

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16D 1/08 F16C 35/063



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97193651. X

[45] 授权公告日 2003 年 1 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1098424C

[22] 申请日 1997. 2. 6 [21] 申请号 97193651. X

[30] 优先权

[32] 1996. 2. 6 [33] GB [31] 9602340. 3

[86] 国际申请 PCT/GB97/00336 1997. 2. 6

[87] 国际公布 WO97/29293 英 1997. 8. 14

[85] 进入国家阶段日期 1998. 10. 6

[73] 专利权人 NSK - RHP 欧洲技术有限公司

地址 英国诺丁汉郡

[72] 发明人 G · 斯温利

[56] 参考文献

GB2282209A 1995. 3. 29 F16D1/08

US2739830 1956. 3. 27 F16D1/08

US3598432 1971. 8. 10 F16D1/08

US5269118 1993. 12. 14 F16D1/08

审查员 崔 峥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

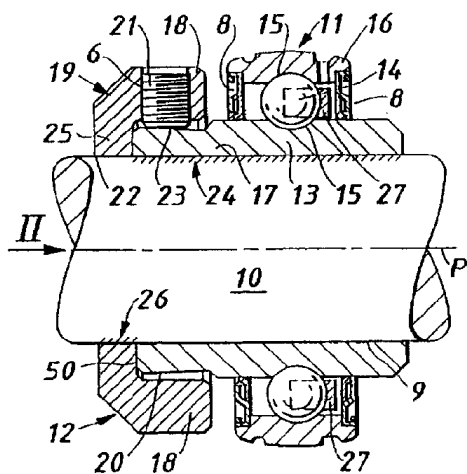
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 与轴或管配合使用的锁定装置

[57] 摘要

一种用来固定到轴(10)上的锁定装置,包括装在轴(10)上的套环(19)和环(13,17)。套环(19)具有端壁(25)和延伸在环(13,17)的倾斜外接触面(20)上的轴向部分(18)。环(13,17)和套环端壁(25)具有面对着轴(10)的外表面的内表面(9,22),这两个内表面(9,22)以套环(19)的和环(13,17)的径向滑动面(50)间隔开。装在套环(19)的轴向部分(18)的螺纹孔(6)中的螺纹元件(21)可被拧紧压靠到环(13,17)的外表面(20),使得内表面(9,22)的接触部位(24,26)在径向上相对的位置上向轴(10)施加夹紧力。螺纹元件(21)和螺纹孔(6)相对于转动轴线(P)处在非径向的位置。



ISSN 1008-4274

1. 一种用于锁定到可围绕轴线(P)转动的元件(10)上的锁定装置(12), 所述装置包括: 套环装置(19), 其具有端壁(25)和从端壁开始轴向延伸的轴向部分(18), 该端壁(25)带有孔, 该孔确定出与转动元件(10)的外表面相面对的内表面(22); 设置在套环装置的轴向部分(18)和转动元件(10)之间的环(13), 该环(13)具有一与转动元件(10)的外表面相面对的第一内表面(9)和一第二外表面(20), 该第二外表面相对于转动轴线(P)是倾斜的, 以便沿着离开端壁(25)的方向朝着转动轴线汇聚; 以及至少二个分别装在螺纹孔(6)中的螺纹元件(21), 这些螺纹孔(6)延伸穿过套环装置(19)的轴向部分(18), 并且相对于转动轴线(P)而言以除了180°以外的角度相互间隔开, 其结构使得螺纹元件(21)可被拧紧, 以便压入或压靠到环(13)的第二外表面(20)上, 使得套环装置(19)的壁端(25)的孔内表面(22)和环(13)的第一内表面(9)成为与转动元件(10)的外表面相接触的接触面, 并且在径向上相对的接触部位(24, 26)处向该转动元件的施加夹紧力; 其特征在于: 这些螺纹孔(6)被设置在相对于转动轴线非径向的位置。

2. 一种用于锁定到可围绕轴线(P)转动的中空元件(120)上的锁定装置(12), 所述装置包括: 套环装置(190), 其具有端壁(250)和从端壁(250)开始轴向延伸的轴向部分(180), 该端壁具有与转动元件(120)的内表面(300)相面对的外表面(280); 设置在套环装置(190)的轴向部分(180)和转动元件(120)之间的环(170), 该环(170)具有一与转动元件的内表面(300)相面对的第一外表面(240)和一第二内表面(200), 该第二内表面相对于转动轴线(P)是倾斜的, 以便沿着离开端壁(250)的方向相对于转动轴线发散; 以及至少二个分别装在螺纹孔(220)中的螺纹元件(210), 这些螺纹孔延伸穿过套环装置(190)的轴向部分(180), 并且相对于转动轴线而言以除了180°以外的角度相互间隔开, 其结构使得螺纹元件(210)可被拧紧, 以便压入或压靠到环(170)的第二内表面(200)上, 使得环的第一外表面(240)和套环装置(190)端壁(250)的外表面(280)成为与转动元件(120)的内表面(300)相接触的接触面, 并且在径向上相对的接触部位(290, 291)处向转动元件施加夹紧力;

其特征在于：这些螺纹孔（220）被设置在相对于转动轴线（P）非径向的位置。

3. 如权利要求1或2所述的装置，其特征在于，螺纹孔（6，220）具有轴线，从套环装置（19，190）的端壁（25，250）沿着转动轴线的方向观察，这些螺纹孔轴线相交于偏离转动轴线（P）的点（L）处，该点位于经过转动轴线的半径上，这一半径沿逆时针方向偏离于垂直面。

4. 如权利要求1或2所述的装置，其特征在于，套环装置（19，190）的面对转动元件的表面（22，280）与环（13，170）的第一表面（9，240）相互邻近，形成相互延续的表面。

5. 如权利要求4所述的装置，其特征在于，在套环装置的面对转动元件的表面（22，280）和环（13，170）的第一表面（9，240）之间，套环装置和环具有径向贴靠的引导面（50，350），当拧紧或松开螺纹元件（210）时，这两个引导面相互滑动。

6. 如权利要求1、2或5中任一项所述的装置，其特征在于，螺纹元件（21，210）具有与环（13，170）的第二表面（20，200）相接触的端面，该端面相对于转动轴线是倾斜的。

7. 如权利要求1、2或5中任一项所述的装置，其特征在于，有两个螺纹元件（21，210）。

8. 如权利要求7所述的装置，其特征在于，用来容纳螺纹元件（21，210）的螺纹孔（6，220）相对于交点（L）而言相隔 120° ，该交点是它们相关联的螺纹孔（6，220）的轴线的交点。

9. 如权利要求1、2、5、8中任一项所述的装置，其特征在于，环（13，170）的第二表面（20，200）具有一些用来接纳螺纹元件（21，210）的端头的压痕、凹槽或盲孔。

10. 如权利要求3所述的装置，其特征在于，转动元件是一个实心的轴或芯轴（10）。

11. 如权利要求10所述的装置，其特征在于，环（13）本身是另外某个部件（11）的一个元件或其一部分，该部件需要通过该锁定装置进行锁定。

12. 如权利要求11所述的装置，其特征在于，环（13）由滚动轴承（11）的内环的延伸部分构成。

13. 如权利要求 2、5、8 中任一项所述的装置，其特征在于，转动元件是一个中空轴或管（120）。

14. 如权利要求 1、2、5、8、10-12 中任一项所述的装置，其特征在于，环的第二表面（20, 200）相对于转动轴线（P）以 1° - 5° 的角度倾斜。

15. 一种由前述任一项权利要求所述的装置结合转动元件（10, 120）所构成的组件。

与轴或管配合使用的锁定装置

5 本发明涉及一种可以有选择地锁定或夹紧到诸如轴或管之类的可转动元件上的装置。

本申请人早期的英国专利申请No.9419372.9（公开号 UK - 2282209A）描述了一些可以与轴或管等可转动元件配合使用的锁定装置。尽管这些装置实现了可靠的锁定功能，但是当这种装置锁定就位时，它的一个套环元件容易发生倾斜，因此当轴或管转动时容易产生
10 振动。

本发明的主要目的是要提供一种克服了上述缺陷的改进形式的锁定装置。

按照本发明的一个方面，提供一种用于锁定到可围绕轴线转动的元件上的锁定装置，该装置包括：套环装置，其具有端壁和从端壁开始轴向延伸的轴向部分，端壁带有孔，该孔确定出与该转动元件的外表面相面对的内表面；设置有在套环装置的轴向部分和转动元件之间的环，该环具有一与转动元件的外表面相面对的第一内表面和第二外表面，该第二外表面相对于转动轴线是倾斜的，以便沿着离开端壁的方向朝着转动轴线汇聚；以及多个，既至少二个分别装在螺纹孔中的
15 螺纹元件；这些螺纹孔延伸穿过套环装置的轴向部分，并且相对于转动轴线而言以除了 180° 以外的角度相互间隔开，这些螺纹孔被设置在相对于转动轴线为非径向的位置，其结构使得螺纹元件可被拧紧，以便压入或压靠到环的第二外表面上，使得套环装置的端壁的孔内表面和环的第一内表面成为与转动元件的外表面相接触的接触面，并且在
20 径向上相对的接触部位处向转动元件施加夹紧力。

按照本发明的另一方面，提供一种用于锁定到可围绕轴线转动的中空元件上的锁定装置，该装置包括：套环装置，其具有端壁和从端壁开始轴向延伸的轴向部分，端壁具有与转动元件的内表面相面对的外表面；设置在套环装置的轴向部分和转动元件之间的环，该环具有一与转动元件的内表面相面对的第一外表面和第二内表面，该第二内表面相对于转动轴线是倾斜的，以便沿着离开端壁的方向相对于转动
25 轴线发散；以及多个，既至少二个分别装在螺纹孔中的螺纹元件，这

些螺纹孔延伸穿过套环装置的轴向部分，并且相对于转动轴线而言以除了 180° 以外的角度相互间隔开，这些螺纹孔被设置在相对于转动轴线非径向的位置，其结构使得螺纹元件可被拧紧，以便压入或压靠到环的第二内表面上，使得环外表面和套环装置的端壁的外表面成为与转动元件的内表面相接触的接触面，并且在径向上相对的接触部位处向转动元件施加夹紧力。

通过将螺纹元件设置在套环装置的非径向的位置上的螺纹孔中，就可以防止在转动元件转动时套环装置有产生振动的倾向。

螺纹孔具有轴线，从套环装置的端壁沿转动轴线的方向观察，最好这些螺纹孔轴线相交于径向上偏离转动轴线的点处，该点最好位于经过转动轴线的半径上，这一半径沿逆时针方向偏离于垂直面。

最好仅有两个螺纹元件，它们的转动轴线围绕着相应螺纹孔轴线的交点间隔开约 120° 。因此，每个螺纹元件的轴线相对于转动轴线偏离了径向位置。

螺纹元件的端部可以是平表面的，垂直于螺纹元件的纵轴线；也可以是带有角度的表面，该角度通常配合于环的第二倾斜面的角度。也可以在第二表面上设置一些浅的压痕、凹槽或盲孔，用来接纳螺纹元件的端头。

环和套环装置的面对着转动元件的表面通常都平行于转动轴线，并且在拧紧螺纹元件之前这两个表面并排相邻构成相互之间的延续。在上述表面之间，环和套环装置可以有径向表面，这两个径向表面相互接合，并且在拧紧或松开螺纹元件时相互接合和滑动。

转动元件可以是轴或芯轴，该锁定装置装在其外周面上；可转动元件也可以是中空轴或管，锁定装置装在其内部。

转动元件不必一定是圆形截面的，该元件可具有多边形的截面。

通过对下面说明书和附图的说明，就更容易理解本发明，以及本发明的其它各个方面和特征将变得更加清楚。

下面仅以举例的方式结合附图描述本发明的实施例，其中：

图 1 是采用了依据本发明构造的锁定装置的组件的局部截面侧视图；

图 2 是图 1 所示组件沿图 1 中箭头 II 方向的端视图；

图 3 是采用了依据本发明构造的锁定装置的另一个组件的局部截

面侧视图；以及

图 4 是图 3 所示组件沿图 3 的箭头 IV 方向的端视图。

图 1 和图 3 与上面提到的英国专利申请第 2282209A 号中的图 1 和图 2 大体上相互对应，而且使用了相同的参考标号。如图 1 和图 2 所示，轴 10 装有滚动轴承 11 和锁定装置 12。轴承 11 包括一个延伸的内环 13，它要借助于装置 12 以无相对转动的方式固定在轴 10 上。环 13 具有一个与轴 10 的外周面相平行延伸的内孔面 9。一套滚动体，这里是滚珠 14，被设置在内环 13 和外环 16 之间的滚道 15 中。滚珠 14 是通过保持架 27 围绕着滚道 15 以等间距相互间隔的。内外环 13、16 之间装有密封件 8。

套环 19 的轴向部分 18 围绕着内环 13 的轴向端部 17。套环 19 具有一个带孔的端壁 25，孔形成了套装着轴 10 的环面 22，环面 22 也构成了内环 13 的内表面 9 的延续。

轴承内环 13 的轴向端部 17 是尺寸缩减的，提供了一个相对于轴 10 的轴线以一定角度呈现为锥形的外表面 20。表面 20 沿着轴承 11 的方向朝着轴的轴线汇聚。表面 20 的典型角度是 3° ，角度的范围通常最好是 $1^\circ \sim 5^\circ$ 。

两个螺钉 21 装在套环 19 的轴向部分 18 的螺纹孔 6 中。

如图 2 所示，两个螺钉 21 和相应的螺纹孔 6 都从各径向平面 R 偏置一段相同的距离 “d”。根据英国专利申请第 2282209A 号，两个径向平面 R 相隔 120° ，它们也是螺钉 21 的优选位置。与之不同，本发明中各螺钉 21 的纵向轴线沿着箭头 IV 的方向观察相交于 L 点，也就是从套环 19 的端壁 25 处和表面 20 的汇聚处沿着轴线 P 的方向观察，该 L 点离开了转动轴线 P，以及螺钉的纵向轴线相对于径向平面 R 沿逆时针方向与其偏置。

螺钉 21 可在螺纹孔 6 中向内移动，以便与内环 13 的外表面 20 相啮合。在一个改进的结构中，表面 20 具有一些浅凹槽、或压痕、或盲孔，以使用来接纳和定位该螺钉 21 的端头 23。轴承 11 的内环 13 和套环 19 可以很容易地装到轴 10 上，然后将螺钉 21 拧紧施加预定的扭矩。螺钉 21 的端头 23 用来与外表面 20 相接触，它也可以是锥形的，具有与表面 20 相同的锥角。拧紧之后，螺钉 21 的端头 23 压在外表面 20 上，使得内环 13 的轴向端部 17 发生移动，因而使整个内环 13 与

套环 19 的轴向部分 18 径向分开。这又使得径向相对的两个接触部位，即内环 13 的内孔表面 9 上的接触部位 24 和套环 19 的端壁 25 的内孔表面 22 上的接触部位 26，均匀地沿径向夹紧住轴 10，从而不会造成轴 10 的损坏。为了释放锁定装置 12，将螺钉 12 松开，套环 19 和轴承 11 就可以从轴 10 上取下。

套环 19 的端壁 25 与内环 13 的轴向端部 17 相互贴靠，以便在拧紧和松开螺钉 21 时提供一个滑动引导面 50。

如图 3 和图 4 所示，另一种锁定装置 12 安装在中空轴或管 120 的内部。该锁定装置也包括一个套环 190 和一个单独的环 170。套环 190 具有轴向部分 180，上面带有两个用来容纳螺钉 210 的成角度地偏置的螺纹孔 220。套环 190 的端壁 250 具有外周面 280，该外周面与管 120 的内周面 300 相互平行和面对。环 170 具有外周面 240，该外周面也与管 120 的内周面 300 相互平行和面对；环 170 还具有内周面 200，内周面 200 相对于管 120 的轴线以一个角度呈现为锥形。从端壁 250 开始，表面 200 相对于转动轴线 P 向外发散。象第一实施例那样，表面 200 相对于管 120 的轴线可以按 $1^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 的角度，最好是 3° 的角度倾斜表面 200 可以包含一些浅凹槽、或压痕、或盲孔，以便接纳螺钉头 230。

如图 4 所示，两个螺钉 210 和相应的螺纹孔 220 都从各径向平面 R 偏置一段相同的距离“d”。根据英国专利申请第 2292209A 号，两个径向平面 R 相隔 120° ，它们也是螺钉 210 的优选位置。与之不同，本发明中螺钉 210 的纵向轴线沿着箭头 II 的方向观察相交于 L 点，也就是从套环 190 的端壁 250 处沿着表面 200 的发散和轴线 P 的方向观察，该 L 点离开了转动轴线 P，以及螺钉的纵向轴线相对于径向平面 R 沿逆时针方向与其偏置。

通过对螺钉 210 的拧紧，装置 12 就可锁定在管 120 上。螺钉头 230 使得套环 190 的轴向部分 180 与环 170 径向相互分开。这又使得径向相对的两个接触部位，即套环端壁 250 的外周面 280 上的接触部位 290 和环 170 的外周面 240 上的接触部位 291，贴靠到管 120 的内周面 300 上，以使装置 12 锁定就位。

环 170 和套环 190 的端壁都具有径向表面，它们贴靠在一起，并且在螺钉 210 的拧紧和松开时提供了滑动引导面 350。该装置可以为轴承等其它一些元件提供贴靠和定位。

与已知的一些锁定装置或机构不同，本发明的锁定装置不会损坏转动元件，并且很容易进行反复的安装和拆卸。该装置还可以与转动元件一起平稳地转动，不会有任何振动。

5 在图1的结构中，内环13只是简单地延伸，因而很容易一次加工成形，无需在内环13中设置锥孔，而且由于在内环13上不会产生过度的拉伸应力，因而也就不会有因此而发生断裂的危险。由于没有发生变形，因而滚珠的滚道不受影响。

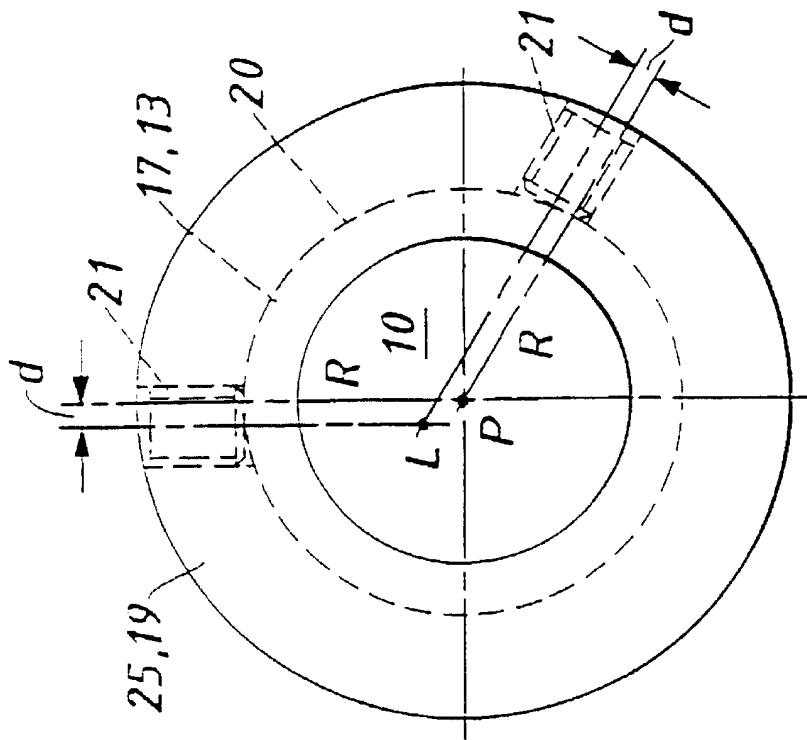


图 2

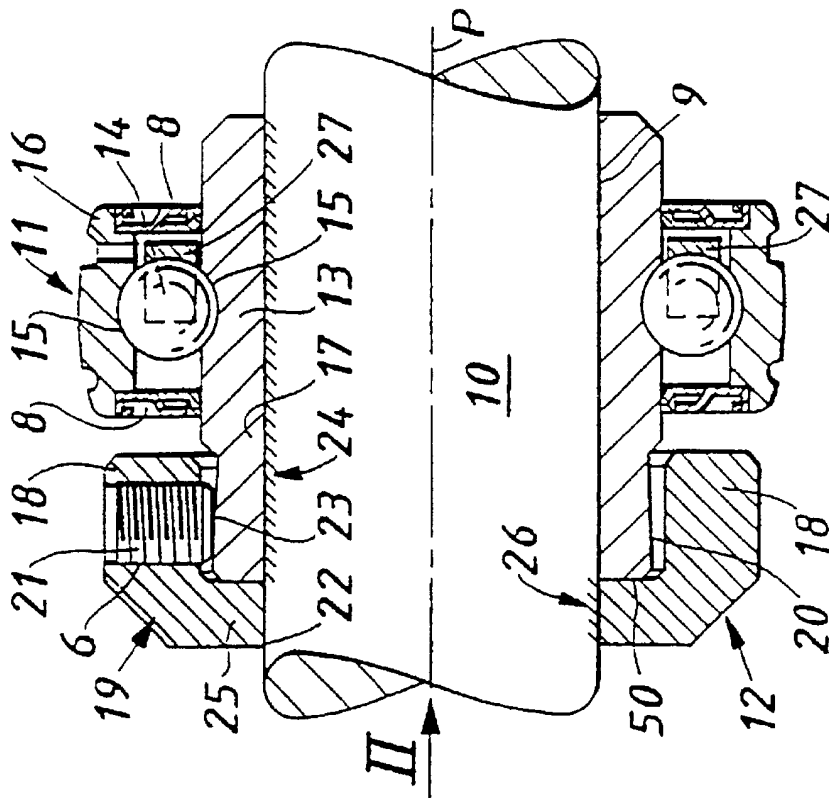


图 1

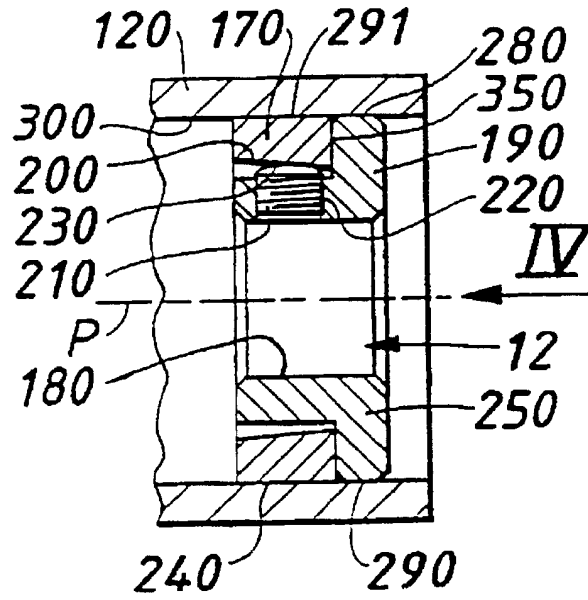


图 3

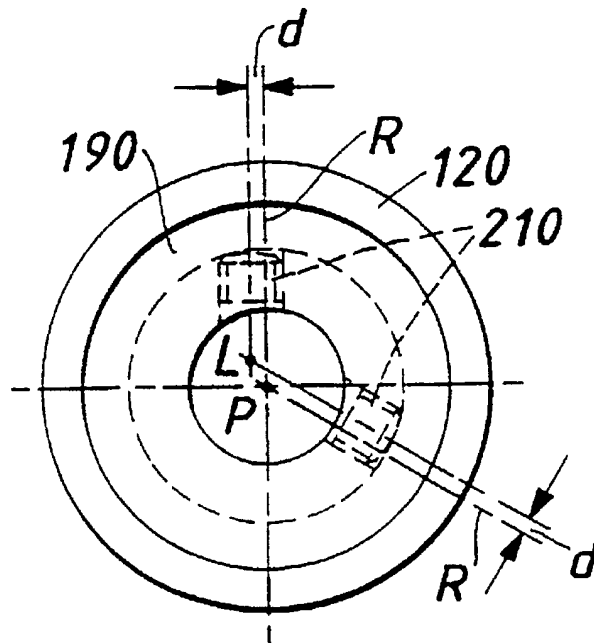


图 4