



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03106634.8

[43] 公开日 2003 年 9 月 10 日

[11] 公开号 CN 1440902A

[22] 申请日 2003.2.27 [21] 申请号 03106634.8

[30] 优先权

[32] 2002.2.28 [33] US [31] 10/084439

[71] 申请人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 村冈勉 西村智彦

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

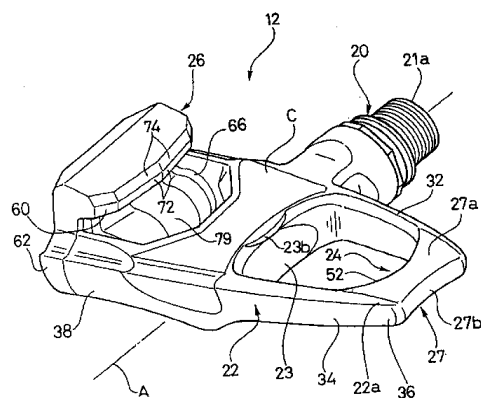
代理人 崔幼平 杨松龄

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 17 页

[54] 发明名称 自行车脚蹬

[57] 摘要

一种自行车脚蹬部件具有通过形成在其脚蹬体的上表面上的夹板接合机构而可释放地联接于脚蹬上的夹板。脚蹬体具有一个前端，该前端的形状结构设置使其包括一个有助于骑车者使脚蹬体绕着其脚蹬轴旋转的鞋底引导部分。在一个实施例中，通过第一凹形鞋底容纳凹座和第二凹形鞋底容纳凹座形成鞋底引导部分，该第一凹形鞋底容纳凹座位于脚蹬体的尖端表面中，该第二凹形鞋底容纳凹座位于脚蹬体的上表面上邻近尖端表面的位置。另一种方案是，凹形鞋底容纳凹座可以用一对位于脚蹬体的前端上的侧向相隔的突出部或者一个 V 形尖端表面来代替。



1. 一种自行车脚蹬，包括：

一脚蹬轴，具有一适于联接到自行车曲柄上的第一端和一第二端，中心旋转轴线在所述第一和第二端之间延伸；

5 一脚蹬体，绕着所述脚蹬轴的所述中心旋转轴线可旋转地联接于所述脚蹬轴的所述第二端上，所述脚蹬体具有一前端和一后端，所述脚蹬体的所述前端被构制和布置成包括一有助于使所述脚蹬体绕着所述脚蹬轴旋转的鞋底引导部分；以及

一夹板接合机构，联接于所述脚蹬体的上表面上并且布置成在一
10 夹紧位置和一释放位置之间运动。

2. 根据权利要求1所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述鞋底引导部分包括一凹形鞋底容纳凹座。

3. 根据权利要求2所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述凹形鞋底容纳凹座位于一朝前尖端表面上。

15 4. 根据权利要求2所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述凹形鞋底容纳凹座位于所述脚蹬体的所述上表面上并且邻近所述脚蹬体的朝前尖端表面。

5. 根据权利要求4所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述鞋底引导部分还包括一位于所述脚蹬体的所述朝前尖端表面
20 上的凹形鞋底容纳凹座。

6. 根据权利要求5所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述夹板接合机构包括一联接于所述脚蹬体的所述前端上的前夹
紧构件，以及一可动地联接于所述脚蹬体的所述后端上以便在夹紧位
置与释放位置之间向后运动的后夹紧构件。

25 7. 根据权利要求6所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述前夹紧构件包括一设置于第一平面中的朝下的前夹板接合表面，以及

所述后夹紧构件包括一设置于第二平面中的朝下的后夹板接合表面，该第二平面从所述前夹板接合表面的所述第一平面偏移开。

30 8. 根据权利要求7所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述前夹紧构件包括一朝后的前脚蹬控制表面，以及
所述后夹紧构件包括一朝前的后脚蹬控制表面。

9. 根据权利要求7所述的自行车脚蹬, 其特征在于,
所述前、后夹板接合表面基本上平行。

10. 根据权利要求9所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

5 当沿垂直于所述第一和第二平面的方向测量时, 所述前夹板接合表面的所述第一平面比所述后夹板接合表面的所述第二平面更接近于所述中心旋转轴线。

11. 根据权利要求6所述的自行车脚蹬, 其特征在于,
所述前夹紧构件不可动地联接于所述脚蹬体上。

12. 根据权利要求6所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

10 所述前夹紧构件与所述脚蹬体作为一单件整体式构件而形成一体。

13. 根据权利要求6所述的自行车脚蹬组件, 其特征在于,
所述后夹紧构件可枢转地联接于所述脚蹬体上。

14. 根据权利要求6所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

15 所述后夹紧构件在正常情况下通过布置于所述脚蹬体与所述后夹紧构件之间的偏压构件而偏向所述夹紧位置。

15. 根据权利要求14所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

所述后夹紧构件和所述偏压构件安装在联接于所述脚蹬体上的支承销上。

16. 根据权利要求3所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

20 所述脚蹬体的所述朝前尖端表面的所述凹形鞋底容纳凹座具有V形构型。

17. 根据权利要求1所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

25 所述鞋底引导部分包括一对位于所述脚蹬体的所述上表面上邻近朝前尖端表面处的侧向相隔的突出部。

18. 根据权利要求17所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

所述鞋底引导部分还包括一位于所述朝前尖端表面中的凹形鞋底容纳凹座。

19. 根据权利要求17所述的自行车脚蹬, 其特征在于,

30 所述夹板接合机构包括一联接于所述脚蹬体的所述前端上的前夹紧构件, 以及一可动地联接于所述脚蹬体的所述后端上以便在夹紧位置与释放位置之间向后运动的后夹紧构件。

20. 根据权利要求19所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述前夹紧构件包括一设置于第一平面中的朝下的前夹板接合表面，以及
所述后夹紧构件包括一设置于第二平面中的朝下的后夹板接合表面，
5 该第二平面从所述前夹板接合表面的所述第一平面偏移开。
21. 根据权利要求20所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述前夹紧构件包括一朝后的前脚蹬控制表面，以及
所述后夹紧构件包括一朝前的后脚蹬控制表面。
22. 根据权利要求20所述的自行车脚蹬，其特征在于，
10 所述前、后夹板接合表面基本上平行。
23. 根据权利要求22所述的自行车脚蹬，其特征在于，
当沿垂直于所述第一和第二平面的方向测量时，所述前夹板接合表面的所述第一平面比所述后夹板接合表面的所述第二平面更接近于所述中心旋转轴线。
- 15 24. 根据权利要求19所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述前夹紧构件不可动地联接于所述脚蹬体上。
25. 根据权利要求19所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述前夹紧构件与所述脚蹬体作为一单件整体式构件形成一体。
26. 根据权利要求19所述的自行车脚蹬，其特征在于，
20 所述后夹紧构件可枢转地联接于所述脚蹬体上。
27. 根据权利要求19所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述后夹紧构件在正常情况下通过布置于所述脚蹬体与所述后夹紧构件之间的偏压构件而偏向所述夹紧位置。
28. 根据权利要求27所述的自行车脚蹬，其特征在于，
25 所述后夹紧构件和所述偏压构件安装在联接于所述脚蹬体上的支承销上。
29. 根据权利要求1所述的自行车脚蹬，其特征在于，
所述鞋底引导部分包括一对位于所述脚蹬体的朝前尖端表面上的侧向相隔的突出部。

自行车脚蹬

技术领域

- 5 本发明总体涉及一种自行车脚蹬部件。更具体而言，本发明涉及无夹式或踩入式自行车脚蹬部件，它具有用于使夹板和脚蹬相对转动的浮动后枢轴轴线。

背景技术

- 10 骑自行车正在成为日益流行的一种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。不管自行车用于娱乐、运输或竞技，自行车工业都在不断改进自行车车架以及自行车的各种组件。自行车脚蹬就是一个已经过大量重新设计组件。

- 15 近几年，设计了多种自行车脚蹬以便用于各种特定用途例如娱乐、越野自行车赛、公路自行车赛等等。无夹式或踩入式脚蹬就是正在日益流行的一种特定型式的自行车脚蹬，它可释放地接合着一个固定于骑车人鞋底上的夹板。这种无夹式脚蹬具有一个可安装于自行车曲柄上的脚蹬轴、一个可旋转地支承于脚蹬轴上的脚蹬体、以及一个夹板接合机构。在一种越野自行车脚蹬中，夹板接合机构形成于脚蹬体的两个侧面上以便接合夹板。另一方面，公路赛脚蹬通常只在脚蹬体的一个侧面具有夹板接合机构。无论那种情况，在这些类型的自行车脚蹬中，骑车人踩在脚蹬上后夹板接合机构都会自动夹紧到固定于骑车人的鞋的底部的夹板上。

- 25 利用这种型式的踩入式或无夹式脚蹬，当夹板接合于夹板夹紧构件中时，鞋和脚蹬就处于一种恒定接合状态，这样脚蹬力就可以有效地传递到脚蹬上。因此，踩入式或无夹式脚蹬就广泛应用于公路赛和山地自行车赛中所用的竞赛用自行车上。

- 30 当通过夹板将骑车人的些连接于踩入式或无夹式脚蹬上时，骑车人就使鞋相对于脚蹬体斜向下向前运动以便使得夹板的前端接合脚蹬体的前钩或夹紧构件。一旦夹板的前端与脚蹬体的前钩接合，骑车人就放置夹板的后端与脚蹬体的后钩或夹紧构件相接触。在这个位置上，骑车人向下对着脚蹬踩压鞋以便使得后钩或夹紧构件开始克服弹

簧的作用力而向后做枢轴转动，从而将后钩或夹紧构件移至夹板释放位置上。然后夹板的后端进入与后钩或夹紧构件的背面相对的位置。随后，后钩或夹紧构件在偏压构件或弹簧的力的作用下回位以便使得后钩或夹紧构件接合夹板的后端。这种接合方式通过夹板将骑车人的鞋固定于脚蹬上。

然而，这些踩入式或无夹式脚蹬的制造和装配可能既复杂又成本昂贵。另外，这些踩入式或无夹式脚蹬可能会因为塞有泥巴和/或碎屑而难以接合/释放。而且，这些踩入式或无夹式脚蹬中的一些有时不能以最有效的方式将能量传送至自行车曲柄臂。最后，这些踩入式或无夹式脚蹬可能不太舒适并且会使骑车人的脚在经过长时间骑行后产生疲劳。

鉴于以上这些方面，就需要一种能够克服现有技术中的上述问题的自行车脚蹬部件。本发明能够适应现有技术的这种要求及其它要求，对本发明所属领域的普通技术人员来说，通过本公开内容可以对此非常清楚。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种比较易于踩入并且易于接合夹板的踩入式自行车脚蹬部件。

本发明的另一个目的是提供一种制造比较简单而且成本比较低廉的踩入式自行车脚蹬部件。

本发明的另一个目的是提供一种比较轻便并且无故障的踩入式自行车脚蹬部件。

本发明的另外一个目的是提供一种比较易于装配和拆卸的踩入式自行车脚蹬部件。

前面的这些目的可以通过提供一种包括一个脚蹬轴、一个脚蹬体和一个夹板接合机构的自行车脚蹬部件而基本上得以实现。脚蹬轴具有一个适于联接到自行车曲柄上的第一端和一个第二端，中心旋转轴线在第一端和第二端之间延伸。脚蹬体绕着所述脚蹬轴的中心旋转轴线可旋转地联接于脚蹬轴的第二端上。脚蹬体具有一个前端和一个后端，并且脚蹬体的前端的形状结构设置使其包括一个有助于使脚蹬体绕着脚蹬轴旋转的鞋底引导部分。夹板接合机构联接于脚蹬体的上表面上并且布置成在一个夹紧位置和一个释放位置之间运动。

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一个优选实施例的以下详细描述,可以清楚了解本发明的这些及其它目的、特征、方面和优点。

附图说明

5 现在请参阅附图,这些附图构成了本原始公开内容的一部分:

图 1 为根据本发明的一个优选实施例的自行车脚蹬的前透视图;

图 2 为图 1 中所示的自行车脚蹬的后透视图;

图 3 为图 1 和 2 中所示的自行车脚蹬的俯视图;

图 4 为图 1-3 中所示的自行车脚蹬的底视图;

10 图 5 为图 1-4 中所示的自行车脚蹬沿图 3 的剖面线 5-5 观察时的剖视图;

图 6 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬的脚蹬体的俯视图;

图 7 为图 6 中所示的脚蹬体的外视图;

图 8 为图 6 和 7 中所示的脚蹬体的底视图;

15 图 9 为图 6-8 中所示的脚蹬体的内视图;

图 10 为图 6-9 中所示的脚蹬体的前视图;

图 11 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬所用的夹板的俯视图;

图 12 为图 11 中所示的夹板的侧视图;

20 图 13 为图 11 和 12 中所示的夹板沿图 11 的剖面线 13-13 观察时的剖视图;

图 14 为图 11-13 中所示的夹板沿图 11 的剖面线 21-21 观察时的剖视图;

图 15 为图 11-14 中所示的夹板的底视图;

25 图 16 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在与联接有图 11-15 中所示的夹板的自行车鞋接触之前的前视图;

图 17 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在与自行车鞋的鞋部接触之后的前透视图;

图 18 与图 17 相似,为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在与自行车鞋的鞋部接触之后的局部侧视图;

30 图 19 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬在滑动接触于自行车鞋的鞋部和自行车脚蹬的前端之间后的前透视图;

图 20 与图 19 相似,为图 1-5 中所示的自行车脚蹬在滑动接触于

自行车鞋的鞋部和自行车脚蹬的前端之间后的局部侧视图；

图 21 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在接触于夹板和自行车脚蹬的前端之间后的前透视图；

图 22 与图 21 相似，为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在接触于夹板的后联装部分和自行车脚蹬的后夹紧构件之间后的局部侧视图；

图 23 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在接触于夹板的后联装部分和自行车脚蹬的后夹紧构件之间后的前透视图；

图 24 与图 23 相似，为图 1-5 中所示的自行车脚蹬刚好在接触于夹板的后联装部分和自行车脚蹬的后夹紧构件之间后的局部侧视图；

图 25 为图 1-5 中所示的自行车脚蹬在完全接合于夹板的后联装部分和自行车脚蹬的后夹紧构件之间后的前透视图；

图 26 与图 25 相似，为图 1-5 中所示的自行车脚蹬在完全接合于夹板的后联装部分和自行车脚蹬的后夹紧构件之间后的局部侧视图；

图 27 为根据本发明的一个第二实施例的脚蹬体的俯视图；

图 28 为图 27 中所示的脚蹬体的侧视图；

图 29 为根据本发明的一个第三实施例的脚蹬体的俯视图；

图 30 为图 29 中所示的脚蹬体的侧视图；

图 31 为根据本发明的一个第四实施例的脚蹬体的俯视图；以及

图 32 为图 31 中所示的脚蹬体的侧视图；

具体实施方式

首先请参看图 1-3，示出了根据本发明的第一实施例的自行车脚蹬 12。自行车脚蹬 12 为踩入式或无夹式脚蹬，它可选择并且可释放地容纳着一个夹板 14，如图 16-26 所示。自行车脚蹬 12 和夹板 14 构成了部分自行车脚蹬部件 10。夹板 14 优选地固定联接于自行车鞋 16 上以便将骑车人的脚可释放地联接于自行车脚蹬 12 上。另外，自行车脚蹬 12 的设计使其制造和装配比较简单而且成本比较低廉。

与越野式自行车相比，这种自行车脚蹬部件 10 特别设计用于公路自行车。然而，通过阅读本公开内容，对本发明所属领域的普通技术人员来说，显然，如果需要和/或要求的话，这种自行车脚蹬部件 10 的特征可以用于越野型自行车脚蹬部件的构造。换句话说，很显然，尽管按照设计，脚蹬 12 的一个侧面具有联接于其上的夹板 14，但是本发明的原理也能应用于双面式脚蹬中。

如同下文所述,脚蹬 12 和夹板 14 的形状结构和设置使其能够防止因夹板 14 相对于脚蹬 12 向后运动而导致夹板 14 从脚蹬 12 上意外释放。

与越野式自行车相比,这种自行车脚蹬部件 10 特别设计用于公路自行车。然而,通过阅读本公开内容,对本发明所属领域的普通技术人员来说,显然,如果需要和/或要求的话,这种自行车脚蹬部件 10 的特征可以用于越野型自行车脚蹬部件的构造。换句话说,很显然,尽管按照设计,脚蹬 12 的一个侧面具有联接于其上的夹板 14,但是本发明的原理也能应用于双面式脚蹬中。

10 自行车脚蹬 12 固定联接于自行车(图中未示出)的自行车曲柄臂 18 上以便与其一起旋转,如图 16 中所示。所示的自行车脚蹬 12 是右侧脚蹬。当然,右侧脚蹬 12 为左侧脚蹬(图中未示出)的镜像。因此,对本发明所属领域的普通技术人员来说,很显然,对右侧脚蹬 12 的描述也适用于左侧脚蹬。

15 如图 1-5 中所示,自行车脚蹬 12 基本上包括一个脚蹬轴或心轴 20、一个带有中心管状轴支承部分 23 的脚蹬体 22、一个前(第一)夹紧构件 24 和一个后(第二)夹紧构件 26。任选地,自行车脚蹬具有一个覆盖在脚蹬体 22 的上中心段上的衬垫 C。优选地,衬垫 C 的一部分沿着脚蹬体 22 的外侧延伸。衬垫 C 优选地通过摩擦配合和/或粘合剂
20 牢牢固定于脚蹬体 22 中形成的凹座中。

前、后夹紧构件 24 和 26 优选地固定联接于脚蹬体 22 上,其中前夹紧构件 24 固定于脚蹬体 22 上而后夹紧构件 26 则可枢转地联接于脚蹬体 22 上。前、后夹紧构件 24 和 26 限定了一个联接于脚蹬体 22 的上表面上并且可在一个夹紧位置与一个释放位置之间运动的夹板接合
25 机构。

脚蹬体 22 的前端的形状结构设置成包括一个有助于使脚蹬体 22 绕着脚蹬轴 20 旋转的鞋底引导部分 27。鞋底引导部分 27 包括一个位于脚蹬体 22 的上表面 22a 上的第一凹形鞋底容纳凹座 27a 和一个位于脚蹬体 22 的朝前尖端表面 22b 上的第二凹形鞋底容纳凹座 27b。凹形
30 鞋底容纳凹座 27a 位于邻近脚蹬体 22 的朝前尖端表面 22b 的位置处。在所示的实施例中,第一凹形鞋底容纳凹座 27a 的曲率半径 R_1 大约为 64.0 毫米,而第二凹形鞋底容纳凹座 27b 的曲率半径 R_2 大约为 59.4

毫米。

如图 16-26 中所示,在夹板 14 与脚蹬 12 接合过程期间,第一和第二凹形鞋底容纳凹座 27a 和 27b 与自行车鞋 16 的前鞋底部分 16a 及夹板 14 的尖端一起配合以便有助于使脚蹬体 22 绕着脚蹬轴 20 旋转。

- 5 轴 20 适于联接到曲柄臂 18 上,而脚蹬体 22 可旋转地联接于轴 20 上以便支承骑车人的脚。具体而言,脚蹬轴 20 的第一端 21a 紧固于曲柄臂 18 上(图 16)而第二端 21b(图 5)可旋转地支承于脚蹬体 22 的管状轴支承部分 23 中。中心纵向轴线 A 在脚蹬轴 20 的第一和第二端 21a 和 21b 之间延伸。脚蹬体 22 可绕着中心纵向轴线 A 自由旋转。
- 10 夹板容纳区域形成于脚蹬体 22 的一侧以便在上面容纳并支承夹板 14。更具体而言,夹板容纳区域限定为位于前、后夹紧构件 24 和 26 之间的范围。

- 脚蹬轴 20 优选地作为一种多级轴,它具有几个按照常规方式可旋转地联接于脚蹬体 22 的空心区域内的阶形部分。脚蹬轴 20 的第一端 21a
- 15 上具有螺纹以便按照常规方式将脚蹬 12 固定联接于曲柄臂 18 上。优选地,右脚蹬 12 的螺纹优选为顺时针螺纹以便按照常规方式将右脚蹬 12 保持联接于曲柄臂 18 上。另外,左脚蹬轴(图中未示出)的螺纹优选为逆时针螺纹以便按照常规方式将左脚蹬保持联接于相对的曲柄臂(图中未示出)上。脚蹬轴 20 的第二端 21b 通过常规型轴承部件(图
- 20 中未示出)绕着纵向轴线 A 可旋转地支承着脚蹬体 22。

- 特别地,脚蹬轴 20 按照常规方式通过一个内管和一个锁紧螺母而固定于脚蹬体 22 的管状轴支承部分 23 的空心区域内。更具体而言,脚蹬轴 20 上安装有锁紧螺母以便将轴承部件和脚蹬轴 20 固定于脚蹬体 22 的空心区域内。由于这些零件都是比较常见的零件并且这些零件
- 25 的具体构造对本发明并不重要,因此本文中不对它们进行详细讨论或示出。相反,只有当对于理解本发明必要时才会对这些零件进行讨论。

- 脚蹬体 22 的管状轴支承部分 23 具有一个上夹板支承表面 23a 和一个朝前(第一)夹板止挡表面 23b。上夹板支承表面 23a 位于一个从脚蹬体朝上的基本平直的平面中以便支承着夹板 14。更具体而言,上
- 30 夹板支承表面 23a 与前、后夹紧构件 24 和 26 一起配合工作以便限制夹板 14 沿大致垂直于上夹板支承表面 23a 的方向的运动。夹板止挡表面 23b 置于脚蹬体 22 的管状轴支承部分 23 的朝前部分上。夹板止挡

表面 23b 为一个朝向前夹紧构件 24 的凸形曲面。夹板止挡表面 23b 的弯曲部分优选地被脚蹬体 22 的纵向轴线 B 等分。换句话说,脚蹬体 22 的纵向轴线 B 等分夹板止挡表面 23b。

前夹紧构件 24 固定联接于脚蹬体 22 上,而后夹紧构件 26 可枢转地联接于脚蹬体 22 上。更具体而言,前夹紧构件 24 优选为一个与脚蹬体 22 形成一体的不可动构件,而后夹紧构件 26 优选为一个安装于枢轴销或支承销 28 上的分离式构件。枢轴销 28 联接于脚蹬体 22 上。两个扭簧 29 优选地联接于脚蹬体 22 和后夹紧构件 26 之间。尽管两个扭簧 29 优选安装于枢轴销 28 上,但是通过阅读本公开内容,对本发明所属领域的普通技术人员来说,很显然可以使用更少或更多弹簧。而且,对本发明所属领域的普通技术人员来说,很显然,也可以使用其它型式的加力构件/弹性构件来实现本发明。相应地,本文中用到的“偏压构件”一词指的是在两个元件之间施加推动力的一个或多个构件。

参看图 16-26,夹板 14 按照常规方式通过紧固件固定连接于自行车鞋 16 上。夹板 14 按照比较常规的方式通过夹紧构件 24 和 26 可释放地接合于脚蹬体 22 上。换句话说,夹板 14 根据设计通过前、后夹紧构件 24 和 26 将鞋 16 的鞋底可释放地联接于自行车脚蹬 12 上。这种型式的脚蹬通常称作踩入式或无夹式脚蹬。具体而言,通过利用向前向下的运动将夹板 14 压入脚蹬 12 中,可使夹板 14 与脚蹬 12 接合。这就将夹板 14 可释放地锁紧于脚蹬 12 上。通过向脚蹬 12 的外侧扭动鞋的后跟,可将夹板 14 从脚蹬 12 上释放下来,下文中将对此进行详细讨论。然而,鞋 16 在脱离接合之前能够绕着后浮动枢轴轴线进行受限的旋转或浮动。

如图 1-5 中所示,脚蹬体 22 具有一个内(第一)侧面部分 32 和一个外(第二)侧面部分 34,管状轴支承部分 23 在其间横向延伸。管状轴支承部分 23 中容纳着脚蹬轴 20 以便绕着中心纵向轴线 A 旋转,而侧面部分 32 和 34 的后端可枢转地支承着后夹紧构件 26。侧面部分 32 和 34 在脚蹬体 22 的前部(基本呈 U 形)联接于一起而构成作为脚蹬体 22 的一个一体式部分的前夹紧构件 24。脚蹬体 22 的各部分优选地由轻型刚性金属材料例如铝合金制成。夹紧构件 24 和 26 之一位于脚蹬体 22 的每一端。特别地,脚蹬体 22 为一个具有第一(前)封闭

端 36 和第二（后）开口端 38 的 A 形构件。前夹紧构件 24 联接于前端 36 处，而后夹紧构件 26 联接于后端 38 处。后夹紧构件 26 通过枢轴销 28 可枢转地联接于侧面部分 32 和 34 之间。

管状轴支承部分 23 优选地作为一个单件整体式构件与第一和第二侧面部分 32 和 34 形成一体。而且，前夹紧构件 24 优选地也与脚蹬体 22 形成一体。当然，通过阅读本公开内容，对本发明所属领域的普通技术人员来说，很显然如果需要和/或要求，也可以使用其它构造形式。举例来说，脚蹬体可以由通过多个螺钉和其它常规紧固件而可拆地固定于一起的几个分离式部分构成。此外，对本发明所属领域的普通技术人员来说，很显然如果需要和/或要求，前夹紧构件 24 也可以为一个可释放地联接于单件式 H 形脚蹬体上的分离式构件。无论如何，前夹紧构件 24 优选固定地不可动地联接于脚蹬体 22 上。

侧面部分 32 和 34 从管状轴支承部分 23 向前后延伸以便使得夹紧构件 24 和 26 位于其相对两端。第一侧面部分 32 具有一个用于在其中容纳支承销 28 的带螺纹通孔 40（位于脚蹬体 22 的后端 38 处）。螺纹孔 40 帮助提供漂亮的外观，因为从脚蹬体 22 的外面看不到销 28 的端部或头部。第二（外）侧面部分 34 上提供有一个无螺纹的盲孔 44，该盲孔 44 与螺纹孔 40 对准以便容纳枢轴销 28 的外端。孔 40 和 44 的形状设置使其通过美观、可靠的方式将枢轴销 28 固定于其中。这样，就可以形成一个平滑的外表面。

一个扩大的中心盲孔 43 延伸穿过管状轴支承部分 23 和侧面部分 32 以便在其中可旋转地容纳轴 20（也就是说以便形成空心区域）。

如上所述，前夹紧构件 24 优选地与脚蹬体 22 形成一体。因此，前夹紧构件 24 优选地由轻型刚性金属材料如铝合金形成。前夹紧构件 24 基本上包括一个前夹板接合表面 50 和一个前脚蹬控制表面 52，如图 5-8 中所示。前夹板接合表面 50 为一个当脚蹬 12 处于正常骑行位置时朝着向下（第一）方向的大致呈 C 形的平直表面。前夹板接合表面 50 位于第一平面 P_1 中。前脚蹬控制表面 52 为一个从前夹板接合表面 50 的后边缘向上延伸的横向表面。

更具体而言，前脚蹬控制表面 52 优选地设置成大致垂直于前夹板接合表面 50。前脚蹬控制表面 52 由一个曲率半径大约为 26.6 毫米的凹形中心曲面构成。

前夹紧构件 24 还优选地包括一个从前夹板接合表面 50 向下延伸的横向贴靠表面 54。横向贴靠表面 54 大致垂直于前夹板接合表面 50。

后夹紧构件 26 具有一个大概为 U 形的构型，其两端由穿过脚蹬体 22 的侧面部分 32 和 34 之间的支承销 28 可枢转地支承。后夹紧构件 26 基本上包括一个后夹紧部分 60 和一个安装部分 62，一对安装凸缘 66 从安装部分 62 上延伸以便将后夹紧构件 26 安装于支承销 28 上。具体而言，每个安装凸缘 66 具有一个形成于其中的通孔以用于容纳支承销 28。安装部分 62 具有一个形成于其中的中心定位的阶形孔以用于容纳张力调节机构的部分。

后夹紧构件 26 的后夹紧部分 60 基本上包括一个后夹板接合表面 70、一对后脚蹬控制表面 72 以及一对倾斜引导表面 74。后脚蹬控制表面 72 基本上会聚于一个限定了后脚蹬枢轴表面的中心点上。通过后脚蹬控制表面 72 的会聚而限定的后脚蹬枢轴表面或点形成一个有效的曲率以便与夹板 14 配合形成后浮动枢轴轴线。

后夹板接合表面 70 为一个与前夹板接合表面 50 朝向同一方向（即第一向下方向）的平直表面。后夹板接合表面 70 位于从第一平面 P_1 偏移开的第二平面 P_2 中。更具体而言，当脚蹬 12 处于正常骑行位置时，第二平面 P_2 优选地位于第一平面 P_1 的上方。优选地，前、后夹板接合表面 50 和 70 相互平行。

后脚蹬控制表面 72 为一个从后夹板接合表面 70 向上延伸的横向表面。后脚蹬控制表面 72 优选地大致垂直于后夹板接合表面 70。

倾斜引导表面 74 优选地从横向后脚蹬控制表面 72 向上延伸以便形成一个帮助将夹板 14 连接于脚蹬 12 上的引导器。

扭簧 29 的安装或卷绕部分安装于支承销 28 上，每个弹簧的一端与脚蹬体 22 的一部分接合而每个弹簧的另一端与一个张力调节机构 48 接合（间接与后夹紧构件 26 接合）。在正常情况下，弹簧 29 推动夹紧构件 26 以便绕着枢轴销 28 从夹板释放位置向夹板接合或夹紧位置旋转。换句话说，弹簧 29 在正常情况下将夹紧构件 26 保持于夹板接合位置。弹簧 29 作用于夹紧构件 26 上的保持力主要通过用更弱或更强的弹簧来更换弹簧 29 而进行控制。当然，如果需要和/或要求，也可以改动夹紧构件 26 的形状和构造形式来改变夹板保持力。这样，夹紧构件 26 和/或弹簧 29 可以易于进行更换以便控制脚蹬 12 的夹板

保持力或者替换受损的零件。

夹板止挡表面 23b 优选地置于第一平面 P_1 和第二平面 P_2 之间。而且,夹板止挡表面 23b 优选地在第一和第二平面 P_1 和 P_2 之间垂直延伸。优选地,夹板止挡表面 23b 位于中心旋转轴线 A 和前夹板接合表面 50 5 之间。

如图 5 中看得最为清楚,张力调节机构 48 安装于后夹紧构件 26 与弹簧 29 之间以便调节弹簧 29 施加于后夹紧构件 26 上的偏压力。调节机构 48 基本上包括一个调节螺栓 49a 和一个调节板 49b。调节螺栓 49a 旋入调节板 49b 中形成的螺纹孔中。调节螺栓 49a 的头部为阶形 10 以便容纳于后夹紧构件 26 的相配阶形孔 51 中。调节板 49b 为 T 形板。调节板 49b 与后夹紧构件 26 接触以便将弹簧 29 的偏压力施加于后夹紧构件 26 上。现在,相关弹簧 29 就可调节地置于张力状态。这种结构方案使得自行车脚蹬 12 易于装配。张力调节机构 48 比较常见,因此本文将不进行详细讨论和/或示出。

15 优选地,顶盖构件 79 覆盖在弹簧 29 和张力的调节机构 48 上方。顶盖构件 79 用于防止泥巴或其它污物阻碍张力的调节机构 48 和/或弹簧 29 的操作。优选地,顶盖构件 79 由轻型材料例如塑料构成。顶盖构件 79 在后夹紧构件 26 内紧密配合并覆盖着枢轴销 28 和弹簧 29。这种顶盖构件的一个实例公开于转让给 Shimano Inc. 的美国专利 U. S. Patent 20 No. 6, 014, 914 中。因此,本文将不对顶盖构件 79 进行详细讨论和/或示出。

夹板容纳区域形成于脚蹬体 22 的一侧以便在上面容纳并支承夹板 14。更具体而言,夹板容纳区域由其中容纳着夹板 14 的位于前、后夹紧构件 24 和 26 之间的空间所限定。前、后夹紧构件 24 和 26 与夹板 25 14 接合以便将鞋 16 的鞋底可释放地联接于自行车脚蹬 12 上。具体而言,夹板 14 通过利用向前向下的运动将夹板 14 压入脚蹬 12 中而与脚蹬 12 接合。这就将夹板 14 可释放地锁紧于脚蹬 12 上。通过向脚蹬 12 的外侧扭动鞋的后跟,可将夹板 14 从脚蹬 12 上释放下来,下文中将对此进行详细讨论。

30 参看图 11-15,自行车鞋夹板 14 基本上包括一个中心连接部分 80、一个从中心连接部分 80 的一端延伸的第一或前联装部分 82 和一个从中心连接部分 80 的另一端延伸的第二或后联装部分 84。优选地,

中心连接部分 80 和联装部分 82 与 84 作为由适当的刚性材料构成的单件整体式构件一起形成一体。中心连接部分 80 具有多个（三个）形成于其中用于容纳紧固件（图中未示出）的孔。具体而言，按照设计夹板 14 使用三个紧固件。中心连接部分 80 具有一个用于与鞋 16 的鞋底接合的朝向第一方向的上鞋底侧和一个朝向大致与第一方向相反的第二方向的下（底部）脚蹬侧。中心连接部分 80 优选地具有一个位于连接部分 80 的底部朝向脚蹬侧上的朝后（第二）夹板止挡表面 85。

夹板止挡表面 85 的相对于脚蹬体 22 的夹板止挡表面 23b 的结构形状设置使得在夹板 14 相对于脚蹬体 22 向后运动一预定距离之后，夹板止挡表面 85 与夹板止挡表面 23b 接合，以便防止当前、后夹紧构件 24 和 26 分别与前、后联装部分 82 和 84 接合时夹板 14 和脚蹬体 22 继续发生相对运动。换句话说，夹板止挡表面 23b 和 85 的构型设置能够限制夹板 14 相对于脚蹬体 22 的向后运动以便使得夹板 14 不会因夹板 14 相对于脚蹬体 22 向后相对运动而从脚蹬体 22 上意外释放。然而，优选地，当前、后夹紧构件 24 和 26 分别与前、后联装部分 82 和 84 接合时，在夹板止挡表面 23b 和夹板止挡表面 85 之间通常存在一个小间隙。当前、后夹紧构件 24 和 26 分别与前、后联装部分 82 和 84 接合时，夹板 14 的夹板止挡表面 85 通常与夹板止挡表面 23b 沿纵向相隔大约 0.5 毫米。

在脚蹬 12 与夹板 14 之间的正常接合期间，在没有克服弹簧 28 的偏压力旋转后夹紧构件 26 的情况下，夹板 14 不能沿脚蹬体 22 的纵向轴线 B 运动。相应地，夹板止挡表面 23b 和 85 容许夹板 14 沿纵向轴线 B 的方向相对于脚蹬体 22 向后移动预定距离。换句话说，夹板止挡表面 23b 和 85 为相对弯曲的表面，它们的形状结构设置使其不会妨碍夹板 14 相对于脚蹬 22 的正常释放。换句话说，夹板止挡表面 23b 和 85 的曲率使得夹板 14 能够绕着前脱离接合枢轴轴线自由转动。

夹板 14 的前联装部分 82 基本上包括一个前联接表面 86 和一个前夹板控制表面 88。前联接表面 86 可选择地与前夹紧构件 24 的前接合表面 50 接合。前夹板控制表面 88 与前脚蹬控制表面 52 一起配合以便控制夹板 14 相对于脚蹬 12 的运动。具体而言，前夹板控制表面 88 为一个从前联接表面 86 向上延伸的横向表面。优选地，前夹板控制表面 88 大致垂直于前联接表面 86 延伸并且包括一个中心凸形曲面 88a 和一

对端面 88b。中心凸面 88a 的曲率半径小于前脚蹬控制表面 52 的凹面的曲率半径。

5 夹板 14 的后联装部分 84 基本上包括一个后联接表面 90 和一个后夹板控制表面 92。后联接表面 90 可选择地与后夹紧构件 26 的后接合表面 70 接合。后夹板控制表面 92 与后脚蹬控制表面 72 一起配合以便控制夹板 14 相对于脚蹬 12 的运动。具体而言，后夹板控制表面 92 为一个从后联接表面 90 向上延伸的横向表面。优选地，后夹板控制表面 92 为一个与后联接表面 90 形成大约九十度角的倾斜表面并且包括一个中心凹形曲面 92a、一对直侧面 92b 和一对倾斜边缘表面 92c。

10 第二实施例

现在请参看图 27 和 28，示出了根据本发明的第二实施例的自行车脚蹬体 122。本第二实施例的自行车脚蹬体 122 适于用于第一实施例的自行车脚蹬部件 10 中。换句话说，第一实施例的自行车脚蹬部件 10 的自行车脚蹬体 22 可以由本第二实施例的自行车脚蹬体 122 代替。因此，轴或心轴 20、后夹紧构件 26 和张紧调节机构 48 按照与上文结合
15 第一实施例的自行车脚蹬部件 10 的自行车脚蹬体 22 所讨论的方式相同的方式安装于自行车脚蹬体 122 上。而且，自行车脚蹬体 122 按照如上所讨论的相同的方式与夹板 14 一起配合工作。

本第二实施例的自行车脚蹬体 122 与第一实施例的自行车脚蹬体 22 之间的唯一区别在于脚蹬体 122 的前端。鉴于本第二实施例与第一
20 实施例相似，因此以下描述将主要集中于其区别上。然而，通过阅读本公开内容，对本发明所属领域的普通技术人员来说，很显然，对第一实施例的描述大多数也适用于本第二实施例。

脚蹬体 122 的前端的形状结构设置成包括一个有助于使脚蹬体
25 122 绕着脚蹬轴 20 旋转的鞋底引导部分 127。鞋底引导部分 127 由一个位于朝前尖端表面上的 V 形鞋底容纳凹座 127a 构成。V 形鞋底容纳凹座 127a 执行第一实施例的两个凹形鞋底容纳凹座的功能。本文中所用的“V 形鞋底容纳凹座”一词应当解释为包括“U 形鞋底容纳凹座”。

脚蹬体 122 与第一实施例的脚蹬体 22 大致相同并且基本上包括一个
30 前夹紧构件 124（与上述前夹紧构件 27 相同）、一个中心管状部分 123、一个内侧部分 132 和一个外侧部分 134。前夹紧构件 124 固定联接于脚蹬体 122 上，而后夹紧构件 26 可枢转地联接于脚蹬体 122 上。

更具体而言，前夹紧构件 124 优选为一个与脚蹬体 122 形成一体的不可动构件。中心管状部分 123 容纳着脚蹬轴 20 以便绕着中心纵向轴线 A' 旋转，而侧面部分 132 和 134 可枢转地支承着后夹紧构件 26。

第三实施例

5 现在请参看图 29 和 30，示出了根据本发明的第三实施例的自行车脚蹬体 222。本第三实施例的自行车脚蹬体 222 适于用于第一实施例的自行车脚蹬部件 10 中。换句话说，第一实施例的自行车脚蹬部件 10 的自行车脚蹬体 22 可以由本第三实施例的自行车脚蹬体 222 代替。因此，轴或心轴 20、后夹紧构件 26 和张力调节机构 48 按照与上文结合
10 第一实施例的自行车脚蹬部件 10 的自行车脚蹬体 22 所讨论的方式相同的方式安装于自行车脚蹬体 222 上。而且，自行车脚蹬体 222 按照如上所讨论的相同的方式与夹板 14 一起配合工作。

本第三实施例的自行车脚蹬体 222 与第一实施例的自行车脚蹬体 22 之间的唯一区别在于脚蹬体 222 的前端。鉴于本第三实施例与第一
15 实施例相似，因此以下描述将主要集中于其区别上。然而，通过阅读本公开内容，对本发明所属领域的普通技术人员来说，很显然，对第一实施例的描述大多数也适用于本第三实施例。

脚蹬体 222 的前端的形状结构设置成包括一个有助于使脚蹬体 222 绕着脚蹬轴 20 旋转的鞋底引导部分 227。鞋底引导部分 227 由一
20 对在其间限定了一个凹形鞋底容纳凹座 227b 的突出部 227a 构成。凹形鞋底容纳凹座 227b 位于脚蹬体 222 的朝前尖端表面上。

脚蹬体 222 与第一实施例的脚蹬体 22 大致相同并且基本上包括一个前夹紧构件 224（与上述前夹紧构件 24 相同）、一个中心管状部分 223、一个内侧部分 232 和一个外侧部分 234。前夹紧构件 224 固定联
25 接于脚蹬体 222 上，而后夹紧构件 26 可枢转地联接于脚蹬体 222 上。更具体而言，前夹紧构件 224 优选为一个与脚蹬体 222 形成一体的不可动构件。中心管状部分 223 容纳着脚蹬轴 20 以便绕着中心纵向轴线 A'' 旋转，而侧面部分 232 和 234 可枢转地支承着后夹紧构件 26。

第四实施例

30 现在请参看图 31 和 32，示出了根据本发明的第四实施例的自行车脚蹬体 322。本第四实施例的自行车脚蹬体 322 适于用于第一实施例的自行车脚蹬部件 10 中。换句话说，第一实施例的自行车脚蹬部件 10

的自行车脚蹬体 22 可以由本第四实施例的自行车脚蹬体 322 代替。因此，轴或心轴 20、后夹紧构件 26 和张力调节机构 48 按照与上文结合第一实施例的自行车脚蹬部件 10 的自行车脚蹬体 22 所讨论的方式相同的方式安装于自行车脚蹬体 322 上。而且，自行车脚蹬体 322 按照
5 如上所讨论的相同的方式与夹板 14 一起配合工作。

本第四实施例的自行车脚蹬体 322 与第一实施例的自行车脚蹬体 22 之间的唯一区别在于脚蹬体 322 的前端。鉴于本第四实施例与第一实施例相似，因此以下描述将主要集中于其区别上。然而，通过阅读本公开内容，对本发明所属领域的普通技术人员来说，很显然，对第
10 一实施例的描述大多数也适用于本第四实施例。

脚蹬体 322 的前端的形状结构设置成包括一个有助于使脚蹬体 322 绕着脚蹬轴 20 旋转的鞋底引导部分 327。鞋底引导部分 327 由一对在脚蹬体 322 的朝前尖端表面上限定了一个凹形鞋底容纳凹座 327b 的突出部 327a 构成。

脚蹬体 322 与第一实施例的脚蹬体 22 大致相同并且基本上包括一个前夹紧构件 324（与上述前夹紧构件 24 相同）、一个中心管状部分 323、一个内侧部分 332 和一个外侧部分 334。前夹紧构件 324 固定联接于脚蹬体 322 上，而后夹紧构件 26 可枢转地联接于脚蹬体 322 上。更具体而言，前夹紧构件 324 优选为一个与脚蹬体 322 形成一体的不可动构件。中心管状部分 323 容纳着脚蹬轴 20 以便绕着中心纵向轴线 A'' 旋转，而侧面部分 332 和 334 可枢转地支承着后夹紧构件 26。
15 20

在本文中用来描述现有的三个实施例并对本发明提出权利要求时，以下代表方向的这些词“向前、向后、上方、向上、向下、底部、垂直、水平、下方和横向”以及其它类似的代表方向的词指的是自行车装有本发明的脚蹬并且脚蹬相对于地面处于水平方向时的这些方向。相应地，当用来描述本发明时，这些词应当被理解为是相对于装
25 有本发明的脚蹬的自行车。

本文中所用的程度副词例如“大致”、“大约”和“近似”等是指变动的项具有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词的意思，这些副词应当被解释为变动的项包括至少 $\pm 5\%$ 的偏差。
30

尽管只选择了选定的实施例来对本发明进行示例说明，但通过阅

读本公开内容，对本发明所属领域的普通技术人员来说，很显然，在不超出如后附的权利要求所确定的本发明的范围的情况下，可以作出多种变动和改型。此外，上文对根据本发明的实施例的描述仅用于示例说明，而并非对如后附的权利要求及其等价内容所确定的本发明进行限制。

5

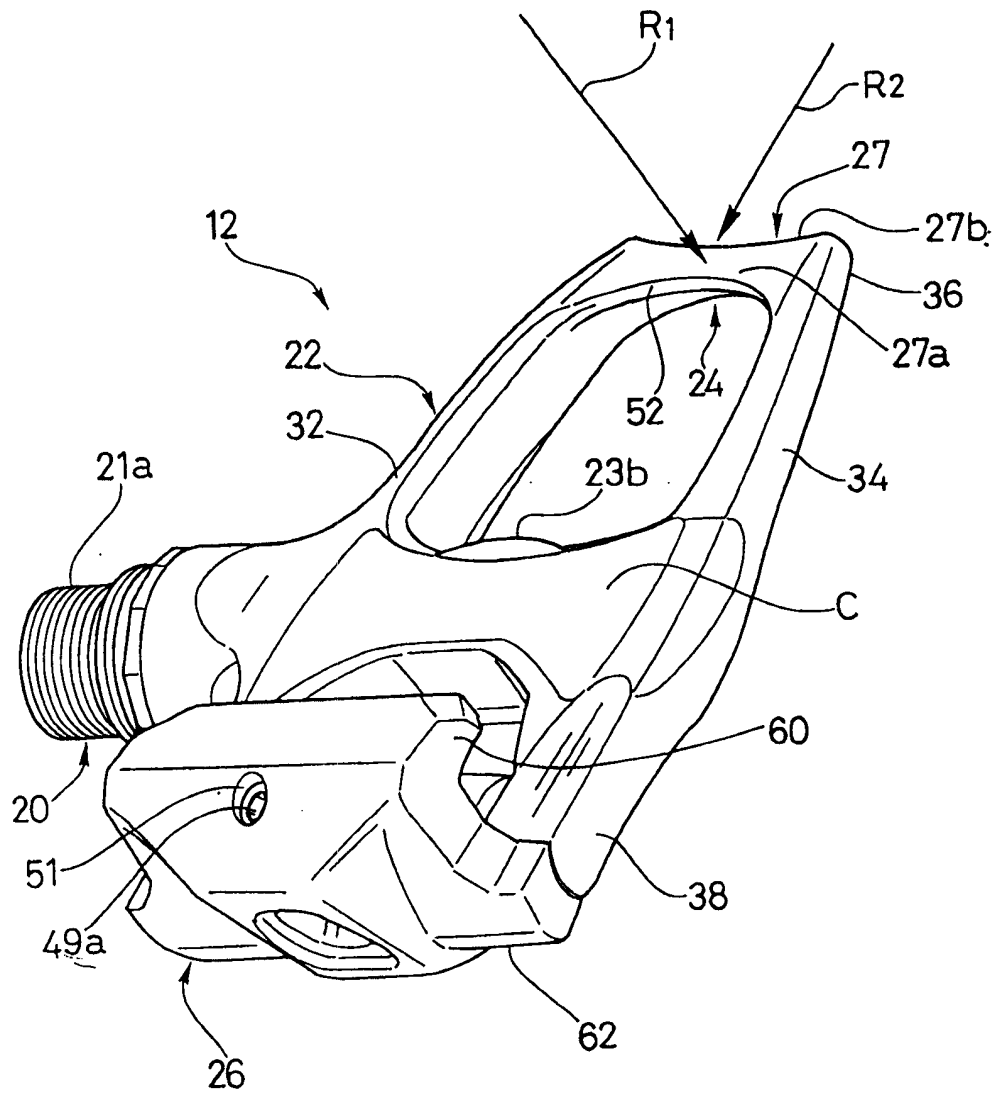


图 2

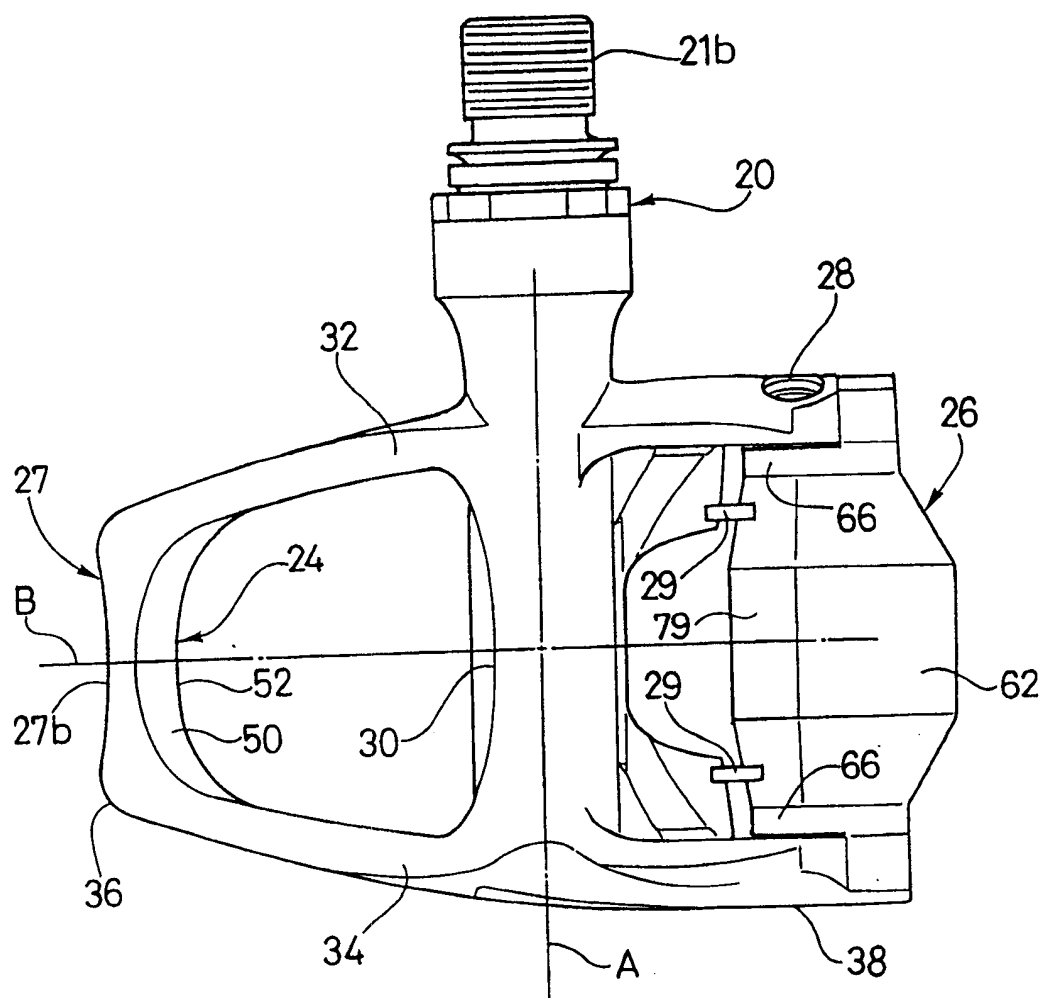


图 4

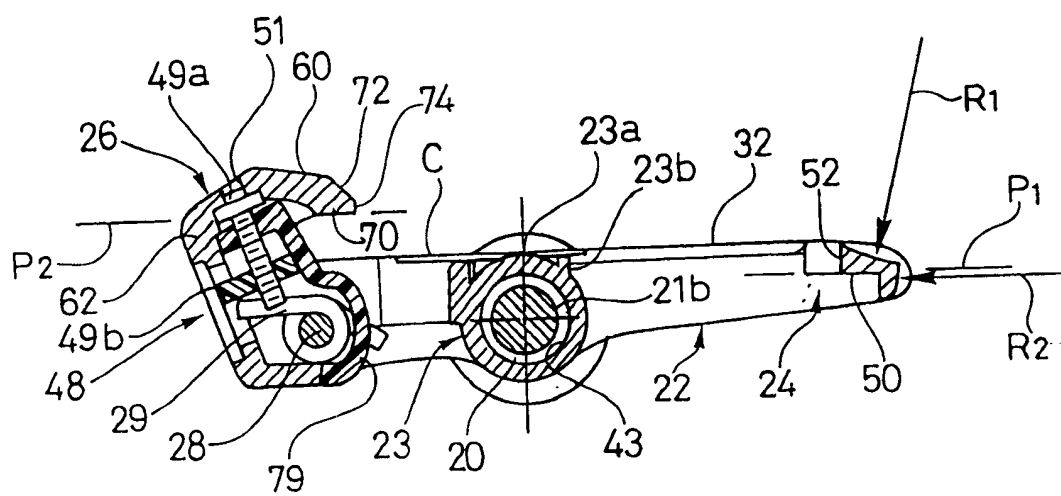


图 5

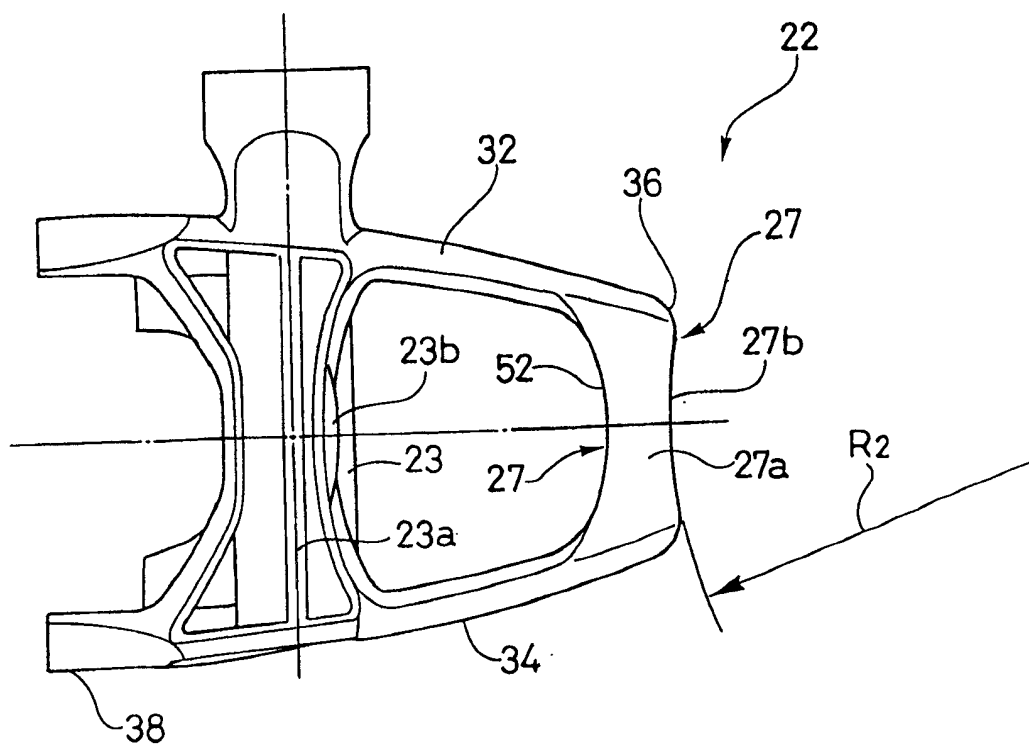


图 6

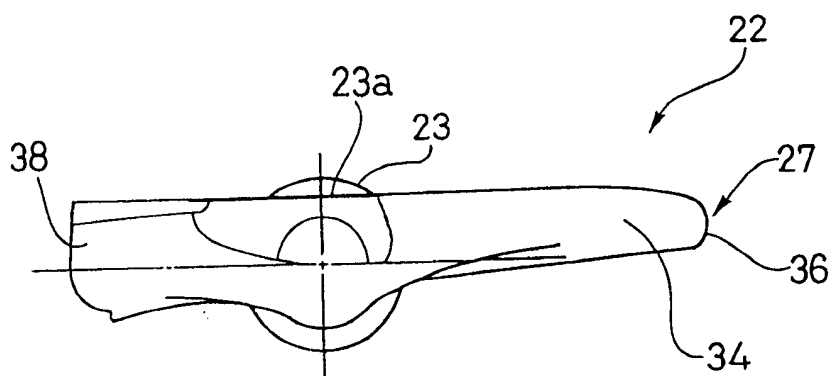


图 7

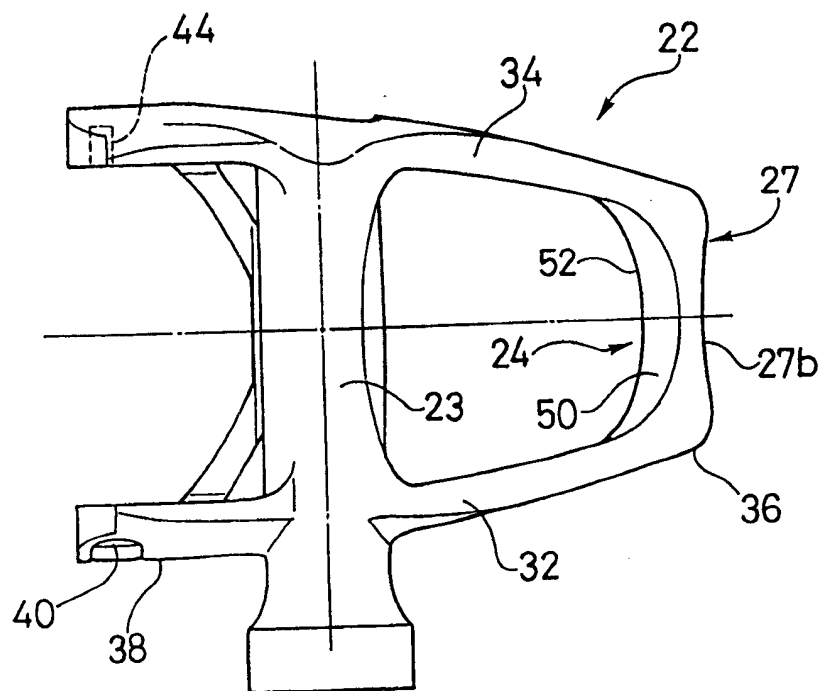


图 8

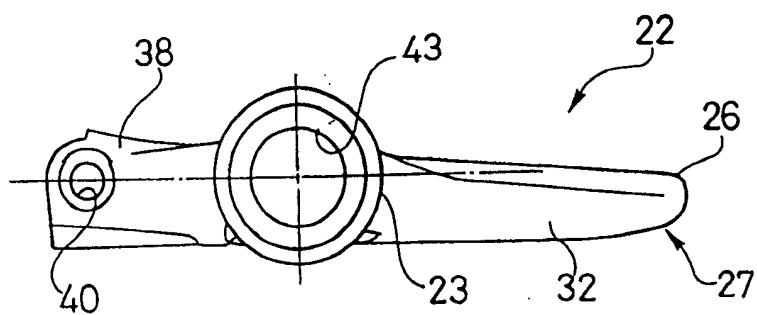


图 9

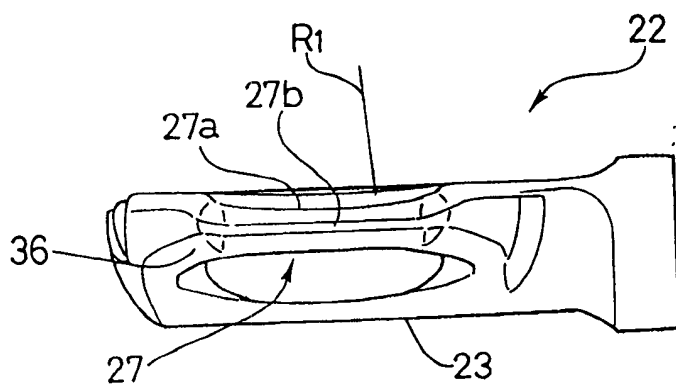


图 10

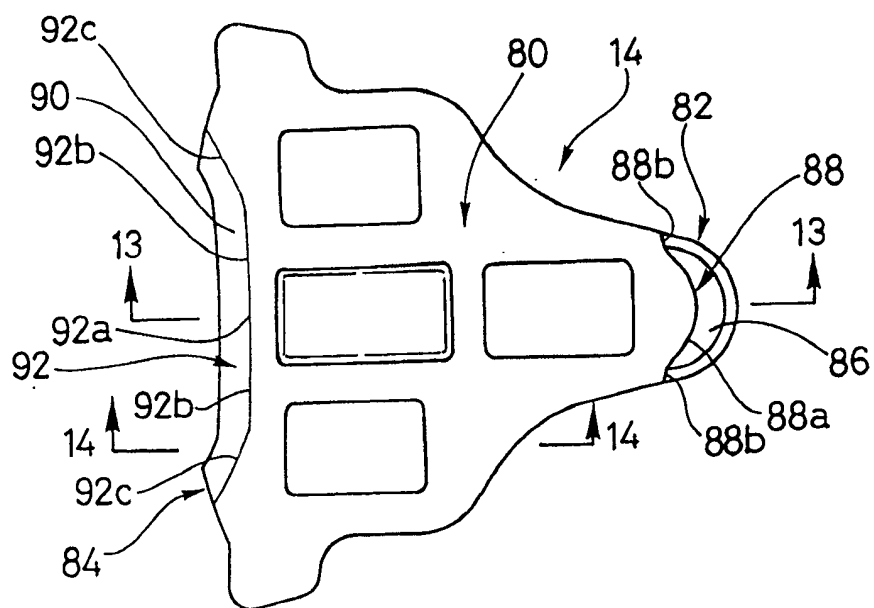


图 11

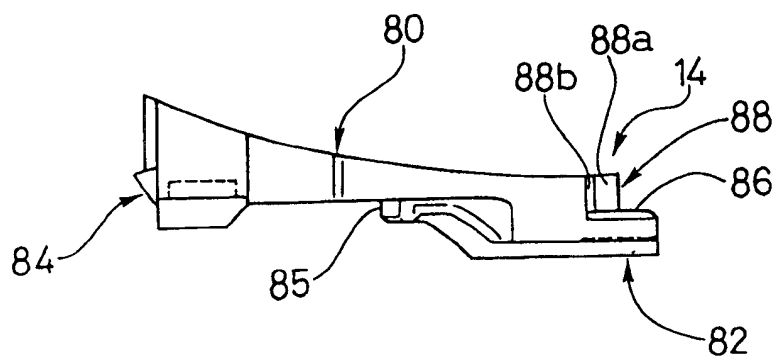


图 12

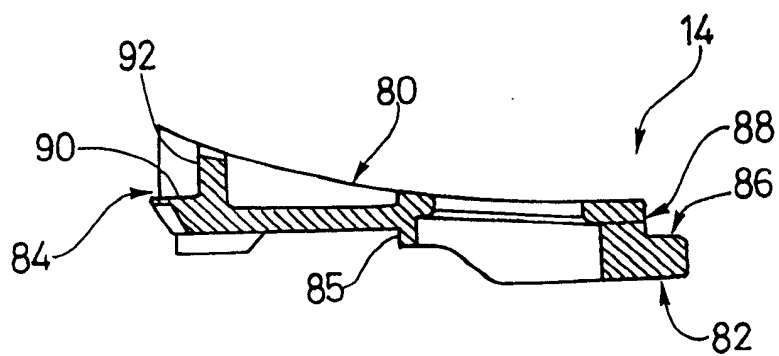


图 13

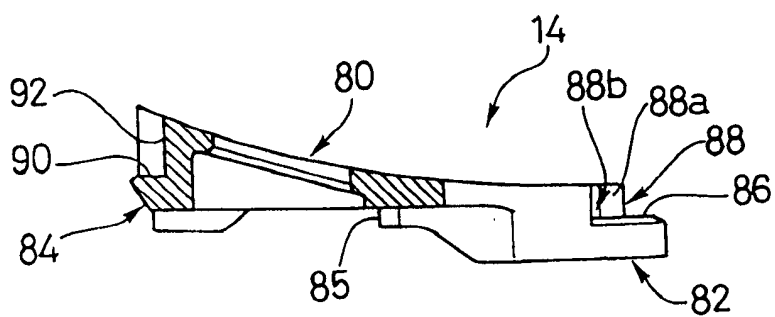


图 14

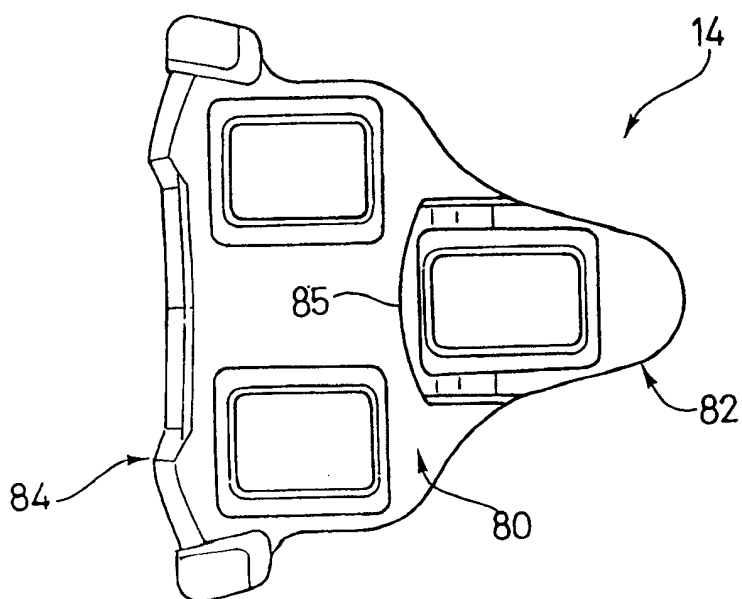


图 15

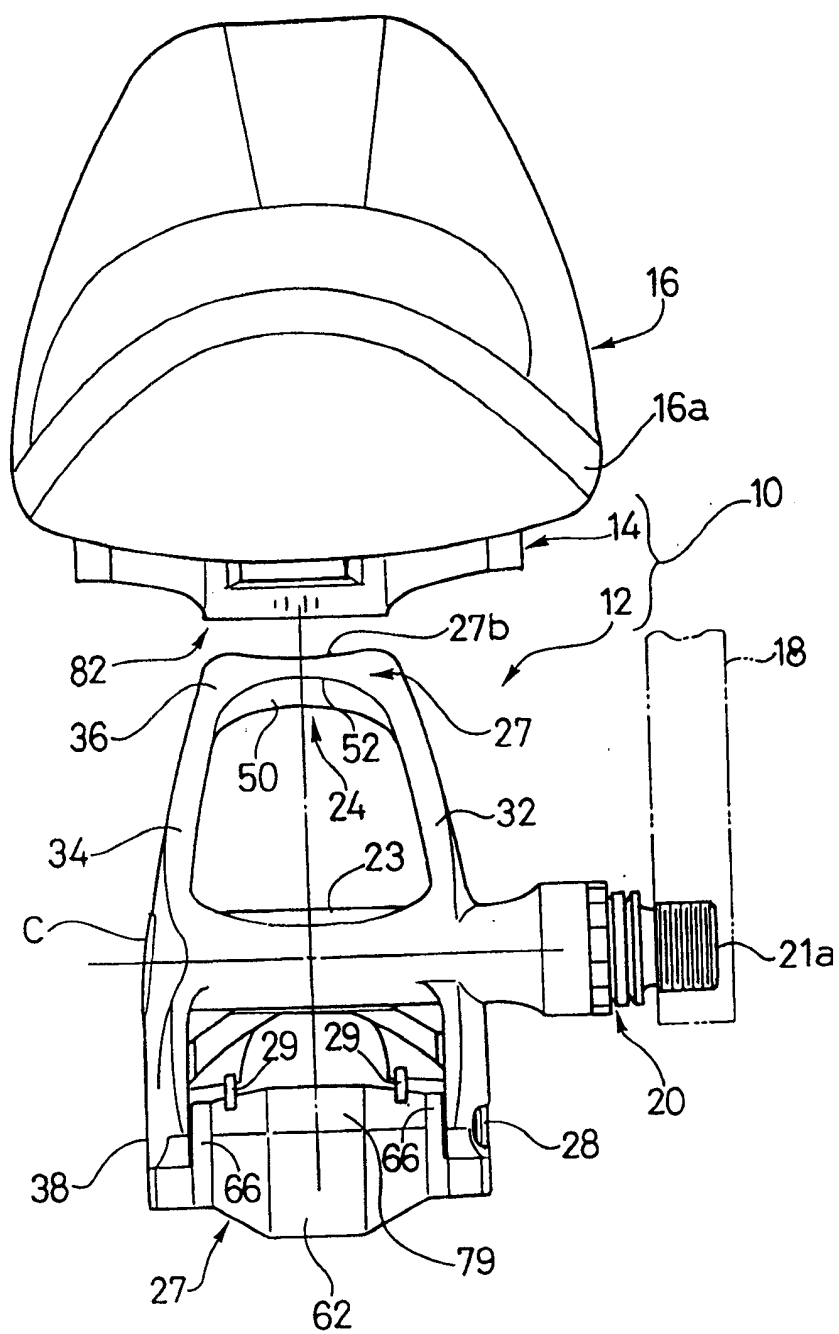


图 16

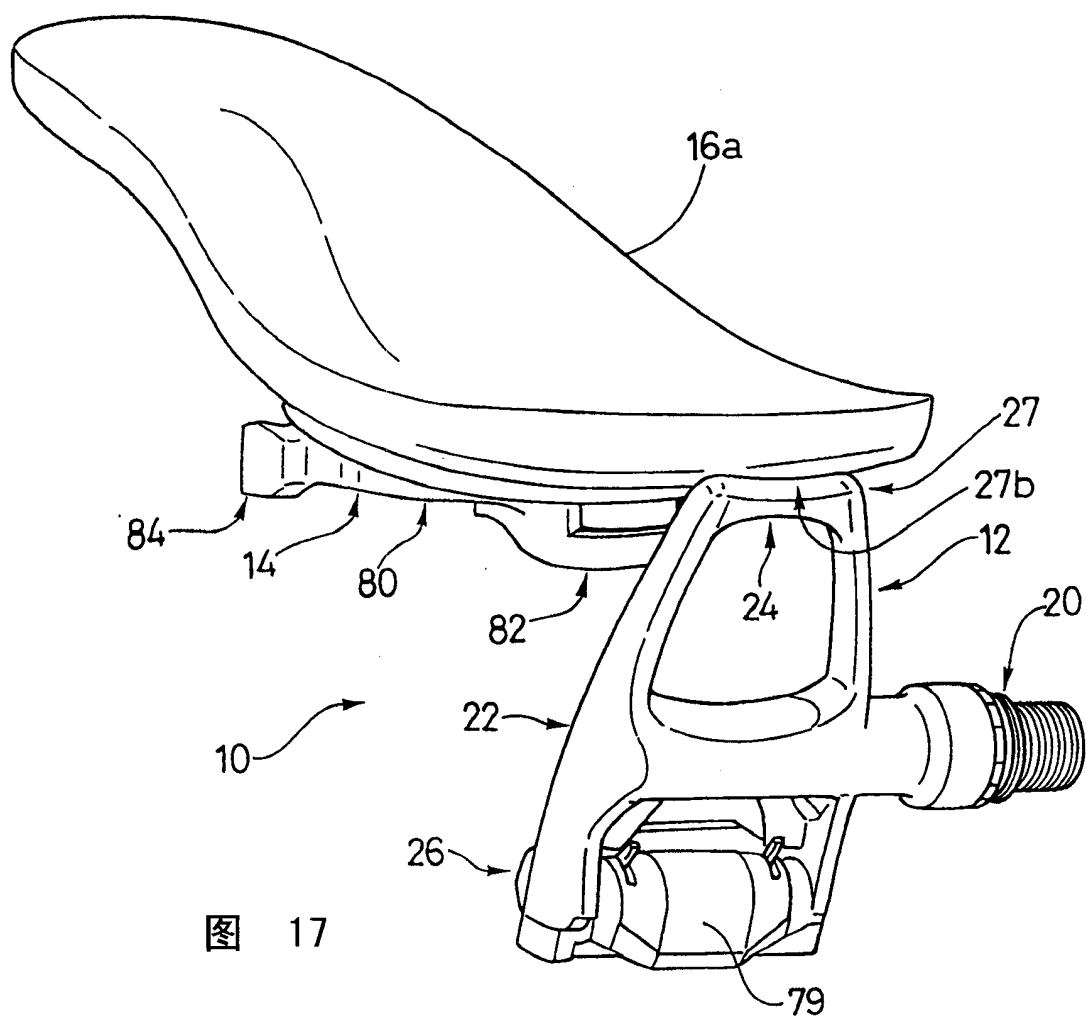


图 17

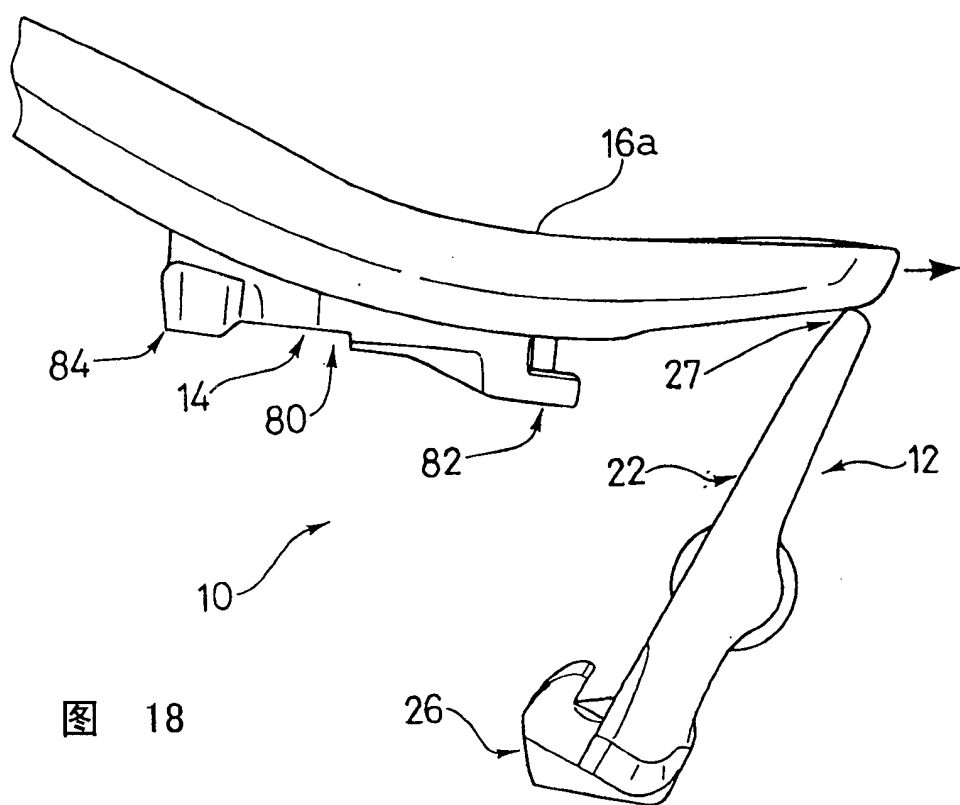
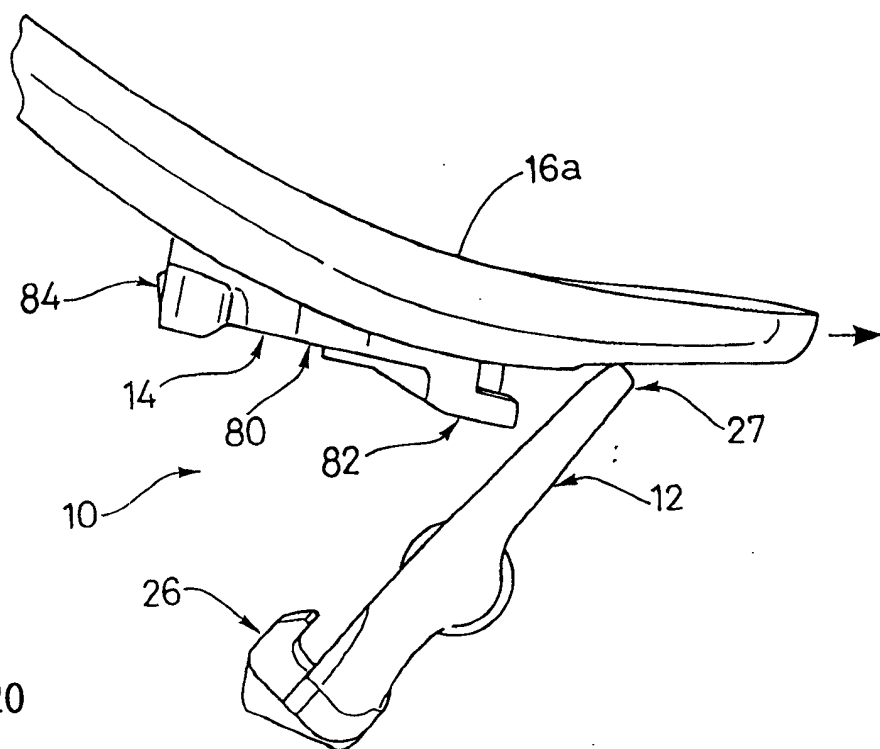
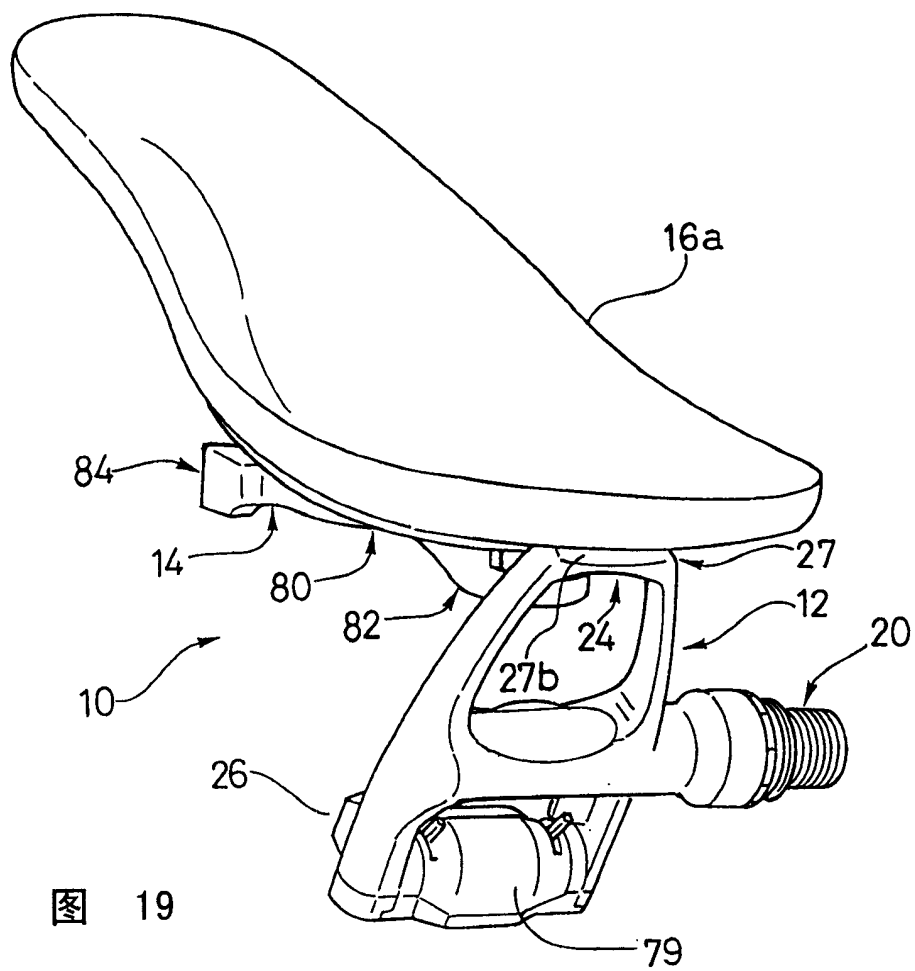


图 18



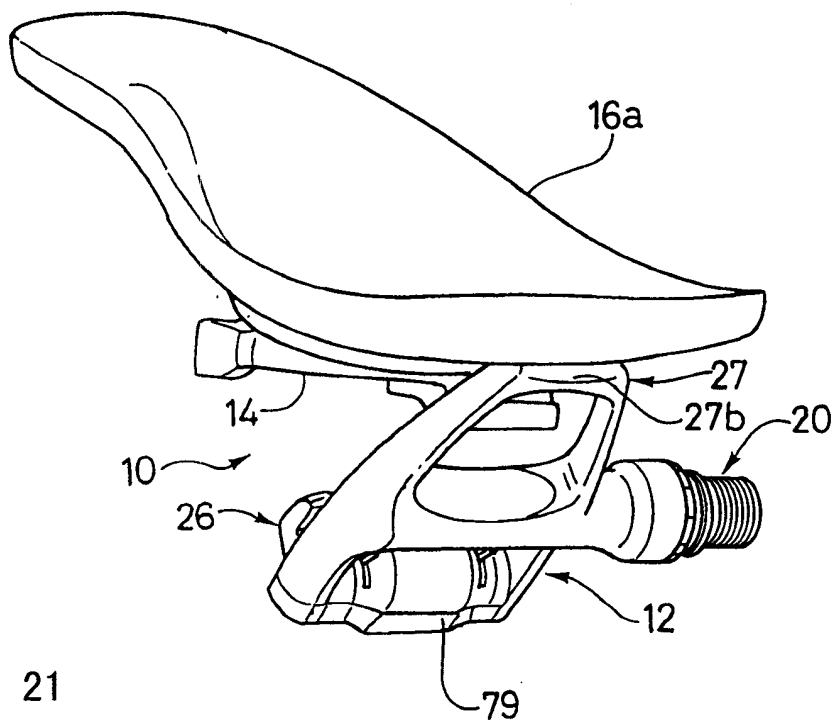


图 21

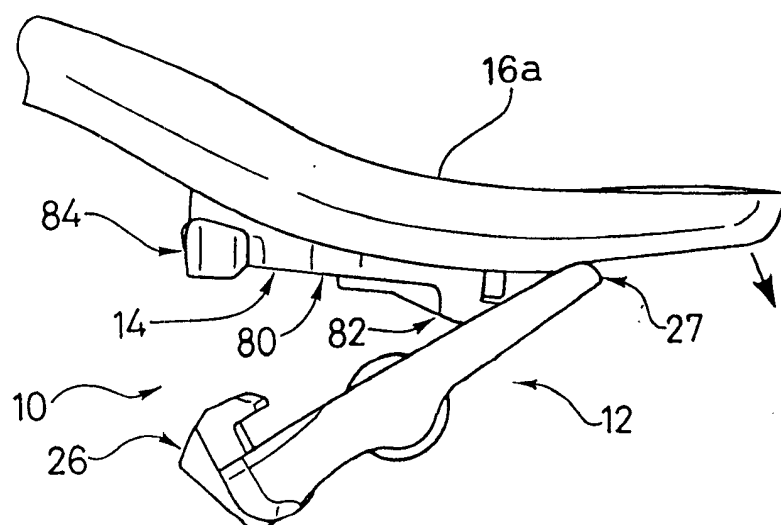


图 22

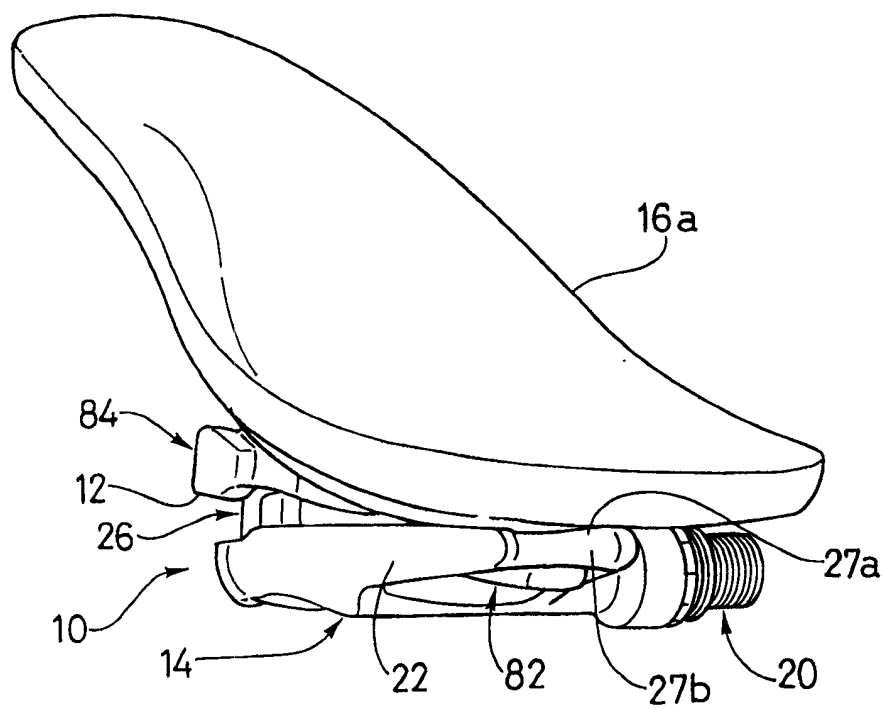


图 23

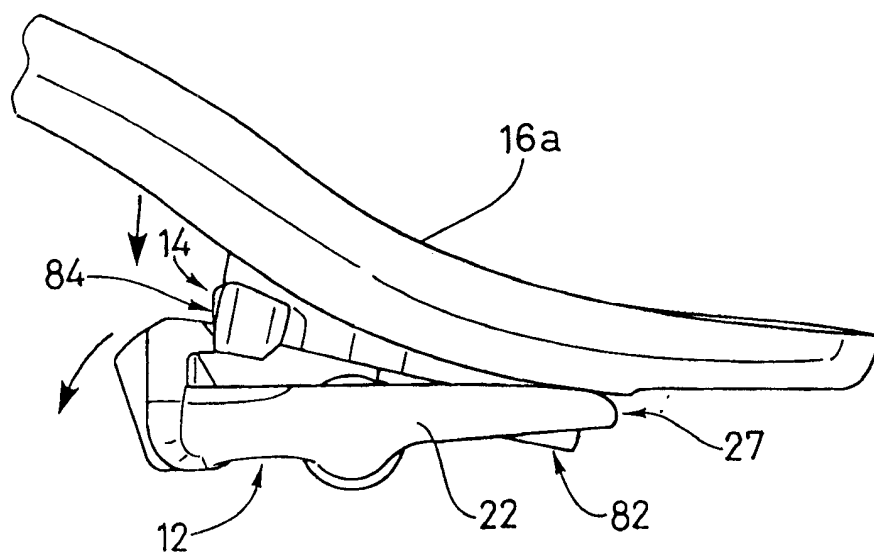


图 24

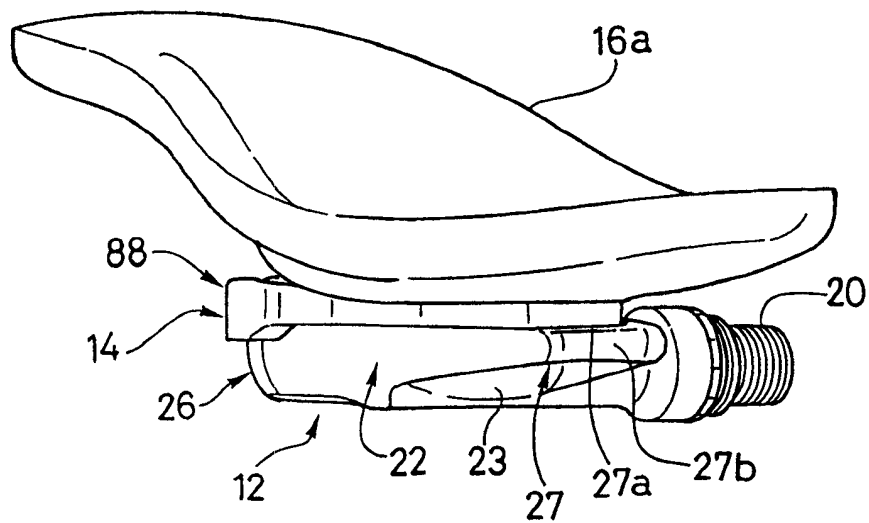


图 25

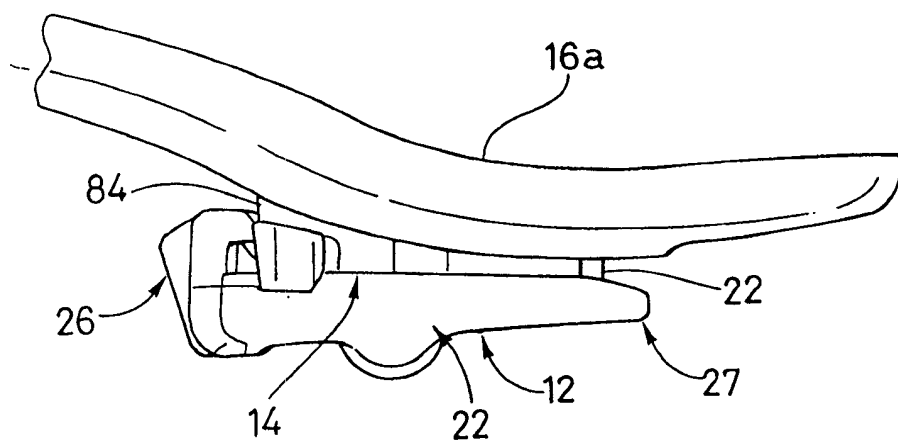


图 26

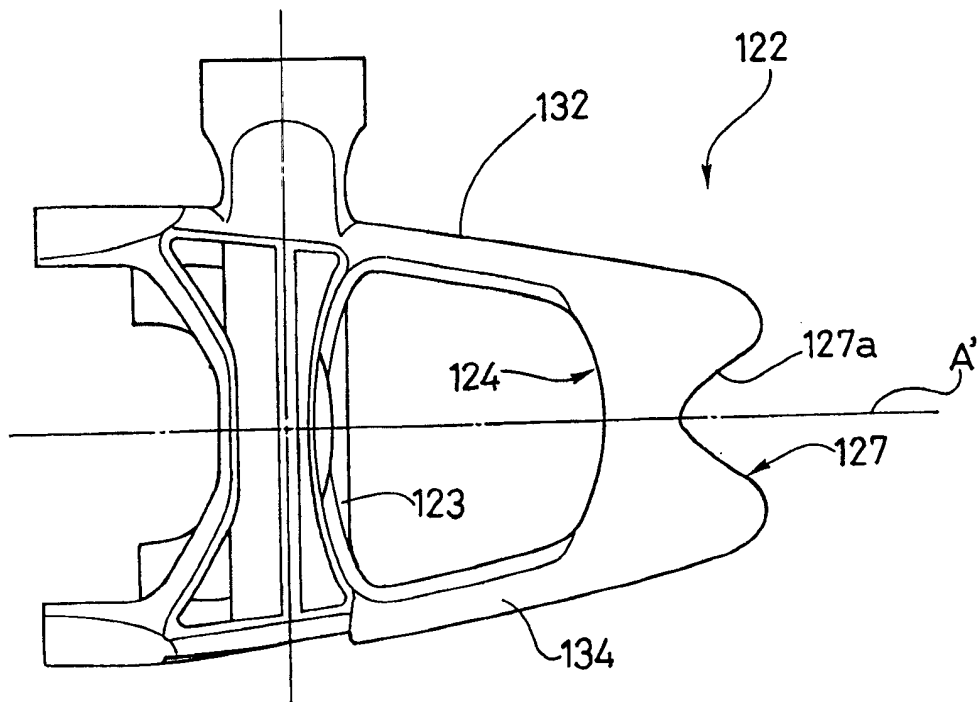


图 27

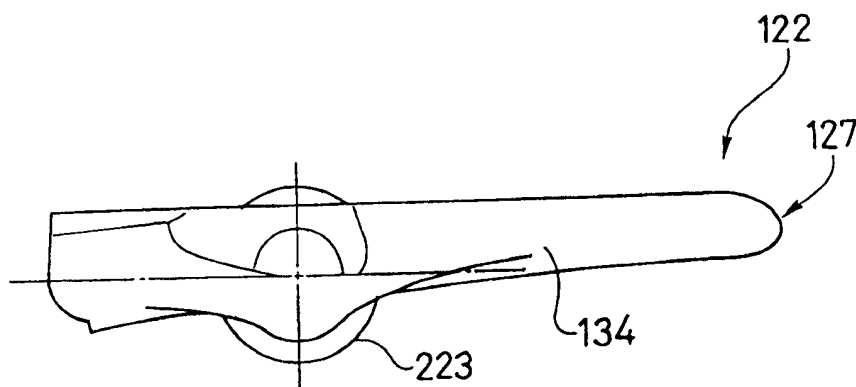


图 28

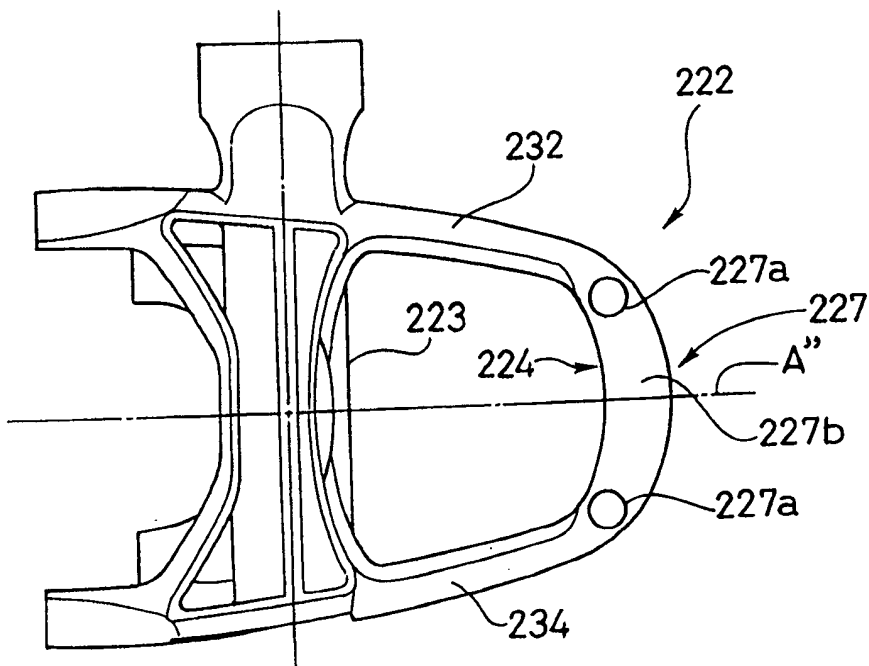


图 29

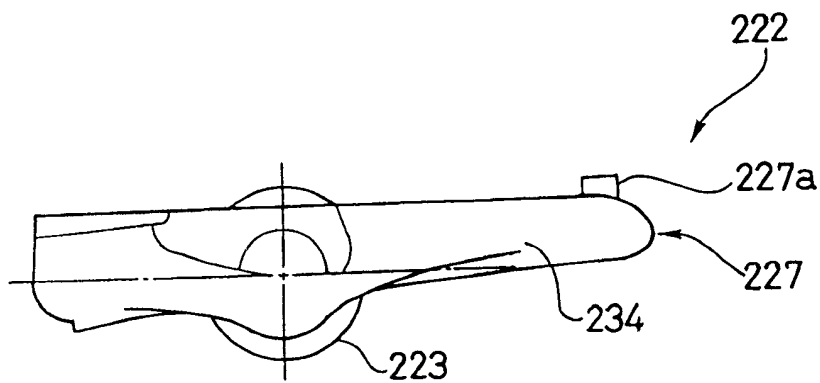


图 30

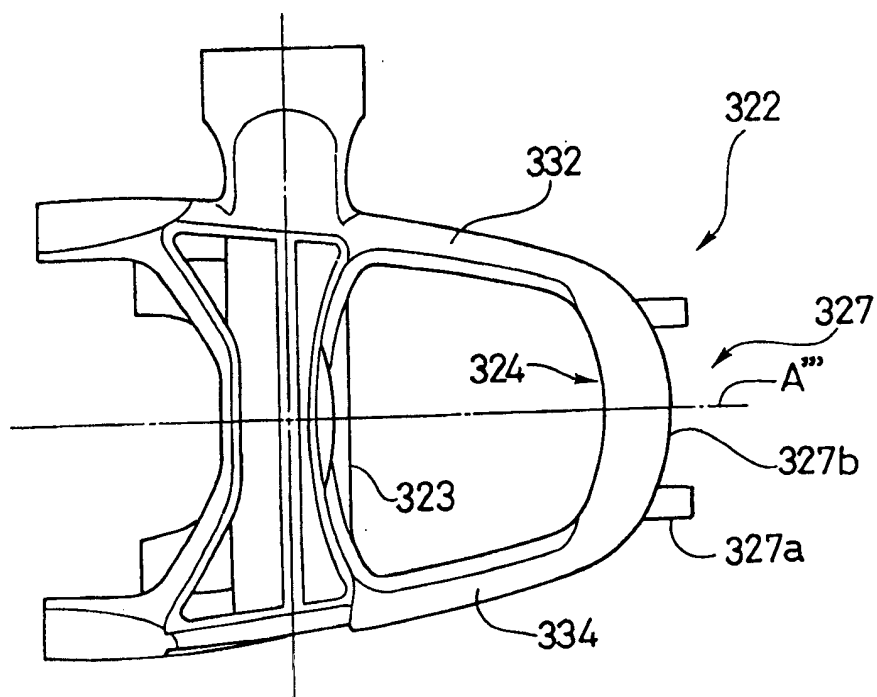


图 31

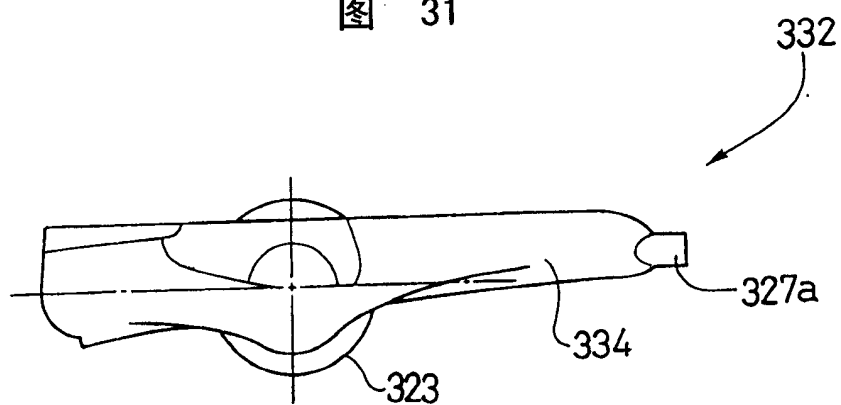


图 32