



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103300784 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201310201288. 4

(22) 申请日 2013. 05. 27

(71) 申请人 周裕佳

地址 528427 广东省中山市南头镇南头大道
中永昌路 2 号

(72) 发明人 李勇华

(74) 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事
务所 44264

代理人 唐强熙

(51) Int. Cl.

A47K 13/10(2006. 01)

A47K 13/24(2006. 01)

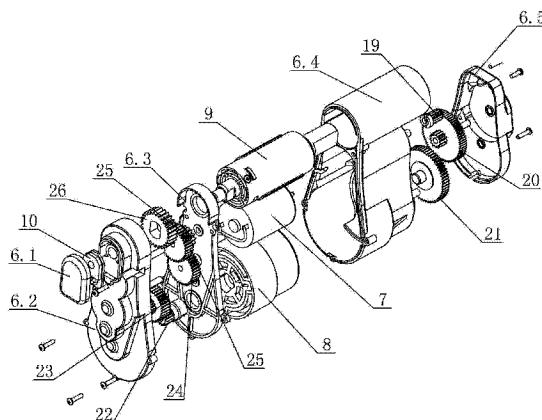
权利要求书2页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

马桶盖板自动翻盖装置及其控制方法

(57) 摘要

一种马桶盖板自动翻盖装置，包括壳体及铰接在壳体上的盖板，其中盖板由坐圈和面板组成，壳体由上壳和下壳装配组成，其特征是壳体上的一侧设置有与坐圈 / 面板一侧连接的连接轴 / 自动翻盖机构，另一侧设置有与坐圈 / 面板另一侧连接的自动翻盖机构 / 连接轴；所述自动翻盖机构包括齿轮组和通过齿轮组依次传动连接的电机、电磁离合器、扭矩平衡组件。一种马桶盖板自动翻盖装置的控制方法，包括手动触发和自动感应触发两种控制方式控制盖板的上翻和落下，两种控制方式均在通电状态下运行。本发明操作方便、舒适实用、静音、智能化高、产品档次高，适用于各种智能马桶及智能马桶盖。



1. 一种马桶盖板自动翻盖装置,包括壳体及铰接在壳体上的盖板,其中盖板由坐圈(1)和面板(2)组成,壳体由下壳(3)和上壳(4)装配组成,其特征是上壳上的一侧设置有与坐圈 / 面板一侧连接的连接轴(5) / 自动翻盖机构(6),另一侧设置有与坐圈 / 面板另一侧连接的自动翻盖机构 / 连接轴;所述自动翻盖机构包括齿轮组和通过齿轮组依次传动连接的电机(7)、电磁离合器(8)、扭矩平衡组件(9)。

2. 根据权利要求 1 所述马桶盖板自动翻盖装置,其特征是所述自动翻盖机构(6)上设有依次固定装配的电位器盖(6.1)、左端盖(6.2)、挡板(6.3)和固定架(6.4)以及右端盖(6.5),其中电位器盖和左端盖之间设置有电位器(10),齿轮组分别置于左端盖和挡板、固定架和右端盖之间,电机(7)、电磁离合器(8)、扭矩平衡组件(9)均设置在挡板和固定架之间;所述电磁离合器为常开电磁离合器。

3. 根据权利要求 2 所述马桶盖板自动翻盖装置,其特征是所述扭矩平衡组件(9)包括套筒(11)、伸入设置于套筒内的输出轴(12),其中输出轴的后端分别与齿轮组和电位器(10)传动连接,前端与坐圈(1)或面板(2)传动连接;所述套筒上设有一条以上与固定架(6.4)内壁限位配合的凸筋(11.1)。

4. 根据权利要求 3 所述马桶盖板自动翻盖装置,其特征是所述输出轴(12)的后端固定设置有一平衡压块(14),输出轴的后端与平衡压块之间还套合设置有一转换块(13)和弹簧(15);所述输出轴和转换块的相对面分别为相互配合的螺旋面,输出轴与转换块之间通过转动螺旋面咬合控制弹簧的压缩和松开;所述转换块上设置有一条以上的定位筋(13.1),在套筒内对应设置有定位槽(11.2)。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述马桶盖板自动翻盖装置,其特征是所述上壳(4)上还设置有装饰盖(16)和红外感应头(17);下壳(3)上还设置有底端电源板(18)和单片机。

6. 一种马桶盖板自动翻盖装置的控制方法,包括权利要求 4 所述的马桶盖板自动翻盖装置,其特征是还包括手动触发和自动感应触发两种控制方式控制盖板的上翻和落下,两种控制方式均在通电状态下运行。

7. 根据权利要求 6 所述马桶盖板自动翻盖装置的控制方法,其特征是所述手动触发控制马桶盖板上翻包括以下步骤:1) 盖板处于闭合状态,手动提起盖板,通过单片机电路检测电机工作电流,读取电位器(10)的位置与转向;2) 当检测到电位器的位置处于 $2^\circ \sim 90^\circ$ 之间时,电机(7)启动、电磁离合器(8)闭合,通过齿轮组带动扭矩平衡组件(9)的输出轴(12)转动,盖板开始上翻;3) 持续通过单片机检测电机工作电流,若小于设定电流,则进入步骤 4;若大于设定电流,则进入步骤 5;4) 读取电位器的位置,直至到达设定位置 100° 时,电磁离合器打开,电机停止;5) 读取电位器的位置,当电位器转动位置在 70° 到 90° 之间时,电机反转,直至到达设定位置 70° 时,电机停止,电磁离合器打开,盖板因重力关系,在扭矩平衡组件的作用,缓慢落下。

8. 根据权利要求 6 所述马桶盖板自动翻盖装置的控制方法,其特征是所述手动触发控制马桶盖板落下包括以下步骤:1) 盖板处于打开状态,手动盖下盖板,通过单片机电路检测电机工作电流,读取电位器(10)的位置与转向;2) 当检测到电位器有转动并且转动方向是盖板落下的方向时,电机(7)启动、电磁离合器(8)闭合,通过齿轮组带动扭矩平衡组件(9)的输出轴(12)转动,盖板开始落下;3) 持续通过单片机检测电机工作电流,若小于设定电流,则进入步骤 4;若大于设定电流,则进入步骤 5;4) 读取电位器的位置,直至电位器达到

设定位置 10°，电磁离合器打开，电机停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下；5) 读取电位器的位置与转向，电机反转，直至电位器到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止。

9. 根据权利要求 6 所述马桶盖板自动翻盖装置的控制方法，其特征是所述自动感应触发控制马桶盖板上翻包括以下步骤：1) 盖板处于闭合状态，红外感应头(17)感应人体接近距离，通过单片机检测电机(7)工作电流，读取电位器(10)的位置与转向；2) 当人体进入红外感应头的设定距离时，电机启动、电磁离合器(8)闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件(9)的输出轴(12)转动，盖板开始上翻；3) 持续通过单片机检测电机工作电流，若小于设定电流，则进入步骤 4；若大于设定电流，则进入步骤 5；4) 读取电位器的位置，直至到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止；5) 读取电位器的位置，当电位器转动位置在 70° 到 100° 之间时，电机反转，直至到达设定位置 70° 时，电磁离合器打开，电机停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下。

10. 根据权利要求 6 所述马桶盖板自动翻盖装置的控制方法，其特征是所述自动感应触发控制马桶盖板落下包括以下步骤：1) 盖板处于打开状态，红外感应头(17)感应人体接近距离，通过单片机检测电机(7)工作电流，读取电位器(10)的位置与转向；2) 当人体离开红外感应头的设定距离时，电机启动、电磁离合器(8)闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件(9)的输出轴(12)转动，盖板开始落下；3) 持续通过单片机检测电机工作电流，若小于设定电流，则进入步骤 4；若大于设定电流，则进入步骤 5；4) 读取电位器的位置，直至电位器达到设定位置 70°，电磁离合器打开，电机停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下；5) 读取电位器的位置与转向，电机反转，直至电位器到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止。

马桶盖板自动翻盖装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种马桶盖板自动翻盖装置及其控制方法，属于智能马桶技术领域。

背景技术

[0002] 智能马桶由于其使用的智能性，清洁卫生、操作方便，不论公用或家用都得到了很好的应用及推广。为了更好地实现智能性，智能马桶的功能也在逐渐的完善，智能马桶在市场上占有的份额也越来越大。传统的智能马桶的马桶盖及马桶圈的打开或关闭需要手动操作实现，为了打开或关闭马桶盖及马桶圈，人们需普通通过弯腰等一系列动作来实现，操作麻烦，舒适性差。中国专利文献号 CN2882506 于 2007 年 3 月 28 日公开了一种抽水马桶翻盖装置，它是由抽水马桶盖固定支架上装有传动轴，传动轴一端与传动盒内的转动齿轮连接，并于减速齿轮、电机齿轮相咬合，电机与控制盒内电路电连接，通过按钮，控制电机作正反方向转动，通过限位触杆，触动上限开关和下限开关、控制马桶盖及坐垫翻动停止的位置。据称，其可以通过按钮开关，控制电动上下反动马桶盖板及坐垫，既方便又卫生，同时，可消除人工翻盖产生的碰击声；但是，该设计方案在电机停电时，用户手动掀起或者合拢马桶盖时，会反向驱动电机，导致用户很难掀起或者关闭马桶翻盖；而且，用户只能通过按钮进行操作，不具备自动感应功能。因此，有必要作进一步改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在提供一种结构合理、清洁卫生、操作方便、舒适实用的马桶盖板自动翻盖装置及其控制方法，以克服现有技术中的不足之处。

[0004] 按此目的设计的一种马桶盖板自动翻盖装置，包括壳体及铰接在壳体上的盖板，其中盖板由坐圈和面板组成，壳体由下壳和上壳装配组成，其结构特征是上壳上的一侧设置有与坐圈 / 面板一侧连接的连接轴 / 自动翻盖机构，另一侧设置有与坐圈 / 面板另一侧连接的自动翻盖机构 / 连接轴；所述自动翻盖机构包括齿轮组和通过齿轮组依次传动连接的电机、电磁离合器、扭矩平衡组件。

[0005] 所述自动翻盖机构上设有依次固定装配的电位器盖、左端盖、挡板和固定架以及右端盖，其中电位器盖和左端盖之间设置有电位器，齿轮组分别置于左端盖和挡板、固定架和右端盖之间，扭矩平衡组件、电机、电磁离合器均设置在挡板和固定架之间；所述电磁离合器为常开电磁离合器。

[0006] 所述扭矩平衡组件包括套筒、伸入设置于套筒内的输出轴，其中输出轴的后端分别与齿轮组和电位器传动连接，前端与坐圈或面板传动连接；所述套筒上设有一条以上与固定架内壁限位配合的凸筋。

[0007] 所述输出轴的后端固定设置有一平衡压块，输出轴的后端与平衡压块之间还套合设置有一转换块和弹簧；所述输出轴和转换块的相对面分别为相互配合的螺旋面，输出轴与转换块之间通过转动螺旋面咬合控制弹簧的压缩和松开；所述转换块上设置有一条以上的定位筋，在套筒内对应设置有定位槽。

[0008] 所述上壳上还设置有装饰盖和红外感应头；下壳上还设置有底端电源板和单片机。

[0009] 一种马桶盖板自动翻盖装置的控制方法，其特征是包括手动触发和自动感应触发两种控制方式控制盖板的上翻和落下，两种控制方式均在通电状态下运行。

[0010] 所述手动触发控制马桶盖板上翻包括以下步骤：1) 盖板处于闭合状态，手动提起盖板，通过单片机电路检测电机工作电流，读取电位器的位置与转向；2) 当检测到电位器的位置处于 $2^\circ \sim 90^\circ$ 之间时，电机启动、电磁离合器闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件的输出轴转动，盖板开始上翻；3) 持续通过单片机检测电机工作电流，若小于设定电流，则进入步骤4；若大于设定电流，则进入步骤5；4) 读取电位器的位置，直至到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止；5) 读取电位器的位置，当电位器转动位置在 70° 到 90° 之间时，电机反转，直至到达设定位置 70° 时，电机停止，电磁离合器打开，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下。

[0011] 所述手动触发控制马桶盖板落下包括以下步骤：1) 盖板处于打开状态，手动盖下盖板，通过单片机电路检测电机工作电流，读取电位器的位置与转向；2) 当检测到电位器有转动并且转动方向是盖板落下的方向时，电机启动、电磁离合器闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件的输出轴转动，盖板开始落下；3) 持续通过单片机检测电机工作电流，若小于设定电流，则进入步骤4；若大于设定电流，则进入步骤5；4) 读取电位器的位置，直至电位器达到设定位置 10° ，电磁离合器打开，电机停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下；5) 读取电位器的位置与转向，电机反转，直至电位器到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止。

[0012] 所述自动感应触发控制马桶盖板上翻包括以下步骤：1) 盖板处于闭合状态，红外感应头感应人体接近距离，通过单片机检测电机工作电流，读取电位器的位置与转向；2) 当人体进入红外感应头的设定距离时，电机启动、电磁离合器闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件的输出轴转动，盖板开始上翻；3) 持续通过单片机检测电机工作电流，若小于设定电流，则进入步骤4；若大于设定电流，则进入步骤5；4) 读取电位器的位置，直至到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止；5) 读取电位器的位置，当电位器转动位置在 70° 到 100° 之间时，电机反转，直至到达设定位置 70° 时，电磁离合器打开，电机停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下。

[0013] 所述自动感应触发控制马桶盖板落下包括以下步骤：1) 盖板处于打开状态，红外感应头感应人体接近距离，通过单片机检测电机工作电流，读取电位器的位置与转向；2) 当人体离开红外感应头的设定距离时，电机启动、电磁离合器闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件的输出轴转动，盖板开始落下；3) 持续通过单片机检测电机工作电流，若小于设定电流，则进入步骤4；若大于设定电流，则进入步骤5；4) 读取电位器的位置，直至电位器达到设定位置 70° ，电磁离合器打开，电机停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件的作用，缓慢落下；5) 读取电位器的位置与转向，电机反转，直至电位器到达设定位置 100° 时，电磁离合器打开，电机停止。

[0014] 本发明在壳体上设置有由电机、电磁离合器、扭矩平衡组件和齿轮组组成的自动翻盖装置，其中扭矩平衡组件的输出轴通过电机转动带动转动及通过弹簧的回复力控制转动，实现马桶盖板的打开与关闭，操作方便、舒适实用、智能化高、产品档次高，适用于各种

智能马桶。

附图说明

- [0015] 图 1 为本发明一实施例的分解结构示意图；
- [0016] 图 2 为一实施例中面板打开状态结构示意图；
- [0017] 图 3 为自动翻盖机构的结构示意图；
- [0018] 图 4 为图 3 中 A-A 向结构剖视图；
- [0019] 图 5 为自动翻盖机构的分解结构示意图；
- [0020] 图 6 为扭矩平衡组件的分解结构示意图；
- [0021] 图 7 为扭矩平衡组件的装配结构示意图；
- [0022] 图 8 为图 7 中拆除套筒后的结构示意图一；
- [0023] 图 9 为图 7 中拆除套筒后的结构示意图二；
- [0024] 图 10 为一实施例中盖板的反转角度结构简图；
- [0025] 图 11 为手动触发控制马桶盖板上翻的控制流程图；
- [0026] 图 12 为手动触发控制马桶盖板落下的控制流程图；
- [0027] 图 13 为自动感应触发控制马桶盖板上翻的控制流程图；
- [0028] 图 14 为自动感应触发控制马桶盖板落下的控制流程图。

具体实施方式

- [0029] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。
- [0030] 参见图 1—图 14，一种马桶盖板自动翻盖装置，包括壳体及铰接在壳体上的盖板，其中盖板由坐圈 1 和面板 2 组成，壳体由下壳 3 和上壳 4 装配组成，下壳 3 上的一侧设置有与坐圈 1 / 面板 2 一侧连接的连接轴 5 / 自动翻盖机构 6，另一侧设置有与坐圈 1 / 面板 2 另一侧连接的自动翻盖机构 6 / 连接轴 5；自动翻盖机构 6 包括齿轮组和通过齿轮组依次传动连接的电机 7、电磁离合器 8、扭矩平衡组件 9，扭矩平衡组件 9 的输出轴 12 两端还分别与坐圈 1 / 面板 2 和自动翻盖机构 6 内的电位器 10 传动连接。
- [0031] 自动翻盖机构 6 上设有依次固定装配的电位器盖 6.1、左端盖 6.2、挡板 6.3 和固定架 6.4 以及右端盖 6.5，其中电位器 10 置于电位器盖 6.1 和左端盖 6.2 之间，扭矩平衡组件 9、电机 7、电磁离合器 8 均设置在挡板 6.3 和固定架 6.4 之间，电磁离合器 8 为常开电磁离合器。其中齿轮组包括依次啮合设置在固定架 6.4 和右端盖 6.5 之间的第一级齿轮 19、第二级齿轮 20 和第三级齿轮 A21，其中第一级齿轮 19 装配在电机 7 的轴上，第三级齿轮 A21 同步连接在电磁离合器 8 的右侧；齿轮组还包括依次啮合设置在左端盖 6.2 和挡板 6.3 之间的第三级齿轮 B22、第四级齿轮 23、第五级齿轮 24 和第六级齿轮 25 以及第七级齿轮 26，其中第三级齿轮 B22 同步连接在电磁离合器 8 的左侧，第七级齿轮 26 套合装配在输出轴 12 的后端上。
- [0032] 扭矩平衡组件 9 包括套筒 11、伸入设置于套筒 11 内的输出轴 12，其中输出轴 12 的后端分别与第七级齿轮 26 和电位器 10 传动连接，前端与坐圈 1 或面板 2 传动连接。套筒 11 上设有两条与固定架 6.4 内壁限位配合的凸筋 11.1。输出轴 12 的后端固定设置有一平衡压块 14，输出轴 12 的前端与平衡压块 14 之间还套合设置有一转换块 13 和弹簧 15；

输出轴 12 和转换块 13 的相对面分别为相互配合的螺旋面,输出轴 12 与转换块 13 之间通过转动螺旋面咬合控制弹簧 15 的压缩和松开;转换块 13 上设置有两条的定位筋 13.1,在套筒 11 内对应设置有定位槽 11.2。上壳 4 上还设置有装饰盖 16 和红外感应头 17;下壳 3 上还设置有底端电源板 18 和单片机。

[0033] 一种马桶盖板自动翻盖装置的控制方法,包括手动触发和自动感应触发两种控制方式控制盖板的上翻和落下,两种控制方式均在通电状态下运行。由于输出轴 12 的后端与电位器 10 连接,所以盖板转动在什么角度,通过电位器能提供盖板的角度与转动方向给单片机。

[0034] 手动触发控制马桶盖板上翻包括以下步骤:1) 盖板处于闭合状态,此时扭矩平衡组件 9 中的弹簧 15 处于压缩状态,电磁离合器 8 处于脱开状态;手动提起盖板,盖板带动扭矩平衡组件 9 的输出轴 12 转动(因为弹簧 15 处于压缩状态,弹簧 15 的压力作用于转换块 13 上),转换块 13 上的螺旋面与输出轴 2 上的螺旋面是压紧状态,此螺旋面将弹簧 15 的压力转换成扭力(将直接运动转换成旋转运动),所以掀起盖板时的力会很小;通过单片机检测电机 7 的工作电流,读取电位器 10 的位置与转向;2) 当检测到电位器 10 的位置处于 $2^\circ \sim 90^\circ$ 之间时,电机 7 启动、电磁离合器 8 闭合,通过齿轮组带动扭矩平衡组件 9 的输出轴 12 转动,盖板开始上翻;3) 持续通过单片机检测电机 7 工作电流,若小于设定电流,则进入步骤 4;若大于设定电流,则进入步骤 5;4) 读取电位器 10 的位置,直至到达设定位置 100° 时,电磁离合器 8 打开,电机 7 停止;5) 读取电位器 10 的位置,当电位器 10 转动位置在 70° 到 100° 之间时,电机反转,直至到达设定位置 70° 时,电机 7 停止,电磁离合器 8 打开,盖板因重力关系,在扭矩平衡组件 9 的作用,缓慢落下。

[0035] 手动触发控制马桶盖板落下包括以下步骤:1) 盖板处于打开状态,此时扭矩平衡组件 9 中的弹簧 15 处于松开状态,电磁离合器 8 处于脱开状态;手动盖下盖板,通过单片机电路检测电机 7 工作电流,读取电位器 10 的位置与转向;2) 当检测到电位器 10 有转动并且转动方向是盖板落下的方向时(电位器 10 的位置小于 100°),电机 7 启动、电磁离合器 8 闭合,通过齿轮组带动扭矩平衡组件 9 的输出轴 12 转动,盖板开始落下;3) 持续通过单片机检测电机 7 工作电流,若小于设定电流,则进入步骤 4;若大于设定电流,则进入步骤 5;4) 读取电位器 10 的位置,直至电位器 10 达到设定位置 70° ,电磁离合器 8 打开,电机 7 停止,盖板因重力关系,在扭矩平衡组件 9 的作用,转换块 13 上的螺旋面与输出轴 12 上的螺旋面是压紧状态,此时螺旋面将扭力转换成弹簧 15 的压力(将旋转运动转换成直线运动),弹簧 15 的弹力不足以顶起盖板,盖板能缓慢下降,直到盖板闭合;5) 读取电位器 10 的位置与转向,电机 7 反转,直至电位器 10 到达设定位置 100° 时,电磁离合器 8 打开,电机 7 停止。

[0036] 自动感应触发控制马桶盖板上翻包括以下步骤:1) 盖板处于闭合状态,红外感应头 17 感应人体接近距离,通过单片机检测电机 7 工作电流,读取电位器 10 的位置与转向;2) 当人体进入红外感应头 17 的设定距离时,电机 7 启动、电磁离合器 8 闭合,通过齿轮组带动扭矩平衡组件 9 的输出轴 12 转动,盖板开始上翻;3) 持续通过单片机检测电机工作电流,若小于设定电流,则进入步骤 4;若大于设定电流,则进入步骤 5;4) 读取电位器 10 的位置,直至到达设定位置 100° 时,电磁离合器 8 打开,电机 7 停止;5) 读取电位器 10 的位置,当电位器 10 转动位置在 70° 到 100° 之间时,电机 7 反转,直至到达设定位置 70° 时,电机 7 停止,电磁离合器 8 打开,盖板因重力关系,在扭矩平衡组件 9 的作用,缓慢落下。

[0037] 自动感应触发控制马桶盖板落下包括以下步骤：1) 盖板处于打开状态，红外感应头 17 感应人体接近距离，通过单片机检测电机 7 工作电流，读取电位器 10 的位置与转向；2) 当人体离开红外感应头 17 的设定距离时，电机 7 启动、电磁离合器 8 闭合，通过齿轮组带动扭矩平衡组件 9 的输出轴 12 转动，盖板开始落下；3) 持续通过单片机检测电机 7 工作电流，若小于设定电流，则进入步骤 4；若大于设定电流，则进入步骤 5；4) 读取电位器的位置，直至电位器达到设定位置 70°，电磁离合器 8 打开，电机 7 停止，盖板因重力关系，在扭矩平衡组件 9 的作用，缓慢落下；5) 读取电位器 10 的位置与转向，电机 7 反转，直至电位器 10 到达设定位置 100° 时，电磁离合器 8 打开，电机 7 停止。

[0038] 在上述各控制方式的过程中，一般顺序执行步骤 1-4，假如人为的干涉盖板的运行状态，那么电机 7 的电流会突然加大，大于设定电流时，电机 7 反转，则执行步骤 1-3,5；执行步骤结束后均处于电机 7 停止、电磁离合器 8 打开状态。另外，在盖板处于闭合状态时(即坐圈 1 和面板 2 均为闭合状态)，使用盖板上翻功能需先打开面板 2 再打开坐圈 1，如不需打开坐圈 1，只需人为的轻触干涉令其电机 7 反转，进入步骤 5 即可自动回落；在使用结束后，轻触面板 2 或离开红外感应头 17 的设定距离，面板 2 即可自动回落。

[0039] 本发明中的电磁离合器 8 为常开电磁离合器，所以在停电时，扭矩平衡组件 9 与电机 7 为独立的机构，翻转盖板时，扭矩平衡组件 9 不会带动电机 7 反转，对盖板、电机 7、控制电路都有很好的保护作用。

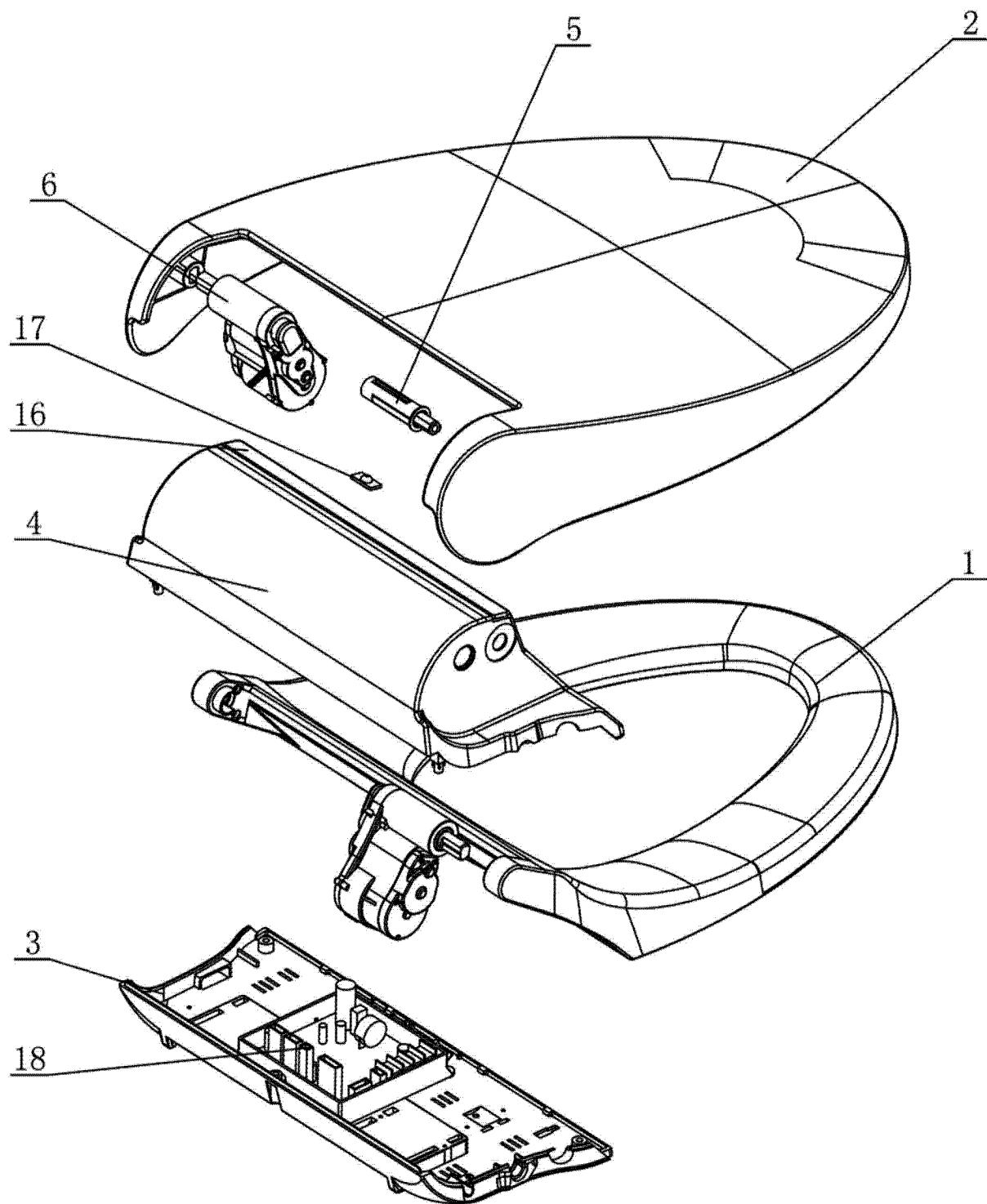


图 1

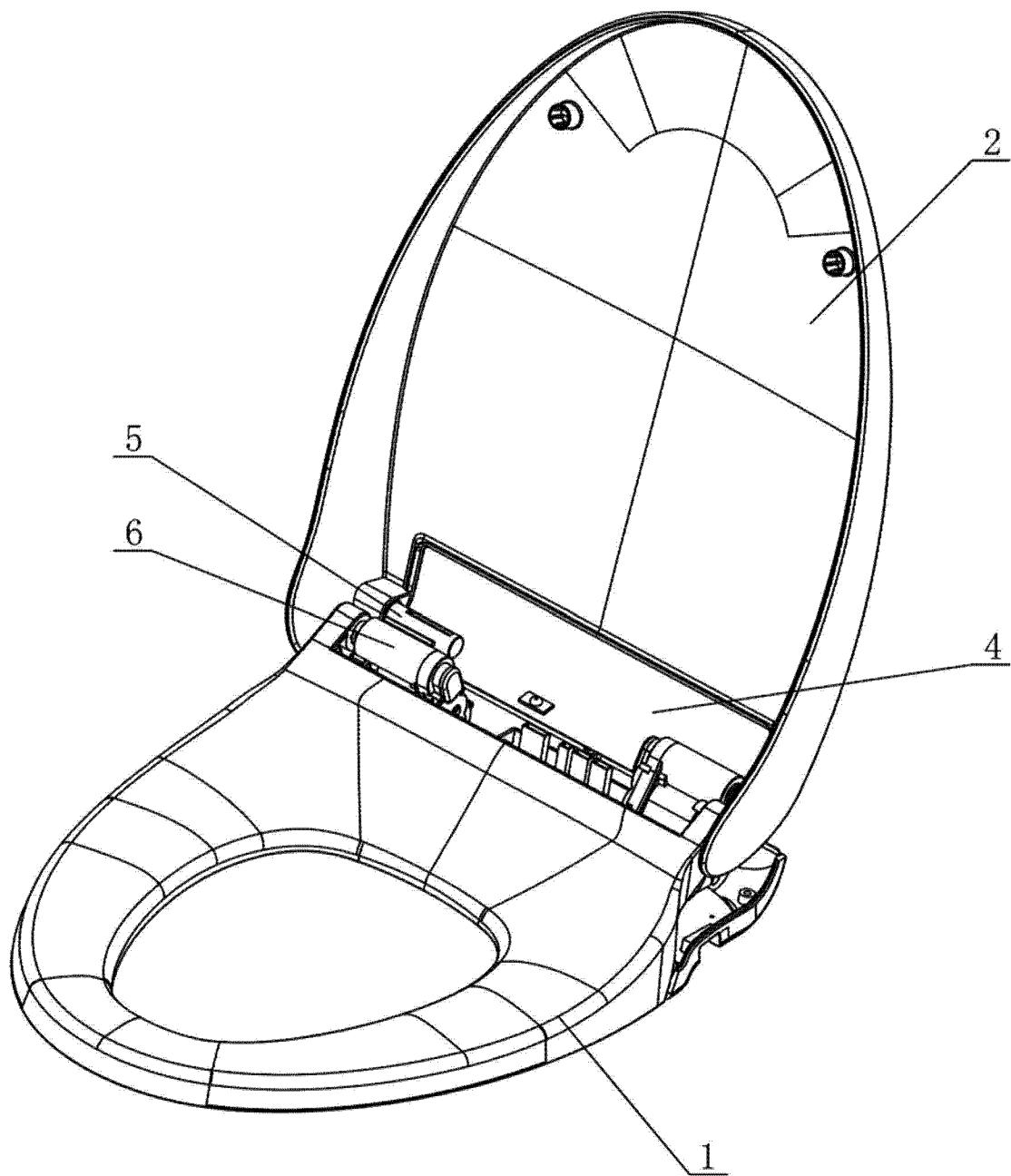


图 2

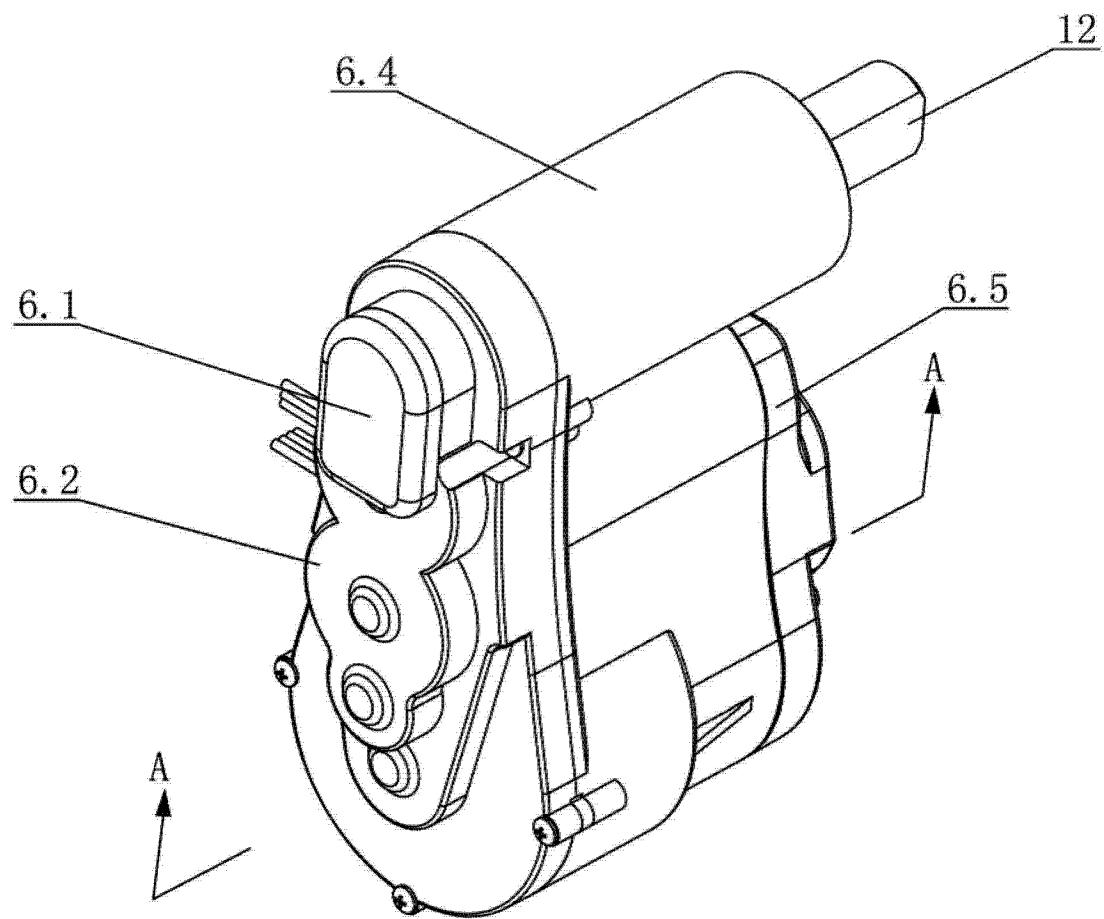


图 3

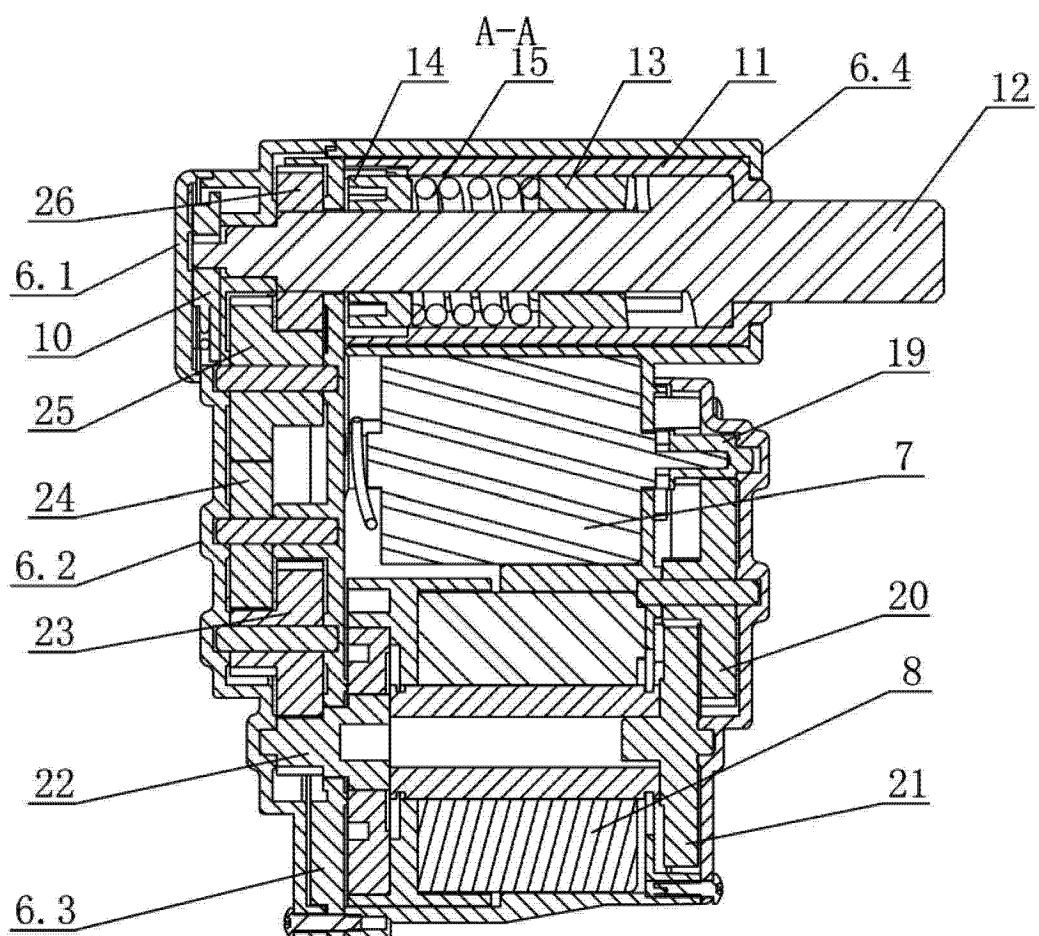


图 4

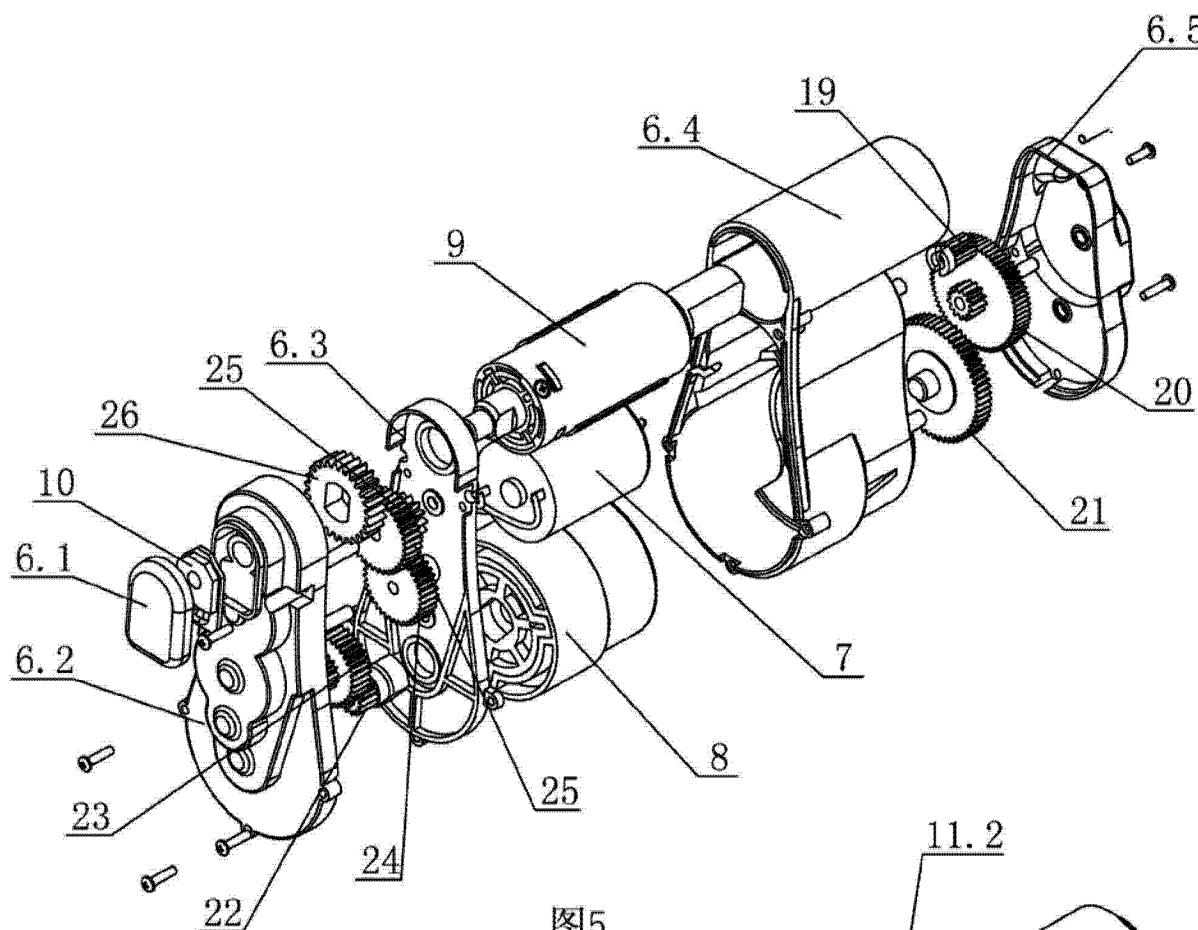


图5

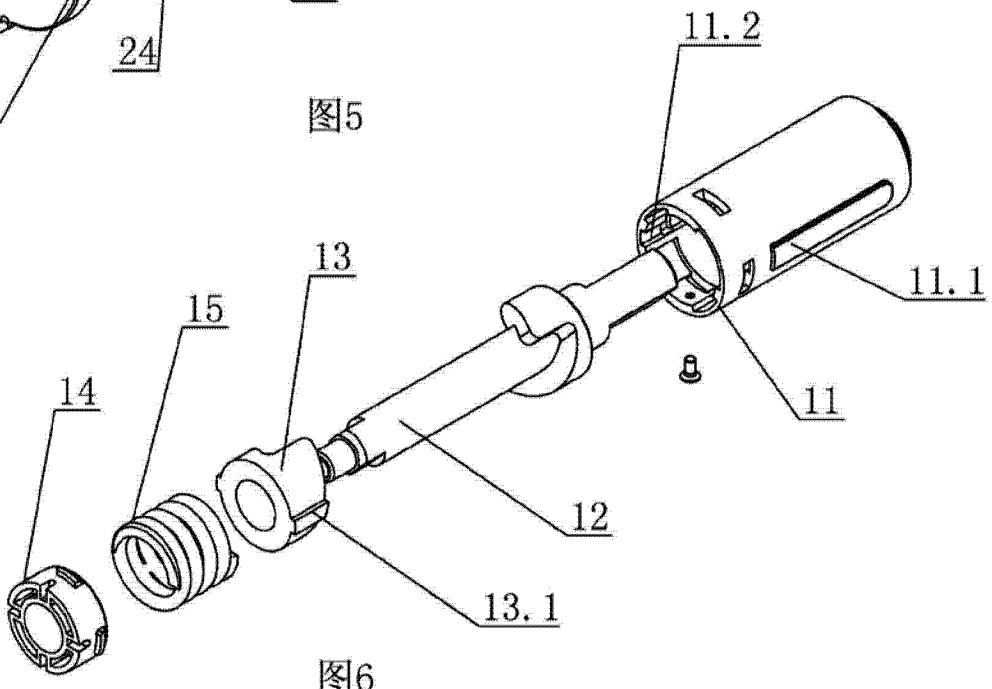


图6

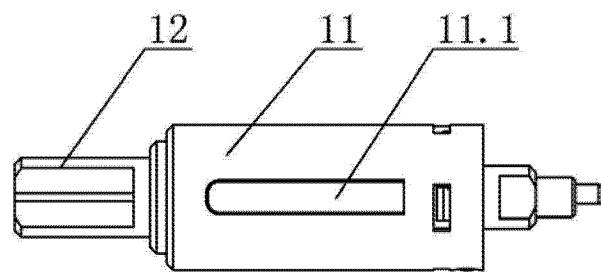


图 7

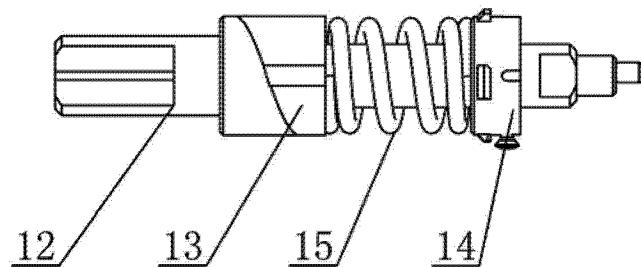


图 8

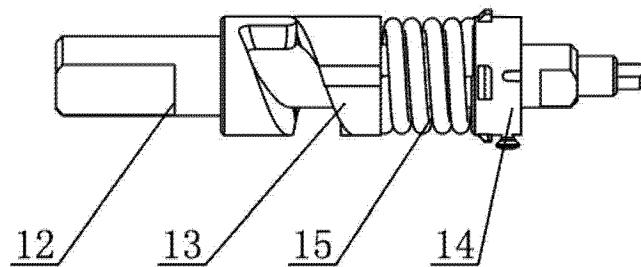


图 9

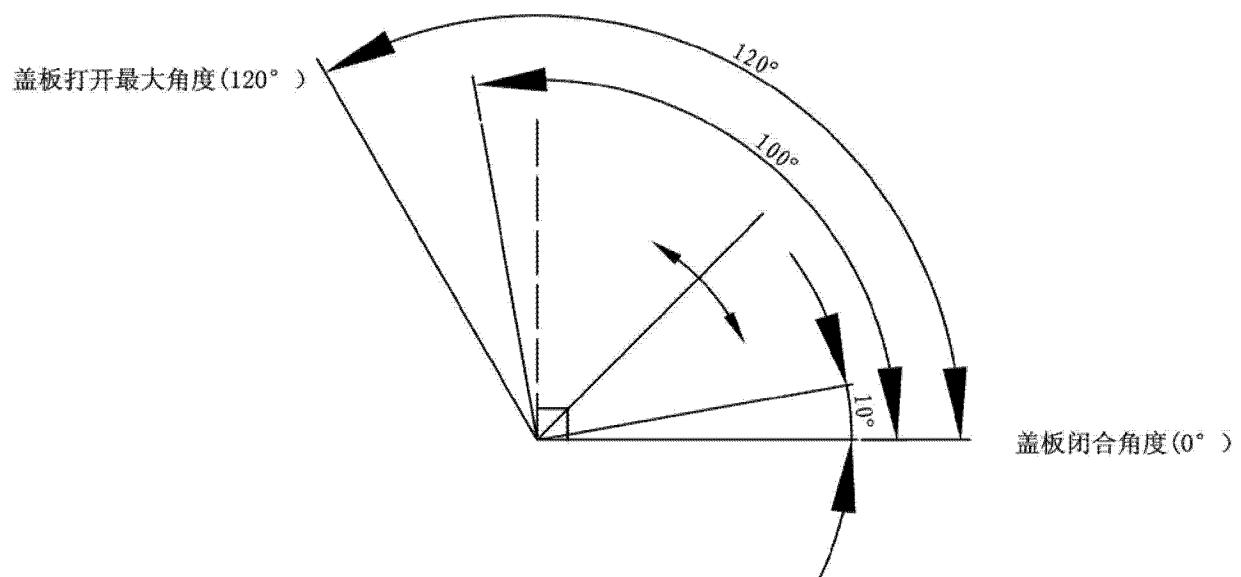


图 10

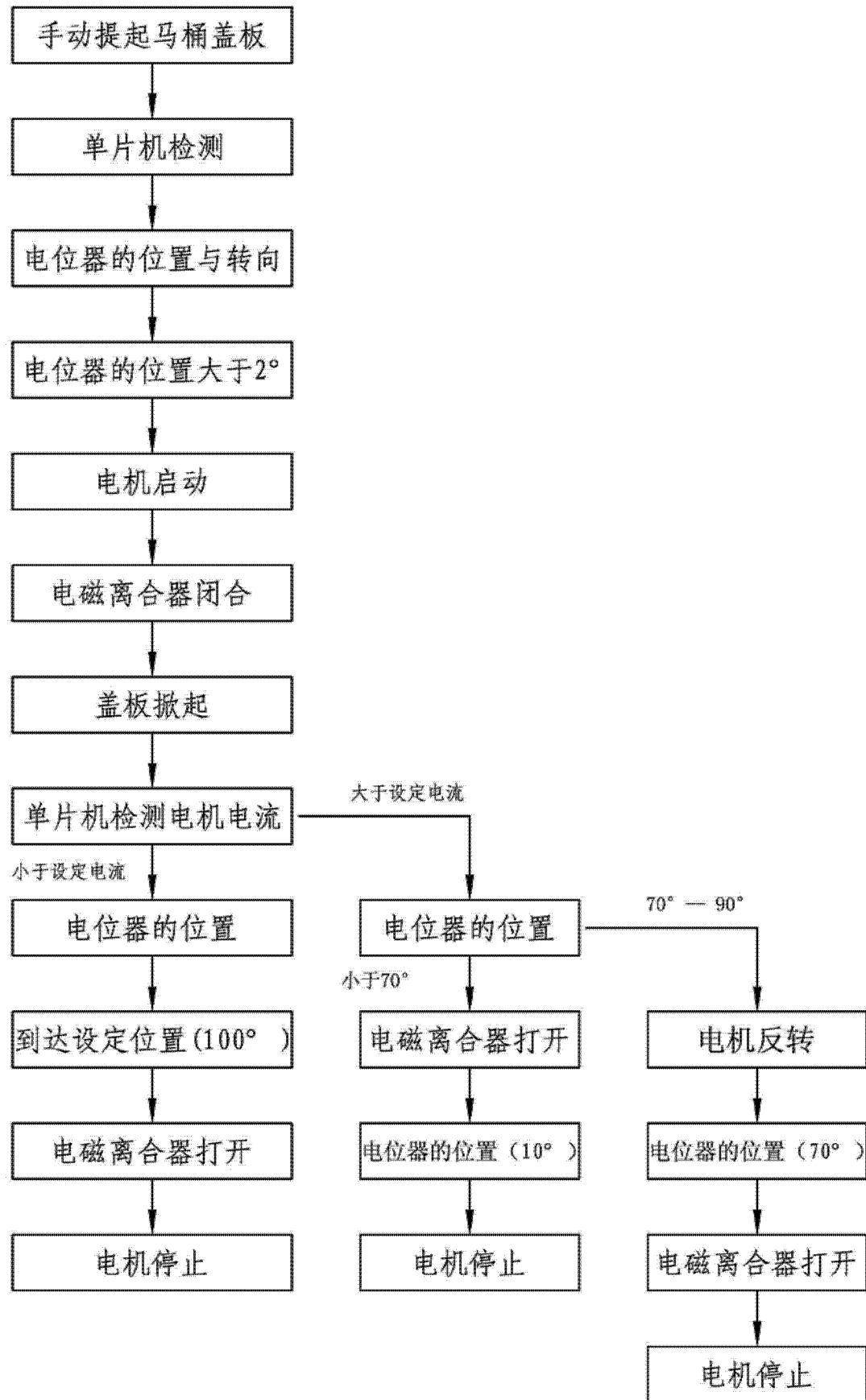


图 11

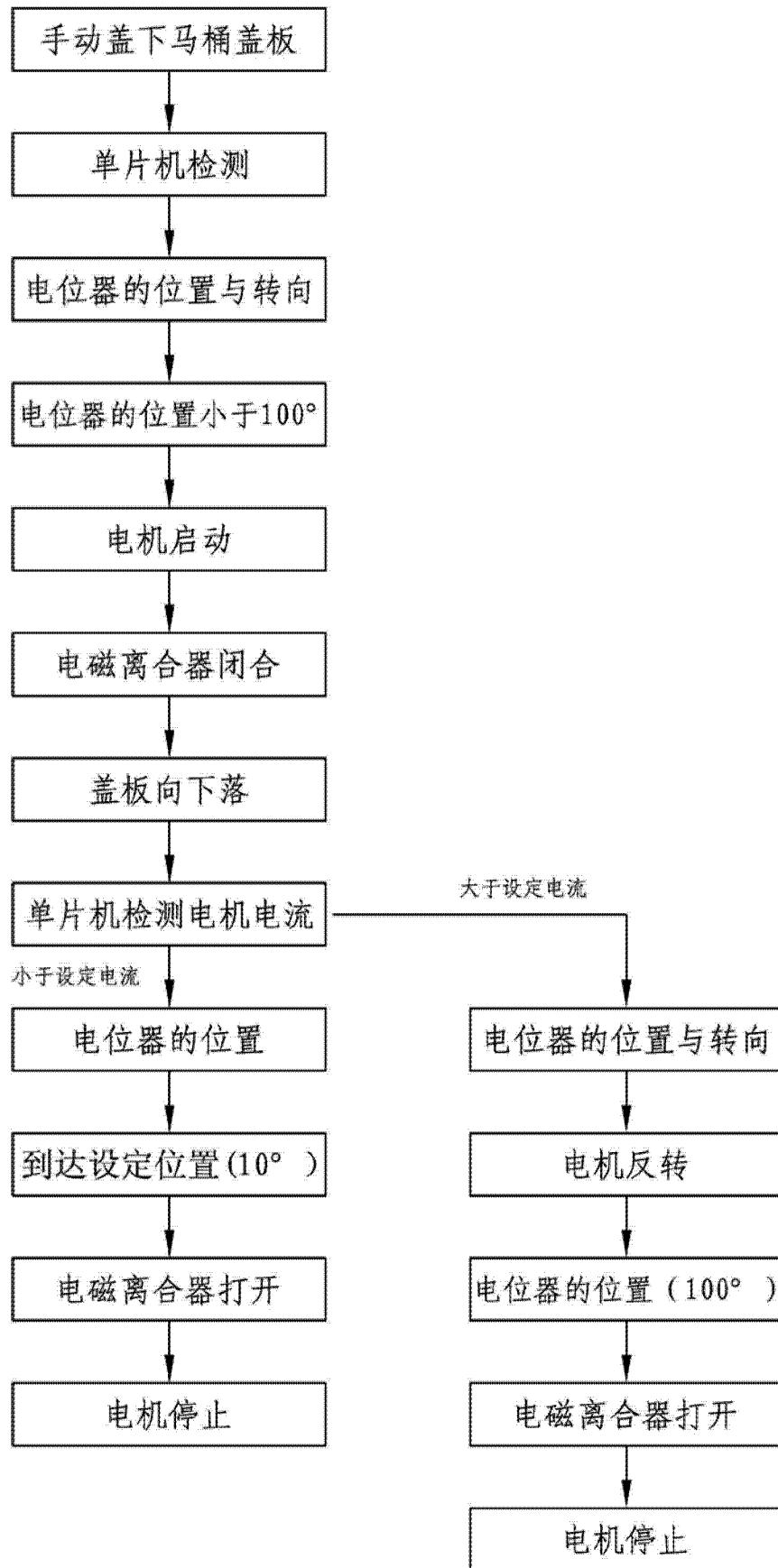


图 12

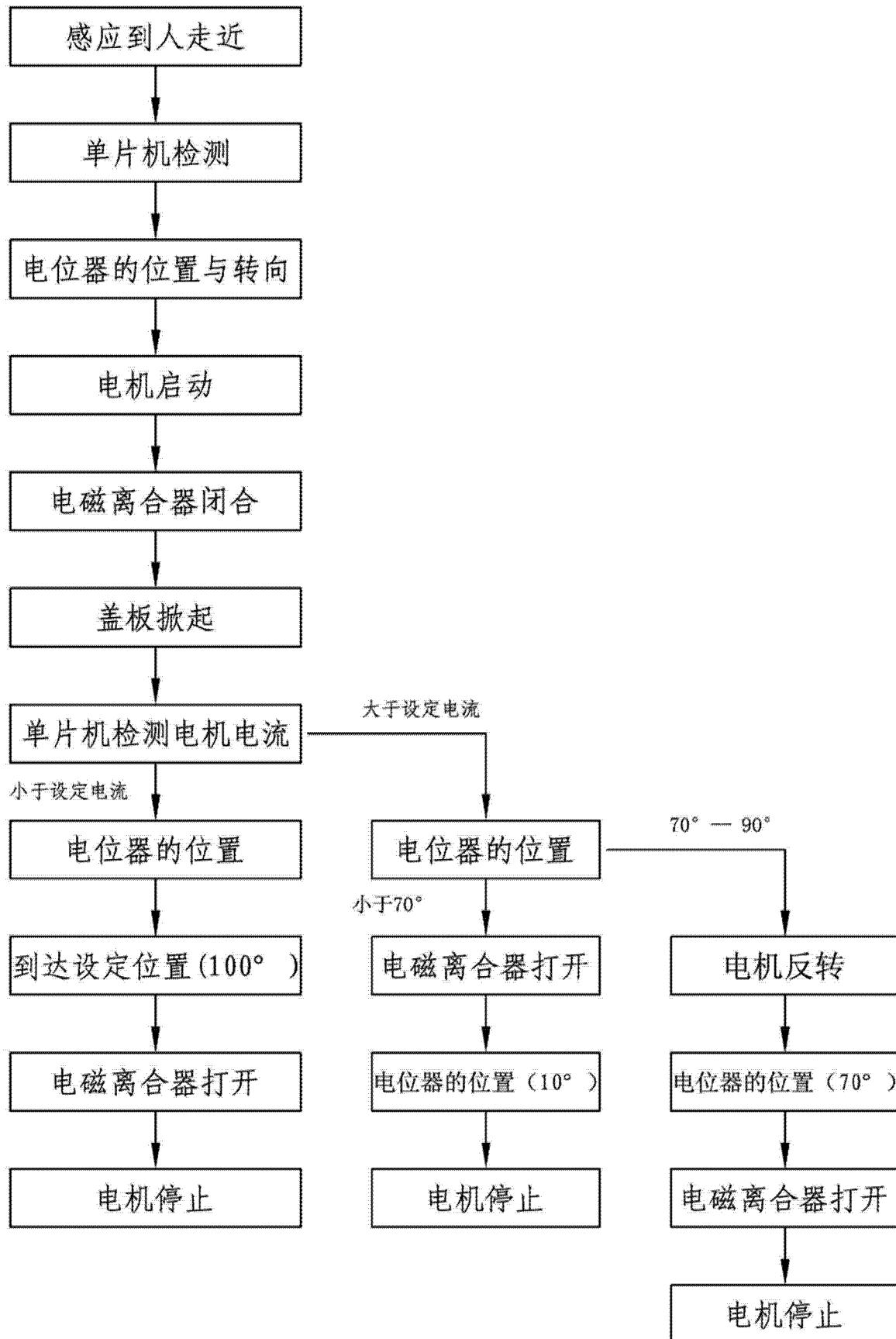


图 13

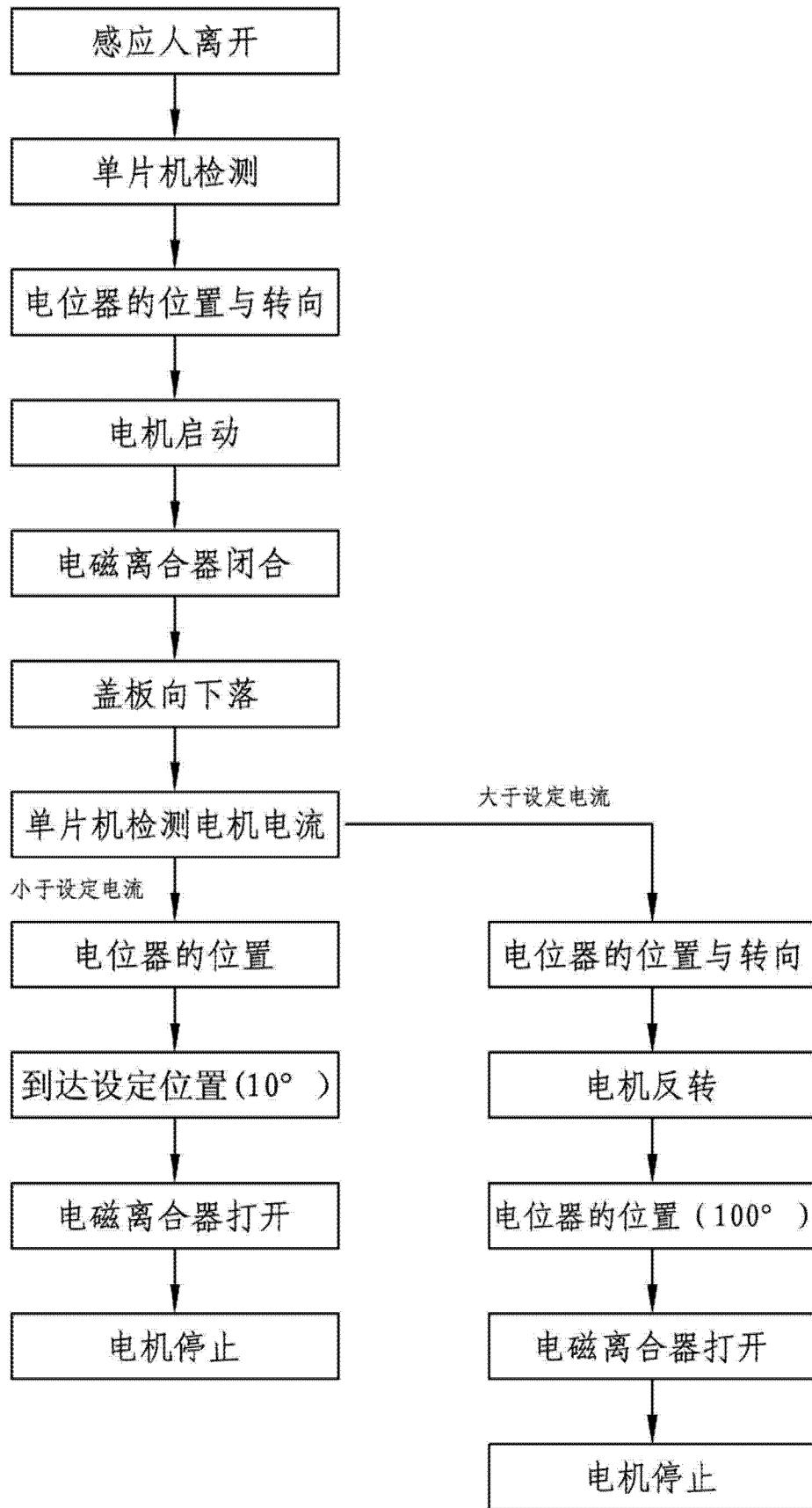


图 14