



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410103706.7

[43] 公开日 2005年8月31日

[11] 公开号 CN 1660647A

[22] 申请日 2004.12.30

[21] 申请号 200410103706.7

[30] 优先权

[32] 2004.2.26 [33] US [31] 10/786153

[71] 申请人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 市田典 藤井和浩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

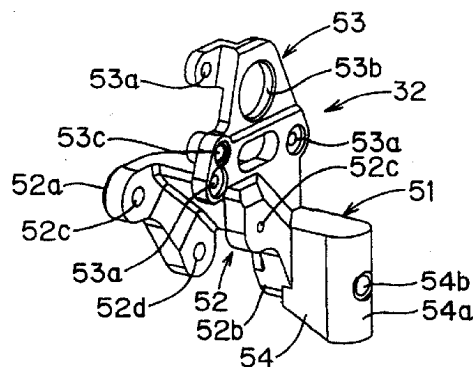
代理人 原绍辉 胡强

权利要求书3页 说明书13页 附图28页

[54] 发明名称 机动化前拨链器安装构件

[57] 摘要

一种机动化前拨链器安装构件设置有自行车车架安装部分、前拨链器安装部分以及马达单元安装部分。自行车车架安装部分包括带有构制和布置成联接于自行车车架上的螺纹孔的前表面。前拨链器安装部分构制和布置成联接于前拨链器的联动装置上。该前拨链器安装部分包括至少一个具有第一枢轴线的第一枢轴点。马达单元安装部分构制和布置成联接于马达单元上。



1. 一种机械化前拨链器安装构件，包括：  
自行车车架安装部分，其包括带有构制和布置成联接于自行车车架上的螺纹孔的弯曲前表面；
- 5 构制和布置成联接于前拨链器的联动装置上的前拨链器安装部分，该前拨链器安装部分包括至少一个具有第一枢轴线的第一枢轴点；以及  
构制和布置成联接于马达单元上的马达单元安装部分。
- 10 2. 根据权利要求1所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
自行车车架安装部分、前拨链器安装部分以及马达单元安装部分一体形成为单件整体式构件。
3. 根据权利要求1所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
马达单元安装部分包括输出轴切口，其中心轴线基本上平行于前拨链器安装部分的第一枢轴点的第一枢轴线。
- 15 4. 根据权利要求3所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
自行车车架安装部分的螺纹孔包括基本上平行于马达单元安装部分的输出轴切口的中心轴线的纵向轴线。
5. 根据权利要求4所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
马达单元安装部分的输出轴切口是由马达单元安装部分的材料包  
20 围的孔。
6. 根据权利要求3所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
马达单元安装部分的输出轴切口是由马达单元安装部分的材料包  
围的孔。
7. 根据权利要求5所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
25 该前拨链器安装部分还包括具有第二枢轴线的第二枢轴点，该第二枢轴线基本上平行于第一枢轴点的第一枢轴线。
8. 根据权利要求1所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
该前拨链器安装部分还包括具有第二枢轴线的第二枢轴点，该第二枢轴线基本上平行于第一枢轴点的第一枢轴线。
- 30 9. 根据权利要求1所述的机械化前拨链器安装构件，其中  
马达单元安装部分还包括多个安装零件。
10. 根据权利要求9所述的机械化前拨链器安装构件，其中

马达单元安装部分的安装零件是螺纹孔。

11. 根据权利要求10所述的机动化前拨链器安装构件，其中自行车车架安装部分、前拨链器安装部分以及马达单元安装部分一体形成单件整体式构件。

5 12. 根据权利要求1所述的机动化前拨链器安装构件，其中自行车车架安装部分包括突出部分，该突出部分从机动化前拨链器安装构件的第一侧向外向着形成了带有螺纹孔的弯曲前表面的自由端突出。

10 13. 根据权利要求8所述的机动化前拨链器安装构件，其中前拨链器安装部分构制和布置成形成了具有第一和第二连杆支承部分的固定主体，第一和第二连杆支承部分构制和布置成在其间限定连杆容放空间。

15 14. 根据权利要求13所述的机动化前拨链器安装构件，其中第一和第二连杆支承部分各包括形成了第一枢轴点的第一枢轴线的第一枢轴销安装孔和形成了第二枢轴点的第二枢轴销安装孔。

15 15. 根据权利要求14所述的机动化前拨链器安装构件，其中第一和第二连杆支承部分构制和布置成使得第一和第二连杆支承部分在第一枢轴销安装孔与第二枢轴销安装孔处相隔不同距离。

20 16. 根据权利要求1所述的机动化前拨链器安装构件，其中第一枢轴点的第一枢轴线通过螺纹孔。

17. 一种机动化前拨链器组件，包括：  
机动化前拨链器安装构件，其包括：

自行车车架安装部分，其包括带有构制和布置成联接于自行车车架上的螺纹孔的前表面；

25 构制和布置成形成了具有第一和第二固定枢轴点的固定主体的前拨链器安装部分；以及

构制和布置成联接于马达单元上的马达单元安装部分；

具有第一和第二变速枢轴点的链条导向器；

30 第一连杆，具有可枢转地联接于固定主体的第一固定枢轴点上的第一端和可枢转地联接于链条导向器的第一变速点上的第二端；以及

第二连杆，具有可枢转地联接于固定主体的第二固定枢轴点上的第一端和可枢转地联接于链条导向器的第二变速点上的第二端。

18. 根据权利要求 17 所述的机动化前拨链器组件，其中  
自行车车架安装部分、前拨链器安装部分以及马达单元安装部分  
一体形成单件整体式构件。

5 19. 根据权利要求 17 所述的机动化前拨链器组件，其中  
马达单元安装部分包括输出轴切口，其中心轴线基本上平行于前  
拨链器安装部分的第一枢轴点的第一枢轴线。

20. 根据权利要求 17 所述的机动化前拨链器组件，其中  
自行车车架安装部分包括突出部分，该突出部分从机动化前拨链  
器安装构件的第一侧向外向着形成了带有螺纹孔的前表面的自由端突  
10 出。

## 机动化前拨链器安装构件

## 技术领域

5 本发明整体涉及一种机动化前拨链器安装构件。更具体而言，本发明涉及一种机动化前拨链器安装构件，其将自行车拨链器和马达支承在自行车车架上。

## 背景技术

10 骑自行车正在成为一种日益流行的娱乐形式及运输方式。而且，骑自行车已经成为一种在业余爱好者和职业运动员中都非常流行的竞技体育运动。不管自行车是用于娱乐、运输还是竞技，自行车工业都在不断改进自行车的各种部件。

15 近来，自行车已经装备有电动部件以便使得骑车人骑车时更加容易和享受。一些自行车装备有自动变速单元，其通过自行车计算机或控制单元来根据骑行情况自动进行调节。尤其是，近来前、后拨链器已经实现自动化。

一般而言，前拨链器通常固定于自行车车架的座管或中轴上。基本上，前拨链器包括不可动地固定于自行车车架上的固定式或基座构件，以及可相对于固定式构件运动地支承的可动式构件。通常，固定式构件为固定于座管上的管状夹紧构件。可动式构件通常具有带有一对罩板的链条导向器，其用来与前链轮之间的链条接触并将其移动。通常，可动式构件通过弹簧的作用按照给定的方向相对于固定式构件偏压。通常，通过牵拉和/或松脱联接于前拨链器上的变速控制缆线，就使得可动式构件相对于固定式构件运动。通常，可动式构件和固定式构件通过枢轴连杆而互连。在手动操纵的前拨链器中，控制缆线连接于其中一个枢轴连杆上，以便对其施加转矩，从而引起连杆带动可动部分。控制缆线固定于连杆上的位置使得操纵力施加于控制缆线上。这种缆线上的力被转变为连杆摆动转矩。在机动化的前拨链器中，马达用于牵拉和松脱控制缆线，或者马达通过传动系连接于前拨链器上。

30 通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，需要一种改进型机动化自行车前拨链器组件。通过阅读本公开内

容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，本发明适应了现有技术的这种需要及其它需要。

#### 发明内容

本发明的一个目的是提供一种用于机动化自行车前拨链器组件的  
5 机动化前拨链器安装构件，其将自行车拨链器和马达支承在自行车车架上。

本发明的另一个目的是提供一种用于机动化自行车前拨链器组件的机动化前拨链器安装构件，其构制和布置成易于调节。

本发明的另一个目的是提供一种用于机动化自行车前拨链器组件  
10 的机动化前拨链器安装构件，其制造和装配比较简单且成本较低。

上述目的可以通过提供一种机动化前拨链器安装构件而基本上得以实现，其包括自行车车架安装部分、前拨链器安装部分以及马达单元安装部分。自行车车架安装部分包括带有构制和布置成联接于自行车车架上的螺纹孔的弯曲前表面。前拨链器安装部分构制和布置成联接于前拨链器的联动装置上。该前拨链器安装部分包括至少一个具有  
15 第一枢轴线的第一枢轴点。马达单元安装部分构制和布置成联接于马达单元上。

上述目的还可以通过提供一种机动化前拨链器组件而得以实现，该机动化前拨链器组件包括：机动化前拨链器安装构件、链条导向器、  
20 第一连杆和第二连杆。该机动化前拨链器安装构件包括自行车车架安装部分、前拨链器安装部分、马达单元安装部分。自行车车架安装部分包括带有构制和布置成联接于自行车车架上的螺纹孔的前表面。前拨链器安装部分构制和布置成形成了具有第一和第二固定枢轴点的固定主体。马达单元安装部分构制和布置成联接于马达单元上。链条导向器具有第一和第二变速枢轴点。第一连杆具有可枢转地联接于固定  
25 主体的第一固定枢轴点上的第一端和可枢转地联接于链条导向器的第一变速点上的第二端。第二连杆具有可枢转地联接于固定主体的第二固定枢轴点上的第一端和可枢转地联接于链条导向器的第二变速点上的第二端。

30 对本发明所属领域的普通技术人员来说，通过阅读结合附图公开了本发明的优选实施例的以下详细描述，可以清楚地了解本发明的这些及其它目的、特征、方面和优点。

### 附图说明

现在请参阅附图，其构成了本发明原始公开内容的一部分：

图 1 为根据本发明装备有机械化前拨链器组件的自行车的侧视图；

5 图 2 为图 1 中所示的机械化前拨链器处于低变速位置时的放大侧视图；

图 3 为图 1 和 2 中所示的机械化前拨链器处于低变速位置时的放大前视图；

10 图 4 为图 1-3 中所示的机械化前拨链器处于低位置时的放大后视图；

图 5 为图 1-4 中所示的机械化后拨链器处于低变速位置时的俯视图；

图 6 为图 1-5 中所示的机械化后拨链器的局部后视图，为进行图示说明已将一部分固定主体拆下；

15 图 7 为机械化前拨链器处于高变速位置时的侧视图；

图 8 为机械化前拨链器处于高变速位置时的前视图；

图 9 为机械化前拨链器处于高变速位置时的后视图；

图 10 为后拨链器的局部后视图，其中为进行图示说明已将一部分固定主体拆下；

20 图 11 为机械化前拨链器的局部后视图，其中马达联动装置处于低位置并且拨链器联动装置的保持方式使得链条导向器保持在高位置；

图 12 为根据本发明的图 1-11 中所示的前拨链器所用的机械化前拨链器安装构件的前透视图；

图 13 为图 12 中所示的机械化前拨链器安装构件的后透视图；

25 图 14 为图 12 和 13 中所示的机械化前拨链器安装构件的前视图；

图 15 为图 12-14 中所示的机械化前拨链器安装构件的后视图；

图 16 为图 12-15 中所示的机械化前拨链器安装构件的右侧视图；

图 17 为图 12-16 中所示的机械化前拨链器安装构件的俯视图；

30 图 18 为图 12-17 中所示的机械化前拨链器安装构件沿图 15 中的剖面线 18-18 观察时的剖视图；

图 19 为根据本发明的图 1-11 中所示的前拨链器所用的右侧或外侧连杆的侧面透视图；

- 图 20 为图 19 中所示的右侧连杆的右侧视图；
- 图 21 为图 19 和 20 中所示的右侧连杆的后侧视图；
- 图 22 为图 19-21 中所示的右侧连杆沿图 21 中的剖面线 22-22 观察时的剖视图；
- 5 图 23 为根据本发明的图 1-11 中所示的前拨链器所用的马达连杆的后视图；
- 图 24 为图 23 中所示的马达连杆沿剖面线 24-24 观察时的纵向剖视图；
- 图 25 为图 23 和 24 中所示的马达连杆的顶端视图；
- 10 图 26 为根据本发明的图 1-11 中所示的前拨链器所用的保护 (saver) 连杆的侧视图；
- 图 27 为图 26 中所示的保护连杆的侧视图；
- 图 28 为图 26 和 27 中所示的保护连杆的内侧视图；
- 图 29 为根据本发明的图 26-28 中所示的保护连杆的底视图；
- 15 图 30 为根据本发明的图 1-11 中所示的前拨链器的保护弹簧的侧视图；
- 图 31 为图 30 中所示的保护弹簧的正视图；
- 图 32 为根据本发明的图 1-11 中所示的前拨链器所用的输出轴的轴向视图；
- 20 图 33 为图 32 中所示输出轴的侧视图；
- 图 34 为根据本发明的其上安装有输出齿轮的输出轴的透视图；
- 图 35 为其上安装有输出轴齿轮的输出轴的侧视图；
- 图 36 为前拨链器马达单元的前视图，其中盖已除去；
- 图 37 为马达单元的前视图，其中为进行图示说明已将盖和印刷电
- 25 路板除去；
- 图 38 为马达单元的前视图，其中为了对前拨链器马达单元的传动系进行图示说明，已将盖、印刷电路板以及传感器轮除去；
- 图 39 为前拨链器马达单元所用的马达外壳或壳体的内侧视图；
- 图 40 为前拨链器马达单元所用的图 39 中所示的外壳或壳体的外
- 30 侧视图；
- 图 41 为前拨链器马达单元所用的图 39 和 40 中所示的外壳或壳体的侧视图；

图 42 为前拨链器马达单元所用的图 39-41 中所示的外壳或壳体沿图 39 中的剖面线 42-42 观察时的剖视图；

图 43 为具有输出轴和安装于其上的输出轴齿轮的前拨链器马达单元外壳或壳体下部的局部放大剖视图；

5 图 44 为前拨链器马达单元所用的盖的前透视图；

图 45 为图 44 中所示的前拨链器马达单元所用的盖的前视图；

图 46 为图 44 和 45 中所示的前拨链器马达单元所用的盖的内侧视图；以及

图 47 为前拨链器马达单元所用的盖的剖视图。

10 具体实施方式

现在将参照附图对本发明的选定实施例进行说明。通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，对本发明的这些实施例的以下描述仅供示例说明，而非用于对由从属权利要求及其等同物所限定的本发明进行限制。

15 首先请参看图 1，所示的自行车 10 装备有根据本发明第一实施例的机动化前拨链器组件 12。自行车 10 还包括具有座管 16 的自行车车架 14，其中机动化前拨链器通过托架 18 和紧固件或螺栓 19 安装于座管 16 上，如图 1-5 所示。前拨链器 12 由通过电动变速缆线联接于电动控制装置上的电子变速单元 20 按照常规方式操纵，以便使得链条 21  
20 在自行车传动系 24 的至少两个前链轮 22 和 23 之间运动。优选地，每个控制装置带有一对变速按钮，其操作联接于电子变速单元 20 上，其优选地根据美国专利 No. 6, 073, 730（转让给 Shimano 有限公司）和美国专利 No. 6, 212, 078（转让给 Shimano 有限公司）。

25 由于自行车 10 的这些零件在本发明所属领域内众所周知，因此除了对其进行了改动以便用于本发明时之外，在此将不对这些零件进行详细地讨论或示出。而且，虽然各种常规型自行车零件在此没有进行详细示出和/或讨论，但是也可以与本发明一起使用。

30 机动化前拨链器组件 12 基本上包括机动化前拨链器单元 31、机动化前拨链器安装构件 32、前拨链器马达单元 33 以及马达联动装置 34。机动化前拨链器单元 31、前拨链器马达单元 33 以及马达联动装置 34 均安装于机动化前拨链器安装构件 32 上，而前拨链器安装构件 32 构制和布置成将机动化前拨链器组件 12 牢固地联接于自行车车架 14 的

座管 16 上。

如随后更详细地说明，机动化前拨链器组件 12 构造成在至少一如  
图 1-6 中所示的低变速位置与如图 7-10 中所示的高变速位置之间运  
动。而且，如图 11 中所示，马达联动装置 34 设计成带有拨链器保护  
5 设置，以便使得拨链器马达单元 33 甚至在机动化前拨链器单元 32 受  
到阻塞时仍能够进行操纵。链条 21 变速的基本操作比较常规，因而  
在此将不对其进行详细描述。

在图 1-11 中看得最为清楚，前拨链器单元 31 基本上包括链条导  
向器 40、拨链器联动装置 41 以及作为安装构件 32 的部分的固定主体  
10 42，如下所述。优选地，拨链器联动装置 41 与链条导向器 40 和固定  
主体 42 一起形成控制着链条导向器 40 的侧向运动的四杆联动装置。  
拨链器联动装置 41 构制和布置成操作联接于固定主体 42 与链条导向  
器 40 之间，以便使得链条导向器 40 在至少一高变速位置与一低变速  
位置之间，即在至少一第一与一第二变速位置之间进行侧向运动。更  
15 具体而言，链条导向器 40 通过操作联接于马达联动装置 34 上的拨链  
器联动装置 41 可动地联接于固定主体 42 上，以便响应于前拨链器马  
达单元 33 的操作而在第一变速位置与第二变速位置之间移动链条导  
向器 40。链条导向器 40 的这种侧向运动引起链条 21 在自行车传动系 24  
的链轮 22 与 23 之间变动。

20 优选地，链条导向器 40 由硬质刚性材料制成。例如，链条导向器  
40 优选地由金属材料如可弯曲成所需形状的刚性薄片金属制成。在图  
3、4、8 和 9 中看得最为清楚，链条导向器 40 具有分别用于将拨链器  
联动装置 41 可绕枢轴转动地固定于链条导向器 40 上的第一和第二变  
速枢轴点  $P_1$  和  $P_2$ 。尤其是，枢轴销 43 和 44 将链条导向器 40 可绕枢轴  
25 转动地联接于拨链器联动装置 41 上。链条导向器 40 具有由一对垂直  
变速板 40a 和 40b 形成的链条容放狭槽。垂直变速板 40a 和 40b 适于  
与链条 21 接合，从而沿基本上垂直于自行车 10 的方向移动链条 21。  
变速板 40a 和 40b 通过一对板 40c 和 40d 连接在一起。上板 40c 整体  
地形成于变速板 40a 和 40b 之间。下板 40d 的一端与外侧变速板 40b  
30 整体地形成，而另一端通过紧固件如螺钉或铆钉而附连于内侧变速板  
40a 上。

拨链器联动装置 41 基本上包括第一或外侧连杆 45 和第二或内侧

5 连杆 46, 它们的第一端可绕枢轴转动地联接于固定主体 42 上而第二端可绕枢轴转动地联接于链条导向器 40 上。具体而言, 第一连杆 45 的第一端 45a 通过枢轴销 47 可绕枢轴转动地联接于固定主体 42 的第一固定枢轴点  $P_3$  上, 而其第二端 45b 通过枢轴销 43 可绕枢轴转动地联接于链条导向器 40 的第一变速枢轴点  $P_1$  上。类似地, 第二连杆 46 的第一端 46a 通过枢轴销 48 可绕枢轴转动地联接于固定主体 42 的第二固定枢轴点  $P_4$  上, 而其第二端 46b 通过枢轴销 44 可绕枢轴转动地联接于链条导向器 40 的第二变速枢轴点  $P_2$  上。

10 从上述描述中可以清楚地看出, 优选地, 拨链器联动装置 41 为四杆联动装置, 其由第一或外侧连杆 45、第二或内侧连杆 46、链条导向器 40 的在第一与第二变速枢轴点  $P_1$  和  $P_2$  之间延伸的部分, 以及固定主体 42 在第一与第二枢轴固定点  $P_3$  和  $P_4$  之间延伸的部分形成。因此, 枢轴点  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$  和  $P_4$  的枢轴基本上互相平行。

15 当拨链器联动装置 41 将链条导向器 40 保持于其最大延伸位置上时, 链条导向器 40 位于最外侧的链轮 22, 即距离座管 16 最远的链轮上方。当拨链器联动装置 41 将链条导向器 40 保持于其最大收缩位置上时, 链条导向器 40 位于最内侧的链轮 23, 即距离座管 16 最近的链轮上方。链条导向器 40 与拨链器联动装置 41 的这些运动由变速单元控制。

20 第一或外侧连杆 45 包括两个容放着高位置调节螺钉 49 和低位置调节螺钉 50 的螺纹孔 45c 和 45d。第一或外侧连杆 45 的两个螺纹孔 45c 和 45d 与调节螺钉 49 和 50 形成了用于细微地调节链条导向器 40 的高与低位置的机械调节装置。因此, 机械调节装置构制和布置成用于改变链条导向器 40 相对于固定主体 42 的第一与第二变速位置。换而言之, 第一或低调节螺钉 50 构制和布置成用于改变链条导向器 40 相对于固定主体 42 的第一或低变速位置, 而第二或高调节螺钉 49 构制和布置成用于改变链条导向器 40 相对于固定主体 42 的第二或高变速位置。虽然调节螺钉 49 和 50 安装于第一或外侧连杆 45 上, 但是通过本公开内容可以清楚地看出, 调节螺钉 49 和 50 可以安装于固定主体 42、链条导向器 40 以及连杆 45 和 46 中的任一个上, 其中调节螺钉的自由端与固定主体 42、链条导向器 40 以及连杆 45 和 46 或者马达联动装置 34 中的一个接触, 这时调节螺钉并非以螺纹连接方式联接于其

25  
30

上。同样，通过本公开内容中可以清楚地看出，调节螺钉可以按照螺纹连接的方式联接于马达联动装置 34 和拨链器联动装置 41 中的一个上，这时调节螺钉的自由端与马达联动装置 34 和拨链器联动装置 41 中的一个接触，其中调节螺钉并非以螺纹连接的方式联接于其上。在所示的实施例中，第一或低调节螺钉 50 构制和布置成用于通过低调节螺钉 50 的自由端与固定主体 42 接触，而改变链条导向器 40 相对于固定主体 42 的第一或低变速位置；而第二或高调节螺钉 49 构制和布置成用于通过高调节螺钉 49 的自由端与马达联动装置 34 接触，而改变链条导向器 40 相对于固定主体 42 的第二或高变速位置，如下所述。

10 在图 12-18 中看得最为清楚，机动化前拨链器安装构件 32 基本上包括自行车车架安装部分 51、前拨链器安装部分 52 以及马达单元安装部分 53。自行车车架安装部分 51、前拨链器安装部分 52 以及马达单元安装部分 53 为形成一体的单件整体式构件。前拨链器安装部分 52 和马达单元安装部分 53 形成拨链器马达支承结构。

15 自行车车架安装部分 51 构制和布置成通过托架 18 而联接于自行车车架 14 的座管 16 上。自行车车架安装部分 51 包括突出部分 54，其从机动化前拨链器安装构件 32 的第一侧向外向着形成了带有螺纹孔 54b 的弯曲前表面 54a 的自由端突出。弯曲前表面 54a 构制和布置成与托架 18 的相应弯曲部分接触，以便使得机动化前拨链器安装构件 32 不会相对于托架 18 转动。紧固件或螺栓 19 之一旋入自行车车架安装部分 51 的螺纹孔 54b 中，而其它两个紧固件或螺栓 19 则旋入形成于座管 16 上的螺纹孔中，以便使得机动化前拨链器安装构件 32 通过托架 18 而固定于自行车车架 14 上。

25 前拨链器安装部分 52 构制和布置成联接于前拨链器单元 31 的拨链器联动装置 41 上。尤其是，前拨链器安装部分 52 的第一和第二连杆支承部分 52a 和 52b 构制和布置成在其间限定了连杆容放空间，以便容放第一和第二连杆 45 和 46。因此，第一和第二连杆支承部分 52a 和 52b 构制和布置成用于形成前拨链器固定主体 42。第一和第二连杆支承部分 52a 和 52b 各包括形成了第一固定枢轴点  $P_3$  的第一枢轴线的第一枢轴销安装孔 52c 和形成了第二固定枢轴点  $P_4$  的第二枢轴销安装孔 52d。第一和第二连杆支承部分 52a 和 52b 构制和布置成使得第一和第二连杆支承部分 52a 和 52b 在第一枢轴销安装孔 52c 与第二枢轴

销安装孔 52d 处相隔不同距离, 以便容纳不同尺寸的第一和第二连杆 45 和 46。第二固定枢轴点  $P_4$  的第二枢轴线基本上平行于第一固定枢轴点  $P_3$  的第一枢轴线。在图 8 中看得最为清楚, 限定了第二固定枢轴点  $P_4$  的第二枢轴销安装孔 52d 的第一枢轴线穿过螺纹孔 54b。

5 马达单元安装部分 53 构制和布置成联接于前拨链器马达单元 33 上。马达单元安装部分 53 包括多个 (三个) 螺纹孔 53a, 其形成了马达单元安装部分 53 的多个安装零件。马达单元安装部分 53 还包括输出轴切口 53b, 其中心轴线基本上平行于前拨链器安装部分 52 的第一  
10 和第二固定枢轴点  $P_3$  和  $P_4$  的枢轴线。马达单元安装部分 53 的输出轴切口 53b 为由马达单元安装部分 53 的材料围成的孔。马达单元安装部分 53 还包括其中安装着弹簧安装销 55 的销安装孔 53c。

现在参看图 2、7 和 36-47, 前拨链器马达单元 33 基本上包括拨链器马达单元支承结构 61 (图 2、7、36 和 39-47)、拨链器马达 62  
15 (图 37 和 38)、马达传动系 63 (图 37 和 38) 以及位置控制装置 64 (图 36 和 37)。前拨链器马达单元 33 安装于形成了拨链器马达支承件的马达单元安装部分 53 上。前拨链器马达单元 33 通过马达联动装置 34 和拨链器联动装置 41 操作联接于链条导向器 40 上。因此, 通过变速单元 20 操纵前拨链器马达单元 33 就可引起链条导向器 40 在低与高变速位置之间变动。

20 拨链器马达单元支承结构 61 基本上包括马达单元外壳或壳体 71 (图 39-43) 和马达单元盖 72 (图 44-47)。外壳 71 和盖 72 构制和布置成封装并支承着拨链器马达 62 和马达传动系 63。优选地, 外壳 71 和盖 72 由刚性、轻型材料如硬塑料材料构成。

25 如图 37-39 中所示, 外壳 71 包括凹槽 71a, 以便在其中容放并支承着前拨链器马达单元 33。外壳 71 还包括构制和布置成用于支承马达传动系 63 的一对齿轮轴支承孔 71b 和 71c 以及输出轴孔 71d。

30 如图 38 中所示, 拨链器马达 62 安装于拨链器马达单元支承结构 61 的外壳 71 上。拨链器马达 62 为由电池源或发电机供能的可逆式电动机。拨链器马达 62 通过电线电联接于变速单元 20 上并且通过另一电线电联接于电源 (电池源或发电机) 上。拨链器马达 62 的驱动轴 75 操作联接于马达传动系 63 上。可逆式电动机如拨链器马达 62 已是众所周知。因此, 将不对拨链器马达 62 进行详细地讨论或示出。

如图 37 和 38 中所示, 马达传动系 63 基本上包括蜗杆 81、第一中间齿轮 82、第二中间齿轮 83 以及输出齿轮 84。输出齿轮 84 安装于输出轴 85 上。马达传动系 63 将拨链器马达 62 的驱动轴 75 的旋转运动通过输出轴 85 传送至马达联动装置 34。尤其是, 蜗杆 81 安装于拨链器马达 62 的驱动轴 75 上, 其中蜗杆 81 的螺旋齿与第一中间齿轮 82 的第一组齿相接合。第一中间齿轮 82 的第二组齿与第二中间齿轮 83 的第一组齿相接合, 第二中间齿轮 83 又具有与输出齿轮 84 的齿相接合的第二组齿。输出齿轮 84 安装于输出轴 85 上, 而输出轴 85 又联接于马达联动装置 34 上。因此, 马达传动系 63 就被置于拨链器马达 62 的驱动轴 75 与输出轴 85 之间。

如图 43 中所示, 输出轴 85 通过轴承 86 可转动地支承于外壳 71 的输出轴孔 71d 中。当然, 通过本公开内容中可以清楚地看出, 轴承 86 可以安装于机动化拨链器安装构件 32 上而非外壳 71 上, 以便使得输出轴 85 可转动地支承于机动化拨链器安装构件 32 上。无论如何, 输出轴 85 都构制和布置成在拨链器马达 62 的驱动轴 75 的转动的作用下, 在第一转动位置和与第一转动位置相对的第二转动位置之间绕着一转动轴线  $A_1$  转动。输出轴 85 包括偏心传动销 85a, 其具有从输出轴 85 的转动轴线  $A_1$  偏移开的轴线  $A_2$ 。

如图 36 和 37 中所示, 位置控制装置 64 基本上包括印刷电路板 87、位置传感元件 88、光电断路器 89 和自顶向下式电刷传感器 90。印刷电路板 87 具有多个按照常规方式形成于其上的电路以用于通过变速单元 20 控制拨链器马达 62 的操作。更具体而言, 印刷电路板 87 具有带有按照悬臂方式联接于其上的电接触刷 87a、87b 和 87c 的电接触板。这些电刷 87a、87b 和 87c 接触着安装于输出齿轮 84 上的自顶向下式电刷传感器 90 上。换言之, 自顶向下式电刷传感器 90 与输出齿轮 84 一起转动。电刷 87a、87b 和 87c 按照选择接触三个电触点。换言之, 电刷 87a、87b 和 87c 与触点 90a、90b 和 90c 配合工作以便完成沿第一转动方向或第二(相反)转动方向驱动着拨链器马达 62 的电路。输出轴 85 的位置通过使用位置传感元件 88 和光电断路器 89 来确定。光传感元件 88 安装于第一中间齿轮 82 上以便使得位置传感器 88 随其转动。位置传感元件 88 带有多个沿圆周相间分布的开口, 它们由光电断路器 89 检测。换言之, 光电断路器 89 检测传感器 88

中的开口以便确定第一中间齿轮 82 的相对位置。由于第一中间齿轮 82 的位置直接与输出轴 85 的位置相关,因而就可以容易地确定输出轴 85 的位置。因此,变速单元 20 就可根据第一中间齿轮 82 的相对位置来确定链条导向器 20 的位置。

5 回来参看图 1-11, 马达联动装置 34 基本上包括驱动或马达连杆 91、保护连杆 92、保护连杆偏压元件 93 和位置偏压元件 94。保护连杆 92 和保护连杆偏压元件 93 形成了阻塞保护结构。马达联动装置 34 操作联接于输出轴 85 的偏心传动销 85a 与拔链器联动装置 41 之间。这种阻塞保护结构构制和布置成在力传送状态与力超控状态之间运  
10 动。

如图 4、6、9、10 和 11 中所示, 驱动连杆 91 相对于输出轴 85 和拔链器联动装置 41 构制和布置成用于在第一变速位置与第二变速位置之间变动链条导向器 40。驱动连杆 91, 特别是如图 23-25 中所示, 具有第一驱动连杆端部 91a 和第二驱动连杆端部 91b。第一驱动连杆端部  
15 91a 安装于输出轴 85 的偏心传动销 85a 上, 以便使得偏心传动销 85a 可以在形成于第一驱动连杆端部 91a 中的孔内转动。第二驱动连杆端部 91b 通过枢轴销 95 可绕枢轴转动地联接于保护连杆 92 上。因此, 当输出轴 85 转动时, 驱动连杆 91 就发生运动或者移动。驱动连杆 91 的纵向轴线 L 在第一驱动连杆端部 91a 与第二驱动连杆端部 91b 之间  
20 延伸。驱动连杆 91 的纵向轴线 L 在链条导向器 40 处于第一变速位置中时具有第一方位(图 4 和 6), 而在链条导向器 40 处于第二变速位置时其具有第二方位(图 9 和 10), 其中驱动连杆 91 的纵向轴线 L 的第一方位与第二方位改变了小于四十五度。

在图 26-29 中看得最为清楚, 优选地, 保护连杆 92 具有第一保护  
25 连杆端部 92a、第二保护连杆端部 92b 和控制或止动凸缘 92c。保护连杆 92 的第一保护连杆端部 92a 通过枢轴销 95 可绕枢轴转动地联接于驱动连杆 91 的第二驱动连杆端部 91b 上。第二保护连杆端部 92b 操作联接于拔链器联动装置 41 的第一或外侧连杆 45 上。控制或止动凸缘 92c 从第二保护连杆端部 92b 延伸, 并构制和布置成在马达联动装置  
30 34 被驱动至高变速位置时与高调节螺钉 49 接触, 如图 10 中所示。因此, 第二或高调节螺钉 49 构制和布置成用于通过高调节螺钉 49 的自由端与保护连杆 92 的控制或止动凸缘 92c 接触从而改变链条导向器 40

相对于固定主体 42 的第二或高变速位置。

在前拨链器单元 31 的调节中，前拨链器单元 31 通过机械化前拨链器安装构件 32 和托架 18 而安装于车架 12 上。于是，高变速位置通过调节高调节螺钉 49 而设定，以便使得链条导向器 40 置于前链轮 22 5 上方。高变速位置的这种调节引起外侧连杆 46 与保护连杆 92 之间的相对方位发生变化。尤其是，通过抵抗保护连杆偏压元件 93 的推动力，即通过压缩保护连杆偏压元件 93，高调节螺钉 49 的调节改变了外侧连杆 46 与保护连杆 92 之间的相对方位。一旦高变速位置已经设定，则低变速位置就也通过调节高调节螺钉 49 而改变，因为链条导向器 40 10 与外侧连杆 46 一起运动。因此，通过使用与固定主体 4 相接触的低调节螺钉 50，低位置也随后设定，从而使得链条导向器 40 置于较小的前链轮 23 上方。换言之，当通过进一步抵抗保护连杆偏压元件 93 的推动力即进一步压缩保护连杆偏压元件 93，而将链条导向器 40 置于前链轮 23 上方时，调节低调节螺钉 50 就改变了外侧连杆 46 与保护连杆 15 92 之间的相对方位。

在图 30 和 31 中看得最为清楚，保护连杆偏压元件 93 优选地为扭簧，其具有螺旋部分 93a、第一腿部 93b 和第二腿部 93c。螺旋部分 93a 围绕着将保护连杆 92 连接于第一或外侧连杆 45 上的枢轴销 47 设置。保护连杆偏压元件 93 的第一腿部 93b 与保护连杆 92 接合，而第 20 二腿部 93c 与拨链器联动装置 41 的第一或外侧连杆 45 接触。因此，当从拨链器的后部观察时，保护连杆 92 绕着枢轴销 47 沿逆时针方向偏压。同样，当从拨链器的后部观察时，第一或外侧连杆 45 也绕着枢轴销 47 沿逆时针方向偏压。换言之，保护连杆偏压元件 93 构制和布置成用于施加推动力，该推动力在正常情况下保持着驱动连杆 91 与 25 拨链器联动装置 41 之间基本上刚性的连接。因此，保护连杆 92 可绕枢轴转动地联接于拨链器联动装置 41 上，而保护连杆偏压元件 93 操作联接于保护连杆 92 与拨链器联动装置 41 之间，以便将保护连杆 92 从力超控状态推至力传送状态，从而使得在正常情况下，在保护连杆与拨链器联动装置 41 之间保持着基本上为刚性的连接。

因此，如图 11 中所示，如果链条导向器 40 在高位置上被卡住，而马达联动装置 34 由输出轴 85 驱动至低变速位置上，则当从拨链器后部观察时，保护连杆 92 将会沿顺时针方向围绕枢轴销 47 转动，从 30

而克服保护连杆偏压元件 93 的第一腿部 93b 的推动力。因此, 就通过使用保护连杆 92 和保护连杆偏压元件 93, 在保护连杆 92 与拨链器联动装置 41 之间形成了非刚性连接。换言之, 保护连杆 92 和保护连杆偏压元件 93 形成了将驱动连杆 91 的第二驱动连杆端部 91b 连接到  
5 拨链器联动装置 41 上的非刚性连接。这种非刚性连接形成了阻塞保护机构。

位置偏压元件 94 优选地为拉簧, 其具有联接于偏心传动销 85a 上的第一端部和连接于马达单元安装部分 53 的弹簧安装销 55 上的第二端部。位置偏压元件 94 构制和布置成使得通过位置偏压元件 94 的推  
10 动力而将马达联动装置 34 保持于高位置或低位置中。换言之, 当马达联动装置 34 处于高位置中时, 位置偏压元件 94 的力的方向从输出轴 85 的转动轴线  $A_1$  偏移开, 以便当从拨链器后部观察时, 在输出轴 85 上施加一个沿顺时针方向的力。然而, 当马达联动装置 34 被移动至低  
15 位置时, 位置偏压元件 94 的力的方向使得对输出轴 85 施加一个沿逆时针方向的力。因此, 位置偏压元件 94 构制和布置成用于当马达不再  
20 供能时, 仍坚持参与将链条导向器 40 保持于高或低位置上。

在本文中用来描述本发明和对本发明提出权利要求时, 以下方向性术语“向前、向后、上方、向下、垂直、水平、下方和横向”以及  
20 其它类似的方向性术语是指装备有本发明的自行车的那些方向。相应地, 当用来描述本发明时, 这些术语应当被理解为相对于装备有本  
25 发明的自行车而言。

本文中所用的程度副词例如“基本上”、“大约”和“近似”等是指变动的项的合理的偏差量以便保证最终结果不会发生显著改变。如果偏差不会否定其所改动的术语的意思, 则这些术语应当被解释为  
25 包括所改动项的至少  $\pm 5\%$  的偏差。

尽管仅选择了选定的实施例对本发明进行了示例说明, 但通过阅读本公开内容, 本发明所属领域的普通技术人员应当清楚, 在不背离  
30 附属权利要求中所限定的本发明的范围的情况下, 在此可以作出各种变动和改型。此外, 以上对根据本发明的实施例的描述仅用于示例说明, 而并非用于对如附属权利要求及其等同物所限定的本发明进行限制。

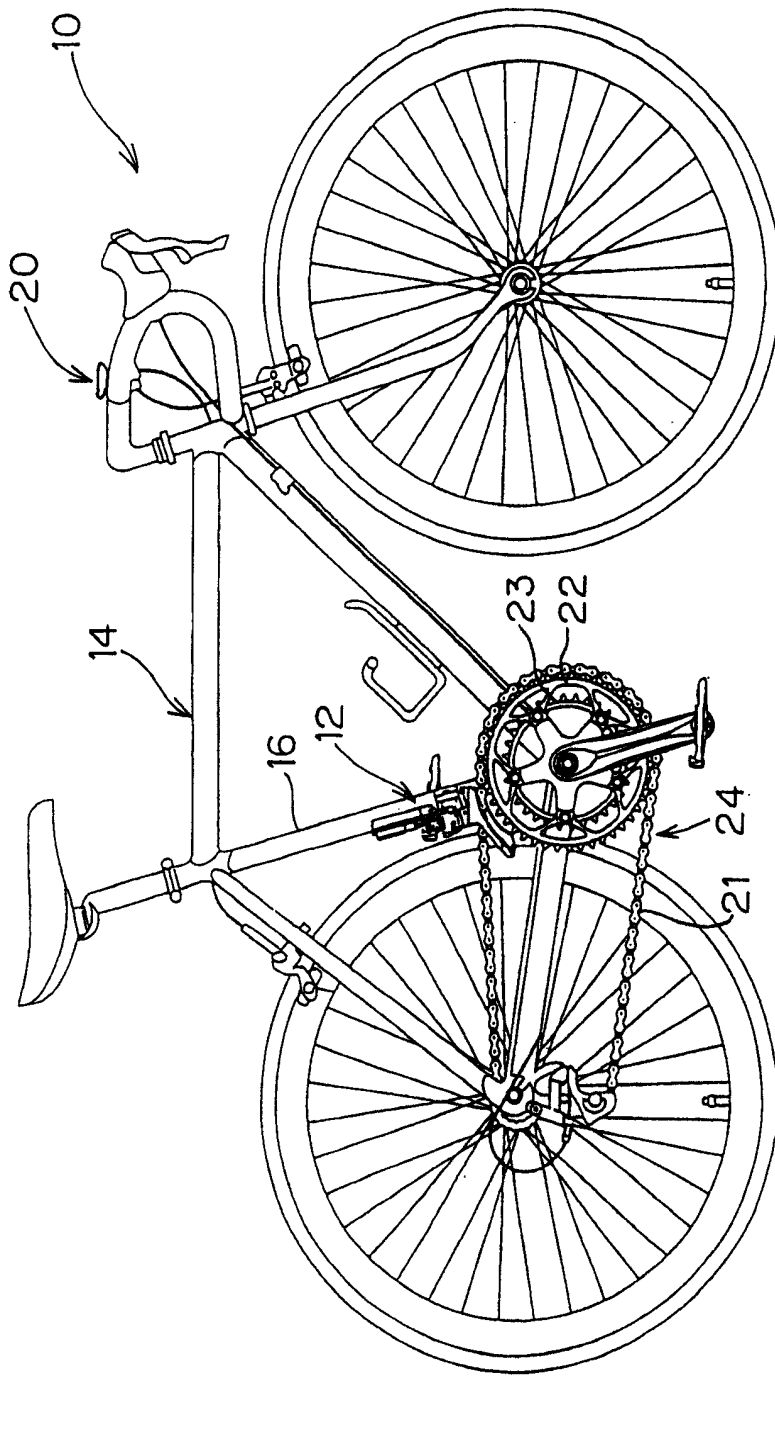


图 1

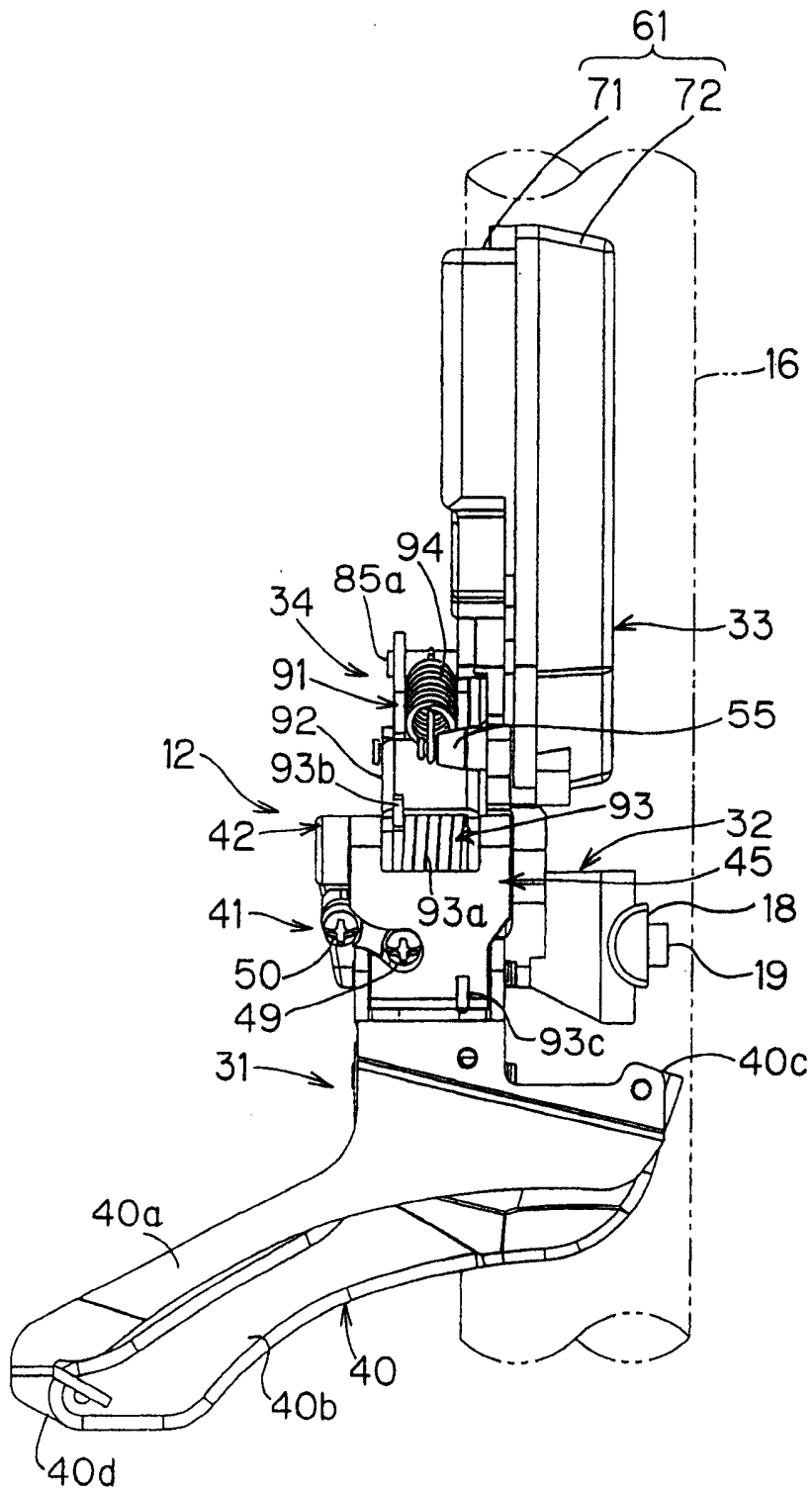


图 2

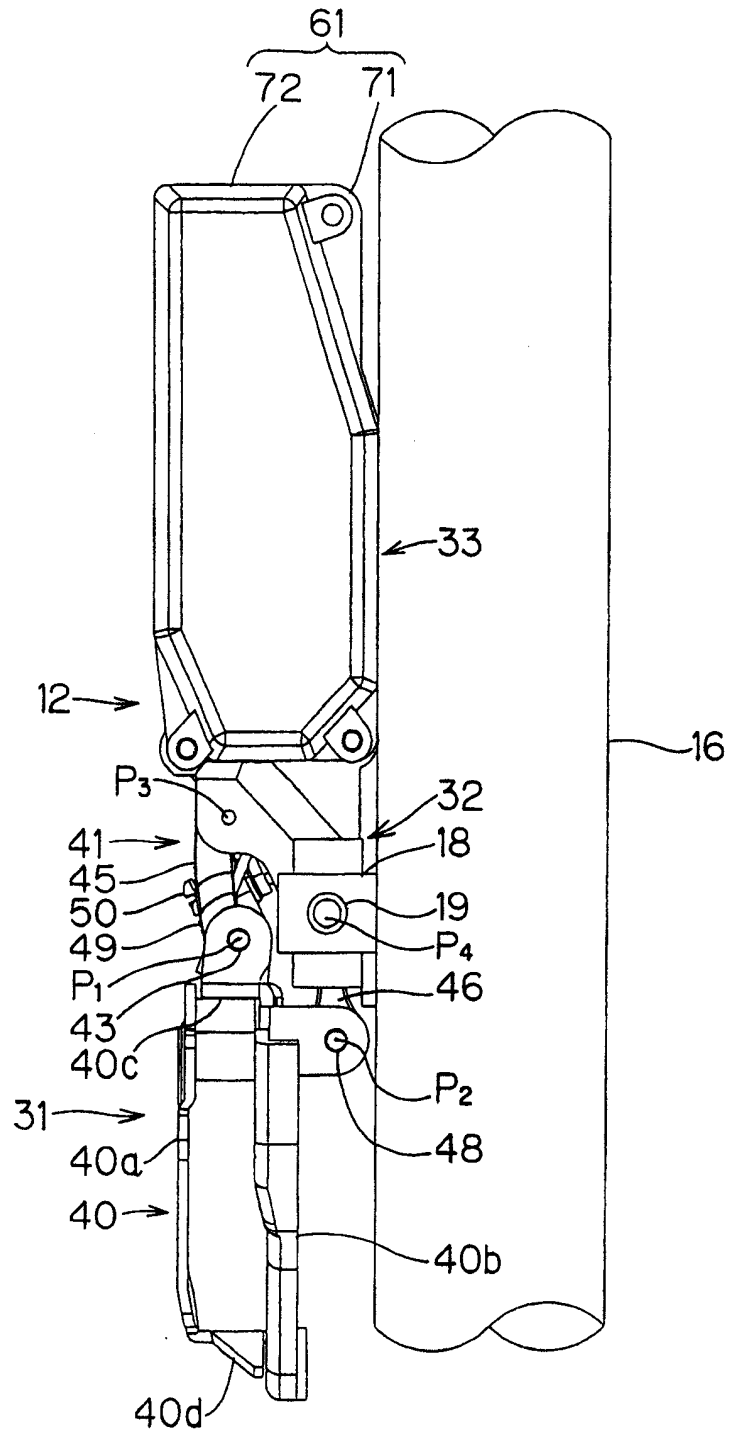


图 3

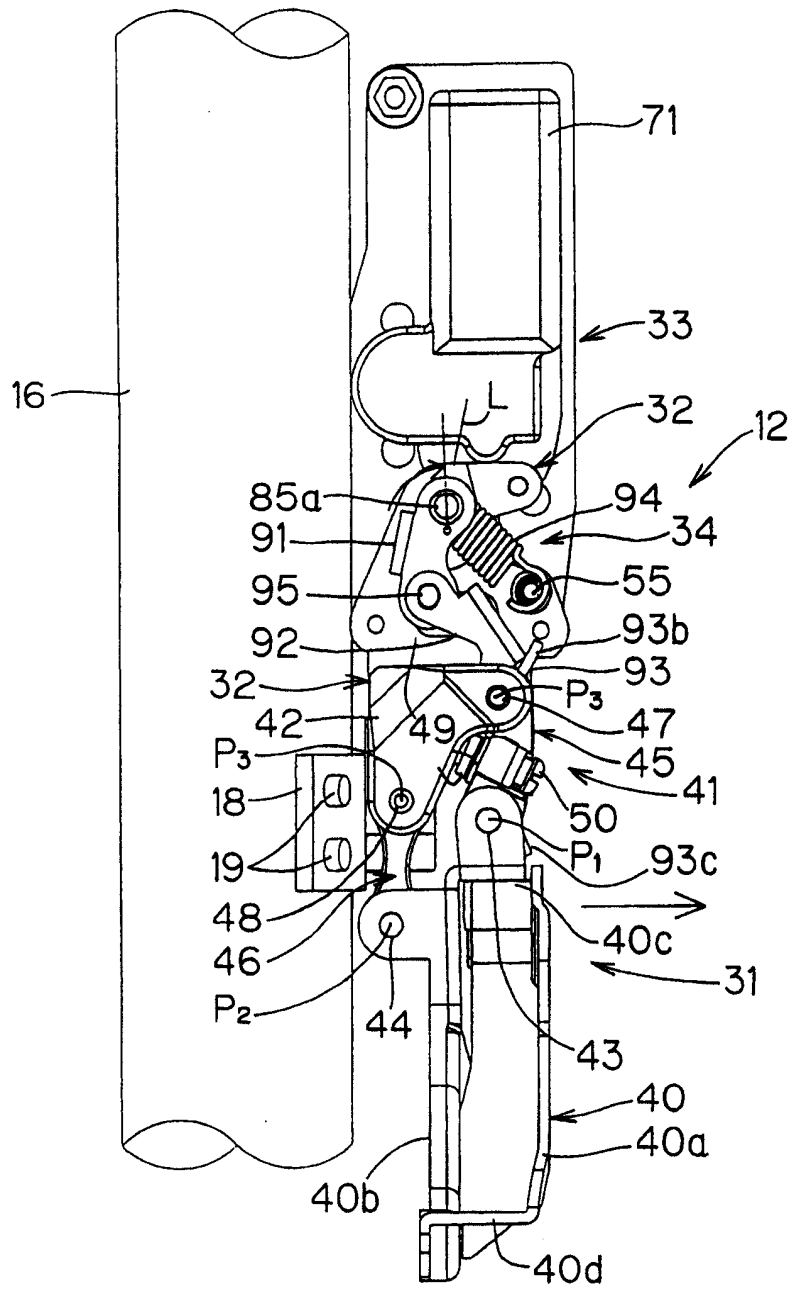


图 4

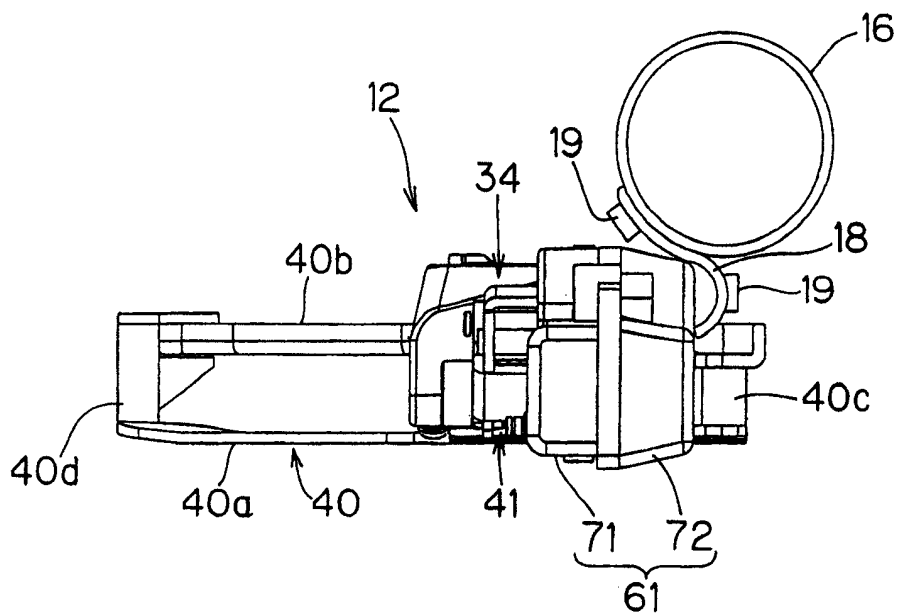


图 5

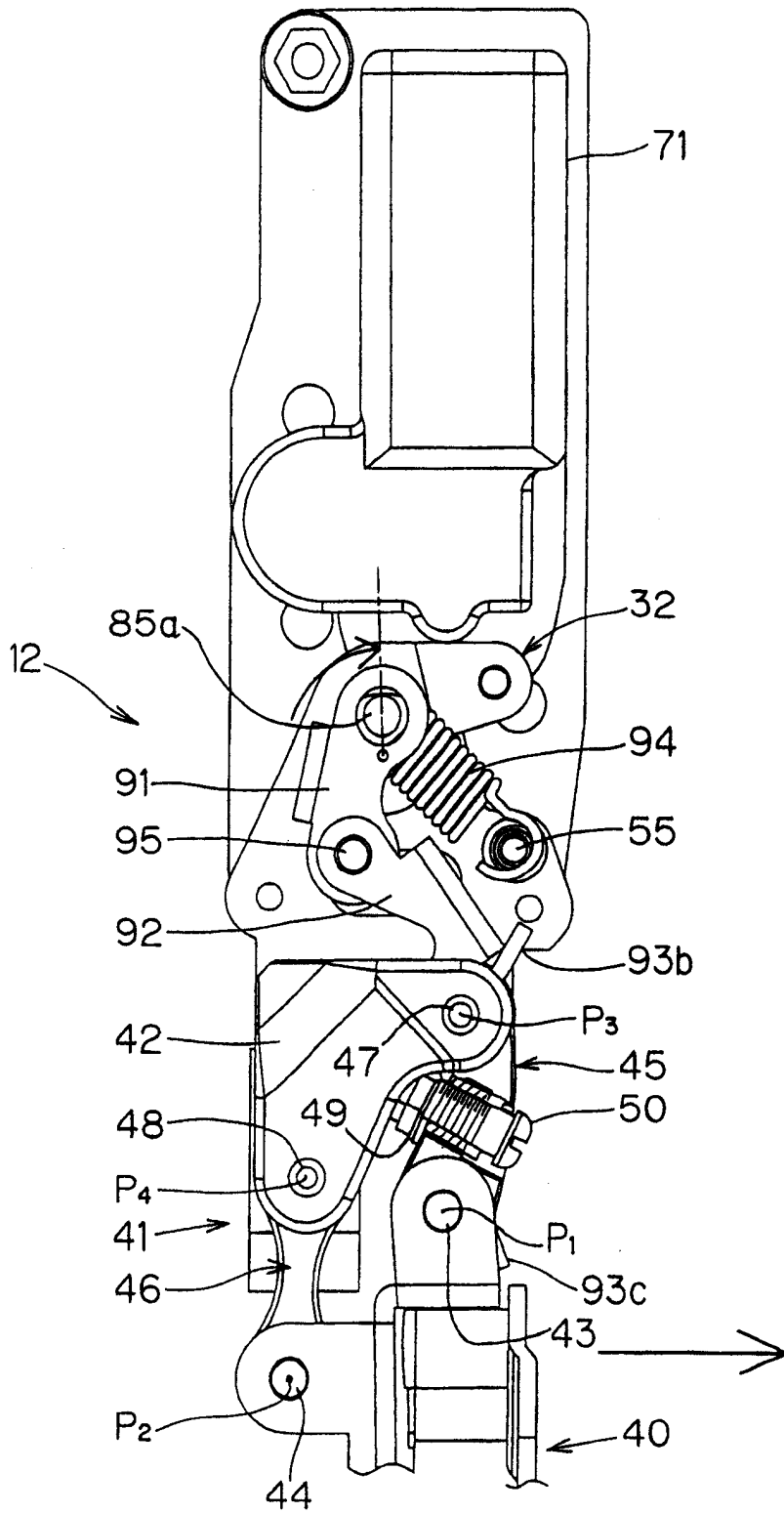


图 6

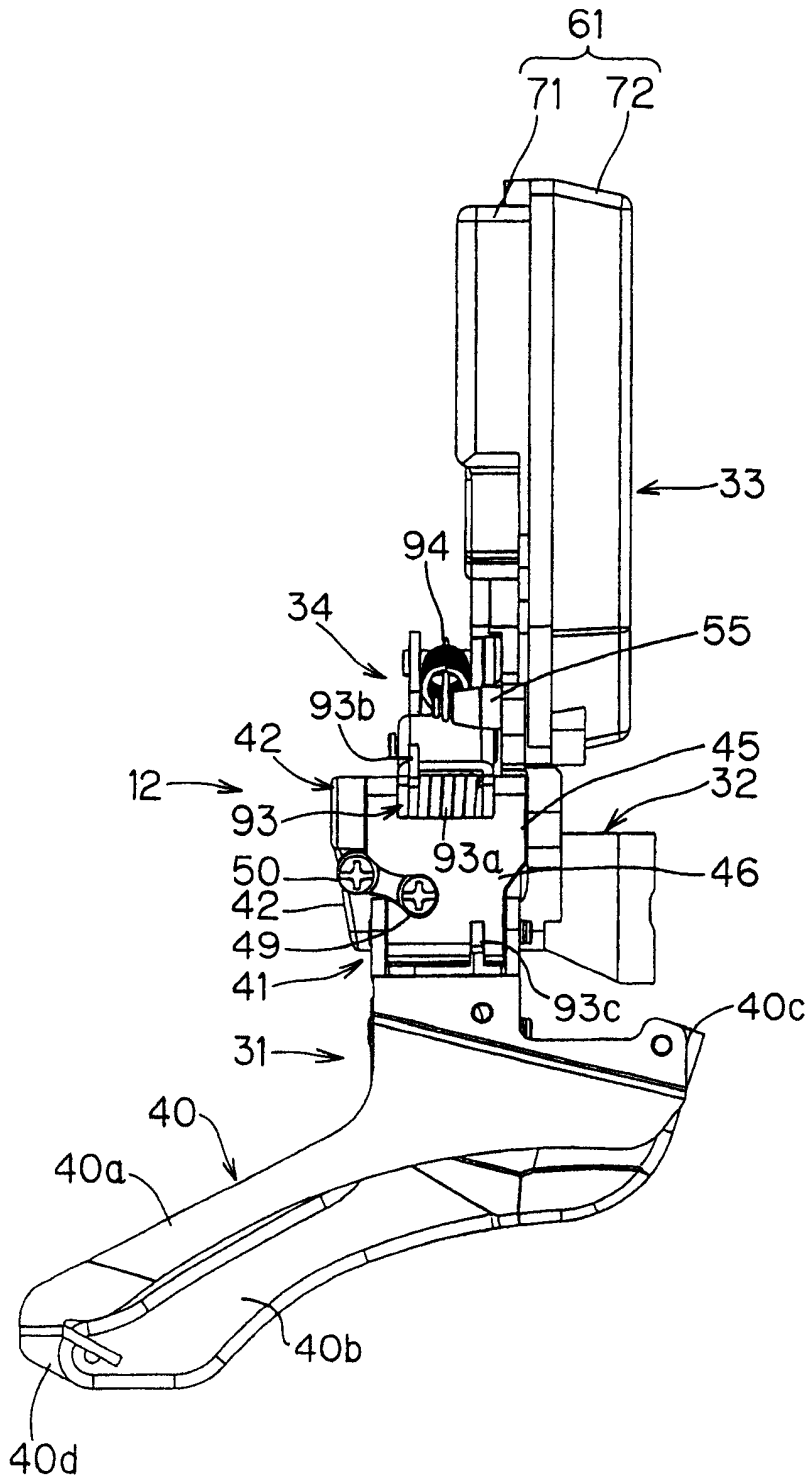


图 7

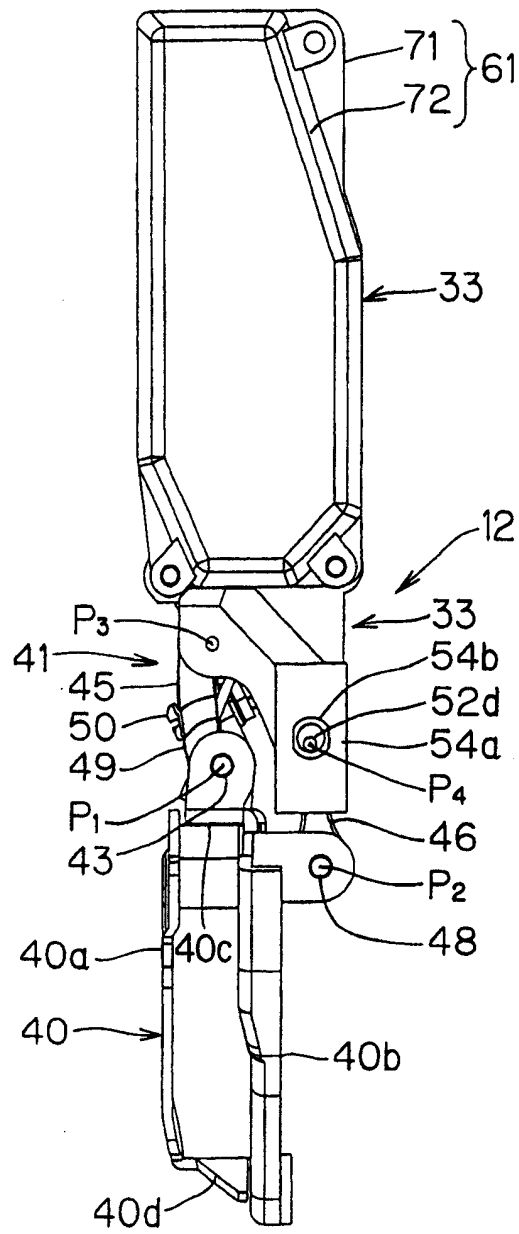


图 8

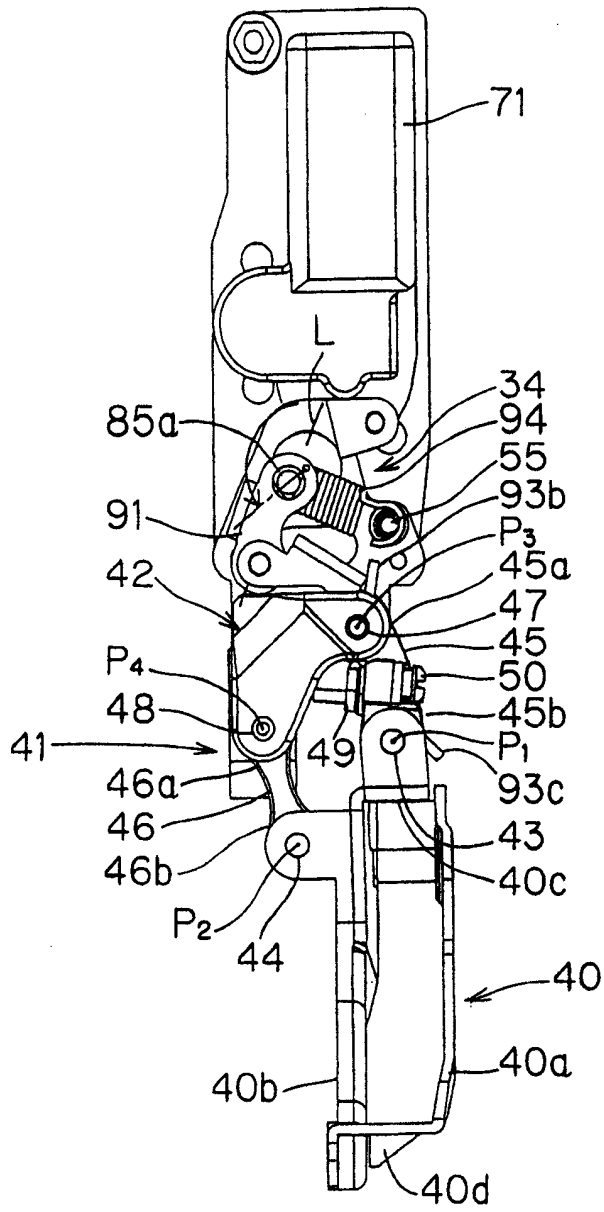


图 9

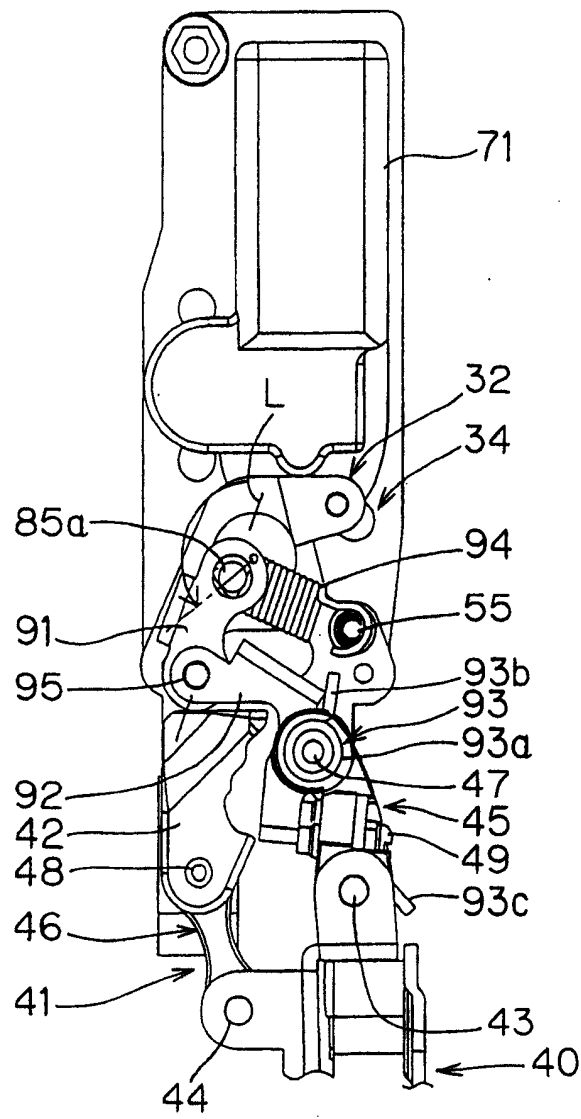


图 10

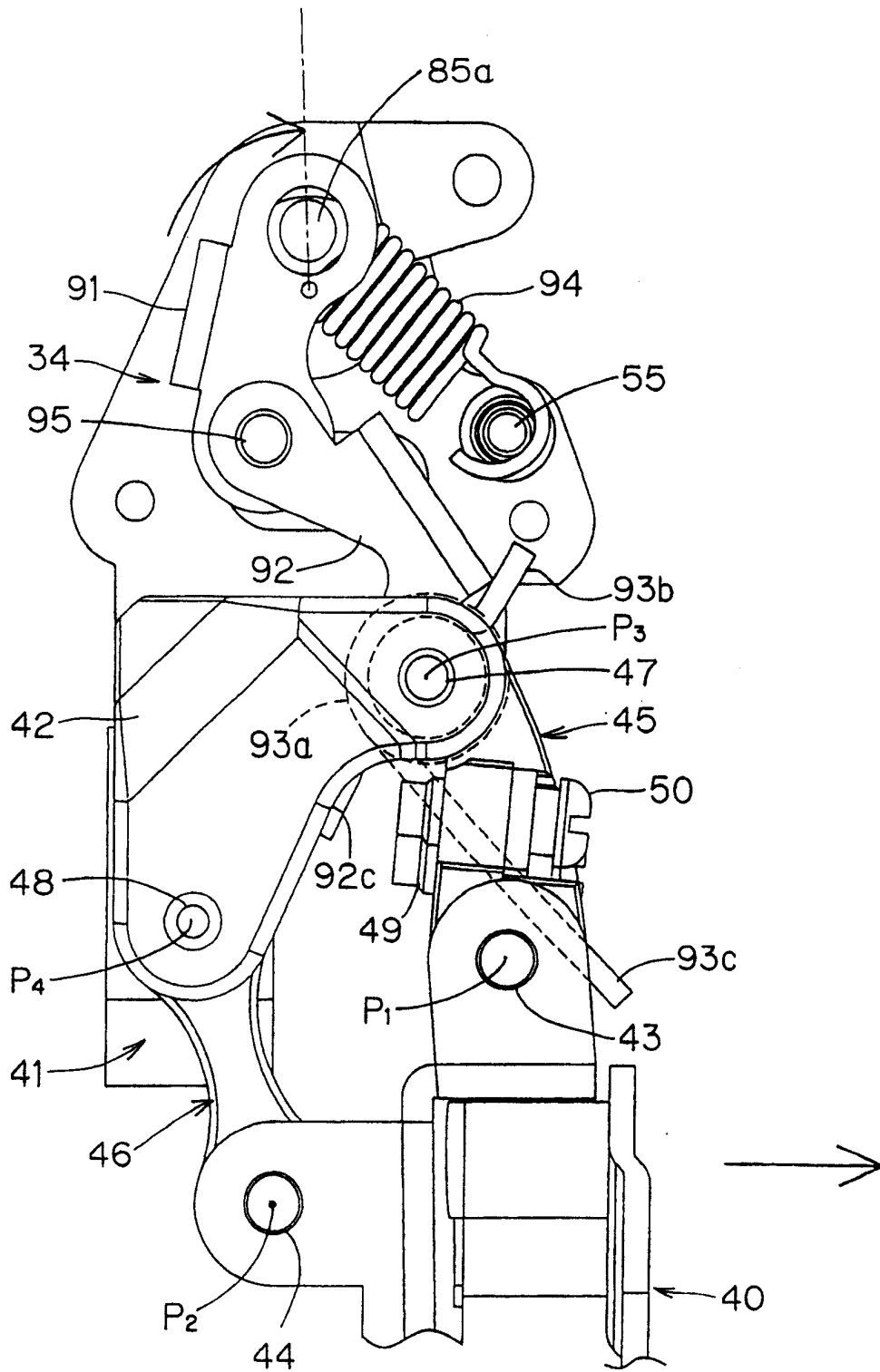


图 11

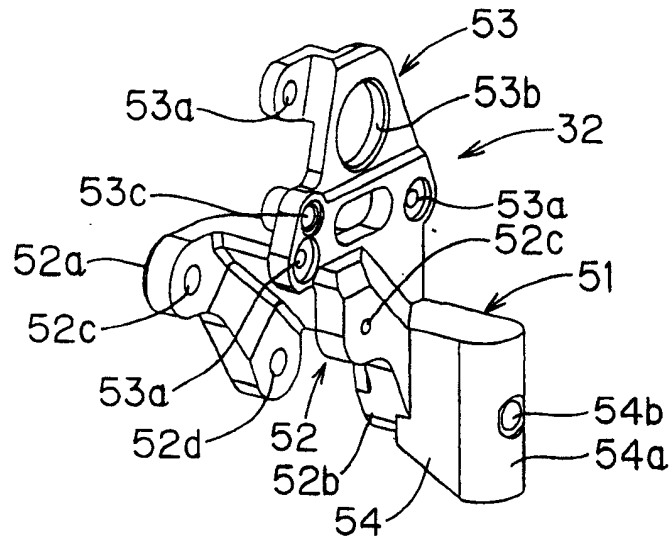


图 12

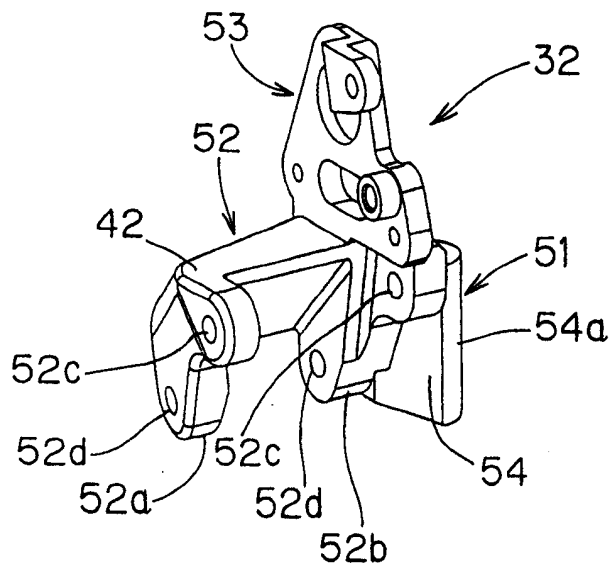


图 13

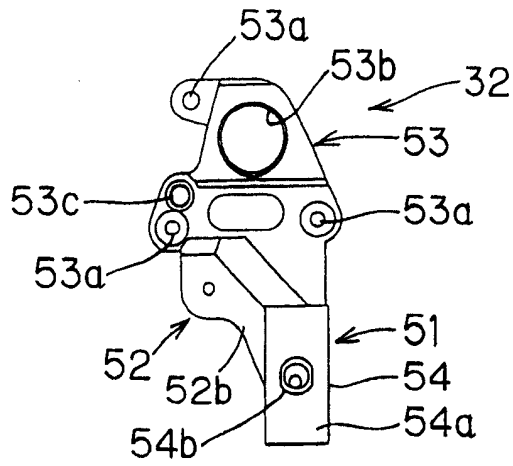


图 14

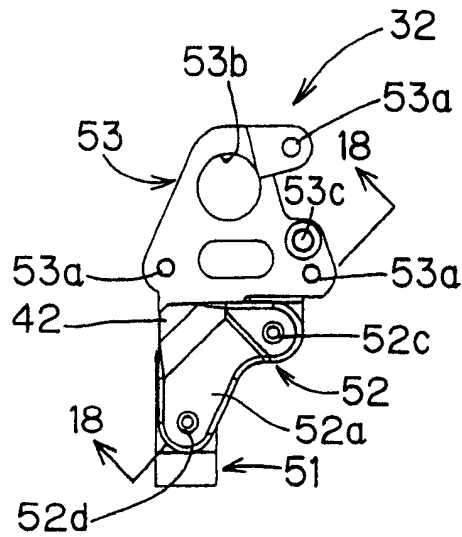


图 15

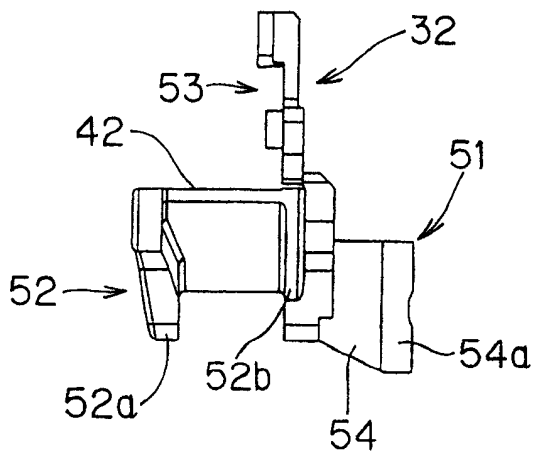


图 16

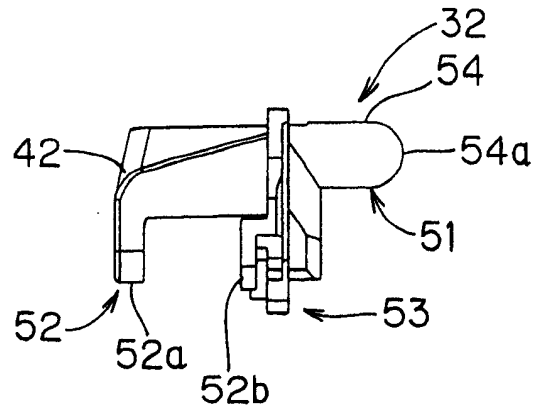


图 17

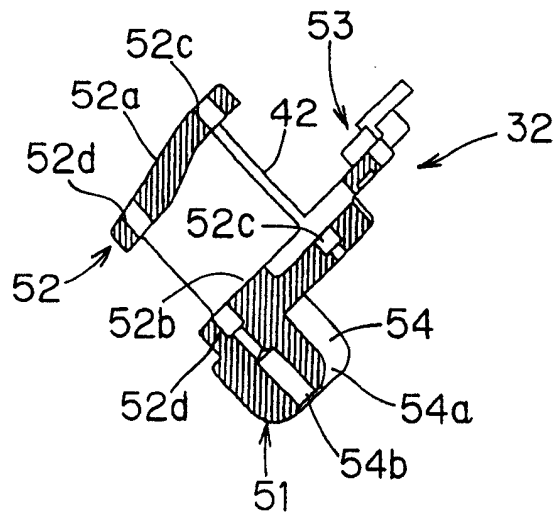


图 18

图 19

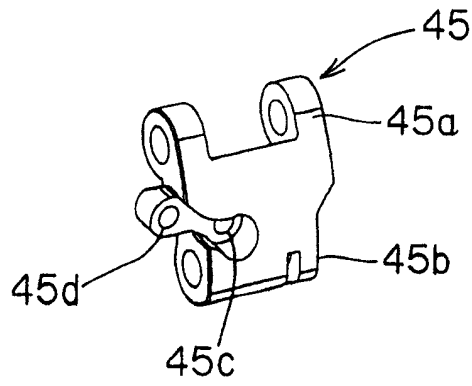


图 20

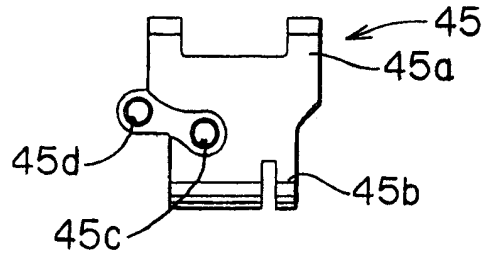


图 21

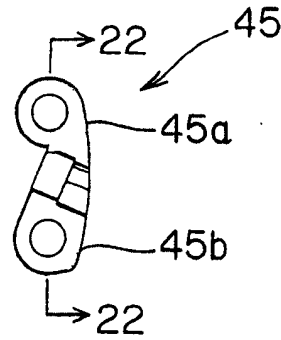
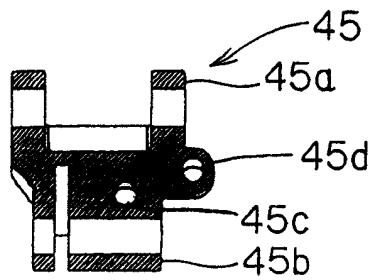


图 22



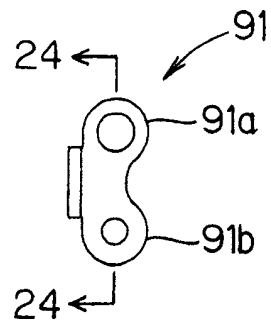


图 23

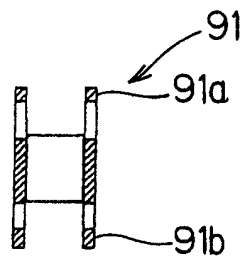


图 24

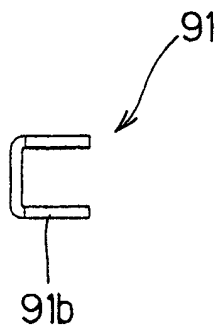


图 25

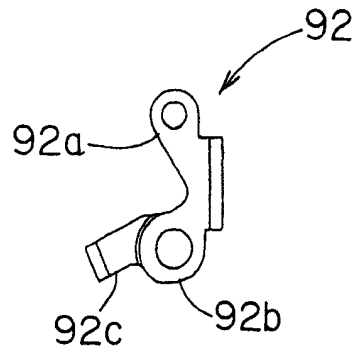


图 26

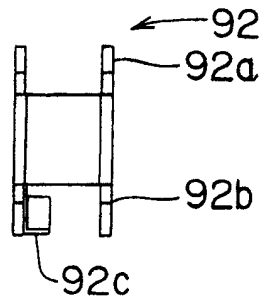


图 27

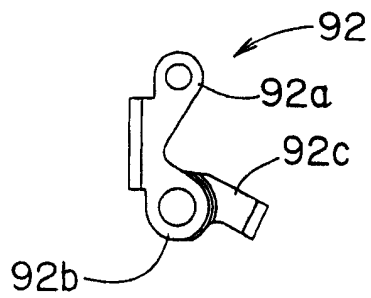


图 28

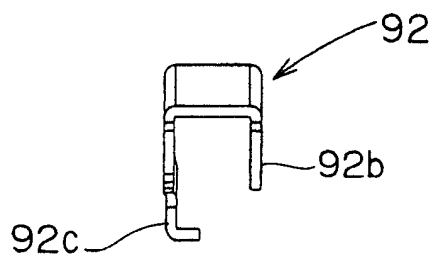


图 29

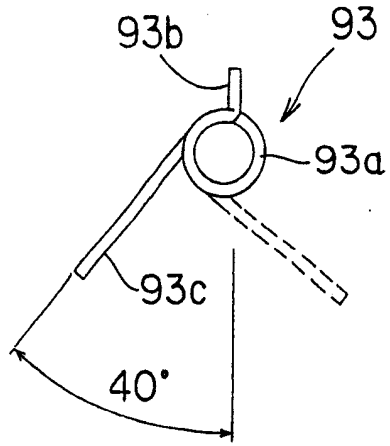


图 30

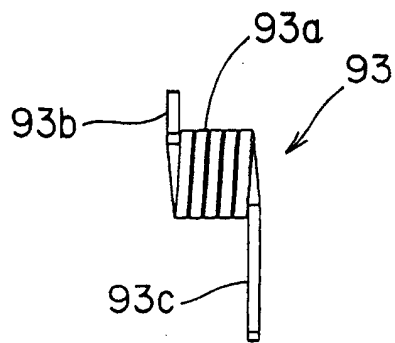


图 31

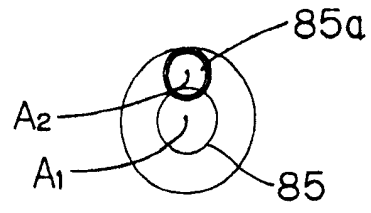


图 32

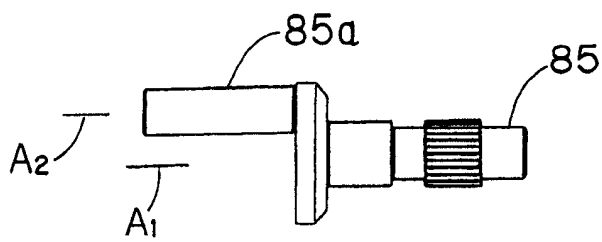


图 33

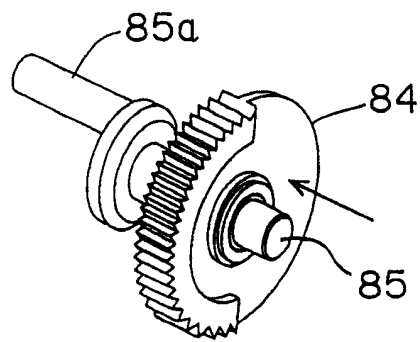


图 34

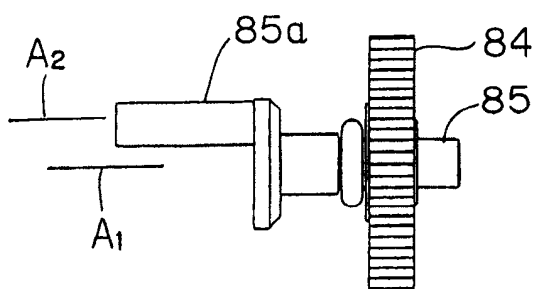


图 35

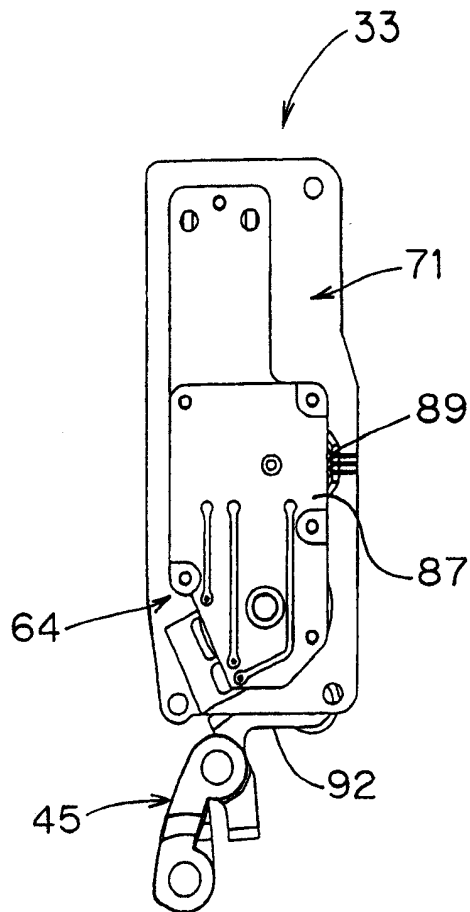


图 36

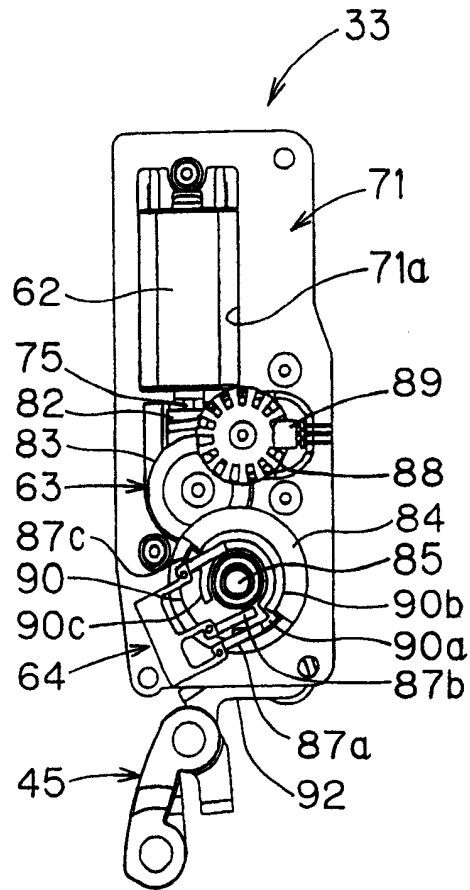


图 37

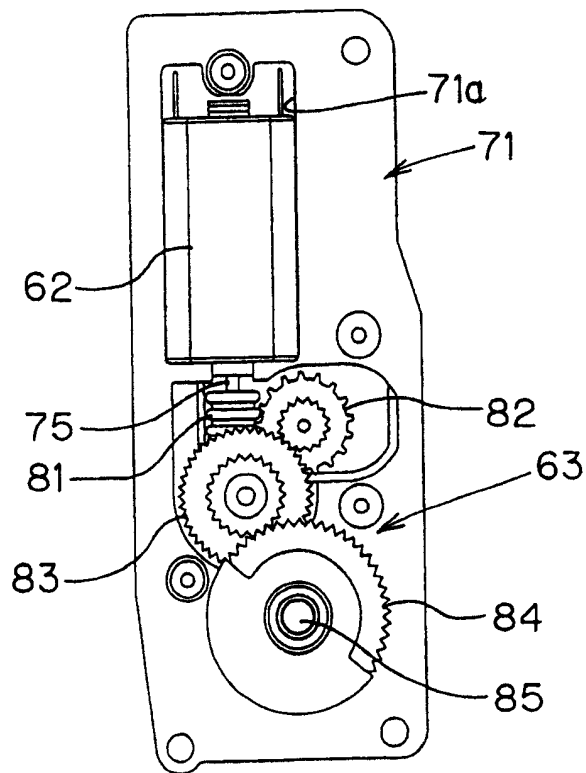


图 38

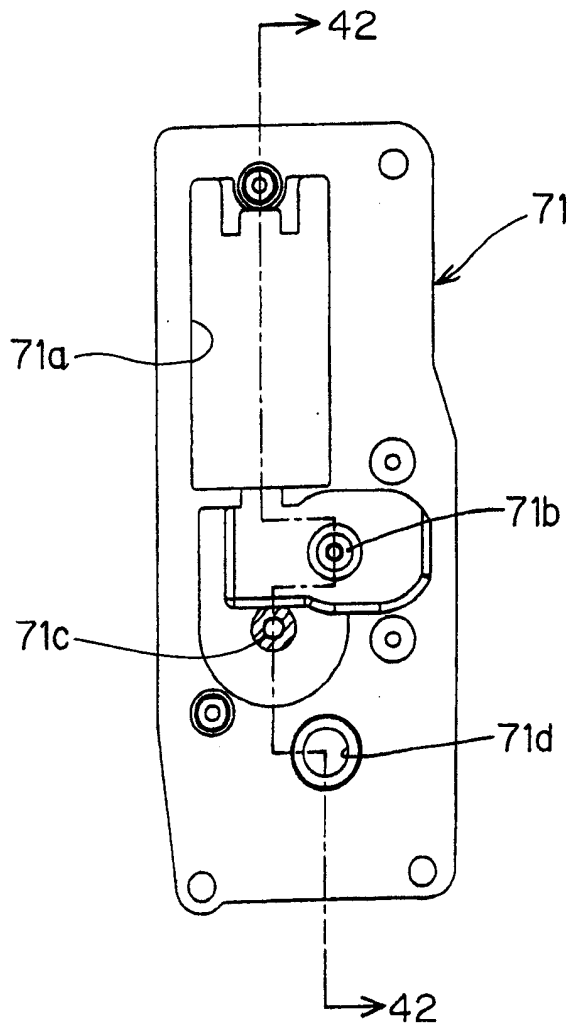


图 39

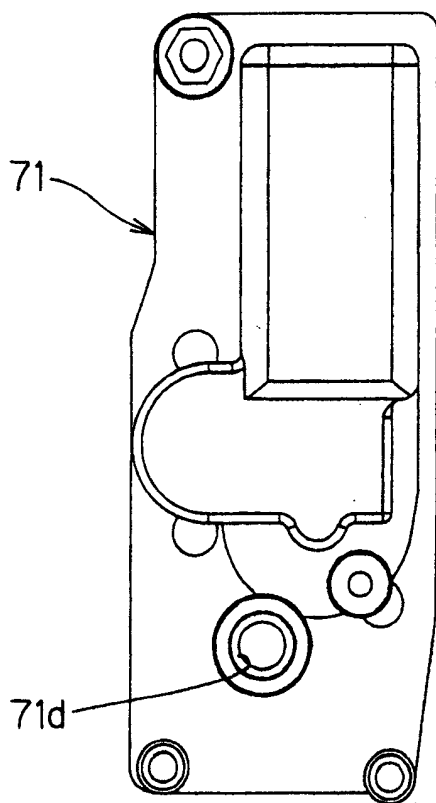


图 40

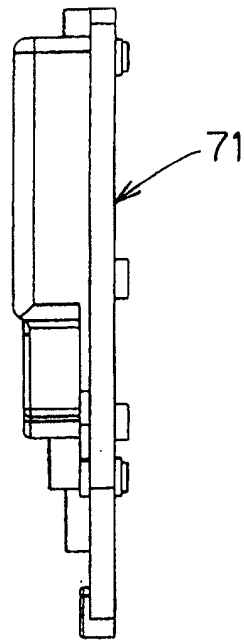


图 41

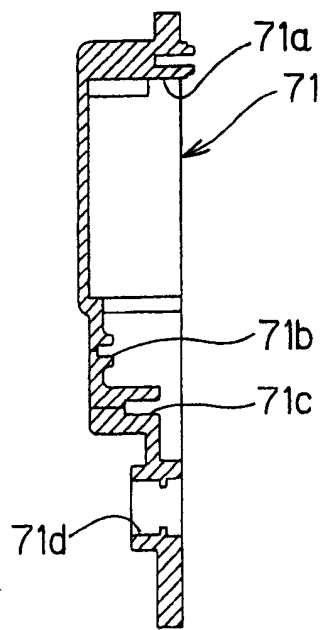


图 42

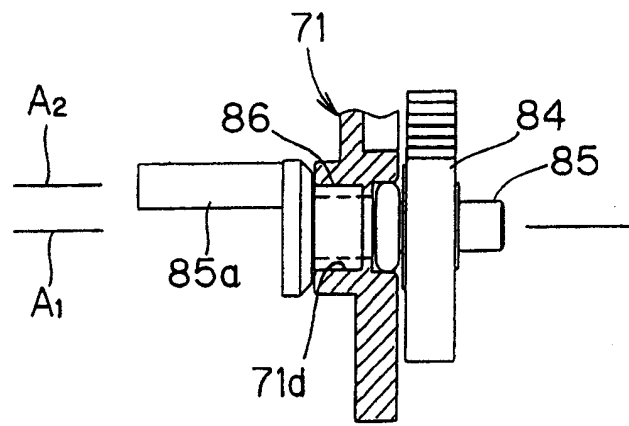


图 43

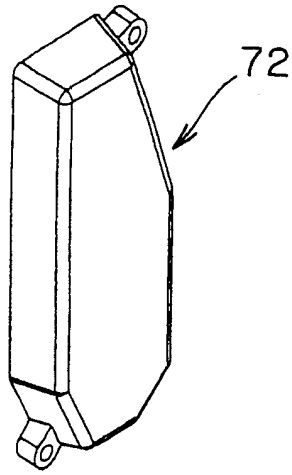


图 44

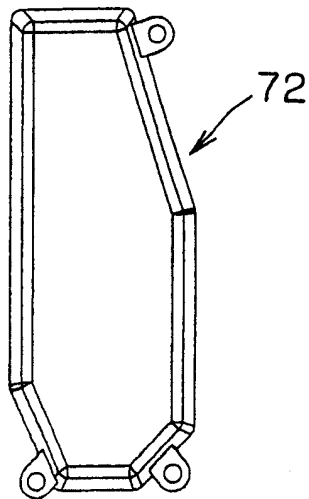


图 45

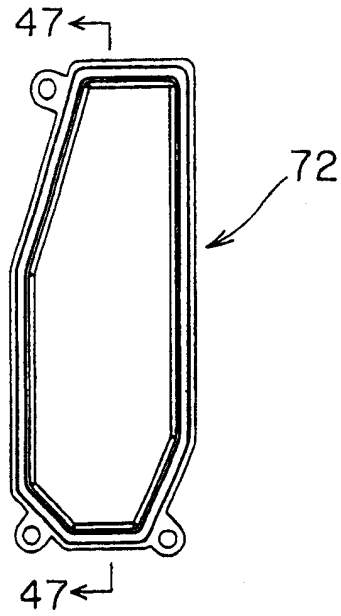


图 46

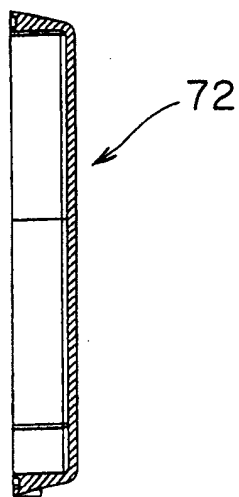


图 47