

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

F16B 2/14

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97199618.0

[43]公开日 1999年12月1日

[11]公开号 CN 1237231A

[22]申请日 97.8.8 [21]申请号 97199618.0

[30]优先权

[32]96.9.11 [33]US[31]08/712,168

[86]国际申请 PCT/US97/12924 97.8.8

[87]国际公布 WO98/11353 英 98.3.19

[85]进入国家阶段日期 99.5.11

[71]申请人 芬纳公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72]发明人 R·R·盖布

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

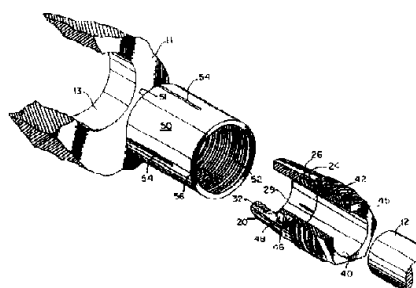
代理人 张天安 林长安

权利要求书 8 页 说明书 8 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 固定装置

[57]摘要

用于将机器零件(11)同轴安装在旋转轴(12)上的固定装置(10)。装置(10)装在机器零件(11)的内孔和轴(12)的外表面之间,可将零件(11)定位在轴(12)轴向上的任何期望位置和轴(12)周向的任何期望位置。装置(10)有内套和外套(20、50),两个套的配合表面锥度相同使得两个套的相对轴向位移使结合件的内孔和外表面产生膨胀和收缩。转动装置(10)一端的螺母(40)使内套和外套(20、50)产生相对轴向位移使外套(50)膨胀和收缩而不使外套(50)和螺母(40)的材料变形。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、用于将有孔的机器零件同轴安装在轴上的装置包括：

5 (a) 与机器零件接合的单件外套，该外套有内锥面和外径与机器零件孔径相等的外表面，该外套有至少一个沿其纵向延伸的轴向槽以使该外套的外表面膨胀，该外套也有靠近其一端的内螺纹；

(b) 一端有外螺纹且远端有环形法兰的螺母；

10 (c) 环绕上述轴的单件内套，该内套有其锥角与上述外套内锥面锥角相等的外锥面、孔径与上述轴径相等的内孔以及与上述螺母互锁的环形互锁部，该内套有多个沿其纵向延伸的轴向槽，上述槽的结构和取向使该内套具备足够的柔性以使其可变形越过上述法兰安装；

15 转动上述螺母时，该螺母的外螺纹与上述外套的内螺纹连接使该外套沿相对于螺母的一个方向产生轴向位移，该螺母与上述内套的连接使该内套沿相反方向产生轴向位移，上述位移导致内套的内孔靠紧圆柱形轴收缩以及外套的外表面靠紧机器零件的孔膨胀。

2、权利要求 1 中的装置，其中上述法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后收缩越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

20 3、权利要求 1 中的装置，其中上述法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后膨胀越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

4、权利要求 1 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。

25 5、权利要求 4 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

6、权利要求 1 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

7、权利要求 1 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

30 8、权利要求 1 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

9、用于将有孔的机器零件同轴安装在轴上的装置包括：



(a) 环绕上述轴的整体内套，该内套有外锥面和孔径与上述轴径相等的内孔，该内套至少有一个沿其纵向延伸的轴向槽以使该内套的内表面收缩，该内套也有靠近其一端的外螺纹；

(b) 一端有外螺纹且远端有环形法兰的螺母；

5 (c) 与机器零件接触的整体外套，该外套有锥角与上述内套外锥面锥角相等的内锥面、外径与机器零件孔径相等的外表面以及与上述法兰互锁的环形互锁部，该外套有若干个沿其纵向延伸的轴向槽，上述槽的结构和方向使该外套具备足够的柔性以使其变形越过上述法兰；

10 转动上述螺母时，该螺母的内螺纹与上述内套的外螺纹连接使该内套在相对于螺母的一个方向产生轴向位移，该螺母与上述外套的连接使该外套在相反方向产生轴向位移，上述位移导致内套的内孔朝着圆柱形轴收缩以及外套的外表面朝着机器零件的孔膨胀。

15 10、权利要求 9 中的装置，其中上述法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后收缩越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

20 11、权利要求 9 中的装置，其中上述法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后膨胀越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

12、权利要求 9 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。

25 13、权利要求 12 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

14、权利要求 9 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

15、权利要求 9 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

30 16、权利要求 9 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

17、用于将有孔的机器零件安装在轴上的装置包括：



(a) 与机器零件接触的整体外套，该外套有内锥面和外径与机器零件孔径相等的外表面，该外套至少有一个沿其纵向延伸的轴向槽以使该外套的外表面膨胀，该外套也有靠近其一端的内螺纹；

(b) 一端有外螺纹且远端有环形法兰的螺母；

5 (c) 环绕上述轴的整体内套，该内套有外锥面以及孔径与上述轴径相等的内孔，该内套有若干个绕其周向的周向块、连接上述周向块的拼角以及环形互锁部，上述拼角的形状允许该内套在上述法兰外变形使得上述环形互锁部与上述法兰连接；

10 转动上述螺母时，该螺母的外螺纹与上述外套的内螺纹连接使该外套在相对于螺母的一个方向产生轴向位移，该螺母与上述内套的连接使该内套在相反方向产生轴向位移，上述位移导致内套的内孔朝着圆柱形轴收缩以及外套的外表面朝着机器零件的孔膨胀。

15 18、权利要求 17 中的装置，其中上述法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后收缩越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

20 19、权利要求 17 中的装置，其中上述法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后膨胀越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

20、权利要求 17 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。

21、权利要求 20 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

25 22、权利要求 17 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

23、权利要求 17 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

24、权利要求 17 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

30 25、用于将有孔的机器零件安装在轴上的装置包括：



(a) 环绕上述轴的内套，该内套有外锥面和孔径与上述轴径相等的内孔，该内套至少有一个沿其纵向延伸的轴向槽以使该内套的内表面收缩，该内套也有靠近其一端的外螺纹；

(b) 一端有外螺纹且远端有环形法兰的螺母；

5 (c) 与机器零件接触的整体外套，该外套有内锥面以及外径与机器零件孔径相等的外表面，该外套有若干个绕其周向的周向块、连接上述周向块的拼角以及环形互锁部，上述拼角的形状允许该外套在上述螺母的法兰外变形使得上述环形互锁部与上述法兰连接；

10 转动上述螺母时，该螺母的内螺纹与上述内套的外螺纹连接使该内套在相对，该螺母与上述外套的连接使该外套在相反方向产生轴向位移，上述位移导致内套的内孔朝着圆柱形轴收缩以及外套的外表面朝着机器零件的孔膨胀。

15 26、权利要求 25 中的装置，其中上述法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述外套有足够弹性使得该外套变形后收缩越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

20 27、权利要求 25 中的装置，其中上述法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述外套有足够弹性使得该外套变形后膨胀越过上述法兰，因此上述环形互锁部位移后嵌入上述环槽。

28、权利要求 25 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。

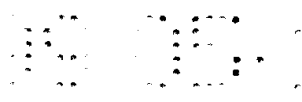
29、权利要求 28 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

25 30、权利要求 25 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

31、权利要求 25 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

32、权利要求 25 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

30 33、用于将有孔的机器零件安装在轴上的装置包括：



(a) 与机器零件接触的整体外套，该外套有内锥面和外径与机器零件孔径相等的外表面，该外套至少有一个沿其纵向延伸的轴向槽以使该外套的外表面膨胀，该外套也有靠近其一端的内螺纹；

(b) 一端有外螺纹且远端有第一环形法兰的螺母；

5 (c) 环绕上述轴的整体内套，该内套与上述螺母连接且有锥角与上述外套内锥面锥角相等的外锥面以及孔径与轴径相等的内孔，该内套有与上述第一法兰连接以防止该内套与上述螺母脱开的第二环形法兰，该内套朝着上述螺母的相对轴向位移导致该内套径向柔性变位使上述第二法兰轴向移过上述第一法兰；

10 转动上述螺母时，该螺母的外螺纹与上述外套的内螺纹连接使该外套在相对于螺母的一个方向产生轴向位移，该螺母与上述内套的连接使该内套在相反方向产生轴向位移，上述位移导致内套的内孔朝着圆柱形轴收缩以及外套的外表面朝着机器零件的孔膨胀。

15 34、权利要求 33 中的装置，其中上述第一法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后收缩越过上述第一法兰，因此上述第二法兰位移后嵌入上述环槽。

20 35、权利要求 33 中的装置，其中上述第一法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述第一法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后膨胀越过上述第一法兰，因此上述第二法兰位移后嵌入上述环槽。

36、权利要求 33 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。

25 37、权利要求 36 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

38、权利要求 33 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

39、权利要求 33 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

30 40、权利要求 33 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

41、用于将有孔的机器零件安装在轴上的装置包括：



(a) 环绕上述轴的内套，该内套有外锥面和孔径与上述轴径相等的内孔，该内套至少有一个沿其纵向延伸的轴向槽以使该内套的内表面收缩，该内套也在一端有外螺纹；

(b) 一端有外螺纹且远端有第一环形法兰的螺母；

5 (c) 与机器零件接触的整体外套，该外套有锥角与上述内套外锥面锥角相等的内锥面以及外径与机器零件孔径相等的外表面，该外套有与上述第一法兰连接以防止该外套与上述螺母脱开的第二环形法兰，该外套朝着上述螺母的相对轴向位移导致该外套径向柔性变位使上述第二法兰轴向移过上述第一法兰；

10 转动上述螺母时，该螺母的内螺纹与上述内套的外螺纹连接使该内套在相对于螺母的一个方向产生轴向位移，该螺母与上述外套的连接使该外套在相反方向产生轴向位移，上述位移导致内套的内孔朝着圆柱形轴收缩以及外套的外表面朝着机器零件的孔膨胀。

15 42、权利要求 41 中的装置，其中上述第一法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述第一法兰相邻的环槽，其中上述外套有足够弹性使得该外套变形后收缩越过上述第一法兰，因此上述第二法兰位移后嵌入上述环槽。

20 43、权利要求 41 中的装置，其中上述第一法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述第一法兰相邻的环槽，其中上述外套有足够弹性使得该外套变形后膨胀越过上述第一法兰，因此上述第二法兰位移后嵌入上述环槽。

44、权利要求 41 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。

25 45、权利要求 44 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

46、权利要求 41 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

47、权利要求 41 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

30 48、权利要求 41 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

49、用于将有孔的机器零件同轴安装在轴上的装置包括：



(a) 与机器零件接触的整体外套，该外套有内锥面和外径与机器零件孔径相等的外表面，该外套有靠近其一端的内螺纹以及径向向内伸出的环形支撑面；

5 (b) 环绕上述轴的圆柱形衬套，该衬套有孔径与上述轴径相等的圆柱形孔，该衬套靠着上述支撑面；

(c) 靠近其一端有外螺纹且远端有第一环形法兰的螺母，该螺母内孔孔径大于上述轴径；

(d) 位于上述外套与上述衬套之间的内套，该内套有锥角与上述外套内锥面锥角相等的外锥面以及与上述第一法兰连接的第二法兰；

10 (e) 位于上述螺母孔内的压力件，该压力件靠在上述衬套一端上，将该衬套压向上述支撑面；

转动上述螺母时，该螺母的外螺纹与上述外套的内螺纹连接使该外套在相对于螺母的一个方向产生轴向位移，该螺母与上述内套的连接使该内套在相反方向产生轴向位移，上述位移导致外套的外表面朝着机器零件的孔膨胀以及内套的内孔朝着上述衬套收缩，因而导致衬套朝着圆柱形轴收缩。

50、权利要求 49 中的装置，其中上述内套为整体内套，与上述第一法兰连接的上述第二法兰防止该内套与上述螺母脱离。

20 51、权利要求 50 中的装置，其中上述内套朝着上述螺母的相对轴向位移导致该内套径向柔性变位使上述第二法兰轴向移过上述第一法兰。

25 52、权利要求 51 中的装置，其中上述第一法兰径向向外伸出且上述螺母还有与上述第一法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后收缩越过上述第一法兰，因此上述第二法兰位移后嵌入上述环槽。

53、权利要求 51 中的装置，其中上述第一法兰径向向内伸出且上述螺母还有与上述第一法兰相邻的环槽，其中上述内套有足够弹性使得该内套变形后膨胀越过上述第一法兰，因此上述第二法兰位移后嵌入上述环槽。

30 54、权利要求 49 中的装置，其中上述螺母还有工具接触面且上述外套还有第二工具接触面。



55、权利要求 49 中的装置，其中上述第二工具接触面靠近上述外套的一端。

56、权利要求 49 中的装置，其中上述外套的外径大于上述螺母的外径。

5 57、权利要求 49 中的装置，其中上述外套的一端绕其周向一圈。

58、权利要求 49 中的装置，其中上述内套有环形端壁且该端壁有倒角面。

说明书

固定装置

本发明的领域

5 本发明涉及将机器零件安装在轴上的固定装置，其固定方式使得轴的转动将其全部扭矩传递给机器零件而不会因为安装机器零件产生打滑。特别是，本发明的装置为安装机器零件提供了一种改进的固定装置，其允许轴上的机器零件在轴的轴向及其周向两个方向进行无限制地调整，该固定装置将机器零件安装在轴上将使机器零件保持固

10 定的轴向位置。

本发明的背景

众所周知，将机器零件（例如皮带轮和齿轮）安装在轴上要使用某种装置。难题之一是将机器零件安装在圆柱形轴上的现有装置用起来不方便。例如，某些装置要求组装多件及调整几个螺钉，另一些装置要求安装机器零件的轴改型。

15

经常遇到的另一个难题涉及机器零件精确定位的需要，即当机器零件安装在轴上时其应精确地位于一个固定的轴向位置。当紧固固定装置时会遇到上述难题，该难题来自机器零件沿安装表面轴向滑动的趋势，这是由于固定装置零件锥面产生的轴向力。

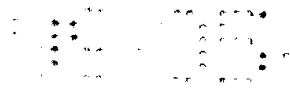
本发明概要

20 本发明的固定装置很容易使用。该装置使机器零件的安装通过仅仅拧紧一个螺母就可产生摩擦接合，并且通过松开同一个螺母就可脱开接合。该螺母用于确实脱开通过拧紧螺母产生的摩擦接合。此外，本固定装置结构简单且制造成本相当低。

25 本发明也解决了使机器零件保持固定位置的难题。一旦安装，该固定装置就使机器零件相对上述轴保持固定的轴向位置。

用于将有孔的机器零件同轴安装在圆柱形轴上的装置包括与机器零件接合的外套，该外套有内锥面和外径与机器零件孔径相等的圆柱形外表面。沿上述外套纵向延伸的轴向槽允许该外套的外表面膨胀。

30 上述外套在其一端也有内螺纹，其与有相应外螺纹的螺母螺纹连接。上述螺母有与内套连接的环形法兰。



上述内套有其锥角与上述外套内锥面锥角相等的外锥面以及孔径与上述圆柱形轴轴径相等的内孔。上述内套有使该内套与上述螺母连接的环形互锁部。该内套也有多个沿其纵向延伸的轴向槽以允许该内套的内孔收缩。上述槽的取向和结构使上述内套具备足够的柔性以使

5

转动上述螺母使上述外套沿相对于该螺母的一个方向产生轴向位移，而该螺母与上述内套的连接使该内套沿相反方向产生轴向位移。上述内套和外套的相对位移导致外套的外表面靠紧机器零件的孔膨胀以及内套的内孔靠紧圆柱形轴收缩，使机器零件同轴安装在圆柱形轴上。

10

用于将有孔的机器零件同轴安装在轴上的第二种装置包括与机器零件接触的单件外套。该外套有内锥面和外径与机器零件孔径相等的外表面。该外套有靠近其一端的内螺纹以及在远端径向向内伸出的环形支承部。上述支承部面靠着环绕上述轴的圆柱形衬套。上述衬套有孔径与上述轴径相等的圆柱形孔。靠近其一端有外螺纹的螺母与上述外套螺纹连接。上述螺母在远端有第一环形法兰，该法兰与位于上述外套与上述衬套之间的内套连接。上述内套有其锥角与上述外套内锥面锥角相等的外锥面。上述内套也有与上述螺母的第一法兰连接的第二法兰。位于上述螺母孔内的偏压件，其一端靠在上述衬套上，将上述衬套压向上述外套的支承部。

15

20

转动上述螺母使上述外套沿相对于螺母的一个方向产生轴向位移，而该螺母与上述内套的连接使该内套沿相反方向产生轴向位移。上述内套和外套的相对位移导致外套的外表面靠紧机器零件的孔膨胀以及内套的内孔靠紧衬套收缩，继而导致衬套朝着圆柱形轴收缩，使

25

附图的简要描述

上述概要以及下面详细描述的本发明优选实施例，结合附图阅读会更好理解，在附图中：

图 1 是本发明固定装置的分解立体图，其将机器零件连接到轴上；

30

图 2 是组装固定装置的端视图（从图 1 的右侧看）；

图 3 是图 2 中 3-3 截面的横截面图；

图 4 是本发明固定装置第二个实施例的横截面图；
图 5 是本发明固定装置第三个实施例的横截面图；
图 6 是本发明固定装置第四个实施例的分解立体图（已拆去轴）；
图 7 是图 6 所示实施例变型的组装固定装置立体图。

5 优选实施例的详细说明

10 现在参见附图，特别参见图 1 至图 3，如图所示，固定装置 10 用于将机器零件 11 的套固定在圆柱形轴 12 上。在本实施例中，机器零件 11 有光滑的圆柱形孔 13，该孔轴线与轴 12 圆柱形表面的轴线同轴。该固定装置位于孔 13 和轴 12 之间，其在孔 13 和轴 12 间膨胀以使机器零件 11 在轴 12 的轴向任意期望位置及周向任意角度位置可靠地紧固在轴上。

15 该固定装置包括内套 20、外套 50 及锁紧螺母 40。内套 20 为管形，其有内圆柱形孔，它的孔径与轴 12 的轴径相对应，孔径比轴径足够大以便允许内套 20 在轴 12 的轴向和周向两个方向上作自由滑动运动。如图所示，环形法兰 24 从内套 20 的后端或近端 21 径向向内伸出。环槽 26 在靠近上述法兰处周向地围绕内套 20 的内表面。内套 20 的前端或远端有与下面描述的外套配合的平头锥体外锥面。

20 内套 20 适于装在外套 50 内，外套 50 是个有四个末端轴向槽 54 的整体套，轴向槽从外套的前端 51 延伸。当紧固和放松固定装置 10 时轴向槽 54 使外套 50 径向变形。外套 50 的外表面是圆柱形，其外径与上述机器零件孔 13 的孔径相对应，外套的外径比该孔径足够小以便在固定装置未紧固时使该机器零件和外套之间作自由滑动运动。此外，如果该机器零件有锥形孔，该外套的外表面为锥形以便与锥形机器零件孔相对应。

25 如图 3 所示，外套 50 的内表面以与内套 20 相同的锥度朝前端或远端 51 倾斜。由此可见，当外套 50 相对于内套 20 向后位移时（即在图 3 中从左至右），内套和外套的锥形表面相接触，使外套的外表面膨胀，使内套 20 的内表面收缩，上述表面的收缩和膨胀大体上平行于该组装件的共同中心轴线。

30 如图所示，外套 50 的后端有内螺纹。螺纹部分 52 从靠近外套的后端处开始，至锥形内表面起始处终止。如上所述，外套 50 上的槽 54 从前端 51 处开始延伸，在到后端之前终止。由此可见，外套螺纹

端的自由端部分是未开槽的环形连续实体。外套的该环形实体与沿其整个轴向长度开槽的外套相比可具备更高的螺纹强度并改善与螺母 40 的螺纹连接状况。

5 外套 50 通过螺母 40 相对于内套 20 位移。为此，如图 1 和图 3 所示，螺母 40 的外螺纹 42 与外套 50 的内螺纹 52 连接。拧动螺母 40 使其相对于外套轴向位移。因为内套 20 与螺母 40 连接（如下所述），当螺母位移时内套相对于外套位移。

10 该螺母有个大于轴 12 轴径的内孔。此外，该螺母的外径小于外套 50 的外径。由此可见，当未紧固时，固定装置可穿过机器零件 11 的孔 13，因此，可从两个方向将固定装置紧固在轴上。

15 根据本发明，螺母 40 与内套 20 互锁，以便在拧动螺母时内套的外锥面可沿外套 50 的内锥面上上下下滑动。朝着前端 51 的方向向上滑动时，外套的内锥面将内套 20 紧固在轴 12 上并将外套 50 紧固在零件 11 的孔 13 中。向下滑动时该锥面松开固定装置 10。为了使螺母和内套连接，螺母 40 有径向朝外伸出的环形法兰 48 和靠近该法兰的外环槽 46，该槽前后侧壁大体上垂直于该组装件的共同轴线。螺母外法兰 48 和环槽 46 与内套的内法兰 24 和环槽 26 互相嵌入。准确地说，螺母的外法兰 48 嵌入内套的环槽 26，内套的内法兰 24 嵌入螺母的环槽 46。为此目的，螺母外法兰 48 的宽度稍小于内套环槽 26 的宽度，内套内法兰 26 的宽度稍小于螺母环槽 46 的宽度。由此可见，当拧动螺母使其相对于外套 50 向后位移时，螺母外法兰 48 的后端面面对内套环槽 26 的后壁，从而实现内套 20 的强制向后的轴向运动。同样地，当拧动螺母使其相对于外套 50 向前位移时，螺母外法兰 48 的前端面面对内套环槽 26 的前壁，以及内套内法兰 24 的后端面面对螺母 40 环槽的后壁，从而实现内套的强制向前的轴向运动。

25 内套内法兰 24 的内径小于螺母外法兰 48 的外径，内套法兰必须越过螺母法兰以使内套与螺母连接。因此，为了使整体内套与螺母连接，内套必须有足够的柔性以使内套超过螺母向外伸出的法兰膨胀。为此目的，内套 20 由从内套后端沿其轴向延伸的槽 22 形成多个分割部分。如图 3 所示，除了槽 22a 以外，其余槽均沿与内套 20 的前端 30 部分。如图 3 所示，除了槽 22a 以外，其余槽均沿与内套 20 的前端 29 向内间隔的一条线终止。槽 22 的终端，连同通槽 22a，提供分隔的筋 32，筋 32 在前端 29 连接内套的分割部分。在本实施例中，内套用



1215 钢制成，具有六条宽度约为 5/64 英寸的等间距槽，其中之一为通槽 22a，另五条为端槽。可是，应认识到可以改变槽的数目、宽度、长度以及槽间距以达到必要的柔性。从图 3 中可非常清晰地看到，端槽 22 在到达内套的前端之前终止，筋 32 在内套的前端 29 处最厚，筋 32 朝内套的后端 21 方向延伸的厚度逐渐减小。由此可见，在前端 29 处筋 32 的轴向长度足够小使内套可径向变形以便内套与螺母连接。

通过在螺母上用如下方式推动内套将内套 20 装配到螺母 40 上。使内套在螺母之后与其轴向对正，使内套的后端 21 轴向位移与螺母外法兰 26 接合。当内套与螺母接合时，内套变形并超过螺母外法兰 26 径向向外膨胀。为便于此径向膨胀，内套内法兰 24 的后端面如图 3 所示在 28 处倒角。内套相对于螺母向后位移直至内套内法兰 24 移过螺母外法兰 48。然后内套弹性收缩使得内套的内法兰 24 嵌入螺母的环槽 46，螺母外法兰 48 嵌入内套的环槽 26。这样，内套 20 被螺母固定限制住。

工作时，应注意到通过拧紧螺母 40 使内套和外套的锥面向上靠紧并相对位移使固定装置在零件 11 的孔 13 和轴 12 之间强制接合，另一方面。此位移使内套 20 的内孔收缩，使外套 50 的外表面膨胀。同样，通过反向拧动螺母 40 使得外套 50 的锥面相对于内套 20 的锥面向下位移（即外套相对于内套向前位移），可使固定装置从零件 11 和轴 12 之间强制地脱开。。此位移使外套 50 的外表面收缩，使内套 20 的内孔膨胀。

根据外套螺纹部分 52 的长度选择内套 20 外表面锥角和外套 50 内表面锥角。固定装置 10 无膨胀的情况下，锥角越小，外套 50 相对于内套 20 的位移越大。此外，在固定装置 10 膨胀之前，较大的锥角会减少外套和内套之间的相对位移。

另一个实施例的固定装置 110 如图 4 所示。在此实施例中，内套和螺母的法兰及环槽的方向与第一个实施例中的相反。更准确地说，内套有径向向外伸出的外法兰 124 和靠近该法兰的外环槽 126。螺母有径向向内伸出的内法兰 148 和内环槽 146。在此实施例中，通过朝着螺母轴向移动内套使以以内套的外法兰 124 径向收缩，因而使该外法兰轴向移过螺母内法兰，内套 120 和螺母 140 连接。为便于此径向收缩，内套 120 外法兰 124 的后端面倒角。内套法兰越过螺母法兰 148

后，内套就弹性膨胀使得内套外法兰嵌入螺母环槽 146，螺母内法兰嵌入内套外环槽 126。内套 120、螺母 140 及外套的其余特点与图 1 至图 3 中所示的第一个实施例的相应特点相似。此外，图 4 所示固定装置实施例的工作与固定装置第一个实施例的工作相似。

5 第三个实施例，称为非移动式固定装置 210 如图 5 所示。固定装置被紧固后，非移动式固定装置的作用是将机器零件保持在固定的轴向位置。非移动式固定装置有与第一个实施例相似的外套 250，该外套后端有内螺纹 252，该外套前端亦有内锥面。非移动式固定装置也有螺母 240，该螺母有与外套 250 连接的外螺纹 242，该螺母亦有与内套 220 连接的环形外法兰 248。与第一个实施例中的内套相似，内套有环形内法兰 224、内环槽 226 及分隔的筋 232。可是，非移动式固定装置的内套有一个与分隔衬套 260 外表面相对应的孔，衬套 260 如图 10 5 所示位于内套和轴 12 之间。

衬套 260 有与内套 220 的孔相对应的圆柱形外表面，并有与轴 12 15 的轴径相对应的圆柱形孔。衬套 260 也有多个端槽和一个通槽，以便当固定装置被紧固和从与轴和机器零件接合中松脱时，内套可以收缩和膨胀。非移动式固定装置的外套 250 有支承部 258，其径向向内伸出与衬套 260 的前端接触。此外，螺母 240 的孔有与衬套 260 的厚度相对应的凹槽 243，衬套 260 伸进该凹槽中。凹槽 243 在螺母 240 和 20 轴 12 之间提供容纳弹簧 270 的空间。弹簧 270 位于螺母凹槽 243 的后端和衬套 260 的后端之间，将衬套压向支承部 258。

内套 220 和外套用与第一个实施例相似的方式互相连接，并用与第一个实施例相似的方式与螺母 240 连接。工作时，拧紧螺母 240 使外套向后移动，以使外套 250 的内锥面与内套 220 的外锥面接触。随 25 着外套相对于螺母的位移，靠着衬套 260 的支承部 258 起作用将向后的轴向力传给该衬套。支承部施加的轴向力与弹簧 270 压向分隔衬套的弹性力相对抗。这样，紧固固定装置时在固定装置 10 的衬套 260、外套 250 以及轴 12 之间没有相对轴向位移。

30 第四个实施例如图 6 和图 7 所示，其内套和外套与第一个实施例是相反的，即外套被螺母约束限制，内套与螺母螺纹连接。在图 6 和图 7 所示实施例中，有个单件外套 350，其有与机器零件孔相对应的圆柱形外表面。外套 350 的内表面在靠近前端处为锥面。靠近外套后



端处，外套的内法兰 324 径向向内伸出并有相邻的内环槽 326。外套 350 内法兰 324 用与第一个实施例中内套 20 法兰 24 与螺母连接的相同方式与螺母 340 接合。为此目的，螺母 340 有径向向外伸出的环形外法兰 348 和相邻的外环槽 346。螺母 340 也有与内套 320 螺纹连接的内螺纹 342。

内套后端的外螺纹 325 与螺母 340 连接。此外，内套在螺纹部分 325 前面有外锥面。内套 320 外锥面的锥角与外套 350 内锥面的锥角相对应，以便随着内套和外套之间的相对位移两个配合的锥面相对向上滑动或向下滑动。

外套内法兰 324 的内径小于螺母外法兰 348 的外径，并且外套法兰必须通过螺母法兰以便使外套与螺母连接。因此，为了使单件外套与螺母连接，外套必须有足够的柔性以使外套径向膨胀越过螺母 340 外法兰的向外伸出部分。为此目的，外套 350 由从外套后端 351 沿其轴向延伸的槽 354（如图 6 和图 7 所示）形成多个分割部分。除了一条槽以外，其余槽均沿与外套 350 的前端 359 向内间隔的一条线终止。槽 352 的终端，连同通槽，提供分隔的筋 332，筋 332 在前端 359 连接外套的分割部分。在本实施例中，外套用 1215 钢制成，具有三条宽度约为 5/64 英寸的等间距槽，其中两条为端槽 354，另一条为通槽 354a。可是，应认识到可以改变槽的数目、宽度、长度以及槽间距以达到必要的柔性。端槽 322 在刚好到达内套的前端之前终止，而筋 332 在外套的前端处最厚，筋 332 朝外套的后端 351 方向延伸的厚度逐渐减小。这样，在前端 359 处筋 332 的轴向长度足以使外套可径向变形以便外套与螺母连接。

通过在螺母上用如下方式推动外套使外套 350 与螺母 340 连接。使外套的后端 351 轴向位移使之与螺母外法兰 326 接合。当外套与螺母接合时，外套变形并在螺母外法兰之上径向向外膨胀。为便于此径向膨胀，外套内法兰 324 的后端面可倒角。外套相对于螺母向后位移直至外套内法兰 324 移过螺母外法兰 348。然后外套 350 弹性收缩，以使外套的内法兰与螺母的环槽 346 接合，螺母外法兰 348 与外套的环槽 326 接合。这样，外套被螺母夹住。

此外，外套的内法兰 324 和螺母的外法兰 348 可用与图 4 所示相似的内套和螺母法兰反向的方式向相反方向伸出。换句话说，外套可



有径向向外伸出的外法兰及其相邻的外环槽。与其连接的螺母有径向向内伸出的内法兰及其相邻的内环槽。为了使外套与螺母连接，外套向内变形使外套外法兰轴向移过螺母内法兰。然后，外套外法兰弹性膨胀嵌入螺母环槽，螺母法兰嵌入外套环槽。

5 在图 7 所示实施例中，外套 350' 还有工具接合面。在本实施例中，工具接合面包括多个围绕外套外缘的对置夹紧平面。另一方面，外套 350' 与外套 350 是相同的，相应部分由加撇号 (') 的参考号表示。在本实施例中，如图 7 所示夹紧面为与螺母 340' 的六角形外缘相似的六角形。有了夹紧面 380 就无需为了紧固和松开固定装置，在紧固和
10 松开固定装置时用传递反力矩的工具夹紧轴或机器零件以防止轴转动。此外，工具接合面可以有一个或多个接纳扳手的承座。工作时，一个扳手或其它工具与外套 350' 的夹紧面 380 接合，第二个扳手接触螺母 340'。施加在两个扳手上的力使螺母和外套向相反方向旋转。例如，要使固定装置脱离轴和机器零件，(在图 7 中) 逆时针转动螺母
15 340' 并顺时针转动外套 350'。尽管只有图 7 表示出夹紧面，在图 1 至图 5 所示每个实施例中同样可有这样的夹紧面。

在机器严重过载的情况下，本发明特别有利于避免对轴和机器零件的损坏。本发明结构的主要优点是其打滑并保护机器的一些零件而不会损坏上述轴或上述机器零件。由于过载造成固定装置打滑时，其
20 本身不会损坏，可以继续使用不需更换或重新调整。在工作条件限制选择制造零件所用的材料之处，本发明结构也使固定装置可用非金属材料制造。

单件内套连同单件外套的使用特别适于要求转动精确平衡的场合。现有固定装置包括一个多件式内套或外套，当紧固或松开固定装
25 置时，组成多件式套的各件可相对移动，因此改变固定装置的转动平衡状态。本发明不用多件式套，在固定装置工作时其实质上有固定的转动平衡。由此可见，固定装置可在制造期间经过周向平衡，并在正常工作期间保持平衡。

那些熟悉本领域的普通技术人员会认识到不脱离本发明概括的构思可对上述实施例进行改变或改型。所以，应理解本发明不限于本说明书描述的特定实施例，而它还包括在下面权利要求中所述的本发明的精神和范围内所有改变或改型。
30

说明书附图

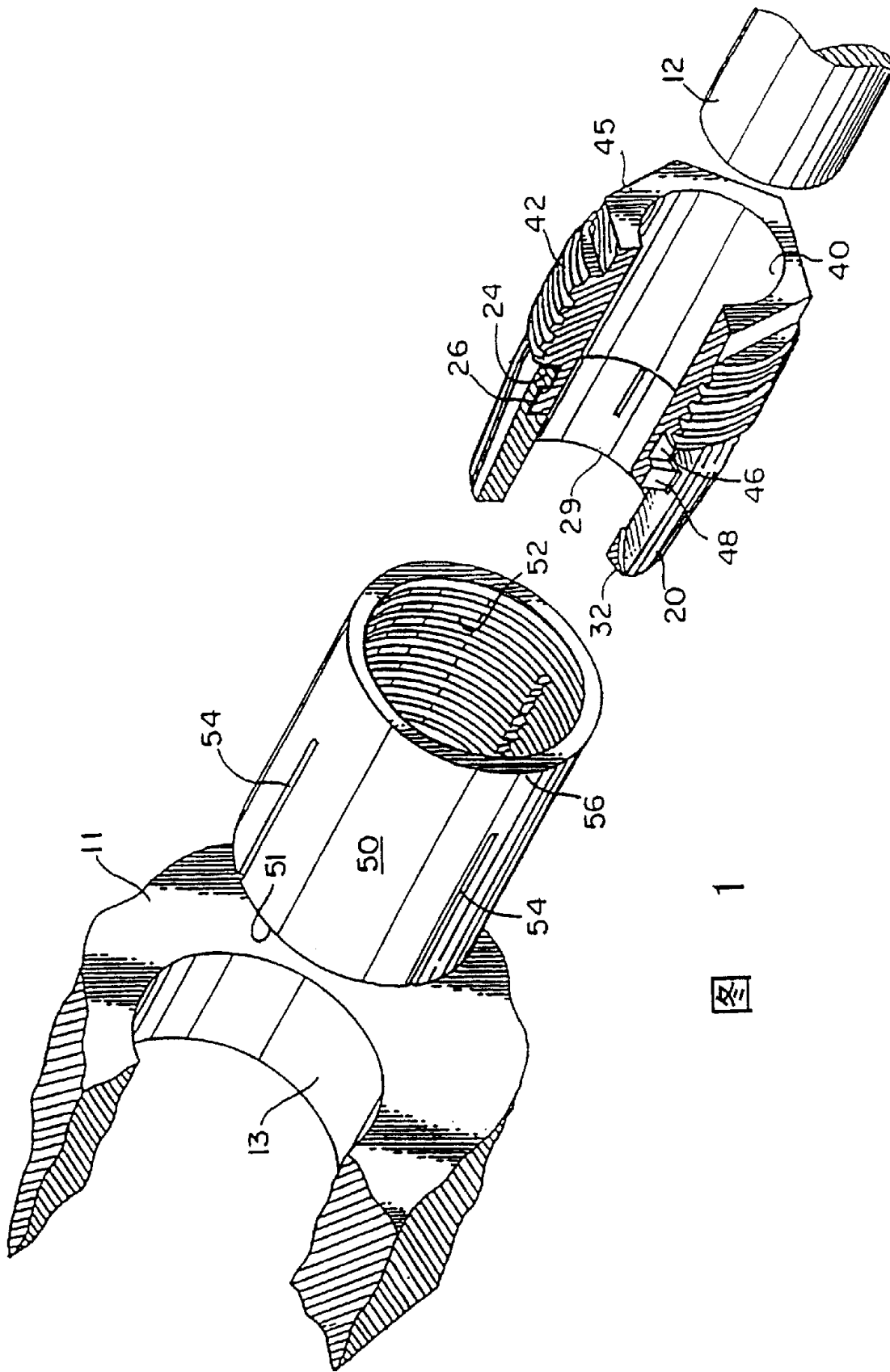


图 1

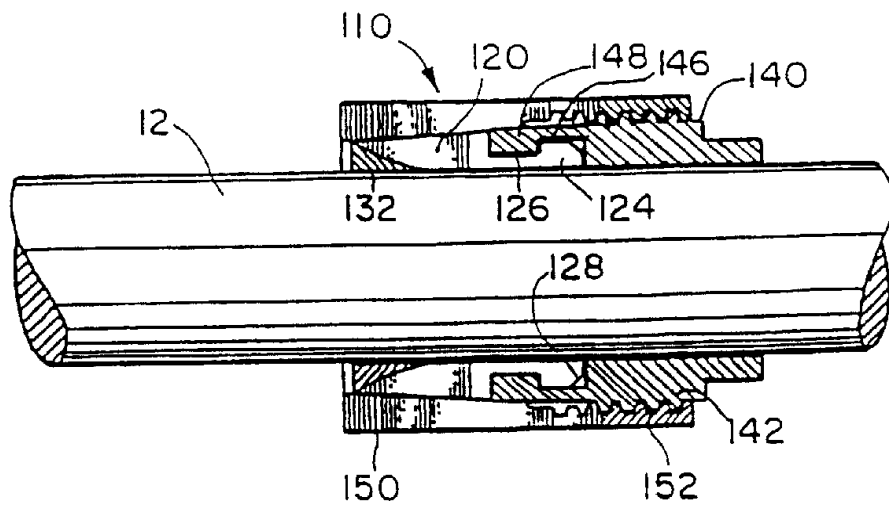


图 4

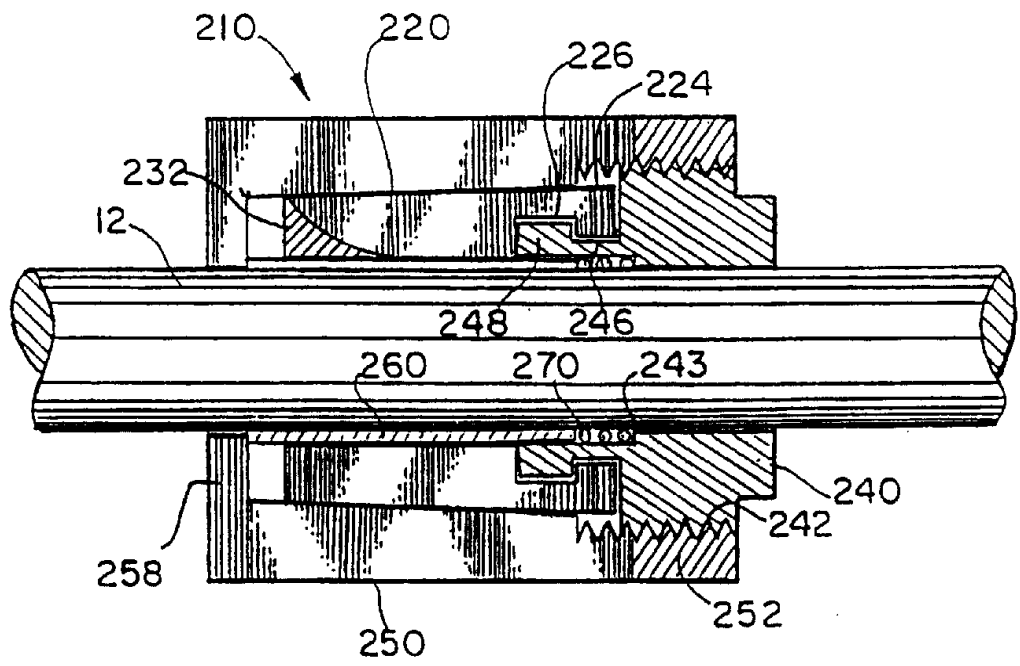


图 5

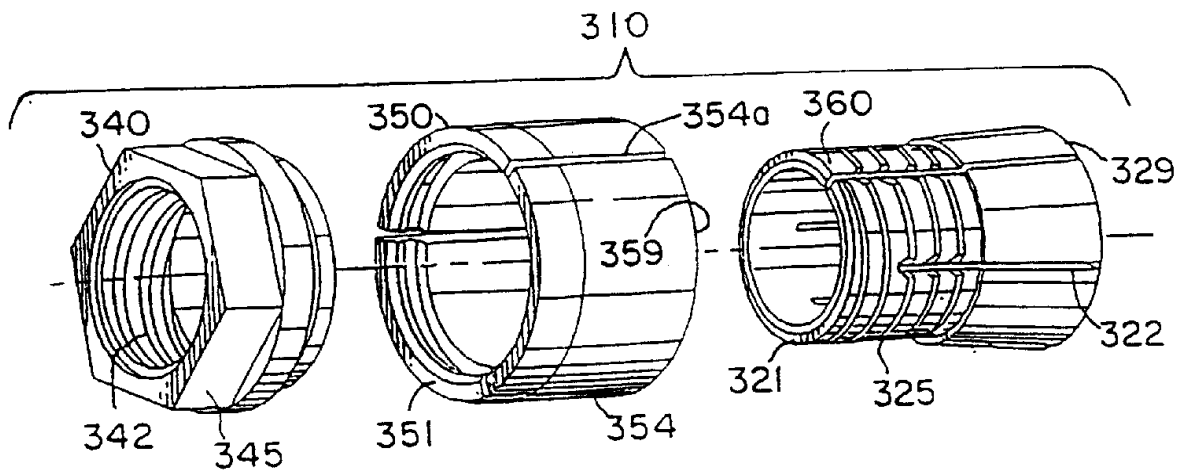


图 6

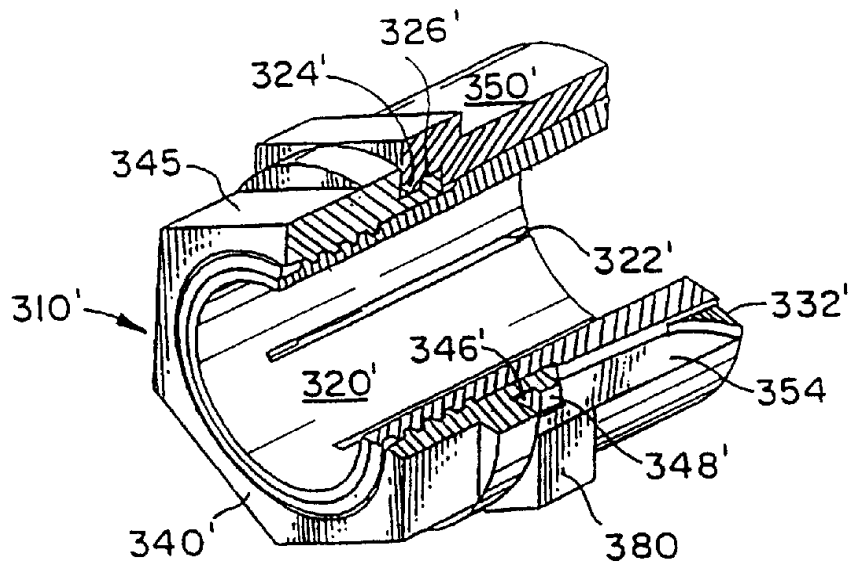


图 7