

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H01H 9/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98801229.4

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1237267A

[22]申请日 98.1.9 [21]申请号 98801229.4

[30]优先权

[32]97.2.14 [33]DE [31]19705576.1

[86]国际申请 PCT/EP98/00093 98.1.9

[87]国际公布 WO98/36435 德 98.8.20

[85]进入国家阶段日期 99.4.26

[71]申请人 赖茵豪森机械制造公司

地址 联邦德国雷根斯堡

[72]发明人 迪特尔·多纳尔

约瑟夫·诺伊迈尔

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

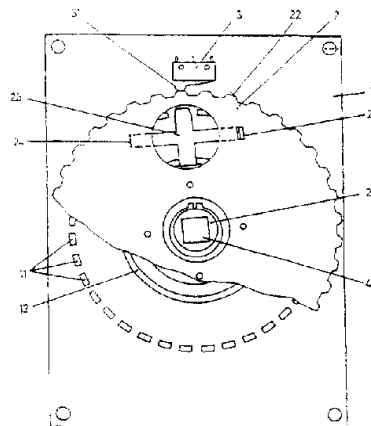
代理人 张兆东

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

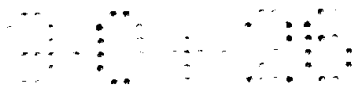
[54]发明名称 位置指示装置

[57]摘要

本发明涉及一种用于电动驱动装置的位置指示装置,该电动驱动装置又用于操作步进开关、转换器或者铁芯调节线圈。这种位置指示装置控制住步进开关等的相应当前的位置,并把这个信息作为电的信号传送。根据本发明,一种这样的装置主要是由一个支承固定指示触点的板和一个可旋转的凸轮盘组成的,凸轮盘一方面给固定触点接线,并通过一个瞬断开关与一分路连接,另一方面其侧面的凸轮轮廓操作瞬断开关。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种用于步进开关的、转换器的或者铁芯调节线圈的电动驱动的位置指示装置，其中：

有许多个排列在一个圆上的固定指示触点，这些触点对应于步进开关的、转换器的或者铁芯调节线圈的不同工作位置；

在这个圆的居中位置可旋转地支承着一个活动的指示触点杠杆；以及

各个指示触点可借助指示触点杠杆来接线，并可通过至少一个中间连接的瞬断开关与一个分路电连接；

其特征在于：指示触点杠杆设计成具有侧面凸轮轮廓（22）的凸轮盘（2）；并在指示触点（11）所在的圆的外面至少配置一个瞬断开关（3），瞬断开关（3）可依赖凸轮盘（2）的旋转由凸轮轮廓（22）操纵。

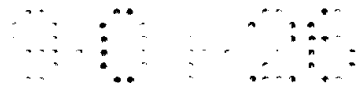
2. 如权利要求1所述的位置指示装置，其特征在于，至少一个瞬断开关（3）有一个与凸轮轮廓（22）相符合的控制滚子（31）。

3. 如权利要求1或2所述的位置指示装置，其特征在于：上述指示触点（11）配置在一个板（1）上，在板（1）上与这个圆同心的还有一个连续的分路接触环（12），以致于通过凸轮盘（2）视其所在的位置至少有一个指示触点（11）与分路接触环（12）电连接。

4. 如权利要求3所述的位置指示装置，其特征在于，上述至少一个瞬断开关（3）同样配置在板（1）上。

5. 如权利要求1至4之一所述的位置指示装置，其特征在于，凸轮盘（2）是由扁平的绝缘材料做成的，并有穿孔或钻孔（24），至少有一个导电触桥（23）固定在这些穿孔或钻孔上，借助这个触桥（23）可以给指示触点（11）接线，并可与上述分路连接。

6. 如权利要求5所述的位置指示装置，其特征在于，上述至少一个导电触桥（23）在其一端上有一个舌状的突出部分，突出部分触及指示触点（11），并给指示触点接线，其另一自由端始终与分路接触环（12）通电连接。



7. 如权利要求 3 至 6 之一所述的位置指示装置, 其特征在于, 板 (1) 设计成印刷电路板, 从而, 不仅指示触点 (11) 而且分路接触环 (12) 在表面上设计成通孔镀敷的导电的区域。

8. 如权利要求 1 至 7 之一所述的位置指示装置, 其特征在于, 凸轮盘 (2) 和支座 (21) 合并成独立的成组部件。

9. 如权利要求 1 至 8 之一所述的位置指示装置, 其特征在于, 板 (1) 和凸轮盘 (2) 相互平行和定位。

10. 如权利要求 9 所述的位置指示装置, 其特征在于, 特别对多极装置, 许多个分别各有板 (1) 和凸轮盘 (2) 的位置指示装置积木式地上下重叠配置, 并可通过一个共同的驱动装置来操作。

说明书

位置指示装置

本发明涉及一种依照权利要求 1 的前序部分所述的用于步进开关的、转换器的或者铁芯调节线圈的电动驱动装置的位置指示装置。

从 DE - AS 21 08 013 已知一种这类位置指示装置。

步进开关能使步进可调变压器的线圈抽头在负载情况下不间断地转换。

铁芯调节线圈能调节和改变电感。

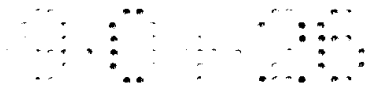
作为步进开关的或其他的电动驱动装置的组成部分的位置指示装置用于控制和传输步进开关或其他的各自位置，一方面它又是（光学的）本身位置指示的起点，另一方面视为随后控制和调节功能的实际值基础。

已知的步进开关的位置指示装置是由一个装有许多个指示触点的圆形装置组成的，其中步进开关的一个工作位置至少对应一个指示触点。指示触点采用一个与步进开关，准确讲与步进开关的电动驱动装置相连接的可旋转的中央指示触点杠杆来接线。

当步进开关的工作位置每一次变化时，也就是从一个线圈抽头转换到另一个线圈抽头时，指示触点杠杆旋转一个相当于两个相邻指示触点之间距离的接通相角。然而由于指示触点杠杆连续不断地旋转，接点断开很慢，根据各自的转换过程，触点断开可持续若干秒。若直流电路通过指示触点或者一般应连接高电流，则这种位置指示装置就不适用了。

从 DE - OS 18 12 609 已知一种进一步发展的位置指示装置，为了提高断流容量，这种位置指示装置的指示触点做成为分离的瞬断开关。然而这种解决方案需要高费用。

从 DE 21 08 013 已知，为了简化，设计了一种仅用唯一一个瞬断开关或者迅动开关取代电路中若干个瞬时开关的位置指示装置，这个唯一的开关借助一个经一个传动装置与指示触点杠杆相连接的凸轮盘来传



动。然而这种装置也是昂贵的，因为必须产生两种不同的旋转运动，一种是指示触点杠杆从一个指示触点转向相邻的指示触点的自身转动，即在几个可能的位置中转动 $360/n$ 度角，另一种是每接通一次，凸轮盘就得转 360 度的运动，即整周旋转。

从 DE - PS 29 47 343 中已知的进一步的简化是，把唯一存在的迅动开关安装在位置指示装置的可旋转的指示触点杠杆上。迅动开关通过同轴的凸轮工作面运行操作，这个凸轮工作面绕圆形布置的指示触点延伸。

这种装置的缺点是，可动的指示触点不能做成简单的电桥，因为它必须携带迅动开关，而且在接触刷上需要一个指示触点 - 迅动开关 - 报警开关的串联电路。再者，迅动开关的供电电线和分路也使装置复杂化，因为迅动开关随着指示触点杠杆进行旋转，即没有固定的部件。此外，这种装置不适用于印刷板电路技术的实施形式。所以，总的来说，这种已知的位置指示装置不仅在结构上而在生产制作上也还是太复杂。

因而本发明的任务是，研制一种仅有一个唯一瞬断开关的上述种类的位置指示装置，且安装简便，性能可靠，制作特别简单。

按照本发明，这个任务通过具有权利要求 1 的特征的位置指示装置得到了解决。

从属权利要求涉及本发明特别有利的进一步发展。

本发明特别优越的是，整个装置的结构构造特别简单，安装很容易。

按照本发明，把指示触点杠杆自身做成凸轮盘，使所述简单的结构成为可能。

这种新型的指示触点杠杆同时承担两种不同的根据现有技术通过分离部件得以实现的功能。其一，如众所周知，它给圆形围绕着它布置的指示触点接线，并把指示触点与相应的分路连接起来，其二，它用其侧面凸轮轮廓操作已接通电路的唯一固定的瞬断开关。换句话说，瞬断开关的操作不需要附加费用，即既不需要一个附加盘形凸轮，也不必产生一个微小的附加运动。显而易见，这使整个装置彻底简化。

此外，按照本发明，做成凸轮盘的指示触点杠杆可作为独立部件来制造，完全取消了附加盘形凸轮的制作，根据现有技术这种盘形凸轮同



轴绕指示触点的安装还需要有很高的精确度要求。

在本发明的一种特别优越的实施形式中，凸轮盘是由扁平的绝缘材料做成的，并设有孔，用以固定一个或者若干个传导触桥，当凸轮盘旋转时，触桥给各个指示触点接线，并且也形成与接触分路的连接。通过各自触桥的不同布置、不同位置、不同数量和不同大小，在其他方面不变的装置上，可以用最小的费用，实现各种不同的接线或者操作顺序。

在本发明的另一种特别优越的实施形式中，凸轮盘有一个自身的支座，即独立支座。因此可旋转的凸轮盘和使能产生的这种旋转的支座可作为独立的部件进行预制，然后采用特别简单的方式与装有圆形布置的指示触点及瞬断开关的板组装起来。如果这种板做成印刷电路板，则特别有利。

此外，也可以把若干个本发明的成套装置积木式地上下重叠安装起来，并通过一个共同的中心轴操作。以这样的方式，并且通过上述的配置在凸轮盘上的所采用的触桥的变化一起，可以采用最简单的方式，仅以少量部件实现指示触点的各种不同接线。

下面将借助附图举列详细说明本发明。

图 1 为按本发明第一种装置的俯视图。

图 2 为按本发明第一种装置的侧视剖视图。

图 3 为按本发明第二种装置的侧视剖视图。

图 1 和图 2 所示的本发明位置指示装置的第一个实施有一个板 1。板 1 又包含有若干个圆形布置的各自互相绝缘的指示触点 11。此外，板 1 上还有一个在同心圆上的连续的分路接触环 12。不仅指示触点 11，而且分路接触环 12，可以由独立的接触件或者接触线路组成。但是，特别有利的是，板 1 做成印刷电路板，指示触点 11 和分路接触环 12 在这个印刷电路板上表面上设计成通孔敷镀的导电的线路。

在板 1 上在接触线路的外侧固定一个瞬断开关 3，瞬断开关有一个控制滚子 31。一种微型开关特别适用于瞬断开关 3。瞬断开关 3 的电触点以及与这个开关和各个指示触点 11 及分路接触环 12 相连接的接触线路尤其设在板 1 的背面，图中未示出。

此外，本发明的位置指示装置还有一个凸轮盘 2，它以一定的距离



平行于板 1，并可旋转地支承在板上。为此，凸轮盘 2 有一个支座 21，支座 21 与板 1 上的报警报头 11 和分路接触环 12 的同心接触线路的中点对中地固定在这个板 1 上。

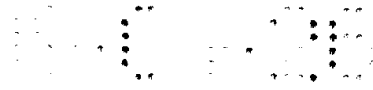
凸轮盘 2 的侧面有一个与瞬断开关 3 的控制滚子 31 相符合的凸轮轮廓。

在凸轮盘 2 朝着板 1 的一面上配置一个导电的触桥 23，其一端为舌状的突出部分，用于与指示触点 11 接线，其另一自由端始终与分路接触环 12 电连接，即在分路接触环上摩擦。触桥 23 可以特别简单地固定，即把所设的突出部分、自由端等插入设在凸轮盘 2 的孔 25 中。采用这种配置，当凸轮盘 2 旋转时，各个不同的指示触点 11 可先后与分路接触环 12 连接起来。同时，通过侧面的凸轮轮廓 22 操作接通电路的瞬断开关 3，该开关的控制滚子 31 在凸轮轮廓 22 上滑动。凸轮盘 2 通过一个中心的驱动轴 4 与相应的步进开关的电动驱动装置相连接。

所述的这种装置的作用原理如下：

当步进开关从一步转换到相邻的另一步，即从一个线圈抽头转换到另一个相邻的线圈抽头，则所属的电动驱动装置开动运动。驱动轴 4 和凸轮盘 2 开始旋转。至此使代表当前步进位置的固定指示触点和分路接触环之间产生电连接的导电触桥 23 开始离开这个指示触点，并根据旋转方向向相邻的两个紧接着的指示触点中的一个方向移动。同时控制滚子 31 在凸轮轮廓 22 的一个凸块上导引，在触桥 23 完全离开当前的指示触点之前，开动瞬断开关 3，打开电路。因此，在当前接触的指示触点发生机械接触断开之前，通过在电路中接通的瞬断开关，切断电路，从而在触点不会出现光弧。其实自身的触点断开是不消耗功率的。当继续旋转时，触桥 23 到达相邻的指示触点，在这个触点与分路接触环 12 之间产生电连接。接着，控制滚子 31 移到凸轮轮廓 22 的一个凸轮凹处，瞬断开关 3 又使电路闭合。

为了确保这个过程，需要有相应的各个指示触点 11 的宽度、及相应之间的距离、触桥 23 和凸轮轮廓的尺寸。按照这些尺寸可实现各种不同的开关顺序。例如完全可以改变刚刚所述的开关过程，即在导电触桥 23 到达新的指示触点之前，瞬断开关 3 已把电路闭合。



驱动轴 4 总共转一圈，因此步进开关每一次转换驱动轴 4 旋转一个 $360/n$ 度角度，其中 n 为可能的步进位置数，即实际存在的指示触点个数。

图 3 示出本发明的第二个实施形式。其中支座 21 采用一个固定件 25 与凸轮盘 2 固定连接，并有一个中心的轴套 27，其内轮廓对应于驱去轴 4 的外轮廓。板 1 设有一个孔 13，其直径稍大于支座 21 的直径，使支座能插入孔，并可自由旋转。轴向固定一方面通过轴套 27 上的一个直径大一些的台阶 28，另一方面通过固定环 26，这个固定环安装时在板 1 的另一面放入支座 21 上的槽 29。因此，由支座 21 和凸轮盘 2 组成的成组部件在板 1 无限制旋转时能有可靠的固定。

这种实施型式有许多优点。其一是凸轮盘和支座的整体成组部件可以预先安装，其二是，安装时，只需把这个成组部件插入板 1 的孔 13，并在另一面用固定环 26 止动。另一个优点是，传送驱动的旋转运动的自身轴 4 可以随后插入轴套 27。这里可以采用众所周知的方法通过相应的轮廓形成形锁合的连接。

本发明也可以把所述的位置指示装置在若干个平面上上下重叠起来，形成一个一致的实施形式，例如用于多相配置，图 3 示出在两个平面上的这种装置，其中没有把所有细节表示出来。可以看出，设有第二板 5 和第二凸轮盘 6，组成一个本发明第二个一致的装置。采用定距件 7 来定位及固定各个装置，并通过穿过整个装置的驱动轴 4 来保证产生凸轮盘 2 和 6 的同步旋转运动。

说明书附图

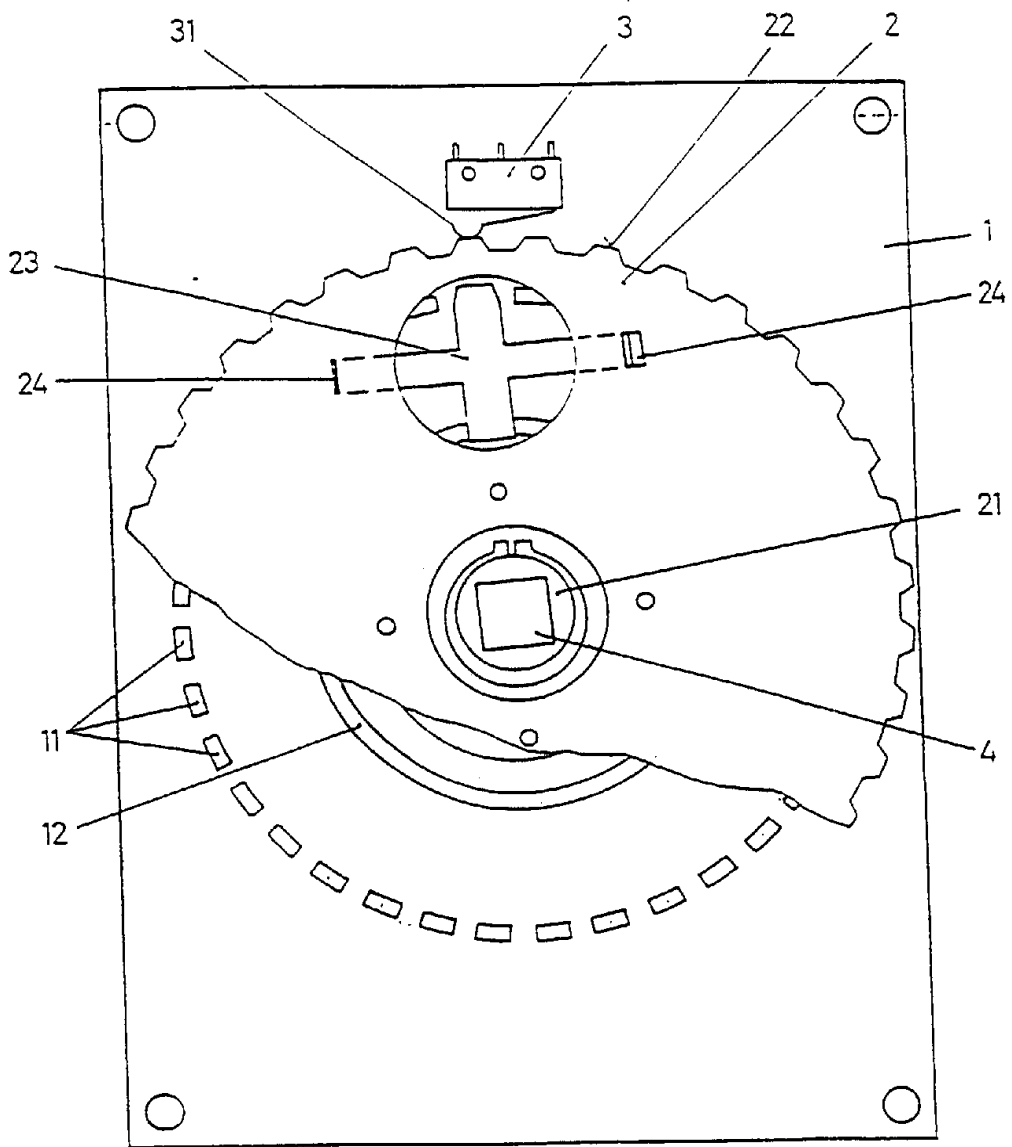


图 1

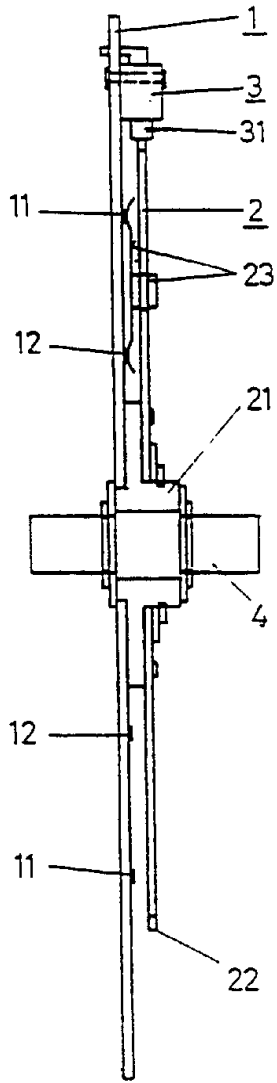


图 2

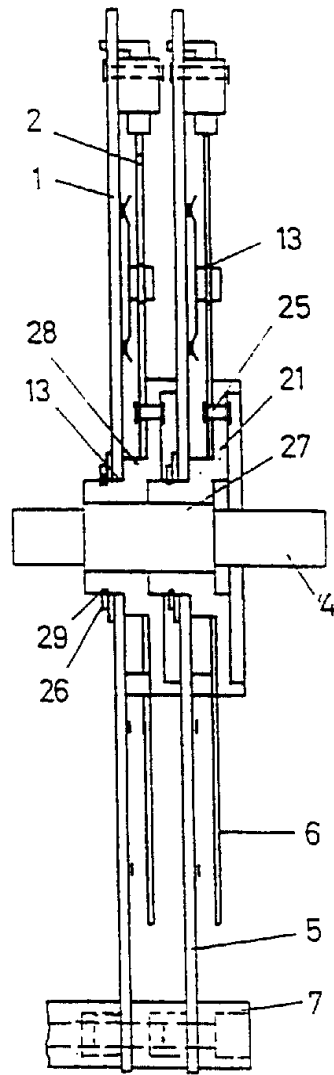


图 3