

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G05D 3/00

G05D 3/10



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03228969.3

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 2606382Y

[22] 申请日 2003.2.24 [21] 申请号 03228969.3

[73] 专利权人 徐瑞雯

地址 315000 浙江省宁波市江东区百丈东路
819 弄 119 号 505 室

共同专利权人 谭 鹰

[72] 设计人 徐瑞雯 谭 鹰

[74] 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司

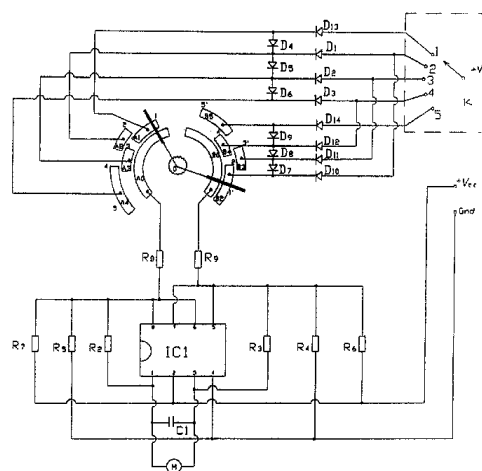
代理人 袁忠卫

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 一种电动执行器

[57] 摘要

本实用新型涉及电动执行器的技术领域。它主要包括由决定 N 个停止位置的金属弧段、固定在执行齿轮上的铜刷、二极管、接入端子构成的电路和由集成电路、电阻、电容与电机构成的电路。当给相应输入端赋以高电位而其它输入端悬空或小于中电位，或者当给相应输入端与接地 Gnd 导通而其它输入端悬空或高于中电位，执行器即可自行运转停于相应的停止位置。它属于一种直流电驱动的 N 个停止位置的执行器，主要用于汽车空调电动执行器，也适用于其他具有 N 个停止位置的电动执行器，具有原理简单、电气元件少、动作可靠、成本低的优点，值得推广应用。



1. 一种电动执行器，其包括有可逆电机，其特征在于：对于N个停止位置，以执行齿轮（C）的中心点为旋转中心，旋转地在执行齿轮（C）的两侧分别依次设置了N-1个金属弧段，执行齿轮通过减速机构与可逆电机的输出轴进行连接，另有铜刷（A）和铜刷（B）成一定夹角 θ ，它们中心端共同与执行齿轮（C）的中心点进行连接，而远离的两端分别接触分布在执行齿轮两侧的金属弧段，一个金属弧段的顶端位置与其对应的另一侧金属弧段的顶端位置就决定了各自目标的停止位置，并且它们顶端位置与旋转中心之间形成的夹角也为 θ ，而各个停止位置与旋转中心之间形成的夹角是设计参数，最后铜刷（A）和铜刷（B）通过导电机构和驱动电路去连接可逆电机的电源端，另配以带高电位、有N个选择位置的选择开关K，选择开关K的第1位置、第2位置直至第N-1个选择位置的连接端分别通过各自导线接各自二极管的正极，各自二极管的负极通过导线与在执行齿轮（C）的中心点一侧的第1个、第2个直至第N-1个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有正向连接的二极管，而选择开关K的第2位置、第3位置直至第N个位置的连接端也通过各自导线接各自二极管的正极，各自二极管的负极与在执行齿轮（C）的中心点另一侧的第2个、第3个直至第N个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有反向连接的二极管，其中N为大于2的自然数。

2. 一种电动执行器，其包括有可逆电机，其特征在于：对于N个停止位置，以执行齿轮（C）的中心点为旋转中心，旋转地在执行齿轮（C）的两侧分别依次设置了N-1个金属弧段，执行齿轮（C）通过减速机构与可逆电机的输出轴进行连接，另有铜刷（A）和铜刷（B）成一定夹角 θ ，它们中心端共同与执行齿轮（C）的中心点进行连接，而远离的两端分别接触分布在执行齿轮两侧的金属弧段，一个金属弧段的顶端位置与其对应的另一侧金属弧段的顶端位置就决定了各自目标的停止位置，并且它们顶端位置与旋转中心之间形成的夹角也为 θ ，而各个停止位置与旋转中心之间形成的夹角是设计参数，最后铜刷（A）和铜刷（B）通过导电机构和驱动电路去连接可逆电机的电源端，另配以接地、有N个选择位置的选择开关K，选择开关K的第1位置、第2位置直至第N-1个选择位置的连接端分别通过各自导线接各自二极管的负极，各自二极管的正极通过各自导线与在执行齿轮（C）的中心点一侧的第1个、第2个直至第N-1个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有反向连接的二极管，而选择开关K的第2位置、第3位置直至第N个位置的连接端也通过各自导线接各自二极管的负极，各自二极管的正极通过各自导线与在执行齿轮（C）的中心点另一侧的第2个、第3个直至第N个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有正向连接的二极管，其中N为大于2的自然数。

3. 根据权利要求1或2所述的电动执行器，其特征在于所述的N自然数定义为5。

4. 根据权利要求1或2所述的电动执行器，其特征在于所述的导电机构采用两个金属弧段，它们对称地分布在旋转中心的两侧，并各自与铜刷（A）和铜刷（B）进行接触，而该金属弧段通过连接线去连接驱动电路的输入端。

一种电动执行器

技术领域

本实用新型涉及空调中电动执行器技术领域，其属于一种直流电驱动的多个停止位置的执行器，主要用于汽车空调电动执行器，也适用于其他具有多个停止位置的电动执行器。

背景技术

电动执行器是一种常见的执行部件，大量使用在自动化控制中，其中我们日常生活中要经常使用的空调也要使用到该种部件，如专利号为00261473的中国专利就公开了一种电动执行器，其包括电气部分，及由面板、底板和两侧板组成的盒体和装在盒体内的中间板；在盒体内依次安装了装有扇形齿轮的轴套，分别装在两根轴上且相互啮合的大齿轮和小齿轮，以及带电机固定架的直流电机；其特征在于：a、在轴套上安装了可保证阀门主轴与执行器轴套同心的夹紧自定心卡；b、在装有大齿轮的轴上依次加装了可与扇形齿轮啮合的离合器齿轮总成和压缩弹簧；c、拨叉轴装在底板上，带拨叉架的拨叉装在拨叉轴上，拨叉与离合器齿轮总成相连接；d、在装有小齿轮的轴上加装了可与离合器齿轮总成相啮合的蜗轮；e、在直流电机的传动轴上装有带蜗杆架的蜗杆，并与蜗轮相啮合；f、带继电器固定架的继电器安装在中间板上，它存在问题是传动机构比较复杂，需要比较多的机械部件如扇形齿轮、离合器齿轮、拨叉、弹簧等部件，不方便制造和组装，成本也比较高，限制其推广应用，其它一些电动执行器也存在类似的问题，个别的电动执行器需要电气元件也比较多，如需要多套的电磁机构，造成其生产成本大大上升。

发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术而提供一种电动执行器，它与目前通常的通过电位比较或时间比较或位移比较的方式决定目标轴停止位置的执行器相比，具有原理简单、电气元件少、动作可靠、成本低优点。

本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：该种电动执行器，其包括有可逆电机，其特征在于：对于N个停止位置，以执行齿轮的中心点为旋转中心，旋转地在执行齿轮的两侧分别依次设置了N-1个金属弧段，执行齿轮通过减速机构与可逆电机的输出轴进行连接，另有铜刷A和铜刷B成一定夹角 θ ，它们中心端共同与执行齿轮的中心点进行连接，而远离的两端分别接触分布在执行齿轮两侧的金属弧段，一个金

属弧段的顶端位置与其对应的另一侧金属弧段的顶端位置就决定了各自目标的停止位置，并且它们顶端位置与旋转中心之间形成的夹角也为 θ ，而各个停止位置与旋转中心之间形成的夹角是设计参数，最后铜刷A和铜刷B通过导电机机构和驱动电路去连接可逆电机的电源端，另配以带高电位、有N个选择位置的选择开关，选择开关的第1位置、第2位置直至第N-1个选择位置的连接端分别通过各自导线接各自二极管的正极，各自二极管的负极通过导线与在执行齿轮的中心点一侧的第1个、第2个直至第N-1个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有正向连接的二极管，而选择开关的第2位置、第3位置直至第N个位置的连接端也通过各自导线接各自二极管的正极，各自二极管的负极与在执行齿轮的中心点另一侧的第2个、第3个直至第N个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有反向连接的二极管，其中N为大于2的自然数；或者该种电动执行器，其包括有可逆电机，其特征在于：对于N个停止位置，以执行齿轮的中心点为旋转中心，旋转地在执行齿轮的两侧分别依次设置了N-1个金属弧段，执行齿轮通过减速机构与可逆电机的输出轴进行连接，另有铜刷A和铜刷B成一定夹角 θ ，它们中心端共同与执行齿轮的中心点进行连接，而远离的两端分别接触分布在执行齿轮两侧的金属弧段，一个金属弧段的顶端位置与其对应的另一侧金属弧段的顶端位置就决定了各自目标的停止位置，并且它们顶端位置与旋转中心之间形成的夹角也为 θ ，而各个停止位置与旋转中心之间形成的夹角是设计参数，最后铜刷A和铜刷B通过导电机机构和驱动电路去连接可逆电机的电源端，另配以接地、有N个选择位置的选择开关，选择开关的第1位置、第2位置直至第N-1个选择位置的连接端分别通过各自导线接各自二极管的负极，各自二极管的正极通过各自导线与在执行齿轮的中心点一侧的第1个、第2个直至第N-1个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有反向连接的二极管，而选择开关的第2位置、第3位置直至第N个位置的连接端也通过各自导线接各自二极管的负极，各自二极管的正极通过各自导线与在执行齿轮的中心点另一侧的第2个、第3个直至第N个金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有正向连接的二极管，其中N为大于2的自然数。

上述的N自然数定义为5，使执行器目标轴的停止位置个数有5个，以适合一般空调执行器的要求。

上述的导电机机构采用两个金属弧段，它们对称地分布在旋转中心的两侧，并各自与铜刷A和铜刷B进行接触，而该金属弧段通过连接线去连接驱动电路的输入端。

与现有技术相比，本实用新型的优点在于：具有原理简单、电气元件少、动作可靠、成本低优点，并且设计灵活，调整参数比较方便，使执行器的目标轴停留位置和位置个数可以有比较大设计余地和数目，以适合不同使用场合的需要，适合在空调或其它自动化控制系统上推广使用。

附图说明

图1本实用新型电动执行器的电路原理图之一；

图2本实用新型电动执行器的电路原理图之二；

图3本实用新型电动执行器的局部放大图。

具体实施方式

以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

实施例1

如图1、3所示意，本实用新型的电动执行器采用5个停止位置，即N的自然数定义为5。对于5个停止位置，以执行齿轮C的中心点为中心，旋转地在执行齿轮C的两侧分别依次设置了4个金属弧段，一侧各为四个金属弧段，就是在旋转中心的左侧逆时针依次分布有A1、A2、A3、A4金属弧段，而在旋转中心的右侧也逆时针依次分布有B2、B3、B4、B5金属弧段，这些金属弧段可以做在一圆盘上，上述执行齿轮通过减速机构与可逆电机M的输出轴进行连接，另有铜刷A和铜刷B成一定夹角 θ ，与上述的各个停止位置夹角是相同的，都为 θ ，铜刷A和铜刷B的中心端共同与执行齿轮C的中心点进行连接，而远离的两端分别接触分布在执行齿轮C两侧的金属弧段，一个金属弧段的顶端位置与其对应的另一侧金属弧段的顶端位置就决定了各自目标的停止位置，并且它们顶端位置与旋转中心之间形成的夹角也为 θ ，如金属弧段A1的顶端位置通过旋转中心和其对应的另侧金属弧段B2的顶端位置即1-0-1'决定了目标轴的停止位置一，依次类推，金属弧段A2的顶端位置2和旋转中心0、金属弧段B2的顶端位置2'即2-0-2'决定了目标轴的停止位置二，金属弧段A3的顶端位置3和旋转中心0、金属弧段B3的顶端位置3'即3-0-3'决定了目标轴的停止位置三，金属弧段A4的顶端位置4和旋转中心0、金属弧段B4的顶端位置4'即4-0-4'决定了目标轴的停止位置四，金属弧段B5的顶端位置5和旋转中心0、金属弧段B5的顶端位置5'即5-0-5'决定目标轴的停止位置五，并且它们的夹角 $\angle 1-0-1' = \angle 2-0-2' = \angle 3-0-3' = \angle 4-0-4' = \angle 5-0-5' = \theta$ 。目标轴五个停止位置之间的夹角 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 是由使用者给定的设计参数，各金属弧段顶端位置1-0-1'、2-0-2'、3-0-3'、4-0-4'、5-0-5'之间的夹角即为 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 。最后铜刷A和铜刷B通过导电机构和驱动电路去连接可逆电机M的电源端，另配以带高电位、有5个选择位置的选择开关K，选择开关K的第1位置、第2位置直至第4个选择位置的连接端分别通过各自导线接各自二极管D13、D1、D2、D3的正极，而二极管D13、D1、D2、D3的负极通过各自导线与在执行齿轮的中心点左侧的第1个、第2个直至第4个金属弧段即A1、A2、A3、A4金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有正向连接的二极管D4、D5、D6，而选择开关K的

第2位置、第3位置直至第5个位置的连接端也通过各自导线接各自二极管D10、D11、D12、D14的正极，而二极管D10、D11、D12、D14的负极通过各自导线与在执行齿轮C的中心点另一侧的第2个、第3个直至第5个金属弧段即B2、B3、B4、B5金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有反向连接的二极管D7、D8、D9。上述的导电机构采用两个金属弧段即A0、B0金属弧段，它们对称地分布在旋转中心的两侧，并各自与铜刷A和铜刷B进行接触，而该金属弧段通过连接线去连接驱动电路的输入端。驱动电路是由集成电路IC1、电阻R2~R9、电容C1与电机M构成的电路。当金属弧段A0和金属弧段B0均悬空时，金属弧段A0、金属弧段B0均为中电位，约为高电位的1/2，电机M停转；当金属弧段A0为高电位而金属弧段B0悬空中电位时，电机M正向旋转；当金属弧段A0为悬空中电位而金属弧段B0为高电位时，电机M反向旋转；当金属弧段A0和金属弧段B0均为高电位时，电机M停转，这种驱动电路在电机中是比较常见的，可以用来参考。

本实用新型的电动执行器工作原理是这样的，当选择开关K使输入端1与高电位导通，输入端2、3、4、5悬空或小于中电位时，二极管D4、D5、D6、D13正向导通使金属弧段A1、A2、A3、A4为高电位，二极管D1、D2、D3、D10、D11、D12、D14反向截止使金属弧段B2、B3、B4、B5悬空，此时无论“铜刷A—0—铜刷B”处于何位置，金属弧段A1或A2或A3或A4经过铜刷A使金属弧段A0为高电位，而金属弧段B2、B3、B4、B5悬空使金属弧段B0为中电位，其电位差导致电机M正向旋转，减速后带动装有目标轴的执行齿轮顺时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷A转动至金属弧段A1的顶端位置1后，回路断开，金属弧段A0恢复中电位，其与金属弧段B0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴停在位置一处。

当使输入端2与高电位导通，输入端1、3、4、5悬空或小于中电位时，二极管D1、D5、D6、D10正向导通使金属弧段A2、A3、A4、B2为高电位，二极管D4、D2、D3、D13、D7、D11、D12、D14反向截止使金属弧段A1、B3、B4、B5悬空。当“铜刷A—0—铜刷B”原先处于2—0—2'以左时，金属弧段A2或A3或A4经过铜刷A使金属弧段A0为高电位，而金属弧段B3、B4、B5悬空使金属弧段B0为中电位，其电位差导致电机M正向旋转，减速后带动执行齿轮C顺时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B2的顶端位置2'后，金属弧段B2经过铜刷B使金属弧段B0为高电位，其与金属弧段A0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮C停转，目标轴停在位置二处。当“铜刷A—0—铜刷B”原先处于2—0—2'以右时，金属弧段B2经过铜刷B使金属弧段B0为高电位，而金属弧段A1悬空使金属弧段A0为中电位，其电位差导致电机M反向旋转，减速后带动执行齿轮逆时针转动，当铜刷A转动至金属弧段A2的顶端位置2后，金属弧段A2经过铜刷A使金属弧段A0为高电位，其与金属弧段B0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴也停在位置二处。

当使输入端3与高电位导通,输入端1、2、4、5悬空或小于中电位时,二极管D2、D6、D7、D11正向导通使金属弧段A3、A4、B2、B3为高电位,二极管D5、D3、D1、D13、D8、D10、D12、D14反向截止使金属弧段A1、A2、B4、B5悬空。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于3—0—3'以左时,金属弧段A3或A4经过铜刷A使金属弧段A0为高电位,而金属弧段B4、B5悬空使金属弧段B0为中电位,其电位差导致电机M正向旋转,减速后带动执行齿轮C顺时针转动,当固定在执行齿轮C上的铜刷B转动至金属弧段B3的顶端位置3'后,金属弧段B3经过铜刷B使金属弧段B0为高电位,其与金属弧段A0的电位差消失,电机M停转,执行齿轮C停转,目标轴停在位置三处。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于3—0—3'以右时,金属弧段B2或B3经过铜刷B使金属弧段B0为高电位,而金属弧段A1、A2悬空使金属弧段A0为中电位,其电位差导致电机M反向旋转,减速后带动执行齿轮C逆时针转动,当铜刷A转动至金属弧段A3的顶端位置3后,金属弧段A3经过铜刷A使金属弧段A0为高电位,其与金属弧段B0的电位差消失,电机M停转,执行齿轮停转,目标轴也停在位置三处。

当使输入端4与高电位导通,输入端1、2、3、5悬空或小于中电位时,二极管D3、D7、D8、D12正向导通使金属弧段A4、B2、B3、B4为高电位,二极管D6、D2、D1、D13、D9、D10、D11、D14反向截止使金属弧段A1、A2、A3、B5悬空。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于4—0—4'以左时,金属弧段A4经过铜刷A使金属弧段A0为高电位,而金属弧段B5悬空使金属弧段B0为中电位,其电位差导致电机M正向旋转,减速后带动执行齿轮C顺时针转动,当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B4的顶端位置4'后,金属弧段B4经过铜刷B使金属弧段B0为高电位,其与金属弧段A0的电位差消失,电机M停转,执行齿轮停转,目标轴停在位置四处。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于4—0—4'以右时,金属弧段B2或B3或B4经过铜刷B使金属弧段B0为高电位,而金属弧段A1、A2、A3悬空使金属弧段A0为中电位,其电位差导致电机M反向旋转,减速后带动执行齿轮逆时针转动,当铜刷A转动至金属弧段A4的顶端位置4后,金属弧段A4经过铜刷A使金属弧段A0为高电位,其与金属弧段B0的电位差消失,电机M停转,执行齿轮停转,目标轴也停在位置四处。

当使输入端5与高电位导通,输入端1、2、3、4悬空或小于中电位时,二极管D7、D8、D9、D14正向导通使金属弧段B2、B3、B4、B5为高电位,二极管D1、D2、D3、D13、D10、D11、D12反向截止使金属弧段A1、A2、A3、A4悬空,此时无论"铜刷A—0—铜刷B"处于何位置,金属弧段B2或B3或B4或B5经过铜刷B使金属弧段B0为高电位,而金属弧段A1、A2、A3、A4悬空使金属弧段A0为中电位,其电位差导致电机M反向旋转,减速后带动装有目标轴的执行齿轮逆时针转动,当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B5的顶端位置5'后,回路断开,金属弧段B0恢复中电位,其与金属弧段A0的电位差消失,电机M停转,执行齿轮停转,目标轴停在位置五处。

本实用新型，输入端1~5的高电位，可以由开关接通电源高电位给定，也可以由单片机或其他方式给定。当且仅当电路输入端1~5电位变化时，执行器从当前停止位置运转并停止于给定的停止位置。

实施例2

如图2、3所示意，本实用新型的电动执行器采用5个停止位置，即N的参数定义为5。对于5个停止位置，以执行齿轮C的中心点为中心，旋转地在执行齿轮C的两侧分别依次设置了4个金属弧段，一侧各为四个金属弧段，就是在旋转中心的左侧逆时针依次分布有A1、A2、A3、A4金属弧段，而在旋转中心的右侧也逆时针依次分布有B2、B3、B4、B5金属弧段，这些金属弧段可以做在一圆盘上，上述执行齿轮通过减速机构与可逆电机M的输出轴进行连接，另有铜刷A和铜刷B成一定夹角 θ ，与上述的各个停止位置夹角是相同的，都为 θ ，铜刷A和铜刷B的中心端共同与执行齿轮C的中心点进行连接，而远离的两端分别接触分布在执行齿轮两侧的金属弧段，一个金属弧段的顶端位置与其对应的另一侧金属弧段的顶端位置就决定了各自目标的停止位置，并且它们顶端位置与旋转中心之间形成的夹角也为 θ ，如金属弧段A1的顶端位置通过旋转中心和其对应的另侧金属弧段B2的顶端位置即1-0-1'决定了目标轴的停止位置一，依次类推，金属弧段A2的顶端位置和旋转中心0、金属弧段B2的顶端位置2'即2-0-2'决定了目标轴的停止位置二，金属弧段A3的顶端位置和旋转中心0、金属弧段B3的顶端位置3'即3-0-3'决定了目标轴的停止位置三，金属弧段A4的顶端位置和旋转中心0、金属弧段B4的顶端位置4'即4-0-4'决定了目标轴的停止位置四，金属弧段B5的顶端位置5和旋转中心0、金属弧段B5的顶端位置5'即5-0-5'决定目标轴的停止位置五，并且它们的夹角 $\angle 1-0-1' = \angle 2-0-2' = \angle 3-0-3' = \angle 4-0-4' = \angle 5-0-5' = \theta$ 。目标轴五个停止位置之间的夹角 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 是由使用者给定的设计参数，各金属弧段顶端位置1-0-1'、2-0-2'、3-0-3'、4-0-4'、5-0-5'之间的夹角即为 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 。最后铜刷A和铜刷B通过导电机机构和驱动电路去连接可逆电机M的电源端，另配以带接地、有5个选择位置的选择开关K，选择开关的第1位置、第2位置直至第4个选择位置的连接端分别通过各自导线接各自二极管D13、D1、D2、D3的负极，而二极管D13、D1、D2、D3的正极通过各自导线与在执行齿轮C的中心点左侧的第1个、第2个直至第4个金属弧段即A1、A2、A3、A4金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有反向连接的二极管D4、D5、D6，而选择开关K的第2位置、第3位置直至第5个位置的连接端也通过各自导线接各自二极管D10、D11、D12、D14的负极，而二极管D10、D11、D12、D14的正极通过各自导线与在执行齿轮的中心点另一侧的第2个、第3个直至第5个金属弧段即B2、B3、B4、B5金属弧段进行依次连接，同时上述的导线之间还接有正向连接的二极管D7、D8、D9。上述的导电机机构采用

两个金属弧段即A0、B0金属弧段，它们对称地分布在旋转中心的两侧，并各自与铜刷A和铜刷B进行接触，而该金属弧段通过连接线去连接驱动电路的输入端。驱动电路是由集成电路IC1、电阻R2~R9、电容C1与电机M构成的电路：当金属弧段A0和金属弧段B0均悬空时，金属弧段A0、金属弧段B0均为中电位，约为电源电位的1/2，电机M停转；当金属弧段A0为低电位而金属弧段B0悬空中电位时，电机M正向旋转；当金属弧段A0为悬空中电位而金属弧段B0为低电位时，电机M反向旋转；当金属弧段A0和金属弧段B0均为低电位时，电机M停转，这种驱动电路在电机中是比较常见的，可以用来参考。

其工作原理是这样的：当使选择开关K的输入端1与接地Gnd导通，输入端2、3、4、5悬空或大于中电位时，二极管D4、D5、D6、D13正向导通金属使金属弧段A1、A2、A3、A4为低电位，二极管D1、D2、D3、D10、D11、D12、D14反向截止使金属弧段B2、B3、B4、B5悬空，此时无论“铜刷A—0—铜刷B”处于何位置，金属弧段A1或A2或A3或A4经过铜刷A使金属弧段A0为低电位，而金属弧段B2、B3、B4、B5悬空使金属弧段B0为中电位，其电位差导致电机M正向旋转，减速后带动装有目标轴的执行齿轮顺时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷A转动至金属弧段A1的顶端位置1后，回路断开，金属弧段A0恢复中电位，其与金属弧段B0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴停在位置一处。

当使输入端2与接地Gnd导通，输入端1、3、4、5悬空或大于中电位时，二极管D1、D5、D6、D10正向导通使金属弧段A2、A3、A4、B2为低电位，二极管D4、D2、D3、D13、D7、D11、D12、D14反向截止使金属弧段A1、B3、B4、B5悬空。当“铜刷A—0—铜刷B”原先处于2—0—2'以左时，金属弧段A2或A3或A4经过铜刷A使弧段A0为低电位，而金属弧段B3、B4、B5悬空使金属弧段B0为中电位，其电位差导致电机M正向旋转，减速后带动执行齿轮顺时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B2的顶端位置2'后，金属弧段B2经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，其与金属弧段A0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴停在位置二处。当“铜刷A—0—铜刷B”原先处于2—0—2'以右时，金属弧段B2经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，而金属弧段A1悬空使金属弧段A0为中电位，其电位差导致电机M反向旋转，减速后带动执行齿轮逆时针转动，当铜刷A转动至金属弧段A2的顶端位置2后，金属弧段A2经过铜刷A使金属弧段A0为低电位，其与金属弧段B0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴也停在位置二处。

当使输入端3与接地Gnd导通，输入端1、2、4、5悬空或大于中电位时，二极管D2、D6、D7、D11正向导通使金属弧段A3、A4、B2、B3为低电位，二极管D5、D3、D1、D13、D8、D10、D12、D14反向截止使金属弧段A1、A2、B4、B5悬空。当“铜刷A—0—铜刷B”原先处于3—0—3'以左时，金属弧段A3或A4经过铜刷A使金属弧段A0为

低电位，而金属弧段B4、B5悬空使金属弧段B0为中电位，其电位差导致电机M正向旋转，减速后带动执行齿轮顺时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B3的顶端位置3'后，金属弧段B3经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，其与金属弧段A0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴停在位置三处。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于3—0—3'以右时，金属弧段B2或B3经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，而金属弧段A1、A2悬空使金属弧段A0为中电位，其电位差导致电机M反向旋转，减速后带动执行齿轮逆时针转动，当铜刷A转动至金属弧段A3的顶端位置3后，金属弧段A3经过铜刷A使金属弧段A0为低电位，其与金属弧段B0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴也停在位置三处。

当使输入端4与接地Gnd导通，输入端1、2、3、5悬空或大于中电位时，二极管D3、D7、D8、D12正向导通使金属弧段A4、B2、B3、B4为低电位，二极管D6、D2、D1、D13、D9、D10、D11、D14反向截止使金属弧段A1、A2、A3、B5悬空。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于4—0—4'以左时，金属弧段A4经过铜刷A使金属弧段A0为低电位，而金属弧段B5悬空使金属弧段B0为中电位，其电位差导致电机M正向旋转，减速后带动执行齿轮顺时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B4的顶端位置4'后，金属弧段B4经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，其与金属弧段A0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴停在位置四处。当"铜刷A—0—铜刷B"原先处于4—0—4'以右时，金属弧段B2或B3或B4经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，而金属弧段A1、A2、A3悬空使金属弧段A0为中电位，其电位差导致电机M反向旋转，减速后带动执行齿轮逆时针转动，当铜刷A转动至金属弧段A4的顶端位置4后，金属弧段A4经过铜刷A使金属弧段A0为低电位，其与金属弧段B0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴也停在位置四处。

当使输入端5与接地Gnd导通，输入端1、2、3、4悬空或大于中电位时，二极管D7、D8、D9、D14正向导通使金属弧段B2、B3、B4、B5为低电位，二极管D1、D2、D3、D13、D10、D11、D12反向截止使金属弧段A1、A2、A3、A4悬空，此时无论"铜刷A—0—铜刷B"处于何位置，金属弧段B2或B3或B4或B5经过铜刷B使金属弧段B0为低电位，而金属弧段A1、A2、A3、A4悬空使金属弧段A0为中电位，其电位差导致电机M反向旋转，减速后带动装有目标轴的执行齿轮逆时针转动，当固定在执行齿轮上的铜刷B转动至金属弧段B5的顶端位置5'后，回路断开，金属弧段B0恢复中电位，其与金属弧段A0的电位差消失，电机M停转，执行齿轮停转，目标轴停在位置五处。

本实用新型，输入端1~5的低电位，可以由开关接通接地Gnd给定，也可以由单片机或其他方式给定。当且仅当电路输入端1~5电位变化时，执行器从当前停止位置运转并停止于给定的停止位置。

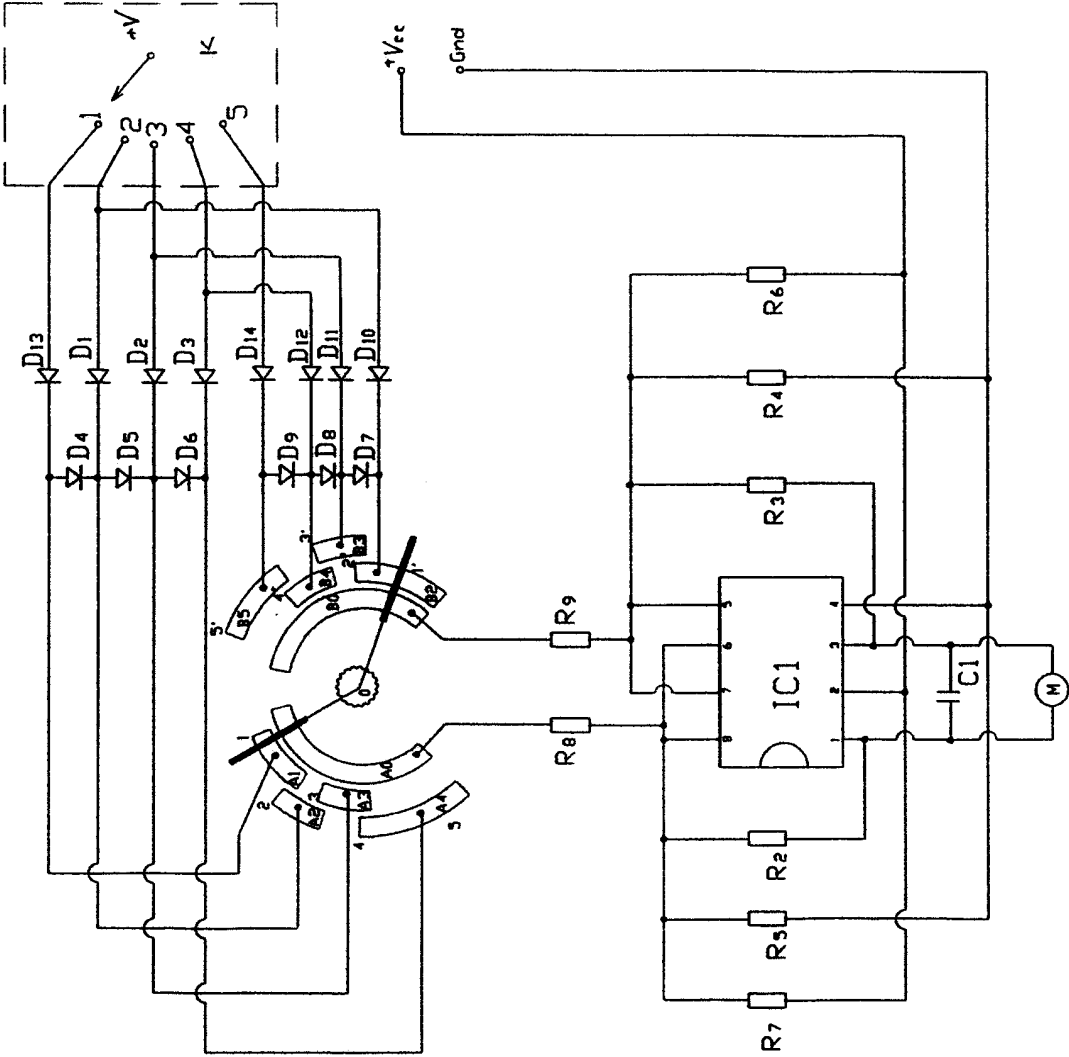


图1

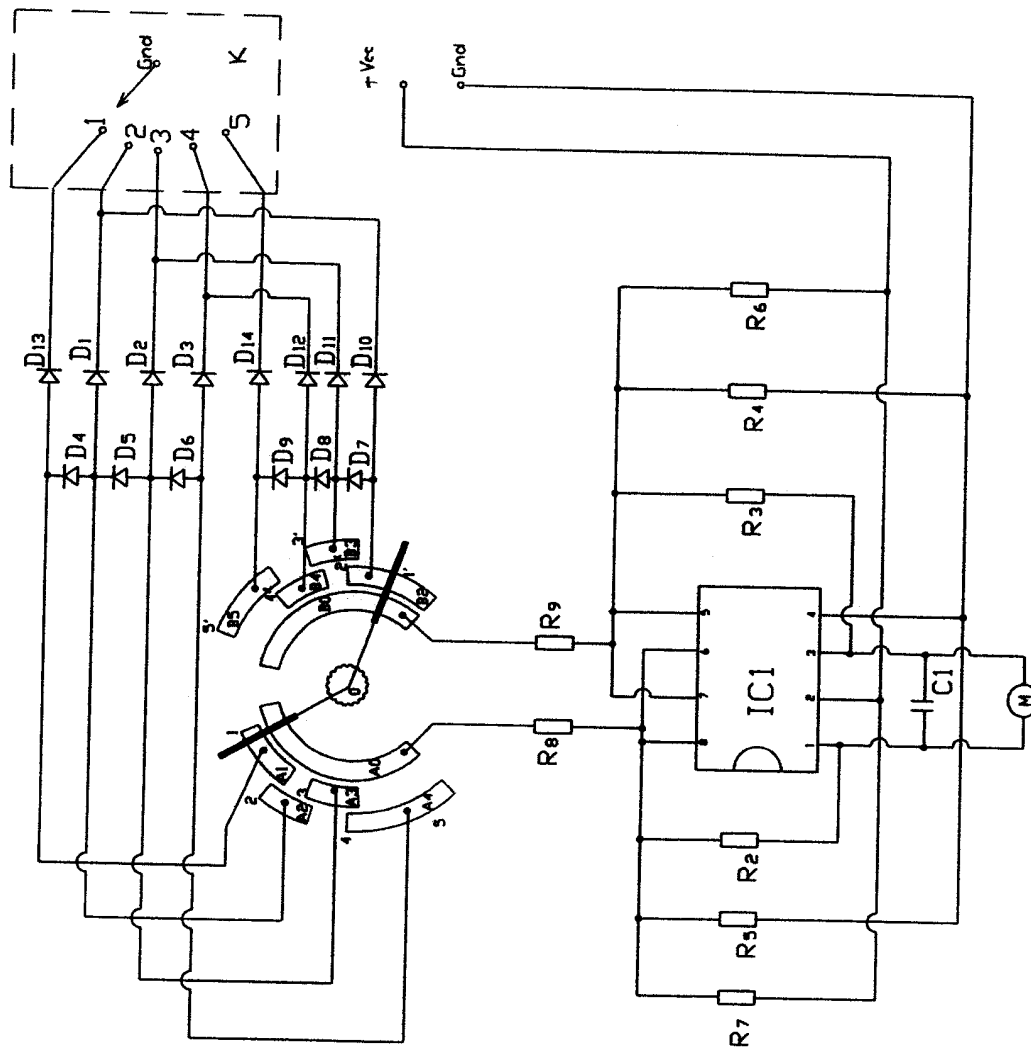


图2

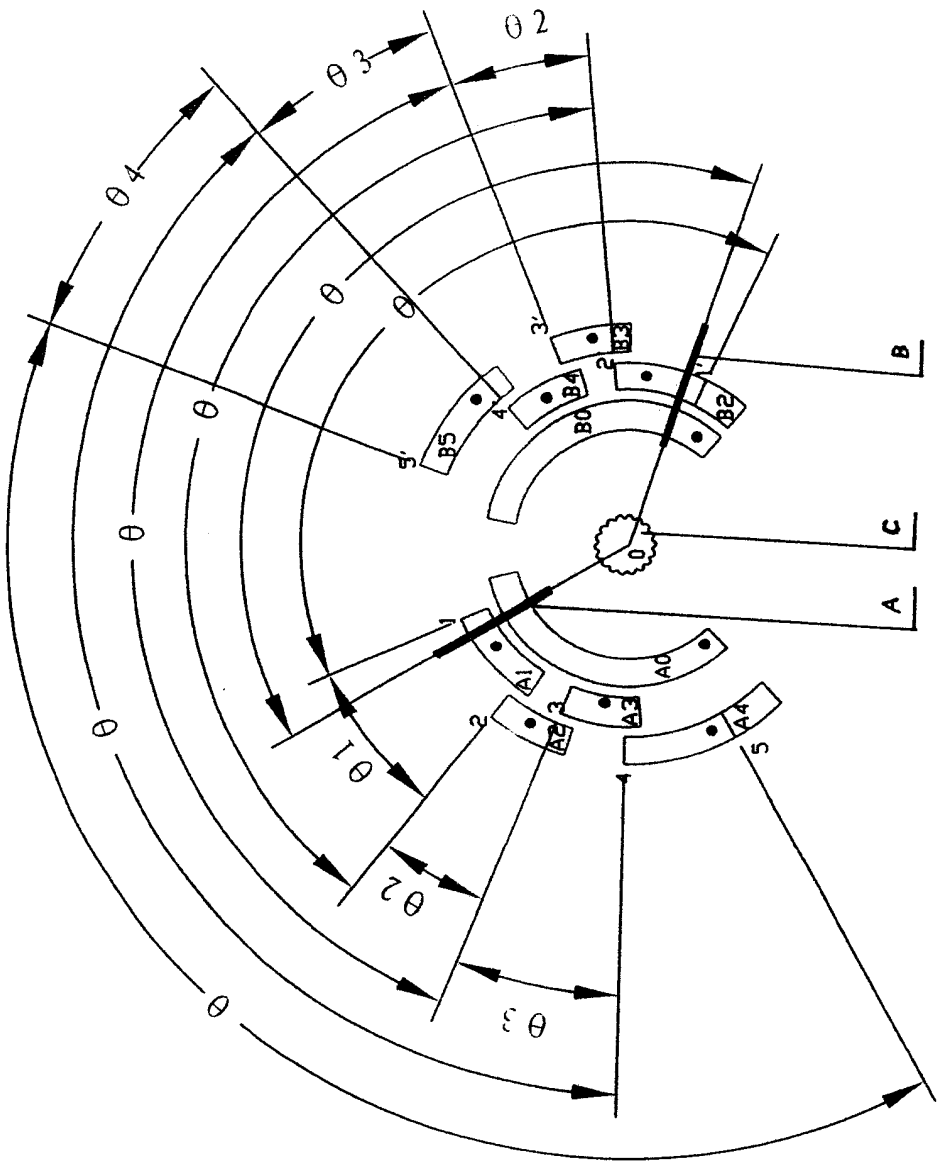


图3