



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106938135 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201610918109.2

(22)申请日 2016.10.21

(30)优先权数据

2015-208511 2015.10.23 JP

(71)申请人 邓禄普体育用品株式会社

地址 日本兵库县神户市中央区胁浜町3丁目6番9号

(72)发明人 神野大介 林和广

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 汤国华

(51)Int.Cl.

A63B 53/04(2015.01)

A63B 60/54(2015.01)

A63B 102/32(2015.01)

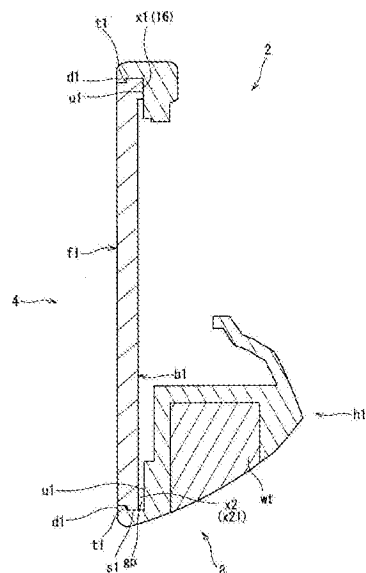
权利要求书1页 说明书12页 附图22页

(54)发明名称

高尔夫球杆头

(57)摘要

本发明的课题是提供在杆头主体安装有面板的结构中,附加有新的效果的高尔夫球杆头。解决手段为,杆头2具备杆头主体h1和被固定于该杆头主体h1的面板p1。面板p1具有包括击球面的板前表面f1、作为与该板前表面f1的反面的板后表面b1和板侧表面s1。杆头主体h1具有配置有面板的开口部和从后方支持面板p1的支撑面u1。板后表面b1具有环状的外周边缘部16。外周边缘部16具有与支撑面u1对接的第1部分x1和与支撑面u1不对接、在其与支撑面u1之间形成分离部gp的第2部分。



1. 一种高尔夫球杆头,其特征在于,具备杆头主体和被固定于该杆头主体的面板,所述面板具有包含击球面的板前表面、作为该板前表面的反面的板后表面和板侧表面,

所述杆头主体具有配置所述面板的开口部和从后方支持所述面板的支撑面,所述板后表面具有环状的外周边缘部,

所述外周边缘部具有与所述支撑面对接的第1部分、和与所述支撑面对接、在其与所述支撑面之间形成分离部的第2部分。

2. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,所述第2部分的周长为E2,所述外周边缘部的周长为E1时,E2/E1为0.05以上、0.4以下。

3. 如权利要求1或2所述的高尔夫球杆头,所述第1部分具有存在于与所述板后表面的形心相同的趾-后跟方向位置的中央配置部,

所述第2部分具有相对于所述形心位于趾侧的趾配置部和相对于所述形心位于后跟侧的后跟配置部。

4. 如权利要求1至3的任一项所述的高尔夫球杆头,其进一步具有弹性体,所述分离部中配置有所述弹性体。

5. 如权利要求1至4的任一项所述的高尔夫球杆头,所述板前表面的外周边缘部具有位于所述击球面后方的台阶面,

所述杆头主体具有覆盖所述台阶面的前方的塑性变形部,

所述台阶面被设置为环绕所述板前表面的整个圆周,

所述塑性变形部覆盖整个所述台阶面。

6. 如权利要求1至4的任一项所述的高尔夫球杆头,所述板前表面的外周边缘部具有位于所述击球面后方的台阶面,

所述杆头主体具有覆盖所述台阶面的前方的塑性变形部,

在与所述第1部分相对应的区域中设置有所述塑性变形部,

在与所述第2部分相对应的区域中,不设置所述塑性变形部,所述面板的前方不存在所述杆头主体。

7. 如权利要求6所述的高尔夫球杆头,所述台阶面被设置为环绕所述板前表面的整个圆周,

在与所述第2部分相对应的区域中,不设置所述塑性变形部,形成有以所述台阶面作为底面的槽状部。

8. 如权利要求7所述的高尔夫球杆头,进一步具有树脂部件,

在所述槽状部中填充有所述树脂部件。

9. 如权利要求1至4的任一项所述的高尔夫球杆头,所述板前表面的外周边缘部具有位于所述击球面后方的台阶面和作为所述击球面的延伸面的无台阶面,

所述杆头主体具有覆盖所述台阶面的前方的塑性变形部,

所述无台阶面延伸至所述板侧表面。

10. 如权利要求1至9的任一项所述的高尔夫球杆头,在所述板侧表面与所述杆头主体之间设置有粘合剂层。

## 高尔夫球杆头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高尔夫球杆头。

### 背景技术

[0002] 已知杆头主体安装有面板的铁头型高尔夫球杆头。日本专利第2691496号公开了一种通过该杆头主体的一部分的塑性变形,形成与表面体的凹部嵌合、将表面体固定于杆头主体的凸部的杆头。日本专利特开2015-36052号公报公开了以下结构:具有杆头主体和表面板的杆头中,表面板具有被固定于上述杆头主体的环状外周边缘部,和被上述外周边缘部包围且不与上述杆头主体接触的非接触部;上述非接触部包含具有小于上述外周边缘部的厚度的第1薄壁部以及第2薄壁部。

[0003] 【现有技术文献】

[0004] 【专利文献】

[0005] 【专利文献1】日本专利第2691496号

[0006] 【专利文献2】日本专利特开2015-36052号公报

### 发明内容

[0007] 【发明要解决的课题】

[0008] 本发明人发现在安装有面板的杆头中,以往没有的新的结构是可能的。该新的结构能够起到与以往性质不同的效果。

[0009] 本发明的目的是提供在杆头主体安装有面板的结构的杆头中,附加有新的效果的高尔夫球杆头。

[0010] 【用于解决课题的手段】

[0011] 优选高尔夫球杆头具备杆头主体和被固定于该杆头主体的面板。上述面板具有包括击球面的板前表面,作为与该板前表面的反面的板后表面和板侧表面。上述杆头主体具有配置有上述面板的开口部和从后方支持上述面板的支撑面。上述板后表面具有环状的外周边缘部。上述外周边缘部具有与上述支撑面对接的第1部分和与上述支撑面对接并在其与其与上述支撑面之间形成分离部的第2部分。

[0012] 将上述第2部分的周长设为 $E_2$ ,上述外周边缘部的周长设为 $E_1$ 。优选 $E_2/E_1$ 为0.05以上0.4以下。

[0013] 优选上述第1部分具有存在于与上述板后表面的形心相同的趾-后跟方向位置的中央配置部。优选上述第2部分具有相对于上述形心位于趾侧的趾配置部和相对于上述形心位于后跟侧的后跟配置部。

[0014] 优选上述杆头进一步具有弹性体。优选上述弹性体配置于上述分离部。

[0015] 优选上述板前表面的外周边缘部具有位于上述击球面后方的台阶面。优选上述杆头主体具有覆盖上述台阶面的前方的塑性变形部。上述台阶面可以被设置为环绕上述板前表面的整个圆周。优选上述塑性变形部覆盖上述台阶面的整体。

[0016] 优选上述板前表面的外周边缘部具有位于上述击球面后方的台阶面。优选上述杆头主体具有覆盖上述台阶面的前方的塑性变形部。优选在与上述第1部分相对应的区域中设置有上述塑性变形部。优选在与上述第2部分相对应的区域中,不设置上述塑性变形部,在上述面板的前方不存在上述杆头主体。

[0017] 优选上述台阶面被设置为环绕上述板前表面的整个圆周。可以在与上述第2部分相对应的区域中不设置上述塑性变形部,形成以上述台阶面作为底面的槽状部。

[0018] 上述杆头可以进一步具有树脂部件。优选上述槽状部中被填充有上述树脂部件。

[0019] 上述板前表面的外周边缘部可以具有位于上述击球面后方的台阶面和作为上述击球面的延伸面的无台阶面。优选上述杆头主体具有覆盖上述台阶面的前方的塑性变形部。优选上述无台阶面延伸至上述板侧表面。

[0020] 优选在上述板侧表面与上述杆头主体之间设有粘合剂层。

[0021] **【发明的效果】**

[0022] 利用在杆头主体安装有面板的结构能够附加新的效果。

## 附图说明

[0023] **【图1】**图1是第1实施方式的高尔夫球杆头的斜视图。

[0024] **【图2】**图2是显示图1的杆头背面的斜视图。

[0025] **【图3】**图3是图1的杆头的正面图。

[0026] **【图4】**图4是图1的杆头的背面图。

[0027] **【图5】**图5是图1的杆头涉及的面板的俯视图。

[0028] **【图6】**图6是图5的面板的背面图。

[0029] **【图7】**图7是图1的杆头涉及的杆头主体的正面图。

[0030] **【图8】**图8是与图6相同的背面图。图8中,外周边缘部用阴影以及散点图案表示。

[0031] **【图9】**图9是沿着图3的F9-F9线的截面图。

[0032] **【图10】**图10是沿着图3的F10-F10线的截面图。

[0033] **【图11】**图11是沿着图3的F11-F11线的截面图。

[0034] **【图12】**图12是形成塑性变形部的工序(填缝工序)的说明图。

[0035] **【图13】**图13是第2实施方式的杆头的截面图。

[0036] **【图14】**图14是图7的杆头主体涉及变形前主体的正面图。

[0037] **【图15】**图15是第3实施方式的杆头涉及的变形前主体的正面图。

[0038] **【图16】**图16是与图15的变形前主体组合的面板的正面图。

[0039] **【图17】**图17是第3实施方式的截面图。

[0040] **【图18】**图18是在以台阶面作为底面的槽状部配置树脂部件的工序的说明图。

[0041] **【图19】**图19是第4实施方式的杆头的正面图。该杆头中,以台阶面作为底面的槽状部上配置有树脂部件。

[0042] **【图20】**图20是沿着图19的A-A线的截面图。

[0043] **【图21】**图21是第5实施方式的杆头的截面图。

[0044] **【图22】**图22是将实施例1的杆头的一部分放大而得的截面图。

[0045] **【符号说明】**

- [0046] 2 . . . 杆头
- [0047] 4 . . . 表面(击球面)
- [0048] 6 . . . 杆颈
- [0049] 8 . . . 底部
- [0050] 10 . . . 杆颈孔
- [0051] 14 . . . 开口部
- [0052] 16 . . . 外周边缘部
- [0053] 18 . . . 内侧部
- [0054] 20 . . . 板后表面的轮廓线
- [0055] h1 . . . 杆头主体
- [0056] h1p . . . 杆头主体(变形前主体)
- [0057] p1 . . . 面板
- [0058] f1 . . . 板前表面
- [0059] b1 . . . 板后表面
- [0060] s1 . . . 板侧表面
- [0061] d1 . . . 塑性变形部
- [0062] t1 . . . 台阶面
- [0063] RU . . . 板后表面的上边缘部
- [0064] RL . . . 板后表面的下边缘部
- [0065] RT . . . 板后表面的趾边缘部
- [0066] RH . . . 板后表面的后跟边缘部

### 具体实施方式

[0067] 以下,参照适当的附图的同时,基于优选实施方式详细地说明本发明。

[0068] 本申请中,定义了以下用语。

[0069] [基准状态]

[0070] 所谓基准状态,是以特定的杆头倾角以及杆面倾角将杆头放置于水平面h上的状态。该基准状态中,杆头的柄孔的中心轴线(柄轴线)被配置于垂直面VP1内。垂直面VP1是垂直于水平面h的平面。该基准状态中,表面(击球面)相对于上述垂直面VP1以杆面倾角倾斜。特定的杆头倾角以及杆面倾角记载于例如产品的商品目录等。

[0071] [趾-后跟方向]

[0072] 上述基准状态的杆头中,上述垂直面VP1与上述水平面h相交的线的方向为趾-后跟方向。本申请中,称为趾侧以及后跟侧时,是以该趾-后跟方向为基准的。

[0073] [表面-背面方向]

[0074] 垂直于上述趾-后跟方向,并且与上述水平面h平行的方向为表面-背面方向。本申请中,称为表面侧以及背面侧时,是以该表面-背面方向为基准的。

[0075] [前后方向]

[0076] 与击球面垂直的方向被定义为前后方向。换言之,击球面的法线方向被定义为前后方向。本申请中,称为前方以及后方时,是以该前后方向为基准的。

[0077] [上下方向]

[0078] 垂直于上述趾-后跟方向,并且沿着击球面的方向为上下方向。本申请中,称为上方以及下方时,是以该上下方向为基准的。

[0079] 图1是从斜前方所见的本发明的第1实施方式涉及的高尔夫球杆头2的斜视图。图2是从斜后方所见的杆头2的斜视图。图3是杆头2的正面图。图3是从击球面的正面所见的图。图4是杆头2的背面图。

[0080] 杆头2具有表面4、杆颈6以及底部8。杆颈6具有杆颈孔10。表面4为击球面。在表面4的表面设有表面槽,但该表面槽的记载被省略。底部8中配置有配重件wt。杆头2是铁头型高尔夫球杆头。

[0081] 表面4的相反侧设有后腔12。杆头2为凹背铁头。

[0082] 杆头2具有杆头主体h1和被固定于该杆头主体h1的面板p1。杆头主体h1的材质为金属。本实施方式中,杆头主体h1的材质为不锈钢。面板p1的材质为金属。本实施方式中,面板p1的材质是钛系金属。所谓钛系金属是指纯钛或钛合金。杆头主体h1以及面板p1的材质没有限定。

[0083] 钛合金是钛的比例为50重量%以上的合金。作为钛合金,可列举 $\alpha$ 钛、 $\alpha\beta$ 钛以及 $\beta$ 钛。作为 $\alpha$ 钛,例如可列举Ti-5Al-2.5Sn、Ti-8Al-1V-1Mo。作为 $\alpha\beta$ 钛,例如可列举Ti-6Al-4V、Ti-6Al-2Sn-4Zr-6Mo、Ti-6Al-6V-2Sn以及Ti-4.5Al-3V-2Fe-2Mo。作为 $\beta$ 钛,例如可列举Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al、Ti-20V-4Al-1Sn、Ti-22V-4Al、Ti-15Mo-2.7Nb-3Al-0.2Si以及Ti-16V-4Sn-3Al-3Nb。作为纯钛,可举例工业用纯钛。作为该工业用纯钛,可举例日本工业规格中规定的1种纯钛、2种纯钛、3种纯钛以及4种纯钛。

[0084] 优选面板p1的比重小于杆头主体h1的比重。比重小的面板p1有益于将杆头2中的重量分配至周边。

[0085] 图5是面板p1的俯视图。图6是面板p1的背面图。面板p1具有板前表面f1、板后表面b1和板侧表面s1。板前表面f1包括击球面。该击球面除表面槽以外为平面。板后表面b1是与板前表面f1相反侧的表面。板侧表面s1在板前表面f1与板后表面b1之间延伸。

[0086] 图7是杆头主体h1的正面图。杆头主体h1具有开口部14。该开口部14的轮廓与面板p1的轮廓大致相等。

[0087] 杆头主体h1具有支持面板p1的板后表面b1的支撑面u1和与板侧表面s1对接的主体侧表面v1。支撑面u1的整体由单一的平面构成。支撑面u1被设置为环绕开口部14的周围的整个圆周。主体侧表面v1被设置为环绕支撑面u1的周围的整个圆周。板后表面b1的一部分与支撑面u1接触。另外,图7中,塑性变形部d1(后述)的记载被省略。

[0088] 图8与图6相同,表示板后表面b1。图8中,外周边缘部16用阴影以及散点图案表示。如图8所示,板后表面b1具有环状的外周边缘部16和作为该外周边缘部16的内侧的内侧部18。内侧部18被外周边缘部16包围。

[0089] 外周边缘部16包括板后表面b1的轮廓线20。即,外周边缘部16的外轮廓线为轮廓线20。外周边缘部16具有宽度Wa。宽度Wa优选1mm以上,更优选1.3mm以上,优选6mm以下,更优选5mm以下。

[0090] 图8中,符号CF表示的是板后表面b1的形心。该形心CF是基于板后表面b1的轮廓线20而决定的。

[0091] 外周边缘部16被划分为4个区域。这些4个区域为上边缘部RU、下边缘部RL、趾边缘部RT以及后跟边缘部RH。这些4个区域的边界线如下决定。其俯视图中,定义了直线x以及直线y。直线x为通过形心CF、与趾-后跟方向平行的直线。直线y为通过形心CF、与上下方向平行的直线。

[0092] 如图8所示,通过直线x以及直线y,将轮廓线20划分为4个分区。在这4个分区中,分别决定曲率半径最小的点。趾上侧的分区中,曲率半径最小的点用符号A表示。后跟上侧的分区中,曲率半径最小的点用符号B表示。后跟下侧的分区中,曲率半径最小的点用符号C表示。趾下侧的分区中,曲率半径最小的点用符号D表示。连接点A与形心CF的直线La为趾边缘部RT与上边缘部RU的边界线。连接点B与形心CF的直线Lb为上边缘部RU与后跟边缘部RH的边界线。连接点C与形心CF的直线Lc为后跟边缘部RH与下边缘部RL的边界线。连接点D与形心CF的直线Ld为下边缘部RL与趾边缘部RT的边界线。

[0093] 通过将该分区扩张为三维,可以将杆头2划分为4块。定义为包含上述直线La并且垂直于击球面的平面Pa、包含上述直线Lb并且垂直于击球面的平面Pb、包含上述直线Lc并且垂直于击球面的平面Pc、包含上述直线Ld并且垂直于击球面的平面Pd(参考图3)。通过这4个平面Pa、Pb、Pc以及Pd,将杆头2划分为趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域。因此,例如杆头主体h1以及面板p1也分别可以划分为趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域。像这样定义本申请中的4个区域(趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域)。这些趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域统称为4分区区域。

[0094] 该4分区区域能应用于杆头2的所有部分。例如,板侧表面s1可划分为趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域。例如,支撑面u1可划分为趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域。例如,主体侧表面v1可划分为趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域。

[0095] 外周边缘部16具有第1部分x1和第2部分x2。图8中,第1部分x1用阴影表示,第2部分x2用散点图案(圆点)表示。图8中,双箭头W1表示的是第1部分x1的宽度。图8中,双箭头W2表示的是第2部分x2的宽度。本实施方式中,第2部分x2的宽度W2等于与该第2部分x2邻接的第1部分x1的宽度W1。

[0096] 第2部分x2位于第1部分x1前方。由于第1部分x1与支撑面u1对接,因此第2部分x2无法与支撑面u1对接。第1部分x1位于内侧部18后方(参照图6的A-A截面扩大图以及D-D截面扩大图)。本实施方式中,第2部分x2与内侧部18在同一平面。但不局限于此,第2部分x2还可以位于内侧部18后方。

[0097] 以第1部分x1作为后表面的板部,在相对于第2部分x2的后方形形成突出的突出部。以第1部分x1作为后表面的板部,在内侧部18的后方形形成突出的突出部。第1部分x1中的板厚大于第2部分x2中的板厚。第1部分x1中的板厚大于内侧部18中的板厚。第2部分x2中的板厚还可以与内侧部18中的板厚相同,也可以大于内侧部18中的板厚,也可以小于内侧部18中的板厚。

[0098] 可以将面板p1中设置的上述突出部设置于杆头主体h1侧。但是,杆头主体h1的比重大于面板p1的比重时,该突出部的设置与杆头重量的增加相关联。此外,相比于面板p1,杆头主体h1的形状较复杂,因此,难以进行加工(例如NC加工)。由于面板p1为板状,因此加工容易。

[0099] 第1部分x1包括板后表面b1的轮廓线20。即,第1部分x1的外轮廓线为轮廓线20。第2部分x2包括板后表面b1的轮廓线20。即,第2部分x2的外轮廓线为轮廓线20。

[0100] 本申请中,第2部分x2的周长E2和外周边缘部16的周长E1被考虑。周长E1以及E2根据轮廓线20的长度而决定。周长E1为外周边缘部16中的轮廓线20的长度。周长E2为第2部分x2中的轮廓线20的长度。如后所述,比例(E2/E1)能够控制为优选范围。

[0101] 第2部分x2被设置于下边缘部RL。如图8所示,第2部分x2具有相对于形心CF位于趾侧的趾配置部x21,和相对于形心CF位于后跟侧的后跟配置部x22。趾配置部x21被设置于下边缘部RL。后跟配置部x22被设置于下边缘部RL。

[0102] 第1部分x1分别存在于上边缘部RU、下边缘部RL、趾边缘部RT以及后跟边缘部RH。因此,面板p1能够稳定地被支撑面u1支持。

[0103] 如图8所示,形心CF的趾-后跟方向位置上,存在第1部分x1。第1部分x1具有包含与形心CF相同的趾-后跟方向位置并且位于下边缘部RL的中央配置部x11。后跟配置部x22位于中央配置部x11的后跟侧。趾配置部x21位于中央配置部x11的趾侧。

[0104] 像这样,形心CF的趾-后跟方向位置上存在第1部分x1(中央配置部x11)。形心CF的趾侧存在第2部分x2(趾配置部x21)。形心CF的后跟侧存在第2部分x2(后跟配置部x22)。

[0105] 通过形心CF的趾-后跟方向位置上存在的第1部分x1(中央配置部x11)的存在,能够确保击球点集中的中央部分的耐久性。此外,趾侧以及后跟侧分别存在第2部分x2,因此击球点左右偏移时的反弹性能提高。此外,该结构中,在存在第2部分x2的趾侧以及后跟侧上,面板p1容易挠曲。因此,击球点左右偏移时的反弹性能接近击球点为中央部分时的反弹性能。作为结果,能够抑制因击球点的偏差引起的飞行距离的偏差。第1部分x1的趾侧以及后跟侧分别设置有第2部分x2结构,起到反弹平均化效果。

[0106] 如图6的A-A截面所示,第1部分x1构成后方突出的突出部的后表面。第1部分x1的前后方向位置相对于内侧部18为后方。

[0107] 如图6的B-B截面以及C-C截面所示,以第2部分x2作为后表面的板部,后方不突出。第2部分x2的前后方向位置相对于第1部分x1为前方。

[0108] 图9为沿着图3的F9-F9线的截面图。F9-F9线横截后跟侧的第2部分x22。图10为沿着图3的F10-F10线的截面图。图11为沿着图3的F11-F11线的截面图。F11-F11线横截趾侧的第2部分x21。

[0109] 如图9、图10以及图11所示,第1部分x1与支撑面u1对接。另一方面,如图9以及图11所示,第2部分x2不与支撑面u1对接。第2部分x2与支撑面u1之间形成分离部gp(间隙)。分离部gp到达板侧表面s1。换言之,分离部gp到达板后表面b1的轮廓线20。分离部gp形成空间。分离部gp形成中空部。

[0110] 如图9以及图11所示,第2部分x2不与支撑面u1对接。因此,面板p1的向后方的移位不因支撑面u1而受到阻碍。该结构能够促进面板p1的挠曲。以该挠曲为起因,能够提高杆头2的反弹性能。第2部分x2能够作为反弹促进部(面板挠曲促进部)起作用。

[0111] 图12(a)以及图12(b)表示塑性变形部d1的形成的步骤。

[0112] 如图9、图10以及图11所示,杆头主体h1具有塑性变形部d1。该塑性变形部d1位于面板p1的前方。

[0113] 如图5以及图12(a)所示,板前表面f1的外周边缘部具有位于击球面(表面4)后方

的台阶面t1。如图5的俯视图所示,台阶面t1被设置为环绕面板p1的整个圆周。如图12(b)所示,塑性变形部d1覆盖台阶面t1的前方。塑性变形部d1覆盖环绕板前表面f1的整个圆周而被设置的台阶面t1的整体。

[0114] 从面板p1的固定的观点考虑,台阶面t1的宽度Wt1(参照图5)优选0.2mm以上,更优选0.3mm以上。若考虑塑性变形部d1的形成,宽度Wt1优选2mm以下,更优选1mm以下。

[0115] 这样的塑性变形部d1的形成方法中,首先,准备具有变形前凸部d2(参照图12(a))的杆头主体h1p。该杆头主体h1p也被称为变形前主体。如图12(a)所示,该变形前主体h1p上设置有面板p1。接着,用具有与击球面平行的平面的夹具压碎变形前凸部d2。变形前凸部d2及其周边部分被塑性变形,向台阶面t1的前方的空间移动。其结果是,台阶面t1的前方的空间的至少一部分被填埋,形成塑性变形部d1。该工序也被称为填缝工序。这样的塑性变形部d1也被称为填缝部。

[0116] 以这样的加工方法为原因,塑性变形d1中可能残留应力。塑性变形部d1还存在挤压台阶面t1的情况。

[0117] 塑性变形部d1物理性地防止面板p1向前方偏离。进一步地,由于塑性变形部d1通过塑性变形而形成,因此挤压面板p1。塑性变形部d1有益于面板p1的固定。

[0118] 本实施方式中,变形前凸部d2被设置为环绕上述开口部14的整个圆周。该变形前凸部d2的整体被实施上述加工。作为结果,塑性变形部d1被设置为环绕面板p1的整个圆周。

[0119] 图13为变形例的杆头30的截面图。该杆头30具有弹性体e1。上述杆头2与该杆头30的不同仅是该弹性体e1的有无。

[0120] 如图13所示,弹性体e1被设置于第2部分x2与支撑面u1之间形成的分离部gp。杆头30中,分离部gp的整体被设置弹性体e1。还可以对分离部gp的一部分设置弹性体e1。

[0121] 优选在将面板p1安装于杆头主体h1之前,将弹性体e1设置于面板p1或者杆头主体h1。通过该方法,弹性体e1的向分离部gp的配置变得容易。

[0122] 作为弹性体e1的优选的材质,可列举聚合物。作为该聚合物,可示例弹性体(包含橡胶)以及树脂。

[0123] 作为树脂,可示例热固性树脂以及热塑性树脂。作为热固性树脂,可列举酚醛树脂、环氧树脂、三聚氰胺树脂、尿素树脂、不饱和聚酯树脂、醇酸树脂、聚氨酯以及热固性聚酰亚胺。作为热塑性树脂,可列举聚乙烯、高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚氨酯、聚四氟乙烯、ABS树脂(丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂)、AS树脂、丙烯酸树脂、尼龙、聚缩醛、聚碳酸酯、改性聚苯醚、聚对苯二甲酸乙酯、聚对苯二甲酸丁酯、环状聚烯烃、聚苯硫醚、聚四氟乙烯、聚砷、聚醚砷、聚醚醚酮等。还可以使用碳纤维增强树脂等纤维增强树脂。

[0124] 弹性体e1的杨氏模量优选5GPa以下,更优选3GPa以下,更优选1GPa以下,更优选0.5GPa以下。优选杨氏模量降低为0.01GPa以上0.1MPa以下。作为像这样的具有低弹性模量的材质,可列举橡胶(弹性橡胶)。

[0125] 弹性体e1易变形。弹性体e1难以阻碍面板p1的挠曲变形。弹性体e1有益于反弹性能的提高。

[0126] 此外,弹性体e1具有对应于其材质的振动特征。通过选择弹性体e1的材质,能够得到具有各种击球感的杆头。

[0127] 第2部分x2的区域中,面板p1没有从后方得到支持。因此,第2部分x2的区域中,难以进行填缝工序。弹性体e1在第2部分x2中从后方支持面板p1。因此,相比于分离部gp为空间的情况,弹性体e1使填缝工序容易进行。

[0128] 图14为上述杆头主体h1p(变形前主体h1p)的正面图。如上所述,该杆头主体h1p具有变形前凸部d2。图14中,该变形前凸部d2用粗线表示。如上所述,该变形前凸部d2变化为塑性变形部d1。

[0129] 如图14所示,变形前凸部d2被设置为环绕开口部14的周围的整个圆周。变形前凸部d2被设置为沿着主体侧表面v1的整体。本实施方式中,该变形前主体h1p与图5所示的面板p1组合。该面板p1中,台阶面t1被设置为环绕整个圆周。将该面板p1设置于变形前主体h1p,通过上述方法将变形前凸部d2移为塑性变形部d1。变形前凸部d2的整体移为塑性变形部d1。作为结果,塑性变形部d1形成于面板p1的周围的整个圆周。在设置于面板p1的整个圆周的台阶面t1上,塑性变形部d1覆盖该台阶面t1整体的前方。

[0130] 像这样,杆头2中,环绕面板p1的整个圆周设置塑性变形部d1。杆头2中,在与第1部分x1相对应的区域中设置塑性变形部d1,在与第2部分x2相对应的区域中也设置塑性变形部d1。在与第2部分x2相对应的区域中,面板p1没有从后方得到支持。但是,在与该第2部分x2相对应的区域中也可以进行上述填缝工序。这是因为通过与第2部分x2邻接的第1部分x1,面板p1从后方得到支持。

[0131] 图3中双箭头L2表示的是分散的第2部分x2的各处长度。像杆头2这样,第2部分x2分散为部分x21和部分x22的2个位置时,部分x21、x22各自的长度为长度L2。从抑制填缝工序中的面板p1的变形的观点考虑,长度L2优选40mm以下,更优选35mm以下,更优选30mm以下。从反弹性能的观点考虑,长度L2优选5mm以上,更优选10mm以上,更优选15mm以上。

[0132] 存在2个以上的长度L2时,上述周长E2(mm)为全部长度L2的合计。本实施方式中,周长E2为2个长度L2的合计。从抑制填缝工序中的面板p1的变形的观点考虑,周长E2优选80mm以下,更优选70mm以下,更优选60mm以下。从反弹性能的观点考虑,周长E2优选10mm以上,更优选20mm以上,更优选30mm以上。外周边缘部16的周长E1(mm),例如,为160mm以上280mm以下。

[0133] 图15表示变形例的杆头涉及的变形前主体h2p。图16为与该变形前主体h2p组合使用的面板p2的俯视图。

[0134] 如图15所示,变形前主体h2p具有变形前凸部d2。图15中,变形前凸部d2用粗线表示。与图14的变形前主体h1p不同,该变形前主体h2p中,变形前凸部d2未被设置于整个圆周。除去这点,变形前主体h2p与变形前主体h1p相同。

[0135] 如图16所示,面板p2具有板前表面f1、板后表面b1和板侧表面s1。板前表面f1的外周边缘部具有相比于击球面位于后方的台阶面t1。与图5所示的面板p1不同,面板p2中,台阶面t1被设置为不环绕整个圆周。除去该点,面板p2与面板p1相同。因此,该面板p2与面板p1相同,具有第1部分x1以及第2部分x2(参照图6)。

[0136] 变形前主体h2p中,在与第1部分x1相对应的区域中,设置有变形前凸部d2。另一方面,在与第2部分x2相对应的区域中,未设置变形前凸部d2。使用这样的变形前主体h2p和上述面板p2,制作杆头。

[0137] 图17为使用变形前主体h2p以及面板p2制成的杆头40的截面图。杆头40中,变形前

主体h2p的变形前凸部d2变为塑性变形部d1。杆头40中,在与第1部分x1相对应的区域中,设置有塑性变形部d1;在与第2部分x2相对应的区域中未设置塑性变形部d1。在与第2部分x2相对应的区域中,面板p2的前方不存在杆头主体h2。

[0138] 另外,“与第1部分x1相对应的区域”是指在图8的这样的俯视图中,与第1部分x1重叠的区域,以及在该俯视图中,与第1部分x1相邻接的区域。同样地,“与第2部分x2相对应的区域”是指在俯视图中,与第2部分x2重叠的区域,以及在该俯视图中,与第2部分x2相邻接的区域。

[0139] 图17为图16的B-B线的位置中的杆头40的截面图。该杆头40中,板前表面f1的外周边缘部具有位于击球面后方的台阶面t1和作为击球面的延伸面的无台阶面m1。杆头主体h2具有覆盖台阶面t1的前方的塑性变形部d1。无台阶面m1延伸至板侧表面s1。无台阶面m1到达主体侧表面v1。

[0140] 像这样地,杆头40中,在与第1部分x1相对应的区域中,设置有塑性变形部d1;在与第2部分x2相对应的区域中,设置有无台阶面m1。

[0141] 由于无台阶面m1的存在,杆头40中,即使在不存在塑性变形部d1的区域,也不形成板侧表面s1与主体侧表面v1之间的间隙(后述的槽状部g1)。因此,能防止沙或草等的异物的侵入。

[0142] 击球时,面板p2挠曲。该挠曲能够提高反弹性能。杆头40中,在与第2部分x2相对应的区域不存在塑性变形部d1。因此,在与该第2部分x2相对应的区域中,面板p2的向前方的移位不因塑性变形部d1而受到阻碍。板前表面f1的外周边缘部的前方不存在塑性变形部d1的结构有益于反弹性能的提高。

[0143] 此外,该第2部分x2不与支撑面u1对接。因此,面板p2的向后方的移位不因支撑面u1而受到阻碍。该结构能够促进面板p2的挠曲。由于该挠曲,能够提高杆头40的反弹性能。第2部分x2能够作为反弹促进部起作用。

[0144] 图18(a)为表示以台阶面t1作为底面的槽状部g1的截面图。面板p1上形成台阶面t1,并且在与该台阶面t1相对应的区域中可以不形成塑性变形部d1。这种情况下,如图18(a)所示,能够形成以台阶面t1作为底面的槽状部g1。图18(b)所示,该槽状部g1中可以填充树脂部件r1。该树脂部件r1防止槽状部g1中侵入沙或草等的异物。

[0145] 树脂部件r1可以配置预先成形的,也可以通过利用涂布或者注入等的手段填充于槽状部g1,然后固化的方法配置。

[0146] 作为树脂部件r1的树脂,可示例热固性树脂以及热塑性树脂。作为热固性树脂,可列举酚醛树脂、环氧树脂、三聚氰胺树脂、尿素树脂、不饱和聚酯树脂、醇酸树脂、聚氨酯以及热固性聚酰亚胺。作为热塑性树脂,可列举聚乙烯、高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、聚苯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚氨酯、聚四氟乙烯、ABS树脂(丙烯腈丁二烯苯乙烯树脂)、AS树脂、丙烯酸树脂、尼龙、聚缩醛、聚碳酸酯、改性聚苯醚、聚对苯二甲酸乙酯、聚对苯二甲酸丁酯、环状聚烯烃、聚苯硫醚、聚四氟乙烯、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮等。还可以使用碳纤维增强树脂等纤维增强树脂。从因击球引起的偏离难度的观点考虑,优选热固性树脂。

[0147] 图19为组合面板p1(图5)与变形前主体h2p(图15)得到的杆头50的正面图。图20为沿着图19的A-A线的截面图。如上所述,面板p1中,台阶面t1被设置于整个圆周。另一方面,

变形前主体h2p中,变形前凸部d2未设置于整个圆周。将这些组合得到的杆头50中,不具有变形前凸部d2的部分不形成塑性变形部d1。此外,该不具有塑性变形部d1的部分也存在台阶面t1。作为结果,不具有塑性变形部d1的部分中形成以台阶面t1作为底面的槽状部g1。杆头50中,该槽状部g1中填充有树脂部件r1。图19中,该树脂部件r1用粗线表示。该树脂部件r1防止槽状部g1中侵入沙或草等异物。树脂部件r1位于上述4分区区域中的底侧区域。由于底侧区域接近底部,因此特别容易侵入沙或草等异物。底侧区域的树脂部件r1能够有效地防止这些异物的侵入。

[0148] 图21为变形例涉及的杆头60的截面图。该面板p3具有第1部分x1和第2部分x2,其第2部分x2具有位于上边缘部RU的上部62和位于下边缘部RL的下部64。图21的实施方式中,具有上部62的趾-后跟方向范围与下部64的趾-后跟方向范围重叠的重叠部。图21为该重叠部的截面图。该重叠部中,由于面板p3的上边缘部RU以及下边缘部RL的两方与支撑面u1分离,因此面板p3易挠曲。该结构有益于反弹系数的提高。

[0149] 作为其它的实施方式,还可能有以下结构的杆头70(图略)。该结构也有益于反弹系数的提高。

[0150] [杆头70的结构]

[0151] 该杆头70的面板具有第1部分x1和第2部分x2。其第2部分x2具有位于趾边缘部RT的趾部和位于后跟边缘部RH的后跟部。该杆头70具有上述趾部的上下方向范围与上述后跟部的上下方向范围重叠的重叠部。

[0152] 如上所述,外周边缘部16中,第2部分x2可以被分散为2个位置以上。分散可以是2个位置,可以是3个位置,可以是4个位置以上。作为分散的方法,可示例以下的结构。也可以组合从这些结构中选出的2种以上。

[0153] (1) 第2部分x2被分散于形心CF的趾侧和形心CF的后跟侧。

[0154] (2) 第2部分x2被分散于形心CF的上侧和形心CF的下侧。

[0155] (3) 第2部分x2被分散于上边缘部RU和下边缘部RL。

[0156] (4) 第2部分x2被分散于趾边缘部RT和后跟边缘部RH。

[0157] (5) 第2部分x2被分散于由上边缘部RU、下边缘部RL、趾边缘部RT以及后跟边缘部RH构成的群中选出的2个位置以上。

[0158] (6) 第2部分x2被分散于由上边缘部RU、下边缘部RL、趾边缘部RT以及后跟边缘部RH构成的群中选出的3个位置以上。

[0159] (7) 第2部分x2被分别分散于上边缘部RU、下边缘部RL、趾边缘部RT以及后跟边缘部RH。

[0160] (8) 上边缘部RU中,第2部分x2被分散于形心CF的趾侧和形心CF的后跟侧。

[0161] (9) 下边缘部RL中,第2部分x2被分散于形心CF的趾侧和形心CF的后跟侧。

[0162] (10) 趾边缘部RT中,第2部分x2被分散于形心CF的下侧和形心CF的上侧。

[0163] (11) 后跟边缘部RH中,第2部分x2被分散于形心CF的下侧和形心CF的上侧。

[0164] 优选上述外周边缘部中,除第2部分x2以外的部分全部为第1部分x1。这种情况下,能够在确保第2部分x2的同时确保第1部分x1,因此面板p1的固定得到落实。此外,通过确保第1部分x1,填缝工序变得容易。

[0165] 如上所述,第2部分x2的周长为E2(mm),外周边缘部16的周长为E1(mm)。从反弹性

能的观点考虑,  $E2/E1$  优选0.05以上, 更优选0.07以上, 更优选0.1以上。从面板p1的固定的观点考虑,  $E2/E1$  优选0.4以下, 更优选0.35以下, 更优选0.3以下。

[0166] 从面板的固定的观点考虑, 可以在板侧表面s1与杆头主体h1之间设置粘合剂层。该粘合剂层能够填埋板侧表面s1与主体侧表面v1之间的微小的间隙。由于该微小的间隙, 可能产生问题。例如, 若水侵入该微小的间隙时, 可能生锈。例如, 由于该微小的间隙, 可能产生异响。粘合剂层能够防止这些问题。

[0167] 【实施例】

[0168] 以下, 通过实施例能使本发明的效果明确, 但不应当基于该实施例的记载限定性地解释本发明。

[0169] [实施例1]

[0170] 制作与上述的杆头2相同的杆头。准备面板p1以及杆头主体(变形前主体) h1p。杆头主体h1p通过铸造制作得到。在该杆头主体h1p的底部安装配重件wt。配重件wt的材质为钨镍合金。该杆头主体h1p具有变形前凸部d2。该变形前凸部d2形成于开口部14的周围的整个圆周。杆头本体h1p的材质为不锈钢(SUS630)。面板p1切自板材(轧制材料)。第1部分x1以及第2部分x2通过NC加工制作得到。面板p1的材质为钛合金。作为该钛合金, 可以使用新日铁住金公司制造的Super-TIX(注册商标)。该面板p1被嵌入杆头主体h1p的开口部14。然后, 进行上述填缝工序, 变形前凸部d2变化为塑性变形部d1。像这样, 得到实施例1的杆头。该杆头为所谓的5号铁头, 杆面倾角为24度。在该杆头上安装柄和把手, 得到实施例1的球杆。

[0171] 图22为实施例1的杆头的放大截面图。第1部分x1的宽度W1小于支撑面u1的宽度W3。该所谓的 $W3 > W1$ 的关系, 在支撑面u1的整体上都成立。支撑面u1中的内侧边缘100与面板分离。第1部分x1的内侧边缘102与支撑面u1相接。如后所述可知, 该结构有益于强度的提高。

[0172] [实施例2]

[0173] 除在第2部分x2与支撑面u1之间设置弹性体e1以外, 与实施例1进行相同的操作, 得到实施例2的杆头以及球杆。该弹性体e1被配置于与第2部分x2相对应的全部区域。弹性体e1与嵌入杆头主体h1p前的面板p1粘合。弹性体e1的材质为弹性体。

[0174] [实施例3]

[0175] 采用与上述杆头40相同的结构。该杆头中, 在与第1部分x1相对应的区域中设置塑性变形部d1。另一方面, 在与第2部分x2相对应的区域中不设置塑性变形部d1, 设置无台阶面m1。其它与实施例1进行相同的操作, 得到实施例3的杆头以及球杆。

[0176] [比较例]

[0177] 将第2部分x2整体置换为第1部分x1。即, 将外周边缘部的整体作为第1部分x1。其它与实施例1进行相同的操作, 得到比较例的杆头以及球杆。

[0178] 实施例以及比较例的杆头的制法以及评价结果如下述表1所示。评价方法如下所示。

[0179] [飞行距离测试]

[0180] 通过20名测试人员进行击球测试。这20人的1号木杆的杆头速度平均为37m/s。作为球, 使用邓禄普体育公司制造的商品名称“XXIO XD-AERO”。将10次击球的平均飞行距离指数化得到的数值表示于下述的表1中。

[0181] [感官测试]

[0182] 10名的测试人员用各球杆击球,评价击球时的感觉。作为该感觉,评价“弹性感”和“柔软的击球感”。“弹性感”评价为1分到5分的5个阶段。分数越高,为弹性感越强的高评价。“柔软的击球感”评价为1分到5分的5个阶段。分数越高,为击球感越柔软的高评价。10名测试人员的评价分的平均值表示于下述的表1中。

[0183] 【表1】

[0184] 表1实施例以及比较例的方法和评价结果

	比较例	实施例1	实施例2	实施例3
杆面倾角 (度)	24	24	24	24
球杆长度 (英寸)	38	38	38	38
球杆重量 (g)	356	356	356	356
[0185] 第2部分的有无	无	有	有	有
弹性体的有无	无	无	有	无
无台阶面的有无	无	无	无	有
飞行距离 (码)	98.9	100.2	100.0	100.4
弹性感	3.1	4.1	4.1	4.7
柔软的击球感	2.9	3.0	4.2	3.2

[0186] 如上所述,相比于比较例,实施例的评价较高。根据这些评价结果可明确本发明的优越性。

[0187] 【工业上的可利用性】

[0188] 本发明能够应用于木杆型杆头、实用型杆头、混合型杆头、铁头型杆头、推杆头等所有的高尔夫球杆头。

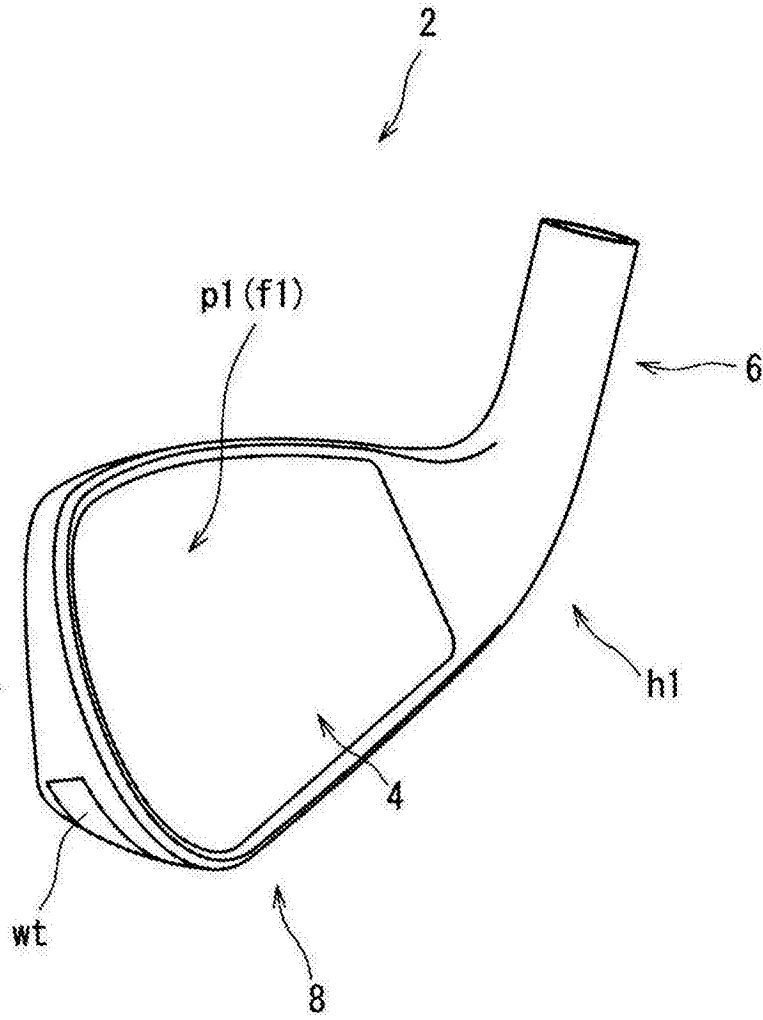


图1

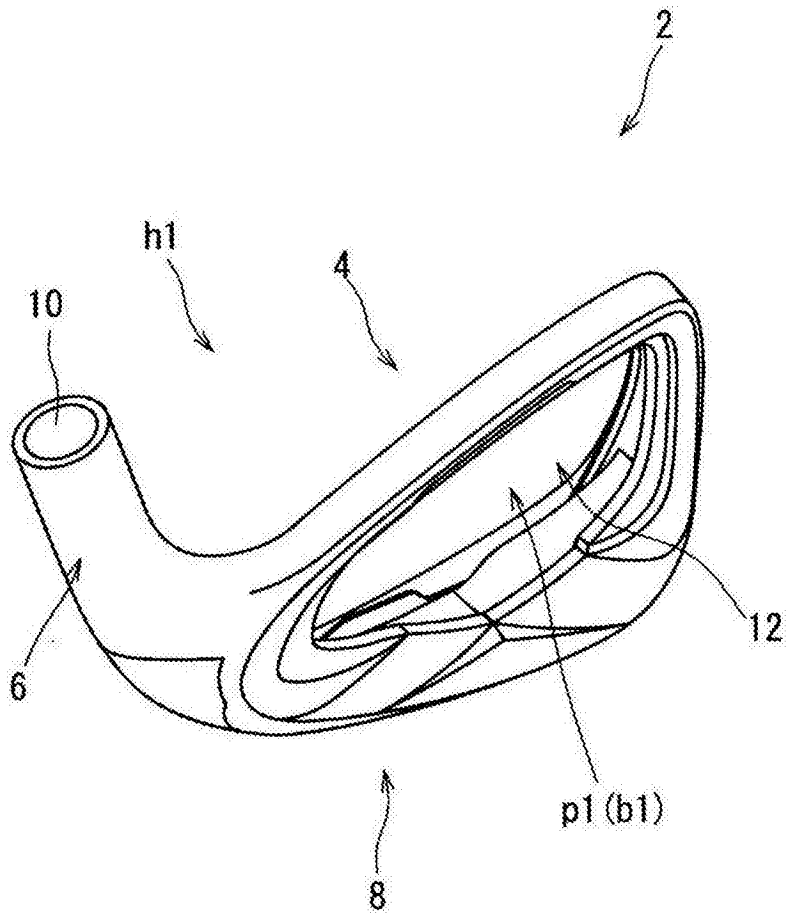


图2

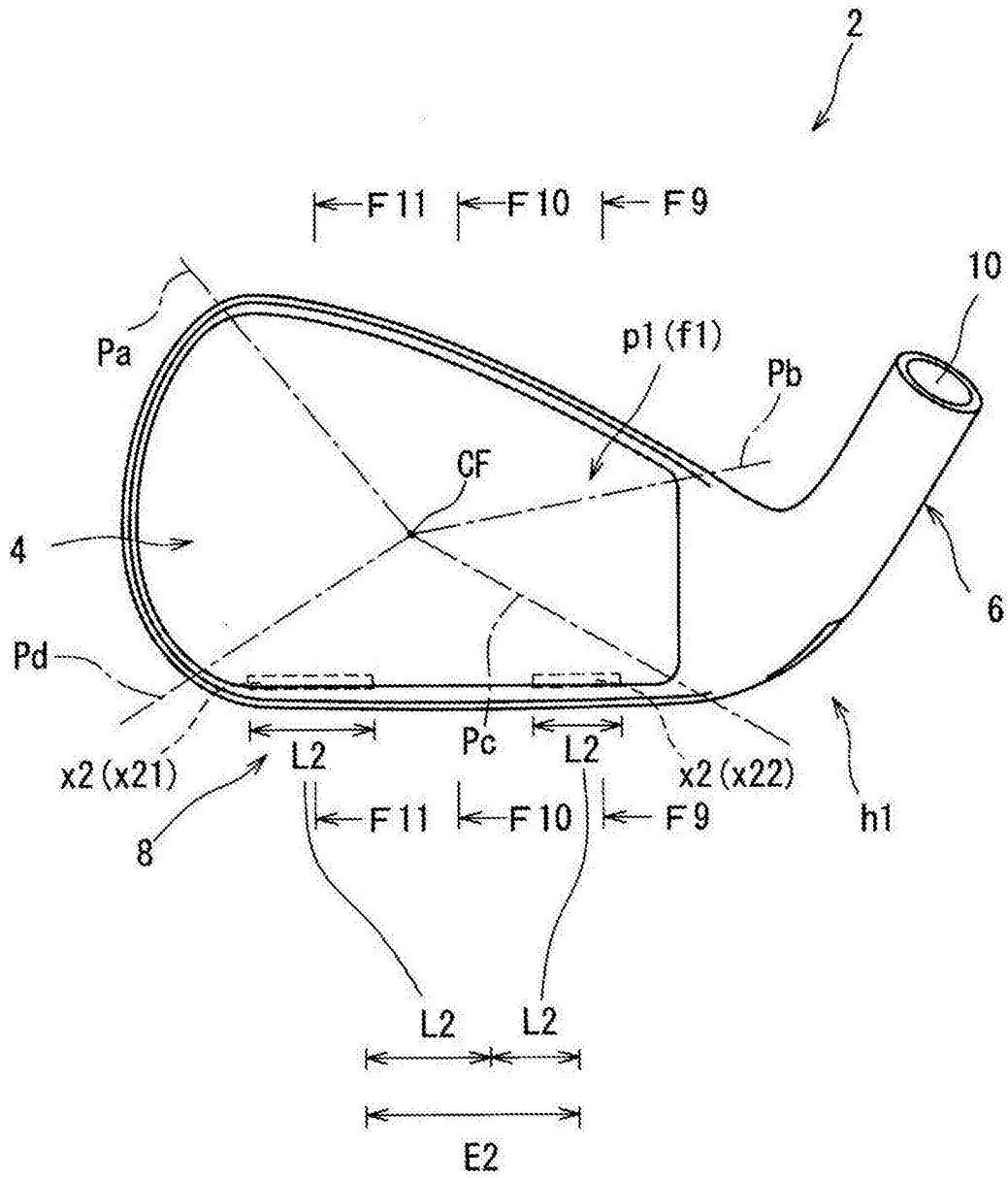


图3

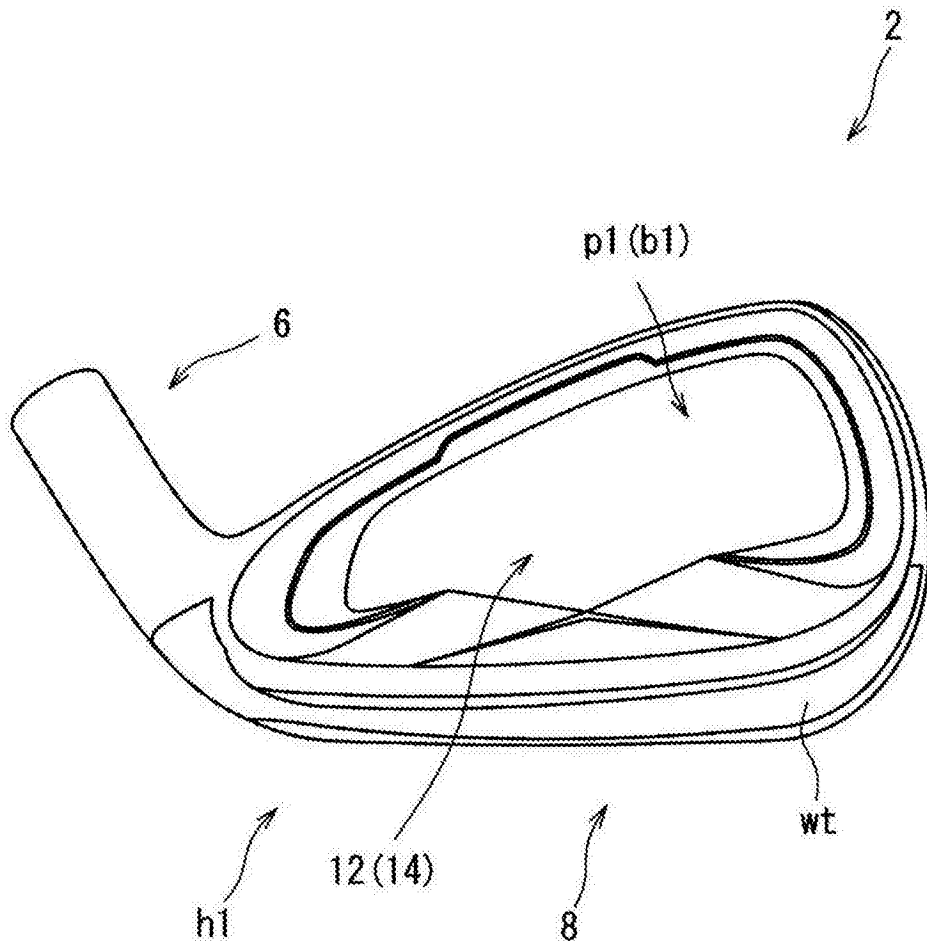


图4

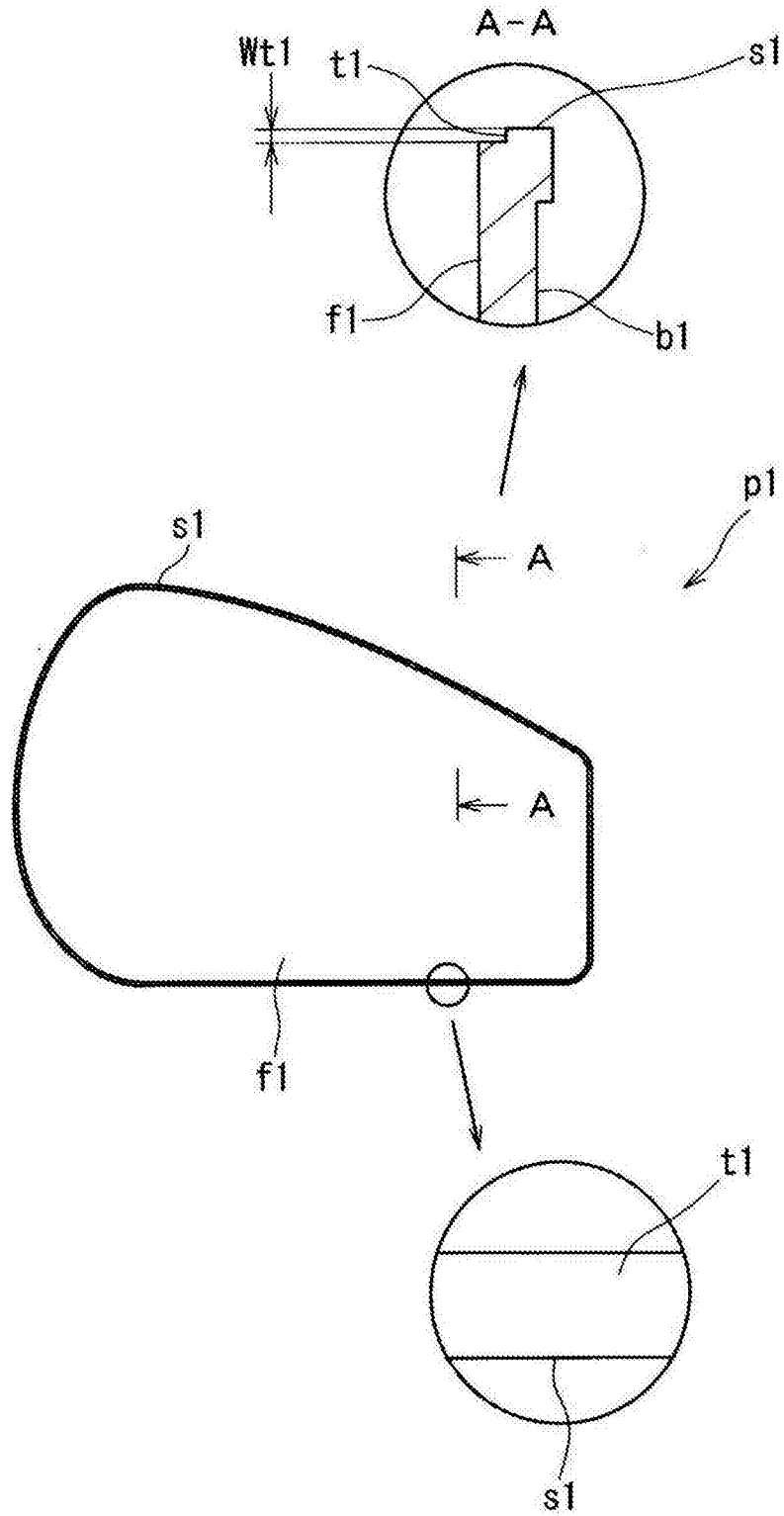


图5

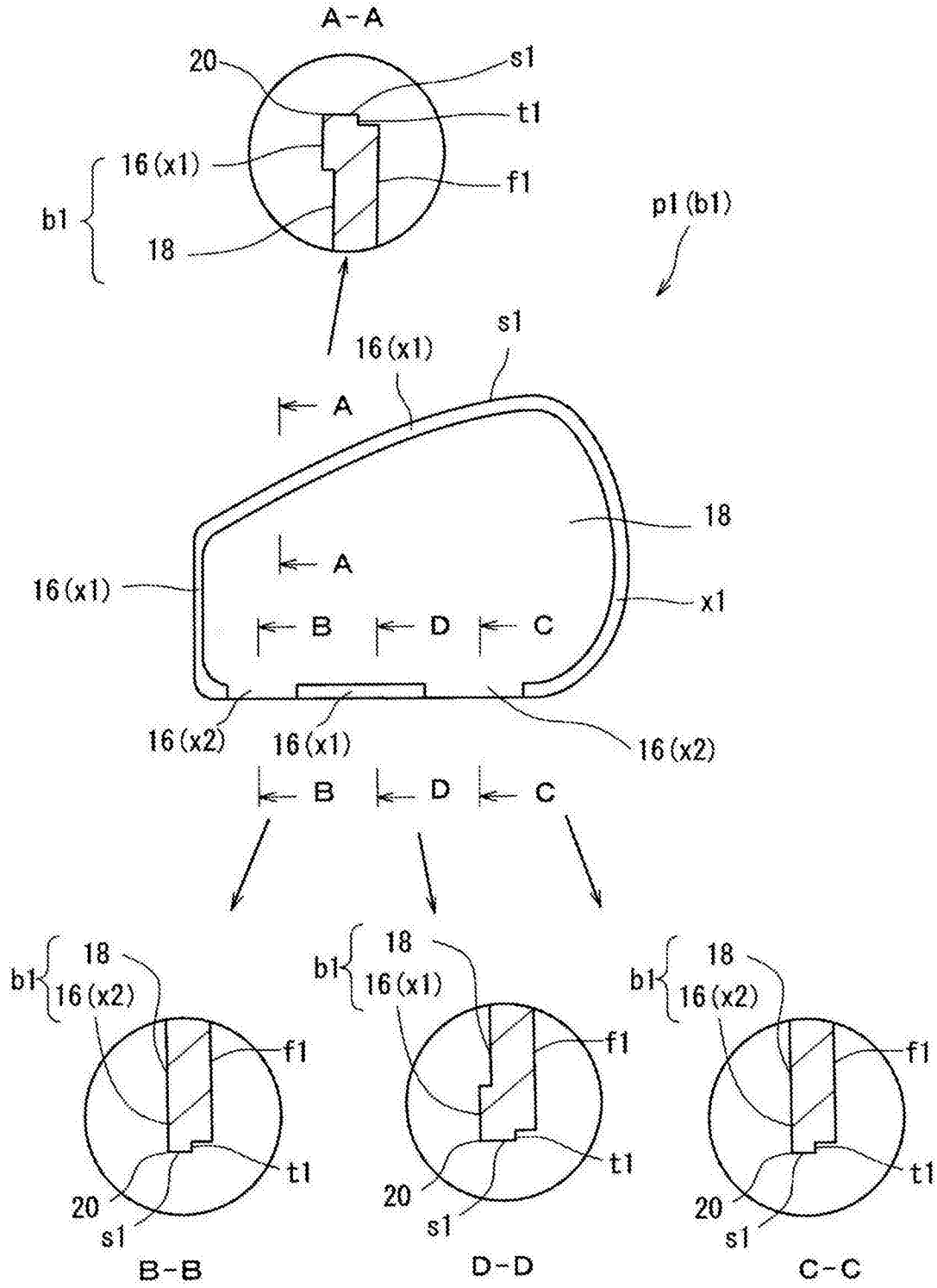


图6

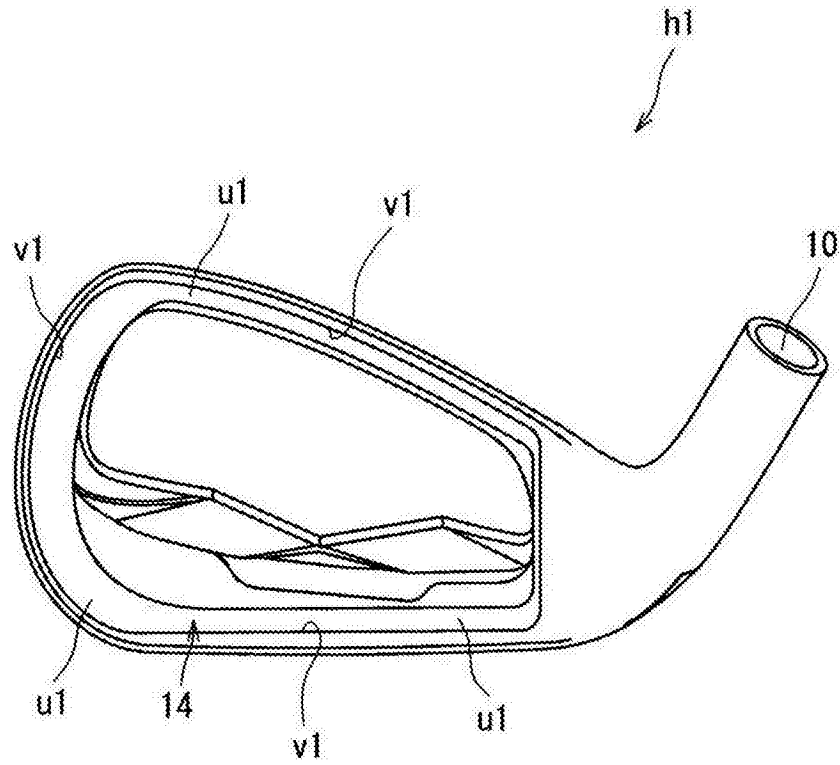


图7



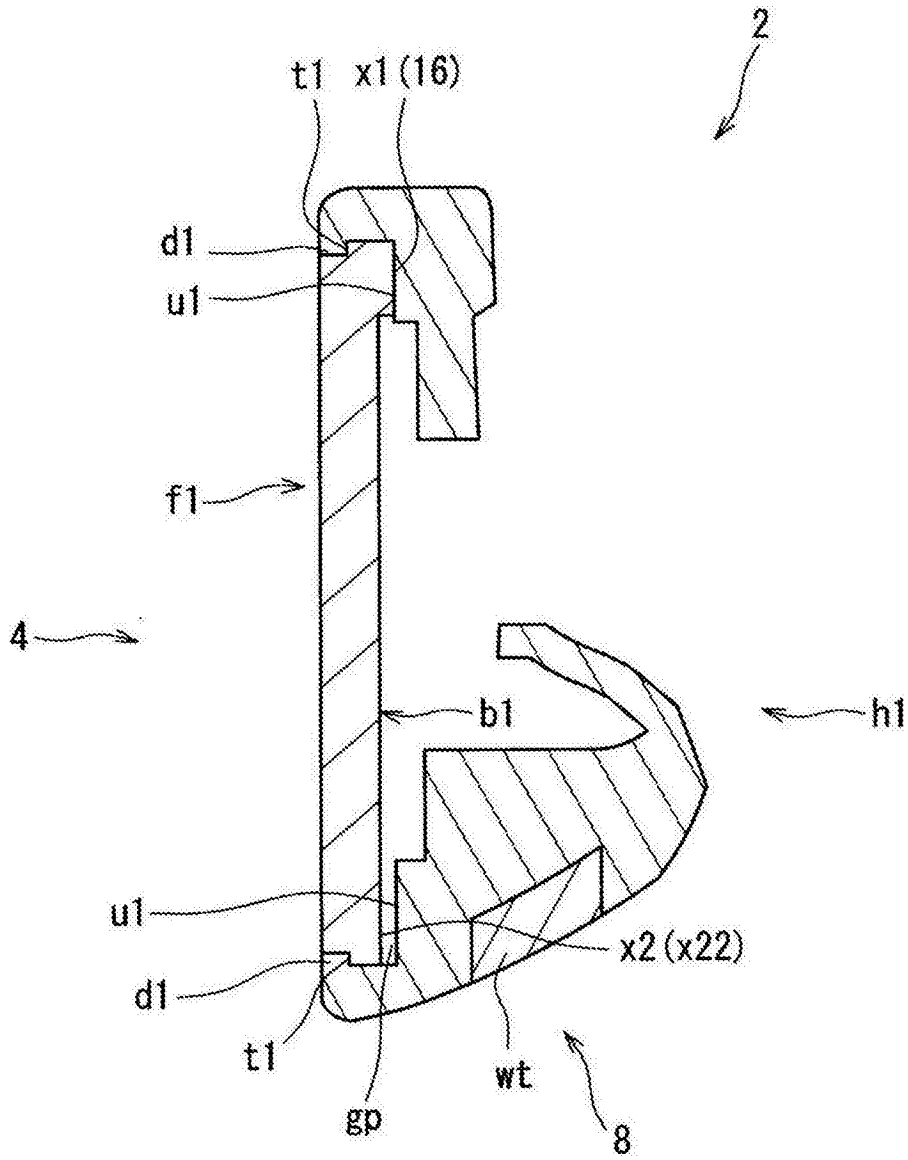


图9

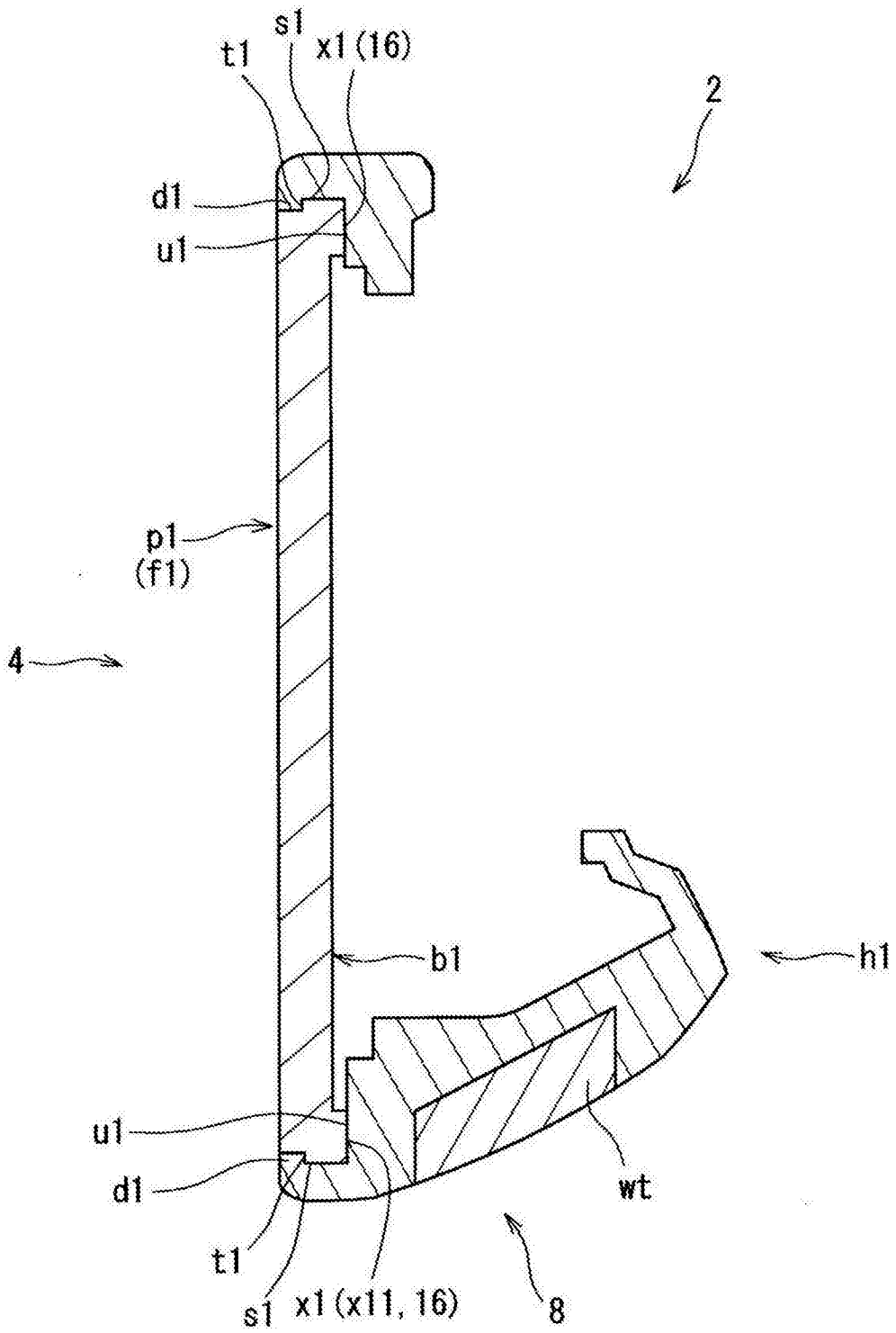


图10

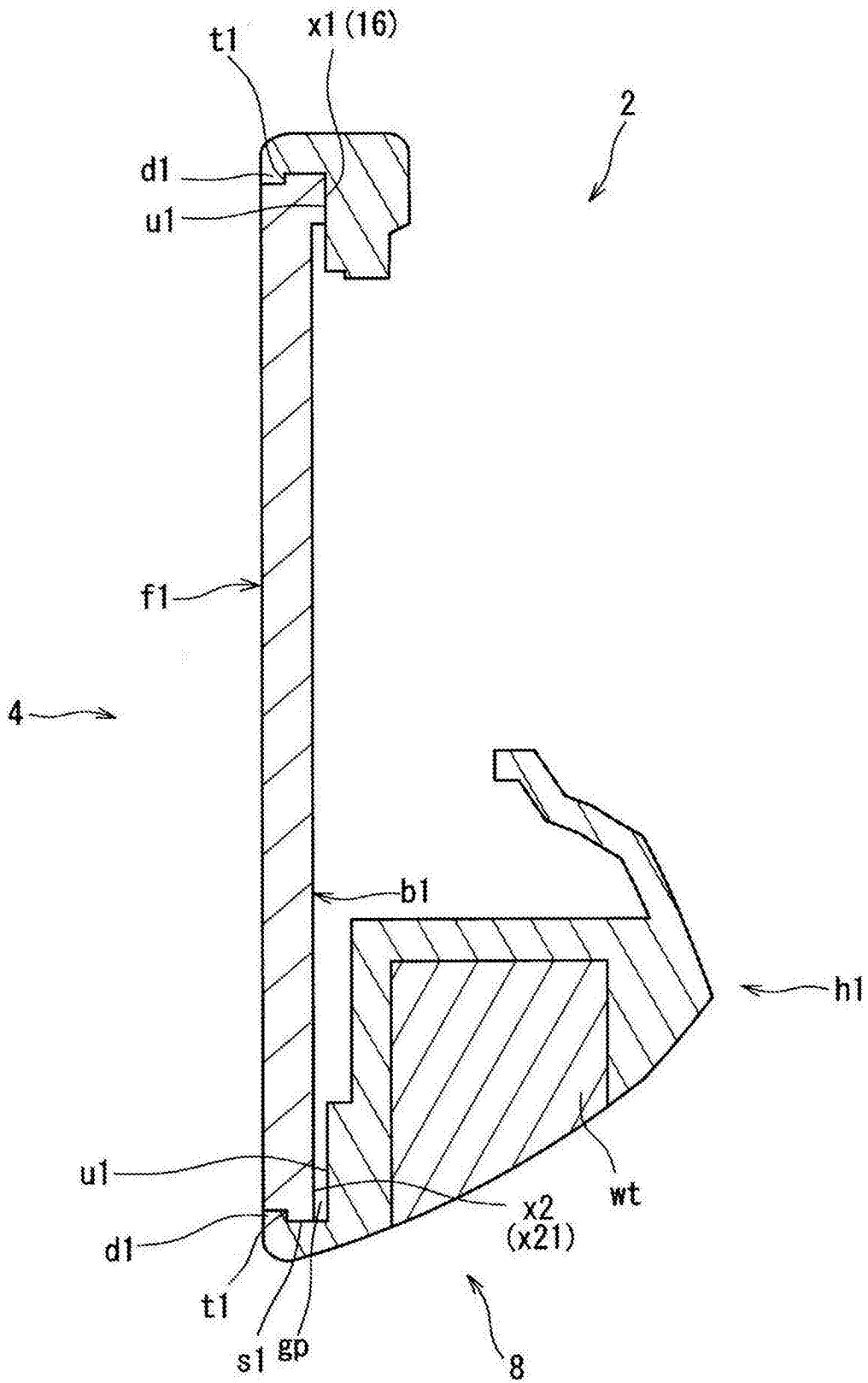


图11

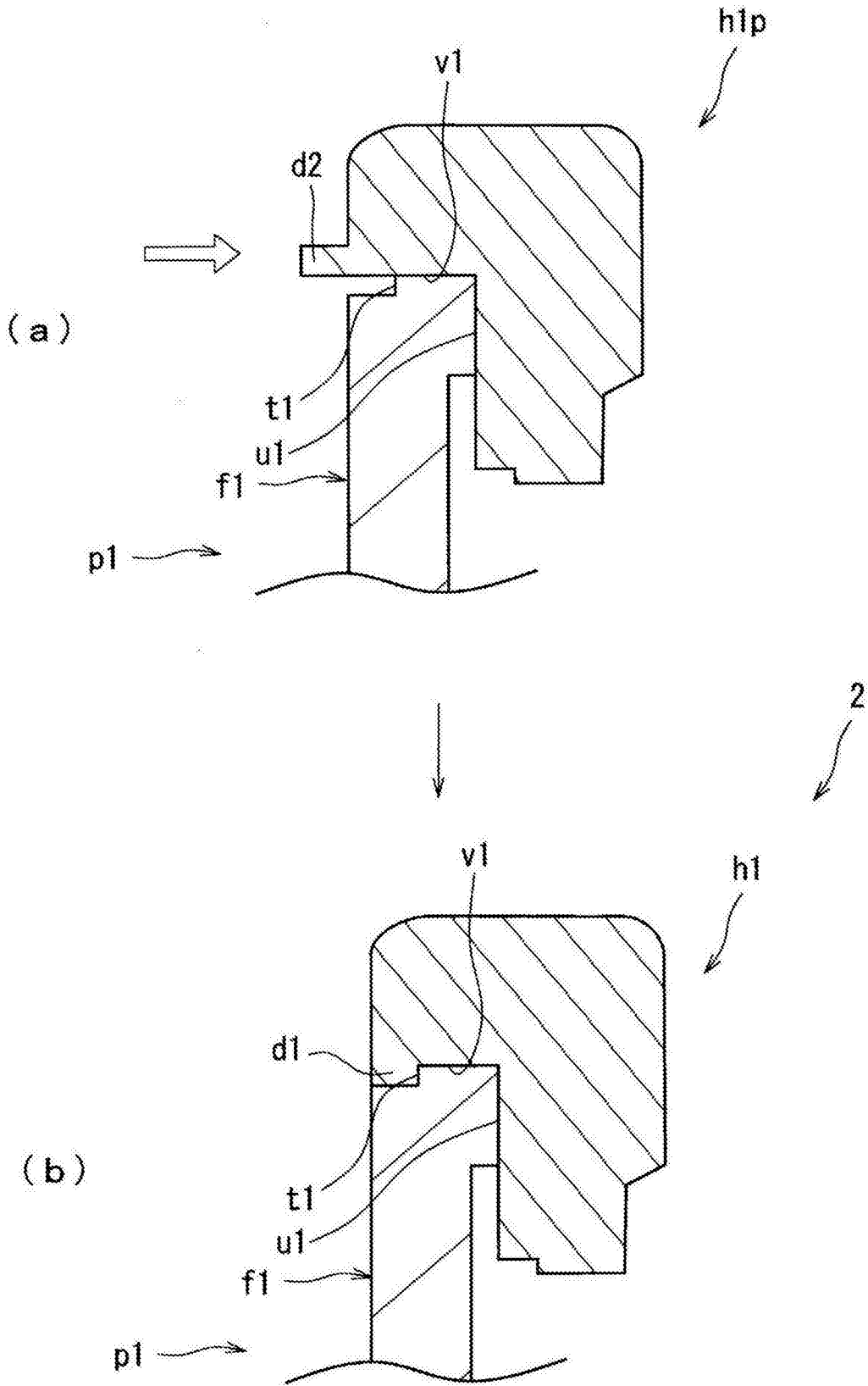


图12

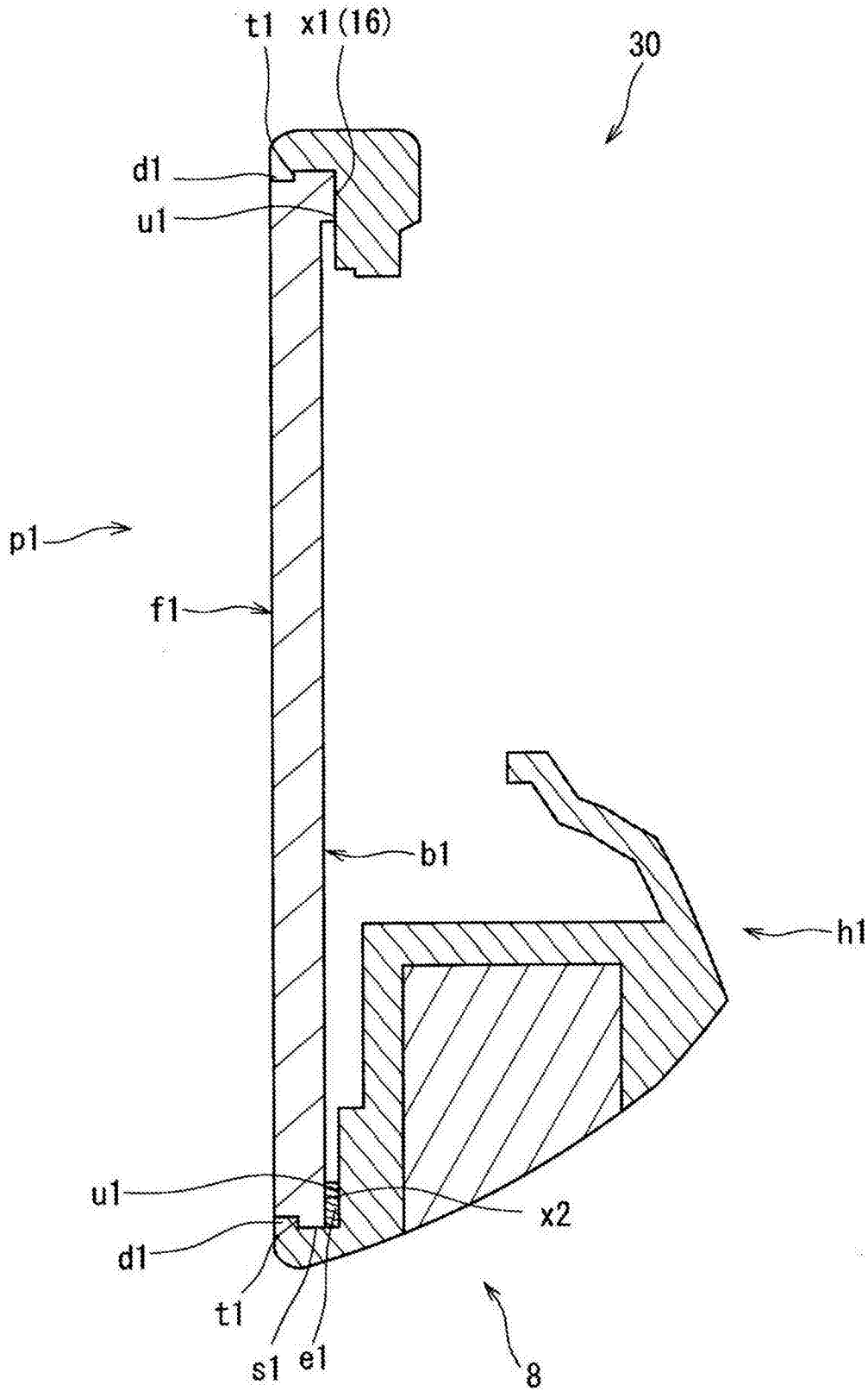


图13

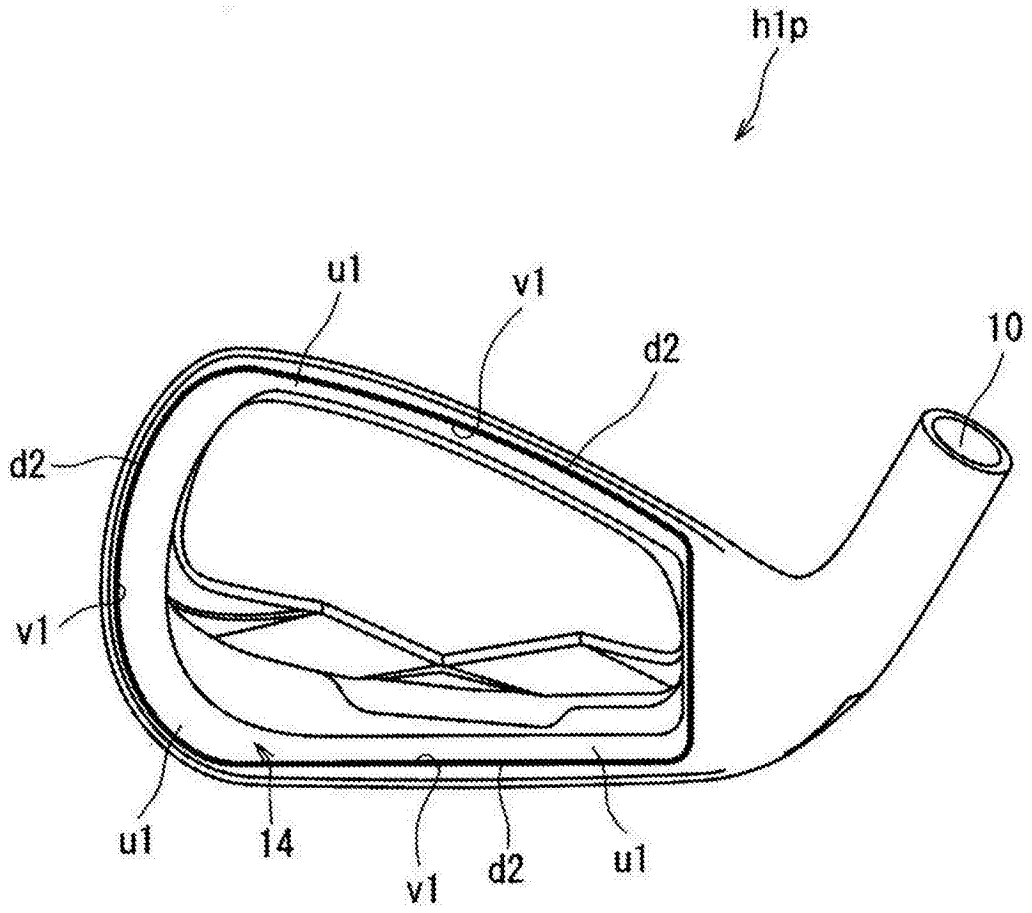


图14

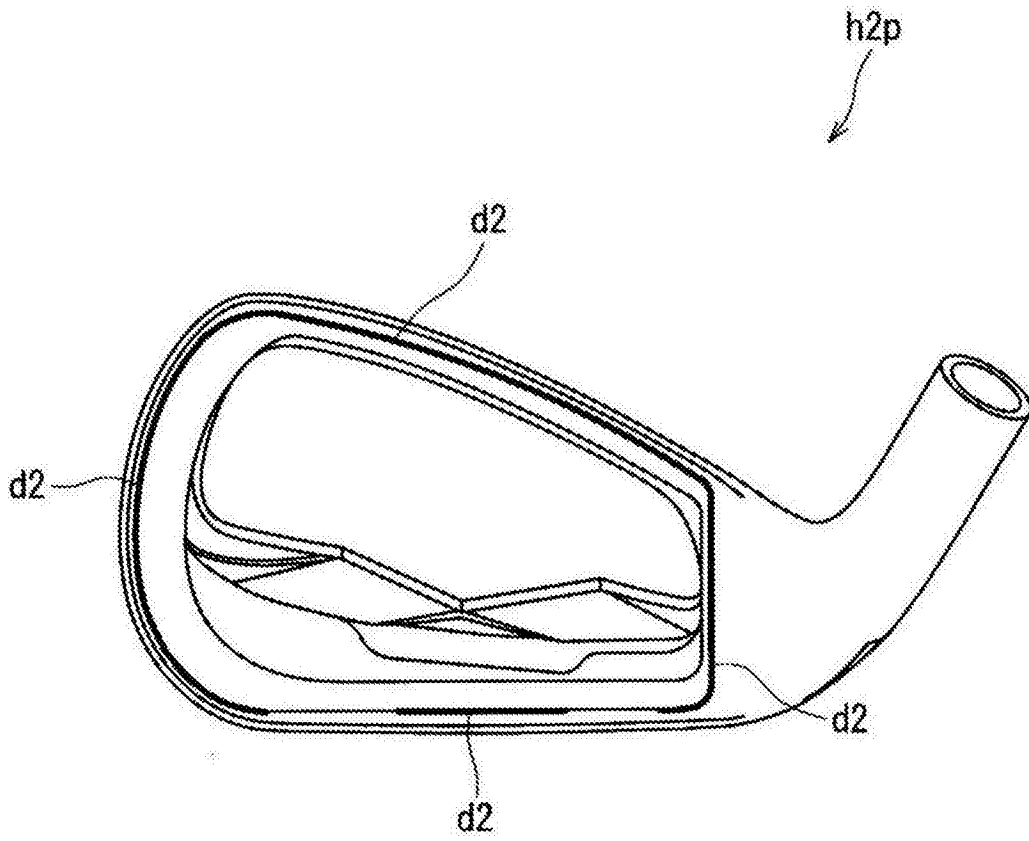


图15

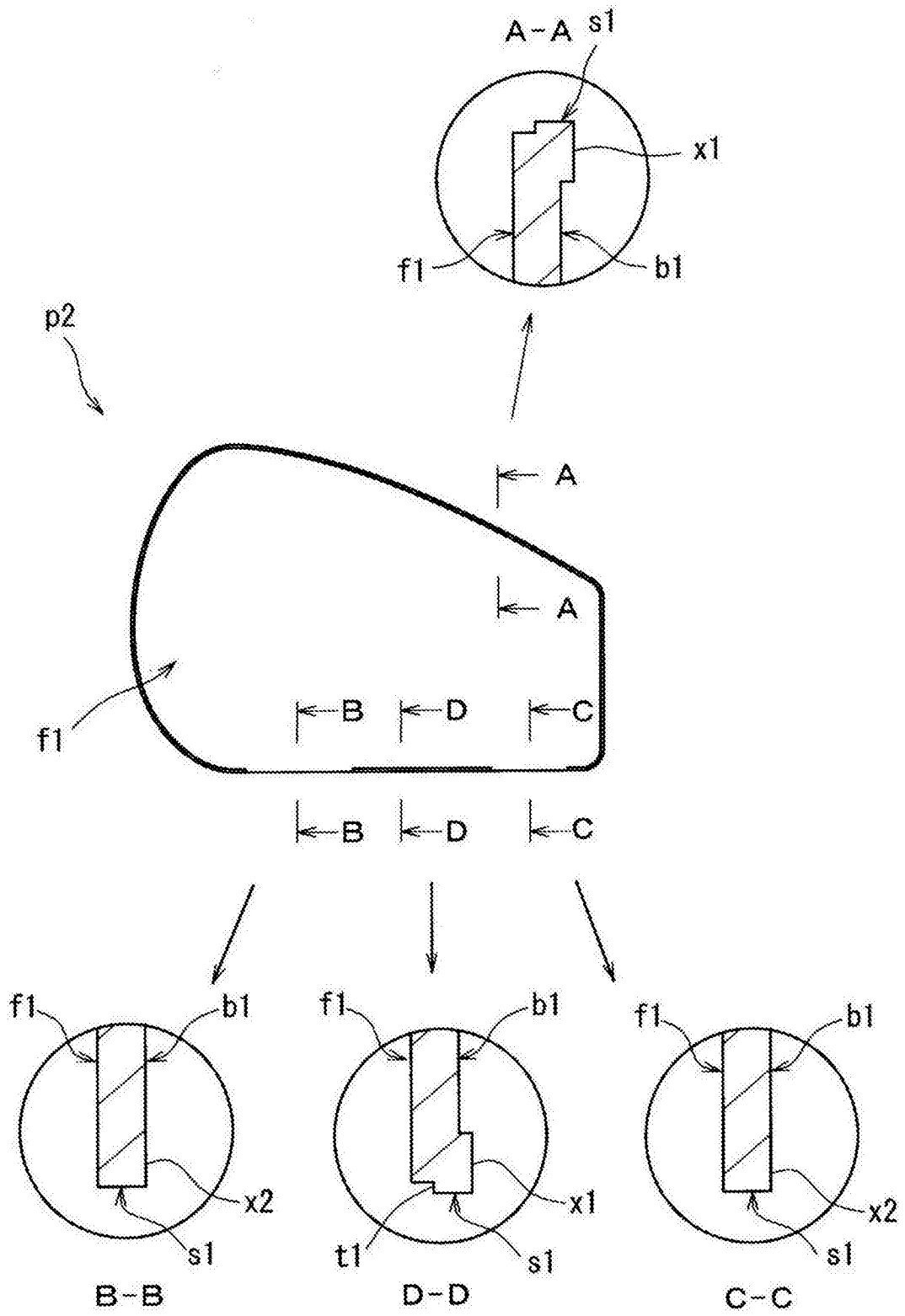


图16

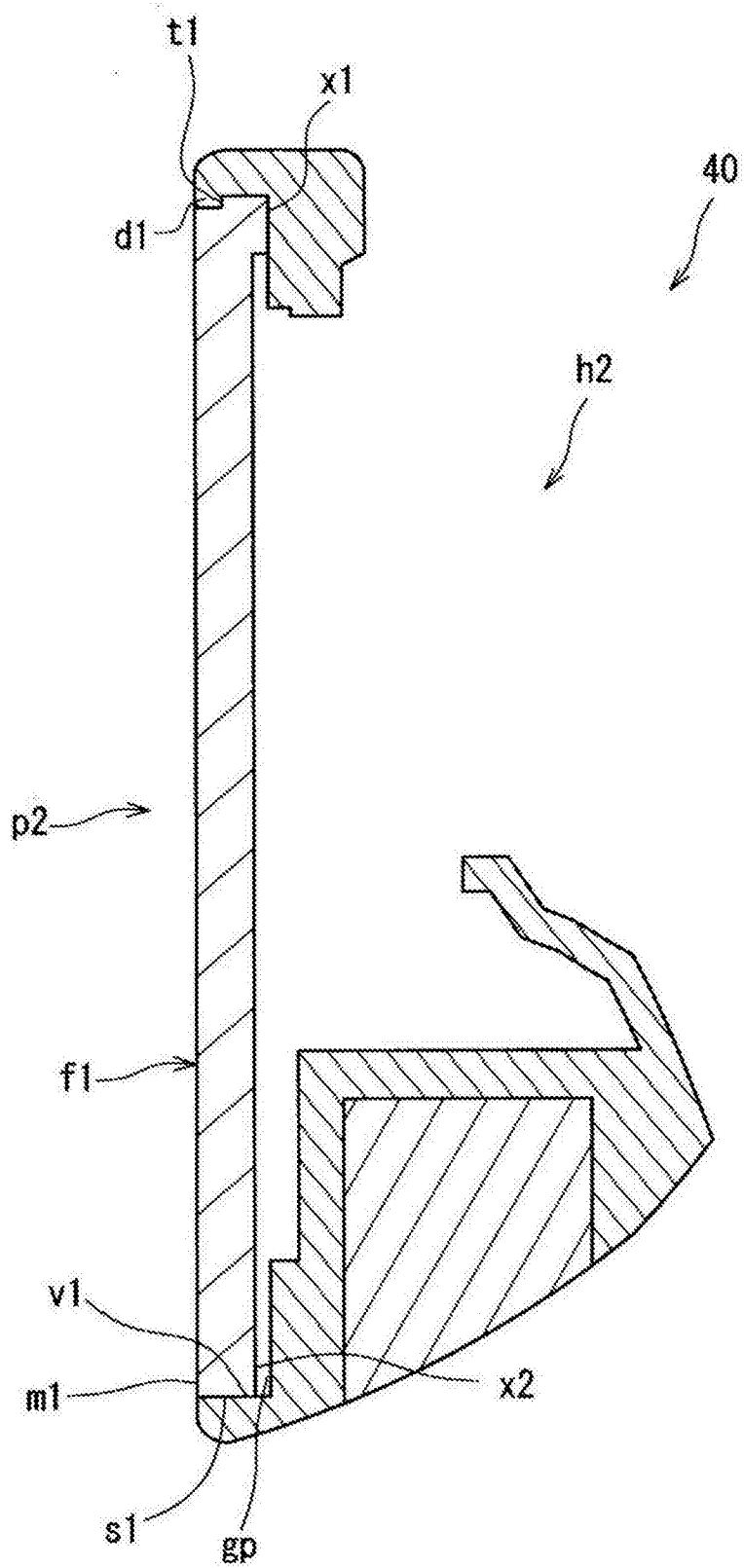


图17

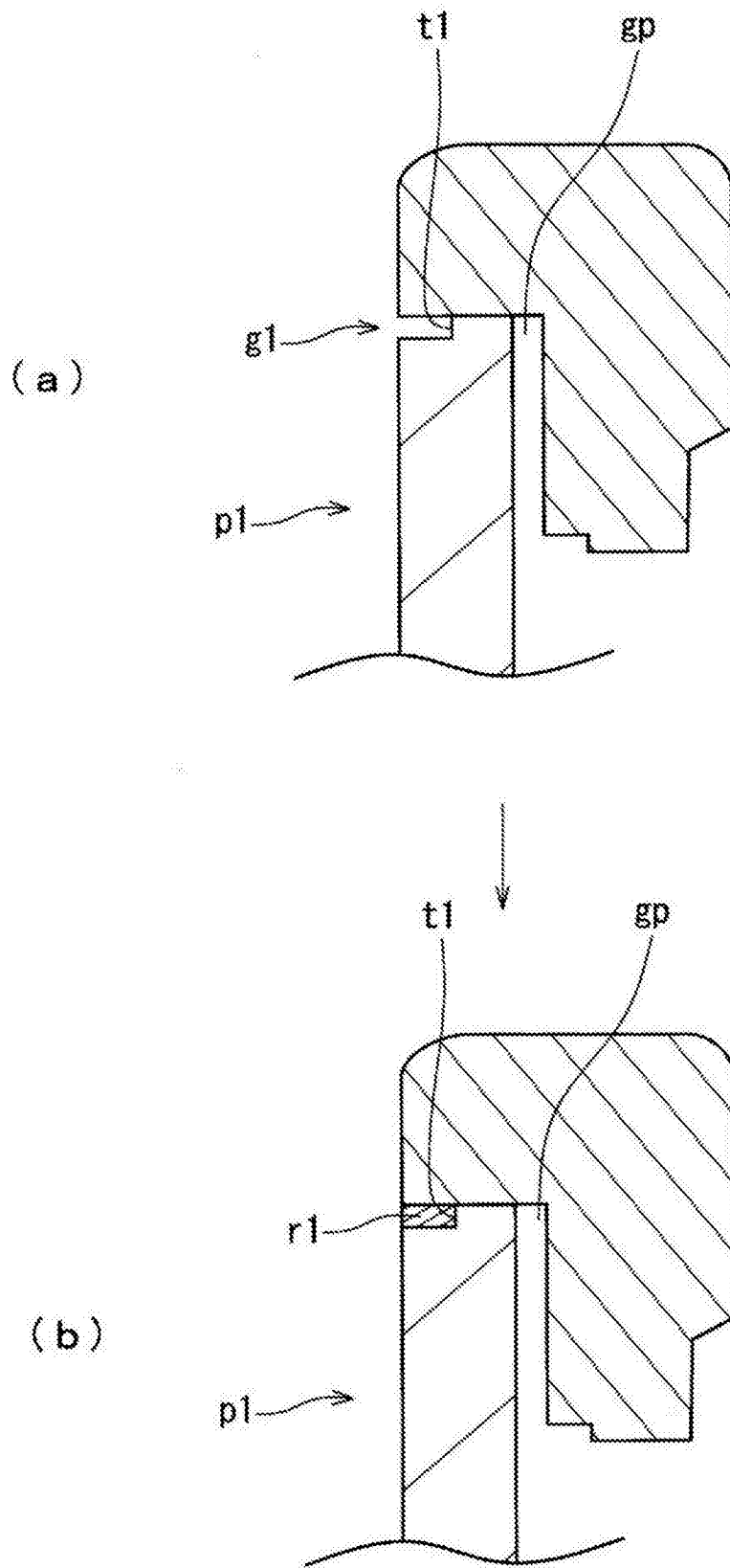


图18

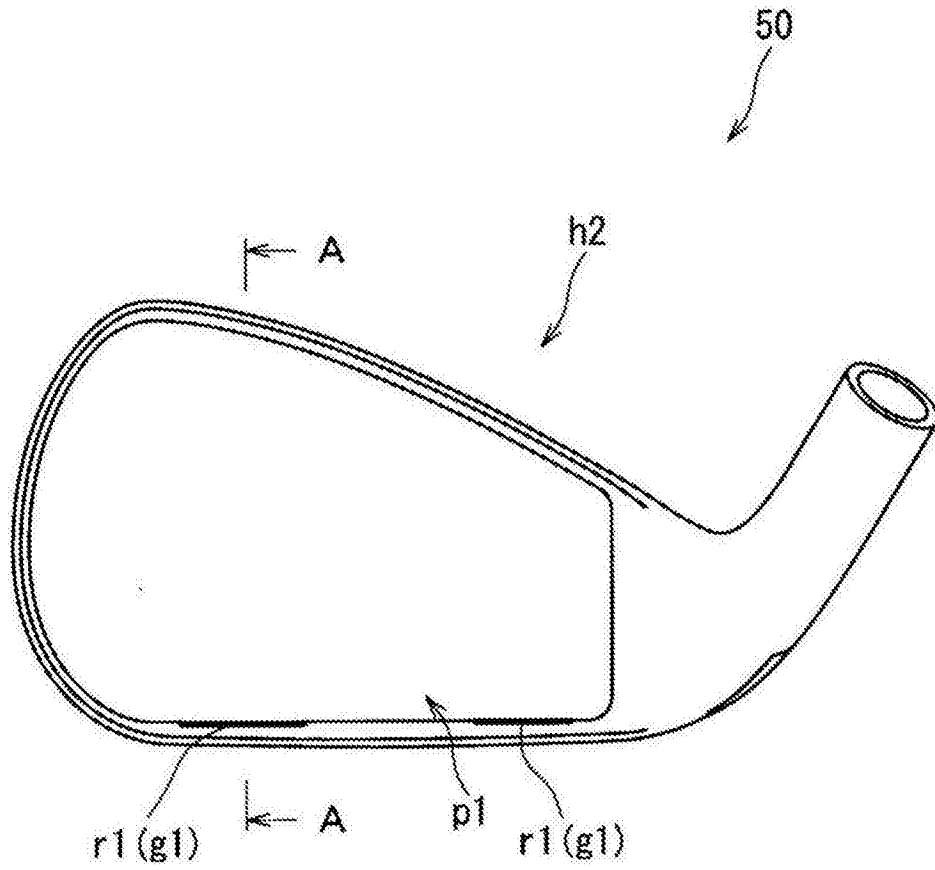


图19

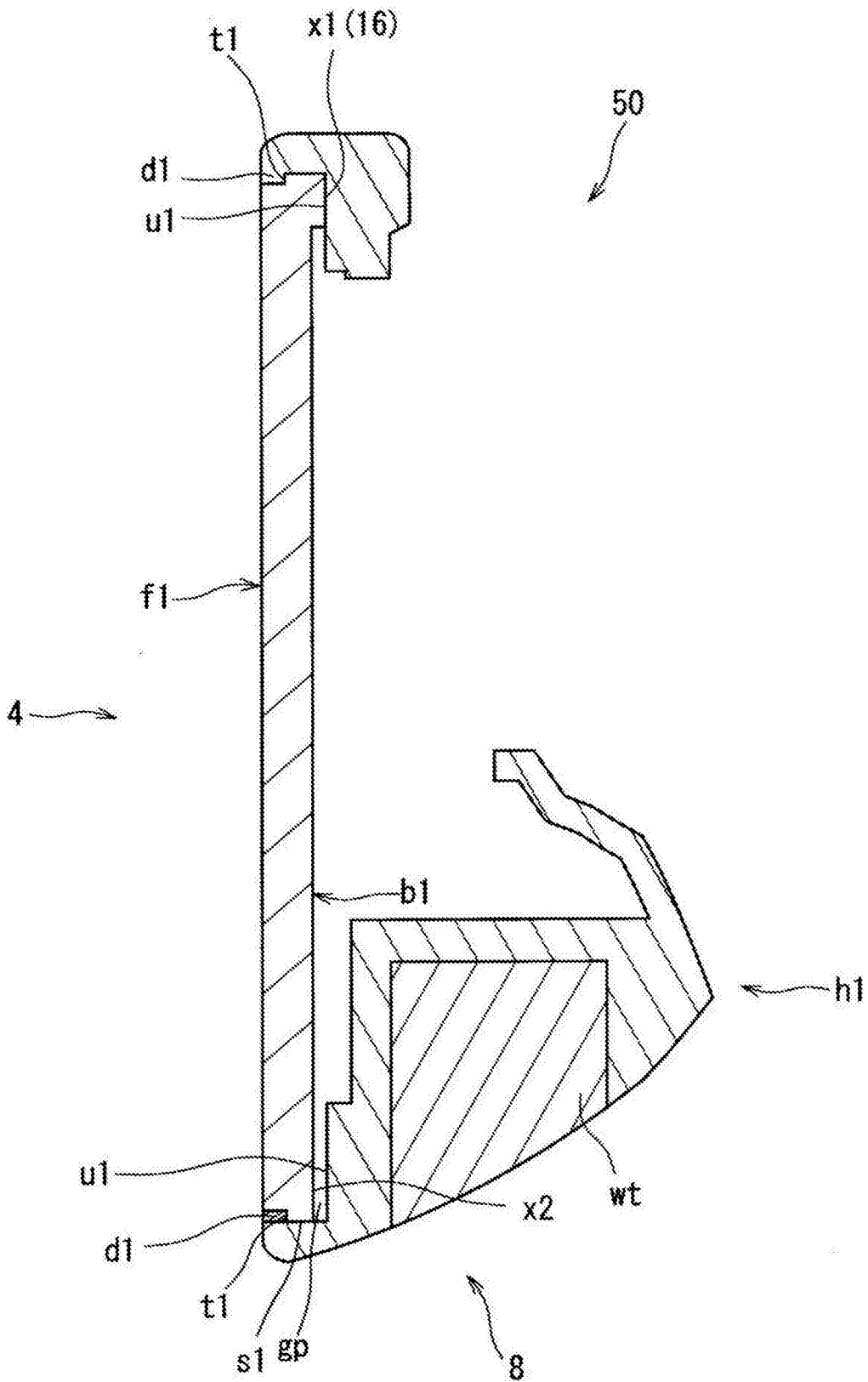


图20

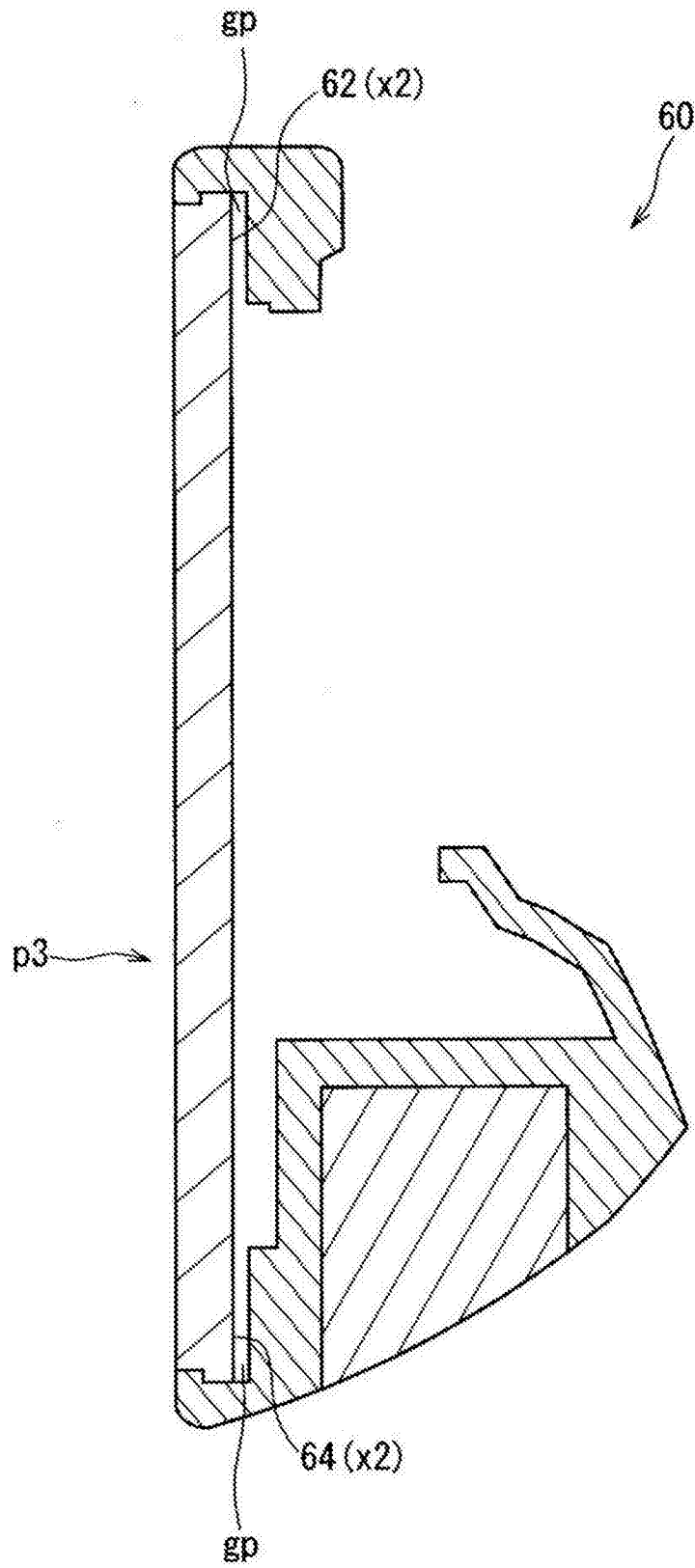


图21

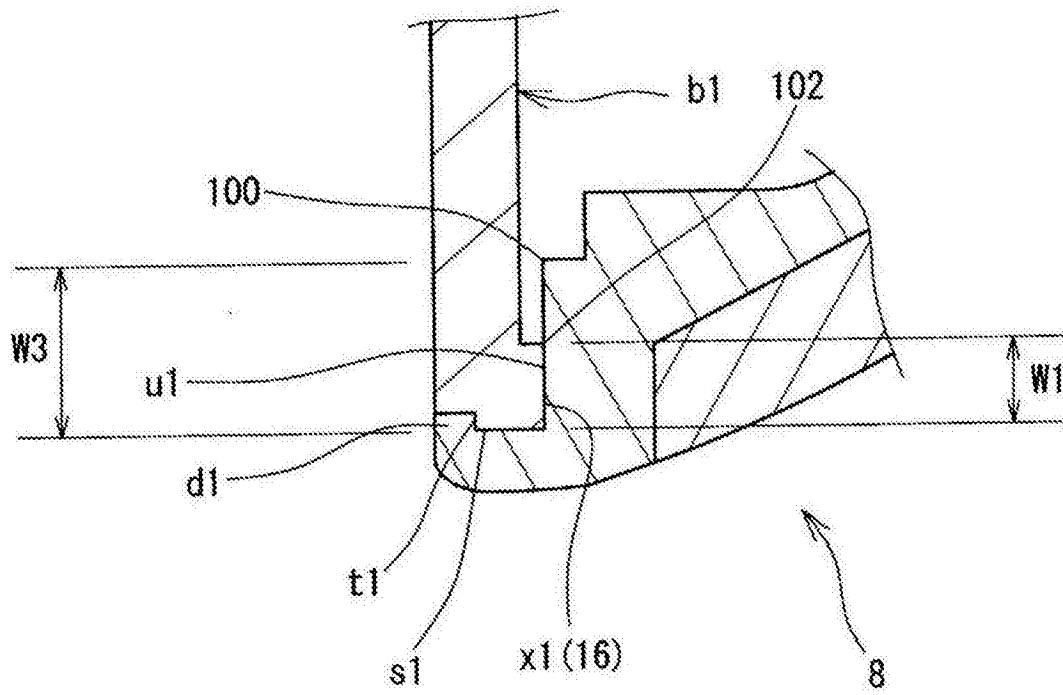


图22