



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03110934.9

[43] 公开日 2004 年 8 月 11 日

[11] 公开号 CN 1520035A

[22] 申请日 2003.1.22 [21] 申请号 03110934.9
 [71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
 [72] 发明人 杨颜芹 续志军 刘延斌

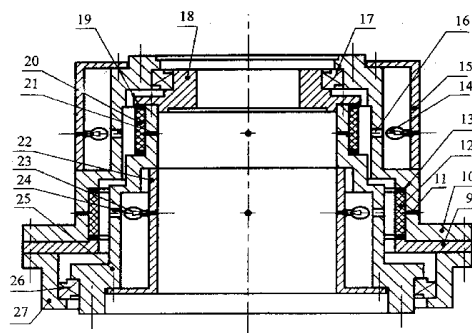
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
 司
 代理人 刘树清

权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种光电耦合式导电环

[57] 摘要

一种光电耦合式导电环，属于光电测量技术领域
 领域中涉及的一种光电耦合式导电环。本发明要解
 决的技术问题是：提供一种光电耦合式导电环，消
 除机械噪音，提高信号质量，延长使用寿命。技
 术方案是：本发明由上转体部分和下转体部分组
 成。上转体和下转体是带有台肩的空心转体，空
 心转体壁上在直径方向的不同位置上带有引线孔和
 通光孔。上转体和下转体上都装有信息传递的耦
 合媒体红外发光管和半导体接数环。上转体的直
 径大于下转体的直径，装配好的上转体与装配好
 的下转体同轴线套装在一起。上转体中的红外发
 光管和通光孔对准下转体中的半导体接收环，下
 转体中的红外发光管和通光孔对准上转体中的半
 导体接收环，上下转体之间通过上下轴承滚转动
 接触，相对互为转体。



1、一种光电耦合式导电环，是空心转体结构，其特征在于本发明是由上转体部份和下转体部份组成的，上转体（10）和下转体（25）都是带有台肩结构的空心转体，在空心转体壁上，在直径方向的不同位置上，带有引线孔（11）和（22）以及通光孔（16）和（24），在上转体（10）和下转体（25）上都安装有作为信息传递的耦合媒体红外发光管（14）和（23）以及半导体接收环（12）和（20），上转体（10）的直径大于下转体（25）的直径，装配好的上转体部份与装配好的下转体部份同轴线套装，两者之间通过上轴承（17）与上压板（18）和下轴承（26）与固定端盖（27）滚转动接触，上转体部份和下转体部份相对互为转体。

2、按权利要求1所述的一种光电耦合式导电环，其特征在于上转体部份包括：下压板（9）、上转体（10）、上转体引线孔（11）、上转体半导体接收环（12）、上绝缘垫（13）、上转体红外发光管（14）、上红外发光管架（15）、上转体通光孔（16）、上轴承（17）；上转体（10）上在直径方向的不同位置，带有两个上转体引线孔（11）和两个上转体通光孔（16），在上转体（10）下端的最大直径的第一个台肩的空心转体内孔安装有上转体半导体接收环（12），在半导体接收环（12）的两边的端面上都置有上绝缘垫（13），上端面的上绝缘垫（13）落在台肩上，下端面的上绝缘垫（13）的外面与上转体（10）的下端面一平，下压板（9）在上转体（10）的下端面将上绝缘垫（13）压住，根据需要可延长安装半导体接收环（12）的空心转体的长度，在延长的空心转体内孔上安装若干个半导体接收环，在两两相邻的半导体接收环之间加绝缘垫即可，上转体引线孔（11）的位置与上转体半导体接收环（12）的位置对应，上转体半导体接收环（12）的环中线位置与下转体通光孔（24）的位置对准，在上转体（10）的外径中间的台肩和上端的台肩上，安装有上红外发光管架（15），上红外发光管架（15）的直径与中间台肩的直径相等，它的下端刚好落在中间的台肩上，上端用螺钉与上转体（10）固连，安装在上红外发光管架（15）上的上转体红外发光管（14）的位置与上转体通光孔（16）的位置对准，上转体通光孔（16）的位置与下转体半导体接收环（20）的环中线对准。

3、按权利要求1所述的一种光电耦合式导电环，其特征在于下转体部份包括：上压板（18）、下绝缘垫（19）、下转体半导体接收环（20）、下转体引线孔（21）、下红外发光管架（22）、下转体红外发光管（23）、下转体通光孔（24）、下转体（25）、下轴承（26）、

固定端盖(27); 下转体(25)在直径方向的不同位置, 带有两个下转体引线孔(21)和两个下转体通光孔(24), 在下转体(25)上端最小的外径上安装有下转体半导体接收环(20), 在半导体接收环(20)两边的端面上各置有下绝缘垫(19), 下端面上的绝缘垫(19)落在台肩上, 上端面上的下绝缘垫(19)的外面与上转体(10)的上端面一平, 上压板(18)的一端在下转体(25)的上端面将下绝缘垫(19)压住, 同时用螺钉与下转体(25)的上端面固连, 另一端通过上轴承(17)与上转体(10)滚动接触, 根据需要可延长安装半导体接收环(20)的空心转体的长度, 在延长的空心转体内孔上安装若干个半导体接收环(20), 在两两相邻的半导体接收环之间加绝缘垫即可, 下转体引线孔(21)的位置与下转体半导体接收环(20)的位置对应, 在下转体(25)空心转体内孔上端第一个台肩和下台肩上, 装有下列红外发光管架(22), 下红外发光管架(22)的内径和下转体(25)上端的内径相等, 下红外发光管架(22)的上端刚好落在下转体(25)上端第一个台肩上, 下端用螺钉与下转体(25)的下端固连, 安装在下红外发光管架(22)上的下转体红外发光管(23)的位置与下转体通光孔(24)对准, 下转体通光孔(24)的位置与上转体半导体接收环(12)的环中线位置对准, 固定端盖(27)在台肩处用螺钉与下压板(9)和上转体(10)固连, 另一端通过下轴承(26)与下转体(25)滚转动接触。

一种光电耦合式导电环

技术领域：本发明属于光电测量技术领域涉及的一种光电耦合式导电环。

技术背景：一般说来光电测量仪器，都由机座机身固定不动的部份和镜筒观察测量的运动部份组成的。在观察测量过程中，镜筒观察测量的运动部份，随被测目标的位置变化，相对于机座机身固定不动的部份，要做方位转动或高低角运动，有些情况会旋转一圈甚至几圈。观察测量的运动部份所获得的测量信息，是通过导线传递给机座机身固定不动的部份的，如果有控制中心，再由机座机身固定不动的部份通过导线传递给控制中心。控制中心发出的指令，也是通过导线由机座机身固定不动的部份传递给观察测量的运动部份的。为了防止机座机身固定不动的部份和观察测量运动部份用于传递信息的导线，不被绞乱、绞断、保持传递信息质量，在机座机身固定不动和观察测量的运动部份之间，采用导电环结构。所以导电环是传递观察测量仪器固定不动部份和旋转运动部份之间信息的连接装置。因此，导电环也是光电观察测量设备中的很关键的组件部份之一。

与本发明最为接近的已有技术是中国科学院长春光机所和成都光电技术研究所共同研制生产的机械触点式导电环，如图1所示，包括套筒组件1、绝缘电环2、机械导电环3、绝缘环4、刷架支承5、压紧螺母6、压紧螺钉7、刷架连接环8。该机械触点式导电环存在的问题是：机械噪音大、易磨损、使用寿命短，由于磨损造成接触不良，引起电噪音大，电信号质量不良。

发明内容：为了克服上述已有技术的缺点，本发明的目的在于：消除机械噪音和电噪音，提高信号质量，延长使用寿命，特设计一种光电耦合式导电环。

本发明要解决的技术问题是：提供一种光电耦合式导电环，以消除机械和电噪音，提高信号质量，延长使用寿命。解决技术问题的技术方案是：如图2所示。本发明由上转体部份和下转体部份组成的。上转体部份包括下压板9、上转体10、上转体引线孔11、上转体半导体接收环12、上绝缘垫13、上转体红外发光管14、上红外发光管架15、上转体通光孔16、上轴承17；下转体部份包括：上压板18、下绝缘垫19、下转体半导体接收环20、下转体引线孔21、下红外发光管架22、下转体红外发光管23、下转体通光孔24、下转体25、下轴承26、固定端盖27。

上转体 10 和下转体 25 都是带有三个台肩的空心转体，在空心转体壁上，在它们直径方向的不同位置上，带有引线孔和通光孔，在上转体 10 和下转体 25 上都安装有作为信息传递的耦合媒体红外发光管和半导体接收环，上转体 10 的直径大于下转体 25 的直径，装配好的上转体部份与装配好的下转体部份同轴线套装，两者通过上轴承 17 和下轴承 26 与固定端盖 27 滚转动接触，上转体部份和下转体部份相对互为转体。

上转体 10 上在直径方向的不同位置，带有两个上转体引线孔 11 和两个上转体通光孔 16，在上转体 10 下端的最大直径的第一个台肩的空心转体内孔安装有上转体半导体接收环 12，在半导体接收环 12 的两边的端面上都置有上绝缘垫 13，上端面的上绝缘垫 13 落在台肩上，下端面的上绝缘垫 13 的外面与上转体 10 的下端面一平，下压板 9 在上转体 10 的下端面将上绝缘垫 13 压住，根据需要可延长安装半导体接收环 12 的空心转体的长度，在延长的空心转体内孔上安装若干个半导体接收环，在两两相邻的半导体接收环之间加绝缘垫即可，上转体引线孔 11 的位置与上转体半导体接收环 12 的位置对应，上转体半导体接收环 12 的环中线位置与下转体通光孔 24 的位置对准，在上转体 10 的外径中间的台肩和上端的台肩上，安装有上红外发光管架 15，上红外发光管架 15 的直径与中间台肩的直径相等，它的下端刚好落在中间的台肩上，上端用螺钉与上转体 10 固连，安装在上红外发光管架 15 上的上转体红外发光管 14 的位置与上转体通光孔 16 的位置对准，上转体通光孔 16 的位置与下转体半导体接收环 20 的环中线对准。下转体 25 上在直径方向的不同位置，带有两个下转体引线孔 21 和两个下转体通光孔 24，在下转体 25 上端最小的外径上安装有下转体半导体接收环 20，在半导体接收环 20 两边的端面上各置有下绝缘垫 19，下端面上的绝缘垫 19 落在台肩上，上端面上的下绝缘垫 19 的外面与上转体 10 的上端面一平，上压板 18 的一端在下转体 25 的上端面将下绝缘垫 19 压住，同时用螺钉与下转体 25 的上端面固连，另一端通过上轴承 17 与上转体 10 滚动接触，根据需要可延长安装半导体接收环 20 的空心转体的长度，在延长的空心转体内孔上安装若干个半导体接收环 20，在两两相邻的半导体接收环之间加绝缘垫即可，下转体引线孔 21 的位置与下转体半导体接收环 20 的位置对应，在下转体 25 空心转体内孔上端第一个台肩和下台肩上，装有下列红外发光管架 22，下红外发光管架 22 的内径和下转体 25 上端的内径相等，下红外发光管架 22 的上端刚好落在下转体 25 上端第一个台肩上，下端用螺钉与下转体 25 的下端台肩固连，安装在下红外发光管架 22 上的下转体红外发光管 23 的位置与下转体通光孔 24 对准，下转体通光孔 24 的位置与上转体半导体接收环 12 的环中线位置对准，固定端盖 27 在台肩处用螺钉与下压

板 9 和上转体 10 固连，另一端通过下轴承 26 与下转体 25 滚转动接触。

工作原理说明：本发明是根据光电耦合原理设计的，上转体和下转体之间互为转体，即上转体固定不动，下转体相对上转体是一个旋转体；如果下转体固定不动，上转体相对下转体也是一个转体，该导电环采用红外发光管和环状半导体接收环做为信息传递的耦合媒体，为使信息能够双向传递，上转体和下转体都装有红外发光管和半导体接收环，当有信息传递时，驱动红外发光管按信息规律发光，照射到与之对应的半导体接收环上，半导体接收环将光信号转换成电信号，完成了信息的传递。从上转体向下转体传递信息时，安装在下转体上的半导体接收环接收信息，从下转体向上转体传递信息时，安装在上转体的半导体接收环接收信息。

本发明的积极效果：由上、下转体之间的信息传递，是通过光电耦合来完成的，没有机械磨损，消除了机械噪音，延长了使用寿命。同时光电耦合式方式传递信息，消除了电噪音、减少了电磁干扰，提高了信息传递的质量。

附图说明：图 1 是已有技术中机械触点式导电环的结构示意图。图 2 是本发明的光电耦合式环的结构示意图，摘要附图亦采用图 2。

具体实施方式：本发明按图 2 结构实施，上转体 10、下转体 25、下压板 9 和上压板 18、的材料采用 45#钢，固定端盖 27、上红外发光管架 15、下红外发光架 22 的材质均采用铝合金，上转体半导体环 12 和下转体半导体环 20 的材质采用半导体硅材料，上、下绝缘垫 13 和 19 的材质采用酚醛树脂板，红外发光管 14 和 23 采用砷化镓红外发光管。

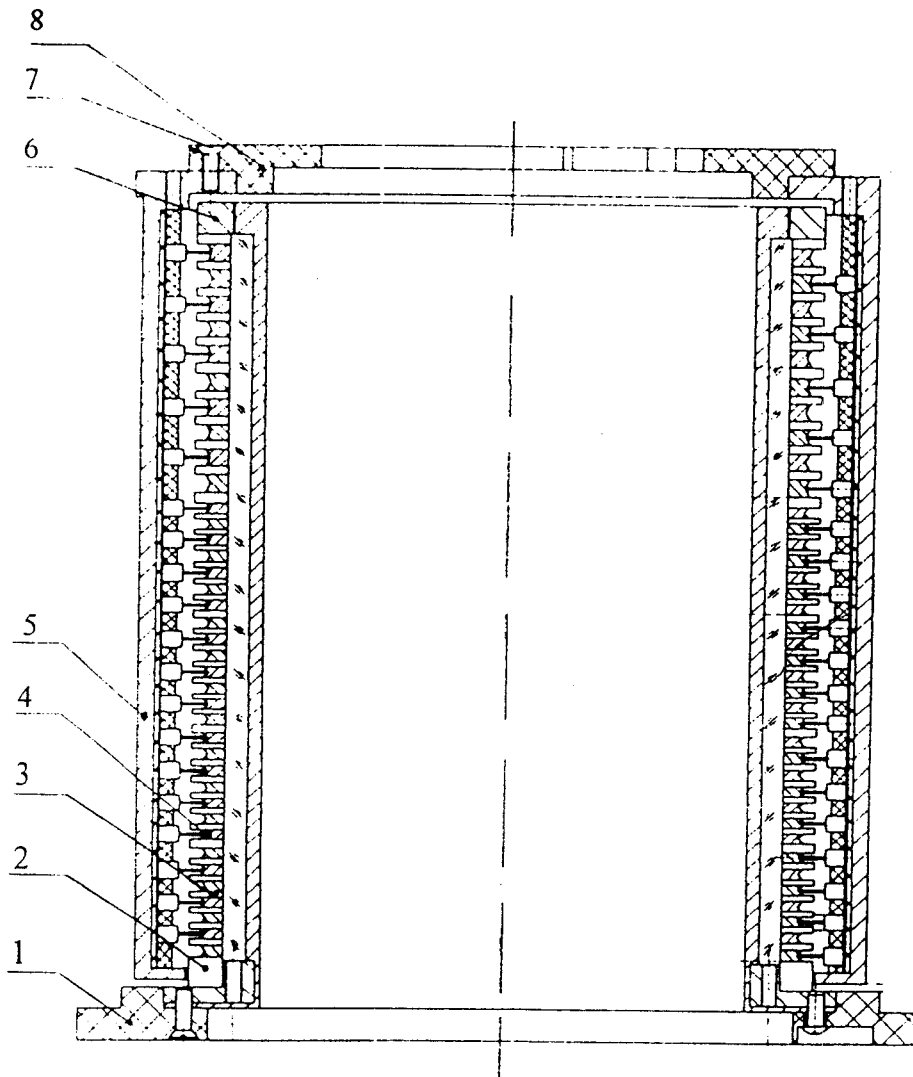


图 1

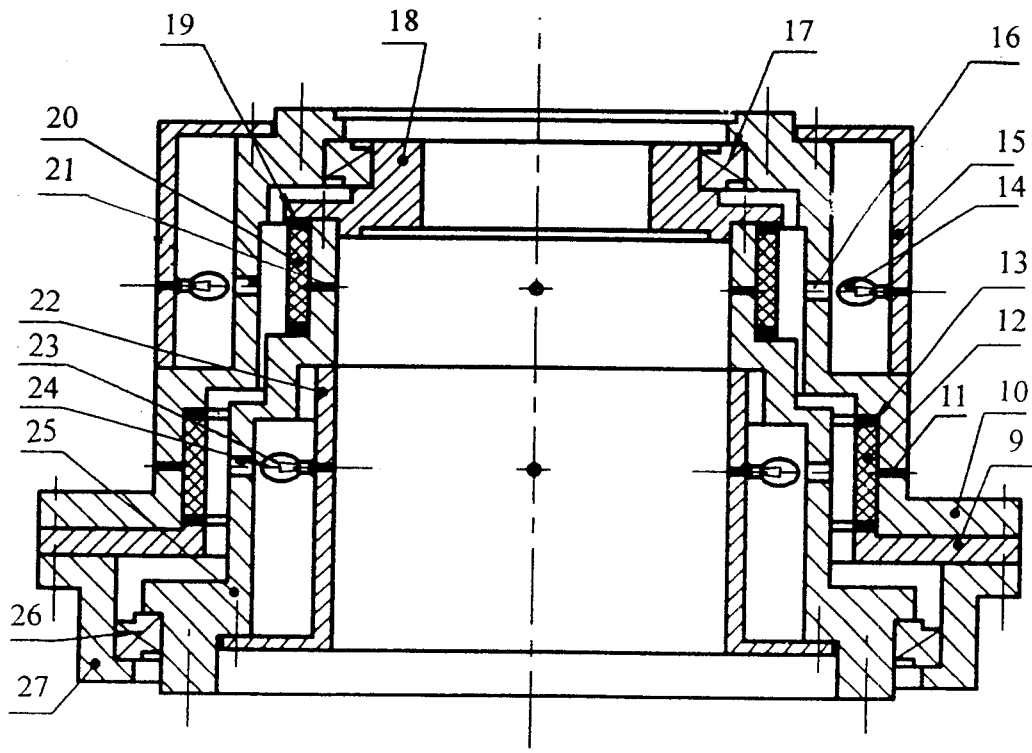


图 2