



## [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00121221.4

[43] 授权公告日 2003 年 5 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1108946C

[22] 申请日 1996.8.5 [21] 申请号 00121221.4

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

[28] 分案原申请号 96106419.6

代理人 李树明 黄剑锋

[30] 优先权

[32] 1995.8.4 [33] JP [31] 219835/1995

[32] 1996.2.8 [33] JP [31] 046657/1996

[71] 专利权人 岛野株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 山中正广

[56] 参考文献

FRA934104 1948.05.12

USA4331043 1982.05.25 G05G1/14

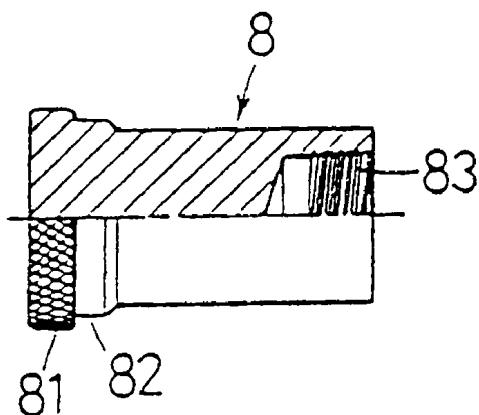
审查员 严勇刚

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称 自行车用辅助组合工具

[57] 摘要

本发明涉及一种自行车用辅助组合工具，其是将齿轮板安装到曲柄时所使用的辅助组合工具。可帮助组合工具在进行拧紧作业时，受到该辅助组合工具的支持，而不会从螺帽脱落，进而可使拧紧作业有效率地完成。上述曲柄包括：可将所述曲柄安装于所述曲柄轴的曲柄轴安装部、将所述曲柄轴与所述曲柄予以定心的定心部、以及将所述曲柄轴与所述曲柄结合于旋转方向的旋转结合部。该辅助组合工具(8)具有：设于轴方向的一端部，具有比所述曲柄轴(5)的端部的直径更大的直径，且在外面施以止滑加工的把手部(81)；邻接设于所述把手部(81)，直径与所述曲柄轴(5)的端部的直径大约相等的内面支持部(82)；以及设于另一端的内螺纹部(83)。



---

1、一种自行车用辅助组合工具，是属于将齿轮板(6)安装到曲柄(1)时所使用的辅助组合工具(8)，所述曲柄(1)具有：可将所述曲柄(1)安装于所述曲柄轴(5)的曲柄轴安装部(21)；将所述曲柄轴(5)与所述曲柄(1)予以定心的定心部(24)；及将所述曲柄轴(5)和所述曲柄(1)结合于旋转方向的旋转结合部(23)，其特征在于：

该辅助组合工具(8)具有：设于轴方向的一端部，具有比所述曲柄轴(5)的端部的直径更大的直径，且在外表面施以止滑加工的把手部(8 1)；

邻接设于该把手部(8 1)，直径与上述曲柄轴(5)的端部的直径大约相等的内面支持部(8 2)；以及

设于另一端的内螺纹部(8 3)。

## 自行车用辅助组合工具

本发明是中国专利申请第 96106419.6 号的分案申请。

### 技术领域

本发明涉及一种自行车用辅助组合工具，是属于将齿轮板安装到曲柄时专用的辅助组合工具。

### 背景技术

将齿轮板安装到曲柄时，是利用特殊的螺帽加以固定。该螺帽的外周，形成有外锯齿状缺口，必须使用专用的组合工具才可拧紧。当使用专用的组合工具来与螺帽的外周的外锯齿状缺口套合以便进行拧紧作业时，由于特殊的螺帽的厚度很小，组合工具很容易从螺帽脱落，而影响到拧紧作业的效率。

### 发明内容

有鉴于此，本发明提供一种专用的自行车用辅助组合工具，可帮助组合工具在进行拧紧作业时，受到该辅助组合工具的支持，而不会从螺帽脱落，进而可使得拧紧作业有效率地完成。

为达到上述目的，本发明采取以下技术方案：

一种自行车用辅助组合工具，是属于将齿轮板安装到曲柄时所使用的辅助组合工具，上述曲柄具有：可将该曲柄安装于曲柄轴的曲柄轴安装部；将所述曲柄轴与所述曲柄予以定心的定心部；及将所述曲柄轴与所述曲柄结合于旋转方向的旋转结合部，其特征在于：

该辅助组合工具具有：

设于轴方向的一端部，具有比所述曲柄轴的端部的直径更大的直径，且在外表面施以止滑加工的把手部；

邻接设于该把手部，直径与所述曲柄轴的端部的直径大约相等的内面支持部；以及设于另一端的内螺纹部。

一种自行车用曲柄轴，其特征为：具有：

位于上述曲柄轴 5 的端部，将曲柄 1 结合在旋转方向的旋转结合部 5 1；及

位于上述旋转结合部 5 1 的后方，将上述曲柄 1 予以定心的定心部 5 2。

所述的自行车用曲柄轴，其特征为：上述旋转结合部 5 1 系锯齿状缺口 5 1。

所述的自行车用曲柄轴，其特征为：上述曲柄轴 5 是中空的管状。

所述的自行车用曲柄轴，其特征为：上述旋转结合部 5 1 及上述定心部 5 2 是直径在轴方向不变化的直通形状。

所述的自行车用曲柄轴，其特征为：上述旋转结合部 5 1 及上述定心部 5 2，直径是端部侧变小的圆锥形状。

一种自行车用曲柄，其特征为：具有：

将上述曲柄 1 安装于曲柄轴 5 的曲柄轴安装部 2 1；

将上述曲柄轴 5 与上述曲柄 1 予以定心的芯出部 2 4；及

将上述曲柄轴 5 及上述曲柄 1 结合于旋转方向的旋转结合部 2 3。

所述的自行车用曲柄，其特征为：上述旋转结合部 2 3 是锯齿状缺口 2 3。

所述的自行车用曲柄，其特征为：上述旋转结合部 2 3 及上述定心部 2 4，是内径在轴方向不变化的直通形状。

所述的自行车用曲柄，其特征为：上述旋转结合部 2 3 及上述定心部 2 4，是内径在内面侧变大的圆锥形状。

所述的自行车用曲柄，其特征为：上述锯齿状缺口 5 1、2 3 的齿数是 8 个。

一种自行车用曲柄组合体，其特征为：在所述的曲柄轴 5 的两端部安装所述的曲柄 1。

一种自行车用曲柄安装螺栓，其是在所述的曲柄轴 5 上安装所述

的曲柄 1 所用的螺栓 5 4 , 其特征为:

沿着上述螺栓 5 4 的轴方向从一端侧依次地形成有头部 5 4 1 , 凸缘 5 5 , 螺旋部 5 4 2 , 且上述螺旋部 5 4 2 的直径与上述头部 5 4 1 的直径相同程度以上, 而上述凸缘 5 5 的直径是形成比上述螺旋部 5 4 2 的直径大;

从上述头部 5 4 1 的端面向轴方向形成有六角孔 5 9 , 上述六角孔 5 9 的底部至少要达到上述螺旋部 5 4 2 的内面。

一种自行车用组合工具, 其是将所述的曲柄轴 5 安装于自行车的车框 1 0 所用的组合工具, 其特征为:

轴方向的一端外面形成作为通过扳手扳转所用的扳手扳转部 7 1 ;

在另一端的内面形成有内锯齿状缺口 7 4 , 上述内锯齿状缺口 7 4 是与形成于曲柄轴 5 的安装配合件 1 0 1 、 1 0 2 的外锯齿状缺口互相地卡合;

在中心部设有轴线方向的贯穿孔 7 5 , 贯穿孔 7 5 的直径的大小可插入并穿过上述曲柄轴 5 的端部。

一种自行车用组合工具, 其为在所述的曲柄 1 安装齿轮板 6 所用的组合工具, 其特征为:

轴方向的一端外面形成作为通过扳手扳转所用的扳手扳转部 7 1 ;

在另一端的内面形成有内锯齿状缺口 7 4 , 上述内锯齿状缺口 7 4 是与形成于齿轮板 6 固定所用的螺帽 6 1 的外锯齿状缺口互相地卡合;

在中心部设有轴线方向的贯穿孔 7 5 , 贯穿孔 7 5 的直径是可插穿有上述曲柄轴 5 的端部的大小。

一种自行车用辅助组合工具, 其为在如权利要求 6 所述的曲柄 1 上安装齿轮板 6 所用的辅助组合工具, 其特征为具有:

设于轴方向的一端部, 具有比上述曲柄轴 5 的端部的直径大的直

径且在外面施以止滑的把手部 8 1；及

邻接设于上述把手部 8 1，直径与上述曲柄轴 5 的端部的直径大约相等的内面支持部 8 2，及

设于另一端的内螺纹部 8 3 等。

为了达成上述目的，本发明的自行车曲柄轴，具有：位于曲柄轴的端部，将曲柄结合在旋转方向的旋转结合部；及位于至少上述旋转结合部的后方，将上述曲柄予以定心的定心部。

另外，上述曲柄轴的上述旋转结合部是锯齿状缺口较理想。

并且，上述曲柄轴可做成中空的管状。

上述旋转结合部及上述定心部的直径，在轴方向不变化的直通形状也可以，但直径在端部侧变小成圆锥形状较理想。

本发明的自行车用曲柄是将曲柄安装于曲柄轴的曲柄轴安装部，具有将上述曲柄轴与上述曲柄予以定心的定心部，及将上述曲柄轴与上述曲柄结合于旋转方向的旋转结合部。

另外，上述曲柄的上述旋转结合部可做成形成锯齿状缺口。

并且，上述旋转结合部及上述定心部的内径为在轴方向不变化的直通形状也可以，但内径为背面侧变大的圆锥形状较理想。

又，上述曲柄轴或上述曲柄的上述锯齿状缺口的齿数是 8 个较理想。

本发明的自行车用曲柄组合体在上述曲柄轴的两端部安装上述曲柄。

将本发明的曲柄安装于曲柄轴所用的螺栓，是沿着上述螺栓的轴方向从一端侧依次形成有头部，凸缘，螺旋部，且上述螺旋部的直径是与上述头部的直径相同程度以上，而上述凸缘的直径是形成比上述螺旋部的直径大；从上述头部的端面向轴方向形成有六角孔，上述六角孔的底部至少要达到上述螺旋部的内面。

将本发明的曲柄轴安装于自行车的车框所用的组合工具，是轴方向的一端外面形成作为通过扳手扳转所用的扳手扳转部；在另一端的

内面形成有内锯齿状缺口，上述内锯齿状缺口是与形成于曲柄轴的安装配合件的外锯齿状缺口互相地卡合着，在中心部设有轴线方向的贯穿孔，贯穿孔的直径的大小可插入并穿过有上述曲柄轴5的端部的大小。

在本发明的曲柄安装齿轮所用的组合工具，是轴方向的一端外面形成作为通过扳手扳转所用的扳手扳转部；在另一端的内面形成有内锯齿状缺口，上述内锯齿状缺口是与形成于齿轮板固定所用的螺帽的外锯齿状缺口互相地卡合着；在中心部设有轴线方向的贯穿孔75，贯穿孔75的直径是可插穿有上述曲柄轴5的端部的大小。

本发明的曲柄安装齿轮板所用的辅助组合工具，具有设于轴方向的一端部且具有比上述曲柄轴5的端部的直径大的直径且在外面施以止滑把手部，及邻接设于上述把手部，直径与上述曲柄轴的端部的直径大约相等的内面支持部，及设于另一端的内螺纹部等。

本发明的效果：

由于本发明是如上所述地所构成，因此，具有如下的效果。

曲柄与曲柄轴的定心精度成为高精度，旋转方向的结合强度也会增强。尤其是，为了轻量化而将曲柄轴做成铝合金的中空管构造，或将曲柄采用铝合金的中空构造时，有足够的安装精度及结合强度成为十分。

由于分离旋转结合部与芯出部，因此，锯齿状缺口的嵌合部的长度变短，成本降低。

由于锯齿状缺口的齿是角形齿，因此，使用中较少产生摇晃。

由于将固定曲柄与曲柄轴的螺栓的螺旋部的直径变大，并加长六角孔的长度，因此利用铝合金等的轻合金可制造螺栓，因此自行车的轻量化成为可能。

通过共用的组合工具可进行曲柄轴装配于车框及齿轮板安装于曲柄。故可提高作业效率。

由于通过辅助组合工具，组合工具不会从螺帽脱离，因此，容易

且有效率地进行齿轮板安装于曲柄的安装作业。

以下参照附图，对本发明的实施例做详细说明：

图 1 是表示本发明的第 1 实施形态的曲柄 1 的正面图。

图 2 是表示曲柄 1 的侧面图。

图 3 是表示从侧面观看曲柄 1 的剖面图。

图 4 是表示从背面观看曲柄 1 的视图。

图 5 是表示第 1 图的沿 A—A, B—B, C—C 切割线的剖面图。

图 6 是表示曲柄轴 5 的外观的视图。

图 7 是表示将曲柄 1 安装于曲柄轴 5 的本发明的曲柄组合体的视图。

图 8 是表示结合曲柄线 5 与曲柄 1 的其它实施形态的剖面图。

图 9 是表示结合曲柄轴 5 与曲柄 1 所用的螺栓 5 4 的剖面图。

图 1 0 是表示结合曲线轴 5 与曲柄 1 所用的螺栓 5 4 的斜视图。

图 1 1 是表示将曲柄轴 5 安装于自行车的车框 1 0 的状态的视图。

图 1 2 是表示将齿轮板 6 安装于曲柄 1 的状态的视图。

图 1 3 是表示组合工具 7 的斜视图。

图 1 4 是表示从组合工具 7 的另一端侧观看的视图。

图 1 5 是表示辅助组合工具 8 的构造的视图。

参照图式说明本发明的实施形态，第 1 图是表示本发明的曲柄 1 的正面图。曲柄 1 是由铝合金所制作，如第 1 图所示，踏板安装侧曲柄端部 4 形成较细，而曲柄轴安装侧曲柄端部 2 形成较粗。如此形成的曲柄 1 的粗细，根据位置使之变化，因此施加于曲柄的应力在任何一点均可做成大约一定。

在曲柄 1 的表侧表面通过激光标记等，可刻印制造厂商的标记 (L o g o m a r k) 或表示制造名称的商标等。又，在曲柄 1 的表侧两角部形成有倒角部 1 1，该倒角在曲柄轴安装侧曲柄端部 2 附近形成较大，而向踏板安装侧曲柄端部 4 就连续地变小。

在曲柄 1 的曲柄轴安装侧曲柄端部 2，形成有将曲柄 1 安装于曲柄轴 5 所用的曲柄轴安装孔 2 1。如第 6 图所示，通过该曲柄轴安装孔 2 1，在曲柄轴 5 安装有曲柄 1。又，在曲柄 1 的踏板安装侧曲柄端部 4，形成有踏板安装孔 4 1。在该踏板安装孔 4 1 安装有未予图示的踏板。

第 2 图是表示曲柄 1 的侧面图。第 3 图是表示从侧面观看曲柄 1 的剖面图。在曲柄中央部 3 的背面侧，形成有向长度方向延伸的凹沟 3 1。凹沟 3 1 的形状在凹沟 3 1 的两端部附近，沟深向两端形成逐渐地变小，而在两端部，沟深变成最小。即，凹沟 3 1 的中央部底面与曲柄中央部 3 的表侧表面大约平行。

该凹沟 3 1 的开放面侧形成有段部 3 2，在该段部 3 2 嵌入盖构件 3 3，通过使用氩气体的惰性气体弧焊接固装盖构件 3 3 的周围与曲柄 1 本体。曲柄 1 本体的背侧表面与盖部 3 3 上表面配置成相同面。由焊接造成的焊接部也通过切削加工等切除，成为相同面较理想。

在曲柄轴安装侧曲柄端部 2 设有曲柄轴安装孔 2 1。在曲柄轴安装孔 2 1。在曲柄轴安装孔 2 1 的内面，向内侧突出设有凸缘 2 2，连接于该凸缘 2 2 的背面侧，设有内锯齿状缺口 2 3。比曲柄轴安装孔 2 1 的锯齿状缺口 2 3 还要背面侧的部分是定心部 2 4。定心 2 4 是内径没有变化的直通形状也可以，但一般是内径向背面扩展的圆锥孔形状，圆锥角度 2 ~ 3°。

在曲柄轴安装侧端部 2 的背面突出部的外周基部，形成有齿轮板 6 止转用的外锯齿状缺口 2 5，而在背面突出部的外周部，形成有齿轮板 6 固定用的内螺旋 2 6。

第 4 图是表示从背面观看右曲柄 1 的图式，如第 4 图所示的锯齿状缺口 2 3，2 5 8 齿者较合适。若齿数较少，则旋转结合的结合强度会不足，而若齿数较多，则加工较难，导致成本上升，另外在装配时旋转方向的分配定位作业也容易出错。

第 5 图是表示在第 1 图沿 A-A，B-B，C-C 切割线的各剖

面图。第5A图是沿A—A线的剖面图，第5B图是沿B—B线的剖面图，第5C图是沿C—C线的剖面图。曲柄中央部3的剖面内部的大部分作为凹沟31而形成，力求轻量化。

第6图是表示曲柄轴5的外观的图。在曲柄轴5的两端部，形成有定心部52。定心部52是直径没有变化的直通形状也可以，但一般是端部侧变细的圆锥形状，圆锥角度为2～3°。比定心部52还要端部侧，设有外锯齿状缺口51。锯齿状缺口51是8齿构成，齿的外周围是成为与定心部52的外周围连接的表面。锯齿状缺口51的齿形状是两侧面为大约平行平面的角形齿。因以与力量大约正交的平面承受旋转方向的结合力，故不易晃动。

在曲柄轴5的端面，设有右曲柄1固定用的内螺旋53。曲柄轴5是中空管形状，如第7图所示，形成中央部比两端部更薄的厚度。曲柄轴5的材质是铝合金，与中空相辅相成对轻量化有贡献。

第7图是表示装配曲柄轴5与曲柄1及齿轮板6的装配体。在其中一方的曲柄1安装有齿轮板6，通过锯齿状缺口25防止旋转而通过螺帽61加以固定。由该齿轮板6固定的曲柄1安装于曲柄轴5的其中一方的端部，通过螺栓54加以固定。在曲柄轴5的另一端，安装固定有无齿轮板的曲柄1。曲柄1的定心部24与曲柄轴5的定心部52是密接地嵌合，高精度地进行两者的定心。又，曲柄1的内锯齿状缺口23与曲柄轴5的外锯齿状缺口51是互相地啮合，进行旋转方向的高强度的结合。

由于上述的曲柄轴5的定心部52与曲柄1的定心部24是被圆锥接合，故两圆锥面是强力密合。因此从曲柄轴5拆下曲柄1时，须使用拆下工模。如图8所示的其他的实施形态，其是使用固定曲柄轴5与曲柄1的螺栓54，使上述密合构造脱离。

在螺栓54的头部一体地形成有凸缘55。将曲柄轴5与曲柄1一体地固定时，借助垫圈56拧紧螺栓54。在曲柄轴安装孔21的内周沟57插入并固定有E形环58。欲拆下曲柄轴5与曲柄1时，

在螺栓 5 4 的六角形 5 9 插入六角的锁紧工具向相反方向旋转。螺栓 5 4 的凸缘 5 5 推压 E 形环 5 8 的侧面。

因此，凸缘 5 5 系可将曲柄 1 向轴线方向驱动而简单地拆下曲柄轴 5 的定心部 5 2 与曲柄 1 的定心部 2 4 的圆锥结合产生的密合。采用该构造时无须抽出工具等特殊工具。

另外，在本实施形态，配置 E 形环 5 8，但相当于 E 形环 5 8 而形成的与曲柄 1 一体的构件也可以，焊接形成的其他构件也可以。

图 9 是表示其他形态的螺栓 5 4 的构造的剖面图，图 1 0 是螺栓 5 4 的斜视图。图 8 的螺栓 5 4 的螺旋部的直径与头部的直径相同，但是图 9 及图 1 0 的螺栓 5 4 的螺旋部 5 4 2 的直径形成比头部 5 4 1 的直径大，而凸缘 5 5 的直径比螺旋部 5 4 2 的直径大。因此，螺旋部 5 4 2 的直径大，因此，即使以铝合金等的轻合金制造螺栓 5 4，也可充分地确保螺旋部的强度，螺栓 5 4 的拧紧力也可设定在充分的数值。

另外，六角孔 5 9 形成于在头部 5 4 1 的端面中央向螺栓的轴方向，该六角孔 5 9 的底面部大约达到螺栓 5 4 前端侧的端面附近。六角孔 5 9 的长度愈长，则拧紧工具与六角孔 5 9 的接触面积就越大，即使使用轻合金制的螺栓也可进行充分的拧紧。六角孔 5 9 的长度是可随着所需的拧紧力加以设定，但至少六角孔 5 9 的底面部须达到螺旋部 5 4 2 的内面的长度是必要的。因螺旋部 5 4 2 的直径较粗，在内部可设六角孔 5 9，即使在内部设置六角孔 5 9 也具有充分强度。通过铝合金制造该螺栓 5 4，成为轻量而且具有充分强度。

在图 1 1 表示将本发明的曲柄轴 5 安装于自行车的车框 1 0 的状态。但是，该实施形态的曲柄轴 5，设有向中央部外面突出的挡止轴承的挡止部 5 0 地设于。欲将曲柄轴 5 安装于车框 1 0，则将左安装配合件 1 0 1 与右安装配合件 1 0 2 螺入在车框 1 0 与曲柄轴 5 之间，并使挡止部 5 0 挡止轴承于。在左安装配合件 1 0 1 与右安装配合件 1 0 2 的外侧端部设有外锯齿状缺口，具有与该外锯齿状缺口卡合

的内锯齿状缺口的组合工具 7，来螺入各安装配合件。

在图 1 3 表示组合工具 7 的构造。在面前方的端部，设有大约正六角柱形的扳手扳转部 7 1。将扳手等的工具放在该扳手扳转部 7 1，并向轴线周围旋转整体组合工具 7。邻接于扳手扳转部 7 1 设有中间部 7 2。中间部 7 2 的外周是削取圆柱的对向的面而成为平面的形状，该中间部 7 2 的平面也可放上不相同尺寸的扳手等的工具。在组合工具 7 的另一端部，设有大直径部 7 3。

图 1 4 是从大直径部 7 3 侧的端面观看组合工具 7 的图式。大直径部 7 3 的内侧的端面是被开放的空孔，如图 1 4 所示在内部设有锯齿状缺口齿而构成内锯齿状缺口 7 4。该内锯齿状缺口 7 4 卡合于左安装配合件 1 0 1 及右安装配合件 1 0 2 的各外锯齿状缺口。在组合工具 7 的中心部设有轴线方向的贯穿孔 7 5，贯穿孔 7 5 的直径的大小可插入并穿过曲柄轴 5 的端部。在螺进左右安装配合件时，则在该贯穿孔 7 5 插入并穿过曲柄轴 5 的端部，而曲柄轴 5 成为旋转组合工具 7 所用的导件因而容易进行作业。

图 1 2 是表示在曲柄 1 安装齿轮板 6 的状态图。在曲柄 1 的曲柄轴安装侧曲柄端部 2，如图 1 2 所示安装齿轮板 6，并通过螺帽 6 1 施以固定。在螺帽 6 1 的外周，形成有与图 1 1 的左安装配合件 1 0 1 及右安装配合件 1 0 2 的外锯齿状缺口相同节距的外锯齿状缺口。因此，通过与如图 1 1 所示者相同的组合工具 7 可进行螺帽 6 1 的拧紧作业。在该拧紧作业，使用辅助组合工具 8，使组合工具 7 在拧紧中不会脱落。

在图 1 5 表示辅助组合工具 8 的构造。在大约圆柱状的辅助组合工具 8 的一端，在外周面设有施以止滑所用的压花加工的手部 8 1。把手部 8 1 的直径比组合工具 7 的贯穿孔 7 5 的直径大，可挡止组合工具 7。邻接于把手部 8 1 设有内面支持部 8 2。内面支持部 8 2 的直径是与曲柄轴 5 的端部的直径大约相同，通过内面支持部 8 2 旋转自如地支持组合工具 7 的贯穿孔 7 5 的内面。在辅助组合工具 8 的另一端

侧，设有从端面与螺栓 5 4 融合的内螺纹部 8 3。在将辅助组合工具 8 藉螺栓 5 4 固定于曲柄 1 时，设定辅助组合工具 8 的长度，使在把手部 8 1 与组合工具 7 之间产生微小间隙（0.5 mm）。因此，组合工具 7 是可旋转且不会从螺帽 6 1 脱落，通过辅助组合工具 8 施以支持。如此，通过辅助工具 8 一面支持组合工具 7，一面将扳手等工具放在扳手扳转部 7 1，即可拧紧螺帽 6 1 并将齿轮板 6 固定在曲柄 1。因组合工具 7 不会从螺帽 6 1 脱落，故容易且有效率地进行作业。

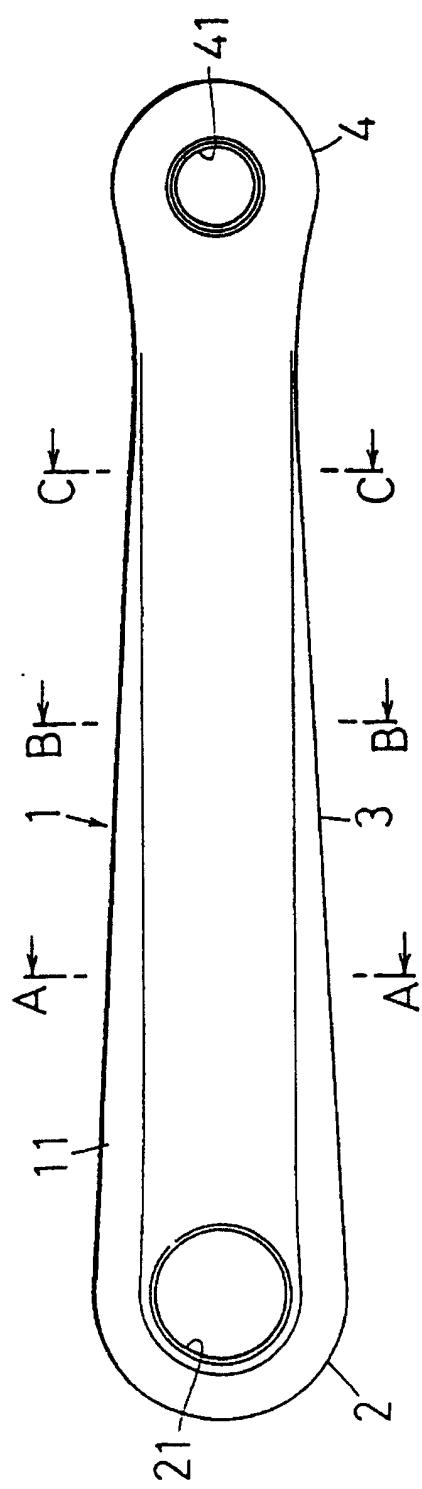


图 1

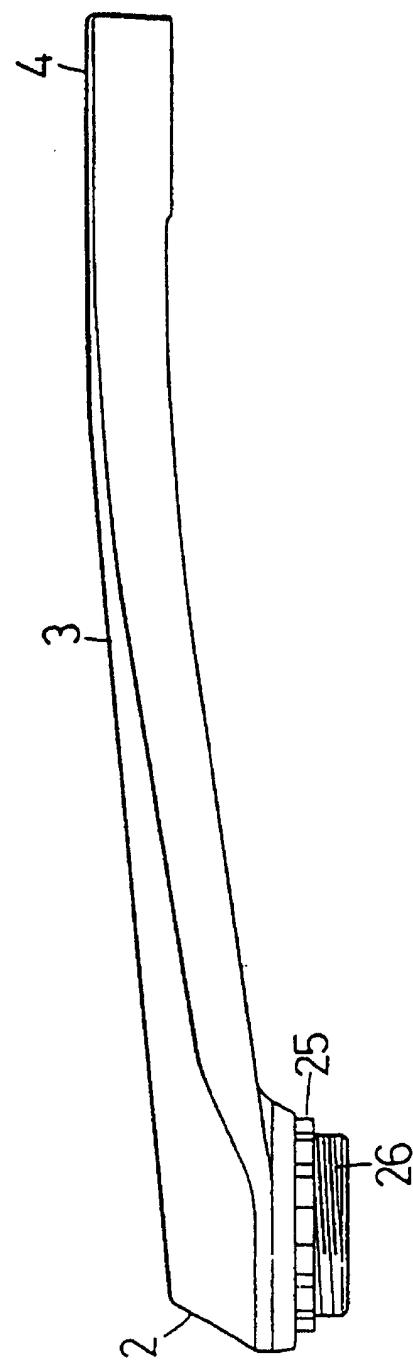


图 2

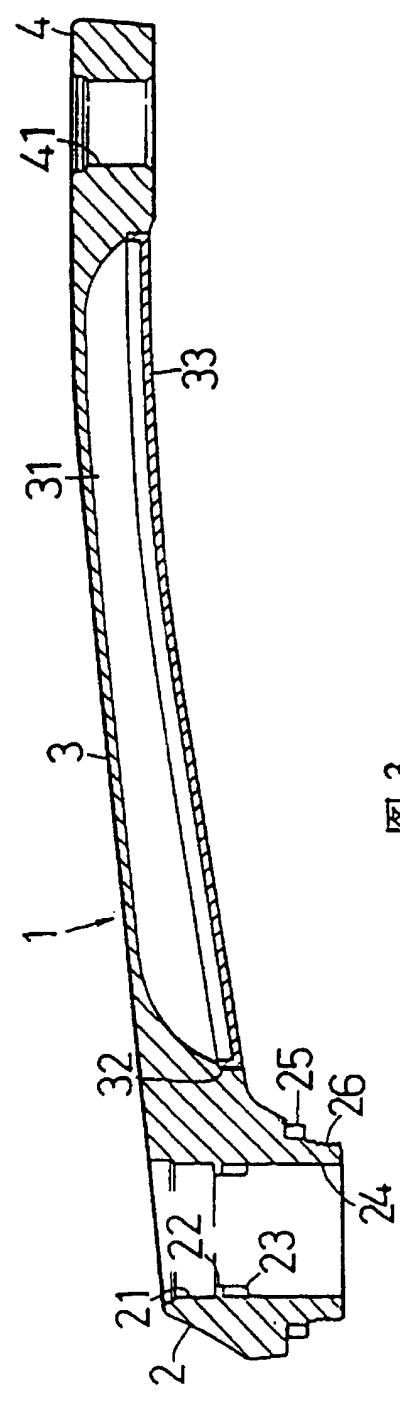


图 3

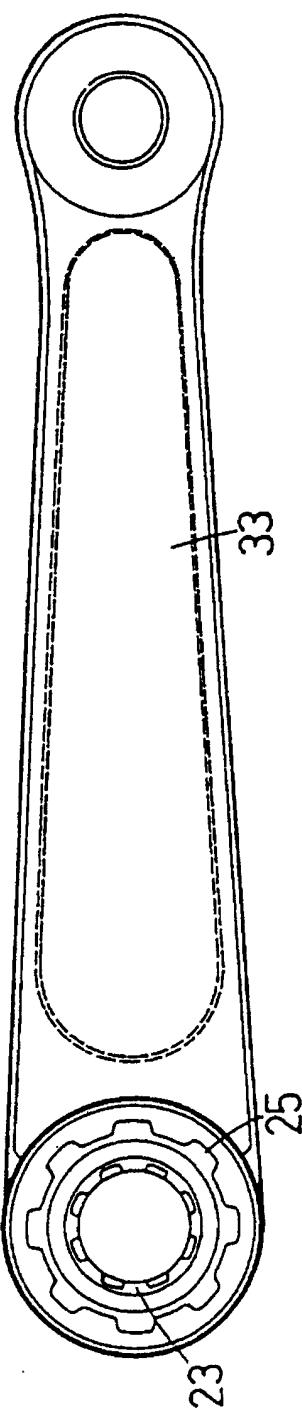


图 4

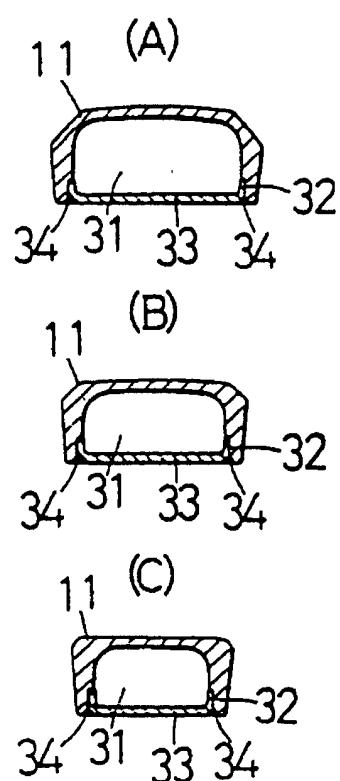


图 5

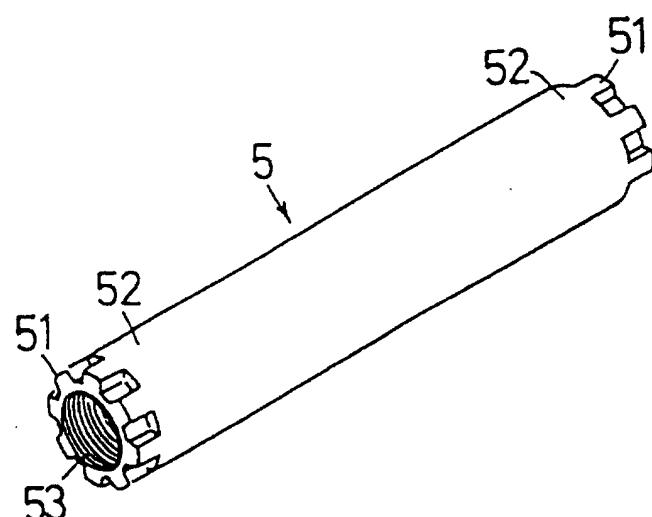


图 6

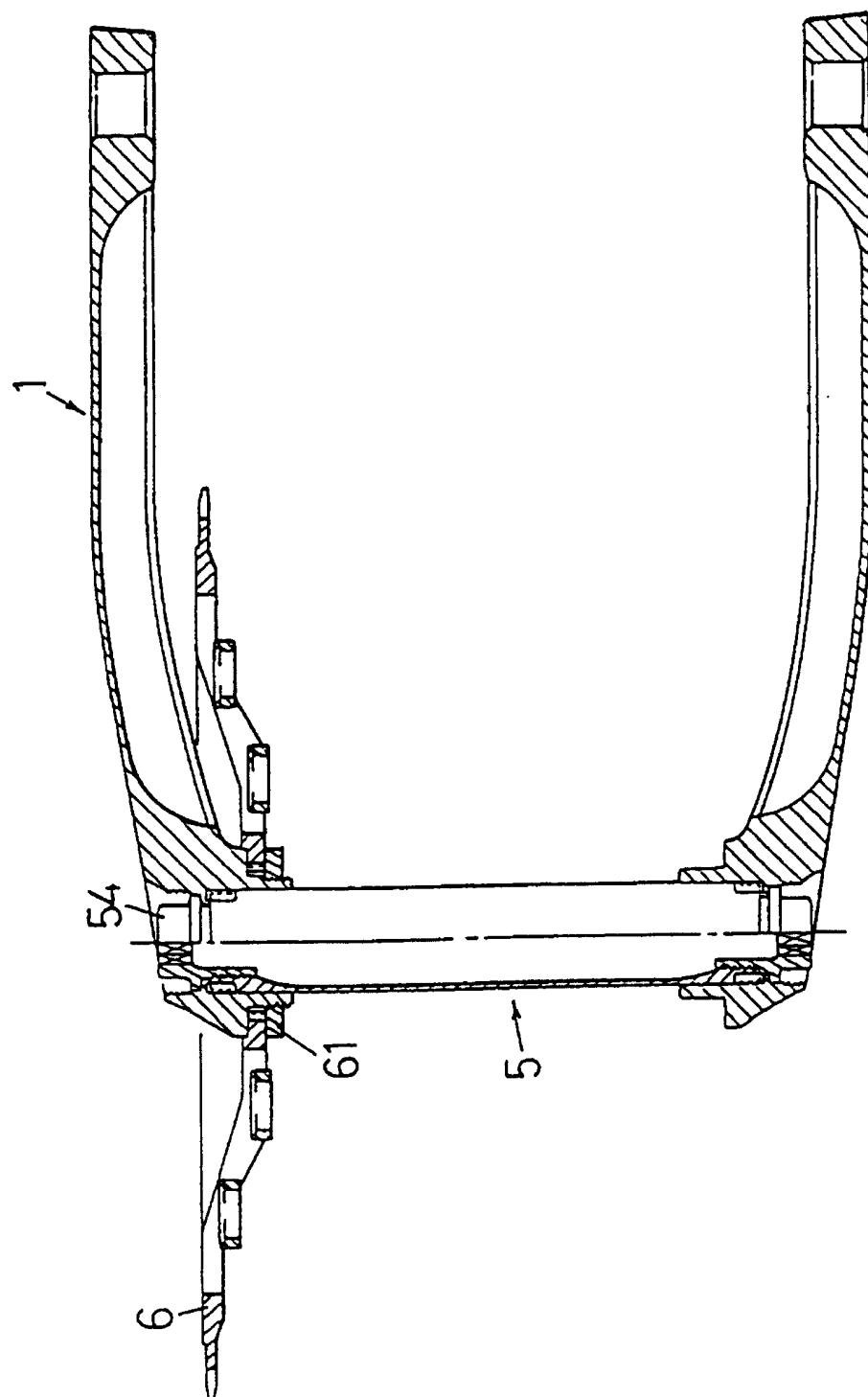


图7

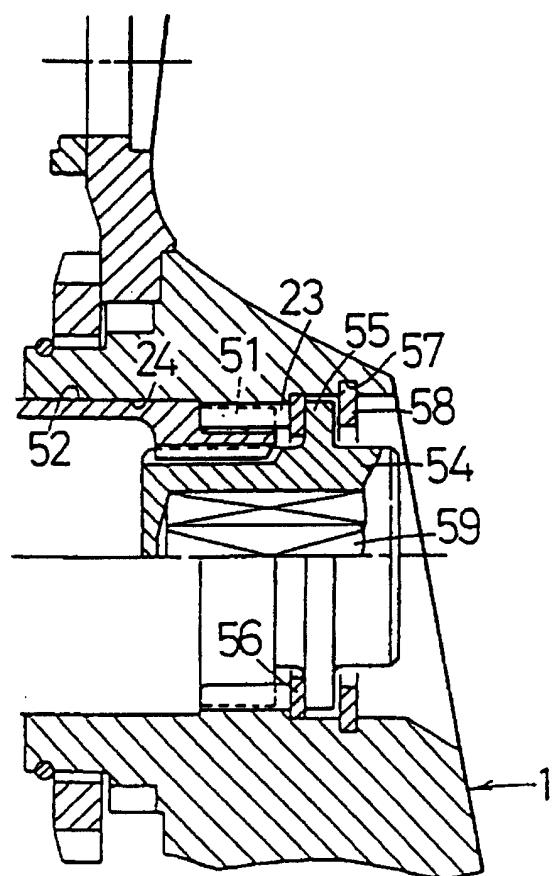


图 8

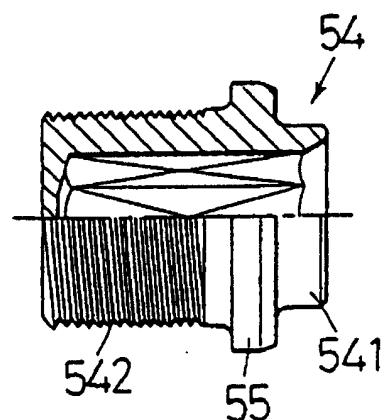


图 9

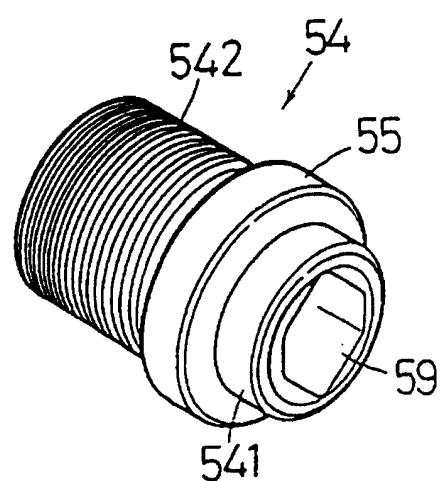


图 10

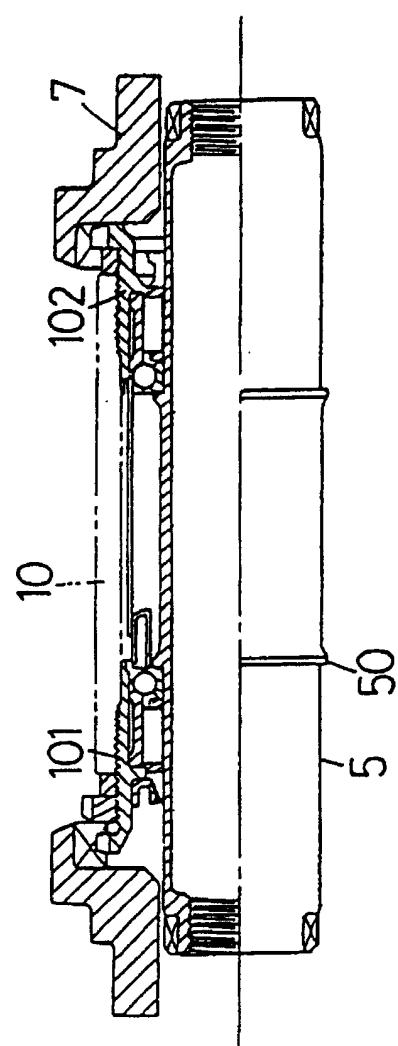


图 11

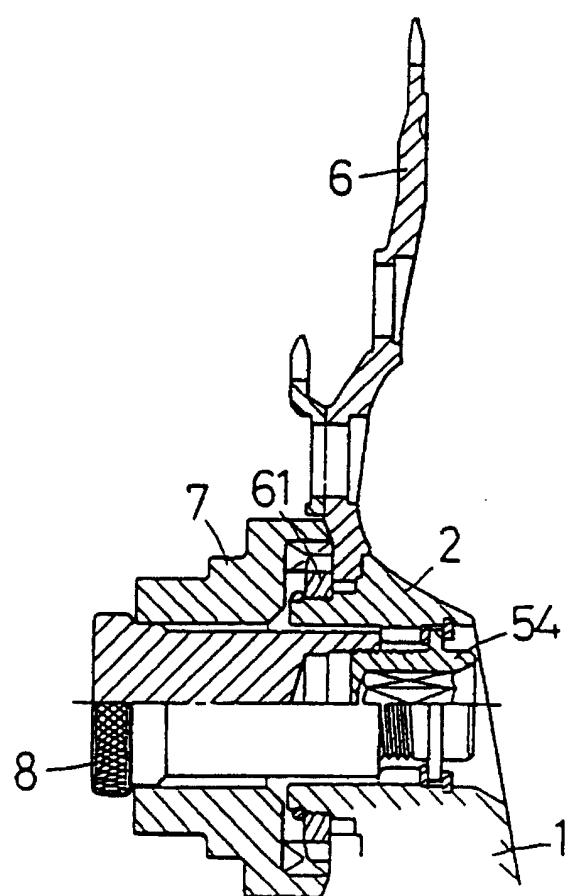


图 12

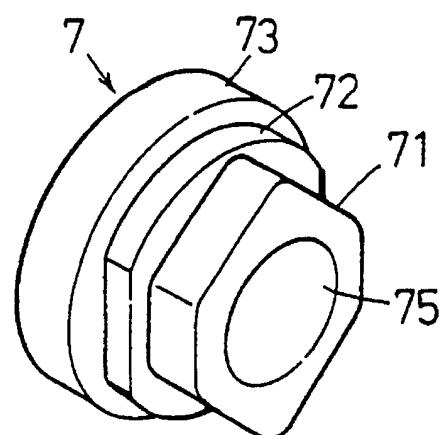


图 13

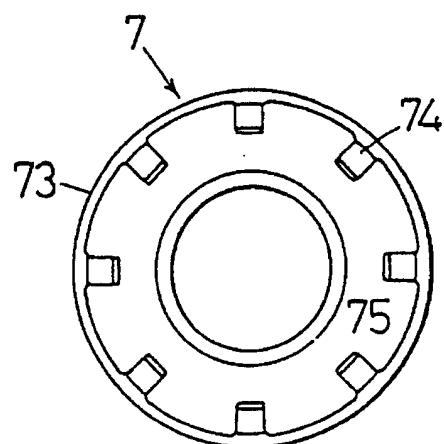


图 14

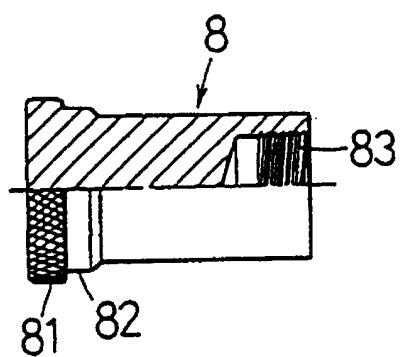


图 15