

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02B 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01807730.7

[45] 授权公告日 2006 年 10 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1279671C

[22] 申请日 2001.3.14 [21] 申请号 01807730.7

[30] 优先权

[32] 2000.4.3 [33] US [31] 09/541,340

[86] 国际申请 PCT/US2001/008127 2001.3.14

[87] 国际公布 WO2001/076030 英 2001.10.11

[85] 进入国家阶段日期 2002.10.8

[71] 专利权人 ADC 电信股份公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 D·E·舍尔梅克

C·阿罗约冈萨雷斯

D·埃尔南德斯

L·M·桑切斯阿吉拉尔

N·德尔加多格瓦拉

C·莫拉库列尔

审查员 张 谦

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 李 玲

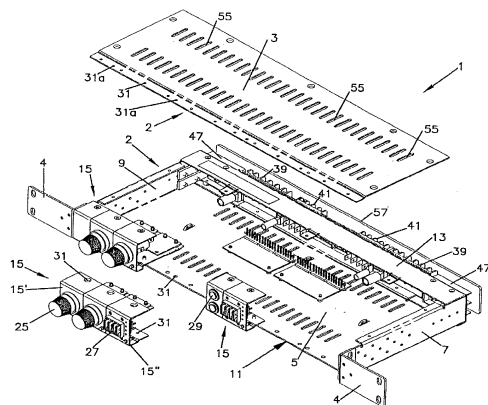
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 18 页

[54] 发明名称

带模块元件的配电板

[57] 摘要

一种配电板，具有诸如 KTK 和 GMT 熔丝之类通过模块构件可拆卸地安装至单元壳体的电路元件，从而便于配电板电路元件的定制。



1. 一种配电板，其特征在于，包括：

带后表面、顶表面、底表面和两个相对侧表面的壳体，后表面配置了一个电源输入接头和一排电源输出接头，容纳电路元件模块的相对着后表面的开口前端设置在壳体上，壳体内还设置了配电板的内部；

多个在壳体开口端与壳体结合的电路元件模块，其中，电路元件模块包含设置在模块构件上的电路元件，配置模块构件从壳体开口端的顶部跨到底部，封闭开口前端的至少一部分，此外，其中至少一个电路元件模块是熔丝模块；

设置在配电板内的电路，该电路使电源输入接头和电源输出接头与电路元件模块的电路元件电气连接。

2. 权利要求1的配电板，其特征在于，模块构件为有上边缘和下边缘表面的C形，将模块构件固定于配电板壳体顶表面的第一接线孔设置在上边缘表面，第二接线孔设置在下边缘表面。

3. 权利要求2的配电板，其特征在于，第二接线孔偏离由上边缘表面第一接线孔确定的轴，该轴垂直于上边缘表面和下边缘表面。

4. 权利要求2的配电板，其特征在于，使模块构件的下边缘表面凹陷以容纳壳体的底表面，其中，模块构件的下边缘表面和壳体的底表面形成了近似为平面的板的底侧。

5. 权利要求4的配电板，其特征在于，使壳体的顶表面凹陷以容纳模块构件的上边缘表面，其中，模块构件的上边缘表面和顶表面形成近似为平面的机板的顶侧。

6. 权利要求2的配电板，其特征在于，使壳体的顶表面凹陷以容纳模块构件的上边缘表面，其中，模块构件的上边缘表面和顶表面形成了近似为平面的机板的顶侧。

7. 权利要求1的配电板，其特征在于，至少一个电路元件模块包括LED电源开通指示器以及至少一个以下的电路元件：一个GMT熔丝插座位置，一个KTK熔丝插座位置，一个断路器。

8. 权利要求1的配电板，其特征在于，还包含不带电路元件的模块构件，该模块构件与单元壳体的开口前端结合。

9. 权利要求1的配电板，其特征在于，还包含托架，配置并布置成用于将壳

体安装至支撑结构。

10. 一种配电板，其特征在于，包括：

带后表面、顶表面、底表面和两个侧表面的壳体，容纳电路元件模块的相对着后表面的开口前端设置在壳体上，壳体内还设置了配电板的内部；

多个在壳体开口端与壳体结合的电路元件模块，其中，每个电路元件模块包含设置在模块构件上的电路元件，配置模块构件以便装配到壳体的开口端附近，该模块可配合封闭开口端，此外，其中多个电路元件模块包括至少一个电源输入接头模块、至少一个电源输出接头排模块和多个熔丝模块；

设置在配电板内的电路，该电路使电源输入接头模块和电源输出接头排模块与其它电路元件模块的电路元件电气连接。

11. 权利要求 10 的配电板，其特征在于，电路元件模块包括一排电源输出接头、电源输入连接、LED 电源开通指示器和熔丝报警指示器，以及至少一个以下的电路元件：一个 GMT 熔丝插座位置，一个 KTK 熔丝插座位置，一个断路器。

12. 权利要求 10 的配电板，其特征在于，还包含托架，配置并布置成用于将壳体安装至支撑结构。

13. 一种配电板，其特征在于，包括：

带顶表面、底表面、后表面和两个侧表面的壳体，壳体带前端和相对着前端的后端，配置前端和后端以容纳电路模块，壳体内还设置了配电板的内部；

多个在壳体前端和后端与壳体结合的电路模块，其中，每个电路模块包含设置在模块构件上的电路元件，配置模块构件以封闭壳体的端部，此外，其中多个电路模块包括一个在后端的电源输入接头模块，一个在后端的输出接头排模块和多个在前端的熔丝模块；

设置在配电板内的电路，该电路使电源输入接头模块和输出接头排模块与剩余电路模块的电路元件电气连接。

14. 权利要求 13 的配电板，其特征在于，熔丝模块为有上边缘和下边缘表面的 C 形，将熔丝构件固定于配电板壳体顶表面的接线孔设置在上边缘表面和下边缘表面。

15. 权利要求 14 的配电板，其特征在于，使熔丝模块的下边缘表面凹陷以容纳壳体的底表面，其中，熔丝模块的下边缘表面和壳体的底表面形成了近似为平面的机板的底侧。

16. 权利要求 15 的配电板，其特征在于，使壳体的顶表面凹陷以容纳模块构

件的上边缘表面，其中，模块构件的上边缘表面和顶表面形成近似为平面的机板的顶侧。

17. 权利要求 16 的配电板，其特征在于，使壳体的顶表面凹陷以容纳模块构件的上边缘表面，其中，模块构件的上边缘表面和顶表面形成近似为平面的机板的顶侧。

18. 权利要求 13 的配电板，其特征在于，电路元件模块包括一排电源输出接头、电源输入连接、指示器上的 LED 电源和熔丝报警指示器，以及至少一个以下的电路元件：一个 GMT 熔丝插座位置，一个 KTK 熔丝插座位置，一个断路器。

19. 权利要求 13 的配电板，其特征在于，还包含托架，配置并布置成用于将壳体安装至支撑结构。

20. 一种形成熔断器板的底盘，包括：

带后表面、顶表面、底表面和两个相对侧表面的壳体，后表面配置了一个电源输入接头和一排电源输出接头，容纳电路元件模块的相对着后表面的开口前端设置在壳体上，壳体内还设置了配电板的内部；

设置在平行前缘的开口前端彼此隔开并彼此相对，每个边缘包括重复的接线孔的图案。

带模块元件的配电板

本申请是作为 PCT 国际专利申请,以 ADC 通信公司——一家美国国内公司——的名义在 2001 年 3 月 14 日提交的,指定了除了美国之外的所有国家。

技术领域

本发明涉及带电路元件模块的配电板。

背景技术

诸如配电板之类的电路板通常包括一些诸如熔丝插座和熔丝、断路器、输入和输出接头以及报警信号 LED 之类的不同电路元件。为了安全和其它原因,配电板的电路被封在一个壳体结构中。因此,以上所列举的电路元件通常已被插入孔中,该孔已被预先切割或预先冲压入壳体结构,通常在壳体结构的前面板或后面板上。一旦在壳体中形成了孔,这些现有的电路板便被固定进该孔,构件的类型和布局是受限制的。

为了生产不同的现有系统的固定电路板,电路板生产者要在壳体结构的前面板或后面板冲孔出不同图案的孔,以供不同的电路元件布局使用。要包含大量的机械改装时间和成本以提供不同的固定板。当把元件插入孔时,电路元件的装配也是困难的。需要顾及更有效生产和使用的进一步的电路板。

发明内容

本发明是改进的电路板,诸如用电路元件模块构成的配电板。电路元件模块不需要对每个元件壳体结构的前和/或后板冲压特别形状孔的图案。电路元件设置在标准化尺寸的模块部件上,从而使元件与壳体结构以多种可选择结构中的一种结合而不需要在壳体结构的前板定制孔图案。消除不连续的孔冲压,使生产不同的产品系列或定制的电路板变得容易了,结果也更快地将产品送交用户。

根据本发明的第一方面,提供一种配电板,包括:带后表面、顶表面、底表面和两个相对侧表面的壳体,后表面配置了一个电源输入接头和一排电源输出接头,容纳电路元件模块的相对着后表面的开口前端设置在壳体上,壳体内还

设置了配电板的内部；多个在壳体开口端与壳体结合的电路元件模块，其中，电路元件模块包含设置在模块构件上的电路元件，配置模块构件从壳体开口端的顶部跨到底部，封闭开口前端的至少一部分，此外，其中至少一个电路元件模块是熔丝模块；设置在配电板内的电路，该电路使电源输入接头和电源输出接头与电路元件模块的电路元件电气连接。

根据本发明的第二方面，提供一种配电板，包括：带后表面、顶表面、底表面和两个侧表面的壳体，容纳电路元件模块的相对着后表面的开口前端设置在壳体上，壳体内还设置了配电板的内部；多个在壳体开口端与壳体结合的电路元件模块，其中，每个电路元件模块包含设置在模块构件上的电路元件，配置模块构件以便装配到壳体的开口端附近，该模块可配合封闭开口端，此外，其中多个电路元件模块包括至少一个电源输入接头模块、至少一个电源输出接头排模块和多个熔丝模块；设置在配电板内的电路，该电路使电源输入接头模块和电源输出接头排模块与其它电路元件模块的电路元件电气连接。

根据本发明的第三方面，提供一种配电板，包括：带顶表面、底表面、后表面和两个侧表面的壳体，壳体带前端和相对着前端的后端，配置前端和后端以容纳电路模块，壳体内还设置了配电板的内部；多个在壳体前端和后端与壳体结合的电路模块，其中，每个电路模块包含设置在模块构件上的电路元件，配置模块构件以封闭壳体的端部，此外，其中多个电路模块包括一个在后端的电源输入接头模块，一个在后端的输出接头排模块和多个在前端的熔丝模块；设置在配电板内的电路，该电路使电源输入接头模块和输出接头排模块与剩余电路模块的电路元件电气连接。

根据本发明的第四方面，提供一种形成熔断器板的底盘，包括：带后表面、顶表面、底表面和两个相对侧表面的壳体，后表面配置了一个电源输入接头和一排电源输出接头，容纳电路元件模块的相对着后表面的开口前端设置在壳体上，壳体内还设置了配电板的内部；设置在平行前缘的开口前端彼此隔开并彼此相对，每个边缘包括重复的接线孔的图案。

附图说明

图1是根据本发明的带电路元件模块配电板的一个较佳实施例的分解图。

图2是图1配电板较佳实施例的俯视图。

图3是图1配电板较佳实施例的前视图。

图4是图1配电板的进一步的分解图。

图 5 是图 2 中由截面线 A-A 确定的横截面侧视图。

图 6 是图 2 中由截面线 B-B 确定的横截面侧视图。

图 7 是具有根据本发明一个实施例配置的, KTK/KLM 型熔丝的 KTK/KLM 型熔丝插座模块的前视图。

图 8 是图 7 的 KTK 熔丝模块的侧视图。

图 9 是图 7 的 KTK 熔丝模块的仰视图。

图 10 是图 7 的 KTK 熔丝模块的后视图。

图 11 是具有根据本发明一个实施例配置的四位置 GMT 熔丝插座位置和熔丝的 GMT 型熔丝插座模块的前视图。

图 12 是图 11 的四位置 GMT 熔丝模块的侧视图。

图 13 是图 11 的四位置 GMT 熔丝模块的仰视图。

图 14 是图 11 的四位置 GMT 熔丝模块的后视图。

图 15 是根据本发明一个实施例配置的通电 LED 指示模块的前视图。

图 16 是图 15 的通电 LED 指示模块的侧视图。

图 17 是图 15 的通电 LED 指示模块的仰视图。

图 18 是图 15 的通电 LED 指示模块的后视图。

图 19 是带 KTK 输出接头的 KTK/KLM 型输出接头模块, 如果观察配电板的后面可看到它。

图 20 是图 19 的 KTK 输出接头的侧视图。

图 21 是图 19 的 KTK 输出接头的后视图。

图 22 是带 GMT 输出接头的 GMT 型输出接头模块, 如果观察配电板的后面可看到它。

图 23 是图 22 的 GMT 输出接头模块的侧视图。

图 24 是图 22 的 GMT 输出接头模块的后视图。

图 25 报警输出模块的前视图, 如果观察配电板的后面可看到它。

图 26 是图 25 的报警输出模块的侧视图。

图 27 是图 25 的报警输出模块的后视图。

图 28A 和图 28B 是用于本发明带 KTK 熔丝配电板的电路的电路图。

图 29 是用于本发明带 GMT 熔丝配电板的电路的电路图。

图 30 是用于本发明配电板的报警板电路的电路图。

图 31 是图 1 配电板去除保护面板的较佳实施例的后视图。

图 32 是根据本发明的断路器模块。

图 33 是全前侧使用的配电板的一个较佳实施例。

具体实施方式

配电板是将电源线上的输入电源分配给数个不同设备的电路板。因此，配电板通常有一个或更多输入连接和一排输出连接，要供电的各件设备与这些连接相连。典型的配电板还包含一排熔丝位置，通常一个熔丝位置对应每个输出连接。可通过断路器另行或组合提供电路保护。本说明书和附图涉及带熔丝模块配电板的较佳实施例，但可以理解的是，本发明适用于其它类型诸如断路器板之类的电路板、其它电路保护板或具有各种组合功能的其他电路元件模块。

如图 1-31 的较佳实施例所示，示出了配电板 1，它具有带顶板 3 的单元壳体 2、底板 5 和两个侧板 7 和 9。顶板、底板和两个侧板决定了单元壳体 2 的前端 11。单元壳体 2 还包括后板或后面部分 13。后面部分 13 与单元壳体的顶板 3 和底板 5 结合，从而形成单元壳体的后端。在较佳实施例中，单元壳体 2 由片金属或模制塑料组成。沿着安装板 1 的边，为架座、框架或其它设备支撑结构提供安装托架 4。

本发明的板 1 带可配置的壳体或底盘，允许使用带不同模块元件的普通底盘，其中的不同模块元件决定了该机板的电路功能性。较佳的板 1 包括熔丝或其它电路保护元件的模块结构，以及电源输出接头、状态报警指示器和报警信号接头的模块结构。

本发明将电路元件模块 15 结合至熔断器板的前端 11。每一个电路元件模块 15 较佳地包括电路元件，电路元件被安装到近似为 C 形的模块构件 17，模块构件 17 具有通过中间前表面 21 连接的上边缘表面 19 和下边缘表面 20。电路元件 15 可以是，比如，如图 7-10 所示的用于 KTK 熔丝 25 的 KTK/KLM 型熔丝插座位置 24、如图 11-14 所示的用于 GMT 熔丝 27 的一排 GMT 型熔丝插座位置 26、如图 15-18 所示的通电指示器 LED29、如图 32 所示的断路器 30、或 TPA 型熔丝、或任何其它的电路保护元件或其它的电路元件。

配置模块构件 17 以装配单元壳体 2 的前端。模块构件 17 可由弯曲并切割的片金属或塑料制得。模块构件 17 按标准化的尺寸和形状制作，使熔断器板的组装可以按特定的方式方便且有效地改变产品系列或定制结构。生产者或客户可选择熔丝、断路器或其它电路元件的数目和类型，从而理想地达到配电板的容量，该容量由板的宽度和高度支配。在一些应用中，配电板中的电路元件可随着使用者需要

改变或随着元件需要替换或升级而进行改变。

如图 5 和图 6 所示, 可使顶板 3 在切口 28 凹陷, 以容纳模块构件 17 的上边缘表面 19, 呈现近似为平面的板 1 的顶表面。以类似的方式, 可使模块构件 17 的下边缘表面 20 在切口 32 凹陷, 以容纳底板 5, 呈现近似为平面的板 1 的底表面。

模块构件 17 的顶板 3 和上边缘表面 19 确定了将电路元件模块结合至板 1 的接线孔或穿孔 31。另外, 模块构件 17 的底板 5 和下边缘表面 20 可确定接线穿孔 31。由于模块构件的 C 形结构, 电路元件模块被结合至板 1, 不需要为接线穿孔和接合件在模块构件 17 的中间前表面 21 上留下空间。通过在上边缘表面 19 和下边缘表面 20 设置接合件和接线穿孔 31, 同时不在中间前表面 21 上设置接合件和接线穿孔 31, 可有更多的电路元件模块 15 配合相同尺寸的板。顶板 3 和底板 5 上的接线穿孔 31 以理想的图案定位, 最好以重复或相等间隔的图案定位, 从而便于板 1 增加多功能性。重复图案可为连续或镜像。根据模块的长度, 每个板 1 可不使用一些穿孔。

将模块构件 17 上边缘表面 19 和下边缘表面 20 中的接线穿孔 31 固定, 使它们的轴不同心。如果一些单独的接线穿孔 31 沿着在同心轴上, 那么电路元件模块将会绕着由接线穿孔确定的轴转动。通过将上边缘表面 19 和下边缘表面 20 上的接线穿孔 31 固定在分离的垂直轴上, 电路元件模块 15 更加稳定而且不会转动。由于可移动模块会带来电气危险, 通过更安全地安装模块以限制转动, 便可得到更安全的模块和机板。在图 9、图 13 和图 17 中, 可看到, 接线穿孔 31 偏离中心, 因此不与上边缘表面 19 上的接线穿孔同轴对准。或者可使模块构件 17 下边缘表面 20 中接线穿孔 31 的大小配合单元壳体底板 5 上设置的定位栓, 从而防止模块转动。

每个电路元件模块 15 宽度上的大小是某个单元长度的几倍。比如, 如果单元长度是 1.5 英寸, 电路元件模块可为 1.5、3、4.5、6 或 7.5 英寸宽或更宽, 达到板的最大宽度。3 英寸宽的电路元件模块可由两个 1.5 英寸宽的电路元件模块代替。因此, 虽然图 1 和图 11-14 中所示的 GMT 熔丝模块具有固定于 1.5 英寸宽模块构件上的四 GMT 熔丝插座位置排, 但可以理解的是, 诸如 10 熔丝插座排之类的较大排的熔丝插座可与本发明一起使用, 只要在模块构件上放置较大排的熔丝插座, 在较佳实施例中, 其为 1.5 英寸倍数的宽, 比如, 3 或 4.5 英寸宽。作为替换, 单元长度可为 0.5 英寸, 模块可为 0.5 英寸的倍数, 实际上没有模块长 0.5 英寸。

现在参考图 4, 通过接线片 33 将后面部分 13 与顶板 3 结合, 可使接线片 33 凹陷在顶板 3 的下面, 呈现近似为平面的板 1 的顶表面(见图 5 和图 6)。接线片 33

和顶板确定了将后面部分 13 结合至顶板 3 的接线穿孔 31。顶板也结合至后面部分 13。可使底板 5 凹陷以容纳后面部分 13，呈现近似为平面的板 1 的底表面(见图 5 和图 6)。

不仅电路元件被模块化了，电源输入和输出接头也可模块化。通常如图 1 所示，在板的后面部分 13 设置了电源输入和输出接头，但它们也可如图 33 所示那样设置在前端。通过将接头位置排设置在模块板 37，可将输入和输出接头模块化成模块 35。配置模块板 37 和接头排以配合在后面部分 13 中形成的窗口 14。输出接头排可以是，比如，如图 19-21 所示的 KTK/KLM 型输出接头 39，或如图 22-24 所示的 GMT 型输出接头 41。模块板可为 L 形、C 形或可理想安装至板 1 的其它形状。输出接头 39 和 41 可为螺栓套管端的条型接头或定位螺栓套管端的条形或甚至环形端，或其它接头类型。还可如图 25-27 所示，包括报警输出接头模块 43。可把报警输出接头 43 同远端设备连接，该设备当电源或熔丝(或其它电路保护元件)的失效发生时发出信号。

后面部分 13 还配置了容纳电源输入接头 47 的电源输入窗 12。配置电源输入接头 47 以接受供电线。电源输入接头 47 可配置为两个缩孔套管螺柱型连接或止动螺栓管连接或其它公知技术中的接头。使用保护后板 57 作为保护措施，从而盖住电源输入接头 47 和输出接头 39、41 和 43。

图 7-10 示出了根据本发明配置的 KTK/KLM 型熔丝插座模块 15'。延伸下边缘表面 20 以供熔丝报警板 45 使用，可配置熔丝报警板 45 连接 KTK/KLM 型熔丝 25 和报警 LED49。图 11-14 示出了同样配置报警 LED 的 GMT 熔丝插座模块 15''。GMT 模块 15'' 包括垂直线中的指定管脚插座 22，每个熔丝插座保持指定管脚(标记)23，用于提供有关插入熔丝插座的位置的熔丝类型的标记。LED49 的较佳位置是沿着板 1 的下部。这样的特征是有利的，因为板 1 通常位于架的上部，所以观察 LED49 的下部对使用者来说更方便。图 15-18 示出了通电 LED 模块 29，当机板接受电源时发出信号。可如图 31 所示地配置机板，以容纳双电源输入，从而图 15-18 中所示的通电 LED 模块可包括对应每个电源输入的通电指示 LED51。

模块 15' 和 15'' 是确定前面部分 21 中电路插座的近似为 C 形的构件。形成前面部分 21 以包括容纳理想熔丝插座或其它通过接合件或其它安装机械装置安装的电路元件的孔。在板 1 的左边示出了间隔模块 15'''。LED 模块 29 和间隔模块 15''' 也是 C 形的。

把图 31 中所示的电源输入接头 47 与电路元件模块 15 的熔丝相连，且由此通

过电路与电源输出接头连接。根据电路元件模块 15 和选择的输出接头模块 35 的结构，电路可作变化且可包括配电板报警板 53。较佳的电路通过熔丝或其它电路保护元件将电源输入与电源输出接头相连。较佳的电路还为使用者提供了诸如“开电源”和“熔丝烧断”之类的报警和状态信号。图 28A 和图 28B 示出了将一排 KTK 熔丝与电源输入接头 47、KTK 报警板 45 和 KTK 输出接头 39 相连的电路。图 29 示出了将一排 GMT 熔丝与电源输入接头 47、GMT 输入接头 41、GMT 模块上的报警 LED49 以及配电板报警板 53 相连的典型电路。图 30 示出了将报警板 53 与电源输入连接 47 以及指示 LED51 上的电源相连的典型电路。

生产根据本发明电路板的生产者也可生产为安装已预先布线的电路元件模块 15，并提供给电路板的使用者。预先布线的模块也简化了生产者的装配。电路元件模块 15 可用由生产者做成接头末端与合适的电线连接，从而易于简便装配。见图 8 的引线 61 的例子。

如上所述，配电板的模块化既可以将诸如熔丝和断路器之类的电路元件模块化，也可以将输出接头模块化。如图 33 所示，可根据本发明配置全前侧使用的配电板 1'，在前面提供模块元件 15' 和 15'' 以及输出接头 39 和 41 以及报警接头 43。适当配置的前壳体 66 包括与每个模块相连的结构，不论这些模块是 C 形还是平面形的。

本发明可包括单元壳体顶板的通风孔 55。顶板可另行或组合包含散热片，诸如在 2000 年 3 月 20 日提交的序列号为 09/527, 897 的美国申请中描述的那样，其揭示的内容在这结合参考。

虽然不是需要的，但在较佳实施例中应该指出的是，间隔 15''' 比模块 15' 15'' 短。间隔 15''' 与 LED 模块 29 一样长。如果使用较长的模块 15，可用多个接合件，诸如 3 单元熔丝模块时的通孔 31a。孔 31a 不在带不同所示模块 15 和 29 的所示板 1 中使用。

本发明的板 1 包括可配置的前端，对配置具有理想功能机板用的各种电路模块、报警/信号模块以及接头模块，也可能是可配置的后端。这样的结构可进行有效的存货管理，且可更加及时地将不同的电路板送交用户。比如，使用者可对以下一项或更多项进行规定：前侧/后侧使用；输入电源接头的类型；熔丝/断路器的类型和数目，输出电源接头的类型；报警信号接头的类型；报警信号的类型。通过保持一种或更多种底盘以及元件的存货，可方便地装配不同的机板。

以上的说明书、例子和数据提供了对本发明的描述。由于本发明的许多实施例可在不脱离本发明的精神和范围的情况下制得，本发明属于以下所附的权利要求书。

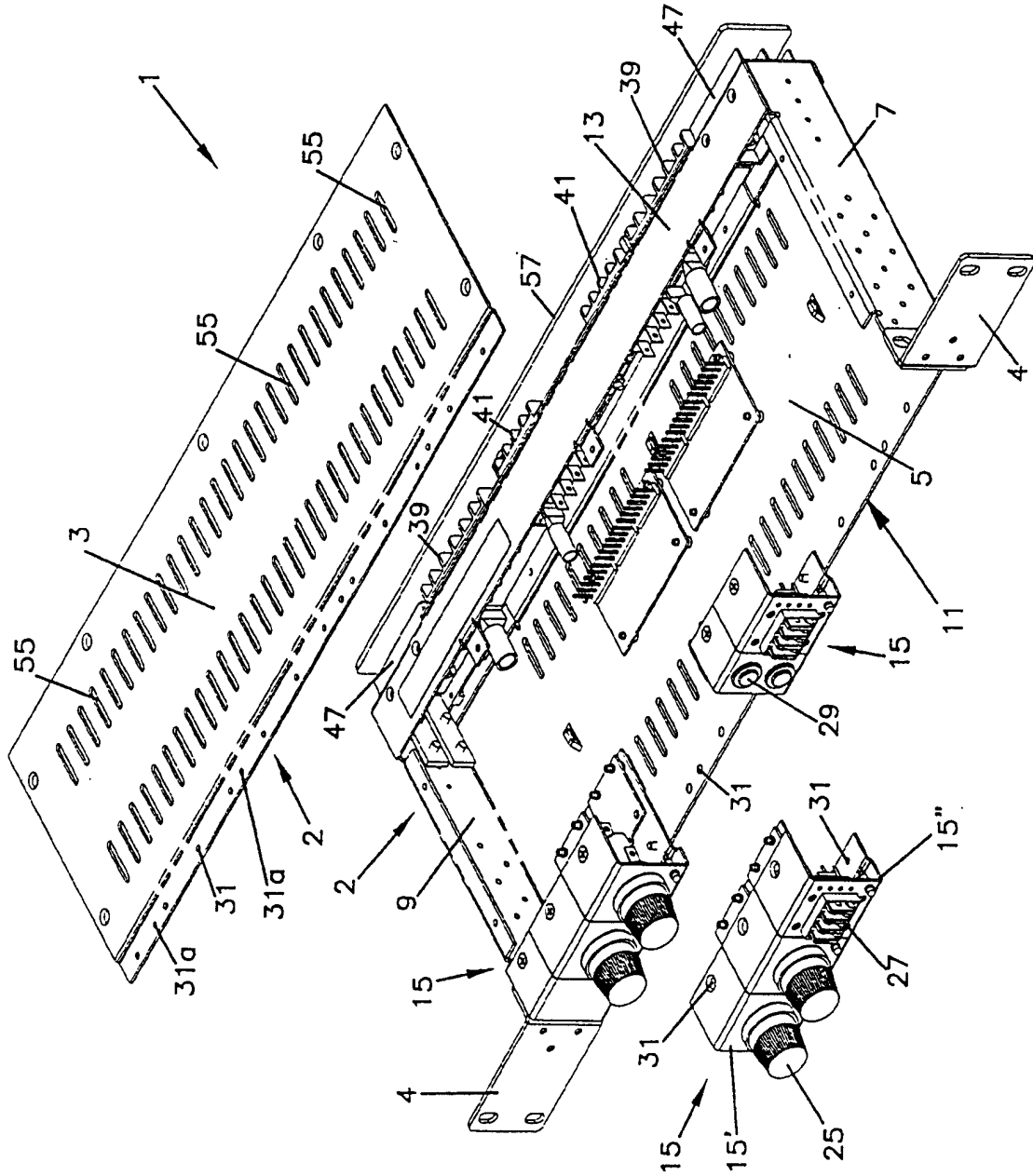


图 1

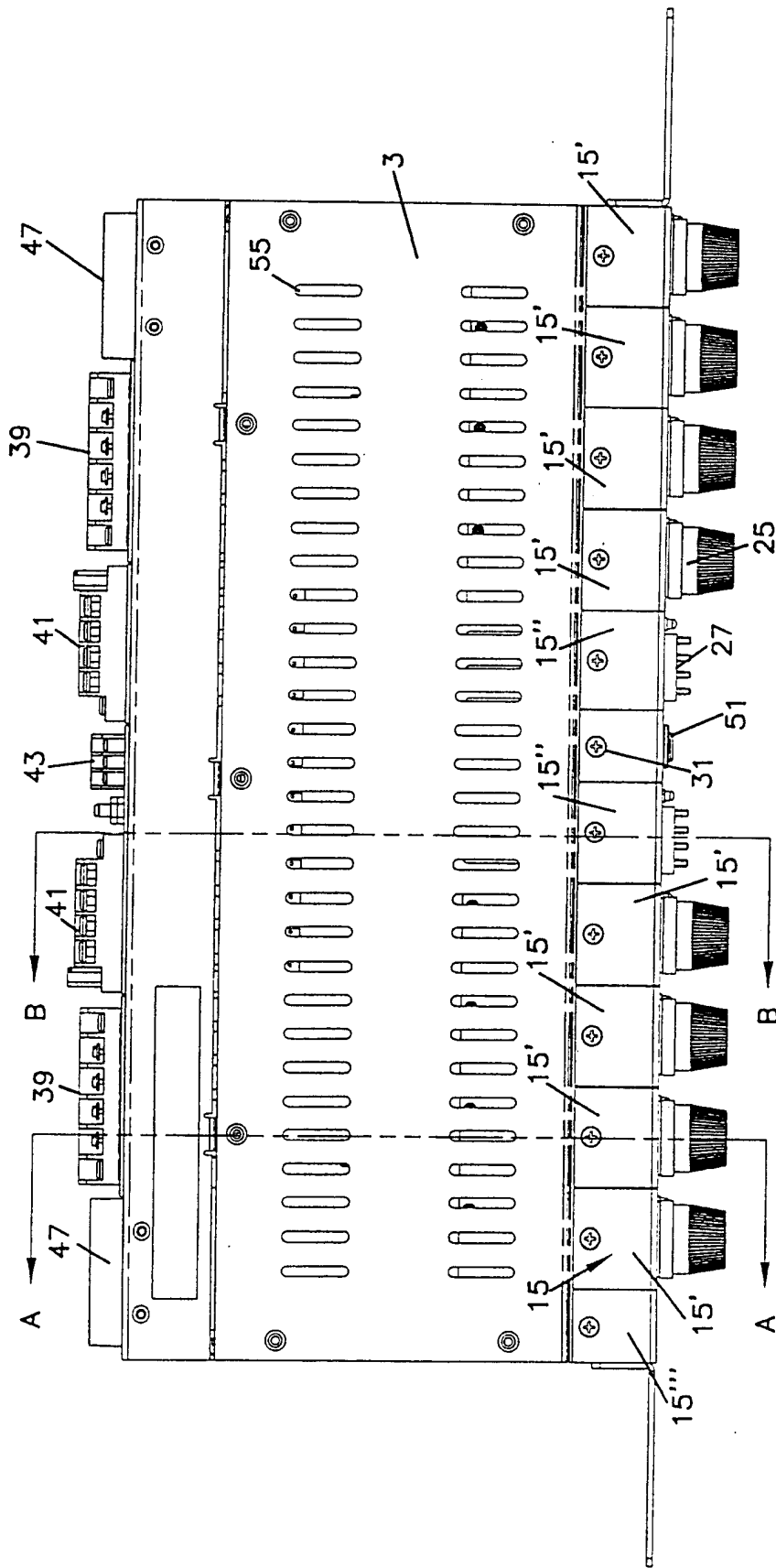


图 2

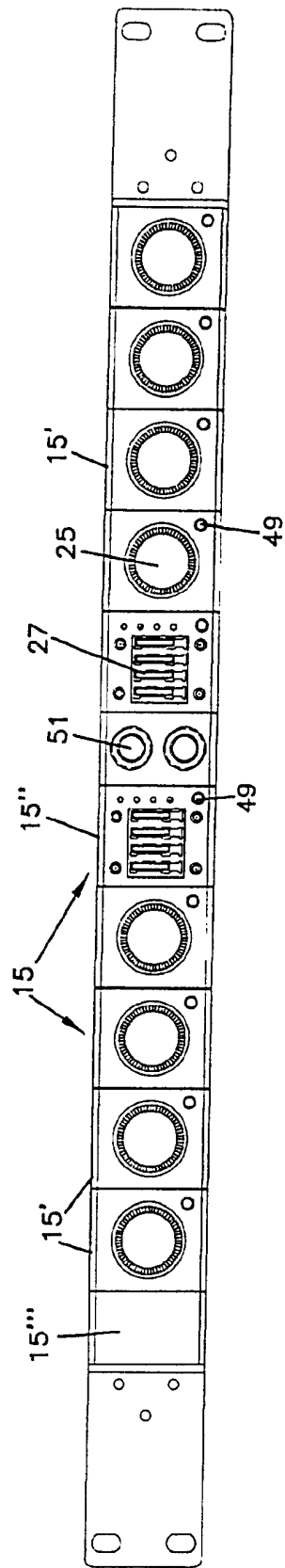


图 3

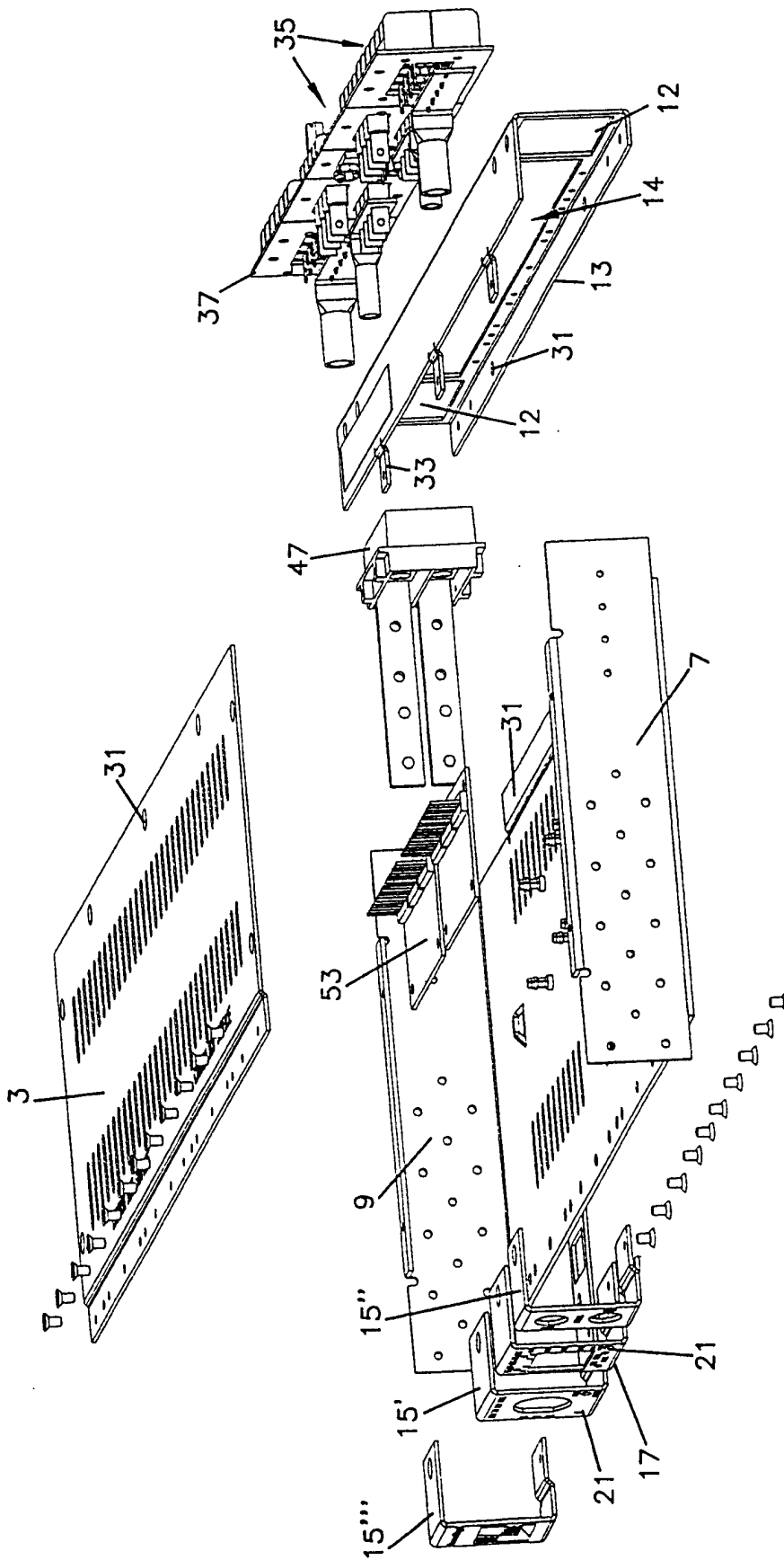


图 4

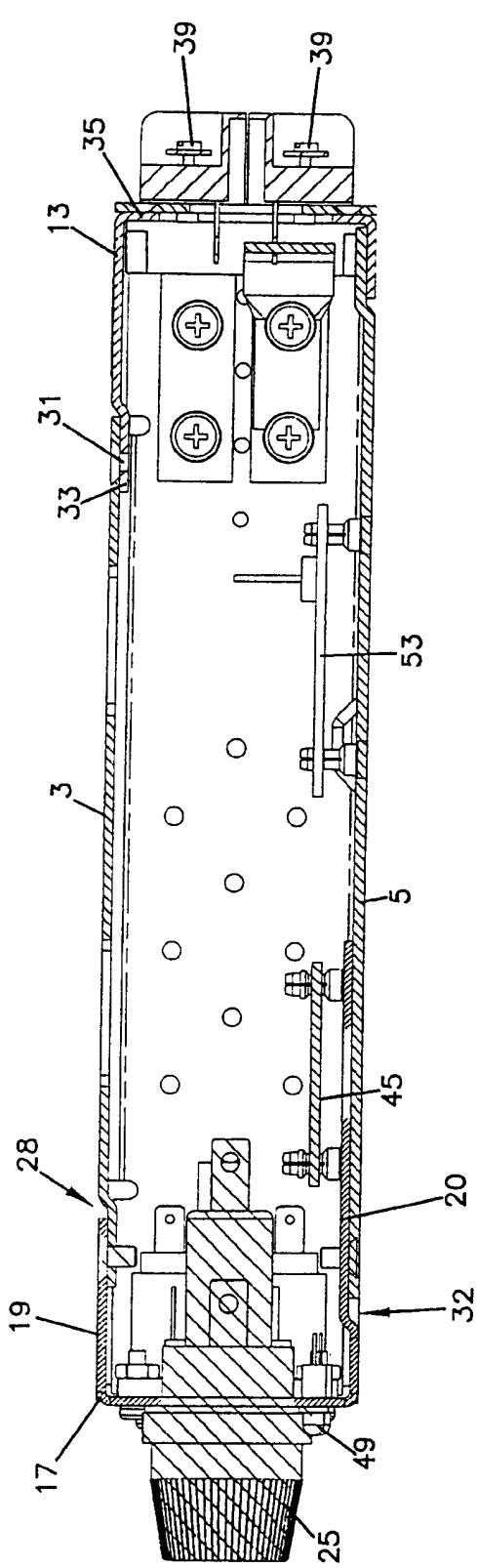


图 5

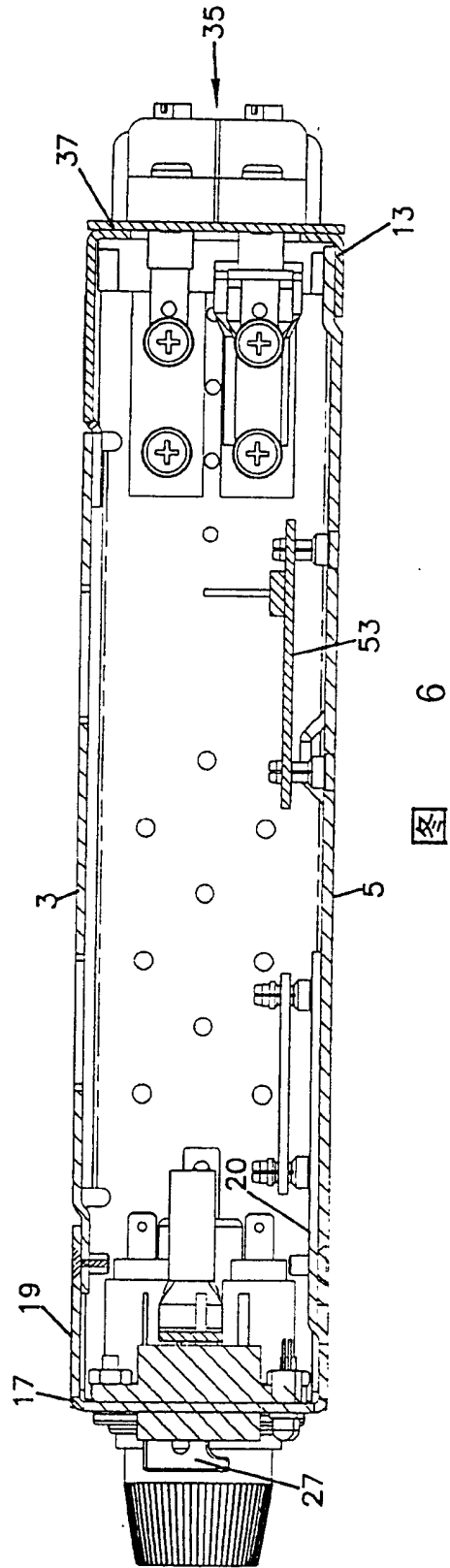


图 6

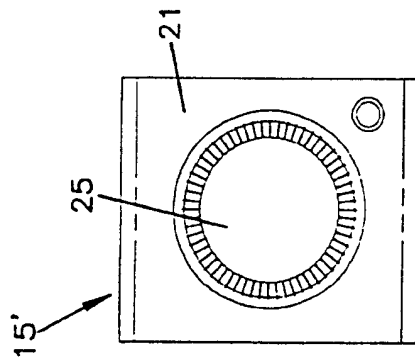


图 7

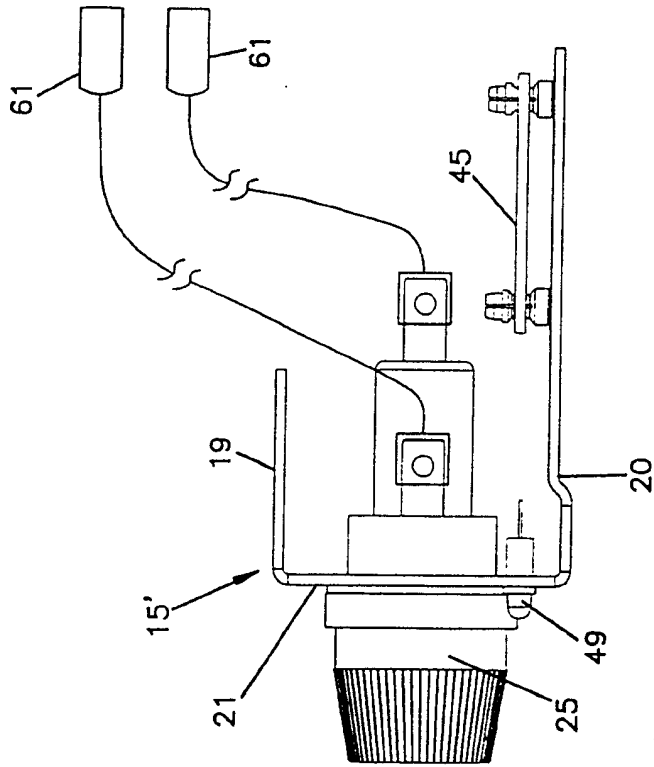


图 8

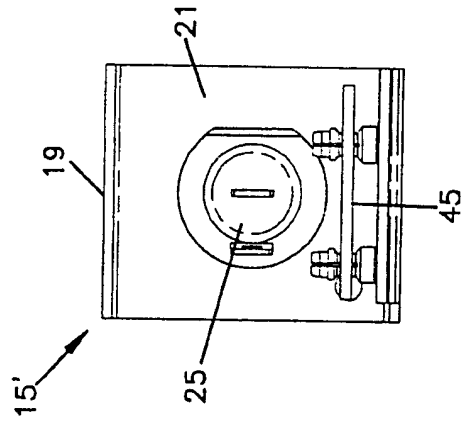
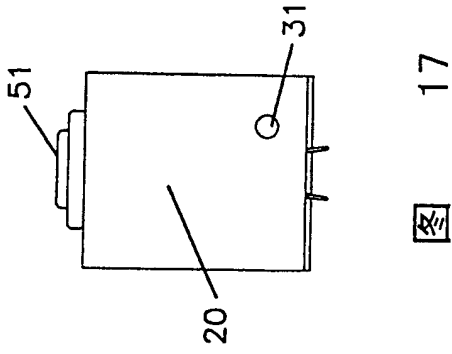
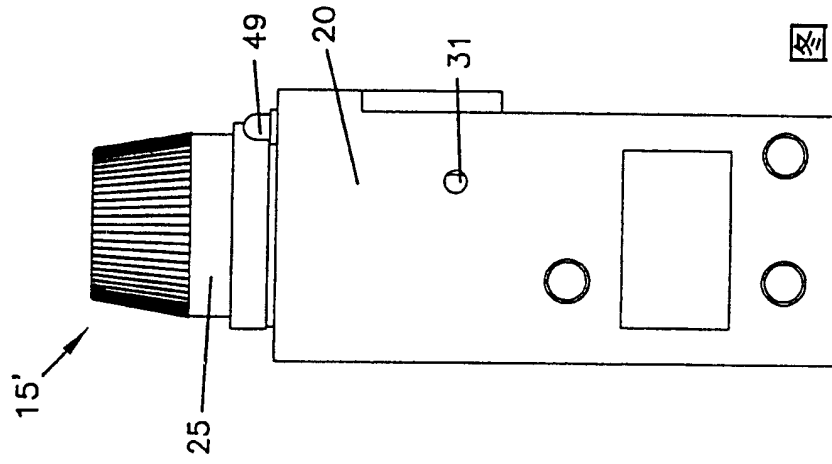
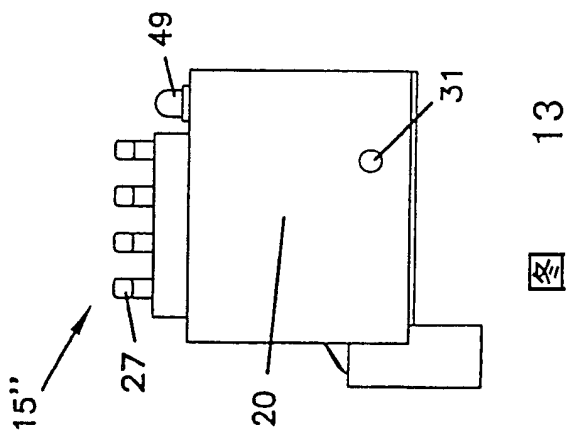


图 10



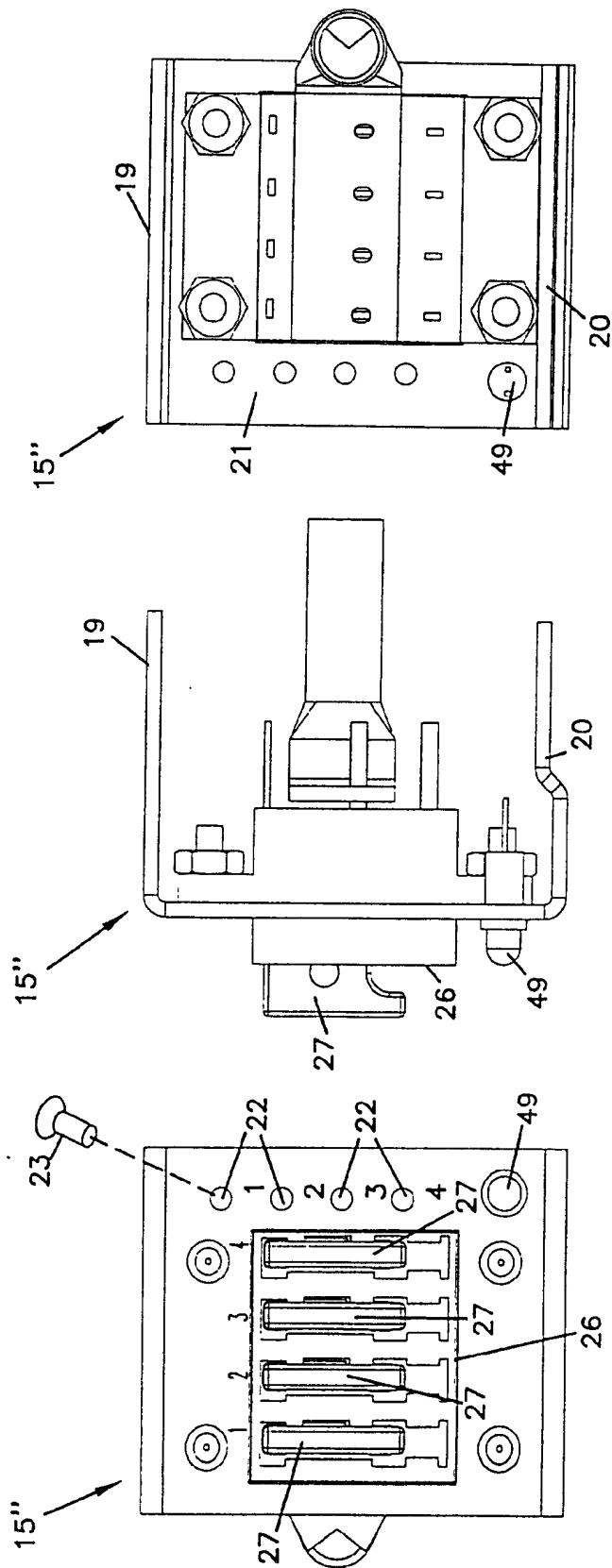


图 11

图 12

图 14

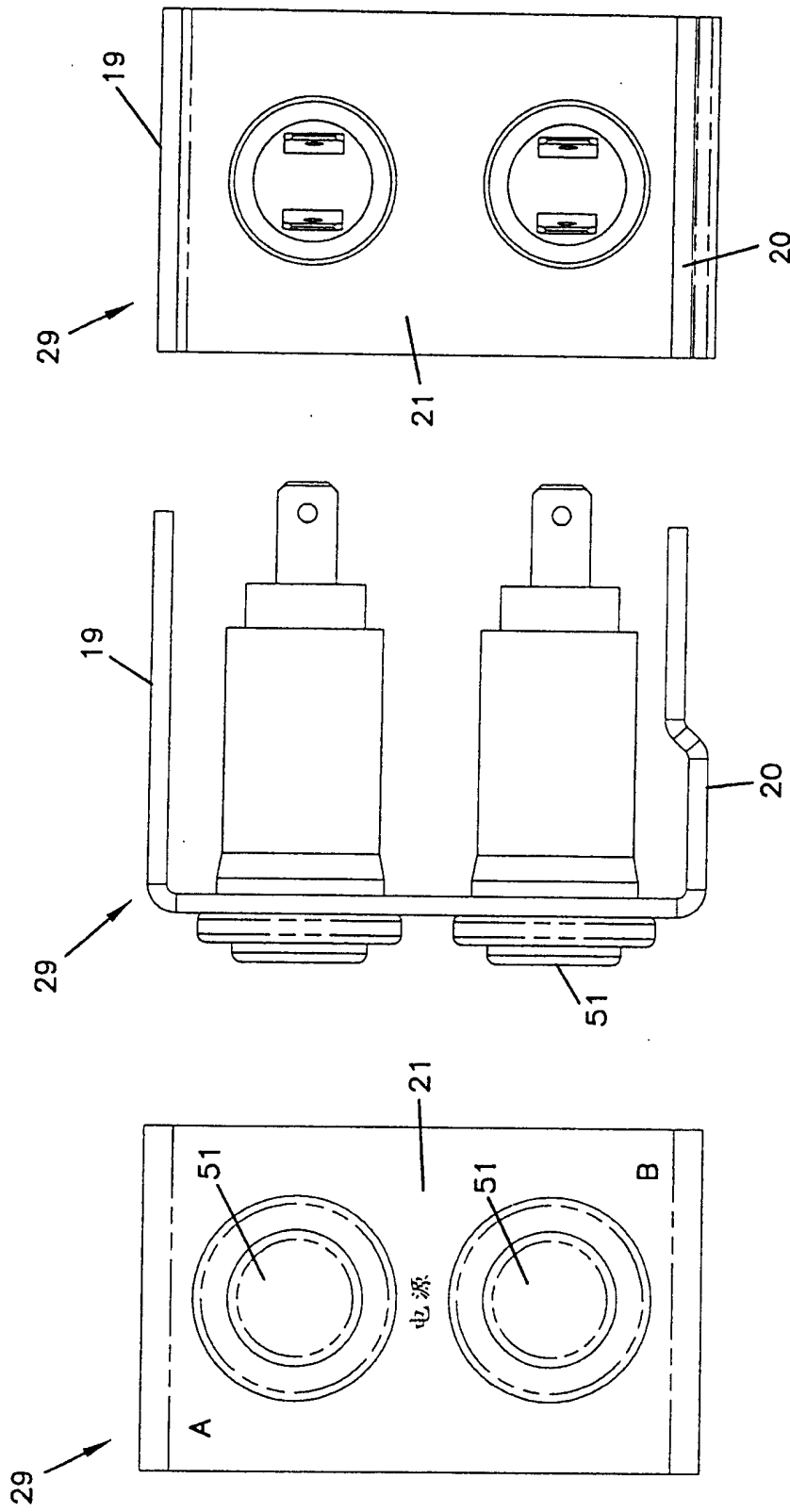


图 15

图 16

图 18

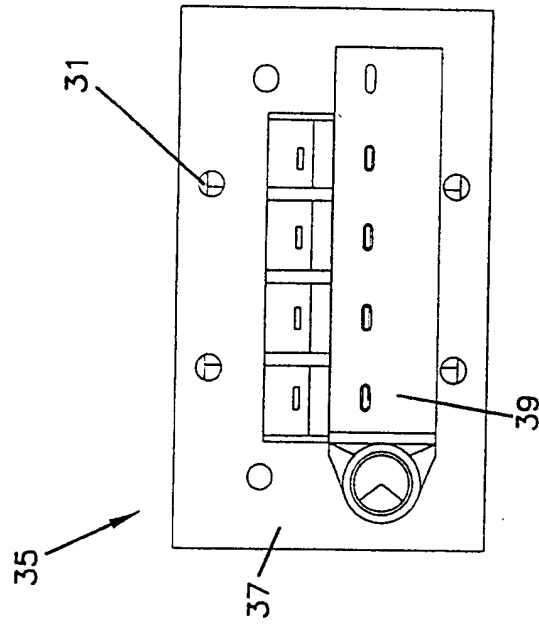


图 21

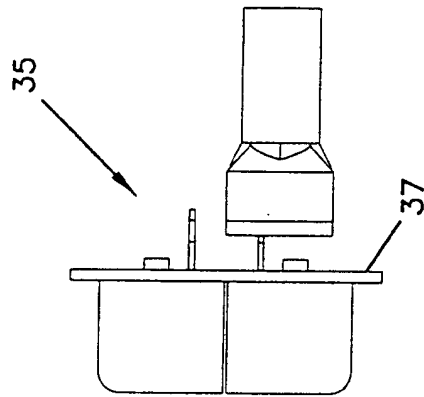


图 20

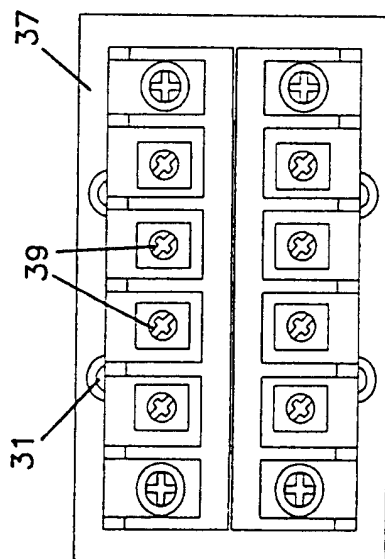


图 19

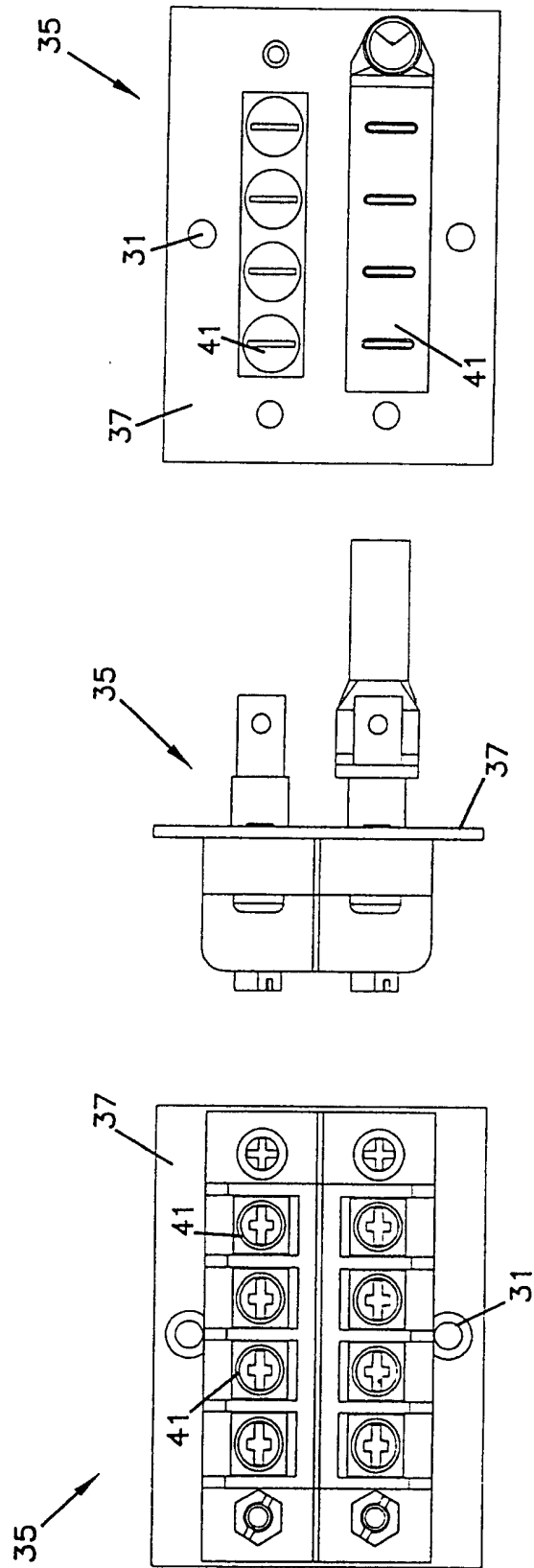


图 22

图 23

图 24

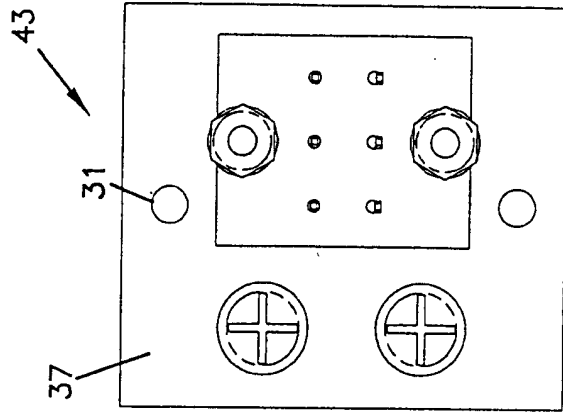


图 27

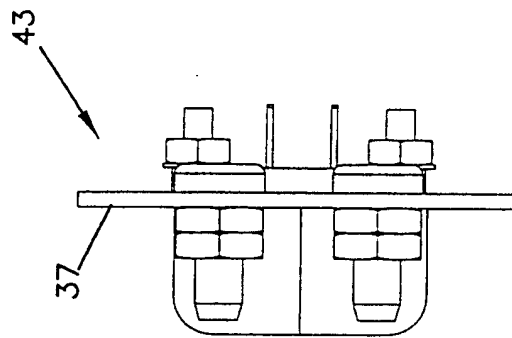


图 26

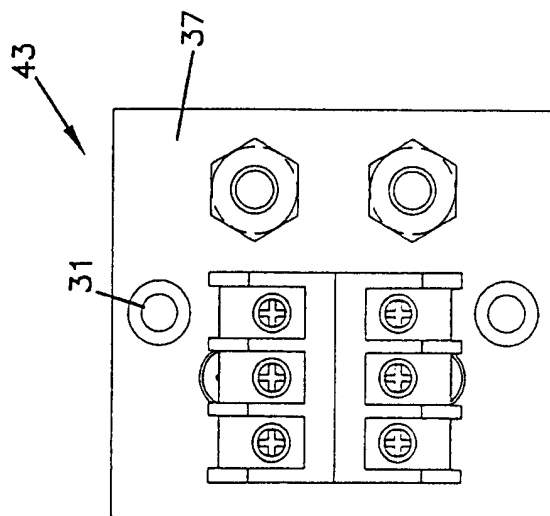


图 25

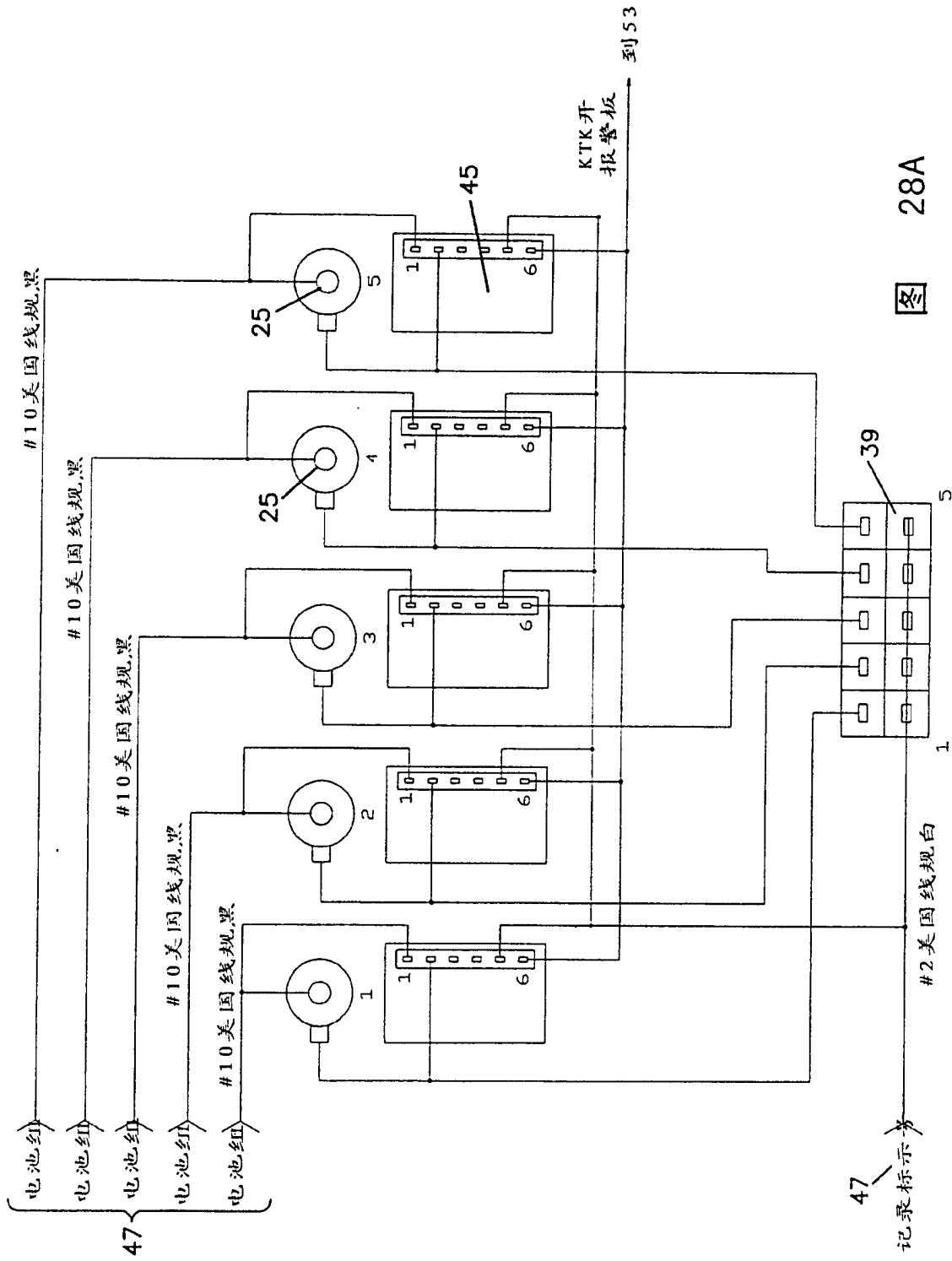


图 28A

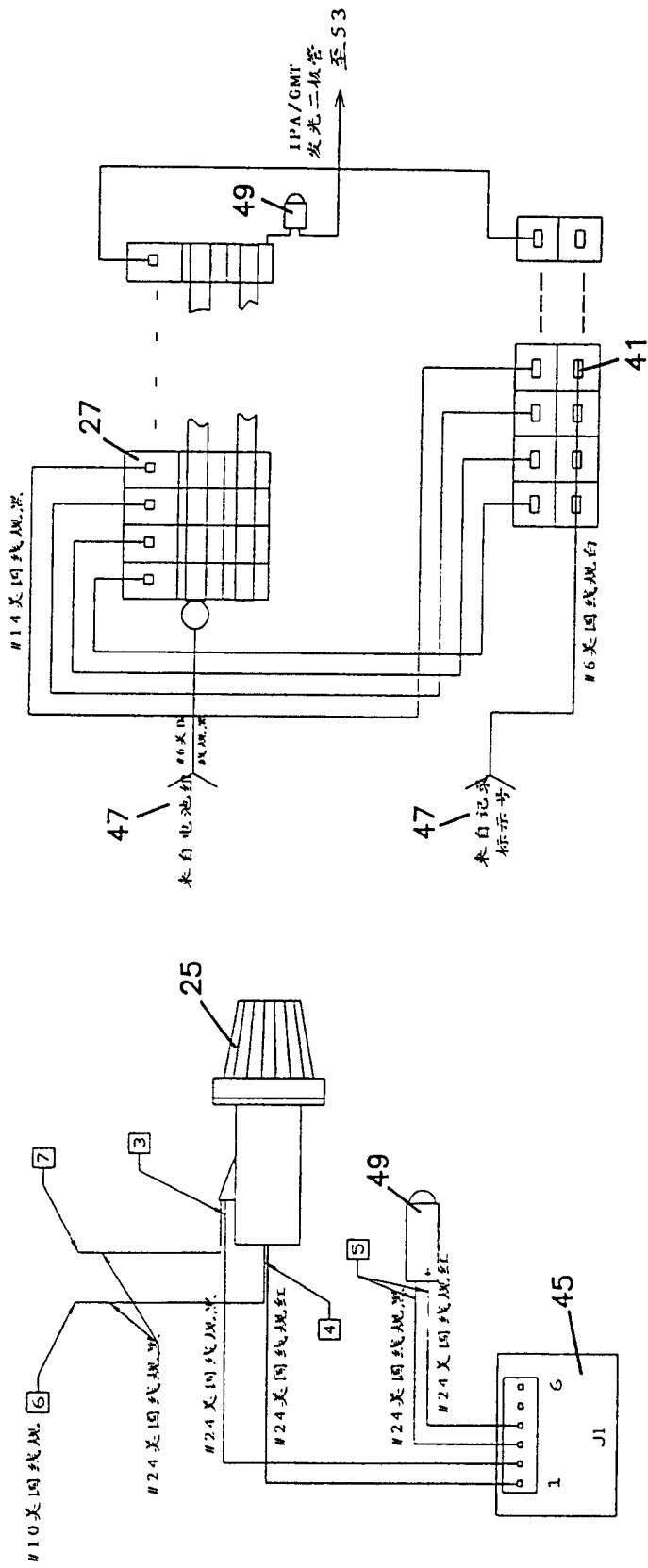


图 28B

图 29

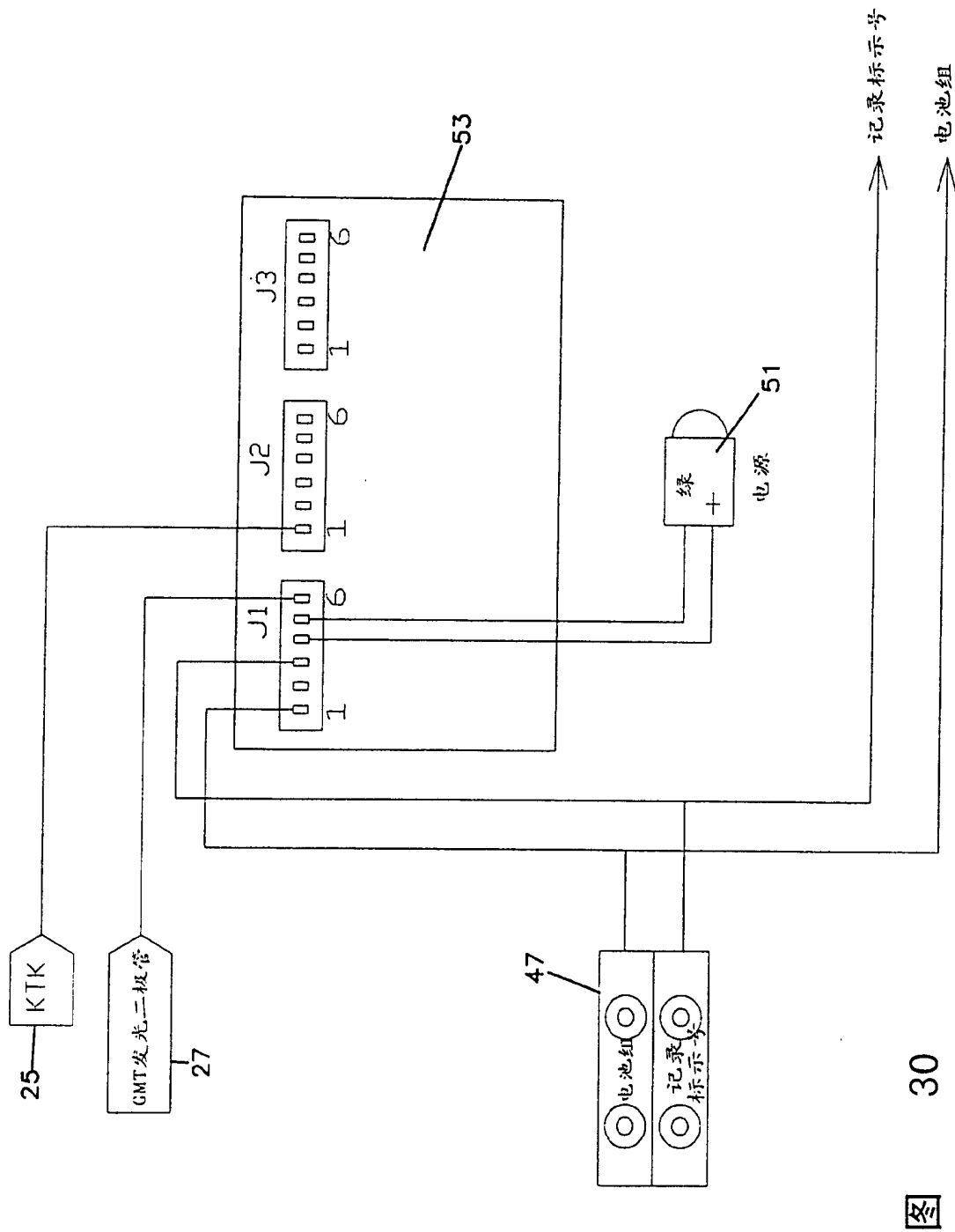


图 30

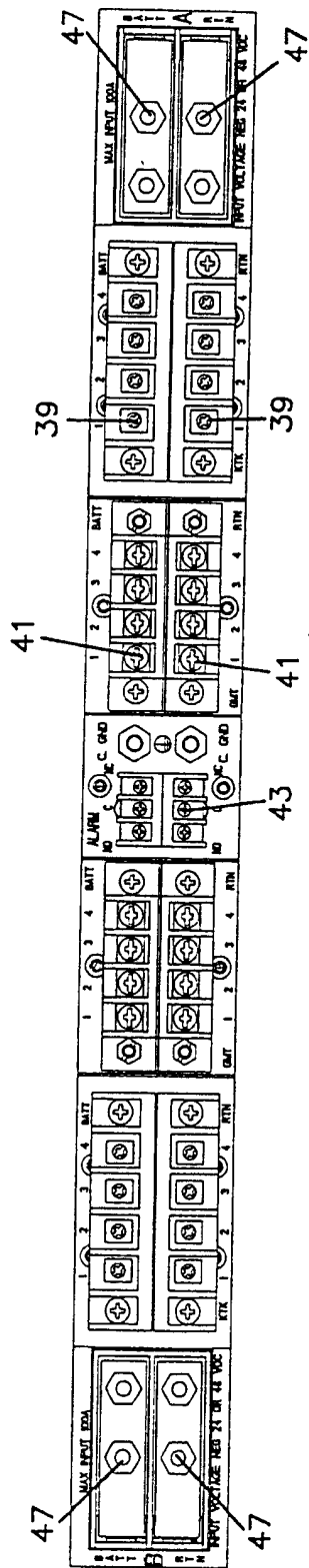


图 31

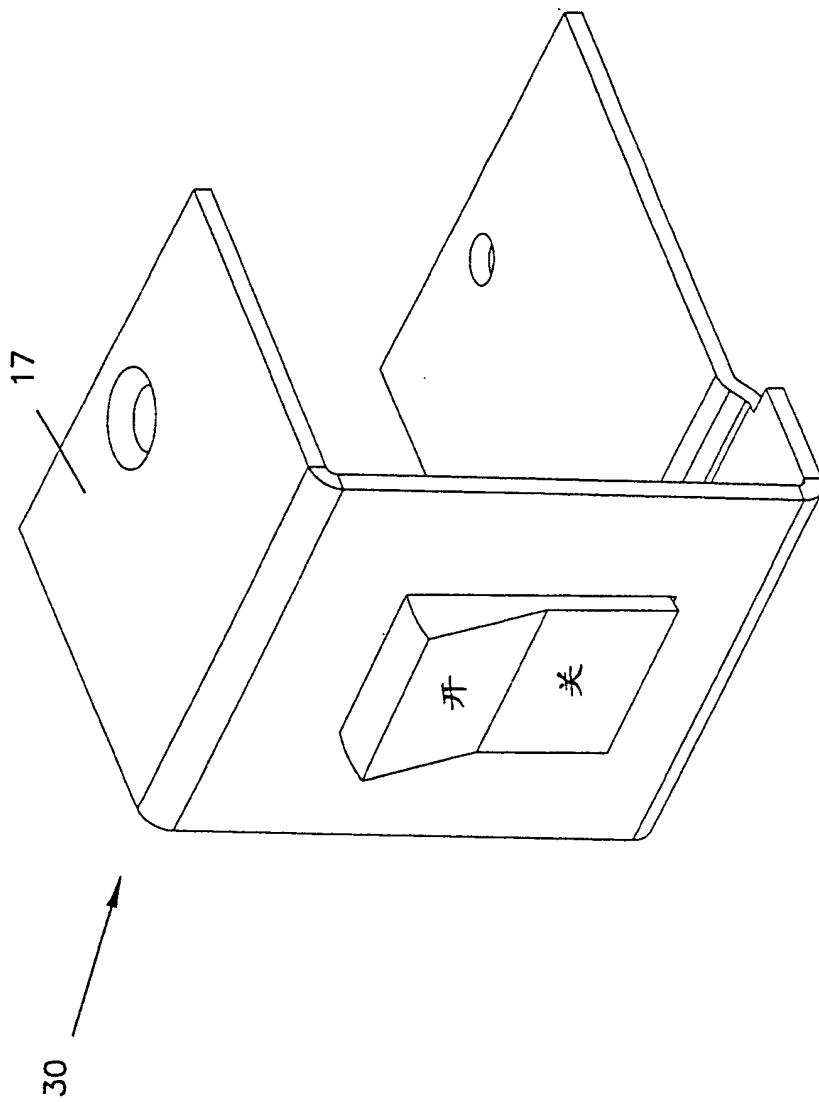
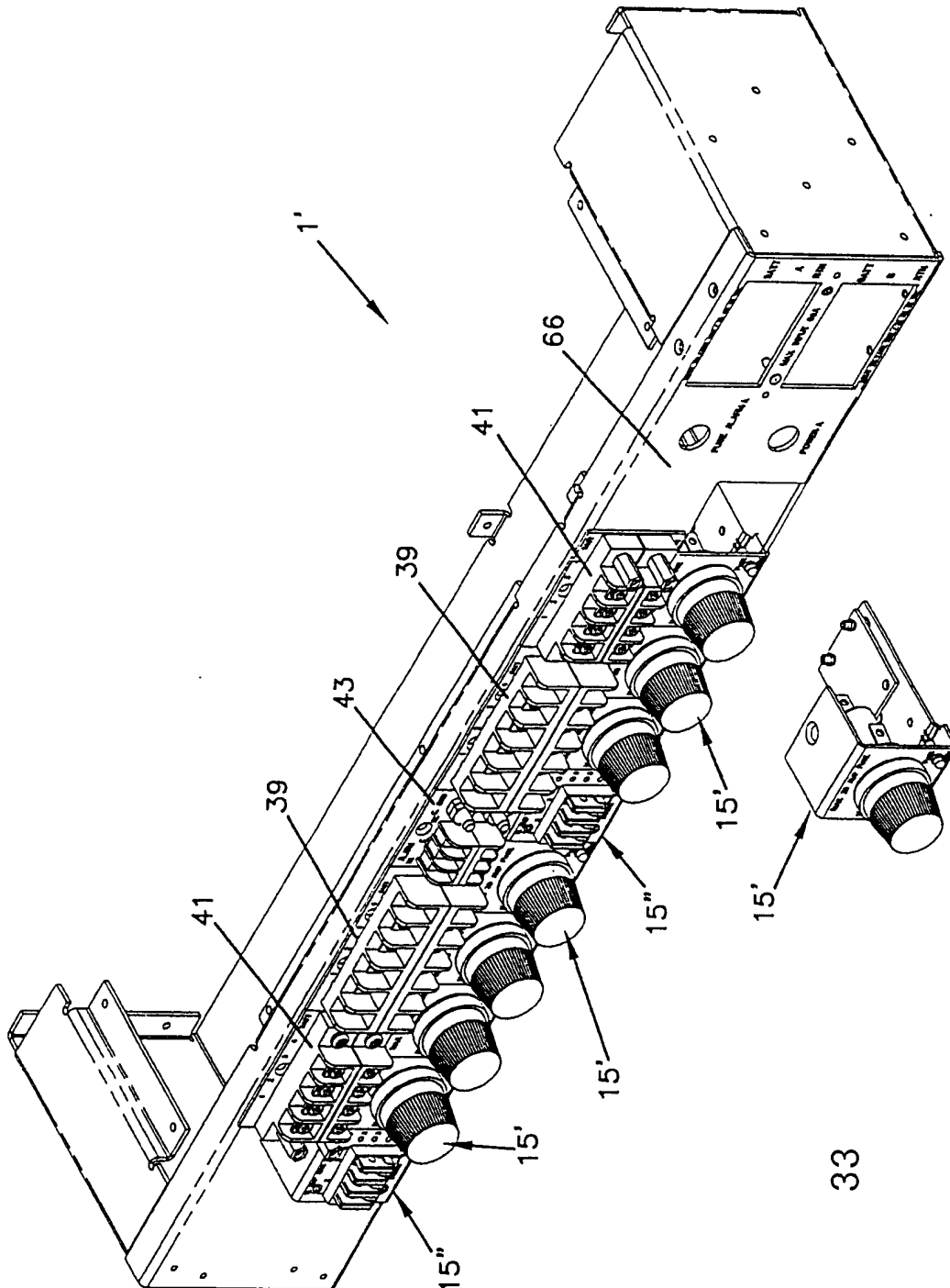


图 32



33

