

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F16D 3/06

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95102018.8

[45]授权公告日 2000 年 9 月 13 日

[11]授权公告号 CN 1056439C

[22]申请日 1995.2.28 [24]颁证日 2000.6.10
[21]申请号 95102018.8
[30]优先权
[32]1994.2.28 [33]JP [31]30687/1994
[32]1994.2.28 [33]JP [31]119256/1994
[32]1995.1.28 [33]JP [31]14001/1995
[73]专利权人 株式会社优尼希雅杰克斯
地址 日本神奈川县
[72]发明人 石桥登志男 近藤伸一 守屋光泰
渡边义之
[56]参考文献
JP 特开平 6-58341 1994. 3. 1 F16D3/06

审查员 24 52

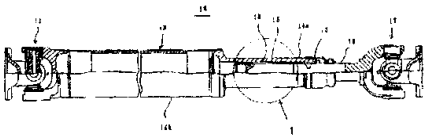
[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 张天舒

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 12 页

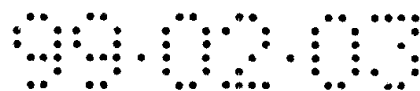
[54]发明名称 传动轴的联轴器

[57]摘要

一种传动轴的联轴器,它具有一内花键套筒轴,一容纳于该套筒轴内同轴的外花键轴;一设置于上述两轴间的间隙消除件,其包括沿所述花键轴与套筒轴设 定的轴向延伸槽延伸并放入此槽内的一细长件;该细长件具有一钩形部分可分 开地固定于所述花键轴和套筒轴之一上;还具有一偏压结构沿径向相对的方向对 所述花键轴和套筒轴施加偏压;所述延伸槽包括第一延伸槽部分和第二延伸槽 部分,所述第二延伸槽部分至少能接纳两个相邻的花键轴花键。



ISSN 1000-8427 4



权 利 要 求 书

1. 一种传动轴的联轴器，它包括有：

一内花键套筒轴；

一外花键轴，所述外花键轴同轴地装在所述内花键套筒轴中，以便在它们之间形成花键连接；

一间隙消除件，它安装在所述外花键轴和所述内花键套筒轴之间，用以消除花键轴相对于套筒轴的间隙，反之亦然，所述间隙消除件包含有：

一细长件，它设置在所述花键轴和所述套筒轴之间形成的轴向延伸槽中并沿该槽延伸，所述轴向延伸槽包括由所述花键轴相邻花键之间确定的第一轴向延伸槽部分和由所述套筒轴相邻花键之间确定的第二轴向延伸槽部分；

一设置在所述细长件上的钩形部，所述钩形部可装卸地固定于所述花键轴和所述套筒轴之一上；以及

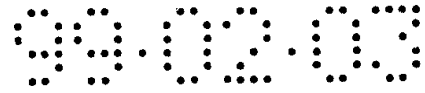
设置在所述细长件上的偏压结构，所述偏压结构沿径向相对的方向对所述花键轴和所述套筒轴施加偏压；

本发明的特征在于所述套筒轴上的所述第二轴向延伸槽部分的尺寸设置得能在其中接纳至少两个相邻的所述花键轴的花键。

2. 根据权利要求1所述的联轴器，其特征在于所述花键轴和套筒轴之一形成有供所述间隙消除件的钩形部分插入的配合孔。

3. 根据权利要求1所述的联轴器，其特征在于所述偏压结构至少具有一沿细长件径向的凸起部分，该凸起部分在所述花键轴与套筒轴之间被压缩。

4. 根据权利要求3所述的联轴器，其特征在于所述凸起部分



在所述花键轴的槽底部与套筒轴的槽底部之间被压缩。

5. 根据权利要求1所述的联轴器，其特征在于所述细长件由钢丝构成，该细长件具有弯曲成直角的端部，从而形成所述的钩形部分。

6. 根据权利要求3或4所述的联轴器，其特征在于所述凸起部分相对于所述细长件沿槽向倾斜，以便在其间设定一给定的角。

7. 根据权利要求1所述的联轴器，其特征在于所述偏压结构具有固定于所述的细长件上的弹性块，该弹性块在所述间隙消除件被适当地放入到所述轴向延伸的细长空间时被压缩。

8. 根据权利要求7所述的联轴器，其特征在于所述弹性块具有这样的形状，即使其紧密地容纳于所述花键轴的槽内。

9. 根据权利要求7所述的联轴器，其特征在于所述弹性块在其顶部形成用以调节其弹性的槽。

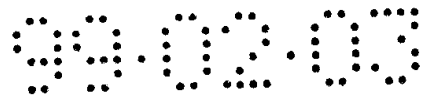
10. 根据权利要求7所述的联轴器，其特征在于所述弹性块由弹性橡胶材料或弹性发泡塑料构成。

11. 根据权利要求1或7所述的联轴器，其特征在于所述细长件是具有较低摩擦系数的塑料底板件。

12. 根据权利要求1所述的联轴器，其特征在于所述偏压结构具有固定于所述细长件的一表面上的弹性内板件，所述细长件的另一表面上固定有较低摩擦系数的外板件，所述弹性内板件在所述间隙消除件被适当地放入所述轴向延伸的细长空间时被压缩。

13. 根据权利要求12所述的联轴器，其特征在于所述弹性内板件压靠到所述花键轴的槽底部上，而所述外板件压靠到所述套筒轴的槽底部上。

14. 根据权利要求1所述的联轴器，其特征在于所述偏压结构具有一些固定于所述细长件的一表面上的弹性内片，该细长件的另一表面上固定有较低摩擦系数的外板件，所述弹性内片在所述



间隙消除件被适当地放入所述轴向延伸的细长空间时被压缩。

15. 根据权利要求14所述的联轴器, 其特征在于所述弹性内片压靠到所述花键轴的槽底部上, 而所述外板件压靠到所述套筒轴的槽底部上。

16. 根据权利要求1所述的联轴器, 其特征在于所述偏压结构具有一些固定于所述细长件的一表面上的弹性内片, 该细长件由具有较低摩擦系数的材料构成。

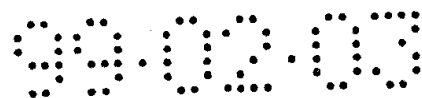
17. 根据权利要求16所述的联轴器, 其特征在于所述弹性内片压靠到所述花键轴的槽底部上, 所述细长件的另一表面压靠到所述套筒轴的槽底部上。

18. 根据权利要求1所述的联轴器, 其特征在于它还具有另一间隙消除件, 所述两个间隙消除件相应地容纳于所述花键轴与套筒轴之间沿直径方向相对位置设置的轴向延伸的细长空间内。

19. 根据权利要求18所述的联轴器, 其特征在于所述偏压结构包括每个间隙消除件的细长件的径向凸起部分, 所述两个间隙消除件处于不同的位置。

20. 根据权利要求1所述的联轴器, 其特征在于它还具有另两个间隙消除件, 所述三个间隙消除件相应地容纳于所述花键轴与套筒轴之间设置的沿轴向延伸的细长空间内, 该细长空间相对于花键轴的周向处于等间隔位置。

21. 根据权利要求20所述的联轴器, 其特征在于所述偏压结构具有固定于每个间隙消除件的细长件上的弹性块。



说明书

传动轴的联轴器

本发明涉及允许轴向位移的传动轴的联轴器。更具体地说，本发明是关于以花键联接方式联接的具有内花键套筒件和外花键轴部件的联轴器。

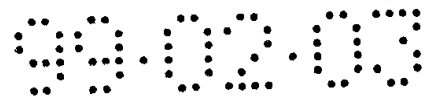
在前置发动机后驱动(FR)式机动车中，配备有将动力从安装于机动车前部的发动机(特别是与变速器相连)传输到通过悬挂装置联接于机动车后部的后轮差速器。为了保证从所述变速器到差速器的动力传输，一般采用前后两个万向节。前万向节将所述传动轴的前端连于变速器的输出轴，后万向节将传动轴的后端连于差速器的输入轴。此两个万向节用来补偿从变速器到差速器的传动链的角度变化。

某些传动轴为具有两部分的分开式结构，此两部分以花键联接于一起，以便在机动车运动过程中补偿所述传动链沿整个长度的变化。

然而，所述分开式传动轴由于其固有的结构而在其两部分之间存在有间隙。事实上，当接收来自发动机的脉动扭矩和/或来自车体的振动时，所述间隙明显地能引起噪声。

为克服此类缺陷的措施之一已由日本的实用新型(公开号为60-185725)所公开。在此措施中，将一可变形的弹性塑料片压配合到所述两部分的花键联接部位之间，从而消除这种不希望出现的间隙，或者至少将其减至最小。但是，就是该措施仍未能使用户得到满意的结果。

日本专利公开第58341/94号公开了一种花键装置，花键轴在其外周面上沿轴向设有若干个花键齿，花键套筒轴在其内周面上

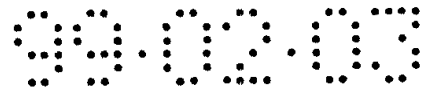


设有若干个花键齿，两轴通过花键齿互相咬合。花键轴和套筒轴在不能相对转动的情况下，沿轴线方向可相对滑动地连接着。该装置的特征在于，在上述花键轴外周面上设置的花键齿中，至少有一个齿是由与花键轴异体形成的具有弹性的连接片所构成，它安装在花键轴上且不能沿圆周方向移动，该连接片被弹性形变地容纳在花键轴的径向内侧，借助弹性与花键轴和套筒轴按压接触，从而达到消除或减小间隙的目的。这种装置的缺点是，用连接片代替部分的花键齿对花键传动不利，连接片的构形和组成也受到限制，另外，连接片两端腿部只能插在花键轴上也限制了结构和组装的灵活性。

为此，本发明的目的是提供一种设有能消除间隙的花键装置的传动轴联轴器。

本发明的另一目的是提供易于装配，构形多样的能消除间隙的花键装置。

根据本发明，提供一种传动轴的联轴器，它包括有：一内花键套筒轴；一外花键轴，所述外花键轴同轴地装在所述内花键套筒轴中，以便在它们之间形成花键连接；一间隙消除件，它安装在所述外花键轴和所述内花键套筒轴之间，用以消除花键轴相对于套筒轴的间隙，反之亦然，所述间隙消除件包含有：一细长件，它设置在所述花键轴和所述套筒轴之间形成的轴向延伸槽中并沿该槽延伸，所述轴向延伸槽包括由所述花键轴相邻花键之间确定的第一轴向延伸槽部分和由所述套筒轴相邻花键之间确定的第二轴向延伸槽部分；一设置在所述细长件上的钩形部，所述钩形部可装卸地固定于所述花键轴和所述套筒轴之一上；以及设置在所述细长件上的偏压结构，所述偏压结构沿径向相对的方向对所述花键轴和所述套筒轴施加偏压；所述套筒轴上的所述第二轴向延伸槽部分的尺寸设置得能在其中接纳至少两个相邻的所述花键轴



的花键。

采用本发明的花键装置能有效地消除或减小间隙，而且不会影响到花键传动。另外，由于消除间隙结构设计合理，构形多样，从而大大增加组装的方便性以及结构的适应性。

本发明的其他目的和优点结合对下述附图的描述将会更加清楚。其中：

图1为传动轴总成的局部剖视图，该总成具有本发明第一实施例的联轴器；

图2为图1中箭头Ⅱ所示的该传动轴总成部分的放大图；

图3为图2沿Ⅲ-Ⅲ线截取的剖视图；

图4为图2沿Ⅳ-Ⅳ线截取的剖视图；

图5为花键轴前端的局部剖面侧视图，该花键轴构成第一实施例联轴器的一部分；

图6为将其特征放大的第一实施例联轴器的示意图；

图7类似于图5，表示出构成本发明第二实施例联轴器一部分的另一花键轴；

图8类似于图6，示出经放大的第二实施例联轴器；

图9类似于图2，示出本发明第三实施例联轴器；

图10为沿图9X-X线截取的剖视图；

图11、图12和图13为可用于第三实施例的间隙消除件的侧、前及俯视图；

图14类似于图4，示出本发明第四实施例联轴器；

图15为图14的联轴器之一部分放大图；

图16为用于第四实施例的间隙消除件透视图；

图17类似于图15，示出本发明第五实施例联轴器；

图18为用于第五实施例的间隙消除件透视图；

图19和图20为可用于本发明的其他间隙消除件的透视图。

参照附图，下面将详细地描述本发明的诸实施例。

针对用于前置后驱动(FR)式机动车的传动轴总成来描述诸实施例，所述总成具有设置于其上的本发明的联轴器。

参照图1至图6，特别是图1，图中示出一传动轴总成10，其上设置有本发明第一实施例的联轴器。

如图1所示，传动轴总成10具有一传动轴12，一连接于该传动轴12前端的前万向节11，和一连接于该传动轴12后端的后万向节17。虽然在该图中未示出，但所述前万向节11与变速器的输出轴相连，所述后万向节17与差速器的输入轴相连。

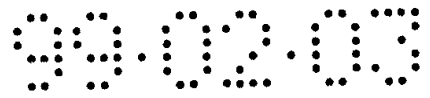
传动轴12具有第一管形部分(14a+14b)和第二管形部分16，所述的两部分以花键联接的方式就像本说明书开头所清楚描述的那样联接在一起。

第一管形部分(14a+14b)具有较小直径的管状件14a和较大直径的管状件14b，它们同轴地连接在一起，从而构成细长有台肩的管状结构，如图所示。较小直径的管状件14a的内径形成有花键13。

第二管形部分16围绕其外表面形成有花键15。第二管形部分16插入到第一管形部分(14a+14b)的较小直径管状件14a的内径，同时在它们之间实现花键联接。因而，两部分16和(14a+14b)可以象一整体似地一起绕其公共轴转动，同时，允许它们之间沿所述公共轴方向相对运动。

为了便于理解，将第一管形部分(14a+14b)的具有内花键的较小直径的管状件14a称作套筒轴，将第二管形部分16称作花键轴。

如图2、图3和图4所示，花键轴16与第一管形部分(14a+14b)的套筒轴14a之间所限定的径向狭小空间内放置间隙消除件18。所述空间注入有润滑脂。在第一实施例中，采用弹性钢丝作为间



隙消除件18。

如图2和图4所示，细长的间隙消除件18在花键轴16的轴向延伸槽15a之一中并沿此槽延伸，每个槽15a限定于相邻的两花键15之间。最好间隙消除件18贯穿于槽15a的整个长度延伸。

为容纳间隙消除件18，而将套筒轴14a的花键13之一除去，所述的花键13之一应与所选定的延伸槽15a相配合。为此，其间已放置有所除去的花键的两个槽13a被合并，从而构成较宽的槽13a'，如图3和图4所示。

图示的第一实施例中，套筒轴14a的沿直径方向相对位置处还有一较宽的槽13a''，其原因将在下文中描述清楚。

如图2和图3所示，间隙消除件18的前端沿径向向内弯曲成直角，以形成钩形部分20，该部分插入到形成于花键轴16底部的配合孔19中。因而，件18由花键轴16来保持其定位，即使当花键轴16与套筒轴14a之间产生相对运动时。

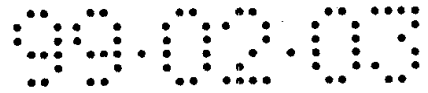
如图2所示，间隙消除件18形成有两个向外的凸起部分21，其每个均弹性地压靠到套筒轴14a的较宽槽13a'的底部上。

如图5所示，当无应力作用时，间隙消除件18的凸起部分21延伸到花键轴16的相邻花键15的顶部。

由此，当以上述方式将间隙消除件18设置就位时，其凸起部分21被压缩，并由此产生一偏压力，此偏压力使花键轴16和套筒轴14a沿相对方向受到偏压，如图6所清楚表示的那样。也就是说在图4中，由于该偏压力而使花键轴16向下压，套筒轴14a向上压，其作用是偏压此两部件(16和14a)使其相互压靠，从而消除或至少减小花键轴16相对套筒轴14a的间隙，反之亦然。

由于可以将间隙消除件18加粗到与套筒轴14a上除去的花键高度相应的程度，故可保证该件18的使用寿命。

作为间隙消除件18的材料，可采用塑料和复合塑料，只要具



有足够的弹性和耐磨性。在上述的实施例中，尽管其间隙消除件18具有两个凸起部分21，但该部分21并不限于两个。也就是说，件18可能仅有一个凸起部分或多于两个凸起部分，只要它们适于为消除间隙而产生偏压力即可。

参照图7和图8，特别是图7，示出花键轴16，它构成本发明第二实施例的联轴器。

第二实施例中，配备有两个间隙消除件22和23，它们分别容纳于花键轴16的沿直径方向相对的槽15a和15a'，每个槽15a和15a'限定于两相邻的花键15之间。为了容纳所述两个间隙消除件22和23，应与所选定的槽15a和15a'相配合的，第一管形部分(14a+14b)的套筒轴14a和直径方向相对的两个花键13已被除去，如图4所示。因而，第二实施例中，所示的套筒轴14a具有两个较宽的槽13a'和13a''。

每个件22或23的前端沿径向向内弯曲成直角，并插入到花键轴16上形成的配合孔19中。

如图7所示，间隙消除件22在其前部形成有凸起部分24a，另一间隙消除件23在其后部形成有凸起部分24b。

当按上述方式将间隙消除件22和23设置就位时，件22和23的凸起部分24a和24b弹性地压靠到套筒轴14a的直径方向相对的较宽槽13a'和13a''的底部，由此花键轴16相对于套筒轴14a受到偏压，反之亦然。由于凸起部分24a和24b沿轴向布置于不同的位置处，凸起部分24a和24b的压力偏压花键轴16而绕点P沿箭头B的方向转动，如图7所示。即图8中，由于偏压力，花键轴16绕点P沿逆时针方向受偏压，同时套筒轴14a绕点P沿顺时针方向受偏压，其作用是偏压两个轴16和14a，从而构成一不变的弯曲结构，并由此消除或至少减小花键轴16相对于套筒轴14a的间隙，反之亦然。

第二实施例中两个间隙消除件22和23的采用导致了在花键轴16与套筒轴14a之间的一种平衡布置。

参照图9和图10，特别是图9，它部分地示出本发明第三实施例的联轴器。

该第三实施例的联轴器除下述之外基本上相同于上述的第一实施例。

也就是说，在第三实施例中，间隙消除件25由第一管形部分(14a+14b)的套筒轴14a来定位或钩在该轴14a上。

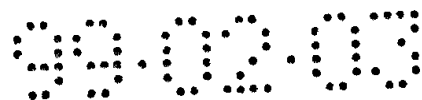
由附图可知，为了间隙消除件25的定位，件25的前端向外径向弯曲成直角，从而形成钩形部分20，该部分20插入到套筒轴14a上形成的配合孔26中。

间隙消除件25形成有两个向内的凸起部分27，每个部分27弹性地压靠到花键轴16的槽15a的底部。也就是说，当间隙消除件25被设置就位时，件25的两凸起部分27被压缩而产生一偏压力，该偏压力使两轴14a和16沿相对的方向受偏压。由此可将上述两轴间的不希望的间隙消除，或者至少将其减至最小。

如果由于将花键15淬火已使花键轴16的花键部分高频硬化，借助于两凸起部分27可使花键轴16的槽15a底部的磨损减轻。

参照图11、图12和图13，在此示出了可用作第三实施例的件25的一种替代即间隙消除件25'。也就是说如图12所示，间隙消除件25'的两个向内凸起部分27'沿横向倾斜，其间夹一 2θ 的角度。即图12中的两个凸起部分27'分别从一垂直平面P向左、右各倾斜 θ 角。

此实施例中，两凸起部分27'可具有一明显的宽度W，该宽度W足以使凸起部分27'与花键轴16的槽15a的两侧壁压配合。由此还可消除径向间隙以及绕其轴向的花键轴16的间隙。



如果两凸起部分27'沿相同方向倾斜,而使花键轴13绕其自身轴线的方向相对于套筒轴14a受到偏压,发动机的脉动扭矩就可由所述联轴器有效地吸收。

参照图14、图15和图16,特别是图14,它示出本发明第四实施例联轴器。

如图14所示,第四实施例中,设置有三个间隙消除件28,它们被容纳于花键轴16的三个等距槽15a、15a'和15a"。即三个槽15a、15a'和15a"相互间隔120度。为了容纳三个间隙消除件28,应与三个槽15a、15a'和15a"配合的第一管形部分(14a+14b)的套筒轴14a的三个等距花键已被除去。因而在第四实施例中套筒轴14a具有三个较宽的槽13a、13a'和13a",如图所示。

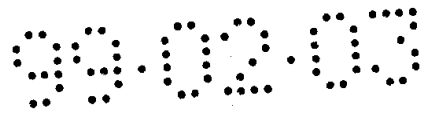
三个间隙消除件28具有相同的形状,其一如图16所示。

件28通常具有细长的底板件29,固定于该底板件29的弹性块30和固定于该底板件29一端的销32。底板件29由塑料或类似的具有较小摩擦系数的材料构成,弹性块30由挠性橡胶、挠性发泡塑料或类似材料构成。弹性块30具有相互靠近而倾斜的侧壁30a和30b。弹性块30形成有纵向延伸槽33,以调节弹性块30的弹性。

在非受力状态下,间隙消除件28的厚度较花键轴16的花键15的高度稍大。

如图15所示,装配过程中,间隙消除件28将底板件29压靠到套筒轴14a的较宽槽13a的底部时,尚可使该件28放入到花键轴16的槽15a中。即装配时,销32插入到花键轴16上的配合孔31中,弹性块30在槽15a中被弹性地压缩,并将倾斜的侧壁30a和30b压靠到槽15a的倾斜的相对侧壁上。

为此,当三个间隙消除件28依上述方式设置就位时,诸件28的弹性块30被压缩,并由此产生偏压力,该偏压力作用于花键轴16使其相对套筒轴14a处于对中的位置。也就是说,花键轴16利



用两轴14a与16之间压缩的三个件28由套筒轴14a被紧紧地但有弹性地夹持住。由此两轴16与14a之间的间隙被消除，或至少被减至最小。

由于三个间隙消除件28等间距设置，两轴16和14a之间无疑会获得平衡的配置。

如果需要，可等间距的设置多于三个的间隙消除件28。

还应注意到，第四实施例中，每个间隙消除件28均可与花键轴16和套筒轴14a相接触，故称之为“面对面”的联接方式。由此，尽管配合孔31的方位不太适当，弹性块30的尺寸和挠性可对配合孔31的这种不适当的方位予以补偿，因而，每个间隙消除件28均可产生足够的偏压力。

如果需要，底板件29的外表面和弹性块30的内表面可依照套筒轴14a的较宽槽13a的底部及花键轴16的槽15a的底部的弯曲形状来弯曲。

参照图17和图18，特别是图17，它表示本发明第五实施例的联轴器。

由于除间隙消除件34之外，该实施例的联轴器基本上相同于上述第四实施例，因此，下面仅就此件34做出详细地说明。

诸间隙消除件34具有相同的形状，其一如图18所示。该件34具有矩形断面的细长底件35，该件35的外表面固定有低摩擦外板件36，而件35的内表面固定有弹性内板件30。细长底件35由金属材料构成，并具有较细的弯曲成直角的端部，从而构成销37。外板件36由特富龙(Teflon-注册商标)或类似的具有低摩擦系数的材料构成。内板件30由挠性橡胶、挠性发泡塑料或类似材料构成。

如图17所示，装配时，间隙消除件34使外板件36压靠到套筒轴14a的较宽槽13a的底部上，同时该件34尚可被放入到花键轴16的槽15a中。即，装配时，销37插入到花键轴16上的配合孔31中，



而弹性内板件30被压靠到槽15a的底部上。

因此，当三个间隙消除件34以上述方式设置就位时，弹性内板件30被压缩并由此产生偏压力，由该偏压力作用于花键轴16使其相对于套筒轴14a处于对中的位置。

由于其结构的特点，第五实施例的联轴器具有图14至图16中第四实施例的联轴器相同的优点。

参照图19，在此表示了可用于图17的第五实施例的间隙消除件38。

间隙消除件38具有一矩形断面的细长底件35，该底件35的外表面固定有低摩擦外板件36，而该底件35的内表面固定有一些弹性内片39。如图示，弹性内片39彼此对齐并间隔开。细长底件35具有较细的弯曲成直角的端部，从而构成销37。

装配时，销37插入到花键轴16的配合孔31中(见图17)，外板件36压靠在套筒轴14a的较宽槽13a的底部，而弹性内片39压靠在花键轴16的槽15a的底部。

由于弹性内片39相互间隔开设置，因此它们可以有效地被压缩而不会相互影响。

参照图20，在此具有可用于图17的第五实施例的另一种间隙消除件40。

间隙消除件40具有一矩形断面的细长底件41，该底件41的内表面固定有一些弹性内片39，而该底件41的中间部位固定有销32。该底件41由低摩擦塑料或类似材料构成。

装配时，销32插入到花键轴16的配合孔31中(见图17)，底件41的外表面压靠在套筒轴14a的较宽槽13a的底部，而弹性内片39压靠在花键轴16的槽15a的底部。

由于销32联接于底件41的中间部位，可以减轻集中在销32处的任何应力，从而大大地保证间隙消除件40与花键轴16的联接。

说明书附图

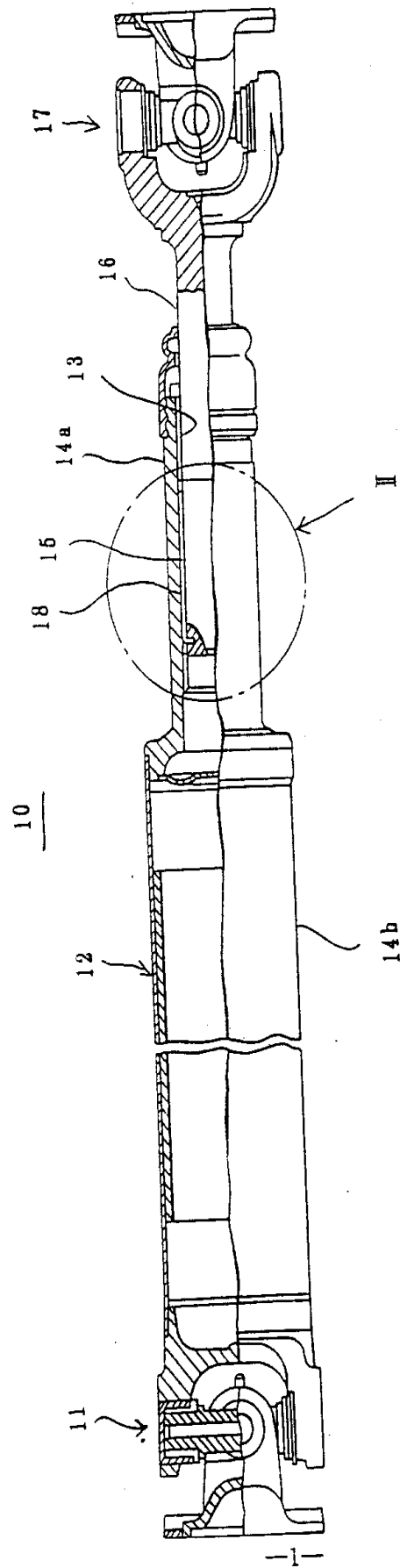


图1

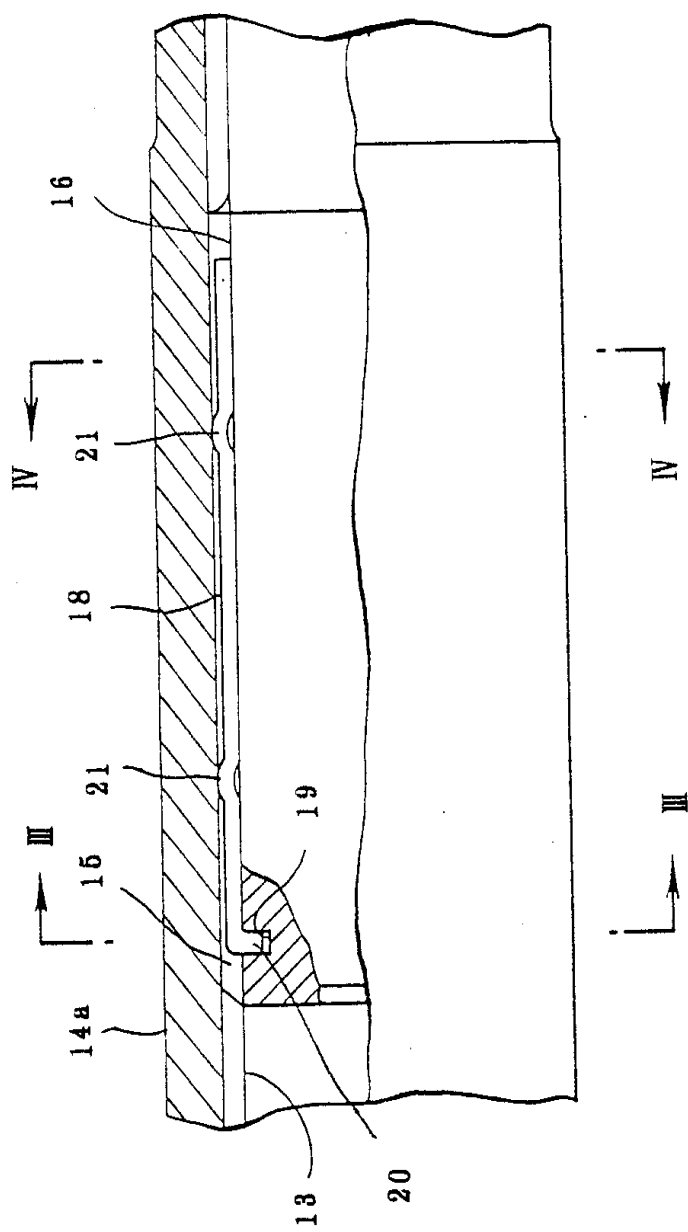


图 2

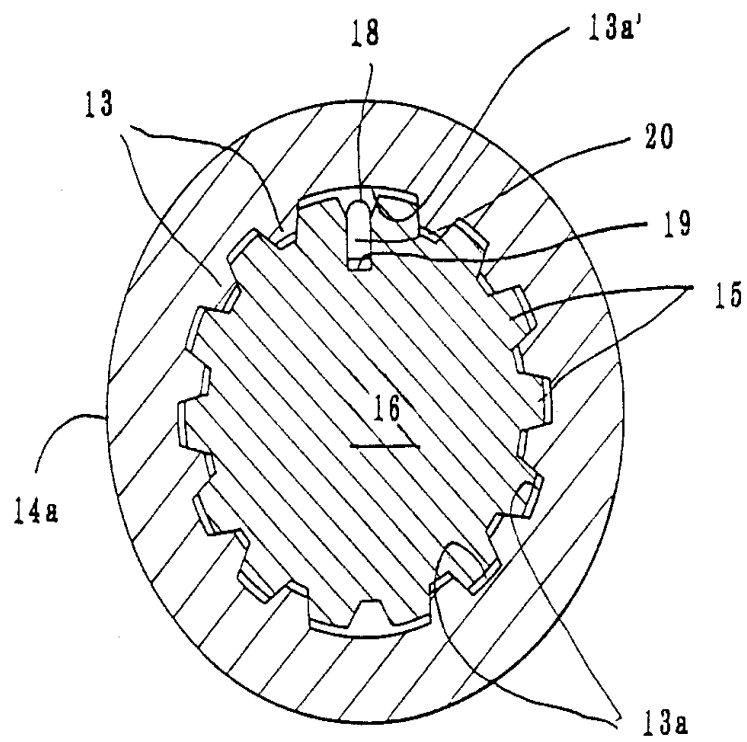


图3

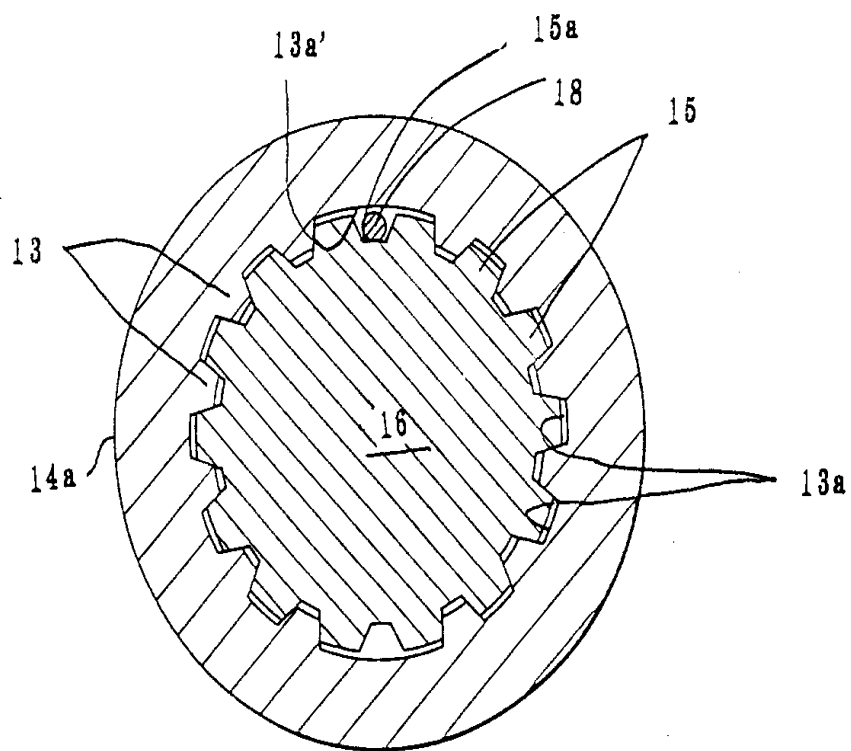


图4

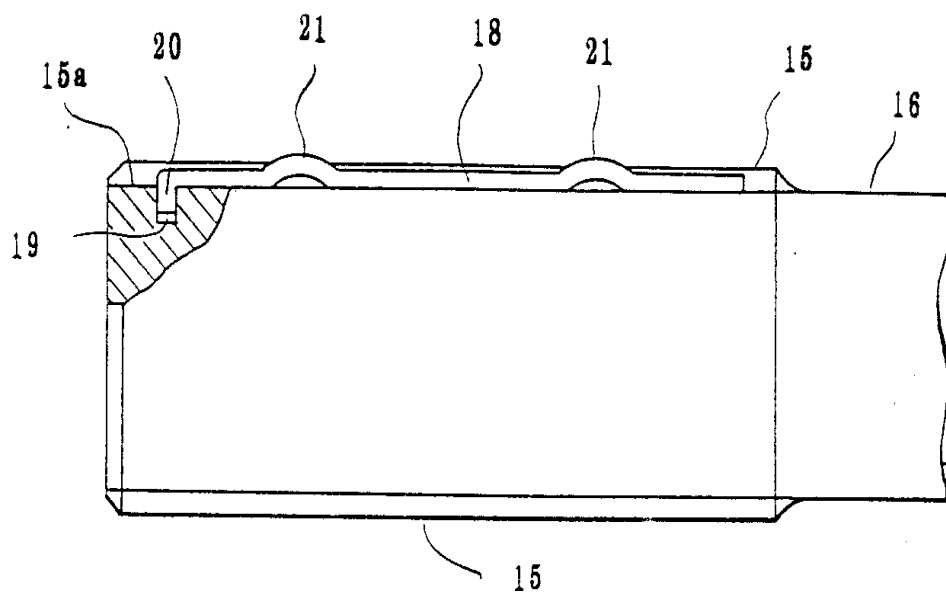


图5

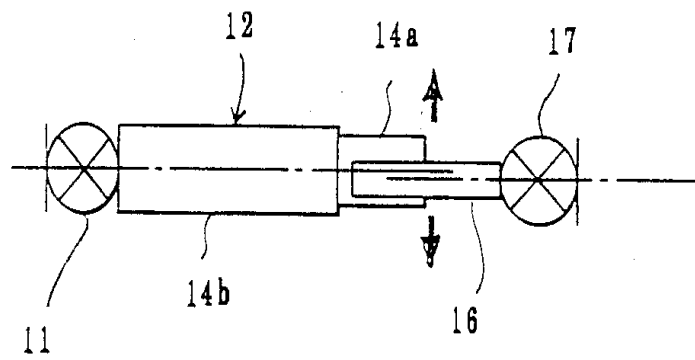


图6

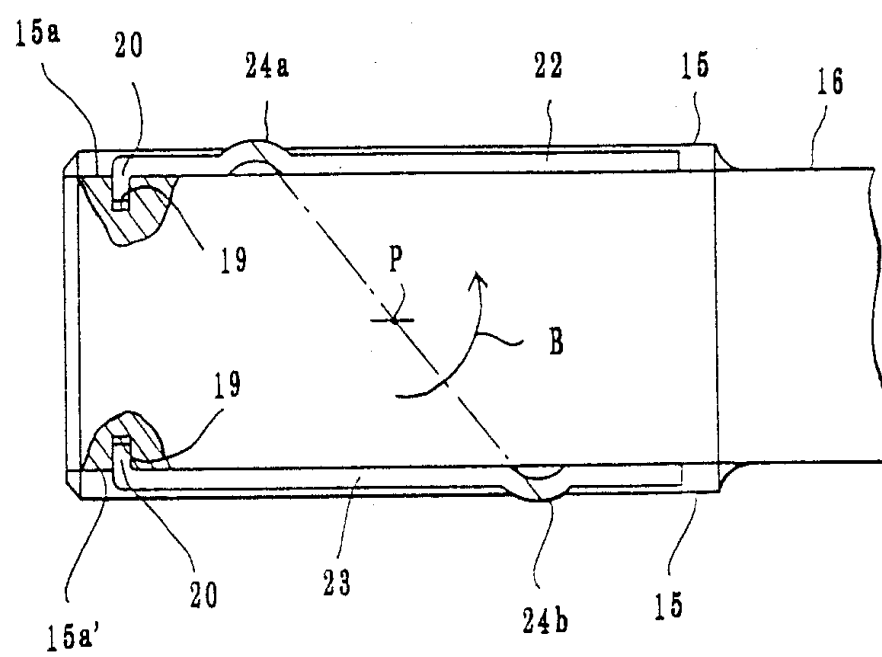


图7

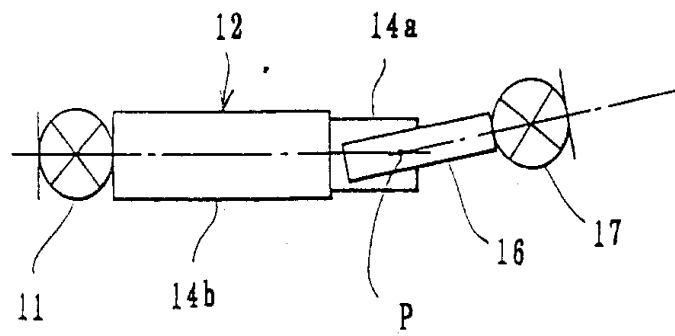


图8

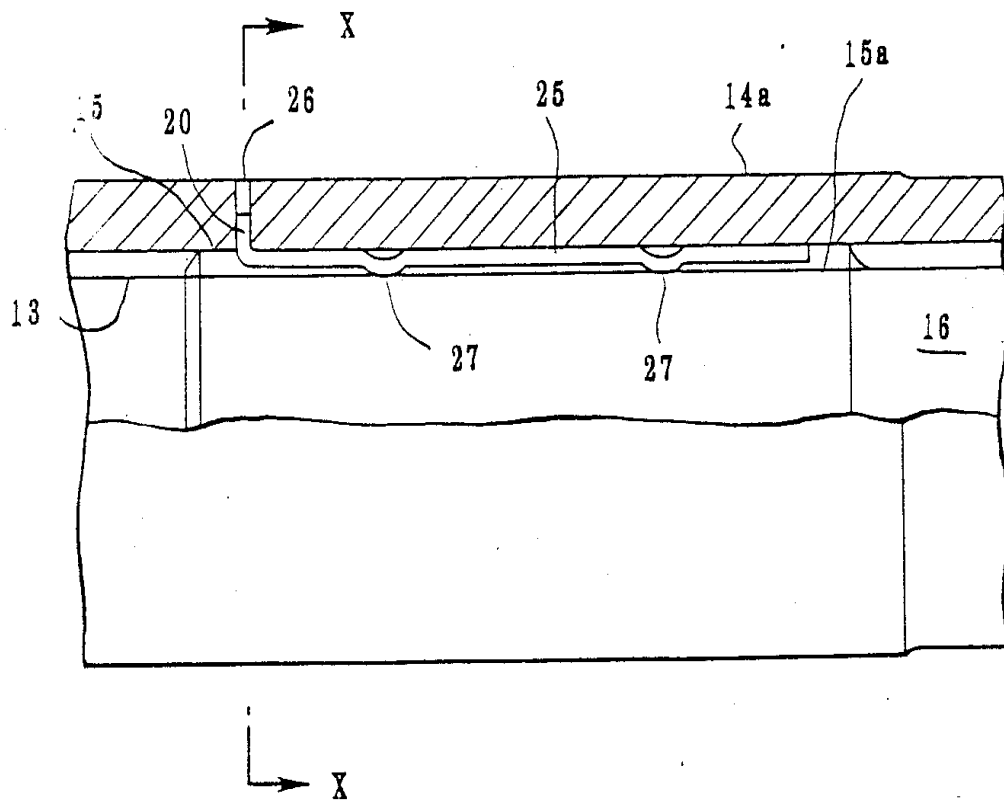


图9

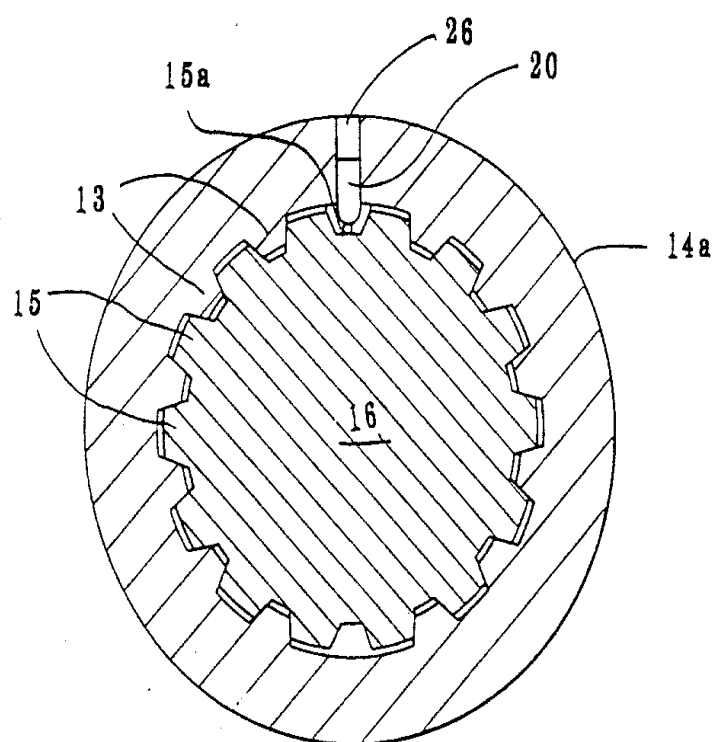


图10

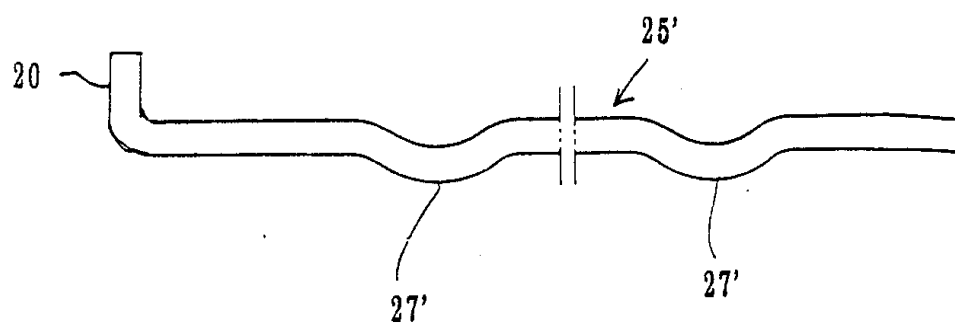


图11

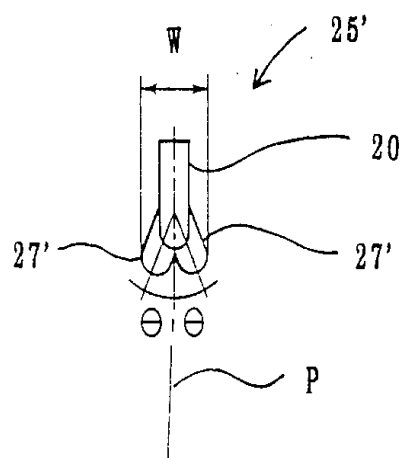


图12

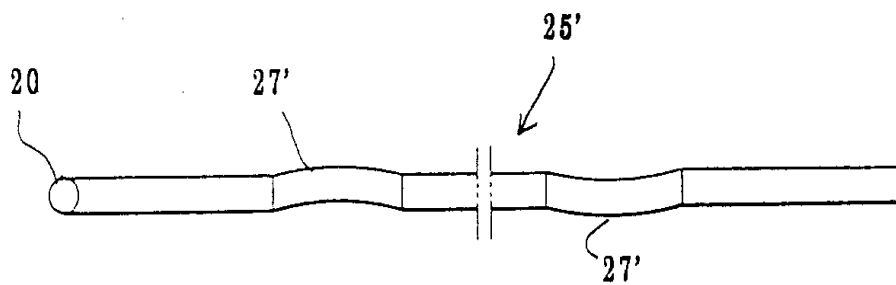


图13

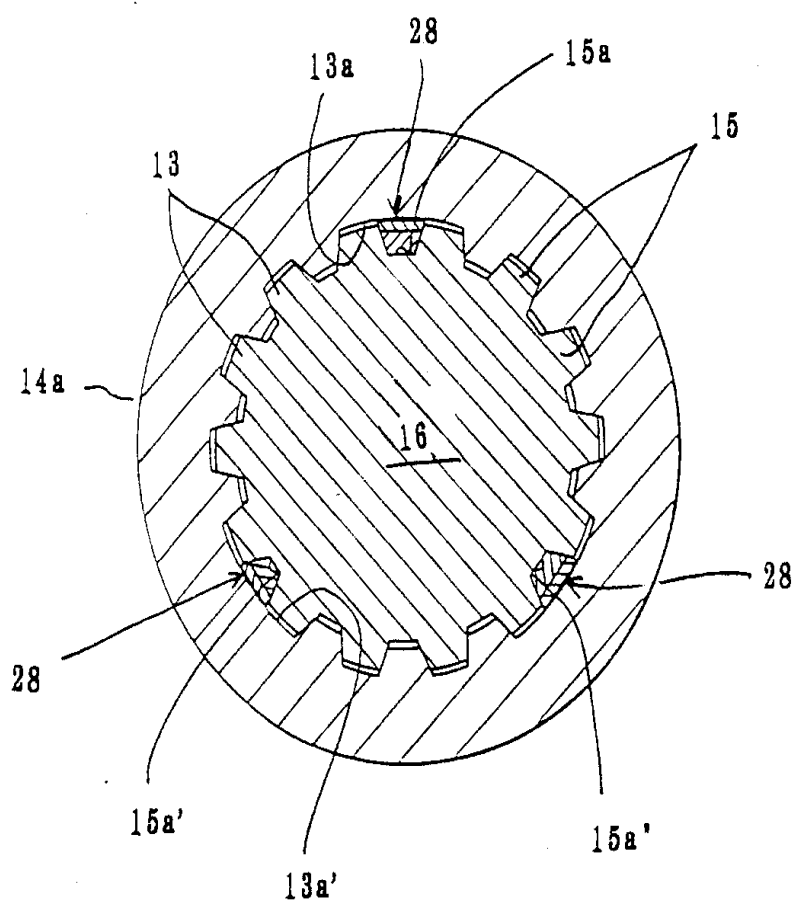


图14

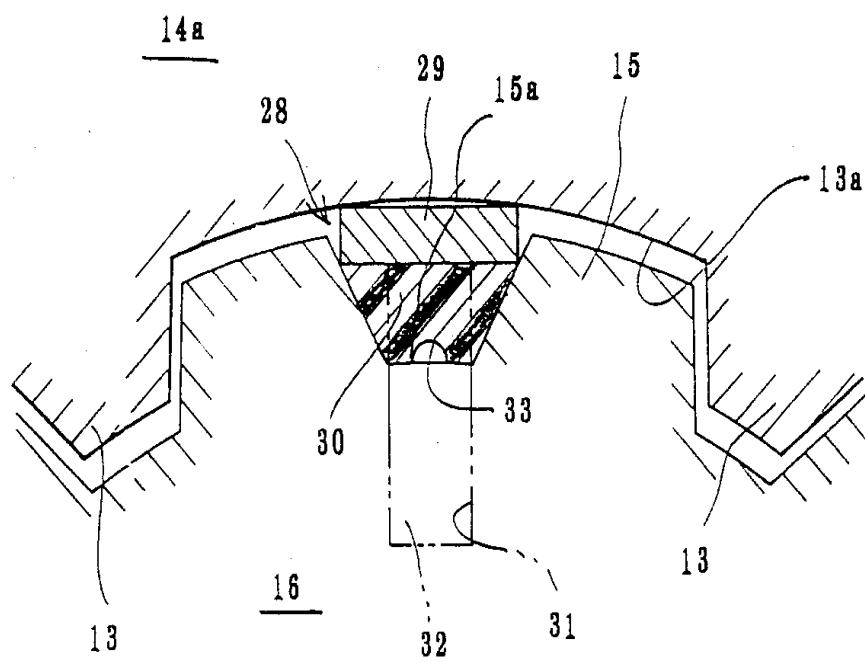


图15

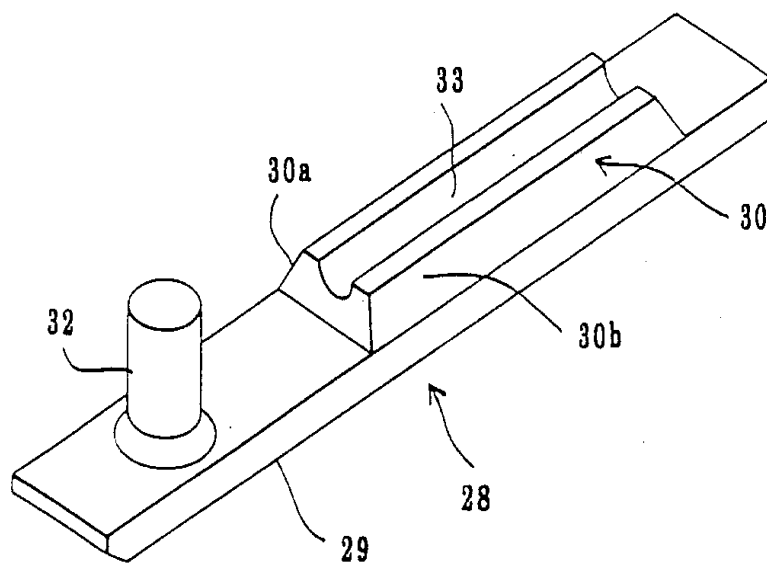


图16

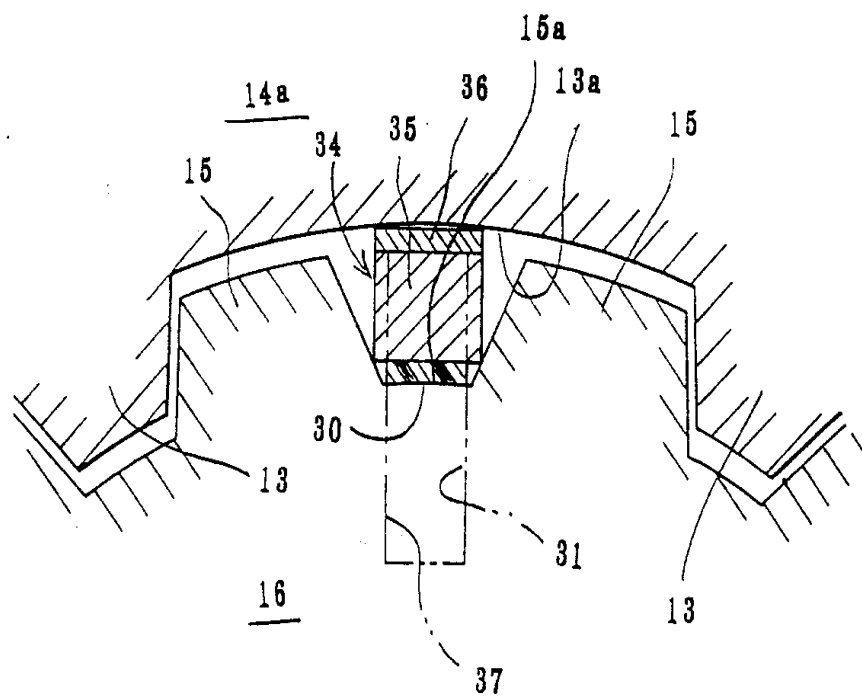


图17

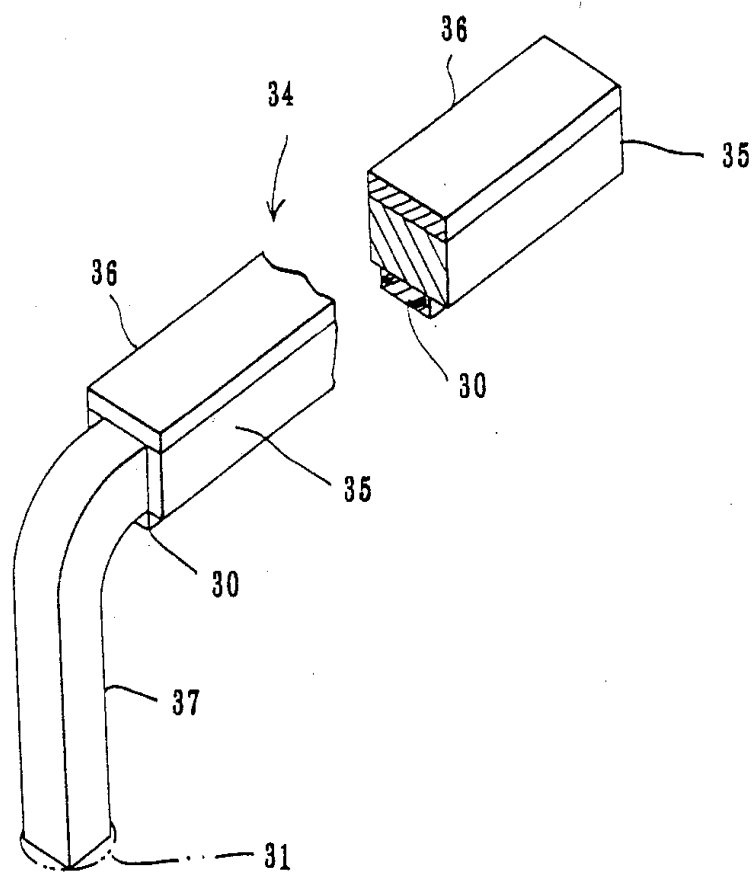


图18

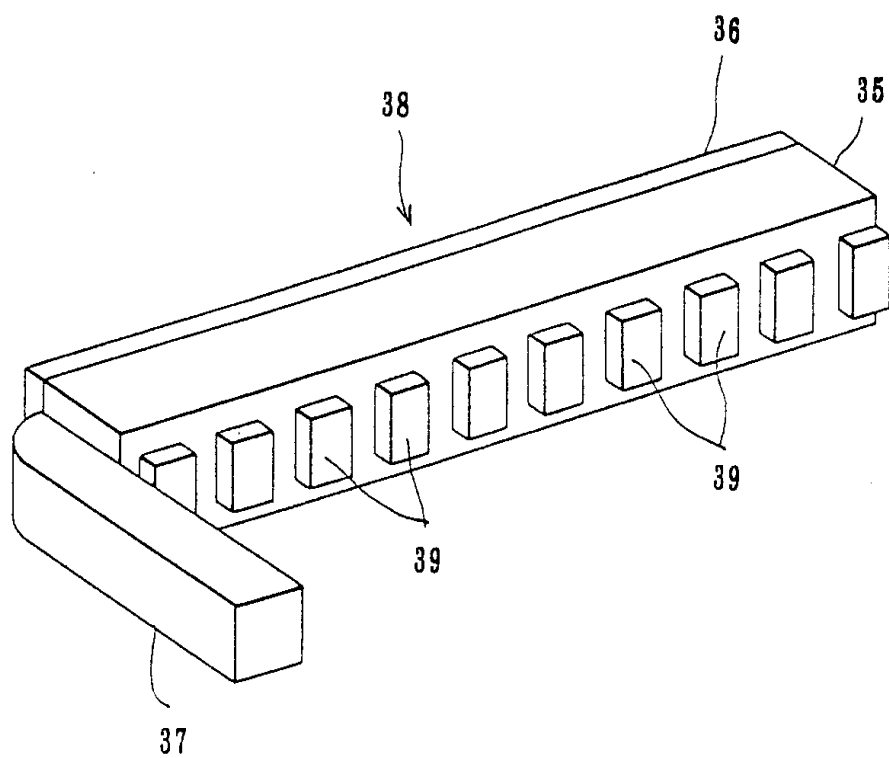


图19

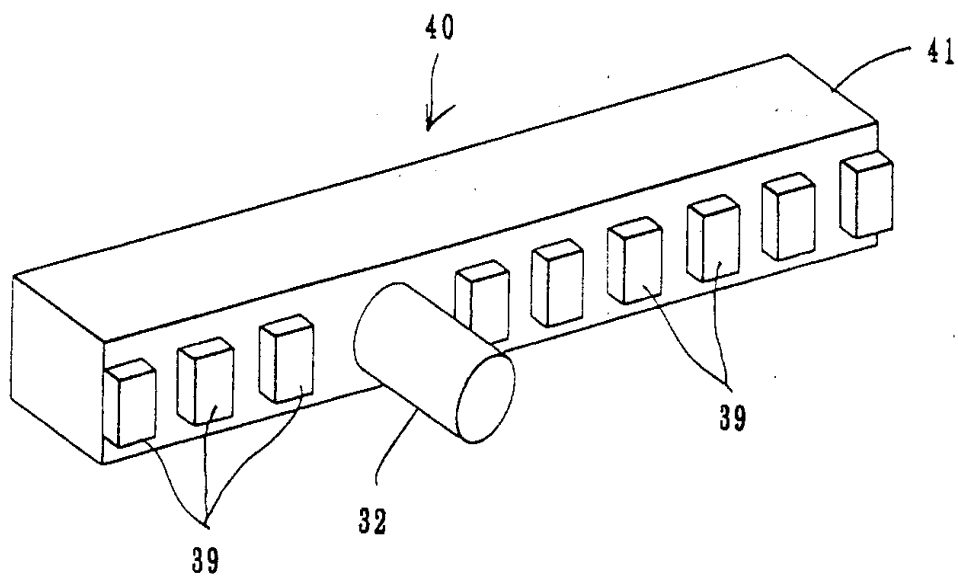


图20