



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03164948.3

[43] 公开日 2004年8月18日

[11] 公开号 CN 1522106A

[22] 申请日 2003.9.30 [21] 申请号 03164948.3

[30] 优先权

[32] 2002.9.30 [33] US [31] 60/414871

[32] 2002.12.31 [33] US [31] 60/437601

[32] 2003.4.11 [33] US [31] 60/462347

[71] 申请人 索斯科公司

地址 美国宾夕法尼亚州

[72] 发明人 R·E·施拉克

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 杨松龄

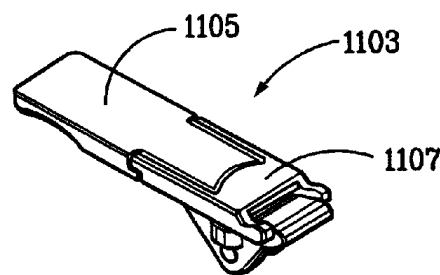
权利要求书4页 说明书24页 附图22页

[54] 发明名称 PC板顶推杆

[57] 摘要

一种插入-拔出杆形卡锁，可以安装到PC板的外边缘上，以相对于其转动，用于协助板插入和板拉出，并且用于咬合和脱离机架安装定位架，所述卡锁包括一个突出的卡子，该卡子在其操作的各阶段期间咬合腔型定位架的不同表面。该杆具有弹簧偏动的锁定装置，当咬合时，通过将卡子与定位架上壁完全咬合，所述锁定装置将杆保持在完全锁定的位置，从而将板完全锁定到机架上的位置上。用手操作的解锁解除了锁定功能，并且导致杆从板上自动向外部分地转动，这个动作还导致卡子向定位架底壁移动。在本发明的第一方面中，一个包括至少一个用作卡子的凸足的卡钩被安装在杆上，用于相对于杆横向运动。通过用手推顶起按钮松脱作用的卡钩来实现卡钩松脱。在本发明的第二方面，卡钩被安装到杆上，以在其上滑动地运动。通过用手在沿着杆的方向上滑动定位架并

且使其凸足形卡子从定位架的位置离开来实现卡钩的解锁。在本发明的第三方面中，卡钩被安装到杆上，其中杆利用其前端作为卡子。一个在卡钩上的悬臂式弹性平板包括操作按钮，这里平板的自由端与杆上的相邻对面边缘相互干涉，从而产生了一个干涉挤压点。用手按压按钮松脱该挤压点并且使杆自由转动。在本发明的每个方面中，弹簧偏动导致杆离开PC板边缘的初始转动。



1. 一种可以安装在机架安装的 PC 板的外边缘上用于咬合机架定位架的插紧一拔出杆形卡锁，包括：
- 5 可枢转地安装到所述 PC 板上的一杆形把手；  
连接到所述把手上并且可随其移动的一卡子；和  
对所述卡子相对于所述机架定位架的位置敏感的装置，用于提供一个干涉卡钩状态。
2. 权利要求 1 的杆形卡锁，其中所述机架定位架由一个口袋型定位架构成，该口袋型定位架包括顶壁和底壁，并且当所述卡锁处于闭合位置时，其中所述卡子被定位得咬合所述定位架顶壁的内侧。
3. 权利要求 1 的杆形卡锁，其中所述机架定位架是一个 C 形槽部件，其具有顶部和底部凸缘，其顶部凸缘以自由端为终端，并且当所述卡锁处于闭合位置时，其中所述卡子被定位得咬合所述 C 形槽顶部凸缘的内侧。
- 15 4. 权利要求 3 的杆形卡锁，其中所述位置敏感卡钩装置包括一个卡钩部件，该卡钩部件可枢转地安装到所述把手上，并且具有至少一个突出的腿，当所述卡钩装置处于所述干涉状态时，所述腿被定位得抵靠着所述 C 形槽顶部凸缘的所述自由端。
5. 权利要求 4 的杆形卡锁，其中所述杆形把手包括一个细长的抓握部分和一对平行延伸的、被分离隔开的轴颈板部件，每个轴颈板部件从所述抓握部分的末端向外延伸并平行于所述抓握部分的纵轴，其中每个轴颈板带有一个枢轴孔，枢轴孔彼此对准，其中所述卡子是一个从两个所述轴颈板部件延伸并连接到两个所述轴颈板部件上的刃形部件，并且还包括一个位于所述卡钩部件和所述轴颈板部件之一之间的弹簧，用于偏压所述卡钩部件使其枢转地远离所述轴颈板部件。
- 20 6. 杆形卡锁，其中所述细长的抓握部分的顶面在一个平面内延伸，其中所述卡子向上延伸到所述抓握部分顶面的所述平面，并且其中当所述突出的腿被定位得抵靠着所述 C 形槽顶部凸缘的所述自由端时，所述卡钩部件和所述其突出的腿可枢转的延伸到所述抓握部分顶面的平面内。
7. 权利要求 3 的杆形卡锁，其中所述位置敏感卡钩装置包括一个可滑动地  
30 安装到所述把手上并具有至少一个凸足的卡钩部件，当所述卡锁部件处于所述干

涉状态时，所述足部被定位得抵靠着所述C形槽底部凸缘。

8. 权利要求6的杆形卡锁，其中所述把手包括一个细长的抓握部分，和从其一端突出的一对并列的凸缘，所述凸缘每个带有一个枢轴孔，枢轴孔彼此对准，其中所述卡子从所述把手抓握部分与所述凸缘相同的一端延伸，并且它被横向地  
5 定位在其上，其中所述卡钩部件被定形得用其顶壁跨骑在所述把手抓握部分上并且用其侧壁跨骑在所述凸缘的每个外侧，其中至少所述卡钩部件侧壁之一具有从其上延伸的所述凸足。

9. 权利要求7的杆形卡锁，还包括一个从每个所述把手凸缘向外延伸的销钉端，在每个所述卡钩部件侧壁上的相邻于所述延伸销钉端的细长缝隙，所述销  
10 钉端延伸到各个缝隙中以引导所述卡钩相对所述把手的所述可滑动的运动，所述卡钩部件还包括在其一个所述侧壁上的第一槽，和在所述把手凸缘之一上的第二槽，所述第一和第二槽彼此面对以形成一个细长的套，并且一个弹簧安装在所述套中，以相对于所述把手偏动所述卡钩部件的位置。

10. 权利要求3的杆形卡锁，其中所述卡子与所述把手的连接包括一个公共  
15 的枢轴销，所述把手和所述卡子都围绕其旋转，其中所述位置敏感卡钩装置包括一个从所述卡子向所述把手突出的悬臂式平板，其中所述把手包括一个干涉肩部，并且其中当所述卡钩装置处于所述干涉状态时，所述悬臂式平板被抵靠着所述把手干涉肩部定位。

11. 权利要求10的杆形卡锁，其中所述把手包括一个带有在一个平面内延  
20 伸的顶面的抓握部分，和一对平行延伸的轴颈板，每个轴颈板在其上带有一个用于所述公共枢轴销穿过其中延伸的枢轴孔，所述轴颈板横向于所述抓握部分顶面的所述平面延伸，并且其中所述干涉肩部位于所述抓握部分的邻近所述轴颈板的一端并且面对远离所述抓握部分顶面的平面方向。

12. 权利要求11的杆形卡锁，其中所述卡子还包括一对低于所述悬臂式平  
25 板延伸的侧壁，每个所述侧壁带有一个用于所述公共枢轴销的枢轴孔，所述卡子进一步包括一个支撑所述悬臂式平板的竖直肩部，和从所述竖直肩部延伸的足部，并且在其相对侧上的所述侧壁从所述悬臂式平板延伸。

13. 权利要求12的杆形卡锁，其中所述足部具有一个与所述竖直肩部间隔  
30 开的顶表面，和一对向下平行延伸的突出板，其中所述足部被制成适合于装配在所述C形槽的所述顶部和底部凸缘之间的尺寸。

14. 权利要求 13 的杆形卡锁, 还包括一个定位在所述卡子和至少一个所述把手轴颈板之间的用于偏动所述卡子以使其转出对齐位置的力的弹簧。
15. 一种用于 PC 板的插紧-拔出杆形卡锁, 用于咬合机架定位架, 包括:  
5 一个杆形把手, 可枢转地安装到所述 PC 板上, 所述把手带有一个相邻于定位架面对把手端部的接合肩部; 和  
一个卡子, 用于咬合所述定位架, 所述卡子相对于所述把手可枢转地移动, 并带有一个用于接合所述把手接合肩部的平板, 由此在所述卡子位于关于所述把手的一个预定的枢转位置时, 在它们之间发生了摩擦配合, 以保持所述卡子和所述杆处于一个预定的固定位置关系。
- 10 16. 权利要求 15 的杆形卡锁, 其中当所述把手和卡子处于所述摩擦配合状态时, 它们沿纵向彼此处于一条直线上。
17. 权利要求 16 的杆形卡锁, 其中通过朝向所述把手按压所述平板将所述摩擦配合松脱。
- 15 18. 权利要求 17 的杆形卡锁, 其中所述把手和所述卡子被安装得围绕一个公共轴旋转。
19. 权利要求 18 的杆形卡锁, 其中所述把手包括一个在一个平面内延伸的平面抓握部分, 和从该处延伸出的一对平行延伸的轴颈板, 所述轴颈板各自带有一个用于在其中安装枢轴销的枢轴孔, 所述轴颈板的延伸横向于所述抓握部分的延伸平面。
- 20 20. 权利要求 19 的杆形卡锁, 其中所述把手平板接合肩部相邻于所述轴颈板并面向着它。
21. 权利要求 20 的杆形卡锁, 其中所述把手轴颈板各自带有一个向上面对着所述抓握部分的平面的插入边缘, 和一个从所述抓握部分面向外的并垂直于所述插入边缘的提取边缘。
- 25 22. 权利要求 21 的杆形卡锁, 其中所述把手还包括一个位于所述轴颈板之一上的从其所述插入边缘向上升起的向上接合肩部。
23. 权利要求 22 的杆形卡锁, 其中所述卡子包括用于咬合所述定位架的足部, 和一对从那里朝着所述把手抓握部分向后延伸的横向面对平行枢轴板, 所述卡子枢轴板各自带有一个用于在其中安装枢轴销的枢轴孔。
- 30 24. 权利要求 23 的杆形卡锁, 其中所述把手和所述卡子枢轴销是一个公共

的枢轴销，并且其中所述卡子枢轴板在所述把手轴颈板内延伸。

25. 权利要求 24 的杆形卡锁，其中所述卡子还包括一个向上直立的锥形肩部，所述把手肩部咬合一个平板从所述向上直立的锥形肩部朝向所述把手抓握部分是悬臂式的。

5        26. 权利要求 25 的杆形卡锁，其中邻近带有所述向上直立接合肩部的所述把手轴颈板的所述卡子枢轴板中带有有一个细长的腔，所述腔朝向所述把手抓握部分的所述平面延伸。

27. 权利要求 26 的杆形卡锁，还包括在所述卡子枢轴板腔中工作的并由所述把手轴颈板直立肩部保持在适当位置的压缩弹簧。

10       28. 权利要求 27 的杆形卡锁，其中所述卡子足部与所述向上直立的锥形肩部分隔开。

29. 权利要求 28 的杆形卡锁，其中所述卡子足部包括一个横向延伸板和一对向外延伸且分隔开的突出板。

15       30. 权利要求 29 的杆形卡锁，其中通过所述杆形卡锁的提取动作，所述把手提取边缘咬合所述卡子锥形直立肩部的锥形面，并且通过所述杆形卡锁的插入动作，所述把手插入边缘咬合所述卡子的底部。

## PC 板顶推杆

## 5 相关技术

本申请相关于、并且要求优先权：2002年9月30日提出的、名为《安装有顶推杆的PC电路板》的美国临时申请60/414871；和2002年12月31日提出的、名为《PC电路板滑动顶推卡锁》的美国临时申请60/437601；以及2003年4月11日提出的、名为《分离式顶推杆》的美国临时申请60/462347。

## 10 技术领域

本发明涉及卡锁和杆，特别是适合用于固定和松脱以紧凑的垂直方式放置的类似装在机箱内或电子卡架上的印刷电路板（PC板）等物体的推出卡锁和顶推杆。

## 背景技术

15 安装在较大的机箱中的电子模块可以采用PC板或PC卡的形式，其被安装得可以在架子上、托盘上或沿着轨道滑动，或者也可以被压入连接槽。能够使用强制“爪型”（或咬合型）连接以及强制“弹出型”松脱器插拔这样的模块变得日益重要了。而且，具有插接辅助装置和/或拔除辅助装置，例如把手或手柄，也变得日益重要了。

20 组合插拔卡锁适用于这样的应用。这些装置已经在其它申请的技术中进行了介绍。例如，申请日为2001年6月6日，名称为《爪形插/拔卡锁(Pawl Inject/Eject Latch)》的美国临时申请序号第60/295179号的发明主题是一个爪形插/拔卡锁。该申请公开了一种卡锁装置，该装置安装在面板或抽屉（drawer）的表面上，并且它能够插紧安装在抽屉上的模块，并且能够通过从模块所在的机壳中推出抽屉表面来推出模块。这个装置还用作将模块保持在外壳内，以维持其电连接，即使发生了震动或挤压。这个插紧/拔出卡锁包括一个把手，该把手提供一个抓握面，以助于插紧，和一个可绕枢轴旋转地安装到把手上的卡子，该卡子在操作的时候咬合一个固定定位架，以实现插紧和保持功能。一个松脱按钮和弹簧偏动实现推出，  
25 从定位架中松脱卡子并通过手动抓握向外旋转把手。抓握把手使得模块的移动变得很容易。  
30

弹簧偏动弹出把手是美国临时申请序号第 60/371527 号的发明主题, 该申请的申请日为 2002 年 4 月 9 日, 名称为: 滑动面板卡锁 (Sliding Panel Latch)。这个卡锁并不推出面板, 但是, 在手动压下松脱机构并且松脱时, 该卡锁被偏动以弹开把手。

- 5 另一个通过按钮操作的、弹簧偏动的弹出卡锁是未授权的美国专利申请序号第 10/159890 号的发明主题, 该申请的申请日为 2002 年 6 月 1 日, 名称为: 采用卡轨型安装的卡锁 (Latch With Bail-type mounting)。这个卡锁具有与上面所介绍的第一种卡锁相同的平面板安装结构。

10 PC 卡 (和 PC 板) 通常具有比 PC 模块窄的机架占用面积, 因为 PC 模块通常是较大且较重的板, 它通常带有位于第一外侧边缘处的相当宽的轨道以及位于第二相对边缘处的相当大的连接器。这样的外侧边缘轨道常常包括向内凸出的导轨销, 以有助于 PC 模块连接器适当对齐。象 Rittal 国际 (德国)、Pentair 公司 (美国) 的 Hoffman-Schroff 电子封装部 (新加坡) 和 Elma 电子 AG (瑞士) 的 Elma 电子公司 (美国) 电子封装子公司这样的制造商已经提供了用于计算机和电子行业的 PCI (外围元件转接) 设备。这些厂商各自都提供了模块插拔 CPCI (计算机外围连接转接) 机柜、机架或机壳卡锁。这些卡锁中的代表是 Rittal 国际的零件号码为 3686135 的产品。这些顶推器每个都需要一个外部边缘轨道或其等价物, 以提供卡锁需要的安装表面。这个安装在 PC 板上的轨道用作面板安装表面, 与上面所介绍的安装卡锁所需要的面板或抽屉非常相似。Rittal 国际的卡锁咬合机架框架

15 结构的一部分, 以插紧和推出 PC 模块连接器的接头。

20

这些 PCI 卡锁还各自需要一个单独的强制锁定结构, 以提供完全锁定功能。通常使用的是一个单独的板, 例如压制杆或压制板。Rittal 国际的卡锁具有从轨道的面向外安装的定位架。强制锁定滑块被安装在组件上作为枢转杆的一部分, 并且当所述杆枢转到闭合位置 (插紧位置) 时咬合定位架以将卡锁固定在闭合/锁定

25 位置。卡锁的通称是手指或拇指抓握空间, 这要求杆组件具有较高的外形。

许多制造商提供了 PC 卡杆和拉手, 包括 Calmark 公司 (美国)、Richco 公司 (美国) 和 Southco 公司 (美国)。Calmark 提供了零件号码为 107-20 的 PC 卡插入器-提出器卡锁。这是一个单体杆, 它用销钉固定在 PC 卡上, 靠近 PC 卡的外边缘, 以使其能够枢转。该杆包括一个咬合型定位足 (detent foot), 当杆处于向下

30 /闭合位置时, 它咬合穿过卡延伸的第二销钉。这个咬合起压力或摩擦压制的作

用。该杆具有抬高的手指抓握端。该杆的相反端装有一个卡子，该卡子咬合用作卡锁定位架的 C 形机架或框架安装凸缘。该杆被手动枢转到向外的位置上，以将卡子从定位架中脱离。通过这样做，克服了卡锁力。

Richco 提供了零件号码为 R1107 的 PC 卡插入器—提出器卡锁。这个卡锁在形状上和功能上都与 Calmark 卡锁相似，并且相似地安装以实现枢转。不同的是 Richco 杆没有定位足或第二销钉。

Southco 提供了零件号码为 90-0-6503-11 的 PC 卡插紧—拔出卡锁。Southco 卡锁围绕穿过 PC 卡且位于其外边缘附近的铆钉枢转。Southco 卡锁具有一个很长的把，通过沿着 PC 卡提起手指和拇指进行抓握以抓住把手。该把手没有定位或其它闭合/锁定位置保持结构。而是寄希望于当处于闭合位置时，自固定在卡的外边缘上。在其相反端，这一 Southco 把手带有一对圆形的足伸出部分，它用作卡子以咬合框架或机壳所安装的弯曲弹性凸缘。这一咬合实现了卡锁的插紧和拔出功能。

在尝试产生用于电子元件机壳和机架的更小的占用面积，以及由于电路变小而试图在更小的空间中包含更多的元件的过程中，将 PC 卡、PC 模块等非常接近地封装在一起且只有很小的机架空隙的要求不断提高。因此具有小外形和比目前使用的占用面积（宽度）小的卡或模块插入-拔出卡锁变得非常迫切。在闭合或完全锁定位置为这个插进-拔出卡锁提供强制锁定也是受欢迎的。此外，为这个插紧-拔出卡锁提供一个把手，用于从机壳或机架拉出卡或模块，此时把手具有弹出功能，也是非常受欢迎的。

在尝试产生用于电子元件机壳和机架的更小的占用面积，以及由于电路变小而尝试在更小的空间中包含更多的元件的过程中，将 PC 卡、PC 模块等非常接近地封装在一起且只有很小的机架空隙的要求不断提高。

因此，提供杆形的卡或模块安装用插入-拔出卡锁变得越来越迫切。

提供比现在所使用的具有更小的外形以及更窄的占用面积的这样的杆也越来越迫切。

进一步希望为这种插入-拔出杆在闭合或完全锁定位置处提供强制锁定。

此外，还希望为这种插入-拔出杆提供用于将卡或模块从机壳或机架中拉出的把手，此时把手具有弹出功能。

此外还有，希望提供能够抵消或不受在机架或框架（定位架）凸缘的定位过



程中的微小变化的影响的插入-拔出杆。

提供一种能够产生更加强制性的弹开（弹簧弹开）动作的插入-拔出杆也是迫切的。

#### 发明内容

- 5 本发明的一个目的是提供一种小外形的、窄占用面积的插入-拔出杆型卡锁组件，用于与安装有 PC 板的机架或机壳/机柜一同使用，并且当卡锁被旋转得闭合时，PC 板非常紧密地固定于其上。在闭合或旋转到下端的位置上，卡锁具有强制锁定功能。通过一个强制解锁动作，卡锁被解锁，导致卡锁组件的把手部分向外移动，以提供一个抓握把手。
- 10 本发明的另一个目的是提供具有减少了的部件数量的这种卡锁。  
本发明的第一个方面的另一个目的是简化每个部件的结构。  
本发明的第二个方面的进一步目的是提供一种滑动型卡钩和解锁机构，基于滑动动作卡钩和解锁机构被偏置到锁定位置，关于卡钩被手动滑动以解锁。  
本发明的第三方面的进一步目的是当简化杆型卡锁组件的结构和组件时，对  
15 偏压弹簧存在最低要求。  
本发明的第三方面的又一个目的是提供一种以最小 PC 板空隙运转到闭合位置的杆型卡锁组件。  
本发明的第三方面的更进一步的目的是提供一种在定位架（机架凸缘）凸缘的位置不同的情况下也能同样地正常工作的杆型卡锁组件。
- 20 这些目的在一个 PC 板杆型转动卡锁组件中得以实现，它可以直接安装在 PC 板的外侧边缘上，以抵靠着安装在其中安装着 PC 板的机壳的机架或框架上的凸缘型定位架操作。每个 PC 板可以带有两个杆型卡锁组件，在 PC 板的每个外侧角处枢转地安装一个。  
定位架被定位在 PC 板所插入的导轨上或该导轨旁边，或者是与 PC 板相邻的  
25 机壳壁上，如果适当的并依赖于该装置。定位架通常是 C 形凸缘，例如 C 形槽，它形成一个三面盒形区域，杆形卡锁可以转动地进入其中。C 形凸缘的腹板部分被安装在机架安装面上，且使上部或外部凸缘朝向 PC 板延伸并且底部或内部凸缘平行于上部凸缘并朝向 PC 板延伸。
- 30 在本发明的第一个方面中，所述组件包括一个枢转的单体杆，该杆在其一端处带有一个手指抓握把手和在其另一端处带有一个突出的舌形部分。该杆被邻近

PC 板卡边缘安装，以围绕穿过 PC 板（PC 卡）突出的销钉旋转。该杆被定位使其舌形部分面对卡的侧边缘而把手面对卡的中部。至少一个，最好两个突出的凸缘横向地伸出远离把手，以垂直于把手的纵轴。每个凸缘带有一个与另一个成一条直线的孔，该孔用作与卡安装销钉连接的转动轴，从而允许每个凸缘关于销钉

5 枢转，它从而确定了杆的枢转点。

当 PC 板是垂直安装时，杆在水平位置（当杆被闭合，即，处于完全锁定位置时）和垂直位置（完全打开以移动 PC 板时）之间转动。C 形定位架凸缘的开口侧向 PC 板的侧面的卡边缘，同时带有制成方形的边缘的自由延伸凸缘部分位于外侧。如果机壳或机架允许定位架以相反的（向上）位置固定定位架安装面，那么

10 定位架凸缘也可以以相反的顺序相同地进行安装。

定位架被定位得离开卡边缘侧面足够的距离以允许在完全打开（垂直）的位置时杆能通过。杆的外形越小，所需要的空间就越小，所需要的在凸缘的区域中的盒形越小，所需要的杆的舌形部分的突出部分越小。

杆的把手区域带有一个枢轴支架。卡钩部件被安装在这个把手枢轴支架上以

15 进行旋转，从而该卡钩部件被安装在杆上以与其相关地运动。这个卡钩部件包括至少一个并且最好是两个凸足，它在与舌形部分相同的方向上与舌形部分相邻地突出，并且基本上与舌形部分平行地突出。

杆带有一个偏动弹簧，它作用在杆和卡边缘之间，用于偏压杆以使其朝向远离卡边缘的旋转位置偏斜。卡钩带有一个偏动弹簧，它作用于卡钩和杆之间以推

20 动卡钩到远离杆的位置上。

在操作中，利用杆的向上远离卡边缘延伸的把手端，将 PC 卡插入到机架或机壳中。一旦 PC 卡被插入得其连接器开始接合机壳连接器，则杆已经经过了定位架凸缘以致使得其舌形部分与 C 形凸缘的盒形区域的开口侧并列。将把手压向卡边缘以将舌形部分移动到盒形区域中，以使舌形部分压靠着定位架的自由凸缘突出部分的内（底）侧。这个力将连接器插紧到其匹配部分中并从而将 PC 板强制

25 插入以固定其安装。当杆用手完全闭合时，在把手部分压靠着卡边缘就位的情况下，舌形部分平抵着定位架凸缘底面，并且卡钩上的凸足将会已经越过了凸缘突出部分的终端，以提供一个顶靠着凸缘突出部分的制成方形的边缘的力。这将实现杆的强制锁定。任何将杆把手拉离卡边缘的尝试将会受到卡钩足的抵制，从而

30 将杆锁定。

为了松脱杆以进行运动（旋转运动），在一个按压其偏动弹簧的动作中，卡钩被按向杆。这个动作导致卡钩足移动到凸缘凸出部分的末端以下，以解除锁定。随着卡钩足从凸缘末端脱离，在偏动弹簧力的作用下，杆得以自由转开。杆偏动弹簧长得足以充分转动杆，以使得其把手部分可以容易被手指和拇指抓握。杆因而被用手完全转动到与定位架相邻的平行于卡边缘的位置，以提供用于从 PC 卡的安装位置将其拉出的空隙。

在本发明的第二方面中，该组件包括一个枢转的单体杆，该杆被安装得跨骑在 PC 板（或 PC 卡）的外边缘上并且用铆钉固定在板上，从而关于该板可枢转。该杆在其一端带有一个手指抓握把手，并且在其另一端带有凸出的刃形舌形部分。该杆的安装位置相邻于 PC 板（卡）的侧边缘，以便转进和转出 C 形槽定位架的盒形部分。该杆通过使其舌形部分面向板（卡）的侧边缘且把手面对板（卡）的中部而被定位。一个螺旋型压缩弹簧被安装在板（卡）边缘和把手底部之间，为此，它固定在位于把手底面上的插孔中。这个弹簧对把手施加向上（向外）离开板（卡）边缘的力。

该杆具有至少一个，最好两个设置在把手本体上并且从舌形部分向内的突出凸缘，同时每个凸缘横向远离杆把手本体并垂直于把手纵轴延伸。每个凸缘带有一个并列的孔，这些孔彼此成一条直线，并且用作用于板（卡）安装穿通销钉的轴颈，从而允许每个凸缘和杆关于这个穿通销钉枢转，这个穿通销钉是把手枢转销。把手枢转销的位置确立了用于杆的枢转点。

当 PC 板垂直安装时，杆在水平位置（当其闭合，即，在完全锁定位置时）和垂直位置（当为了取出 PC 板而完全打开时）之间枢转。

定位架离开板（卡）足够的距离，以允许该杆在处于完全打开（垂直）位置时经过。该杆的外形越小，所需的空间越小，所需要的凸缘的区域中的盒形越小，并且所需要的杆的舌形部分的凸出部分越小。

卡钩部件被安装用于沿着把手滑动，并且该卡钩部件通过把手枢轴销的作用支撑。这个滑动卡锁部件包括至少一个并且最好两个凸足，它在舌形部分朝向外一侧相邻于舌形部分突出，并且与舌形部分的方向相同。该滑动卡钩凸足各自与舌形部分平行突出。

该滑动卡钩带有一个偏动弹簧，它作用在卡钩和杆把手之间，以使卡钩偏向远离杆把手的位置并向外到接近舌形部分的末端的位置。这个滑动卡钩弹簧是一

个螺旋型压缩弹簧，它抵靠着位于杆把手上的肩部和卡钩上的肩部之间。卡钩壁和相邻的杆突出凸缘壁上都带有容纳和保持滑动卡钩偏动弹簧的槽。

5 在操作中，利用向上远离卡边缘延伸的杆把手端将一个PC卡插入到机架或机壳中。一旦该PC板（卡）被插入得其连接器开始接合机壳连接器，该杆就已经经过了定位架凸缘，以使其舌形部分并列于C形凸缘的盒形区域的开口侧。将把手压向板（卡）边缘，以将舌形部分移动到盒形区域中，以使舌形部分压靠在定位架的顶部凸缘凸出部分的内（底）侧。这个力将连接器插入到其匹配部分中并从而将PC板强制插紧，以就位于其安装位置。

10 随着把手被转动到板（卡）边缘上的就位位置，滑动卡钩的凸足开始与定位架的底部凸缘突出部分相接触。该卡钩被向着把手移动，同时通过卡钩与定位架凸缘的接触使得卡钩偏动弹簧被压缩。这允许卡钩越过定位架。一旦滑动卡钩越过定位架的底部凸缘，它就可以自由移动到其相邻于舌形部分的延伸部分的完全伸展的位置了。

15 当杆通过低靠卡边缘就位的把手部已经被手动完全闭合时，舌形部分与定位架顶部凸缘内表面相接触，并且卡钩上的凸足与定位架底部凸缘内表面相接触。这导致PC板（卡）的安全固定并且实现了杆的强制锁定，任何将杆把手拉离卡边缘的尝试都将被卡钩足抵制，从而将杆完全锁定。

20 为了将杆松脱以进行移动（转动移动），在一个按压其偏动弹簧的动作中，卡钩被用手滑向杆把手。这个动作导致卡钩足移出C形槽并越过定位架底部凸缘的延伸外边缘。在操作者的手指仍然放在滑动卡钩上时，杆把手将在杆把手偏动弹簧的力的作用下离开板（卡）边缘开始向上转动。该杆把手偏动弹簧具有充分转动该杆以致其手柄能容易地被手指和拇指抓握的尺寸。该杆随后被用手完全转动到平行于与定位架相邻的板（卡）边缘的位置，以提供用于从PC卡的安装位置将其拉出的空隙。

25 在本发明的第三个方面中，卡锁组件包括一个枢转的拼合式杆，安装得跨骑在PC板（或PC卡）的外边缘上并且用销钉固定在板上，以关于该销钉枢转。该杆在其一端带有一个手指抓握部分且在其另一端带有一个凸出的有脚的舌形部分。这个拼合式杆使其把手部分面向并远离PC板的相邻侧边缘。该有脚的舌形部分（卡子部分）为了在这两个拼接件之间实现转动而被安装在把手上。接着，  
30 把手关于PC板的外边缘转动。

在将 PC 板插入并锁定在位置上时，首先将该拼合杆转动到与 PC 板的侧边缘平行，从而提供用于将 PC 板插入到其机架槽中的握柄。随着 PC 板接近完全就位，有脚的舌形部分接近于机架定位架并且该拼合杆被向下转动到 PC 板的外侧边缘。结果，舌形部分（卡子）咬合相邻机架定位架的突出凸缘，并且随着该杆被进一步移动到 PC 板外边缘上，舌形部分（卡子）抵靠定位架的接合点对杆施加压力并且从而使 PC 板进入槽中。这一动作完成了 PC 板向其机架槽中的插入和杆在定位架中的锁定。

在把手上最接近舌形部分（卡子）安装区域的是把手接合肩部，舌形部分的接合肩部抵靠着它就位，从而将舌形部分与把手成一条直线地固定。在这个位置，机架安装定位架凸缘被舌形部分完全咬合，这是处于关于把手的固定位置，并且卡锁被锁定在与 PC 板的外边缘相接触的闭合位置。

把手宽度超过了 PC 板的宽度，并且把手的下部被制成槽形，以骑在 PC 板边缘上。这个结构允许把手在处于锁定位置的时候齐平地坐在 PC 板的外边缘上。

一个手指操作的按钮被安装在从舌形部分（卡子）后部延伸的悬臂式平板上。在闭合和锁定位置上，悬臂式平板的自由端紧靠着把手上的一个边缘，以产生“挤压点”。这个挤压点接合提供用于固定把手和舌形部分的线性位置的摩擦力，并且还提供一个向前的压力，该压力使舌形部分接合肩部抵靠着把手接合肩部就位。这个平板用作用于保持两个拼合部分相对于彼此固定并且抑制它们之间的任何转动的卡钩机构。

当手动按压按钮时，悬臂式平板弯曲并移动，以解除挤压点，即，从与把手间的这个解除点向下移动悬臂，并开始转动所连接的舌形部分。借助于定位用于对它们施加转动分离的力的单个偏动弹簧，把手于是远离与舌形部分（卡子）的固定对齐位置转动。这样就从把手接合肩部抵靠着舌形部分接合肩部的接合位置将把手接合肩部抽出。该动作还使这两个拼和部分绕枢轴转动，即，使顶推杆的两个部分相对于彼此转动。舌形部分（卡子）被从其与机架定位架凸缘的接合中松脱出来，并且把手从就位于 PC 板边缘上的状态向上转动。这使得把手可用于抓握。

随着把手从 PC 板的外边缘向外延伸，杆于是可以自由地被向上或向外转动。此后，就可以通过抓握把手从 PC 板机架槽中将其用手抽出了。

附图说明

通过参照附图阅读下面的详细说明,本发明的特征、优点和操作将会变得显而易见并且更加容易理解,其中相同的附图标记表示相同的元件,并且其中:

图1是现有技术的带有安装在模块的轨道终端的强制锁定板的Rittal插入一拔出模块卡锁的侧视图;

5 图2是图1中的现有技术Rittal卡锁的俯视图;

图3a是现有技术Calmark PC卡卡锁的透视图;

图3b是带有机架凸缘定位架的图3a中的现有技术Calmark卡锁的侧视图;

图4a是现有技术Richco爪形卡子PC卡卡锁的侧视图;

图4b是图4a中的卡锁的端视图;

10 图4c是图4a中的现有技术Richco卡锁咬合着一个机架凸缘定位架的侧视图;

图5a是现有技术Richco舌形卡子PC卡卡锁的侧视图;

图5b是图5a中的现有技术卡锁的端视图;

15 图5c是图4a中的现有技术Richco卡锁咬合着一个机架凸缘定位架的侧视图;

图6a是完全闭合在卡边缘上的现有技术Southco PC卡插入一拔出卡锁的侧视图;

图6b是图6a中的卡锁的顶视图;

图6c是将要咬合一个弯曲弹片型机架定位架的Southco卡锁的局部放大图;

20 图6d是完全与弯曲弹片型定位架咬合的图6c中的卡锁的局部放大图;

图6e是将要咬合一个横向安装的双弹片型机架定位架的Southco卡锁的局部放大图;

图6f是完全与双弹片型机架定位架咬合的图6e中的卡锁的局部放大图;

图7a是本发明的第一方面的杆型卡锁组件的透视图;

25 图7b是图7a中的杆型卡锁组件的顶视图;

图7c是图7a中的杆型卡锁组件的底视图;

图7d是图7a中的杆型卡锁组件的端视图;

图7e是图7a中的杆型卡锁组件的侧视图;

图8a是图7a中的杆型卡锁组件中的杆部件的透视图;

30 图8b是图8a中的杆部件的顶视图;

- 图 8c 是图 8a 中的杆部件的底视图；  
图 8d 是图 8a 中的杆部件的端视图；  
图 8e 是图 8a 中的杆部件的侧视图；  
图 9a 是图 7a 中的杆型卡锁组件的卡钩部件的透视图；  
5 图 9b 是图 9a 中的杆部件的顶视图；  
图 9c 是图 9a 中的杆部件的底视图；  
图 9d 是图 9a 中的杆部件的端视图；  
图 9e 是图 9a 中的杆部件的侧视图；  
图 10 表示安装在 PC 板外边缘上的并且局部咬合一个凸缘型机架定位架的本  
10 发明的第一个方面的杆型卡锁组件的侧视图；  
图 11 表示闭合并锁定到机架定位架上的图 10 中的杆型卡锁组件的侧视图；  
图 12 表示随着卡钩的松脱在其弹簧偏动的作用下转动打开的图 10 中的杆型  
卡锁组件的侧视图；  
图 13 表示完全打开的图 10 中的杆型卡锁组件的侧视图；  
15 图 14 表示在利用由于机架凸缘的间隔而形成的空隙插入 PC 板（卡）的过程  
中的图 10 中的杆型卡锁组件的侧视图；  
图 15 表示在转开之前，但在按压卡钩的情况下的图 10 中的杆型卡锁组件的  
侧视图；  
图 16 表示在杆的用手打开和 PC 板的移出之前处于偏动开启位置的图 10 中的  
20 杆型卡锁组件的侧视图；  
图 17 是局部咬合机架定位架的图 10 中的杆型卡锁组件的放大顶视图；  
图 18 是沿图 17 所示截取的局部咬合机架定位架的图 10 中的杆型卡锁组件的  
剖面侧视图；  
图 19 是关于定位架处于完全闭合且锁定位置的图 10 中的杆型卡锁组件的放  
25 大顶视图；  
图 20 是沿图 19 所示截取的处于完全闭合且锁定位置的图 10 中的杆型卡锁组  
件的剖面侧视图；  
图 21 是在卡钩松脱并且所述组件准备转动跳过机架凸缘锁定位置的图 10 中  
的杆型卡锁组件的放大顶视图；和  
30 图 22 是沿图 21 所示截取的处于卡钩松脱状态的图 10 中的杆型卡锁组件的剖

面侧视图;

图 23 是在板被插入到机架或机壳中时处于完全竖直（向外）位置以越过机架定位架的杆型卡锁组件的第二方面的情况下的 PC 板（卡）的侧视图;

- 图 24 是图 23 中的组件的侧视图，该组件已经通过局部插入越过了定位架，  
5 并且卡钩壁与定位架上部凸缘相接触;

图 25 是图 23 中的组件在把手局部向下转动并且卡钩开始缩回的情况下的侧视图;

图 26 是图 23 中的组件在把手完全向下转动得紧挨着板（卡）边缘就位并且卡钩完全伸出得锁定到定位架中的情况下的侧视图;

- 10 图 27 是如图 26 中所定位的组件的侧视图，但是为处于通过用手向把手滑动卡钩使其缩出定位架的情况;

图 28 是图 23 中的组件当其在杆把手偏动弹簧的作用下从板（卡）边缘向上（向外）转动时的侧视图;

- 15 图 29 是图 23 中的组件的侧视图，该组件在手柄被转动到竖直位置时，由于舌形部分与定位架底部凸缘的作用，已经开始拔出操作;

图 30 是图 23—29 中所示的组件的透视图;

图 31 是图 23 中的组件在卡锁（和 PC 板）处于完全就位并且锁定位置上的情况下的放大的侧视图;

图 32 是如图 31 中所示的那样定位的图 23 中的组件的顶视图;

- 20 图 33 是沿图 32 所示截取的局部侧剖视图;

图 34a 是图 23 中的本发明的经组装后的卡锁的透视图;

图 34b 是图 34a 中的经组装的卡锁的顶视图;

图 34c 是图 34a 中的卡锁的侧视图;

图 34d 是图 34a 中的卡锁的从舌形部分看去的端视图;

- 25 图 34e 是图 34d 中的卡锁的从把手看去的端视图;

图 35a 是图 23 中的卡锁的杆、把手和舌形部分部件的透视图;

图 35b 是图 35a 中的杆的顶视图;

图 35c 是图 35a 中的杆的侧视图;

图 35d 是图 35a 中的杆从舌形部分看去的端视图;

- 30 图 35e 是图 35a 中的杆从把手看去的端视图;



- 图 36a 是图 23 中的卡锁的侧滑动卡钩部件的透视图；  
图 36b 是图 36a 中的滑动卡钩的顶视图；  
图 36c 是图 36a 中的滑动卡钩的侧视图；  
图 36d 是图 36a 中的滑动卡钩从凸足看去的端视图；  
5 图 36e 是图 36a 中的滑动卡钩从凸缘看去的端视图；  
图 37 是当完全闭合在 PC 板上时咬合机架定位架的分离式顶推器杆形卡锁组件的本发明的第三方面的局部透视图；  
图 38 是图 37 中的分离式顶推器卡锁组件在杆把手局部升高的情况下的侧视图；  
10 图 39 是表示卡锁组件完全锁定在 PC 板上的图 37 的侧视图；  
图 40 是图 39 中的完全锁定的卡锁组件的顶视图；  
图 41a 是带有被向外转动以将 PC 板安装到其槽中并经过机架定位架的图 37 中的卡锁组件的 PC 板的侧视图；  
图 41b 表示卡子部件直立肩部咬合定位架凸缘的顶部以强迫图 41a 中的组件  
15 进行转动；  
图 41c 表示在 PC 板进一步插入并且杆把手被向下转动从而使卡子足部咬合定位架凸缘的底部以实现 PC 板的插紧的情况下的图 41a 中的组件；  
图 41d 表示图 41a 中的卡锁组件锁定在 PC 板上并且卡子完全咬合机架定位架；  
20 图 41e 表示在按下松脱按钮时杆把手弹开的情况下的图 41a 中的组件；  
图 41f 表示在向上转开杆把手以进行推出操作并且随后将卡子从定位架中退出，为将 PC 板从槽中拉出做准备的情况下的图 41a 中的组件；  
图 42 是沿图 40 所示截取的将图 37 中的卡锁组件完全锁定在 PC 板上的剖面图；  
25 图 43 是图 41e 中的局部弹开的杆把手和卡锁组件的顶视图；  
图 44 是如图 43 所示截取的带有局部弹开杆把手的卡锁组件的剖视图；  
图 45a 是图 37 中的组件的拼合分离式顶推器卡锁的透视图；  
图 45b 是图 45a 中的拼合分离式顶推器卡锁的顶视图；  
图 45c 是图 45a 中的卡锁的侧视图；  
30 图 45d 是图 45a 中的卡锁从卡子一侧看去的端视图；

图 45e 是图 45a 中的卡锁从把手一侧看去的端视图；

图 46a 是表示出关于图 37 中的组件的卡子轴颈座和抓握部分的拼合分离式顶推器卡锁的把手（杆）部件的透视图；

图 46b 是图 46a 中的把手部件的顶视图；

5 图 46c 是图 46a 中的把手的侧视图；

图 46d 是图 46a 中的把手从卡子一侧看去的端视图；

图 46e 是图 46a 中的把手从抓握一侧看去的端视图；

图 47a 是表示出关于图 37 中的组件的定位架咬合足和卡钩机构松脱按钮平板的拼合分离式顶推器卡锁的卡子（舌形部分部件）的透视图；

10 图 47b 是图 47a 中的卡子的顶视图；

图 47c 是图 47a 中的卡子的侧视图；

图 47d 是图 47a 中的卡子从足部一侧看去的端视图；

图 47e 是图 47a 中的卡子从按钮悬臂式平板一侧看去的端视图；

## 15 具体实施方式

本发明是一种经改进的 PC 板安装用顶推杆，包括带有机架咬合卡子的杆形卡锁组件和强制锁定以固定完全闭合位置抵抗意外打开。在第一和第二实施例中，该组件分别协助 PC 板插入和推出其所安装于其中的机壳或机架和从其中移出，该组件包括强制连接接合和松脱。本发明还减少了部件的数量，减小了尺寸和重量，同时给出了一种向外偏动弹出把手，以协助 PC 板的移出。一个按钮型操作方便了 this 弹出操作。第三实施例包括相同的 PC 板插入和拔出功能，但是将带有两个主要部件的分离式顶推杆、一个机架咬合卡子（舌形部分）和把手（杆）组合在一起。这一特征通过将顶推器的前端（卡子）和后端（杆/把手）分离而允许杆转动以进行抓握。分离式顶推器导致了更简单的组件，更加坚固的顶推器末端，并提供了一种顶推器结构，该结构不依赖于 PC 板边缘或机架定位架凸缘来实现把手抓握所需要的其卡钩或弹开功能

现有技术已经给出了许多的 PC 板插拔杠杆型卡锁，其中一部分具有弹出功能，而其余的不具有该功能。图 1 表示具有 PC 板 133 的 PC 板模块 131 的组件，PC 板 133 带有连接器 135 和外端轨道 137。安装在该模块的每一侧上的，位于外侧角处的是商业上应用的 Rittal 国际的插拔杆组件 139。在大多数 PC 板安装中，

板/卡卡锁是成对安装的。

该 Ritall 装置啮合一个引导销 141，以协助连接器 135 在插入和拔出时对齐。爪形卡子 143 用于咬合机架。C 形锁钩 145 通过一个弹簧加载的锁定滑动板 147 而被咬合。这个锁定滑动板 147 具有一个超出杆把手 151 末端的凸缘 149。把手 5 151 通常被抬高，以提供手指握住的空间 153。平面卷簧 155 包括一个使把手 151 倾向于打开位置，并且使卡锁板 147 抵靠锁钩 145 的凸起。

还有一个在商业上应用的是图 3a、3b 中的 Calmark 公司的 PC 卡顶推提取器 157。这个提取器 157 包括一个位于延长杆 161 的一端的爪形卡子 159。杆 161 具有一个抬高的把手 163，当提取器 157 闭合在 PC 卡 165 边缘上时，该把手 163 提供 10 一个手指握住的空间。杆 161 包括一对并列的突出轴颈板 167，每个轴颈板 167 上带有一个孔 169，当杆 161 通过轴销 171 安装在卡 165 上时，杆 161 围绕孔 169 转动。爪 159 进行转动，以咬合 C 形机架凸缘定位架 173。该杆还包括一对制动腿 175，这两个制动腿与穿过卡 165 安装的第二销 177 相咬合。这两个制动腿用作将杆保持在闭合位置的锁定装置。不过，由于制动力就是锁定力，并且任何在 15 杆上的充分超过这个制动力的拉力都将会使杆 161 处于自由状态，所以 Calmark 装置并不具有强制锁定功能。

Richco 公司已经提供了一种商用 PC 卡卡锁 179，如附图 4a-4c 所示，在咬合 C 形机架定位架开口 181 时，它可以通过插入和拔出部件进行操作。Richco 卡锁 179 具有钉在 PC 卡 185 上的枢轴杆 183。爪形卡子 187 使其两个指状物咬合定位 20 架 181，以在该卡锁转动到 PC 卡 185 时提供插入动作，并且在该卡锁转动得远离 PC 卡时提供拔出动作。该 Richco 装置还有类似于其第一种卡锁 179 的第二种卡锁 187，如图 5a-5c 所示，只是该第二种卡锁 187 具有一个用于咬合机架定位架 181 的舌形卡子 189。

Southco 公司提供了一种 PC 卡边缘卡锁 191，如图 6a-6e 所示，它具有一个带 25 有切口的延长的中空把手，以就位于 PC 卡边缘 193 上并沿 PC 卡边缘 193 延伸。这个 Southco 卡锁 191 用铆钉 195 钉在 PC 卡上，从而能够使卡锁 191 旋转。卡锁 191 具有一对位于其定位架 199 咬合端的圆足延伸部分 197。定位架 199 是一个单弧形弹片，或者是一个双弧形弹片 1101。在使用单弧形弹片 199 时，它平行于卡 193 的侧边缘安装。双弧形弹片 110 横向于卡 193 的侧边缘安装，并且可以被相邻 30 的卡锁 191 或相邻的 PC 卡咬合。

本发明提供一种对这些商业上可应用的PC板和PC卡卡锁的改进。在图7a中，以透视图的形式示出了作为本发明的第一实施例的杆型卡锁组件1103。图7b-7d分别表示组件1103的俯视、仰视、端视和侧视图。这个插拔杆式卡锁组件1103具有一个杆状把手部件1105，和安装在杆1105上的并可以进行与其相关的5 操作的卡钩组件1107。第一压缩弹簧1109安装在杆1105的底面上并为卡钩1107施加远离杆1105的压力。如下面所述，卡钩1107被可沿枢轴转动地安装，以在杆1105上运转。

杆1105包括一对向下延伸的、并列的、圆形的轴颈板1111，每个轴颈板1111带有一个枢孔1113，其与枢轴销1115的各端相配合，如图10所示，并且允许板10 1111关于PC板1117绕枢轴旋转，并从而允许杆1105关于PC板1117绕枢轴旋转，如图10所示，杆组件1103是用于旋转而安装在PC板1117上的，如图10-12所示。

枢轴板1111之一具有一个向外水平延伸的弹簧1109安装平台1119。压缩弹簧1109安装在插孔1121槽中，该插孔1121在这个弹簧安装平台1119中，如图15 8b所示。弹簧1109的相对端压顶着卡钩1107的相邻底面。

一个第二压缩弹簧1123被固定在杆1105的底部中的接收孔1125上，并与PC板1117的外侧上部边缘相抵靠地工作，以对杆1105施加远离板/卡1117边缘的力，如图10所示。

在图8a中以透视图方式表示出了杆1105。杆1105的顶视、底视、端视和侧20 视图分别在图8b-8e中示出。杆1105具有把手部分1127、卡钩1107操作部分1129和凸舌1131，其中凸舌1131从杆1105的终端反向于把手1127凸出。这个凸舌部件1131用作用于咬合C形机架/机壳安装凸缘定位架1133的卡子，如图10-12所示。

把手1127具有一个不明显的、带有轻微凹陷的平面形指尖窝1135，如图8a、25 8c、8e所示。在把手1127平面内延伸的、并且与其相连接的是卡钩操作部分1129，它比把手1127稍窄。一对卡钩旋转插孔1137被分别设置在杆的卡钩操作部分1129的每个侧壁上的远离凸舌1131的位置处。一个中央矩形开口1139沿着卡钩操作部分1129的纵轴方向延伸。开口1139留出了PC板1117的角的间隙，保证了杆组件的旋转操作，如图10-12所示。

30 舌形部分1131以相对于把手1127的平面向上的角度稍稍抬高。这个舌形部

分 1131 具有圆形的外端部。弹簧平台 1119 的外侧壁也同样是圆形的。从把手部分 1127 到卡钩操作部分 1129 的过渡结构包括一对侧壁突出挡块接合座 1141, 在卡钩操作部分 1129 的每个侧壁上各有一个, 以一个短的距离延伸到每个轴颈板 1111 面上。这些挡块接合座 1141 起到限制卡钩 1107 向上转动的作用。卡钩操作部分 1129 通过一个凹形弯曲竖直向上面 1143 过渡到把手部分 1127。这个凹形面 1143 与图 9a 所示的卡钩 1107 的弯曲凸形面 1145 相匹配。

卡钩 1107 在图 9a 中的透视图中示出, 而图 9b-9e 分别示出了顶视、底视、端视和侧视图。卡钩的大体形状是带有两个长侧腿 1147 和两个较短侧腿 1149 的 H 形平板。设置在较长腿 1147 的朝向内部的侧面上的是一对面向内的类似枢轴的部件 1151。这些类似枢轴部件 1151 用作卡钩 1107 的枢轴 (短柱轴), 并且由杆 1105 侧壁上的卡钩旋转插孔 1137 接收。这些短柱枢轴 1151 每个都被形成为圆柱形或球形, 在外壁的底部或面向下的部分上带有大约 45 度平面。这构成了一个半圆形终端外形, 使得组装容易。

每个长腿 1147 以接合指或凸块 1153 结束其外端, 这些接合指或凸块 1153 与把手部件 1127 的顶面相连续地延伸, 并且小于把手 1127 的厚度的一半。这些接合凸块 1153 具有与杆上的接合座挡块 1141 相匹配的尺寸和形状。

卡钩 1107 的短腿 1149 形成一对平行的延长足 1149, 具有圆形的端部和稍稍向上抬起的延伸部分, 以与杆舌 1131 相匹配。卡钩 1107 的腿由一个平板部件 1155 相连接, 该平板部件 1155 具有前面已经讨论过的凸形弯曲背面 1145。平板 1155 的顶面与侧腿 1147 的顶面持平。在平板 1155 下面形成有一个作为单个腿 1147 向内的延伸的弹簧接收槽 1157。这个槽 1157 的开口面向下, 以接收弹簧 1109。槽 1157 扩展了承载着弹簧平台 1119 的侧壁。第一弹簧 1109 的顶端容纳在这个接收槽 1157 中。

图 10 表示卡锁组件 1103, 其把手 1127 顶着其第二弹簧 1123 而向外 (向上) 偏转。卡钩 1107 被支撑在与其弹簧 1109 相同的角度, 并且示出位于杆终端的舌形部分 1131 插入到 C 形机架/机壳凸缘定位架 1133 的盒形部分中的情况。定位架 1133 与 PC 板 1117 的侧边缘平行的安装, 自由凸缘延伸部分 1159 处于顶部。

当杆组件 1103 被转动到完全闭合的位置时, 如图 11 所示, 舌形部分 1131 紧靠着自由凸缘延伸部分 1159 的底面, 并且将 PC 板完全插入到机架中。按下卡钩 1107, 以起到用于使第二弹簧 1123 回位的类似于解锁按钮的作用, 以便弹出杆把

手 1127, 如图 12 所示。然后这一动作带动整个组件与其一起转动。拉起把手 1127 导致舌形部分 1131 向下压盒形开口的底壁 1161, 从而产生退出压力并移动。此后, 把手 1127 可以被旋转到完全垂直, 如图 13 所示, 以提供将 PC 板 1117 从机架中取出所需要的空隙。这提供了用于越过定位架 1133 的空间。

5 在重新插入的时候, 如图 14 所示, 杆组件可以滑过定位架 1133。通过手动向下压 1163, 卡锁被解锁, 如图 15 所示, 以致其凸出足 1149 移动到定位架 1133 的(顶部的)自由凸缘延伸部分 1159 的下面。由于卡钩 1107 是可绕枢轴旋转地安装在杆 1105 上的并且枢转点 1137 的位置被调整为用于有限运动, 所以为这一移动产生了一个小空隙。

10 一旦杆组件 1103 被压打开, 就会在 PC 板(或卡) 1117 的顶部上面存在足够的空间, 用于手握住组件 1103 的把手 1127 端部, 如图 16 所示。进一步转动和移出如上面所讨论的。

图 16 的详细描述的局部细节在图 17 的顶视图中和图 18 的局部剖面图中示出。图 19 表示图 11 的闭合、锁定位置的局部顶视图, 图 20 示出侧剖视图。卡钩 15 1107 的每个足 1149 挤靠着定位架 1133 的自由凸缘延伸部分 1159 的制成方形的终端 1165。这提供了卡锁组件 1103 的强制锁定。锁定的意思是, 组件 1103 不能转动, 并且舌形部分 1131 保持紧靠着自由凸缘延伸部的底面, 从而将 PC 板锁在机架/机壳内。除非按下卡钩 1107, 这一锁定会一直保持。

20 按下卡钩 1107, 如图 21 和 22 所示, 导致弹簧 1109 压缩并且卡钩 1107 稍稍转动, 以致其凸足 1149 (虚线所示) 与舌形部分 1131 一起低于定位架 1133 的凸缘 1159, 从而释放了偏动弹簧 1123, 以致导致杆组件 1103 转动到图 10 中所示的位置。

图 23-29 分别示出了本发明的第二实施例的侧视图。PC 板(卡) 221 具有一个可绕枢轴旋转地安装在外(上)缘与机架安装定位架 225 相邻的角处的卡锁组 25 件 223。而且还与松脱的 PC 板 221、插入和退出的 PC 板 221 以及插紧和拔出的 PC 板 221 相关地示出了这个定位架 225。在图 23 中, 卡锁组件 223 处于完全竖直(向外延伸)的位置。如图 23 所示, 在 PC 板 221 插入到机架中时, 在 PC 板 221 和定位架 225 之间存在用于卡钩 223 从定位架 225 旁边经过的空间 227。

30 定位架 225 是 C 形槽形状, 其底部连接板 229 与外壳机架(未示出)相连接, 并且其顶部凸缘 231 和底部凸缘 233 彼此平行延伸且垂直(成直角)地朝向板 221。

卡锁组件 223 包括一个杆, 在该杆的一端具有手指抓握把手 235, 而在另一端有一个卡子 237。卡子 237 是在把手 235 平面内轻微向上弯曲延伸的刃形舌形部分。安装在把手 235 本体之上的, 并可在其上滑动的, 是一个桥形卡钩 239。把手 235 本体在 PC 板上围绕一个枢轴销 241 旋转或枢动。卡钩 239 包括至少一个  
5 长形狭缝 242, 该卡钩还由把手枢轴销 241 的凸出部分进行引导, 以在杆上朝着把手 235 或朝着舌形部分 237 滑动。这些结构将在下面作进一步讨论。

一旦 PC 板 221 被充分插入, 如图 24 所示, 卡钩 239 上的一个肩部就会靠紧定位架 225 的顶部凸缘 231。这导致卡锁组件 223 朝向它所安装于其上的 PC 板 221 外缘旋转, 如图 25 所示。这一操作导致舌形部分 237 进入 C 形槽定位架 225  
10 的侧面开口的盒形结构中。卡钩 239 具有至少一个凸足 243, 而图 34a—34d 中所示的是带有两个凸足 243, 它紧靠着定位架 225 的底部凸缘 233。这导致卡钩 239 向把手 235 滑动并从而使其缩回。然后卡锁 223 就能够完全转动到图 26 中的倒下的位置了。

随着卡锁组件 223 接近完全闭合位置, 舌形部分 237 接触定位架 225 的顶部  
15 凸缘 231 的内侧面。这迫使 PC 板 221 插紧到机架中。随着这个的发生, 并且在卡钩凸足 243 越过定位架 225 的底部凸缘 233 之后, 卡钩 239 滑回到向舌形部分 237 的位置完全伸展的位置, 如图 26 所示。在这一位置, 卡钩 239 的凸足 243 与定位架 225 的底部凸缘 233 的内部表面相接触。这从而变成了 PC 板 221 的固定位置和卡锁 223 的锁定位置。卡锁 223 不会无意中移动或开始打开, 因此, PC 板  
20 221 不能从其与机架的连接中意外地震动松脱。

把手 235 是由弹簧偏动到一个向上转动的位置, 如图 28 所示。卡钩 239 是由弹簧偏动到锁定位置, 即, 锁死位置, 如图 26 所示。这些偏动弹簧将在下面分别进一步讨论。

当用手把卡钩 239 滑回到缩回位置以致凸足 243 越过底部凸缘 233 时, 卡锁  
25 组件 223 被解锁以便转动, 如图 27 所示。当这种情况发生时, 并且在操作者的手指仍然在缩回着的卡钩 239 上时, 在如图 33 和 34e 所示的把手 235 偏动弹簧 245 的力的作用下, 卡锁组件 223 转动到解锁位置, 如图 28 所示。舌形部分 237 现在依靠在定位架 225 的底部凸缘 233 的内表面上。当抓住把手 235 并用手向外转动把手 235 时, PC 板 221 被从机架中拔出, 如图 29 所示。一旦把手完全转动到竖  
30 直位置 (朝向外的), 如图 23 所示, PC 板 221 就可以从机架中拔出或插入到机架

中。

图 30 表示其上安装有卡锁组件 223 并且它在闭合和锁定位置咬合着定位架 225 的 PC 板的放大透视图。图 32 表示图 30 的放大的顶视图，而图 31 表示放大的侧视图。参照图 31，表示卡锁组件 223 与定位架 225 的锁定位置，可以容易地  
5 发现，各部件开始接触，从而产生由卡钩 239 的舌形部分 237 和凸足 243 分别施加在顶部和底部凸缘 231、233 的内表面上的力。板 221 从而被锁定到位置上，并且避免了卡锁组件 223 的无意移动。

杆组件把手 235 偏动弹簧 245 在沿图 32 所示截取的图 33 中的放大局部剖视图中示出。第一弹簧 245 是一个螺旋型压缩弹簧，它起到顶着 PC 板 221 的相邻  
10 边缘 247 的作用，并被容纳在把手 235 的本体的底面内的接收插孔 249 中。

同样在这个局部剖面图图 33 中示出的，是卡钩偏动弹簧 251 和滑动卡钩 239（未示出）。这个第二偏动弹簧 251 是一个螺旋型压缩弹簧，它起到顶着把手 235 的本体上的一个肩部 253 和滑动卡钩 239 上的一个肩部（未示出）的作用，这将在下面进行讨论。

15 图 34a 到 34e 表示带有卡钩 239 的卡锁组件 223 的各个视图，其中卡钩 239 处于完全伸展位置，使得卡钩凸足 243 平行于舌形部分 237 延伸并且向外延伸到与舌形部分 237 近似相等的延伸距离。卡钩 239 是桥形的，这允许其横跨在把手 235 上。杆把手 235 是长条形的并且具有从其一端向外延伸的舌形部分 237。舌形部分 237 具有一个刃状边缘 255。舌形部分 237 稍稍向上弯曲，以致其圆形尖锐  
20 边缘将会以平坦的角度咬合凸缘 231 的内表面，以增大其压力接触。

用于把手 235 枢轴销 241 的枢轴孔 240 可以在图 34c 和 35c 中看到。枢轴销 241，也在图 31 中示出，其穿过这一（这些）孔 240 延伸，并且在枢轴销 241 穿过滑动卡钩 239 上的细长狭缝 242 延伸时，引导卡钩 239 的滑动操作。卡钩偏动弹簧 251 的位置和结构还与销 241 和狭缝 242 的操作共同作用，以确保卡钩 239  
25 将会平行于把手 235 的纵向延伸（轴）滑动。

图 35a 到 35e 表示单件杆的把手 235 和舌形部分 237 的各个视图。把手 235 具有一个手指抓握部分 257，然后，把手 235 分为两个平行的延伸面 259，以桥接于 PC 板 221 的外边缘之上，即，在 PC 板 221 的外边缘上延伸。把手偏动弹簧 245 在图 35c 的部分剖视图中示出，以及示出了容纳这个弹簧 245 的接收插孔  
30 249。在把手 235 的底面上的向内定位的接收插孔 249 的位置可以在图 35b 和 35c



中看到。这个弹簧 245 的位置和强度影响 PC 板 221 边缘和把手之间的抬升力。如图 35b 和 35c 所示，它处于把手 235 主体部分内的较靠近舌形部分 237 一侧。舌形部分 237 是与把手 235 不间断的结构，如图 35a-35c 所示。

5 一对并列的凸出凸缘 261，每个都具有圆形的外边缘，这些凸缘从平行面 259 向下凸出。每个凸出凸缘 261 带有一个孔 240，它们成一条直线，它起到用于枢轴销 241 的轴颈开口的作用。这些把手凸出凸缘 261 用作枢转的杆把手 235 的旋转轴颈。图 35d 和 35e 中平行延伸的凸出凸缘 261 之间的距离 263 允许把手 235 跨骑在 PC 板 221 上。

10 图 35a、35b、35c、35d 中的半圆截面形的圆柱形凹槽 264 沿着凸出凸缘 261 之一的外表延伸。这个凹槽 264 在先前讨论过的把手肩部 253 处终止，如图 35c 所示，并提供一个卡钩偏动弹簧 251 在其中进行操作的腔体。凹槽 264 平行于把手 235 的纵轴延伸并有助于控制（引导）卡钩 239 的纵向滑动动作。

15 卡钩 239 的各个视图在图 36a 到 36e 中示出。这个滑动卡钩 239 跨骑在杆的把手 235 和舌形部分 237 部分上。卡钩 239 是带有顶壁 265 和第一及第二向下凸出的、平行延伸的、并列的侧壁 267、269 的桥形。每个侧壁 267、269 带有一个前面已讨论过的细长狭缝 242。壁 267、269 分别具有类似卵形的圆形底部 271，其在各个细长狭缝 242 下面延伸。

20 凸足 243 在平行于细长狭缝 242 的纵轴的平面内延伸，当杆/卡锁 223 被装配时，狭缝 242 将趋向平行于把手 235 的纵轴延伸。每个凸足 243 以平的、制成方形的终端 273 结束，如图 36a、36b、36c 所示。

25 卡钩 239 的第一侧壁 267 具有一个位于其内表面上的半圆圆柱形凹槽 275。这个凹槽 275 是与把手 235 凹槽 264 相匹配的凹槽。当将卡钩 239 装配在把手 235 上时，两个匹配凹槽 264、275 组成了一个用于卡钩偏动螺旋弹簧 251 工作的圆柱腔。与凸足 243 相邻的卡钩凹槽 275 的终端以平的肩部 277 结束，如图 36c 所示。这个肩部 277 是一个用于卡钩偏动弹簧 251 的接合停止面，并且与把手 235 上的把手接合肩部 253 共同作用，并与弹簧 253 的力一道向位于舌形部分 237 自由端处的刃状边缘 255 推动卡钩 239。细长狭缝 242 限定了用于在把手 235 上滑动卡钩 239 的操作距离。这个狭缝 242 的每个终端起到阻止卡钩 239 缩回和伸出的作用。

30 本发明的第三实施例组成了一个分离式顶推杆，该顶推杆具有两个主要部

件：一个机架咬合卡子（舌形部分）和一个把手（杆）。这使得可以通过分离顶推杆的前端（卡子）和后端（杆/把手）来使杆转动。该分离式顶推器构成了一种更简单的组件、更耐用的顶推器撬动端，并提供了一种不依赖于PC板边缘或机架定位架凸缘来实现其卡钩功能和弹开功能的顶推器结构。在本发明的这个第三实施例中，为了相对于把手转动，卡子是可围绕枢轴转动地安装到把手的一端上的；并且卡钩机构在把手和卡子之间操作，且包括由与卡子构成一个整体的悬臂式弹性平板实现的且从卡子处向后朝向把手延伸的卡锁臂。这个平板的终端随着卡子的转动而转动。把手具有面向该平板的凸缘或平板边缘，其与平板终端咬合作为锁紧点，以保持卡子和把手处于与同一纵轴成一条直线的固定关系。卡子和把手还各自具有接合肩部，它们彼此接合在一起，以提高卡钩机构锁紧点咬合强度。

图37表示安装在PC板323并且咬合着C形机架定位架325的分离式顶推器卡锁组件321的局部透视图。卡锁组件321包括一个具有杆把327和舌形部分/卡子329的分离（拼合式的）顶推器。与舌形卡子329构成整体的是卡钩机构悬臂式平板331。这个平板331在其顶面上带有一个操作按钮333。

图38表示把手327部分高于（转离）PC板323的顶部边缘的卡锁组件331的侧视图。这个卡锁321被部分地弹开到未锁定状态。卡子329的足部335咬合C形槽325的顶部水平凸缘337和底部水平凸缘339的内表面。这个槽部件325起到机架安装定位架325的作用。卡子329还包括一个从向上直立的肩部341延伸的卡钩平板，其作用将在下面讨论。

图39表示完全锁定在PC板323的外侧边缘上的卡锁组件321。在这个位置，把手部分327平齐地位于PC板323的边缘上，并且卡子足335处于与C形槽325的顶部凸缘337和底部凸缘339的内表面完全咬合的状态。

压缩弹簧343被定位得将卡子329从把手327的C形槽325末端分开（转动分开），卡子329绕枢轴旋转地安装在共用枢轴347上。图39表示处于锁定状态（完全锁定）的卡锁组件321。在这个位置，弹簧341被完全压缩。把手327握持部分的平面与卡子329的延伸平行。从把手327向下延伸的包括一对侧面伸出板或轴颈座345，它与枢轴销347一同使用，以允许把手327在PC板323上转动。图40表示完全锁定的组件321的顶视图。

图41a到41f分别表示使用本发明的第三实施例的分离式顶推器卡锁、卡锁组件321进行的PC板323的插入、插紧、完全锁定、解锁和推出的一系列侧视图。

如图 41a 所示, 在把手 327 完全向外伸出并且卡子 329 可自由旋转到其反时针方向 (图中的) 缩回的位置的情况下, 开始插入。PC 板 323 和卡锁组件 321 以间隙 349 被向下插入到机架槽中, 该间隙 349 足够用于卡子 325 的足 335 经过 C 形定位架 325 的凸缘 337、339。通过进一步插入, 卡子 329 的直立的肩部 341 咬合到定位架 325 上的顶部凸缘 337 的外侧表面上, 这使得卡子 329 向后转向把手 327, 然后组合为一体的卡锁组件向后朝向 PC 板 323 转动, 如图 41b 和 41c 所示。偏动弹簧 343 通过这一动作被完全压缩。

随着卡锁组件 321 进一步朝向 PC 板 323 转动, 卡子 329 的足 335 进入定位架的开口侧方形盒状部分并靠紧顶部定位架凸缘 337 的内表面。当操作者将把手 327 完全下推到 PC 板 323 的外侧边缘上时, 卡子 325 的足 335 完全进入了 C 形定位架 325 的范围内。

卡子 329, 在其直立肩部 341 的区域内, 还具有一个向下凸出的接合肩部 351, 如图 41d 和 47c 所示, 它与把手板或枢轴座 345 上的向上凸出的接合肩部 353 紧挨着就位, 如图 39、41d 和 45c 所示。这一就位目的在于保持, 即, 锁定, 两个顶推器卡锁部件——把手 327 和卡子 329 的对齐。

按压按钮 333 松脱这两个部件, 并且在弹簧 343 的力的作用下, 通过卡子 329 把手 327 自由地向上转动, 以离开先前的位置。当把手 327 终端肩部 354 碰到卡子直立接合肩部 341 的锥形面 355 时, 这个转动停止, 如图 41e 所示。

当操作者进一步向上, 即, 图 41f 中的顺时针方向, 回转把手 327 时, 发生了推出, 如图 41f 所示, 由此卡子足 335 的底部咬合机架定位架 325 的底部凸缘 339, 并且卡子直立肩部 341 滑动过顶部定位架凸缘 337 的顶部。

图 42 是通过卡锁机构咬合的完全锁定卡锁组件 321 的剖视图。包括悬臂式平板 331 的卡锁机构使该平板 331 从直立卡子肩部 341 的锥形面 355 向后延伸。平板 331 的自由端接合凸缘/板面 357 的表面, 以形成挤压点, 该挤压点在摩擦配合下用作卡钩力以保持把手 327 与卡子 329 处于同一条直线上, 如图 42 所示。平板 333 是弹性的。当操作者在装在悬臂式平板 331 的顶部表面上的按钮 333 上向下按时, 它向下移动得足以越过相邻的面对的边缘 357 (把手凸缘面 357), 这于是允许弹簧 433 可以将把手 327 转动到图 41e 和 44 所示的位置。

图 45a 中的透视图示出了拼合式分离式顶推器卡锁, 其中可以看到两个主要部分, 把手 327 和卡子 329。这个分离式顶推杆组件 321 的其他视图分别在图 45b、

45c、45d、45e 中分别以顶视图、侧视图、右端视图（卡子端）、左端视图（把手抓握端）给出。在图 45a-45e 的每一个中，卡子 329 和把手 327 在锁定位置是对齐的。把手终端直立肩部 353 具有截去外侧尖端的角 359，如图 46c 所示，该角面对着卡足 335。

- 5 在图 46a、46b、46c、46d、46e，分别给出的透视图、顶视图、侧视图、右端（卡子端）视图和左端（抓握端）视图各个视图中，分别示出了把手 327。把手 327 包括一对向下延伸的外侧侧壁 361，其允许把手 327 完全就位于 PC 板的边缘上。每个外侧侧壁 361 延伸到各自的侧面伸出板，即，轴颈座 345。每个座 345 带有一个用于枢轴销 347 的孔 363。把手终端肩部 354 在拔出操作中，在向上拉
- 10 把手 327 期间起到提取夹板的一部分的作用，如图 41f 所示。这些肩部 354 挨着直立卡子肩部 341 的锥形表面 355 放置。把手 327 的抓握部分包括一个桥接在侧壁 361 之间的平板 365。

- 在图 47a、47b、47c、47d、47e 中，分别给出的透视图、顶视图、侧视图、右端（足端）视图和左端（悬臂式平板端）视图中，分别示出了卡子 329。卡子
- 15 329 的足 335 部分在插入 C 形槽 325 时，非常贴身地咬合 C 形槽 325。足 335 具有一对外侧突出纵向板 367，其被一个上部横向板 369 跨接。足 335 的定位架咬合部分是横向板 369，它带有一串第一和第二锥形，即，切削面 371、373 和顶面 375。

- 足部分 335 与直立肩部部分 341 以距离 377 隔开，该距离足够用于预留定位
- 20 架 325 的顶部凸缘 337 所需要的距离。直立肩部 341 的底座包括一个用于产生向下接合肩部 351 的腔 379，向下接合肩部 351 挨着把手 329 右侧轴颈座 345 上的向上接合肩部 353 放置。

- 两平行下凸板 358 在直立肩部 341 之下延伸。各卡子板有一个与另一个对准的枢轴孔 360，以在共用枢轴 347 上枢转。卡子 329 的枢转板 358 配入把手 327
- 25 的枢转板 345。卡子自由地枢转起来与把手末端肩部 354 接合。当悬臂板 331 的自由端被迫靠紧把手凸缘 357 时，两个件 327、329 被紧紧地相互固持在一起。按压按钮松开平板并释开平板 331 和凸缘 357 间的磨擦固定，受压弹簧 343 导致卡子 329 转动，见图 38。

- 在锁定位置，把手上的上接合肩部 353 起位置停挡的作用，靠在卡子腔 379
- 30 顶部，见图 39 和 47c。该上接合肩部 353 也将弹簧 343 保持在腔 379 内。弹簧的

一端靠在由板 345 形成的插入卡子中相应的一个上，通过旋转施加偏转力使把手板 346 与卡子 329 分开。腔 379 的后缘 356 的位置由上接合肩部 353 的位置和大小确定。

可以对上面所介绍的发明进行许多改变而不会超出其目的和范围。因此，我们5 希望，在说明性的意义上而不是在限定的意义上对上述的说明进行阅读。可以进行替换和改变，同时仍然处于所附的权利要求的范围之内。

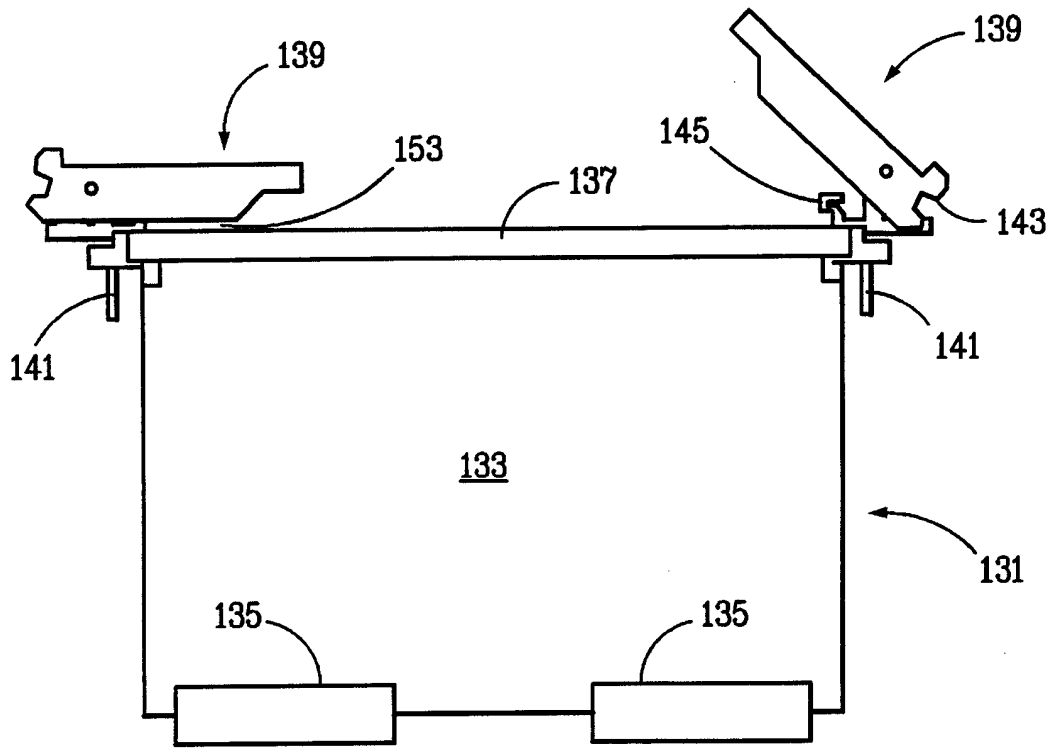


图 1

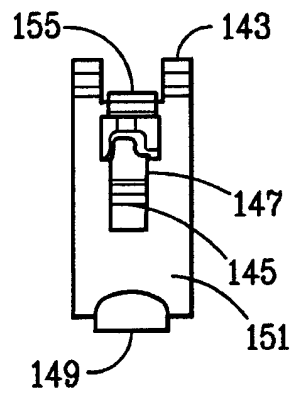


图 2

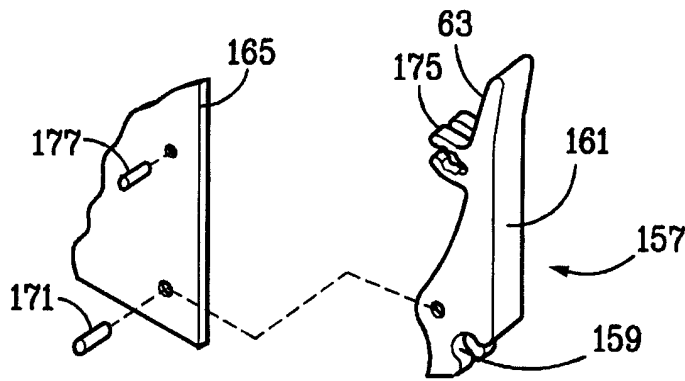


图 3A

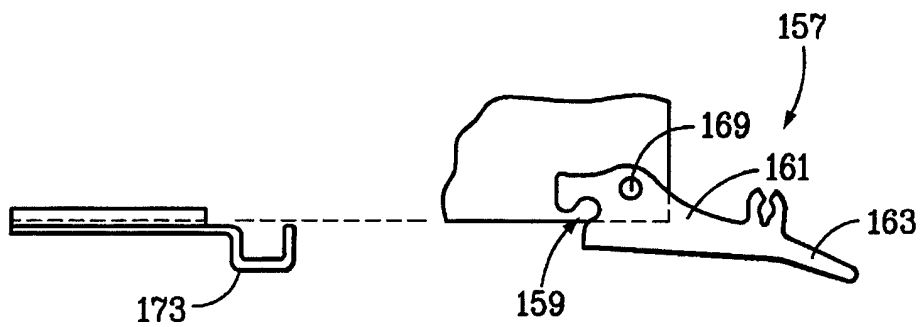


图 3B

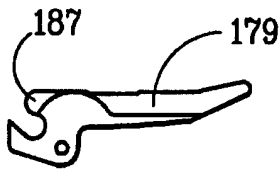


图 4A



图 4B



图 5B

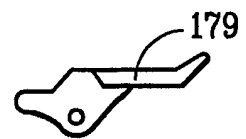


图 5A

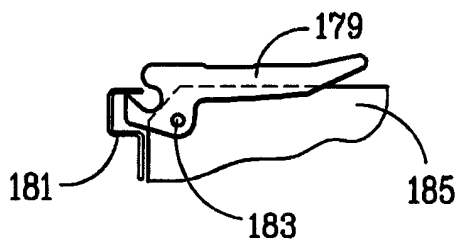


图 4C

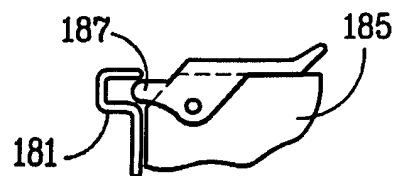


图 5C

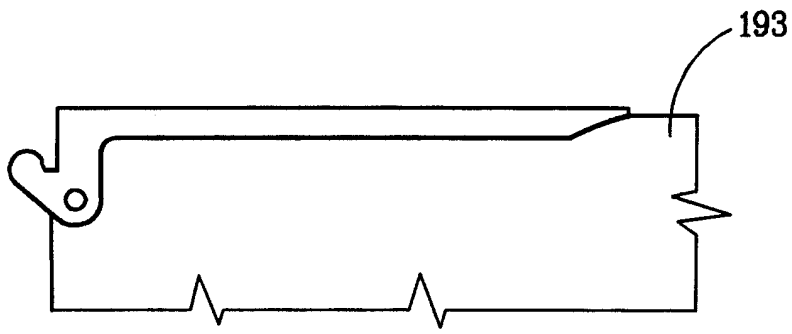


图 6A

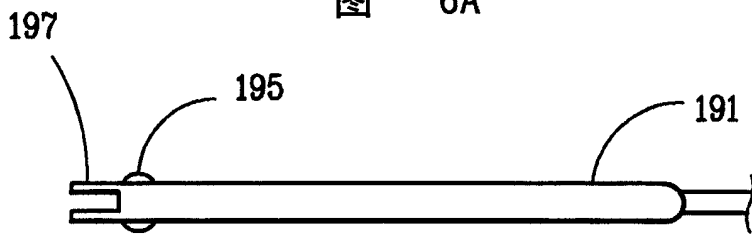


图 6B

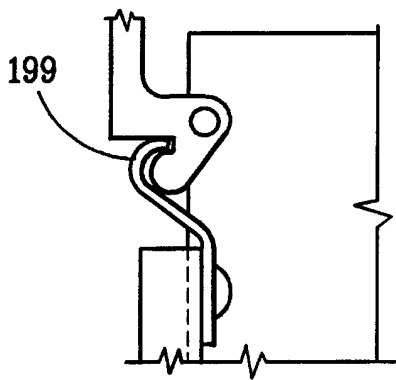


图 6C

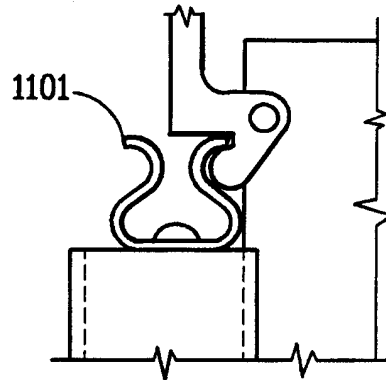


图 6E

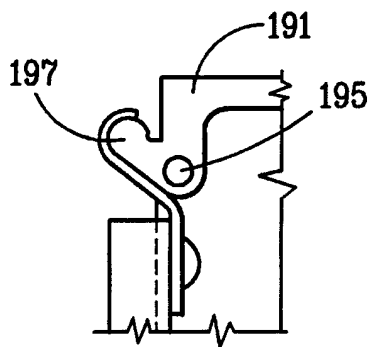


图 6D

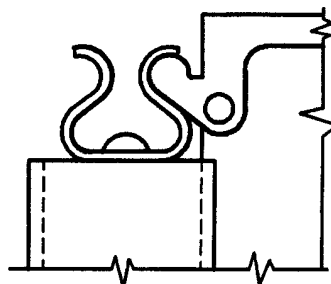


图 6F



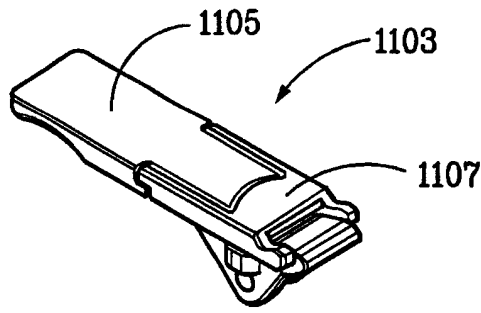


图 7A

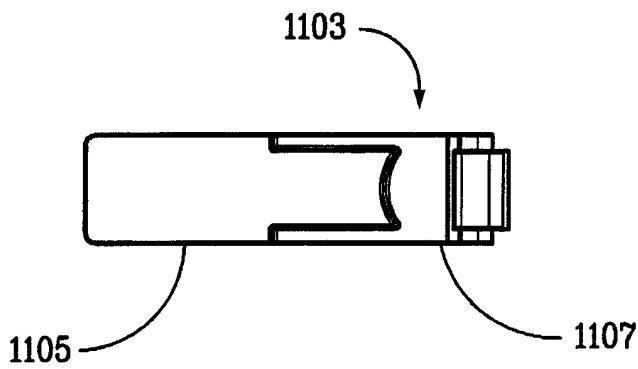


图 7B

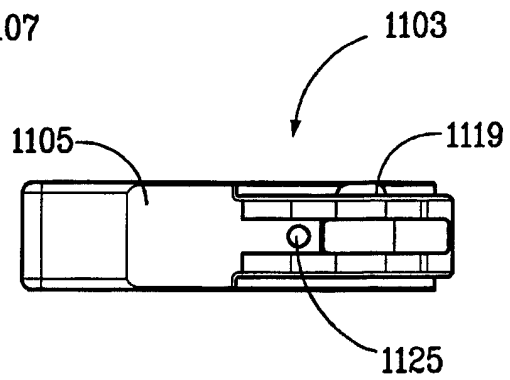


图 7C

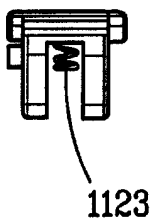


图 7D

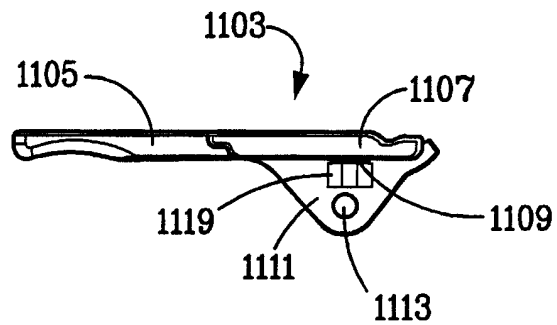


图 7E

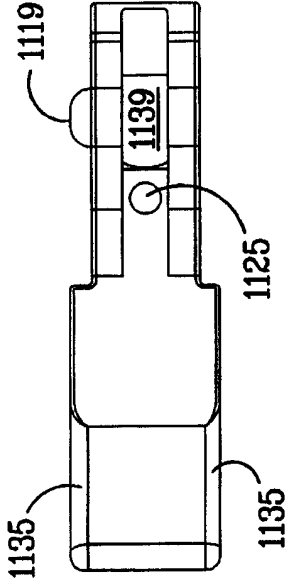


图 8C

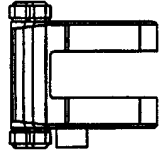


图 8D

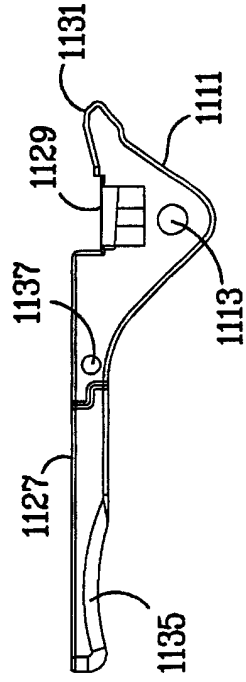


图 8E

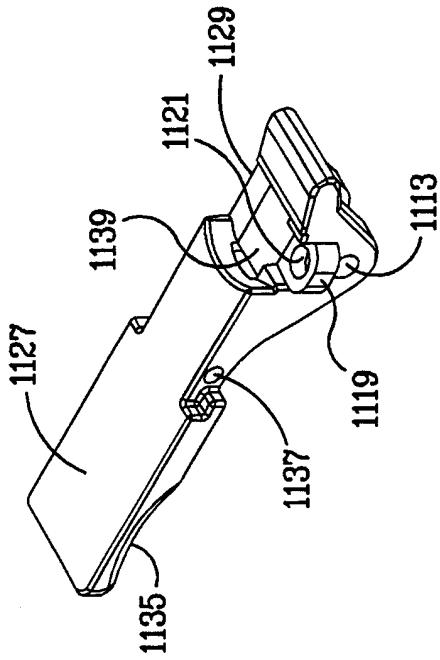


图 8A

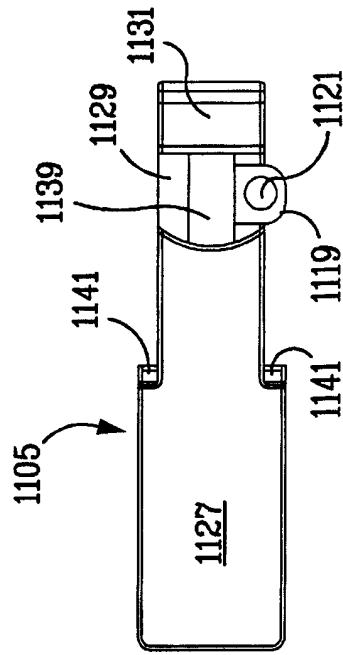


图 8B

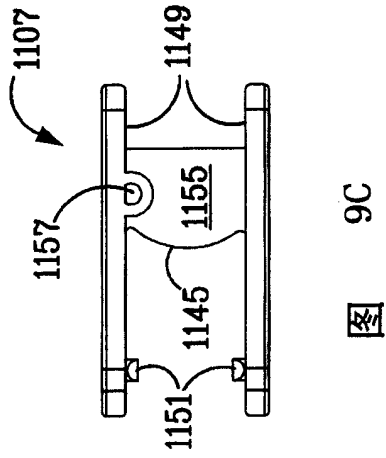


图 9C

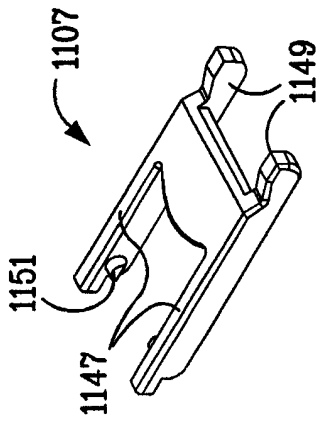


图 9A

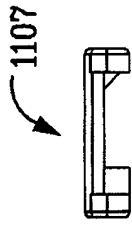


图 9D

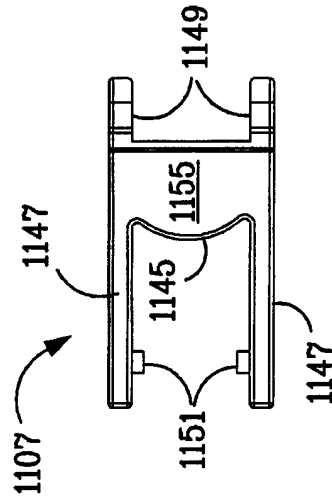


图 9B

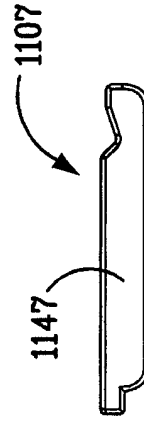


图 9E

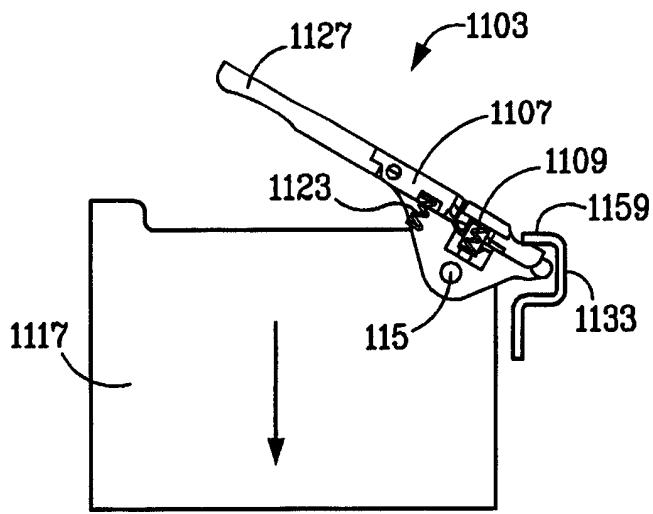


图 10

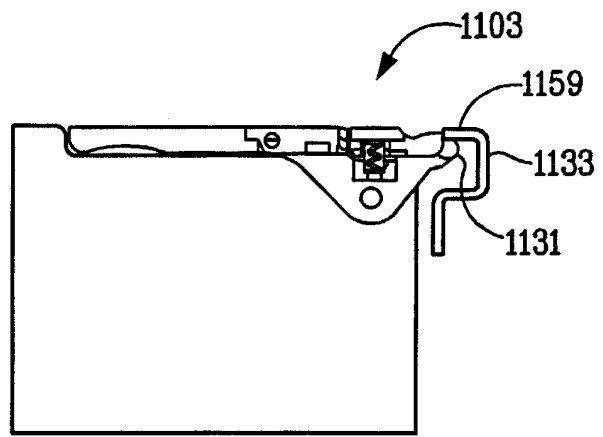


图 11

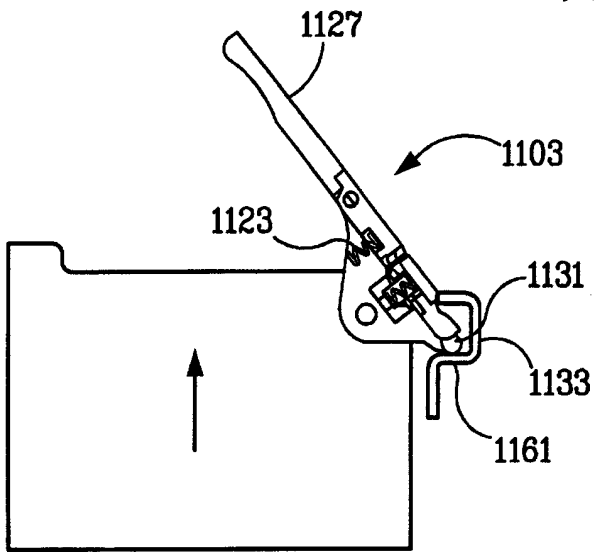


图 12

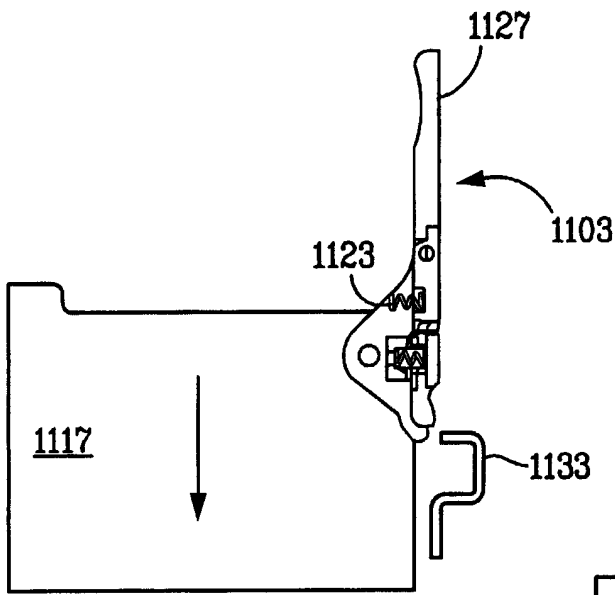


图 13

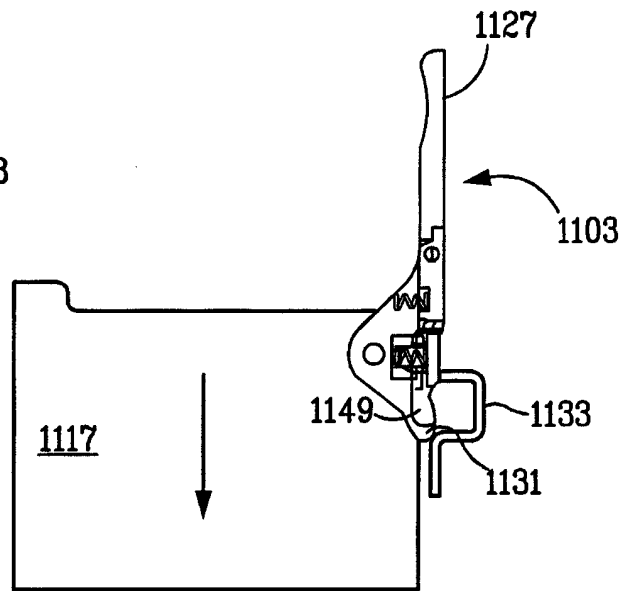


图 14

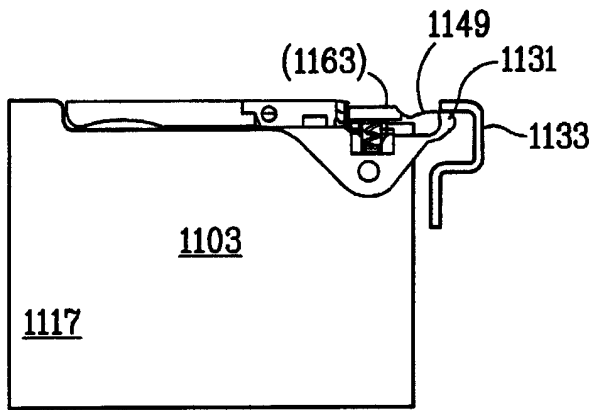


图 15

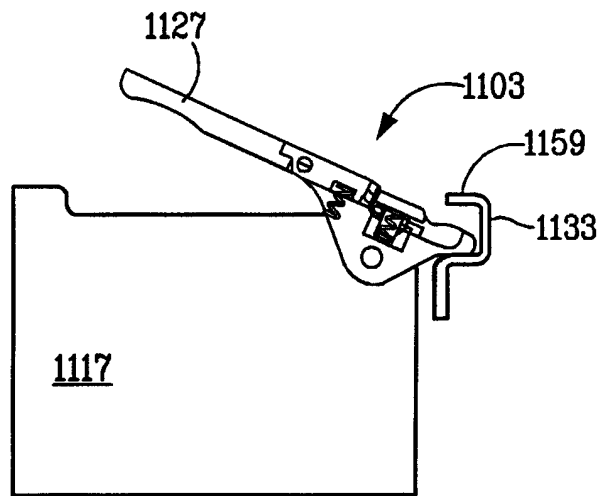


图 16

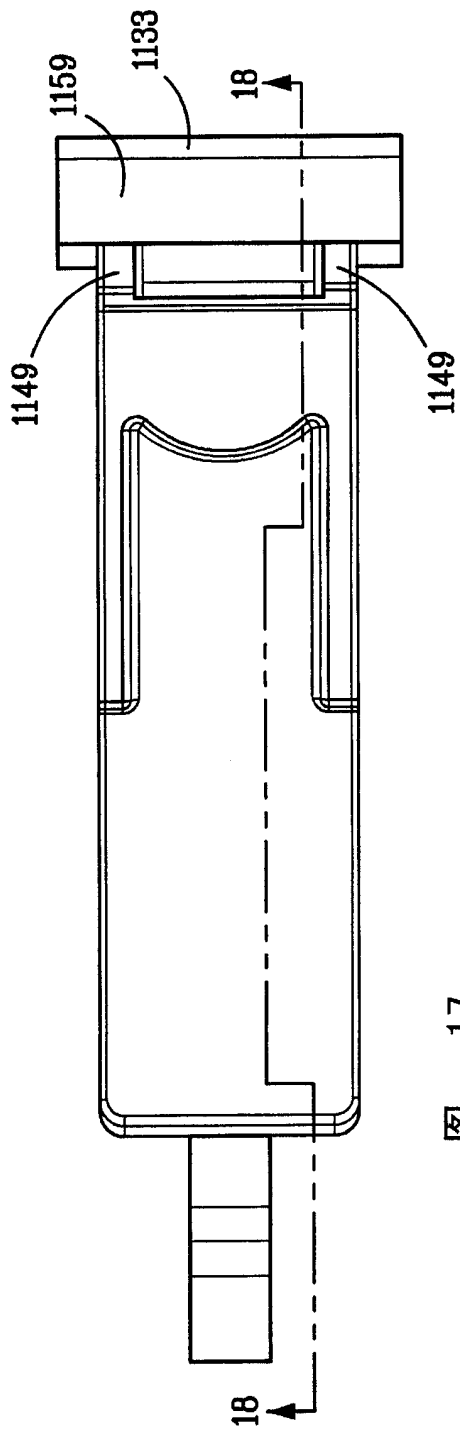


图 17

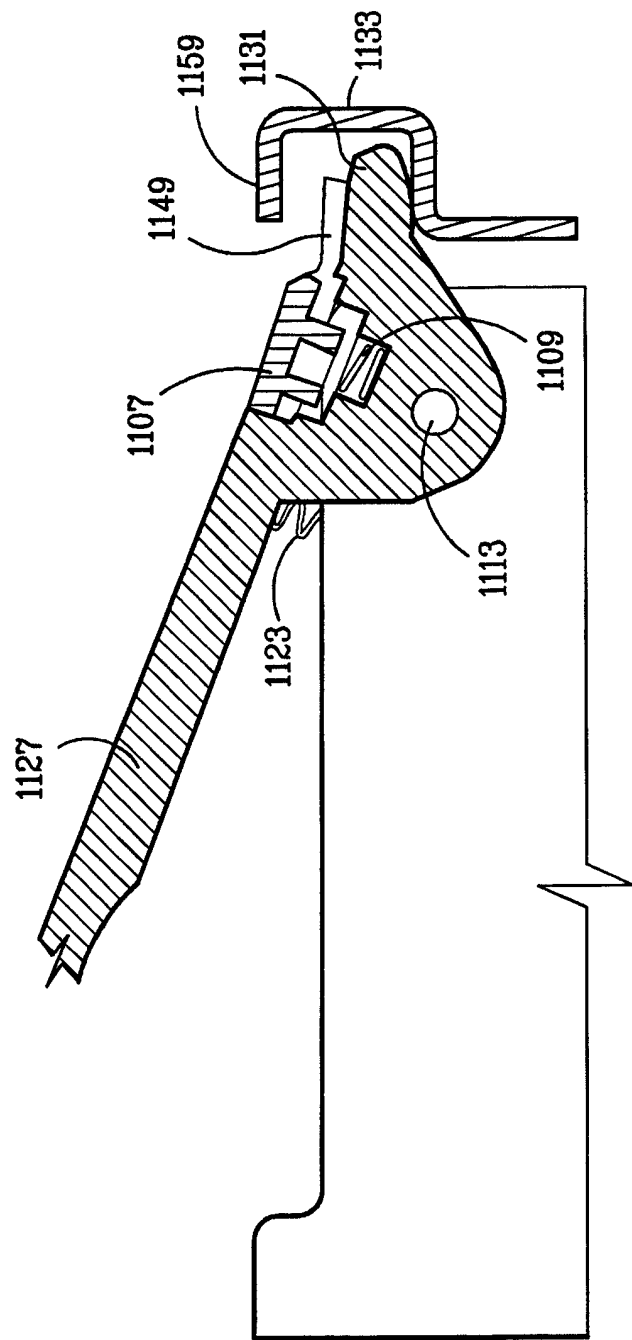


图 18

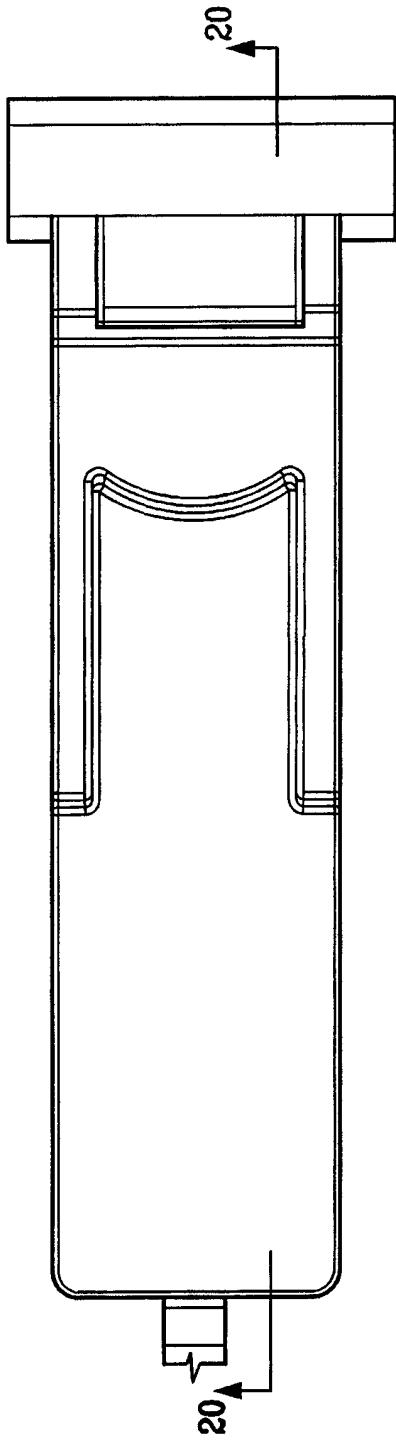


图 19

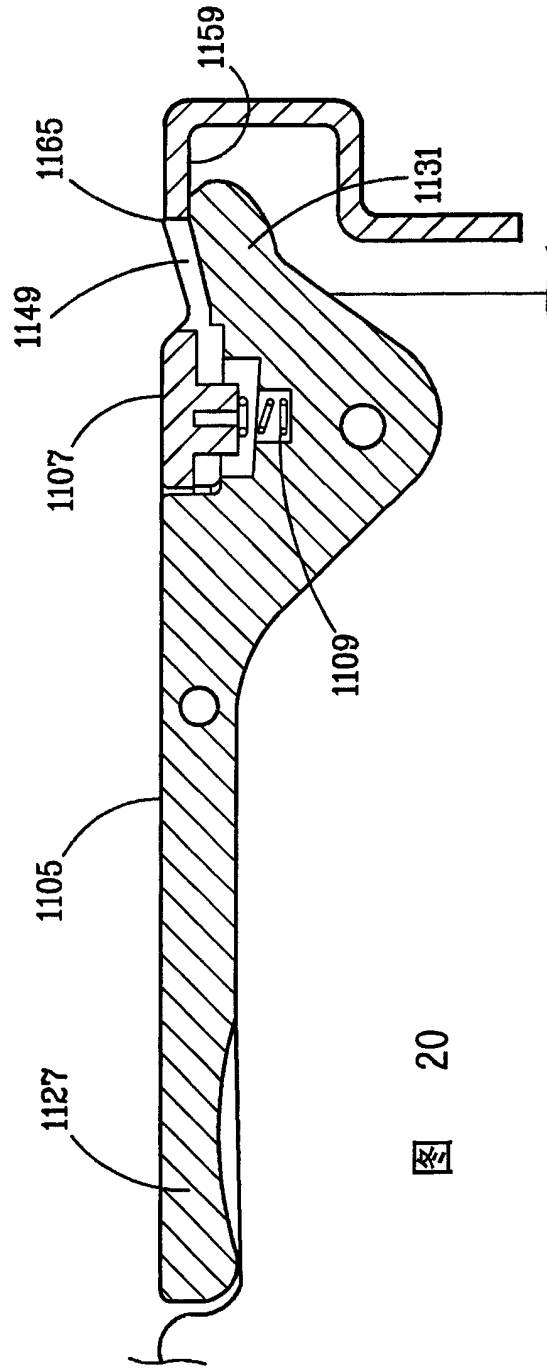


图 20

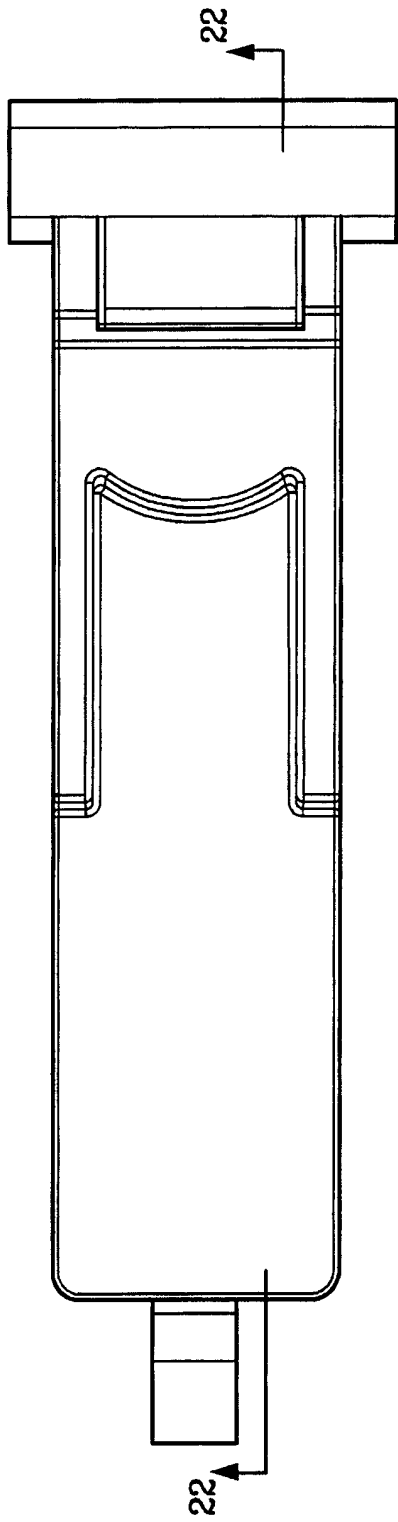


图 21

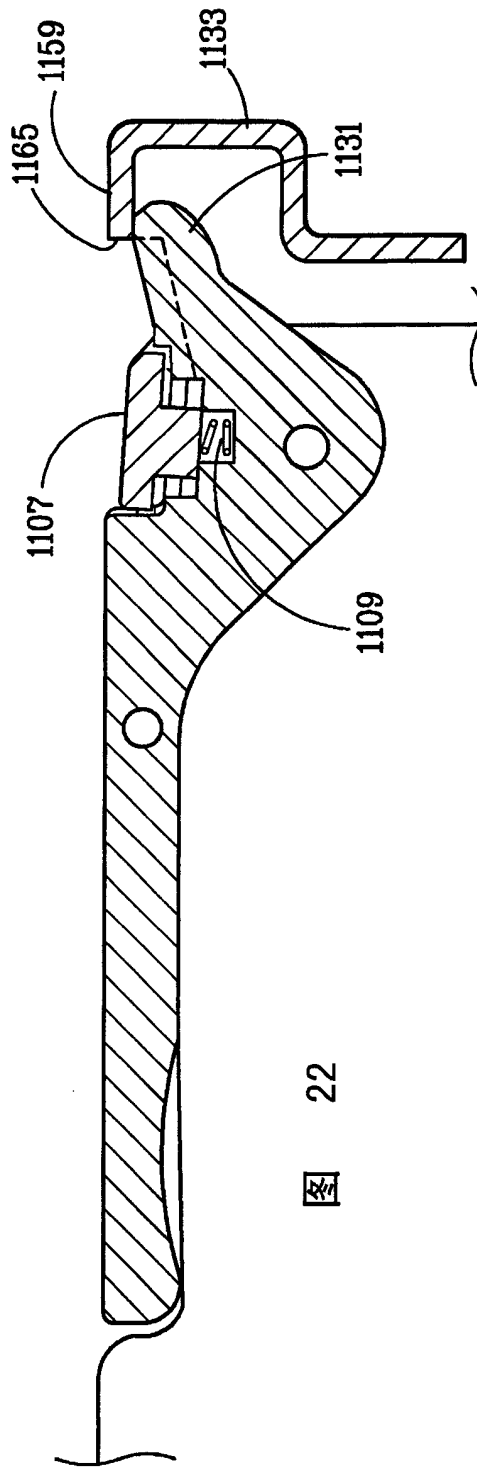


图 22



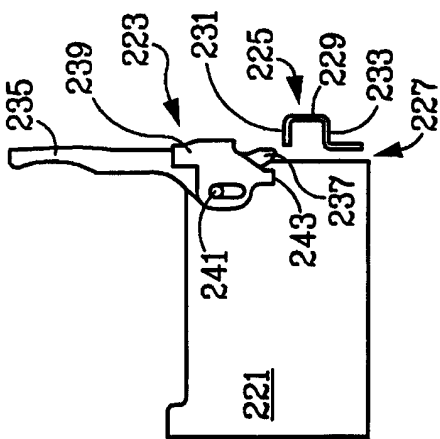


图 23

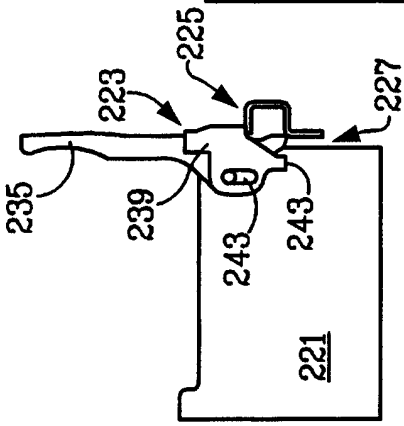


图 24

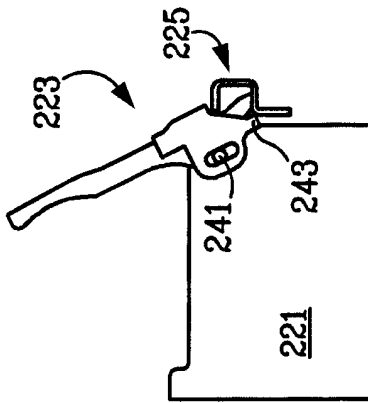


图 25

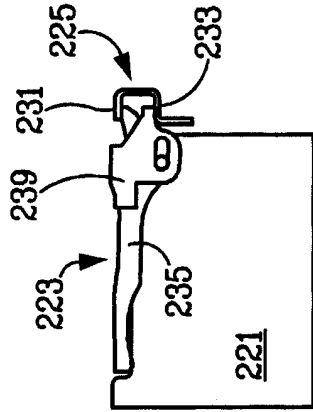


图 26

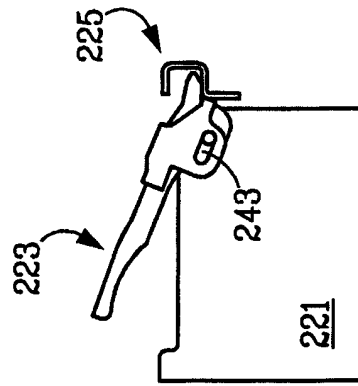


图 27

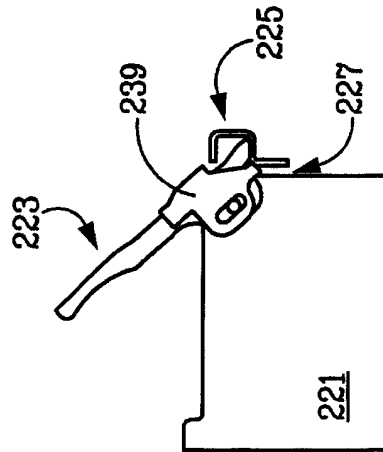


图 28

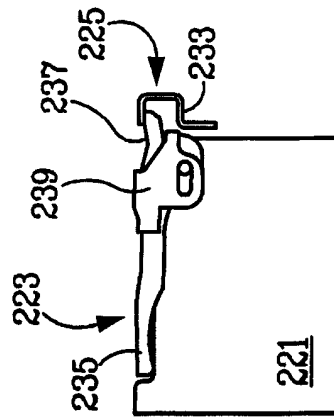


图 29

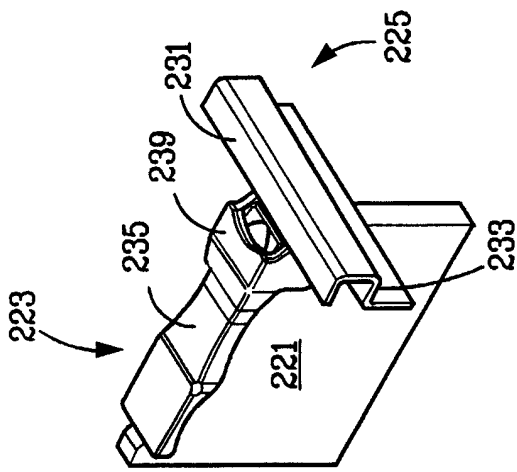


图 30

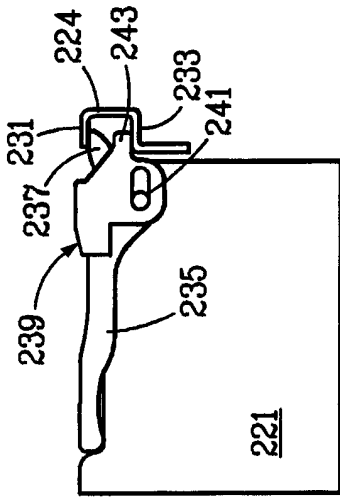


图 31

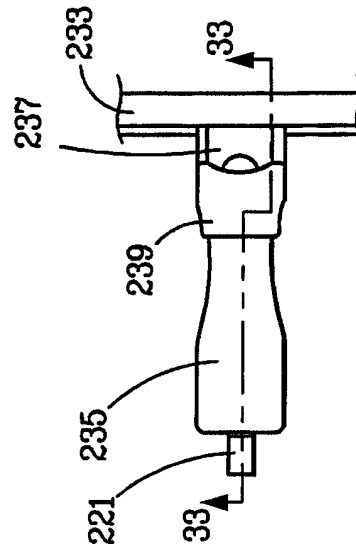


图 32

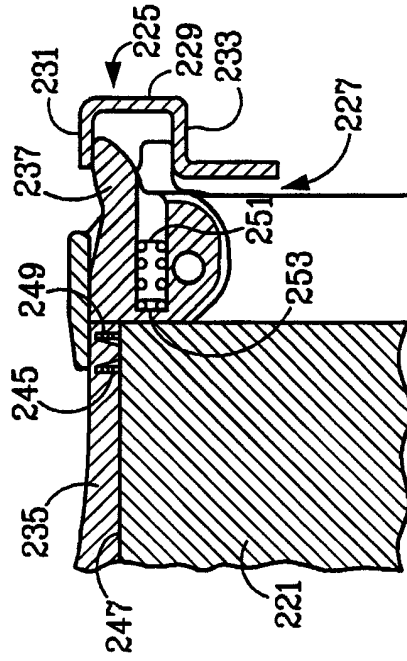


图 33

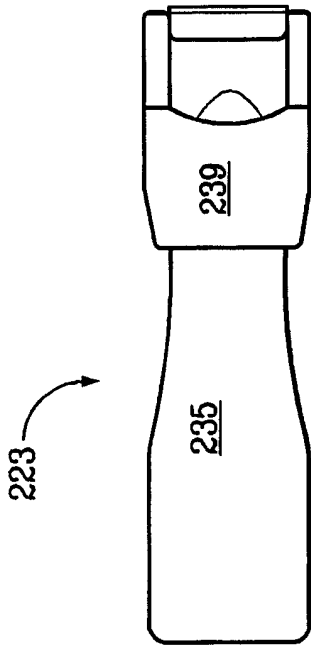


图 34B

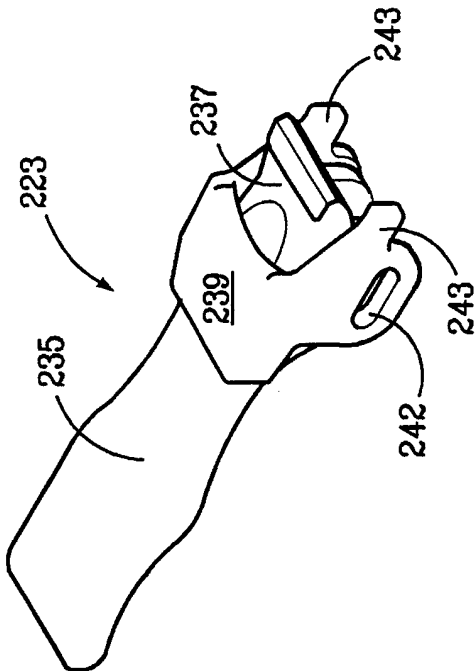


图 34A

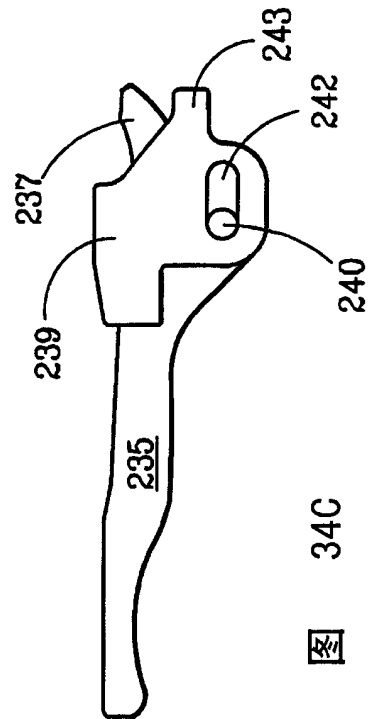


图 34C

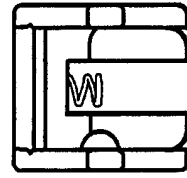


图 34D

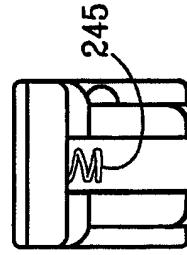


图 34E

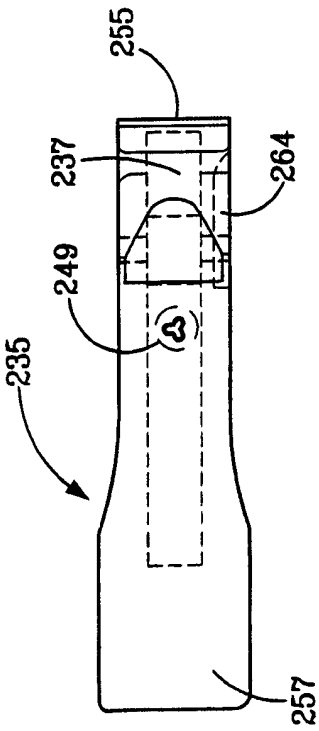


图 35B

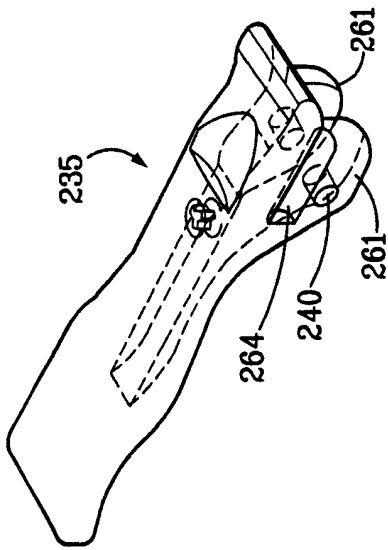


图 35A

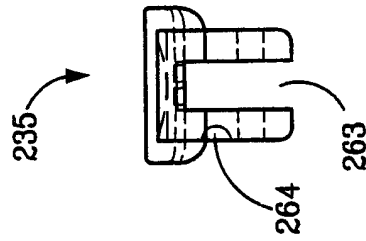


图 35D

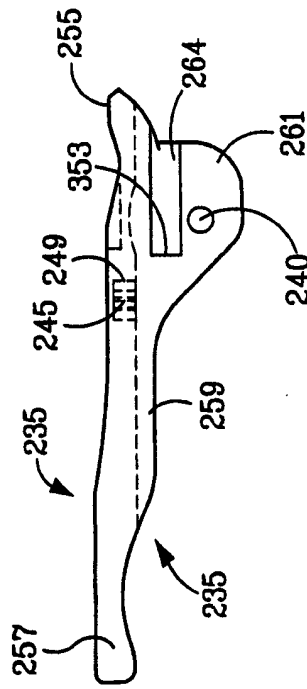


图 35C

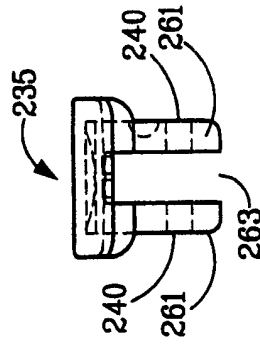


图 35E

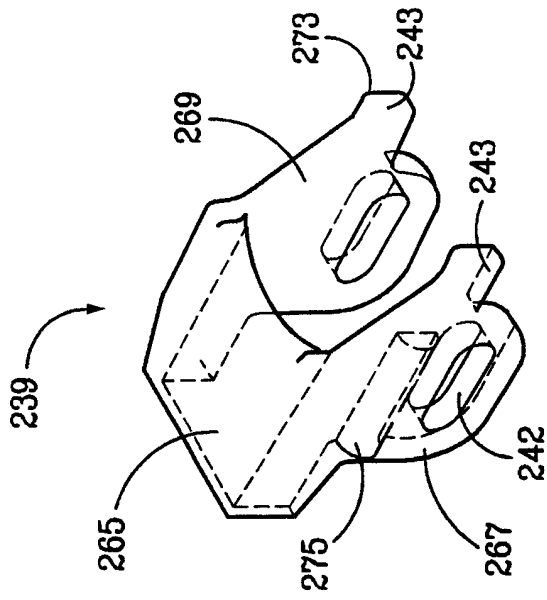


图 36A

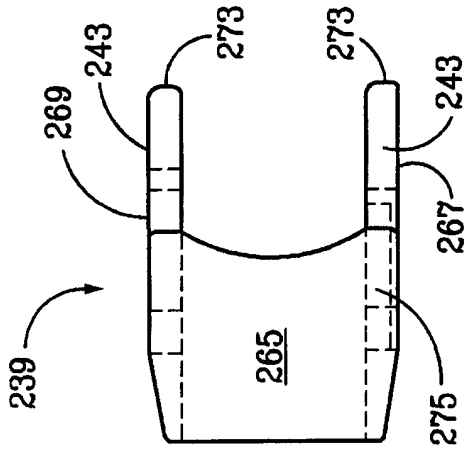


图 36B

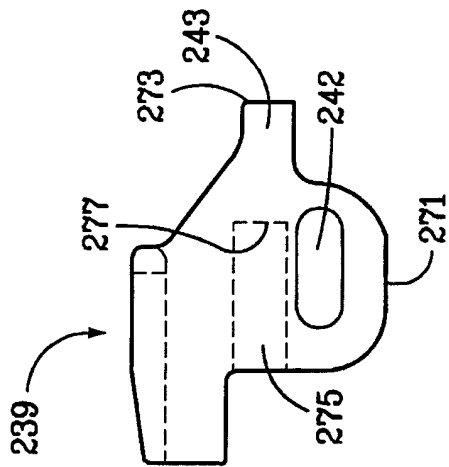


图 36C

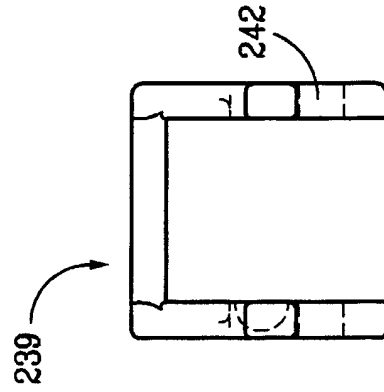


图 36D

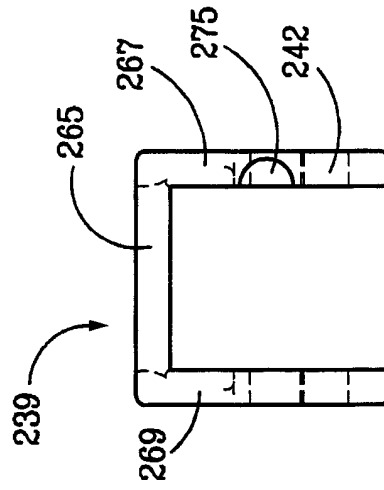


图 36E

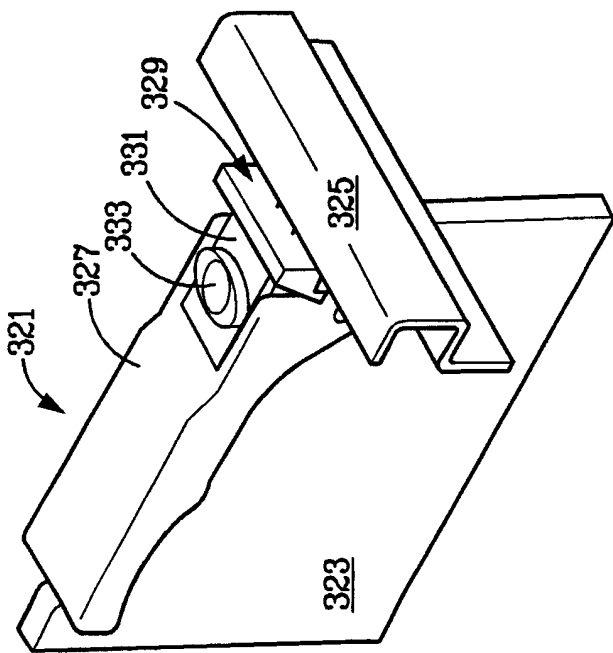


图 37

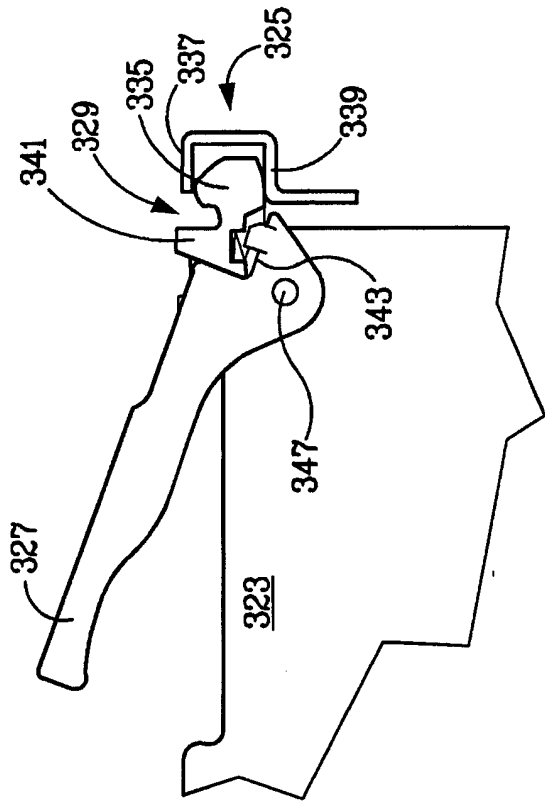


图 38

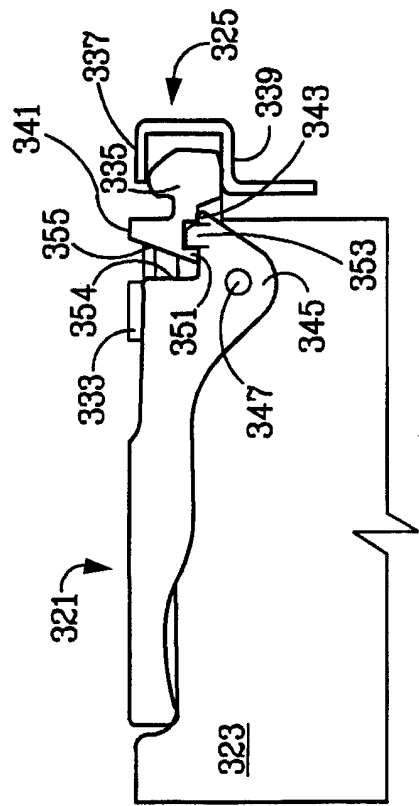


图 39

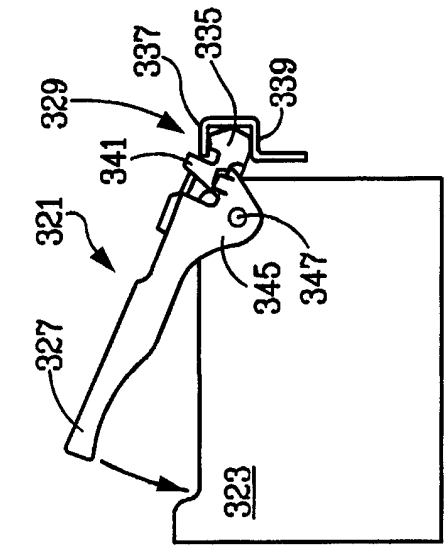


图 41C

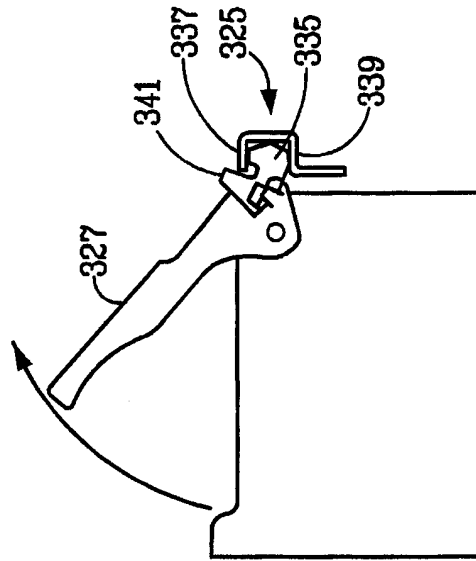


图 41F

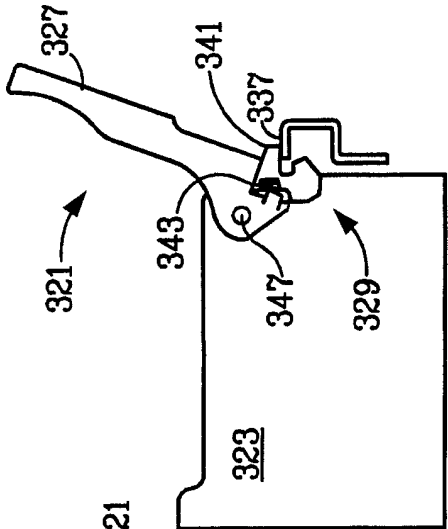


图 41B

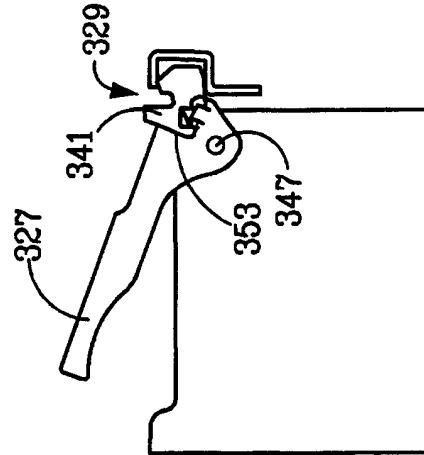


图 41E

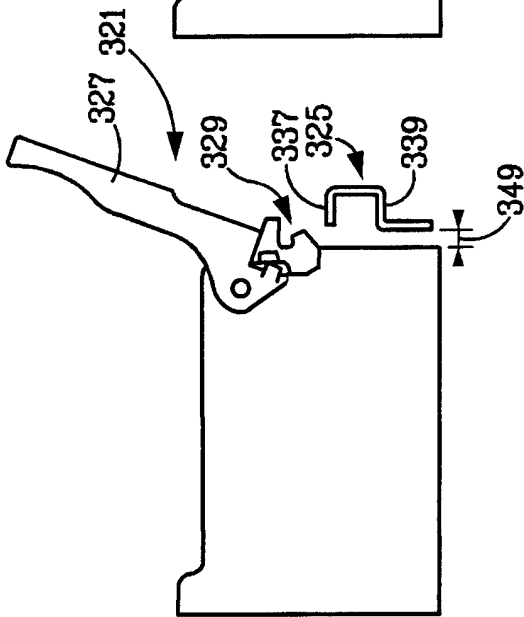


图 41A

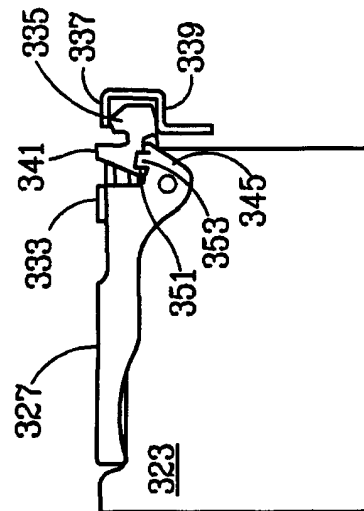


图 41D

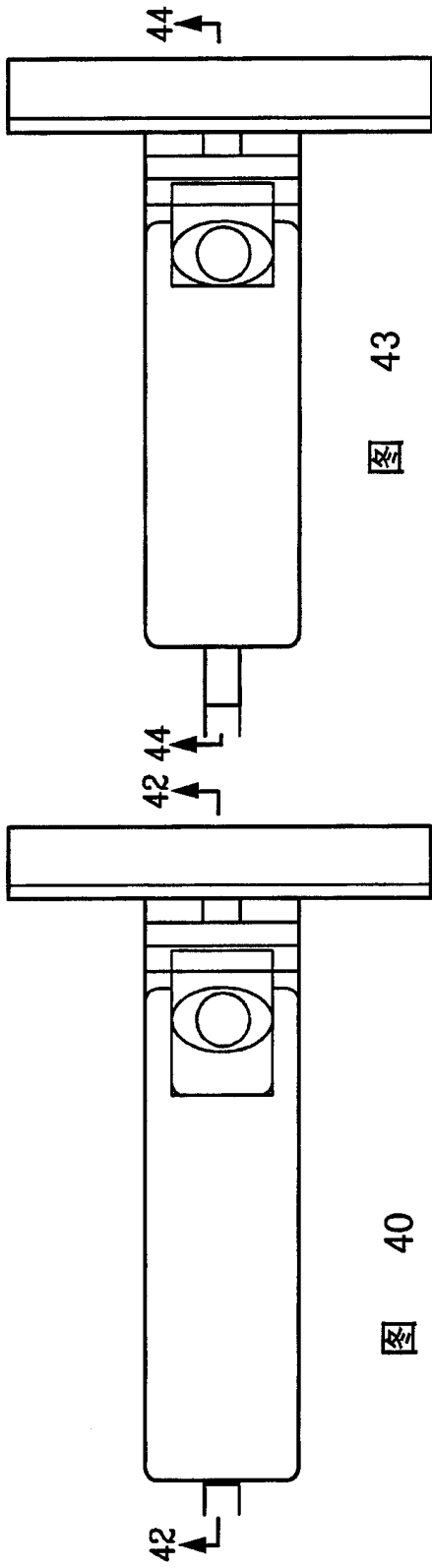


图 43

图 40

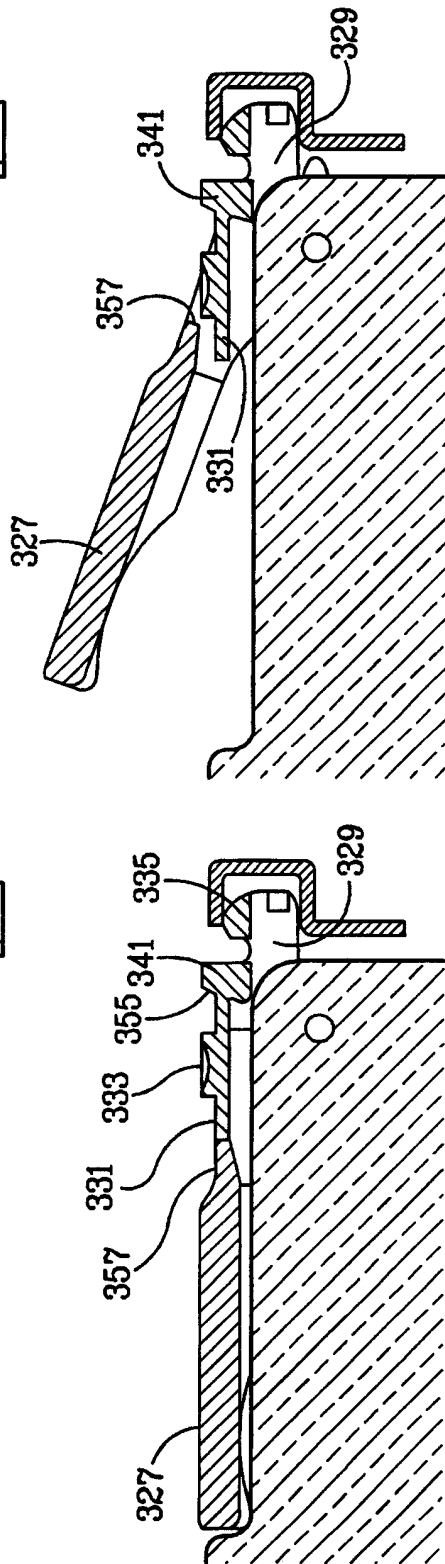


图 44

图 42



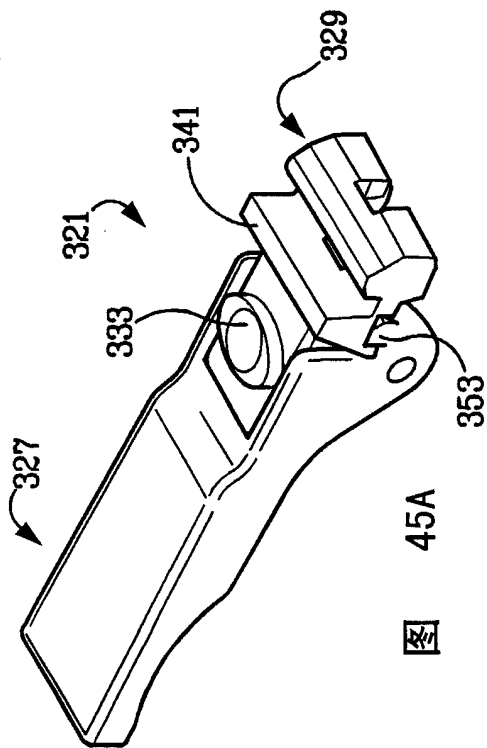


图 45A

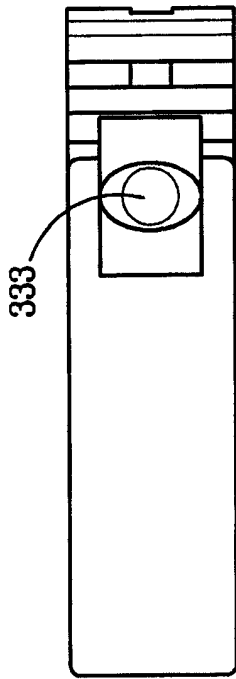


图 45B

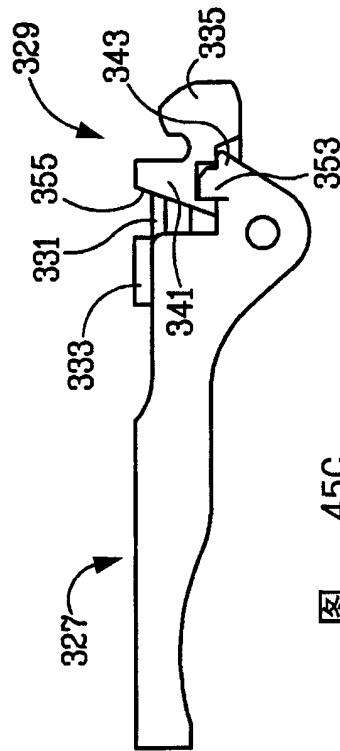


图 45C

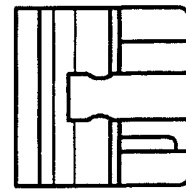


图 45D

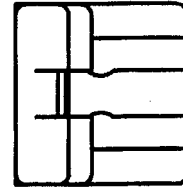


图 45E

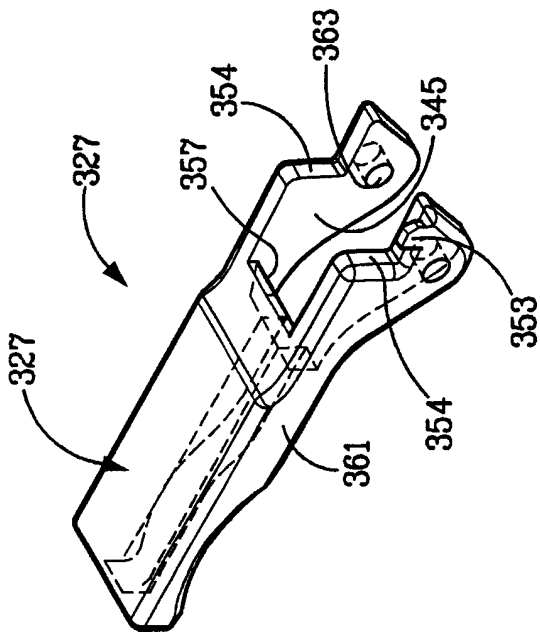


图 46A

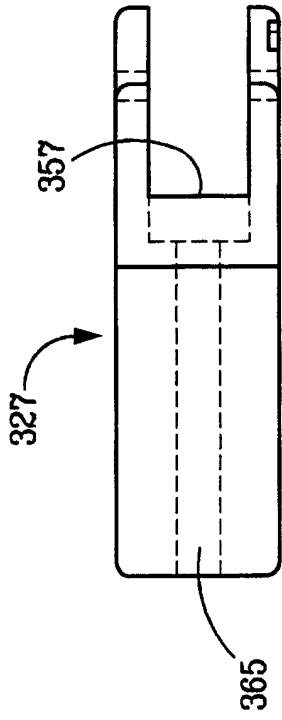


图 46B

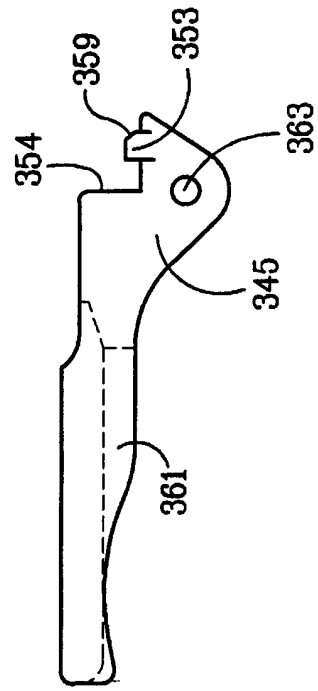


图 46C

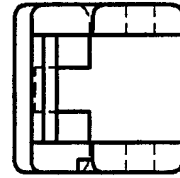


图 46D

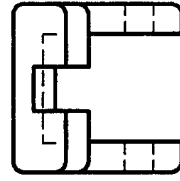


图 46E

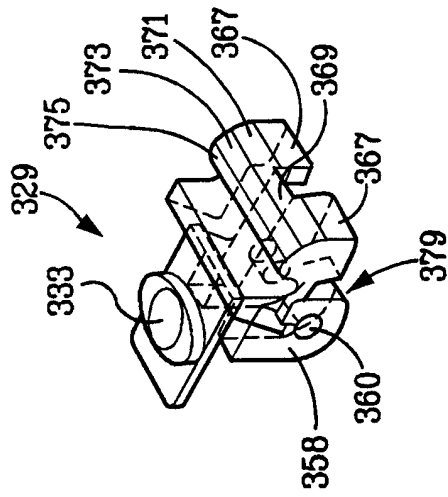


图 47A

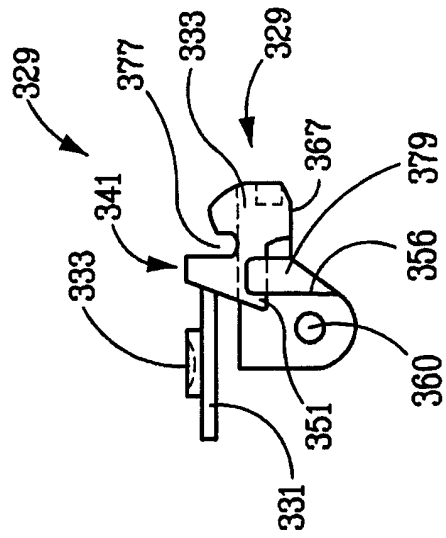


图 47C

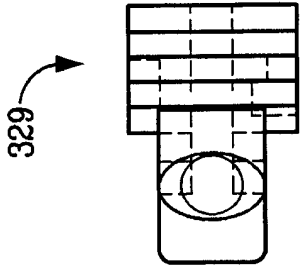


图 47B

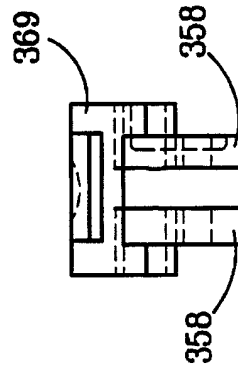


图 47E

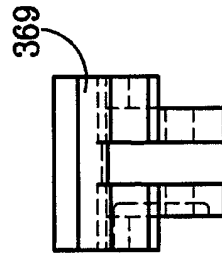


图 47D