



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106132324 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201580014445.8

(22)申请日 2015.03.20

(30)优先权数据

61/970,445 2014.03.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/058633 2015.03.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/146866 JA 2015.10.01

(71)申请人 奥林巴斯泰尔茂生物材料株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 黑田宏一 浦田光也 吉田真树

(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.

A61B 17/68(2006.01)

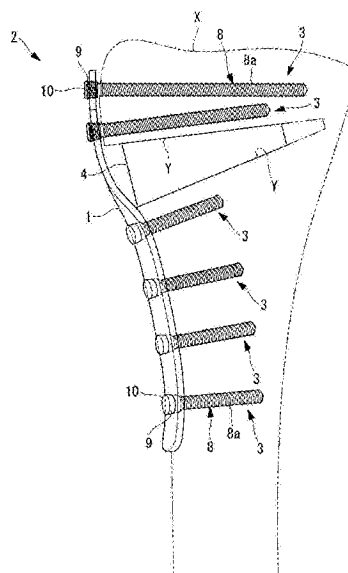
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

接骨板以及接骨板系统

(57)摘要

目的在于,即使在实施手术后向直立状态的关节施加垂直载荷也能够防止人造骨的脱转和关节面后倾角的增大,提供接骨板(1),该接骨板(1)具有:带板状的主体部(1a),其沿着胫骨的长度方向被固定于比该胫骨的内侧面上形成的切槽低位的胫骨的斜前方内侧面;横行部(1b),其沿着与该胫骨的长度方向交叉的方向被固定于比切槽高位的胫骨的内侧面;以及连结部(1c),其连结主体部(1a)与横行部(1b),在横行部(1b)和主体部(1a)上设置有相互隔开间隔排列且在板厚方向上贯穿的多个螺纹孔(5、6、7)。



1. 一种接骨板,其具有:

带板状的主体部,其沿着胫骨的长度方向被固定于比该胫骨的内侧面上形成的切槽低位的所述胫骨的斜前方内侧面;

横行部,其沿着与该胫骨的长度方向交叉的方向被固定于比所述切槽高位的所述胫骨的内侧面;以及

连结部,其连结所述主体部与所述横行部,

在所述横行部和所述主体部上设置有相互隔开间隔排列且在板厚方向上贯穿的多个螺纹孔。

2. 根据权利要求1所述的接骨板,其中,

所述主体部、所述连结部以及所述横行部具有连续的曲面形状,使得绕平行于所述主体部的长度轴的轴线扭转。

3. 一种接骨板系统,其具有:

权利要求1或2所述的接骨板;以及

螺杆,其具有头部和螺栓部,将所述接骨板固定于所述胫骨,其中,该头部具有紧固于该接骨板的所述螺纹孔的第1外螺纹,该螺栓部具有紧固于所述胫骨的第2外螺纹。

4. 根据权利要求3所述的接骨板系统,其中,

紧固于所述主体部上设置的螺纹孔的螺杆从所述胫骨的斜内侧前方朝向斜外侧后方在斜横向上被紧固,

紧固于所述横行部上设置的螺纹孔的螺杆从所述胫骨的内侧面朝向外侧面在大致横向上被紧固。

5. 根据权利要求3或4所述的接骨板系统,其中,

紧固于所述主体部上设置的螺纹孔的螺杆和紧固于所述横行部上设置的螺纹孔的螺杆在投影于所述胫骨的关节面时,在从所述胫骨的内侧面起的关节面全长的50%至80%的范围内交叉。

6. 根据权利要求3至5中的任意一项所述的接骨板系统,其中,

所述螺杆是具有能够供引导栓贯穿的贯穿孔的中空螺杆。

7. 根据权利要求3至6中任意一项所述的接骨板系统,其中,

该接骨板系统具有插入于所述切槽的楔型的人造骨部件,

该人造骨部件的与所述切槽的剖面接触的上下表面以在宽度方向的一个方向上逐渐减小该人造骨部件的厚度尺寸的方式倾斜。

接骨板以及接骨板系统

技术领域

[0001] 本发明涉及接骨板以及接骨板系统。

背景技术

[0002] 作为对骨折的包含大腿骨和胫骨在内的长骨的一部分进行固定的接骨板,公知有如下带板状的接骨板,该带板状的接骨板具有螺纹孔,该螺纹孔与在紧固于长骨的多个螺杆的头部上设置的外螺纹紧固(例如参照专利文献1。)

[0003] 在将专利文献1的接骨板用于变形膝关节症的高位胫骨骨头切除手术的情况下,开大进入胫骨的内侧面的切槽,将楔形的人造骨插入于开大的间隙中,并且将跨越切槽配置于胫骨的前方内侧位置处的接骨板隔着切槽利用螺杆固定于两侧的胫骨,以避免与胫骨连接的内侧侧副韧带等软组织。此时,被切槽分离的2个部分通过位于胫骨的外侧的枢轴部、位于后方内侧的人造骨以及位于前方内侧的接骨板在3点被支承。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特许第5230697号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 关于专利文献1的接骨板,因为该胫骨的沿长度方向固定于比切槽位于低位的胫骨的斜前方内侧面的纵长部分和固定于比切槽位于高位胫骨的斜前方内侧面的横行部沿大致相同平面配置,因此当在直立状态下向关节施加垂直载荷时,会以向后侧倾倒的方式弯曲,存在插入于切槽的人造骨脱转或者在弯曲的状态下骨愈合的不良情况。

[0009] 本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供即使在实施手术后向直立状态的关节施加垂直载荷也能够防止人造骨的脱转或关节面后倾角的增大的接骨板以及接骨板系统。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式是一种接骨板,其具有:带板状的主体部,其沿这胫骨的长度方向被固定于比该胫骨的内侧面上形成的切槽低位的所述胫骨的斜前方内侧面;横行部,其沿着与该胫骨的长度方向交叉的方向被固定于比所述切槽高位的所述胫骨的内侧面;以及连结部,其连结所述主体部与所述横行部,在所述横行部和所述主体部上设置有相互隔开间隔排列且在板厚方向上贯穿的多个螺纹孔。

[0012] 根据本方式,将带板状的主体部沿着胫骨的长度方向配置于比胫骨的内侧面上形成的切槽低位的胫骨的斜前方内侧面,这样,横行部配置于沿着比切槽高位的胫骨的内侧面延伸的位置。通过利用紧固于螺纹孔的螺杆将主体部和横行部分别固定于隔着切槽的胫骨,从而能够保持被开大的切槽。

[0013] 在这种情况下,因为由连结部连结的主体部与横行部分别扭转而固定于胫骨的斜

前方内侧面与内侧面,因此如沿大致相同平面固定的以往的接骨板那样,即使在直立状态下向关节施加垂直载荷,也能够防止接骨板弯曲而倾倒。其结果为,能够防止插入于切槽的人造骨脱转或在后倾的状态下骨愈合。

[0014] 在上述方式中,所述主体部、所述连结部以及所述横行部也可以具有连续的曲面形状,以使得绕平行于所述主体部的长度轴的轴线扭转。

[0015] 由此,当将接骨板紧贴于胫骨的侧面时,接骨板沿胫骨的侧面形状配置,当埋入皮下时不会较大地突出而成为障碍。

[0016] 另外,本发明的其它方式是一种接骨板系统,该接骨板系统具有:上述任意一种接骨板;以及螺杆,其具有头部和螺栓部,将所述接骨板固定于所述胫骨,其中,该头部具有紧固于该接骨板的所述螺纹孔的第1外螺纹,该螺栓部具有紧固于所述胫骨的第2外螺纹。

[0017] 根据本方式,通过将接骨板配置于胫骨的高位侧面,使螺杆分别贯穿分别设置于主体部与横行部的多个螺纹孔中,将具有第2外螺纹的螺栓部紧固于胫骨,最后将具有第1外螺纹的头部紧固于螺纹孔,从而将接骨板可靠地固定于隔着切槽的两侧的胫骨,能够将切槽保持成被开大的状态。

[0018] 在上述方式中,也可以是,紧固于所述主体部上设置的螺纹孔的螺杆从所述胫骨的斜内侧前方朝向斜外侧后方在斜横向上被紧固,紧固于所述横行部上设置的螺纹孔的螺杆从所述胫骨的内侧面朝向外侧面在大致横向上被紧固。

[0019] 由此,在接近于比切槽配置于高位的关节面的胫骨上,使用配置于内侧面的横行部的螺纹孔,从胫骨的内侧面朝向外侧面在大致横向上紧固螺杆。在胫骨的斜前方内侧面固定接骨板的以往的情况下,螺杆只能从斜前方内侧面朝向斜后方外侧面倾斜地紧固,在骨质不好的情况下,不仅不能获得充分的固定力,螺杆还会在海绵骨内活动而切断海绵骨。与此相比,通过在胫骨的横截面尺寸较长的大致横向上紧固螺杆,而能够使用更长的螺杆,能够获得较高的固定力,并维持海绵骨的致密性。

[0020] 另外,在上述方式中,也可以是,紧固于所述主体部上设置的螺纹孔的螺杆和紧固于所述横行部上设置的螺纹孔的螺杆在投影于所述胫骨的关节面时,在从所述胫骨的内侧面起的关节面全长的50%至80%的范围内交叉。

[0021] 当实施手术后在直立状态下向关节施加来自大腿骨的载荷时,投影于胫骨的关节面上的载荷的合力中心一般配置于从胫骨的内侧面起的关节面全长的60%以上的位置。由此,接骨板容易捕捉从大腿骨施加给胫骨的载荷。

[0022] 另外,在上述方式中,所述螺杆也可以是具有能够供引导栓贯穿的贯穿孔的中空螺杆。

[0023] 因为主体部与横行部进行扭转而配置,因此螺杆的紧固方向也不一致,即使开出了下孔也容易弄错螺杆的固定方向。

[0024] 由此,使用设置于螺杆的贯穿孔,能够将预先插入于下孔的引导栓作为引导件来紧固螺杆,能够提高紧固操作的操作性。

[0025] 另外,在上述方式中,也可以是,具有插入于所述切槽的楔型的人造骨部件,该人造骨部件的与所述切槽的剖面接触的上下表面以在宽度方向的一个方向上逐渐减小该人造骨部件的厚度尺寸的方式倾斜。

[0026] 由此,能够容易使人造骨部件的上下表面适合胫骨的切槽的剖面。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明,实现即使在实施手术后向直立状态的关节施加垂直载荷,也能够防止人造骨的脱转或关节面后倾角的增大的效果。

附图说明

[0029] 图1是示出本发明的一个实施方式的接骨板系统的整体图。

[0030] 图2A是示出用于图1的接骨板系统的本发明的一个实施方式的接骨板的正视图。

[0031] 图2B是示出图2A的接骨板的侧视图。

[0032] 图2C是示出图2A的接骨板的俯视图。

[0033] 图3是示出设置于图2A的接骨板中的螺纹孔与螺杆的关系的局部纵向剖视图。

[0034] 图4是将图1的接骨板系统中的螺杆的配置投影到关节面的图。

[0035] 图5是示出用于图1的接骨板系统的人造骨的一例的立体图。

[0036] 图6是示出在图1的接骨板系统中,固定于接骨板的横行部的螺杆的配置的图。

[0037] 图7是示出作为图6的比较例示出的以往的接骨板系统中的螺杆的配置的图。

[0038] 图8是从胫骨的内侧面侧观察图1的接骨板系统中使用的人造骨的图。

[0039] 图9是示出图1的接骨板系统的变形例中使用的螺杆的纵向剖视图。

[0040] 图10是说明使用引导栓紧固图9的螺杆的操作的图。

[0041] 图11是示出图8的人造骨的变形例的图。

具体实施方式

[0042] 以下参照附图对本发明的一个实施方式的接骨板1以及接骨板系统2进行说明。

[0043] 如图1所示,本实施方式的接骨板系统2具有接骨板1、用于将该接骨板1固定于胫骨X的高位侧面的多个螺杆3以及插入于从胫骨X的内侧面侧朝向外侧形成的切槽中的人造骨4。

[0044] 本实施方式的接骨板1是在变形膝关节症的高位胫骨骨头切除手术中固定于骨头切除后的胫骨X的高位侧面的细长的带板状的部件,该接骨板1具有结合代表性的表面形状进行轻微弯曲的形状,以使得能够沿着从胫骨X的骨干部朝向端部转移的位置的胫骨X侧面的弯曲的表面形状。

[0045] 如图2A、图2B以及图2C所示,该接骨板1具有细长的带板状的主体部1a、在与该主体部1a的长度方向交叉的方向上延伸的横行部1b、以及连结主体部1a与横行部1b的连结部1c,该接骨板1整体形成为大致T字形形状。连结部1c具有从主体部1a的一端向一个方向弯曲并且朝向前端的横行部1b绕主体部1a的长度轴扭转的形状(扭转角度从 10° 到 25°)。由此,连结部1c能够沿与主体部1a和横行部1b相互交叉的平面配置。

[0046] 在接骨板1的主体部1a上,在长度方向上隔着间隔设置有多多个螺纹孔5。另外,在横行部1b上,在与主体部1a的长度方向交叉的方向上隔着间隔设置有多多个(例如3个)螺纹孔6、和相对于这些螺纹孔5、6在上述长度方向上隔着间隔设置有1个螺纹孔7。

[0047] 如图3所示,这些螺纹孔5、6、7是锥螺纹,具有在板厚方向上从一侧朝向另一侧即朝向与胫骨X对置的面侧逐渐变小的内径尺寸。此外,在图3中,作为一例示出了主体部1a的螺纹孔5的情况,横行部1b和连结部1c的螺纹孔6、7也是同样的结构。

[0048] 如图1和图3所示,螺杆3具有螺栓部8和头部10,其中,该螺栓部8形成为细长的圆棒状,在其外周面具有紧固于在胫骨X上形成的下孔(省略图示)的骨固定用的外螺纹部(第2外螺纹)8a,该头部10具有紧固于接骨板1的螺纹孔5、6、7的锥螺纹(第1外螺纹)9。

[0049] 如图4所示,当将螺杆3的头部10的锥螺纹9紧固于形成于接骨板1的主体部1a的螺纹孔5和形成于横行部1b的螺纹孔6时,因为主体部1a与横行部1b配置于相互扭转的位置,因此投影于关节面的螺杆3紧固成相互交叉。该螺杆3的交叉位置配置于从胫骨X的内侧面起的关节面的横向的整个宽度的50%至80%的范围。

[0050] 如图5所示,人造骨4由磷酸钙类陶瓷构成,形成为大致楔状的块状。更详细地讲,人造骨4的插入于切槽时与胫骨X的切断面Y接触的面(上下表面)中的至少一方由沿长度方向一个方向和宽度方向一个方向使厚度尺寸逐渐减少的倾斜面构成。在图5中,示出上下面都由倾斜面构成的例子。

[0051] 以下对这样构成的本实施方式的接骨板1以及接骨板系统2的作用进行说明。

[0052] 在使用本实施方式的接骨板系统2进行变形膝关节症的高位胫骨骨头切除手术时,从胫骨X的内侧面朝向外侧在相对于胫骨X的长度轴倾斜的方向上形成切槽,并使用规定的器具开大切断面Y。而且,如图1所示,在将楔形状的人造骨4插入开大的切断面Y之间的状态下,当将接骨板1的主体部1a紧贴于胫骨X的斜前方内侧面时,因为连结部1c跨越切槽而横行部1b紧贴于关节面侧的胫骨X的内侧面,因此在主体部1a和横行部1b的各螺纹孔5、6、7内形成下孔。

[0053] 此时,对各螺纹孔5、6、7沿其轴线方向形成下孔。而且,使螺杆3的外螺纹部8a贯穿各螺纹孔5、6、7而紧固于下孔,最后,将设置于螺杆3的头部10的锥螺纹9紧固于螺纹孔5、6、7。

[0054] 由此,接骨板1固定于胫骨X成为沿胫骨X的表面配置的状态。因为各螺纹孔5、6、7和螺杆3的头部10的第1外螺纹9由锥螺纹构成,因此通过紧固的行进而提高固定力,能够更可靠地将接骨板1固定于胫骨X的表面。

[0055] 而且,之后,将楔形状的人造骨4插入切槽内。由此,开大的切槽的上下的胫骨X能够由设置于外侧的枢轴部11、从斜前方内侧面朝向内侧面跨越切槽固定的接骨板1、以及夹在切断面Y之间的人造骨4的3点来支承使切槽向缩小的方向上施加的垂直载荷。

[0056] 在这种情况下,根据本实施方式的接骨板1,隔着切槽而固定于胫骨X上的主体部1a和横行部1b利用连结部1c而配置在相互扭转的位置,主体部1a固定于胫骨X的斜前方内侧面,与此相对,横行部1b固定于胫骨X的内侧面。其结果为,即使在实施手术后从直立的患者的大腿骨经由关节面向胫骨X作用垂直载荷,该垂直载荷也不产生使接骨板1向板厚方向弯曲的力矩。

[0057] 即,在主体部1a与横行部1b配置于大致相同平面上的以往的接骨板12中,当向关节面作用垂直载荷时,垂直载荷产生使接骨板12向板厚方向弯曲的力矩。其结果为,当接骨板12向板厚方向弯曲时,人造骨4被从切槽中赶出(脱转),开大的切槽缩小而成为关节面向后方倾斜(后倾)的状态,出现在该状态下骨愈合的不良情况。

[0058] 与此相对,根据本实施方式的接骨板1,通过扭转连结部1c,垂直载荷作用于接骨板1与枢轴部11之间,因为通过两侧的2点可靠地受力,因此不发生使接骨板1向板厚方向弯曲的力矩,能够进一步可靠地防止人造骨4的脱转和关节面的后倾。

[0059] 另外,如果能够将主体部1a固定于胫骨X内侧面,则能够实现同样的效果,但因为内侧侧副韧带等软组织连接于比切槽低位的胫骨X,因此不能将主体部1a固定于胫骨X内侧面。

[0060] 通过将主体部1a固定于胫骨X的斜前方内侧面、扭转连结部1c而仅将横行部1b固定于胫骨X的内侧面,从而具有回避内侧侧副韧带等软组织,并且更可靠地防止人造骨4的脱转和关节面的后倾的优点。

[0061] 另外,通过将横行部1b配置于胫骨X的内侧面,如图6所示,固定于横行部1b的螺杆3进行紧固以使得朝向枢轴部11在正横向上横切关节面侧的胫骨X。以往,如图7所示,在将横行部1b配置于斜前方内侧面的情况下,螺杆3朝向斜后方外侧紧固于胫骨X,因此只能使用较短的螺杆3。根据本实施方式,能够紧固较长的螺杆3以使得在尺寸较长的正横向横切胫骨X。一般在骨质不好的情况下,当固定条件较差时,若螺杆3较短,则有时螺杆3在海绵骨内移动而切断海绵骨,但通过使用较长的螺杆3,具有能够将海绵骨维持成健全的状态的优点。

[0062] 另外,根据本实施方式的接骨板系统2,能够将主体部1a配置于胫骨X的斜前方内侧面而使螺杆3朝向斜后方进行紧固,将横行部1b配置于胫骨X的内侧面而朝向正横向紧固螺杆3。

[0063] 根据图4,胫骨X的投影到关节面上的螺杆3在从胫骨X的内侧面起的关节面的横向的整个宽度的50%至80%的范围内交叉。

[0064] 在患者直立的状态下,从大腿骨施加于关节的载荷的合力中心一般配置于从内侧面起的关节面全长的60%以上的位置。因而,通过使螺杆3的交叉的位置与载荷的合力中心的位置一致,从而具有能够容易利用接骨板1捕捉从大腿骨施加于胫骨X的载荷的优点。

[0065] 另外,在本实施方式的接骨板系统2中,人造骨4不仅沿长度方向形成尖细的楔形状,因为在宽度方向上也具有厚度向一个方向变小的倾斜面,因此实现以下的效果。

[0066] 即,因为沿着长度方向变成尖细,因此通过将楔形状的人造骨4从内侧面侧插入通过开大而形成为朝向内侧面侧的开口端扩大的形状的切槽中,从而能够使人造骨4的上下表面紧密贴合于切槽的上下的切剖面Y。

[0067] 而且,本实施方式的人造骨4的上下表面中的至少一方在宽度方向上也以厚度向一个方向变小的方式倾斜,因此如图8所示,在插入于切槽的状态下,能够配置成后方厚、前方薄。由此,即使实施手术后从直立的患者的大腿骨经由关节面向胫骨X作用垂直载荷,也能够防止关节面后倾,并且能够使人造骨4的上下表面更可靠地紧密贴合于切槽的两切剖面Y。

[0068] 此外,在本实施方式中,如图9所示,作为螺杆3也可以采用具有能够贯穿引导栓14的贯穿孔13的中空的螺杆3。

[0069] 如图4所示,接骨板1的主体部1a和横行部1b通过扭转连结部1c而配置于不同的面内,因此螺杆3的紧固方向也不一致,即使在胫骨X中开出下孔也容易弄错螺杆3的固定方向。由此,如图10所示,使用设置于螺杆3的贯穿孔13,能够将预先插入下孔15的引导栓14作为引导件紧固螺杆3,具有能够提高紧固操作的操作性的优点。

[0070] 另外,在本实施方式中,如图5所示,优选如以下那样设定楔形状的人造骨4的尺寸。

[0071] $|\theta| - |A| \leq \pm 1.5$

[0072] $5 \leq A \leq 20\text{mm}$

[0073] $5 \leq B \leq 20\text{mm}$

[0074] $10 \leq C \leq 50\text{mm}$

[0075] 在此, θ 是人造骨4的楔形状的前端角度, A是人造骨4的最大高度尺寸, B是人造骨4的宽度尺寸, C是人造骨4的长度尺寸。通过构成为这样的尺寸, 从而能够提供适合人的胫骨X的大小的楔形状。

[0076] 更优选为:

[0077] $|\theta| \approx |A|$

[0078] $6 \leq A \leq 15\text{mm}$

[0079] $8 \leq B \leq 15\text{mm}$

[0080] $25 \leq C \leq 50\text{mm}$ 。

[0081] 另外, 人造骨4优选是气孔率为30%到80%的磷酸钙类陶瓷。例如, 能够举出 β TCP、 α TCP、OCP、羟基磷灰石、来源于生物体的材料、硫酸钙胶合剂等。

[0082] 另外, 在本实施方式中, 人造骨4在上下两表面具有倾斜面, 也可以取而代之而如图11所示那样, 仅使上表面或者下表面成为倾斜面。

[0083] 标号说明

[0084] 1、12: 接骨板; 1a: 主体部; 1b: 横行部; 1c: 连结部; 2: 接骨板系统; 3: 螺杆; 4: 人造骨(人造骨部件); 5、6、7: 螺纹孔; 8: 螺栓部; 8a: 外螺纹部(第2外螺纹); 9: 锥螺纹(第1外螺纹); 10: 头部; 13: 贯穿孔; 14: 引导栓; X: 胫骨。

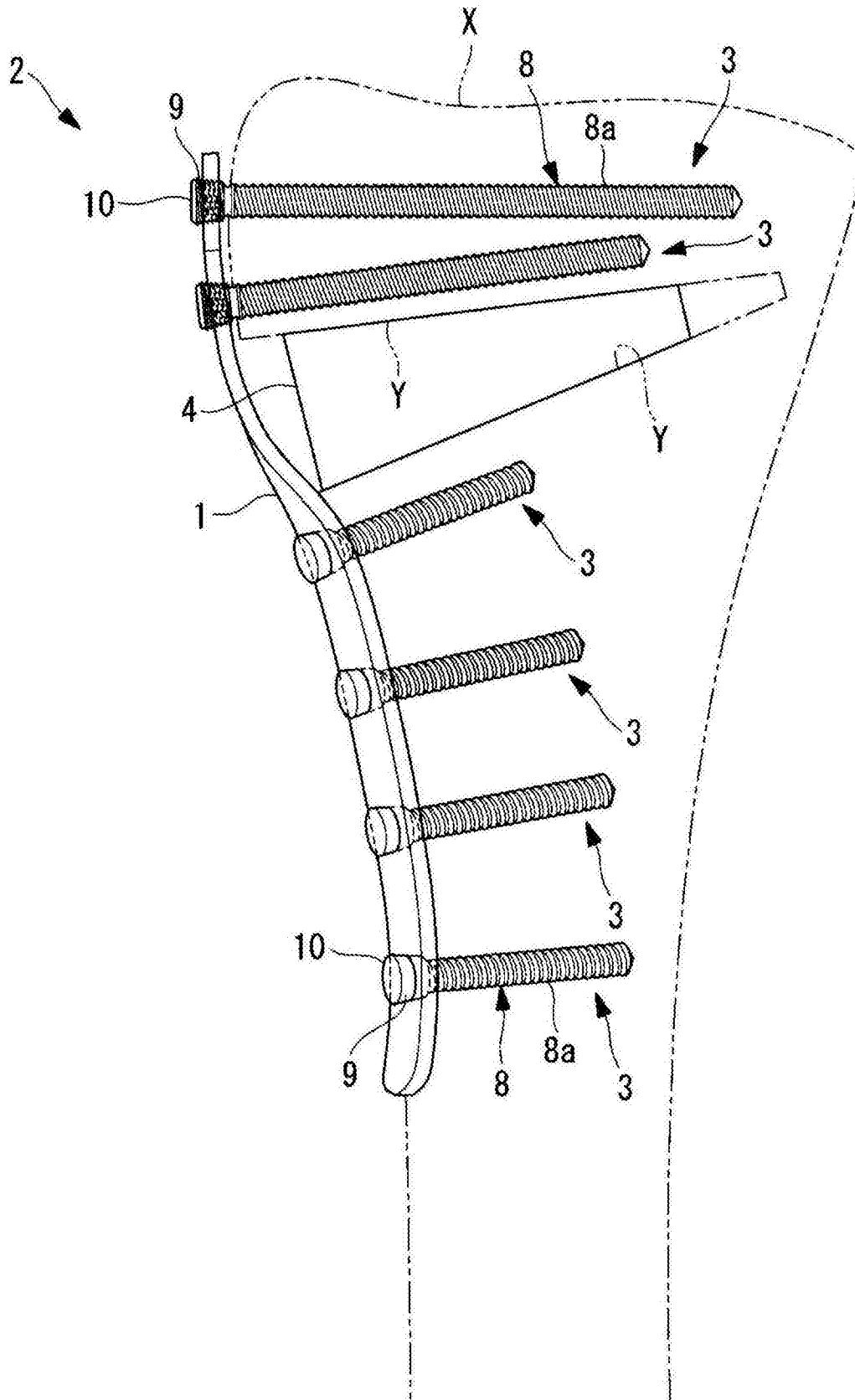


图1

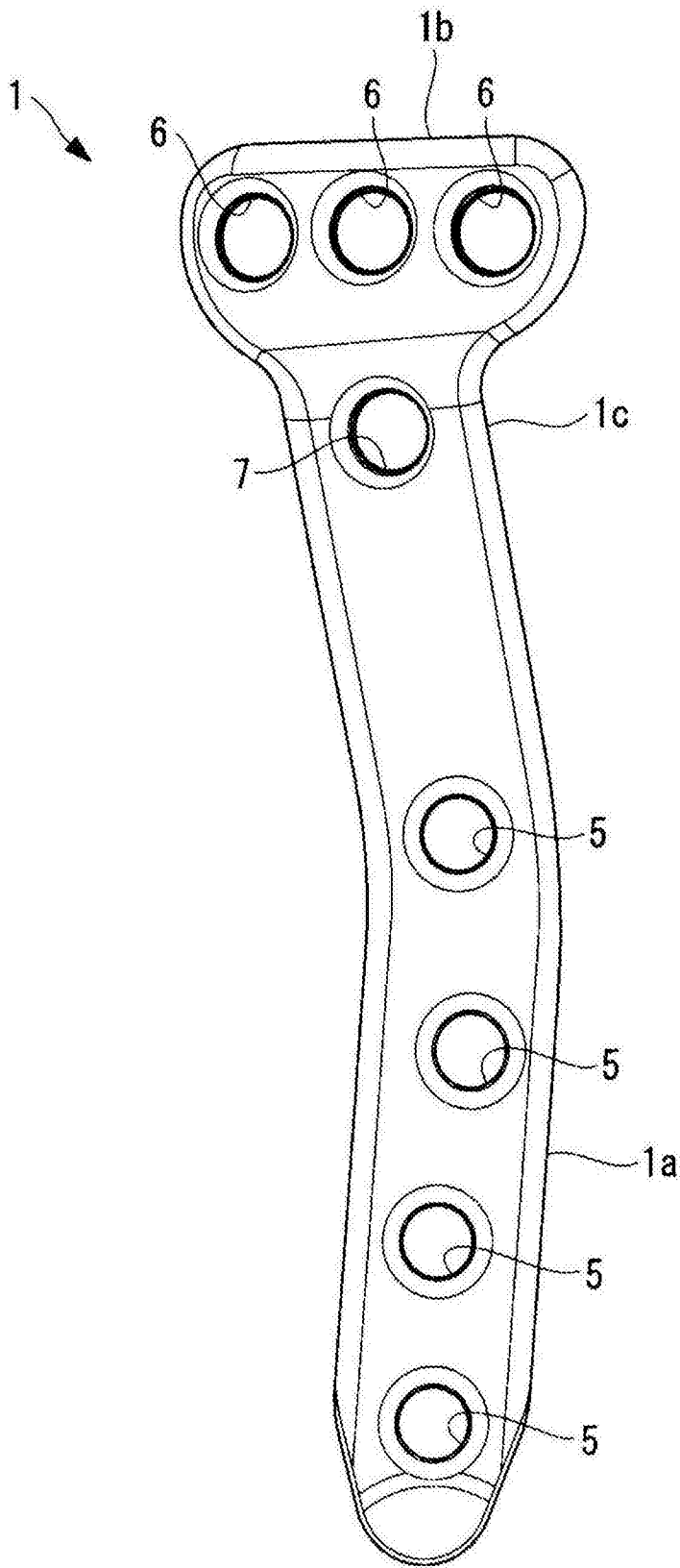


图2A

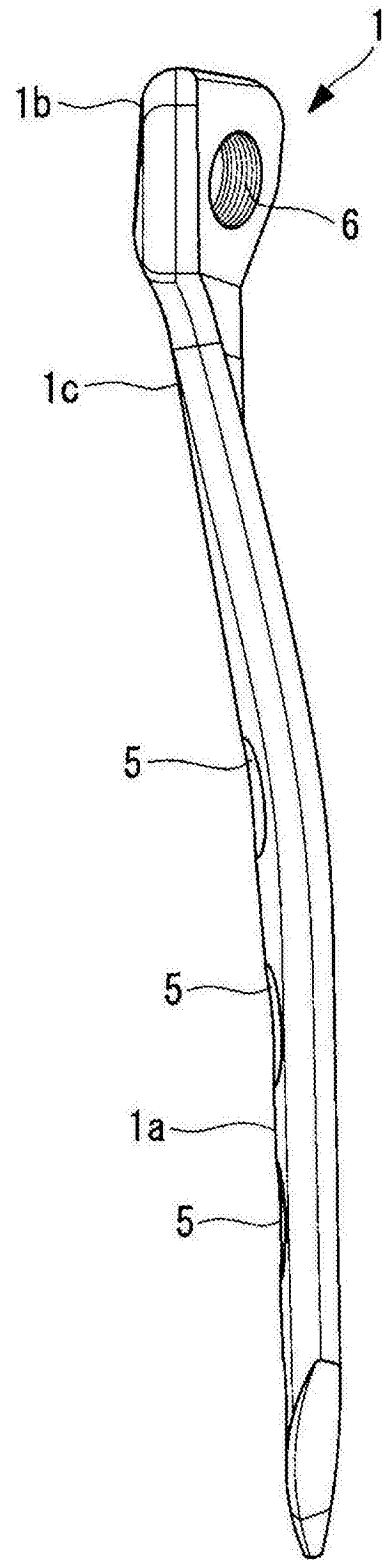


图2B

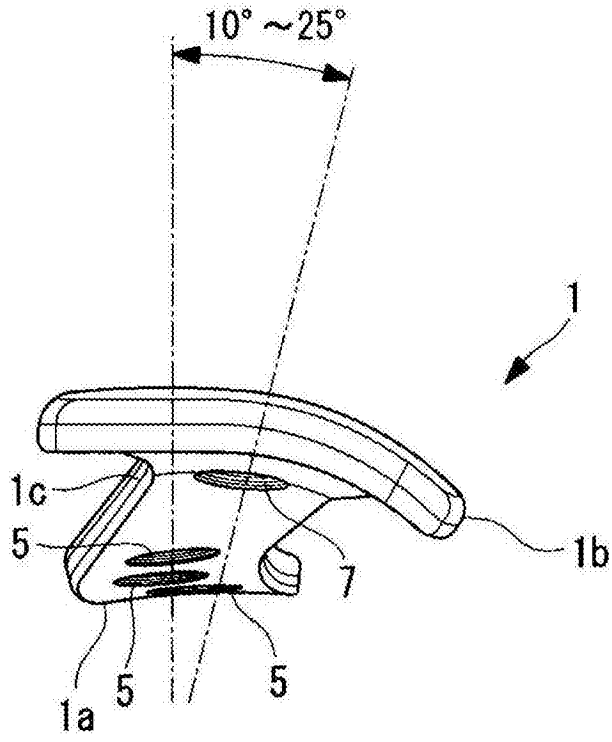


图2C

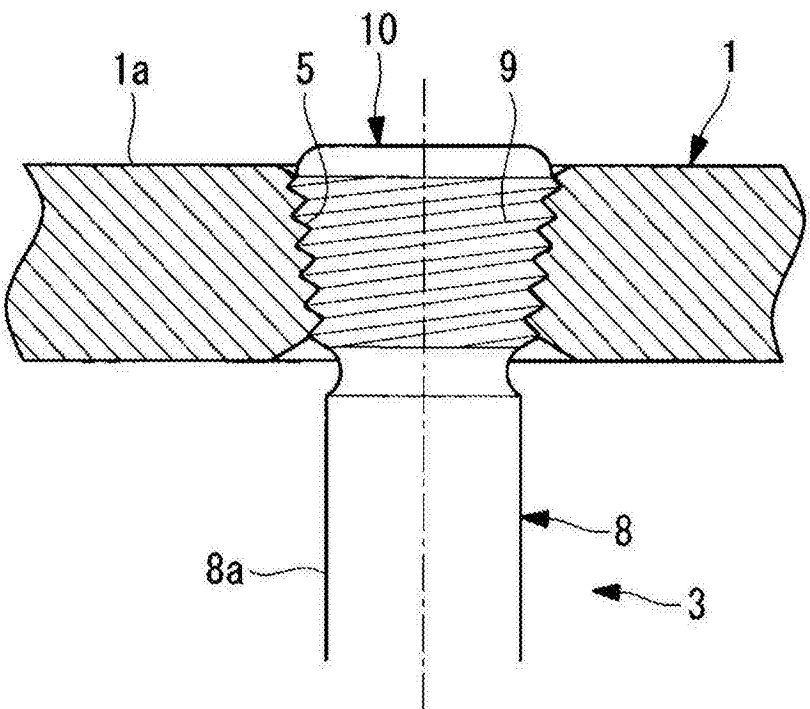


图3

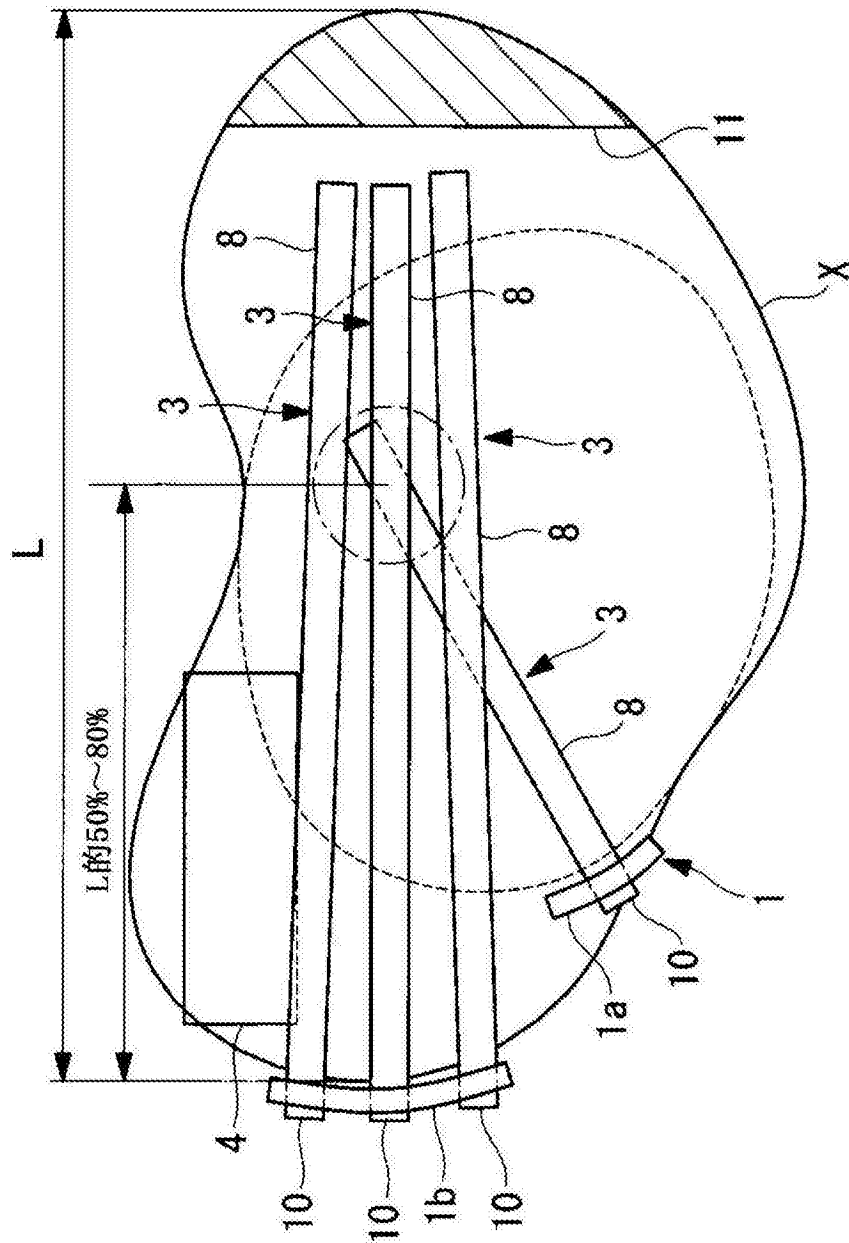


图4

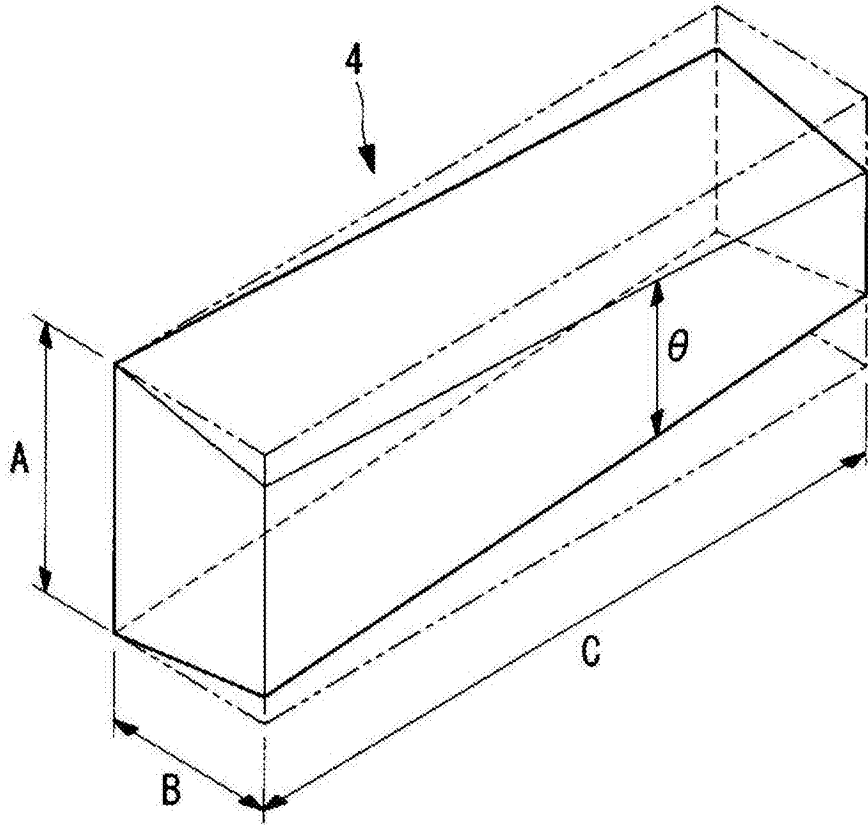


图5

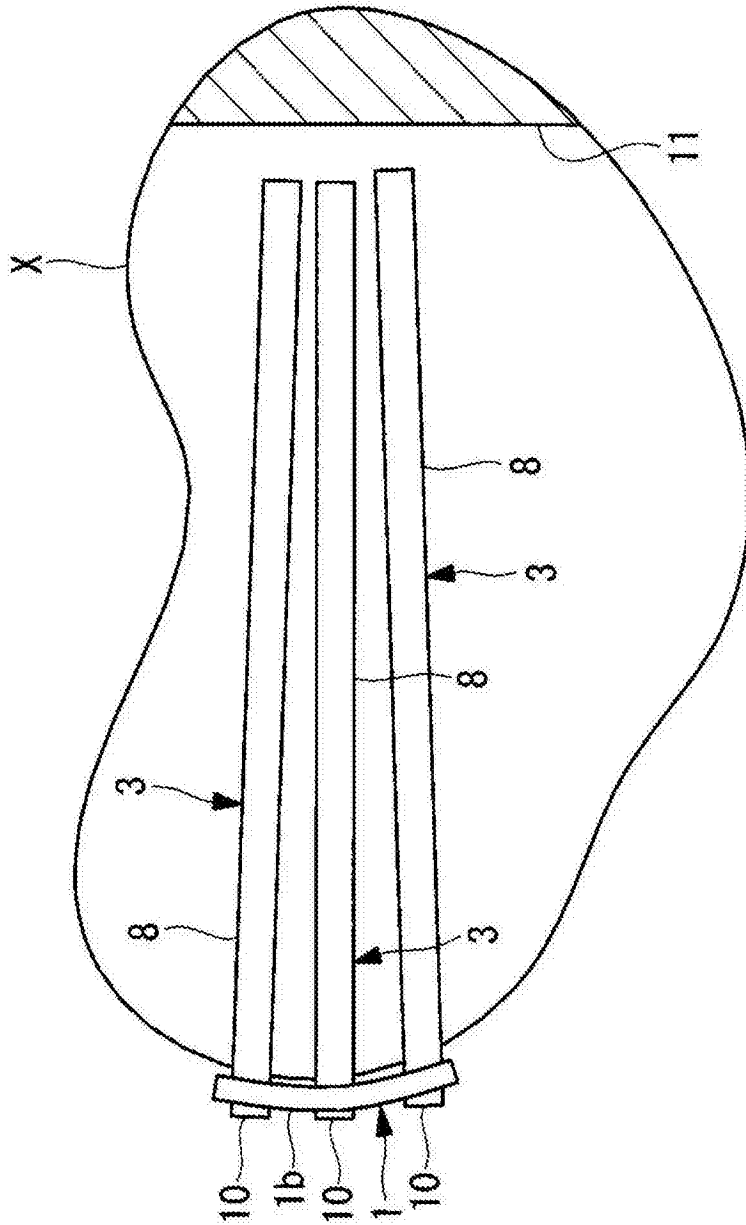


图6

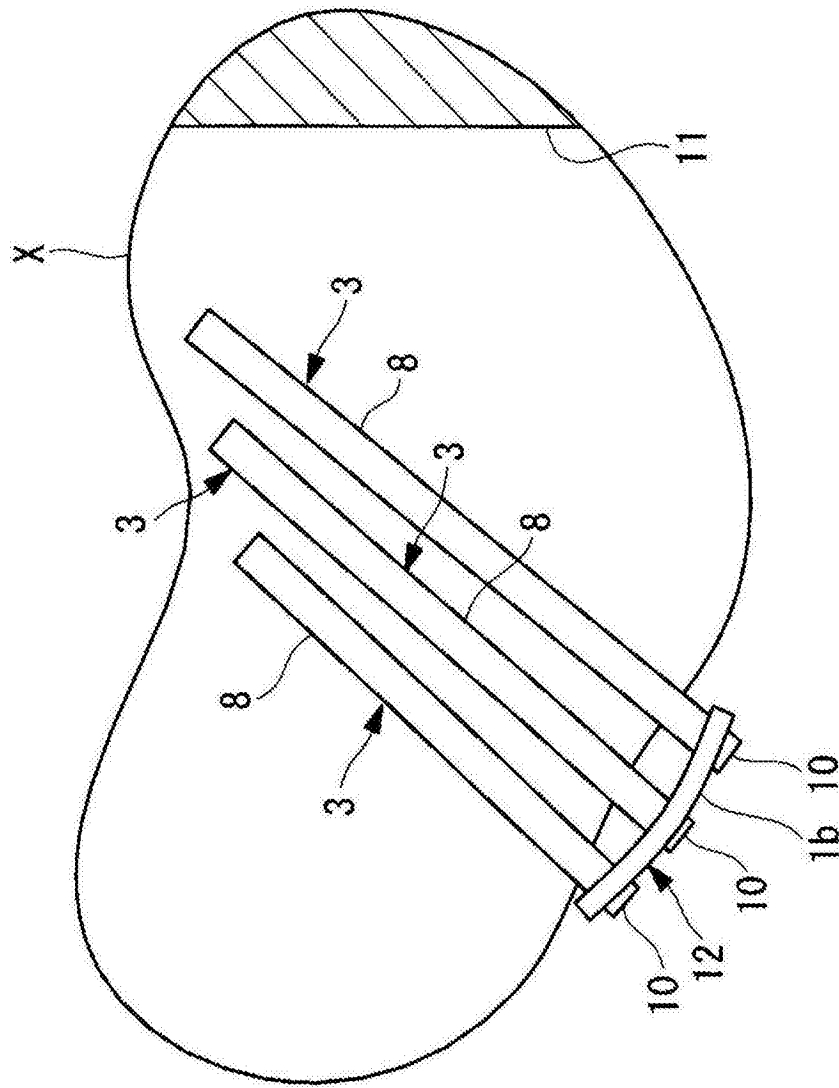


图7

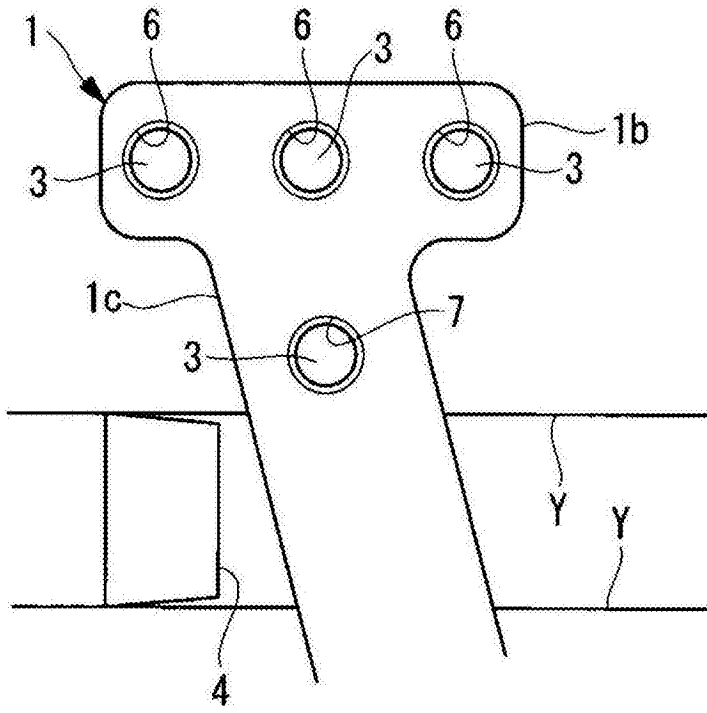


图8

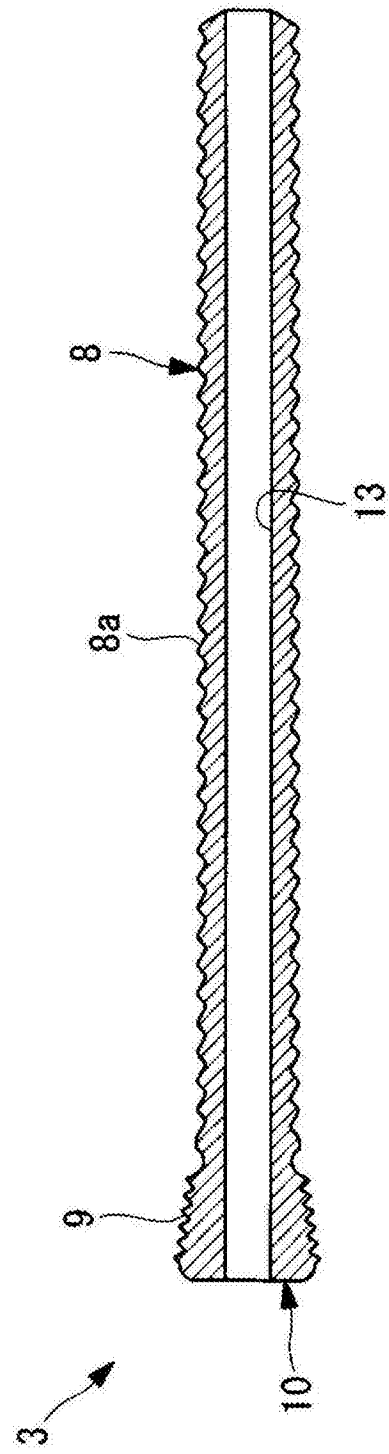


图9

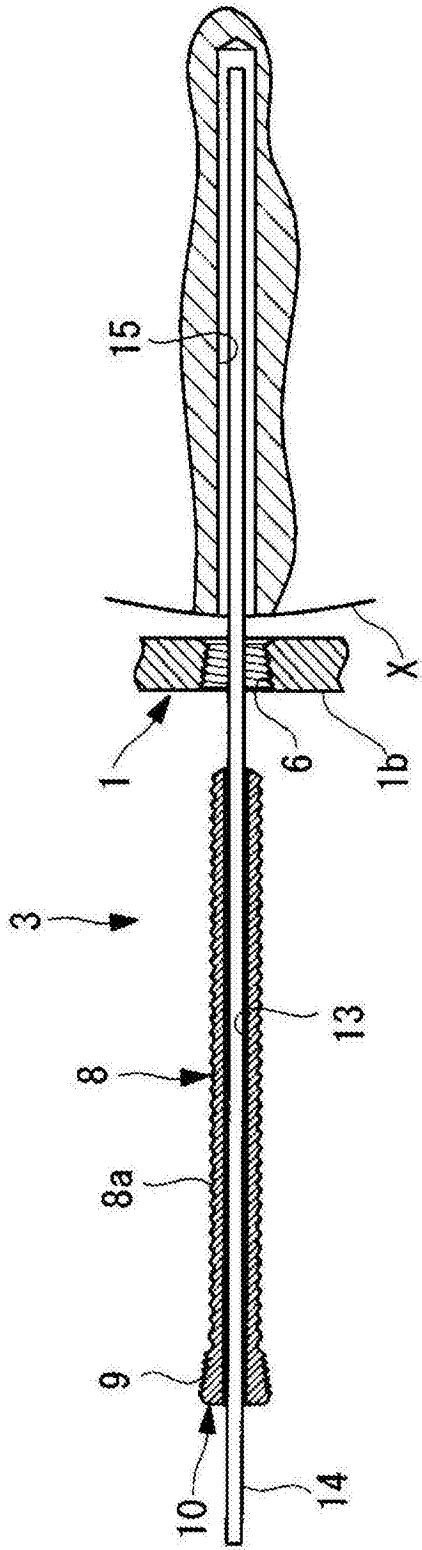


图10

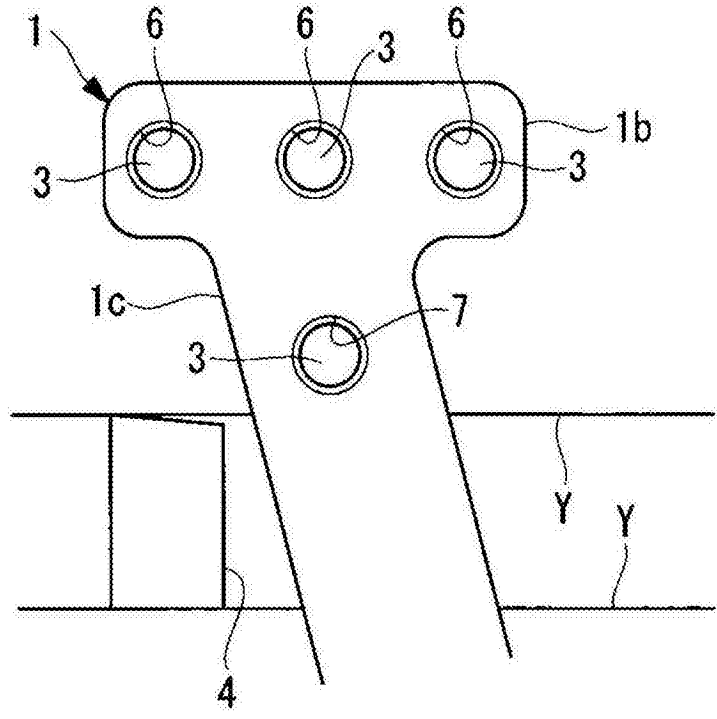


图11