转动方向相反,在内按摩盘 31、外按摩盘 32 转动过程中,内按摩盘 31、外按摩盘 32 上的滚珠 34 自由转动可对人体的相关穴位进行按摩。在齿轮传动机构的第二齿轮 532 通过第一输出轴 51 输出动力的同时,二个第二齿轮 532 的其中一个还带动第三齿轮 533 转动,第三齿轮 533 带动了第四齿轮 534 转动,第四齿轮 534 带动了第五齿轮 535 转动,第五齿轮 535 带动了第六齿轮 536 转动,第六齿轮 536 带动了第二输出轴 52 动作,第二输出轴 52 带动了摇杆 42 转动,由于摇杆 42 的一端通过连接杆 41、轴承 43 连接在下壳内的横向长条凹槽 121 中,则摇杆 42 的该端只能在横向长条凹槽 121 中滑动,由于机芯壳是通过压条 24 定位在机芯只能沿纵向前后运动的凸筋 122 处,这样摇杆 42 的圆周运动就使摇杆 42 的另一端推动机芯 2 前后移动,机芯 2 底端的滚轮 221 就可以沿凸筋 122 前后滚动,实现了以机械结构来自动完成行走机构的换向而使按摩器在固定轨道内往复行走。由于机芯 2 可往复行走,因此机芯 2 上的按摩机构 3 就可以实现行走按摩功能。

当按下的开关 K1 既有按摩又有热敷时,接入的电源信号还被引至机芯壳顶端面的环形大、小滑片 63,环形大、小滑片 63 再通过电极弹片 62 将电信号引至外按摩盘内的加热电路板 61 中,使加热电路板 61 接通电源,在加热电路板 61 上焊接有咪泡,形成加热的热敷功能。这样,本实用新型不但有了上述的按摩功能,还有热敷功能。

上述实施例仅用来进一步说明本实用新型的一种机械往复循环行走按摩装置,但本实用新型并不局限于实施例,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均落入本实用新型技术方案的保护范围内。

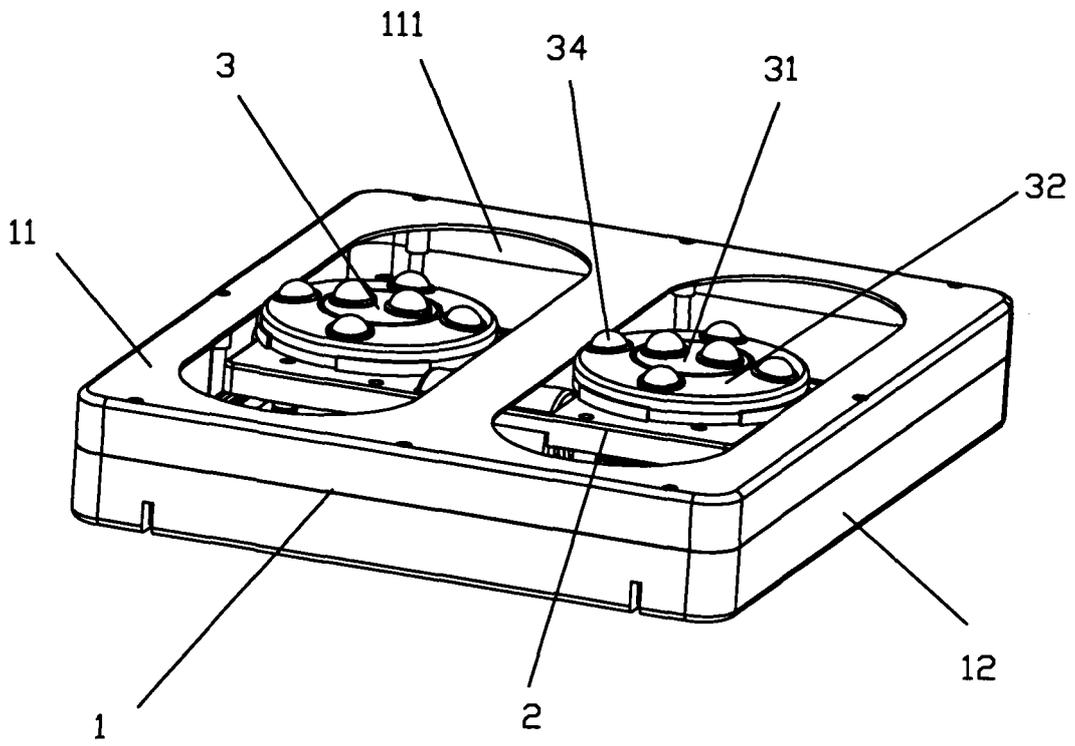


图1

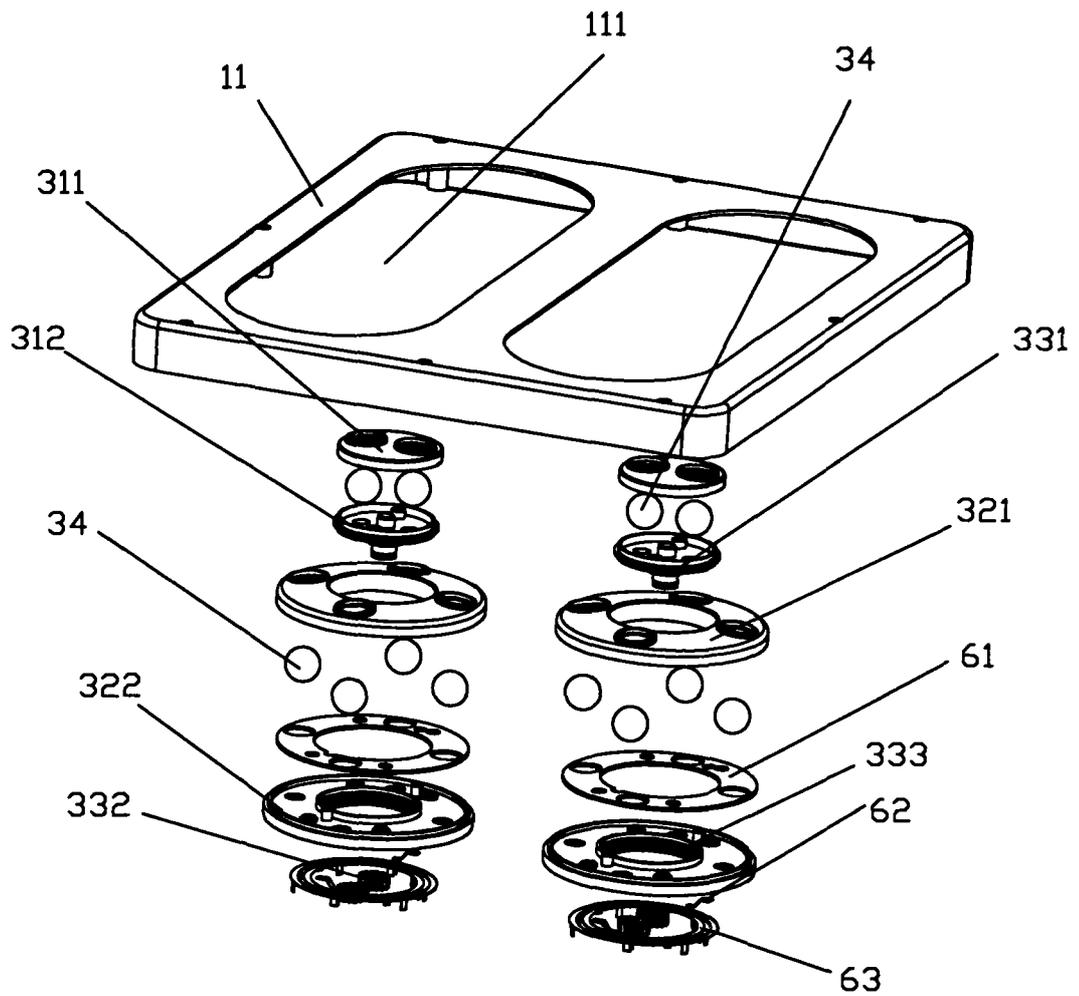


图2

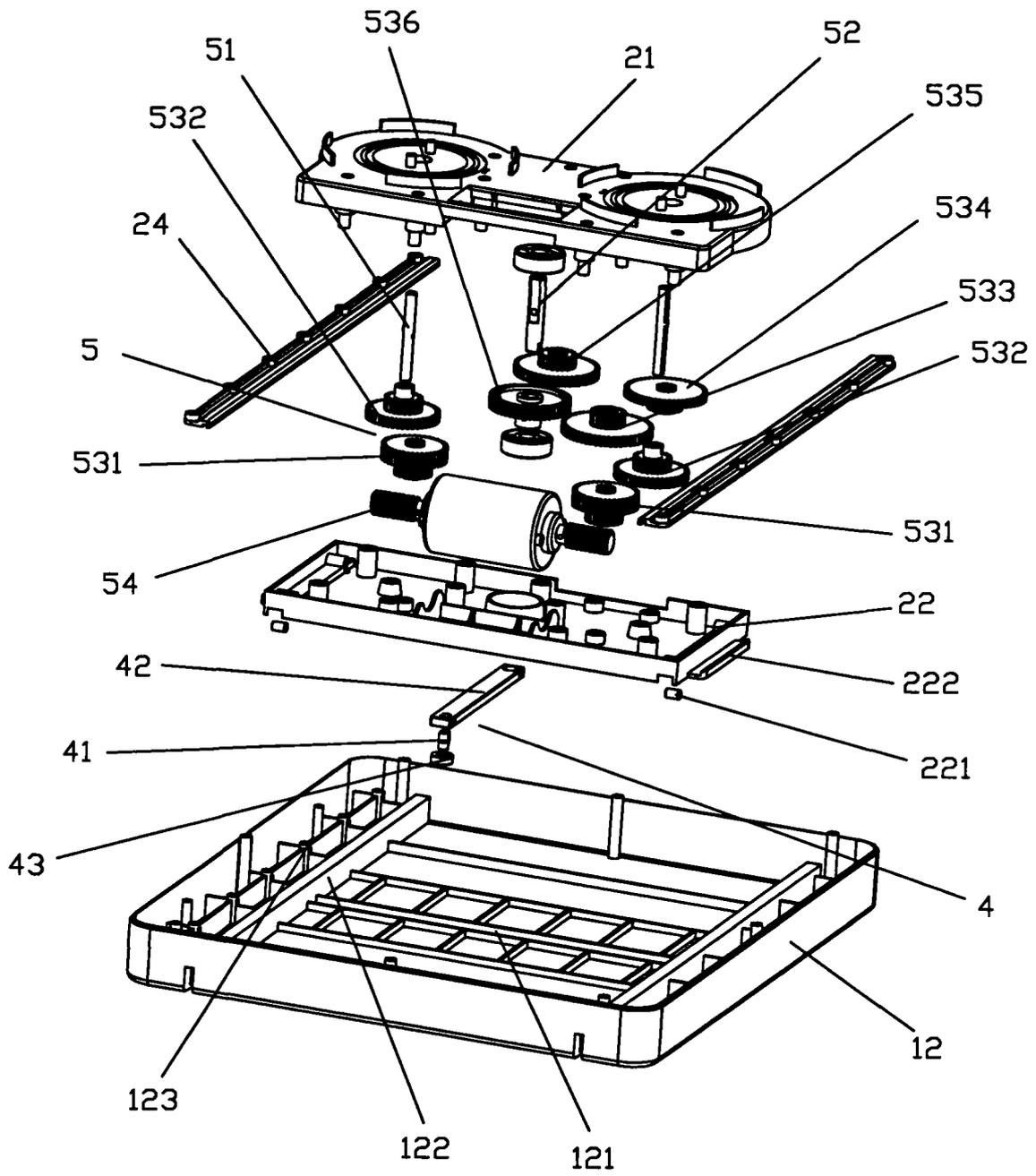


图3

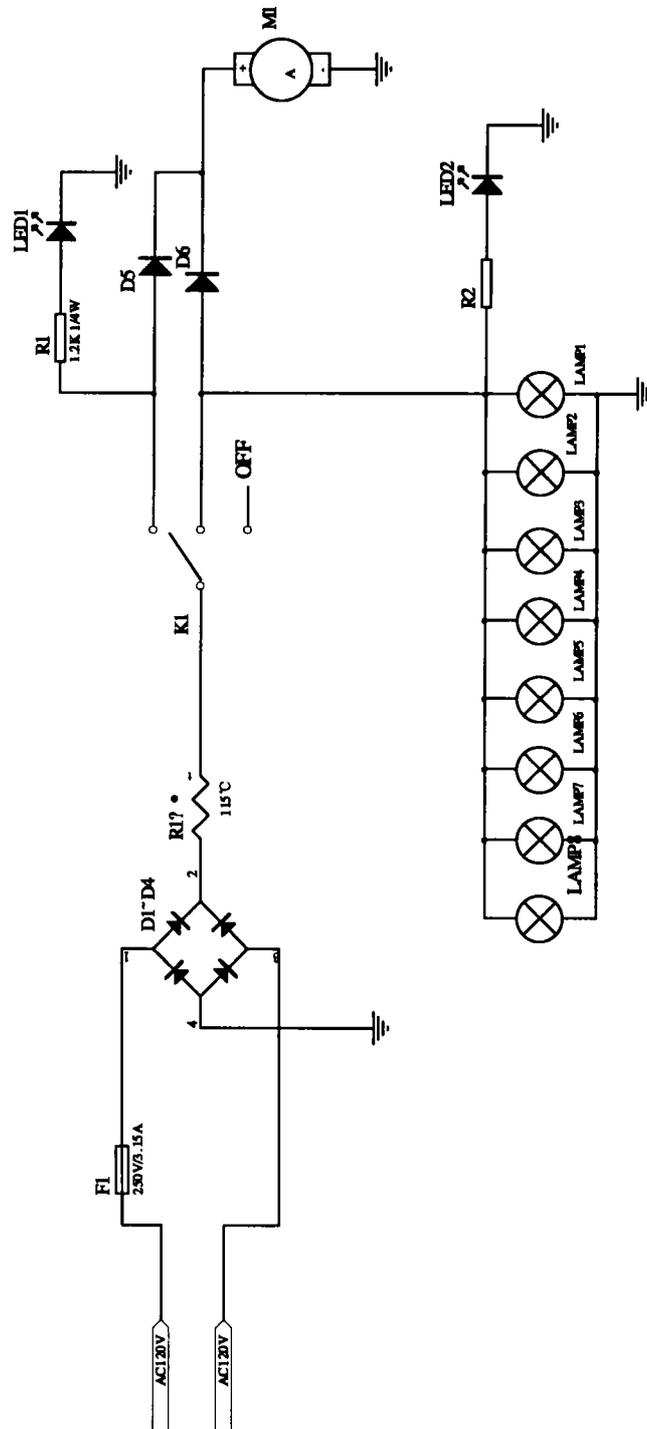


图4