



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102983457 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201210319810. 4

(22) 申请日 2012. 08. 31

(30) 优先权数据

2011-191893 2011. 09. 02 JP

(73) 专利权人 日本航空电子工业株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 横尾弘之

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 吴敬莲

(51) Int. Cl.

H01R 13/639(2006. 01)

H01R 13/62(2006. 01)

H01R 13/631(2006. 01)

H01R 12/77(2011. 01)

(56) 对比文件

US 6162083 A, 2000. 12. 19, 说明书第 2 栏第
40 行至第 3 栏第 49 行、附图 1-9.

US 2007/0224882 A1, 2007. 09. 27, 说明书第
25-38 段、附图 1-8.

CN 101908687 A, 2010. 12. 08, 全文.

US 2008/0220644 A1, 2008. 09. 11, 全文.

US 6162083 A, 2000. 12. 19, 说明书第 2 栏第
40 行至第 3 栏第 49 行、附图 1-9.

CN 101567498 A, 2009. 10. 28, 全文.

JP 特开 2011-171033 A, 2011. 09. 01, 全文.

JP 特开 2001-266978 A, 2001. 09. 28, 全文.

审查员 王水迎

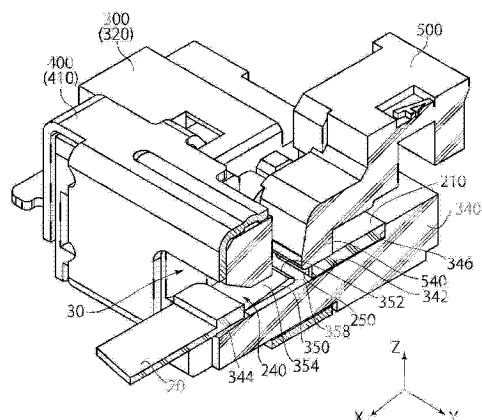
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

连接器

(57) 摘要

本发明公开一种连接器, 当具有被锁定部的板状或片状对象 (例如, FPC) 插入连接器中时, 所述连接器连接到所述对象。连接器包括壳体和致动器。壳体形成有锁定部和安装部。致动器由壳体保持而可在对象可插入的打开位置与插入的对象被置于致动器与安装部之间的关闭位置之间枢转。当对象被插入时, 锁定部锁定被锁定部。因此, 即使当致动器位于打开位置时, 也能够临时防止对象脱离。



1. 一种连接器,所述连接器能够与板状或片状对象连接,所述对象包括接触部和被锁定部,所述连接器包括:

插入开口,所述插入开口位于所述连接器的在前后方向上的前端处,所述插入开口被构造使得所述对象沿着所述前后方向向后插入;

壳体,所述壳体形成有锁定部和安装部,所述锁定部被构造当所述对象从所述插入开口插入时锁定所述被锁定部,所述锁定部对所述被锁定部的锁定临时防止所述对象向前移动;

致动器,所述致动器由所述壳体保持而能够在打开位置与关闭位置之间枢转,其中在所述打开位置处,所述对象能够插入所述插入开口中,在所述关闭位置处,从所述插入开口插入的所述对象被置于所述致动器与所述安装部之间;

接触件,所述接触件由所述壳体保持,以便当所述致动器位于所述关闭位置时连接到所述对象的接触部;

推压部,所述推压部被构造当所述致动器位于所述打开位置时将所述对象的主表面朝向所述安装部推压,被推压的所述对象被临时防止在垂直于所述前后方向的上下方向上向上移动;和

外壳,所述外壳至少部分地覆盖所述壳体以与所述壳体一起限定所述插入开口,

其中,所述推压部与所述外壳一体形成,所述推压部从所述外壳的前端向后且向下延伸以穿过所述插入开口;

所述推压部被设计成推压所述对象的第一部分,同时所述致动器和所述安装部被设计成夹持和保持所述对象的第二部分;以及

所述第一部分和所述第二部分布置在沿垂直于所述前后方向和所述上下方向的左右方向延伸的共同直线上。

2. 根据权利要求 1 所述的连接器,其中,所述锁定部形成在所述安装部上而沿所述上下方向向上突出。

3. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中,所述锁定部具有顶部、倾斜部和锁定表面,所述倾斜部倾斜以将所述对象从所述安装部引导到所述顶部,所述锁定表面位于所述顶部的后面,通过所述锁定表面与所述被锁定部的邻接防止所述对象向前移动。

4. 根据权利要求 3 所述的连接器,其中:

所述壳体具有导向部,所述导向部被构造将所述对象引导到所述插入开口;以及所述倾斜部的坡度被设计成等于所述导向部的坡度。

5. 根据权利要求 1 所述的连接器,其中:

所述推压部能够在所述上下方向上弹性变形,所述推压部具有邻接部,所述邻接部被构造与所述对象的所述主表面邻接;以及

当所述对象没有被插入时,所述邻接部与所述安装部之间在所述上下方向上的距离小于所述对象的厚度。

6. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中:

所述壳体具有两个所述锁定部,所述锁定部分别形成在所述安装部的在垂直于所述前后方向和所述上下方向的左右方向上的相对端部上;以及

所述对象具有分别形成在所述对象的在所述左右方向上的相对端部上的两个凹部,所

述凹部中的每一个沿着所述左右方向向内凹入以在所述前后方向上形成有边缘部,所述边缘部用作所述被锁定部。

7. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中,所述锁定部距离所述安装部的高度小于所述对象的厚度。

8. 根据权利要求 3 所述的连接器,其中,所述顶部位于所述锁定部的在所述前后方向上的中点的后面。

9. 根据权利要求 2 所述的连接器,其中,所述致动器还具有防枢转部,当所述致动器位于所述关闭位置时,所述防枢转部与所述壳体接合,所述防枢转部与所述壳体的接合防止所述致动器意外地枢转到所述打开位置。

连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种可连接到诸如柔性印刷电路 (FPC) 或柔性扁平电缆 (FFC) 的板状或片状对象的连接器。

背景技术

[0002] 通常,这种类型的连接器具有防止对象脱离的机构。例如在 JP-A2004-71314、JP-A 2007-250524、JP-A 2007-179760 或 JP-A 2010-244987 中公开了上述连接器,所述申请的内容在此并入供参考。

[0003] JP-A 2004-71314 或 JP-A 2007-250524 的连接器包括设有突起的致动器。当致动器被操作以枢转时,致动器的突起插入形成在对象上的孔中,同时目标和连接器相互连接,使得能够防止对象脱离。JP-A 2007-179760 的连接器包括壳体和连接到壳体的金属构件。金属构件具有凹陷部。当形成在对象的端部处的突起容纳在凹陷部中时,能够防止对象脱离。JP-A2010-244987 的连接器包括壳体。壳体具有弹性接合件,所述弹性接合件分别形成在所述壳体的在宽度方向上的相对端部处。对象被置于弹性接合件之间以被连接器保持。

[0004] 然而,对于 JP-A 2004-71314 或 JP-A 2007-250524 的连接器来说,在致动器枢转之前必须防止对象脱离。对于 JP-A 2007-179760 的连接器来说,需要将对象倾斜向下插入到连接器的插入开口中。如果插入开口窄,则难以插入对象。因此,需要使插入开口宽,使得能够容易地插入对象。然而,在这种情况下,连接器的尺寸变大。对于 JP-A 2010-244987 的连接器来说,难以减小连接器在宽度方向上的尺寸。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种即使在致动器枢转之前也能够防止对象脱离的连接器,其中即使连接器具有减小的尺寸,对象也可容易地插入连接器中。

[0006] 本发明的一个方面提供了一种可与包括接触部和被锁定部的板状或片状对象连接的连接器。所述连接器包括插入开口、壳体、致动器和接触件。插入开口位于连接器的在前-后方向上的前端处。插入开口被构造使得对象沿着前-后方向被插入。壳体形成有锁定部和安装部。锁定部被构造当对象从插入开口插入时锁定被锁定部。锁定部对被锁定部的锁定临时防止对象向前移动。致动器由壳体保持而可在对象可插入插入开口中的打开位置与从插入开口插入的对象被置于致动器与安装部之间的关闭位置之间枢转。接触件由壳体保持以当致动器位于关闭位置时被连接到对象的接触部。

[0007] 可以通过研究优选实施例的以下说明并参照附图认识本发明的目的并更加全面地理解本发明的结构。

附图说明

[0008] 图 1 是显示根据本发明的一个实施例的连接器和对象的立体图,其中连接器的致动器位于打开位置;

[0009] 图 2 是显示图 1 的连接器的立体图,其中致动器位于关闭位置;图 3 是显示图 1 的连接器的后侧的立体图;

[0010] 图 4 是显示图 1 的对象的俯视图;

[0011] 图 5 是显示图 1 的连接器和对象的沿线 V-V 截得的剖视图;

[0012] 图 6 是显示图 5 的连接器的锁定部附近的轮廓的部分放大示意图;

[0013] 图 7 是显示图 1 的连接器的外壳的立体图;

[0014] 图 8 是显示图 7 的外壳沿线 VIII-VIII 截得的剖视图;

[0015] 图 9 是显示图 1 的连接器的致动器的立体图;

[0016] 图 10 是显示图 9 的致动器沿线 X-X 截得的剖视图;

[0017] 图 11 是显示图 1 的连接器和对象沿对应于图 4 中的线 XI-XI 的线截得的剖视立体图,其中连接器的锁定部锁定对象的被锁定部;

[0018] 图 12 是显示图 5 的连接器的安装部和推压部以及对象的部分放大剖视图;以及

[0019] 图 13 是显示图 11 的连接器的安装部和锁定部以及对象的部分放大剖视图。

[0020] 虽然可以对本发明进行各种修改并具有可选的形式,但是本发明的具体实施例在附图中以示例的方式被显示并在这里进行详细地说明。然而,应该理解的是附图和对本发明的详细说明不旨在将本发明限制到公开的具体形式,相反,目的是涵盖落入本发明的由所附权利要求限定的精神和保护范围内的所有变形、等效形式和可选形式。

具体实施方式

[0021] 如图 1-5 所示,根据本发明的一个实施例的连接器 10 可与诸如 FPC 或 FFC 的板状或片状对象 20 连接。连接器 10 包括插入开口 30。插入开口 30 位于连接器 10 的在 X 方向(前-后方向)上的前端处。插入开口 30 被构造使得对象 20 沿着 X 方向(即,沿着负 X 方向)向后插入。

[0022] 如图 4 所示,对象 20 在 Z 方向(上-下方向)上具有上表面(主表面)210 和下表面 220。上表面 210 设有接地图案 212。下表面 220 设有没有示出的信号图案(接触部)。对象 20 具有作为对象 20 的前端(即,负 X 侧端)的插入端 230。当对象 20 插入连接器 10 的插入开口 30 中时,插入端 230 引导对象 20。对象 20 包括两个被锁定部 250。详细地,对象 20 具有分别形成在对象 20 的在 Y 方向(左-右方向)上的相对端部上的两个凹部 240。凹部 240 中的每一个沿着 Y 方向向内凹入以形成有垂直于 X 方向的两个边缘部(即,前侧边缘部和后侧边缘部)。更具体地,根据本实施例的凹部 240 具有矩形形状。凹部 240 的前侧边缘部(即,更靠近插入端 230 的边缘部)用作被锁定部 250。如随后所述,当对象 20 从插入开口 30 插入时,被锁定部 250 被锁定在连接器 10 中(参见图 11)。

[0023] 如图 1-3 和 5 所示,根据本实施例的连接器 10 包括每一个都由金属制成的多个接触件 110、由绝缘材料制成的壳体 300、由金属制成的外壳 400 以及由绝缘材料制成的致动器 500。接触件 110 由壳体 300 保持。外壳 400(至少)覆盖壳体 300 的一部分。致动器 500 由壳体 300 保持,以便可在打开位置(参见图 1、3 和 5)与关闭位置(参见图 2)之间枢转。

[0024] 如图 5 所示,接触件 110 中的每一个都具有音叉状形状。更具体地,接触件 110 具有端子部 120、被保持部 130、上颚部 140 和下颚部 150。当连接器 10 安装在电路板(未示

出)上时,端子部 120 连接到电路板的电路图案(未示出)。被保持部 130 固定到壳体 300 并由壳体 300 保持。上颚部 140 和下颚部 150 沿正 X 方向从被保持部 130 延伸而在 Z 方向上彼此相对。下颚部 150 在其前端部处设有接触部 160。

[0025] 如图 1-3 和 5 所示,壳体 300 被形成为在长度上沿 Y 方向延伸。壳体 300 具有保持部 310、两个侧部 320、底部 340 和前部 360。保持部 310 保持接触件 110 的被保持部 130。侧部 320 分别位于壳体 300 的在 Y 方向上的相对侧。侧部 320 中的每一个都设有支撑部 330 和突出部 370。支撑部 330 支撑致动器 500。如随后所述,突出部 370 被构造成将致动器 500 保持在关闭位置处。前部 360 位于插入开口 30 的上方。壳体 300 的底部 340 形成有安装部 342 和导向部 344。根据本实施例的安装部 342 是平行于 XY 平面的平坦平面。导向部 344 被构造成将对象 20 引导到插入开口 30。从插入开口 30 插入的对象 20 安装在安装部 342 上。保持部 310 形成有垂直于 X 方向的前壁 346。前壁 346 限定插入的对象 20 的向后移动的极限。壳体 300 进一步形成有锁定部 350。锁定部 350 形成在安装部 342 的平坦表面上而在 Z 方向上向上突出。

[0026] 如可以从图 1 和图 11 看出,根据本实施例的壳体 300 具有两个锁定部 350。根据本实施例的锁定部 350 分别形成在安装部 342 的在 Y 方向上的相对端部上而对应于对象 20 的被锁定部 250。如图 5 和图 6 所示,锁定部 350 中的每一个都具有顶部 352、倾斜部 354、后侧倾斜部 356 以及锁定表面 358。顶部 352 是锁定部 350 距离安装部 342 最高的部分。倾斜部 354 从顶部 352 朝向安装部 342 向前倾斜以将对象 20 从安装部 342 引导到顶部 352。锁定表面 358 位于顶部 352 的后面。根据本实施例,后侧倾斜部 356 从顶部 352 朝向锁定表面 358 向后倾斜。因此,锁定表面 358 位于锁定部 350 的后端处。根据本实施例的锁定表面 358 是垂直于 X 方向的平面(即,与 X 方向相交的平面)。

[0027] 如图 6 所示,根据本实施例的顶部 352 位于锁定部 350 在 X 方向上的中点 M 的后面。倾斜部 354 因此可被设计成逐渐倾斜,使得对象 20 被平滑地插入。

[0028] 倾斜部 354 的坡度被设计成等于导向部 344 的坡度。如果倾斜部 354 的坡度小于导向部 344 的坡度,则锁定部 350 的高度变得较低。因此,虽然可以使连接器 10 较薄,但是通过锁定部 350 对被锁定部 250 的锁定往往容易被释放。如果倾斜部 354 的坡度大于导向部 344 的坡度,则锁定部 350 的高度变得较高。因此,被锁定部 250 可以被锁定部 350 牢固地锁定。然而,连接器 10 的厚度变得较大。此外,对象 20 可能会卡在导向部 344 与倾斜部 354 之间的边界处。因此需要考虑连接器 10 的厚度、锁定的可靠性以及插入的容易性。通常,优选的是类似于本实施例,倾斜部 354 的坡度与导向部 344 的坡度相同。

[0029] 如图 1-3、5、7 和 8 所示,类似于壳体 300,外壳 400 被形成为在长度上沿 Y 方向延伸。外壳 400 具有上板 410、下板 420 和两个侧板 430 以及两个压紧件 440。外壳 400 的上板 410 覆盖壳体 300 的前部 360(参见图 5) 以与壳体 300 的底部 340 一起限定插入开口 30。下板 420 位于壳体 300 的底部 340 的下方。上板 410 和下板 420 平行于彼此延伸。侧板 430 中的每一个都在 Z 方向上连接上板 410 和下板 420。压紧件 440 中的每一个都从上板 410 沿 Y 方向向外延伸。

[0030] 外壳 400 的上板 410 形成有多个推压部 412。推压部 412 与上板 410 一体(即,与外壳 400 一体)形成。推压部 412 从上板 410 的前端向后且向下延伸(即,朝向安装部 342 延伸)以穿过插入开口 30。推压部 412 由上板 410 支撑,以便可在 Z 方向上弹性变形。

推压部 412 中的每一个都具有邻接部 414。邻接部 414 形成在推压部 412 的前端上。邻接部 414 被构造成与对象 20 的上表面 210 邻接并电连接到接地图案 212。

[0031] 根据本实施例的外壳 400 还具有两个固定部 442 和两个压配合部 446。固定部 442 分别从上板 410 的在 Y 方向上的相对端部向后延伸。压配合部 446 中的每一个都从压紧件 440 向后延伸。如图 1 所示,固定部 442 和压配合部 446 插入(根据本实施例,压配合)到壳体 300 的侧部 320 中,使得外壳 400 被固定到壳体 300。下板 420 具有多个端子 422。当连接器 10 安装在电路板(未示出)上时,端子 422 连接到电路的接地图案(未示出)。压紧件 440 固定到上面安装连接器 10 的电路板(未示出),使得连接器 10 被更加牢固地固定到电路板(未示出)。

[0032] 如图 9 和 10 所示,致动器 500 具有在长度上沿 Y 方向延伸的板状形状。致动器 500 具有操作部 510、对应于相应接触件 110 的多个提升部 520、两个枢轴 530、两个夹持部 540、容纳部 550 和两个突起(防枢转部)570。操作部 510 操作以迫使致动器 500 枢转。提升部 520 中的每一个都被构造成提升相应接触件 110 的上颚部 140。枢轴 530 分别由壳体 300 的支撑部 330 支撑。夹持部 540 被构造成与安装部 342 一起夹持对象 20。容纳部 550 被构造成部分地容纳每一个接触件 110 的上颚部 140。突起 570 分别设置在操作部 510 的相对端部处。

[0033] 如图 1 和图 5 所示,当致动器 500 位于打开位置时,操作部 510 沿 Z 方向突出。当致动器 500 位于打开位置时,对象 20 可沿着导向部 344 被插入插入开口 30 中。当对象 20 保持插入时,锁定部 350 的倾斜部 354(参见图 6)分别将对象 20 的插入端 230 的相对端部引导到顶部 352。当对象 20 的被锁定部 250(参见图 4)被进一步插入超过顶部 352 时,对象 20 到达插入位置,使得下表面 220(参见图 4)与安装部 342 接触。如图 11 所示,当对象 20 位于插入位置时,锁定部 350 分别位于凹部 240 中。如果位于插入位置的对象 20 接收被向前引导的力(即,沿着正 X 方向的力),则对象 20 的被锁定部 250 与锁定部 350 的锁定表面 358 邻接。能够通过锁定表面 358 与被锁定部 250 的邻接防止对象 20 向前移动。换句话说,锁定部 350 被构造成当对象 20 从插入开口 30 插入以被定位在插入位置时锁定被锁定部 250。如可以从以上说明看出,当对象 20 位于插入位置时,连接器 10 和对象 20 处于其中锁定部 350 对被锁定部 250 进行的锁定暂时防止对象 20 向前移动的暂时保持状态。

[0034] 如可以从图 12 看出,根据本实施例的推压部 412 被构造成当致动器 500 位于打开位置时将对象 20 的上表面 210 朝向安装部 342 推压。更具体地,当对象 20 没有被插入时,推压部 412 的邻接部 414 与壳体 300 的安装部 342 之间在 OZ 方向上的距离 T2 小于对象 20 的厚度 T1。因此,当对象 20 朝向插入位置插入时,对象 20 的上表面 210 接收来自推压部 412 的向下力。换句话说,插入的对象 20 被朝向安装部 342 推压。当被锁定部 250 越过顶部 352 时,对象 20 下降以与安装部 342 接触。同时,产生卡嗒感觉,使得可以检测到对象 20 位于插入位置(即,连接器 10 和对象 20 处于暂时保持状态)。即使在暂时保持状态下,对象 20 也会接收来自推压部 412 的力。来自推压部 412 的力暂时防止被推压的对象 20 向上移动。换句话说,在暂时保持状态下,能够防止对象 20 越过锁定部 350。根据本实施例,即使连接器 10 倾斜,也可以保持暂时保持状态。

[0035] 根据本实施例,即使当致动器 500 位于打开位置时,锁定部 350 锁定被锁定部 250,使得对象 20 被临时保持在安装部 342 上。换句话说,即使在致动器 500 枢转到关闭位置之

前,也可以防止对象 20 脱离。因此,当致动器 500 操作以枢转到关闭位置时,不需要操作者保持对象 20 本身。此外,当对象 20 沿着负 X 方向简单地插入插入开口 30 中时,锁定部 350 锁定被锁定部 250。因此,对象 20 被容易地插入连接器 10 中。此外,根据本实施例,可以避免连接器 10 变大。

[0036] 如可以从图 1 和 2 看出,当操作部 510 朝向连接器 10 的后侧转动时,致动器 500 从打开位置枢转到关闭位置。如图 5 和图 11 所示,提升部 520 具有当致动器 500 位于打开位置时在 X 方向上长的横截面。当致动器 500 枢转到关闭位置时,提升部 520 的上述横截面改变其方向。更具体地,提升部 520 具有当致动器 500 位于关闭位置时在 Z 方向上长的横截面。提升部 520 被如上所述构造而成,使得在临时保持状态下当致动器 500 枢转到关闭位置时,提升部 520 在向下(即,朝向安装部 342)推压推压部 412 的同时向上提升接触件 110 的上颚部 140。当上颚部 140 被提升(即,弹性变形)时,下颚部 150 向上弹性变形。因此,接触部 160 向上移动以与形成在对象 20 的下表面 220 上的信号图案(未示出)电连接。如可以从以上说明看出,当致动器 500 位于关闭位置时,根据本实施例的接触件 110 由壳体 300 保持以被连接到从插入开口 30 插入的对象 20 的接触部(未示出)。

[0037] 根据本实施例,当致动器 500 位于关闭位置时,对象 20 被置于弹性变形的推压部 412 与安装部 342 之间以被更加牢固地保持。此外,如图 11 所示,当致动器 500 位于关闭位置时,从插入开口 30 插入的对象 20 被置于致动器 500 的夹持部 540 与安装部 342 之间。根据本实施例,从推压部 412 施加的向下压力和通过夹持部 540 和安装部 342 进行的夹持可靠地防止对象 20 向上移动。因此,对象 20 的被锁定部 250 不能越过锁定部 350 以向前移动。根据本实施例,当致动器 500 位于关闭位置时,可以更加稳固地防止对象 20 脱离。

[0038] 根据本实施例,当致动器 500 位于关闭位置时,设置在致动器 500 上的突起 570 分别与设置在壳体 300 上的突出部 370 接合。突起 570 与壳体 300 的上述接合可防止致动器 500 意外枢转到打开位置。更具体地,当位于关闭位置的致动器 500 接收朝向打开位置指向的力时,突起 570 与突出部 370 邻接,使得能够防止致动器 500 枢转。因此,即使将意外的力施加到位于关闭位置的致动器 500,也能够防止连接器 10 与对象 20 之间的电连接断开。换句话说,致动器 500 的突起 570 用作防止朝向打开位置的意外枢转的防枢转部 570。

[0039] 如图 13 所示,锁定部 350 距离安装部 342 的高度(即,顶部 352 与安装部 342 之间的距离)T3 被设计成小于对象 20 的厚度 T1。锁定部 350 的上述小高度 T3 不仅允许对象 20 平滑地插入,而且允许对象 20 通过有意施加的力被平滑地移走。可以考虑对象 20 的被锁定部 250 的锁定的可靠性来设计锁定部 350 的高度 T3 的最小值。更具体地,高度 T3 的最小值可以例如在对象 20 的厚度 T1 的三分之一与二分之一之间。如可以从图 5 和 11 看出,推压部 412 被设计成推压对象 20 的第一部分,同时致动器 500 和安装部 342 被设计成夹持并保持对象 20 的第二部分(即,不同于第一部分的部分)。第一部分和第二部分布置在沿 Y 方向延伸的同一直线上。因此,可以防止接收来自枢转致动器 500 的各种力的对象 20 扭转或下沉。

[0040] 本申请基于 2011 年 9 月 2 日向日本专利局提出申请的 JP2011-191893 的日本专利申请,该申请的内容在此并入供参考。

[0041] 虽然已有说明了本发明的优选实施例,但是本领域的技术人员将认识到在不背离本发明的精神的情况下可以对本发明进行其它以及进一步的修改,并且目的在于主张落入

本发明的实际保护范围内的所有这种实施例。

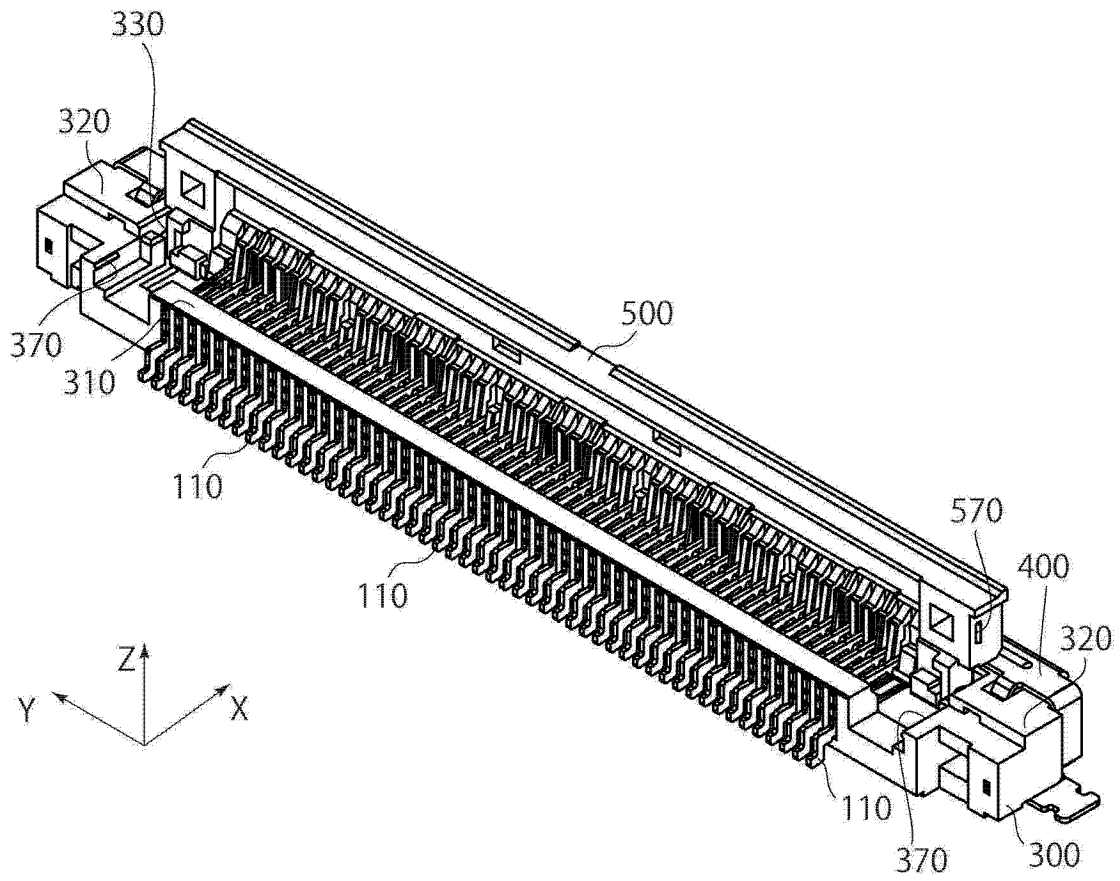


图 3

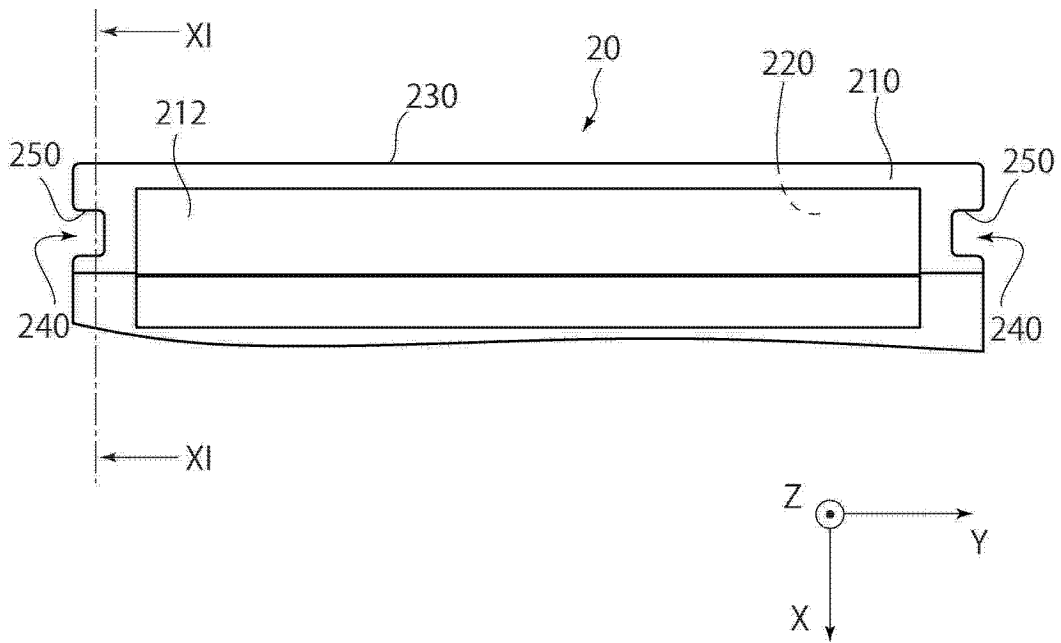


图 4

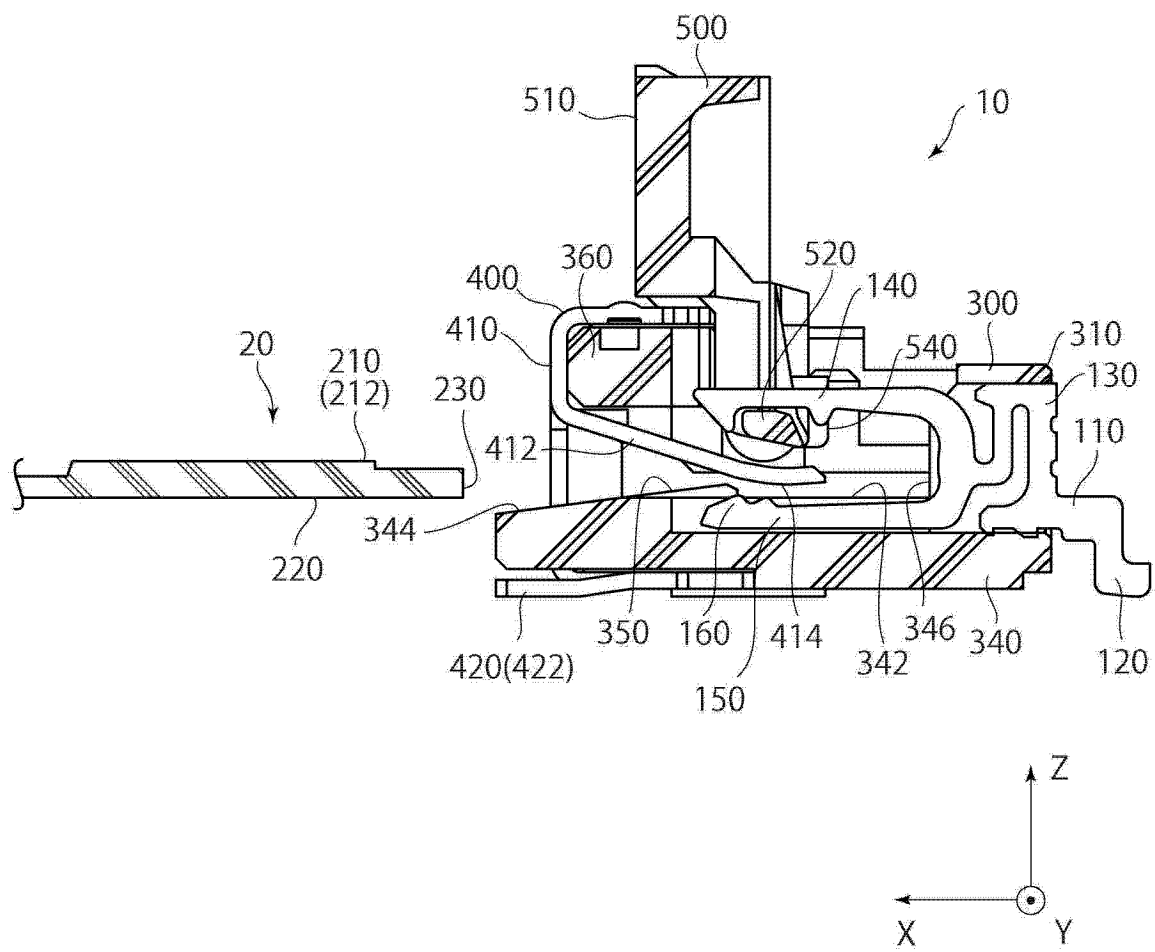


图 5

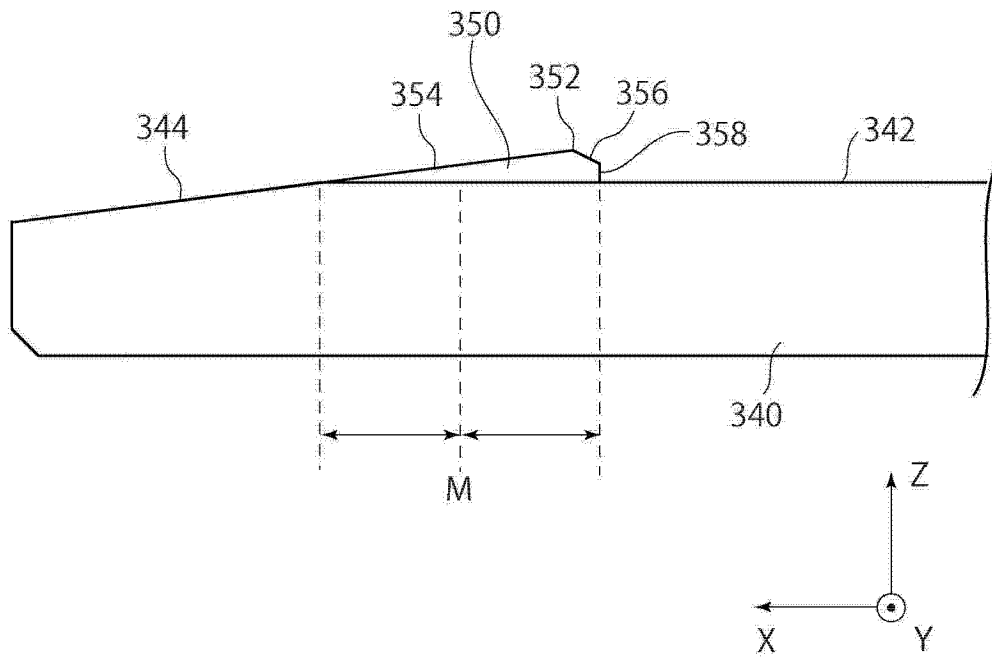


图 6

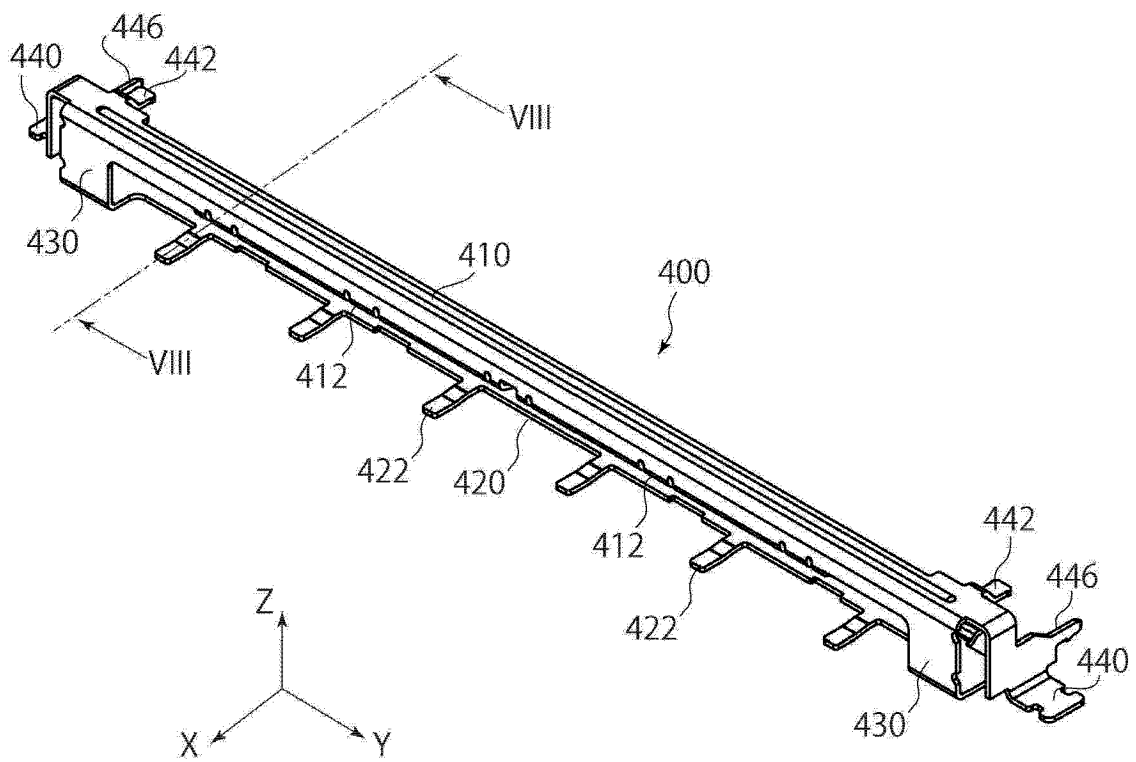


图 7

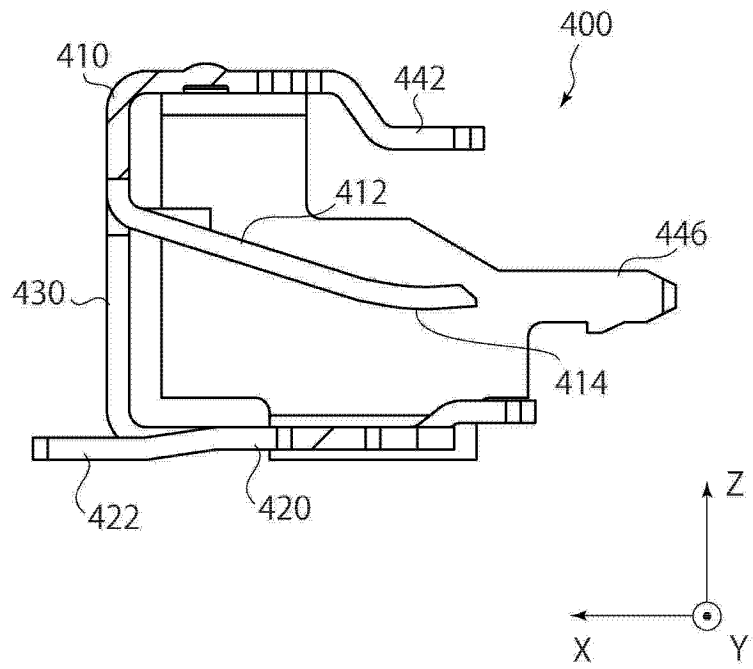


图 8

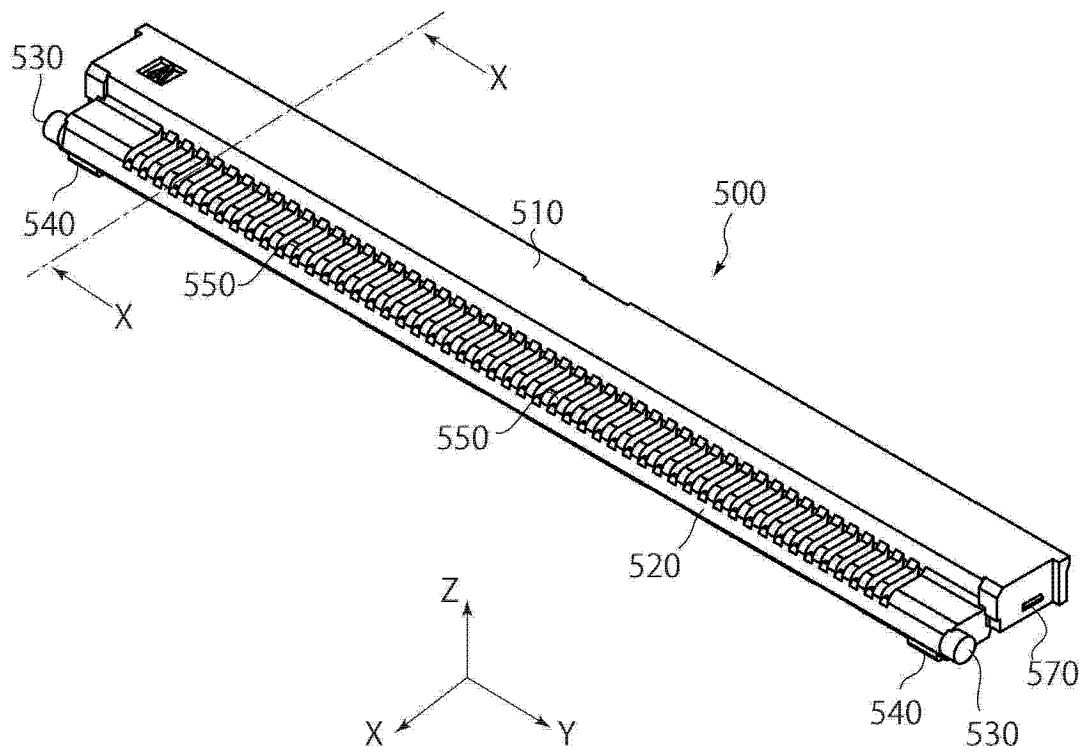


图 9

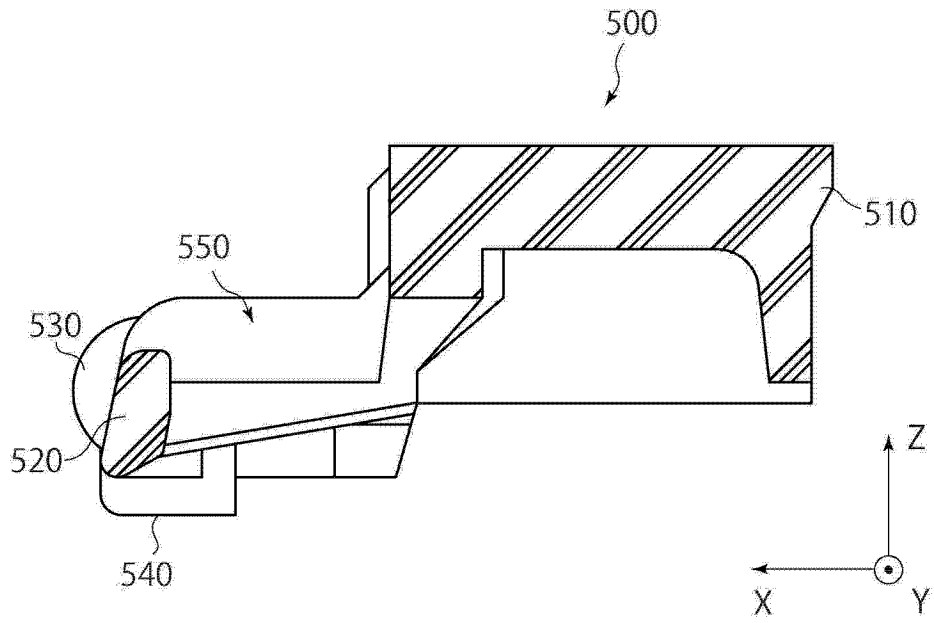


图 10

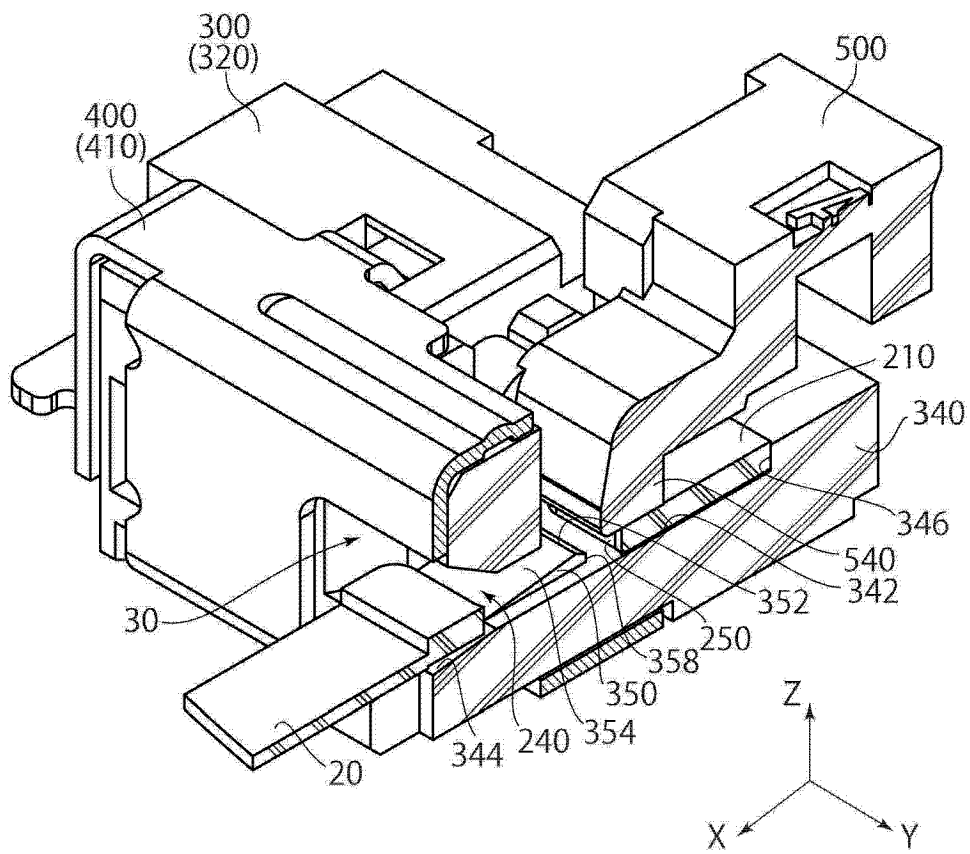


图 11

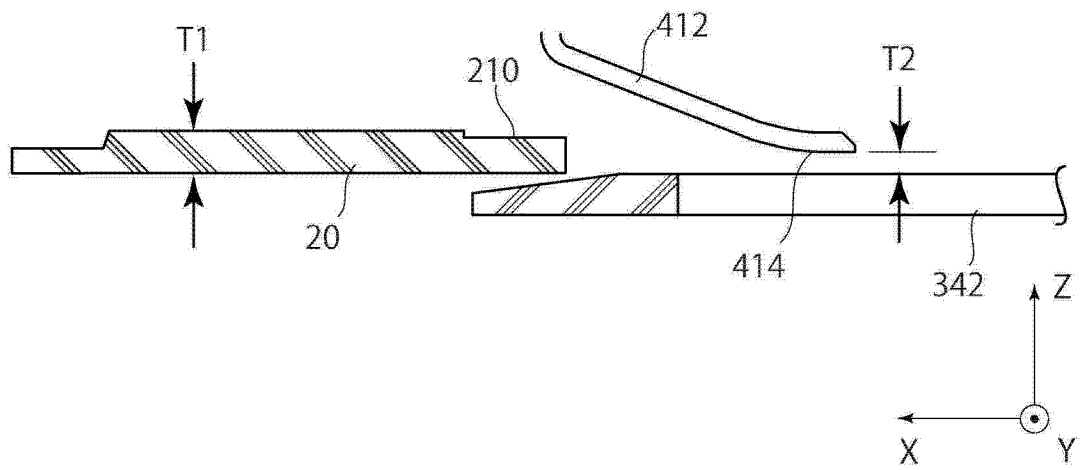


图 12

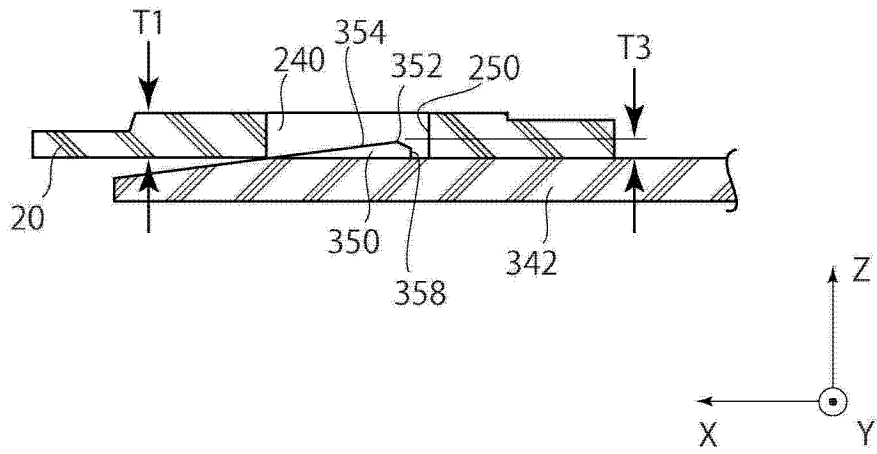


图 13