



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203013831 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201220631842. 3

(22) 申请日 2012. 11. 26

(30) 优先权数据

2011-257381 2011. 11. 25 JP

(73) 专利权人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中野雅也 稻冈修 高津孝夫

米田晴彦

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

H01M 2/20(2006. 01)

H01M 2/10(2006. 01)

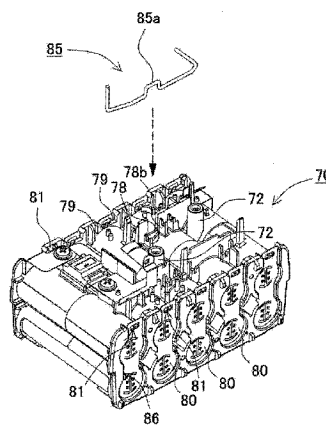
权利要求书1页 说明书9页 附图22页

(54) 实用新型名称

电池组

(57) 摘要

本实用新型提供一种与引线相比、易于高可靠性进行电气布线的电池组,其包括:能充电的一个以上的二次电池(1);电池支架(70),其用于将二次电池(1)以规定的姿势收纳;组件基板(74),其安装有用于监视二次电池(1)的电子电路;和电连接线(85),其用于对组件基板(74)进行电气布线,电连接线(85)通过将金属线弯曲而构成。由此能实现使用了金属线的布线,在布线后,由于电连接线被固定,因此能避免如以往的引线那样因振动等引起的移动、变形,从而能提高可靠性。另外,由于是通过将金属线弯曲而制成的这样的简单结构,因此,易于制造,还能降低制造成本,另外,伴随着可靠性的提高,还能减少绝缘所需的构件而谋求成本降低。



1. 一种电池组,其特征在于,包括:
能够充电的一个以上的二次电池(1);
电池支架(70),其用于将上述二次电池(1)以规定的姿势收纳;
组件基板(74),其安装有用于监视上述二次电池(1)的电子电路;和
电连接线(85),其用于对上述组件基板(74)进行电气布线,
上述电连接线(85)通过将金属线弯曲而构成。
2. 根据权利要求1所述的电池组,其特征在于,
上述电连接线(85)为上述二次电池(1)的输出线。
3. 根据权利要求1或2所述的电池组,其特征在于,
上述电连接线(85)形成有呈 π 字状弯曲而成的弯曲部(85a)。
4. 根据权利要求3所述的电池组,其特征在于,
在上述电池支架(70)的上表面设有多个用于保持上述电连接线(85)的弯曲部(85a)的保持肋(78)。

电池组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可自由拆卸地安装于电动工具、电动剪草机、电动鼓风机等电池驱动设备而供给电力的电池组。

背景技术

[0002] 电动工具等电池驱动设备通过自由拆卸地安装内置有能够充电的电池的电池组而能够以无线方式便利地使用于建筑现场等中。另外,通过将电池驱动设备设为能够拆卸电池组的拆卸式,从而能够通过拆卸下的电池组进行充电来反复使用。内置的电池组的剩余容量减少后的电池组能够通过设置于电池组用的充电器来进行充电。

[0003] 图 28 ~ 图 34 示出这种电池组的一个例子。在这些图中,图 28 是表示电池组的外观立体图,图 29 是表示图 28 的电池组的分解立体图,图 30 是表示图 29 的电池支架 70X 的立体图,图 31 是表示从图 30 的电池支架 70X 拆除了组件基板 74X 的分解立体图,图 32 是表示沿图 30 的电池支架 70X 的 XXXII — XXXII 线的垂直剖视图,图 33 是表示图 32 的放大剖视图,图 34 是表示引线的立体图。如这些图所示,在电池组的内部收纳有:电池支架 70X,其连结多个二次电池;以及组件基板 74X,其安装有用于监视二次电池的电子电路。作为组件基板 74X 和二次电池之间的布线,利用了引线、电池引线板 80X。通常,用电池引线板 80X 将二次电池的端面彼此连接起来,作为电池引线板 80X 和组件基板 74X 之间的布线而利用了引线。特别是,作为高电压的输出线的布线,使用了直径较粗的动力引线 85X。

[0004] 然而,在限定的空间内难以进行较粗动力引线 85X 的布线和软钎焊。特别是如图 33、图 34 中的实线箭头所示,在节省空间的范围内难以对动力引线 85X 进行弯曲加工。另外,即使对动力引线 85X 进行了软钎焊,动力引线 85X 在布线后也能够自由地移动。例如,在图 33 中,引线有时向虚线箭头所示的方向移动。因此,当电池组被施加振动、冲击时,动力引线 85X 在电池组内部窜动,有可能被摩擦磨损而使引线暴露或断线,或者引线与其他电压不同的其他构件相接触而发生短路等。

[0005] 对此,考虑使用金属制的布线引线板对组件基板进行布线。然而,由于布线引线板采取配置于基板上的结构,因此,不仅需要相应的配置空间,而且由于布线引线板的厚度较薄,因此电导率方面也不利。特别是在强烈要求电池组的小型化的今天,没有实现与这种要求相适应的布线结构,即能够尽量缩小布线空间的同时还满足可靠性的要求。

[0006] 专利文献 1:日本特开 2010 — 146879 号公报

发明内容

[0007] 本实用新型是鉴于这种以往的问题点而提出的。本实用新型的主要目的在于提供一种与引线相比、易于可靠性较高地进行电气布线的电池组。

[0008] 为了实现上述目的,采用本实用新型的第 1 技术方案的电池组,该电池组包括:能够充电的一个以上的二次电池;电池支架,其用于将上述二次电池以规定的姿势收纳;组件基板,其安装有用于监视上述二次电池的电子电路;和电连接线,其用于对上述组件基板

进行电气布线,上述电连接线能够通过将金属线弯曲而构成。由此,能够实现使用了金属线的布线,在布线后,由于电连接线被固定,因此能够避免如以往的引线那样因振动等引起的移动、变形,从而能够提高可靠性。另外,由于是通过将金属线弯曲而制成的这样的简单结构,因此,易于制造,还能够降低制造成本,另外,伴随着可靠性的提高,还能够减少绝缘所需的构件而谋求成本降低。

[0009] 另外,采用第2技术方案的电池组,能够将上述电连接线设为上述二次电池的输出线。由此,通过将高电压的输出线作为可靠性较高的电连接线,能够获得以下优点,即能够长期地稳定使用。

[0010] 并且,采用第3技术方案的电池组,能够在上述电连接线形成呈 π 字状弯曲而成的弯曲部。由此,能够利用弯曲部进行电连接线的定位,从而例如能够防止在电连接线的布线时的旋转等。另外,在受到了来自外部的冲击的情况下,还能够获得以下效果,即通过弯曲部的变形来缓和冲击,能够降低连接部分的破损。

[0011] 另外,采用第4技术方案的电池组,能够在上述电池支架的上表面设有多个用于保持上述电连接线的弯曲部的保持肋。由此,能够利用弯曲部进行电连接线的长度方向和高度方向上的定位。

附图说明

[0012] 图1是表示实施例1的电池组的立体图。

[0013] 图2是表示从背面观察图1的电池组的立体图。

[0014] 图3是表示在图1的姿势下的电池组的分解立体图。

[0015] 图4是表示在图2的姿势下的电池组的分解立体图。

[0016] 图5是电池支架的分解立体图。

[0017] 图6是电池支架的立体图。

[0018] 图7是表示从图6的电池支架拆除了组件基板的状态的立体图。

[0019] 图8是表示从图7的电池支架拆除了电连接线的状态的立体图。

[0020] 图9是从左侧面观察图6的电池支架的立体图。

[0021] 图10是图9的电池支架的俯视图。

[0022] 图11是图10的电池支架的侧视图。

[0023] 图12是沿图10的电池支架的XII—XII线的垂直剖视图。

[0024] 图13是电连接线的外观立体图。

[0025] 图14是以往的电池支架的侧视图。

[0026] 图15是表示图14的电池支架的主要部分放大图。

[0027] 图16是表示图11的电池支架的XVI部分的主要部分放大图。

[0028] 图17是表示图10的将引脚插入到电池引线板的引线孔的XVII部分的放大图。

[0029] 图18是沿图10的电池支架的XVIII—XVIII线的垂直剖视图。

[0030] 图19是表示图18的诱入肋的XIX部分的放大剖视图。

[0031] 图20是表示图10的使用诱入肋将引脚插入到引线孔的部分的放大立体图。

[0032] 图21是沿图11的电池支架的XXI—XXI线的垂直剖视图。

[0033] 图22是表示图21的将引脚固定于引脚固定孔的XXII部分的放大剖视图。

- [0034] 图 23 是表示以往的电池支架的俯视图。
- [0035] 图 24 是表示图 23 的将引脚固定于引脚固定孔的 XXIV 部分的放大图。
- [0036] 图 25 是表示图 24 的向引脚固定孔固定引脚的情形的分解立体图。
- [0037] 图 26 是表示图 10 的将引脚固定于引脚固定孔的 XXVI 部分的放大图。
- [0038] 图 27 是表示图 26 的向引脚固定孔固定引脚的情形的分解立体图。
- [0039] 图 28 是表示以往的电池组的外观立体图。
- [0040] 图 29 是图 28 的电池组的分解立体图。
- [0041] 图 30 是图 29 的电池支架的立体图。
- [0042] 图 31 是表示从图 30 的电池支架拆除了组件基板的状态的分解立体图。
- [0043] 图 32 是沿图 30 的电池支架的 XXXII — XXXII 线的垂直剖视图。
- [0044] 图 33 是图 32 的放大剖视图。
- [0045] 图 34 是图 32 所示的动力引线的立体图。

[0046] 附图标记说明

[0047] 1、二次电池 ;15、钩露出窗 ;30、电池组 ;31、电池壳体 ;31A、上外壳 ;31B、下外壳 ;31C、侧面罩 ;33、外部连接端子 ;38、螺纹件 ;50、锁存部 ;52、装卸操作部 ;54、卡定钩 ;70、70X、70Y、电池支架 ;71A、71B、副支架 ;71、露出部 ;72、凸座 ;74、74X、74Y、组件基板(电池组基板);74a、74 x、引脚固定孔 ;74b、引脚卡定部 ;74c、连接孔 ;74y、引脚固定狭缝 ;75、基板固定部 ;76、凸座孔 ;78、保持肋 ;78b、中间保持肋 ;79、诱入肋 ;80、80X、电池引线板 ;80a、缺口 ;81、引线开口 ;85、电连接线 ;85X、动力引线(电源导线);85a、弯曲部 ;86、引线板固定框 ;90、90Y、引脚 ;91、引线卡定端 ;92、引脚固定端。

具体实施方式

[0048] 下面,根据附图对本实用新型的实施方式进行说明。但是,以下所示的实施方式例示用于将本实用新型的技术思想具体化的电池组,本实用新型不将电池组特定为以下内容。另外,并不将权利要求书所示的构件特定为实施方式的构件。特别是实施方式所述的构成构件的尺寸、材质、形状、其相对的配置等只要没有特定的记载,就不是将本实用新型的范围仅限于其中的宗旨,仅是单纯的说明例子。另外,各附图所示的构件的大小、位置关系等有时会为了明确地说明而有所夸张。并且,在以下的说明中,同一名称、附图标记表示同一或者相同性质的构件,适当省略详细说明。并且,用于构成本实用新型的各部件也可以做成用同一构件构成多个部件地以一个构件兼用作多个部件的方式,相反,也可以用多个构件分担而实现一个构件的功能。而且,在一部分的实施例、实施方式中所说明的内容也存在能够用于其他的实施例、实施方式等的内容。

[0049] 实施例 1

[0050] 图 1 ~ 图 4 表示作为本实用新型的实施例 1 的电池组的电动工具用的电池组。在这些图中,图 1 是表示电池组 30 的立体图,图 2 是表示从背面观察图 1 的电池组 30 的立体图,图 3 是表示在图 1 的姿势下的电池组 30 的分解立体图,图 4 是表示在图 2 的姿势下的电池组 30 的分解立体图。另外,下面,说明电动工具用的电池组,但是,不言而喻,本实用新型的电池组不限于电动工具用的电池组,而是也能够适当地应用于其他的电池驱动设备。

[0051] 这些附图所示的电池组 30 的外形呈箱形,并在内部内置有二次电池 1。具体而言,

电池组 30 包括：电池支架 70，其用于保持能够充电的多个二次电池 1；电池引线板 80，在其端面将二次电池 1 彼此连接；组件基板 74，其安装有二次电池 1 的保护电路；多个外部连接端子 33，其用于与电池驱动设备、电池组用充电器连接；和电池壳体 31，其用于收纳电池支架 70 和组件基板 74。

[0052] 电池壳体 31

[0053] 如图 1 和图 2 所示，电池壳体 31 的外观形成为箱状，对其角部倒角，并且，在表面露出有外部连接端子 33，该外部连接端子 33 用于与电池驱动设备、与电池组用充电器的连接端子相连接。另外，具有锁存部 50，该锁存部 50 用于在将电池组 30 安装于电池驱动设备、电池组用充电器时保持安装状态。该电池壳体 31 由绝缘性和强度优异的树脂等成型而成。

[0054] 另外，如图 3 和图 4 的分解立体图所示，电池壳体 31 被分割为上外壳 31A 和下外壳 31B 这两部分。在电池壳体 31 的内部构成有收纳空间，该收纳空间用于收纳电池支架 70、组件基板 74 以及锁存部 50。并且，电池壳体 31 的侧面由侧面罩 31C 被覆。侧面罩 31C 由与上外壳 31A 和下外壳 31B 不同的其他构件构成。将侧面罩 31C 的端缘插入到分别设于上外壳 31A 和下外壳 31B 的槽部，利用上外壳 31A 和下外壳 31B 来夹持并固定侧面罩 31C。

[0055] 电池支架(保持架) 70

[0056] 如图 3～图 5 所示，电池支架 70 支承有二次电池 1、组件基板 74、电池引线板 80 以及各种引线(导线)。另外，该电池支架 70 在其下表面设有用于收纳二次电池 1 的电池收纳空间，在其上表面设有用于固定组件基板 74 的基板固定部 75。二次电池 1 彼此由电池引线板 80 对在电池支架 70 的端面开口的露出部 71 露出的二次电池 1 的端面彼此进行电连接，并且，将在电池支架 70 收纳有二次电池 1 的电池芯体的输出通过输出引线板、输出引线等连接到组件基板 74。另外，电池引线板 80 经由信号引线与组件基板 74 相连接。

[0057] 外部连接端子 33

[0058] 另外，电池组 30 具有用于与电池驱动设备、电池组用充电器相连接的多个外部连接端子 33。外部连接端子 33 固定在组件基板 74 上，其除了进行二次电池 1 的输出之外，还能够设置用于在与作为连接对象的外部的电池组用充电器、电池驱动设备之间进行信号的交换的信号端子等。该外部连接端子 33 通过将金属板弯曲而形成。如图 6、图 9 等所示，各外部连接端子 33 的后端缘被弯曲为俯视呈日语 π 字状，并且在用于与电池组用充电器、电池驱动设备这样的外部连接设备的连接端子电连接的顶端侧， π 字状的开口端逐渐地变狭窄地弯曲成锥状。通过在上述那样弯曲后的两张金属板之间插入外部连接设备的连接端子并在金属板彼此之间夹持该连接端子来建立电连接。

[0059] 锁存部 50

[0060] 另一方面，如图 1～图 4 所示，设于电池组 30 的锁存部 50 以局部从电池壳体 31 露出的方式自由可动地收纳于电池壳体 31 内。锁存部 50 在其前表面形成有供操作者用手进行操作的装卸操作部 52，并且，在图中，锁存部 50 在上部设有卡定钩 54，该卡定钩 54 具有面向安装电池组 30 时的前进方向倾斜的倾斜面和从倾斜面连续地形成的垂直面。该卡定钩 54 与装卸操作部 52 一体成型。在上外壳 31A 开口有供锁存部 50 的卡定钩 54 突出的钩突出窗 15。另外，在安装部的与该卡定钩 54 相对应的位置形成有保持凹部。该保持凹部也具有与倾斜面匹配的凹部倾斜面和与垂直面匹配的凹部垂直面。

[0061] 保护电路

[0062] 另外,在组件基板 74 上安装有二次电池 1 的保护电路。保护电路经由信号引线和各电池引线板 80 相连接,该保护电路例如用于检测各二次电池 1 的电池电压。并且,组件基板 74 具有作为外部连接端子 33 的充放电端子和信号端子,该信号端子用于输出保护电路的输出、电池信息等。如图 2 等所示,这些充放电端子、信号端子从电池壳体 31 的表面露出。

[0063] 二次电池 1

[0064] 电池壳体 31 形成为能够在其内部内置二次电池 1 的形状。在此,作为二次电池 1 而使用圆筒形二次电池,该圆筒形二次电池是外壳罐在长度方向上延长的圆筒状。如图 4 等所示,该电池壳体 31 将多块二次电池 1 以相互大致平行的姿势在同一平面上横向相邻地排列配置于电池壳体 31 内。内置于电池组 30 的二次电池 1 是锂离子电池。但是,二次电池也能够是镍氢电池、镍镉电池、聚合物电池等能够充电的其他所有电池。能够将多块二次电池串联连接来提高输出电压,能够将多块二次电池并联连接来增大输出电流。在该例子中,将二次电池 1 设为锂离子电池,以串联连接成 5 组并联的两块电池的方式将输出电压设为了 18V。但是,电池组不特定内置的二次电池的块数、连接状态。电池组能够根据所使用的电池驱动设备的种类、用途来多样地设计内置的二次电池的块数和输出电压。

[0065] 电池收纳空间

[0066] 如图 5 的分解立体图所示,电池支架 70 的电池收纳空间被分割成第一副支架 71A、第二副支架 71B 这两部分,在这些第一副支架 71A、第二副支架 71B 之间夹持二次电池 1。在该例子中,电池支架收纳有 10 块二次电池 1。该电池支架 70 在将二次电池 1 收纳于电池收纳空间的状态下,用电池引线板 80 连接从露出部 71 露出的端面彼此。

[0067] 电池引线板 80

[0068] 如图 5 的分解立体图等所示,电池引线板 80 为导电性优异的平板状的金属板,其形成为能够收纳于电池收纳空间的大小。该电池引线板 80 为了进行点焊,形成有焊接用狭缝,该电池引线板 80 在收纳于电池收纳空间的状态下被固定于彼此相邻的二次电池 1 的端面。

[0069] 基板固定部 75

[0070] 在电池支架 70 的上表面设有用于固定组件基板 74 的基板固定部 75。图 6 和图 7 表示向基板固定部 75 安装组件基板 74 的情形。在这些图中,图 6 是表示电池支架 70 的立体图。图 7 是表示从图 6 的电池支架 70 拆除了组件基板 74 的状态的立体图。在这些图所示的电池支架 70 设有用于支承组件基板 74 的凸座 72。另一方面,组件基板 74 在与凸座 72 相对应的位置开口有凸座孔 76。该凸座孔 76 用于从组件基板 74 的背面侧插入凸座 72 的顶端,利用螺纹固定等进行固定。在该例子中,虽然没有图示,但在上壳体 31A 的内表面的与凸座 72 相对应的位置,设有朝向组件基板 74 突出的圆柱部和在圆柱部的顶端设置的插入销。另外,圆柱部的插入销被贯穿地设置有供螺纹件插入的螺纹孔,而与在上壳体 31A 的上表面开口的螺纹孔 37 相连通。如图 3 和图 4 所示,通过从螺纹孔 37 相对于该上壳体 31A 将螺纹件 38 螺纹结合,能够将组件基板 74 固定于上壳体 31A。

[0071] 电连接线 85

[0072] 该组件基板 74 为了与收纳于电池支架 70 的二次电池 1 的输出相连接而使用电连

接线 85, 以替代动力引线(电源线)。图 8 ~ 图 13 表示该情形。在这些图中, 图 8 是表示从图 7 的电池支架 70 拆除了电连接线 85 的状态的立体图, 图 9 是表示从左侧面观察图 6 的电池支架 70 的立体图, 图 10 是表示图 9 的电池支架 70 的俯视图, 图 11 是表示图 10 的电池支架 70 的侧视图, 图 12 表示是沿图 10 的电池支架 70 的 XII - XII 线的垂直剖视图, 图 13 是表示电连接线 85 的外观立体图。这些图所示的电连接线 85 通过弯曲金属线而构成。如图 13 所示, 将金属制的电连接线 85 的两端缘分别弯曲, 如图 9 所示, 将一方端缘插入到组件基板 74, 将另一方端缘插入到电池引线板 80, 利用软钎焊等分别固定该两端缘。能够将端缘的弯曲方向设成如图 13 所示那样的不同的方向, 从而能够将电连接线 85 设定成灵活的连接路径。另外, 在组件基板 74 开口有供电连接线 85 的端缘插入的连接孔 74c。将电连接线 85 的端缘插入到连接孔 74c, 并利用软钎焊等将其固定于组件基板 74。

[0073] 构成电连接线 85 的金属线可由电导率优异的金属, 例如镍、锡、铜等制成。另外, 通过形成圆柱状的金属线, 而不形成引线板那样的板状的金属板, 能够抑制电阻率, 从而能够抑制焦耳热。另外, 通过使端缘弯曲也易于将电连接线 85 配置为从组件基板 74 的表面悬浮, 而不是如引线、引线板那样沿组件基板 74 的表面设置。这样, 电连接线 85 能够在空间上与组件基板 74 的表面相分离, 这在绝缘性、散热性方面也有利。另外, 由于电连接线 85 没有引线那样的挠性, 所以也不会有因机械振动、冲击而使线移动、不会成为所谓的乱窜状态, 还能够大量减少因摩擦导致的磨损、断线的危险。另外, 由于电连接线 85 仅通过金属线弯曲而构成, 因此还能够抑制制造成本, 并且, 由于易于弯曲, 因此还具有优异的可加工性。这样, 通过利用由金属线弯曲而成的电连接线 85, 与利用以往的引线、引线板进行的布线相比, 在可靠性、操作性、加工的容易性等方面上能够发挥优异的效果。

[0074] 保持肋 78

[0075] 如图 8 的分解立体图所示, 将电连接线 85 保持在电池支架 70 的上表面, 并且, 如图 7 的分解立体图所示, 电连接线 85 和组件基板 74 固定。在电池支架 70 的上表面设有用于保持电连接线 85 的多个保持肋 78。

[0076] 弯曲部 85a

[0077] 另外, 如图 13 的立体图所示, 电连接线 85 能够在中间部分形成弯曲成日语 π 字状(U 字状)的弯曲部 85a。如图 8 的分解立体图所示, 利用该弯曲部分, 电连接线 85 能够被高度不同的保持肋 78 保持为规定的姿势。即, 设于电池支架 70 的上表面的多个保持肋 78 之中的、用于保持弯曲部 85a 的一对中间保持肋 78b 的高度根据弯曲部 85a 的深度来设置。其结果, 能够谋求对因线状而原本容易旋转的电连接线 85 进行定位, 从而能够将其端缘准确地插入到组件基板 74、电池引线板 80。特别是, 在组装时, 在将电连接线 85 的端缘向组件基板 74 的连接孔 74c 插入时, 利用中间保持肋 78b 来防止电金属线发生翻转。另外, 通过利用一对中间保持肋 78b 来保持 π 字状的弯曲部 85a 的两侧, 还能够进行电连接线 85 的长度方向上的定位。并且, 通过如上述那样利用多个保持肋来支承电连接线 85, 还能够实现电连接线 85 在被施加了来自外部的冲击力的情况下的变形量的缓和。

[0078] 弯曲部 85a 优选设于电连接线 85 的中央附近。由此, 能够谋求稳定的定位。另外, 在受到了来自外部的较强的冲击的情况下等, 硬质的金属线比具有挠性的引线容易传递冲击, 连接部分因被传播的冲击力而有可能破损, 不过, 通过设置这种弯曲部 85a, 使弯曲部 85a 变形而吸收冲击力, 还能够期待能够降低这种连接部分的破损风险的效果。

[0079] 在上述例子中,将电连接线 85 设成了二次电池的输出线,但并不限于此,也能够将由金属线弯曲而成的电连接线 85 设为信号线。

[0080] 中间电位的测定

[0081] 另一方面,在连接有多个二次电池 1 的电池组 30 中,为了掌握各二次电池 1 的状态而测定中间电位。特别是,在将锂离子电池用作二次电池 1 的情况下,要测定每个二次电池的单电池电压。因此,采用了如下结构:对将二次电池彼此连接起来的每个电池引线板 80 进行电压测定,将该电压值传递至组件基板 74 侧。具体而言,固定于电池支架 70 的上表面的组件基板 74 与电池引线板 80 电连接,安装于该组件基板 74 的保护电路监视电池的状态。另外,电池引线板 80 在电池支架 70 的侧面与二次电池 1 相固定,利用组件基板 74 来监视二次电池 1 的状态。另外,在电池引线板 80 的侧面设有用于固定各电池引线板 80 的引线板固定框 86。

[0082] 引脚 90

[0083] 组件基板和各电池引线板经由引脚相连接。基于图 14 所示的电池支架 70X 的侧视图和将用图 14 的虚线表示的部分放大后的图 15 的主要部分放大图来说明该情形。如这些图所示,引脚 90 通过将较细的金属线弯曲而构成。引脚 90 的一端被插入设于组件基板 74X 上的引脚固定孔 74a 而得到固定。另外,引脚 90 的另一端卡定于电池引线板 80X 而得到固定。为此,如图 15 的放大图所示,引脚 90 的另一端形成为弯曲后的卡定端 91。另外,在电池引线板 80X 的上端设有用于将引脚 90 的卡定端 91 卡定的缺口 80a。从组件基板 74 观察时,缺口 80a 在远离电池引线板 80X 的一侧的缘部开口。由此,当使引脚 90 的另一端卡定于缺口 80a 时,引脚 90 得到保持而不会脱落。并且,根据需要来利用软钎焊等固定引脚 90 和电池引线板 80X。

[0084] 在这种结构中,操作者需要手动地将引脚 90 的前端卡定于电池引线板 80X 的缺口。为了将引脚 90 的另一端引导至缺口,操作者需要暂时引出引脚 90 并将其推入缺口的里侧,进而以使引脚 90 逆向上弹的方式将引脚 90 卡定。为了实现这种卡定动作,如图 15 的放大图所示,需要在电池引线板 80X 的设有缺口的端缘和电池支架 70X 的引线板固定框 86 之间预先设置由 d 所示的空间。这种空间仅在电池组的组装时需要,在组装完成后会残留为多余空间,从而空间效率不佳,对电池引线板 80X 而言,还存在以下问题:用于设置复杂的形状的缺口的加工费昂贵,将电池引线板 80X 上部的宽度设置得狭窄会降低电池引线板 80X 与引脚 90 之间的固定部分的强度。

[0085] 引线开口 81

[0086] 与此相对,在本实施例的电池组 30 中,如图 11、图 16 等所示,在电池引线板 80 的上端部分设有供引脚 90 的卡定端 91 插入的引线开口 81。该引线开口 81 的周围形成为闭合。换言之,通过使引线开口 81 不具有与电池引线板 80 的端缘相连通的缺口,能够增强电池引线板 80 的强度。另外,由图 15 和图 16 的对比清楚可知,由于没有设置以往的电池引线板 80 的那种诱入用的缺口,因此能够相应地将电池引线板 80 的上端设置得较宽。这不仅能够增强电池引线板 80 的机械强度,而且还能够使引线开口宽度在引脚 90 的长度方向上延长,换言之,这也与能够使引线开口 81 较大地开口相关联,从而容易将引线卡定端 91 插入到引线开口 81,还有助于提高组装时的操作性。另外,在加工电池引线板 80 时,作为引线开口 81,只要开设闭合的孔即可,不必进行设置复杂的缺口的操作,从而还能够削减电极

引线板的制造、加工成本。

[0087] 另一方面,引脚 90 的另一端固定于预先在组件基板 74 上开口的引脚固定孔 74a。如图 10 的俯视图等所示,该引脚 90 以一端的引线卡定端 91 向引线开口 81 侧突出的方式配置。另外,引脚 90 的、从引脚固定孔 74a 到引线卡定端 91 的长度设计为与从引脚固定孔 74a 到电池引线板 80 的距离大致相等。由此,在向引线开口 81 插入引线卡定端 91 时,通过以引脚固定孔 74a 为支点将引线卡定端 91 如图 16 的单点划线所示那样从电池引线板 80 的上方按下,从而能够使引线卡定端 91 弹性变形而从引线开口 81 突出。在该工序中,不需要如图 15 所示那样的、在暂时拉长引线卡定端 91 之后向缺口部分推回引线卡定端 91 那样复杂的工序,仅将引线卡定端 91 按下即可,能够使将引线卡定端 91 插入到引线开口 81 的操作简便,能够获得操作性高的优点。另外,通过将引线卡定端 91 的长度设为短于引线开口 81 的开口宽度,从而能够容易将引线卡定端 91 弹性地推入引线开口 81。

[0088] 诱入肋 79

[0089] 另外,为了容易将引线卡定端 91 引导至电池引线板 80 的引线开口 81,能够设置诱入肋 79。基于图 17 ~ 图 20 说明该情形。这些图中,图 17 是表示图 10 的将引脚 90 插入到电池引线板 80 的引线孔的部分的放大图,图 18 是沿图 10 的电池支架 70 的 XVIII — XVIII 线的垂直剖视图,图 19 是表示图 18 的诱入肋 79 的放大剖视图,图 20 是表示图 10 的使用诱入肋 79 将引脚 90 插入到引线孔的部分的放大立体图。如这些图所示,电池支架 70 设有诱入肋 79,该诱入肋 79 设有朝向电池引线板 80 的引线开口 81 的倾斜面。如图 19 的剖视图所示,使诱入肋 79 的倾斜面朝向外侧、即电池引线板 80 侧形成向下的坡度。另外,如图 17 的俯视图所示,针对各引线开口 81 连续设置了两个诱入片。通过这样设置,如图 20 的立体图和图 16 的侧视图所示,能够利用诱入肋 79 将引脚 90 引导至引线开口 81,从而能够更迅速且可靠地进行该插入操作。

[0090] 组件基板 74 和引脚 90 的定位

[0091] 另一方面,基于图 21 ~ 图 27 说明引脚 90 和组件基板 74 之间的固定结构。这些图中,图 21 是沿图 11 的电池支架 70 的 XXI — XXI 线的垂直剖视图,图 22 是表示图 21 的将引脚 90 固定于引脚固定孔 74a 的部分的放大剖视图,图 23 是表示以往的电池支架 70Y 的俯视图,图 24 是表示图 23 的将引脚 90Y 固定于引脚固定孔 74 x 的部分的放大图,图 25 是表示图 24 的向引脚固定孔 74 x 固定引脚 90Y 的情形的分解立体图,图 26 是表示图 10 的将引脚 90 固定于引脚固定孔 74a 的部分的放大图,图 27 是表示图 26 的向引脚固定孔 74a 固定引脚 90 的情形的分解立体图。

[0092] 以往,使用如图 25 所示那样在复杂的方向上弯曲后的引脚 90Y、如图 24 所示那样在组件基板 74Y 开口的引脚固定孔 74 x 和引脚固定狭缝 74y,如图 23 所示那样进行了固定。即,由于仅将引脚的一端固定于组件基板时姿势、方向性不稳定,因此,在组件基板 74Y 开设了引脚固定狭缝 74y,将引脚 90Y 的一部分弯曲成了能够插入到该引脚固定狭缝 74y 那样的形状。在该结构中,需要进行在组件基板 74Y 开设引脚固定狭缝 74y 的加工,另外,还需要根据引脚固定狭缝 74y 来进行将引脚 90Y 的一部分弯曲的加工,从而花费了加工的工夫。

[0093] 因此,为了能够利用更简易的结构来以规定的姿势定位和固定引脚 90,在本实施例中,采用了图 26 和图 27 所示那样的组件基板 74 和引脚 90。首先,如图 26 所示,在组件

基板 74 与引脚固定孔 74a 接近的端缘形成有引脚卡定部 74b。另一方面,如图 27 所示,引脚 90 以与组件基板 74 的端缘呈大致平行的方式对与设有引线卡定端 91 的端部相反的一侧的端部进行折回,从而构成弯曲为 π 字状(U 字状)的引脚固定端 92。使引脚固定端 92 的折回部分的宽度与组件基板 74 的引脚固定孔 74a 和引脚卡定部 74b 的宽度相一致。通过这样设置,如图 22 所示,能够将引脚固定端 92 的端部插入引脚固定孔 74a 并将其固定,并将该 π 字状的弯曲部分与引脚卡定部 74b 相卡定,从而将引脚 90 折回。通过这样设置,能够通过用引脚固定端 92 将引脚 90 桥接在引脚固定孔 74a 和引脚卡定部 74b 之间来定位引脚 90,另外,还能够容易地进行向组件基板 74 插入引脚 90 的操作。另外,在组件基板侧的加工中,也不必在组件基板开设引脚固定狭缝,仅在端缘的一部分形成引脚卡定部 74b 即可,因此能够大幅简化加工工序。另外,由于引脚 90 的弯曲也更简单,能够谋求降低制造成本。

[0094] 本实用新型的电池组能够优选用作电动工具等的电池驱动设备用的电池组、用于对助力自行车、电动自行车、便携式电话等便携式设备等进行驱动的电池组。

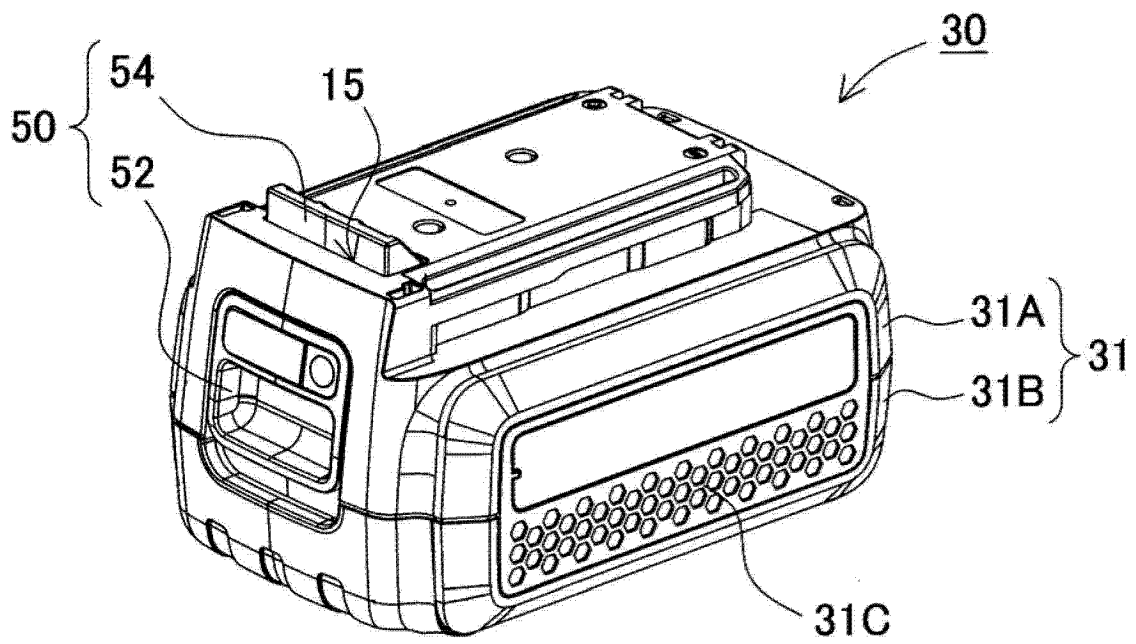


图 1

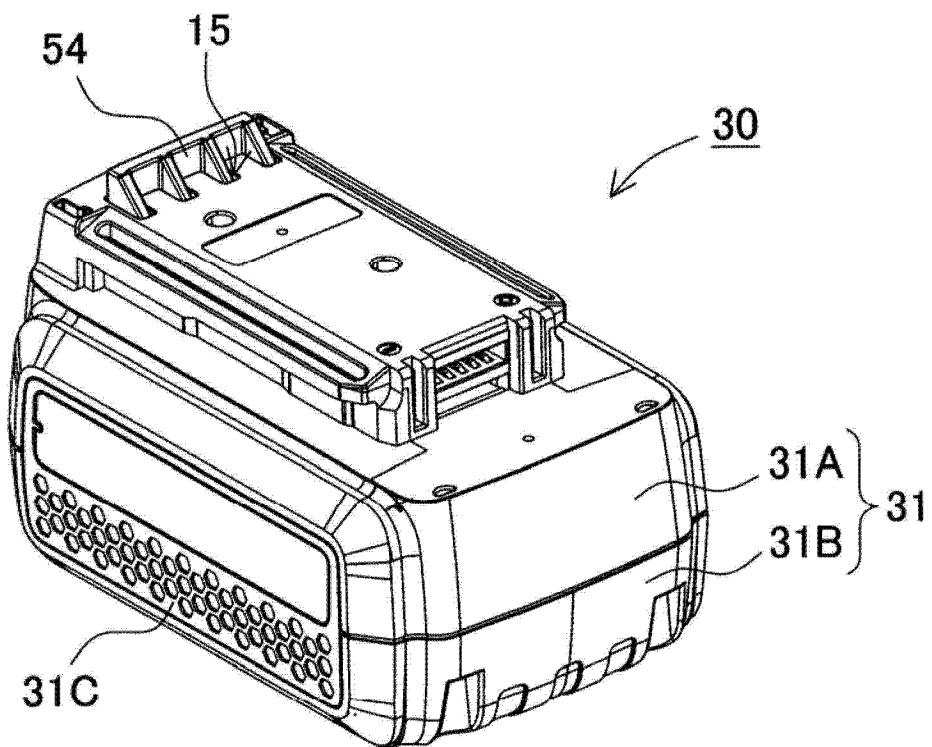


图 2

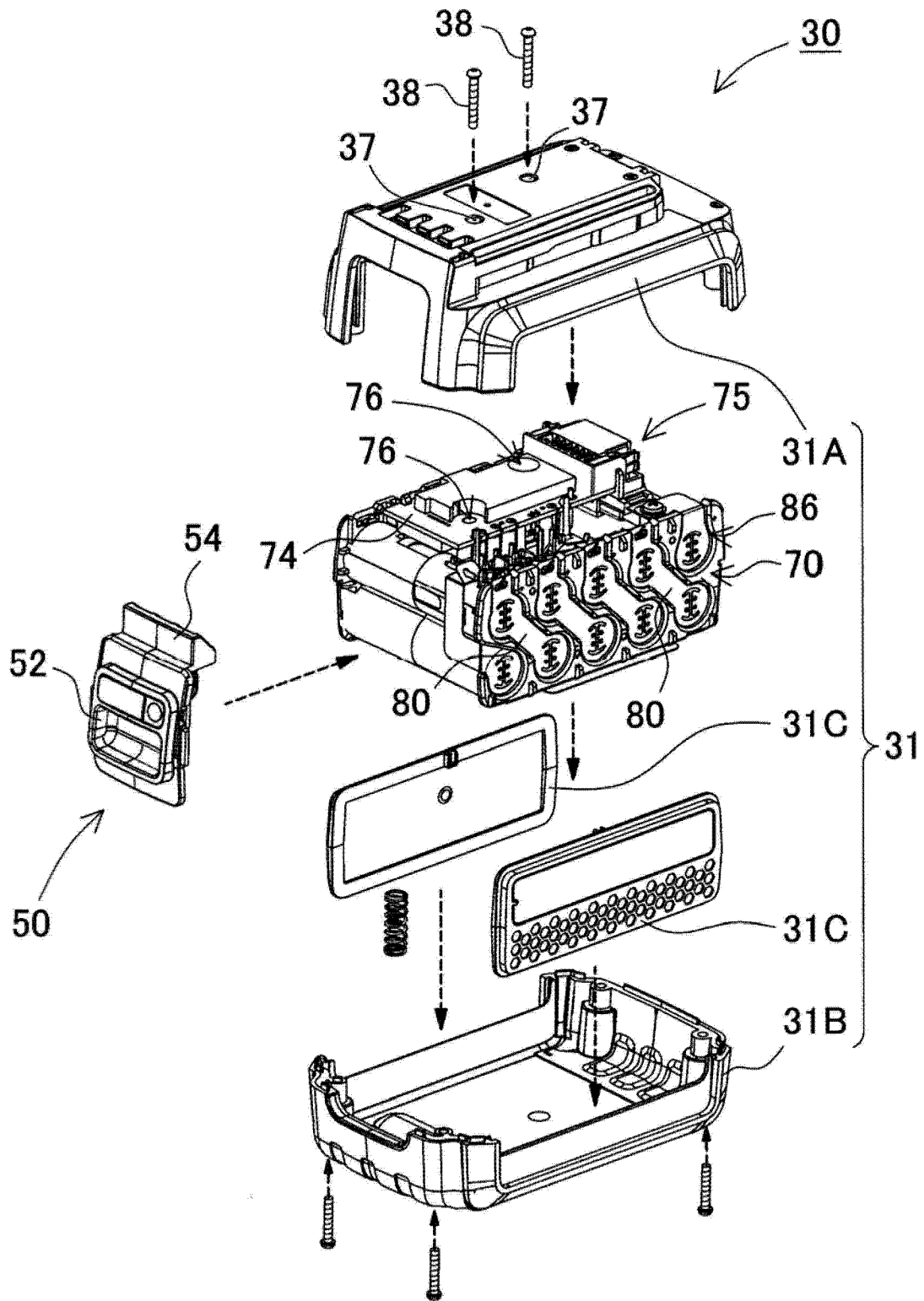


图 3

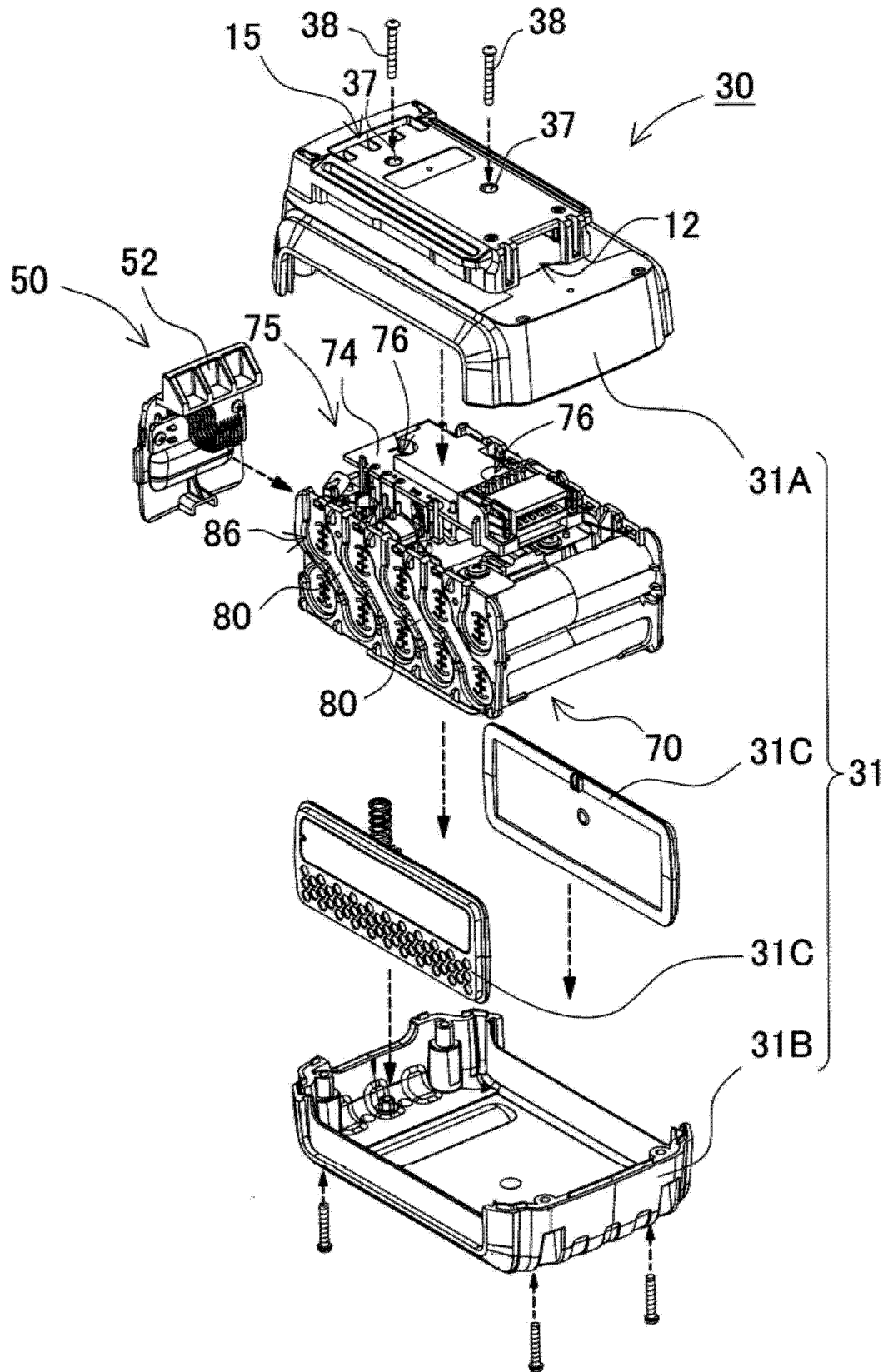


图 4

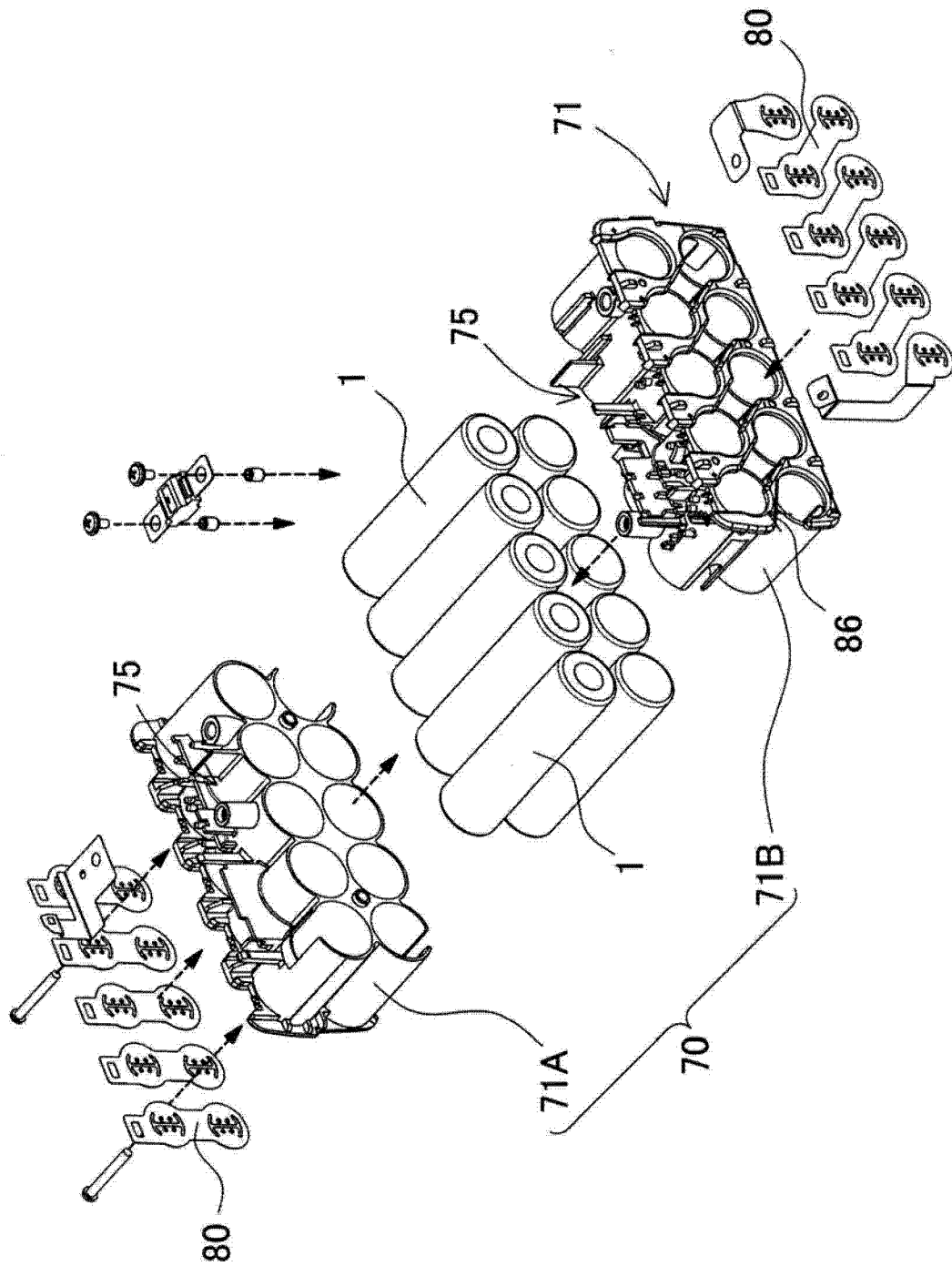


图 5

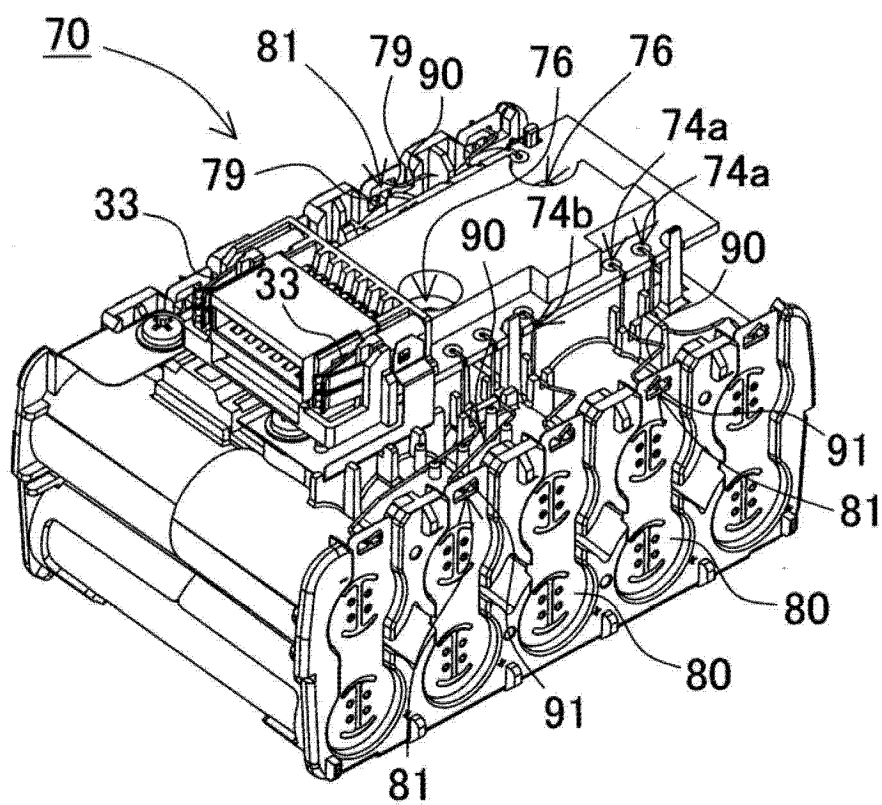


图 6

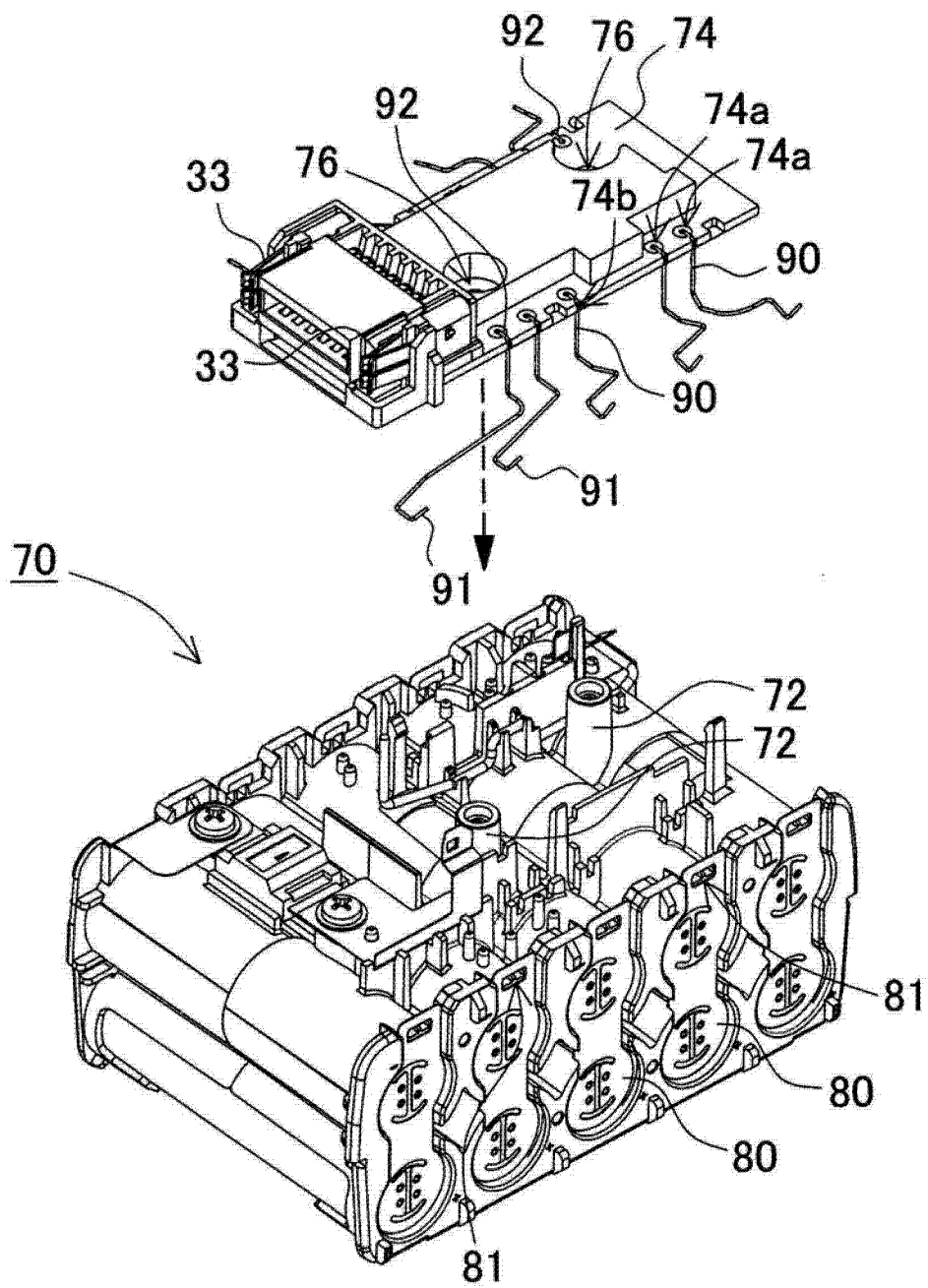


图 7

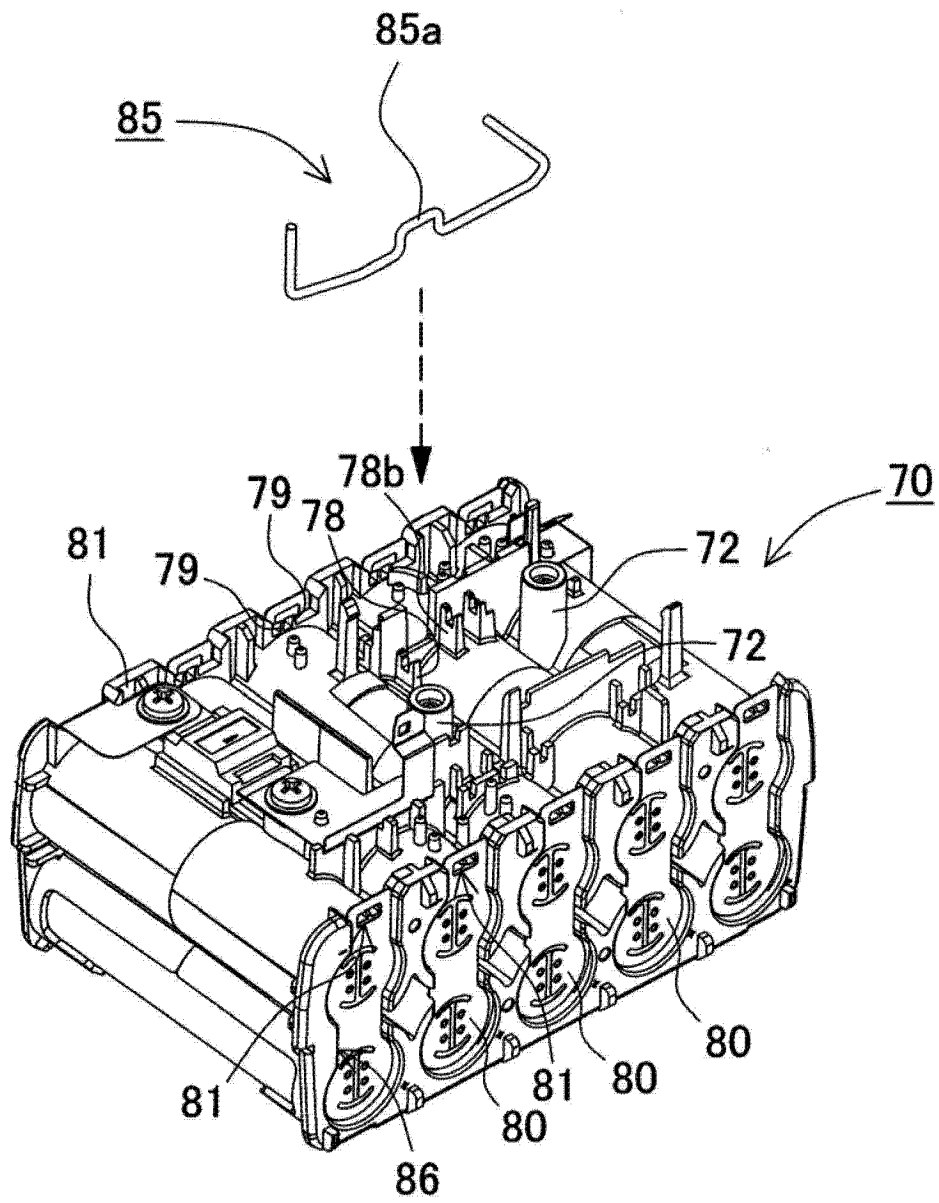


图 8

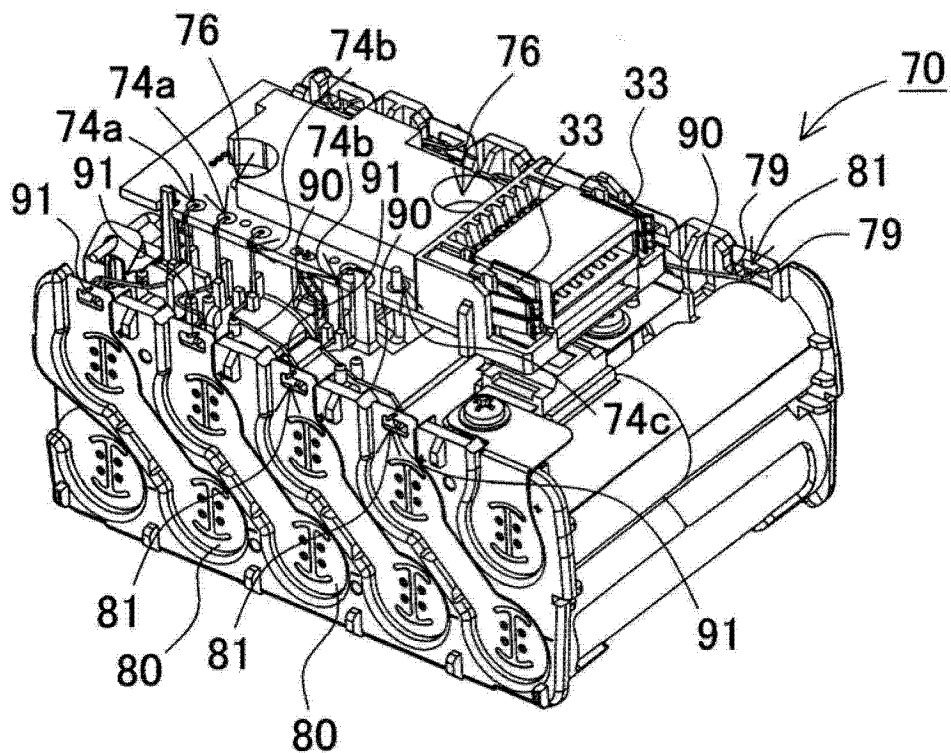


图 9

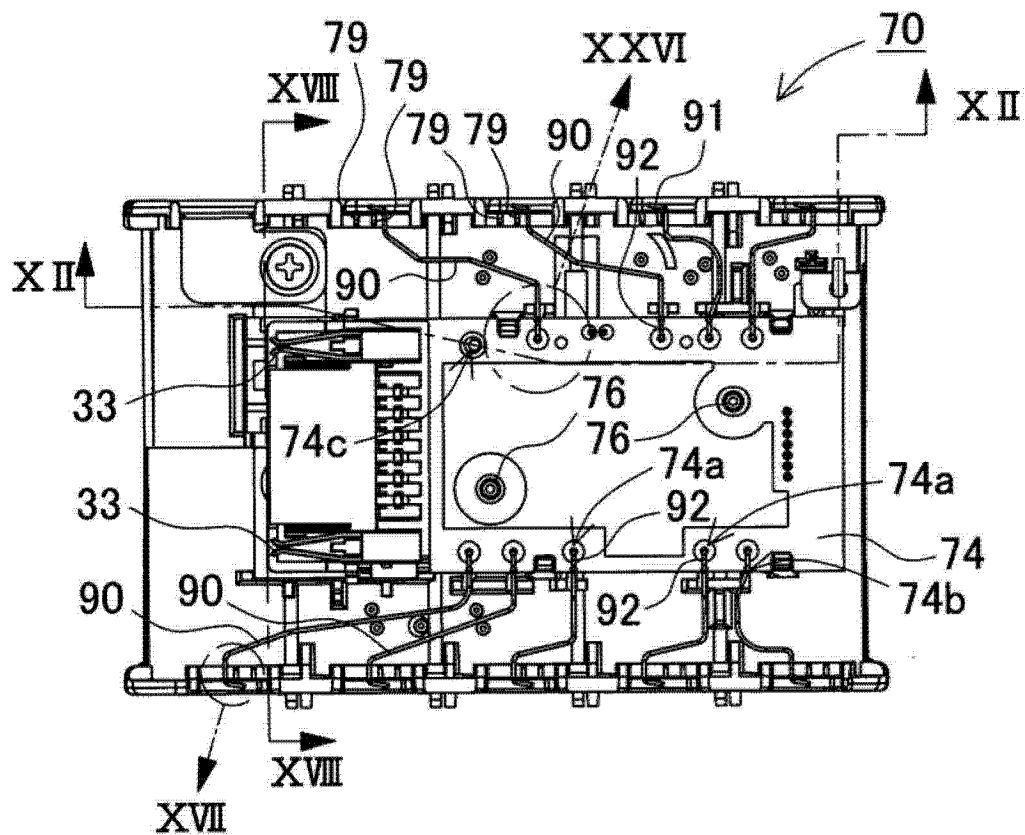


图 10

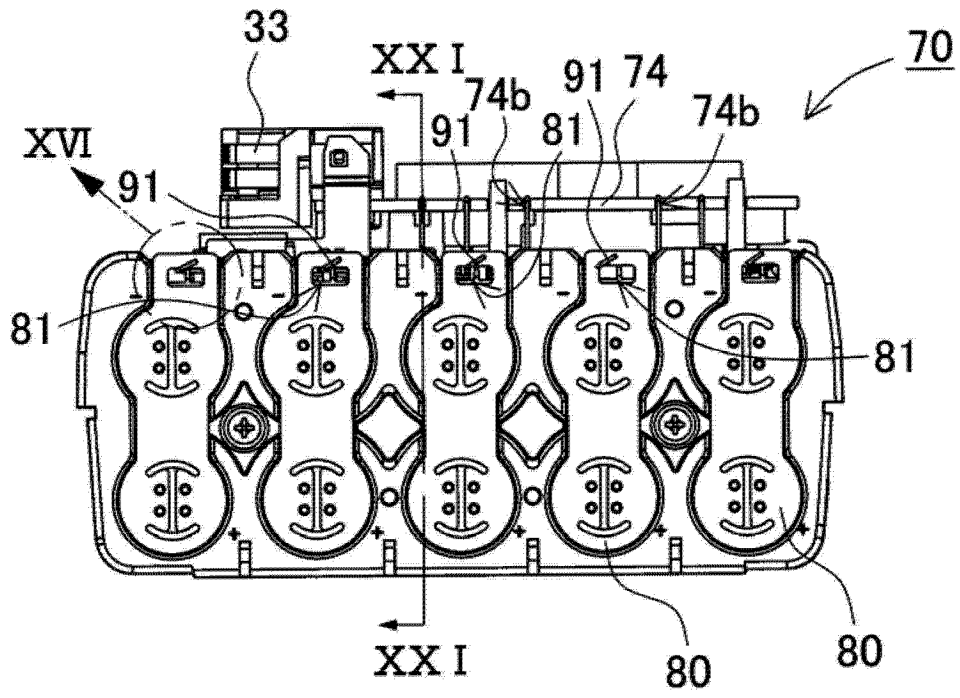


图 11

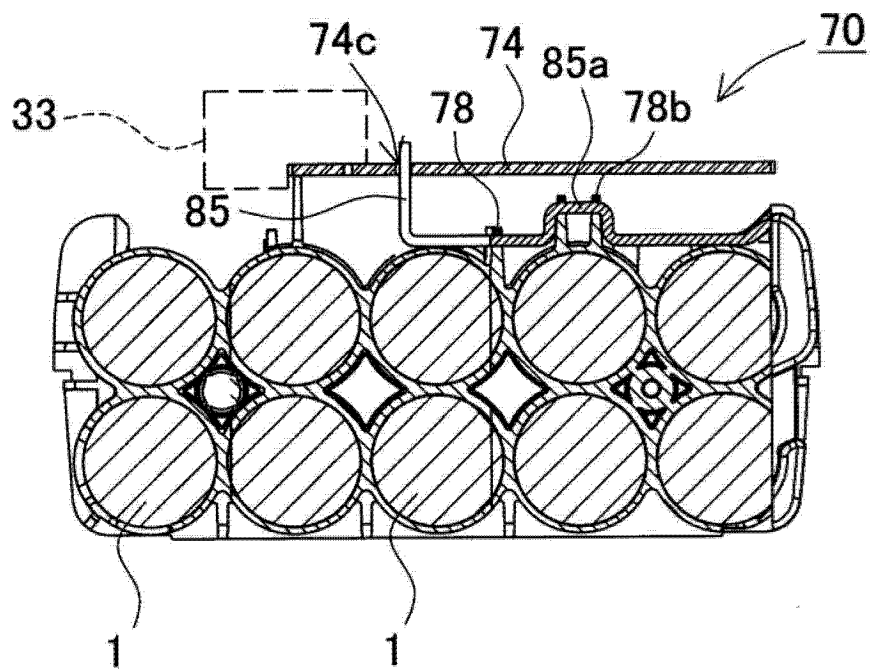


图 12

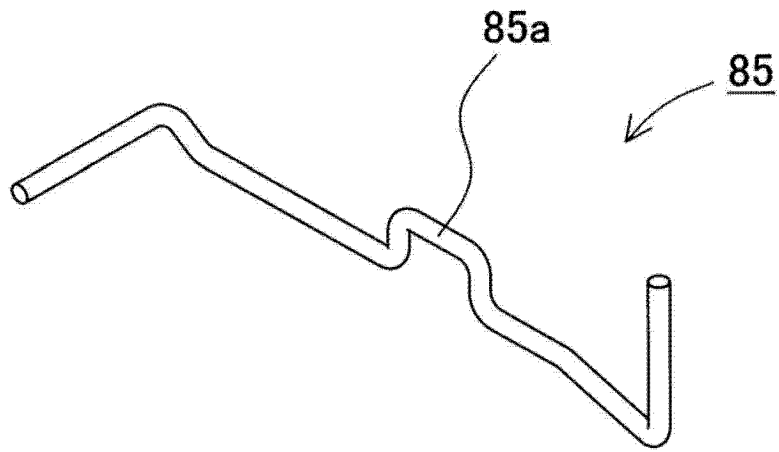


图 13

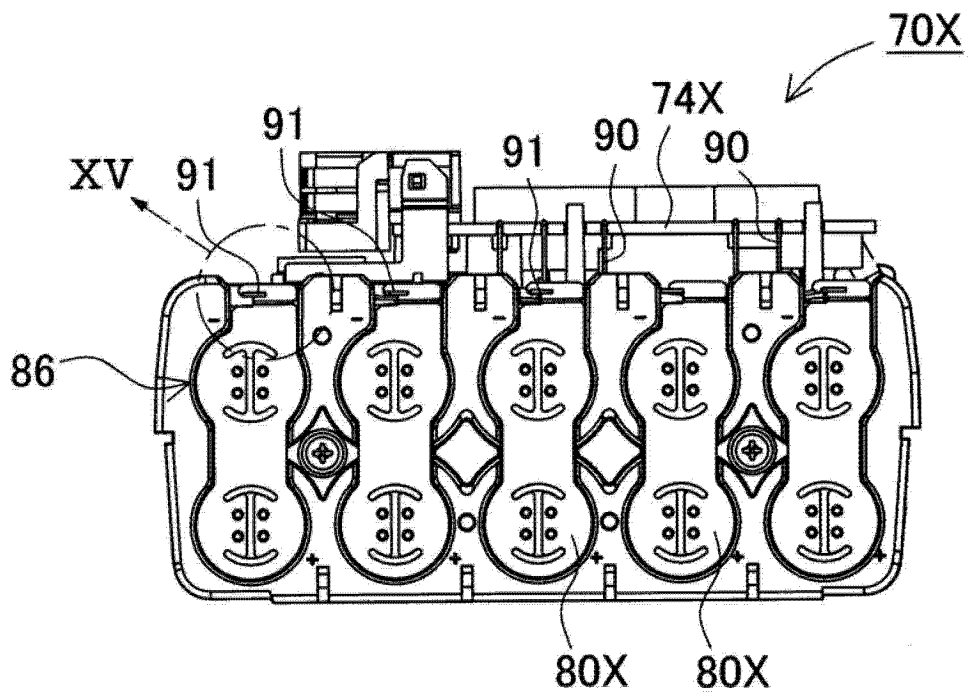


图 14

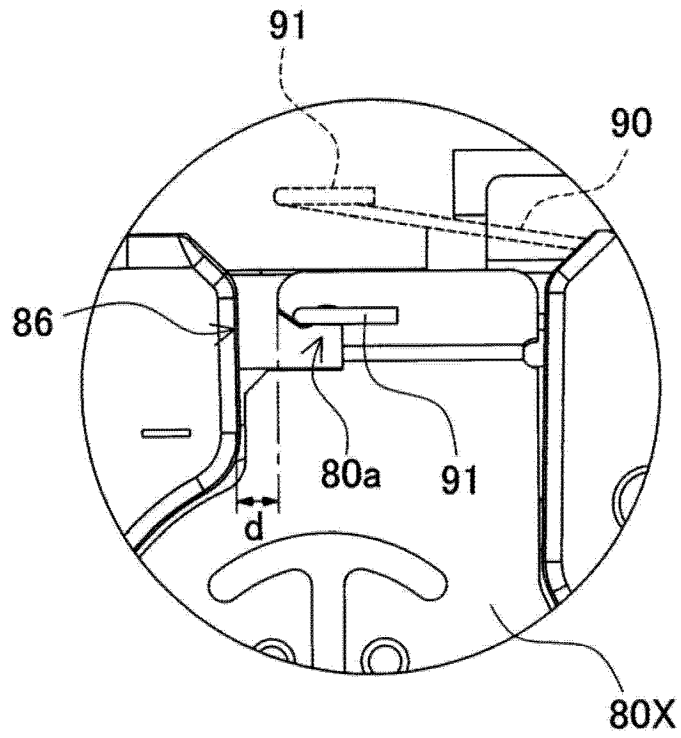


图 15

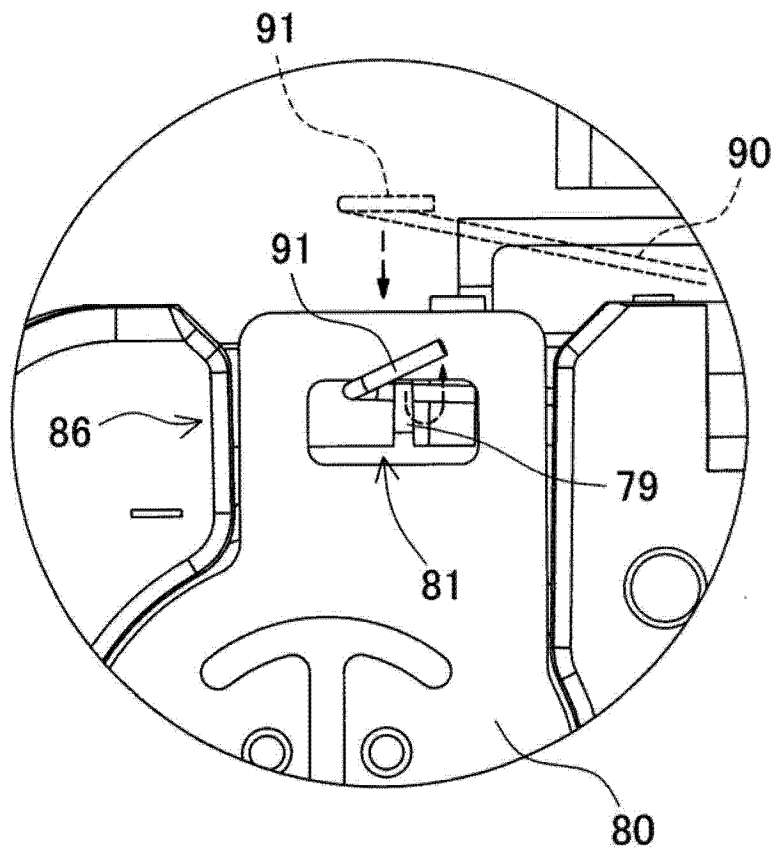


图 16

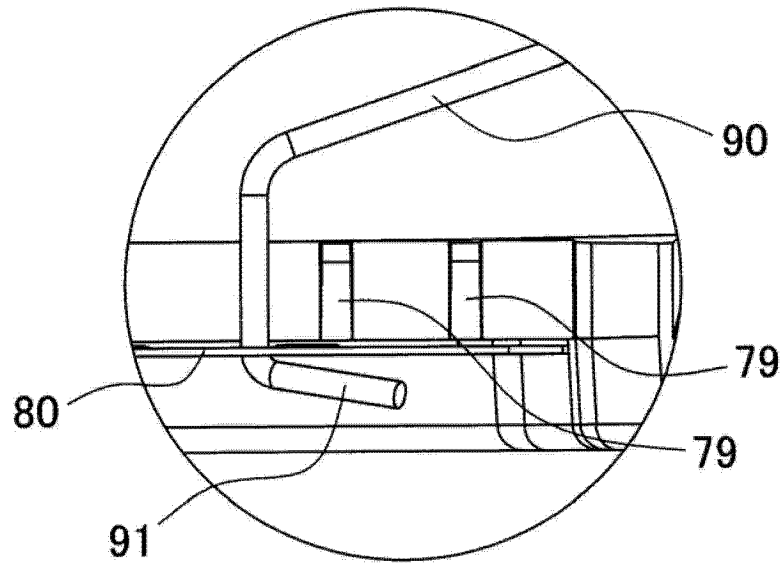


图 17

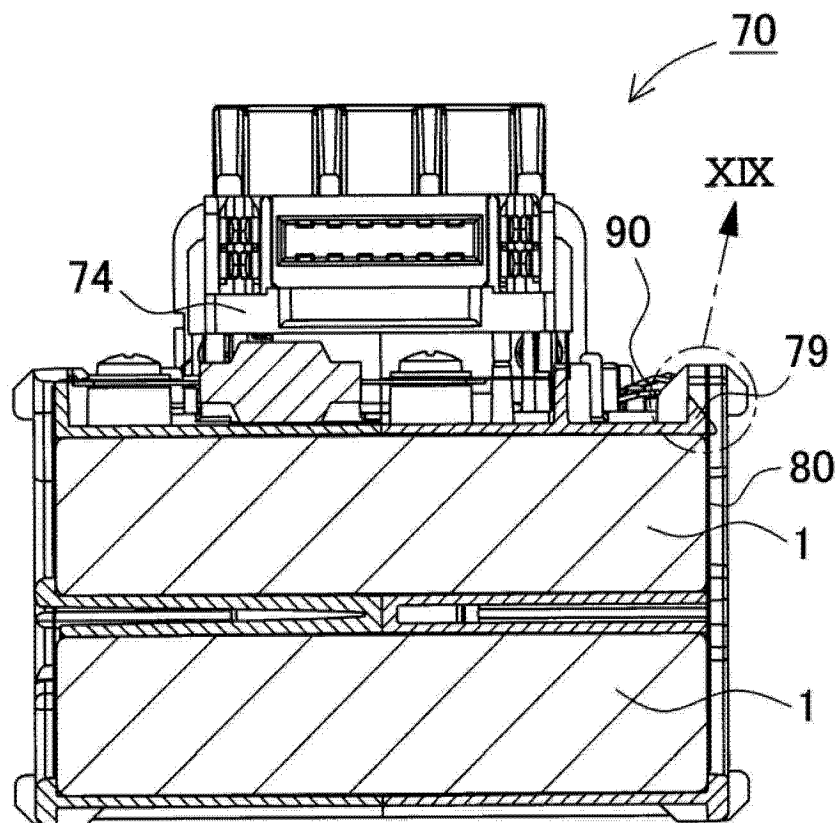


图 18

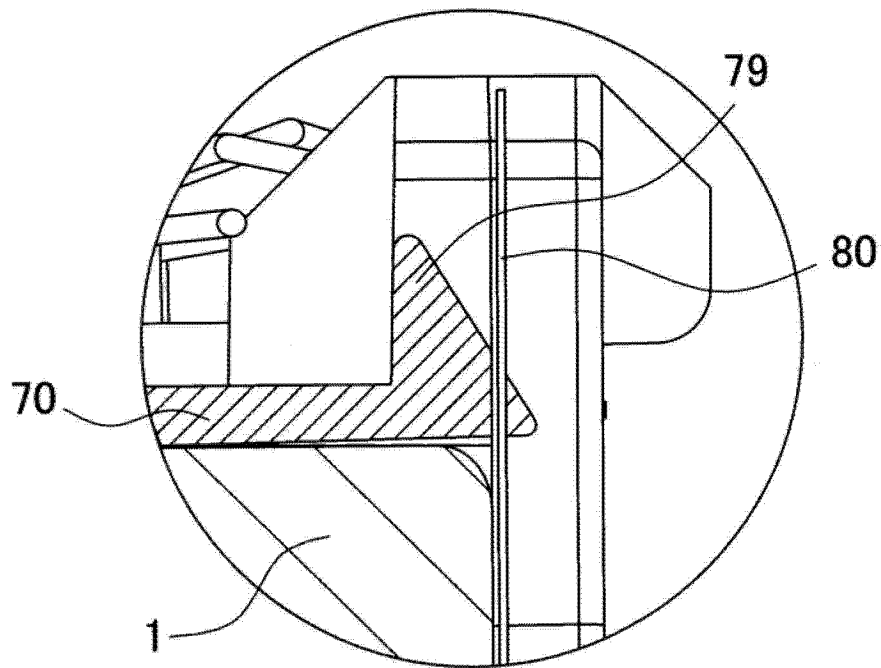


图 19

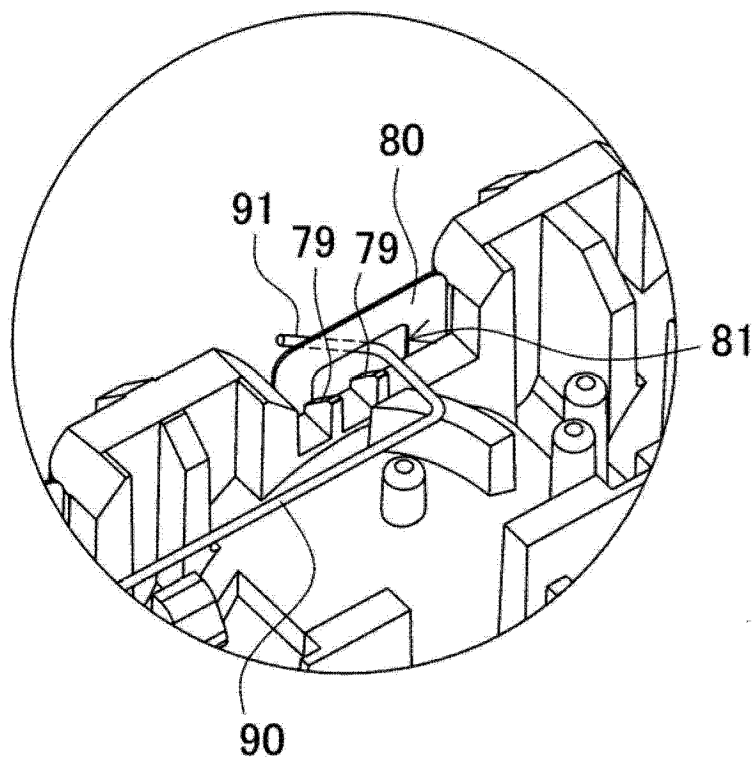


图 20

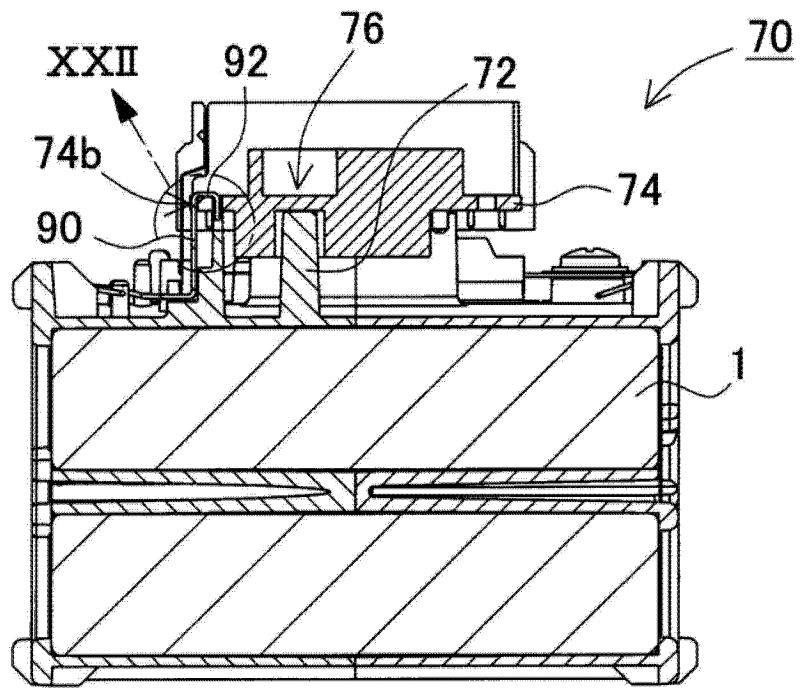


图 21

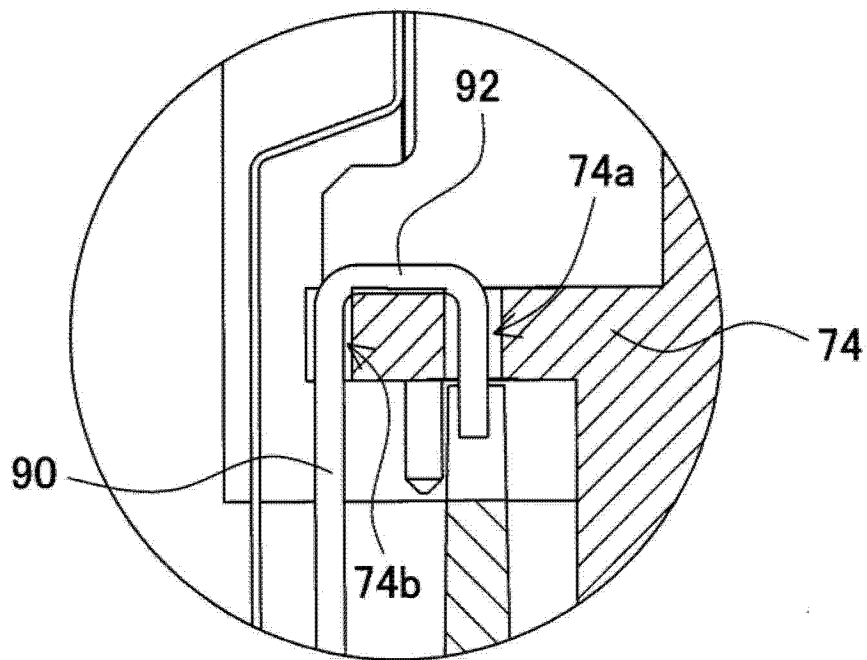


图 22

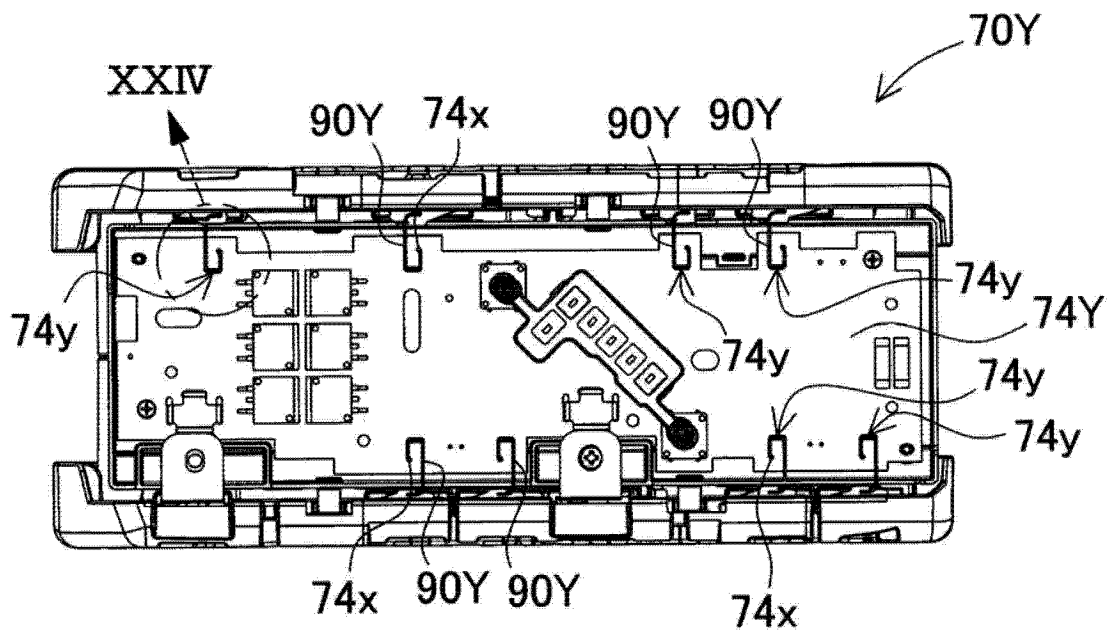


图 23

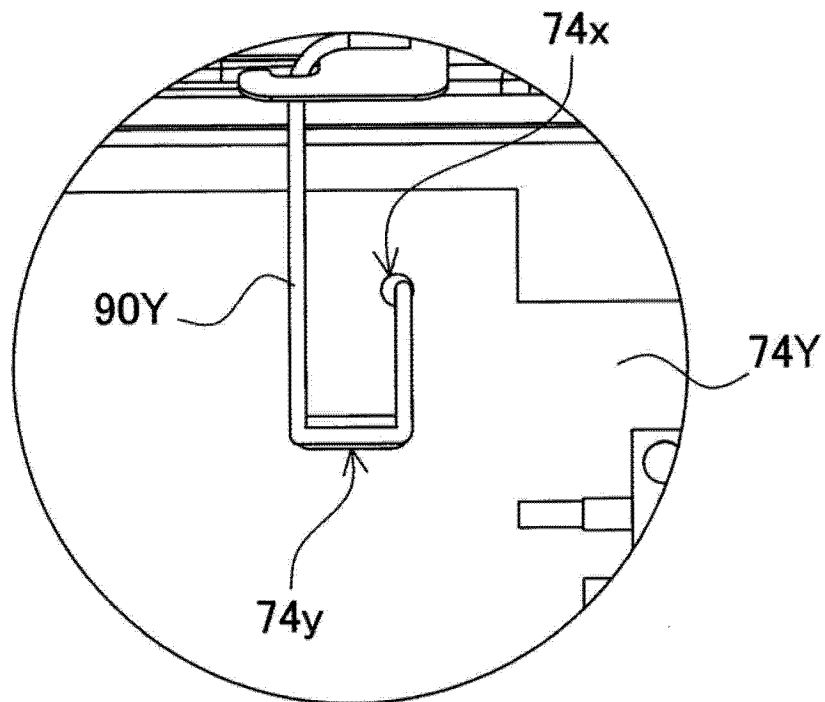


图 24

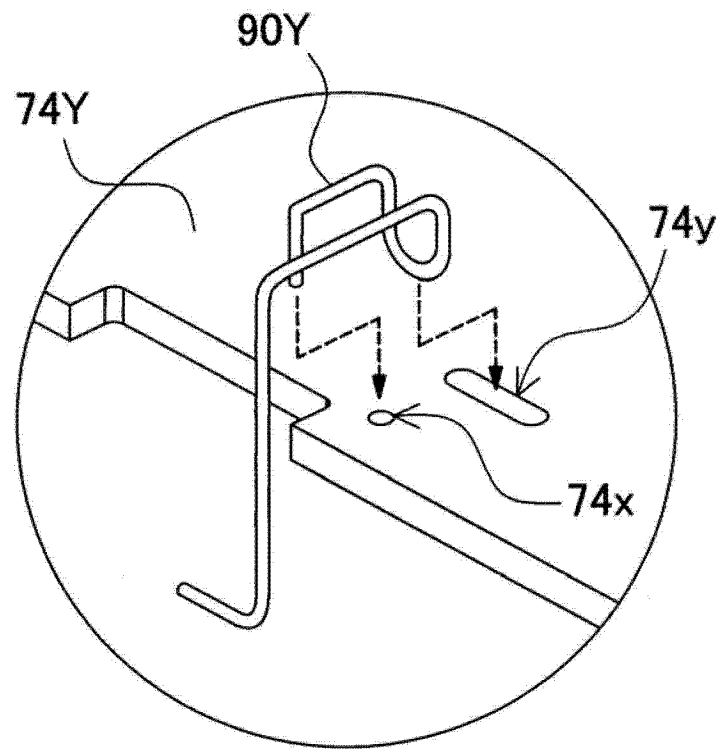


图 25

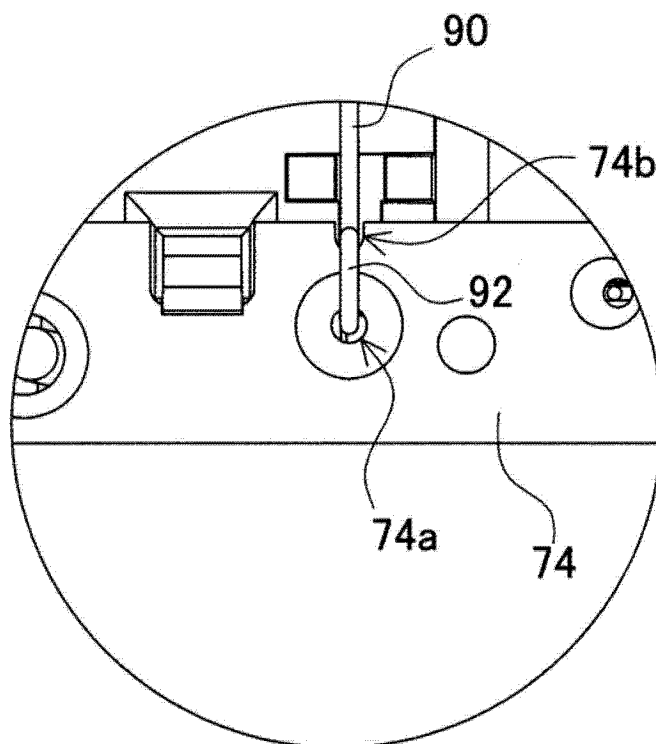


图 26

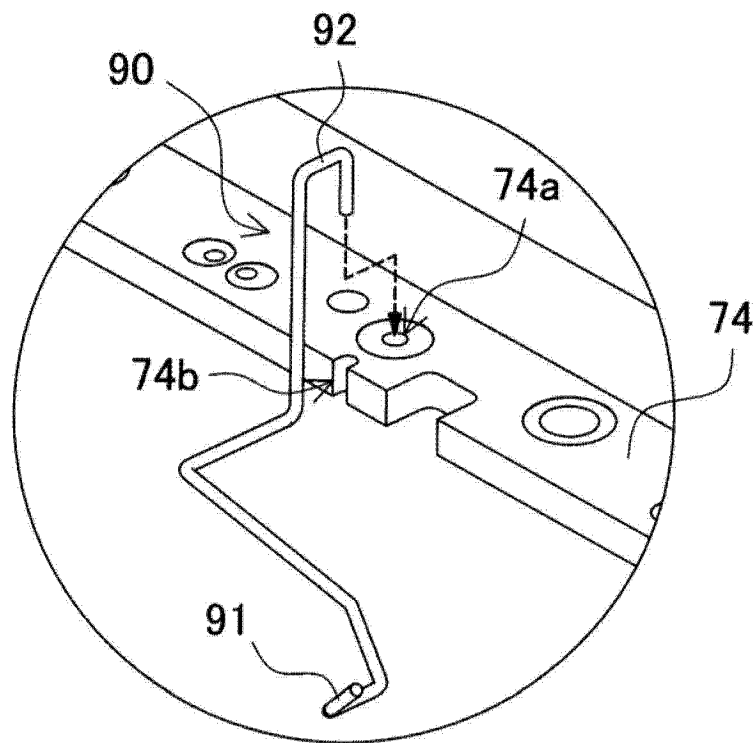


图 27

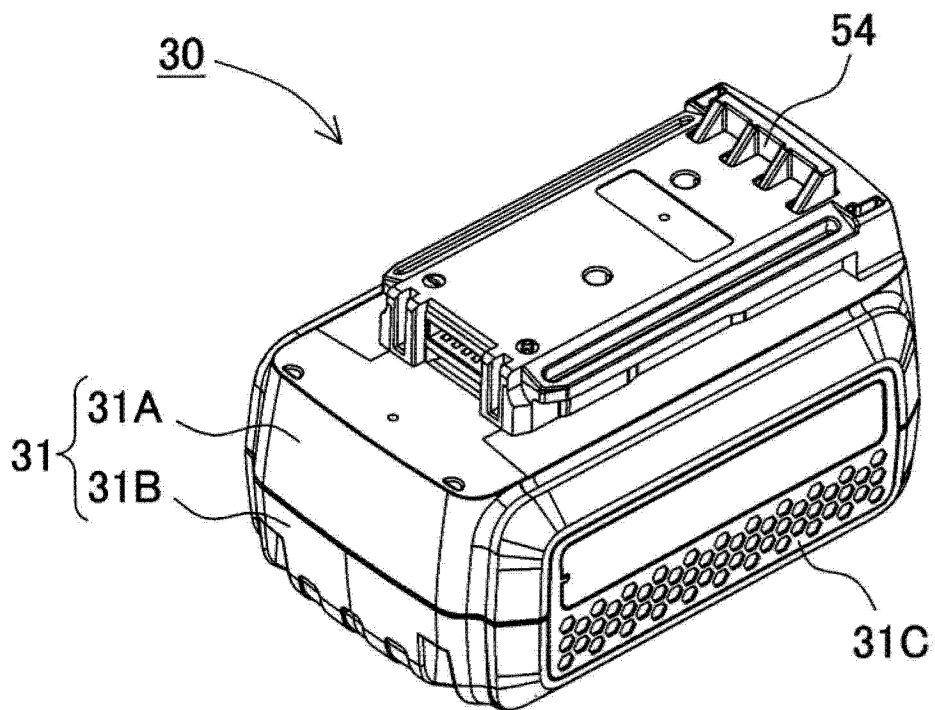


图 28

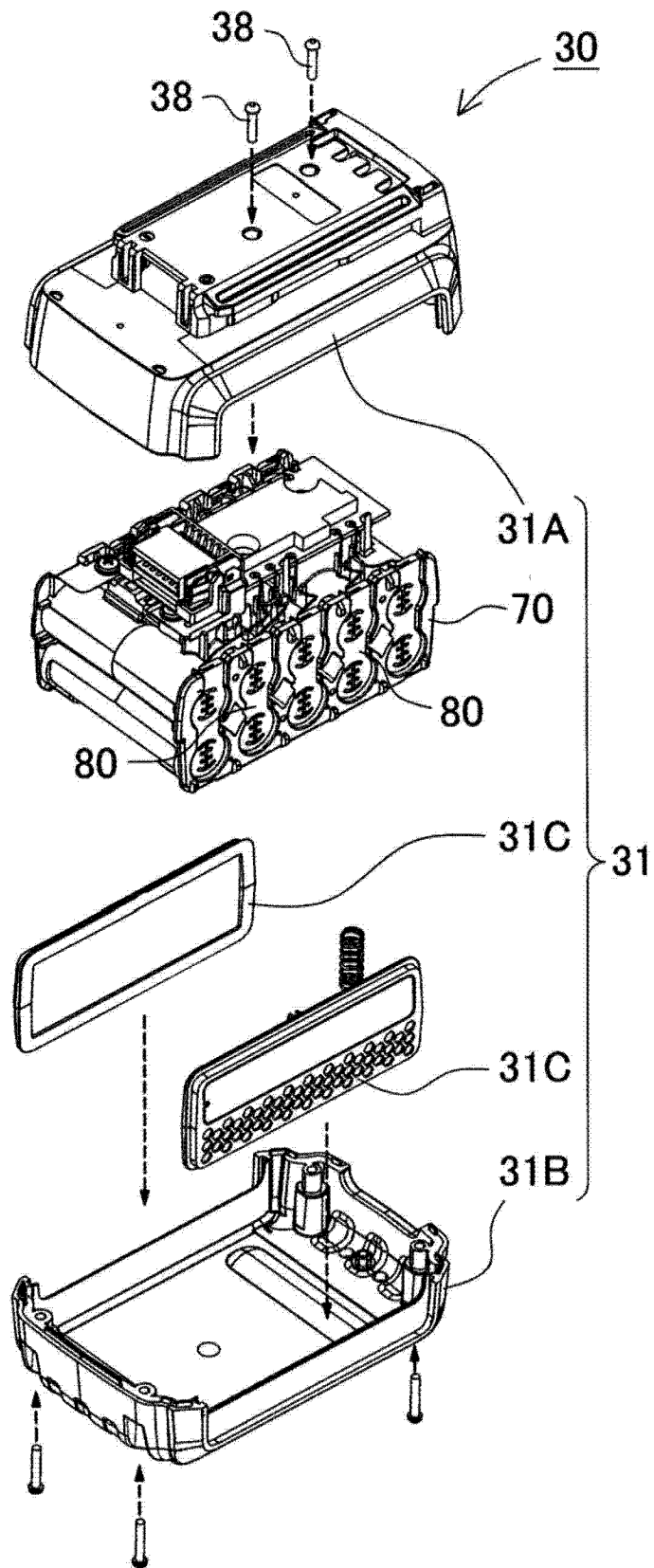


图 29

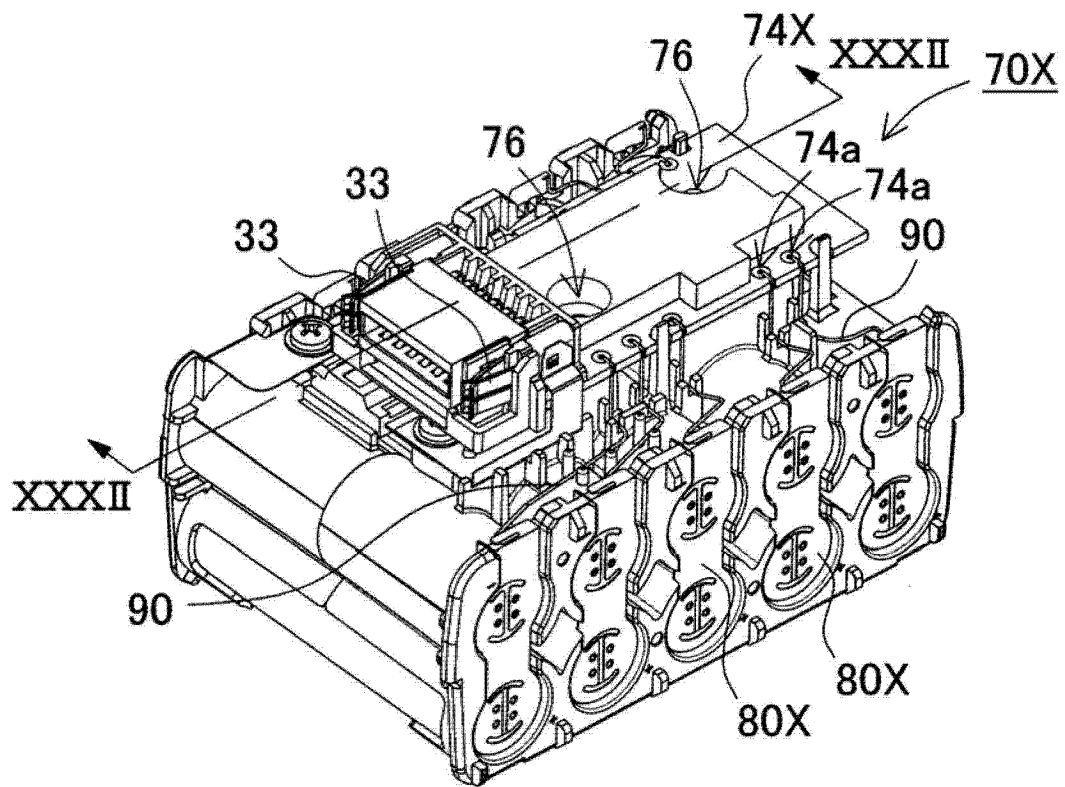


图 30

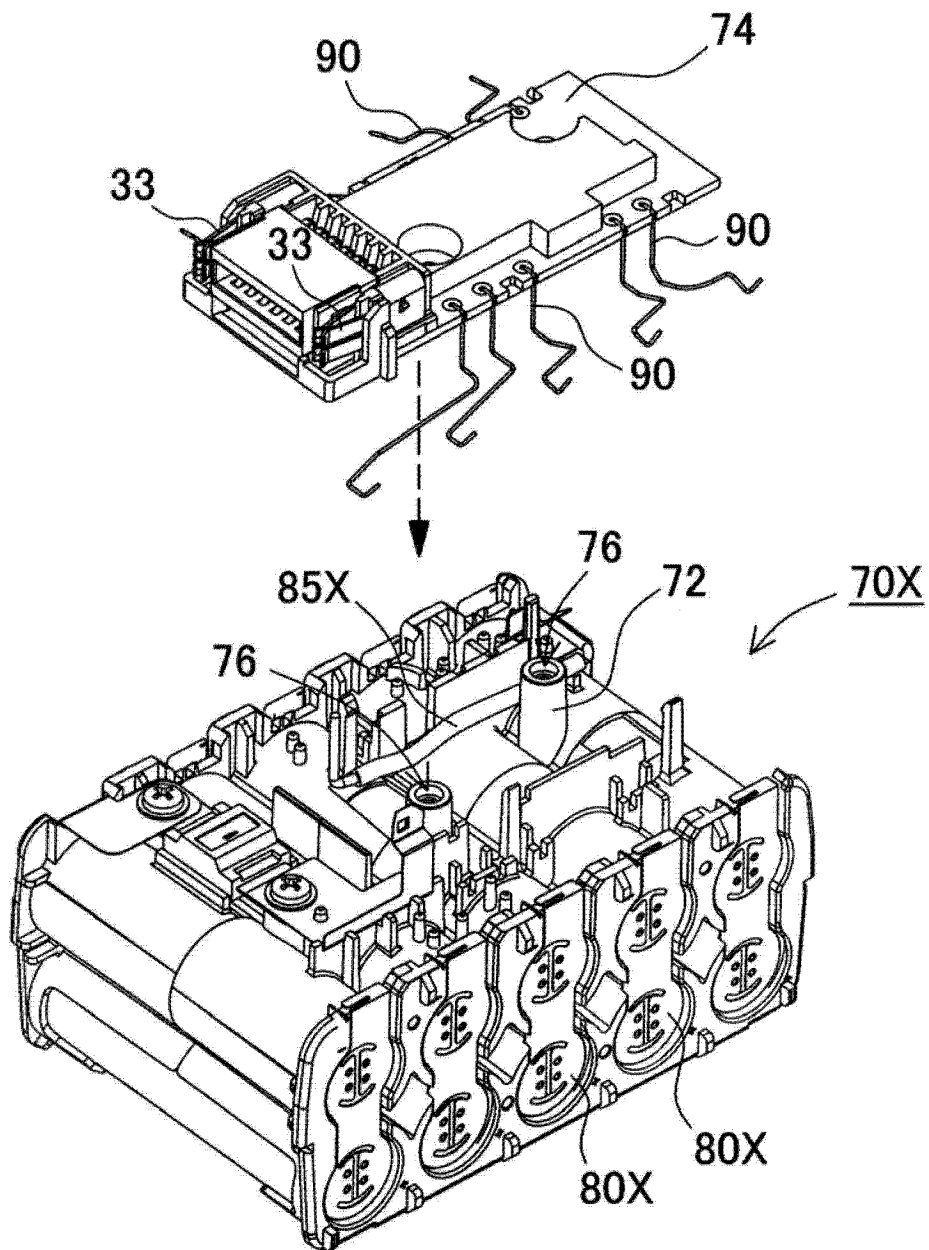


图 31

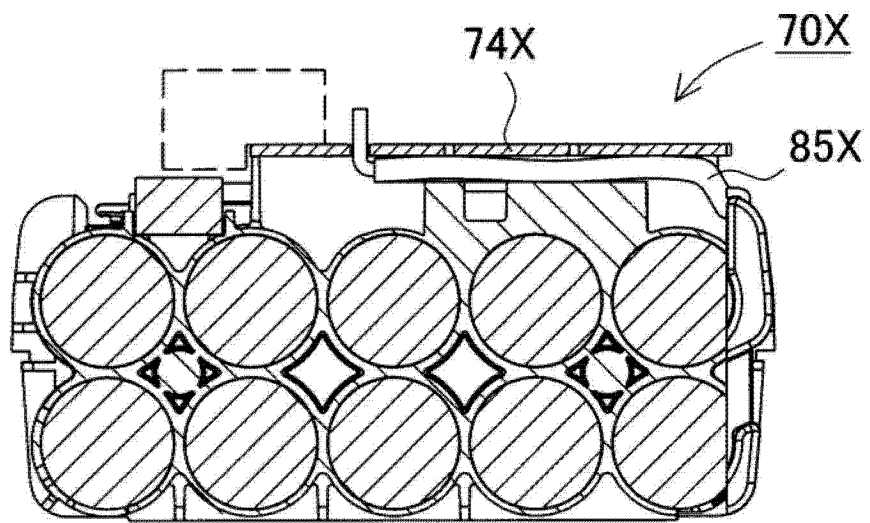


图 32

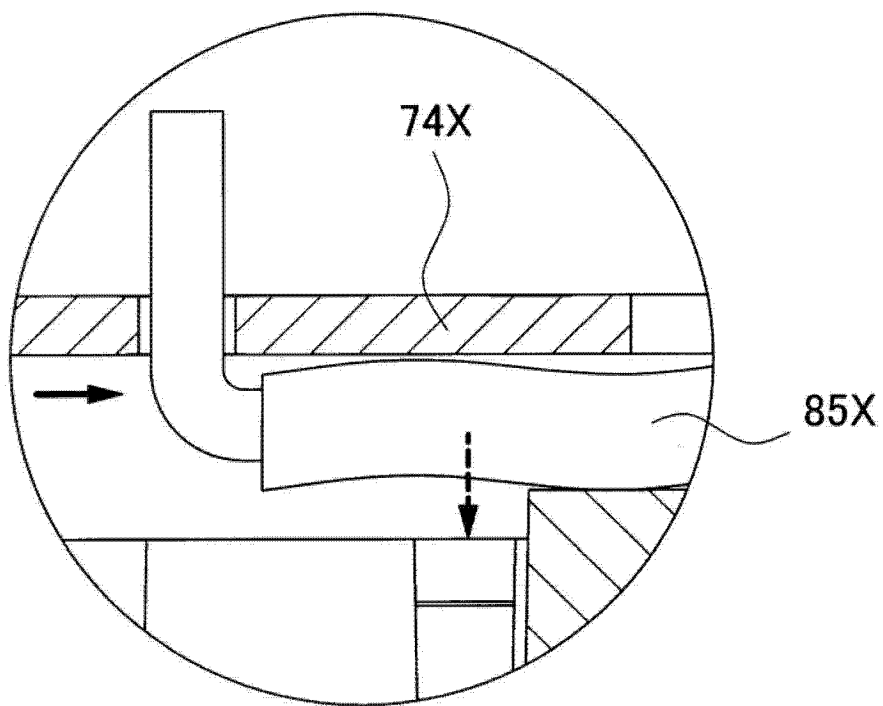


图 33

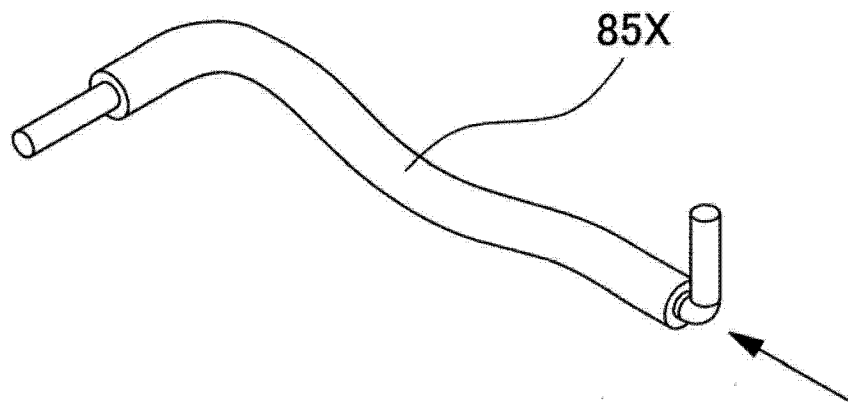


图 34