

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H01R 13/635 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610071056.1

[45] 授权公告日 2009年7月8日

[11] 授权公告号 CN 100511863C

[22] 申请日 2006.3.31

[21] 申请号 200610071056.1

[30] 优先权

[32] 2005.3.31 [33] JP [31] 2005-101847

[73] 专利权人 日本航空电子工业株式会社  
地址 日本东京都

[72] 发明人 和田隆光 中村惠介 木村晃

[56] 参考文献

US2004/0095731A1 2004.5.20

JP11-317257A 1999.11.16

US6059588A 2000.5.9

CN1471048A 2004.1.28

US6790061B1 2004.9.14

审查员 于海涛

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
司

代理人 朱进桂

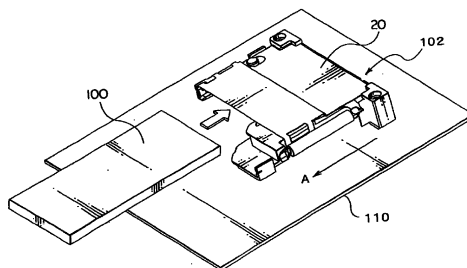
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

[54] 发明名称

尺寸减小的连接器

[57] 摘要

一种将被连接至卡的卡连接器。其中，设置弹出件，能够沿预定平面移动以沿弹出方向弹出所述卡。所述弹出件具有卡接触部分，以与所述卡和凸轮操作部分接触。推压件朝着所述弹出方向推压所述弹出件。设置凸轮机构，在与所述弹出方向相交的方向上沿着所述预定平面移动。所述凸轮机构由支撑件弹性地支撑从而使凸轮机构设置在预定位置。所述凸轮机构具有凸轮部分，所述凸轮部分用于与所述凸轮操作部分一起控制所述弹出件的位置。



1. 一种将被连接至卡的卡连接器，所述卡连接器包括：  
弹出件，所述弹出件沿预定平面可以移动以沿弹出方向弹出所述卡，所述弹出件具有卡接触部分，以与所述卡和凸轮操作部分接触；  
推压件，所述推压件朝着所述弹出方向推压所述弹出件；  
凸轮，所述凸轮在与所述弹出方向相交的方向上沿着所述预定平面可以移动；和  
支撑件，所述支撑件弹性地支撑所述凸轮从而使凸轮设置在预定位置，所述凸轮具有凸轮部分，所述凸轮部分用于与所述凸轮操作部分一起控制所述弹出件的位置，  
所述凸轮相对于垂直于所述预定平面的旋转轴可旋转，  
所述旋转轴位于凸轮的一端，所述支撑件具有弹簧，所述弹簧将拉力施加在凸轮的另一端上，  
所述凸轮部分包括：凹陷部分，所述凹陷部分具有平行于所述预定平面的底表面并没有台阶；和突出部分，所述突出部分设置在凹陷部分上并限定通常的心形轮廓。
2. 根据权利要求1所述的卡连接器，其中所述凸轮部分和凸轮操作部分在所述卡被插入时相互接合，从而将所述弹出件锁定在卡被装配的卡装配位置上，所述凸轮部分和凸轮操作部分在所述卡被弹出时随着所述凸轮的运动而相互分离，从而将所述弹出件解锁。
3. 根据权利要求1所述的卡连接器，其中所述弹簧是卷簧。
4. 根据权利要求1所述的卡连接器，其中所述一端位于卡弹出侧，而所述另一端位于卡插入侧，所述突出部分具有接近所述另一端形成的凹槽以接收所述凸轮操作部分。
5. 根据权利要求1所述的卡连接器，其中所述弹出件具有彼此相对的第一端和第二端，并且围绕所述第一端作为支撑点沿所述预定平面可旋转，所述推压件是与所述弹出件的所述第二端接合的拉簧。
6. 根据权利要求5所述的卡连接器，其中所述凸轮操作部分设置在所述弹出件的所述第一端和所述第二端之间。

7. 根据权利要求6所述的卡连接器, 其中所述卡接触部分设置在所述凸轮操作部分与所述弹出件的所述第二端之间。

8. 根据权利要求1所述的卡连接器, 还包括外壳, 所述弹出件、推压件、凸轮和支撑件安装至所述外壳。

9. 根据权利要求8所述的卡连接器, 还包括:

安装至所述外壳的多个导电性触点; 和

定位器, 将所述导电性触点相对所述外壳定位。

10. 一种将被连接至卡的卡连接器, 所述卡连接器包括:

弹出件, 所述弹出件能够沿预定平面移动并与所述卡接触以弹出所述卡;

弹性件, 所述弹性件朝着卡弹出方向推压所述弹出件; 和

凸轮, 所述凸轮具有凸轮部分以与所述弹出件的凸轮操作部分接合, 所述凸轮部分可以操作, 以当卡被插入时将所述弹出件锁定在卡装配位置, 而当所述卡被弹出时将所述弹出件解锁;

所述凸轮还包括旋转轴和支撑件, 所述凸轮由所述旋转轴可旋转地保持, 所述支撑件推压所述凸轮, 从而所述凸轮设置在预定位置,

所述凸轮相对于垂直于所述预定平面的旋转轴可旋转,

所述旋转轴位于凸轮的一端, 所述支撑件具有弹簧, 所述弹簧将拉力施加在凸轮的另一端上,

所述凸轮部分包括: 凹陷部分, 所述凹陷部分具有平行于所述预定平面的底表面并没有台阶; 和突出部分, 所述突出部分设置在凹陷部分上并限定通常的心形轮廓。

## 尺寸减小的连接器

### 技术领域

本发明涉及用于连接卡的卡连接器。

### 背景技术

目前,通常称为 IC 卡或存储卡的各种类型的卡在电子装置中使用。一般地,所述卡可拆装地插入至卡连接器中,所述卡连接器安装或者连接至电子装置。

例如,日本未审查专利申请公开出版物(JP-A)2001-267013 中公开了这种类型的卡连接器。所述卡连接器适于被安装至电子装置并包括:通常为矩形的绝缘体;由所述绝缘体保持的多个触点;和弹出杆(eject lever),所述弹出杆连接至所述绝缘体以沿插入和移除方向可滑动,用于弹出卡;和弹簧,用于沿弹出方向(即移除方向)连续地推压(urge)所述弹出杆。所述弹出杆设有心形凸轮(heart cam)。另一方面,所述绝缘体设有与所述心形凸轮接合的凸轮从动件。所述心形凸轮具有凸轮槽(cam groove)。

所述凸轮槽具有底部,所述底部设有多个台阶以防止凸轮从动件反向或者向后移动,并在每个台阶前设有斜面(slope)以允许凸轮从动件的正常或者向前移动。结果,心形凸轮的厚度由于所述台阶而不可避免地增加。

另外,需要弹簧将凸轮从动件推压至心形凸轮。因此,很难减小包括所述心形凸轮、凸轮从动件和弹簧的凸轮机构的总厚度。

当插入卡时,转矩施加在弹出杆上。采用此结构,在操作过程中所述杆和其他元件之间产生摩擦力,从而损害了操作的感觉。

### 发明内容

本发明的一个目的是提供一种凸轮厚度减小的卡连接器。

本发明的另一目的是提供一种元件之间的摩擦力减小从而改善操作感觉的卡连接器。

本发明的又一目的是提供一种卡连接器,其能够减小弹簧弹力(spring force)以保证外壳强度的充分余裕,并减小每个元件的变形以使该元件与其他元件之间

的摩擦力被抑制并且使操作的感觉不被破坏。

本发明的再一目的是提供一种卡连接器,其中在操作时的撞击声很容易被增加,从而改善操作的感觉。

随着说明的进行,本发明的其他目的将变得更为明显。

根据本发明的一方面,提供了一种将被连接至卡的卡连接器,所述卡连接器包括:弹出件,能够沿预定平面移动以沿弹出方向弹出所述卡,所述弹出件具有卡接触部分,以与所述卡和凸轮操作部分接触;推压件,朝着所述弹出方向推压所述弹出件;凸轮,在与所述弹出方向相交的方向上沿着所述预定平面移动;和支撑件,弹性地支撑所述凸轮从而使凸轮设置在预定位置,所述凸轮具有凸轮部分,所述凸轮部分用于与所述凸轮操作部分一起控制所述弹出件的位置,所述凸轮相对于垂直于所述预定平面的旋转轴可旋转,所述旋转轴位于凸轮的一端,所述支撑件具有弹簧,所述弹簧将拉力施加在凸轮的另一端上,所述凸轮部分包括:凹陷部分,所述凹陷部分具有平行于预定平面的底表面并没有台阶;和突出部分,所述突出部分设置在凹陷部分上并限定通常的心形轮廓。

根据本发明的另一方面,提供了一种将被连接至卡的卡连接器,所述卡连接器包括:弹出件,能够沿预定平面移动并与所述卡接触以弹出所述卡;弹性件,朝着所述弹出方向推压所述弹出件;凸轮,具有凸轮部分以与弹出件的凸轮操作部分接合,所述凸轮部分可以操作以在卡插入时将所述弹出件锁定在卡装配位置并在卡弹出时将卡解锁,所述凸轮还包括旋转轴和支撑件,所述凸轮由所述旋转轴可旋转地保持,所述支撑件推压所述凸轮,从而使所述凸轮设置在预定位置,所述凸轮相对于垂直于所述预定平面的旋转轴可旋转,所述旋转轴位于凸轮的一端,所述支撑件具有弹簧,所述弹簧将拉力施加在凸轮的另一端上,所述凸轮部分包括:凹陷部分,所述凹陷部分具有平行于预定平面的底表面并没有台阶;和突出部分,所述突出部分设置在凹陷部分上并限定通常的心形轮廓。

## 附图说明

图1是显示根据本发明实施例的卡连接器与基片和卡在一起的透视图;

图2是图1所示卡连接器在卡和连接器的框架部分省略的状态下的透视图;

图3是图1所述卡连接器在从顶侧观看时的分解透视图;

- 图 4 是图 1 所述卡连接器在从底侧观看时的分解透视图；
- 图 5 是图 1 所述卡连接器的盖子部分切除的透视图；
- 图 6 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡插入时的操作的顶部平面图；
- 图 6A 是图 6 中特征部分的放大视图；
- 图 7 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡弹出时的最初阶段的操作的顶部平面图；
- 图 7A 是图 7 中特征部分的放大视图；
- 图 8 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡弹出时的中间阶段的操作的顶部平面图；
- 图 8A 是图 8 中特征部分的放大视图；
- 图 9 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡弹出时的最后阶段的操作的顶部平面图；
- 图 9A 是图 9 中特征部分的放大视图；
- 图 10 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡插入时的最初阶段的操作的顶部平面图；
- 图 10A 是图 10 中特征部分的放大视图；
- 图 11 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡插入时的中间阶段的操作的顶部平面图；
- 图 11A 是图 11 中特征部分的放大视图；
- 图 12 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡完全插入之前不久的操作的顶部平面图；
- 图 12A 是图 12 中特征部分的放大视图；
- 图 13 是描述图 1 至 5 所示卡连接器在卡即将完全插入之前的操作的顶部平面图；
- 图 13A 是图 13 中特征部分的放大视图。

### 具体实施方式

请参看图 1 至 5，将说明根据本发明实施例的卡连接器的结构。

所述卡连接器在图中用附图标记 102 表示。卡连接器 102 安装在内置于电子装置的基片 110 上并用于连接存储卡 110。卡连接器 102 包括：基部 101，自动

地安装在基片 110 的预定位置上；和框架部分 20，连接至基部 101 并固定至基片 110。基部 101 包括：多个基触点 2，由金属制成并焊接至基片 110；和基外壳 1，由树脂制成并通过压配合固定地保持基触点 2。

框架部分 20 盖住安装至基片 110 的基部 101 并包括由树脂制成的定位器 3、由金属制成的多个触点 5、由树脂制成的外壳 30、由金属制成的盖子 40、由树脂制成并用作凸轮部分的心形凸轮 50、由金属制成并用作弹出卡 100 的弹出件的杆 60、为弹性件的第一弹簧 6、和用作支撑件的第二弹簧 7。外壳 30 具有用作旋转轴 24 的凸起。心形凸轮 50、配合至心形凸轮 50 的旋转孔 51 的旋转轴 24 和第二弹簧 7 形成凸轮机构。如图 4 所示，定位器 3 具有左和右凸起 3a，所述左和右凸起 3a 压配合至外壳 30 的 U 形部分 21a 以被固定。

触点 5 具有压配合部分 5a 和 5b，压配合部分 5a 和 5b 压配合至外壳 30 的孔（未示出），从而触点 5 固定至外壳 30。心形凸轮 50 的旋转孔 51 套住外壳 30 的旋转轴 24，从而心形凸轮 50 能够旋转。

第二弹簧 7 是具有线圈体 7c 的卷簧。线圈体 7c 的一端设置有与外壳 30 的凸起 26 接合的钩 7a，另一端设置有与心形凸轮 50 的凸起 52 接合的钩 7b。在这种状态下，心形凸轮 50 由第二弹簧 7 连续地施加拉力，从而保持在非倾斜位置（即大体平行于由箭头 A 表示的弹出方向或移除方向的位置）。

杆 60 具有套在外壳 30 的圆柱形凸起的旋转轴 27 上的孔 61，以在预定的平面内旋转。杆 60 具有卡接触或弹出部分 62，以当存储卡 100 弹出和插入时与存储卡 100 接合或者接触。

第一弹簧 6 包括拉力卷簧并具有形成在其相对端的钩 6a 和 6b。钩 6a 与弹簧连接部分 63 接合，弹簧连接部分 63 在杆 60 的旋转端包括凸起。钩 6b 与外壳 30 的圆柱形凸起 28 接合。杆 60 由第一弹簧 6 连续地施加以拉力，以围绕旋转轴 27 沿着弹出方向 A 被推压。因此，第一弹簧 6 用作推压件，用于沿着弹出方向 A 推压杆 60。

心形凸轮 50 包括：凹陷部分 50a，凹陷部分 50a 具有平行于所述预定平面的底表面并没有台阶；和突出部分 50b，设置在凹陷部分 50a 上并限定通常的心形轮廓。突出部分 50b 具有形成在接近凸起 52 的末端部分上的凹槽 58。

盖子 40 具有左和右孔 41 和导向部分 42。左和右孔 41 套在外壳 30 的凸起 29 上并且导向部分 42 配合至切口部分 31，从而盖子 40 被固定。

杆 60 具有形成在接近旋转孔 51 的侧面上的卡弹出部分 62，旋转孔 51 形成接近外壳 30 的凹槽 25 的前端。在该部分的位置关系可以由下面的等式给出的杠杆率或杠杆比表示：

$$g \times e = h \times f \dots (1)$$

其中  $g$  表示卡移除力， $e$  表示旋转轴 27 与卡弹出位置 62 之间的距离， $h$  表示由第一弹簧 6 施加以沿着弹出方向 A 推压杆 60 的力， $f$  表示旋转轴 27 与弹簧连接部分 63 之间的距离。实际上，为了弹出卡 100，关系必须满足：

$$g \times e < h \times f$$

因此，用于弹出卡 100 的转矩增加。

请参看图 6 至 13B，下面将说明图 3 所示卡连接器的操作。

在图 6 和 6A 中，存储卡 100 被插入。在此状态下，杆 60 由第一弹簧 6 围绕外壳 30 的旋转轴 27 沿着弹出方向 A 施加力。但是，由于作为凸轮从动件的杆 60 的凸起 64 配合至心形凸轮 50 的凹槽 58，杆 60 的卡弹出部分 62 不能在弹出方向 A 进一步旋转。因此，存储卡 100 可以被保持在其初始位置。此时，心形凸轮 50 由第二弹簧 7 沿着顺时针方向 C 施加旋转力。

请参看图 7 和 7A，存储卡 100 将被弹出。从图 6 和 6A 所示状态开始，存储卡 100 沿插入方向 B 向着最内部位置被推动。当存储卡 100 沿着插入方向 B 被向内推动时，杆 60 的卡弹出部分 62 被推动，从而杆 60 围绕绝缘体 30 的旋转轴 27 沿着插入方向 B 旋转。接着，杆 60 的凸起 64 从心形凸轮 50 的凹槽 58 脱离并移开凸起 57。但是，由于心形凸轮 50 由第二弹簧 7 拉着，心形凸轮 50 沿着顺时针方向 C 旋转以处于非倾斜位置。杆 60 的凸起 64 与心形凸轮 50 的壁 55 碰撞。此时，产生碰撞声并且心形凸轮 50 的旋转停止。

请参看图 8 和 8A，存储卡 100 被弹出。具体地，从图 7 和 7A 所示状态开始，存储卡 100 与外壳 30 的壁 32 碰撞并且存储卡 100 的推力减弱。此时，杆 60 由第一弹簧 6 沿弹出方向 A 施加力并围绕外壳 30 的旋转轴 27 旋转以通过卡弹出部分 62 弹出。心形凸轮 50 由第二弹簧 7 拉动以沿顺时针方向 C 旋转，从而心形凸轮 50 处于非倾斜位置。杆 60 的凸起 64 通过心形凸轮 50 的凸起 57 的左侧。当杆 60 沿弹出方向 A 移动时，心形凸轮 50 由杆 60 的凸起 64 推动并沿顺时针方向 C 旋转。

请参看图 9 和 9A，存储卡 100 被完全弹出。由第一弹簧 6 沿弹出方向 A 施

加力的杆 60 与外壳 30 的壁 32 碰撞并且杆 60 的旋转停止。存储卡 100 也停止。此时，心形凸轮 50 在来自第二弹簧 7 的力的作用下沿逆时针方向 D 旋转并处于非倾斜位置。

请参看图 10 和 10A，存储卡 100 被插入。当存储卡 100 被插入时，杆 60 通过卡弹出部分 62 围绕外壳 30 的旋转轴 27 沿插入方向 B 旋转。此时，杆 60 的凸起 64 与心形凸轮 50 的壁 59 碰撞，从而心形凸轮 50 围绕外壳 30 的旋转轴 24 旋转。

请参看图 11 和 11A，存储卡 100 按照与图 10 和 10A 相似的方式插入。在此状态下，凸起 64 也与心形凸轮 50 的壁 59 碰撞。心形凸轮 50 围绕旋转轴 24 旋转以在逆时针方向 D 上具有最大的位移。

请参看图 12 和 12A，存储卡 100 处在卡完全插入之前不久的状态。在图 11 和 11A 中，当杆 60 的凸起 64 越过凸轮 50 的凸起 56 时，心形凸轮 50 围绕旋转轴 24 在逆时针方向 D 上以最大位移旋转。由于心形凸轮 50 由第二弹簧 7 拉着以处于非倾斜位置，心形凸轮 50 沿着顺时针方向 C 旋转。随后，心形凸轮 50 的壁 54 与杆 60 的凸起 64 碰撞以产生碰撞声。

请参看图 13 和 13A，存储卡 100 恰在返回其初始位置之前被完全插入。当处于图 12 和 12A 所示状态的存储卡 100 被沿插入方向推动时，存储卡 100 与外壳 30 的壁 32 碰撞。当操作者的保持松开时，存储卡 100 沿弹出方向 A 移动。这是因为杆 60 由第一弹簧 6 在弹出方向 A 上围绕绝缘体 30 的旋转轴 27 被连续地拉着，因此，存储卡 100 由杆 60 的卡弹出部分 62 沿弹出方向 A 推动。因此，与心形凸轮 50 的壁 54 碰撞的杆 60 沿着弹出方向 A 旋转。由于心形凸轮 50 在第二弹簧 7 的力作用下沿着顺时针方向 C 旋转，杆 60 的凸起 64 随后与心形凸轮 50 的凸起 57 碰撞以产生碰撞声。杆 60 沿弹出方向 A 移动至图 6 和 6A 所示状态。因此，存储卡 100 移动至初始位置。

采用上述结构，在凸轮底部没有形成台阶并且杆只需要独自进行旋转运动。因此，不需要用于挤压凸轮从动件的弹簧。因此，卡连接器可以被设计具有减小的厚度。

施加至杆的力矩包括由弹簧施加的转矩和由存储卡施加的转矩。每个转矩都围绕杆的旋转支撑点产生。因此，杆的移动路径很稳定，并且杆与其他元件之间的摩擦力被减小。因此，操作感觉没有被破坏。

如上面结合图5所述,杆具有在旋转支撑点附近一侧上的卡弹出部分和形成的卡弹出部分外部以沿弹出方向连续推压杆的弹簧连接部分。在此部分,产生了上述等式(1)的关系。由等式(1):

$$h = g \times e/f \dots (2)$$

由于  $e/f < 1$ ,  $h < g$ 。因此,  $h$  被设计得很小。

因此,弹性力可以被设计得很小,从而在绝缘体的强度方面可以保证足够的余裕。通过减小弹性力,杆或者绝缘体的弯曲变形得到抑制,从而与其他元件之间的摩擦力减小,并且操作感觉没有被破坏。

决定操作感觉的因素之一是当心形凸轮的壁与杆的凸起之间发生碰撞时产生的碰撞声的大小。当碰撞声的大小较大时,操作感觉良好。在上述卡连接器中,心形凸轮通过利用弹簧来拉动,从而杆的凸起与心形凸轮的壁碰撞以产生碰撞声。如果绝缘体强度足够大,则可以增加弹簧的强度。在这种情况下,心形凸轮的旋转力可以得到增强,从而与杆的凸起碰撞产生的碰撞声很容易得到增加。

虽然通过上面的优选实施例说明了本发明,在所附权利要求书的范围内,本发明可以进行多方面的修改。上述卡连接器适用于电子设备(例如数码相机、便携式终端和笔记本个人电脑)的存储卡连接器。

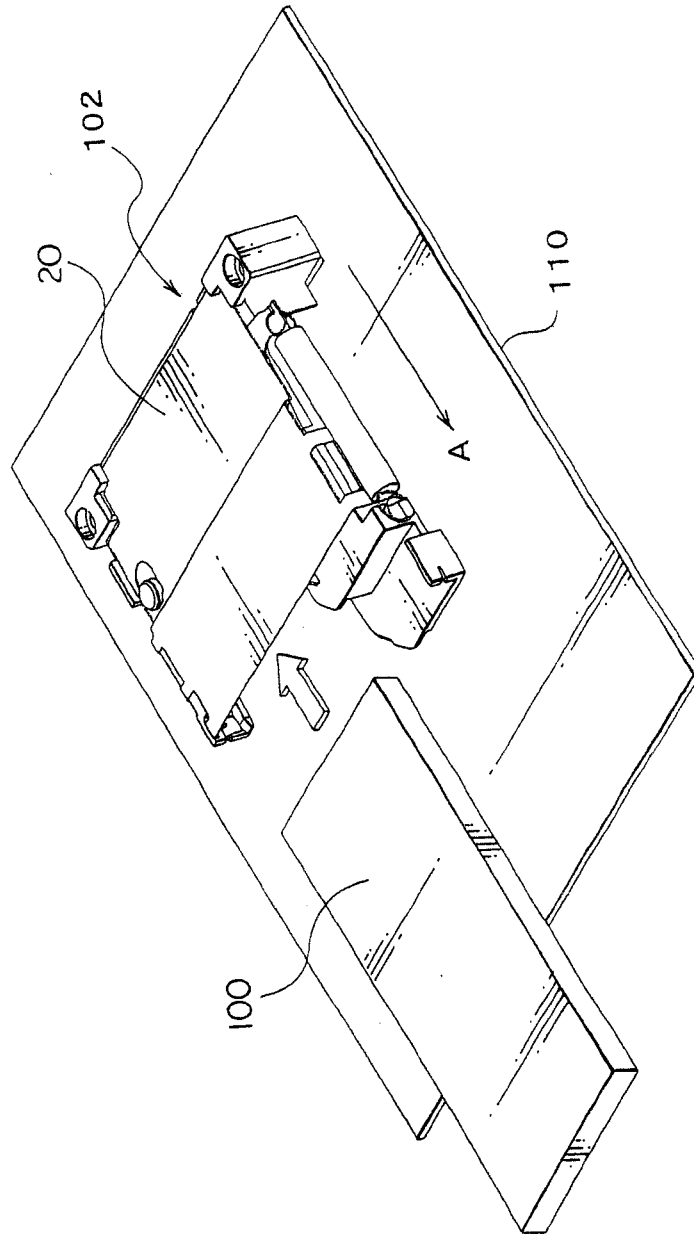


图 1

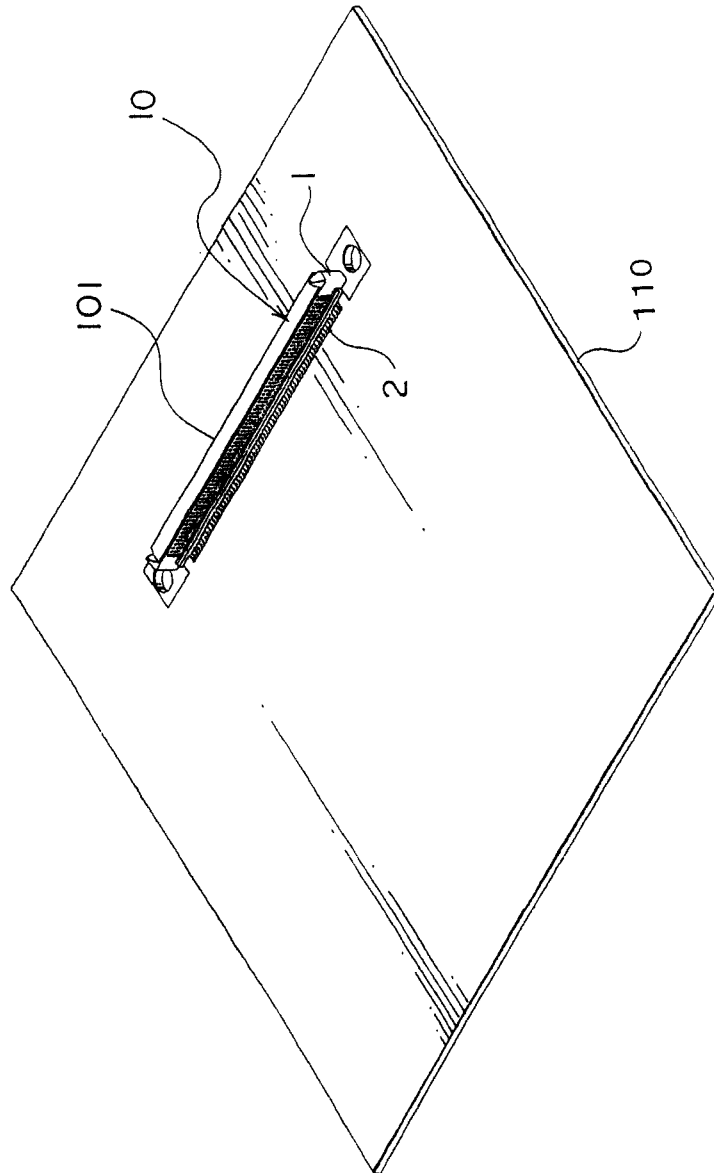


图 2

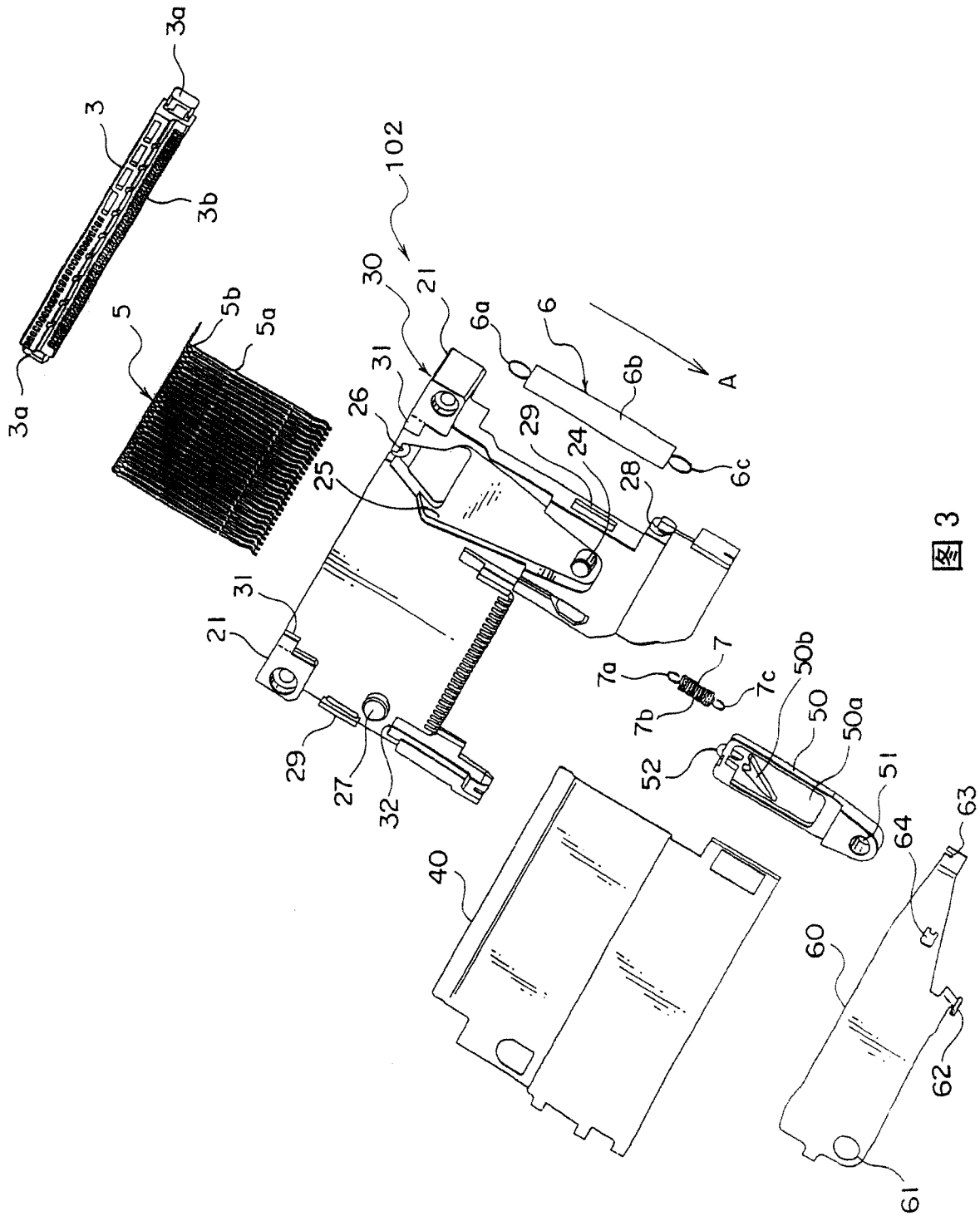


图 3

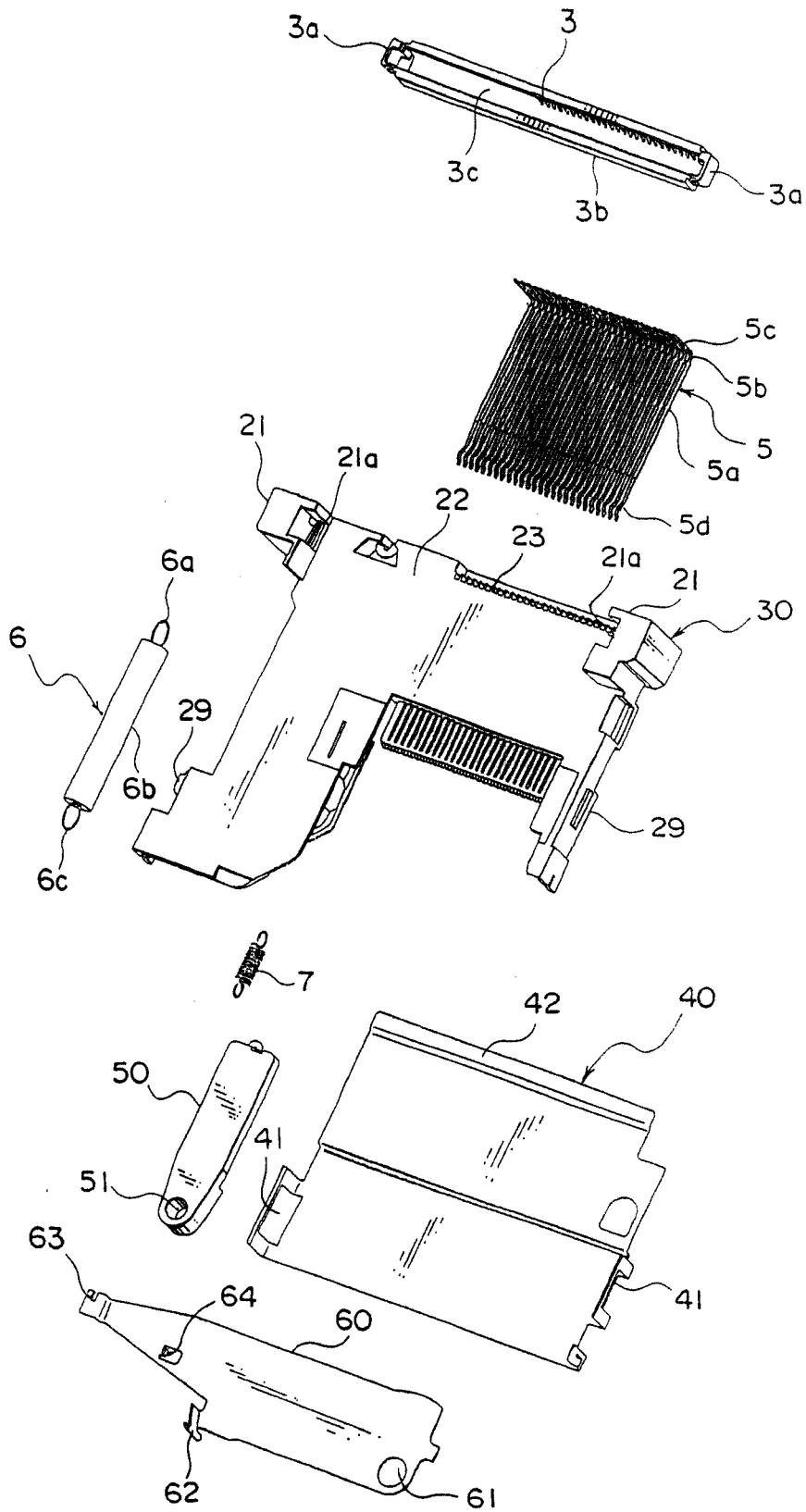


图 4

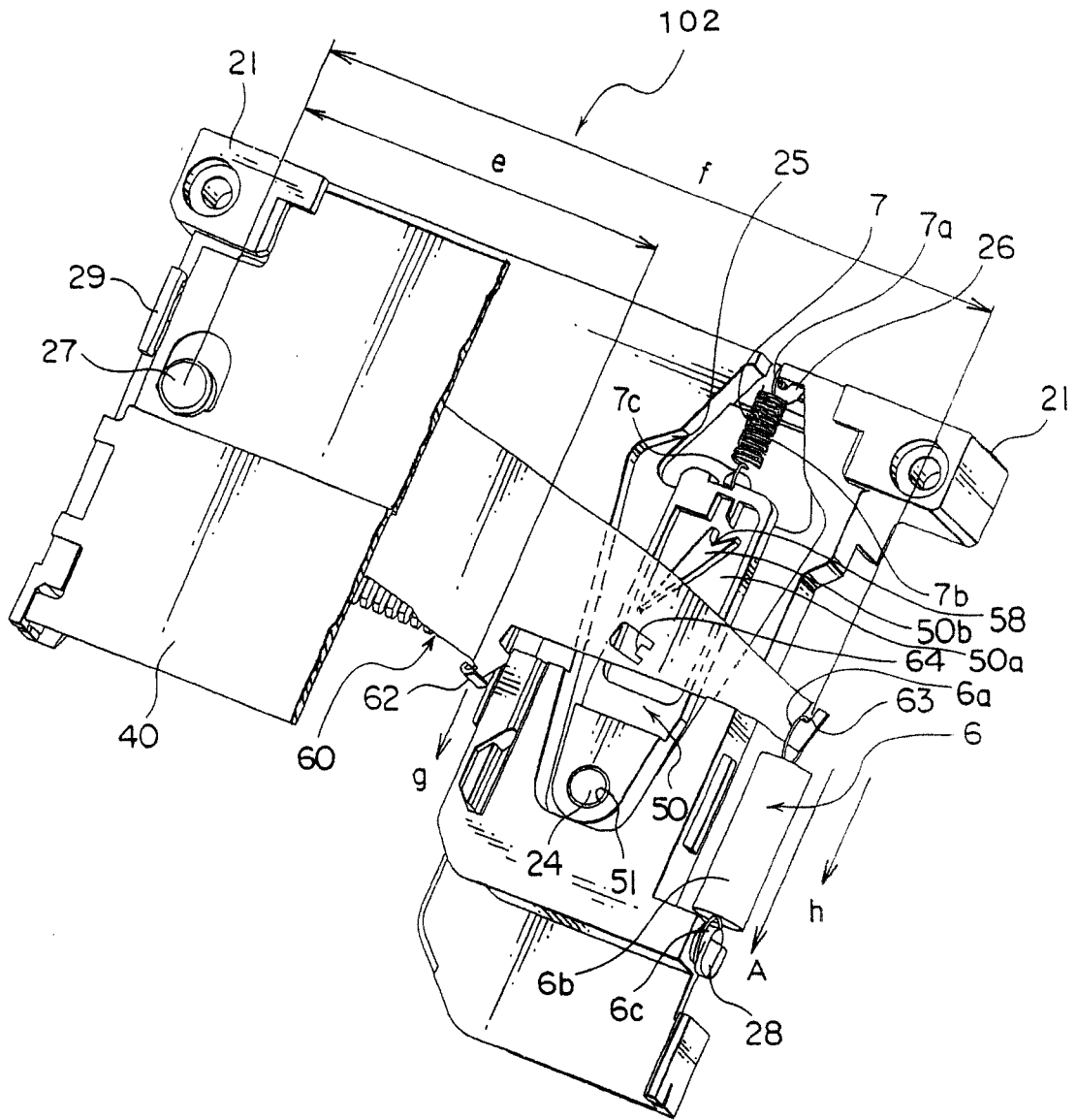


图 5

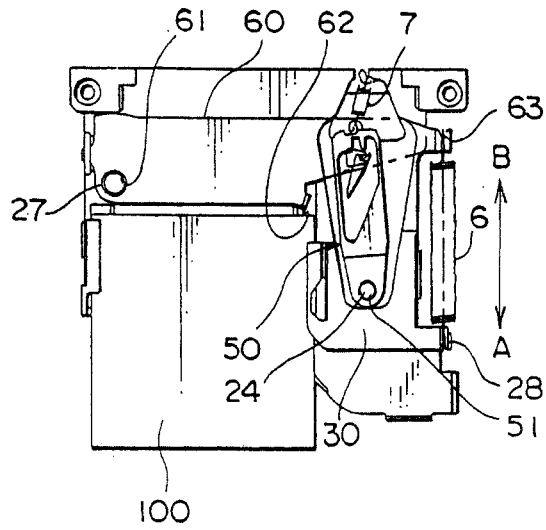


图 6

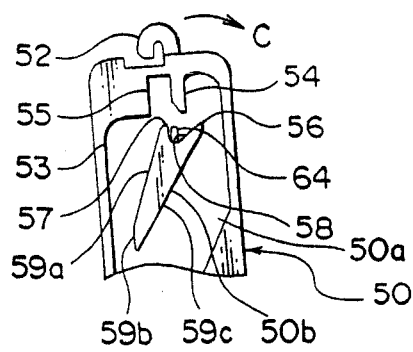


图 6A

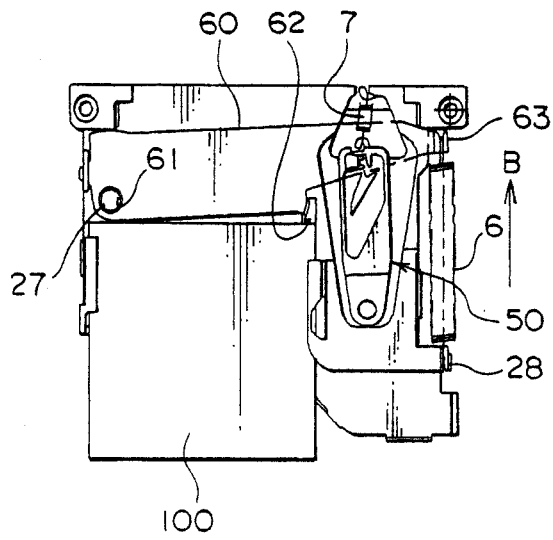


图 7

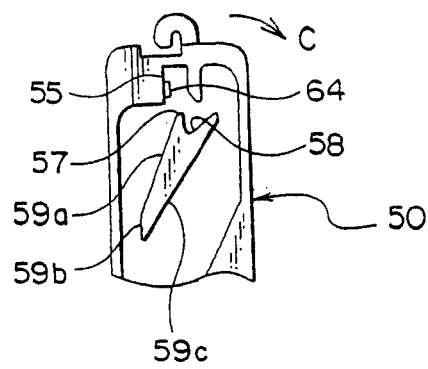


图 7A

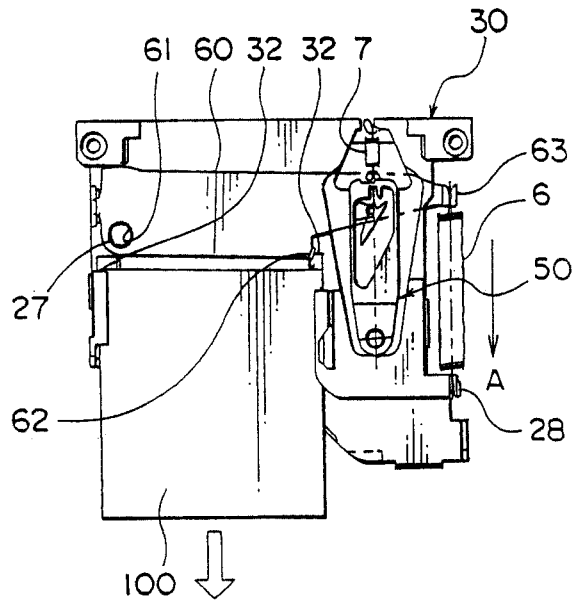


图 8

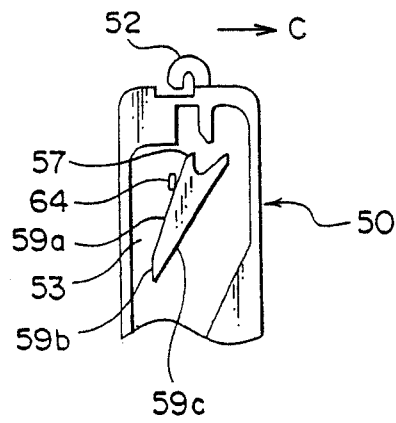


图 8A

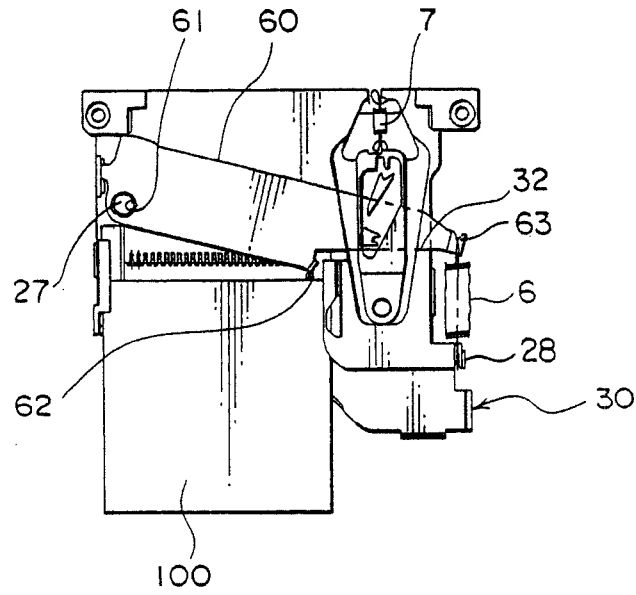


图 9

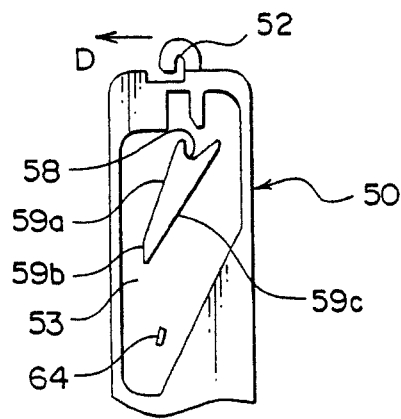


图 9A

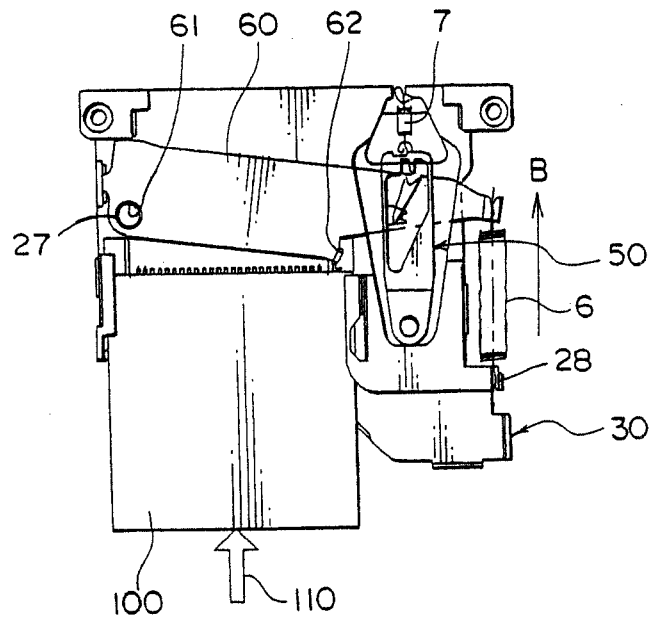


图 10

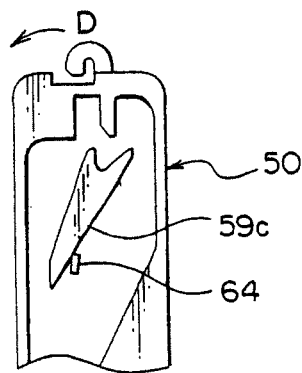


图 10A

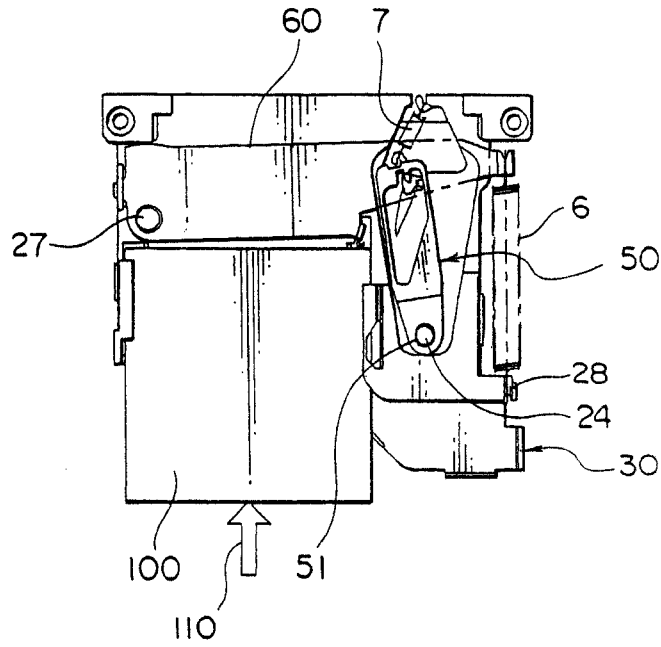


图 11

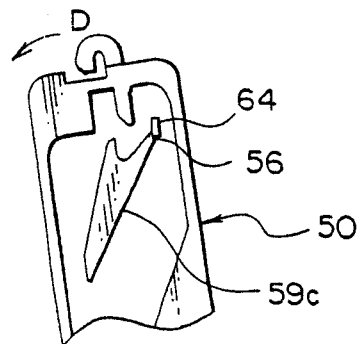


图 11A

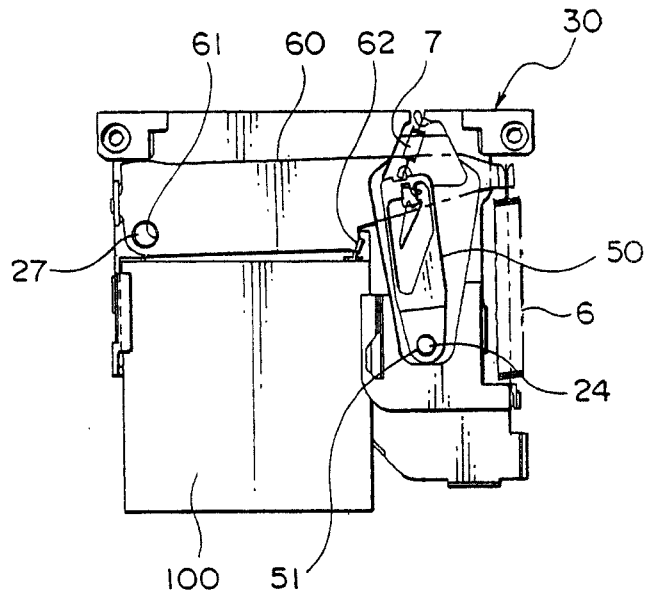


图 12

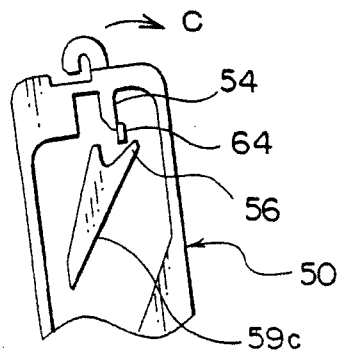


图 12A

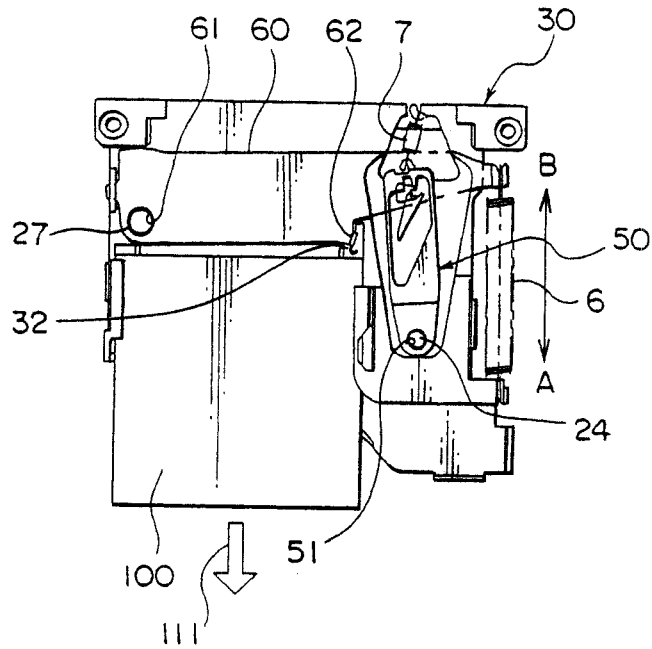


图 13

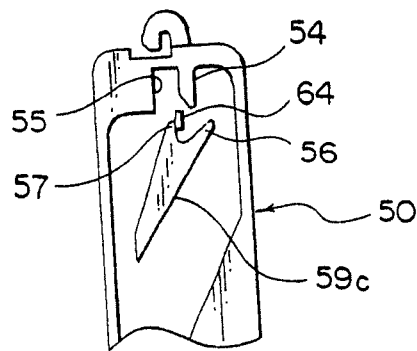


图 13A