

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06K 7/06

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00133120.5

[43] 公开日 2001 年 4 月 4 日

[11] 公开号 CN 1289987A

[22] 申请日 2000.9.15 [21] 申请号 00133120.5

[30] 优先权

[32] 1999.9.17 [33] US [31] 60/154,444

[71] 申请人 托马斯及贝茨国际股份有限公司

地址 美国内华达州

[72] 发明人 珍尼弗·L·麦克道尔

罗纳德·W·麦克道尔

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

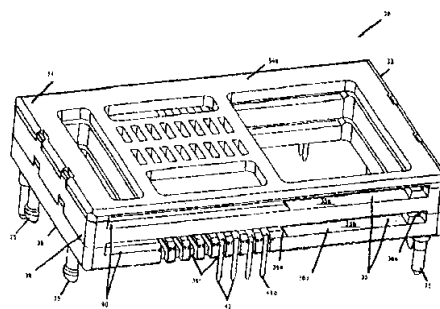
代理人 张兰英

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 8 页

[54] 发明名称 层叠的智能卡阅读器组件

[57] 摘要

一种层叠的智能卡连接器,用于在至少一个 IC 卡的至少一个接触极片和印刷电路板上相应的导电元件之间建立电连接。该连接器包括一个具有一底座的绝缘外壳,该底座被定位成支撑多个电接触件。一个组件盖以与底座平行的关系布置在底座上方,并且,一个标准化的中央部分以平行关系固定地布置在底座和盖之间,从而界定出一个以上的卡插入槽,以便同时在每个槽内滑动地接纳一个智能卡。为了节省印刷电路板周围区域的空间,并进而有利于传输增加了量的信息,本申请提供了一种改进的连接器组件,使得在一层叠的连接器组件内机械和电连接多个智能卡。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种用于把至少一个具有导电部分的集成电路（IC）卡连接到印刷电路板上的层叠的智能卡阅读器组件，该组件包括：

- 5 一绝缘外壳，该绝缘外壳包括一支撑多个电接触件的底座和一以与底座平行隔开的关系定位在底座上方的组件盖，该绝缘外壳还包括一个标准化的中央部分，该中央部分可联接地定位在底座和盖之间，以便限定出至少一个可供智能卡滑动地插入的卡插入槽。

2. 根据权利要求1的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的外壳由绝缘塑料制作。

3. 根据权利要求1的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的中央部分分别与盖和底座界定出一个卡插入槽。

4. 根据权利要求1的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的外壳界定一个卡插入口，该插入口与定好尺寸和形状 of 的卡插入槽相通，以接纳相应结构的智能卡。

5. 根据权利要求4的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的盖一般为矩形构件，该矩形构件由基本上平的上表面和与之相对的基本上平的下表面以及与上表面和下表面在空间上共同延伸的周围侧壁界定。

6. 根据权利要求5的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的盖包括若干个形成在壁上的接触件插孔，以便能够直观地辨认其下面布置的相应位置的电接触件。

7. 根据权利要求5的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，沿所说侧壁的前部形成了一个凹槽，当盖和中央部分装配在一起时，该凹槽与中央部分联合形成所说的卡插入口。

8. 根据权利要求1的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的标准化的中央部分和底座一般都是矩形构件，该矩形构件具有基本上平的上表面和与之相对的基本上平的下表面，以及，与上表面和下表面在空间上共同延伸的周围侧壁。

9. 根据权利要求8的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的中央部分和底座各自都支撑有多个对齐的均匀分布的电接触件，以实现与IC卡上的导电部分的正确的机械和电的接合。

10. 根据权利要求 9 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的中央部分和底座各自都还包括一个具有底部的凹座，所说的底部构成供 IC 卡沿其可滑动地插入的卡插入平面。

11. 根据权利要求 10 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，在所说的底部
5 设有多个凹口，以接纳所说的电接触件。

12. 根据权利要求 10 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的中央部分和底座还各支撑了一对接触开关。

13. 根据权利要求 12 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的接触开关包括一个接近开关，当 IC 卡进入所说的凹座时，该接近开关接触 IC 卡的边缘。

10 14. 根据权利要求 13 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的接触开关还包括一个邻近接近开关的相邻开关。

15. 根据权利要求 12 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的接触开关中的每一个还都包括一接合端，该端具有一可偏移的凸起，用于和插入的 IC 卡的边缘接合。

15 16. 根据权利要求 15 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的接触开关中的每一个还包括一终止端，用于和印刷电路板端接。

17. 根据权利要求 12 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的接触开关在读卡操作前偏置到常开配置或者常闭配置中的任一个。

18. 根据权利要求 8 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的中央部
20 分和底座各自包括通常垂直于其上表面的侧面卡爪。

19. 根据权利要求 8 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的底座包括至少一个通常从其下表面向印刷电路板伸出的固定件。

20. 根据权利要求 19 的层叠的智能卡阅读器组件，其特征是，所说的固定件包括一形成在其一端的台阶，该台阶能够使所说的组件升高到印刷电路板上方，
25 并在组件下方限定出一个部件布置区。

说明书

层叠的智能卡阅读器组件

- 5 本申请要求了1999年9月17日在美国递交的、申请号为US 60/154444、题目为“层叠的智能卡阅读器”的专利申请的优先权。

概括来说，本发明涉及一种将至少一个集成电路（IC）卡电连接到印刷电路板（PCB）上的装置。更具体地说，本发明涉及一个标准化的IC卡连接器，该连接器能够在保持基本的PCB有效空地的同时接纳多个插入的IC卡。

- 10 随着多用途性能的小型电子器件需求的增加，电子工业界发现了对其中含有计算机芯片的平面塑料卡的使用的增长。这些芯片卡或IC卡通常也称为“智能卡”，并且含有至少一个必须对其进行电连接的电子构件。智能卡通常具有与常规的信用卡和现金存取卡一致的小巧的尺寸和形状，而且还包括至少一个限定在其表面上的接触极片（contact pad），用以建立与印刷电路板（PCB）上的电子部件的电连接。智能卡特别适用于需要精确的票据控制（billing control）和对现金和信息的简便存取的产业。这些应用包括公用电话，自动售货机，复印机，自助洗衣机和便携机，例如，移动电话，寻呼机，掌上型计算机等类似的电子装置。这些卡还能用在有关于健康服务，票务，安全存取和机器控制等场合。在本说明书中，术语“IC卡”，“芯片卡”和“智能卡”通用，以代表该类型的集成电路卡。

- 15 为了有效地在智能卡和PCB之间进行电连接，采用了电连接器或智能卡阅读器，以使该连接器可靠地接纳其内的智能卡。连接器起智能卡和解读卡中包含的信息的阅读系统之间的接口的作用。

- 25 现有技术中已采用了大量的为可移动地连接各种类型的智能卡特别设计的电连接器。图1示出了常规的智能卡阅读器的一个例子，其中，智能卡连接器10包括一外壳12，该外壳由绝缘塑料制作，并且具有由周围侧壁12c限定的尺寸的顶部12a和底部12b。顶部12a和底部12b一起限定了一个长条型的卡插入槽14，该槽14具有一个可供智能卡进入连接器10的插入口14a。插入口14a通常具有与通过其插入的智能卡一致的尺寸和形状。

- 30 底部12b支撑多个电接触件16，这些电接触件用于同相对其插入的智能卡上的接触极片电连接。接触件16从底部12b的中间向外延伸并具有一个尾部16a，

该尾部 16a 通常相对于周围侧壁 12c 延伸。底部 12b 还包括一个或多个从其下表面伸出的固定件 (securement member) 18, 以便连接器 10 与 PCB 对正并固定。为了确保接触件 16 端接到 PCB 上, 底部 12b 与 PCB 平接定位。

虽然上述连接器在智能卡和 PCB 之间建立起有效的电接触, 但它的使用受到其中只能接纳一个智能卡的限制。在许多情况下, 需要将多个智能卡连接到一个 PCB 上, 以适应于多种功能。为了接纳多个卡, 就需要加入多个不同的连接器。然而, 多个连接器的使用, 需要更多的 PCB 有效面积 (real estate), 以容纳更多的连接器接触件, 随之还会占据较大的表面区域。这种限制妨碍了在许多 PCB 结构中使用该器件, 因此, 增加了与制造这些阅读器件有关的成本。多个连接器的使用还增加了智能卡器件的成本和增大了该器件的尺寸, 将有损于该器件作为小型、通用电子工具的吸引力。

因此, 有必要提供一种智能卡连接器, 这种连接器机械地固定其内的多个智能卡并在这些卡的接触极片和支撑该连接器的 PCB 间建立电传递。这种连接器在保留宝贵的 PCB 有效空地的同时实现了机械和电的连接。

15 本发明的一个优点是, 提供一种可接纳插入其内的至少一个智能卡的智能卡连接器。

本发明的另一个优点是, 提供一种用于将多个智能卡连接到一个印刷电路板的小巧的电连接器。

20 本发明的另一个优点是, 提供一种支撑智能卡的智能卡连接器, 以使智能卡与由连接器支撑的接触件机械连接和电传递。

本发明的又一个优点是, 提供一种智能卡连接器, 通过在连接器内对更多的卡的布局, 使可用的 PCB 空间最佳化。

25 本发明的再一个优点是, 提供一种标准化的智能卡连接器, 该连接器利用单一智能卡连接器现有的部件, 从而降低了制造成本和减少了浪费, 并且, 减小储存大量部件的必要。

为了有效地实现这些和其它优点, 本发明提供一种用以将多个 IC 卡上的接触极片连接到印刷电路板的电连接器。本发明旨在解决电子装置装配的问题, 其中, 希望最佳利用装置的有用空间, 以满足更多的功能, 并进而在该装置内容纳更多部件。本发明致力于满足在该装置内增加有用的装配空间的需要, 以适应其改进。

30 本发明提供一种用以将至少一个 IC 卡的一个或多个接触极片连接到设置在印

刷电路板 (PCB) 上的导电元件的层叠的智能卡阅读器组件。该组件包括：一个位于 PCB 上的绝缘底座和一个与底座平行的、位于底座上方的组件盖。一个标准化的中央部分 (modular center portion) 平行地定位在底座和组件盖之间并固接到它们之间，以便在连接器的前部界定出至少一个供卡插入的插入口 (ingress)。该插入口被定好尺寸和形状，以便于智能卡沿着限定的卡插入平面线性地、滑动地插入。

连接器底座支撑有多个电接触件，每个接触件都包括一个内延部分，该内延部分具有一弹簧状的可自由偏移的凸起 (undulation)，该凸起位于卡插入平面内。当卡插入时，卡上的至少一个接触极片和内延部分接触，于是，所说的凸起偏移进在连接器盖内形成的相应的凹槽内。当把卡从连接器内取出时，该凸起回弹，返回到其在卡插入平面内的初始位置。每个接触件还都包括一个外延部分，该外延部分通常从连接器盖伸出，以便端接到 PCB 上。接触件最好均匀分布并排成一排，以便能够在连接器盖内布置所有的接触件。

图 1 是现有技术的、具有单一的一个供智能卡插入用的槽的智能卡连接器的正面透视图。

图 2 是本发明的层叠的智能卡阅读器组件的正面透视图。

图 3 是图 2 所示的层叠的智能卡阅读器组件的后面透视图。

图 4 是图 2 和图 3 所示的层叠的智能卡阅读器组件的组件盖的仰视透视图。

图 5 是图 2 和图 3 所示的层叠的智能卡阅读器组件的标准化的中央部分的俯视图。

图 5A 是本发明的层叠的智能卡阅读器组件中用作接触开关的接触件的透视图。

图 6 是图 2 和图 3 所示的层叠的智能卡阅读器组件的连接器底座的后面透视图。

图 7 是图 2 和图 3 所示的层叠的智能卡阅读器组件的正面透视图，其内插入了一对智能卡。

图 7A 是本发明的层叠的智能卡阅读器组件的俯视图，图中，一个智能卡的一部分插入其内，一部分伸出其外。

本发明提供一种层叠的智能卡连接器，用于在至少一个 IC 卡的至少一个接触极片和印刷电路板上的相应导电元件之间建立电连接。该连接器包括一个具有底

座的绝缘外壳，该底座用于支撑其内的多个电接触件。一个组件盖位于和底座平行分开的上方位置，一个标准化的中央部分以平行的关系可连接地定位在底座和盖之间，从而界定出一个以上的卡插入槽，以便同时在每个槽内滑动地接纳一个智能卡。为了节省印刷电路板周围区域的空间并进而利于传输增加量的信息，提供
5 一种改进的连接器组件，这种连接器组件允许插在层叠的连接器组件内的多个智能卡的机械和电的连接。

下面将参照附图描述本发明的层叠的智能卡连接器组件，其中，相同的元件采用相同的标号。

图 2 和图 3 示出了本发明的一个层叠的智能卡连接器 30。该连接器 30 包括一个具有底座 36 和与底座 36 平行地布置在其上方的组件盖 34 的外壳 32，底座 36
10 和组件盖 34 都是由绝缘塑料模制而成的。一个也是由绝缘塑料模制而成的标准化的中央部分 38 以平行的关系布置在底座 36 和盖 34 之间，以便界定出至少一对竖直隔开的、并行的、可供智能卡沿插入平面直线性地插入其内的卡插入槽 35。如图所示，中央部分 38 帮助限定至少两个卡插入槽 35，上槽 35a 限定在组件盖 34
15 和中央部分 38 之间，下槽 35b 限定在中央部分 38 和底座 36 之间。由外壳 32 限定的卡插入口 90 与各槽相通并构成各槽的最前部。插入口 90 被定好尺寸和形状，以接纳相应结构的智能卡。1997 年 9 月 26 日提出的、申请号为 08/938305 和 1999 年 4 月 1 日提出的申请号为 09/283557 的美国专利申请文件披露了采用了类似的卡插入技术的智能卡连接器结构，在此引作参考。

如图 4 所示，组件盖 34 一般是一个由基本上平的上表面 34a 和与之相对的基本上平的下表面 34b 限定的矩形构件。周围侧壁 34c 与上表面 34a 和下表面 34b
20 在空间上共同延伸，以限定盖的厚度 t_c 。在上表面 34a 和下表面 34b 之间限定了多个贯通盖 34 的接触件插孔 34d。插孔 34d 能直观地辨认由中央部分 38 支撑的相应位置的电接触件（以下将进一步描述）。此外，沿着侧壁 34c 的前部限定了一个凹槽 34e，在盖 34 和中央部分 38 装配之后，该凹槽与中央部分 38 一起构成卡
25 插入口 90。

参见图 5，标准化的中央部分 38 一般也是一个具有基本上平的上表面 38a 和与之相对的基本上平的下表面 38b 的矩形构件。周围侧壁 38c 与上表面 38a 和下表面 38b 在空间上共同延伸，以限定厚度 t_m 。上表面 38a 上形成有一个凹座 38d。
30 凹座 38d 有一底部 38e，该底部 38e 构成了卡的插入平面，可沿该平面滑动地接纳

智能卡。在底部 38e 上设有多个贯通中央部分 38 的凹口 39，以便容纳多个电接触件 41。接触件 41 由中央部分 38 对正地均匀分布地支撑，以实现与插入的智能卡上的接触极片的正确的电和机械连接。

5 每个接触件 41 都包括一个内延部分 41a，该内延部分 41a 具有可自由偏移的类似于弹簧的凸起 41a，以便与插入的智能卡上的接触极片电连接。每个接触件 41 还都包括一个外延部分 41b，用于端接到 PCB 上。当智能卡插入槽 35 时，各凹口 39 接纳相应凸起 41a 的偏移。凹口 39 可容纳一排中任意数量的接触件，还可被设计成容纳更多排的接触件。

10 中央部分 38 还支撑一接触开关器件 54。开关器件 54 包括一个接近开关 60 和一个与接近开关 60 相邻的相邻开关 62，当智能卡插入凹座 38d 时，接近开关 60 接触智能卡的边缘。图 5A 进一步示出了适用于开关 60 和 62 的一个接触件构形 64 的说明性实施例，其中，接合端 64a 有一个可偏移的凸起 64b，用以同插入的智能卡的边缘接合。接触件 64 还包括一个终止端 64c，用以当把连接器装到 PCB 上时与 PCB 端接。

15 如图所示，在读卡操作之前，开关 60 和 62 偏置到常开状态。当从卡插入槽 35 插入的智能卡接近组件盖 34 时，卡的边缘触及接近开关 60，使之沿着底部 38e 在箭头 A 所示的卡插入方向上偏移。卡的边缘接触凸起 64b，因而实现了接近开关 60 与相邻开关 62 的机械连接和电传递。当接触开关 60 和 62 彼此接合时，它们之间的电连接利于卡和读出单元之间的信息传输，并且还意味着已按照正确的
20 读卡方位全部插入了智能卡。尽管开关 60 和 62 是按照卡插入之前处于常开状态的方式示出的，但很容易理解，这样的开关也可以偏置到常闭状态，在这样的情况下，与接近开关 60 的接触会使接近开关 60 与相邻开关 62 脱离接合，从而实现读卡操作。常开接触开关的应用包括在本发明的范围之内。

25 如图 6 所示，连接器底座 36 类似于组件盖 34 和中央部分 38。底座 36 也具有一个基本上平的上表面 36a 和与之相对的基本上平的下表面 36b 以及一个与两表面在空间上共同延伸以限定一个厚度 t_b 的周围侧壁 36c。侧壁 36c 限定一个具有底部 36e 的、可把一相应结构的智能卡滑动地接纳其内的凹座 36d，底部 36e 设有多个凹口 39'。与中央部分上的凹口 39 类似，凹口 39' 对应于由底座 36 支撑的整齐均匀分布的多个电接触件 41，以实现与插入的智能卡上的接触极片的正确的机
30 械和电的连接。底座 36 也支撑了一个处在常开或常闭状态的接近接触开关 60'

和相邻接触开关 62'。开关 60' 和 62' 的结构与操作与图 5A 所示的以及前面针对由中央部分 38 支撑的开关 60 和 62 所进行的说明是类似的。

参见图 5 和图 6，中央部分 38 和底座 36 分别包括侧面卡爪 38f 和 36f，它们通常垂直于上表面 38a 和上表面 36a。卡爪 38f 与组件盖 34 上的对应插孔 34f 内接合，类似地，卡爪 36f 与在中央部分 38 的侧壁 38c 上形成的对应插孔 38g 内接合，以实现如图 2 和图 3 所示的可靠层叠的连接器装配。在本文所述的例子中，盖 34、中央部分 38 和底座 36 的层叠接合仅仅是完成互相固定这些元件的一种配置的举例。因此，应当理解，在不脱离本发明范围的情况下可以采用其它类型的固定件。

连接器底座 36 还包括一个或多个通常从其下表面 36b 向其将要固定的 PCB (未示出) 伸出的固定件 75。固定件 75 可插入地固定在 PCB 上的装配孔 (未示出) 内，以使下表面 36b 与 PCB 平齐。另一方面，固定件可以呈偏置 (offset) 形式，这时，固定件具有一个限定在其端部的平的台阶，该台阶使连接器 30 升高到 PCB 上方一预定高度。在该后一种配置 (披露于 2000 年 5 月 5 日提出的、申请号为 09/566281、题目为“用以相对于印刷电路板升高位置的改进的智能卡阅读器”的美国专利申请中，在此引作参考) 中，在连接器的下方限定了一个有足够尺寸的部件布置区域，以使要安装到电路板上的部件 (未示出) 可以装在连接器 30 下面的电路板上。

下面参照图 7 和图 7A 描述本发明的层叠的智能卡阅读器组件的操作。

利用可拆卸地连接的固定件 75 将连接器 30 连接到 PCB 或者其它支撑面 (未示出) 上。将智能卡 80 以其具有接触极片 [<_连接器 30。通过把卡在上插入槽 35a 或下插入槽 35b 中对正并沿箭头 A 所指的插卡方向推卡而开始卡的插入操作。卡插入口 90 (图 2 所示) 向卡插入槽导引卡 80，以便沿着由底部 38e 和 36e 之一限定的卡插入平面引入卡 80。卡 80 朝连接器 30 的后部继续滑动，于是，接触件 41 接触卡的表面，进而接触到卡上的接触极片。卡的继续滑动导致凸起 41a 向上偏移，进入相应的凹口 39 和 39'，这些凸起 41a 在读卡操作期间一直保持在凹口中。无论是上槽 35a 还是下槽 35b，都不把卡完全收在其内，而是将卡 80 的具有长度 d 的一部分留在槽外，以便在读卡操作之后容易抽出卡。

当从各自的槽把卡 80 抽出时，凸起 41a 回弹，返回到它的在卡插入平面内的初始停止位置。需要指出的是，插入过程中，一旦卡 80 与接触开关 60 和 62 发生机械和电的接合，卡 80 的滑移就要受到这些开关的限制。

特别是如图 7 所示, 第二智能卡 80 能同时插入还没有被第一智能卡占据的上槽 35a 或下槽 35b。如本文所示和所述的, 很明显, 中央部分 38 是以这样的方法设计的一即: 使一个或多个中央部分 38 能彼此互连, 进而与盖 34 和底座 36 互连。当采用如图所示的三个构件时, 连接器 30 能提供一对供智能卡插入的卡插入槽

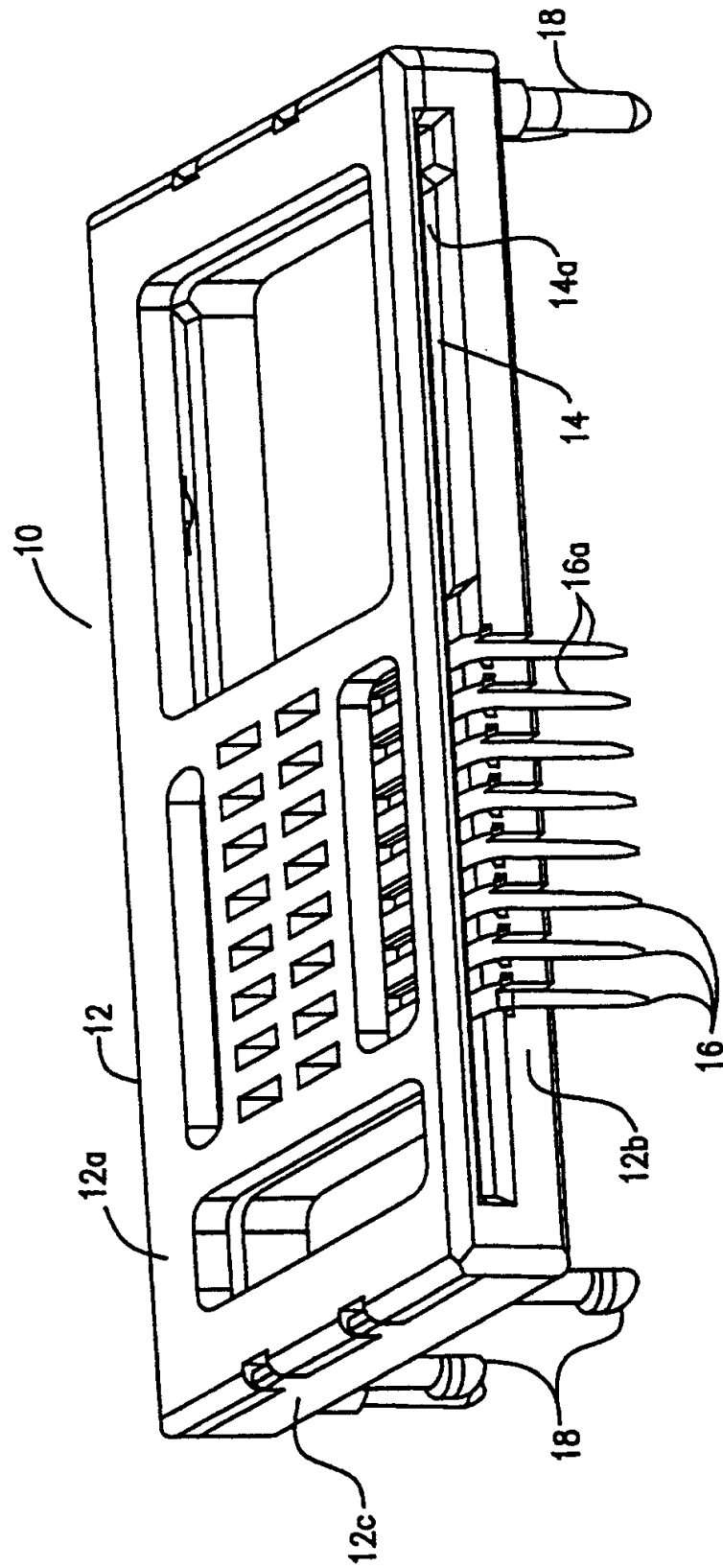
5 (即: 一个在中央部分 38 上方的卡插入槽 35a 和一个在中央部分下方的卡插入槽 35b), 或者, 连接器 30 可采用更多的中央部分 38, 以使连接器 30 提供更多的卡插入槽, 以便同时连接多个需要的智能卡。

从以上的描述可以看出, 本发明适用于各种需要优先考虑节省 PCB 的空间的应用场合。本发明这样做既不损失 PCB 的有用的装配区域, 也不损害智能卡与

10 PCB 之间充分的电连接。本发明能够把同样的部件用于单智能卡连接器或多智能卡连接器, 从而显著地降低制造成本和与储存多个连接器元件有关的成本。

对于那些本领域熟练技术人员来说, 对前面描述的和图示的方法及对应的结构做出各种改变是显而易见的。前面的说明书和附图所陈述的内容只是为了举例说明, 并不是限定。因此, 本发明特别揭示的范围陈述于权利要求中。

说明书附图



(现有技术)

图 1

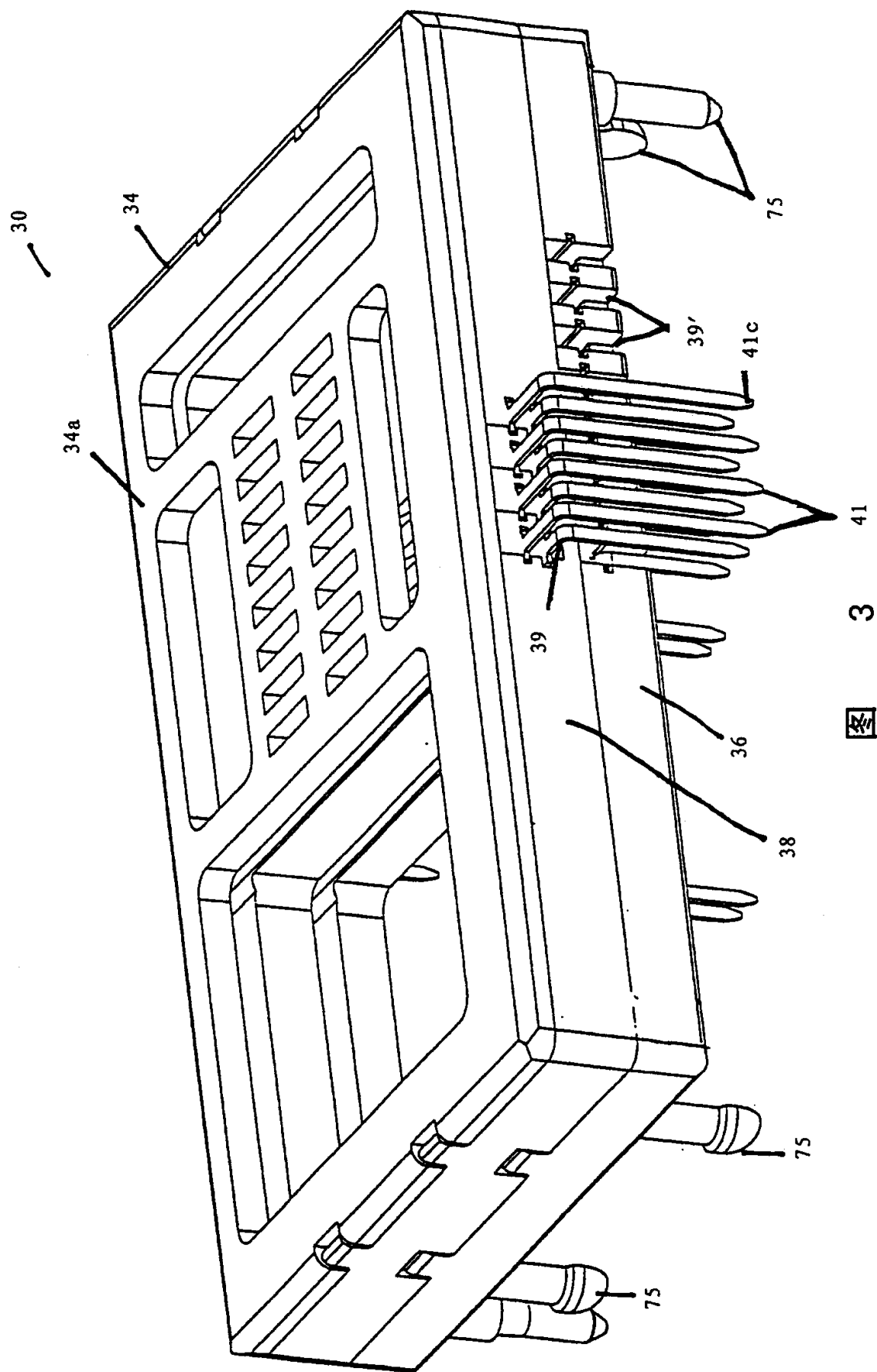


图 3

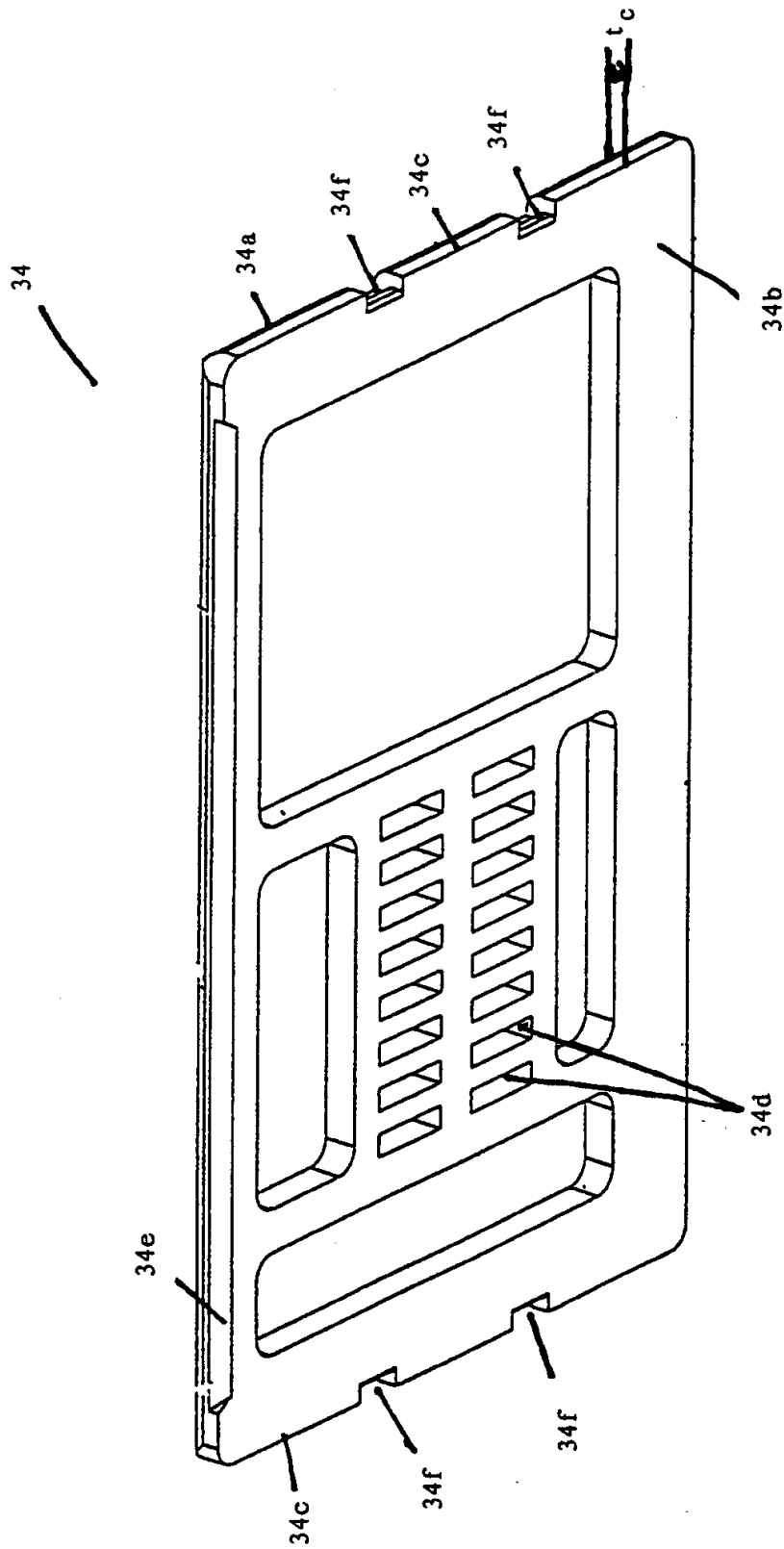


图 4

00.10.04

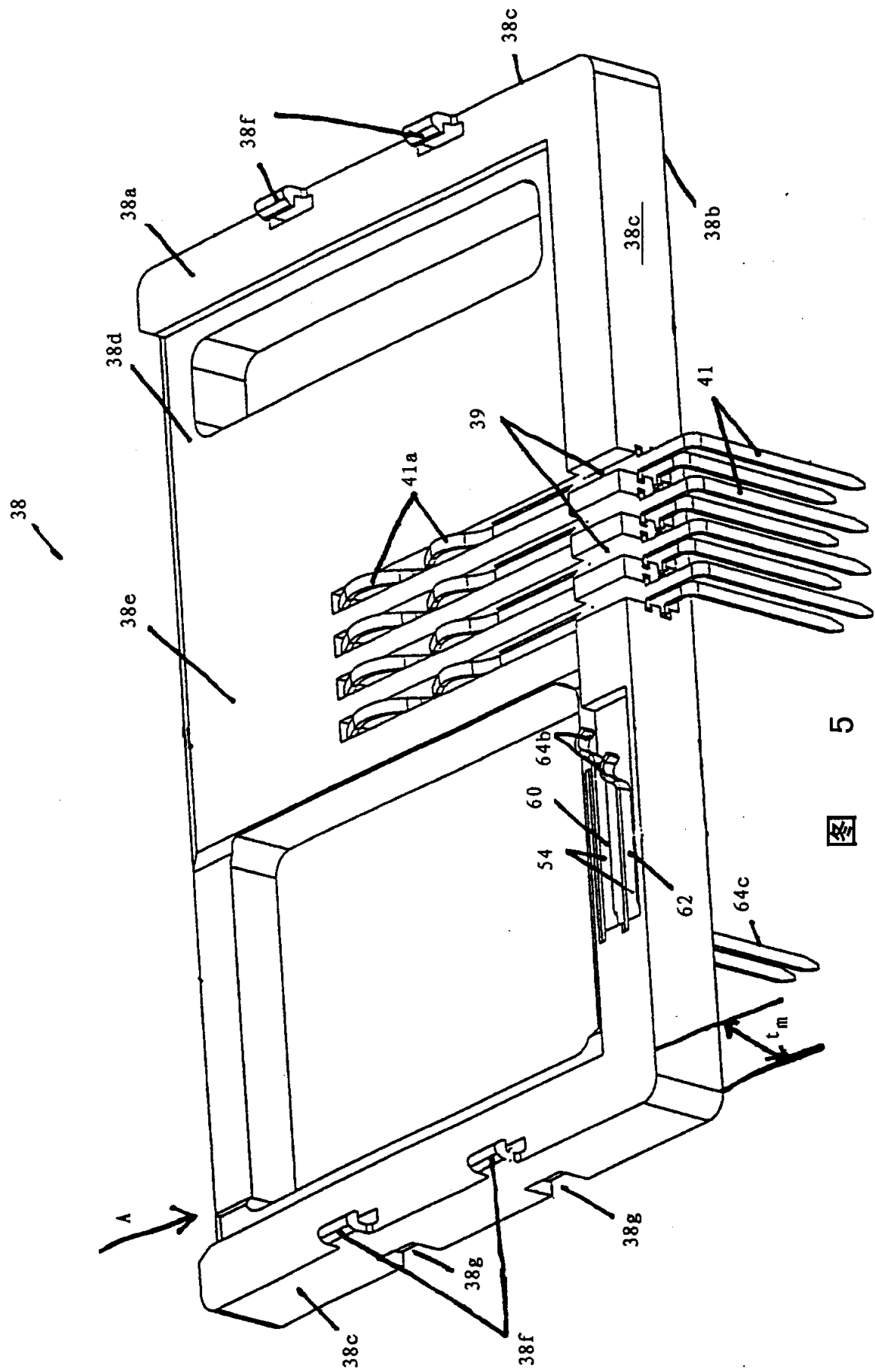
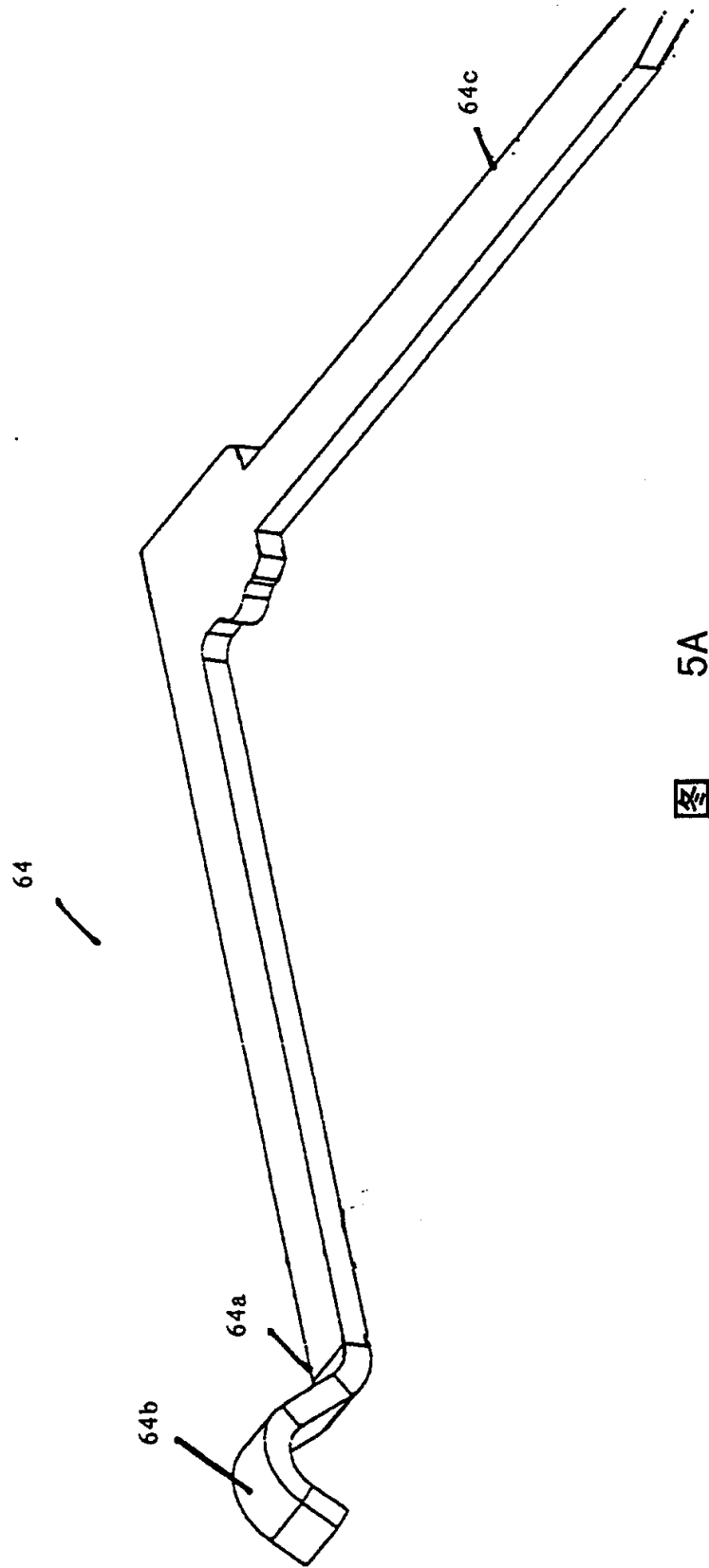
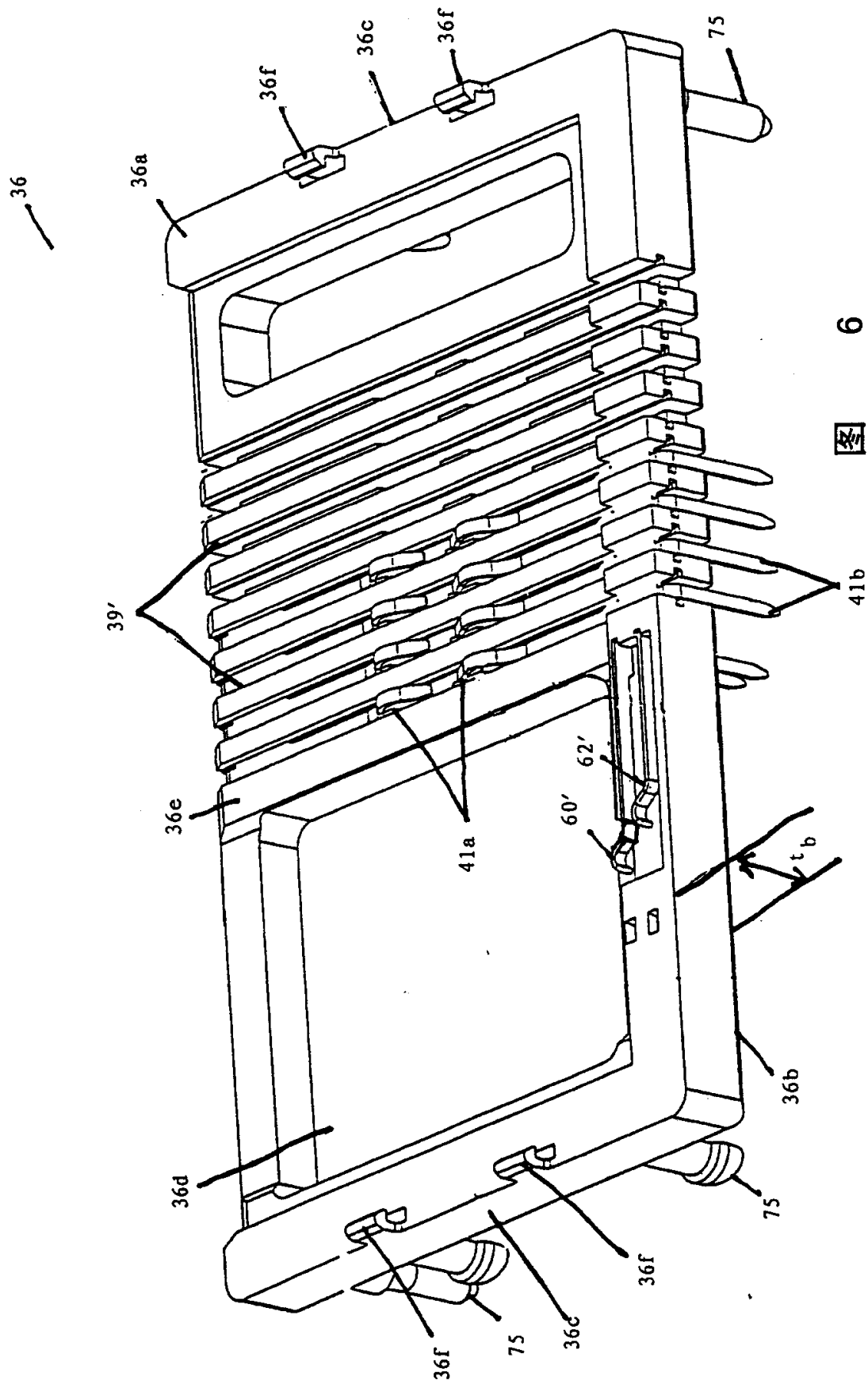


图 5



5A





6

图

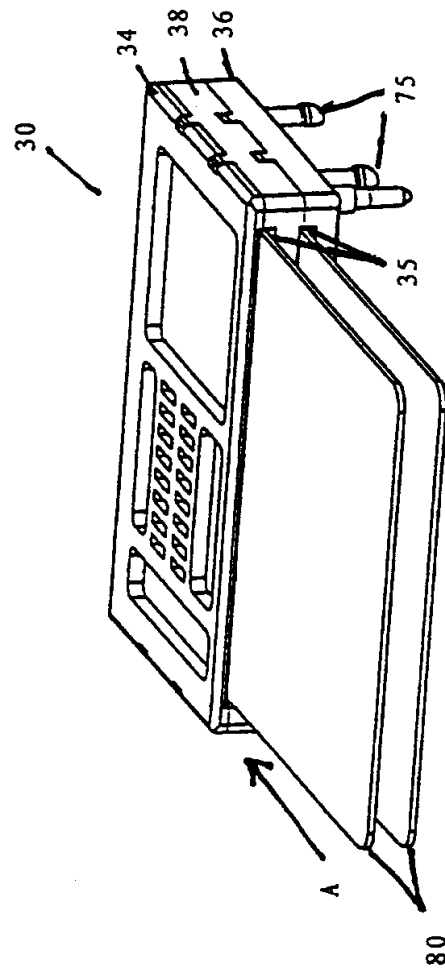


图 7

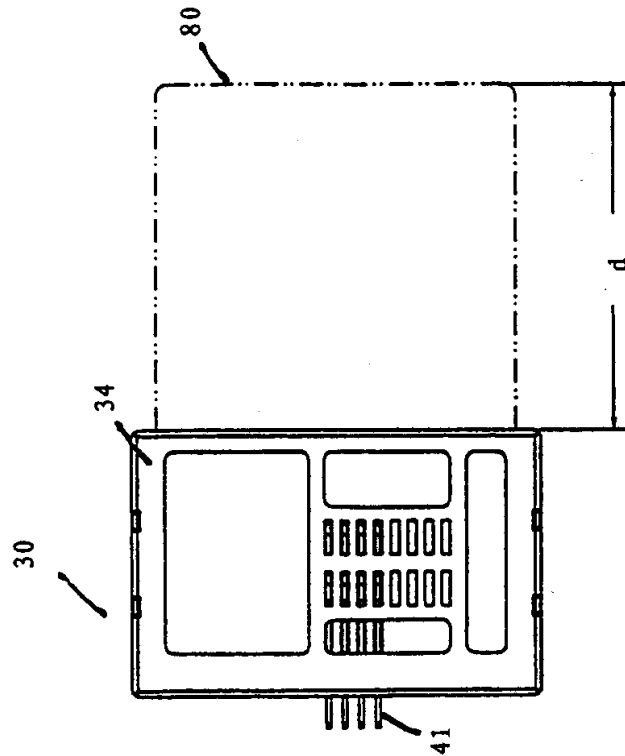


图 7A