[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F16K 5/06
F16K 31/04

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410018146.5

[43] 公开日 2005 年 1 月 26 日

[11] 公开号 CN 1570436A

[22] 申请日 2004.4.30
[21] 申请号 200410018146.5
[71] 申请人 玉环县光辉汽配实业有限公司
地址 317605 浙江省玉环县楚门镇南兴西路长城宾馆
[72] 发明人 马开聪

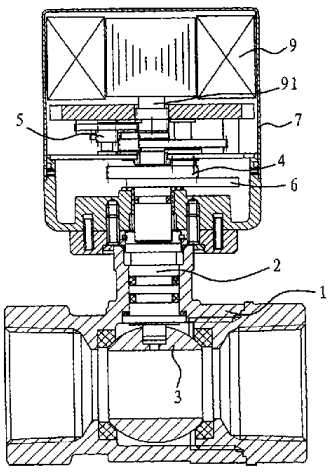
[74] 专利代理机构 台州市方圆专利事务所
代理人 张智平

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 电动球阀

[57] 摘要

本电动球阀属于阀门领域，特别涉及一种能通过电子装置实现自动控制的阀门。本电动球阀包括阀体、阀杆和阀芯，阀芯位于阀体内，阀杆穿过阀体，其内端与阀芯相联接，阀杆的外端设有一块挡板、一个齿轮和一个电机，其中挡板和齿轮与阀杆的外端固连，挡板用于限制阀杆的转动角度，电机固定于阀体上，电机的转轴与上述的齿轮之间设有齿轮组，齿轮组分别与电机转轴、齿轮相啮合。利用电机的转动，并通过齿轮组带动齿轮和阀杆转动，使球阀开启或者关闭。本电动球阀的优点在于结构非常合理、产品在使用过程中有较好的稳定性，且不易磨损、能延长使用寿命，具有显著的节能效果。




ISSN1008-4274

1、一种电动球阀，包括阀体(1)、阀杆(2)和阀芯(3)，阀芯(3)位于阀体(1)内，阀杆(2)穿过阀体(1)，其内端与阀芯(3)相联接，其特征在于，所述的阀杆(2)的外端设有一块挡板(6)、一个齿轮(4)和一个电机(9)，其中挡板(6)和齿轮(4)与阀杆(2)的外端固连，挡板(6)用于限制阀杆(2)的转动角度，电机(9)固定于阀体(1)上，电机(9)的转轴（91）与上述的齿轮(4)之间设有齿轮组(5)，齿轮组(5)分别与电机(9)转轴(91)、齿轮(4)相啮合。

2、根据权利要求 1 所述的电动球阀，其特征在于，所述的挡板(6)限制阀杆(2)转动的最大角度为 90 度。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的电动球阀，其特征在于，所述的电机(9)串接于一个温度控制器中。

4、根据权利要求 3 所述的电动球阀，其特征在于，所述的电机(9)与温度控制器之间串接着两个并联设置的转换开关 K1、K2。

5、根据权利要求 4 所述的电动球阀，其特征在于，所述的转换开关 K1、K2 放置于上述挡板(6)转动所经的位置上，且挡板(6)可以顶压于转换开关 K1、K2 的按钮(8)上。

6、根据权利要求 3 所述的电动球阀，其特征在于，所述的电机(9)是采用永磁同步电机。

7、根据权利要求 5 所述的电动球阀，其特征在于，在温度控制器上有一个转换开关 K，转换开关 K 的两个触点 a、b 分别与上述的转换开关 K1 和转换开关 K2 相联接。

# 电动球阀

## 技术领域

本发明属于阀门领域，特别涉及一种能通过电子装置实现自动控制的阀门。

## 背景技术

在中央空调的自控系统中，温度的控制一般是采用电磁阀来实现，也就是通过电磁阀来控制管路的导通和关闭。由于电磁阀是利用电磁感应原理，因此产生的驱动力小，关闭不可靠，容易出现卡住等现象，使得阀门不能自如关闭，导致整个控制系统无法正常运转。

中国专利 992572940 提供了一种“电动阀”，它是由上、下壳体、电机、曲轴、滑轮、推杆机构、双金属片等组成的驱动器和由阀体 、阀盖、阀杆等组成的阀门构成。该电动阀采用了电机驱动，曲轴 、滑轮动力传递，阀门的启闭采用活塞式结构，故具有设计合理、制造成本低廉、驱动力大等优点。但是，由于该电动阀是用活塞式的密封结构，在阀门关闭时电机转动施加压力，因此电机会处于导电状态，且传力机构要承受较大的压力，导致阀门中各个零件容易磨损，产品的使用寿命缩短，且在使用过程中容易出现故障。

另一方面，对于球阀而言，需要限制阀杆的转动角度，使它在 90 度范围内转动，以便于使球阀在完全开启或者完全关闭这两种状态之间转换。但上述的电动阀对阀杆的角度无法控制，因此就不能应用于球阀上。

## 发明内容

本发明的目的是针对上述问题，提供一种新颖结构的电动球阀，

使它具有能够自动控制、结构合理、产品的使用寿命长且可以限制阀杆的转动角度。

本发明的目的可通过下列技术方案来实现：本电动球阀包括阀体、阀杆和阀芯，阀芯位于阀体内，阀杆穿过阀体，其内端与阀芯相联接，其特征在于，所述的阀杆的外端设有一块挡板、一个齿轮和一个电机，其中挡板和齿轮与阀杆的外端固连，挡板用于限制阀杆的转动角度，电机固定于阀体上，电机的转轴与上述的齿轮之间设有齿轮组，齿轮组分别与电机转轴、齿轮相啮合。

在本电动球阀中，利用电机的转动，并通过齿轮组带动齿轮和阀杆转动，使球阀开启或者关闭。这里，齿轮组起到减速和增力的作用。挡板用于限制阀杆的转动角度，使球阀能处于完全开启或者完全关闭的状态。

通常，上述的挡板限制阀杆转动的最大角度为９０度。

在上述的电动球阀中，所述的电机串接于一个温度控制器中。通过温度控制器来控制电机的转动和停止，以实现使球阀开启或关闭。

通常，在上述的电动球阀中，所述的电机与温度控制器之间还串接着两个并联设置的转换开关。

最好的方式是，上述的转换开关放置于上述挡板转动所经的位置上，且挡板可以顶压于转换开关的按钮上。

这样，通过设置转换开关的位置来限制了挡板和阀杆的转动范围。

本电动球阀可广泛应用于宾馆、酒店、医院、工厂、学校等中央空调自控系统及感应水龙头、太阳能水处理等领域的自动控制系统中，具有显著的节能效果。

与现有的技术相比，本电动球阀的优点在于：

１、利用控制电机的转动，就可以使球阀开启或者关闭，因此通过温度控制器之类的电子装置就能够实现对本电动球阀的自动控

制，其结构非常合理。

2、通过挡板与转换开关的配合，将阀杆的转动角度限制在90度范围内，故适合于球阀上使用。

3、本电动球阀的阀杆转动部分采用了齿轮和齿轮组等机械结构，且在阀杆没有转动时电机不导电，因此产品在使用过程中有较好的稳定性，且不易磨损、能延长使用寿命，具有较高的实用价值。

## 附图说明

图1是本电动球阀的结构示意图。

图2本电动球阀的阀杆控制部分的结构示意图。

图3是本电动球阀中挡板处的横向示意图。

图4是本电动球阀中电机的控制线路图。

图中，1、阀体；2、阀杆；3、阀芯；4、齿轮；5、齿轮组；6、挡板；7、外壳；8、转换开关按钮；9、电机；91、转轴。

## 具体实施方式

如图1所示，本电动球阀的下部为普通的球阀，上部为阀杆控制部分。在电动球阀的下部中，有阀体1、阀杆2和阀芯3，阀杆2穿过阀体1，内端与阀芯3相联接。

如图1和图2所示，本实施例中，阀杆2的外端固连着挡板6和齿轮4。挡板6和阀杆2随着齿轮4的转动而转动。阀杆2的控制部分装于一个壳体7内。在壳体7内有齿轮组5和电机9。齿轮组5的一端与电机9的转轴91相啮合，另一端与阀杆2外端的齿轮5相啮合。显然，在电机9的带动下，通过齿轮组5的传动，就可以带动挡板6和阀杆2转动了。这里，齿轮组5起到减速和增力的作用。

本实施例中，电机9是采用永磁同步电机。如图4所示，电机9与两个并联的转换开关K1、K2联接后，再接于温度控制器上。温

度控制器为电机 9 提供电源，通过温度控制器可以控制电机 9 的开启和关闭以及转动的方向。

另外，在两个转换开关 K1、K2 与电机 9 的接点上并联着一个电容 C。电容 C 起到对电机 9 增力的作用。

如图 3 所示，转换开关 K1 和 K2 设置于挡板 6 转动所经的位置上，且挡板 6 的边沿可以顶压于转换开关 K1 和 K2 的按钮 8 上。通过转换开关 K1 和 K2，将挡板 6 和阀杆 2 的转动角度限制在 90 度范围内。

在温度控制器上有一个转换开关 K，转换开关 K 的两个触点 a、b 分别与上述的转换开关 K1 和转换开关 K2 相联接。温度控制器直接控制着转换开关 K 的状态。在图 4 所示的状态下，转换开关 K1 处于导通状态，挡板 6 的边沿顶压于转换开关 K2 的按钮 8 上，使转换开关 K2 处于断开状态，温度控制器上的转换开关 K 处于 a 触点导通状态。此时，电机 9 是没有电流通过的，本电动球阀处于关闭状态。当温度控制器使转换开关 K 转换为 b 触点导通状态时，由于转换开关 K2 处于导通状态，故整个电路导通，电机 9 开始转动。在电机 9 转动后，电机 9 带动齿轮组 5 和齿轮 4 转动，使阀杆 2 一起转动，从而使球阀开启。与此同时，挡板 6 也随着齿轮 4 一起转动，挡板 6 的边沿离开转换开关 K2 的按钮 8，使转换开关 K2 处于导通状态。当阀杆 2 转动至使球阀的完全开启时，挡板 6 也转动至转换开关 K1 处，挡板 6 的边沿顶压于转换开关 K1 的按钮 8 上，从而使转换开关 K1 处于断开状态。随着转换开关 K1 的断开，整个电路就没有电流通过，电机 9 也就停止转动了。

在上述电动球阀开启状态下，当温度控制器使转换开关 K 的触点 a 导通时，电流可以通过转换开关 K2，整个电路又导通，电机 9 又开始转动了。不过，此时电机 9 是沿着反方向转动的，最终使本电动球阀关闭。在球阀完全关闭后，电路上的各个转换开关会复原至初始的状态。

在本实施例中，电动球阀用于宾馆、酒店或者学校等场所的中央空调的自控系统上。在该系统中，本电动球阀设于房间末端风机盘管中，温度控制器装于房间内，用于监测室内的温度。一般情况下，当室内温度没有达到设定温度时，就自动开启本电动球阀，空调风机盘管导通。在室内温度达到后，就自动切断风机盘管中冷热媒介质的流动。显然，通过自动控制本电动球阀，可以有效降低能耗，节省大量资金。

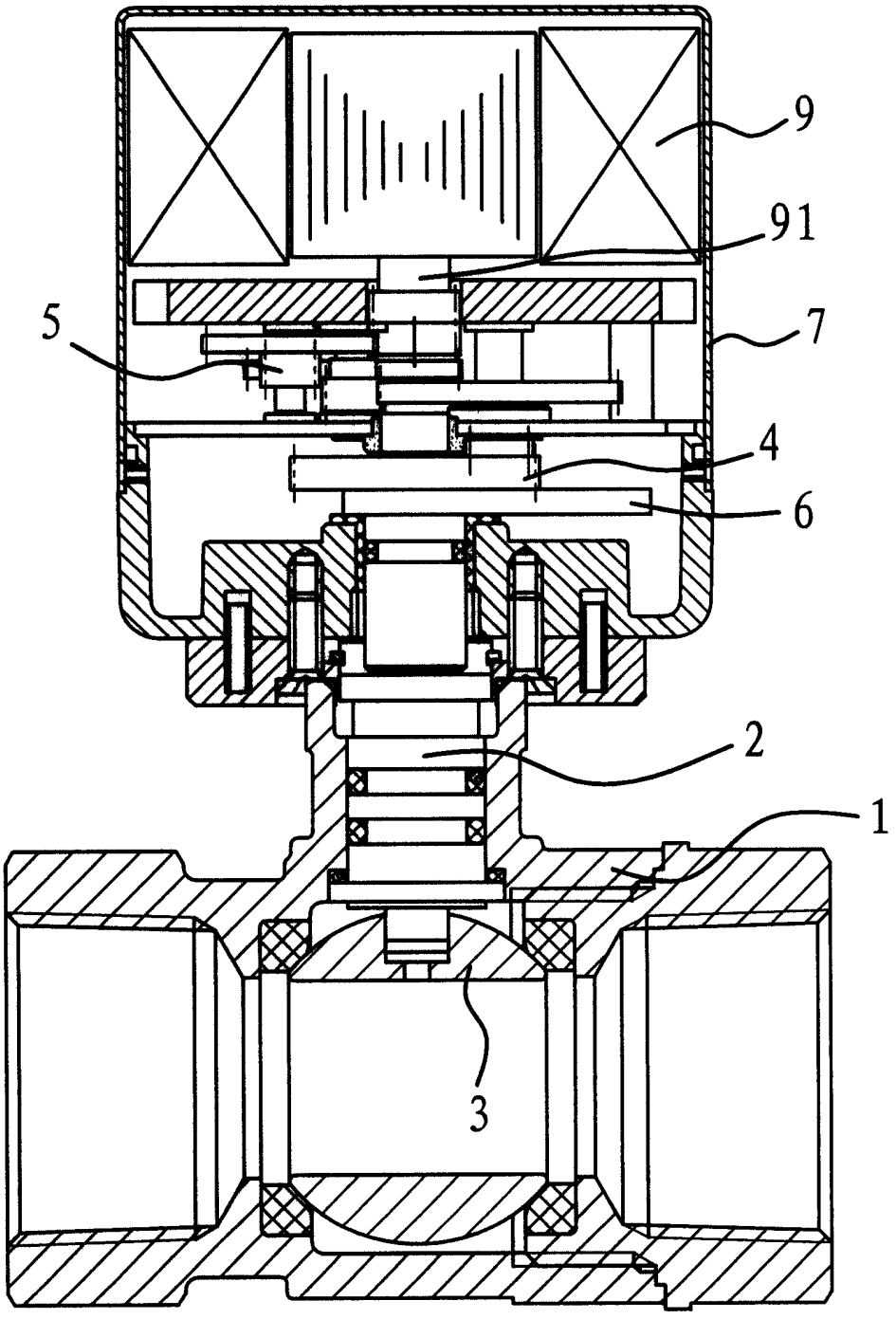



图 1

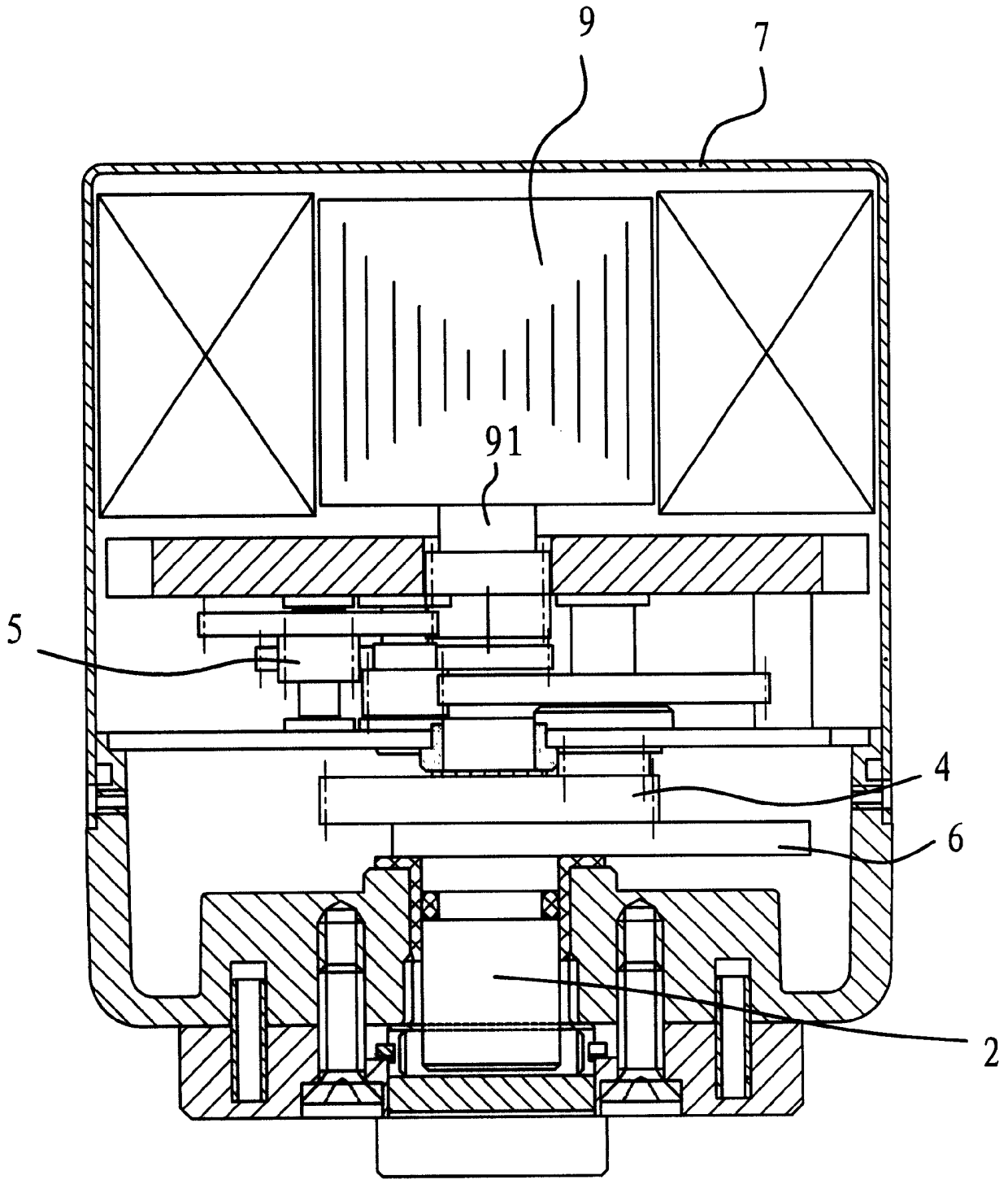



图 2

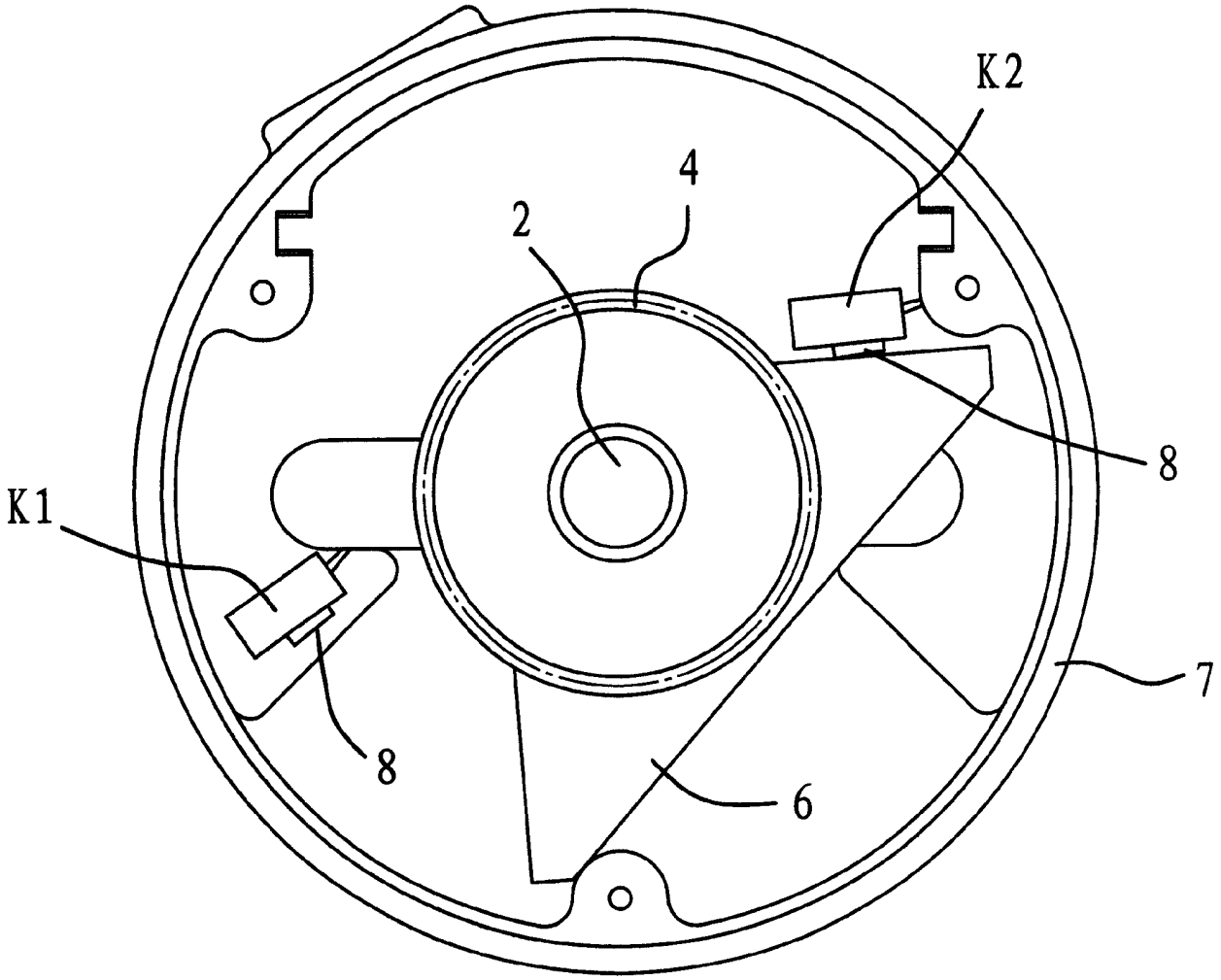



图 3

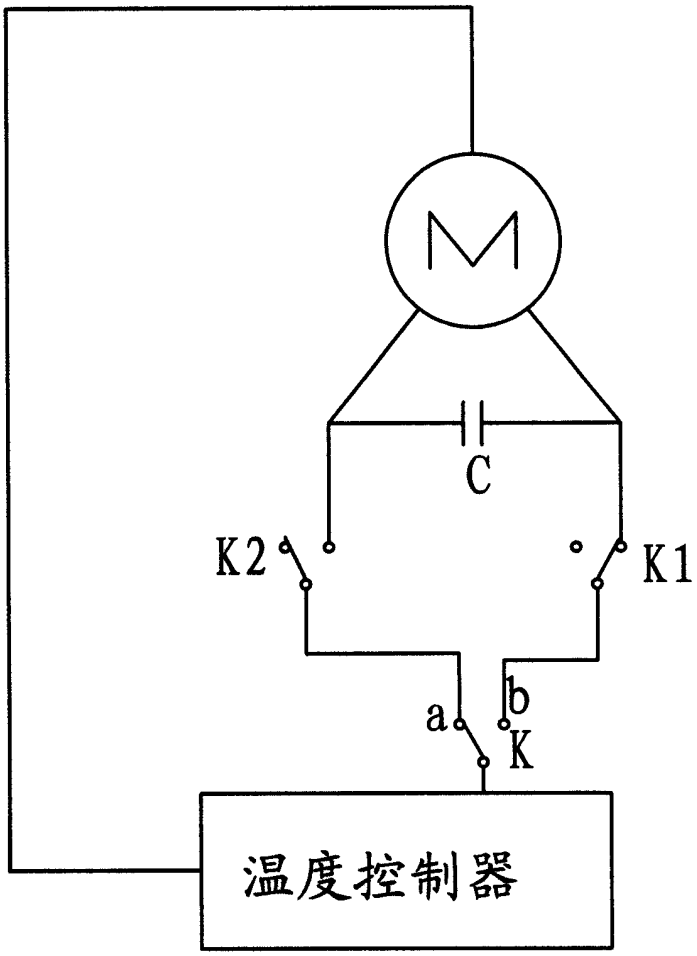



图 4