(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105075018 B
(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201380073684.1

(22)申请日 2013.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105075018 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(30)优先权数据
JP2013-032843 2013.02.22 JP
JP2013-033970 2013.02.23 JP
JP2013-107737 2013.05.22 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/084406 2013.12.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2014/129078 JA 2014.08.28

(73)专利权人 古河电气工业株式会社
地址 日本东京都
专利权人 古河AS株式会社

(72)发明人 外池翔 川村幸大 八木三郎
高村聪 表谷刚 北川公一
荒卷英司

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.
H01R 4/18(2006.01)
H01R 43/055(2006.01)
H01R 43/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 103782450 A,2014.05.07,

审查员 陈波

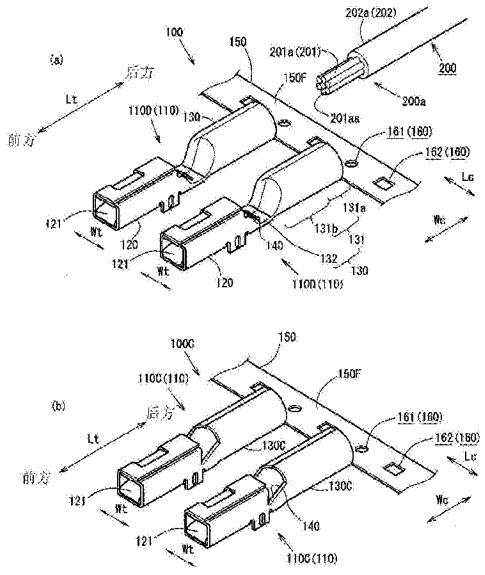
权利要求书2页 说明书26页 附图22页

(54)发明名称

端子连结带及其制造方法和压接端子的制造方法

(57)摘要

本发明的目的在于,提供能够高效率地生产具备中空形状的压接部的高品质的压接端子的端子连结带和压接端子的制造方法。一种端子连结带(100),其由形成为带状的载带(150)和从该载带(150)的宽度方向的至少一端侧突出的多个端子配件(110)构成,所述端子连结带(100)构成为具备压接部(130),所述压接部(130)将利用绝缘包覆件(202)包覆导体(201)而成、并且具备剥下前端侧的绝缘包覆件(202)而使导体(201)露出的导体前端部(201a)的包覆电线(200)中的至少导体前端部(201a)与端子配件(110)压接连接起来,其中,压接部(130)形成为中空形状,能够至少将导体前端部(201a)从基端侧插入,并且能够围绕该导体前端部(201a)。



CN 105075018 B

1.一种端子连结带，其由形成为带状的载带和从该载带的宽度方向的至少一端侧突出的多个端子配件构成，

所述端子配件具备压接部，所述压接部将具备剥下前端侧的绝缘包覆件而使导体露出的导体前端部的包覆电线中的至少所述导体前端部压接连接起来，其中，

所述压接部具备电线压接部和密封部，所述电线压接部形成为中空形状，能够至少将所述导体前端部从该压接部的基端侧插入，并且所述电线压接部能够围绕该导体前端部，并且，

所述压接部的基端侧与所述载带以所述压接部的内表面与载带面共面的方式借助于连结部连结起来，在所述压接部上沿着端子长度方向形成有将对置端部之间焊接起来的第一焊接部，所述对置端部是将所述端子配件的与该压接部相应的压接基材绕该端子配件的轴线弯曲并对置而成的，并且，

所述第一焊接部的端子长度方向的至少基端侧形成于所述压接部的周向上的不与所述载带的所述载带面处于同一面上的部位，

所述压接部的所述密封部以如下方式形成：将所述压接部的比所述电线压接部靠前方的端部压扁变形，使得所述端子配件的在周向上对置的规定部分彼此重合，并且对所述压接部的所述端部沿所述宽度方向进行焊接而在所述压接部的所述端部形成有第二焊接部。

2.根据权利要求1所述的端子连结带，其中，

所述第一焊接部被配置成从所述载带面向上方离开与所述压接部的高度相应的量。

3.根据权利要求1所述的端子连结带，其中，

所述连结部以所述压接部的外周长度的1/16以上且1/4以下的宽度形成。

4.根据权利要求2所述的端子连结带，其中，

所述连结部以所述压接部的外周长度的1/16以上且1/4以下的宽度形成。

5.根据权利要求1～4中的任一项所述的端子连结带，其中，针对所述载带的长度方向上的将所述端子配件连结起来的每个连结部配设有定位孔，所述定位孔允许插入对所述载带进行定位的定位销。

6.根据权利要求5所述的端子连结带，其中，

多个所述定位孔中的每隔规定的数量的定位孔形成为与其它定位孔的孔形状不同的孔形状。

7.一种端子连结带的制造方法，其中，

顺次地进行如下工序：

冲裁工序，从基材上冲裁出端子连结带，其中所述端子连结带由形成为带状的载带和从该载带的宽度方向的至少一端侧突出的多个端子配件形成；

弯曲工序，将平面状的所述端子配件弯曲而形成为立体形状；以及

焊接工序，对所述端子配件上的与压接部相应的压接基材绕该端子配件的轴线弯曲而对置的对置端部之间进行焊接而形成焊接部，其中所述压接部将具备剥下前端侧的绝缘包覆件而使导体露出的导体前端部的包覆电线中的至少所述导体前端部压接连接起来，其中，所述压接部包括电线压接部和密封部，

在所述弯曲工序中，

进行如下的筒状弯曲工序：将压接基材的压接部相应部位弯曲成能够至少将所述导体

前端部从基端侧插入并且能够围绕该导体前端部的筒状，使得所述压接基材的在周向上对置的所述对置端部彼此在不与所述载带的载带面处于同一面上的位置对置，

在所述焊接工序中，

对所述压接基材的所述对置端部进行如下的长度方向焊接工序：从隔开包含在激光的焊接允许阈值之内的距离的位置，沿着所述压接基材的长度方向对该对置端部之间进行激光焊接，

所述焊接部的端子长度方向的至少基端侧形成于所述压接部的周向上的不与所述载带的所述载带面处于同一面上的部位，

所述端子连结带的制造方法还包括如下工序：

压扁工序，将所述压接部的比所述电线压接部靠前方的端部压扁而变形，使得所述端子配件的在周向上对置的规定的部分彼此重合而形成所述压接部的密封部；和

在所述压扁工序之后对所述压接部的所述端部沿所述宽度方向进行焊接而在所述压接部的所述端部形成焊接部的工序。

8.一种压接端子的制造方法，其中，

在权利要求7所述的端子连结带的制造方法之后，进行将所述端子配件从所述载带上切断的切断工序。

端子连结带及其制造方法和压接端子的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及端子连结带、以及采用端子连结带来制造的压接端子的制造方法、以及电线压接装置及电线压接方法，所述端子连结带是由在制造被安装于例如机动车用线束的连接器等这样的压接端子时通过对基材进行冲压加工而形成为带状的载带、和从该载带的宽度方向的至少一端侧突出的多个端子配件构成的，所述电线压接装置用于将由形成为带状的载带和从该载带的宽度方向的至少一端侧突出的多个压接端子构成的端子连结带上的压接端子与导体前端部压接连接，该导体前端部是将包覆电线的前端侧的绝缘包覆件剥掉而使导体露出而成的。

背景技术

[0002] 装备于机动车等中的电气安装设备经捆扎包覆电线而成的线束而与另外的电气安装设备及或电源装置连接而构成电路。此时，线束与电气安装设备或电源装置彼此通过各自安装的连接器而被连接起来。

[0003] 这些连接器是如下结构：在内部安装有与包覆电线压接连接的压接端子，并且使凹凸对应地连接的凹型连接器和凸型连接器嵌合，这些连接器用在将线束与电气安装设备或电源装置连接起来的许多连接处。因此，在车辆的各种地方使用有许多压接端子。

[0004] 另外，由于这种连接器在各种环境下被使用，因此，有时由于气氛温度变化导致的结露等而使未料到的水分附着于包覆电线的表面。并且，存在这样的问题：当水分顺着包覆电线的表面而侵入到连接器内部后，从包覆电线的前端露出的电线导体的表面发生腐蚀。

[0005] 因此，在压接端子中，为了避免水分侵入到将电线导体压接的压接部的内部，提出了一种闭合桶型的结构，其具有筒状的压接部，相对于不从整个周向对插入于内部的电线导体进行包围的开放桶型，能够以在整个周向包围的形式对插入于内部的电线导体进行压接。

[0006] 通过成形、钎焊等而逐一单独地制造出这种闭合桶型的压接端子。并且，在将压接部与电线导体压接连接时，采用例如专利文献1所述的连续压接端子来进行。

[0007] 具体而言，连续压接端子由对压接端子分别进行嵌合保持的筒状的套筒和将这些套筒彼此连结起来的连结带一体地形成，是树脂制。

[0008] 在采用这样的连续压接端子来将压接部与电线导体压接连接时，在将各压接端子的压接部嵌合保持于套筒的状态下，一边针对每个套筒将连结带送至自动压接机的模具处，一边针对每个套筒地利用模具逐一地将压接部与插入于该压接部的电线压接连接起来。

[0009] 但是，由于这样地在以往的闭合桶型的压接端子的制造方法中通过逐一成形来制造该闭合桶型的压接端子，因此，在压接于电线时，也需要将闭合桶型的压接端子的压接部分别嵌合保持于连续压接端子的套筒，具备中空形状的压接部的闭合桶型的压接端子的生产效率明显低下。

[0010] 此外，在开放桶型的压接端子的情况下，采用例如专利文献2所公开的端子压接装

置那样的装置来与包覆电线压接。

[0011] 具体而言，在一边将由带状的载带和从载带的宽度方向的至少一端侧经由连接部呈锁链状地具有的多个压接端子一体地形成的端子连结带从卷轴放出并间歇送到端子压接装置、一边将包覆电线配置于压接端子后，利用砧座(6、7)和卷边机(14、15)将压接部紧箍地压接于导体而将压接端子与包覆电线连接起来，并且通过利用滑动刀(5)将压接端子与载带分割开，从而能够连续地大量地制造电线连接结构体。

[0012] 但是，在闭合桶型的压接端子的情况下，存在如下课题：为了将包覆电线配置于压接端子的压接部，需要从压接部的基端侧的插入口将包覆电线的导体前端部插入，但在将导体前端部向压接部的内部插入时，该导体前端部与隔着载带地配置的滑动刀(5)发生干扰，无法将导体前端部插入到压接部的内部。

[0013] 因此，在闭合桶型的压接端子的情况下，存在如下问题：由于无法做到将带状的端子连结带一边输送一边顺次地与包覆电线连接而制造成电线连接结构体这样的情况，因此不得不通过钎焊、铸造等方法单独地进行制造，无法高效率地进行制造。

[0014] 现有技术文献

[0015] 专利文献

[0016] 专利文献1：日本实公平2-35196号公报

[0017] 专利文献2：日本实开平7-27086号公报

发明内容

[0018] 发明所要解决的课题

[0019] 因此，本发明的目的在于，提供能够高效率地生产具备中空形状的压接部的阻水性及导电性优异的高品质的压接端子的端子连结带和压接端子的制造方法、以及能够可靠地且高效率地将闭合桶型的压接端子的中空形状的压接部和插入于该压接部的导体前端部压接的电线压接装置及电线压接方法。

[0020] 用于解决课题的手段

[0021] 本发明是一种端子连结带，其由形成为带状的载带和从该载带的宽度方向的至少一端侧突出的多个端子配件构成，所述端子配件具备压接部，所述压接部将具备剥下前端侧的绝缘包覆件而使导体露出的导体前端部的包覆电线中的至少所述导体前端部压接连接起来，所述端子连结带的特征在于，所述压接部形成为中空形状，能够至少将所述导体前端部从该压接部的基端侧插入，并且能够围绕该导体前端部，并且，所述压接部的基端侧与所述载带以底面共面的方式借助于连结部连结起来，在所述压接部上沿着端子长度方向形成有将对置端部之间焊接起来的焊接部，所述对置端部是将所述端子配件的与该压接部相应的压接基材绕该端子配件的轴线弯曲并对置而成的，并且，所述焊接部的端子长度方向的至少基端侧形成于所述压接部的周向上的不与所述载带的载带面处于同一面上的部位。

[0022] 根据上述结构，由于端子连结带构成为具备中空形状的所述压接部的多个端子配件与载带连结的状态，因此能够一边沿着载带的长度方向输送一边间歇构成这样的端子配件。因此，能够高效率地生产具备中空形状的压接部的高品质的压接端子。

[0023] 这里，所述导体可以为线材捻合而成的股线或者单线，并且，可以为例如由与由铜合金构成的压接端子同系金属构成的导体、或者由相对于构成压接端子的金属为廉价金属

的铝或铝合金等异种金属构成的导体。

[0024] 并且，所述压接部的基端侧与所述载带以底面共面的方式借助于连结部连结起来，在所述压接部上沿着端子长度方向形成有将对置端部之间焊接起来的焊接部，所述对置端部是将所述端子配件的与该压接部相应的压接基材绕该端子配件的轴线弯曲并对置而成的，并且，所述焊接部的端子长度方向的至少基端侧形成在所述压接部的周向上的与所述载带的载带面不处于同一面上的部位，由此，能够高效率地生产具备中空形状的压接部的高品质的压接端子，并且能够在阻水性优异的压接状态下将压接部与导体前端部压接。

[0025] 这里，关于所述压接基材的所述对置端部之间的焊接，在假设采用例如激光焊接单元这样对该对置端部赋予热的热赋予单元(能量产生单元)来进行的情况后，下面详细地进行说明。

[0026] 在为了对所述压接基材的所述对置端部之间进行焊接而使热赋予单元沿着压接部的长度方向移动时，即使热赋予单元通过压接部的基端侧而在载带面上移动，也能够通过将焊接部的端子长度方向的至少基端侧形成在不与载带的载带面处于同一面上的部位，从而减轻对与端子配件的连接部及载带等造成的损坏，由于与端子配件的连接部不会被熔融或切断，因此能够保持压接部与载带连结起来的端子连结带的连结状态的可靠性。

[0027] 由此，能够将所述对置端子彼此无间隙地可靠地焊接直至压接部的长度方向的基端侧，能够将压接部准确地形成为中空形状，因此能够形成阻水性优异的具备中空形状的压接部的高品质的压接端子。

[0028] 并且，在多个端子配件与带状的载带连结的端子连结带中，能够将端子配件的压接部焊接成中空形状，能够高效率地大量地生产高品质的压接端子。

[0029] 此外，作为本发明的方式，所述焊接部的端子长度方向的至少基端侧形成于在所述压接部的周向上不与所述载带的载带面处于同一面上的部位，并且，所述焊接部能够被配置成从所述载带面向上方离开与所述压接部的高度相应的量。

[0030] 此外，作为本发明的方式，所述连结部能够以所述压接部130的外周长度的1/16以上且1/4以下的宽度形成。

[0031] 此外，作为本发明的方式，能够针对所述载带的长度方向上的将所述端子配件连结起来的每个连结部配设有定位孔，所述定位孔允许插入对所述载带进行定位的定位销。

[0032] 根据上述定位孔，通过在将定位销插入于该定位孔中的状态下使该定位销沿着载带的长度方向滑动，从而能够按一定间隔(规定的间距)地输送载带。

[0033] 并且，为了将绕端子配件的轴线弯曲而对置起来的对置端子焊接，在利用热赋予单元沿着压接部的长度方向赋予热时，能够以位于对置端部的延长线上的定位孔的例如孔中心为记号使热赋予单元准确地沿着对置端部行进，而不相对于对置端部错位。

[0034] 因此，能够构成具备在所述对置端部无间隙的中空形状的压接部的高品质的压接端子，并且能够将中空形状的压接部的对置端部准确且容易地焊接起来，能够高效率地生产大量的压接端子。

[0035] 这里，所述定位孔也可以形成为例如正圆、椭圆形状等从正面观察时为圆形。并且，也可以是长孔形状、多边形状、舌形状、或者是将四边形和三角形各自的规定的一边以一致的状态配置的所谓的本垒形状。

[0036] 作为对压接部焊接时的激光照射部Fw1移动的轨道的终点的记号，在定位孔的端部形成缺口，也可以印刷箭头等、或者刻设凹部或凸部。

[0037] 此外，作为本发明的方式，可以将多个所述定位孔中的每隔规定的数量的定位孔形成为与其它定位孔的孔形状不同的孔形状。

[0038] 根据上述结构，通过针对每个输送与载带连结的端子配件的批数(间距)来改变不同的孔形状的定位孔形状，从而能够按输送端子配件的批量单位容易地确定该批中所包括的多个端子配件，因此能够准确且迅速地确定例如存在不良情况的端子配件。

[0039] 发明效果

[0040] 根据本发明，能够提供能高效率地生产具备中空形状的压接部的、阻水性及导电性优异的高品质的压接端子的端子连结带和压接端子的制造方法、以及能够可靠且高效率地将闭合桶型的压接端子的中空形状的压接部和插入于该压接部的导体前端部压接起来的电线压接装置及电线压接方法。

附图说明

[0041] 图1是第一实施方式的端子连结带的结构说明图。

[0042] 图2是制造过程中的端子连结带的俯视图。

[0043] 图3是制造过程中的端子连结带的俯视图。

[0044] 图4是焊接工序的说明图。

[0045] 图5是焊接工序的作用说明图。

[0046] 图6是第一实施方式的另一端子连结带的结构说明图。

[0047] 图7是第一实施方式的另一端子连结带的结构说明图。

[0048] 图8是第一实施方式的另一端子连结带的结构说明图。

[0049] 图9是第一实施方式的另一端子连结带的结构说明图。

[0050] 图10是第一实施方式的另一端子连结带的结构说明图。

[0051] 图11是第一实施方式的另一凹型压接端子的结构说明图。

[0052] 图12是第一实施方式的另一凹型压接端子的制造方法说明图。

[0053] 图13是第一实施方式的另一凹型压接端子的剖视图。

[0054] 图14是以往的凹型压接端子的剖视图。

[0055] 图15是第二实施方式的电线压接装置的主视图。

[0056] 图16是利用一部分剖面将电线压接装置示出的右侧视图。

[0057] 图17是将电线压接装置的一部分放大来示出的结构说明图。

[0058] 图18是载带切断工序的作用说明图。

[0059] 图19是电线插入工序的作用说明图。

[0060] 图20是电线压接工序的作用说明图。

[0061] 图21是说明第二实施方式的另一电线压接方法的说明图。

[0062] 图22是说明第二实施方式的另一电线压接方法的说明图。

[0063] 图23是说明第二实施方式的另一电线压接方法的说明图。

具体实施方式

[0064] 下面，参照附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0065] (第一实施方式)

[0066] 图1(a)是本实施方式的端子连结带100的立体图，具体而言，示出了即将将电线前端部200a插入到凹型压接端子110的压接部130中的情况。图1(b)是在焊接工序后且密封部形成工序前的端子连结带100C的立体图。

[0067] 如图1(a)所示，本实施方式的端子连结带100由形成为带状的载带150和从该载带150的载带宽度方向Wc的至少一端侧突出的多个凹型的端子配件110D一体地构成。

[0068] 另外，通过切断端子配件110D与载带150之间的连结部151，端子配件110D能够被分离为闭合桶型的凹型压接端子110。进而，通过将包覆电线200与凹型压接端子110的后述的压接部130压接连接，从而能够构成为未图示的带压接端子的电线。

[0069] 利用由绝缘树脂构成的绝缘包覆件202来包覆作为铝芯线的导体201而构成与凹型压接端子110压接连接的包覆电线200，所述铝芯线是将由铝或铝合金等形成的铝线材201aa捆扎而形成的。具体而言，将铝合金线捻成截面为0.75mm^{2}而构成导体201。

[0070] 另外，包覆电线200的导体201不仅限于作为将铝线材201aa捆扎而成的铝芯线的导体201，也可以是作为将由铜或铜合金等形成的铜系线材捆扎而成的芯线的铜系导体，此外，也可以是作为在铝线材201aa的周围配置铜系线材而捆扎成的芯线的异种金属混合导体等、或者相反地在铜系线材的周围配置铝线材201aa而捆扎成的芯线的异种金属混合导体等。

[0071] 将包覆电线200的前端侧的电线前端部200a插入于压接部130。

[0072] 电线前端部200a是在包覆电线200的前端部分朝向前端侧顺次串联地具备包覆件前端部202a和导体前端部201a的部分。

[0073] 导体前端部201a是将包覆电线200的前方侧的绝缘包覆件202剥下而使导体201露出的部分。包覆件前端部202a是包覆电线200的前端部分，不过，是比导体前端部201a靠后方侧的部分，并且是用绝缘包覆件202包覆导体201的部分。

[0074] 载带150形成为带状，并且在其载带长度方向Lc上按一定间隔(规定的间距)地配置多个端子配件110D。

[0075] 端子配件110D从载带宽度方向Wc的一端侧经由连结部151朝向载带宽度方向Wc的外侧突出(参照图1(a))。

[0076] 在载带150穿设有定位孔160，所述定位孔160允许插入未图示的载带输送机构的定位销，在制造凹型压接端子110时，所述载带输送机构能够一边沿着载带长度方向Lc的一侧输送该载带150一边进行定位。

[0077] 定位孔160根据输送间距的不同而由第一定位孔161和第二定位孔162这两种形成，均沿着载带150的载带宽度方向Wc的中间部分形成。

[0078] 第一定位孔161与第二定位孔162沿着载带150的载带长度方向Lc以不同的形状配设有多个。

[0079] 针对载带150的载带长度方向Lc上的与端子配件110D的连结部151分别配设第一定位孔161，将多个第一定位孔161分别以从正面观察时为正圆的孔形状形成。具体而言，正圆形状的第一定位孔161形成为中心部161a(参照图2)处于载带宽度方向Wc的中间轴CL2与端子宽度方向Wt的端子中心轴CL1的延长线上的交点。

[0080] 更具体而言，第一定位孔161沿着载带150的载带长度方向Lc配设成：如图5(a2)所示，该第一定位孔161的中心部161a位于使形成端子配件110D的压接部130的压接基材130B绕端子配件110D的轴线弯曲而对置的对置端部130t的延长线上、即端子宽度方向Wt的中心轴线上CL1。

[0081] 另一方面，如图1(a)、图1(b)和图2所示，第二定位孔162是从正面观察时为四边形的孔形状，并且在载带150的载带长度方向Lc上按位于与端子配件110D的连结部151之间的规定的间距来配设。

[0082] 另外，连结部151将端子配件110D的压接部130和载带150连结起来。该连结部151的宽度优选为压接部130的外周长度的1/16以上且1/4以下。

[0083] 通过使连结部151的宽度为压接部130的外周长度的1/16以上，从而连结部151能够确保将端子配件110D和载带150保持在连结状态的强度。

[0084] 另一方面，通过使连结部151的宽度为压接部130的外周长度的1/4以下，从而防止在将连结部151切断时压接部130随着连结部151的切断而变形、或在切断部分产生毛刺。

[0085] 接下来，对上述的凹型压接端子110详细地进行说明。

[0086] 在凹型压接端子110中，从端子长度方向Lt的前端侧即前方朝向后方，将盒部120和压接部130构成为一体，所述盒部120允许插入省略了图示的凸型压接端子的插入凸舌，所述压接部130经由规定的长度的过渡部140被配置在盒部120的后方。

[0087] 另外，在本实施方式中，如上所述，由凹型压接端子110构成，所述凹型压接端子110由盒部120和压接部130构成，但只要是具有压接部130的压接端子，则即使是由上述的插入连接至凹型压接端子110的盒部120的未图示的插入凸舌和压接部130构成的凸型压接端子，也可以是仅由压接部130构成，并且是用于将多根包覆电线200的导体201捆扎地连接起来的压接端子。

[0088] 这里，如图1(a)所示，端子长度方向Lt是与压接连接压接部130的包覆电线200的长度方向和载带宽度方向Wc一致的方向，端子宽度方向Wt与凹型压接端子110的宽度方向相应，是与端子长度方向Lt在平面方向上交叉的方向，并且是与载带长度方向Lc一致的方向。此外，将与压接部130相对的盒部120的一侧作为前方(前端侧)，相反地，将与盒部120相对的压接部130的一侧作为后方(基端侧)。

[0089] 盒部120由倒立的中空四棱柱体构成，在其内部具备弹性接触片121，所述弹性接触片121朝向端子长度方向Lt的后方弯折，并且与凸型连接器的所插入的插入凸舌(省略图示)接触。

[0090] 此外，作为中空四棱柱体的盒部120是通过将侧面部以重合的方式弯折而构成为从端子长度方向Lt的前端侧观察为大致矩形，该侧面部与底面部的垂直于端子长度方向Lt的端子宽度方向Wt上的两侧部连续设置。

[0091] 压接部130从后方向前方侧顺次地配设有电线压接部131和密封部132，并且以在整个周向上连续的连续形状形成为一体(参照图1(a))。

[0092] 密封部132以如下这样的扁平形状构成：使比电线压接部131靠前方的端部以压扁成大致平板状的方式变形，构成凹型压接端子110的板状的端子配件110A(端子基材)在周向上对置的规定的部分彼此重合。

[0093] 电线压接部131从后方向前方侧顺次连续地串联配设有包覆件压接部131a和导体

压接部131b。

[0094] 电线压接部131构成为仅后方侧开口以能够插入电线前端部200a并且前端侧和整个周面部未开口的中空形状(筒状)。

[0095] 包覆件压接部131a是在将电线前端部200a插入于电线压接部131中的状态下电线压接部131的在端子长度方向Lt上与包覆件前端部202a相应的部分,其形成为能够围绕包覆件前端部202a的中空形状。

[0096] 导体压接部131b是在将电线前端部200a插入于电线压接部131中的状态下,电线压接部131的在端子长度方向Lt上与导体前端部201a相应的部分,其形成为能够围绕导体前端部201a的中空形状。

[0097] 另外,包覆件压接部131a和导体压接部131b的内径形成为在压接前的状态下以与包覆件前端部202a的外径大致相同、或者比其稍大的方式形成为彼此直径大致相同的筒状。

[0098] 接下来,采用图2至图5来对采用端子连结带100来制造上述的凹型压接端子110的制造方法进行说明。

[0099] 图2是冲裁工序后的端子连结带100A的俯视图,图3是弯曲工序后的端子连结带100B的俯视图。图4是焊接工序的说明图,具体而言,图4(a)示出了对弯曲工序后的端子连结带100B的压接基材130B实施光纤激光焊接的情况,图4(b)和图4(c)均为示出将压接部130的从前端侧到基端侧的中途部分焊接起来的情况的作用说明图,图4(b)示出了端子连结带100B的压接基材130B的端子宽度方向Wt的纵剖面,并且图4(c)示出了端子连结带100B的压接基材130B周边部分的俯视图。

[0100] 另外,在图4(a)中,夹具300省略图示。

[0101] 图5(a1)和图5(a2)均为示出将压接基材130B的基端部130P2焊接起来的情况的作用说明图,图5(a1)示出了端子连结带100B的压接基材130B的端子宽度方向Wt的纵剖面,并且图5(a2)示出了端子连结带100B的压接基材130B的周边部分的俯视图。

[0102] 图5(b1)和图5(b2)均为示出通过压接部130C的基端部130P2而对与载带150的连结部151照射激光L的情况的作用说明图,图5(b1)示出了端子连结带100C的压接基材130C的端子宽度方向Wt的纵剖面,并且图5(b2)示出了端子连结带100C的压接基材130C的周边部分的俯视图。

[0103] 能够顺次地进行冲裁工序、弯曲工序、焊接工序、密封部形成工序和切断工序来制造凹型压接端子110。

[0104] 如图2所示,冲裁工序是从基材上冲裁出端子连结带100A的工序。

[0105] 另外,端子连结带100A是用于构成凹型压接端子110的板状的基材,并且表面是镀锡(镀Sn)的黄铜等铜合金条(未图示)。

[0106] 通过冲裁工序,端子连结带100A被冲裁成,形成为如下这样的带状的形状:多个端子配件110A相对于载带150从载带宽度方向Wc的一端以规定的间隔经由连结部151突出,端子配件110A形成为将凹型压接端子110平面展开的端子形状,并且形成为在与压接前的压接部130相应的压接基材130A具备从端子宽度方向Wt的两侧延伸出的桶片130z。

[0107] 弯曲工序是将平面状的端子配件110A弯折而将端子配件110A弯曲加工成立体形状的工序。

[0108] 具体而言，如图3所示，在弯曲工序中，将端子配件110A弯曲加工成由中空四棱柱体的盒部120和从后方观察时为大致圆型的压接部130B构成的立体的端子形状。

[0109] 特别是，在弯曲工序中，进行如下的筒状弯曲工序：将压接基材130A弯曲成能够至少将导体前端部201a从该压接部130B的基端侧插入、并且能够围绕该导体前端部201a的筒状，以使在压接基材130A的周向上对置的所述对置端部130t彼此在不与所述载带150的载带面150F处于同一面上的位置处对置。

[0110] 焊接工序是如下的工序：将与压接连接包覆电线200的电线前端部200a的压接部130相应的端子配件110B的压接部130B构成为：通过激光L对绕该端子配件110B的轴线弯曲而对置的对置端部130t彼此进行焊接而形成的圆筒状的压接部130C。

[0111] 具体而言，如图4(a)至图4(c)所示，在端子配件110B的压接基材130B上，在使对置端部130t彼此对接的状态下，通过一边使光纤激光焊接装置Fw例如从压接部130B的前端部130P1(盒部120侧)向基端部130P2(载带150侧)沿着端子长度方向Lt滑动一边对一对对置端部130t之间进行焊接，从而形成焊接部141。

[0112] 特别是，在焊接工序中，在将激光L的焦点Lp对准压接部130B的对置端部130t的状态下，一边使该对置端部130t彼此沿着压接部130B的端子长度方向Lt移动一边进行激光焊接(长度方向焊接工序)。

[0113] 即，在焊接工序中，通过对在弯曲工序中被弯曲加工成在不与载带150的载带面150F处于同一面上的位置处对置的所述对置端部130t进行焊接，从而能够在不与载带150的载带面150F处于同一面上的位置处形成焊接部141。

[0114] 另外，在焊接工序中，如图4(b)和图4(c)所示，利用夹具300将端子配件110B定位，所述夹具300由对端子配件110B进行固定的夹具主体310和对端子配件110B进行定位的定位部320构成。

[0115] 夹具主体310以覆盖端子配件110B的上部的方式沿着端子长度方向Lt形成得较长，并且沿着端子长度方向Lt形成有能够对端子配件110B的对置端部130t之间照射激光L的缝隙311。

[0116] 定位部320位于夹具主体310的基端侧，并且位于载带150的上部，将向下方延伸的定位夹具销321贯插到形成于载带150的定位孔160中来对端子配件110B与夹具300的位置进行固定。

[0117] 在密封部形成工序中，是如下工序：利用未图示的卷边机和砧座使压接部130C的前端侧压缩至所述压接部130C的比电线压接部131靠前端侧处被密封为止。

[0118] 另外，在密封部形成工序后，也可以一边使光纤激光焊接装置Fw沿着密封部132的端子宽度方向Wt滑动一边进行焊接，提高密封部132的密封特性。

[0119] 在载带切断工序中，对连结部151进行切断等而将端子配件110D从载带150分离开。

[0120] 另外，当在载带切断工序中对连结部151进行切断时，优选的是，从压接基材130C与连结部151的边界切断成稍稍残留有连结部151。

[0121] 切断部分的具体位置是从压接基材130C与连结部151的边界起残留长度为0.1～0.2mm的位置。由此，由于不会随着切断而形成毛刺，因此，能够防止包覆电线200与凹型压接端子110压接连接后的包覆电线200被毛刺损伤。

[0122] 由此，能够采用端子连结带100来制造凹型压接端子110。

[0123] 接下来，对将上述的凹型压接端子110与包覆电线200的电线前端部200a压接连接的步骤进行说明。

[0124] 首先，将电线前端部200a向压接部130的电线压接部131中插入。此时，电线前端部200a的包覆件前端部202a从压接部130的后方侧被插入到电线压接部131a的内部，并且电线前端部200a的导体前端部201a被插入到导体压接部131b的内部。

[0125] 在该状态下，通过利用卷边机及砧座等压接工具将电线压接部131与电线前端部200a压接，从而能够将凹型压接端子110与电线前端部200a压接连接，能够制造带压接端子的电线。

[0126] 另外，凹型压接端子110的压接部130与电线前端部200a的压接连接不限于在相对于载带150将端子配件110D切断的切断工序之后进行，也可以将电线前端部200a与一体地连结于载带150的端子配件110D压接连接。那时，载带切断工序也可以与将凹型压接端子110的压接部130和电线前端部200a压接连接的压接连接工序同时地进行，此外，也可以在压接连接工序后进行。

[0127] 对上述的端子连结带100所起的作用效果和凹型压接端子110的制造方法所起的作用效果进行说明。

[0128] 根据上述的结构，如图4(a)和图4(b)所示，由于将焊接部141的端子长度方向Lt的至少基端部130P2形成在压接部130C的周向上的、以不与所述载带150的载带面150F处于同一面上的方式相对于载带150向上方离开与压接部130的直径相当的量的部位，因此能够形成阻水性和导电性优异的具有中空形状的压接部130的高品质的闭合桶型的凹型压接端子110，并且能够高效率地大量地生产这样的高品质的凹型压接端子110。

[0129] 具体而言，在焊接工序中，为了对使端子配件110A的压接基材130A绕端子轴线弯曲而对置的对置端子130t之间进行焊接，一边从光纤激光焊接装置Fw朝向对置端部130t而照射激光L，一边使光纤激光焊接装置Fw沿着压接基材130B的端子长度方向Lt移动。

[0130] 那时，在光纤激光焊接装置Fw如图5(a1)和图5(a2)所示那样地到达压接部130的端子长度方向Lt的基端部130P2之后，如图5(b1)和图5(b2)所示那样地通过该基端部130P2而到达载带150与端子配件110C的连结部151的情况下，光纤激光焊接装置Fw对连结部151照射激光L。

[0131] 然而，根据上述的结构，由于将焊接部141的端子长度方向Lt的至少基端部130P2形成在压接部130C的周向上的、不与载带150的载带面150F处于同一面上的部位，因此，特别地，如图5(b1)所示，从光纤激光焊接装置Fw照射的热的焦点Lp相对于连结部151(载带面150F)偏离。

[0132] 具体而言，由于从光纤激光焊接装置Fw的激光照射部Fw1到载带面150F的距离比从激光照射部Fw1到压接部130的对置端部130t的距离远，因此对准压接部130的对置端部130t照射的激光L的焦点Lp不会对准载带面150F。

[0133] 因此，即使激光L通过焊接部141的端子长度方向Lt的基端部130P2而照射于端子配件110C与载带150的连结部151，也会将带给连结部151及载带150等的损伤减轻，不会发生该连结部151意外地熔融或在连结部151处形成切断部分的情况，因此能够保持将压接基材130C和载带150连结起来的连结部151的可靠性。

[0134] 因此，即使是在使光纤激光焊接装置Fw沿着压接部130C的端子长度方向Lt移动时在通过了压接部130C的基端侧30P2的状态下照射激光L的情况下，如上所述，在将电线前端部200a压接于压接部130之前，连结部151不会意外地切断。

[0135] 并且，如上所述，在利用激光L对压接部130C的对置端部130t进行焊接时，由于能够防止连结部151意外地切断的情况，因此，如图5(a1)和图5(a2)所示，能够对压接部130C的对置端部130t之间可靠地焊接直至压接部130C的端子长度方向Lt的基端部130P2为止。

[0136] 因此，由于能够将压接部130准确地形成为中空形状，因此能够形成阻水性及导电性优异的具备中空形状的压接部130的高品质的压接端子。

[0137] 并且，在多个端子配件110D与带状的载带150连结的端子连结带100上，能够将各个端子配件110D的压接部130可靠地焊接成中空形状，能够高效率地大量地生产高品质的凹型压接端子110。

[0138] 此外，在端子连结带100上，针对载带150的载带长度方向Lc上的将端子配件110D连结起来的每个连结部151、具体而言在端子宽度方向Wt的中心轴CL1上配设有定位孔160(第一定位孔161)，所述定位孔160允许插入对载带150进行定位的定位销。

[0139] 根据上述的定位孔160，在将定位销插入于该定位孔160中的状态下，能够通过使载带150沿着载带长度方向Lc滑动，从而按一定间隔地进行输送。

[0140] 并且，为了对使端子配件110A的压接部130A绕轴线弯曲而对置的对置端部130t进行焊接，在利用光纤激光焊接装置Fw沿着压接部130B的端子长度方向Lt照射激光L时，能够以位于对置端部130t的延长线上的定位孔160的中心161a为记号使光纤激光焊接装置Fw对对置端部130t准确地照射激光L，而不向端子宽度方向Wt错位。

[0141] 因此，能够大量地高效率地生产具备无间隙的中空形状的压接部130的高品质的凹型压接端子110。

[0142] 此外，端子连结带100通过将压接部130的后方(基端侧)经由连结部151与载带150连结，从而能够容易地将电线前端部200a贯插于压接部130，并且能够削减形成端子连结带100的基材的材料成本。

[0143] 具体而言，即使在将端子配件110A的盒部120侧和载带150连结起来的情况下，也如图6(a)所示那样地经由连结部151将从端子配件110A向前端侧突出的弹性接触片121和载带150连结起来。或者可以设想：在端子配件110A上，如图6(b)所示，在沿着载带长度方向Lc从弹性接触片121偏移的位置处，经由比弹性接触片121长的连结部151将盒部120和载带150连结起来。

[0144] 在经由连结部151将弹性接触片121和载带150连结起来的情况下，包括弹性接触片121在内的连结部151长尺寸化。另一方面，在经由连结部151将盒部120和载带151连结起来的情况下，连结部151单独地长尺寸化。由此，相对于载带151处于悬臂支承状态的端子配件110A由于自重而变得容易弯曲。

[0145] 由于将盒部120侧与载带150连结起来，因此即使弯曲的端子配件110D相对于载带150的挠曲量小，在供电线前端部200a插入的压接部130的后方侧，由于挠曲引起的位移量也会变大，难以将电线前端部200a插入到电线压接部131的内部。

[0146] 并且，与将端子配件110A的压接部130侧和载带150连结起来的情况相比，形成于载带150的定位孔160与供电线前端部200a插入的压接部130的后方侧的距离变长。

[0147] 因此，假如端子连结带100绕着通过形成于载带150的定位孔160的中心的中心轴线进行旋转，则即使旋转角度小，在压接部130的后方侧，随着旋转产生的位移量也变大，难以将电线前端部200a插入到电线压接部131的内部。

[0148] 再有，对于具有长尺寸化的连结部151的端子连结带100，在冲裁工序中冲裁基材时，由于必须冲切掉多余的材料，因此材料成本增加。

[0149] 特别是，在经由连结部151将从端子配件110A向前端侧突出的弹性接触片121和载带150连结起来的情况下，由于会将端子配件110A的弹性接触片121的前端部与连结部151的边界切断，因此，伴随连接部151的切断，有可能在弹性接触片121的前端部形成毛刺。

[0150] 对于在前端部形成有毛刺的弹性接触片121，当反复进行省略图示的凸型压接端子的插入凸舌的插入时，有可能插入凸舌剐到毛刺上或受到损伤等而降低电连接性。

[0151] 但是，在本实施方式中，通过经由连结部151将供电线前端部200a插入的压接部130的后方和载带150连结起来，从而能够将连结部151的长度设定成所需最低限度的长度。

[0152] 由此，由于缩短连结部151的长度，并且形成于载带150的定位孔160与供电线前端部200a插入的压接部130的后方侧的距离靠近，因此，能够将伴随端子配件110A的挠曲或旋转产生的压接部130的后方侧的位移量抑制到最小限度，能够将电线前端部200a容易地插入于压接部130。

[0153] 并且，由于不会在弹性接触片121的前端部形成毛刺，因此凹型压接端子110能够与未图示的凸型压接端子维持良好的电连接性。

[0154] 并且，由于能够将连结部151的长度设定成所需最低限度的长度，因此能够降低材料成本。

[0155] 根据本实施方式的凹型压接端子110的制造方法，能够准确且高效率地生产具备形成为中空形状的压接部130的闭合桶型的凹型压接端子110。

[0156] 具体而言，以往，通过成形、嵌合等逐个地单独制造出闭合桶型的压接端子。

[0157] 因此，存在如下问题：每个制品的品质容易出现不均一，制造效率变低，成品率低。

[0158] 相对于此，根据本实施方式的凹型压接端子110的制造方法，在将定位销卡合于定位孔160(特别是第一定位孔161)中的状态下，能够一边向加工方向的下游侧输送端子连结带100一边按照规定的加工位置对端子连结带100所具备的端子配件110A、110B、110C、110D分别准确地进行定位。

[0159] 并且，在每个规定的加工位置处，能够对端子配件110A、110B、110C、110D进行适当的加工。

[0160] 另一方面，特别是，在焊接工序中，如上所述，构成为利用光纤激光L对使与端子配件110B的压接部130B相应的部位绕轴线弯曲而对置的对置端部130t之间进行焊接而得到的圆筒状的压接部130C，与其它激光焊接相比，光纤激光焊接能够使焦点对准极小的点，能够实现高输出的激光焊接，并且能够连续照射。

[0161] 因此，能够对压接部130B的对置端部130t准确地进行焊接。

[0162] 由此，根据本实施方式的凹型压接端子110的制造方法，特别是，由于采用具备定位孔160的端子连结带100，并且采用光纤激光焊接装置Fw来制造闭合桶型的凹型压接端子110，因此能够大量地生产具备无间隙且形成为中空状的压接部130的高品质的闭合桶型的凹型压接端子110。

[0163] 接下来，作为另一实施方式，对与端子连结带100不同的实施方式进行说明。

[0164] 但是，对与上述实施方式相同的结构，标以相同的标号而省略其说明。

[0165] 在端子连结带100中，也可以将多个定位孔160中的每隔规定的数量的定位孔160形成为与其它定位孔160的孔形状不同的孔形状。

[0166] 具体而言，沿着载带150的载带长度方向Lc配设有多个第一定位孔161，但将这些多个第一定位孔161中的在载带长度方向Lc上按每隔规定的数量配设的第一定位孔161形成为与其它部位不同的孔形状。

[0167] 具体而言，如图7所示，多个第一定位孔161的大部分如上述那样形成为正圆形状，但将与每隔预定数量相应的第一定位孔161形成为与正圆形状不同的孔形状。将该不同的孔形状的第一定位孔161设定成不同形状的第一定位孔161s。

[0168] 不同形状的第一定位孔161s形成为具有缺口部161x，所述缺口部161x是切去正圆形状的孔的周向的一部分而成的。

[0169] 这里，凹型压接端子110通常也可以一边针对沿着载带长度方向Lc连成锁链状的多个端子配件110D逐次地输送载带150，一边逐一地对端子配件110D实施加工来进行制造，但不限于此，也可以将多个端子配件110D(端子配件组)作为一批，按批单位将多个端子配件组集中到一起来一边输送载带150一边对多个端子配件110D同时实施加工而一并制造多个凹型压接端子110。

[0170] 因此，在这样的情况下，优选的是，在载带长度方向Lc上，在配设有多个的第一定位孔161中，在间隔各批的端子配件组中包括的端子配件110D的数量的每个部位形成不同形状的第一定位孔161s。

[0171] 由此，能够针对每个在载带长度方向Lc上配设的不同形状的第一定位孔161s一边插入定位销一边输送载带150，并且按批单位对多个端子配件组同时实施加工来一并地制造多个凹型压接端子110。

[0172] 如上述的结构那样，通过与各批中所包括的多个端子配件110D的数量对应地形成不同形状的第一定位孔161s，从而，在制造工序中，即使是在沿着载带长度方向Lc连成锁链状的多个端子配件110D中的规定的端子配件110D的加工发生不良情况时，只要能够确定在哪批发生了不良情况，则能够确定在载带长度方向Lc上与之对应的不同形状的第一定位孔161s的位置。基于此，能够容易分出该批中所包括的端子配件110D，能够容易且准确地确定发生不良情况的规定的端子配件110D。

[0173] 因此，能够从沿着载带长度方向Lc连成锁链状的多个端子基材110A中连续地大量、高效率地制造多个凹型压接端子110。

[0174] 另外，第一定位孔161、不同形状的第一定位孔161s或第二定位孔162不限于上述的形状，也可以是其它形状。

[0175] 此外，本发明的端子连结带只要是在压接部130的端子长度方向Lt的至少基端侧，在压接部130的周向上的与载带150的载带面150F不处于同一面上的位置形成有焊接部141的结构，则不限定于上述的端子连结带100的结构，也可以按其它的实施方式构成。

[0176] 例如，也可以如图8(a)所示的端子连结带100Pa那样构成为具备端子配件110Pa，所述端子配件110Pa具备使压接部130的前端侧以在端子配件110Pa的上表面侧基材彼此面对的方式沿着厚度方向压缩变形的形状的密封部132。

[0177] 或者，也可以如图8(b1)所示的端子连结带100Pb那样构成为具备端子配件110Pb，在所述端子配件110Pb中，分别地构成盒部120和压接部130，将盒部120和压接部130分别如图8(b2)所示那样地在过渡部140处连结成一体。

[0178] 由于图8(a)所示的端子连结带100Pa、图8(b2)所示的端子连结带100Pb均为在不与载带150的载带面150F处于同一面上的部位形成有焊接部141的结构，因此能够与上述的端子连结带100同样地高效率地生产具备中空形状的压接部130的高品质的压接端子，并且能够起到如下这样的效果：能够在阻水性和导电性优异的压接状态下将压接部130与导体前端部201a压接。

[0179] 此外，如上所述，在本实施方式中，在焊接工序中，通过使光纤激光焊接装置Fw一边从压接部130B的前端部130P1(盒部120侧)向基端部130P2(载带150侧)沿着端子长度方向Lt滑动、一边对一对对置端部130t之间进行焊接，从而在该对置端部130t处形成了焊接部141(参照图4)，但不限于这样的焊接方法、结构。

[0180] 具体而言，不限于使光纤激光焊接装置Fw沿着压接部130B的端子长度方向Lt移动，也可以使光纤激光焊接装置Fw和端子配件110B中的至少一方移动以使由光纤激光焊接装置Fw照射的激光L沿着该端子长度方向Lt对压接部130B的对置端部130t照射。

[0181] 或者，不限于一边使光纤激光焊接装置Fw和端子配件110B中的至少一方移动一边对压接部130B的对置端部130t进行焊接，也可以采用未图示但被称为电流镜的反射镜来进行光纤激光焊接。

[0182] 这里，电流镜是指将激光束作为扫描用而进行反射、并且转动与输入的驱动电压的电平相应的量而使反射角为任意角度地偏光的反射镜。

[0183] 根据上述的结构，即使不使光纤激光焊接装置Fw和端子配件110B中的至少一方移动，也能够通过利用电流镜的摆角而将从设置于定点的光纤激光焊接装置Fw的头部照射出的激光L扫描照射于设置在另一定点的端子配件110B的压接部130B的对置端部130t，从而对该对置端部130t可靠地进行焊接。

[0184] 并且，即使是在利用电流镜摆角而通过压接部130B的基端部130P2对连结部151照射激光L的情况下，由于从光纤激光焊接装置Fw照射的激光L的焦点Lp偏离连结部151(载带面150F)，因此不会发生该连结部151意外地熔融、或在连结部151形成切断部分，能够在压接部130B的对置端部130t处准确地形成焊接部141。

[0185] 此外，作为其它实施方式，例如图9(a)所示的端子连结带100Pc那样，也可以构成为具备端子配件110Pc，所述端子配件110Pc具备与端子长度方向Lt垂直的垂直截面形成为椭圆形状的压接部130D。

[0186] 压接部130D形成为沿着上下方向具有长轴的椭圆形状。

[0187] 根据上述的结构，如图9(b)所示，即使是在载带切割装置340配置在比端子配件110Pc靠载带150侧的状态下，在压接部130D的基端侧具有的椭圆形状的电线插入口130x也不会被载带切割装置340完全地堵塞，能够确保能将电线前端部200a插入的大小。

[0188] 因此，在将电线前端部200a从载带150侧插入到端子配件110Pc的压接部130D的内部时，不会与载带切割装置340发生干扰，能够将电线前端部200a可靠地插入到压接部130D的内部。

[0189] 此外，本发明的载带不限于如下的结构：在将未图示的载带输送机构具备的定位

销插入而沿着载带长度方向Lc输送端子连结带100时，形成有第一定位孔161和第二定位孔162作为上述的定位孔160。

[0190] 也可以是例如图10(a)所示那样仅形成第一定位孔161的结构，也可以是如图10(b)所示那样仅形成第二定位孔162的结构。

[0191] 在仅形成第一定位孔161的载带150的情况下，如图10(a)所示，由于第一定位孔161配置在沿着端子配件110B的焊接部141的端子长度方向Lt的位置、即焊接部141的延长线上，因此能够将从插入到第一定位孔161中的定位夹具销321到端子配件110B的距离设定成最短，能够谋求夹具300的小型化。

[0192] 并且，通过使夹具300小型化，从而能够将夹具300的移动量(行程量)等设定在最小限度，能够谋求焊接工序中的作业时间的缩短。

[0193] 另一方面，在仅形成第二定位孔162的载带150的情况下，如图10(b)所示，当将定位孔160设定在从连结部151的位置沿着载带长度方向Lc偏离的位置时，能够起到如下这样的效果：能够在不降低连结部151附近的载带150的强度的情况下保持将压接部130和载带150连结起来的端子连结带100的连结状态的可靠性。

[0194] 即，根据所制造的凹型压接端子110的规格、制造条件等来适当地设定定位孔160仅由第一定位孔161构成、或者仅由第二定位孔162构成、或者由第一定位孔161和第二定位孔162这两方构成。

[0195] 此外，本发明的包覆件压接部131a和导体压接部131b不限于在压接前的状态下形成为彼此直径大致相同的筒状。

[0196] 例如，也可以这样：以导体压接部比包覆件压接部缩径的方式形成为与其它部分相比使包覆件压接部的基端部扩径的所谓的喇叭口形状、或者如图11(a)至图11(c)所示那样地高低不同地形成包覆件压接部1310a与导体压接部1310b的交界部分等、将包覆件压接部和导体压接部分别形成为不同的直径。

[0197] 另外，图11(a)示出了凹型压接端子1100的立体图，图11(b)示出了说明电线插入工序后的情况的纵剖视图，图11(c)示出了说明压接连接工序后的情况的纵剖视图。

[0198] 在将包覆件压接部的基端部形成为喇叭口形状的情况下，能够防止包覆件压接部的后端部咬入与电线前端部200a压接后的绝缘包覆件202而使绝缘包覆件202破损，能够形成高品质的带压接端子的电线(未图示)。

[0199] 另一方面，在高低不同地形成包覆件压接部1310a与导体压接部1310b的交界部分的电线压接部1310的情况下，与未高低不同地形成交界部分的电线压接部131的导体压接部131b相比，导体压接部1310b能够减少与电线前端部200a压接时的导体压接部1310b的位移量。

[0200] 另外，优选的是，将包覆件压接部1310a的内径形成得与包覆件前端部202a的外径大致相同、或者稍大于包覆件前端部202a的外径，并且将导体压接部1310b的内径形成得与导体前端部201a的外径大致相同、或者稍大于导体前端部201a的外径。

[0201] 高低不同地形成有包覆件压接部1310a和导体压接部1310b的电线压接部1310的阶梯差部分1310x不是与端子长度方向Lt垂直那样的高低形状，而是形成为从包覆件压接部1310a到导体压接部1310b平滑的高低形状。

[0202] 这样的高低不同地形成有包覆件压接部1310a与导体压接部1310b的交界部分的

凹型压接端子1100的制造方法有各种各样，但优选如图12(a)至图12(d)所示那样地采用芯杆330来进行。

[0203] 另外，图12(a)示出了在压接基材1300A上载置有芯杆330的状态的俯视图，图12(b)示出了图12(a)中的B-B箭头方向剖视图，图12(c)示出了将压接部1300形成为中空形状的状态的纵剖视图，图12(d)示出了图12(c)中的C-C箭头方向剖视图。

[0204] 对采用芯杆330的凹型压接端子1100的制造方法详细地进行说明，首先，将端子基材冲裁成将形成为高低形状的中空形状的压接部1300平面展开的形状。

[0205] 并且，在形成为高低形状的芯杆330的芯杆轴线331沿着长度方向X的状态下，如图12(a)所示，以芯杆330的阶梯差部分332位于与电线压接部1310的阶梯差部分1310x相应的阶梯差部分相应部位1310y的方式将芯杆330载置于端子基材上。

[0206] 接着，如图12(b)所示，使压接基材1300A的端子宽度方向Wt的两端部绕芯杆轴线331弯曲，并如图12(c)和图12(d)所示，利用未图示的冲压模具以围绕芯杆330的方式形成为中空形状。

[0207] 接下来，采用图13和图14来对如上述那样形成的凹型压接端子1100的作用效果进行说明。

[0208] 图13示出了高低不同地形成有电线压接部1310的导体压接部1310b与导体前端部201a的压接连接状态的剖视图，图14示出了未高低不同地形成电线压接部131的导体压接部131b与导体前端部201a的压接连接状态的剖视图。

[0209] 与未高低不同地形成交界部分的电线压接部131的导体压接部131b相比，高低不同地形成有包覆件压接部1310a与导体压接部1310b的交界部分的电线压接部1310的导体压接部1310b能够减少与电线前端部200a压接时的导体压接部1310b的位移量，能够减少随着压接而在导体压接部1310b产生的余料。

[0210] 这里，假设在压接前的状态下将包覆件压接部131a和导体压接部131b形成为彼此直径大致相同的筒状、即未高低不同地形成的情况下，和与包覆件前端部202a压接的包覆件压接部131a相比，与导体前端部201a压接的导体压接部131b随着压接产生的位移量大，因此，在导体压接部131b处产生余料。

[0211] 假设压接部130的压接形状为截面大致U字状，则如图14所示，在导体压接部131b处产生的余料形成以朝向电线压接部131的中心倾倒的方式突出的内倒部分131z。

[0212] 在该情况下，在将导体压接部131b和导体前端部201a压接时，内倒部分131z成为障碍，如图14的放大图所示，导体前端部201a不遍及到导体压接部131b的角部，恐怕会在导体压接部131b与导体前端部201a之间产生间隙。

[0213] 在导体压接部131b与导体前端部201a之间产生了间隙的电线压接部131，在导体压接部131b与导体前端部201a的压接连接状态下电连接性变差，或由于毛细管现象使水分侵入而电特性变差。

[0214] 但是，通过高低不同地形成包覆件压接部1310a与导体压接部1310b的交界部分，从而导体压接部1310b与导体前端部201a之间的间隙比未高低不同地形成包覆件压接部131a与导体压接部131b的交界部分的情况下的导体压接部131b与导体前端部201a之间的间隙小。

[0215] 由此，如图13所示，能够减少导体压接部1310b的与压接相伴的位移量，能够抑制

余料的产生，因此能够防止导体压接部1310b产生内倒部分，能够将导体压接部1310b和导体前端部201a压接连接成紧密接触状态。

[0216] 并且，由于将电线压接部1310的阶梯差部分1310x形成为从包覆件压接部1310a到导体压接部1310b平滑的阶梯差，因此能够将电线前端部200a容易地插入于电线压接部1310。

[0217] 此外，如上所述，通过采用芯杆330来制造凹型压接端子1100，由此，即使大量生产凹型压接端子1100，电线压接部1310的阶梯差部分1310x的位置也不会在每个凹型压接端子1100产生偏差，能够形成在所希望的位置。

[0218] 具体而言，例如在导体压接部在端子长度方向Lt上形成得比所希望的长度长的情况下，如上所述，当将包覆件压接部1310a的内径形成得与包覆件前端部202a的外径大致相同、或者形成得比包覆件前端部202a的外径稍大，并且将导体压接部1310b的内径形成得与导体前端部201a的外径大致相同、或者形成得比导体前端部201a的外径稍大时，在将电线前端部200a插入于电线压接部时，包覆件前端部202a有可能会剐到电线压接部的阶梯差部分而无法将电线前端部200a牢靠地插入于电线压接部。

[0219] 相反地，在包覆件压接部在端子长度方向Lt上形成得比所希望的长度长的情况下，即使导体前端部201a抵靠电线压接部的前端侧也继续插入电线前端部200a直至包覆件前端部202a抵靠压接部主体的阶梯差部分为止，因此导体前端部201a有可能弯曲。

[0220] 并且，在包覆件压接部在端子长度方向Lt上形成得长于所希望的长度的情况下，即使在导体前端部201a即将抵靠电线压接部的前端之前停止插入电线前端部200a，包覆件压接部也位于导体前端部201a的与包覆件前端部202a的交界部分的周围。

[0221] 由此，导体前端部201a的与包覆件前端部202a的交界部分与电线压接部之间的间隙大于导体前端部201a的前端侧的与电线压接部的间隙。即，在该情况下的导体压接部与导体前端部201a压接连接时有可能会形成内倒部分。

[0222] 但是，在所希望的位置形成有阶梯差部分1310x的凹型压接端子1100不会发生电线前端部200a相对于电线压接部1310插入不充分的情况、或导体前端部201a的前端弯曲的情况、并且不会发生导体压接部1310b与导体前端部201a之间的间隙变大的情况，能够将电线前端部200a相对于电线压接部1310插入到所希望的位置。

[0223] 另外，所希望的位置是指在端子长度方向Lt上导体前端部201a与包覆件前端部202a的交界部分和电线压接部1310的阶梯差部分1310x对应的位置。

[0224] 因此，通过将压接基材1300A的阶梯差部分相应部位1310y与芯杆330的阶梯差部分332准确地对准而将压接部1300形成为中空形状，从而电线压接部1310和电线前端部200a能够维持紧密接触的压接连接状态，能够得到电连接性良好的带端子的电线。

[0225] (第二实施方式)

[0226] 对其它实施方式进行说明。

[0227] 但是，对与上述的第一实施方式同样的结构标相同的标号而省略其说明。

[0228] 图15是示出电线压接装置400的概要的主视图，图16是示出通过一部分剖面表示的电线压接装置400的概要的右侧视图，图17是砧座工具421和卷边工具451的结构说明图，具体而言，图17(a)是载带切断前的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的主视图，图17(b)是载带切断前的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的纵剖视图。

[0229] 图17(c)是图17(b)中的X部分的放大图。图18是砧座工具421和卷边工具451的结构说明图，具体而言，图18(a)是载带切断工序中的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的主视图，图18(b)是载带切断工序中的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的纵剖视图。

[0230] 图19是砧座工具421和卷边工具451的结构说明图，图19(a)是电线插入工序中的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的主视图，图19(b)是电线插入工序中的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的纵剖视图。

[0231] 图20是砧座工具421和卷边工具451的结构说明图，图20(a)是电线压接工序中的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的主视图，图20(b)是电线压接工序中的电线压接装置400的电线压接处Pa周边部分的纵剖视图。

[0232] 本实施方式的电线压接装置400是如下的装置：从未图示的卷轴放出端子连结带100，同时将沿着端子连结带100的载带150的长度方向具备锁链状的多个凹型压接端子110从上游侧Lcu间歇地供给到进行压接部130与导体201的压接的电线压接处Pa，将配置于该电线压接处Pa的凹型压接端子110与载带150切断，并且，在电线压接处Pa将包覆电线200的导体前端部201a插入到端子连结带100的凹型压接端子110的压接部130的内部后，将凹型压接端子110的压接部130与包覆电线200的前端侧压接连接而构成带压接端子的电线210。

[0233] 这里，在下面的说明中，将载带150的长度方向设定为载带长度方向Lc，并且将载带150的宽度方向设定为载带宽度方向Wc。并且，将载带150的长度方向中的输送载带150的方向(载带行进方向)设定为输送方向下游侧Lcd，并且将与输送方向下游侧Lcd相反的一侧设定为输送方向上游侧Lcu。此外，将电线压接装置400的进深方向设定为X方向，将进深方向的前方侧、即端子连结带100的比凹型压接端子110靠载带150侧设定为Xf方向，并且将进深方向的后方侧、即端子连结带100的比载带150靠凹型压接端子110侧设定为Xb方向。

[0234] 并且，将凹型压接端子110的长度方向设定为端子轴向Lt。如图17(b)所示，端子轴向Lt是与将压接部130压接而连接起来的包覆电线200的长度方向、和载带宽度方向Wc一致的方向。

[0235] 将凹型压接端子110的宽度方向设定为端子宽度方向Wt。如图17(a)所示，端子宽度方向Wt是在平面方向上与端子轴向Lt交叉的方向，并且是与载带长度方向Lc一致的方向。此外，将端子轴向Lt的相对于压接部130的盒部120的一侧作为前方Ltf(前端侧)，相反地，将相对于盒部120的压接部130的一侧作为后方Ltb(基端侧)。

[0236] 与凹型压接端子110连接的包覆电线200是与上述的第一实施方式同样的结构。

[0237] 并且，例如，导体201由铝合金线捻合而构成为截面为0.75mm^2。

[0238] 接下来，对作为电线压接装置400的加工对象的端子连结带100的结构进行说明。

[0239] 端子连结带100是与上述的第一实施方式同样的结构，是将作为表面镀锡(镀Sn)的黄铜等板状基材的铜合金条(未图示)通过未图示的冲裁加工而一体地冲裁出载带150和凹型压接端子110而形成的。

[0240] 由此，如图15至图17所示，端子连结带100由形成为带状的载带150和从该载带150的载带宽度方向Wc的一端侧突出的凹型压接端子110一体地构成。

[0241] 在第二实施方式的载带150中，针对凹型压接端子110的每个突出部分仅穿设允许插入未图示的定位销的第一定位孔161，在制造凹型压接端子110时，能够一边向输送方向

下游侧Lcd输送该载带150一边用所述定位销进行定位。

[0242] 电线压接部131构成为前端侧(前方侧Ltf)和整个周面部未开口的中空形状(筒状),在电线压接部131的端子轴向的后方侧Ltb形成有开口的电线插入口130s以能够插入电线前端部200a。

[0243] 接下来,针对于各部分的每个结构对本实施方式的电线压接装置400的结构详细地进行说明。

[0244] 如图15和图16所示,电线压接装置400由压接装置主体400A和电线插入单元400B构成,所述电线插入单元400B将电线从该压接装置主体400A的前方Xf侧插入到供给至压接装置主体400A的电线压接处Pa的凹型压接端子110的压接部130的电线插入口130s中。

[0245] 电线插入单元400B构成为具备:把持包覆电线200的卡盘400Ba,其相对于电线压接处Pa被配置在X方向的前方侧Xf处;以及未图示的驱动单元,其构成为能够朝向插入方向(Xb)行进,并且能够向与插入方向相反的方向(Xf)退避,其中插入方向(Xb)是向被配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110的压接部130的内部插入的方向。

[0246] 压接装置主体400A由基座410和相对于基座410沿着Zc方向升降的升降体420构成,基座410主要由端子输送轨道411、载带输送机构415、升降导轨412和砧座工具421构成。升降体420具备卷边工具451。

[0247] 在从正面观察电线压接装置400的状态下,端子输送导轨411以构成从左侧(上游侧Lcu)向右侧(下游侧Lcd)输送端子连结带100的输送路径R的方式,对从配置于上游侧的未图示的卷轴放出的端子连结带100进行支承,并且沿着输送路径R水平地设置成能够引导至将压接部130和包覆电线200压接的电线压接处Pa。

[0248] 载带输送机构415构成为具备:摆动臂417,其配置在电线压接装置400的比升降导轨412靠上游侧Lcu的位置,枢轴安装于基座410的上部的枢轴安装部416;未图示的凸轮机构,其与升降体420的升降动作联动地使摆动臂417摆动;以及输送爪418,其配置在摆动臂417的前端侧,随着摆动臂417的摆动而将端子连结带100输送到下游侧。

[0249] 利用载带输送机构415使输送爪418与沿着端子输送轨道411上的端子连结带100的载带150的长度方向Lc每隔规定的间隔地形成的第一定位孔161卡合,将凹型压接端子110间歇地输送到电线压接处Pa。

[0250] 升降导轨412是将未图示的驱动源的驱动力传递至升降体420以能够引导升降体420沿着上下(Zc)方向滑动的动力传递单元。

[0251] 如图16所示,砧座工具421在所述电线压接处Pa被设置成在下方与卷边工具451对置,由剪切部件422、绝缘砧座431、线砧座432和下侧端子保持模435构成,并且从电线压接装置400的进深方向的前方Xf沿着后方Xb顺次地配设。

[0252] 在砧座工具421中,绝缘砧座431、线砧座432和下侧端子保持模435借助于未图示的螺栓而一体地固定于基座410,而剪切部件422构成为能够相对于绝缘砧座431升降自如。

[0253] 如图17(a)所示,剪切部件422构成为具备:块状的剪切部件主体部423;以及冲头承受部24,其相对于该剪切部件主体部423的上表面的宽度方向(载带长度方向Lc)上的所述电线压接处Pa从一侧部分突出并承受后述的冲头部件452的按压。

[0254] 具体而言,冲头承受部24以与配置于所述电线压接处Pa的凹型压接端子110的压接部130的电线插入口130s在载带长度方向Lc上不对置的方式,被配置在剪切部件422的宽

度方向(Lc)的一侧部分。

[0255] 如图17(b)所示，剪切部件主体部423配置在进深方向X上的与载带150的输送路径R相应的部位，在配置于在不切断载带150的平时待机的待机高度H1的状态下，该剪切部件主体部423的上部配置成相对于输送路径R向上方突出的状态。为了避免沿着输送路径R输送的载带150与该剪切部件422发生干扰，在剪切部件422的上部的与载带150通过部位相应的部分处形成有载带贯插槽422S，所述载带贯插槽422S切开成能够贯插载带150。

[0256] 即，载带贯插槽422S将剪切部件422的上部形成为具有比载带150的厚度大的间隔，并且在整个宽度方向(载带长度方向Lc)形成为从进深方向后方侧Xb的端部向进深方向前方侧Xf水平地切开的槽形状。

[0257] 剪切部件422被配置成在待机高度H1处载带贯插槽422S的口缘部与端子连结带100的连结部151对置，在该载带贯插槽422S的口缘部的上侧部分形成有剪切连结部151的剪切刃425。

[0258] 具体而言，由于剪切部件422在待机状态下如上述那样地配置成剪切刃425相对于连结部151位于上方，因此该剪切部件主体部423的上部配置成相对于输送路径R向上方突出的状态。即，剪切部件主体部423的上下方向的比载带贯插槽422S靠上方部分的至少一部分配置成与被供给至电线压接处Pa的压接部130的电线插入口130s重叠的状态(参照图17(a)至图17(c))。

[0259] 并且，剪切部件422构成为能够从待机高度H1下降到载带150的剪切完毕的位置即剪切完毕高度H2(参照图18)。

[0260] 这里，如图18(a)和图18(b)所示，剪切部件422在下降到剪切完毕高度H2的状态下能够使剪切部件主体部423下降到不与配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110的压接部130的电线插入口130s重叠的位置。

[0261] 此外，如图16所示，剪切部件422具备施力弹簧426，所述施力弹簧426向比剪切完毕高度H2下降的该剪切部件422上升的方向施力，借助该施力弹簧426被施力成，平时停留在待机高度H1。

[0262] 此外，上述的绝缘砧座431配置成，能够从下侧保持被供给至电线压接处Pa的端子连结带100的凹型压接端子110的特别是包覆件压接部131a，并且能够与后述的绝缘卷边机461一同对包覆件压接部131a进行压接。

[0263] 线砧座432配置成，能够从下侧保持被供给至电线压接处Pa的端子连结带100的凹型压接端子110的特别是导体压接部131b，并且能够与后述的线卷边机462一同对导体压接部131b进行压接。

[0264] 下侧端子保持模435相对于被供给至电线压接处Pa的端子连结带100的凹型压接端子110被配置在下侧，其设置成能够与后述的上侧端子保持模463一同以从上下各侧夹入的状态保持凹型压接端子110中主要是盒部120。

[0265] 接下来，对升降体420进行说明。

[0266] 升降体420构成为通过伺服电机的驱动控制以能够停止在待机高度H1(参照图17)、剪切完毕高度H2(参照图18和图19)和压接完毕高度H3(参照图20)至少这三个位置中的任一位置的方式能够至少按三级进行升降，所述待机高度H1为升降体420相对于电线压接处Pa配置在上方，且从配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110离开的高度，所述剪切完

毕高度H2为将配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110与载带150剪切完毕的高度，所述压接完毕高度H3为能够对电线前端部200a进行压接的高度。

[0267] 在升降体420的下部、即与砧座工具421对置的一侧的前端部分，具备卷边工具451。

[0268] 如图16所示，卷边工具451在所述电线压接处Pa设置成与砧座工具421对置的状态，其由冲头部件452、绝缘卷边机461、线卷边机462和上侧端子保持模463构成，并且从电线压接装置400的进深方向的前方Xf沿着后方Xb顺次地配设。

[0269] 在冲头部件452上具备冲头突出部453，所述冲头突出部453随着升降体420的下降而按压剪切部件422，从而使该剪切部件422一体地下降。

[0270] 如图17(a)所示，冲头突出部453在冲头部件452的下表面的宽度方向的一端侧、即与上述的剪切部件422的冲头承受部24对置的一侧的部分形成为朝向该冲头承受部24向下方突出。

[0271] 绝缘卷边机461设置成能够与绝缘砧座431一同对被供给至电线压接处Pa的端子连结带100的凹型压接端子110的特别是包覆件压接部131a进行压接。

[0272] 线卷边机462设置成能够与线砧座432一同对被供给至电线压接处Pa的端子连结带100的凹型压接端子110的特别是导体压接部131b进行压接。

[0273] 接下来，对采用上述的电线压接装置400来将端子连结带100的配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110与载带150切断、并且将凹型压接端子110的压接部130压接于包覆电线200的前端侧并将凹型压接端子110和包覆电线200连接起来的、制造带压接端子的电线210的制造方法进行说明。

[0274] 在带压接端子的电线210的制造方法中，顺次地进行载带切断工序、电线插入工序和电线压接工序。

[0275] 另外，在端子输送轨道411上沿着载带长度方向Lc将端子连结带100输送到下游侧Lcd，从而端子连结带100的凹型压接端子110被间歇地配置到电线压接处Pa。那时，端子连结带100以凹型压接端子110的压接部130的电线插入口130s朝向进深方向的前方Xf的姿势沿着输送路径R被输送。

[0276] 并且，被供给至电线压接处Pa的凹型压接端子110设置成被支承于砧座工具421的绝缘砧座431、线砧座432和下侧端子保持模435的状态。另一方面，载带150以载带长度方向Lc上的位于电线压接处Pa的部分贯插于剪切部件422的载带贯插槽422S中的状态被配置在电线压接处Pa。

[0277] 在载带切断工序中，如图17(a)和图17(b)所示，在凹型压接端子110配置于电线压接处Pa的状态下，升降体420一边被向端子输送轨道411引导一边从待机高度H1下降。卷边工具451随着该升降体420的下降而一体地下降，卷边工具451的冲头部件452的冲头突出部453与剪切部件422的冲头承受部24抵接。在该状态下，进一步地，随着升降体420下降，升降体420仅使砧座工具421的剪切部件422下降。

[0278] 由此，贯插至剪切部件422的载带贯插槽422S中的载带150的一部分与剪切部件422一体地下降，剪切部件422的剪切刃425与绝缘砧座431共同作用而对连结部151从图17所示的状态进行剪断，剪切部件422在如图18所示那样到达剪切完毕高度H2之前，将端子连结带100可靠地分离成载带150和凹型压接端子110。

[0279] 剪切部件422在到达了该剪切部件422对连结部151的剪切完毕的剪切完毕高度H2的状态下进行电线插入工序。

[0280] 在电线插入工序中，在将剪切部件422如图18所示地配置在剪切完毕高度H2的状态下，如图19所示，利用电线插入单元400B的直线行进动作将电线前端部200a从装置进深方向X的前方Xf插入到被配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110的压接部130的电线插入口130s中。

[0281] 即，如图18和图19所示，在剪切部件422配置于剪切完毕高度H2的状态下，由于剪切部件主体部423处于被配置于比输送路径R靠下方的位置、即在上下方向上不与电线插入口130s重叠的位置的状态(参照图18(a)和图18(b))，如图19(a)和图19(b)所示，电线前端部200a能够不与剪切部件422干扰地通过电线插入口130s而顺畅地插入到压接部130的内部。

[0282] 在电线压接工序中，如图19(a)和图19(b)所示，在将电线前端部200a插入于压接部130的电线压接部131中的状态下，通过使卷边工具451相对于砧座工具421下降至比所述剪切完毕高度H2更靠下方的压接完毕高度H3，从而能够如图20(a)和图20(b)所示那样地对电线压接部131进行冲压，能够将电线压接部131与电线前端部200a压接连接。

[0283] 另外，在电线前端部200a与压接部130的压接完毕后，使升降体420上升，随之，冲头部件452对剪切部件422的按压被解除，并且剪切部件422被施力弹簧426(参照图16)向上方施力，因此剪切部件422上升到待机高度H1，准备向电线压接处Pa供给下一凹型压接端子110而在待机高度H1处待机。

[0284] 然后，利用输送爪418沿着载带长度方向Lc将端子连结带100向端子输送轨道411的下游侧Lcd输送规定的间距量。

[0285] 能够通过上述的电线压接方法来制造带压接端子的电线210，对上述的电线压接装置400和带压接端子的电线210的制造方法起到的作用效果进行说明。

[0286] 根据上述的电线压接方法，在载带切断工序中使剪切部件422从待机高度H1下降到剪切完毕高度H2，在剪切部件422配置于剪切完毕高度H2的期间通过电线插入单元400B进行电线插入工序，由此，在电线插入工序时，电线前端部200a与剪切部件422不发生干扰，能够将电线前端部200a从电线插入口130s可靠地插入到压接部130的内部。

[0287] 即，在装置进深方向X的前方Xf，剪切部件422不与电线插入口130s对置，能够确保能将电线前端部200a向电线插入口130s中插入的空间，因此，即使在电线前端部200a的外径稍小于电线插入口130s的内径的情况下，在将电线前端部200a从电线插入口130s向压接部130的内部插入时，也能够在电线前端部200a和剪切部件422不发生干扰的情况下将电线前端部200a顺畅且可靠地插入到压接部130的内部。

[0288] 由此，能够可靠且高效率地将闭合桶型的凹型压接端子110的中空形状的压接部130和插入到该压接部130中的电线前端部200a压接。

[0289] 具体而言，根据以往的闭合桶型的压接端子的连接方法，通过钎焊或铸造等方法逐一地分别制造闭合桶型的压接端子。因此，在将闭合桶型的压接端子和包覆电线200连接时，由于将凹型压接端子110单独地设置于压接夹具处而与包覆电线200的电线前端部200a压接，因此存在生产效率低这样的难点。

[0290] 相对于此，根据本实施方式的电线压接装置400和电线压接方法，在即将进行电线

插入工序之前，进行载带切断工序，在使剪切部件422下降到与配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110的压接部130的电线插入口130s不重叠的剪切完毕高度H2的状态下进行电线插入工序，因此，能够一边输送带状的端子连结带100一边顺次地向电线压接处Pa供给，并在该电线压接处Pa将端子连结带100分离为载带150和凹型压接端子110，并且，即使是闭合桶型的凹型压接端子110，也能够将电线前端部200a可靠地插入到中空形状的压接部130中来彼此压接。

[0291] 由此，根据本实施方式的电线压接装置400和电线压接方法，无需在载带切断工序、电线插入工序和电线压接工序的各工序间移动凹型压接端子110就能够在电线压接处Pa连续且准确地进行对端子连结带100的一连串的各工序。

[0292] 因此，能够防止凹型压接端子110在各工序间移动时产生不偏差，并且，能够进行将闭合桶型的凹型压接端子110和包覆电线200连接起来的带压接端子的电线210的连续生产，能够实现高品质的带压接端子的电线210的批量生产。

[0293] 此外，本实施方式的电线压接装置400具备对凹型压接端子110进行保持的下侧端子保持模435和上侧端子保持模463。

[0294] 根据上述的结构，在利用下侧端子保持模435和上侧端子保持模463中的至少下侧端子保持模435来对凹型压接端子110进行保持的状态下，能够进行例如将凹型压接端子110与载带150分离、将电线前端部200a从压接部130的端子轴向Lt上的朝向载带150侧开口的电线插入口130s向压接部130的内部插入、或者压接部130与插入到该压接部130中的电线前端部200a的压接，在进行这些工序时，配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110不会意外地错位，能够稳定地连续地进行这一连串的工序，因此能够高效率地制造将闭合桶型的凹型压接端子110和包覆电线200连接起来的高品质的带压接端子的电线210。

[0295] 此外，根据上述的带压接端子的电线210的制造方法，一边从未图示的卷轴将具备闭合桶型的凹型压接端子110的端子连结带100放出一边进行带压接端子的电线210的制造，其中，所述闭合桶型的凹型压接端子110具备中空状的压接部130，但不限定于该制造方法，也可以如下这样：例如，采用具备刚从板状的基材冲裁出的端子展开形状的凹型压接端子110的端子连结带，对该端子连结带的凹型压接端子110适当地进行弯曲加工工序、焊接工序和密封部形成工序，然后，连续地进行载带切断工序、电线插入工序和电线压接工序。

[0296] 接下来，采用图21至图23来对作为另一实施方式的与采用端子连结带100来制造带压接端子的电线210的上述实施方式的制造方法不同的实施方式进行说明。

[0297] 但是，关于与上述的实施方式同样的结构，标以相同的标号而省略其说明。

[0298] 另外，图21至图23是另一实施方式的制造方法中的端子连结带切断工序的说明图，具体而言，图21(a)是将载带长度方向Lc的一部分示出的端子连结带100的俯视图，图21(b)是示出通过端子连结带切断工序从端子连结带100切出带载带端子100Z的情况的带载带端子100Z的俯视图。图22(a1)和图22(a2)是说明以使载带150与凹型压接端子100所成的角呈大致直角的方式将连结部151弯曲的连结部弯曲工序的带载带端子100Z的各个纵剖面、俯视图。图22(b1)和图22(b2)是对将电线前端部200a从电线插入口130s插入到压接部130的内部的电线插入工序进行说明的带载带端子100Z的各个纵剖面、俯视图。图23(a)是对电线压接工序进行说明的带载带端子100Z的纵剖面，图23(b)是对连结部切断工序进行说明的带载带端子100Z的纵剖面。

[0299] 在另一实施方式的电线压接方法、即带压接端子的电线210的制造方法中，顺次地进行端子连结带切断工序、连结部弯曲工序、电线插入工序、电线压接工序和连结部切断工序。

[0300] 在端子连结带切断工序中，针对载带长度方向Lc的与凹型压接端子110之间相应的每处，通过未图示的载带切断刃的切断沿着图21(a)所示的切断线C将端子连结带100的载带150切断。由此，如图21(b)所示，构成了相对于载带150具备一个凹型压接端子110的带载带端子100Z。

[0301] 在连结部弯曲工序中，如图22(a1)和图22(a2)所示，从凹型压接端子110的底面与载带150处于同一平面上的状态起，将连结部151向电线插入口130s不被载带150堵塞的方向弯曲大致90度，以使凹型压接端子110与载带150所成的角成为大致直角。

[0302] 在电线插入工序中，如图22(b1)和图22(b2)所示，从将电线前端部200a配置成该电线前端部200a与电线插入口130s对置的状态起，将电线前端部200a通过电线插入口130s而插入到压接部130的内部。

[0303] 在电线压接工序中，如图23(a)所示，在将电线前端部200a插入到压接部130的内部的状态下，按与上述实施方式的电线压接工序相同的要领，使线卷边机462和绝缘卷边机461相对于线砧座432和绝缘砧座431下降，从而以夹入的方式将电线压接部131和电线前端部200a压接起来。

[0304] 在连结部切断工序中，如图23(b)所示，利用配置成与连结部151对置的状态的连结部切断刃485将连结部151切断，将带载带端子100Z分离为带压接端子的电线210和载带150。

[0305] 根据上述的实施方式的制造方法，在连结部切断工序中，由于连结部切断刃485从配置成与向从凹型压接端子110离开的方向弯曲的状态的连结部151对置的状态的状态起将连结部151切断，因此能够配置成向电线插入口130s侧突出而不与该电线插入口130s重叠。

[0306] 因此，在电线插入工序中，电线前端部200a和连结部切断刃485不会发生干涉，能够顺畅且可靠地将电线前端部200a通过电线插入口130s而插入到压接部130的内部。

[0307] 此外，在连结部切断工序中，即使在电线前端部200a与压接部130压接的状态下，包覆电线200也不会造成妨碍，并且不会损伤包覆电线200，能够利用连结部切断刃485而顺畅且可靠地将连结部151切断。

[0308] 由此，根据上述的另外的实施方式的电线压接装置和电线压接方法，能够对端子连结带100连续且准确地进行端子连结带切断工序、连结部弯曲工序、电线插入工序、电线压接工序和连结部切断工序这一连串的工序。

[0309] 因此，能够连续生产将闭合桶型的凹型压接端子110和包覆电线200连接起来的带压接端子的电线210，能够实现带压接端子的电线210的批量生产。

[0310] 此外，即使在另一实施方式的电线压接装置中，也可以具备在进行端子连结带切断工序、连结部弯曲工序、电线插入工序、电线压接工序和连结部切断工序中的至少任一工序期间对凹型压接端子110进行保持的端子保持单元。

[0311] 并且，在上述的端子连结带切断工序中，从端子连结带100将相对于载带150具备一个凹型压接端子110的带载带端子100Z切出，但不限于该结构，也可以从端子连结带100

将相对于载带150具备两个以上凹型压接端子110的带载带端子100Z切出，也可以对这样的带载带端子100Z进行连结部弯曲工序以后的工序。

[0312] 并且，在另一实施方式的制造方法中，不限于顺次地进行端子连结带切断工序、连结部弯曲工序、电线插入工序、电线压接工序和连结部切断工序。也可以例如同时进行这些工序中的至少两个工序，此外，也可以在电线插入工序前进行连结部切断工序。

[0313] 此外，端子连结带切断工序中的载带150的切断不限于通过载带切断刃的切断来进行。同样地，连结部切断工序中的连结部151的切断不限于通过连结部切断刃485的切断来进行，也可以例如采用激光、电等来熔化而将连结部151切断。

[0314] 优选的是，能够从光纤激光照射装置向切断处照射光纤激光而将该切断处切断。

[0315] 这里，与其它的激光焊接相比，光纤激光焊接能够使焦点对准极小的点，能够实现高输出的激光焊接，并且能够连续照射。

[0316] 因此，通过这样地利用光纤激光来进行切断处的切断，从而能够顺畅且在良好的切断状态下进行切断。

[0317] 此外，在上述的实施方式中，由凹型的凹型压接端子110构成，所述凹型压接端子110由盒部120和压接部130构成，但只要是具有压接部130的凹型压接端子110，则也可以是由插入连接于上述的凹型压接端子110的盒部120的未图示的插入凸舌和压接部130构成的凸型压接端子，或者也可以是仅由压接部130构成、并且用于将多根包覆电线200的导体201捆扎地连接起来的压接端子。

[0318] 并且，在上述的实施方式中，利用连结部151将凹型压接端子110和载带150连结起来，但连结部151不限于形成在压接部130的电线插入口130s的周缘部的下端部分，也可以形成于电线插入口130s的周缘部的上端部或者其它部分。

[0319] 此外，在上述的说明中，构成为如下这样：在砧座工具421上具备下侧端子保持模435，并且在卷边工具451上具备上侧端子保持模463，在利用下侧端子保持模435和上侧端子保持模463从上下各侧将凹型压接端子110中的主要是盒部120夹入的状态下对凹型压接端子110进行保持，能够进行例如将凹型压接端子110与载带150分离、将电线前端部200a从压接部130的端子轴向Lt上的朝向载带150侧开口的电线插入口130s向压接部130的内部插入、或者压接部130与插入到该压接部130中的电线前端部200a的压接，但也可以是如下这样：不具备下侧端子保持模435和上侧端子保持模463，并且在不将凹型压接端子110的压接部130压接的程度的夹入状态或者能够插入电线的程度的压接状态下利用砧座工具421和卷边工具451将压接部130夹入而对凹型压接端子110进行保持，在该保持状态下进行凹型压接端子110与载带150的分离、或者将电线前端部200a从压接部130的端子轴向Lt上的朝向载带150侧开口的电线插入口130s向压接部130的内部插入。

[0320] 具体而言，在载带切断工序中，在凹型压接端子110配置在电线压接处Pa的状态下，随着升降体420从待机高度H1下降而使卷边工具451下降至如下的位置，从而从上下方向夹入压接部130来对凹型压接端子110进行保持：利用卷边工具451的绝缘卷边机461及线卷边机462的从正面观察时为大致倒V字状的槽部分和砧座工具421的绝缘砧座431及线砧座432将载置于砧座工具421上的凹型压接端子110的压接部130夹入成从上下方向不将凹型压接端子110的压接部130压接的程度的夹紧状态或者能够插入电线的程度的压接状态的位置、即比利用砧座工具421和卷边工具451构成使压接部130成为能够确保导通的最终

的压接状态的压接位置高的位置。

[0321] 在该状态下，仅使砧座工具421的剪切部件422下降至剪切完毕高度H2，利用剪切部件422将连结部151剪断，使凹型压接端子110从载带150分离。并且，在该状态下进行电线插入工序。

[0322] 通过这样地控制卷边工具451相对于砧座工具421的下降高度，从而即使不具备将凹型压接端子110的盒部120保持成从上下各侧夹入的状态的下侧端子保持模435和上侧端子保持模463，配置于电线压接处Pa的凹型压接端子110也不会意外地错位，能够进行载带切断工序和电线插入工序。

[0323] 在本发明的结构与实施方式的对应中，

[0324] 本发明的压接端子与实施方式的凹型压接端子110对应，

[0325] 下面，同样地，

[0326] 长度方向与端子长度方向Lt对应，

[0327] 宽度方向与端子宽度方向Wt对应，

[0328] 由与其它定位孔的孔形状不同的孔形状形成的定位孔160与后述的不同形状的第一定位孔161s对应，

[0329] 连接部与连结部151对应，

[0330] 电线连接结构体与带压接端子的电线210对应，

[0331] 载带切割单元与剪切部件主体部423(剪切部件422)对应，

[0332] 压接单元与绝缘砧座431和绝缘卷边机461、以及线砧座432和线卷边机462对应，

[0333] 端子保持单元与下侧端子保持模435和上侧端子保持模463中的至少下侧端子保持模435对应，

[0334] 载带厚度方向与上下方向对应，

[0335] 相对于载带与具有所述压接部的一侧相反的一侧对应于相对于载带的下侧，

[0336] 待机位置与待机高度H1对应，

[0337] 切断位置与剪切完毕高度H2对应。本发明不仅限于上述的实施方式的结构，能够根据权利要求书中所示的技术思想来进行应用，能够得到许多实施方式。

[0338] 标号说明

[0339] 100、100A～100C、100Pa～100Pc…端子连结带

[0340] 110…凹型压接端子

[0341] 110A～110D、110Pa～110Pc…端子配件

[0342] 130、130A～130D…压接部(压接基材)

[0343] 130s…电线插入口

[0344] 130t…对置端部

[0345] 130z…桶片

[0346] 141…焊接部

[0347] 150…载带

[0348] 150F…载带面

[0349] 160…定位孔

[0350] 161…第一定位孔

[0351] 161s…不同形状的第一定位孔

[0352] 161a…正圆形状的中心部

[0353] 162…第二定位孔

[0354] 151…连结部

[0355] 200…包覆电线

[0356] 200a…电线前端部

[0357] 201…导体

[0358] 202…绝缘包覆件

[0359] 400…电线压接装置

[0360] 400B…电线插入单元

[0361] 422…剪切部件

[0362] 431…绝缘砧座

[0363] 432…线砧座

[0364] 435…下侧端子保持模

[0365] 461…绝缘卷边机

[0366] 462…线卷边机

[0367] 463…上侧端子保持模

[0368] L…光纤激光

[0369] CL2…载带的宽度方向的中间轴线

[0370] CL1…端子宽度方向的端子中心轴线上

[0371] H1…待机高度

[0372] H2…剪切完毕高度

[0373] Lt…端子长度方向

[0374] Wt…端子宽度方向

[0375] Lc…载带长度方向

[0376] Lt…端子轴向

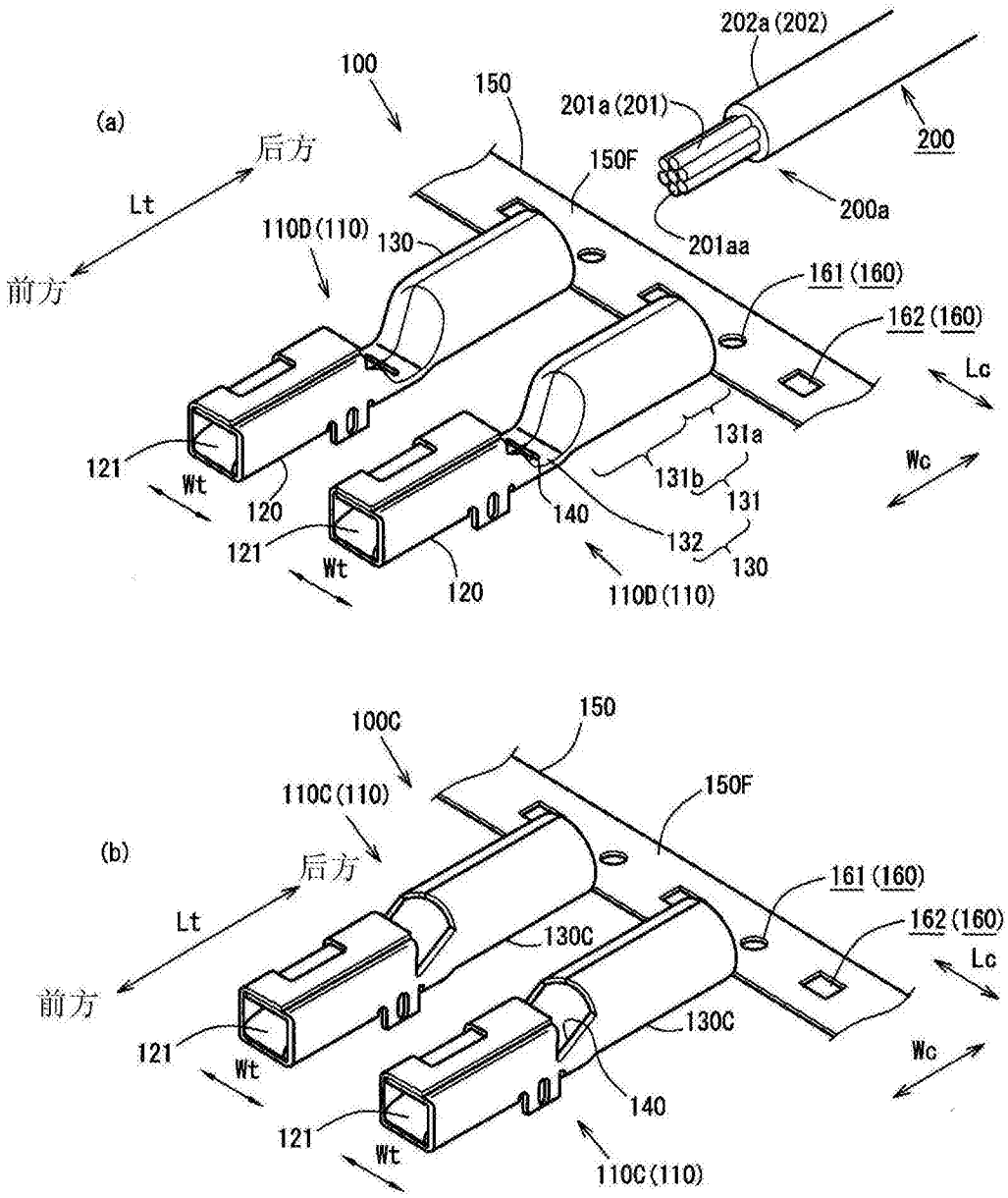

(a)
100
150
202a (202)
201a (201)
200
150F
200a
201aa
后方
Lt
前方
110D (110)
130
161 (160)
162 (160)
Lc
131a
131b
131
Wc
121
Wt
120
140
132
130
110D (110)
(b)
100C
150
110C (110)
150F
后方
161 (160)
Lt
130C
162 (160)
Lc
前方
121
Wt
130C
Wc
140
121
Wt
110C (110)

图1

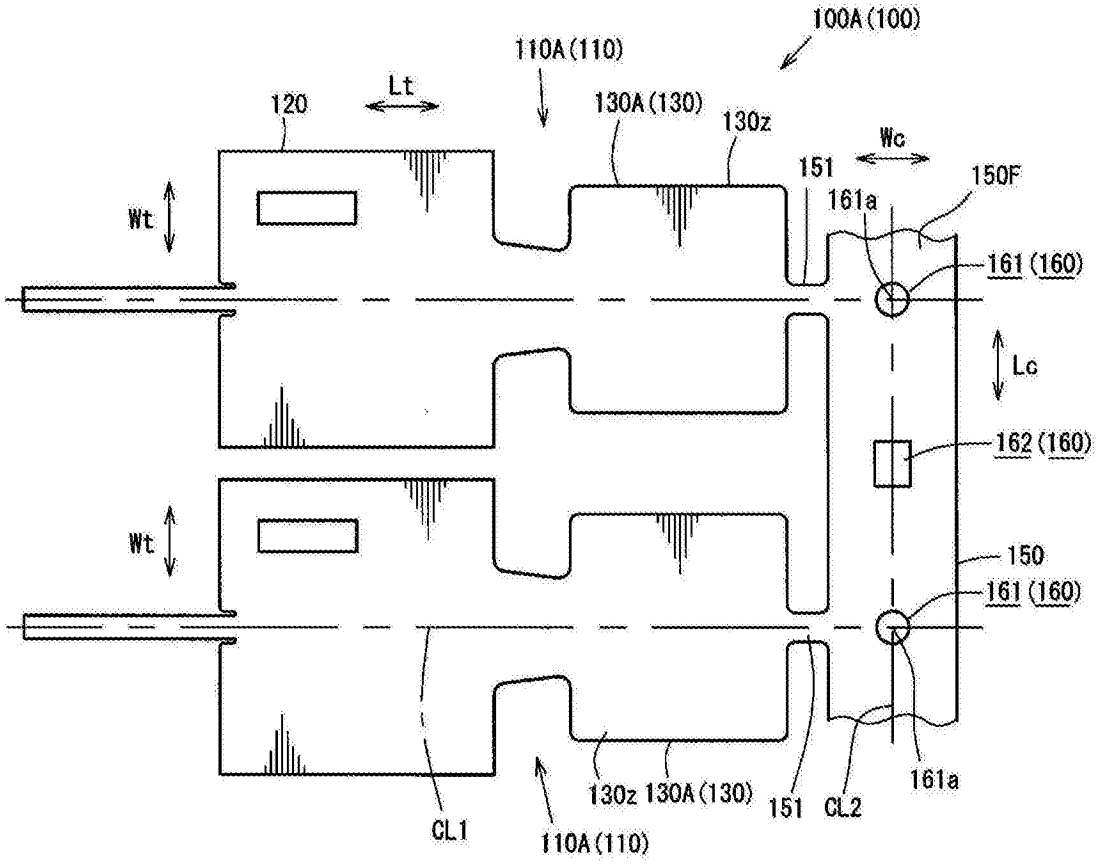

100A(100)
110A(110)
120
Lt
130A(130)
130z
Wc
151
161a
150F
Wt
161(160)
Lc
162(160)
Wt
150
161(160)
CL1
110A(110)
130z
130A(130)
151
CL2
161a

图2

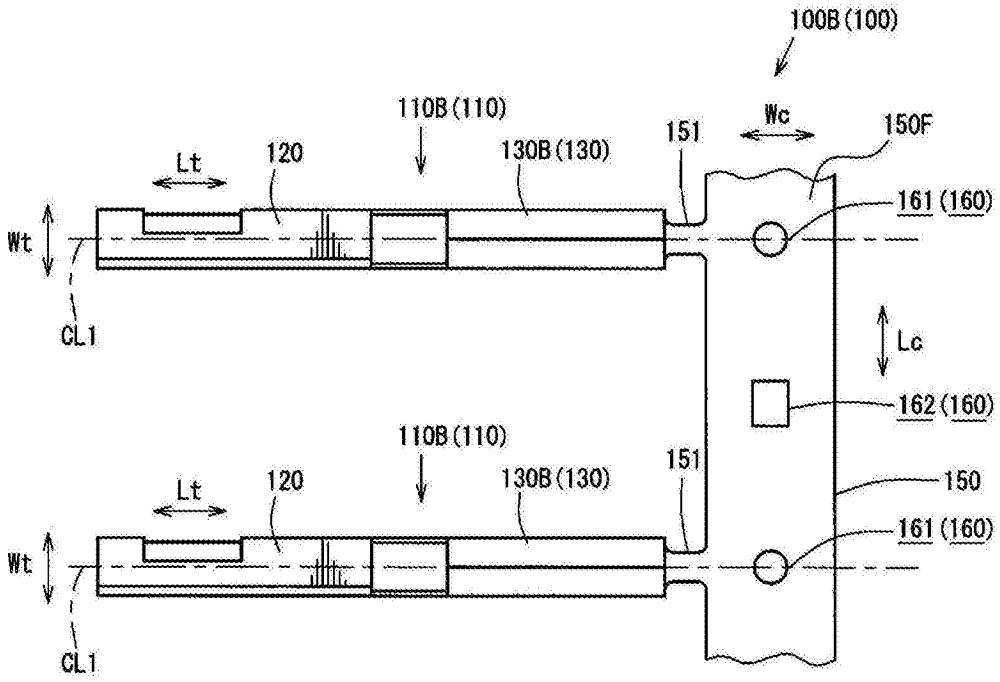

100B(100)
110B(110)
Wc
151
150F
Lt
120
130B(130)
161(160)
Wt
CL1
Lc
162(160)
110B(110)
151
Lt
120
130B(130)
150
161(160)
Wt
CL1

图3

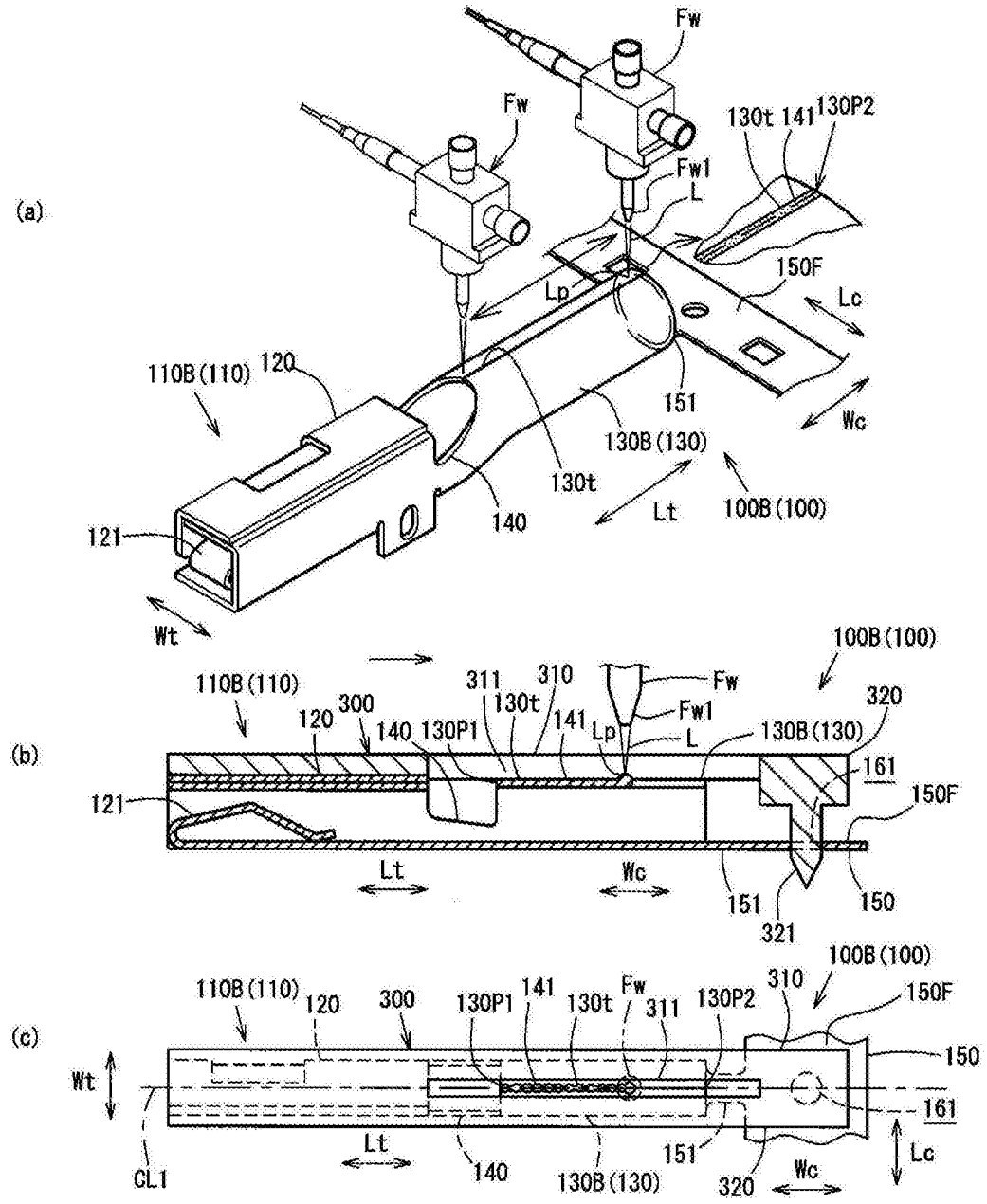

(a)
Fw
Fw
130t
141
130P2
Fw1
L
150F
Lp
Lc
110B(110)
120
151
Wc
130B(130)
130t
140
Lt
100B(100)
121
Wt
(b)
100B(100)
110B(110)
311
310
Fw
120
300
130t
Fw1
320
140
130P1
141
Lp
L
130B(130)
161
121
150F
Lt
Wc
151
150
321
(c)
100B(100)
110B(110)
120
300
130P1
141
130t
Fw
311
130P2
310
150F
150
Wt
161
Lt
Lc
CL1
140
130B(130)
151
320
Wc

图4

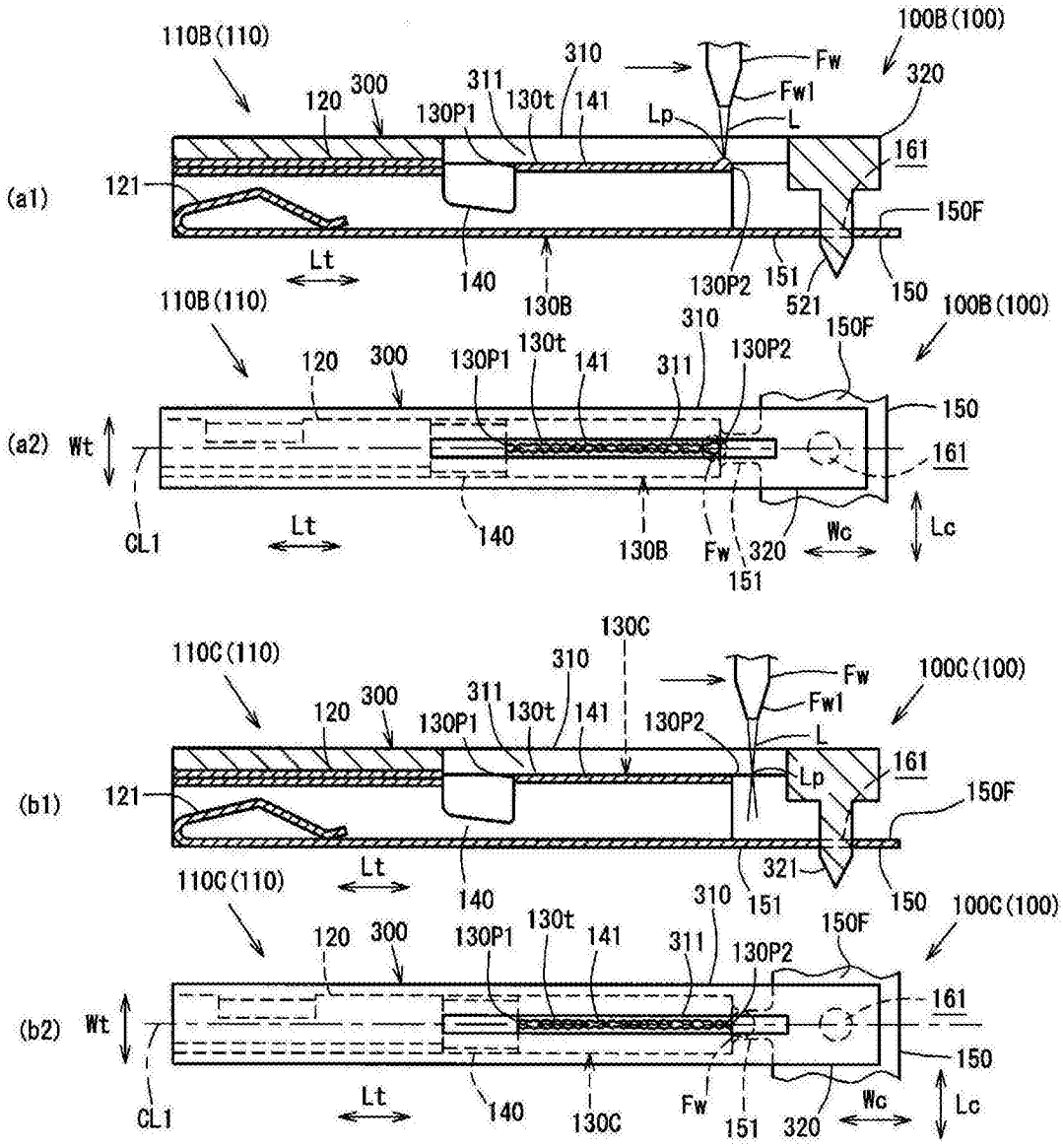

(a1)
110B(110)
120
300
311
310
130t
141
130P1
Lp
Fw
Fw1
L
320
100B(100)
161
121
150F
Lt
140
130B
130P2
151
521
150
(a2)
Wt
CL1
Wc
Lc
(b1)
110C(110)
130C
100C(100)
321
(b2)

图5

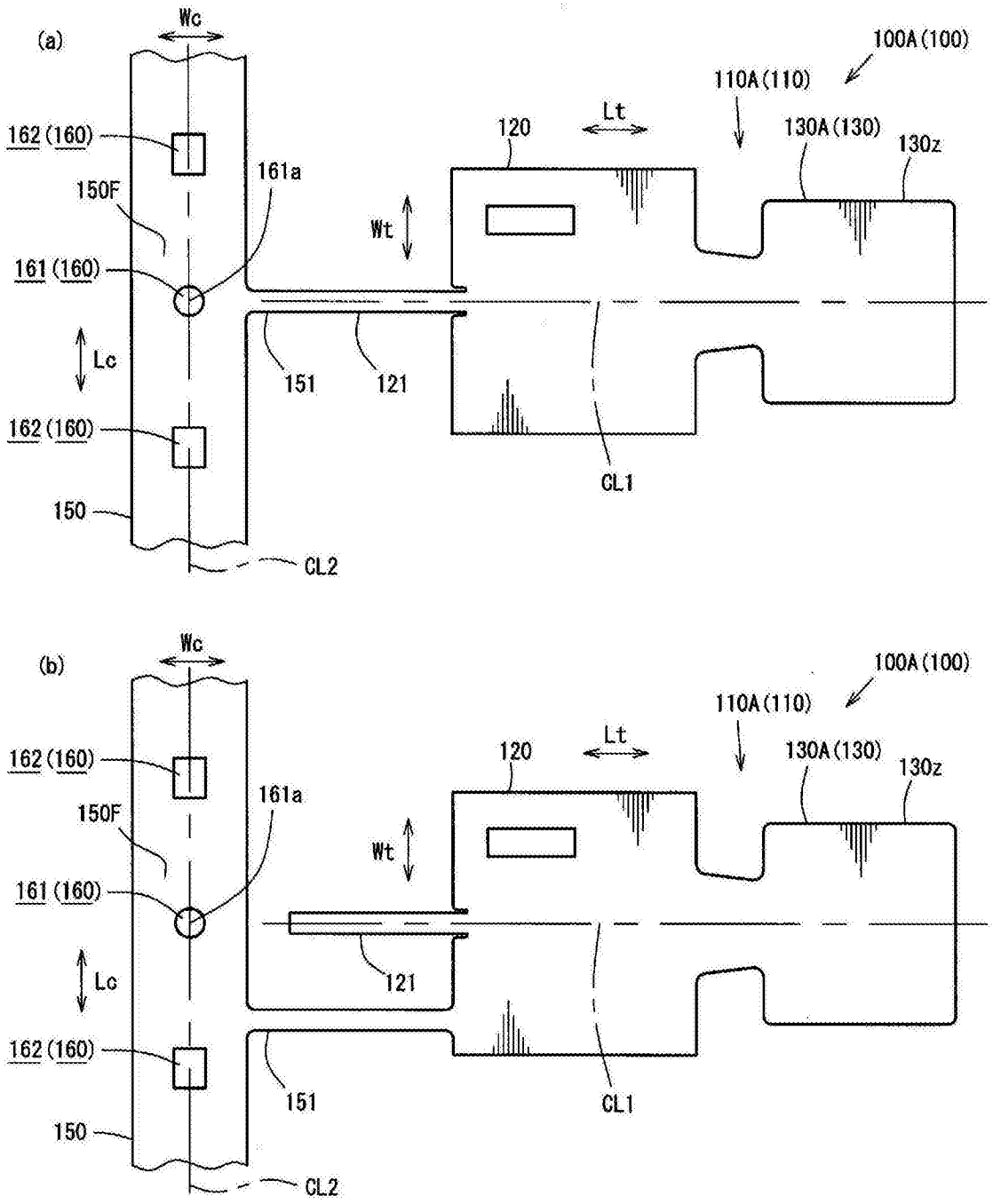

(a)
Wc
100A(100)
110A(110)
120
Lt
130A(130)
130z
162(160)
161a
150F
Wt
161(160)
Lc
151
121
162(160)
CL1
150
CL2
(b)
Wc
100A(100)
110A(110)
120
Lt
130A(130)
130z
162(160)
161a
150F
Wt
161(160)
Lc
121
162(160)
151
CL1
150
CL2

图6

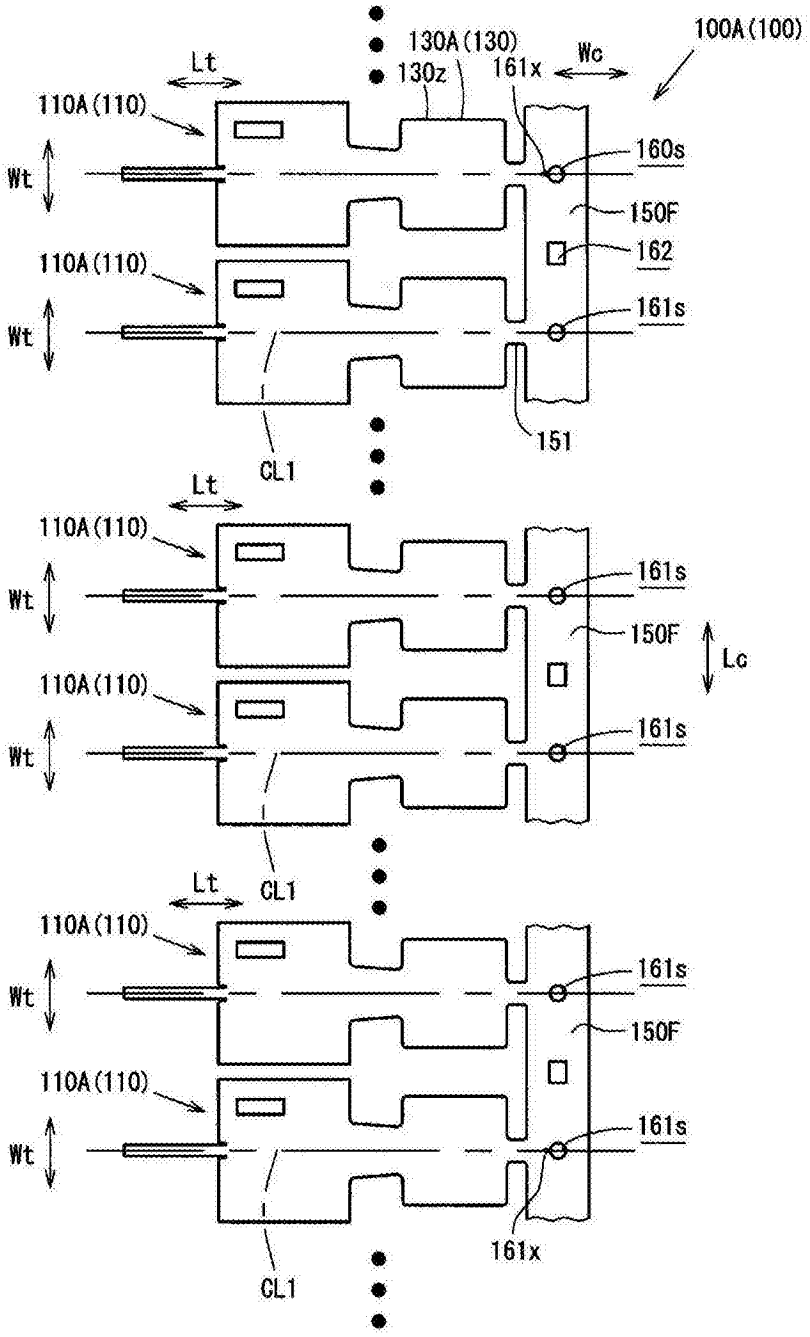

100A(100)
130A(130)
130z
161x
Wc
Lt
110A(110)
Wt
160s
150F
162
161s
151
CL1
Lc

图7

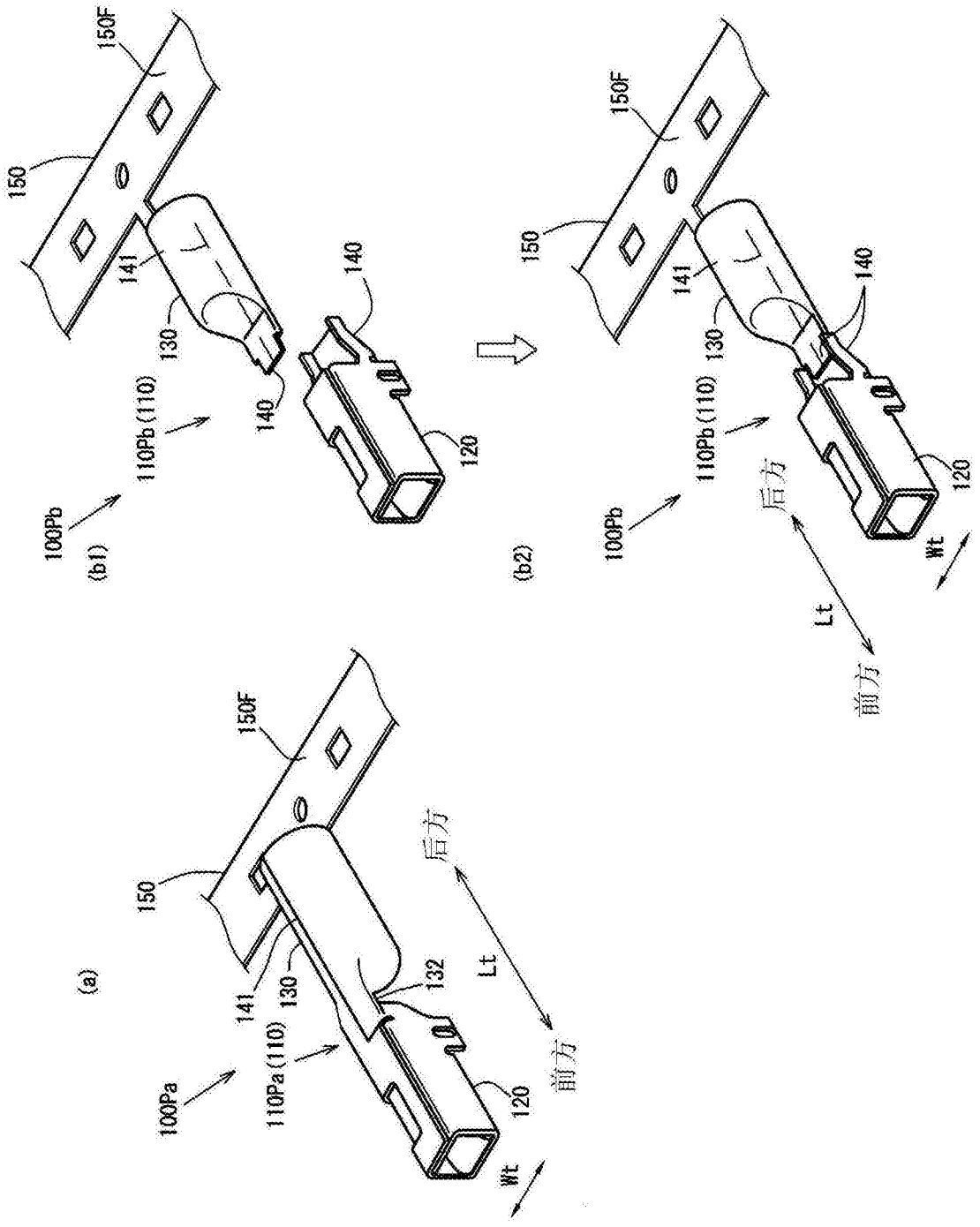

150F
150
141
130
140
110Pb(110)
100Pb
(b1)
120
(b2)
后方
Lt
前方
Wt
(a)
132
110Pa(110)
100Pa

图8

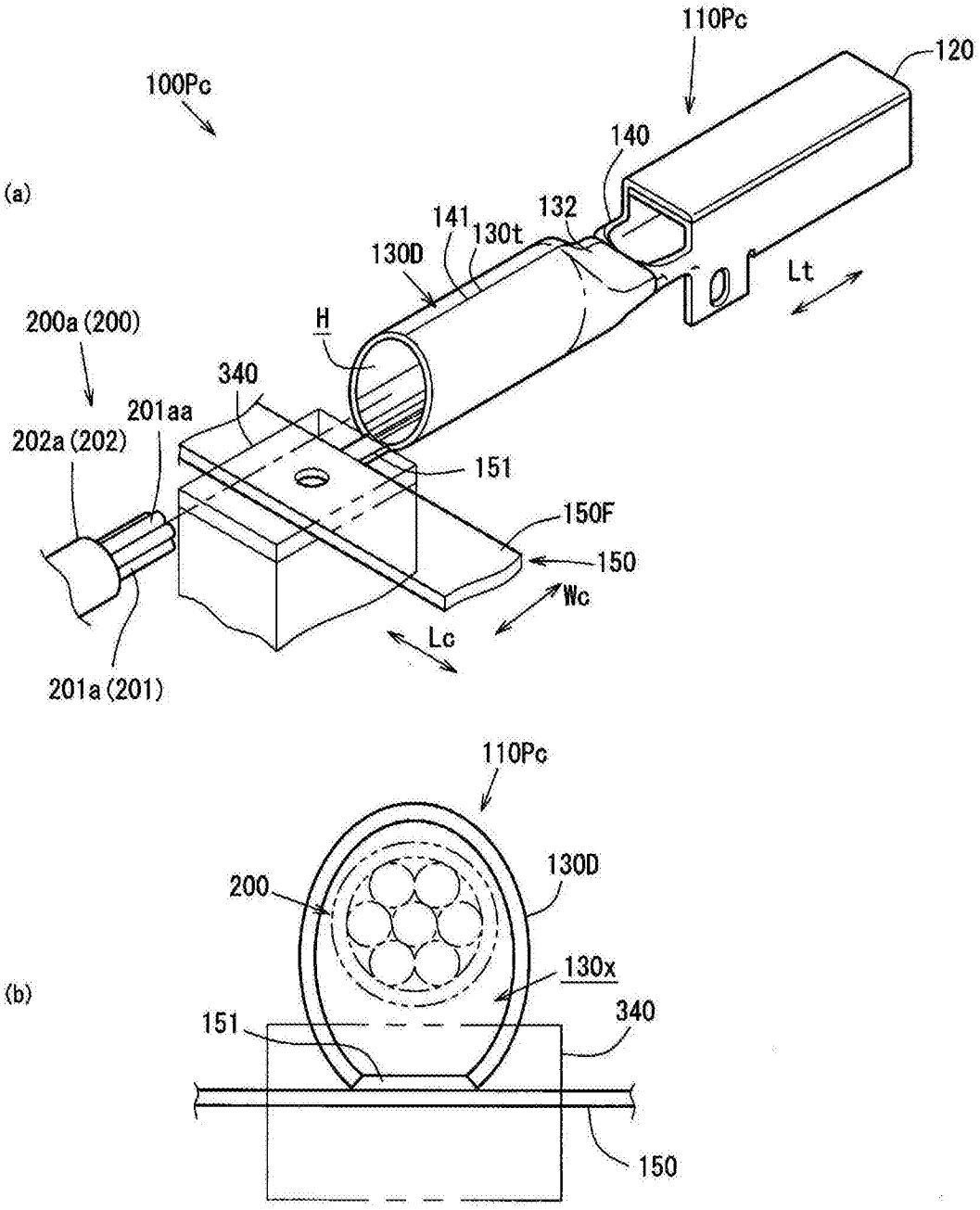

(a)
100Pc
110Pc
120
140
132
141
130t
130D
Lt
H
200a (200)
340
201aa
202a (202)
151
150F
150
Wc
Lc
201a (201)
(b)
110Pc
130D
200
130x
340
151
150

图9

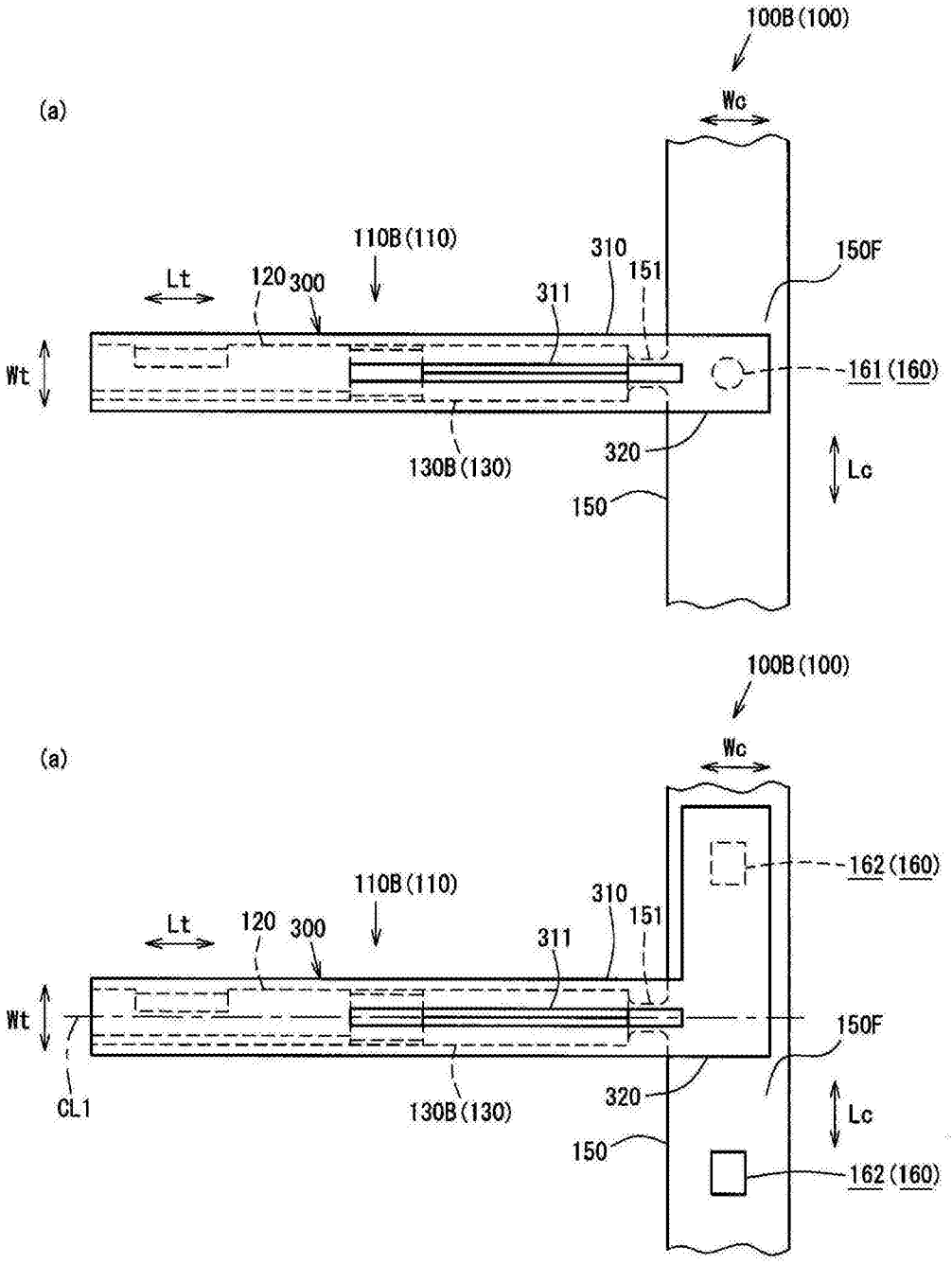

100B(100)
(a)
Wc
110B(110)
310
151
150F
Lt
120
300
311
Wt
161(160)
130B(130)
320
Lc
150
100B(100)
(a)
Wc
162(160)
110B(110)
310
151
Lt
120
300
311
Wt
150F
CL1
130B(130)
320
Lc
150
162(160)

图10

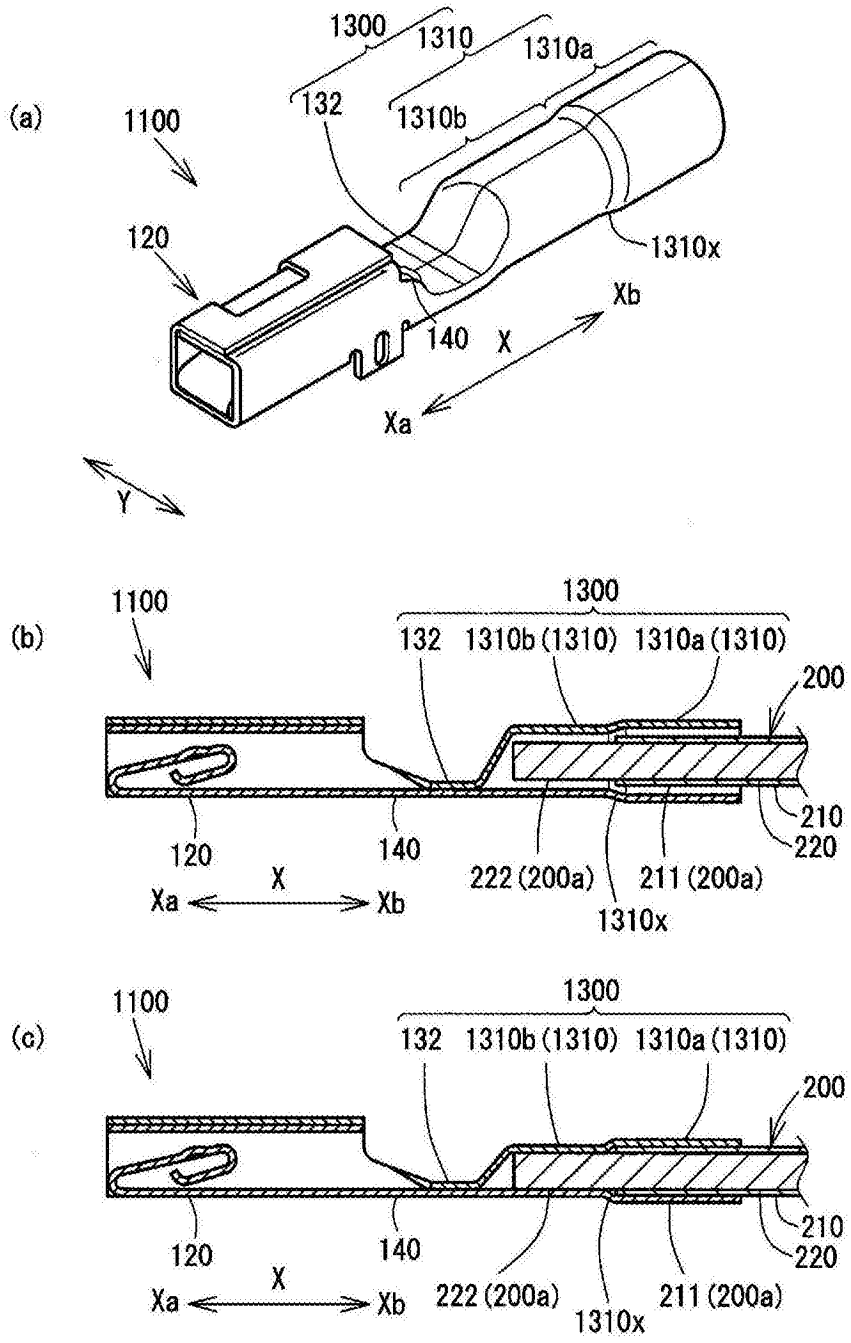

(a)
1300
1310
1310a
132
1310b
1100
120
1310x
Xb
140
X
Xa
Y
(b)
1100
1300
132
1310b (1310)
1310a (1310)
200
210
220
120
140
222 (200a)
211 (200a)
X
Xa
Xb
1310x
(c)
1100
1300
132
1310b (1310)
1310a (1310)
200
210
220
120
140
222 (200a)
211 (200a)
X
Xa
Xb
1310x

图11

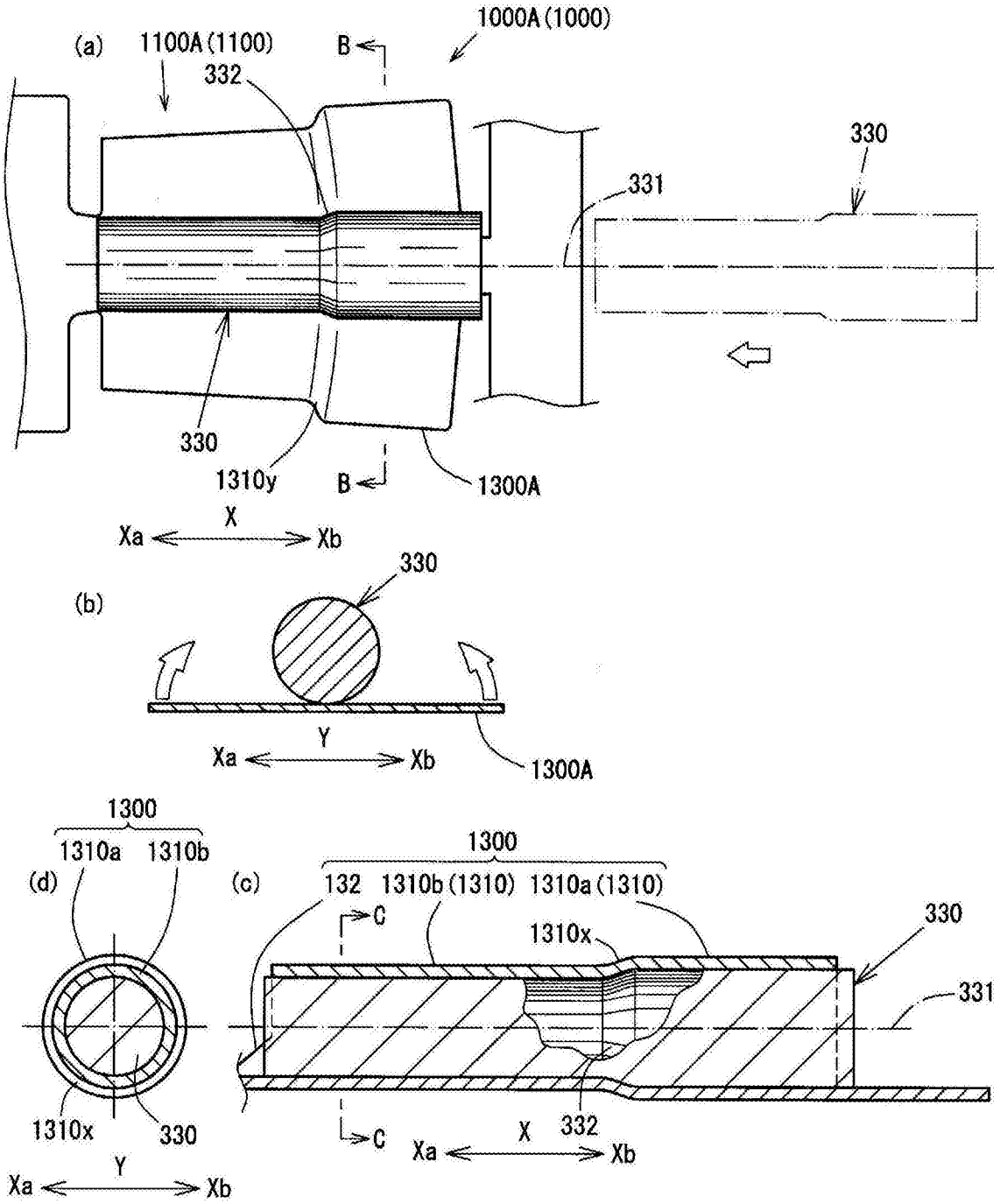

(a)
1100A(1100)
B
1000A(1000)
332
330
331
330
1310y
B
1300A
X
Xa
Xb
(b)
330
Y
Xa
Xb
1300A
1300
1310a
1310b
(d)
1310x
330
Y
Xa
Xb
1300
(c)
132
1310b(1310)
1310a(1310)
C
1310x
330
331
C
X
332
Xa
Xb

图12

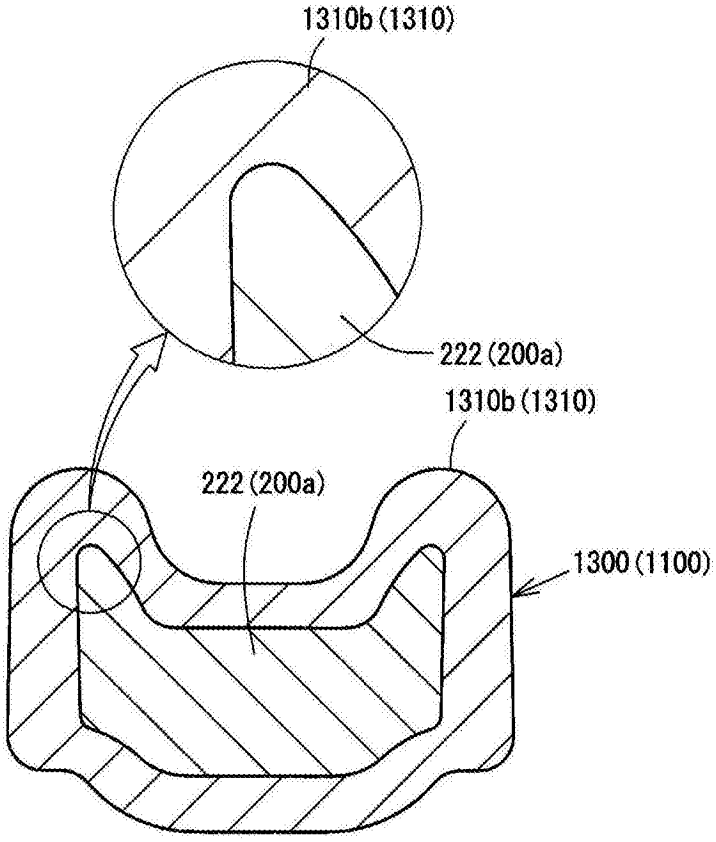


图13

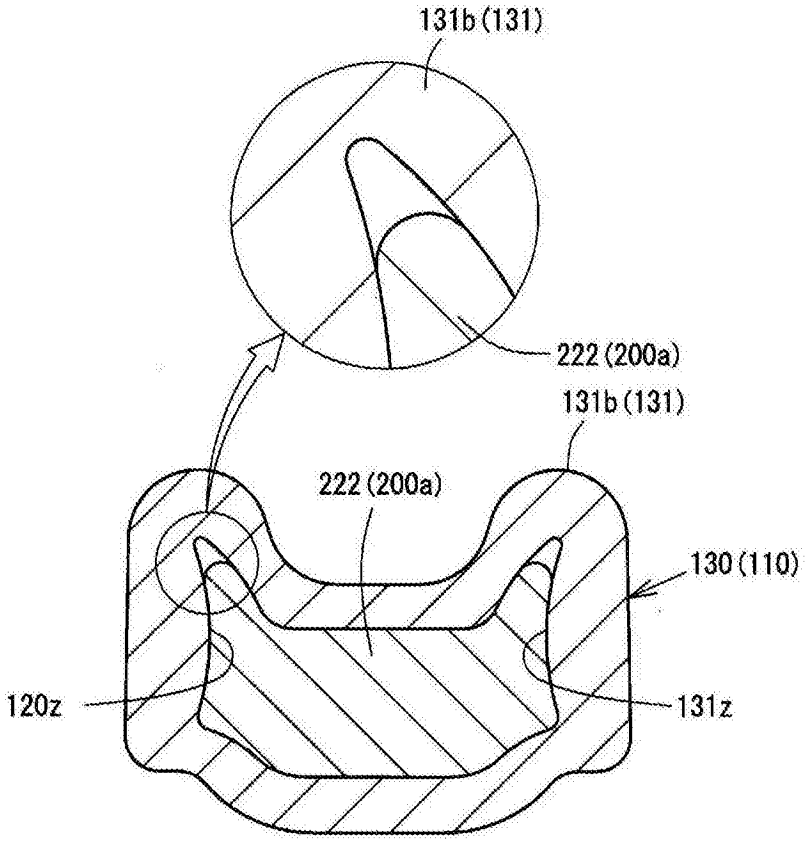


图14

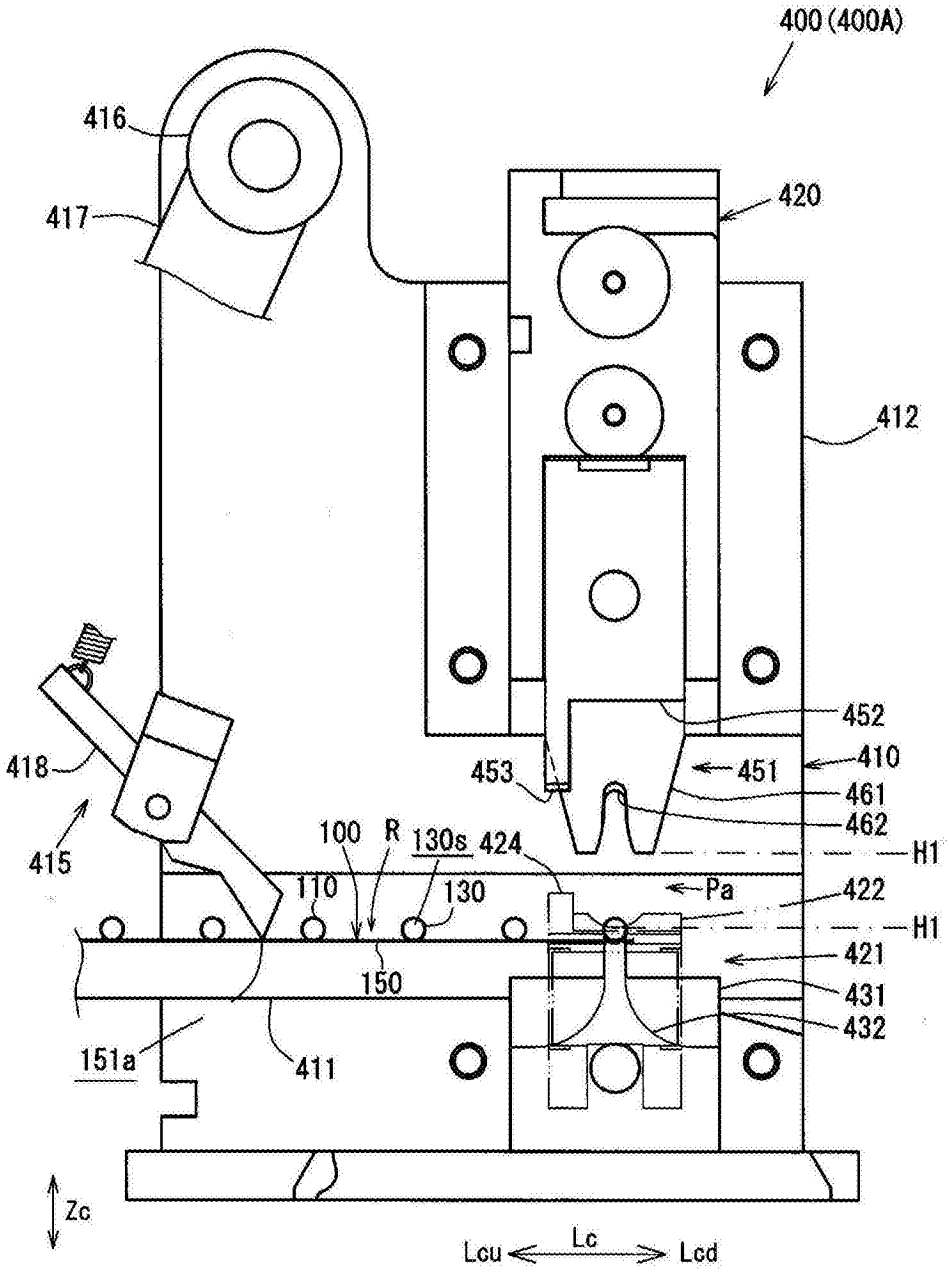

400(400A)
416
417
420
412
452
410
451
453
461
462
418
415
100
R
130s
424
H1
110
130
Pa
422
H1
421
150
431
432
151a
411
Zc
Lcu
Lc
Lcd

图15

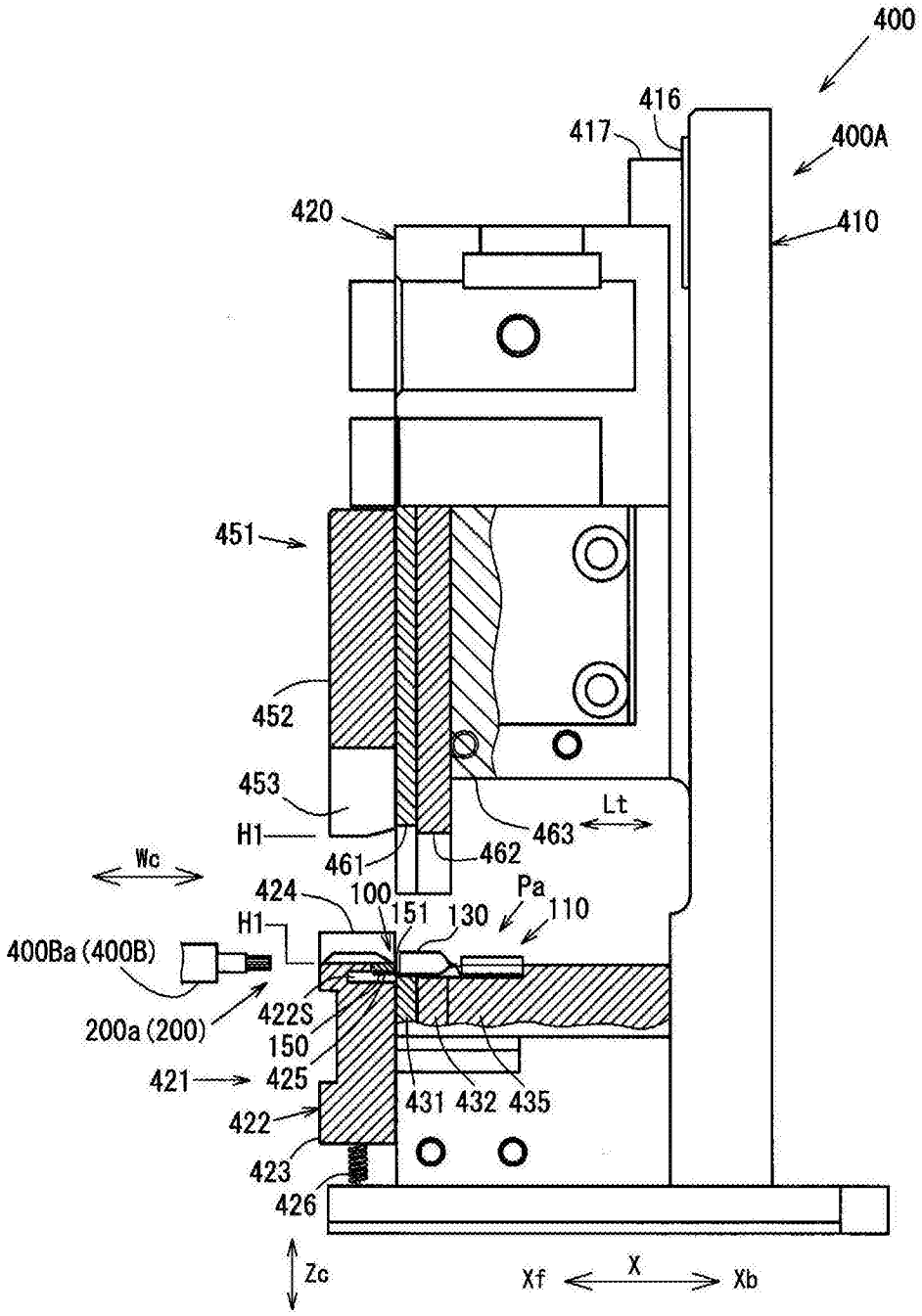

400
416
417
400A
420
410
451
452
453
H1
461
462
463
Lt
Wc
424
100
151
130
Pa
110
H1
400Ba (400B)
200a (200)
422S
150
421
425
422
423
426
431
432
435
Zc
Xf
X
Xb

图16

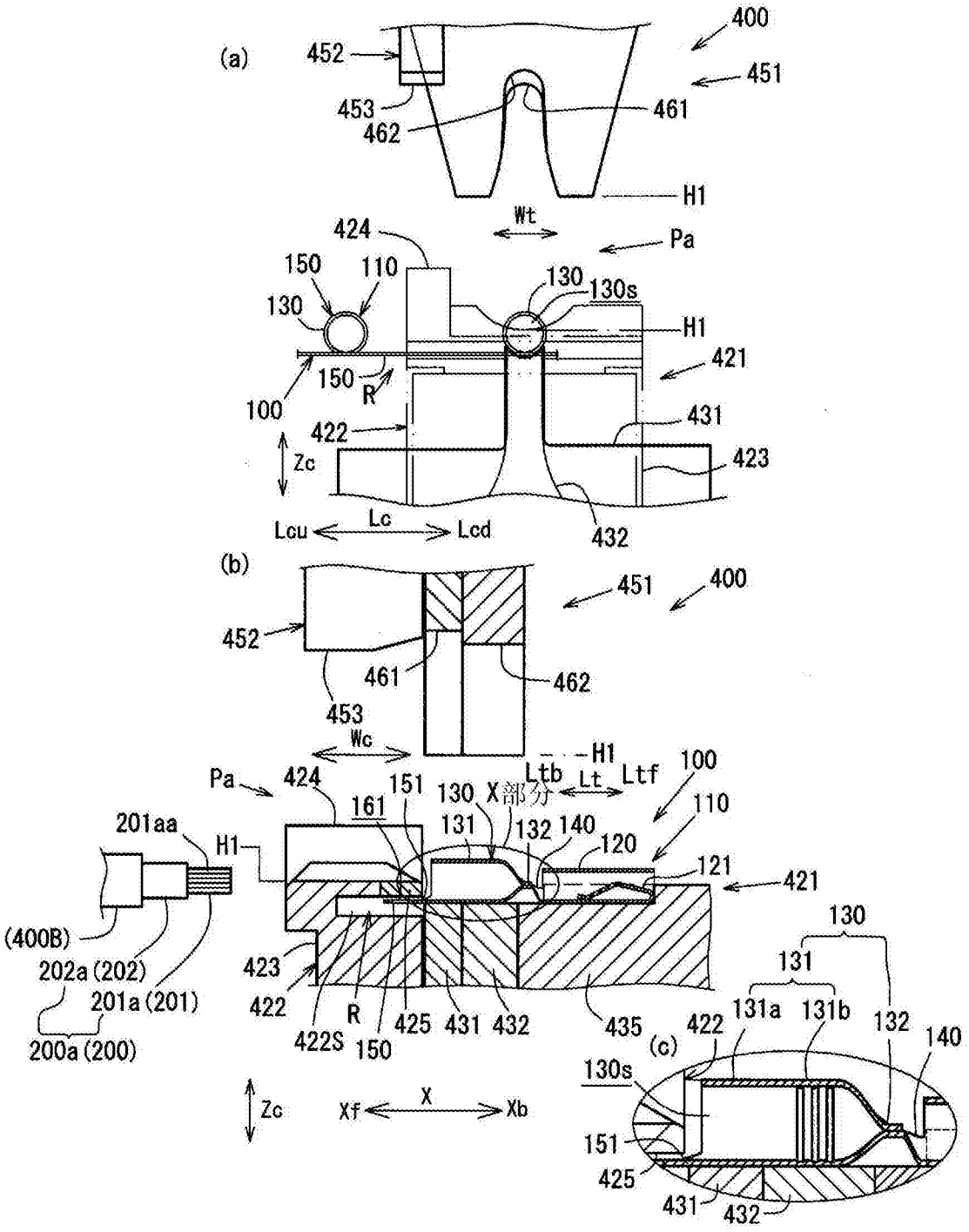

(a)
452
400
451
453
461
462
H1
Wt
424
Pa
150
110
130
130s
421
100
R
422
431
Zc
423
Lcu
Lc
Lcd
432
(b)
451
400
452
461
462
453
Wc
H1
Pa
424
151
Ltb
Lt
Ltf
100
X部分
161
131
132
140
120
110
121
421
201aa
H1
130
131
(400B)
202a (202)
201a (201)
200a (200)
423
422
R
425
431
432
435
422S
150
131a
131b
132
140
(c)
130s
151
425
431
432
Zc
Xf
X
Xb

图17

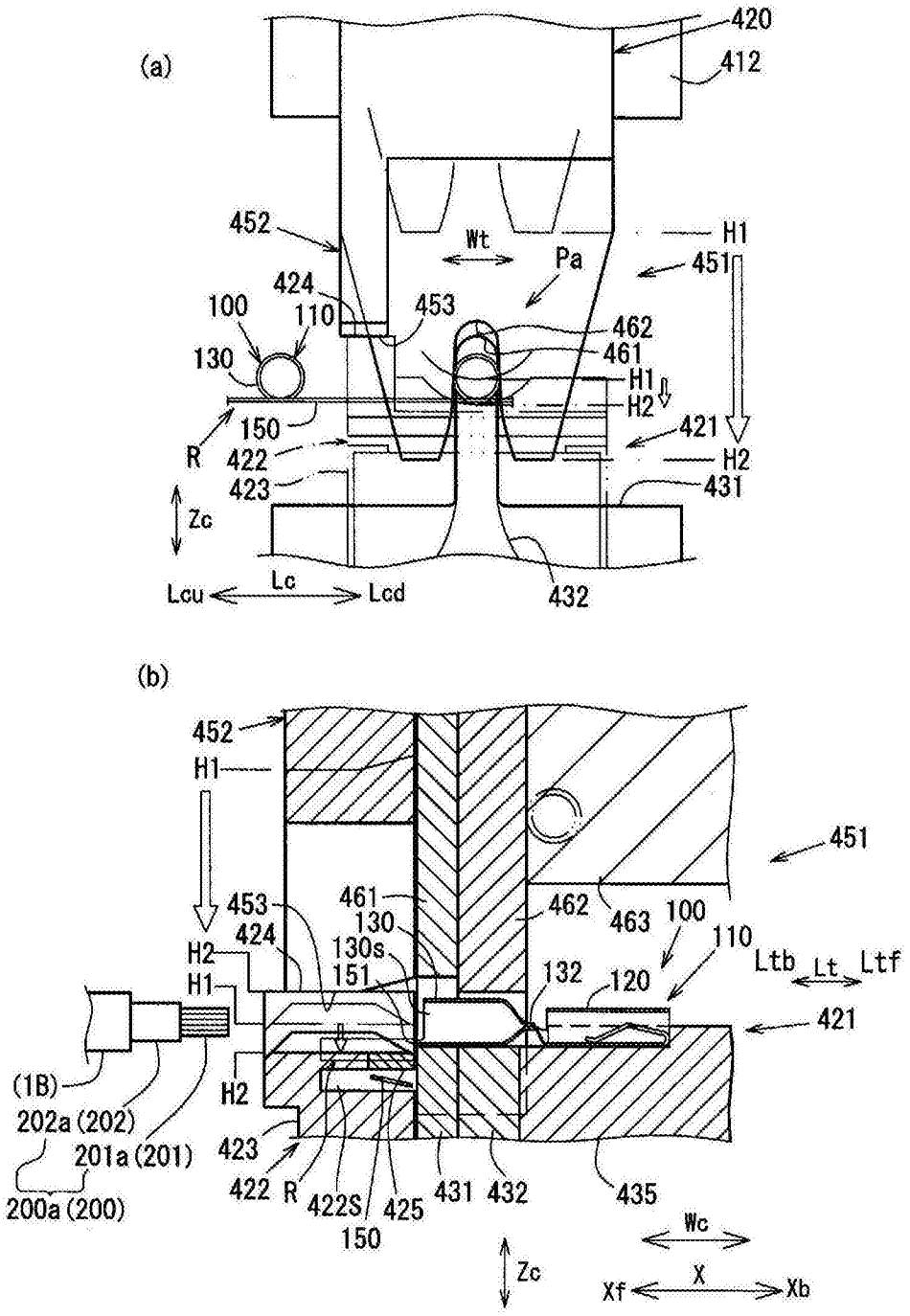

(a)
420
412
452
Wt
Pa
H1
451
424
100
110
453
462
461
130
H1
H2
150
421
R
422
H2
423
431
Zc
Lcu
Lc
Lcd
432
(b)
452
H1
451
453
461
462
463
100
424
130
110
Ltb
Lt
Ltf
H2
130s
151
132
120
H1
421
(1B)
H2
202a (202)
423
201a (201)
422
R
422S
425
431
432
435
200a (200)
150
Wc
Zc
X
Xf
Xb

图18

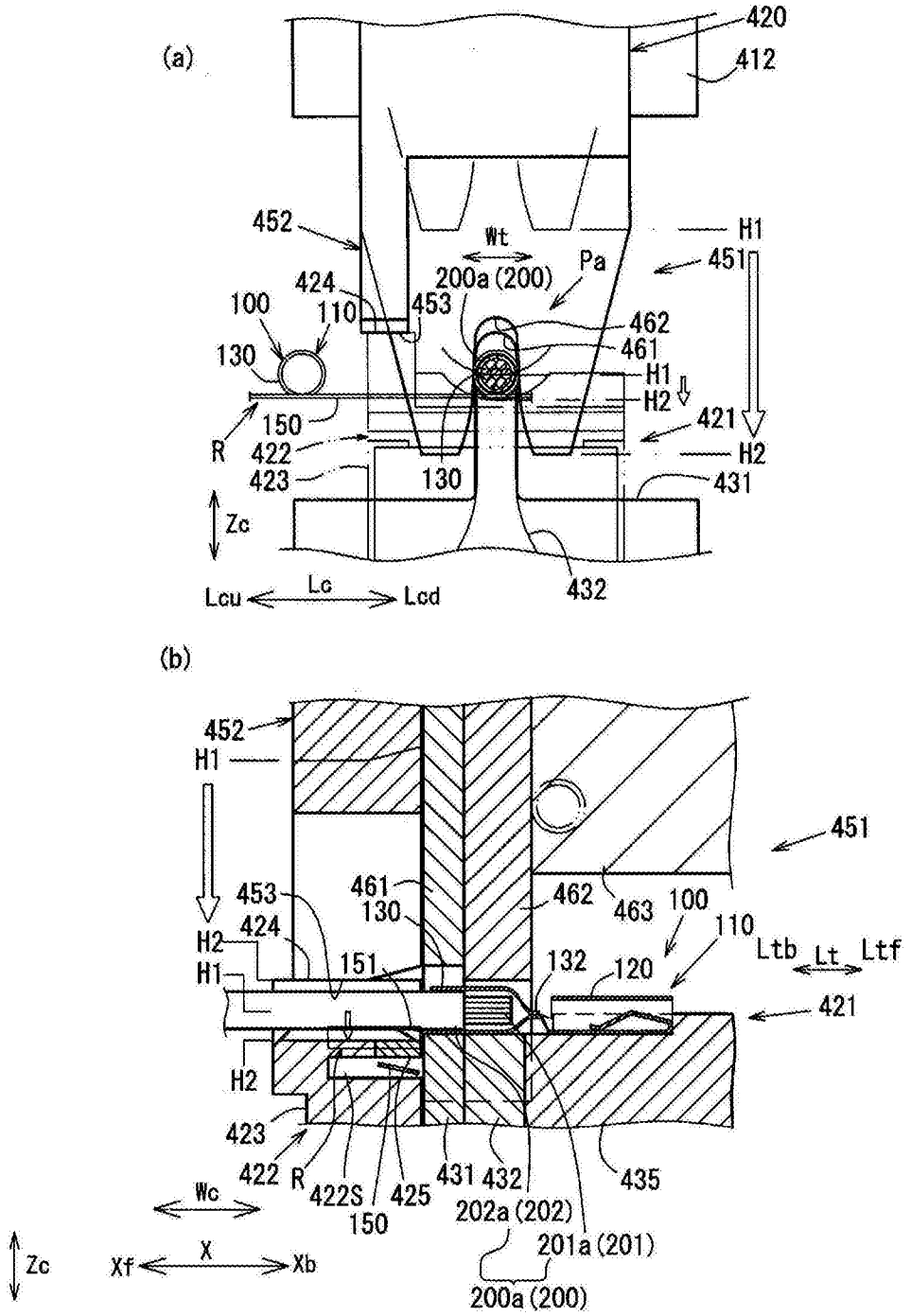

(a)
420
412
452
Wt
H1
451
Pa
424
200a (200)
100
110
453
462
461
130
H1
H2
150
421
R
422
H2
423
130
431
Zc
Lcu
Lc
Lcd
432
(b)
452
H1
451
461
462
463
100
453
130
110
Ltb
Lt
Ltf
H2
424
H2
H1
151
132
120
421
423
422
R
422S
425
431
432
435
Wc
150
202a (202)
201a (201)
Zc
Xf
X
Xb
200a (200)

图19

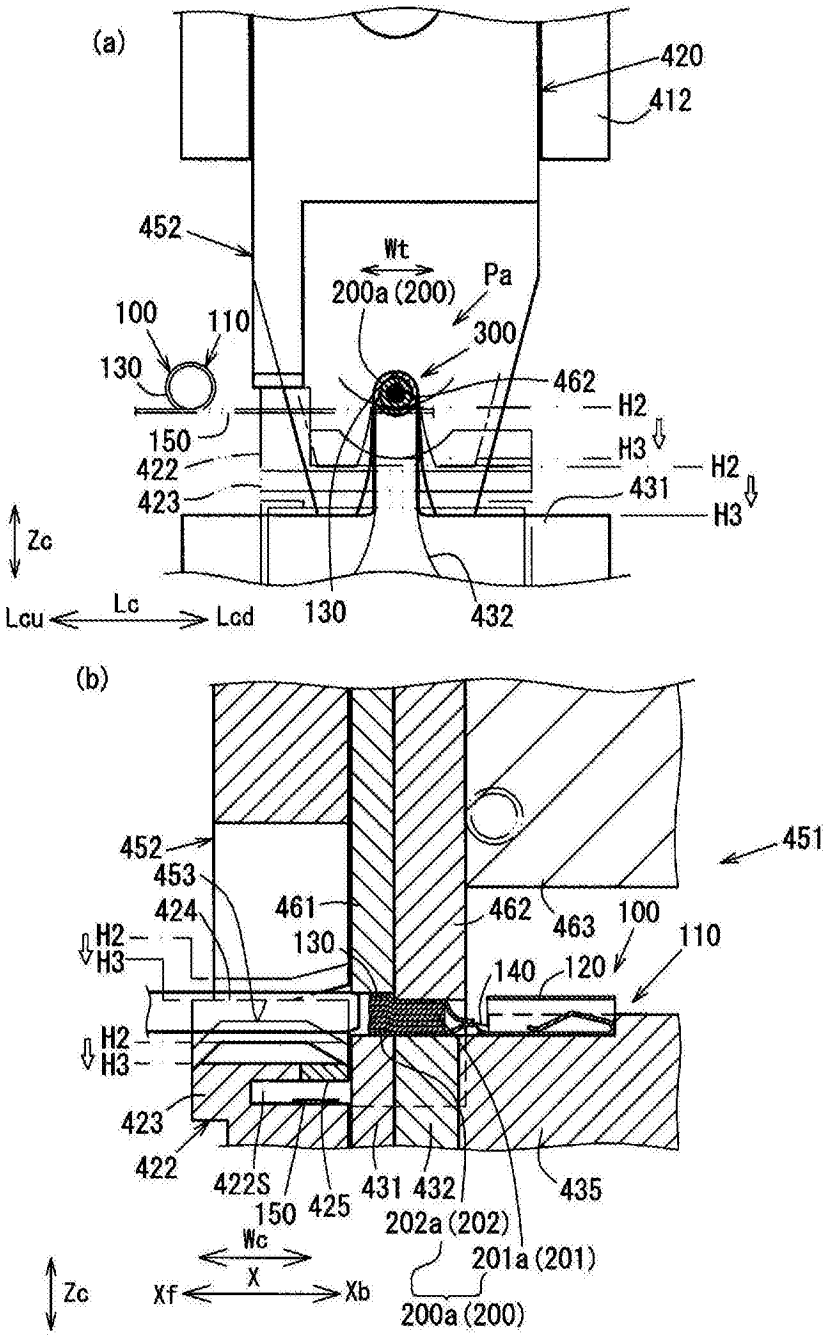

(a)
420
412
452
Wt
200a (200)
Pa
300
100
110
130
462
H2
150
H3
422
H2
423
431
H3
Zc
Lcu
Lc
Lcd
130
432
(b)
451
452
453
461
462
463
100
110
424
H2
H3
130
140
120
H2
H3
423
422
422S
150
425
431
432
435
202a (202)
201a (201)
200a (200)
Wc
X
Zc
Xf
Xb

图20

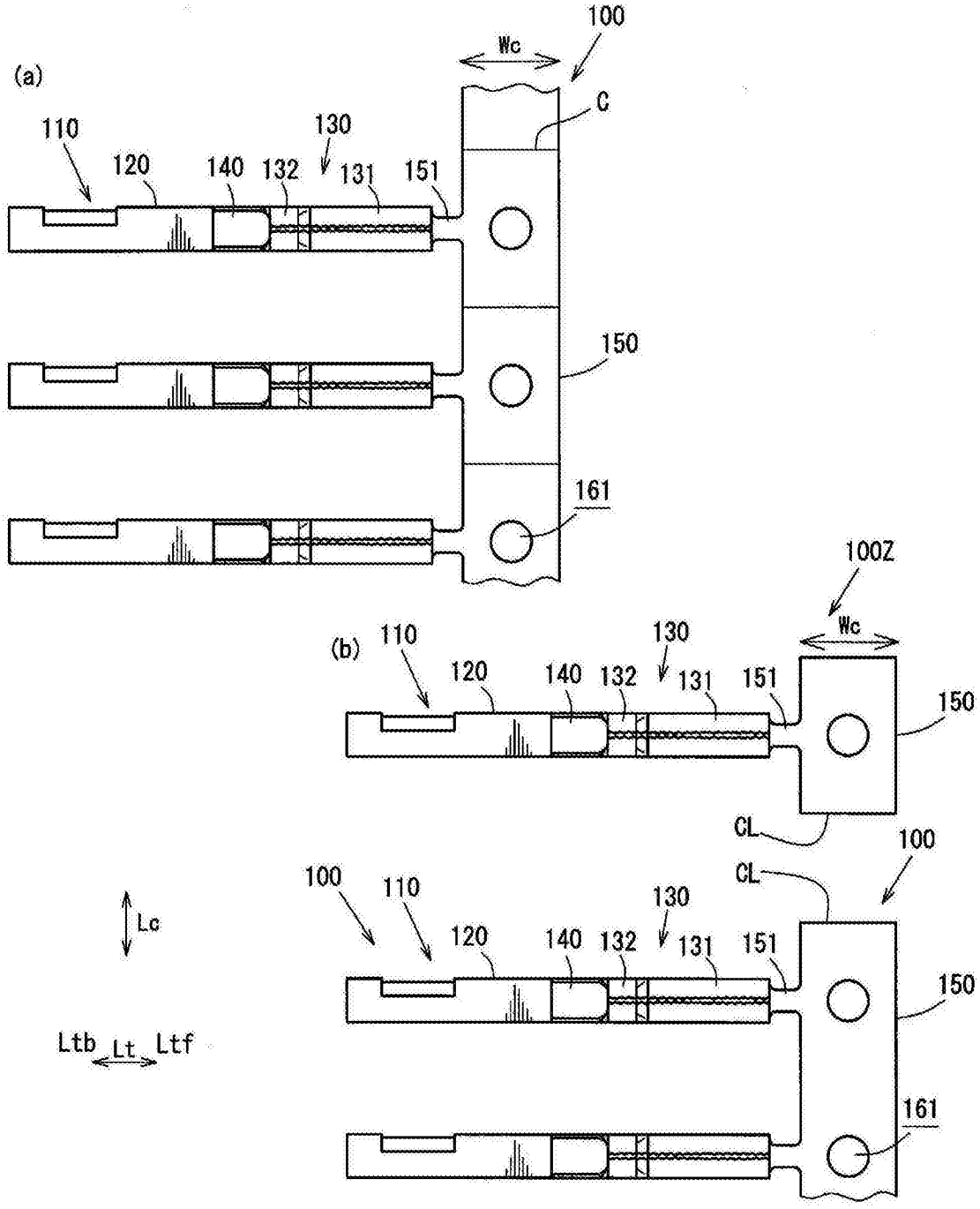

(a)
100
Wc
C
110
120
140
132
130
131
151
150
161
100Z
(b)
110
130
Wc
120
140
132
131
151
150
CL
100
CL
100
110
130
120
140
132
131
151
150
161
Lc
Ltb
Lt
Ltf

图21

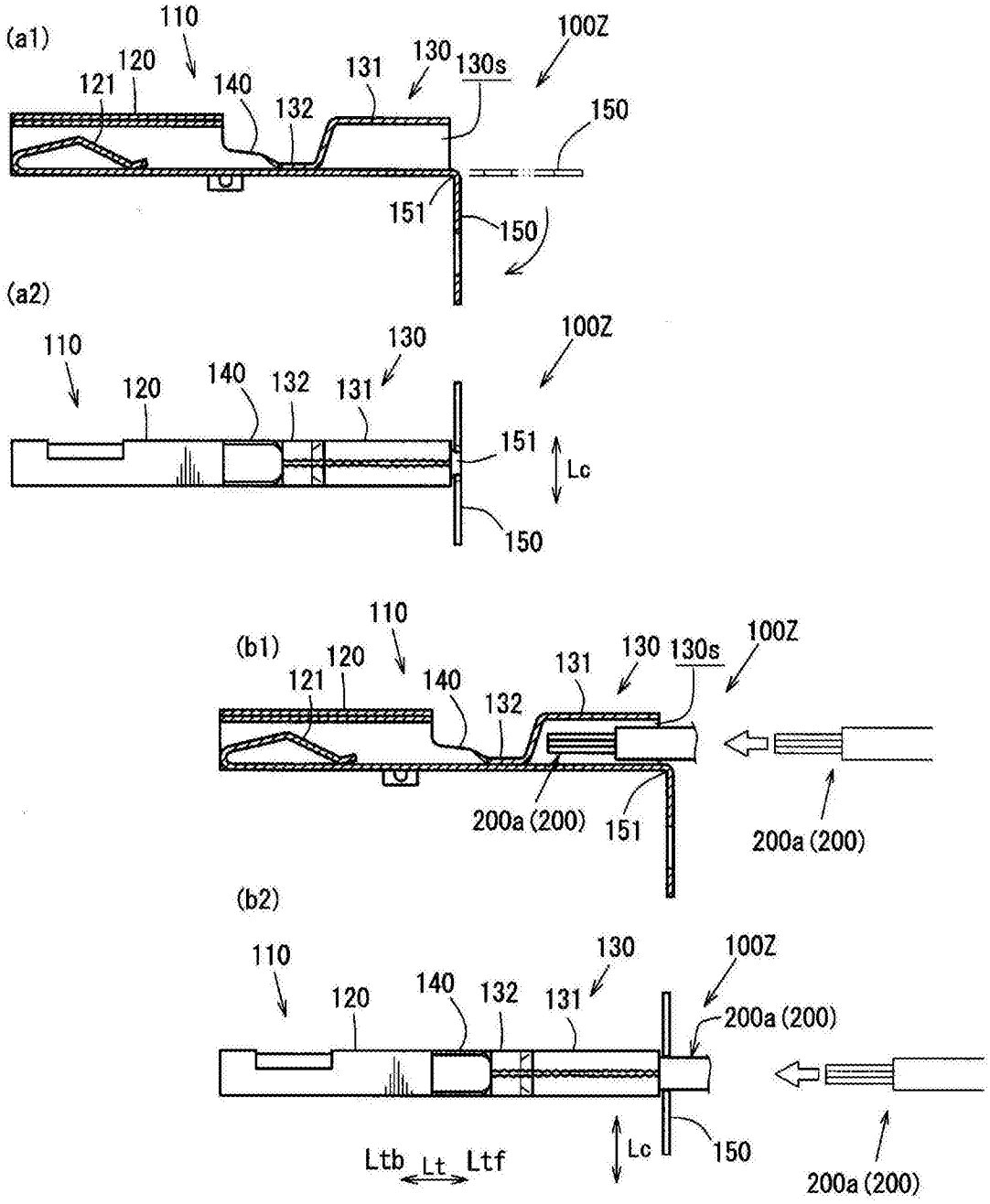

(a1)
110
120
121
140
132
131
130
130s
100Z
150
151
150
(a2)
110
120
140
132
131
130
100Z
151
Lc
150
(b1)
110
120
121
140
132
131
130
130s
100Z
200a (200)
151
200a (200)
(b2)
110
120
140
132
131
130
100Z
200a (200)
Ltb
Lt
Ltf
Lc
150
200a (200)

图22

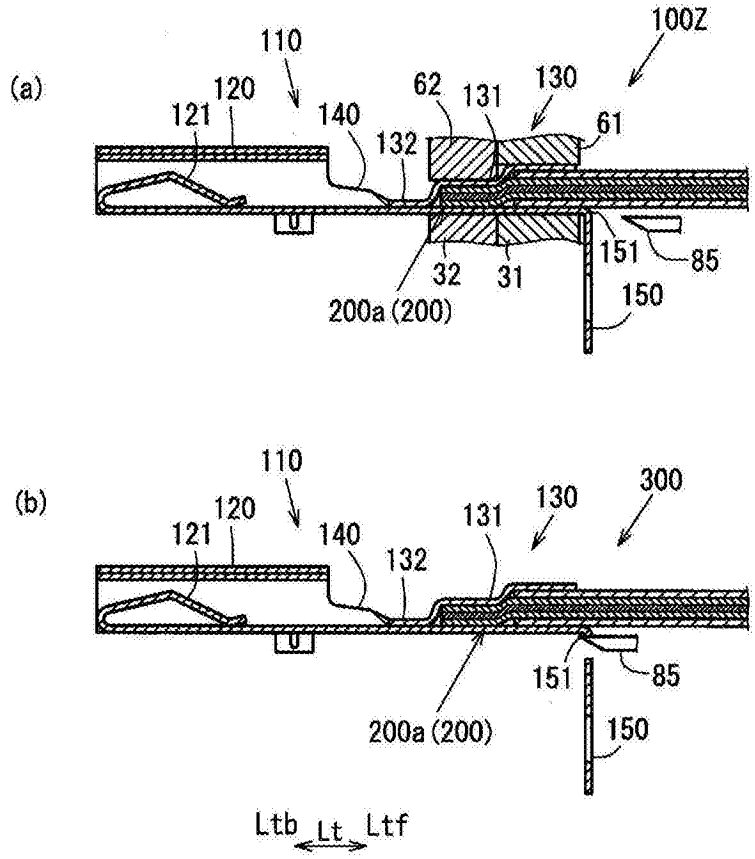

(a)
110
100Z
120
121
140
62
131
130
61
132
151
85
32
31
200a (200)
150
(b)
110
120
121
140
132
131
130
300
151
85
200a (200)
150
Ltb
Lt
Ltf

图23