(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115698571 A
(43)申请公布日 2023.02.03

(21)申请号 202180041910.2

(22)申请日 2021.05.21

(30)优先权数据
2020-126405 2020.07.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/019440 2021.05.21

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/024519 JA 2022.02.03

(71)申请人 株式会社湘南合成树脂制作所
地址 日本神奈川县平塚市

(72)发明人 神山隆夫 辛岛知树 石田诚

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
专利代理师 王潇 刘芳

(51)Int.Cl.
F16L 1/00(2006.01)
E03F 3/04(2006.01)
E03F 7/00(2006.01)
F16B 21/16(2006.01)
F16L 1/038(2006.01)
F16L 9/22(2006.01)
F16L 55/18(2006.01)

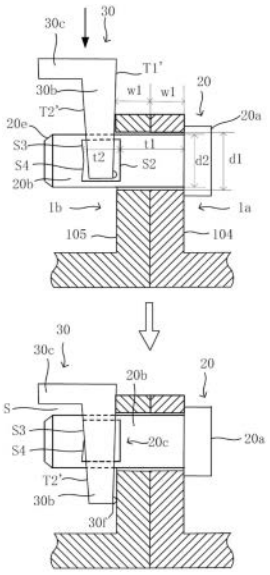
权利要求书1页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

管修复施工方法

(57)摘要

将连结销20插入两端板的插通孔中，使得其头部20a与一个管片1a的端板104抵接，切口部20c、20d的倾斜面S3从另一个管片1b的端板105突出。将夹紧部件30配置在其脚部30b的倾斜面T2'与切口部的倾斜面S3相对的位置，并将夹紧部件的脚部压入切口部中，使得脚部的倾斜面与切口部的倾斜面进行面接触。通过压入夹紧部件的脚部，使得夹紧部件与脚部的倾斜角度对应地向管片端板方向移动，从而对两个管片的端板进行紧固，将两个管片在周方向上连结。



CN 115698571 A

1.一种管修复施工方法,其特征在于,

所述管修复施工方法为一种现有管的修复施工方法,将管片在周方向和管长方向上连结,并将修复管组装在现有管中以修复现有管,所述管片具有内面板、竖立在内面板两侧的侧板、以及竖立在内面板两端的端板,所述管修复施工方法包括如下工序:

使一个管片的端板和与所述管片在周方向上连结的另一个管片的端板对齐,使得各个端板上形成的连结用插通孔一致;

准备连结销,所述连结销具有无法穿过所述插通孔的头部、以及可穿过插通孔的圆柱部,还具有形状相同的切口部,所述切口部在所述圆柱部的周方向两侧形成有向圆柱部前端侧倾斜的倾斜面;

将所述连结销插入两端板的插通孔中,使得所述连结销的头部与所述一个管片的端板抵接,且所述切口部的倾斜面从另一个管片的端板突出;

准备夹紧部件,所述夹紧部件具备两个形状相同的脚部,所述脚部的一面为平面,另一面形成为以与所述切口部的倾斜面相同的倾斜角度倾斜的倾斜面,并可插入从所述另一个管片突出的切口部中;

将所述夹紧部件配置在所述夹紧部件的脚部的倾斜面与切口部的倾斜面相对的位置,并将所述夹紧部件的各个脚部压入各个切口部中,使得各个脚部的倾斜面与切口部的倾斜面进行面接触;以及

通过所述压入使得所述夹紧部件向管片端板方向移动,从而对两个管片的端板进行紧固,将两个管片在周方向上连结。

2.根据权利要求1所述的管修复施工方法,其特征在于,所述切口部的倾斜面相对于穿过连结销的中心轴并与压入方向正交的平面呈面对称。

3.根据权利要求1或2所述的管修复施工方法,其特征在于,所述夹紧部件与连结销的圆柱部之间形成有空隙,以将所述夹紧部件从所述连结销上取下。

4.根据权利要求1或2所述的管修复施工方法,其特征在于,所述夹紧部件的两个脚部的下端设有与另一个管片的端板摩擦接触的凸起。

管修复施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种管修复施工方法，将管片在周方向和管长方向上连结，并在现有管中铺设修复管，该管片是由塑料制成的一体形成部件，由构成内周面的内面板、以及竖立在该内面板周缘的侧板和端板构成。

背景技术

[0002] 目前提出有一种管内衬施工方法，当埋设于地下的下水管等管道发生老化时，无需将该管道从地下挖出，而是通过在其内周面设置内衬来修补管道，该施工方法已投入实际使用。在修复大口径的管道时，使用有一种管片，该管片用塑料一体地形成构成内周面的内面板、以及竖立在内面板周缘的侧板和端板。

[0003] 一个管片的端板与另一管片的端板对齐，将螺栓穿过各个端板上形成的插通孔并与螺母拧合，以紧固两个端板，从而使两管片在周方向上连结。将预定数量的管片在周方向上连结时，可以组装成环状的管单元(下述专利文献1、2)。

[0004] 这样组装而成的管单元通过使连结螺栓穿过一个管片的侧板和内部板上形成的插通孔，并与另一管片上固定的螺母拧合，从而与另一管单元在管长方向上连结。

[0005] 将管单元依次在管长方向上连结，并在现有管中铺设修复管后，在修复管与现有管之间的间隙中填充灌浆材料等填充材料，待填充材料凝固后，可以构成由现有管、填充材料和修复管组成的复合管。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本特开2011-12803号公报

[0009] 专利文献2：日本特开2016-176571号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 然而，由于专利文献1、2中记载的管片在周方向上的连结，是通过使用压缩机等气压工具拧合金属制的螺栓和螺母来进行的，因此，作业现场需要有气压工具，降低了作业效率。

[0012] 本发明的课题是为了解决这样的问题而完成的，提供一种管修复施工方法，不用螺栓与螺母等便能够简单地将管片在周方向上连结。

[0013] 解决问题的方案

[0014] 本发明的特征在于，

[0015] 一种现有管的修复施工方法，将管片在周方向和管长方向上连结，并将修复管组装在现有管中以修复现有管，所述管片具有内面板、竖立在内面板两侧的侧板、以及竖立在内面板两端的端板，所述施工方法包括如下工序：

[0016] 使一个管片的端板和与该管片在周方向上连结的另一个管片的端板对齐，使得各

个端板上形成的连结用插通孔一致；

[0017] 准备连结销，所述连结销具有无法穿过所述插通孔的头部、以及可以穿过插通孔的圆柱部，还具有形状相同的切口部，所述切口部在该圆柱部的周方向两侧形成有向圆柱部前端侧倾斜的倾斜面；

[0018] 将所述连结销插入两端板的插通孔中，使得所述连结销的头部与所述一个管片的端板抵接，且所述切口部的倾斜面从另一个管片的端板突出；

[0019] 准备夹紧部件，所述夹紧部件具备两个形状相同的脚部，所述脚部的一面为平面，另一面形成为以与所述切口部的倾斜面相同的倾斜角度倾斜的倾斜面，并可插入从所述另一个管片突出的切口部中；

[0020] 将所述夹紧部件配置在其脚部的倾斜面与切口部的倾斜面相对的位置，并将夹紧部件的各个脚部压入各个切口部中，使得各个脚部的倾斜面与切口部的倾斜面进行面接触；以及

[0021] 通过所述压入使得夹紧部件向管片端板方向移动，从而对两个管片的端板进行紧固，将两个管片在周方向上连结。

[0022] 发明效果

[0023] 根据本发明，将夹紧部件的倾斜的脚部压入切口部中，使得脚部的倾斜面与连结销的切口部的倾斜面进行面接触，通过压入使得夹紧部件向管片端板方向移动，从而对两个管片的端板进行紧固，因此，强有力地进行压入，使得对两个管片的端板的紧固力也会增大，从而能够牢固地将管片在周方向上连结。

附图说明

[0024] 图1为示出了用于组装修复管的管片的结构的立体图；

[0025] 图2a为示出了用于将管片在周方向上连结的连结销的立体图；

[0026] 图2b为从图2a中的箭头方向观察到的连结销的正视图；

[0027] 图2c为从图2a中的箭头方向观察到的连结销的俯视图；

[0028] 图3a为示出了将管片在周方向上连结时与连结销一同使用的夹紧部件的立体图；

[0029] 图3b为从图3a中的箭头方向观察到的夹紧部件的底视图；

[0030] 图3c为从图3a中的箭头方向观察到的夹紧部件的后视图；

[0031] 图3d为从图3a中的箭头方向观察到的夹紧部件的右侧视图；

[0032] 图4为示出了将连结销穿过设于管片的端板上的插通孔的状态的立体图；

[0033] 图5为示出了将夹紧部件压入连结销并将管片在周方向上连结的状态的立体图；

[0034] 图6为示出了压入连结销中的夹紧部件的正视图；

[0035] 图7为示出了将夹紧部件压入连结销的状态的说明图；

[0036] 图8为示出了将管片在周方向上连结并组装成管单元的状态的立体图；

[0037] 图9为示出了使用连结螺栓将管单元的管片在管长方向上连结的状态的说明图；

[0038] 图10为对组装管单元并将修复管铺设在现有管中的状态进行说明的说明图。

具体实施方式

[0039] 以下，根据附图所示的实施例对本发明进行说明。本发明适用于对下水管、给水

管、隧道，或者农业用水渠等大口径现有管进行修复或者维修。实施例中，虽然以修复管的与管长方向正交的截面形状为圆形进行了说明，但自不必说，本发明也可以应用于矩形等除圆形以外的形状的修复管。而且，即使截面形状不是如管那样的闭合形状，而是例如马蹄形、半圆形、凹字形等一侧开口的形状时，也将其视作管，同样可以应用本发明。

[0040] 在本说明书中，管长方向是指图8中沿管单元10的管的长度方向延伸的、用箭头X表示的方向，周方向是指管单元10的圆的周方向。

[0041] 图1中示出了修复管用管片1(以下，简称为管片)的结构。管片1为由塑料形成的一体成型的块状构件，管片1由：构成修复管的内周面的内面板101；沿该内面板101的周方向延伸，且垂直竖立在两侧的具有相同厚度的侧板102、103；以及，沿内面板101的管长方向延伸，且垂直竖立在两端的端板104、105构成。

[0042] 为了增强管片1的机械强度，在内面板101的上表面，多个具有与侧板102、103相同厚度和相同形状的内部板106、107与侧板102、103平行且等间距地竖立在侧板102、103的内侧。

[0043] 虽然管片1的形状为弯曲成预定角度的圆弧形状，该预定角度为将圆周分成若干等份所成的角度，例如分成6等份为60度，但是根据现有管的截面形状，或者其大小，或者现有管的修补位置，也可以是长方体或者直角处弯折成圆角的形状等。

[0044] 在侧板102、103上，为了在管长方向上连结管片1，在周方向上等间距地形成有多个圆形的插通孔102a、103a，供连结螺栓11和螺母12(图9)穿过。在内部板106上，也等间距地形成有多个圆形的插通孔106a，供连结螺栓11穿过，在内部板107上，等间距地形成有多个用作插通孔的切口107a，可供连结螺栓插入。这些插通孔102a、103a、106a以及切口107a在周方向上的位置均一致。

[0045] 内面板101、侧板102、103、端板104、105、内部板106、107均是由相同的透明、半透明或不透明的塑料制成，使用公知的成型技术一体成型。

[0046] 在侧板102与侧板103之间，在周方向上观察，端板104、105是配置在管片两端的部件，端板104、105上形成有多个圆形的插通孔104a、105a，用于使将管片1在周方向上连结的连结件穿过。如图4、图7所示，端板104、105的周方向的宽度(板厚)分别为w1，插通孔104a、105a的直径为d1。

[0047] 图2a为示出了作为用于将管片在周方向上连结的连结件的连结销20的立体图，图2b和图2c分别为从图2a中的箭头方向观察到的连结销20的正视图和俯视图。

[0048] 连结销20与管片1相同，都是由例如硬质氯乙烯(PVC)等塑料制成，具有两侧弯曲的平板状的头部20a、以及与其一体成型的圆柱部20b，与头部20a相反一侧端部为倾斜部20e。圆柱部20b的直径d2小于端板104、105的插通孔104a、105a的直径d1，圆柱部20b可以穿过插通孔104a、105a，但是头部20a无法穿过插通孔104a、105a。

[0049] 连结销20的圆柱部20b的周方向两侧形成有切口部20c、20d，切口部20c、20d相对于穿过圆柱部20b的中心轴20f的对称面(图2c中穿过中心轴20f并与纸面正交的平面)呈面对称。切口部20c在头部20a侧具有与该对称面平行的垂直面S1、以及与垂直面S1正交的后面S2，与后面S2相对的面为向圆柱部前端侧倾斜的倾斜面S3、S4。在图2b中观察，倾斜面S3、S4相对于穿过圆柱部20b的中心轴20f并与纸面正交的平面呈面对称，与后述的夹紧部件的两个脚部的倾斜面进行面接触，并且相对于与该对称面正交的正交面S5分别以α的角度向

圆柱部前端侧倾斜。

[0050] 另一方面，切口部20d与切口部20c呈面对称，具有与切口部20c的垂直面S1、后面S2、倾斜面S3、S4分别呈面对称的垂直面S1’、后面S2’、倾斜面S3’、S4’。切口部20c、20d的垂直面S1、S1’平行，其垂直面S1、S1’之间的距离d3具有后述的夹紧部件的脚部可以插入切口部20c、20d中的大小。

[0051] 如图7所示，切口部20c、20d的后面S2、S2’与头部20a之间的距离t1小于管片的端板的板厚w1的两倍，使得后述的夹紧部件的背面可以与管片的端板接触。切口部20c、20d的最上部的宽度t2为夹紧部件的脚部的前端可以插入切口部20c、20d中的宽度。此外，在将连结销20插入插通孔104a、105a中时，切口部20c、20d的垂直面S1、S1’与侧板102和内部板106平行，由此可知，连结销20的头部20a的宽度h1与高度h2不同，在实施例中，h1＞h2。

[0052] 图3a为示出了将管片的端板进行紧固的夹紧部件30的立体图，图3b、图3c、图3d分别为从图3a中的箭头方向观察到的夹紧部件30的底视图、后视图、右侧视图。

[0053] 夹紧部件30具有两个形状相同的脚部30a、30b、以及上部的按压部30c，并由与连结销20材质相同的塑料一体形成。脚部30a、30b的其中一个面分别形成背面T1、T1’，另一面为以与切口部20c的倾斜面S3、S3’相同的倾斜角度α倾斜的倾斜面T2、T2’。

[0054] 夹紧部件30的脚部30a、30b的相对的面为平行的垂直面T3、T3’，该脚部的垂直面T3、T3’之间的距离d4与切口部20c、20d的垂直面S1、S1’之间的距离d3相同或稍大，而脚部30a、30b的背面T1、T1’与倾斜面T2、T2’之间的距离W，由于脚部30a、30b的倾斜角α，而使得下方部比上方部短，其大小为脚部30a、30b的前端可以插入切口部20c、20d中。此外，脚部30a、30b的上部为与连结销20的圆柱部20b的形状相对应的弯曲部30d。

[0055] 用手或锤子敲击夹紧部件30的按压部30c的上表面T4，可以将夹紧部件30压入连结销20中。此外，按压部30c的下表面T4’与连结销20的圆柱部20b之间形成有空隙S(图7)，经由该空隙S对按压部30c的下表面施力，从而将夹紧部件30从连结销20上取下。

[0056] 在脚部30a、30b的下方部上，与脚部30a、30b一体地形成有小的凸起30e、30f。当将夹紧部件30压入连结销20中时，凸起30e、30f会强有力地压接在管片的端板上，通过与端板间的摩擦从而防止夹紧部件30从连结销20脱离。凸起30e、30f为半球状，也可以是其他形状例如矩形形状。

[0057] 接下来，对采用连结销20和夹紧部件30将管片在周方向上连结的方法进行说明。

[0058] 将管片运送至人孔40内(图10)，如图4所示，使一个管片1a的端板104和与管片1a在周方向上连结的另一个管片1b的端板105相抵接，并使之对齐，以使各个管片1a、1b的端板104、105上形成的连结用插通孔104a、105a一致。

[0059] 接着，使切口部20c、20d的对称面朝向与管片的侧板102、内部板106平行的方向，将连结销20插入管片1a、1b的插通孔104a、105a中。如图5、图7所示进行插入，直至连结销20的头部20a与管片1a的端板104抵接，切口部20c、20d的倾斜面S3、S3’从另一个管片1b的端板105突出。

[0060] 在这种状态下，如图5所示，配置夹紧部件30，使得其脚部30a、30b的倾斜面T2、T2’与切口部20c、20d的倾斜面S3、S3’相对。接着，如图7中下半部分所示，将夹紧部件30的各个脚部30a、30b插入切口部20c、20d中，直至各个脚部的倾斜面T2、T2’与切口部20c、20d的倾斜面S3、S3’面接触。

[0061] 如图7中下半部分所示，在脚部30a、30b的倾斜面T2、T2’与切口部20c、20d的倾斜面S3、S3’面接触的状态下，当将夹紧部件30的各个脚部30a、30b压入切口部20c、20d中时，使得夹紧部件30与脚部30a、30b的倾斜面的倾斜角度对应地向管片端板方向移动，因此可以通过与压入力相应的紧固力对两个管片1a、1b的端板104、105进行紧固。当强有力地进行压入，使得夹紧部件向更下方移动时，对两个管片的端板的紧固力也增大，从而能够将管片在周方向上牢固地连结。

[0062] 在本实施例中，夹紧部件30的脚部30a、30b的其中一面为倾斜面T2、T2’，呈越靠下越细的楔形，因此，将脚部30a、30b压入切口部20c、20d中，可以得到与将楔子打入切口部和管片的端板之间的空隙相同的效果，从而可以坚固地连结管片的端板。此外，切口部20c、20d的倾斜面S3、S3’和脚部30a、30b的倾斜面T2、T2’以相同的倾斜角度进行接触，由于接触面积较大，因此可以在管片的端板上产生大范围的紧固力。

[0063] 脚部30a、30b的下方部设有凸起30e、30f，当将夹紧部件30压入连结销20时，该凸起30e、30f会强有力地压接在管片1b的端板105上，通过与端板105间的摩擦，可以防止夹紧部件30从连结销20脱离。

[0064] 在本实施例中，切口部20c、20d的倾斜面S3、S4(S3’、S4’)相对于穿过连结销20的中心轴f并与压入方向正交的平面(图2b中观察为穿过中心轴20f并与纸面正交的平面)呈面对称。因此，当连结销20上下颠倒，将夹紧部件30压入连结销20时，由于脚部30a、30b的倾斜面T2、T2’和切口部20c、20d的倾斜面S4，S4’的倾斜角度分别相同来进行面接触，因此可以得到与连结销20不上下颠倒的状态相同的效果，可以提高连结销20向端板插入的姿势的自由度。

[0065] 如图9所示，管片在周方向上的连结是通过连结位于侧板102(103)和与该侧板相邻的内部板106之间的两处端板104和105而进行的，还可以是连结内部板106和内部板107之间或者是内部板107之间的端板104和105。如这样设置多个连结部位，可以使管片在周方向上的连结更加坚固。

[0066] 将管片依次在周方向上连结一周，可以组装出如图8所示的环状的管单元10，其具有与管长方向X垂直的预定宽度D。管单元10的外径略小于需要修复的现有管的内径。需要说明的是，图8中示出了作为管片1的主要结构部件的内面板101、侧板102、103、以及端板104、105，为了避免繁杂，省略了内部板106、107等加固结构的图示。

[0067] 如图9所示，这样的管单元10依次在管长方向上连结。图9中，在管单元10a、10b、10c的管片的内部板106上，用连结螺栓13固定有多个金属制的螺母12。螺母12的管长方向的长度大于侧板102和内部板106之间的间距，从侧板102伸出并与管片的另一侧板103的厚度相等或在其以上。连结螺栓11为圆柱状的细长螺栓，其一端形成有与螺母12拧合的螺纹部11a，另一端固定有头部14，该头部14具有凸缘14a。

[0068] 图9中示出了在管长方向上连结管单元10b、10c的管片，并将管单元10a的管片连结在管单元10b的管片上的状态。在将管单元10a的管片连结在管单元10b的管片上时，使从管单元10b的管片的侧板102伸出的螺母12穿过管单元10a的管片的侧板103的插通孔103a，以将两个管单元10a、10b的管片的侧板103、102相对接。

[0069] 接着，使连结螺栓11穿过侧板102的插通孔102a、内部板106的插通孔106a、以及内部板107的切口107a，并将螺纹部11a旋入固定在管片1b上的螺母12中，从而将连结螺栓11

与螺母12连结。然后，将连结螺栓11旋入螺母12中，直至头部14的凸缘14a压接在管片1a的最左端的内部板106上，并通过螺栓紧固将管单元10a、1b的管片在管长方向上连结。

[0070] 这样，通过将管单元的管片在管长方向上与已经连结的另一管单元的管片连结，从而可以将管单元在管长方向上以任意的长度连结。

[0071] 将管单元10依次在管长方向上连结，如图10所示，将修复管42铺设在现有管41中后，在修复管42与现有管41之间的空隙中填充灌浆材料等填充材料(未图示)，并使填充材料凝固。填充材料凝固后可以构成由现有管、填充材料和修复管组成的复合管。

[0072] 附图标记说明

[0073] 1管片

[0074] 10管单元

[0075] 20连结销

[0076] 20a头部

[0077] 20b圆柱部

[0078] 20c、20d切口部

[0079] 20e倾斜部

[0080] 20f中心轴

[0081] 30夹紧部件

[0082] 30a、30b脚部

[0083] 30c按压部

[0084] 30d弯曲部

[0085] 30e、30f凸起

[0086] 104、105端板

[0087] S3、S3’连结销的切口部的倾斜面

[0088] S4，S4’连结销的切口部的倾斜面

[0089] T2、T2’夹紧部件的脚部的倾斜面

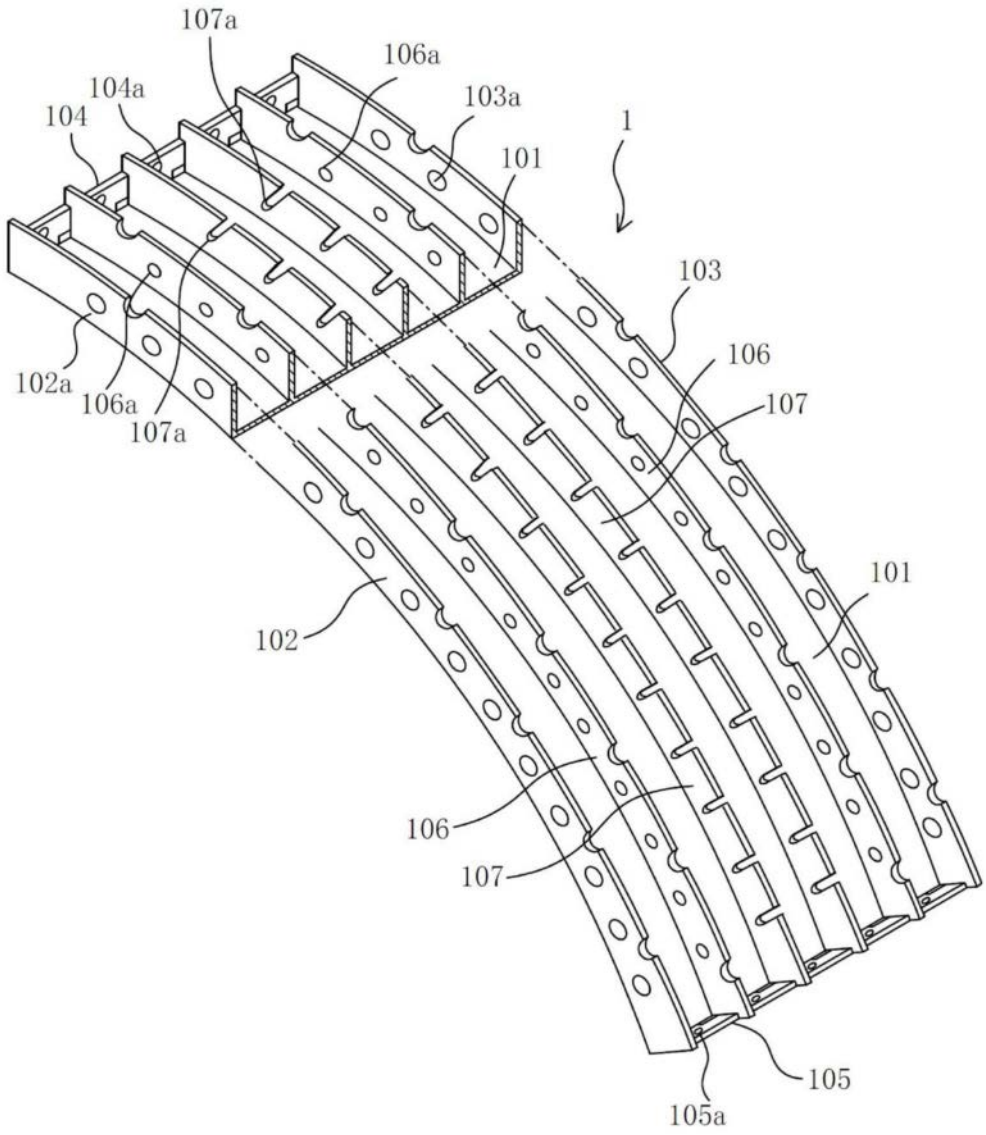

107a
106a
104a
103a
104
1
101
103
106
102a
106a
107a
107
101
102
106
107
105
105a

图1

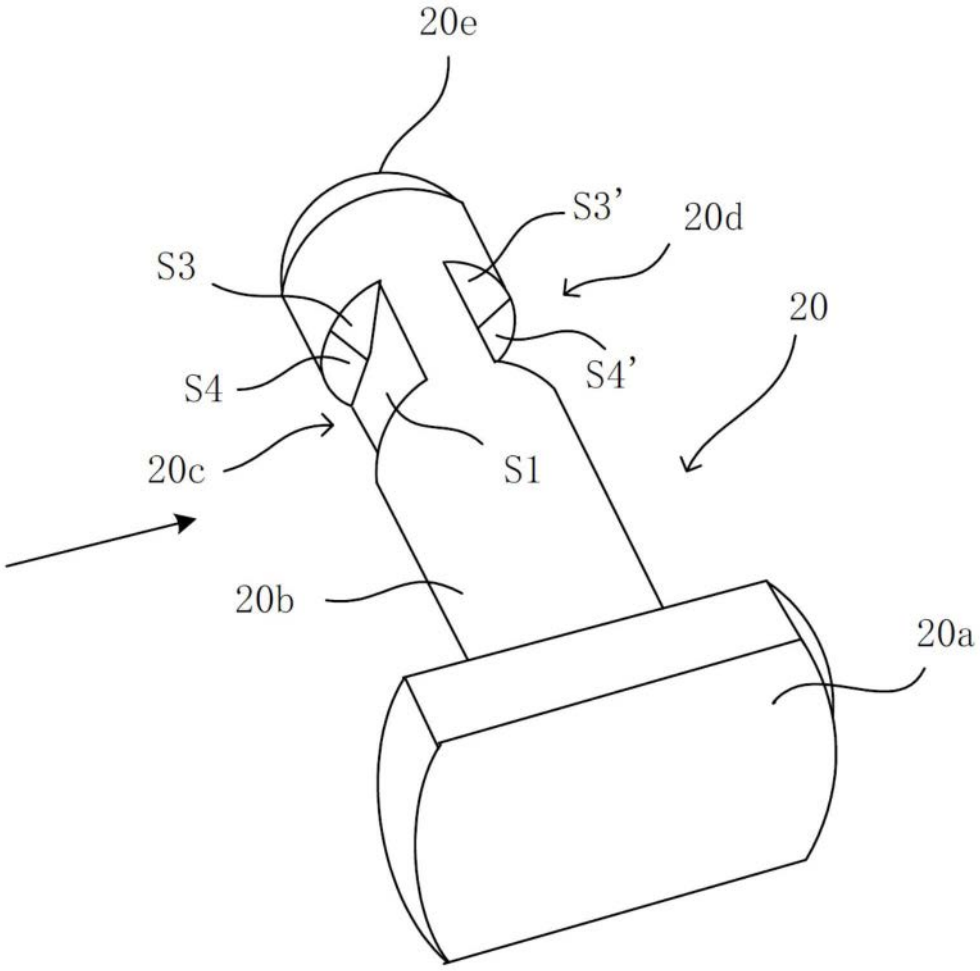

20e
S3'
20d
S3
20
S4
S4'
20c
S1
20b
20a

图2a

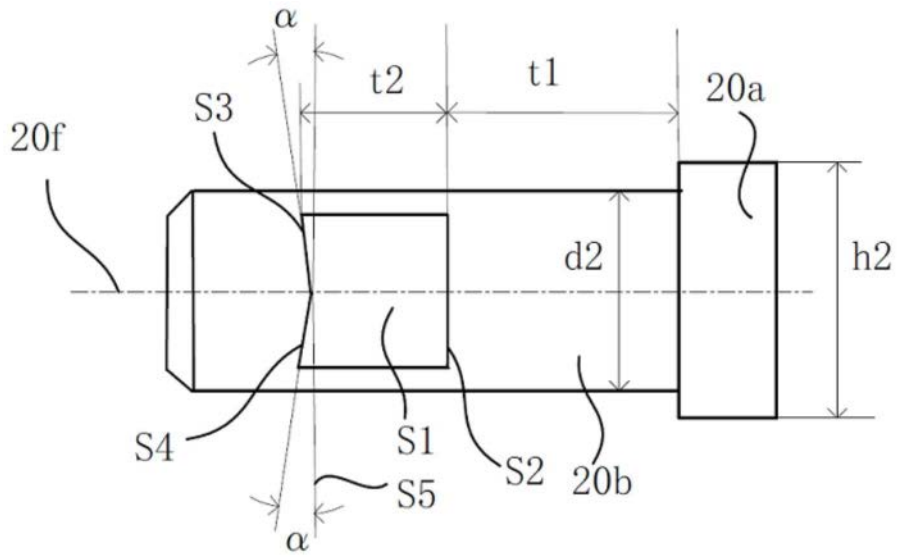

α
t2
t1
20a
S3
20f
d2
h2
S4
S1
S2
20b
S5
α

图2b

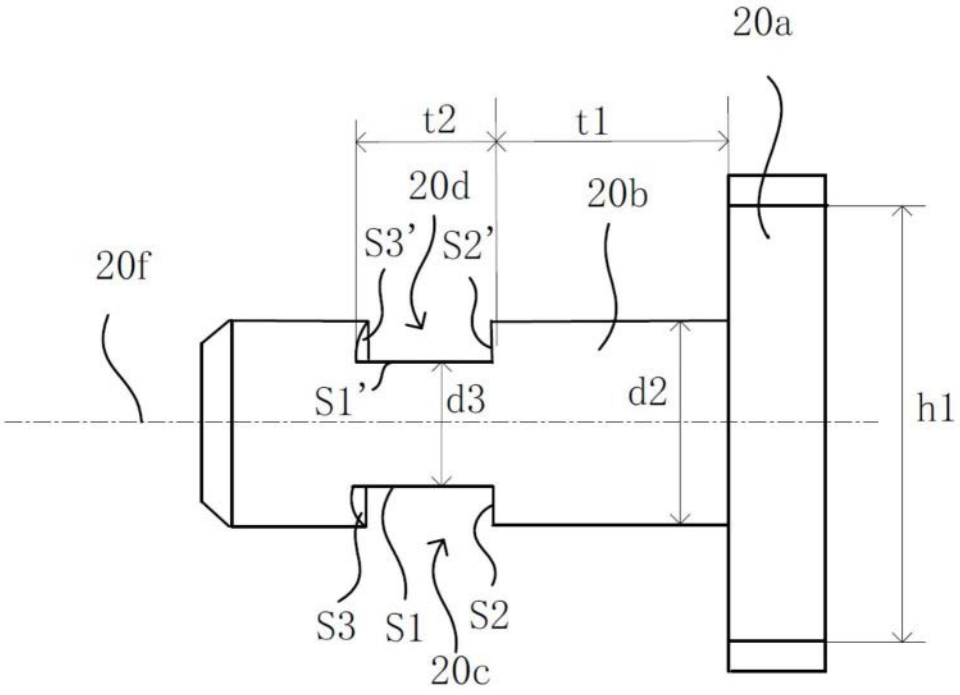


图2c

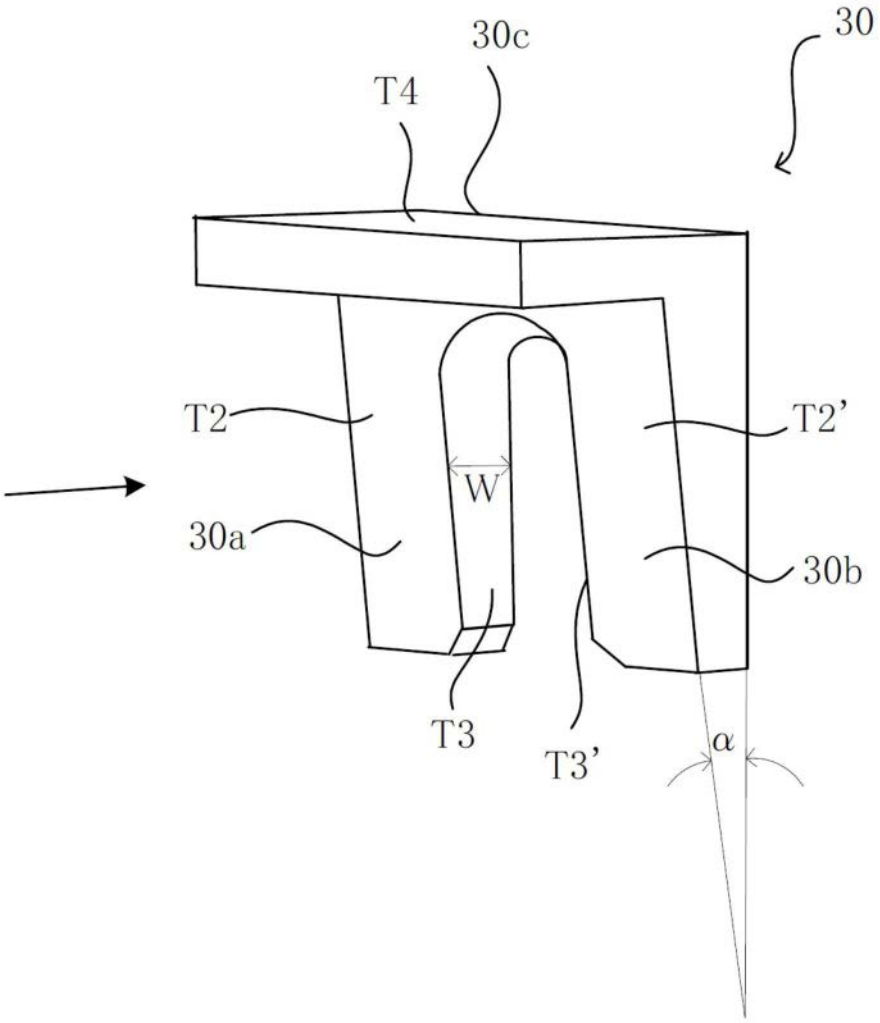


图3a

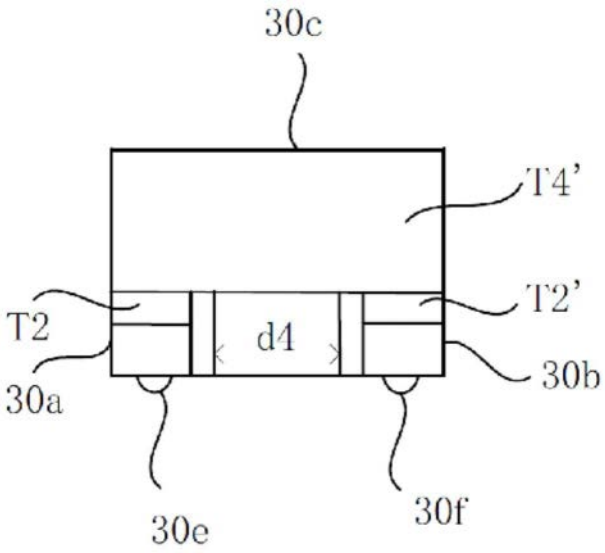


图3b

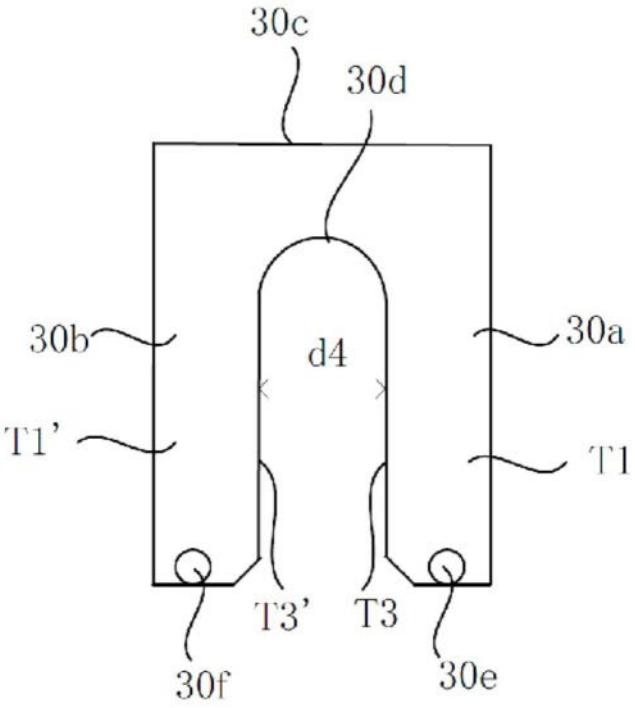


图3c

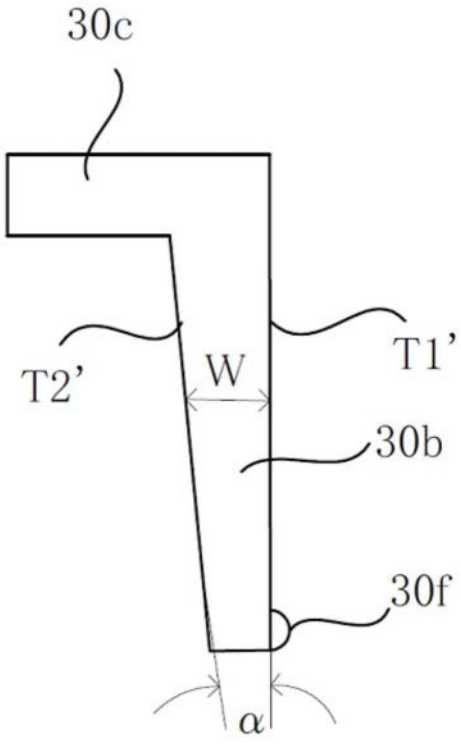


图3d

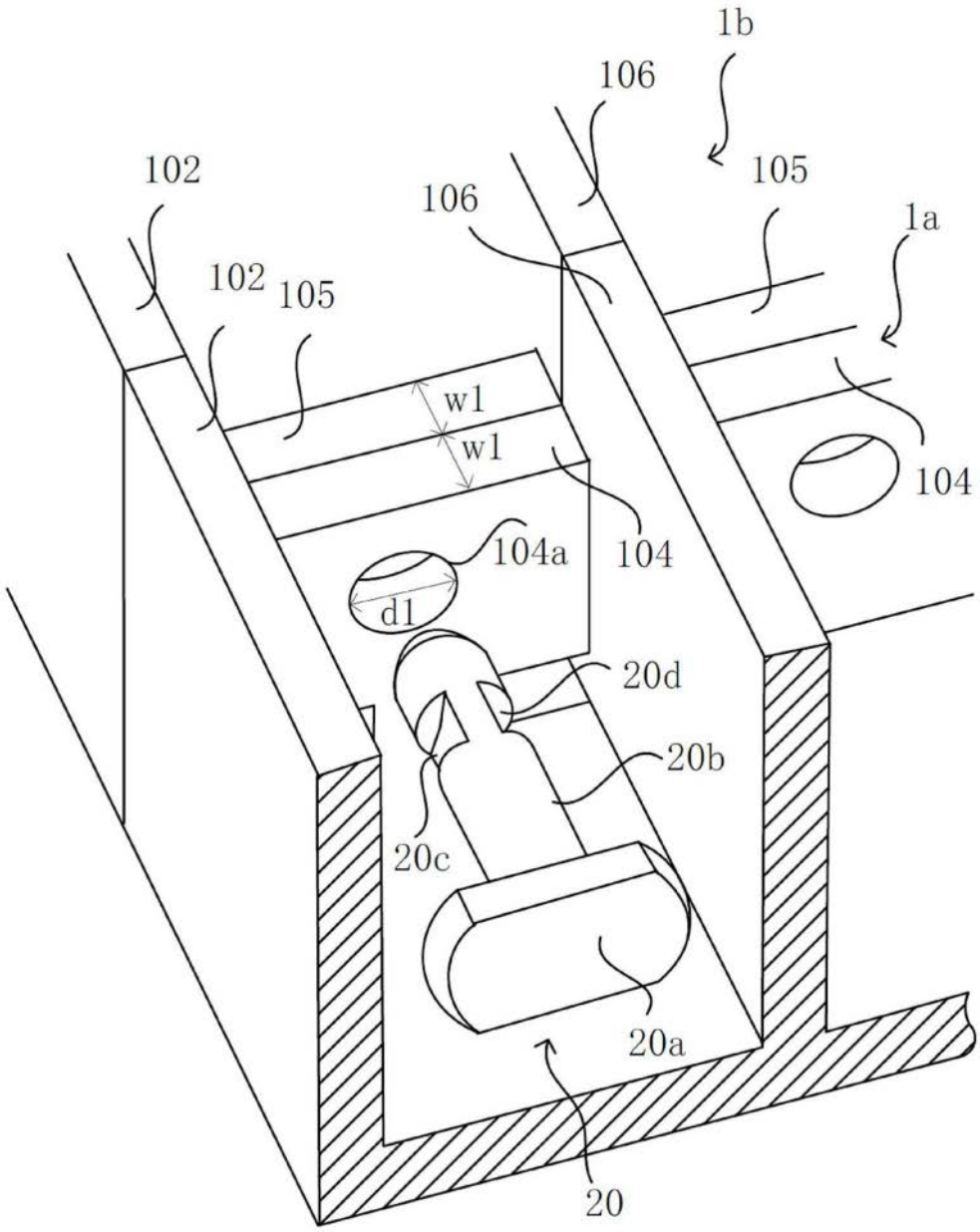

1b
106
102
105
106
1a
102
105
w1
w1
104
104a
104
d1
20d
20b
20c
20a
20

图4

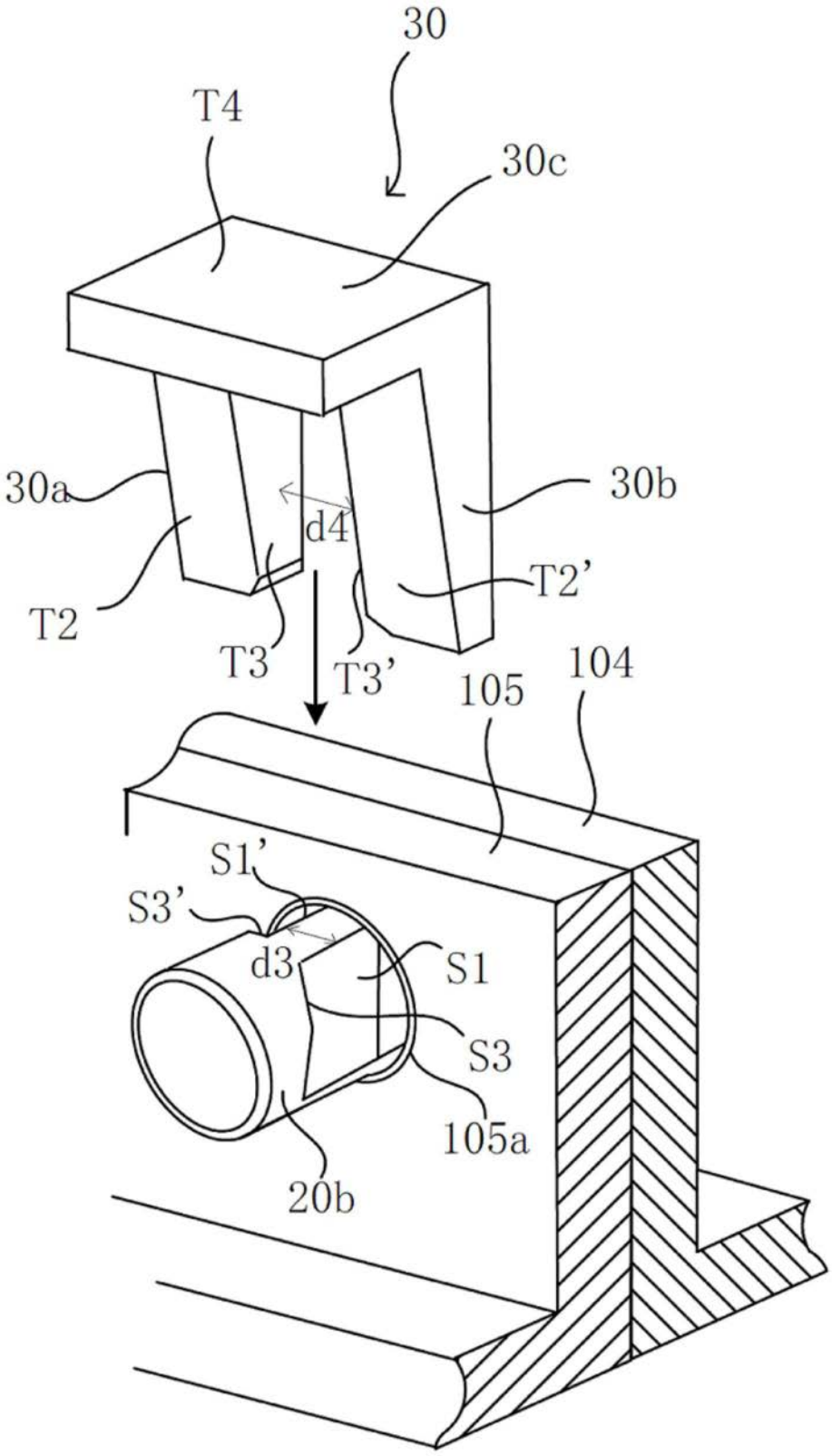


图5

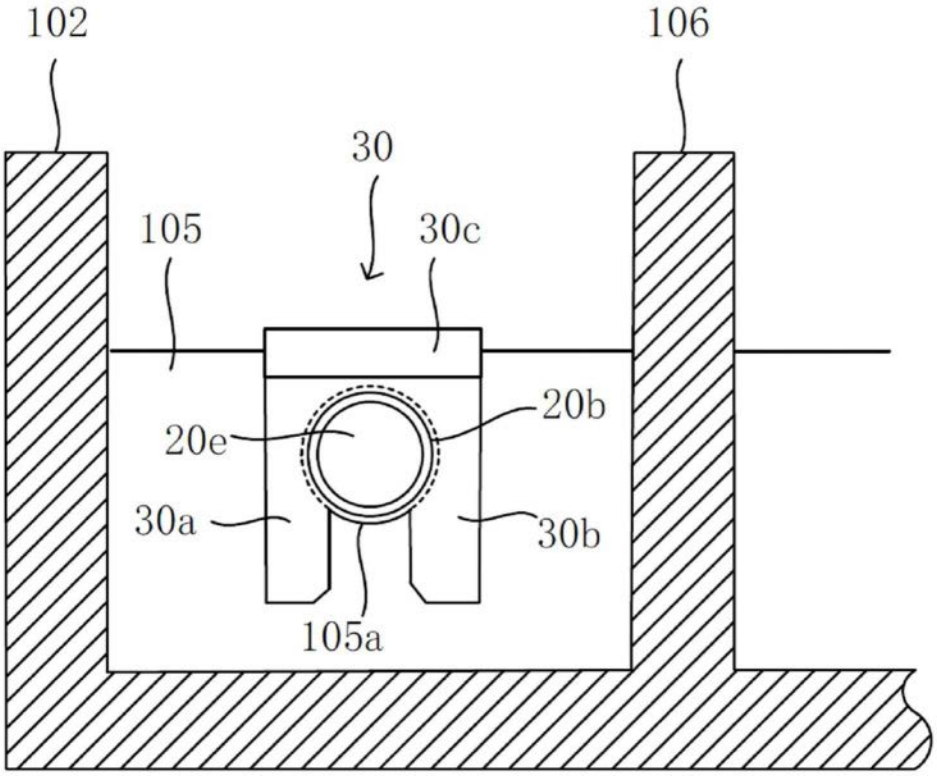


图6

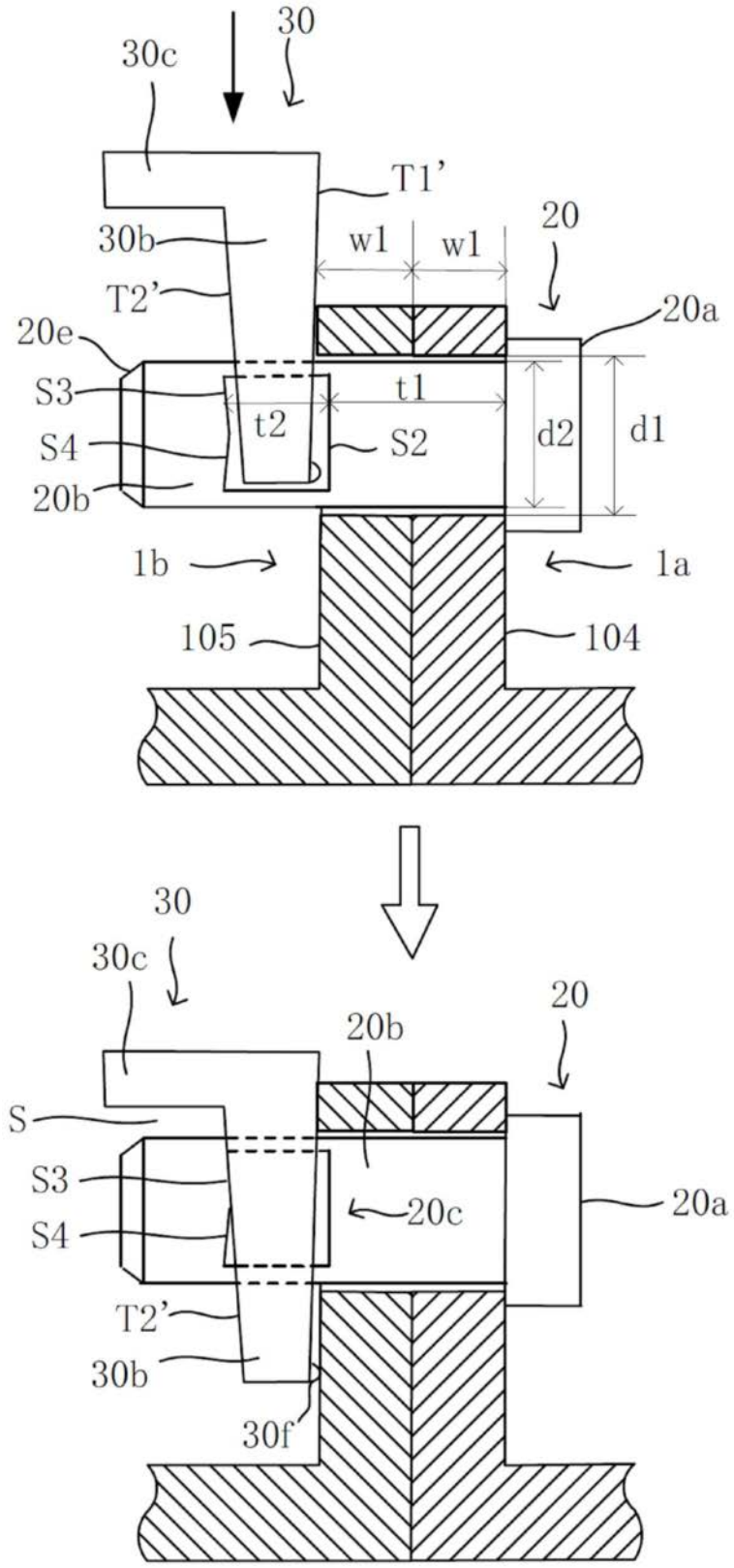

30c
30
T1'
30b
w1
w1
20
T2'
20a
20e
S3
t1
t2
S2
d2
d1
S4
20b
1b
1a
105
104
30
30c
20
20b
S
S3
20c
20a
S4
T2'
30b
30f

图7

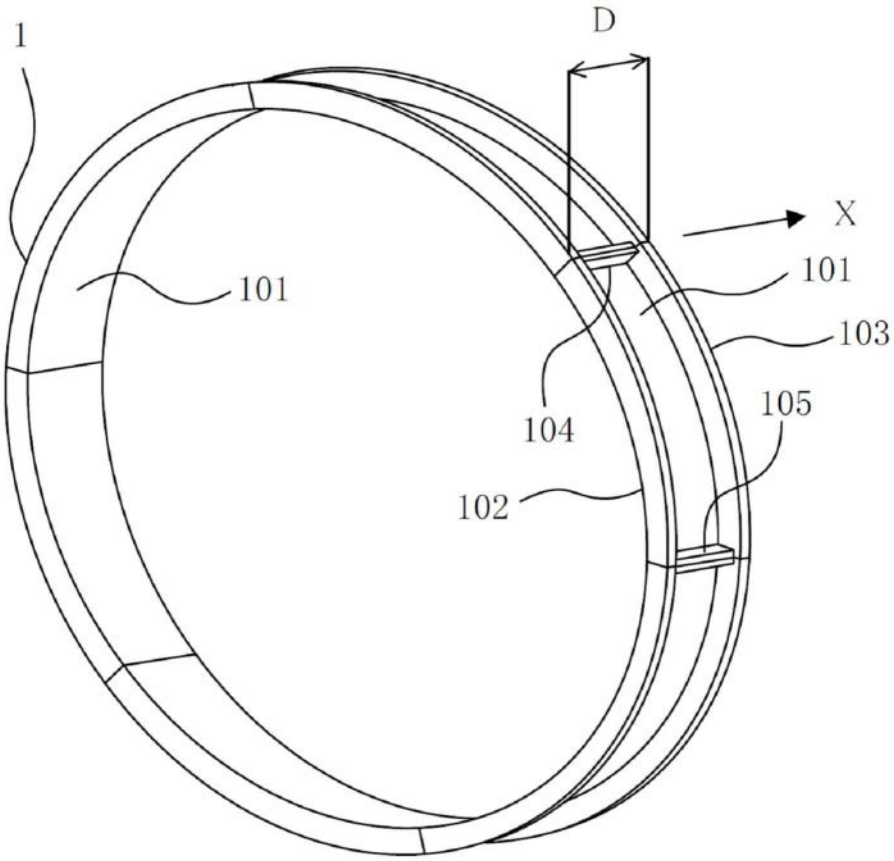


图8

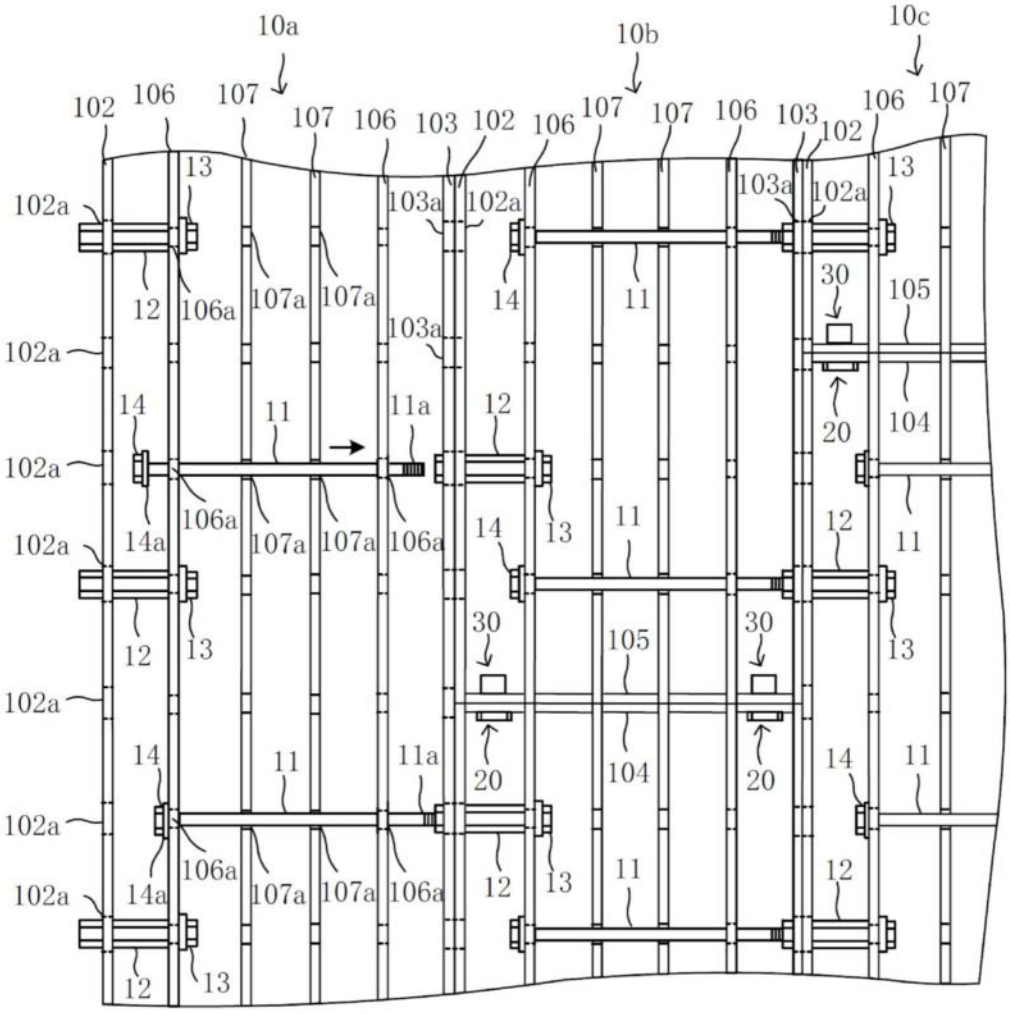

10a
10b
10c
102
106
107
103
102a
103a
13
12
106a
107a
14
11
11a
30
105
20
104
14a

图9

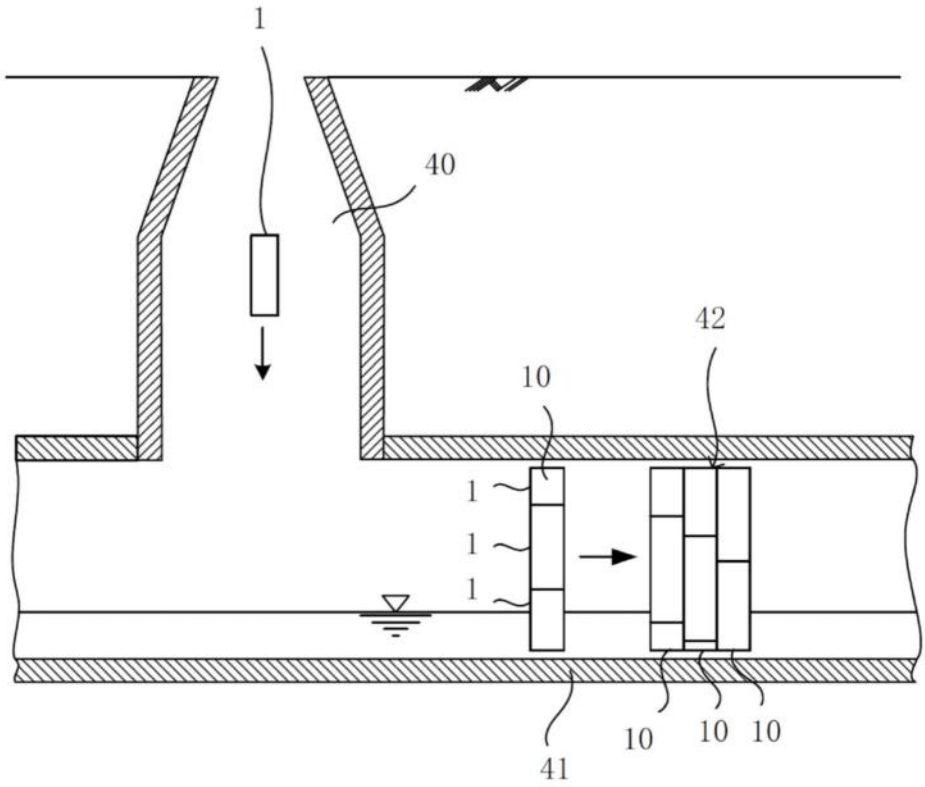


图10