

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H01F 38/08 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880016213.6

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101689423A

[22] 申请日 2008.4.25

[21] 申请号 200880016213.6

[30] 优先权

[32] 2007.5.18 [33] US [31] 11/804,500

[86] 国际申请 PCT/US2008/061486 2008.4.25

[87] 国际公布 WO2008/144166 英 2008.11.27

[85] 进入国家阶段日期 2009.11.16

[71] 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 V·K·瓦加 J·李

T·阿鲍姆拉德

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 严志军 杨松龄

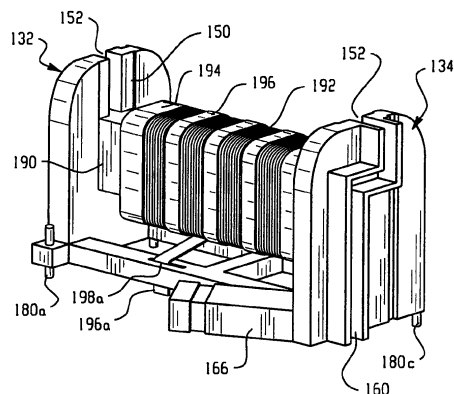
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

[54] 发明名称

轻重量汽车 HID 点火器

[57] 摘要

提供了一种轻重量、无绕线管的高电压变压器和点火器模块，其满足对汽车 HID 产品的低成本和高可靠性要求。印刷电路板(112)用作低电压电子部件的载体。高电压棒芯变压器(114)保持在支架(130, 130')内，此支架(130, 130')收容灌封材料并具有容纳高电压线的通道(160)，该高电压线从变压器延伸，用于与 HID 灯(100)的引线(104)连接。薄壁(210, 212)允许支架用作变压器的灌封的腔体。另外，多层介电材料设置在初级和次级绕组之间。优选地，初级绕组(196)为覆盖次级绕组(192)的大表面区域的带。



1. 灯变压器组件，包括：  
包括初级和次级绕组的变压器；  
载体，尺寸为能够将所述变压器容纳于其中，并具有形成于其中  
的高电压线容纳部。
2. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其特征在于，所述变压器  
包括不带有绕线管的棒芯。
3. 根据权利要求 2 所述的变压器组件，其特征在于，所述次级  
绕组绕所述棒芯卷绕，且所述初级绕组绕所述次级绕组卷绕。
4. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其特征在于，所述次级  
绕组绕所述棒芯卷绕，且所述初级绕组绕所述次级绕组卷绕。
5. 根据权利要求 4 所述的变压器组件，其特征在于，所述变压  
器组件还包括设置在所述绕组之间的介电材料层。
6. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其特征在于，所述初级  
绕组包括宽度充分地大于厚度的薄带。
7. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其特征在于，所述载体  
包括具有面向第二壁的内表面的表面的第一壁，各内表面包括尺寸为  
能够容纳所述变压器的对应端的凹部。
8. 根据权利要求 7 所述的变压器，其特征在于，所述高电压线  
容纳部包括尺寸为能够容纳相关的高电压线的外周的顶部开口的通  
道。
9. 根据权利要求 7 所述的变压器组件，其特征在于，所述变压  
器包括棒芯，且所述棒芯的相对端容纳在所述内表面的对应的凹部  
内。
10. 头灯组件，包括：  
光源；  
点火器模块，可操作地与所述光源相关联，以选择性地给所述光

源提供能量，所述点火器模块包括：

具有棒芯的变压器，次级绕组和初级绕组绕所述棒芯卷绕，其中，所述初级绕组是宽度充分地大于厚度的条形材料。

11. 根据权利要求 10 所述的头灯组件，其特征在于，所述点火器模块还包括容纳所述变压器的支架，所述支架具有形成于其中的高电压线容纳部。

12. 根据权利要求 11 所述的头灯组件，其特征在于，所述高电压线容纳部包括尺寸为能够容纳和隔离高电压线的通道。

13. 根据权利要求 12 所述的头灯组件，其特征在于，所述通道向所述光源下方的中央位置延伸，由此当所述线从所述变压器向灯引线前进时所述高电压线在所述通道内被隔离。

14. 根据权利要求 10 所述的头灯组件，其特征在于，所述初级和次级绕组间置有绝缘卷绕物。

15. 根据权利要求 14 所述的头灯组件，其特征在于，所述棒芯变压器是无绕线管的。

16. 根据权利要求 10 所述的头灯组件，其特征在于，所述点火器模块还包括支架，所述支架沿互相垂直的六个侧中的五个侧容纳所述变压器，并沿第六侧开口，使得所述支架能够用于灌封所述变压器。

17. 根据权利要求 16 所述的头灯组件，其特征在于，所述支架包括从所述开口的第六侧沿平行的表面延伸的凹部，用于容纳所述变压器。

18. 一种装配用于头灯的变压器的方法，包括：

提供具有五个互相垂直的表面的载体，以形成腔体；

将变压器插入所述载体腔体；和

通过开口的第六表面用灌封材料填充所述腔体。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括将从所述变压器延伸的高电压线隔离在通道内。

20. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述变压器包

括绕芯卷绕的次级绕组，所述方法还包括绕所述次级绕组卷绕初级绕组的带。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括在所述绕组之间间置多层绝缘材料。

## 轻重量汽车 HID 点火器

发明背景

[0001] 该申请涉及瓦加等人共同拥有的名称为“灯变压器”的序列号 No.11/646,009 的美国专利申请，并清楚地将其作为参考引入本文。还交叉参考共同拥有的在 2006 年 12 月 27 日提交的名称为“灯点火器模块和变压器载体”的序列号为 No.11/646,213 的美国专利申请、在 2006 年 12 月 27 日提交的名称为“灯变压器”的序列号为 No.11/646,009 的美国专利申请、在 2006 年 12 月 27 日提交的名称为“灯变压器组件”的序列号为 No.11/645,879 的美国专利申请、在 2006 年 8 月 31 日提交的名称为“灯变压器”的序列号为 No.11/513,777 的美国专利申请以及 2007 年 2 月 26 日提交的名称为“高电压变压器和用于 HID 汽车头灯的新颖的布置/方法”的序列号为 No.11/710,751 的美国专利申请。

[0002] 该公开大致涉及在灯组件内使用的类型的高电压变压器和点火器模块。更具体地，电压变压器组件和点火器模块组件为典型地在诸如高强度放电(HID)灯的汽车灯组件内使用的类型。

[0003] 存在对汽车 HID 灯的不断的需求。正因如此重要，才持续需要解决关于组件的最终产品、可靠性和总体重量的各种问题。例如，制造商数年来努力在头灯组件的重量方面进行改善，以有助于减少 OEM 希望降低汽车车辆的总体重量的需求。尽管已经实现了达到大约 65 克的重量，但是最近在重量减少方面的进一步改善已经受到限制。

[0004] 汽车 HID 灯需要改善的另一方面涉及制造成本。例如，灯部件的组件为可重复的、精确的和可靠的以及限制制造工艺的步骤数量是重要的。例如，限制连接电子部件所需的焊接的数量是重要的。

同样地，排除操作或处理步骤典型地导致减少制造成本。然而，将精确的可重复的步骤加入制造工艺而得到的改善的质量同样重要，从而使得产品的整体质量得以改善。例如，目前需要独立的、特定的设备，以灌封在本申请的受让人共同拥有的 11/646,009 申请中显示和描述的类型灯变压器。

[0005] 此外，尽管在变压器领域已经普遍知道无绕线管的变压器组件，但是并入在汽车灯应用中使用的变压器组件而仍能够解决高电压绝缘因素呈现出独特的情况。例如，有效地减少重量而不影响对在例如汽车头灯的紧凑环境的类型的高电压应用中进行适当地绝缘的需要仍是一个挑战。

[0006] 因此，在提供一种用于 HID 头灯的改善的点火器的同时，需要对减少重量、提高可靠性、限制制造步骤和成本方面进行改善。

### 发明内容

[0007] 灯变压器组件包括具有初级和次级绕组的变压器。载体尺寸为能够容纳变压器并包括形成于其中的高电压线容纳部。

[0008] 变压器可包括没有绕线管的棒芯。

[0009] 次级绕组绕棒芯卷绕，且初级绕组绕次级绕组卷绕。此外，单层或多层介电材料优选地设置在绕组之间。

[0010] 初级绕组优选地为宽度充分地大于厚度的薄条或带。

[0011] 将载体修改成容易地容纳变压器的第一和第二端。

[0012] 一个实施例中的载体收容灌封材料而不使用独立的灌封设备，并通过提供变压器周围的薄壁允许一步灌封工艺。

[0013] 初级绕组的带设计还改善了变压器的磁耦合，并允许初级绕组覆盖次级绕组的大区段或大表面区域。

[0014] 主要益处在于汽车 HID 点火器组件的重量的减少。

[0015] 另一益处在于高电压线的处理的改善。

[0016] 再一益处涉及在变压器的初级和次级绕组之间的磁耦合

的改善。

[0017] 又一益处通过将变压器载体作为灌封设备使用而实现。

[0018] 通过阅读和理解以下详细描述后会发现其它的特征、益处和优点。

#### 附图说明

[0019] 图 1 为光源或灯和点火器模块组件的分解视图。

[0020] 图 2 为安装在点火器模块组件上的装配后的光源的正视图。

[0021] 图 3 为一个优选的变压器支架的透视图。

[0022] 图 4 为容纳有棒芯变压器(bar core transformer)组件的图 3 的支架的类似的透视图。

[0023] 图 5 为显示图 3 的支架内的引线和到预先模制的销的连接透视图。

[0024] 图 6 至图 8 为不带有变压器的第二优选的支架组件的透视图。

[0025] 图 9 为图 6 至图 8 的装配后的支架组件的透视图，作为灌封工艺的一部分，其从下侧收容变压器。

[0026] 图 10 图示了灌封的变压器-支架组件安装到印刷电路板上。

[0027] 图 11 显示了装配后的点火器模块安装到壳中。

[0028] 图 12 显示了定位在壳内的点火器模块和 HID 灯插入到相关的插座中。

[0029] 图 13 为图 12 中显示的类型点火器模块的下侧的放大视图。

[0030] 图 14 图示了底板放置和固定到壳上。

#### 具体实施方式

[0031] 来看图 1, 图示了诸如高强度放电(HID)灯或陶瓷金属卤化物(CMH)灯的灯组件 100, 其细节在本领域内已经公知。这些类型的灯在隔开的电极之间产生电弧并电离封入电弧管的加压填充物。加压气体填充物可以包括汞, 也可以不包括汞。隔开的电极与外部引线 102, 104 电连接和机械连接, 从而与灯组件或点火器组件 110 电连接和机械连接。点火器组件将引入电压增加或升高至高电平, 例如约 25kV 级别的电平, 以提供用于放电灯 100 的瞬时启动。

[0032] 点火器组件包括容纳变压器组件 114 并被封入壳 116 的印刷电路板组件 112, 装配后壳 116 的相对端容纳底盖 118, 使其与壳密封。在壳上提供冠状物 120, 且优选地包括机械地接合灯组件 100 的一端的多个保持指(retaining finger)122。图 2 图示了带有点火器模块组件 110 的装配后的灯组件。

[0033] 图 3 显示了支架或载体 130 的一个优选布置, 支架或载体 130 尺寸定制成容纳下面将描述的变压器。图 3 至图 5 的支架包括第一和第二大致平行的构件或端壁 132, 134。端壁通过互连构件 136 保持隔开、大致平行的关系。这里, 两个隔开的互连构件 136a, 136b 在相对端连接在端壁 132, 134 上。另外, 还可提供横向支撑件 138 以增加隔开的互连构件的刚度。还将认识到的是, 端构件、互连构件和横向构件可全部形成为一体的布置, 例如模制的塑料件。这是所希望的, 原因在于其便于制造, 而且塑料还可以在选定位置并入销/支撑件, 其原因在下面将变得更加清楚。

[0034] 对应的端构件 132, 134 的第一或内表面 132a, 134a 以面对的关系设置。各内表面均优选地包括从端构件的拱形端向内延伸并在互连构件 136 上方的位置终止的凹部 150。另外, 贯通槽 152 被提供给各端构件, 并完全延伸通过端构件, 即从 132a, 134a 到外表面 132b, 134b。此外, 贯通槽优选地在端构件的有限的高度上延伸, 即小于凹部 150 的高度。

[0035] 一个端构件的外表面 134b(这里, 如图 3 至图 5 中显示的

右手边的端构件 134)包括高电压线容纳部或通道 160。通道由一对凸起的壁 162, 164 形成。本领域技术人员将认识到的是, 通道可以以多种方式形成, 并可以同样地采用多种构造。然而, 希望通道 160 具有深度, 换句话说, 希望壁 162, 164 具有高度, 使得通道深度足以完全容纳从变压器引出的高电压线的直径尺寸。

[0036] 另外, 显示为成角度的壁 166 的延伸部分从互连构件 136a 的相邻的区域的端构件 134 的底部延伸。如下面将解释的那样, 成角度的构件 166 在其下侧包括与通道 160 操作连通并在载体的端壁之间大致位于中央的区域终止的通道。

[0037] 导电销 180 优选地位于支架的对应的角。销用作例如用于下面将描述的低电压线的导电附接区域, 或简单地用作相对于印刷电路板组件用于支架的定位部件或支撑件, 如同在下面将变得更加清楚的那样。

[0038] 如图 4 所示, 棒芯变压器容纳在支架中。更具体地, 变压器组件包括棒芯 190。在导电芯上卷绕绝缘材料, 然后卷绕相对细的线(例如约 29 号标准线大小)次级绕组 192, 次级绕组 192 沿棒芯的长度具有多匝。例如, 传统布置可包括五层次级绕组, 各层次级绕组总共具有一百六十匝或每层具有 53 匝, 本布置明显地更少。例如, 对本公开没有限制地, 在与本公开的初级绕组结合使用时, 示范性布置在各层可仅包括每层四十匝的三层(总数量为 120 匝)。优选地, 一旦将变压器安装在支架内, 那么次级绕组在与端构件隔开的位置终止。更具体地, 由于在变压器组件内没有使用绕线管, 所以可提供边缘带 194 以在适当位置保持次级绕组。

[0039] 变压器组件的棒芯的相对端被容纳在对应的端构件 132, 134 的凹部 150 内。该支架设计允许从端构件的拱形端向互连构件插入棒芯变压器。另外, 初级绕组 196 显示为具有宽度的条带或带, 该宽度远大于带的厚度。在如图所示地卷绕时, 这允许初级绕组覆盖次级绕组的大量的表面区域。这会改善在初级和次级绕组之间的磁耦

合，而不用在次级绕组上增加更多匝，如相应的细线用于初级绕组时所要求的那样。

[0040] 另外，多层介电材料设置在初级和次级绕组之间以用作绕组之间的绝缘层。此外，如上面指明的那样，变压器不包括绕线管。作为替代，单层或多层介电材料的使用允许不使用传统的绕线管。因而，通过不使用绕线管实现了重量的减少和次级绕组的层数和匝数的减少，而不影响变压器组件的可操作性。

[0041] 初级绕组的第一和第二端 196a, 196b 通过对应的互连构件 136a, 136b 内的相应的槽 198。初级绕组的端 196a, 196b 与印刷电路板相互连接。

[0042] 图 5 与图 4 类似，但在组件内还显示了变压器的低电压线和高电压线。具体地，低电压引线 200 从变压器组件的第一端延伸并通过第一端构件 132 内的槽 152。引线 200 被引导用于与销 180a 中的一个销相互连接和焊合(即电连接和机械连接)，优选地通过焊合相互连接。为了在该引线通过槽时提供用于该引线的进一步的支撑和绝缘，至少在引线通过槽 152 的区域，在低电压引线上具有介电套管 202。

[0043] 在支架组件的另一端，高电压引线 204 从变压器的另一端延伸，通过槽 152 并容纳在凹部 160 中。同样地，高电压引线优选地至少沿引线通过槽 152 的部分具有绝缘套管。高电压引线通过成角度的臂 166 延续，且具体地，如图 9 中更佳地示出的那样，通过成角度的臂 166 的下侧提供的凹槽 206。以这种方式，当引线从变压器端沿第二端构件 134 前进时，引线基本上被覆盖或被包含，且引线被引导至更中央的位置以与灯引线和将在下面描述的印刷电路板连接。

[0044] 图 6 至图 8 图示了支架组件的第二实施例，其中，相同的元件以带有(')后缀的标号来表示，而新的标号表示新的部件。提供了一对侧壁 210, 212 和连续底壁 214，且一对侧壁 210, 212 和连续底壁 214 将端构件 132', 134' 和成角度的构件 166' 相互连接。为便于图示，移除了变压器。显然，槽 152' 前进通过端壁 132'，且同样地，

槽 152'整体地延伸通过端壁 134'。侧壁 210, 212 和底壁 214 形成了中央腔体 216, 其尺寸定制成变压器在沿端构件的各内面提供的凹部 150'滑入时容纳变压器。

[0045] 如图 9 所示, 之后, 安装有变压器的支架组件准备灌封。选择性的开口或缝隙必须被密封。具体地, 容纳初级绕组带的相对端的槽 196 和各端构件内提供的槽 152 被封闭或封堵。一旦被封堵, 那么腔体 216 内充满适当的灌封材料并固化。以这种方式, 支架组件本质上用作灌封设备, 以使得需要尽量小的设置和尽量少的处理时间。将认识到的是, 图 3 至图 5 的实施例将要求带有安装的变压器的支架放置在独立的灌封设备内。

[0046] 图 10 图示了安装在印刷电路板 112 的上表面的灌封变压器/支架组件。未显示灌封侧壁, 以便容许显示容纳在灌封材料内的变压器。形成本发明的非独有部分的其它电子部件显示为与印刷电路板电连接和机械连接。

[0047] 对带有安装的部件的印刷电路板 112 进行测试, 且若合格则然后将点火器板安装到壳 110 内, 且具体地通过下方开口端安装到腔体 220 内。沿壳内的连接器容纳凹部 222 提供密封剂, 以将连接器 224 密封地和紧固地固定到壳上。图 11 图示了点火器模块到壳的开口端内的完全插入, 并图示了连接器 224 内的周边凹槽如何为壳的侧壁的任一侧所容纳, 以抵抗拉出力并在壳内紧固地定位印刷电路板。如图 12 所示, 高电压线 204 的末端然后精确地定位成与灯引线 104 相邻, 其中, 高电压线离开成角度的臂 166 的凹槽 206。灯引线和高电压变压器线然后焊接或以其它方式机械连接和电连接, 且另外, 与外部引线 102 相互连接的次级灯引线焊接或以其它方式与印刷电路板机械连接/电连接。之后, 使用灌封材料覆盖这些相互的连接。接着, 盖 118 对齐壳的开口端, 并进行熔化接合或以其它方式沿其周长固定以提供与壳的密封的机械连接。

[0048] 已经结合优选实施例描述了本发明。显然, 在阅读并理

---

解之前的详细描述后，可以想到其它修改和变更。本发明将解释为包括所有这些修改和变更。

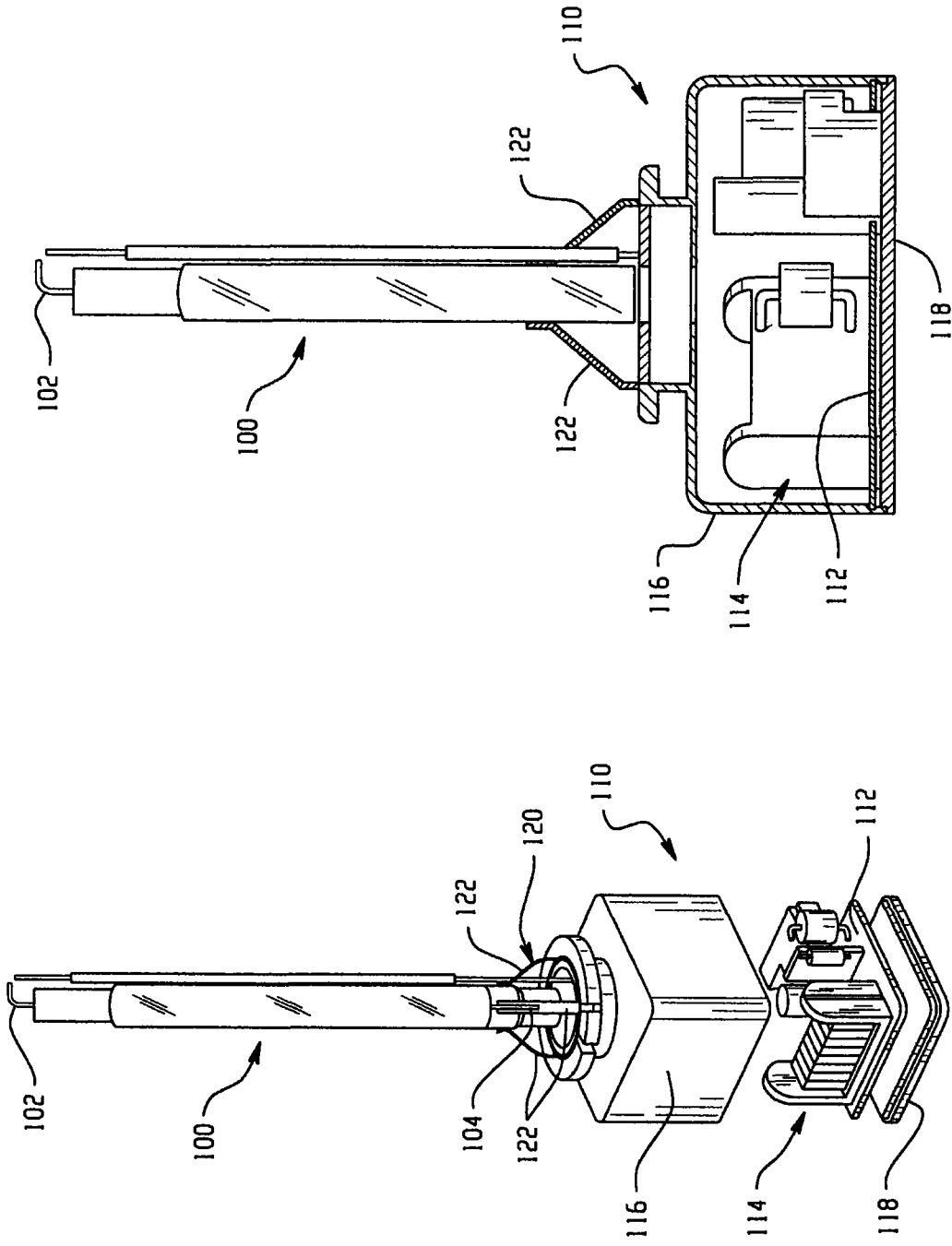


图 2

图 1

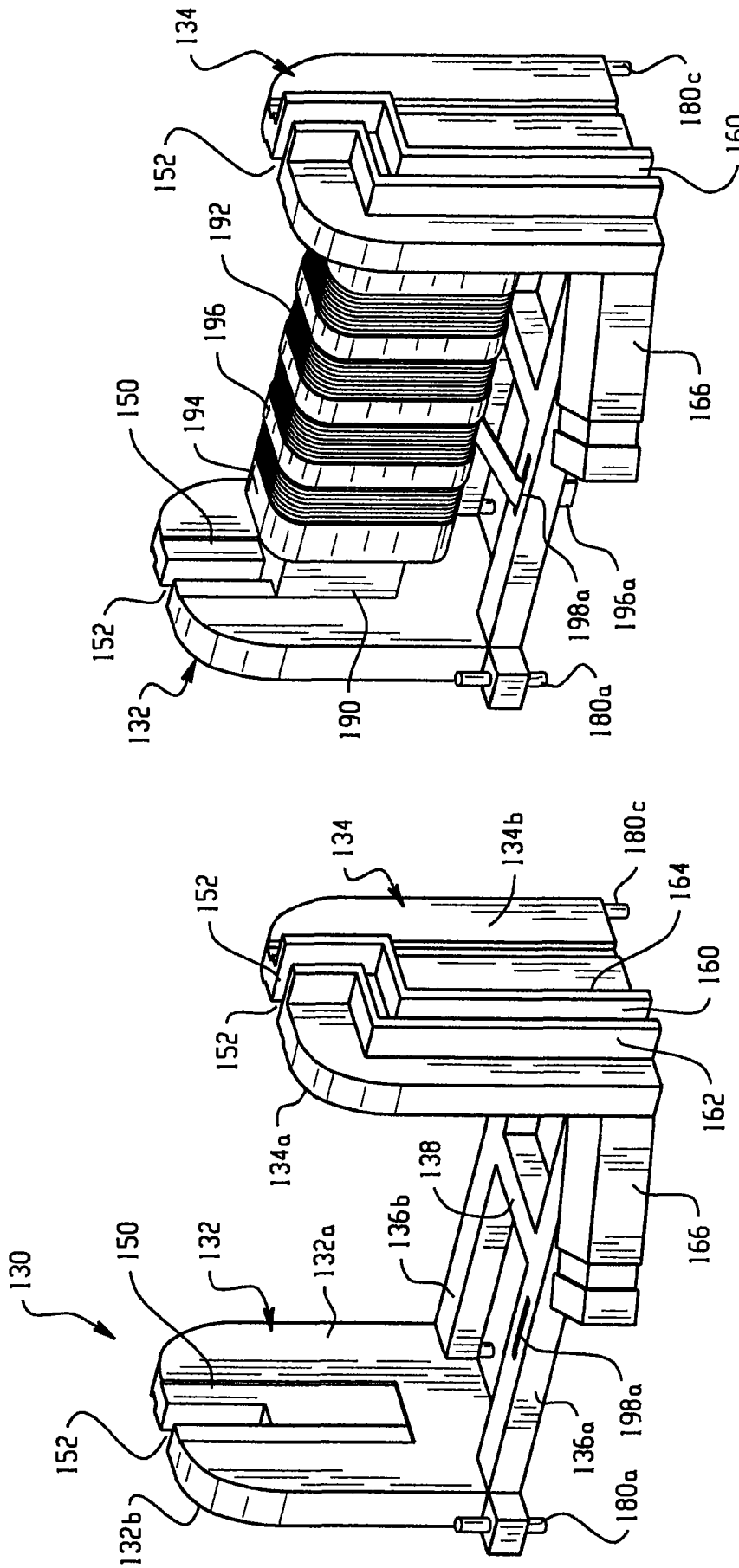


图 4

图 3

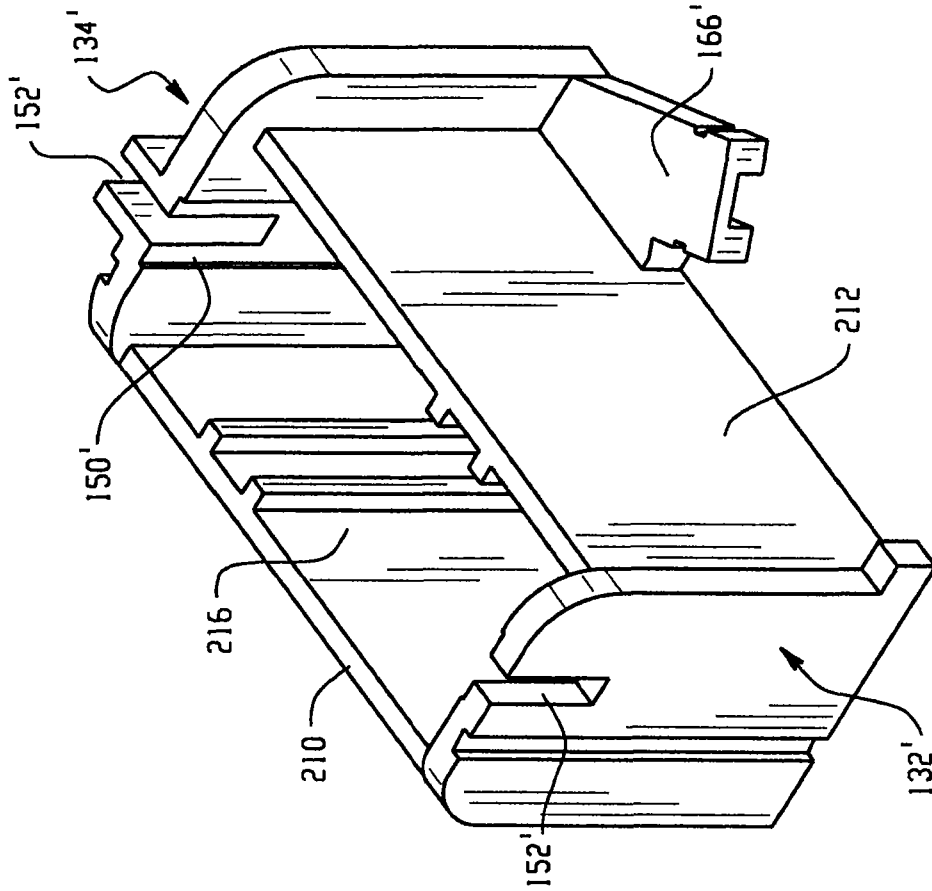


图 6

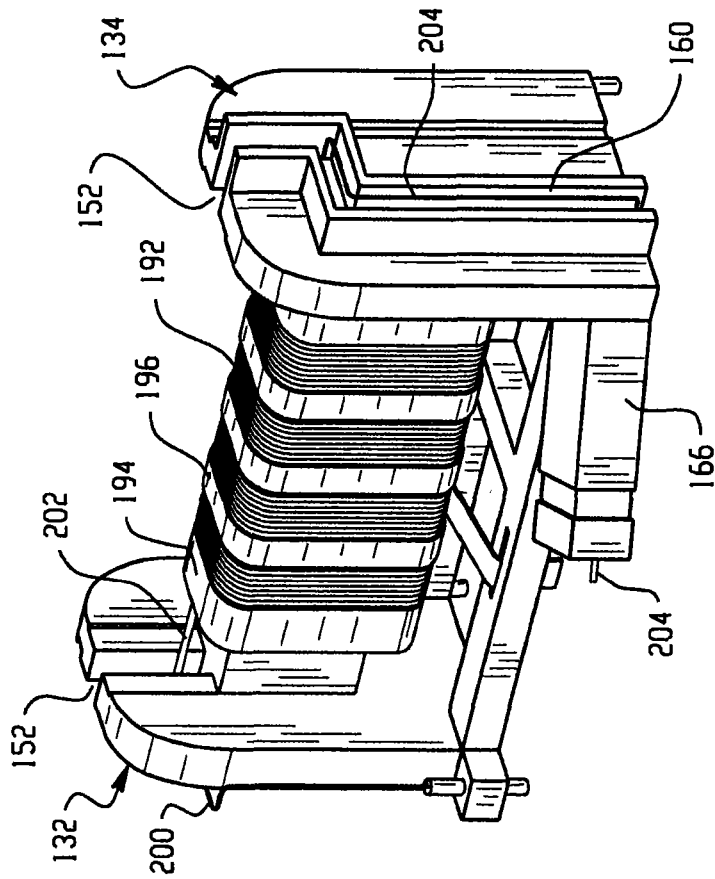


图 5

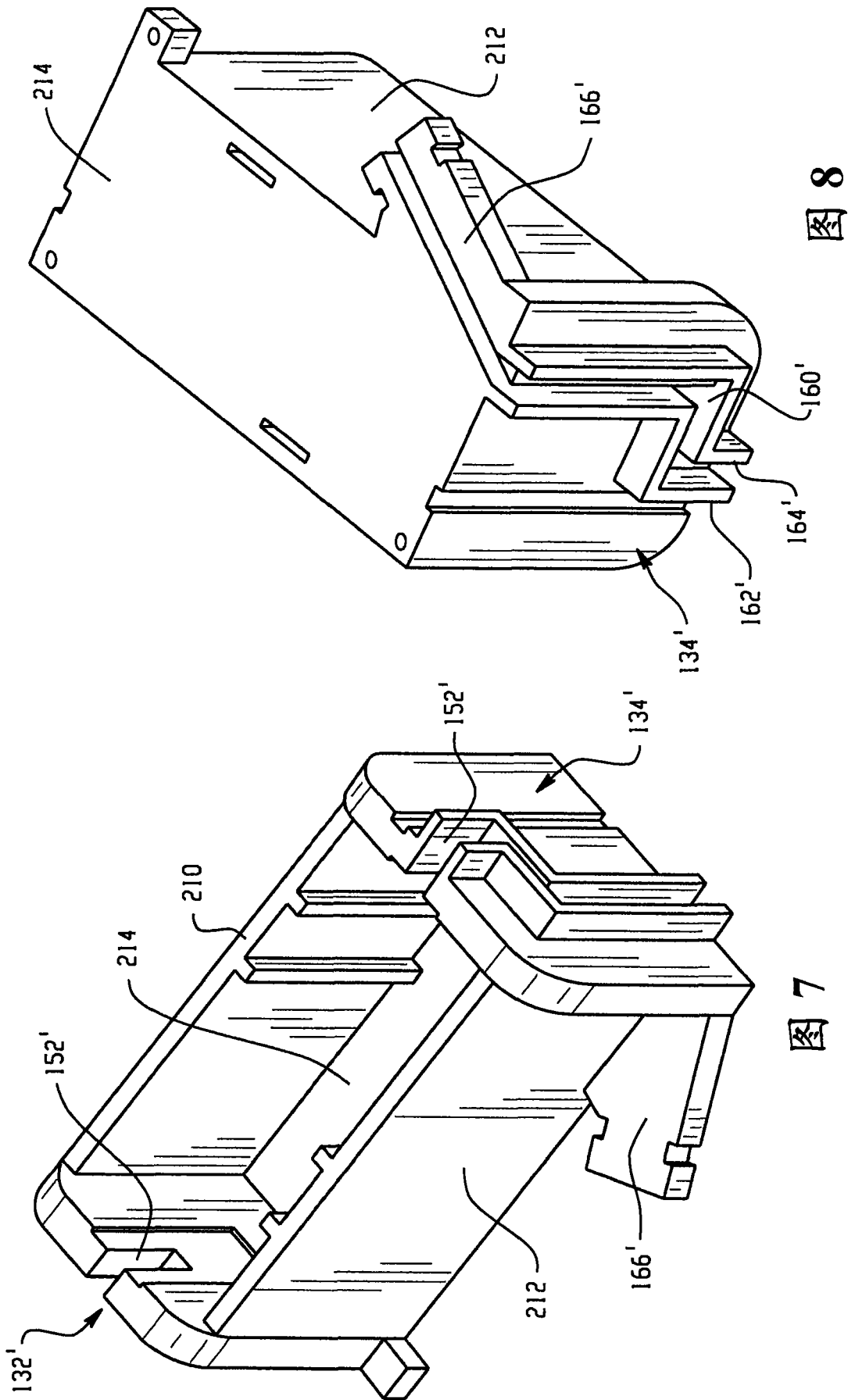


图 8

图 7

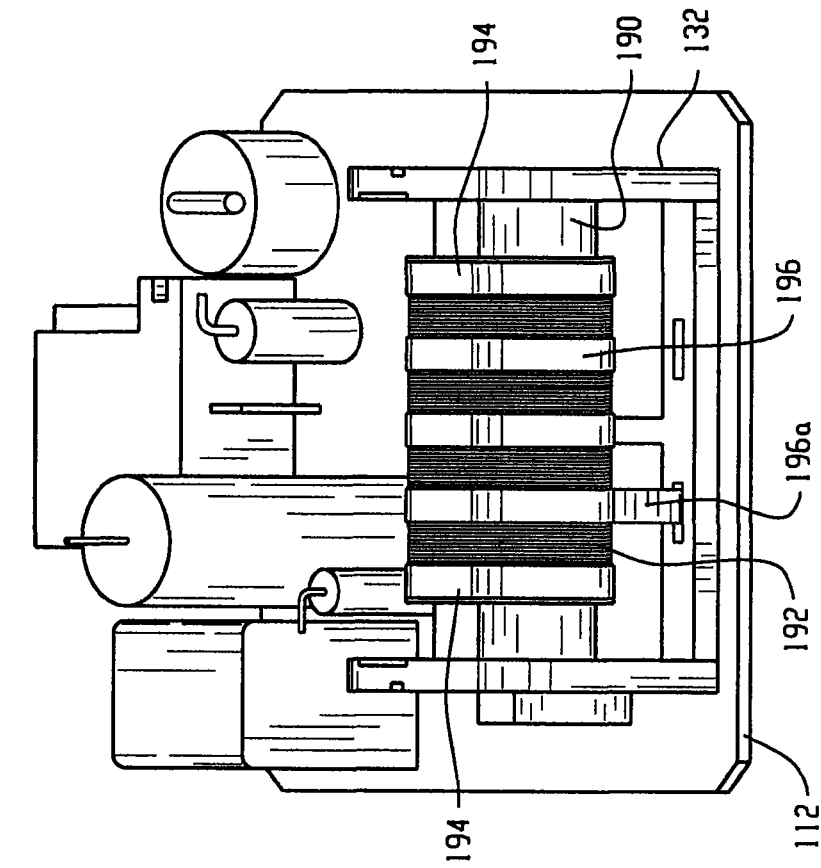


图 9

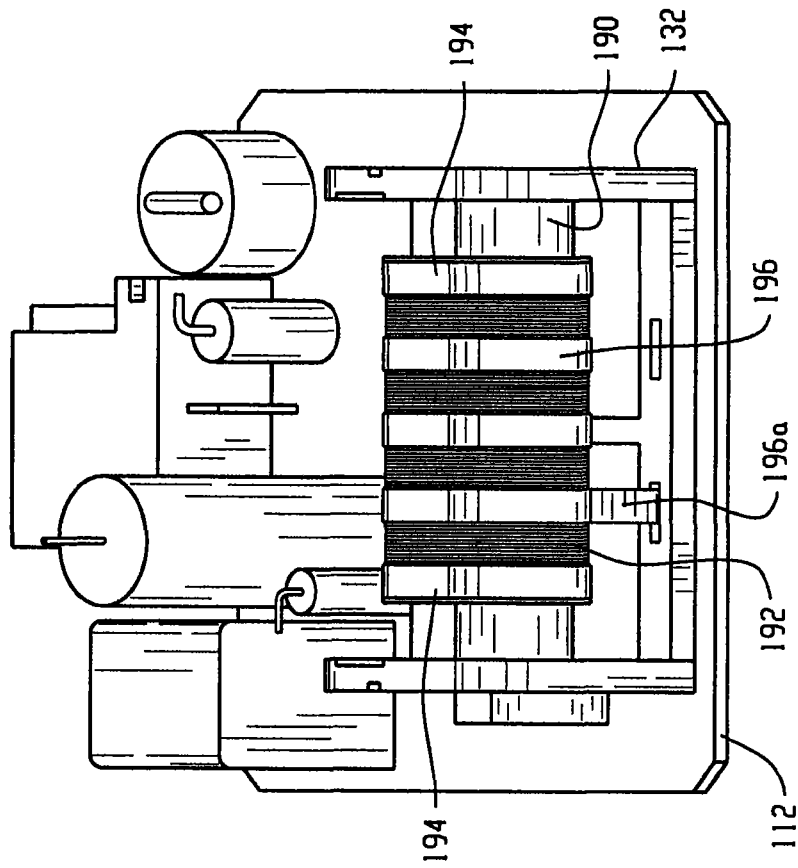


图 10

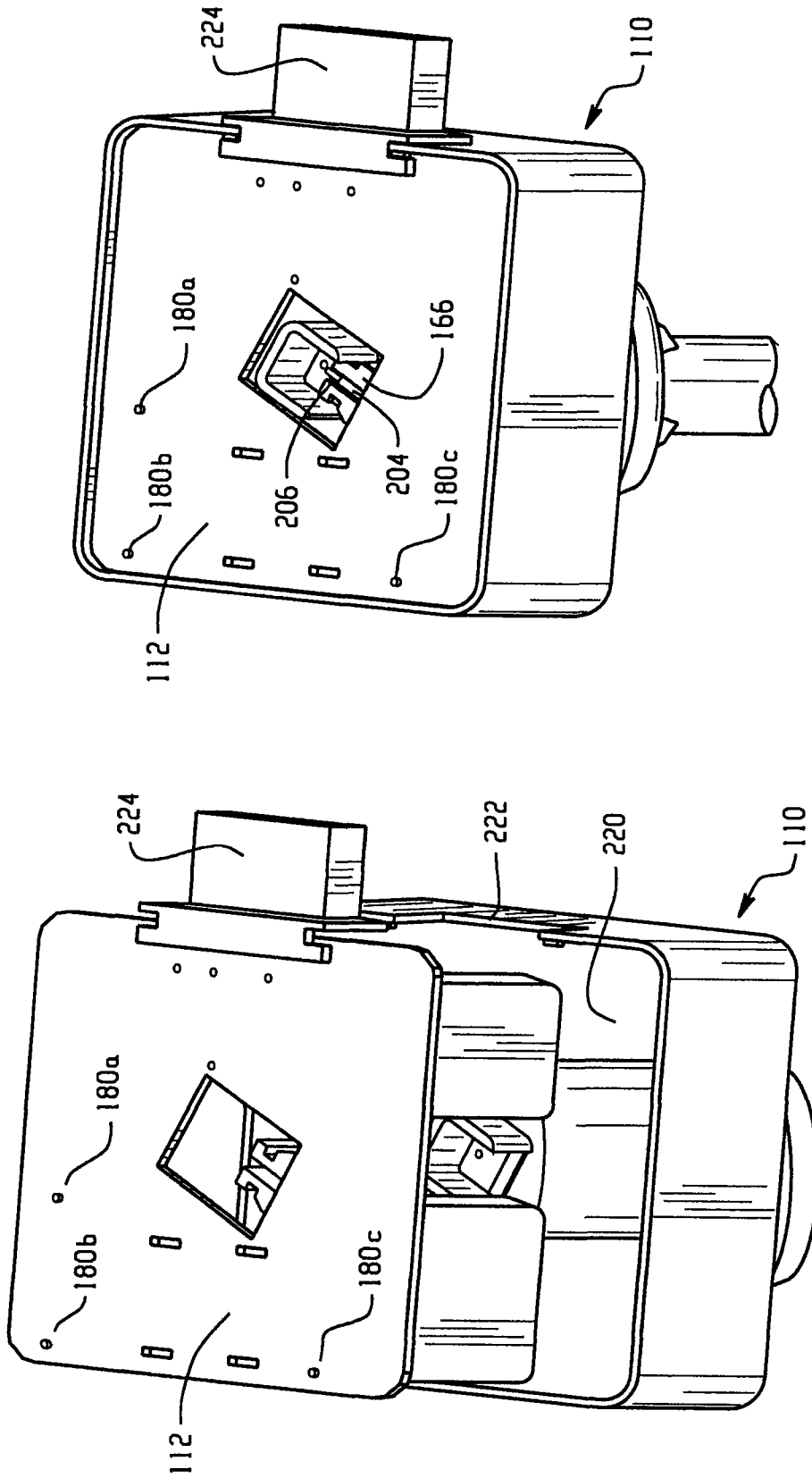


图 12

图 11

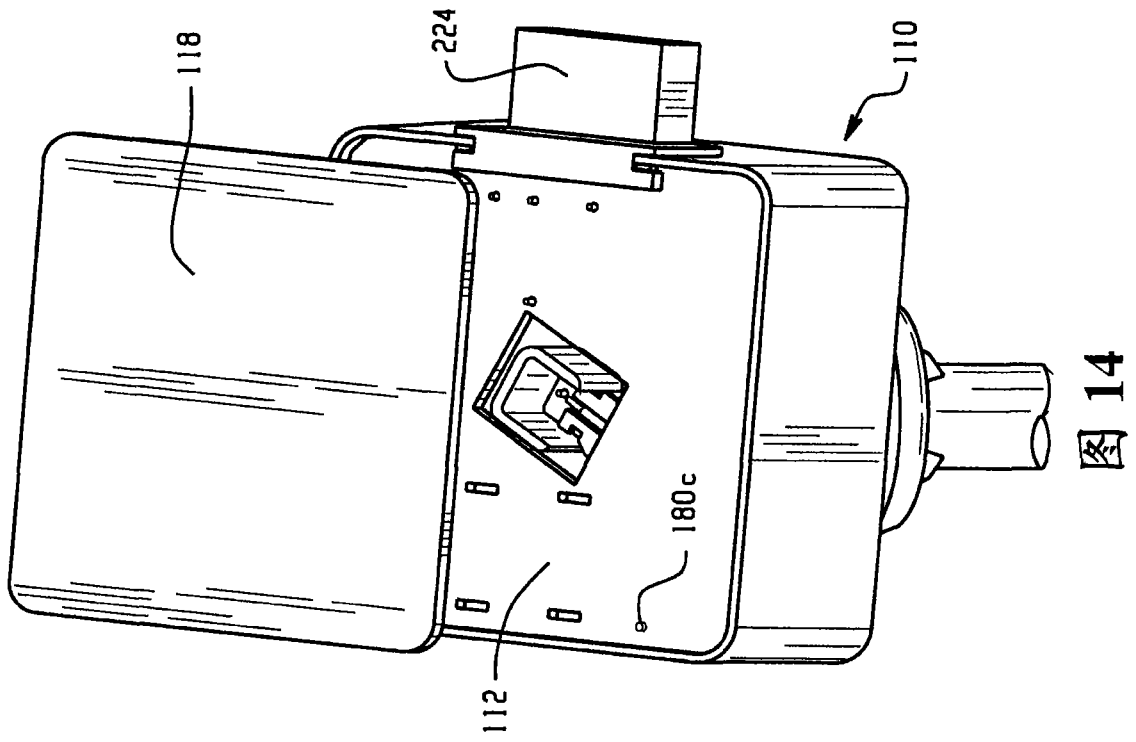


图 14

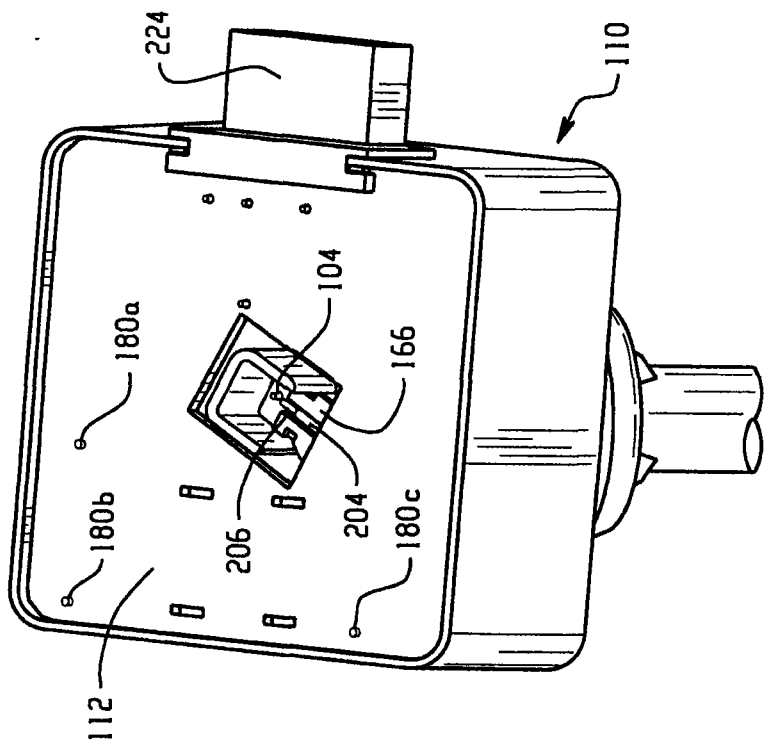


图 13