(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104832533 B
(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201510167421.8

(22)申请日 2015.04.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104832533 A

(43)申请公布日 2015.08.12

(73)专利权人 中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所
地址 210042 江苏省南京市板仓街188号

(72)发明人 周国华

(74)专利代理机构 江苏致邦律师事务所 32230
代理人 栗仲平

(51)Int.Cl.
F16C 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 103890425 A,2014.06.25,
CN 103671730 A,2014.03.26,
JP H0861354 A,1996.03.08,
JP H08312620 A,1996.11.26,
CN 202348993 U,2012.07.25,
JP 2000179562 A,2000.06.27,

审查员 郝婷

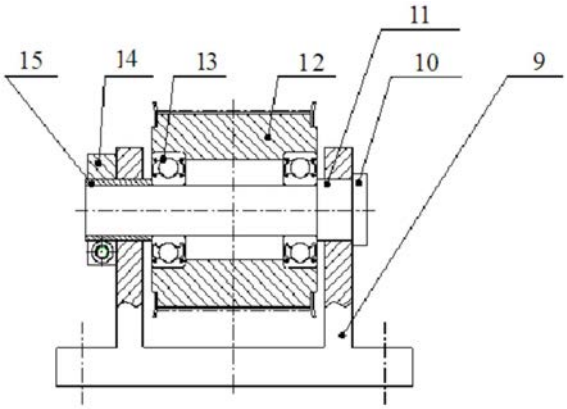
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

消除从动轮轴向间隙的精密限位装置及其装配方法

(57)摘要

消除从动轮轴向间隙的精密限位装置及其装配方法，从动轮轴通过从动轮内孔中的两个滚动轴承安装在支撑座双臂之间，特征是从动轮轴一端设有台肩；另一端设有C形隔圈和抱箍，C形隔圈套在从动轮轴上，抱箍套在C形隔圈的外圆上。优化方案支撑座双臂上两个装配孔一大一小：分别与从动轮轴台肩、C形隔圈配合。本发明从动轮轴向窜动被C形隔圈和抱箍有效限制，抱箍侧面用两个螺钉与支撑座相联使从动轮轴完全止旋，从动轮只能通过滚动轴承转动，使从动轮阻力减小。这种设计结构使各加工零件的厚度精度要求降低，使得装配和维护变得容易，装配能轻松实现一次完成，而且没有轴向窜动，保证从动轮通过滚动轴承来转动。该发明原理明了，工艺结构简单。



CN 104832533 B

1.一种可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置，从动轮轴通过从动轮内孔中的两个滚动轴承，安装在支撑座的双臂之间，其特征在于，所述从动轮轴的一端，设有台肩；该从动轮轴的另一端，设有C形隔圈和抱箍，所述的C形隔圈套在从动轮轴上，抱箍套在C形隔圈的外圆上；

所述支撑座双臂上两个装配的孔径大于轴承的内孔；

所述支撑座双臂上的两个装配孔的孔径一大一小：其中从动轮轴设有台肩一端的装配孔为大孔，其孔径与从动轮轴台肩的外径相配合；另一个装配孔为小孔，其孔径与C形隔圈的外径相配合；

所述的C形隔圈有一条切开的缺口。

2.根据权利要求1所述的可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置，其特征在于，所述的抱箍的侧面设有两个孔，并使用螺钉将抱箍与支撑座连接在一起。

3.权利要求1所述的可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置的装配方法，其特征在于，步骤如下：

⑴. 所述的从动轮轴穿过支撑座的一侧孔，再穿过从动轮的两个滚动轴承孔，再穿过支撑座的另一侧孔；

⑵. 在所述从动轮轴的另一端，套上C形隔圈，使从动轮轴上的台肩和C形隔圈分别顶到两侧轴承的内圈；

⑶. 在所述C形隔圈的外圆上，安装抱箍，并将抱箍拧紧；

装配完成后，其中的一个滚动轴承通过位于从动轮轴上的台肩形成轴承内圈的轴向限位，另一个滚动轴承通过C形隔圈形成轴承内圈的轴向限位。

4.根据权利要求3所述的可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置的装配方法，其特征在于，步骤⑶中所述的“将抱箍拧紧”，是所述的抱箍的侧面设有两个圆孔，是所述的支撑座的侧面同样位置设有两个螺孔，并使用螺钉将抱箍与支撑座侧面连接在一起。

5.根据权利要求3或4所述的可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置的装配方法，其特征在于，步骤⑴中所述的滚动轴承包括轴承内圈、轴承外圈和轴承滚动体，两个滚动轴承分别设在从动轮的内孔两侧。

消除从动轮轴向间隙的精密限位装置及其装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种从动轮轴向限位装置，其突出特点是可消除从动轮轴向间隙，且支撑座两侧轴孔加工容易，同心度容易保证，适用于需要限制从动轮轴向间隙的精密机电系统。本发明还涉及这种精密限位装置的装配方法。

背景技术

[0002] 普通常规的从动轮轴向限位装置如图1所示，支撑座1，从动轮轴2，隔圈3，从动轮4，滚动轴承5，轴用挡圈6。支撑座1的双臂内侧宽度理论上应等于两个隔圈3的宽度加上两处滚动轴承5的外侧宽度；但实际上，由于零件加工误差和测量误差的存在，当装配时总是发现要么轴向尺寸存在空隙，从动轮能轴向窜动，这对需要限制轴向窜动的精密传动机构是不允许的；要么轴向尺寸太紧，需磨削掉一点隔圈3的宽度后才能装配，这增加了装配的工时。

[0003] 对于以上两种情况，不管是装配时发现轴向尺寸存在空隙或轴向尺寸太紧，只要是希望轴向没有间隙的从动轮机构，通常的办法是通过测量确定隔圈的宽度，重新加工一个适合的隔圈，如遇到附近没有车床，或虽有车床而没有车工师傅操作，那装配工作就要停顿；再如要装配的从动轮组数量比较多，那每一个都要这样配着装，严重影响生产效率；再如要到客户现场更换从动轮，新旧两个从动轮肯定宽度不完全一致，存在加工误差，随之而来隔圈也要更换，而客户现场一般是没有车床的，那更换工作就不能顺利完成。这种要完全依靠零件尺寸来保证的设计在生产和维护中往往带来诸多不便和麻烦，不利于多快好省地工作。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有装置的缺陷，提供一种可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置，能降低零件的局部加工精度要求，提高了生产率，使得从动轮组的装配效率也大大提高，不需要挑选零件来配凑尺寸链。本发明还将提供这种精密限位装置的装配方法。

[0005] 完成上述发明目的的技术方案是：一种可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置，从动轮轴通过从动轮内孔中的两个滚动轴承，安装在支撑座的双臂之间，其特征在于，所述从动轮轴的一端，设有台肩(或称为台阶)；该从动轮轴的另一端，设有C形隔圈和抱箍，所述的C形隔圈套在从动轮轴上，抱箍套在C形隔圈的外圆上。

[0006] 作为本发明的进一步改进，有以下优化方案：

[0007] 1、支撑座双臂上两个装配的孔径大于轴承的内孔；这样更有利于机械加工，有利于达到精度要求。

[0008] 2、所述支撑座双臂上的两个装配孔的孔径一大一小：其中从动轮轴设有台肩一端的装配孔为大孔，其孔径与从动轮轴台肩的外径相配合；另一个装配孔为小孔，其孔径与C形隔圈的外径相配合。

[0009] 即，本发明的从动轮轴上加工一台肩，起隔圈的作用，隔圈与从动轮轴一体，这样既省去一种零件的加工，又减少装配一个零件。支撑座的双臂通孔直径更大，有利于支撑座装夹后两孔一次镗削完成加工，也有利于达到更高的精度要求。

[0010] 3、所述的C形隔圈有一条切开的缺口，以利于抱箍将其与从动轮轴抱紧成为一体。

[0011] 4、所述抱箍的侧面设有两个圆孔，所述支撑座的侧面设有两个螺孔，使用螺钉穿过此圆孔，拧入支撑座侧面的螺孔，使得抱箍和支撑座连接在一起，最终从动轮轴不能转动，保证从动轮的转动是通过滚动轴承来实现。

[0012] 完成本申请第二个发明任务的技术方案是：上述可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密限位装置的装配方法，其特征在于，步骤如下：

[0013] ⑴.所述的从动轮轴穿过支撑座的一侧孔，再穿过从动轮的两个滚动轴承孔，再穿过支撑座的另一侧孔；

[0014] ⑵.在所述从动轮轴的另一端，套上C形隔圈；

[0015] 在所述C形隔圈的外圆上，安装抱箍，并将抱箍拧紧。

[0016] ⑶.所述的滚动轴承包括轴承内圈、轴承外圈和轴承滚动体，两个滚动轴承分别设在从动轮的内孔两侧，

[0017] 装配完成后，其中的一个滚动轴承通过位于从动轮轴上的台肩形成轴承内圈的轴向限位，另一个滚动轴承通过C形隔圈形成轴承内圈的轴向限位。

[0018] 换言之，本发明的技术方案是：可在装配时消除从动轮轴向间隙的精密传动装置，由支撑座、从动轮、滚动轴承、从动轮轴、C形隔圈和抱箍等组成，所述的支撑座由双臂组成，所述的从动轮内孔有两个滚动轴承，所述的从动轮轴穿过支撑座的一侧孔，再穿过从动轮的两个滚动轴承孔，再穿过支撑座的另一侧孔，所述的滚动轴承包括轴承内圈、轴承外圈和轴承滚动体，两个滚动轴承分别设在从动轮的内孔两侧，其中的一个滚动轴承通过位于从动轮轴上的台肩形成轴承内圈的轴向限位，另一个滚动轴承通过C形隔圈形成轴承内圈的轴向限位。所述的C形隔圈套在从动轮轴上，抱箍套在C形隔圈的外圆上，拧紧抱箍夹紧螺钉将抱箍、C形隔圈和从动轮轴三者紧密连接在一起；抱箍的侧面有两个圆孔，能使用螺钉拧入支撑座的螺孔，使得抱箍和支撑座也紧密连接在一起。

[0019] 本发明的从动轮被限位在从动轮轴和C形隔圈两个零件之间，C形隔圈在从动轮轴上可轴向移动，直至从动轮没有轴向窜动，将抱箍的夹紧螺钉拧紧，使得抱箍、C形隔圈和从动轮轴三者抱紧成为一体，同时用两个螺钉将抱箍的侧面与支撑座连接，这样从动轮消除了轴向窜动，从动轮轴也与支撑座连成了一体，从动轮的转动只能通过滚动轴承来实现。

[0020] 本发明的有益效果是：从动轮的轴向窜动被可移动的C形隔圈和抱箍有效地限制，同时抱箍的侧面两个螺钉与支撑座相连接，使从动轮轴完全止旋，从动轮只能通过滚动轴承转动，滚动摩擦使从动轮阻力减小。这样的机械结构使得零件加工的厚度精度要求降低，装配时轻松实现一次完成，而且没有轴向窜动，保证滚动轴承起作用。该发明原理明了，工艺结构简单。

附图说明

[0021] 图1是现有技术的从动轮轴向限位装置结构示意图；

[0022] 图2-1、图2-2分别是本发明的从动轮轴向限位装置结构示意图；

[0023] 图3-1、图3-2是C形隔圈的结构示意图；

[0024] 图4-1、图4-2是抱箍的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例做进一步说明。

[0026] 实施例1，一种从动轮轴向限位装置，参照图2～图4。

[0027] 参照图2，一种从动轮轴向限位装置，由支撑座9、从动轮12和从动轮轴10组成，从动轮12内孔有两个滚动轴承13，从动轮轴10穿过支撑座的一侧孔，再穿过从动轮的两个滚动轴承孔，再穿过支撑座的另一侧孔。滚动轴承13包括轴承内圈、轴承外圈和轴承滚动体，两个滚动轴承13分别设在从动轮的内孔两侧，其中的一个滚动轴承通过位于从动轮轴上的台肩11而形成轴承内圈的轴向限位，从动轮轴同时也起到隔圈的作用，另一个滚动轴承通过C形隔圈15形成轴承内圈的轴向限位。C形隔圈15套在从动轮轴10上，能左右移动，抱箍14套在C形隔圈15的外圆上，拧紧抱箍夹紧螺钉7，将抱箍14、C形隔圈15和从动轮轴10三者紧密连接在一起，限制了从动轮12的轴向窜动，另外用两个螺钉8将抱箍侧面与支撑座9侧面相连接，使得从动轮轴10止旋。

[0028] 参照图3，C形隔圈15有一条切开的缺口16，以利于抱箍14将其与从动轮轴10抱紧成为一体。

[0029] 参照图4，抱箍14的侧面有两个孔，能使用两个螺钉8将抱箍14与支撑座9连接在一起，最终从动轮轴10不能转动，保证从动轮12的转动是通过滚动轴承来实现。

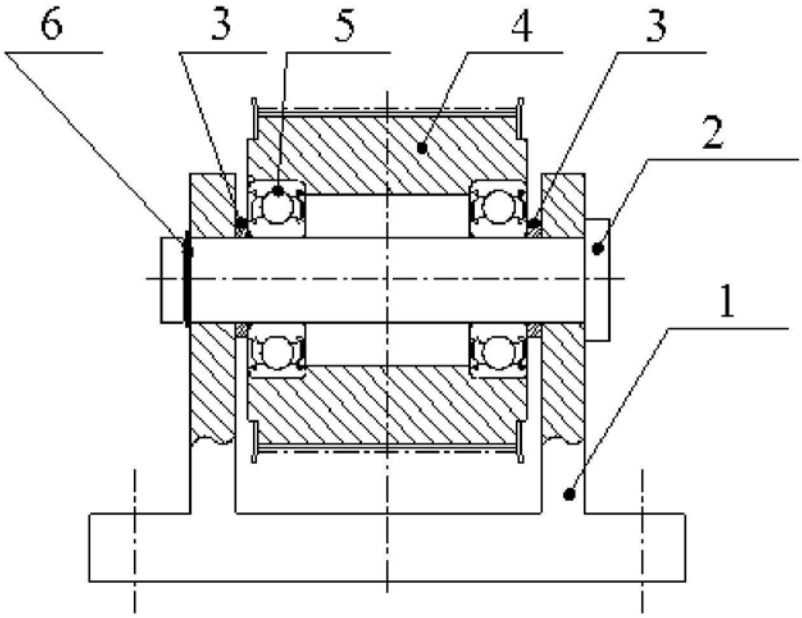


图1

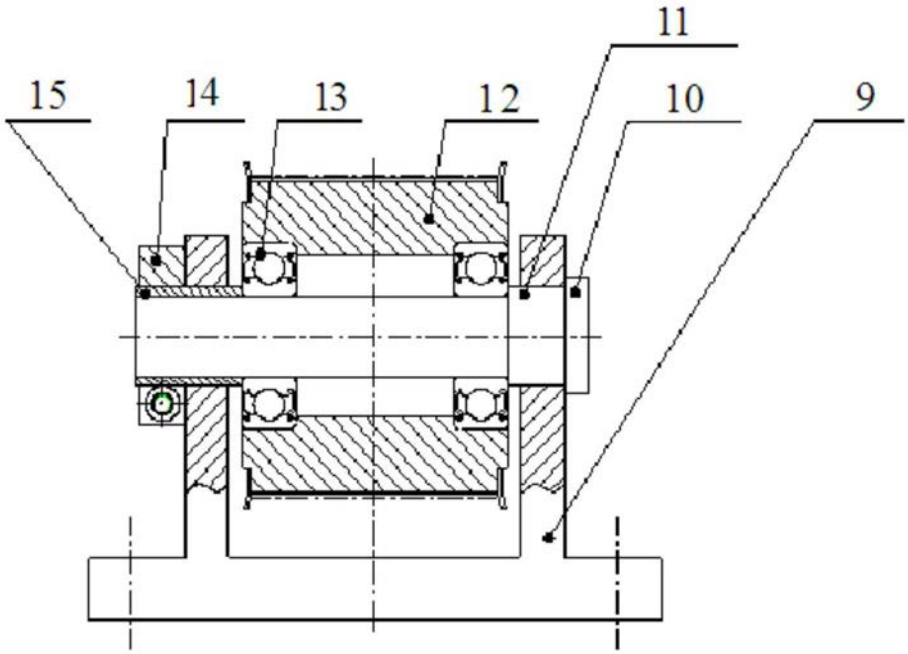


图2-1

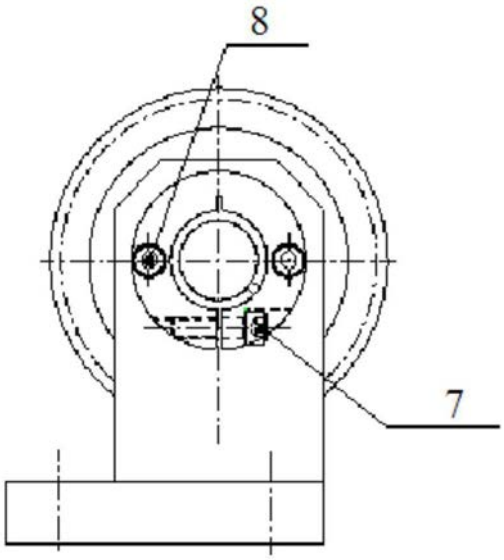


图2-2

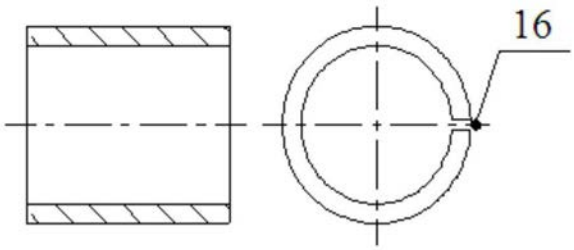


图 3-1 图 3-2

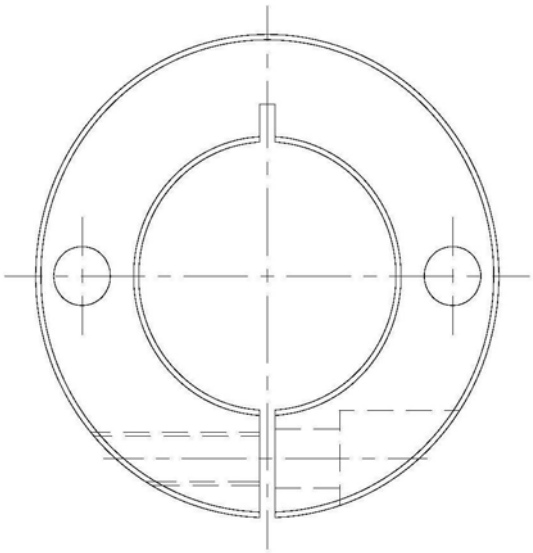


图4-1

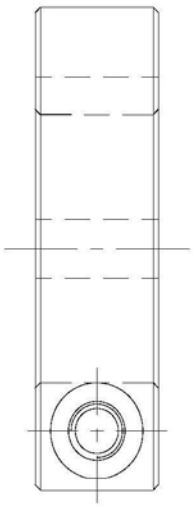


图4-2