

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16C 29/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02102600.9

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100453834C

[22] 申请日 2002.1.24 [21] 申请号 02102600.9

[30] 优先权

[32] 2001.1.30 [33] JP [31] 2001-02097

[73] 专利权人 日本东晟株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 桑原英树

[56] 参考文献

JP3292412 1991.12.24

US5076713 1991.12.31

DE19920477 2000.11.30

EP474948 1992.3.18

EP318980 1989.6.7

审查员 柳兴坤

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 高龙鑫 潘培坤

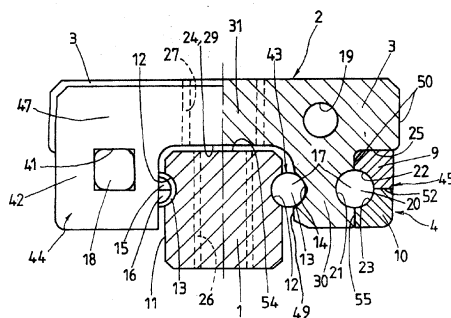
权利要求书 5 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

直线运动导向组件

[57] 摘要

这种直线运动导向组件减少在壳体中安装部件的零件数，以嵌入式来固定各部件的组装，从而能够对应于小型化。滑动器由上部和从该上部垂下的一对袖部构成的壳体、以及位于壳体两端面侧的端盖部和与两端盖部一体的盖部构成的复合部件来构成。复合部件由第 1 复合部件、以及连接固定在第 1 复合部件外侧的第 2 复合部件构成。将第 1 复合部件中设置的第 2 连接固定部的凸部分别以嵌入式连接固定在壳体的两端部设置的第 1 连接固定部的凹部中，将复合部件连接固定在壳体中。



1、一种直线运动导向组件，有在纵向方向两侧面上包括第1轨道槽的导轨和跨架在所述导轨上进行相对移动并且包括与所述第1轨道槽对应的第2轨道槽的滑动器，以所述导轨的所述第1轨道槽和所述滑动器的所述第2轨道槽来形成负载轨道路径，所述滑动器包括一端连通到所述负载轨道路径的方向转换路径和连通到所述方向转换路径的另一端的复位路径，在由所述负载轨道路径、所述方向转换路径和所述复位路径构成的无限循环路径中将转动体转运那样来嵌入，

其特征在于：所述滑动器由面对所述导轨的上表面平行延伸的上部和从所述上部的两侧部沿所述导轨的所述侧面分别垂下的袖部构成的壳体、以及位于所述壳体的两端面侧的端盖部和与所述端盖部一体并且沿所述壳体的所述袖部的外侧面延伸的盖部构成的复合部件来构成，

所述端盖部包括在所述壳体的所述两端部中设置的第1连接固定部中分别以嵌入方式连接固定的第2连接固定部，

所述壳体的所述第1连接固定部是第1凹部或第1凸部，所述端盖部的所述第2连接固定部是以嵌入式连接固定在所述第1凹部中的第2凸部或以嵌入式连接固定在所述第1凸部中的第2凹部，

所述第1凸部和所述第2凸部为剖面呈圆形的销钉，所述第1凹部和所述第2凹部为剖面呈圆形的孔。

2、如权利要求1所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述滑动器中设置的所述复位路径由所述壳体的所述袖部的所述外侧面上形成的沿纵向方向延伸的第1凹槽和面对所述第1凹槽在所述盖部的内侧面沿纵向方向延伸的第2凹槽构成。

3、如权利要求2所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述壳体

的所述袖部中形成的所述第1凹槽是沿所述第2轨道槽平行延伸的剖面呈半圆弧状的复位路径槽。

4、如权利要求1所述的直线运动导向组件，其特征在于，在所述壳体的所述上部和一个所述袖部交叉的角部中，设置有表示所述壳体中设置的基准面侧的凹槽构成的基准标记。

5、如权利要求1所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述壳体的所述上部的剖面形状沿纵向方向同样延伸。

6、如权利要求1所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述复合部件以能够配置所述壳体的矩形状框体来形成。

7、一种直线运动导向组件，有在纵向方向两侧面上包括第1轨道槽的导轨和跨架在所述导轨上进行相对移动并且包括与所述第1轨道槽对应的第2轨道槽的滑动器，以所述导轨的所述第1轨道槽和所述滑动器的所述第2轨道槽来形成负载轨道路径，所述滑动器包括一端连通到所述负载轨道路径的方向转换路径和连通到所述方向转换路径的另一端的复位路径，在由所述负载轨道路径、所述方向转换路径和所述复位路径构成的无限循环路径中将转动体转运那样来嵌入，

其特征在于：所述滑动器由面对所述导轨的上表面平行延伸的上部和从所述上部的两侧部沿所述导轨的所述侧面分别垂下的袖部构成的壳体、以及位于所述壳体的两端面侧的端盖部和与所述端盖部一体并且沿所述壳体的所述袖部的外侧面延伸的盖部构成的复合部件来构成，

所述端盖部包括在所述壳体的所述两端部中设置的第1连接固定部中分别以嵌入方式连接固定的第2连接固定部，

所述壳体的所述第1连接固定部是第1凹部或第1凸部，所述端盖部的所述第2连接固定部是以嵌入式连接固定在所述第1凹部中的第2凸部或以嵌入式连接固定在所述第1凸部中的第2凹部，

在使所述复合部件的所述盖部弹性变形的变形状态下,通过用所述复合部件的所述端盖部抱住所述壳体的所述两端部的方式,使所述复合部件的所述第2连接固定部以嵌入式来连接到所述壳体的所述第1连接固定部,将所述复合部件固定在所述壳体上。

8、一种直线运动导向组件,有在纵向方向两侧面上包括第1轨道槽的导轨和跨架在所述导轨上进行相对移动并且包括与所述第1轨道槽对应的第2轨道槽的滑动器,以所述导轨的所述第1轨道槽和所述滑动器的所述第2轨道槽来形成负载轨道路径,所述滑动器包括一端连通到所述负载轨道路径的方向转换路径和连通到所述方向转换路径的另一端的复位路径,在由所述负载轨道路径、所述方向转换路径和所述复位路径构成的无限循环路径中将转动体转运那样来嵌入,

其特征在于:所述滑动器由面对所述导轨的上表面平行延伸的上部和从所述上部的两侧部沿所述导轨的所述侧面分别垂下的袖部构成的壳体、以及位于所述壳体的两端面侧的端盖部和与所述端盖部一体并且沿所述壳体的所述袖部的外侧面延伸的盖部构成的复合部件来构成,

所述端盖部包括在所述壳体的所述两端部中设置的第1连接固定部中分别以嵌入方式连接固定的第2连接固定部,

所述复合部件由内侧的第1端盖部和与该第1端盖部一体的第1盖部构成的第1复合部件、以包围所述第1复合部件的两端面 and 下面而配置的外侧的第2端盖部和与该第2端盖部一体的第2盖部构成的第2复合部件来构成。

9、如权利要求8所述的直线运动导向组件,其特征在于,所述第1端盖部由位于所述壳体端面侧的第1端隙上部和位于所述壳体端面侧的第1端隙袖部构成,而所述第2端盖部由位于所述第1端盖部外侧端面的第2端隙上部和位于所述第1端盖部外侧端面的第2端隙袖部来构成。

10、如权利要求 8 所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述第 1 盖部形成上部侧盖部，该上部侧盖部连接并位于所述壳体的两侧面上形成的凹割部的壁面侧，而所述第 2 盖部形成下部侧盖部，该下部侧盖部位于所述第 1 盖部的下面侧和所述凹割部的所述壁面侧。

11、如权利要求 9 所述的直线运动导向组件，其特征在于，在所述第 1 端隙袖部设置第 3 连接固定部，在所述第 2 端隙袖部设置第 4 连接固定部，以便所述第 1 端盖部的所述第 1 端隙袖部和所述第 2 端盖部的所述第 2 端隙袖部相互以嵌入式连接固定。

12、如权利要求 11 所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述第 3 连接固定部是一对剖面呈矩形状的凸部或剖面呈矩形状的凹部，所述第 4 连接固定部是所述第 3 连接固定部上连接的一对剖面呈矩形状的凹部或剖面呈矩形状的凸部。

13、如权利要求 8 所述的直线运动导向组件，其特征在于，在所述第 1 复合部件的所述第 1 端盖部中设置所述第 2 连接固定部，并且形成构成所述方向转换路径上部的上部方向转换路径，其中，在所述壳体上形成有第 1 凹槽，在所述复合部件上形成有第 2 凹槽，并且在所述第 1 复合部件的所述第 1 盖部中形成构成所述第 2 凹槽的上部的上侧第 2 凹槽，而在所述第 2 复合部件的所述第 2 端盖部中形成构成所述方向转换路径下部的下部方向转换路径，在所述第 2 复合部件的所述第 2 盖部中形成构成所述第 2 凹槽的下部的下侧第 2 凹槽，所述复位路径由所述壳体上形成的第 1 凹槽、所述上侧第 2 凹槽及所述下侧第 2 凹槽来构成。

14、如权利要求 13 所述的直线运动导向组件，其特征在于，形成所述壳体上构成的所述复位路径的所述第 1 凹槽是剖面呈大致 $1/2$ 圆弧状槽，而所述第 1 盖部上形成的所述上侧第 2 凹槽和所述第 2 盖部上形成的所述下侧第 2 凹槽是剖面呈大致 $1/4$ 圆弧状槽。

15、如权利要求 13 所述的直线运动导向组件，其特征在于，进入所述壳体的所述第 2 轨道槽中的所述第 1 端盖部的所述上侧方向转换路径和所述第 2 端盖部的所述下侧方向转换路径之间的连接部中，形成有用于将转运于所述无限循环路径的所述转动体捞出或送出的爪部。

16、如权利要求 8 所述的直线运动导向组件，其特征在于，在所述第 1 复合部件的所述第 1 端盖部和所述第 2 复合部件的所述第 2 端盖部中，分别设置有助于决定相互位置的位置确定连接固定部。

17、如权利要求 1 所述的直线运动导向组件，其特征在于，所述转动体是球或滚子。

直线运动导向组件

技术领域

本发明涉及应用于各种机械手、半导体制造设备、精密机械、工作机械等各种机械的直线运动导向组件。

背景技术

以往，在各种机械手、半导体制造设备、检查设备、工作机械等各种设备中，对进行往复运动的部件，为了满足高精度、高速化、小型化等需求而装入直线运动导向组件。最近，直线运动导向组件除了使高精度和高速化等性能提高以外，无需维护也受到重视，并且朝着使用小型、即极小类型的直线运动导向组件的趋势发展，因此，构成直线运动导向组件的部件或零件变为小的构造，从这些零件的组装误差、组装工时数来看，需要减少零件数目，进行一体化，而且，要求没有小直径孔、小直径螺丝孔等的加工、螺钉固定等。即，直线运动导向组件在机械设备中构成不可缺少的重要的机械元件，被用于各种规模、各种形式的设备。在半导体设备、组装设备、各种机械设备中，期望在导轨上对滑动器进行轻快导向的小型直线运动导向组件。

以往，为了减少无限轨道内的接缝、即不连续面的数目，实现球的滑动，同时减少小的零件来提高组装性，已知可以低价并且在短时间内组装的所谓的直线滑动用轴承（例如，参照日本专利第 2846050 号说明书）。该直线滑动用轴承具有轨道台、在该轨道台上滑动的滑动台和多个转动体，滑动台包括：将金属制的厚壁板和具有在所述厚壁板的下部设置的内

面上转运负载转动体的负载转动体转运槽的一对支脚加以一体形成的块体(block)；在下部转运与所述无负载转动体转运槽连通的无负载转动体的无负载转动体转运槽和外嵌在前后两端面上设置接受所述轨道台的凹部的所述块体的支脚部中的方环体；以及在上部与所述方环体连结，具有与转运所述无负载转动体的所述方环体的无负载转动体转运槽一起构成无限轨道的无负载部分的无负载转动体转运槽的一对板。而且，方环体将突起啮合连接固定在支脚部外侧面上形成的槽中，一对板通过将方环体的四角的销钉插入在孔中来进行连接固定。

另外，在日本专利第 2775129 号说明书中披露的直线运动式导向装置中，移动块由形成了槽状往返路径的金属制的第 2 构成部件、形成了转动体循环路径的第 1 构成部件、以及在第 1 构成部件和第 2 构成部件的两端部间嵌入的一对第 3 构成部件构成。

而且，在日本专利第 2936166 号说明书中披露的直线运动导向装置表示出可固定的铆钉连结部件，形成为不使用安装用的螺钉的结构。上述直线运动导向装置是将由该转向板端面而来的凸部勾住在滑架部件的上表面来使转向板连接固定于滑架部件的两端，再将其插入于包围住两转向板的外端面的导向滑架用的壳体中，并用所述铆钉连结部件进行连接固定的直线运动导向装置。

然而，虽然上述直线滑动用轴承是应用于小型的直线运动导向组件中的部件，但在加工块体时形成从块体的厚壁板中突出的支脚部的构造。而且，由于通过方环体和板来形成无负载转动体转运槽、即复位路径，所以滑动台为宽度宽的构造。如果形成减小滑动台宽度的结构，那么支脚部的宽度变窄，支脚部的刚性将变得不足。而且，由于通过支脚部的外侧面上形成的槽和方环体上设置的突起之间的啮合，将支脚部和方环体连接固定，所以形成压宽方环体的突起部分并啮合在支脚部的槽中的构造。

另外,上述直线运动式导向装置的金属制的第2构成部件在轴方向上剖面形状固定,加工较为容易,但由于作为转动体循环路径的归路径和返回路径主要以第1构成部件来形成,所以组装第1构成部件、第2构成部件和第3构成部件来构成的转动体循环路径不为圆形隧道状,反向路径以U字状通路来形成,在对小的转动体进行导向时,存在产生毛病的可能性,存在阻碍转动体平滑地滑动的可能性。而且,由于各构成部件是通过在第2构成部件的两端面上形成的螺丝孔中拧紧螺钉来固定的构造,所以需要进行螺钉加工等。

另外,上述的直线运动导向装置的作为转动体循环路径的方向转换路径和复位路径为各自的构成体,即形成方向转换路径的转向板、形成复位路径的导向滑架用壳体被分开形成,难以成为平滑地构成转动体循环路径的构造,导向滑架成为整体上复杂结构的组装体。

发明内容

本发明的目的在于解决上述课题,提供能够应用于多种尺寸、多种形式的直线运动导向组件,特别适合应用于极小构造类型的直线运动导向组件,将导轨上滑动的滑动器主要由壳体、端盖部及盖部构成的复合部件的两个构成部件来构成,可以减少零件数目,不使用螺丝等来进行两者的固定,而用相互啮合型的连接固定部构成而尽量以小型形成。

本发明是上述目的是这样实现的:一种直线运动导向组件,有在纵向方向两侧面上包括第1轨道槽的导轨和跨架在所述导轨上进行相对移动并且包括与所述第1轨道槽对应的第2轨道槽的滑动器,以所述导轨的所述第1轨道槽和所述滑动器的所述第2轨道槽来形成负载轨道路径,所述滑动器包括一端连通到所述负载轨道路径的方向转换路径和连通到所述方向转换路径的另一端的复位路径,在由所述负载轨道路径、所述方向转换路径和所述复位路径构成的无限循环路径中将转动体转运那样来嵌入,其特征在于:所述滑动器由面对所述导轨的上表面平行延伸的上部和从所述上部的两侧部沿所述导轨的所述侧面分别垂下的袖部构成的壳体、以及位于所述壳体的两端面侧的端盖部和与所述端盖部一体并且沿所述壳体的所述袖部的外侧面延伸的盖部构成的复合部件来构成,所述端盖部包括在所述壳体的所述两端部中设置的第1连接固定部中分别以嵌入方式连

接固定的第2连接固定部。所述壳体的所述第1连接固定部是第1凹部或第1凸部,所述端盖部的所述第2连接固定部是以嵌入式连接固定在所述第1凹部中的第2凸部或以嵌入式连接固定在所述第1凸部中的第2凹部,所述第1凸部和所述第2凸部为剖面呈圆形的销钉,所述第1凹部和所述第2凹部为剖面呈圆形的孔。

所述滑动器中设置的所述复位路径由所述壳体的所述袖部的所述外侧面上形成的沿纵向方向延伸的第1凹槽和面对所述第1凹槽在所述盖部的内侧面沿纵向方向延伸的第2凹槽构成。

所述壳体的所述袖部中形成的所述第1凹槽是沿所述第2轨道槽平行延伸的剖面呈半圆弧状的复位路径槽。

在所述壳体的所述上部和一个所述袖部交叉的角部中,设置有表示所述壳体中设置的基准面侧的凹槽构成的基准标记。

所述壳体的所述上部,其剖面形状是沿纵向方向同样延伸的部分。

所述复合部件以能够配置所述壳体的矩形状框体来形成。

本发明还提供一种直线运动导向组件,有在纵向方向两侧面上包括第1轨道槽的导轨和跨架在所述导轨上进行相对移动并且包括与所述第1轨道槽对应的第2轨道槽的滑动器,以所述导轨的所述第1轨道槽和所述滑动器的所述第2轨道槽来形成负载轨道路径,所述滑动器包括一端连通到所述负载轨道路径的方向转换路径和连通到所述方向转换路径的另一端的复位路径,在由所述负载轨道路径、所述方向转换路径和所述复位路径构成的无限循环路径中将转动体转运那样来嵌入,其中所述滑动器由面对所述导轨的上表面平行延伸的上部和从所述上部的两侧部沿所述导轨的所述侧面分别垂下的袖部构成的壳体、以及位于所述壳体的两端面侧的端盖部和与所述端盖部一体并且沿所述壳体的所述袖部的外侧面延伸的盖部构成的复合部件来构成,所述端盖部包括在所述壳体的所述两端部中设置的第1连接固定部中分别以嵌入方式连接固定的第2连接固定部,所述壳体的所述第1连接固定部是第1凹部或第1凸部,所述端盖部的所述第2连接固定部是以嵌入式连接固定在所述第1凹部中的第2凸部或以嵌入式连接固定在所述第1凸部中的第2凹部,该直线运动导向组件在使所述复合部件的所述盖部弹性变形的变形状态下,通过用所述复合部件的所述端盖部抱住所壳体的所述两端部的方式,使所述复合部件的所述第2连接固定部以嵌入式来连接到所述壳体的所述第1连接固定部,将所述复合部件固定在所述壳体上。

本发明还提供一种直线运动导向组件,有在纵向方向两侧面上包括第1轨道槽的导轨和跨架在所述导轨上进行相对移动并且包括与所述第1轨道槽对应的第2轨道槽的滑动器,以所述导轨的所述第1轨道槽和所述滑动器的所述第2轨道槽来形成负载轨道路径,所述滑动器包括一端连通到所述负载轨道路径的方向转换路径和连通到所述方向转换路径的另一端的复位路径,在由所述负载轨道路径、所述方向转换路径和所述复位路径构成的无限循环路径中将转动体转运那样来嵌入,其中:所述滑动器由面对所述导轨的上表面平行延伸的上部和从所述上部的两侧部沿所述导轨的所述侧面分别垂下的袖部构成的壳体、以及位于所述壳体的两端面侧的端盖部和与所述端盖部一体并且沿所述壳体的所述袖部的外侧面延伸的盖部构成的复合部件来构成,所述端盖部包括在所述壳体的所述两端部中设置的第1连接固定部中分别以嵌入方式连接固定的第2连接固定部。所述复合部件由内侧的第1端盖部和与该第1端盖部一体的第1盖部构成的第1复合部件、以及以包围所述第1复合部件的两端面和下部的配置方式所配置的外侧的第2端盖部及与该第2端盖部一体的第2盖部构成的第2复合部件来构成。

所述第1端盖部由位于所述壳体端面侧的第1端隙上部和位于所述壳体端面侧的第1端隙袖部构成,而所述第2端盖部由位于所述第1端盖部外侧端面的第2端隙上部和位于所述第1端盖部外侧端面的第2端隙袖部来构成。

所述第1盖部形成上部侧盖部,该上部侧盖部连接并位于所述壳体的两侧面上形成的凹割部的壁面侧,而所述第2盖部形成下部侧盖部,该下部侧盖部位于所述第1盖部的下面侧和所述凹割部的所述壁面侧。

在所述第1端隙袖部设置有第3连接固定部,在所述第2端隙袖部设置有第4连接固定部,以便所述第1端盖部的所述第1端隙袖部和所述第2端盖部的所述第2端隙袖部相互以嵌入式连接固定。

所述第3连接固定部是一对剖面呈矩形状的凸部或剖面呈矩形状的凹部,所述第4连接固定部是连接于所述第3连接固定部上的一对剖面呈矩形状的凹部或剖面呈矩形状的凸部。

在所述第1复合部件的所述第1端盖部中设置有所述第2连接固定部,并且形成构成所述方向转换路径上部的上部方向转换路径,在所述第1复合部件的所述第1盖部中形成构成所述第2凹槽的上部的上侧第2凹

槽,而在所述第2复合部件的所述第2端盖部中形成构成所述方向转换路径下部的下部方向转换路径,在所述第2复合部件的所述第2盖部中形成构成所述第2凹槽的下部的下侧第2凹槽,所述复位路径由所述壳体上形成的所述第1凹槽、所述上侧第2凹槽及所述下侧第2凹槽来构成。

构成形成于所述壳体上的所述复位路径的所述第1凹槽是剖面呈大致1/2圆弧状槽,而所述第1盖部上形成的所述上侧第2凹槽和所述第2盖部上形成的所述下侧第2凹槽是剖面呈大致1/4圆弧状槽。

进入所述壳体的所述第2轨道槽中的所述第1端盖部的所述上侧方向转换路径和所述第2端盖部的所述下侧方向转换路径之间的连接部中,形成有用于将转运于所述无限循环路径的所述转动体捞出或送出的爪部。

在所述第1复合部件的所述第1端盖部和所述第2复合部件的所述第2端盖部中,分别设置有用用于决定相互位置的位置确定连接固定部。

由于该直线运动导向组件具有上述结构,所以滑动器由壳体和第1及第2复合部件构成,能够减少零件数目,并且由于滑动器和复合部件之间的固定为嵌入式,没有使用螺丝等,因此可以简化构造本身,适应小型化并容易形成,而且适合位置确定等,对于滑动等来说,可以高精度地应对。

如上所述,由于本发明的直线运动导向组件将导轨上滑动的滑动器主要由壳体、端盖部及盖部构成的复合部件的两个构成部件来构成,减少零件数目,不使用螺丝等来进行两者的固定,而用相互啮合型的连接固定部来构成,所以能够尽量以小型来形成,能够应用于多种尺寸、多种形式,最适合应用于构造极小、要求高精度的机械装置。

附图说明

图1是表示本发明的直线运动导向组件的一实施例的正面图;

图2是包含图1所示的直线运动导向组件中的壳体端面的半剖面图的图1的侧面图;

图3是图1所示的直线运动导向组件的平面图;

图4是图1所示的直线运动导向组件中的壳体的侧面图;

图5是图4所示的壳体的正面图;

图 6 是图 1 所示的直线运动导向组件中的第 1 复合部件的正面图；

图 7 是图 6 所示的第 1 复合部件的下面图；

图 8 是图 6 所示的第 1 复合部件的侧面图；

图 9 是图 1 所示的直线运动导向组件中的第 2 复合部件的正面图；

图 10 是图 9 所示的第 2 复合部件的平面图；

图 11 是图 9 所示的第 2 复合部件的侧面图；

图 12 是表示图 1 所示的直线运动导向组件中的第 1 复合部件和第 2 复合部件的组装状态的图 7 的第 1 复合部件与图 10 的第 2 复合部件的 I-I 位置剖切的剖面图；以及

图 13A~图 13D 是说明图 1 所示的直线运动导向组件中的配合于壳体的第 1 复合部件的组装工序和配合于第 1 复合部件的第 2 复合部件的组装工序的示意说明图。

具体实施方式

以下，参照图 1~图 12 来说明本发明的直线运动导向组件的实施例。

该直线运动导向组件有在纵向方向两侧面 11 上具有第 1 轨道槽 12 的导轨 1、以及跨架导轨 1 来相对滑动并且具有与第 1 轨道槽 12 对应的第 2 轨道槽 14 的滑动器 2。滑动器 2 具有无限循环路径 17，该无限循环路径 17 由第 1 轨道槽 12 和第 2 轨道槽 14 形成的负载轨道路径 43、一端连通到负载轨道路径 43 的方向转换路径 35、以及连通方向转换路径 35 的另一端的复位路径 20 来构成，并且以转运转动体 13 那样来嵌入。转动体 13 可以使用球或滚子，对应于此，无限循环路径 17 的形状，例如在球的情况下确定为圆形，而在滚子的情况下则确定为矩形状的形状即可。在本实施例中，由于构成适用于极小的直线运动导向组件中的类型，所以在导轨 1 中设置的安装孔由螺丝孔 26（通常为匝固里孔（ザグリ孔））来

形成。

滑动器 2 由壳体 3 和复合部件 4 构成,壳体 3 由面对导轨 1 的上表面 54 而形成平行延伸的平行部的上部 31 和从上部 31 的两侧部沿导轨 1 的侧面 11 分别垂下的袖部 30 构成,而复合部件 4 由位于壳体 3 的两端部侧的跨架导轨 1 的端盖部 44 和与两方的端盖部 44 一体并且沿壳体 3 的袖部 30 的外侧面 50 延伸的盖部 45 构成。壳体 3 的上部 31 的剖面形状沿纵向方向同样地延伸。复合部件 4 形成于在其收容部 56 中配置有壳体 3 的矩形状的框体中。在壳体 3 的袖部 30 的内侧面 49 上形成有第 2 轨道槽 14。壳体 3 通过上部 31 和一对袖部 30 来形成剖面呈倒 U 字状的下面侧凹部 29。在导轨 1 上,壳体 3 的倒 U 字状的下面侧凹部 29 以跨架的方式被组装。另外,在滑动器 2 中的壳体 3 的上表面 48,设置多个用于安装工作物、仪器类等的安装孔的螺丝孔 27 (在图 3 中为 2 处)。

在该直线运动导向组件中,端盖部 44 在壳体 3 的两端部设置的凹部 19 构成的第 1 连接固定部上特别具有分别以嵌入式连接固定的凸部 34 的第 2 连接固定部。在本实施例中,凹部 19 以圆形孔来形成,而凸部 34 以圆形销钉来形成,形成将圆形销钉嵌入到圆形孔中,从而将端盖部 44 固定在壳体 3 中的结构。另外,滑动器 2 中设置的复位路径 20 由壳体 3 的袖部 30 的外侧面 50 上形成的沿纵向方向延伸的第 1 凹槽 21、面对第 1 凹槽 21 在盖部 45 的内侧面 55 上沿纵向方向延伸的第 2 凹槽 22、23 构成。

壳体 3 的袖部 30 上形成的第 1 凹槽 21 是构成在第 2 轨道槽 14 上平行延伸的剖面呈半圆弧状的复位路径槽的凹槽。另外,在壳体 3 的上部 31 和一方的袖部 30 交叉的角部上,设置有基准标记 28,该基准标记 28 由表示在壳体 3 上设置的上表面基准面 32 和侧面基准面 33 的基准侧的凹槽构成。

壳体 3 的第 1 连接固定部以凹部 19 (第 1 凹部) 或凸部 (第 1 凸部)

来形成。在图 12 和图 13A~图 13D 所示的例中，壳体 3 的第 1 连接固定部为凹部 19 中形成的形状。另外，在图 6、图 7、图 12 和图 13A~图 13D 所示的例中，端盖部 44 的第 2 连接固定部为以嵌入式连接固定在凹部 19 中的凸部 34（第 2 凸部）中形成的形状。或者，虽然未图示，但在将壳体 3 的第 1 连接固定部形成在凸部（第 1 凸部）中的情况下，端盖部 44 的第 2 连接固定部成为将第 1 连接固定部形成在以嵌入式连接固定在凸部上的凹部（第 2 凹部）中。在图示的例中，凸部 34 以剖面呈圆形的销钉来形成，而凹部 19 以剖面呈圆形的孔来形成。

另外，复合部件 4 由构成一种上侧盖的第 1 复合部件 5、构成一种下侧盖的第 2 复合部件 6 来构成。第 1 复合部件 5 由内侧的第 1 端盖部 7、以及与第 1 端盖部 7 一体的第 1 盖部 9 构成，而第 2 复合部件 6 由以包围第 1 复合部件 5 的两端面 51 和下表面 52 的方式所配置的外侧的第 2 端盖部 8、以及与第 2 端盖部 8 一体的第 2 盖部 10 构成。第 1 端盖部 7 由位于壳体 3 的端面 53 侧的第 1 端隙上部 46、以及位于壳体 3 的端面 53 侧的第 1 端隙袖部 37 构成。而第 2 端盖部 8 由位于第 1 端盖部 7 的外侧端面 51 侧的第 2 端隙上部 47、以及位于第 1 端盖部 7 的外侧端面 51 侧的第 2 端隙袖部 42 构成。通过第 1 端隙上部 46 和一对第 1 端隙袖部 37，来形成剖面呈倒 U 字状的下面侧凹部 24，而通过第 2 端隙上部 47 和一对第 2 端隙袖部 42，来形成剖面呈倒 U 字状的下面侧凹部 24。

而且，第 1 盖部 9 形成位于连接壳体 3 的两端面 50 上形成的凹割部 25 的壁面侧的上部侧盖部，而第 2 盖部 10 形成位于第 1 盖部 9 的下表面 52 侧和凹割部 25 的壁面侧的下部侧盖部。另外，为了让第 1 端盖部 7 的第 1 端隙袖部 37 和第 2 端盖部 8 的第 2 端隙袖部 42 以相互嵌入式来连接固定，在第 1 端隙袖部 37 中设置第 3 连接固定部的凸部 18，在第 2 端隙袖部 42 中设置第 4 连接固定部的凹部 41。第 3 连接固定部由一对剖面呈

矩形状的凸部 18 构成，或由未图示的剖面呈矩形状的凹部构成。第 4 连接固定部由与第 3 连接固定部啮合的一对剖面呈矩形状的凹部 41 构成，或由未图示的剖面呈矩形状的凸部构成。由于凸部 18 以矩形状销钉来构成，所以截面积增大，可以增大销钉的刚性，另外，可以形成与其他凸部的明显区别。

在第 1 复合部件 5 的第 1 端盖部 7 中，设置有第 2 连接固定部的凸部 34，形成有构成方向转换路径 35 的上部的上部方向转换路径 38，而且，在第 1 复合部件 5 的第 1 盖部 9 上形成有构成第 2 凹槽的上部的上侧第 2 凹槽 22。另外，在第 2 复合部件 6 的第 2 端盖部 8 中，形成有构成方向转换路径 35 的下部的下部方向转换路径 39，在第 2 复合部件 6 的第 2 盖部 10 中，形成有构成第 2 凹槽下部的下侧第 2 凹槽 23，复位路径 20 通过在壳体 3 中形成的第 1 凹槽 21、上侧第 2 凹槽 22 和下侧第 2 凹槽 23 来构成。另外，构成在壳体 3 中所形成的复位路径 20 的第 1 凹槽 21 是剖面呈大致 1/2 圆弧状槽，而第 1 盖部 9 中形成的上侧第 2 凹槽 22 和第 2 盖部 10 中形成的下侧第 2 凹槽 23 以剖面呈大致 1/4 圆弧状槽来形成。

在壳体 3 的第 2 轨道槽 14 和第 1 端盖部 7 的上侧方向转换路径 38 的连接部中，形成上侧爪部 15，用于从负载轨道路径 42 向方向转换路径 35 捞出经无限循环路径 17 转运的转动体 13，或从方向转换路径 35 向负载轨道路径 43 送出经无限循环路径 17 转运的转动体 13。而在壳体 3 的第 2 轨道槽 14 和第 2 端盖部 8 的下侧方向转换路径 39 的连接部中，形成下侧爪部 16，用于从负载轨道路径 43 向方向转换路径 35 捞出经无限循环路径 17 转运的转动体 13，或从方向转换路径 35 向负载轨道路径 43 送出经无限循环路径 17 转运的转动体 13。上侧爪部 15 和下侧爪部 16 同时作用，可以使负载轨道路径 43 和方向转换路径 35 的连接部中的转动体 13 的转运平滑地交接。因此，转动体 13 可以经无限循环路径 17 平滑地转运。

另外,在第1复合部件5的第1端盖部7和第2复合部件6的第2端盖部8中,分别设置用于相互确定位置的位置确定连接固定部36、40。在图中,第1复合部件5的第1端盖部7上形成的位置确定连接固定部以凹部36来形成,而第2复合部件6的第2端盖部8上形成的位置确定连接固定部以凸部40来形成。在本实施例中,凹部36形成在第1端盖部7的四角,而凸部40形成在与凹部36对应的第2端盖部8的四角。不用说,也可以在第1端盖部7中形成凸部,在第2端盖部8中形成凹部。

如图13A~图13D所示,复合部件4通过组合第1复合部件5和第2复合部件6来形成,该组装工序可以按图13A~图13D的顺序来进行。其中标号(a)的图面表示壳体3、第1复合部件5和第2复合部件6的侧面图,而标号(b)的图面表示壳体3、第1复合部件5和第2复合部件6的正面图。在对复合部件4的壳体3的组装中,大致地说,在使复合部件4的盖部45弹性变形的变形状态下,通过用复合部件4的端盖部44抱住壳体3的两端部即两端面53,来使复合部件4的第2连接固定部的凸部34以嵌入式啮合在壳体3的第1连接固定部的凹部19中,可以将复合部件4固定在壳体3上。

首先,为了将第1复合部件5安装在壳体3上,如图13A所示,使第1复合部件5的第1盖部9弹性变形弯曲,将在第1复合部件5两侧上设置的第1端盖部7中分别设置的凸部34之间的长度扩展至壳体3的纵向方向长度以上的长度,接着,如图13B所示,以使第1复合部件5可收容于壳体3的凹割部25的方式进行配置,使第1盖部9解除弹性变形,并使凸部34嵌入在壳体3的两端面53上设置的凹部19中。此时,凸部34向凹部19的嵌入成为将凸部34向凹部19压入。通过凸部34向凹部19的压入,将第1复合部件5连接固定在壳体3上。

接着,为了将第2复合部件6安装在嵌入于壳体3上的第1复合部件

5 上, 如图 13C 所示, 使第 2 复合部件 6 的第 2 盖部 10 弹性变形而弯曲, 将第 2 复合部件 6 两侧上设置的第 2 端盖部 8 之间的长度扩展至第 1 复合部件 5 的纵向方向长度以上的长度, 接着, 如图 13D 所示, 使第 2 复合部件 6 的第 2 盖部 10 对接在第 1 复合部件 5 的第 1 盖部 9 的下表面 52 上, 使第 2 盖部 10 解除弹性变形, 使第 1 复合部件 5 的第 1 端盖部 7 的端面 51 上设置的凸部 18 嵌入在第 2 端盖部 8 中设置的凹部 41 中。此时, 凸部 18 向凹部 41 的嵌入变成将凸部 18 向凹部 41 压入。通过凸部 18 向凹部 41 的压入, 使第 2 复合部件 6 连接固定在第 1 复合部件 5 上。最后, 对于壳体 3, 通过组装第 1 复合部件 5 和第 2 复合部件 6, 将多个转动体 13 装入由负载轨道路径 43、方向转换路径 35 和复位路径 20 构成的无限循环路径 17 而完成滑动器 2。

在上述实施例中, 该直线运动导向组件表示为在一根导轨 1 上跨架一个滑动器 2 的类型, 但也可以适用于对导轨 1 跨架多个滑动器的类型。另外, 在上述实施例中, 该直线运动导向组件带有导轨 1, 但也可以适用于以后将导轨 1 和滑动器 2 组装的类型, 例如, 也可以适用于导轨 1 为附带虚设导轨的滑动器 2。另外, 由于未设置用于防止转动体 13 从滑动器 2 上脱落的保持器或保持带, 所以为了将滑动器 2 插入安装在导轨 1 上, 在将转动体 13 装填在滑动器 2 上时, 以及搬运直线运动导向组件时, 使用虚设轨道等来代替导轨 1。在上述实施例中, 对壳体 3 装入第 1 复合部件 5, 接着, 将第 2 复合部件 6 装入在第 1 复合部件 5 中, 但除了这种组装方法以外, 不用说, 也可以将第 2 复合部件 6 装入在第 1 复合部件 5 上来首先组装复合部件 4, 接着将复合部件 4 装入在壳体 3 上。

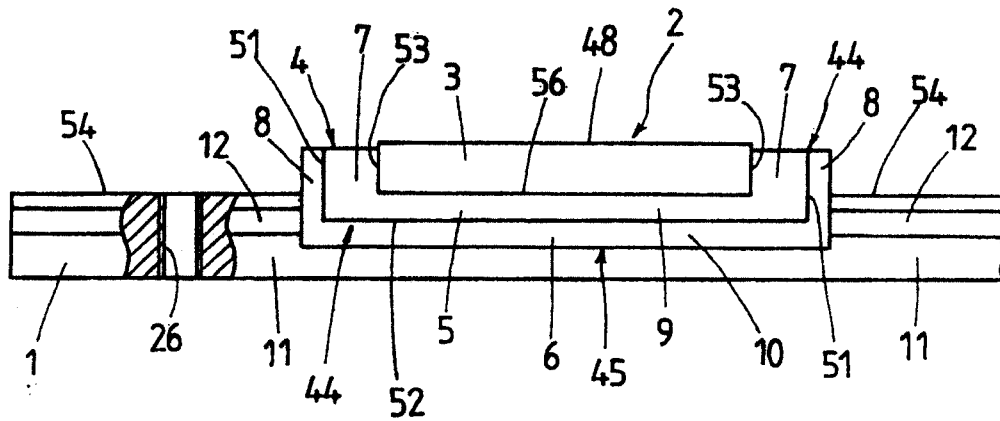


图 1

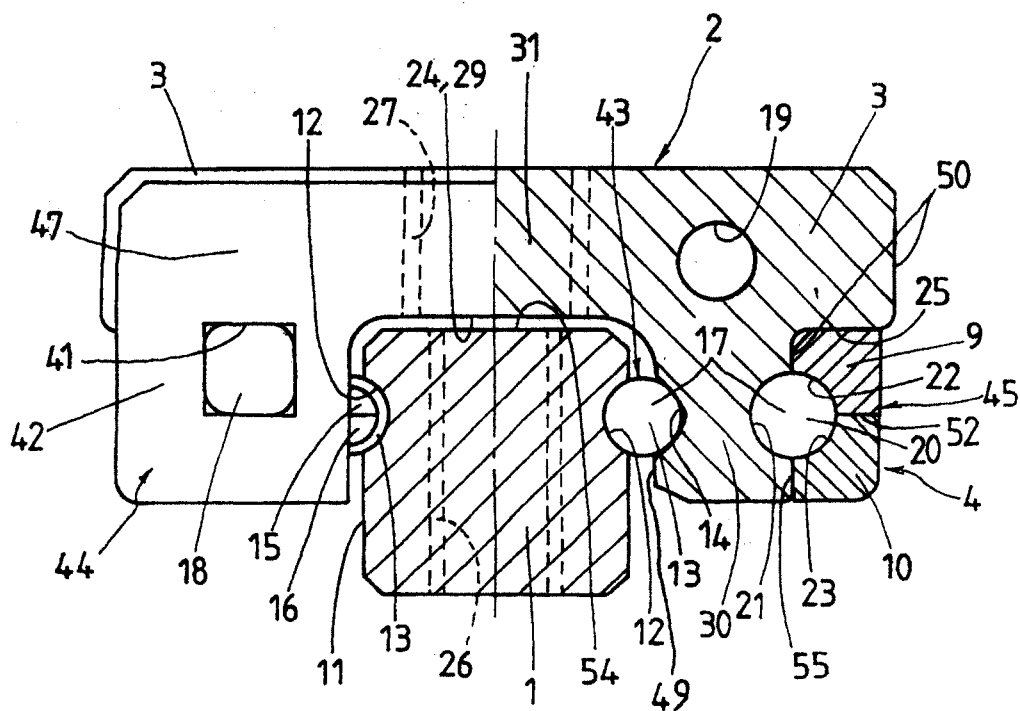


图 2

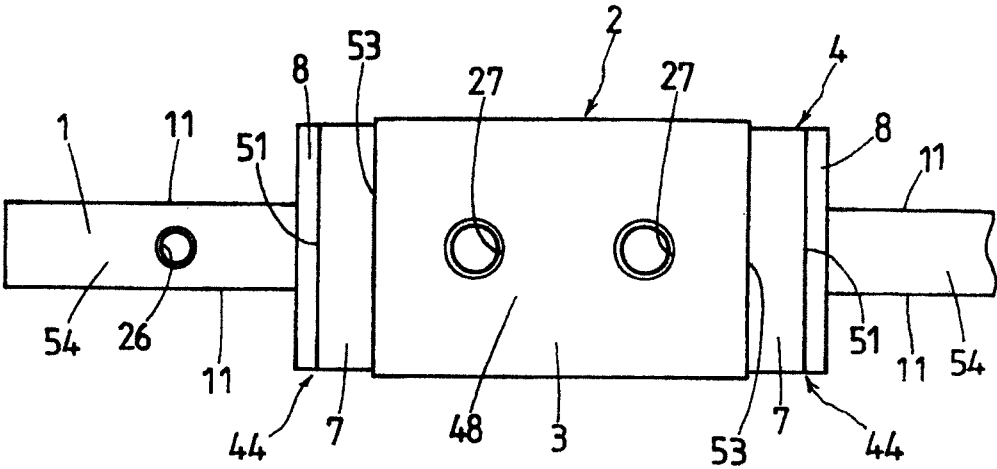


图 3

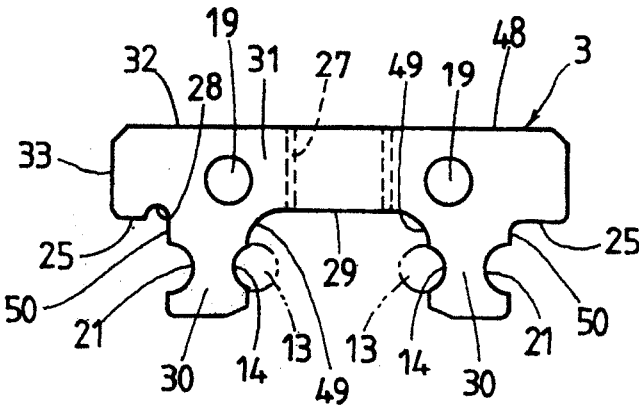


图 4

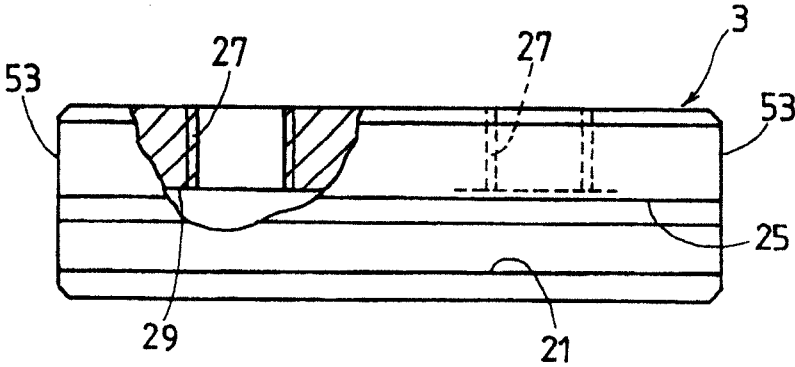


图 5

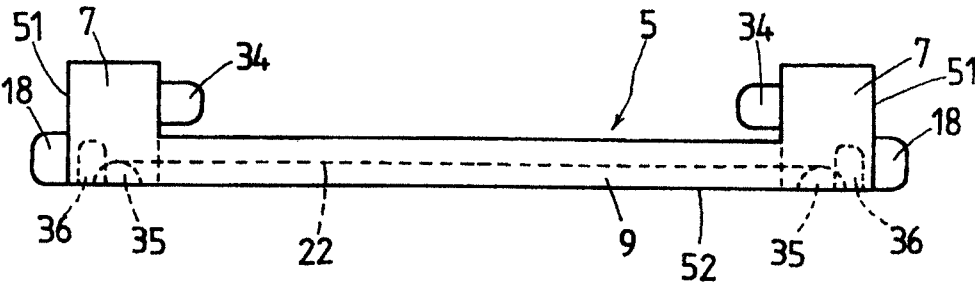


图 6

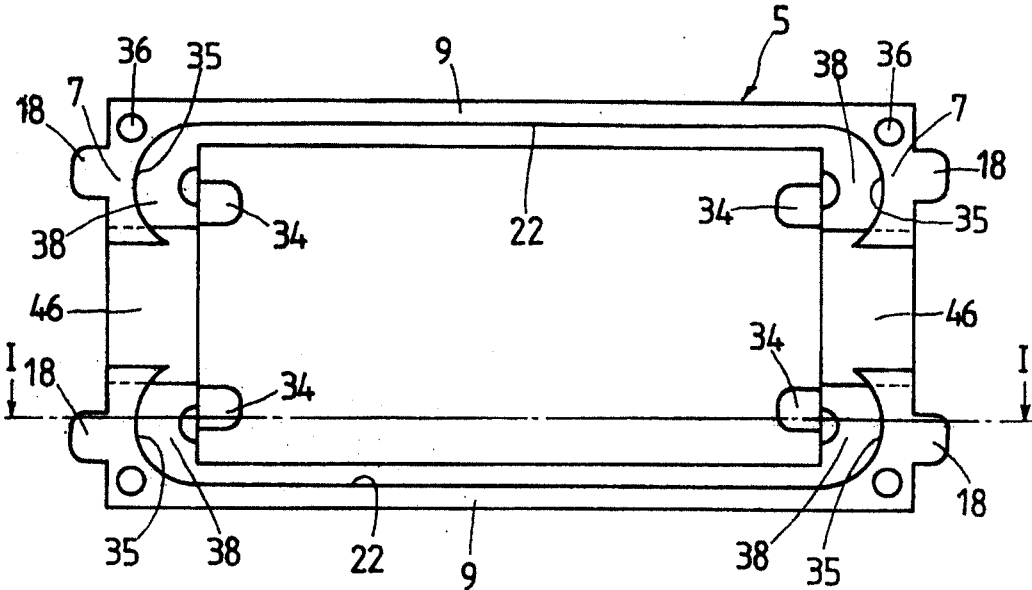


图 7

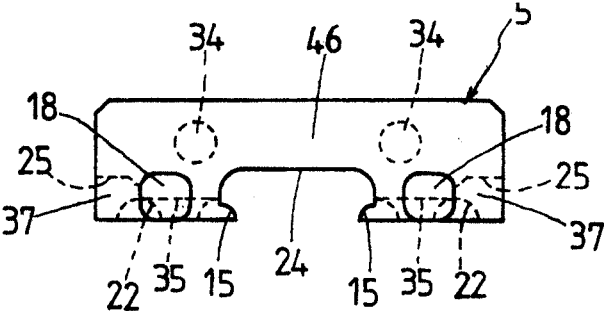


图 8

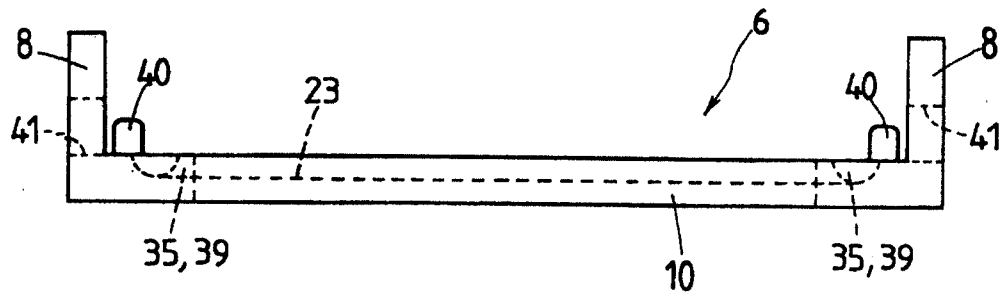


图 9

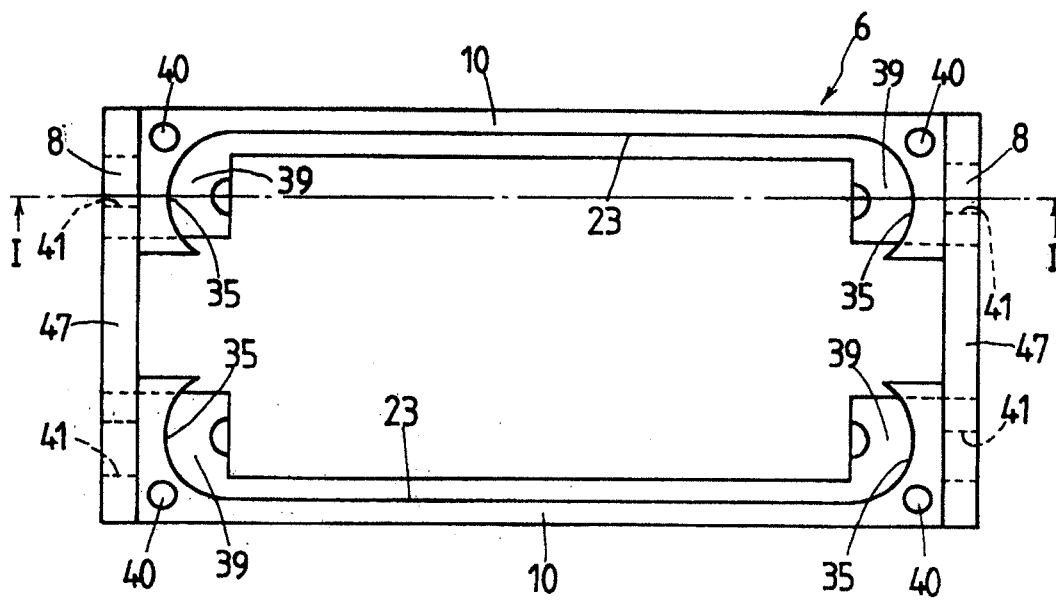


图 10

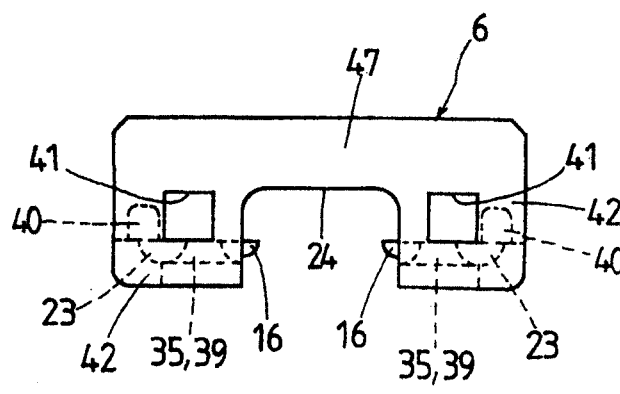


图 11

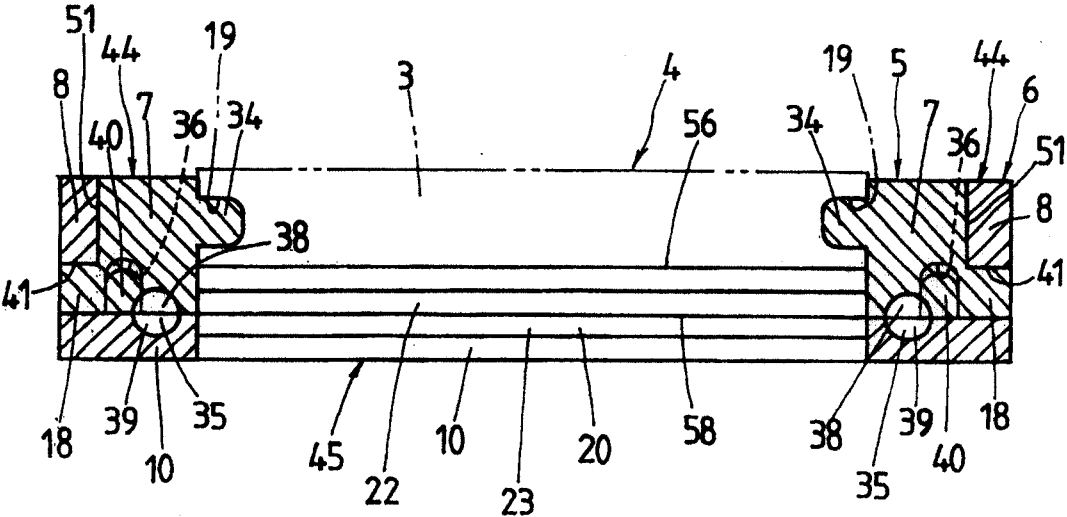


图 12

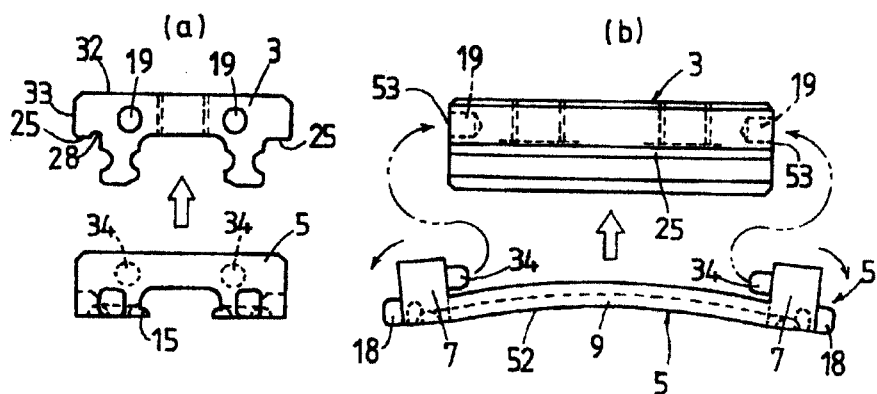


图 13A

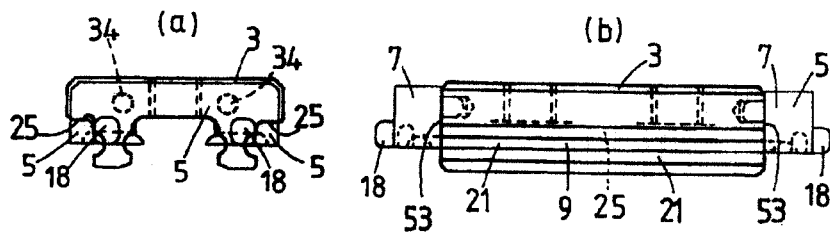


图 13B

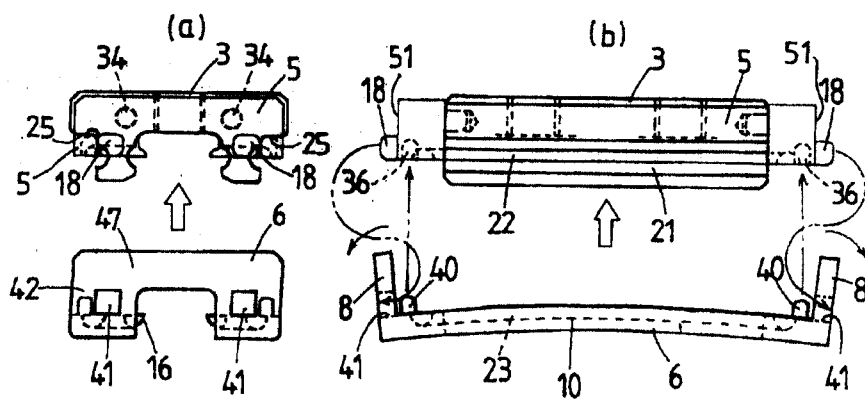


图 13C

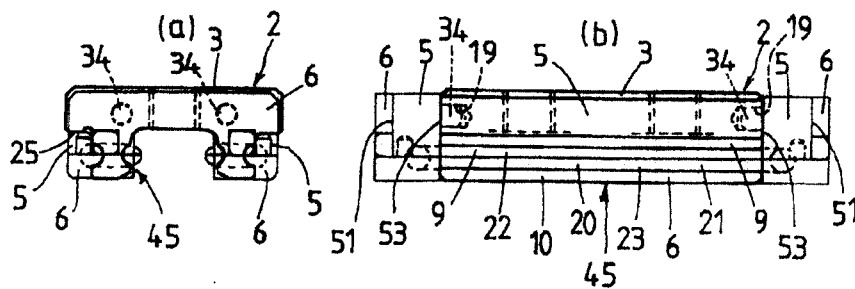


图 13D