



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106938136 B

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201610918353.9

(22)申请日 2016.10.21

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106938136 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(30)优先权数据  
2015-208699 2015.10.23 JP

(73)专利权人 住友橡胶工业株式会社  
地址 日本国兵库县神戸市中央区肋浜町3  
丁目6番9号

(72)发明人 则村贵洋 神野大介

(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)

(56)对比文件

US 2003064824 A1,2003.04.03,

CN 101204620 A,2008.06.25,

审查员 孙文杰

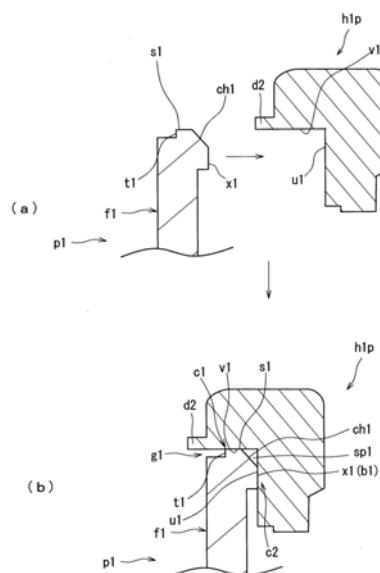
权利要求书1页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

高尔夫球杆头

(57)摘要

本发明的课题是提供在面板被安装于杆头主体的结构的杆头中,被赋予新的效果的高尔夫球杆头。解决方法是,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,板后表面b1和板侧表面s1。杆头主体h1具有与板侧表面s1相对的主体侧表面v1和从后方支持面板p1的支撑面u1。通过主体侧表面v1与板侧表面s1的接触形成第1接触部c1。在与第1接触部c1邻接的位置设置中空部sp1。



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,所述面板具有包括击球面的板前表面、作为该板前表面的反面的板后表面和板侧表面,所述杆头主体具有与所述板侧表面相对的主体侧表面和从后方支持所述面板的支撑面,通过所述主体侧表面与所述板侧表面的接触,形成有第1接触部,在与所述第1接触部邻接的位置设置有中空部;所述杆头主体在所述主体侧表面具有第1凹部,所述第1凹部形成所述中空部。
2. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,通过所述板后表面与所述支撑面的接触,形成有第2接触部,所述中空部被设置于与所述第2接触部邻接的位置。
3. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,所述面板具有在所述板侧表面与所述板后表面之间的拐角部上形成的缺失部,所述缺失部形成所述中空部。
4. 如权利要求3所述的高尔夫球杆头,所述缺失部为倒角部。
5. 如权利要求1至4的任一项所述的高尔夫球杆头,所述杆头主体在所述支撑面具有第2凹部,所述第2凹部形成所述中空部。
6. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,所述中空部被设置于所述板后表面与所述支撑面之间。
7. 如权利要求1至4的任一项所述的高尔夫球杆头,所述中空部中存在所述主体侧表面与所述板侧表面之间产生的削片。

## 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] 已知有杆头主体上安装面板的铁头型的高尔夫球杆头。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。

[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

### 发明内容

[0006] 【发明要解决的课题】

[0007] 面板被安装于杆头主体的开口部。本发明人发现在该安装中可能产生微妙的缺陷。进一步地,本发明人潜心研究的结果是发现了能够解决该缺陷的结构。

[0008] 本发明的目的是提供一种能够抑制面板的安装不良的高尔夫球杆头。

[0009] 【解决问题的手段】

[0010] 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。上述杆头主体具有与上述板侧表面相对的主体侧表面和从后方支持上述面板的支撑面。通过上述主体侧表面与上述板侧表面的接触形成第1接触部。在与上述第1接触部邻接的位置设置中空部。

[0011] 优选通过上述板后表面与支撑面的接触形成第2接触部。优选将上述中空部设置于与上述第2接触部邻接的位置。

[0012] 优选上述面板具有在上述板侧表面与上述板后表面之间的拐角部位形成的缺失部。优选上述缺失部形成上述中空部。

[0013] 优选上述缺失部是倒角部。

[0014] 优选上述杆头主体的上述主体侧表面具有第1凹部。优选上述第1凹部形成上述中空部。

[0015] 优选上述杆头主体的上述支撑面具有第2凹部。优选上述第2凹部形成上述中空部。

[0016] 优选将上述中空部设置于上述板后表面与上述支撑面之间。

[0017] 优选上述中空部中存在上述主体侧表面与上述板侧表面之间产生的削片。

[0018] 【发明的效果】

[0019] 面板的安装不良能够被抑制。

## 附图说明

- [0020] 【图1】图1是第1实施方式的高尔夫球杆头的斜视图。
- [0021] 【图2】图2是表示图1的杆头的背面的斜视图。
- [0022] 【图3】图3是图1的杆头的正面图。
- [0023] 【图4】图4是图1的杆头的背面图。
- [0024] 【图5】图5是图1的杆头涉及的面板的正面图。
- [0025] 【图6】图6是图5的面板的背面图。
- [0026] 【图7】图7是图1的杆头涉及的杆头主体的正面图。
- [0027] 【图8】图8是与图6相同的背面图。图8中,外周边缘部用阴影表示。
- [0028] 【图9】图9是沿着图3的F9-F9线的截面图。
- [0029] 【图10】图10(a)以及图10(b)是压入工序的说明图。
- [0030] 【图11】图11(a)以及图11(b)是填缝工序的说明图。
- [0031] 【图12】图12是第1实施方式的杆头的放大截面图。
- [0032] 【图13】图13是第2实施方式的杆头的放大截面图。
- [0033] 【图14】图14是第3实施方式的杆头的放大截面图。
- [0034] 【图15】图15是第4实施方式的杆头的放大截面图。
- [0035] 【符号说明】
- [0036] 2 . . . 杆头
- [0037] 4 . . . 表面(击球面)
- [0038] 6 . . . 杆颈
- [0039] 8 . . . 底部
- [0040] 10 . . . 杆颈孔
- [0041] 14 . . . 开口部
- [0042] 16 . . . 外周边缘部
- [0043] 18 . . . 内侧部
- [0044] 20 . . . 板后表面的轮廓线
- [0045] h1 . . . 杆头主体
- [0046] h1p . . . 杆头主体(变形前主体)
- [0047] u1 . . . 支撑面
- [0048] p1 . . . 面板
- [0049] f1 . . . 板前表面
- [0050] b1 . . . 板后表面
- [0051] s1 . . . 板侧表面
- [0052] d1 . . . 塑性变形部
- [0053] t1 . . . 台阶面
- [0054] sp1 . . . 中空部
- [0055] c1 . . . 第1接触部
- [0056] c2 . . . 第2接触部
- [0057] ms1 . . . 缺失部

[0058] ch1 · · · 倒角部

### 具体实施方式

[0059] 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。

[0060] 本申请中,定义了以下用语。

[0061] [基准状态]

[0062] 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。

[0063] [趾-后跟方向]

[0064] 上述基准状态的杆头中,上述垂直面VP1与上述水平面h相交的线的方向是趾-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。

[0065] [表面-背面方向]

[0066] 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。

[0067] [前后方向]

[0068] 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。

[0069] [上下方向]

[0070] 垂直于上述趾-后跟方向,并且与击球面平行的方向为上下方向。本申请中,称为上方以及下方时,是以该上下方向为基准的。

[0071] 图1是从斜前方所见的本发明的第一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。

[0072] 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是击球面。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。

[0073] 表面4的相反侧设有后腔12。杆头2是凹背铁头。

[0074] 杆头2具有杆头主体h1、和固定于杆头主体h1的面板p1。杆头主体h1以及面板p1的材质没有限定。本实施方式中,杆头主体h1的材质是金属。本实施方式中,杆头主体h1的材质是不锈钢。面板p1的材质是金属。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。

[0075] 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,可例举工业用纯钛。作为该工业用纯钛,可例举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。

[0076] 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。

[0077] 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包含击球面。该击球面除表面槽以外是平面。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。

[0078] 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。开口部14按照能从前方接入面板p1的方式构成。开口部14按照不能从后方接入面板p1的方式构成。

[0079] 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相对的主体侧表面v1。杆头主体h1从后方支持面板p1(板后表面b1)。支撑面u1的整体由单一的平面构成。支撑面u1被设置为环绕整个圆周。主体侧表面v1被设置为环绕开口部14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。

[0080] 面板p1被压入杆头主体h1的开口部14。主体侧表面v1与板侧表面s1之间残留有挤压力。即,主体侧表面v1以及板侧表面s1彼此相互挤压。

[0081] 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。

[0082] 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的外轮廓线是轮廓线20。外周边缘部16具有宽度Wa。优选宽度Wa为1mm以上,更优选1.3mm以上;优选6mm以下,更优选5mm以下。

[0083] 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。

[0084] 图8的俯视图中定义了直线x以及直线y。直线x是通过形心CF,与趾-后跟方向平行的直线。直线y是通过形心CF,与上下方向平行的直线。

[0085] 如图8所示,通过直线x以及直线y,将轮廓线20划分为4段。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的直线为直线La。连接点B与形心CF的直线为直线Lb。连接点C与形心CF的直线为直线Lc。连接点D与形心CF的直线为直线Ld。

[0086] 通过将这些直线扩张为三维,可以将杆头2划分为4块。如图3所示,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和包含上述直线Ld并且垂直于击球面的平面Pd。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。

[0087] 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。

[0088] 外周边缘部16的至少一部分,相对于内侧部18在后方形成突出的突出部。外周边缘部16的最大厚度大于内侧部18的厚度。如图6所示,外周边缘部16被设置为环绕面板p1的整个圆周。该外周边缘部16的最大突出部x1与杆头主体h1的支撑面u1对接。内侧部18不与杆头主体h1对接。

[0089] 还可以在杆头主体h1上设置相当于外周边缘部16的突出部。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。

[0090] 图9是沿着图3的F9-F9线的截面图。

[0091] 如图9所示,外周边缘部16的至少一部分与支撑面u1对接。外周边缘部16具有与支撑面u1对接的最大突出部x1。该最大突出部x1与支撑面u1对接。仅最大突出部x1与支撑面u1对接。内侧部18不与支撑面u1对接。

[0092] 如图9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。

[0093] 图10(a)以及图10(b)表示在杆头主体h1安装面板p1的步骤。图11(a)以及图11(b)表示形成塑性变形部d1的步骤。图12是完成的杆头2中的部分放大截面图。图11(b)是杆头2的上部的放大截面图,图12是杆头2的下部的放大截面图。

[0094] 如图5以及图10(a)所示,板前表面f1的边缘部具有位于击球面(表面4)后方的台阶面t1。如图5所示,台阶面t1被设置为环绕面板p1的整个圆周。如图11(b)所示,塑性变形部d1覆盖台阶面t1的前方。塑性变形部d1覆盖台阶面t1的整体。

[0095] 从面板p1的固定的观点考虑,优选台阶面t1的宽度Wt1(参考图5)为0.2mm以上,更优选0.3mm以上。若考虑塑性变形部d1的形成,优选宽度Wt1为2mm以下,更优选1mm以下。

[0096] 该杆头2的制造方法中,准备变形前主体h1p。如图10(a)、图10(b)以及图11(a)所示,变形前主体h1p具有变形前凸部d2。虽然没有图示,但变形前凸部d2被设置为环绕开口部14的周围的整体。

[0097] 如图11(b)所示,通过主体侧表面v1与板侧表面s1的接触形成第1接触部c1。所谓第1接触部c1是指主体侧表面v1与板侧表面s1接触的部分。

[0098] 如图11(b)所示,通过板后表面b1(最大突出部x1)与支撑面u1的接触形成第2接触部c2。所谓第2接触部c2是指板后表面b1(最大突出部x1)与支撑面u1接触的部分。

[0099] 杆头2的制造方法包含以下的工序。

[0100] (1) 向具有变形前凸部d2的变形前主体h1p压入面板p1的工序(压入工序)。

[0101] (2) 将变形前凸部d2压碎形成塑性变形部d1的工序(填缝工序)。

[0102] 首先,实施上述压入工序。面板p1的尺寸设定为能与开口部14(主体侧表面v1)之间产生摩擦的尺寸。因此,将面板p1安装于开口部14时需要压力。即,上述压入工序是必需的。

[0103] 上述摩擦在板侧表面s1与主体侧表面v1之间产生。通过该摩擦可能产生板侧表面s1和/或主体侧表面v1的消减。通过杆头主体h1与面板p1的比较,硬度低的易消减。面板p1为钛合金,杆头主体h1为不锈钢的情况下,硬度更低的为不锈钢。因此,这种情况易产生主

体侧表面v1的消滅。

[0104] 压接工序的结果是可能在板侧表面s1与主体侧表面v1之间残留应力。杆头2中,板侧表面s1与主体侧表面v1彼此相互挤压。

[0105] 接着,进行上述填缝工序。该填缝工序是使变形前凸部d2变化为塑性变形部d1的工序。该工序中,使用通过上述压入工序得到的杆头。该杆头具有变形前凸部d2(图11(a))。如图11(a)所示,该填缝工序中,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。该塑性变形部d1也称为填缝部。塑性变形部d1中可能残留应力。也存在塑性变形部d1挤压面板p1的情况。还存在塑性变形部d1挤压台阶面t1的情况。

[0106] 塑性变形部d1位于面板p1的前方。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,因此可能挤压面板p1。塑性变形部d1有益于面板p1的固定。

[0107] 本实施方式中,变形前凸部d2被设置为环绕上述开口部14的周围的整体。该变形前凸部d2的整体被实施上述塑性变形。作为结果,塑性变形部d1被设置为环绕面板p1的边缘部的整个圆周。塑性变形部d1也可以设置于面板p1的边缘部的一部分。

[0108] 压接工序中,板侧表面s1与主体侧表面v1相互摩擦。由于该相互摩擦,能够产生削片。该削片可能留在杆头主体h1与面板p1之间。该削片可能导致面板p1的安装不良。作为该安装不良,可示例面板p1的浮起以及面板p1的倾斜。所谓面板p1的浮起,是相对于开口部14的面板p1的嵌入量不足的状态。这种情况下,杆头2的表面4中,面板p1的板前表面f1从杆头主体h1的前表面突出。面板p1的倾斜是由于相对于开口部14的面板p1的嵌入量部分不足而产生的。面板p1倾斜时,板前表面f1相对于杆头主体h1的前表面倾斜。

[0109] 削片可能夹于板后表面b1与支撑面u1之间。削片可能夹于板侧表面s1与主体侧表面v1之间。将面板p1固定于杆头主体h1之后,难以将该削片除去。

[0110] 如图11(b)以及图12所示,本实施方式具有用于容纳该削片的中空部sp1。该中空部sp1通过倒角部ch1而形成。中空部sp1被主体侧表面v1、支撑面u1以及倒角部ch1包围。中空部sp1是封闭的空间。中空部sp1不向外部敞开。中空部sp1形成中空部。中空部sp1通过将杆头主体h1安装于面板p1而形成。

[0111] 倒角部ch1形成于面板p1。倒角部ch1形成于板侧表面s1与板后表面b1之间的拐角部位。倒角部ch1形成于板侧表面s1与最大突出部x1之间的拐角部位。倒角部ch1是本申请中所述的缺失部ms1的一例。

[0112] 本实施方式中,倒角部ch1是平面。倒角部ch1也可以是曲面。倒角部ch1是外周边缘部16的一部分。倒角部ch1是板后表面b1的一部分。

[0113] 倒角部ch1被设置为环绕面板p1的边缘部的整体。倒角部ch1也可以设置于面板p1的边缘部的一部分。另外,倒角部ch1的形成方法没有限定。

[0114] 中空部sp被设置于与第1接触部c1邻接的位置。因此,伴随第1接触部c1的形成而产生的削片能够进入中空部sp1。如图10(a)所示,面板p1的安装中,板侧表面s1相对于主体侧表面v1滑动。其滑动的方向是杆头的前后方向中的后方。该滑动中伴随压力。本实施方式中,面板p1的硬度大于杆头主体h1的硬度。这种情况下,杆头主体h1容易通过面板p1被切

削。因此,通过主体侧表面v1与板侧表面s1的摩擦产生的削片倾向于趋向第1接触部c1的后方。如图10(b)所示,中空部sp1位于第1接触部c1的后方。因此,该中空部sp1容易捕捉削片。虽然没有图示,但中空部sp1中存在削片。

[0115] 另外,面板p1的硬度可以是维氏硬度。该硬度的测定表面是面板p1的板侧表面s1。杆头主体h1的硬度是可以是维氏硬度。该硬度的测定表面是杆头主体h1的主体侧表面v1。这些维氏硬度是依据JIS Z 2244测定的。测定负荷可以是98N。

[0116] 如图10(b)所示,塑性变形部d1形成前的阶段中,以台阶面t1作为底面的槽状部g1被形成。在面板p1被安装的工序中,变形前主体h1p相对于面板p1向杆头的前方移动。因此,还存在削片趋向第1接触部c1的前方的情况。该削片能够被槽状部g1捕捉。进一步地,通过上述填缝工序在该槽状部g1中形成塑性变形部d1。槽状部g1中捕捉的削片可以通过塑性变形部d1被覆盖。作为其结果,削片通过塑性变形部d1被掩蔽。从该观点考虑,优选塑性变形部d1位于中空部sp1的前方。

[0117] 像这样,倒角部ch1实现形成捕捉削片的中空部sp1的作用。此外,倒角部ch1实现在上述压入工序中将面板p1引导至杆头主体h1的开口部14的作用。倒角部ch1容易进行面板p1的压入,能够抑制上述压入工序中的不良。

[0118] 如上所述,通过板后表面b1(最大突出部x1)与支撑面u1的接触,形成第2接触部c2。第2接触部c2中夹有削片时,产生面板p1的浮起。中空部sp1设置于与第2接触部c2邻接的位置。由此,能够抑制第2接触部c2中夹入削片,能够抑制面板p1的安装不良。

[0119] 上述压入工序中,板侧表面s1与主体侧表面v1之间产生摩擦。因此,板侧表面s1可能具有通过与主体侧表面v1的摩擦产生的伤痕。同样地,主体侧表面v1可能具有通过与板侧表面s1的摩擦产生的伤痕。通过将面板p1从杆头主体h1取出,观察板侧表面s1以及主体侧表面v1的表面,能够确认这些伤痕。

[0120] 图13是第2实施方式涉及的杆头30的截面图。除中空部sp1的形状外,杆头30与杆头2相同。

[0121] 杆头30具有杆头主体h1和被固定于杆头主体h1的面板p1。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。该击球面除表面槽外为平面。板后表面b1是与板前表面f1相反一侧的表面。板侧表面s1在板前表面f1与板后表面b1之间延伸。

[0122] 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相对的主体侧表面v1。杆头主体h1从后方支持面板p1(板后表面b1)。板后表面b1具有最大突出部x1。该最大突出部x1与支撑面u1对接。支撑面u1的整体由单一的平面构成。主体侧表面v1被设置为环绕开口部14的整个圆周。板后表面b1的一部分与支撑面u1接触。如上所述,面板p1被压入杆头主体h1。因此,主体侧表面v1与板侧表面s1之间有挤压力起作用。即,主体侧表面v1与板侧表面s1是彼此相互挤压的关系。

[0123] 杆头30具有中空部sp1。该中空部sp1能够容纳上述削片。该中空部sp1通过缺失部ms1而形成。中空部sp1被主体侧表面v1、支撑面u1以及缺失部ms1包围。中空部sp1是封闭的空间。中空部sp1不对外部敞开。

[0124] 缺失部ms1形成于面板p1。缺失部ms1形成于板侧表面s1与板后表面b1之间的拐角部。缺失部ms1形成于板侧表面s1与最大突出部x1之间的拐角部。

[0125] 本实施方式中,缺失部ms1是凹曲面。缺失部ms1的形状没有限定。缺失部ms1,例如,可以是凸曲面。

[0126] 缺失部ms1被设置为环绕面板p1的外周边缘部的整体。缺失部ms1也可以设置于面板p1的外周边缘部的一部分。另外,缺失部ms1的形成方法没有限定。

[0127] 如上所述,通过主体侧表面v1与板侧表面s1的接触,第1接触部c1被形成。中空部sp1被设置于与第1接触部c1邻接的位置。因此,伴随第1接触部c1的形成产生的削片,能够进入中空部sp1。面板p1的安装中,板侧表面s1能够相对于主体侧表面v1滑动。该滑动的方向是杆头的前后方向中的后方。此外,面板p1的硬度大于杆头主体h1的硬度时,杆头主体h1易被削切。因此,通过主体侧表面v1与板侧表面s1的摩擦产生的削片倾向于趋向第1接触部c1的后方。如图13所示,中空部sp1位于第1接触部c1的后方。因此,该中空部sp1易捕捉到削片。

[0128] 如上所述,通过板后表面b1(最大突出部x1)与支撑面u1的接触,第2接触部c2被形成。第2接触部c2中夹有削片时,产生面板p1的浮起。中空部sp1被设置于与第2接触部c2邻接的位置。由此,能够抑制第2接触部c2中夹杂削片,能够抑制面板p1的安装不良。

[0129] 图14是第3实施方式涉及的杆头40的截面图。除中空部sp1的位置外,杆头40与杆头2相同。

[0130] 杆头40具有杆头主体h1和被固定于杆头主体h1的面板p1。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。该击球面除表面槽外为平面。板后表面b1是与板前表面f1相反一侧的表面。板侧表面s1在板前表面f1与板后表面b1之间延伸。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相对的主体侧表面v1。

[0131] 杆头主体h1从后方支持面板p1(板后表面b1)。板后表面b1具有最大突出部x1。该最大突出部x1与支撑面u1对接。支撑面u1的整体由单一的平面构成。主体侧表面v1被设置为环绕开口部14的整个圆周。板后表面b1的一部分接触支撑面u1。如上所述,面板p1被压入杆头主体h1。由此,主体侧表面v1与板侧表面s1之间有挤压力起作用。即,主体侧表面v1与板侧表面s1是彼此相互挤压的关系。

[0132] 杆头40具有中空部sp1。该中空部sp1能够容纳上述削片。杆头主体h1的支撑面u1具有凹部r2。该凹部r2形成中空部sp1。为了区分于其它的凹部,本申请中,该凹部r2也被称为第2凹部。

[0133] 中空部sp1被第2凹部r2以及板后表面b1包围。中空部sp1是封闭的空间。中空部sp1不对外部敞开。

[0134] 第2凹部r2形成于杆头主体h1。第2凹部r2邻接于板侧表面s1与板后表面b1之间的拐角部。中空部sp1邻接于板侧表面s1与板后表面b1之间的拐角部。

[0135] 本实施方式中,第2凹部r2是具有四边形的截面形状的槽。第2凹部r2的截面形状没有限定。

[0136] 第2凹部r2被设置为环绕支撑面u1的外周边缘部的整体。第2凹部r2也可以设置于支撑面u1的外周边缘部的一部分。另外,第2凹部r2的形成方法没有限定。

[0137] 通过主体侧表面v1与板侧表面s1的接触,第1接触部c1被形成。中空部sp1被设置于与第1接触部c1邻接的位置。因此,伴随第1接触部c1的形成产生的削片能够进入中空部

sp1。面板p1的安装中,板侧表面s1相对于主体侧表面v1滑动。该滑动的方向是杆头的前后方向中的后方。此外,面板p1硬度大于杆头主体h1的硬度时,杆头主体h1易被削切。因此,通过主体侧表面v1与板侧表面s1的摩擦产生的削片倾向于趋向第1接触部c1的后方。如图14所示,中空部sp1位于第1接触部c1的后方。因此,该中空部sp1易捕捉削片。

[0138] 通过板后表面b1(最大突出部x1)与支撑面u1的接触,第2接触部c2被形成。第2接触部c2中夹有削片时,产生面板p1的浮起。中空部sp1被设置于与第2接触部c2邻接的位置。由此,能够抑制第2接触部c2夹杂削片,能够抑制面板p1的安装不良。

[0139] 图15是第4实施方式涉及的杆头50的截面图。除中空部sp1的位置外,杆头50与杆头2相同。

[0140] 杆头50具有杆头主体h1和被固定于杆头主体h1的面板p1。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。该击球面除表面槽外为平面。板后表面b1是与板前表面f1相反一侧的表面。板侧表面s1在板前表面f1与板后表面b1之间延伸。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相对的主体侧表面v1。

[0141] 杆头主体h1从后方支持面板p1(板后表面b1)。板后表面b1具有最大突出部x1。该最大突出部x1与支撑面u1对接。支撑面u1的整体由单一的平面构成。主体侧表面v1被设置为环绕开口部14的整个圆周。板后表面b1的一部分与支撑面u1接触。如上所述,面板p1被压入杆头主体h1。由此,主体侧表面v1与板侧表面s1之间有挤压力起作用。即,主体侧表面v1与板侧表面s1是彼此相互挤压的关系。

[0142] 杆头50具有中空部sp1。该中空部sp1能够容纳上述削片。杆头主体h1的主体侧表面v1具有凹部r1。该凹部r1形成中空部sp1。为了区分于其它凹部,本申请中,该凹部r1也被称为第1凹部。

[0143] 中空部sp1被第1凹部r1以及板侧表面s1包围。中空部sp1是封闭的空间。中空部sp1不对外部敞开。

[0144] 第1凹部r1形成于杆头主体h1。第1凹部r1邻接于板侧表面s1与板后表面b1之间的拐角部。

[0145] 本实施方式中,第1凹部r1是具有四边形的截面形状的槽。第1凹部r1的截面形状没有限定。

[0146] 第1凹部r1被设置为环绕主体侧表面v1的整个圆周。第1凹部r1也可以设置于主体侧表面v1的圆周方向的一部分。另外,第1凹部r1的形成方法没有限定。

[0147] 通过主体侧表面v1与板侧表面s1的接触,第1接触部c1被形成。中空部sp1被设置于与第1接触部c1邻接的位置。因此,伴随第1接触部c1的形成产生的削片能够进入中空部sp1。面板p1的安装中,板侧表面s1相对于主体侧表面v1滑动。该滑动的方向是杆头的前后方向中的后方。此外,面板p1的硬度大于杆头主体h1的硬度时,杆头主体h1易被削切。因此,通过主体侧表面v1与板侧表面s1的摩擦产生的削片倾向于趋向第1接触部c1的后方。如图15所示,中空部sp1位于第1接触部c1的后方。因此,该中空部sp1易捕捉削片。

[0148] 通过板后表面b1(最大突出部x1)与支撑面u1的接触,第2接触部c2被形成。第2接触部c2中夹有削片时,产生面板p1的浮起。中空部sp1被设置于与第2接触部c2邻接的位置。由此,能够抑制第2接触部c2中夹杂削片,能够抑制面板p1的安装不良。

[0149] 比较上述的4种实施方式时,相对于杆头50(图15),杆头2(图12)、杆头30(图13)以及杆头40(图14)的削片的捕捉性特别高。杆头2、杆头30以及杆头40中,中空部sp1位于板后表面b1与支撑面u1之间。另一方面,杆头50中,中空部sp1不位于板后表面b1与支撑面u1之间。杆头50中,中空部sp1位于主体侧表面v1与板侧表面s1之间。相比于杆头2、30、40,杆头50中存在板后表面b1与支撑面u1之间容易夹杂削片的情况。

[0150] 将面板p1的外周边缘的长度设为 $L_p$ ,中空部sp1的延伸长度设为 $L_s$ 。长度 $L_p$ 是板后表面b1的轮廓线20的长度。延伸长度 $L_s$ 是如图3所示的俯视图中透视中空部sp1时的该中空部sp1的外缘的长度。存在多个中空部sp1时,它们的长度的合计为长度 $L_s$ 。

[0151] 从削片的捕捉性的观点考虑,优选 $L_s/L_p$ 为0.3以上,更优选0.5以上,更优选0.7以上,更优选0.9以上,更优选1。上述实施方式中, $L_s/L_p$ 为1。

[0152]  $L_s/L_p$ 不足1的情况下,中空部sp1的位置没有限定。从削片的捕捉性的观点考虑,优选将中空部sp1设置于由趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域构成的群中选出的2个以上的区域。从削片的捕捉性的观点考虑,更优选将中空部sp1设置于由趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域构成的群中选出的3个以上的区域。从削片的捕捉性的观点考虑,进一步优选将中空部sp1分别设置于趾侧区域、后跟侧区域、顶侧区域以及底侧区域。

[0153] 从削片的捕捉性的观点考虑,中空部sp1的截面积优选 $0.1\text{mm}^2$ 以上,更优选 $0.2\text{mm}^2$ 以上,更优选 $0.5\text{mm}^2$ 以上。若考虑杆头的强度,则中空部sp1的截面积优选 $9\text{mm}^2$ 以下,更优选 $7\text{mm}^2$ 以下,更优选 $5\text{mm}^2$ 以下。中空部sp1的截面积是在沿着垂直于构成击球面的平面的平面的截面中被测定的。

[0154] **【实施例】**

[0155] 以下,通过实施例,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。

[0156] **【实施例】**

[0157] 制作与上述杆头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。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的周围的整体。杆头主体h1p的材质为不锈钢(SUS630)。面板p1切自板材(轧制材料)。最大突出部x1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)。通过削切板后表面b1的外周边缘,形成倒角部ch1。通过上述压入工序,将面板p1压入杆头主体h1p的开口部14。接着,进行上述的填缝工序,使变形前凸部d2转移至塑性变形部d1。像这样,得到实施例的杆头。

[0158] 该实施例的上述压入工序中,倒角部ch1作为引导部起作用。由此,面板p1的压入顺利并且容易。用切刀切断实施例的杆头,确认中空部sp1的内部时,中空部sp1中存在削片。

[0159] 如以上所示,本发明的优越性明显。

[0160] **【产业上的可利用性】**

[0161] 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。

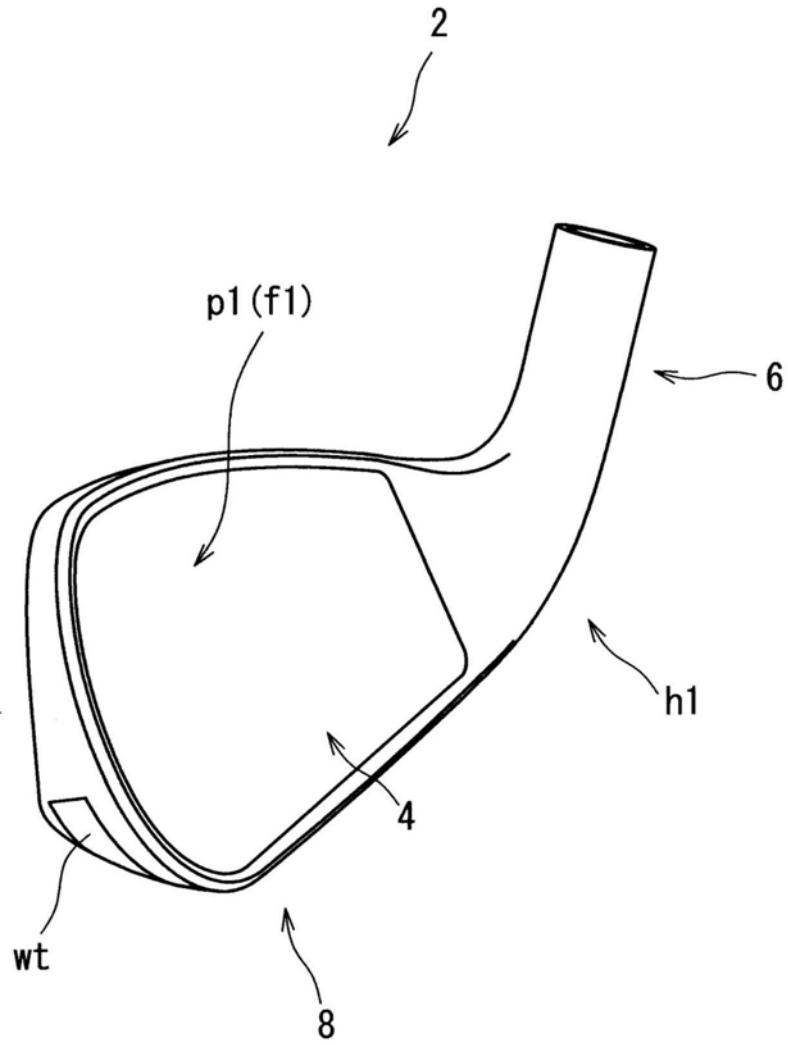


图1

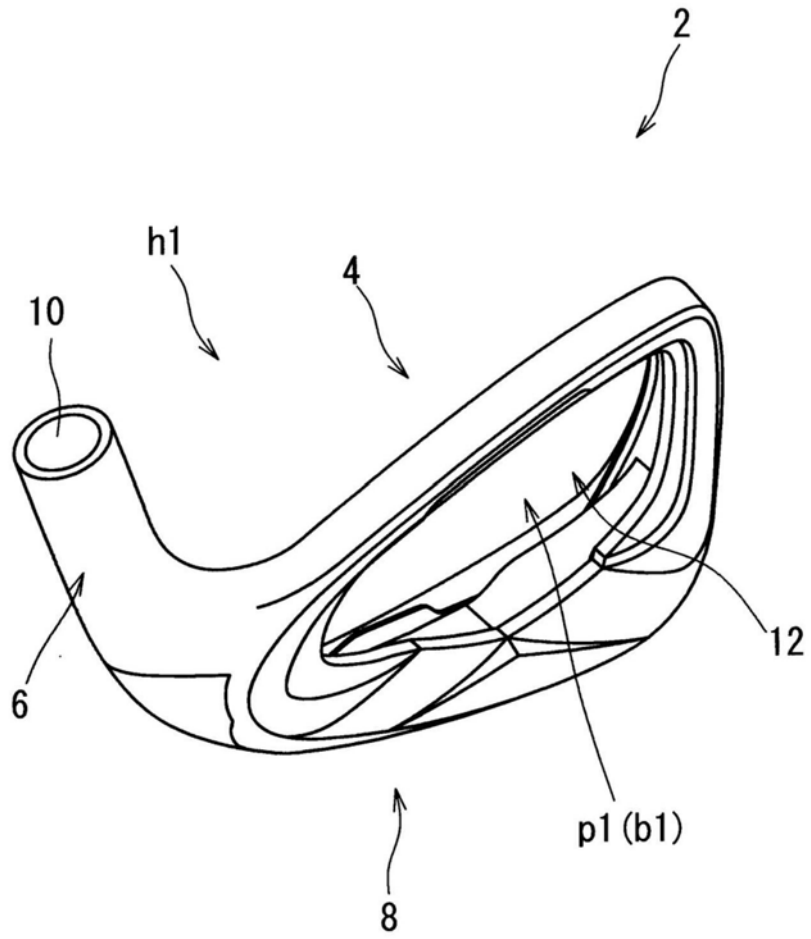


图2

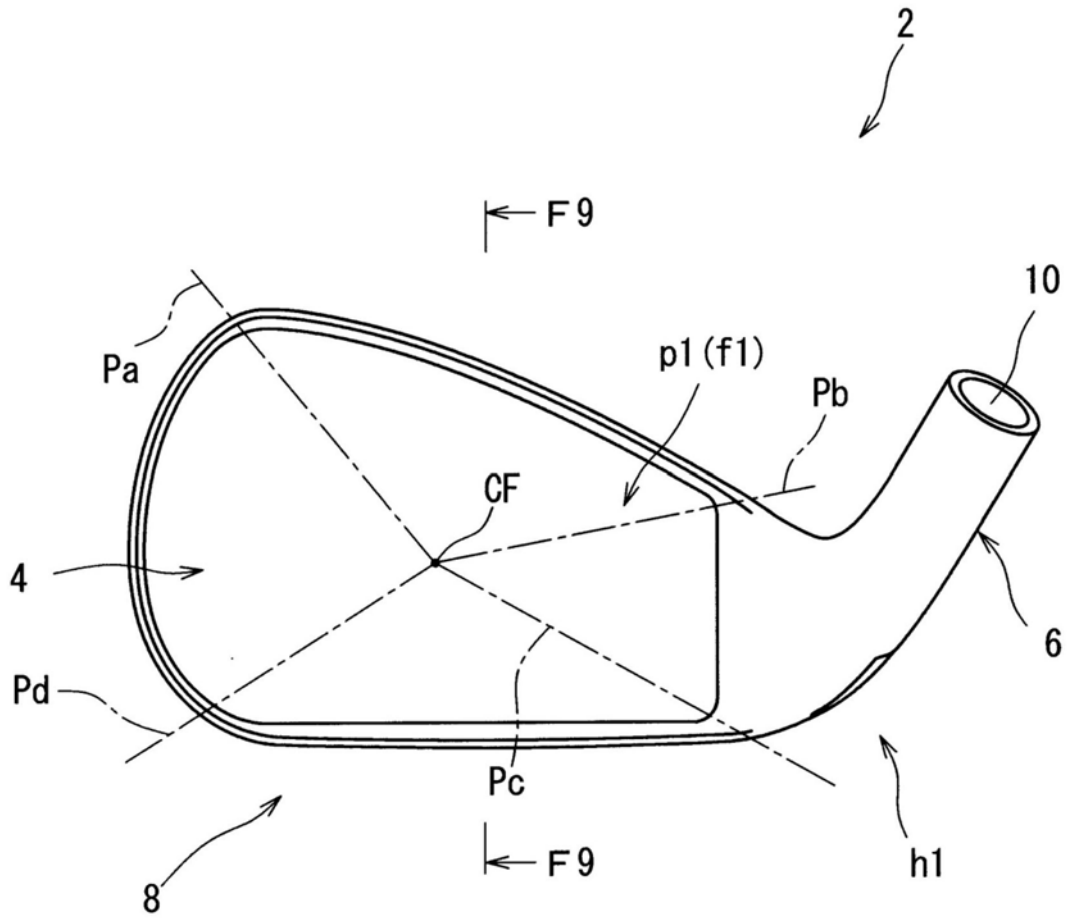


图3

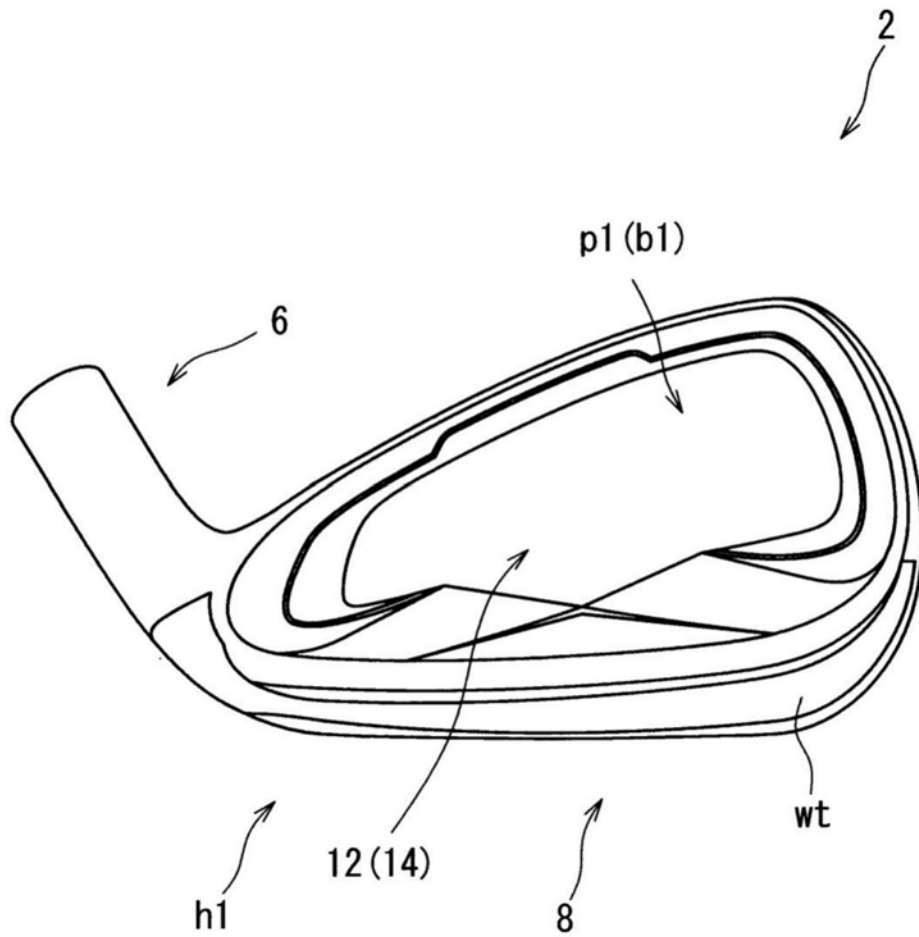


图4

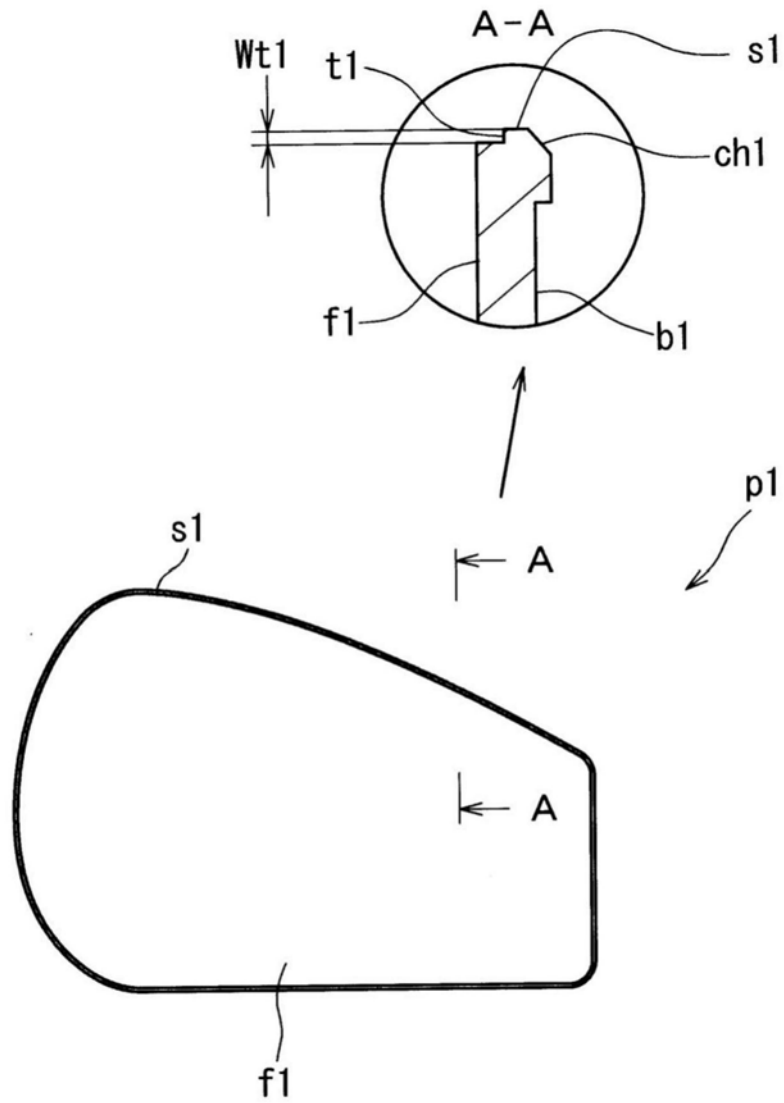


图5

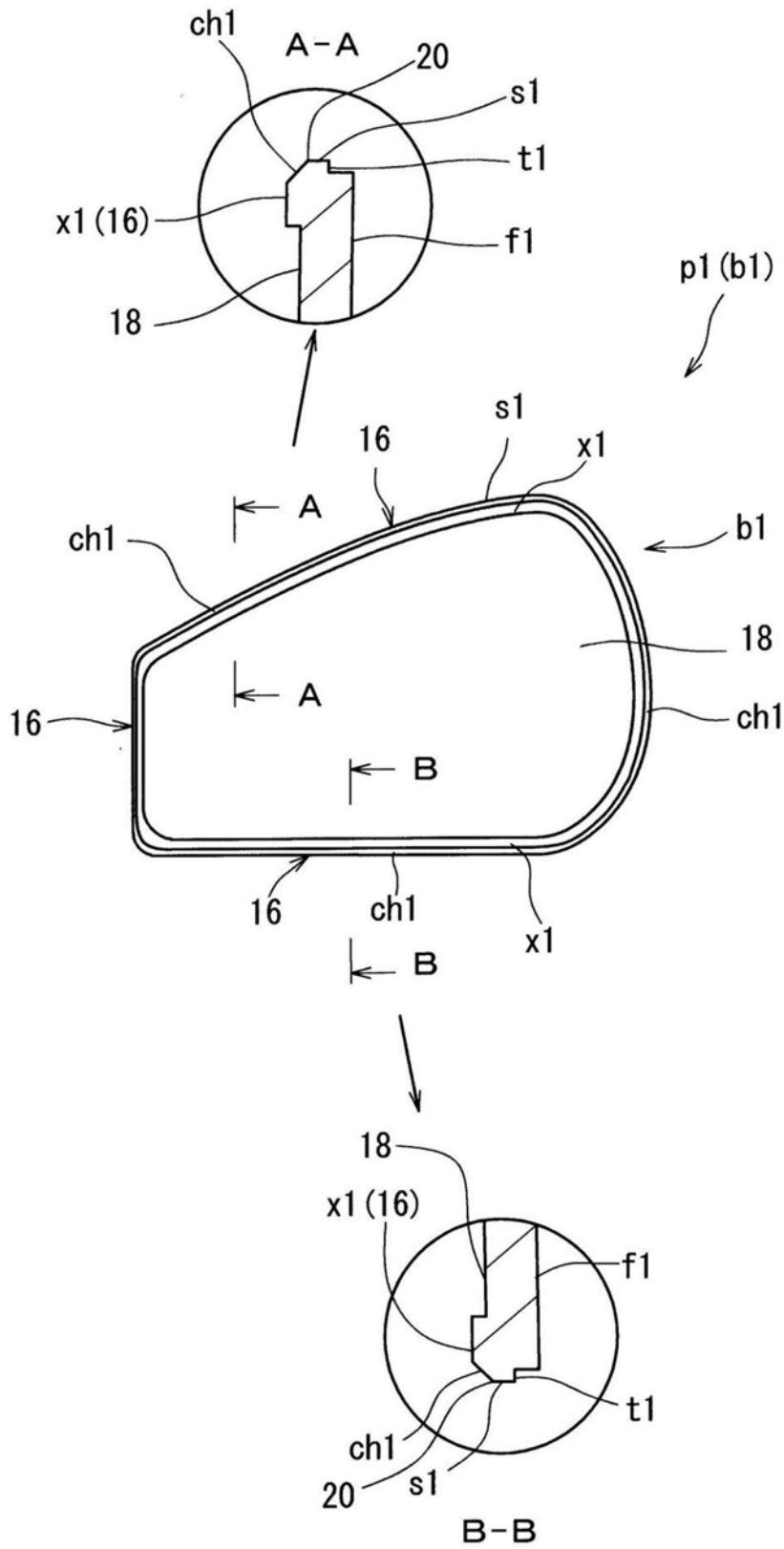


图6

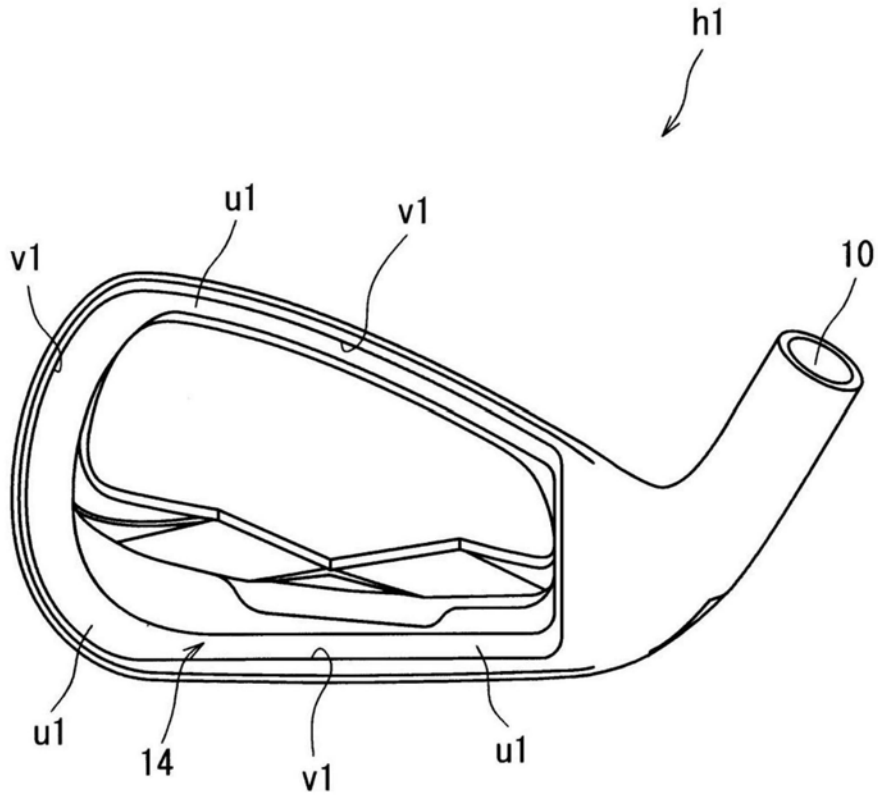


图7

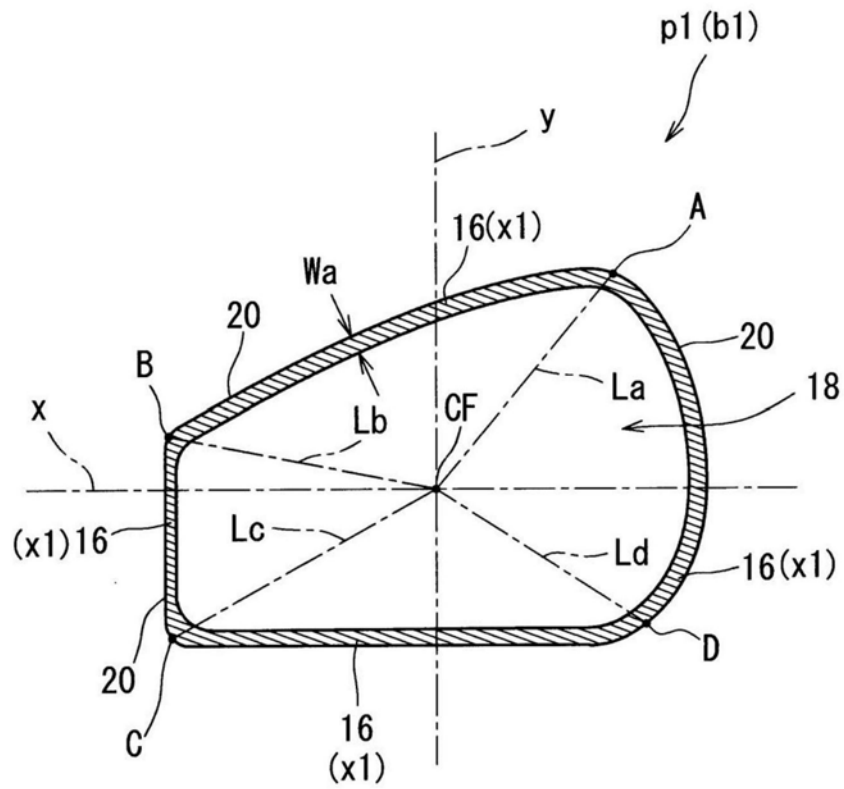


图8

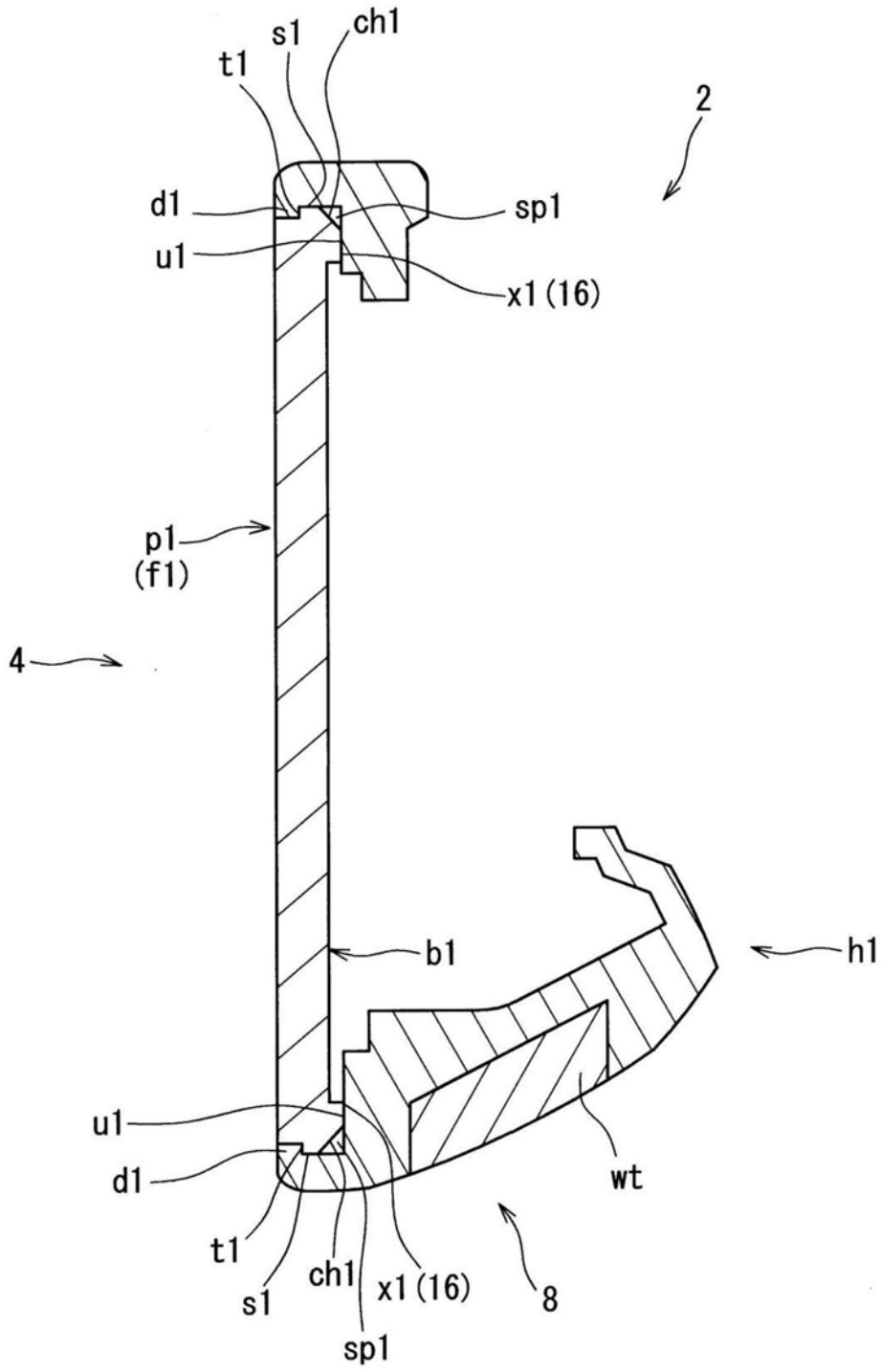


图9

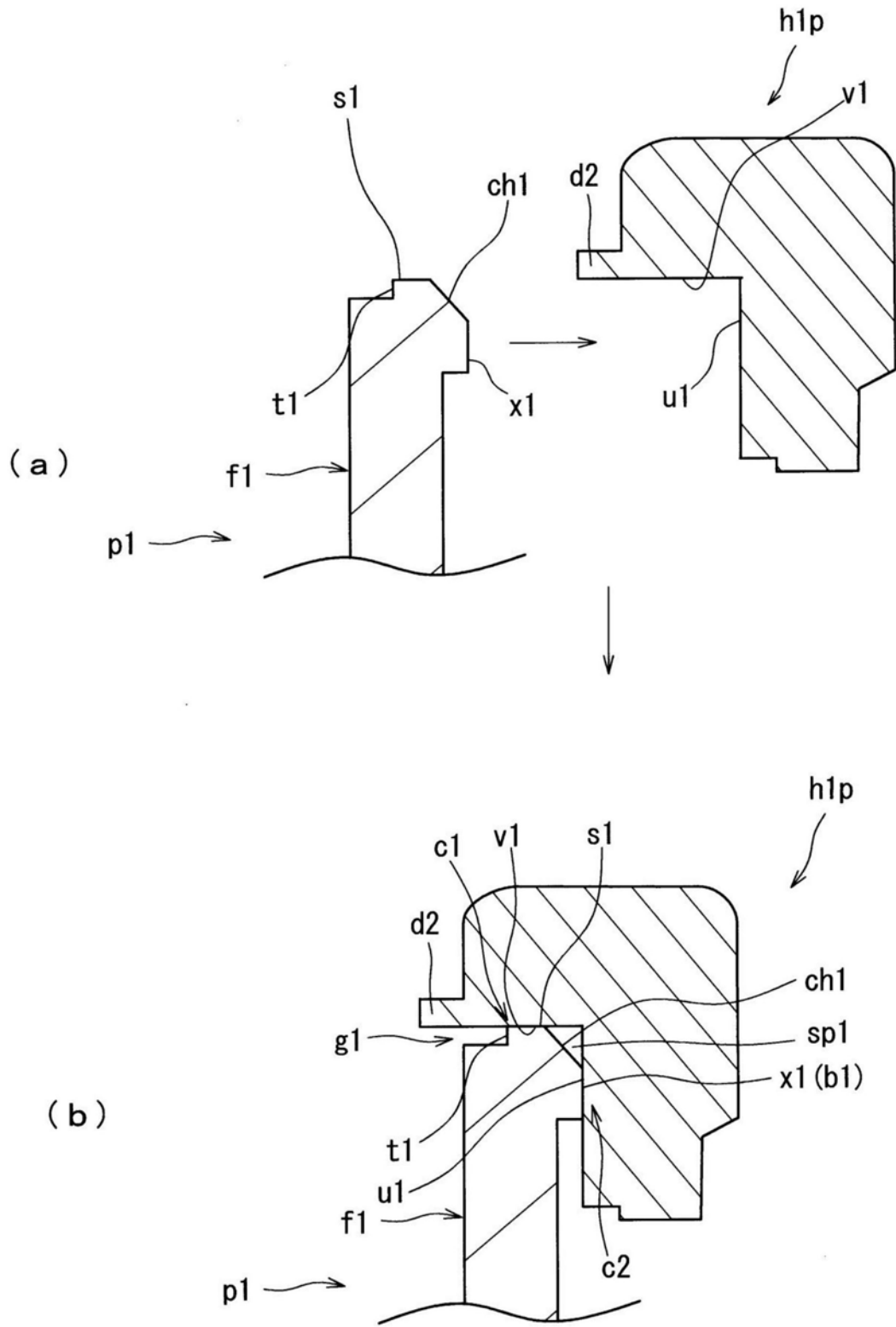


图10

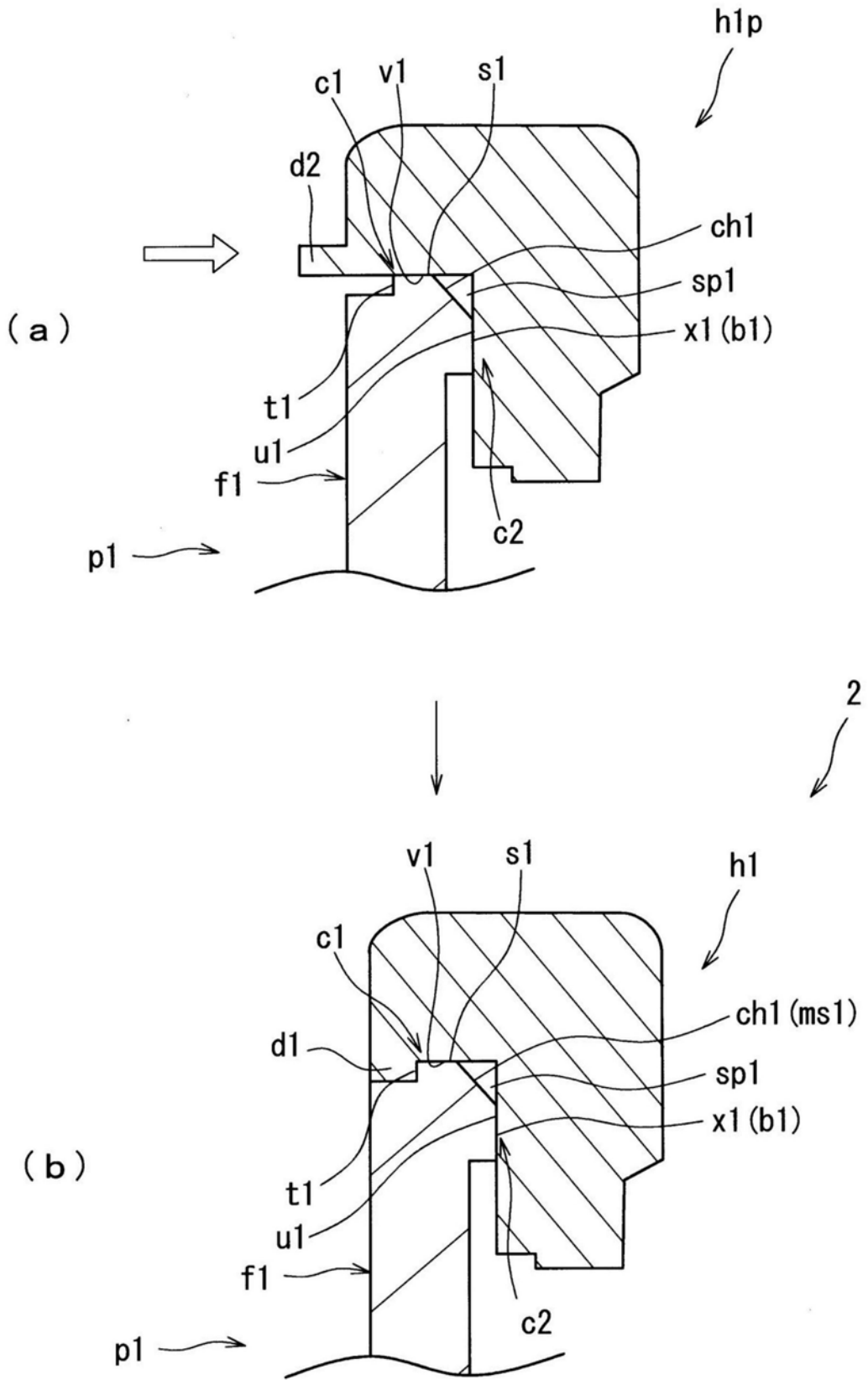


图11

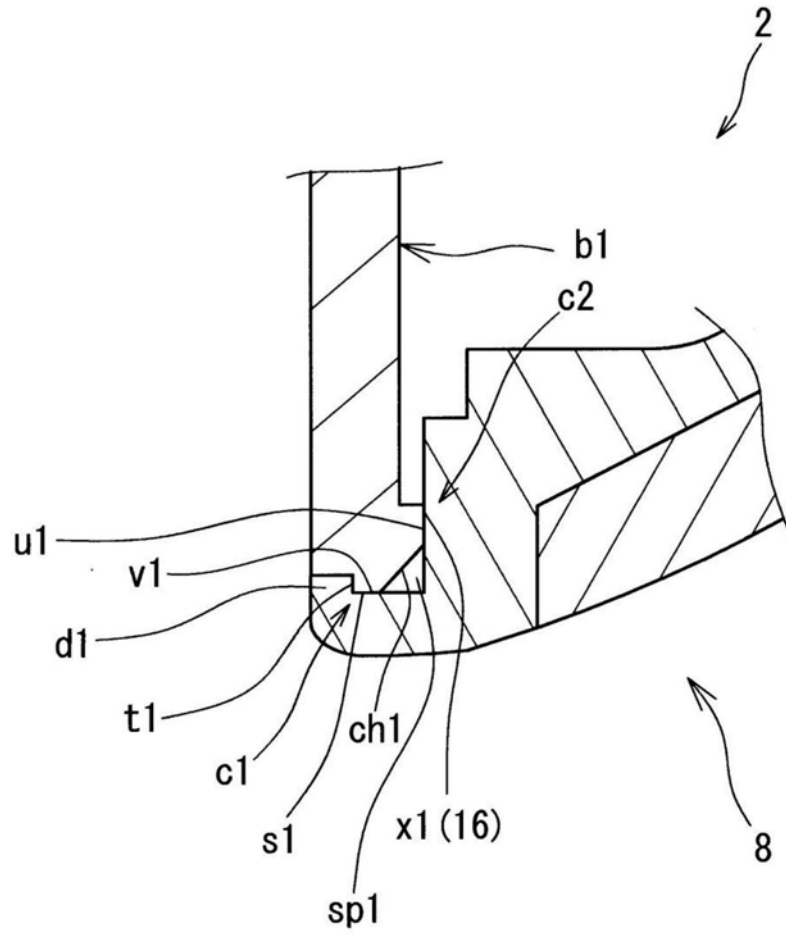


图12

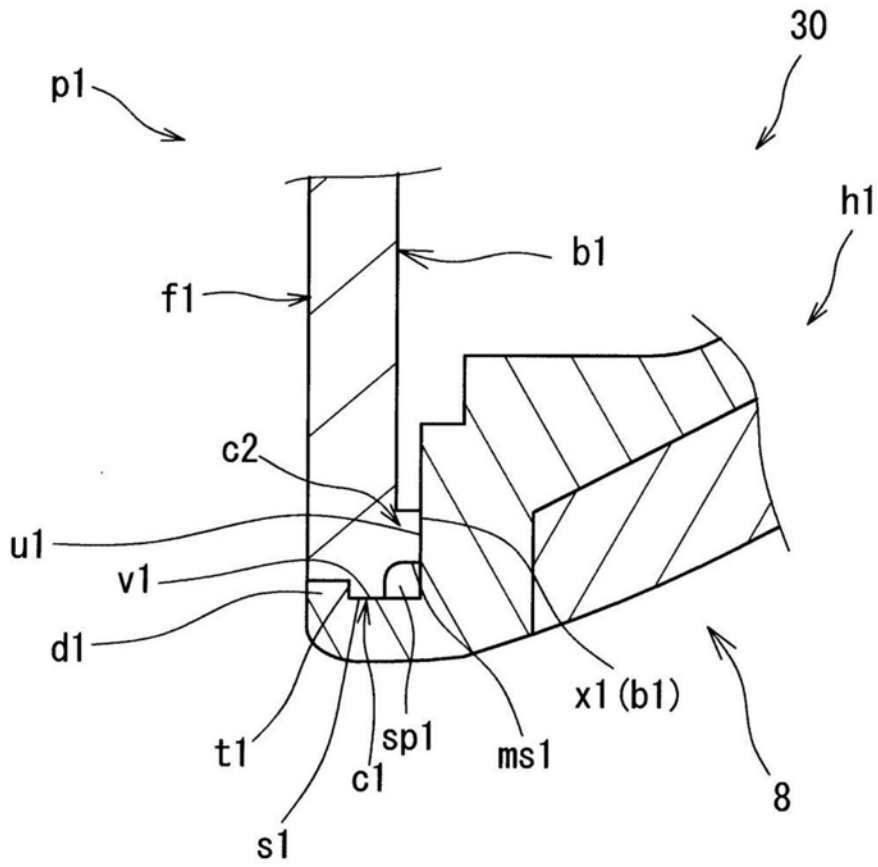


图13

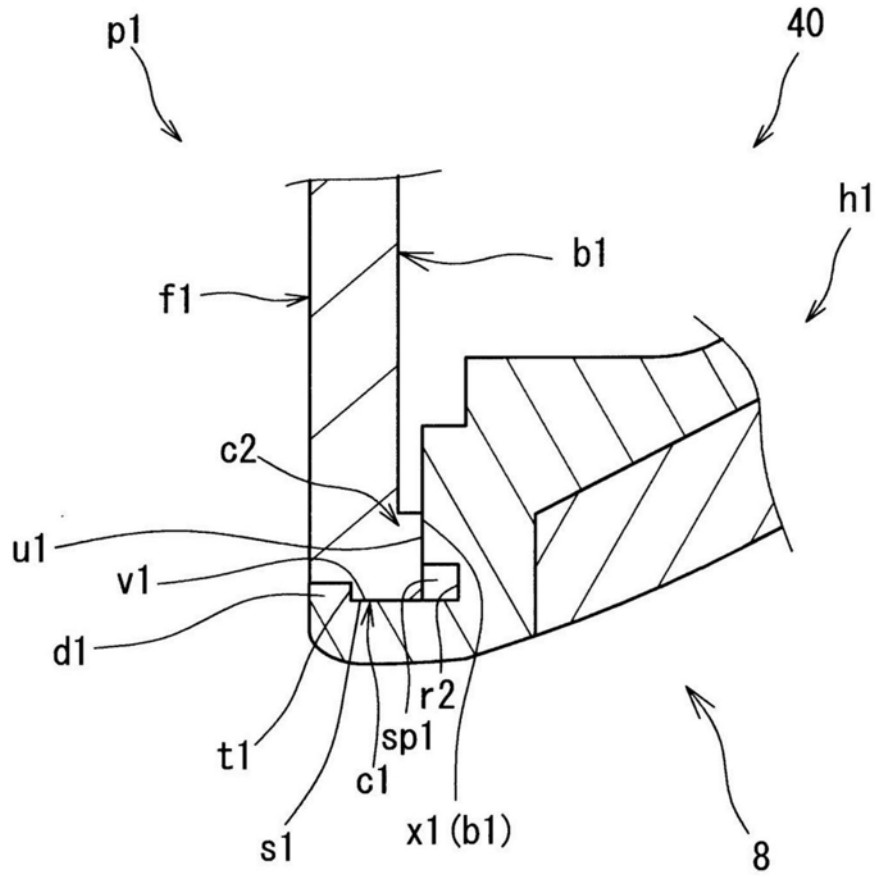


图14

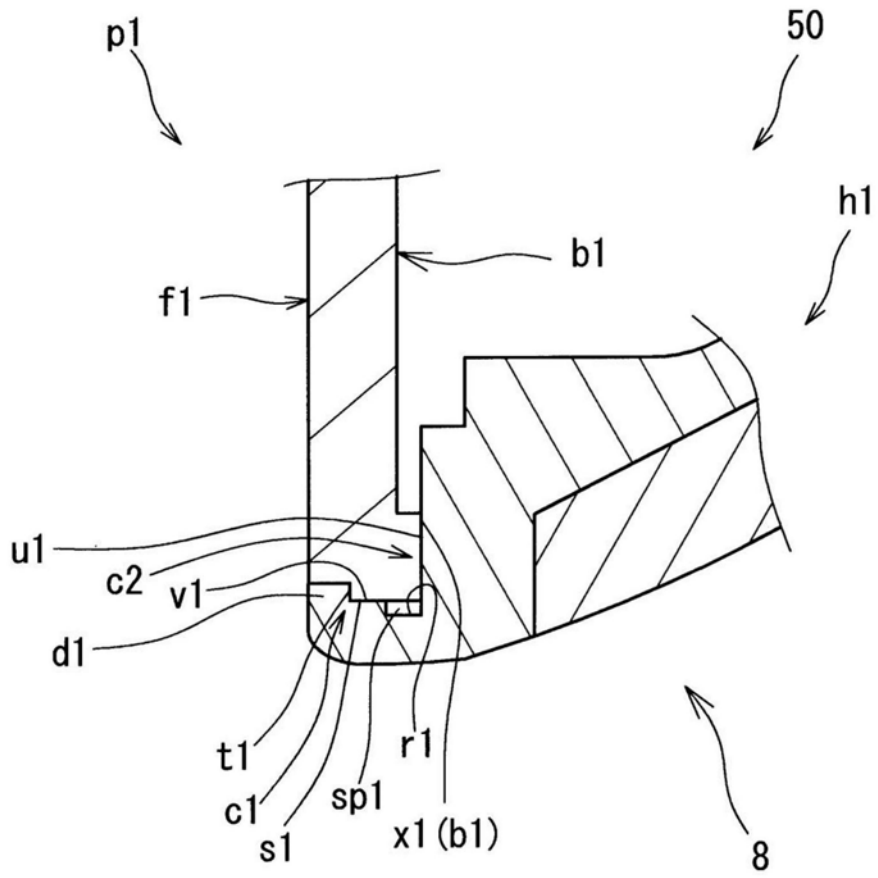


图15