



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102700424 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201210054824. 8

(22) 申请日 2012. 03. 05

(30) 优先权数据

13/073, 000 2011. 03. 28 US

(73) 专利权人 株式会社 LG 化学

地址 韩国首尔

(72) 发明人 鲍伯·马特杰克 马克·内德茨维基

格里戈·菲利普斯 梁熙国

布莱恩·塞蒙斯 鲍伯·莫丽曼

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 陆弋 王伟

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

H02J 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2007-141478 A, 2007. 06. 07,

US 7304453 B2, 2007. 12. 04,

JP 2003-164039 A, 2003. 06. 06,

JP 2009-181737 A, 2009. 08. 13,

JP 2008-270120 A, 2008. 11. 06,

JP 2008-43051 A, 2008. 02. 21,

JP 2001-359283 A, 2001. 12. 26,

JP 2010-41794 A, 2010. 02. 18,

审查员 肖诗俊

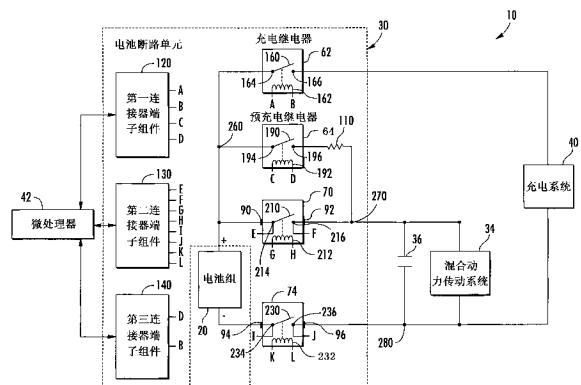
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

电池断路单元及组装该电池断路单元的方法

(57) 摘要

提供了一种电池断路单元及组装该电池断路单元的方法, 该电池断路单元用于将电池组选择性地联接到负载。该单元包括基部, 该基部将第一接触器、第二接触器、预充电继电器和充电继电器保持在其上。该单元还包括其上布置有第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条的电路板。该第一汇流条和第二汇流条分别联接到所述第一接触器的第一端子和第二端子。该第一汇流条还联接到所述电池组, 该第二汇流条还联接到所述负载。第三汇流条和第四汇流条分别联接到所述第二接触器的第三端子和第四端子。第三汇流条还联接到所述电池组, 而第四汇流条还联接到所述负载。



1. 一种电池断路单元,所述电池断路单元用于将电池组选择性地联接到负载,所述电池断路单元包括:

基部,所述基部被构造成将第一接触器、第二接触器、预充电继电器以及充电继电器保持在所述基部上;

电路板,所述电路板具有第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条,所述第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条联接到所述电路板并从所述电路板向外延伸;

所述第一汇流条和所述第二汇流条分别联接到所述第一接触器的第一端子和第二端子,所述第一汇流条还构造成联接到所述电池组,所述第二汇流条还构造成联接到所述负载;并且

所述第三汇流条和所述第四汇流条分别联接到所述第二接触器的第一端子和第二端子,所述第三汇流条还构造成联接到所述电池组,所述第四汇流条还构造成联接到所述负载,

其中,所述电路板还包括布置在其上的预充电电阻器,所述预充电继电器及所述预充电电阻器彼此串联联接并且还与所述第一接触器并联联接,从而,第一控制信号使得所述预充电继电器将所述电池组通过所述预充电电阻器连接到所述负载并且第二控制信号使得所述第二接触器将所述电池组连接到所述负载,以对所述负载进行预充电。

2. 根据权利要求 1 所述的电池断路单元,其中,第三控制信号使得所述第一接触器将所述电池组连接到所述负载,以激励所述负载。

3. 根据权利要求 1 所述的电池断路单元,其中,所述电路板还包括与其联接的第一连接器端子组件和第二连接器端子组件。

4. 根据权利要求 3 所述的电池断路单元,其中,所述第一连接器端子组件电联接到所述预充电继电器中的预充电继电器线圈,并且所述第一连接器端子组件还电联接到所述充电继电器中的充电继电器线圈。

5. 根据权利要求 3 所述的电池断路单元,其中,所述第二连接器端子组件电联接到所述第一接触器的第一接触器线圈,并且所述第二连接器端子组件还电联接到所述第二接触器的第二接触器线圈。

6. 根据权利要求 1 所述的电池断路单元,还包括罩部,所述罩部被构造成附接到所述基部。

7. 一种用于组装电池断路单元的方法,包括:

将第一接触器、第二接触器、预充电继电器以及充电继电器保持在基部上;

把具有第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条的电路板布置在所述基部上方;

将所述第一汇流条和所述第二汇流条分别联接到所述第一接触器的第一端子和第二端子;

将所述第三汇流条和所述第四汇流条分别联接到所述第二接触器的第一端子和第二端子;以及

将罩部联接到所述基部,使得所述第一接触器、所述第二接触器、所述预充电继电器、所述充电继电器以及所述电路板布置在所述基部与所述罩部之间,

其中,所述电路板还包括布置在其上的预充电电阻器,所述预充电继电器及所述预充电电阻器彼此串联联接并且还与所述第一接触器并联联接,从而,第一控制信号使得所述预充电继电器将所述电池组通过所述预充电电阻器连接到负载并且第二控制信号使得所述第二接触器将所述电池组连接到所述负载,以对所述负载进行预充电。

电池断路单元及组装该电池断路单元的方法

背景技术

[0001] 能够将电池与混合动力车辆的动力传动系断开的电池用电气系统已经投入使用。然而,该电池用电气系统具有联接到每个部件的、各自不同的电线,其组装极为耗时且易于产生组装错误。

[0002] 因此,本发明人在此认识到:需要一种减少上述缺陷和/或使上述缺陷最小的、改进的电池断路单元(battery disconnect unit)。

发明内容

[0003] 提供了根据本发明示例性实施例的、用于将电池组选择性地联接到负载的电池断路单元。该电池断路单元包括基部,该基部被构造成将第一接触器、第二接触器、预充电继电器和充电继电器保持在该基座上。该电池断路单元还包括电路板,该电路板具有第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条,该第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条联接到所述电路板并从所述电路板向外延伸。第一汇流条和第二汇流条分别联接到第一接触器的第一端子和第二端子。第一汇流条还构造成联接到所述电池组。第二汇流条还构造成联接到所述负载。第三汇流条和第四汇流条分别联接到第二接触器的第三端子和第四端子。第三汇流条还构造成联接到所述电池组,而第四汇流条还构造成联接到所述负载。

[0004] 还提供了根据另一示例性实施例的、用于组装电池断路单元的方法。该方法包括将第一接触器、第二接触器、预充电继电器以及充电继电器保持基座上。该方法还包括:将具有第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条和第四汇流条的电路板布置在所述基部上方。该方法还包括:将第一汇流条和第二汇流条分别联接到第一接触器的第一端子和第二端子。该方法还包括:将第三汇流条和第四汇流条分别联接到第二接触器的第一端子和第二端子。该方法还包括:将罩部联接到所述基部,使得所述第一接触器、第二接触器、充电继电器以及电路板布置在所述基部与罩部之间。

附图说明

[0005] 图1是根据一示例性实施例的、具有电池断路单元的混合动力车辆的示意图;

[0006] 图2是图1的电池断路单元的等距视图;

[0007] 图3是图1的电池断路单元的一部分的另一等距视图;

[0008] 图4是图1的电池断路单元的一部分的俯视图;

[0009] 图5是图1的电池断路单元的一部分的另一俯视图;

[0010] 图6是图1的电池断路单元的一部分的又一俯视图;

[0011] 图7是在图4的电池断路单元中使用的电路板的等距视图;并且

[0012] 图8是根据另一示例性实施例的、用于组装图1的电池断路单元的方法的流程图。

具体实施方式

[0013] 参考图 1 和图 2, 提供了根据一示例性实施例的、具有电池断路单元 30 的混合动力车辆 10。该混合动力车辆 10 包括电池组 20、电池断路单元 30、混合动力传动系统 34、电容器 36、充电系统 40 以及微处理器 42。为了便于理解, 本文使用的术语“负载”是指电负载。例如, 该负载可以包括电容器 36 和混合动力传动系统 34 中的至少一种。

[0014] 电池组 20 被构造成输出用于该混合动力传动系统 34 的工作电压。在一个示例性实施例中, 电池组 20 包括彼此串联或并联联接在一起的多个锂离子电池模块。当然, 在替代实施例中, 该电池组 20 中也可使用其他类型的电池模块, 这是本领域技术人员所公知的。

[0015] 电池断路单元 30 被构造成用于将电池组 20 选择性地电联接到作为电负载的混合动力传动系统 34。电池断路单元 30 包括基部 60、充电继电器 62、预充电继电器 64、第一接触器 70 和第二接触器 74、电路板 80、第一汇流条 90、第二汇流条 92、第三汇流条 94、第四汇流条 96、预充电电阻器 110、第一连接器端子组件 120、第二连接器端子组件 130、第三连接器端子组件 140、以及罩部 142。

[0016] 基部 60 被构造成将所述充电继电器 62、预充电继电器 64、第一接触器 70、第二接触器 74 以及电路板 80 保持在该基部 60 上。在一个示例性实施例中, 基部 60 由塑料构成。而且, 基部 60 可利用螺钉或螺栓而附接到充电继电器 62、预充电继电器 64、第一接触器 70 以及第二接触器 74。当然, 在替代实施例中, 也可考虑其他的附接装置。

[0017] 参考图 1 以及图 3 至图 6, 充电继电器 62 电联接在充电系统 40 和电池组 20 之间。该充电继电器 62 包括充电继电器开关 160、充电继电器线圈 162、第一充电继电器端子 164、第二充电继电器端子 166、螺母 168 和 170、以及轴 172 和 174。响应于充电继电器线圈 162 接收到来自微处理器 42 的控制信号, 该充电继电器线圈 162 使得充电继电器开关 160 具有闭合工作位置 (close operational position)。当微处理器 42 从线圈 162 移除该控制信号时, 开关 160 具有断开工作位置 (open operational position)。在一个示例性实施例中, 充电继电器开关 160 具有 40 安培的载流量。当然, 在替代实施例中, 充电继电器开关 160 也可具有小于 40 安培或大于 40 安培的载流量。第一充电继电器端子 164 电联接到节点 260, 该节点 260 进一步电联接到电池组 20 的正电压端子。第二充电继电器端子 166 电联接到充电系统 40。参考图 3、图 5 和图 7, 螺母 168 用于将轴 172 联接到电路板 80。螺母 174 用于将轴 174 联接到电路板 80。充电继电器 62 利用螺钉 176、178 联接到基部 60。

[0018] 参考图 1 以及图 3 至图 6, 预充电继电器 64 电联接在电池组 20 和混合动力传动系统 34 之间。节点 260 电联接到电池组 20 的正电压端子, 而节点 270 电联接到混合动力传动系统 34。预充电继电器 64 包括预充电继电器开关 190、预充电继电器线圈 192、第一预充电继电器端子 194、第二预充电继电器端子 196、螺母 198 和 200、以及轴 202 和 204。响应于预充电继电器线圈 192 接收到来自微处理器 42 的控制信号, 该预充电继电器线圈 192 使得预充电继电器开关 190 具有闭合工作位置。当微处理器 42 从线圈 192 移除该控制信号时, 开关 190 具有断开工作位置。在一个示例性实施例中, 预充电继电器开关 190 具有 15 安培的载流量。当然, 在替代实施例中, 该预充电继电器开关 190 也可具有小于 15 安培或大于 15 安培的载流量。第一预充电继电器端子 194 电联接到节点 260, 该节点 260 进一步电联接到电池组 20 的正电压端子。第二预充电继电器端子 196 与预充电电阻器 110 串联地电联接, 该预充电电阻器 110 联接到节点 270, 该节点 270 进一步电联接到混合动力传动

系统 34。参考图 3、图 5 和图 7，螺母 198 用于将轴 202 联接到电路板 80。螺母 200 用于将轴 204 联接到电路板 80。预充电继电器 64 利用螺钉 206、208 联接到基部 60。

[0019] 参考图 1 以及图 3 至图 6，第一接触器 70 电联接在电池组 20 的正电压端子与混合动力传动系统 34 之间。第一接触器 70 包括第一接触器开关 210、第一接触器线圈 212、第一端子 214、第二端子 216、以及螺母 218、220。响应于第一接触器线圈 212 接收到来自微处理器 42 的控制信号，该第一接触器线圈 212 使得第一接触器开关 210 具有闭合工作位置。当微处理器 42 从线圈 212 移除该控制信号时，开关 210 具有断开工作位置。第一端子 214 经由第一汇流条 90 而电联接到节点 260 并电联接到电池组 20。第二端子 216 经由第二汇流条 92 而电联接到节点 270 并电联接到混合动力传动系统 34。参考图 3、图 5 和图 7，螺母 218 用于将第一端子 214 联接到第一汇流条 90，而螺母 220 用于将第二端子 216 联接到第二汇流条 92。螺钉 222、224 用于将第一接触器 70 联接到基部 60。在一个示例性实施例中，第一接触器开关 210 具有 500 安培的载流量。当然，在替代实施例中，第一接触器开关 210 也可具有小于 500 安培或大于 500 安培的载流量。

[0020] 参考图 1 以及图 3 至图 6，第二接触器 74 电联接在电池组 20 的负电压端子与混合动力传动系统 34 之间。第二接触器 74 包括第二接触器开关 230、第二接触器线圈 232、第一端子 234、第二端子 236、以及螺母 238、240。响应于第二接触器线圈 232 接收到来自微处理器 42 的控制信号，该第二接触器线圈 232 使得第二接触器开关 230 具有闭合工作位置。当微处理器 42 从线圈 232 移除该控制信号时，开关 230 具有断开工作位置。第一端子 234 经由第三汇流条 94 而电联接到电池组 20。第二端子 236 经由第四汇流条 96 而电联接到节点 280 并电联接到混合动力传动系统 34。参考图 3、图 5 和图 7，螺母 238 用于将第一端子 234 联接到第三汇流条 94，而螺母 240 用于将第二端子 236 联接到第四汇流条 96。螺钉 242、244 用于将第二接触器 74 联接到基部 60。在一个示例性实施例中，第二接触器开关 230 具有 500 安培的载流量。当然，在替代实施例中，第二接触器开关 230 也可具有小于 500 安培或大于 500 安培的载流量。

[0021] 参考图 1 和图 7，电路板 80 被构造成将第一汇流条 90、第二汇流条 92、第三汇流条 94、第四汇流条 96、预充电电阻器 110、第一连接器端子组件 120 以及第二连接器端子组件 130 保持在其第一侧上。汇流条 90、92、94、96 具有延伸穿过该电路板的突片并焊接到电路板 80 上的电迹线上。在示例性实施例中，汇流条 90、92、94、96 从电路板 80 向外延伸，以联接到所述接触器的、未布置在电路板 80 正下方的端子。此外，第一汇流条 90、第二汇流条 92、第三汇流条 94、第四汇流条 96 分别具有孔 290、292、294、296，这些孔 290、292、294、296 被构造成用于分别容纳从其内穿过的端子 214、216、234、236。在一个示例性实施例中，第一汇流条 90、第二汇流条 92、第三汇流条 94、第四汇流条 96 由铜构成。当然，在替代实施例中，这些汇流条也可由本领域技术人员已知的其他导电材料构成。在一个示例性实施例中，预充电电阻器 110 具有 25 欧姆的电阻值和 2 安培的载流量。当然，在替代实施例中，预充电电阻器 110 也可具有大于 25 欧姆或小于 25 欧姆的电阻。而且，预充电电阻器 110 也可具有大于 2 安培或小于 2 安培的载流量。此外，在替代实施例中，预充电电阻器 110 可布置在离开该电路板 80 的另一位置。还应注意，电路板 80 上的部件可基于充电系统 40 或混合动力传动系统 34 的功能和电气要求而不同。

[0022] 参考图 1 和图 5，第一连接器端子组件 120 电联接到充电继电器线圈 162 和预充电

继电器线圈 192。第一连接器端子组件 120 进一步电联接到微处理器 42, 该微处理器 42 产生控制信号, 以经由第一连接器端子组件 120 来激励所述充电继电器线圈 162 和预充电继电器线圈 192。

[0023] 第二连接器端子组件 130 电联接到第一接触器 70 的第一端子 214、第二端子 216 及第一接触器线圈 212, 并电联接到第二接触器 74 的第一端子 234、第二端子 236 及第二接触器线圈 232。第二连接器端子组件 130 进一步电联接到微处理器 42, 该微处理器 42 产生控制信号, 以经由第二连接器端子组件 130 来激励第一接触器线圈 212 和第二接触器线圈 232。微处理器 42 还能够通过经由第二连接器端子组件 130 测量第一接触器 70 的第一端子 214 和第二端子 216 两端的电压以及第二接触器 74 的第一端子 234 和第二端子 236 两端的电压, 来对接触器 70、74 进行诊断。

[0024] 第三连接器端子组件 140 联接到基部 60。第三连接器端子组件 140 电联接到充电继电器线圈 162 和预充电继电器线圈 192。第三连接器端子组件 140 进一步电联接到微处理器 42。微处理器 42 还能够通过经由第三连接器端子组件 140 测量充电继电器线圈 162 处的电压以及预充电继电器线圈 192 处的电压来对充电继电器线圈 162 和预充电继电器线圈 192 进行诊断。

[0025] 参考图 2, 罩部 142 被构造成选择性地联接到基部 60, 从而将电池断路单元 30 的其余部件设置在基部 60 和罩部 142 之间。在一个示例性实施例中, 罩部 142 由塑料构成。

[0026] 参考图 1, 混合动力传动系统 34 电联接在节点 270、280 与电接触器 70、74 之间。当接触器 70、74 具有闭合工作位置时, 电池组 20 电联接到混合动力传动系统 34, 并且, 来自电池组 20 的工作电压被供应到混合动力传动系统 34。当接触器 70、74 中的至少一个具有断开工作位置时, 来自电池组 20 的工作电压被从混合动力传动系统 34 移除。

[0027] 电容器 36 联接在节点 270、280 之间并与混合动力传动系统 34 并联地电联接。电容器 36 也是所述电负载的一部分。

[0028] 在运行期间, 微处理器 42 产生控制信号, 以使预充电继电器 64 具有闭合工作位置并使接触器 70 具有闭合工作位置, 从而向电容器 36 施加工作电压, 以对电容器 36 充电。此后, 当预充电继电器 64 具有断开工作位置时, 微处理器 42 产生控制信号以使接触器 70、74 二者具有闭合工作位置, 以将电池组 20 连接到混合动力传动系统 34, 从而把来自电池组 20 的工作电压施加给混合动力传动系统 34。当微处理器 42 确定从混合动力传动系统 34 移除该工作电压时, 微处理器 42 从接触器 70、74 的线圈移除上述控制信号以使接触器 70、74 具有断开工作位置, 从而将电池组 20 与混合动力传动系统 34 断开。当微处理器 42 确定电池组 20 需要由充电系统 40 充电时, 微处理器 42 产生控制信号以使充电继电器 62 和接触器 74 具有闭合工作位置, 从而把来自充电系统 40 的工作电压施加给电池组 20。

[0029] 参考图 8, 示出了根据另一示例性实施例的、用于组装电池断路单元 30 的方法的流程图。

[0030] 在步骤 300 中, 操作者将第一接触器 70 和第二接触器 74、预充电继电器 64 以及充电继电器 62 布置在基部 60 上。

[0031] 在步骤 302 中, 操作者把其上联接有第一汇流条 90、第二汇流条 92、第三汇流条 94、第四汇流条 96、预充电电阻器 110、第一连接器端子组件 120 和第二连接器端子组件 130 的电路板 80 布置在基部 60 上方。将第一连接器端子组件 120 电联接到充电继电器 62 和

预充电继电器 64。将第二连接器端子组件 130 电联接到第一接触器 70 和第二接触器 74。

[0032] 在步骤 304 中,操作者将第一汇流条 90 和第二汇流条 92 分别联接到第一接触器 70 的第一端子 214 和第二端子 216。

[0033] 在步骤 306 中,操作者将第三汇流条 94 和第四汇流条 96 分别联接到第二接触器 74 的第一端子 234 和第二端子 236。

[0034] 在步骤 308 中,操作者将罩部 142 联接到基部 60,使得第一接触器 70、第二接触器 74、预充电继电器 64、充电继电器 62 以及电路板 80 布置在基部 60 与罩部 142 之间。

[0035] 电池断路单元 30 以及该单元 30 的组装方法相对于其他单元和方法具有明显优点。特别地,与其他单元和方法相比,该电池断路单元 30 提供如下技术效果:即,利用了其上布置有第一汇流条、第二汇流条、第三汇流条、第四汇流条以及预充电电阻器的电路板,这大大简化了电池断路单元 30 的组装并减少了组装错误。

[0036] 尽管仅结合有限数量的实施例详细描述了本发明,但应当理解,本发明不限于这些公开的实施例。而是,可以对本发明进行修改,以包含任意种变化、变型、替换或者上文没有描述过但与本发明的精神和范围相符的等同布置结构。另外,尽管已经描述了本发明的各个实施例,但应当理解,本发明的方面可以仅包括所描述的一部分实施例。因此,不应认为本发明受限于上文的描述。

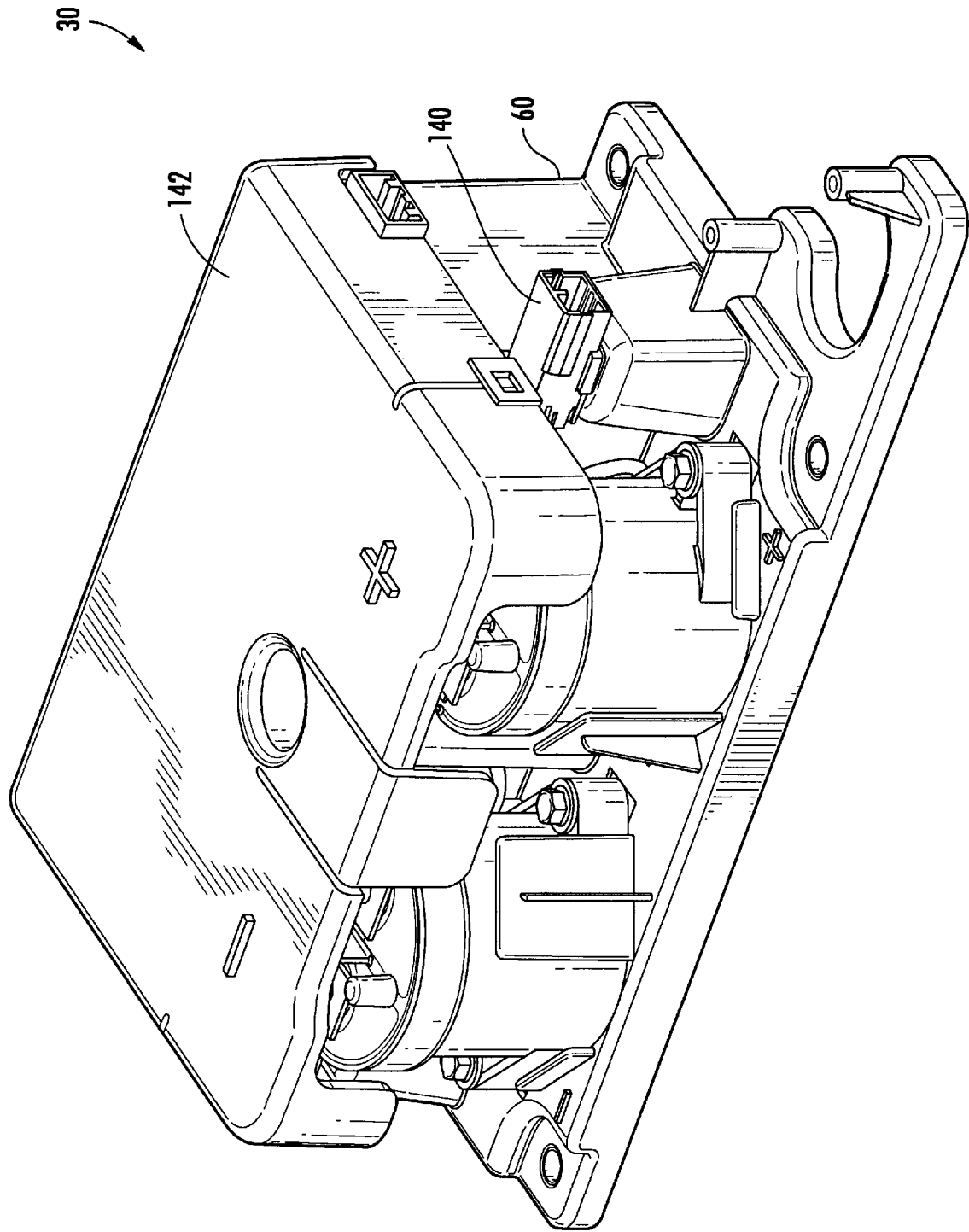


图 2

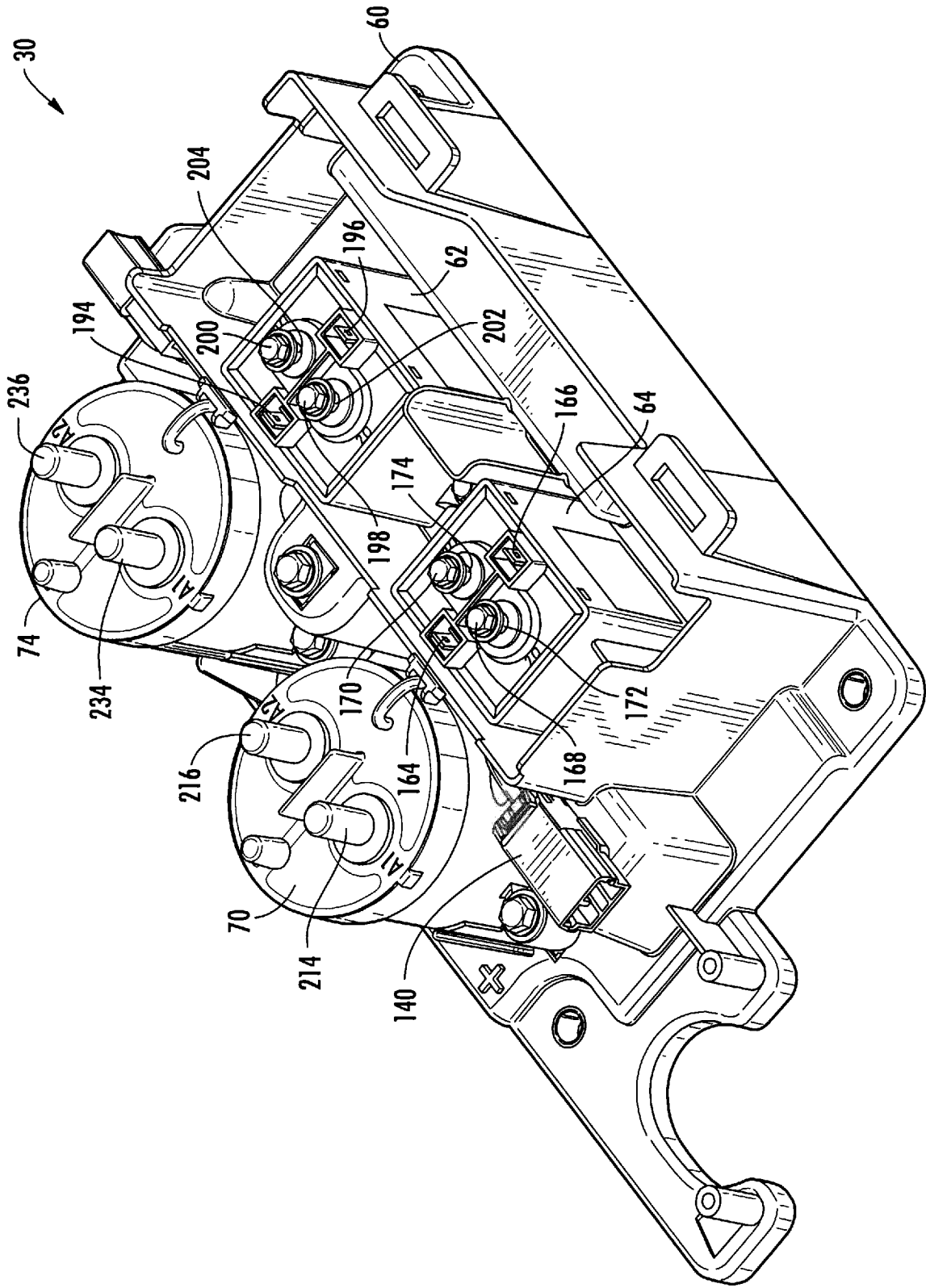


图 3

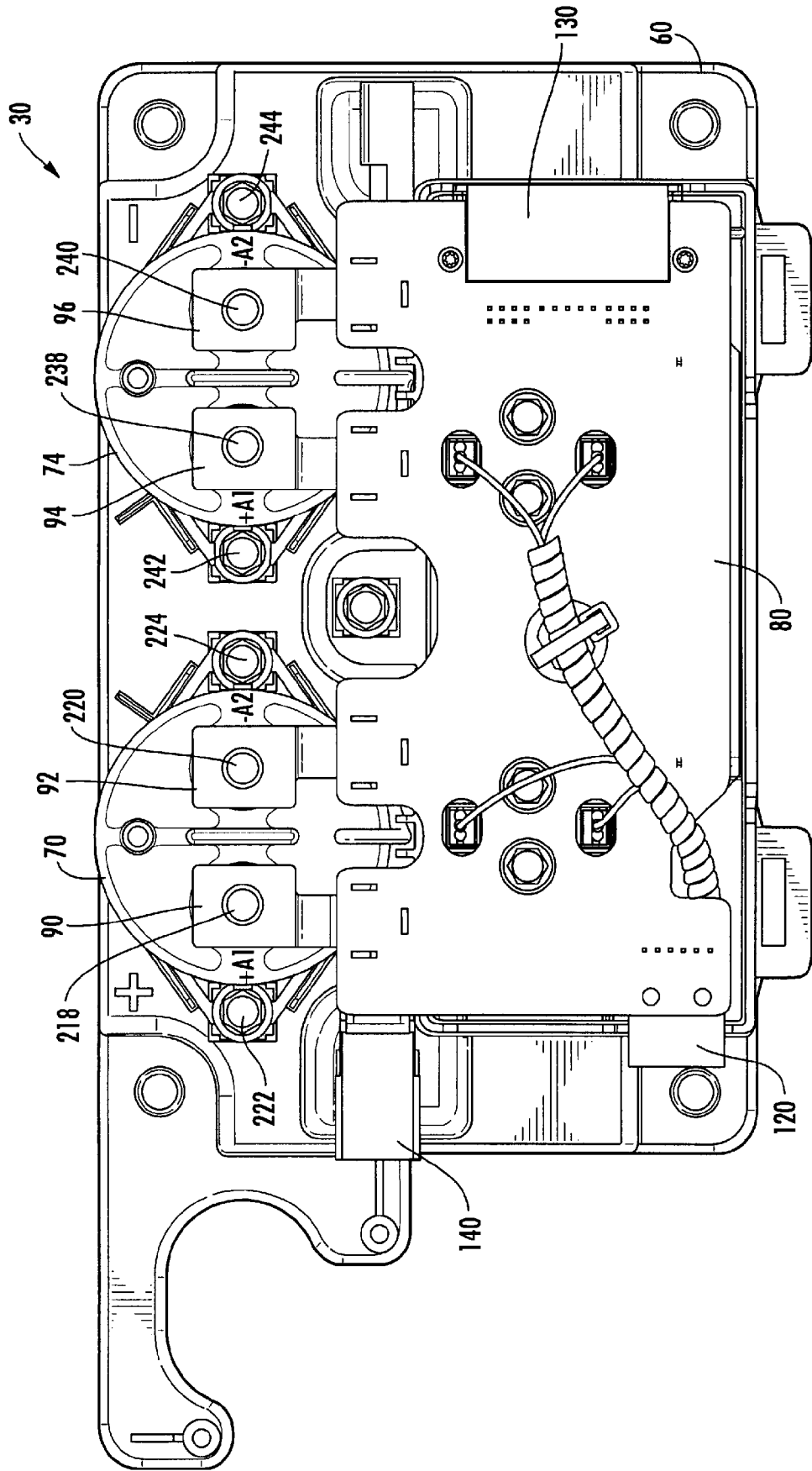


图 4

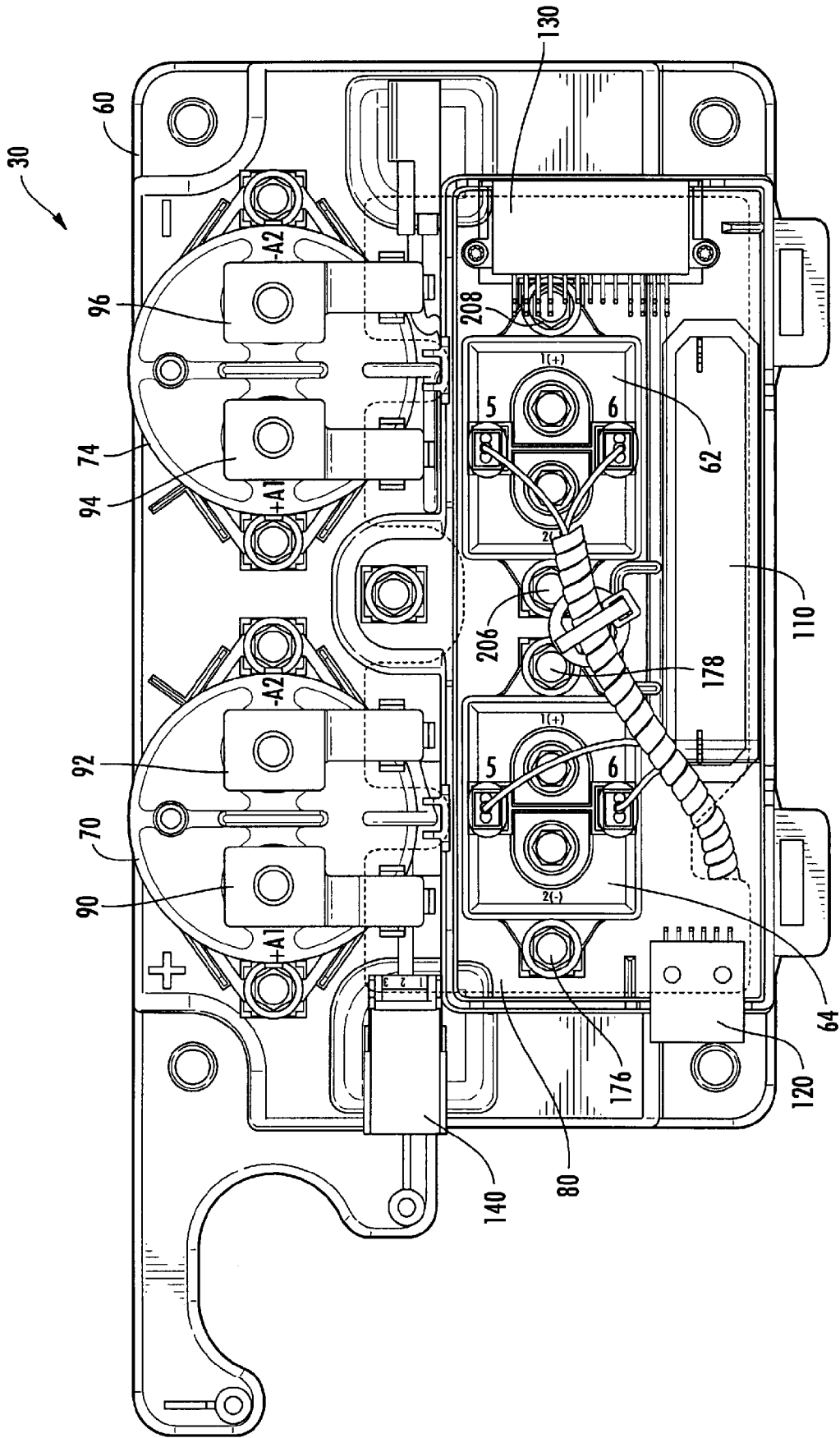


图 5

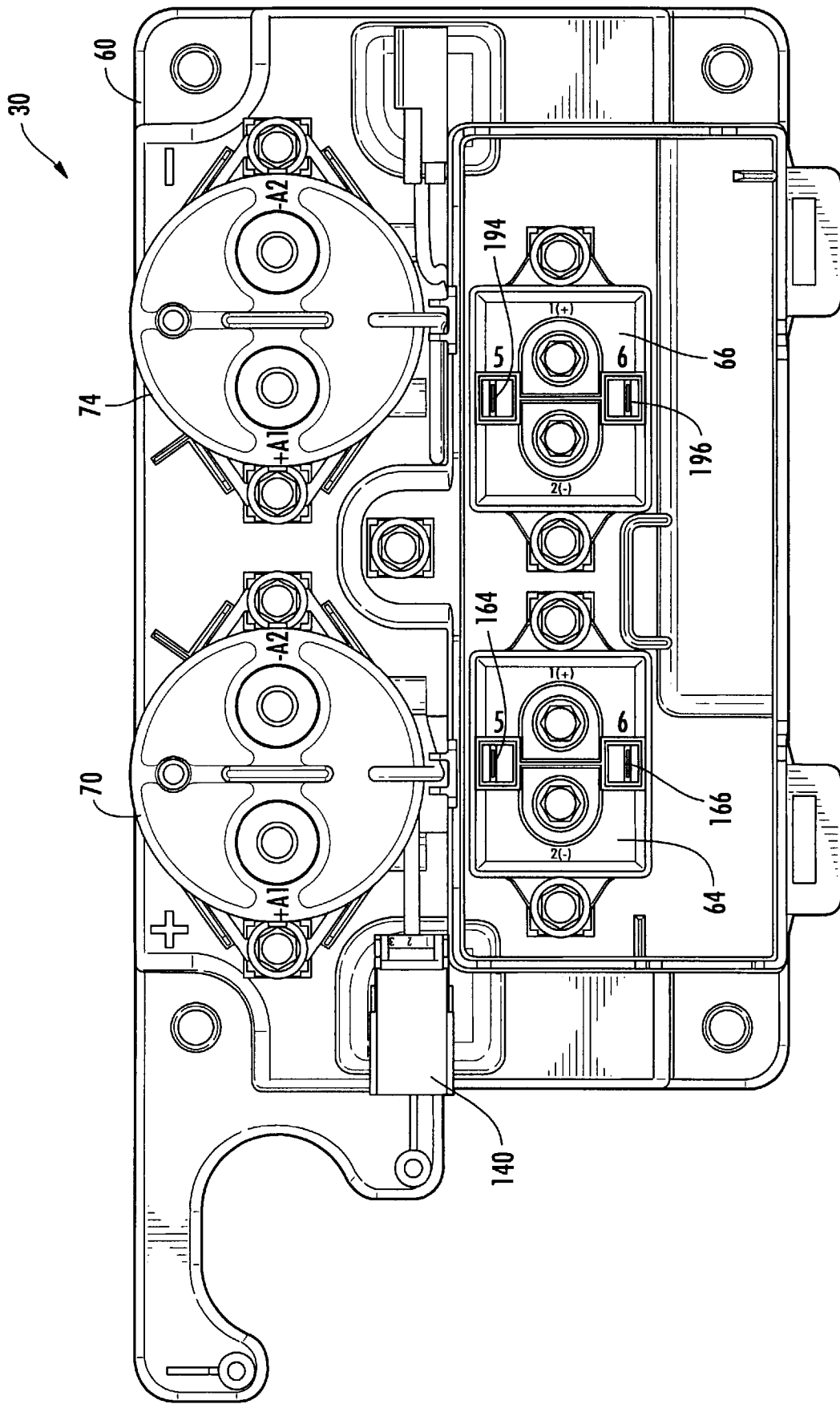


图 6

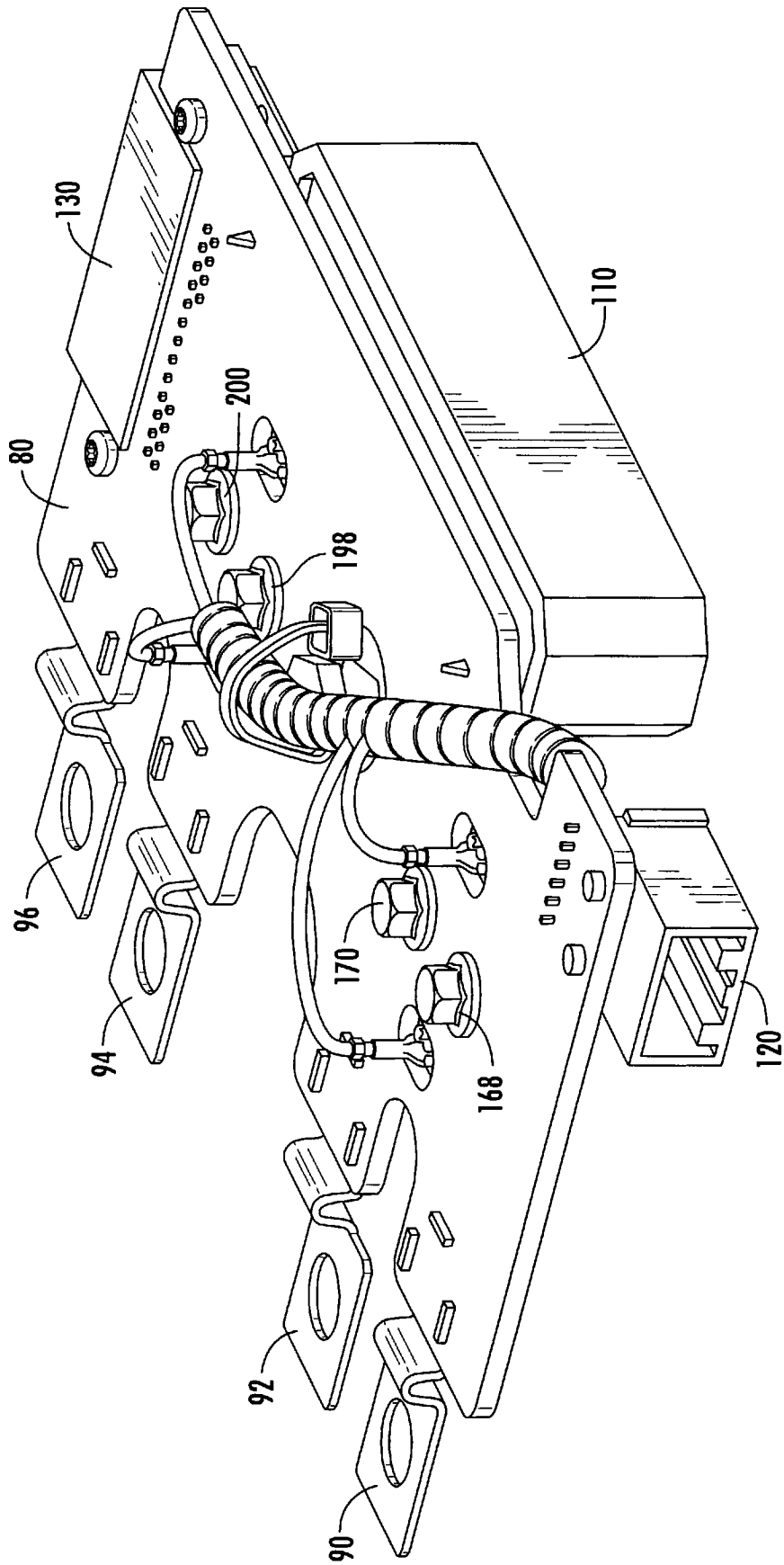


图 7

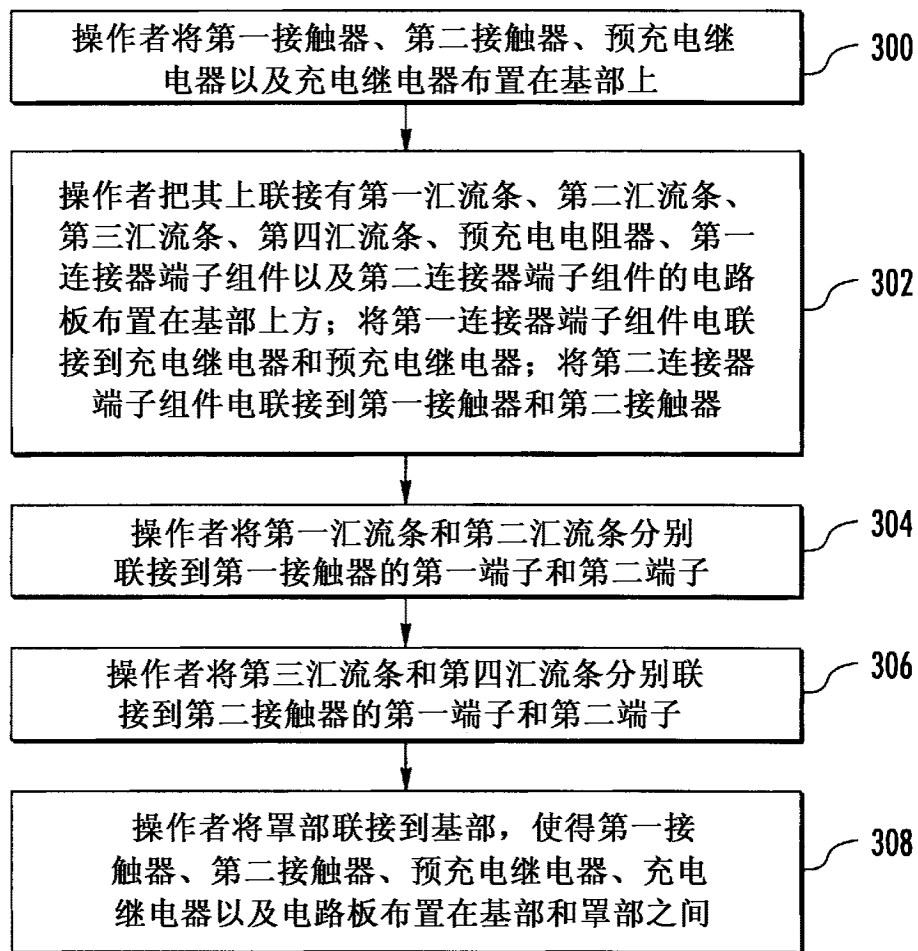


图 8