



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103579864 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310315067. X

(22) 申请日 2013. 07. 25

(30) 优先权数据

2012-164652 2012. 07. 25 JP

(71) 申请人 泰科电子日本合同会社

地址 日本神奈川县川崎市

申请人 东京毅力科创株式会社

(72) 发明人 山田信二 下保贵志 清田健司

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 肖日松 杨楷

(51) Int. Cl.

H01R 13/66(2006. 01)

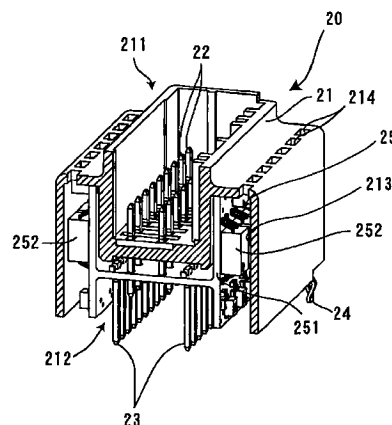
权利要求书1页 说明书6页 附图17页

(54) 发明名称

连接器

(57) 摘要

本发明涉及一种搭载于电路板并与对方连接器组合的连接器,在需要在对方连接器侧与电路板上的电子电路之间谋求电绝缘时,将电路板的面积较广地有效利用于信号处理。具备包含光电耦合器(252)的电子电路(25),光电耦合器(252)直接或者经由其他电路元件连接于与对方连接器的接触件接触的第一接触件(22)和连接于电路板的第二接触件(23)双方,将这些第一接触件(22)与第二接触件(23)相互电绝缘并且利用光中继信号。



1. 一种连接器,其特征在于具备:

外壳,其具有配置有在与对方连接器组合时与该对方连接器的接触件接触的第一接触件并与该对方连接器组合的嵌合部、以及配置有在搭载于电路板上时连接于该电路板的第二接触件并搭载于该电路板的搭载部;以及

电子电路,其包含光电耦合器,所述光电耦合器直接或者经由其他电路元件而连接于所述第一接触件和所述第二接触件双方,将该第一接触件与该第二接触件相互电绝缘并且利用光中继信号。

2. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于,所述外壳具有在该外壳搭载于电路板的状态下该外壳单独或者与该电路板共同覆盖所述电子电路的形状,该外壳具有散热用的通气孔,所述通气孔将在该电子电路中产生的热沿从在该外壳搭载于电路板的状态下的该电路板离开的方向放出。

3. 根据权利要求1或2所述的连接器,其特征在于,所述外壳具有隔壁,所述隔壁形成划定配置有所述电子电路的空间的内壁面中的一部分区域和划定该连接器的外形的外壁面中的一部分区域双方,在该隔壁的、该内壁面上以及该外壁面上双方上具有相互利用金属连接的散热用的金属层。

4. 根据权利要求1或2所述的连接器,其特征在于,所述外壳具有隔壁,所述隔壁形成划定配置有所述电子电路的空间的内壁面中的一部分区域和划定该连接器的外形的外壁面中的一部分区域双方,该外壳为导热率相对低的第一树脂与导热率相对高的第二树脂的两色成形品,该隔壁由该第二树脂形成。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的连接器,其特征在于,所述光电耦合器搭载于搭载面上,所述搭载面沿相对于在该连接器搭载于电路板的状态下的该电路板而竖立设置的方向扩展。

连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及搭载于电路板并与对方连接器组合的连接器。

背景技术

[0002] 一直以来,已知搭载于电路板、与对方连接器组合、连接电路板外部的对方连接器侧与电路板上的电子电路之间的连接器。在搭载了此种连接器的电路板中,存在如下构成的电路板,其将经由连接器而传递到电路板上来的信号暂时利用光电耦合器接收并电绝缘,利用该光电耦合器将与外部电绝缘的信号传递至电路板上的下个电路。若采用该构成,则由于利用该光电耦合器而与外部之间电绝缘,故从外部传播来的噪声导致电路板上的电子电路误动作或破损的风险降低。另外,能够以与外部不同的电源电压使电路板上的电子电路动作。然而,在该构成的情况下,需要将不直接有助于信号处理的光电耦合器搭载于电路板上。因此,特别是在信号线的根数多的电路构成的情况下,与这些信号线的根数相称的光电耦合器排列在电路板上,在电路板上需要较广的面积。此时,电路板上的、承担实际的信号处理的电子部件的配置面积受到压迫。

[0003] 在专利文献 1、2 中,公开有如下构成的连接器,其将从对方连接器传递来的信号通过搭载于内部的电子部件进行处理并再次朝向对方连接器输出。

[0004] 现有专利文献

专利文献

专利文献 1:日本特开 2005-191130 号公报;

专利文献 2:日本特开 2005-268009 号公报。

发明内容

[0005] 本发明要解决的问题

本发明鉴于上述情况,目的在于提供在需要在外部分与电路板上的电子电路之间谋求电绝缘的情况下,能够将电路板的面积较广地有效利用于信号处理的连接器。

[0006] 解决问题的方法

本发明的连接器的特征在于具备:

外壳(housing),其具有配置有在与对方连接器组合时与对方连接器的接触件(contact)接触的第一接触件并与对方连接器组合的嵌合部、以及配置有在搭载于电路板上时连接于电路板的第二接触件并搭载于电路板的搭载部;以及

电子电路,其包含光电耦合器,上述光电耦合器直接或者经由其他电路元件而连接于上述第一接触件和上述第二接触件双方,将这些第一接触件与第二接触件相互电绝缘并且利用光中继信号。

[0007] 本发明的连接器由于为该连接器自身具备光电耦合器,将第一接触件与第二接触件之间电绝缘并且传递信号的构成,故外部与电路板上的电子电路之间通过该连接器而电绝缘。另外,根据本发明的连接器,与将光电耦合器配置于电路板上的情况相比,能够较广

地有效活用电路板的面积。

[0008] 在此,在本发明的连接器中,上述外壳具有在该外壳搭载于电路板的状态下该外壳单独或者与电路板共同覆盖上述电子电路的形状,该外壳具有散热用的通气孔,上述通气孔将在上述电子电路中产生的热沿从在外壳搭载于电路板的状态下的该电路板离开的方向放出。

[0009] 若设置该排气孔,则避免热停滞于连接器内部,能够使该连接器所具备的光电耦合器、其他电子部件更加稳定地动作。

[0010] 另外,在本发明的连接器中,优选地,上述外壳具有隔壁,上述隔壁形成划定配置有上述电子电路的空间的内壁面中的一部分区域和划定该连接器的外形的外壁面中的一部分区域双方,在该隔壁的内壁面上以及外壁面上的双方上具有相互利用金属连接的、散热用的金属层。

[0011] 通过具备此种散热用的金属层,也避免热停滞于连接器内部,更加稳定的动作成为可能。

[0012] 此外在本发明的连接器中,以下方式也是优选方式,即上述外壳具有隔壁,上述隔壁形成划定配置有上述电子电路的空间的内壁面中的一部分区域和划定该连接器的外形的外壁面中的一部分区域双方,该外壳为导热率相对低的第一树脂与导热率相对高的第二树脂的两色成形品,该隔壁由该第二树脂形成。

[0013] 外壳负责绝缘邻接的接触件彼此之间并且保持这些接触件的作用,需要为绝缘体。但是,绝缘体一般而言导热率低。因此,如上所述地通过两色成形制作外壳,在应确保绝缘性的部分使用具有良好绝缘性的第一树脂,对于上述隔壁使用虽然绝缘性低,或者虽然为导电性但是具有良好导热率的第二树脂,从而具备作为外壳的功能,并且避免热停滞于内部。

[0014] 在此,在本发明的连接器中,优选地,上述光电耦合器搭载于搭载面上,上述搭载面沿相对于在该连接器搭载于电路板的状态下的该电路板而竖立设置的方向扩展。

[0015] 若将光电耦合器搭载于沿相对于电路板而竖立设置的方向扩展的搭载面上,则连接器向电路板上的投影面积受到抑制,能够进一步有效利用电路板的面积。

[0016] 发明效果

如上所述,根据本发明的连接器,能够将电路板上的电子电路与外部之间电绝缘并且传递信号,有效利用电路板。

附图说明

[0017] 图 1 是示出本发明的第一实施方式的连接器的外观的立体图。

[0018] 图 2 是沿着图 1 的箭头 X-X 的剖视图。

[0019] 图 3 是图 1 所示的连接器的分解立体图。

[0020] 图 4 是示出本发明的第二实施方式的连接器的外观的立体图。

[0021] 图 5 是沿着图 4 所示的箭头 X-X 剖开时的、该连接器的立体图。

[0022] 图 6 是沿着图 4 所示的箭头 X-X 的剖视图。

[0023] 图 7 是第二实施方式的连接器的分解立体图。

[0024] 图 8 是构成第二实施方式的连接器的内置电路的立体图。

- [0025] 图 9 是构成第二实施方式的连接器的内置电路的侧视图。
- [0026] 图 10 是第三实施方式的连接器的立体图。
- [0027] 图 11 是第三实施方式的连接器的侧视图。
- [0028] 图 12 是沿着图 10 的箭头 X-X 剖开时的立体图。
- [0029] 图 13 是沿着图 10 的箭头 X-X 的剖视图。
- [0030] 图 14 是第四实施方式的连接器的立体图。
- [0031] 图 15 是沿着图 14 的箭头 X-X 的剖视图。
- [0032] 图 16 是第四实施方式中的外壳的立体图。
- [0033] 图 17 是沿着图 16 的箭头 X-X 的剖视图。

具体实施方式

[0034] 以下,说明本发明的实施方式。

[0035] 图 1 是示出本发明的第一实施方式的连接器的外观的立体图。另外图 2 是沿着图 1 的箭头 X-X 的剖视图。而且,图 3 为图 1 所示的连接器的分解立体图。但是,该图 3 的 (A) 是在与图 1 中示出外观的第一实施方式的连接器组合的对方连接器的立体图,第一实施方式的连接器的分解立体图为 (B) 和 (C)。

[0036] 该第一实施方式的连接器 10 具备外壳 11、排列成两列的多个第一接触件 12、以及同样地排列成两列的多个第二接触件 13。

[0037] 该外壳 11 具有嵌合部 111 和搭载部 112。嵌合部 111 为外壳 11 的、与对方连接器 100 (参照图 3(A)) 组合的构成部分。第一接触件 12 配置于该嵌合部 111,是在与对方连接器 100 组合时与该对方连接器 100 的接触件 (未图示) 接触的接触件。另外,搭载部 112 为外壳 11 的、负责向电路板 (未图示) 的搭载的构成部分。第二接触件 13 配置于该搭载部 112。第二接触件 13 在该连接器 10 搭载于电路板时,插通设于该电路板的、贯通表里的孔,在电路板的背面侧焊接于电路板。另外,在该搭载部 112 设有焊锡耳 (半田peg) 14。该焊锡耳 14 插通电路板的孔,通过焊接进行该连接器 10 的相对于电路板的定位以及固定。

[0038] 另外,如图 2 所示,在该外壳 11 的面向电路板的一侧形成有电路配置空间 113。图 3(C) 所示的形状的内置电路 15 以与电路板对面的方式配置于该电路配置空间 113。电路配置空间 113 形成为与形成该电路配置空间 113 的外壳 11 和该连接器 10 所搭载的电路板共同覆盖内置电路 15 的形状。此外,也可为如下构造,即,将该电路配置空间 113 的搭载部 112 侧 (下侧) 通过构成外壳 11 的盖等外壳的一部分而闭合,不依赖于电路板地覆盖配置于电路配置空间 113 的内置电路 15。

[0039] 配置于该电路配置空间 113 内的内置电路 15 为 MID (模制互连器件: Molded Interconnect Device)。即,该内置电路 15 是在树脂成形体上进行了电极、配线图案的形成、电子部件的搭载的电路部件。在该内置电路 15 中,在大致平板的树脂成形体 151 上搭载有光电耦合器 152、其他电子部件。第一接触件 12 以及第二接触件 13 均连接于该树脂成形体 151。而且这些第一接触件 12 和第二接触件 13 双方直接或者经由其他电子部件而连接于搭载于该树脂成形体 151 的光电耦合器 152。光电耦合器 152 是将第一接触件 12 与第二接触件 13 相互电连接并且利用光中继信号的电路元件。对第一接触件 12 与第二接触件 13 的每一个配对设置有一个光电耦合器 152。

[0040] 另外,在该外壳 11 中形成有将内置电路 15 所配置的电路配置空间 113 与外部连接的通气孔 114。该通气孔 114 是用于将光电耦合器 152 等电子部件所发出的热放出至外部的通气孔,光电耦合器 152 等电子部件构成配置于电路配置空间 113 的内置电路 15。

[0041] 该通气孔 114 以在该连接器 10 搭载于电路板的姿势下将电路配置空间 113 的热沿离开电路板的方向放出的方式形成。该连接器 10 预定将嵌合部 111 朝向上,搭载于水平地放置的电路板的朝上的面,通气孔 114 为将电路配置空间 113 的热朝上放出的构造。

[0042] 如此,该第一实施方式的连接器 10 是为以下构成的连接器,即该连接器 10 自身具备光电耦合器 152,将第一接触件 12 与第二接触件 13 之间电绝缘并且传递信号。因此,根据该第一实施方式的连接器 10,外部与电路板上的电子电路之间电绝缘。另外,由于若使用该第一实施方式的连接器 10,则也可以不将光电耦合器配置于电路板上,故能够较广地有效活用电路板的面积。

[0043] 另外,由于在该第一实施方式的连接器 10 的外壳 11 中形成有上述通气孔 114,故避免热停滞在电路配置空间 113 中,由此避免光电耦合器 152 等的信号传递精度的降低、部件的劣化。

[0044] 图 4 是示出本发明的第二实施方式的连接器的外观的立体图。另外,图 5 是沿着图 4 所示的箭头 X-X 剖开时的、该连接器的立体图。另外,图 6 是沿着该箭头 X-X 的剖视图。此外图 7 是该第二实施方式的连接器的分解立体图,图 8 是构成该第二实施方式的连接器的内置电路的立体图,图 9 是该内置电路的侧视图。

[0045] 该第二实施方式的连接器 20 与上述第一实施方式的连接器 10 同样,具有外壳 21、排列成两列的多个第一接触件 22、以及同样地排列成两列的多个第二接触件 23。

[0046] 外壳 21 具有嵌合部 211 和搭载部 212。嵌合部 211 与上述第一实施方式中的嵌合部 111 具有相同形状,是与图 3(A) 所示形状的对方连接器 100 组合的构成部分。

[0047] 第一接触件 22 配置于该嵌合部 211,是在与对方连接器 100 组合时与该对方连接器 100 的接触件接触的接触件。

[0048] 另外,搭载部 212 是负责向电路板(未图示)的搭载的构成部分。第二接触件 23 配置于该搭载部 212,当该连接器 20 搭载于电路板时插通设于该电路板的孔,在该电路板的背面侧焊接于该电路板。另外在该搭载部 212 上,这也与第一实施方式的连接器 10 的情况同样,具备焊锡耳 24。该焊锡耳 24 通过插通设于电路板的孔并焊接,从而相对于该连接器 20 的电路板而固定。

[0049] 另外,在该外壳 21 的面向电路板的搭载部 212 侧形成电路配置空间 213,在该电路配置空间 213 中,配置有图 8、图 9 所示形状的内置电路 25。配置了该内置电路 25 的电路配置空间 213 成为与外壳 21 和该连接器 20 所搭载的电路板共同覆盖内置电路 25 的构造。但是,这也与上述第一实施方式中的说明同样,也可以为不依赖电路板地覆盖配置于电路配置空间 213 的内置电路 25 的构造。

[0050] 配置于该电路配置空间 213 的内置电路 25 为 MID,如图 9 所示,在该剖面 H 形的树脂成形体 251 的侧面上排列有光电耦合器 252、其他电子部件。该树脂成形体 251 的搭载有光电耦合器 252 等的侧面为在将该连接器 20 搭载于电路板时沿相对于该电路板而竖立设置的朝向扩展的面。

[0051] 在该树脂成形体 251 中,插通并固定有第二接触件 23,此外还插通并固定有第一

接触件 22。与第一接触件 22 与第二接触件 23 的每一个配对对应地配置光电耦合器 252 等、其他电子部件。第一接触件 22 与第二接触件 23 双方直接或者经由其他电子部件连接于对应的光电耦合器 252。光电耦合器 252 是将这些第二接触件 22 与第二接触件 23 电气地相互绝缘并且利用信号中继光的电路元件。

[0052] 在该外壳 21 中,还形成有通气孔 214,通气孔 214 向配置了内置电路 25 的电路配置空间 213 开口,向从电路板离开的上方向贯通。该通气孔 214 用于放出内置电路 25 上的光电耦合器 252 等所发出的热。

[0053] 该第二实施方式的连接器 20 与上述第一实施方式的连接器 10 同样,是该连接器 20 自身具备光电耦合器 252,将第一接触件 22 与第二接触件 23 之间电绝缘并且传递信号的构成的连接器。因此,根据该第二实施方式的连接器 20,由于也可以不将光电耦合器配置于电路板上,故能够较广地有效活用电路板的面积。

[0054] 另外,该第二实施方式的连接器 20 作为与第一实施方式的连接器 10 不同的点,在树脂成形体 251 的、沿相对于电路板而竖立设置的朝向扩展的侧面上搭载有光电耦合器 252。因此,该连接器 20 的向电路板上的投影面积变窄,能够进一步有效利用电路板上的面积。

[0055] 另外,该点与第一实施方式的连接器 10 同样,但由于在该连接器 20 的外壳 21 中形成有通气孔 214,故避免热停滞在电路配置空间 213 中,避免光电耦合器 252 等的精度降低、劣化。

[0056] 图 10 是第三实施方式的连接器的立体图。另外图 11 是该第三实施方式的连接器的侧视图。此外,图 12 是沿着图 10 的箭头 X-X 剖开时的立体图,图 13 是沿着该箭头 X-X 的剖视图。

[0057] 该第三实施方式的连接器 30 与上述第二实施方式的连接器 20 相比,仅外壳 31 不同。因此在此,对于外壳 31 以外,附上与对第二实施方式的连接器 20 的各构成要素付与的符号相同的符号进行表示。

[0058] 另外,对于外壳 31,对与上述第二实施方式中的外壳 21 相同的构成部分,也附上与对第二实施方式中的外壳 21 付与的符号相同的符号进行表示,以下只说明外壳 31 的与第二实施方式的外壳 21 的不同点。

[0059] 在该连接器 30 的外壳 31 中,在其两侧设有隔壁 315。该隔壁 315 形成划定配置了内置电路 25 的电路配置空间 213 的内壁面中的一部分区域和划定该连接器 30 的外形的外壁面的一部分区域。该隔壁 315 自身也存在于上述第二实施方式中的外壳 21 中,但在该第三实施方式中的外壳 31 的隔壁 315 中,还在该隔壁 315 的内壁面以及外壁面双方上形成有散热用的金属层 316、317。内壁面的金属层 317 扩展至与构成内置电路 25 的光电耦合器 252 对面的区域。此外,形成于该内壁面以及外壁面的金属层 316、317 由埋入设于该隔壁 315 的、贯通内壁面和外壁面的孔 318 内的金属而相互连接。这些金属层等由上述 MID 形成。这些金属层 316、317 用于使电路配置空间 213 内的热从内壁面侧的金属层 316 经由埋入隔壁 315 的孔 318 的金属而传递至外壁面侧的金属层 317 以散热。

[0060] 在该第三实施方式中,与上述第二实施方式同样,也设有散热用的通气孔 214,电路配置空间 213 内的热通过通气孔 214 和金属层 316、317 的两个系统而散热。由此,电路配置空间 213 内的热更加有效地散热。

[0061] 图 14 是第四实施方式的连接器的立体图。另外图 15 是沿着图 14 的箭头 X-X 的剖视图。此外,图 16 是该第四实施方式中的外壳的立体图,图 17 是沿着图 16 的箭头 X-X 的剖视图。

[0062] 该第四实施方式的连接器 40 与前述第二实施方式的连接器 20 相比,也仅外壳 41 的一部分要素不同。从而在此,对该不同的要素以外的要素附上与对第二实施方式的连接器 20 付与的符号相同的符号进行表示,只说明与第二实施方式的不同点。

[0063] 在该第四实施方式中的外壳 41 中也在其两个侧面设有隔壁 415。该隔壁 415 形成划定配置了内置电路 25 的电路配置空间 213 的内壁面中的一部分区域和划定该连接器 30 的外形的外壁面的一部分区域。

[0064] 该第四实施方式中的外壳 41 是为绝缘性且导热率低的第一树脂与为导通性且导热率高的第二树脂的两色成形品。隔壁 415 由导热率高的第二树脂形成。由第二树脂形成的部分如果是例如保持第一接触件 21、第二接触件 22 的部分等需要绝缘性的部分以外的部分,则还可从隔壁 415 进一步扩展。

[0065] 在本实施方式的情况下,由于隔壁 415 由导热率高的第二树脂形成,故电路配置空间 213 内的热从通气孔 214 散热,并且还经由该隔壁 415 散热。因此,电路配置空间 213 内的热更加有效地散热。

[0066] 符号说明

10、20、30、40	连接器
11、21、31、41	外壳
12、22	第一接触件
13、23	第二接触件
14、24	焊锡耳
15、25	内置电路
100	对方连接器
111、211	嵌合部
112、212	搭载部
113、213	电路配置空间
114、214	通气孔
151、251	树脂成形体
152、252	光电耦合器
315、415	隔壁
316、317	金属层
318	孔。

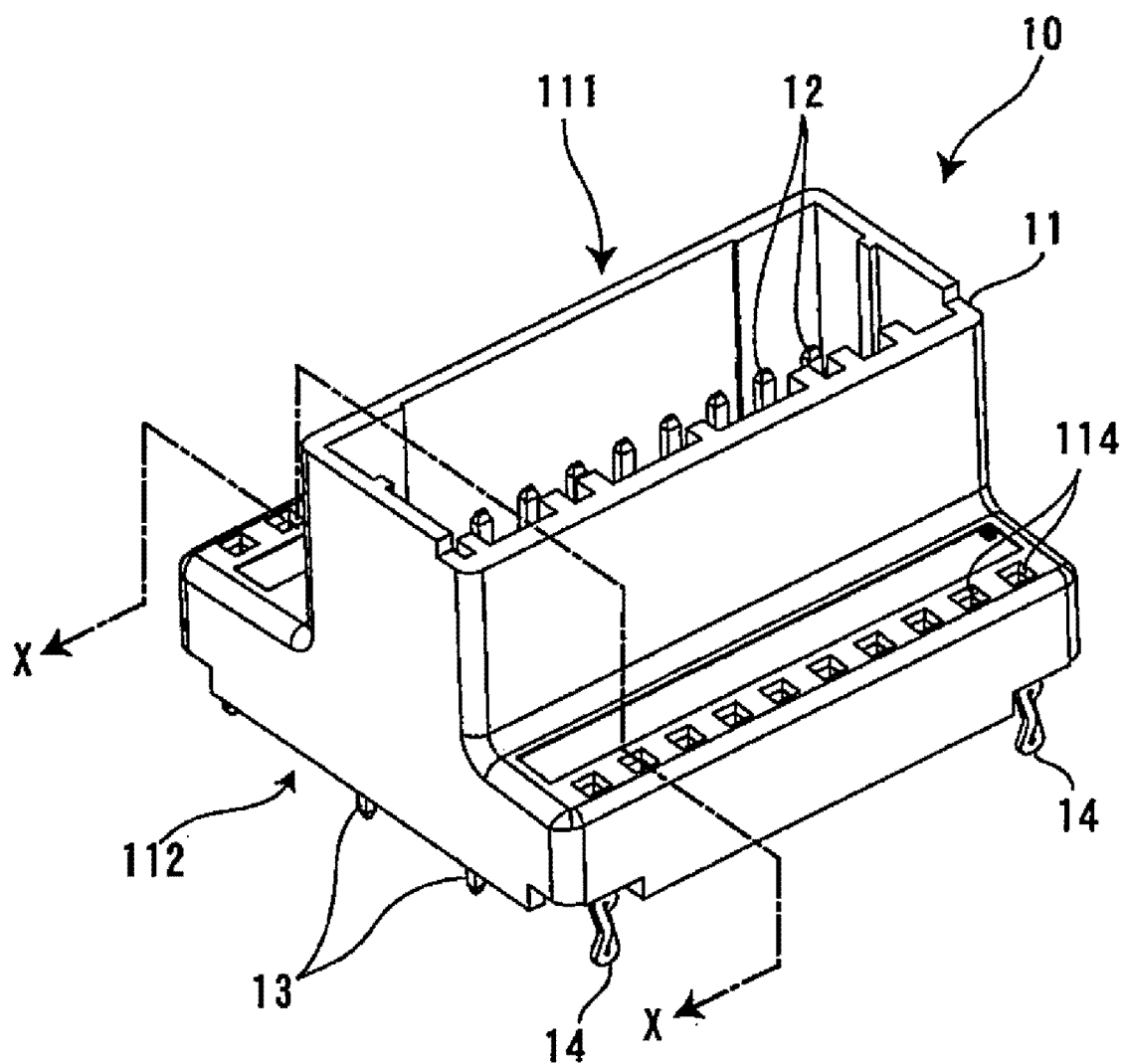


图 1

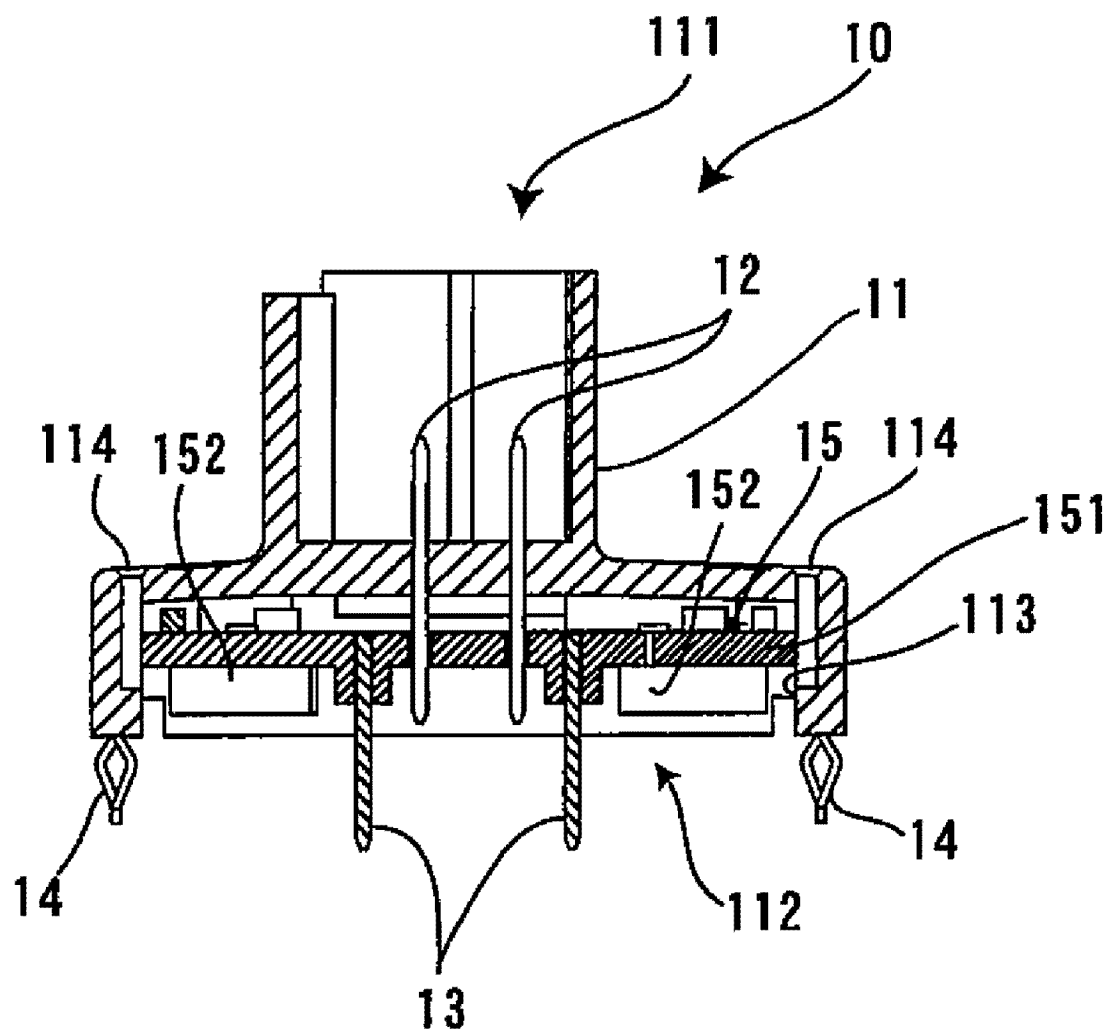


图 2

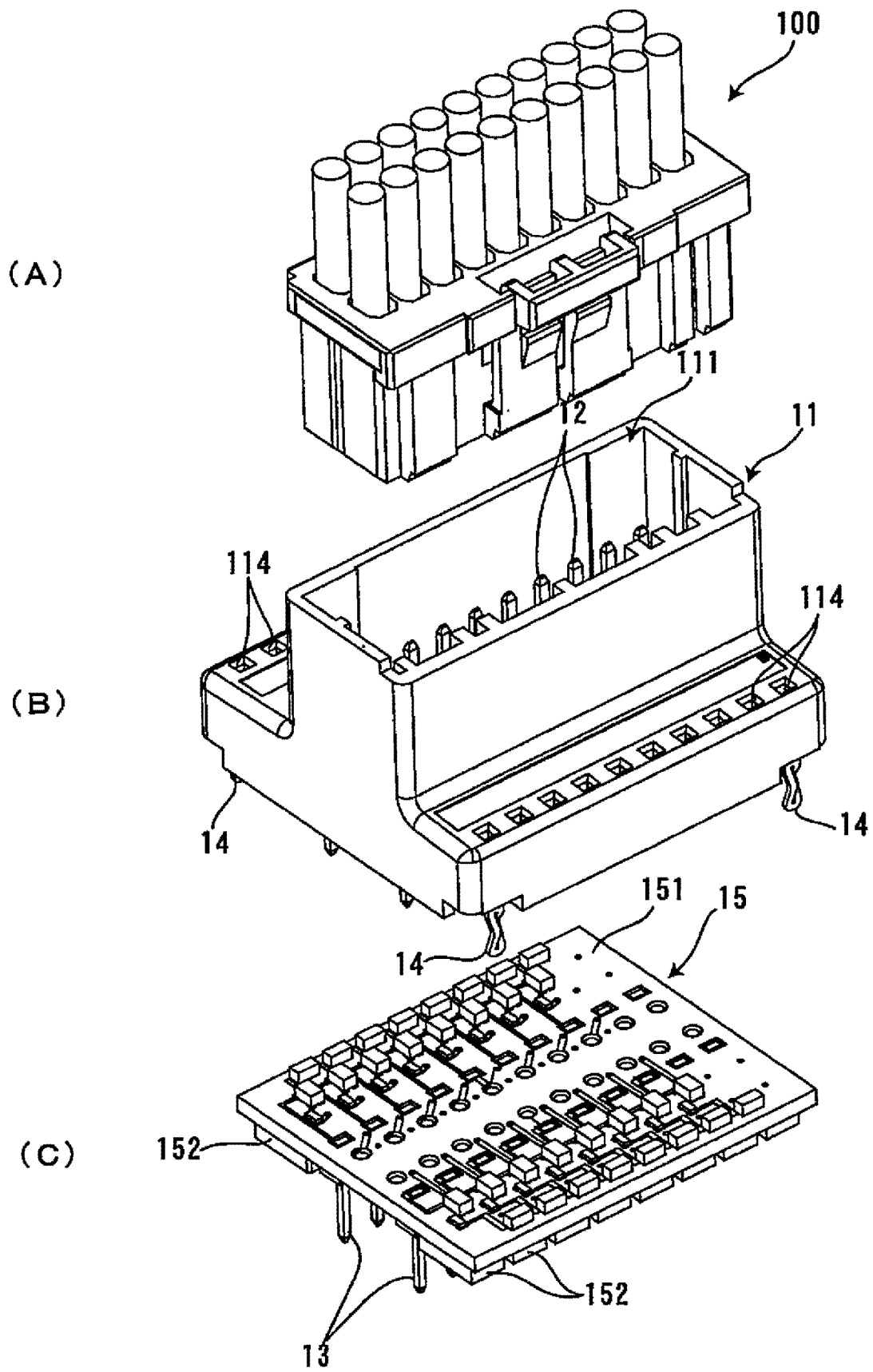


图 3

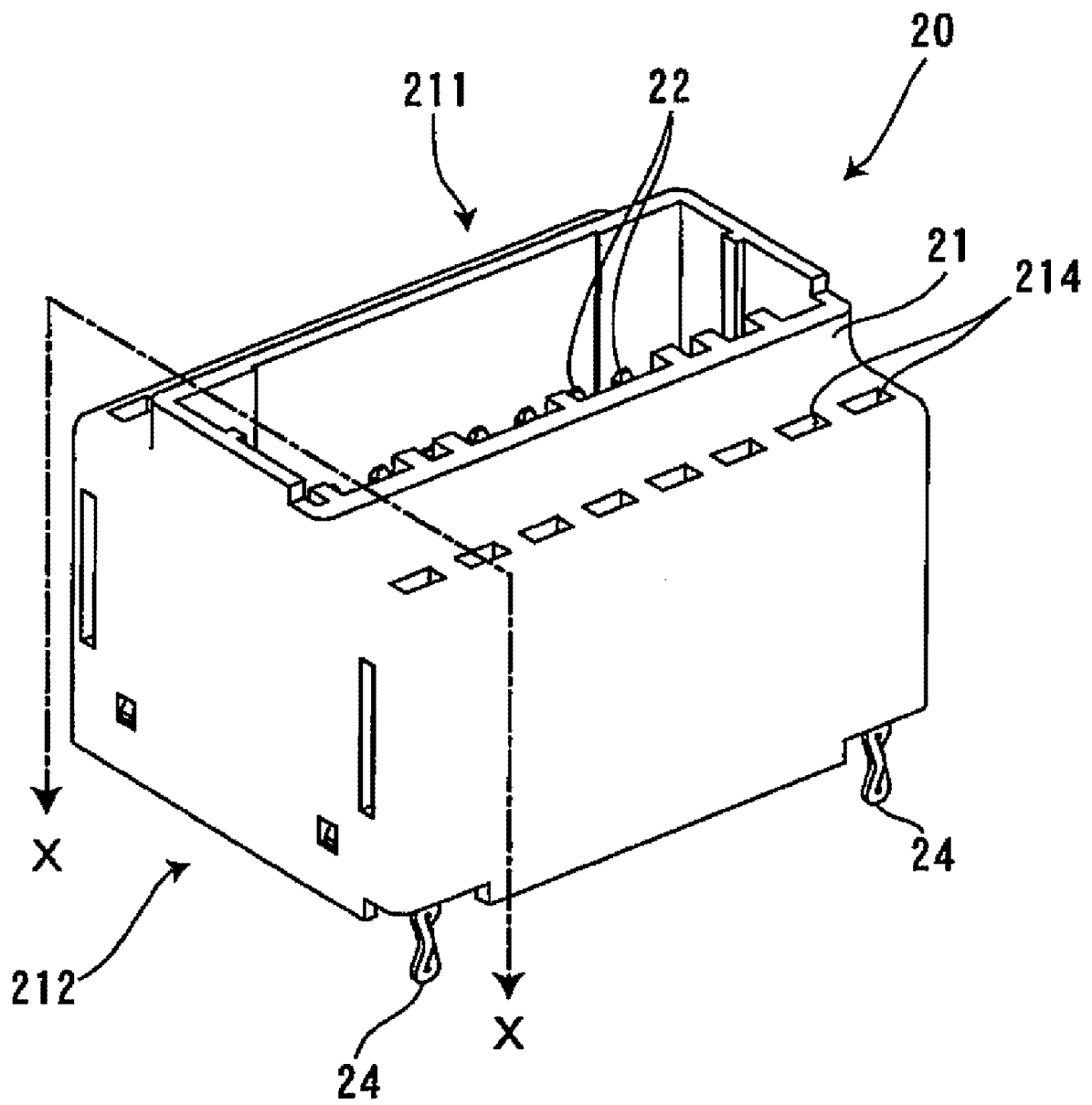


图 4

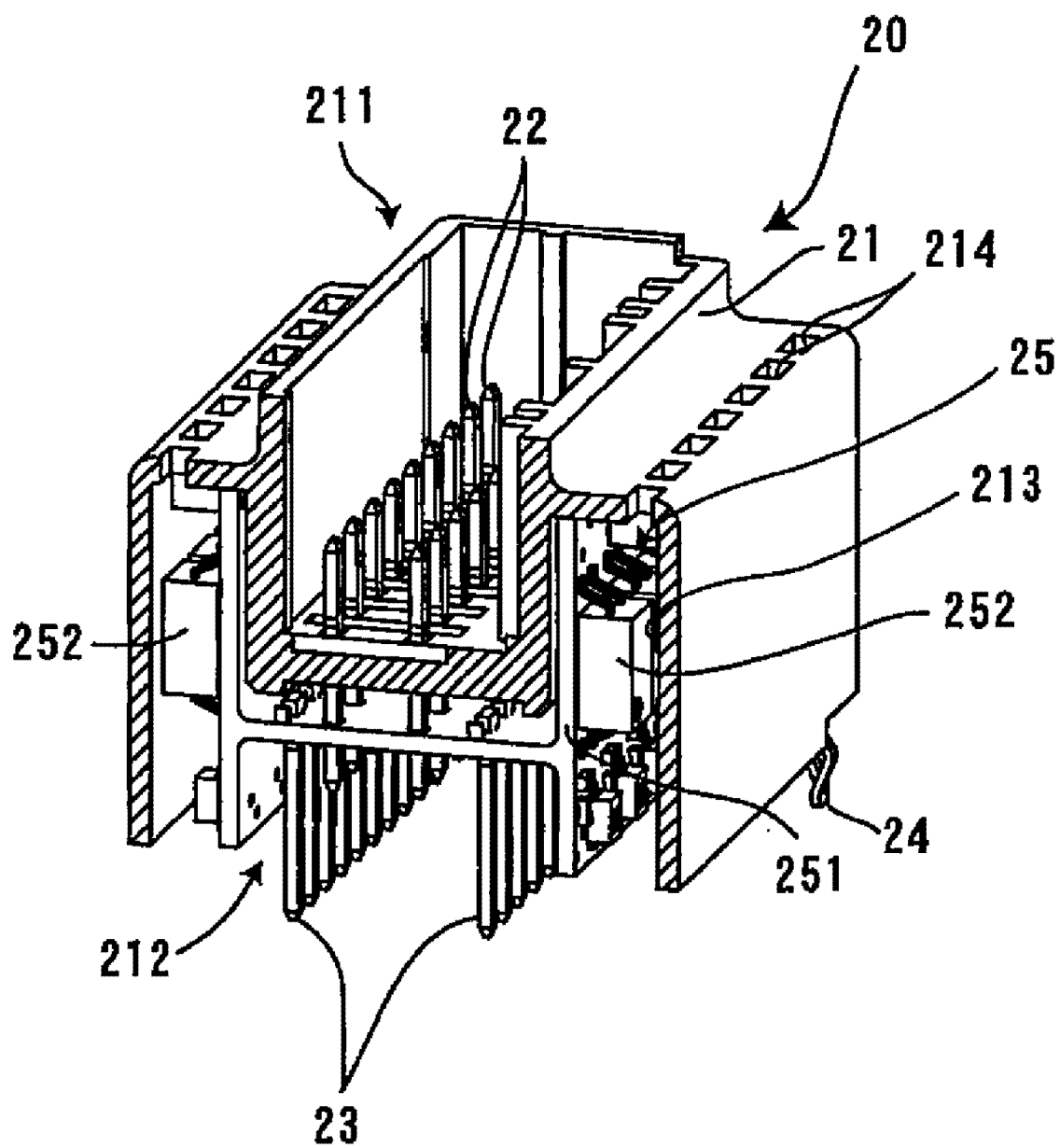


图 5

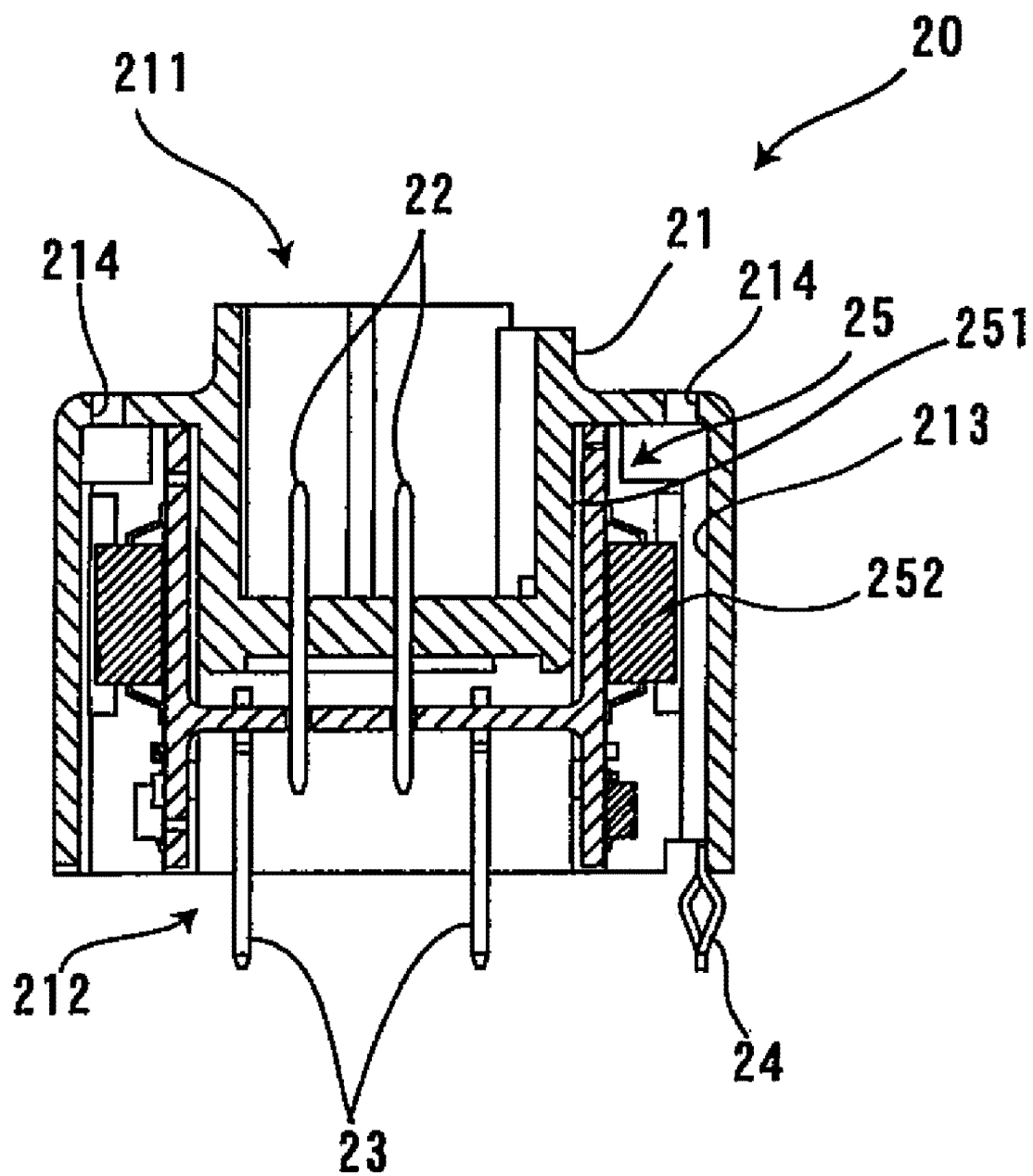


图 6

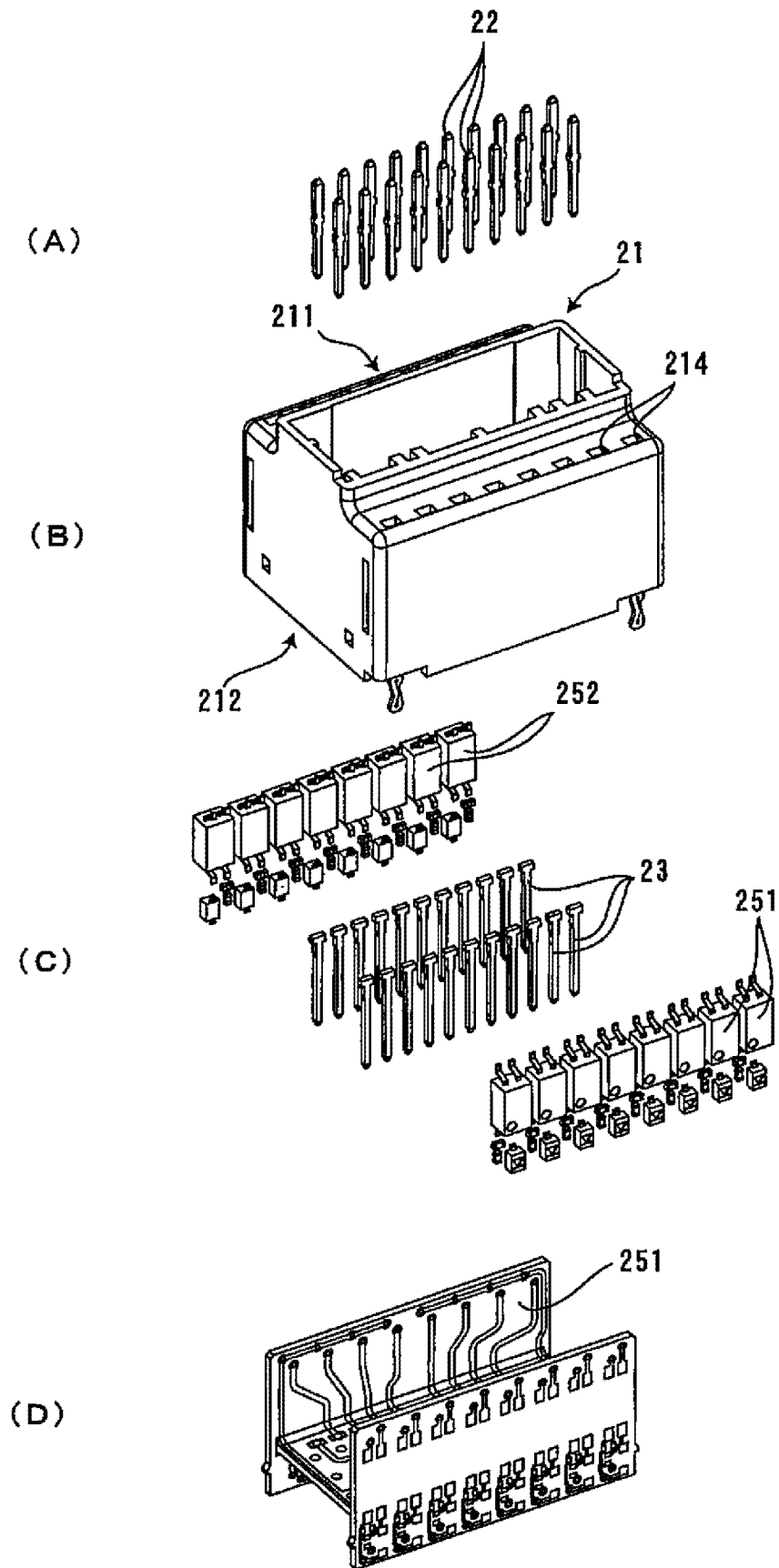


图 7

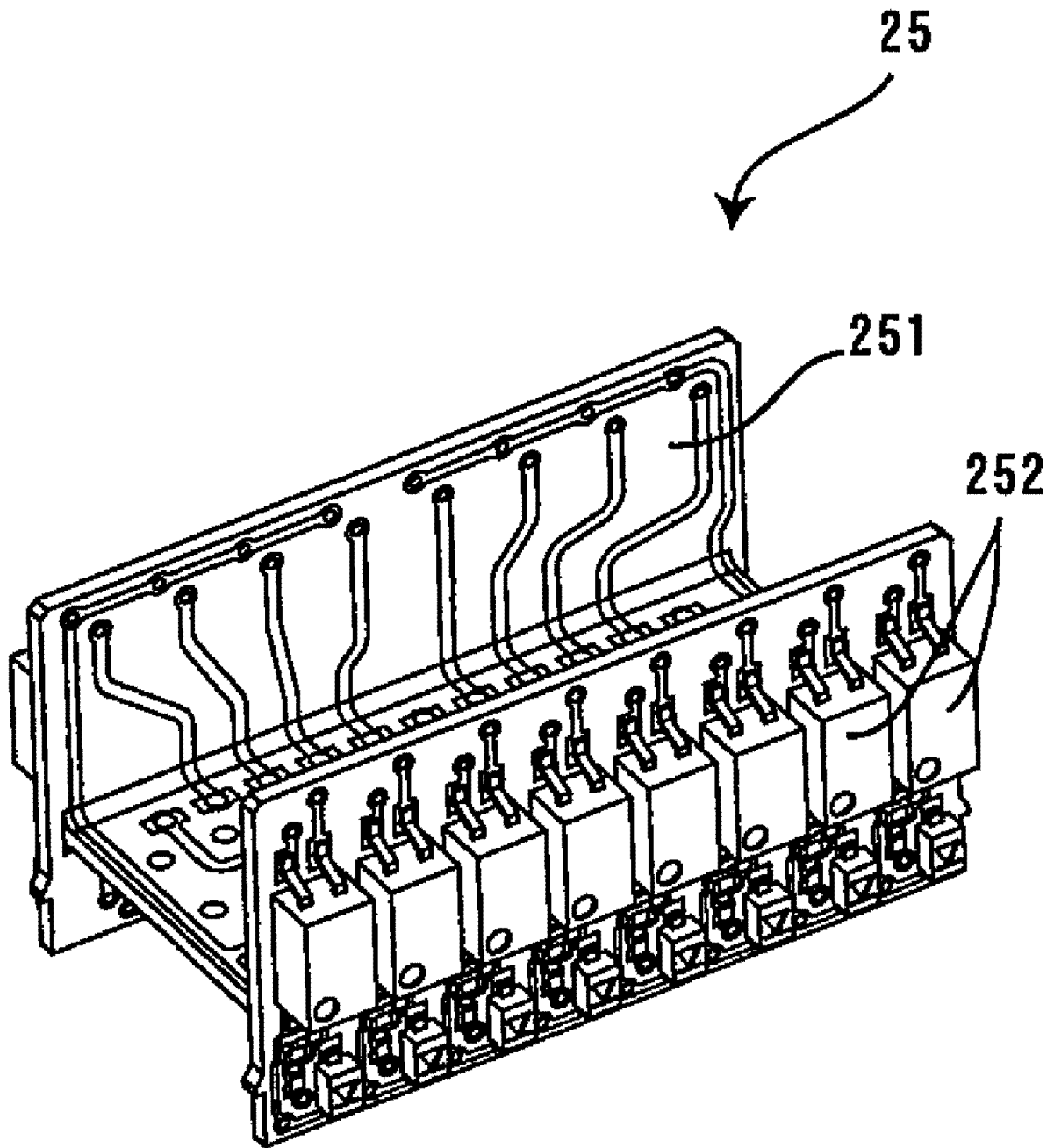


图 8

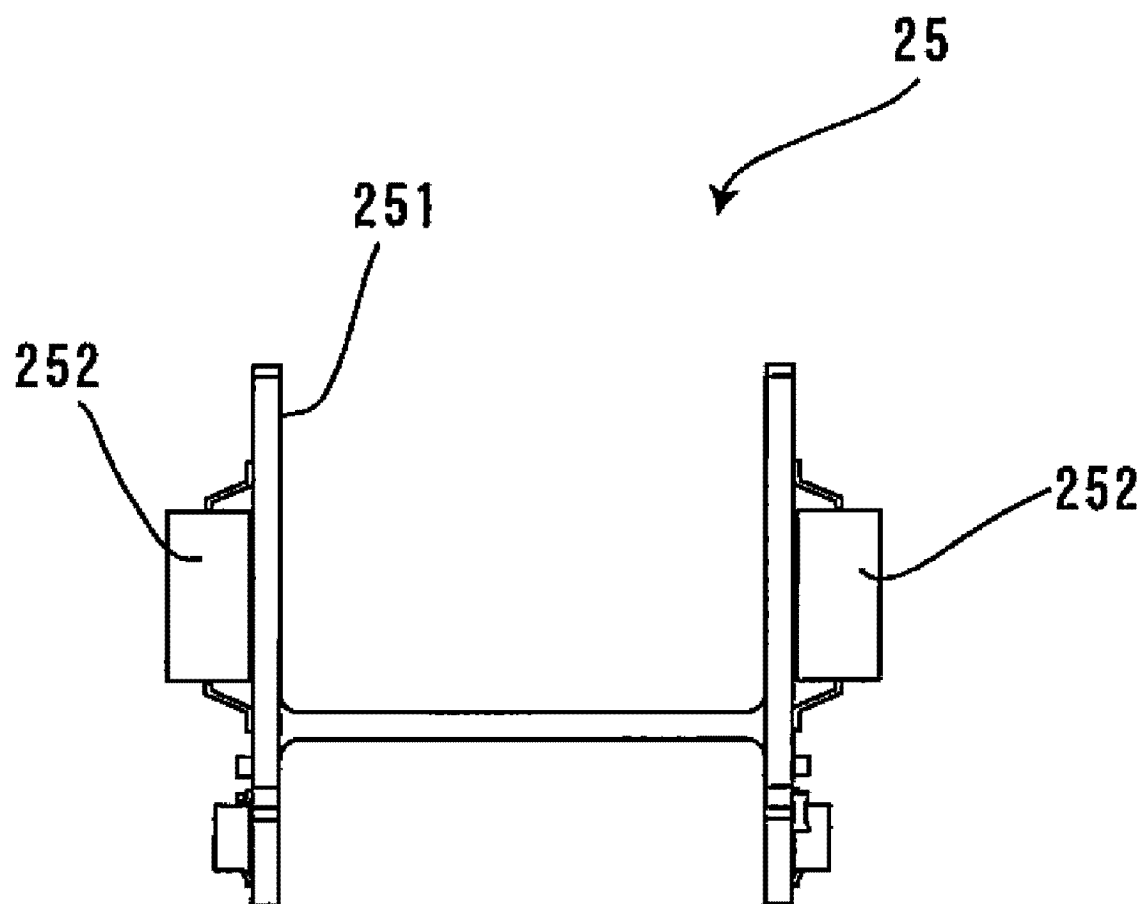


图 9

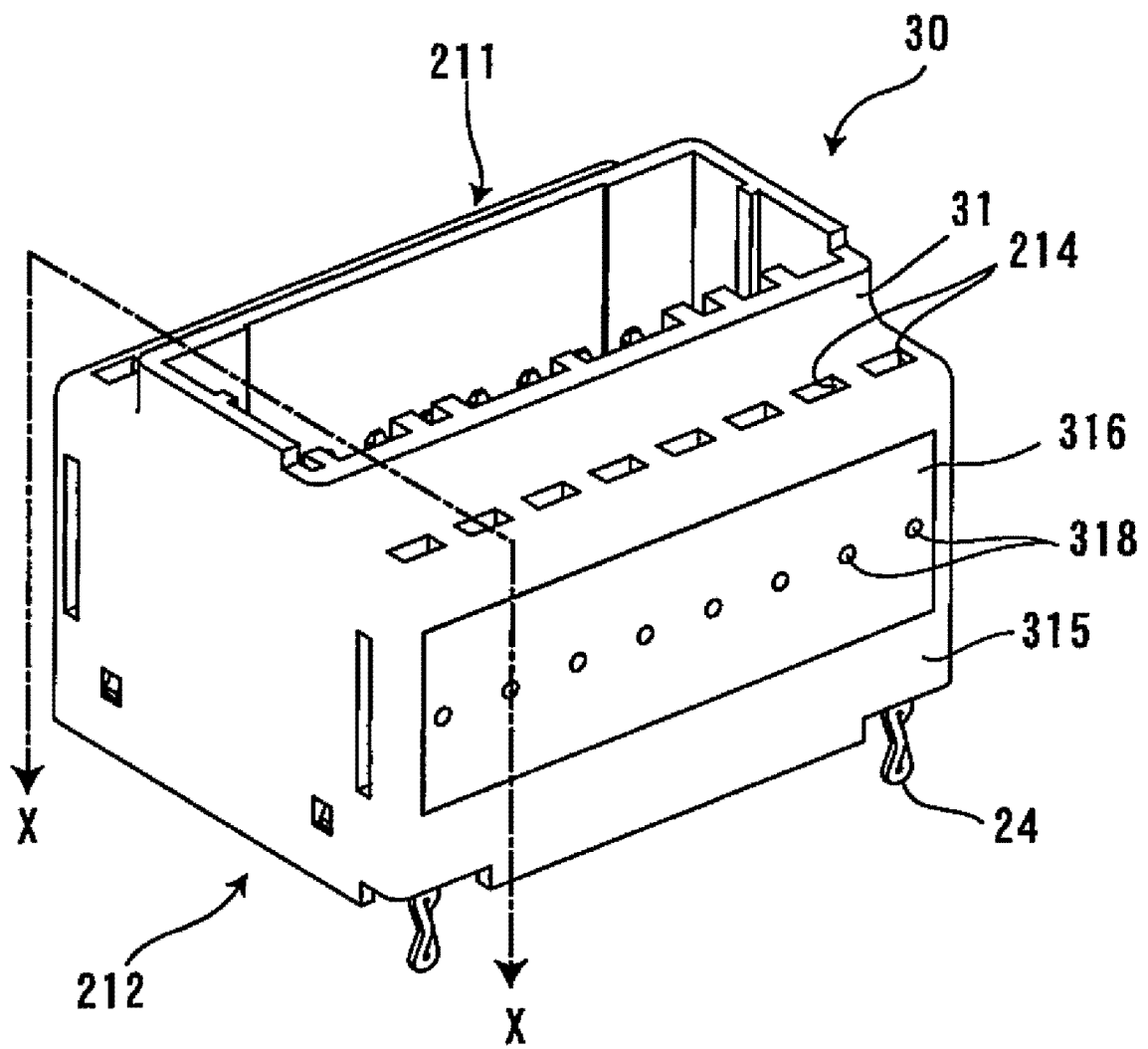


图 10

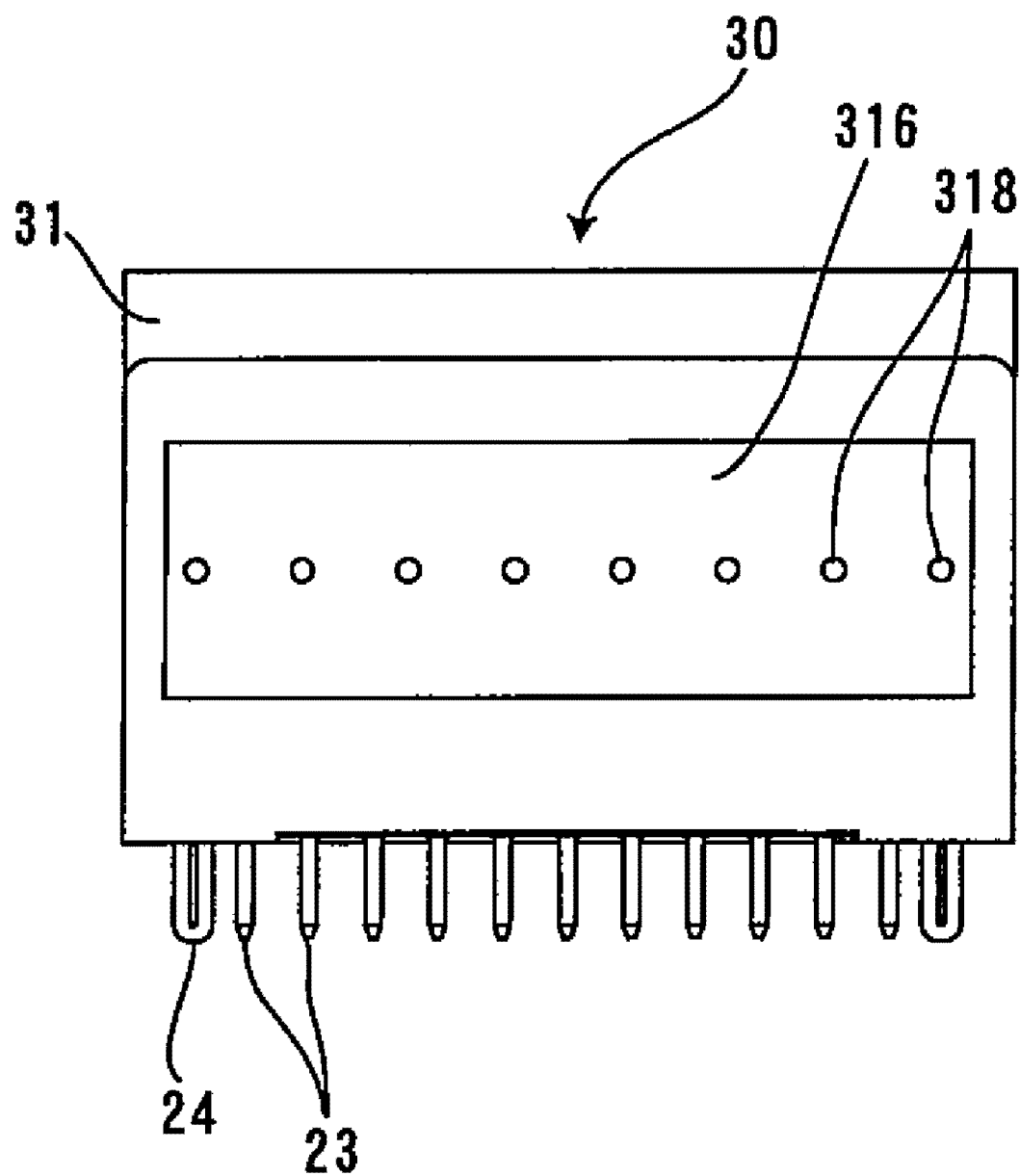


图 11

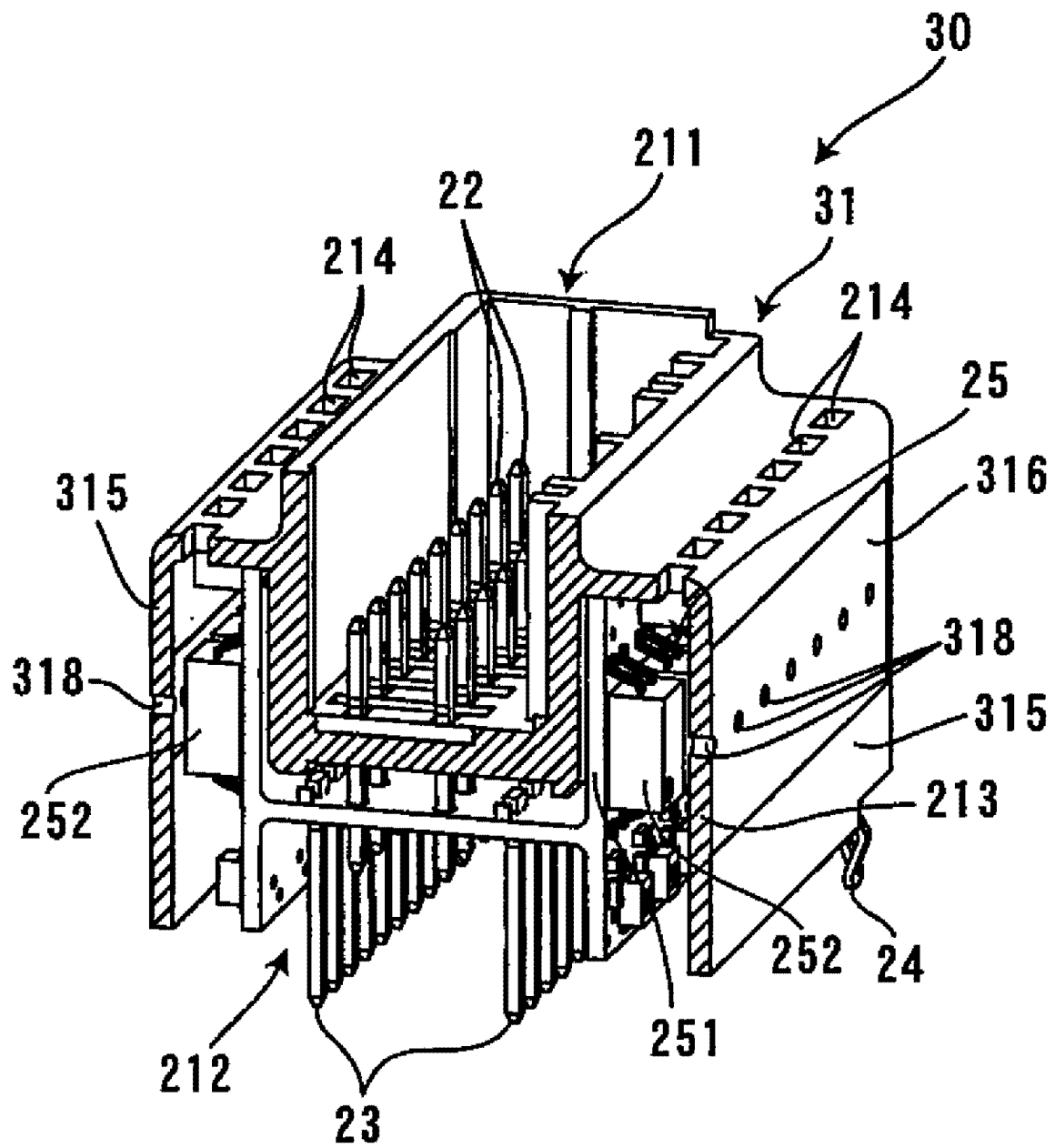


图 12

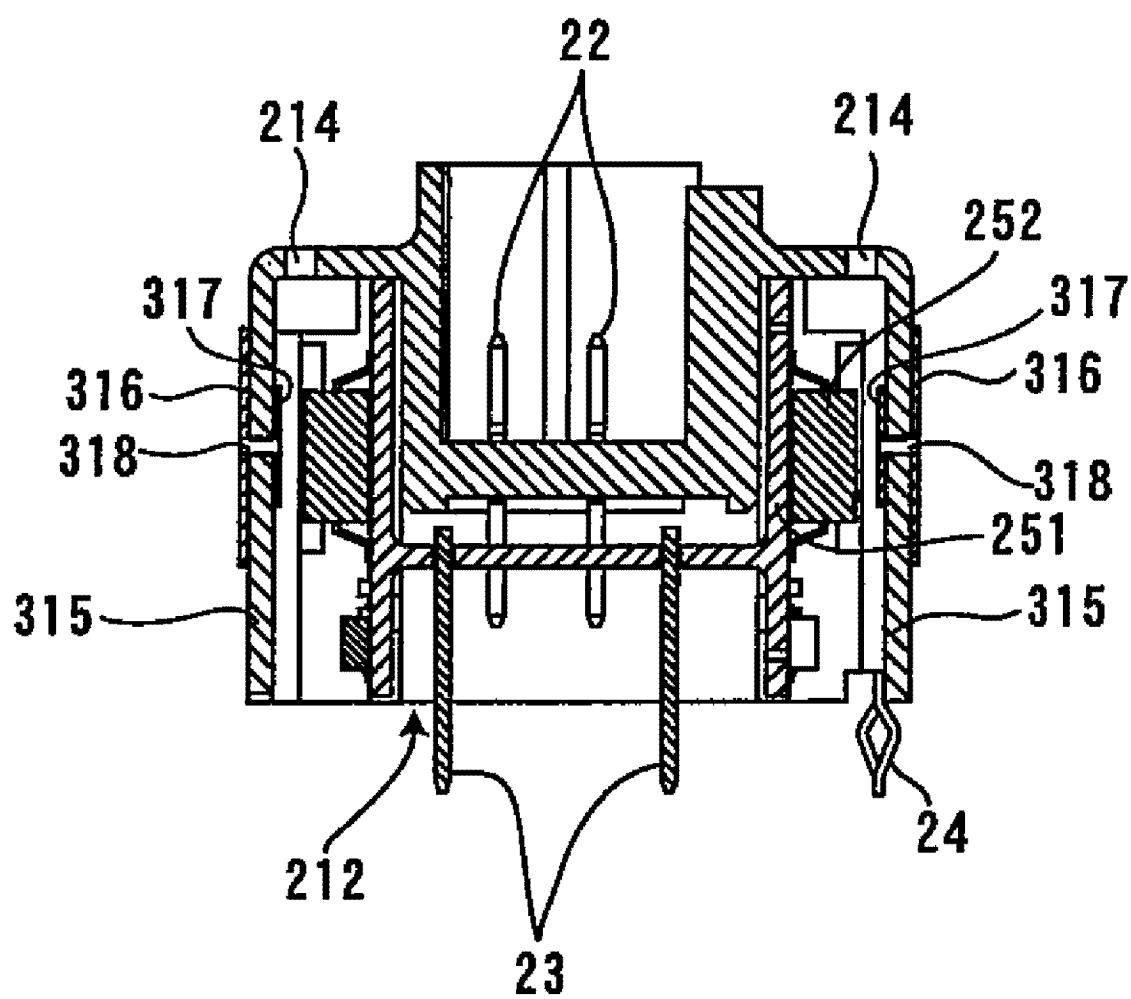


图 13

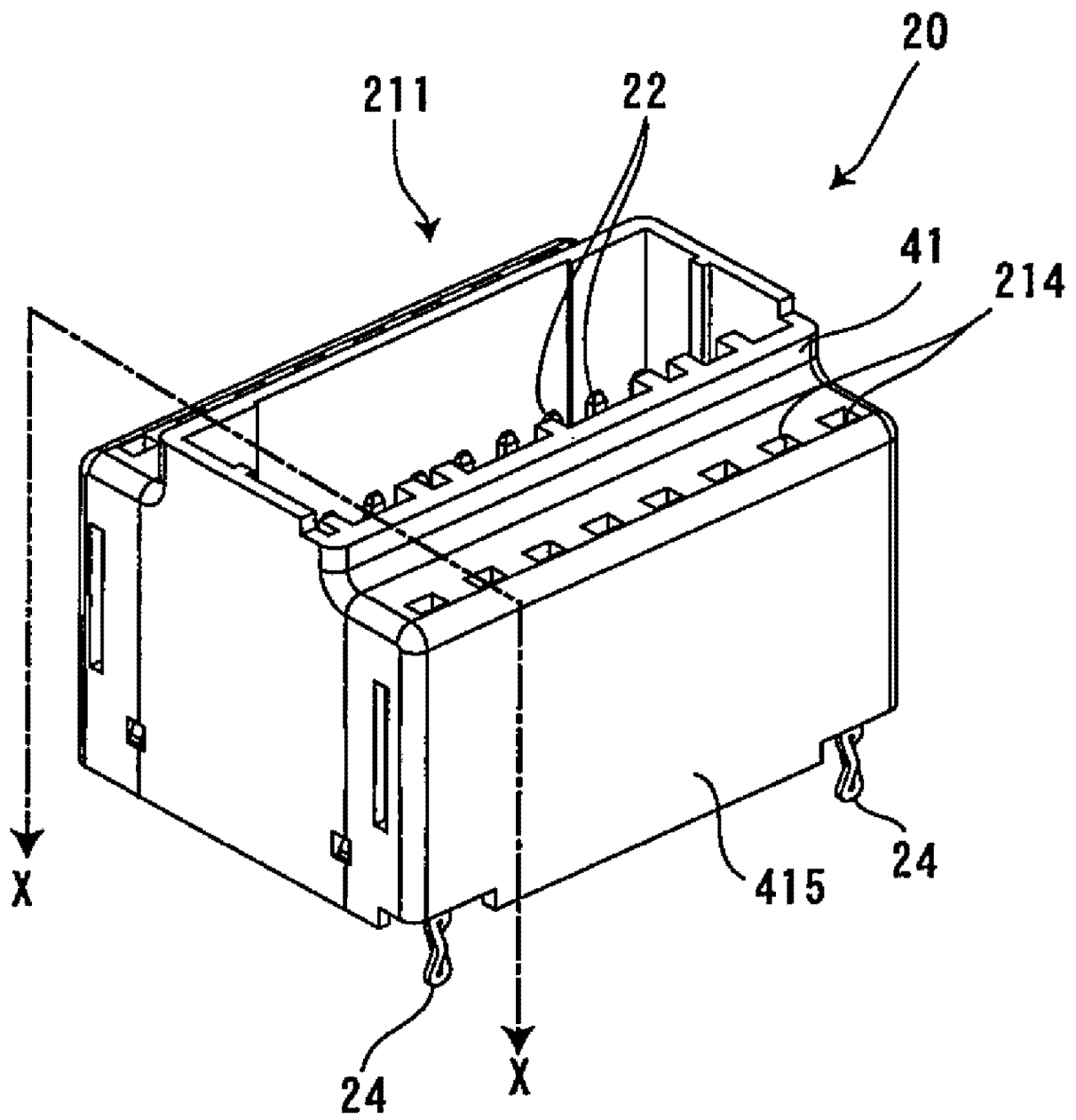


图 14

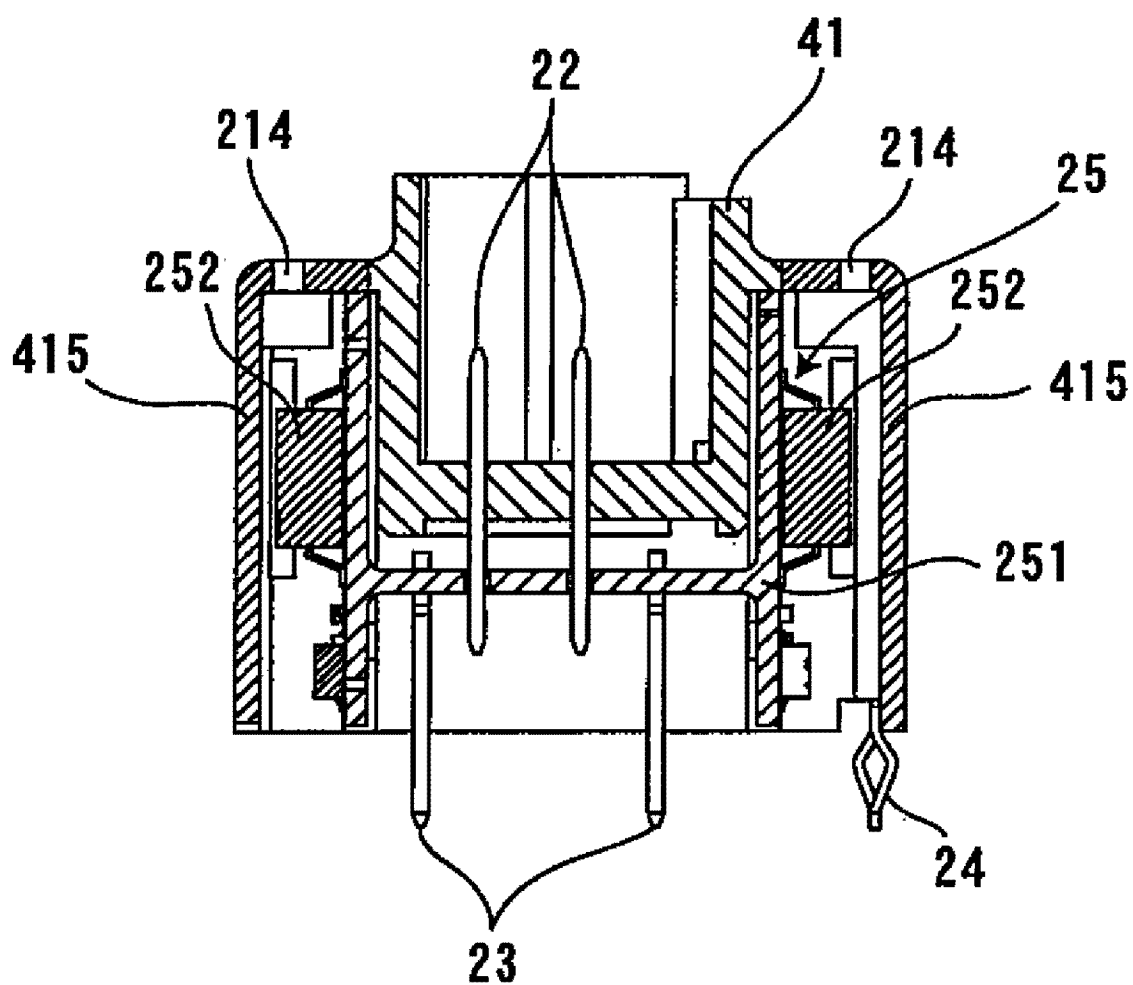


图 15

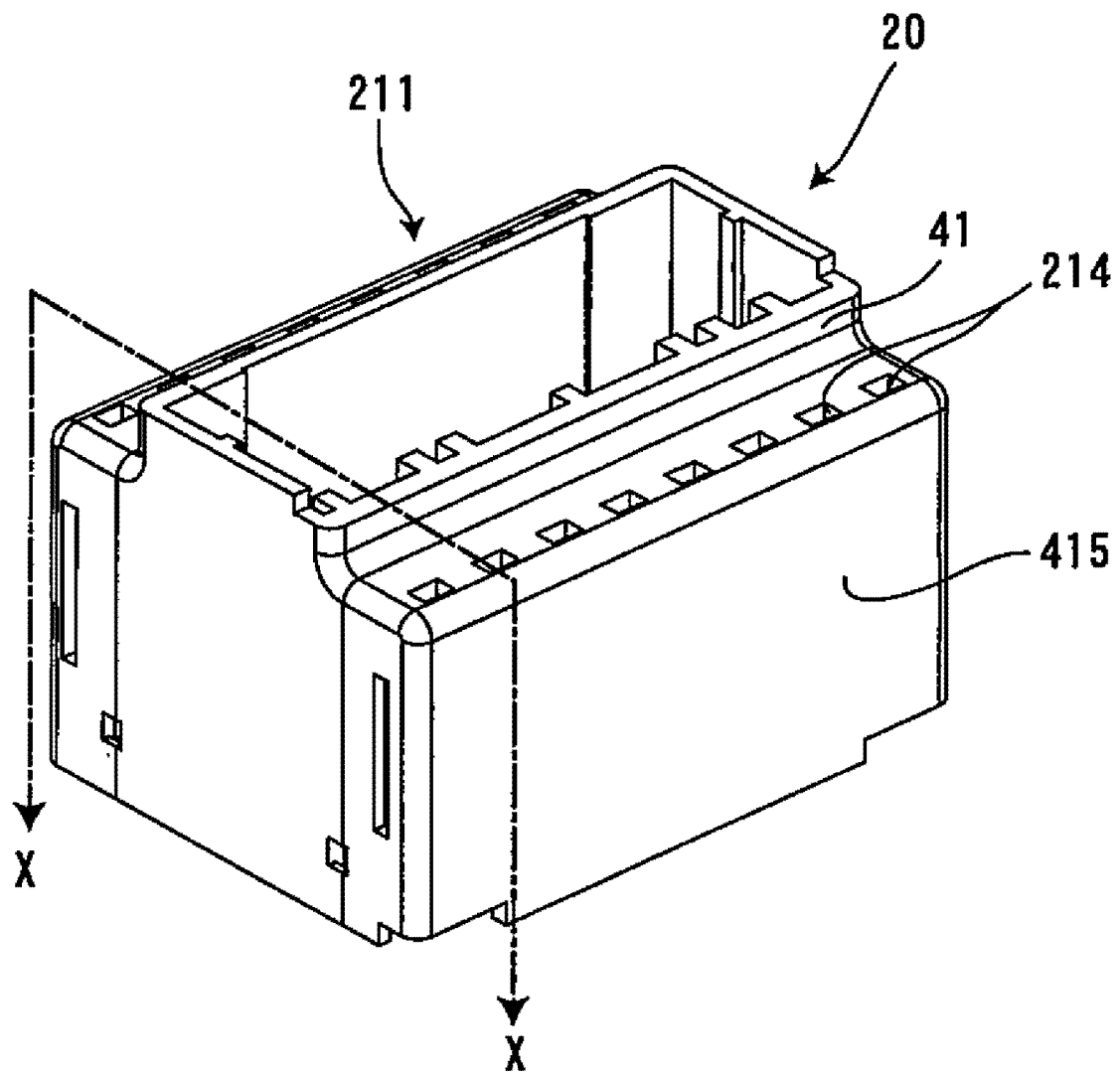


图 16

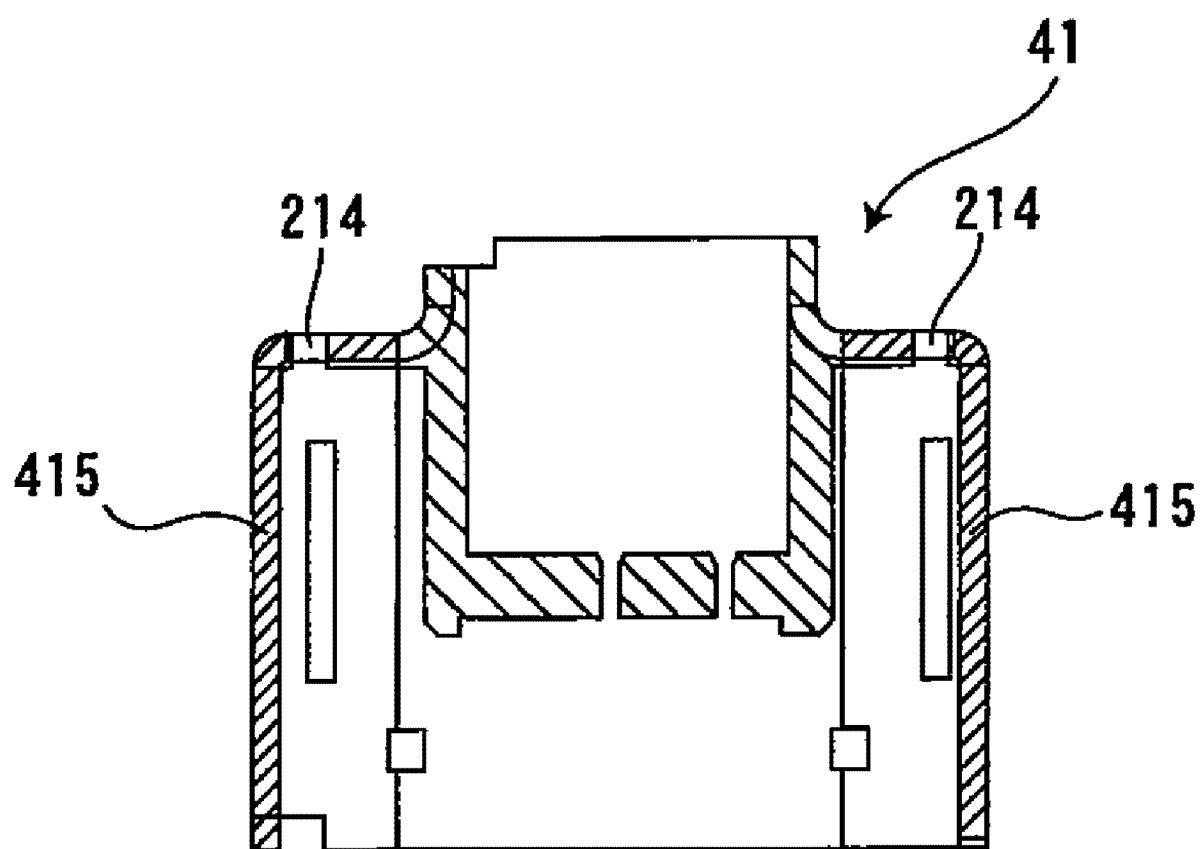


图 17