



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115335573 B

(45) 授权公告日 2024.08.20

(21) 申请号 202180022647.2

(22) 申请日 2021.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115335573 A

(43) 申请公布日 2022.11.11

(30) 优先权数据
2020-070360 2020.04.09 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.09.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/014040 2021.03.31

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/205968 JA 2021.10.14

(73) 专利权人 株式会社小松制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 大石真之 上田匡邦 小林直己
青山源

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

专利代理师 岳雪兰

(51) Int.Cl.
E02F 9/28 (2006.01)

(56) 对比文件
JP S56121766 U, 1981.09.17
WO 2010136208 A1, 2010.12.02

审查员 龙迎春

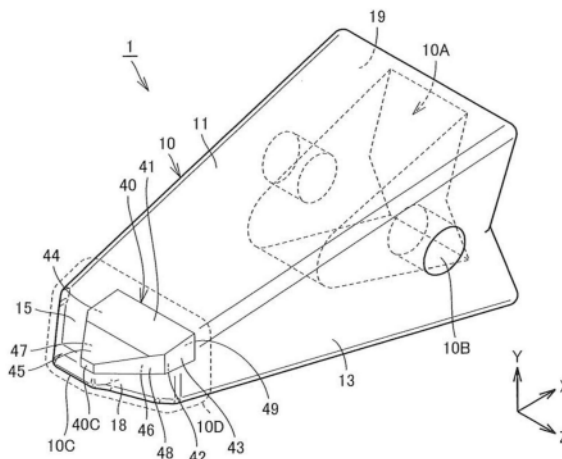
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

耐磨耗部件

(57) 摘要

耐磨耗部件(1)具备金属制的母材部(10)和埋入母材部(10)并且比母材部(10)硬度高的芯(40)。芯(40)具有依照母材部(10)表面(11~18、10C)的至少一部分形状而形成的形状。



1. 一种耐磨耗部件,其特征在于,具备:
金属制的母材部;
埋入所述母材部并且硬度比所述母材部高的芯;
所述芯具有依照所述母材部的表面的至少一部分形状而形成的形状,
所述芯包含:
主体部;
从所述主体部突出的棒部件,
所述主体部不从所述母材部的表面露出,
所述棒部件从所述主体部向第一方向、与所述第一方向交差的第二方向、以及与第一方向和第二方向双方交差的第三方向突出。
2. 根据权利要求1所述的耐磨耗部件,其特征在于,
所述棒部件相对于所述母材部的表面垂直地延伸。
3. 根据权利要求1所述的耐磨耗部件,其特征在于,
所述棒部件的前端在所述母材部的表面露出。
4. 根据权利要求2所述的耐磨耗部件,其特征在于,
所述棒部件的前端在所述母材部的表面露出。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的耐磨耗部件,其特征在于,
所述母材部包含朝向前端变细的前端区域,
所述芯配置在所述前端区域内,并且具有与所述前端区域的外形形状对应的形状。

耐磨耗部件

技术领域

- [0001] 本公开涉及耐磨耗部件。
- [0002] 本申请基于申请日为2020年4月9日、申请号为特愿第2020—070360号的日本申请要求优先权,在此引用记载在该日本申请中的所有记载内容。

背景技术

- [0003] 在工程机械的斗齿、斗齿连接器、松土铲等耐磨耗部件中,出于提高耐磨耗性的目的,提出了在内部配置硬度高的部件的方案(例如,参照日本特开平1—55370号公报(专利文献1),日本特开平2—176026号公报(专利文献2)、以及日本特开平9—192819号公报(专利文献3))。
- [0004] 现有技术文献
- [0005] 专利文献
- [0006] 专利文献1:(日本)特开平1—55370号公报
- [0007] 专利文献2:(日本)特开平2—176026号公报
- [0008] 专利文献3:(日本)特开平9—192819号公报

发明内容

- [0009] 发明所要解决的技术问题
- [0010] 如上所述,在斗齿、斗齿连接器、松土铲等耐磨耗部件中,谋求提高耐磨耗性。本公开的一个目的之一在于提供一种耐磨耗性得以提高的耐磨耗部件。
- [0011] 用于解决技术方案的技术方案
- [0012] 本公开的耐磨耗部件具备金属制的母材部和埋入母材部并且比母材部硬度高的芯。芯具有依照母材部表面的至少一部分形状而形成的形状。
- [0013] 发明的效果
- [0014] 根据上述耐磨耗部件,能够提供耐磨耗性得以提高的耐磨耗部件。

附图说明

- [0015] 图1是表示实施方式1中的斗齿的外形的简略立体图。
- [0016] 图2是表示实施方式1中的斗齿的内部结构的简略立体图。
- [0017] 图3是表示实施方式1中的芯的结构简略立体图。
- [0018] 图4是表示实施方式1中的斗齿的内部结构的简略俯视图。
- [0019] 图5是表示实施方式1中的斗齿的内部结构的简略侧视图。
- [0020] 图6是表示实施方式2中的斗齿的外形的简略立体图。
- [0021] 图7是表示实施方式2中的斗齿的内部结构的简略立体图。
- [0022] 图8是表示实施方式2中的芯的结构简略立体图。
- [0023] 图9是表示实施方式2中的斗齿的内部结构的简略俯视图。

- [0024] 图10是表示实施方式2中的斗齿的内部结构的简略侧视图。
- [0025] 图11是表示实施方式3中的侧缘保护件的外形的简略立体图。
- [0026] 图12是表示实施方式3中的侧缘保护件的内部结构的简略立体图。

具体实施方式

[0027] [实施方式的概要]

[0028] 根据本公开,耐磨耗部件具备金属制的母材部和埋入母材部并且硬度比母材部高的芯。芯具有依照母材部表面的至少一部分形状而形成的形状。

[0029] 在本公开的耐磨耗部件中,将形状依照母材部表面的至少一部分形状而形成、并且硬度比母材部高的芯埋入母材部。芯具有依照母材部表面的至少一部分形状而形成的形状,由此在芯具有依照母材部表面的形状的区域,能够局部地抑制磨耗进行。其结果是,耐磨耗部件的耐磨耗性得以提高。这样,根据本公开的耐磨耗部件,能够提供耐磨耗性得以提高的耐磨耗部件。

[0030] 在上述耐磨耗部件中,芯可以包含主体部和从主体部突出的棒部件。这样,能够通过棒部件抑制更接近主体部表面的区域处的磨耗的进行。

[0031] 在上述耐磨耗部件中,棒部件可以相对于母材部的表面垂直地延伸。这样,在棒部件的前端从母材部露出的状态下磨耗进行的情况下,从母材部露出的棒部件的前端的形状变化可以被抑制。其结果是,能够稳定地抑制磨耗的进行。

[0032] 在上述耐磨耗部件中,棒部件的前端可以在母材部的表面露出。这样一来,从磨耗进行的初期,就能够使棒部件(芯)发挥作用来抑制磨耗的进行。并且,在通过铸造来制造上述耐磨耗部件的情况下,使上述棒部件的前端(端面)与铸模的限定型腔的壁面接触而对芯进行支承,之后使构成母材部的金属以熔融状态流入,由此容易将芯配置在适当的位置。

[0033] 在上述耐磨耗部件中,母材部可以包含朝向前端变细的前端区域。芯可以配置在前端区域内且具有与前端区域的外形形状对应的形状。这样,能够有效地抑制前端区域的磨耗。

[0034] [实施方式的具体例]

[0035] 接着,参照附图对本公开的耐磨耗部件的具体实施方式的一个例子进行说明。在以下的附图中对相同或相当的部分标注同一附图标记而不对其进行重复说明。

[0036] (实施方式1)

[0037] 首先,参照图1~图5,对本公开的耐磨耗部件的一个例子即实施方式1的斗齿进行说明。图1是表示实施方式1中的斗齿的外形的简略立体图。图2是表示实施方式1中的斗齿的内部结构的简略立体图。图2对应于对图1的斗齿的内部进行透视的状态。图3是表示实施方式1中的芯的结构简略立体图。图4表示实施方式1中的斗齿的内部结构的简略俯视图。图5是表示实施方式1中的斗齿的内部结构的简略侧视图。在图1~图5中,X轴方向与斗齿的长度方向(前端—基端方向)对应。在图1~图5中,Y轴方向与斗齿的厚度方向对应。在图1~图5中,Z轴方向与斗齿的宽度方向对应。图4是X—Z平面中的俯视图。图5是X—Y平面中的侧视图。

[0038] 参照图1、图2、图4以及图5,构成实施方式1中的斗齿1的表面的母材部10包含前端10C和基端19。母材部10包含第一面11、第二面12、第三面13、第四面14、第五面15、第六面

16、第七面17、第八面18。

[0039] 参照图5,第一面11和第二面12分别与基端19连接。第一面11和第二面12以随着接近前端10C而彼此的距离变小的方式在Y轴方向上空出间隔配置。第五面15和第六面16分别将第一面11、第二面12、前端10C连接。第五面15和第六面16以随着接近前端10C而彼此的距离变小的方式配置。在X-Y平面中,与第一面11和第二面12所成的角相比,第五面15和第六面16所成的角更大。

[0040] 参照图4,第三面13和第四面14分别与基端19连接。第三面13和第四面14以随着接近前端10C而彼此的距离变小的方式在Z轴方向上空出间隔配置。第七面17和第八面18分别将第四面14、第三面13与前端10C连接。第七面17和第八面18以随着接近前端10C而彼此的距离变小的方式配置。在X-Z平面中,与第三面13和第四面14所成的角相比,第七面17和第八面18所成的角更大。前端10C是在Z轴方向上呈直线状延伸的面(区域)。

[0041] 参照图1、图2、图4以及图5,在基端19形成有朝向前端(在X轴方向上凹)的凹部10A。在母材部10形成有从第三面13贯穿到第四面14的贯通孔10B。贯通孔10B与凹部10A交叉。即,贯通孔10B与凹部10A连通。

[0042] 斗齿1例如安装于液压挖掘机的铲斗(未图示)。更具体地说,在液压挖掘机的铲斗的开口的边缘安装有斗齿连接器(未图示)。该斗齿连接器的前端部插入在斗齿1(母材部10)的基端19形成的凹部10A。销(未图示)以贯穿贯通孔10B的方式被插入贯通孔10B。由此,斗齿1经由斗齿连接器安装于铲斗。

[0043] 参照图2~图5,斗齿1包含金属制的母材部10和埋入母材部10的芯40。作为构成母材部10的金属,例如能够采用铸钢。能够采用的铸钢具有适当的耐磨耗性即可,没有特别的限制。例如,可以采用Cr-Mo系铸钢、Cr-Mo-V-W系铸钢、Cr-Mo-Ni系铸钢、高Mn系铸钢、含硼铸钢、Cr-Mo-V系铸钢、高Cr系铸钢等低合金铸钢。并且,也可以采用具有JIS标准规定的机械结构用碳素钢或机械结构用合金钢(例如,除S45C、SCM435之外,含有同等碳量的SMn钢、SCr钢、SCM钢等)等组分的铸钢。并且,作为构成母材部10的金属,可以采用与铸钢相比碳含量高的铸铁。芯40与母材部10相比硬度高。芯40可以是高速工具钢、超硬合金等硬质材料的粒子或粉末的烧结体。烧结前的芯40的成型例如可以通过3D打印实施。也可以代替烧结或者与烧结进行组合而采用轧制(包含异形轧制)、切削、锻造、铸造等方法制造芯40。并且,在芯40的表面可以形成包含高速工具钢、超硬合金等的粒子或粉末的堆焊层。

[0044] 参照图2~图5,芯40的表面(外形形状)包含第一面41、第二面42、第三面43、第四面44、第五面45、第六面46、第七面47、第八面48、第九面49、前端40C。第一面41依照母材部10的第一面11的方向延伸。第二面42依照母材部10的第二面12的方向延伸。第三面43依照母材部10的第三面13的方向延伸。第四面44依照母材部10的第四面14的方向延伸。第五面45依照母材部10的第五面15的方向延伸。第六面46依照母材部10的第六面16的方向延伸。第七面47依照母材部10的第七面17的方向延伸。第八面48依照母材部10的第八面18的方向延伸。前端40C依照母材部10(斗齿1)的前端10C的方向延伸。第九面49是在X轴方向上位于前端40C相反侧的面(面向基端19的面)。

[0045] 母材部10包含朝向前端10C变细的前端区域10D。芯40配置在前端区域10D内,具有与前端区域10D的外形形状对应的形状。即,芯40的外形形状是依照前端区域10D的外形形状的形状。从另一观点进行说明,芯40的外形形状与将前端区域10D的外形形状实质上相似

缩小的形状对应。

[0046] 在实施方式1的斗齿1中,形状依照母材部10的表面形状而形成、与母材部10相比硬度高的芯40埋入母材部10。由此,在芯40具有依照母材部10的表面形状的区域,能够局部地抑制磨耗进行。其结果是,斗齿1的耐磨耗性得以提高。这样,实施方式1中的斗齿1成为耐磨耗性得以提高的耐磨耗部件。

[0047] 并且,实施方式1中的斗齿1的母材部10包含朝向前端10C变细的前端区域10D。芯40配置在前端区域10D内,具有与前端区域10D的外形形状对应的形状。因此,能够有效地抑制前端区域10D的磨耗。

[0048] 需要说明的是,芯40可以在具有通过多个棒状部件形成的三维格子状结构,并且埋入于母材部10的骨架部的内部配置。而且,至少一部分棒状部件的端面可以在母材部10的表面露出。这样一来,在通过铸造来制造斗齿1的情况下,使构成骨架部的棒状部件的端面与铸模的限定型腔的壁面接触而对骨架部进行支承,并且,在骨架部的内部配置芯40的基础上,将构成母材部10的金属以熔融状态流入,由此容易将芯40配置在适当的位置。从提高耐磨耗性的观点出发,优选骨架部的硬度比母材部10(HV500左右)高。另一方面,从实现对芯40进行支承这一功能的观点出发,骨架部的硬度可以与母材部10相同,也可以比母材部10小。构成骨架部的材料例如可以是软钢。

[0049] (实施方式2)

[0050] 接着,参照图6~图10对另一实施方式即实施方式2进行说明。作为实施方式2的耐磨耗部件的斗齿基本上与实施方式1具有同样的结构,起到同样的效果。但是,实施方式2的斗齿在以下的点与实施方式1不同。

[0051] 图6是表示实施方式2中的斗齿的外形的简略立体图。图7是表示实施方式2中的斗齿的内部结构的简略立体图。图7对应于对图6的斗齿的内部进行透视的状态。图8是表示实施方式2中的芯的结构简略立体图。图9是表示实施方式2中的斗齿的内部结构的简略俯视图。图10是表示实施方式2中的斗齿的内部结构的简略侧视图。在图6~图10中,X轴方向与斗齿的长度方向(前端—基端方向)对应。在图6~图10中,Y轴方向与斗齿的厚度方向对应。在图6~图10中,Z轴方向与斗齿的宽度方向对应。图9是X—Z平面中的俯视图。图10是X—Y平面中的侧视图。

[0052] 参照图8,实施方式2的芯40包含主体部30和从主体部30突出的棒部件31。多个棒部件31从主体部30突出。多个棒部件31从主体部30呈放射状突出。主体部30具有与实施方式1的芯40同样的形状。

[0053] 主体部30的表面(外形形状)包含第一面41、第二面42、第三面43、第四面44、第五面45、第六面46、第七面47、第八面48、第九面49、前端40C。第一面41依照母材部10的第一面11的方向延伸。第二面42依照母材部10的第二面12的方向延伸。第三面43依照母材部10的第三面13的方向延伸。第四面44依照母材部10的第四面14的方向延伸。第五面45依照母材部10的第五面15的方向延伸。第六面46依照母材部10的第六面16的方向延伸。第七面47依照母材部10的第七面17的方向延伸。第八面48依照母材部10的第八面18的方向延伸。前端40C依照母材部10(斗齿1)的前端10C的方向延伸。第九面49是X轴方向上位于前端40C相反侧的面(面向基端19的面)。棒部件31从依照前端区域10D的表面延伸的主体部30的面突出。这样,芯40包含棒部件31,由此能够通过棒部件31来抑制更接近母材部10的表面的区域处

的磨耗的进行。

[0054] 参照图6~图10,实施方式2的棒部件31的前端(端面31A)在母材部10的表面露出。多个棒部件31中至少一部分棒部件31的端面31A(在本实施方式中所有棒部件31的端面31A)在母材部10的表面露出。各棒部件31在与端面31A露出的母材部10的表面垂直的方向上从主体部30突出。棒部件31具有实心圆筒状的形状。端面31A具有圆形或椭圆形的形状。

[0055] 第一~第八面11~18和前端10C与在它们之上露出的端面31A平齐。即,多个棒部件31的端面31A包含于沿母材部10的表面的平面或曲面。从另一观点进行说明,通过棒部件31的端面31A规定的芯40的外形形状具有与母材部10的表面(前端区域10D的表面)对应的形状。芯40的外形形状包含第一面21、第二面22、第三面23、第四面24、第五面25、第六面26、第七面27、第八面28、前端面20C。

[0056] 第一面21沿母材部10的第一面11延伸。第二面22沿母材部10的第二面12延伸。第三面23沿母材部10的第三面13延伸。第四面24沿母材部10的第四面14延伸。第五面25沿母材部10的第五面15延伸。第六面26沿母材部10的第六面16延伸。第七面27沿母材部10的第七面17延伸。第八面28沿母材部10的第八面18延伸。前端20C沿母材部10(斗齿1)的前端10C延伸。

[0057] 这样,端面31A在第一~第八面11~18和前端10C露出,由此芯40能够从磨耗进行的初期就开始起作用来抑制磨耗的进行。并且,在通过铸造来形成斗齿1的情况下,使构成芯40的棒部件31的端面31A与铸模的限定型腔的壁面接触而对芯40进行支承,之后使构成母材部10的金属以熔融状态流入,容易将芯40配置在适当的位置。

[0058] (实施方式3)

[0059] 接着,参照图11和图12,作为实施方式3对将本发明应用于侧缘保护件的例子进行说明。作为实施方式3的耐磨耗部件的侧缘保护件具有将与实施方式1的斗齿同样的构成应用于侧缘保护件的结构。

[0060] 图11是表示实施方式3中的侧缘保护件的外形的简略立体图。图12是表示实施方式3中的侧缘保护件的内部结构的简略立体图。图12对应于对图11的侧缘保护件的内部进行了透视的状态。

[0061] 参照图11和图12,实施方式3中的侧缘保护件100包含主体部111和与主体部111连接的一对脚部112。主体部111具有沿X轴方向(第一方向)延伸的棒状形状。一对脚部112与主体部111的宽度方向(作为第二方向的Y轴方向)的两端连接。脚部112以从主体部111沿Z轴方向(第三方向)立起的方式配置。脚部112具有沿X-Z平面扩张的板状形状。一对脚部112彼此平行地配置。分别在脚部112,在X轴方向上空出间隔地形成有在厚度方向上贯穿脚部112的一对贯通孔113。一对脚部112的贯通孔113配置于在X轴方向上相同的位置。侧缘保护件100例如是安装于将液压挖掘机的铲斗(未图示)的开口包围的外缘部,由此能够抑制该外缘部的磨耗的耐磨耗部件。侧缘保护件100在构成铲斗的开口的的外缘板状部被插入一对脚部112之间的状态下向各贯通孔113插入销等固定部件而固定于铲斗。

[0062] 实施方式3中的构成侧缘保护件100的表面的母材部110包含构成主体部111的长度方向(X轴方向)两端的平面即一对端面117。母材部110进一步包含沿X轴方向而将一对端面117连接的平面即顶面115、与顶面115的宽度方向(Y方向)两端连接且相对于顶面115倾斜的平面即一对倾斜面116、与一对倾斜面116的与顶面115位于相反侧的位置连接并且相

对于倾斜面116倾斜的平面即一对侧面118。顶面115是沿X—Y平面的面。侧面118是沿X—Z平面的面。即,包含顶面115的平面与包含侧面118的平面正交。

[0063] 参照图12,侧缘保护件100包含金属制的母材部110和配置在母材部110的内部并且硬度比母材部110高的芯140。作为构成母材部110的金属,与上述实施方式1~2相同,例如能够采用铸钢或铸铁。

[0064] 芯140可以由与上述实施方式1同样的材料构成。芯140的表面(外形形状)包含顶面141、一对倾斜面142以及一对端面143。顶面141依照母材部110的顶面115的方向延伸。一对倾斜面142依照母材部110的一对倾斜面116的方向延伸。芯140配置在与主体部111对应的母材部110内,并且具有与主体部111的外形形状对应的形状。

[0065] 实施方式3的侧缘保护件100由于具备芯140,由此即使在母材部110发生了磨耗的情况下,也能够通过硬度高的芯140来抑制磨耗的进行。并且,在实施方式3中,芯140具有依照母材部110的表面至少一部分形状而形成的形状,由此在芯140具有依照母材部110的表面形状的区域,能够抑制局部的磨耗进行。这样,实施方式3中的侧缘保护件100成为耐磨耗性得以提高的耐磨耗部件。

[0066] 在上述实施方式1~3中,作为本公开的耐磨耗部件的一个例子对斗齿和侧缘保护件进行了说明,但本公开的耐磨耗部件不限于此。本公开的耐磨耗部件可以应用于例如由于用于与沙土、岩床等接触的用途而要求具有耐磨耗性的各种部件。本公开的耐磨耗部件除了适用于前端部的磨耗会成为问题的部件、例如上述斗齿和侧缘保护件之外,也能够很好地适用于斗齿连接器、松土铲、构成履带的履带链部件、拉杆等。并且,也能够将本公开的耐磨耗部件应用于与上述侧缘保护件同样地抑制铲斗的部分磨耗的进行的部件即转角保护件(安装于底角部的部件)、前缘护套(安装于铲斗前缘的部件)。并且,以上对本公开的耐磨耗部件应用于液压挖掘机铲斗的部件的情况进行了说明,本公开的耐磨耗部件同样能够应用于轮式装载机铲斗的部件。

[0067] 本次公开的实施方式的所有的点均为例示,应当理解为在任何方面都不受限定。本发明的范围不由上述说明、而是由权利要求限定,意在包含与权利要求同等意义和范围内的所有变形。

[0068] 附图标记说明

[0069] 1斗齿,10母材部,10A凹部,10B贯通孔,10C前端,10D前端区域,11第一面,12第二面,13第三面,14第四面,15第五面,16第六面,17第七面,18第八面,19基端,20C前端面,21第一面,22第二面,23第三面,24第四面,25第五面,26第六面,27第七面,28第八面,30主体部,31棒部件,31A端面,40芯,40C前端,41第一面,42第二面,43第三面,44第四面,45第五面,46第六面,47第七面,48第八面,49第九面,100侧缘保护件,110母材部,111主体部,112脚部,113贯通孔,115顶面,116倾斜面,117端面,118侧面,140芯,141顶面,142倾斜面。

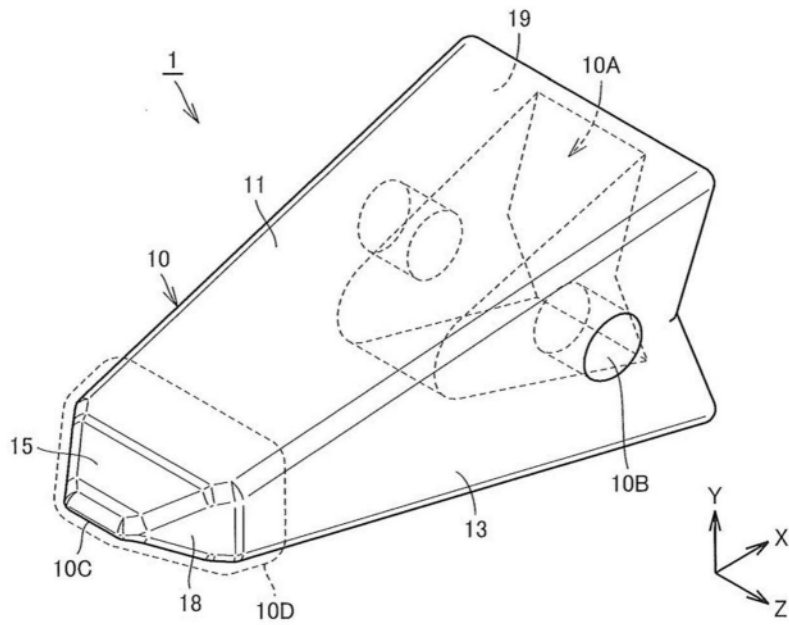


图1

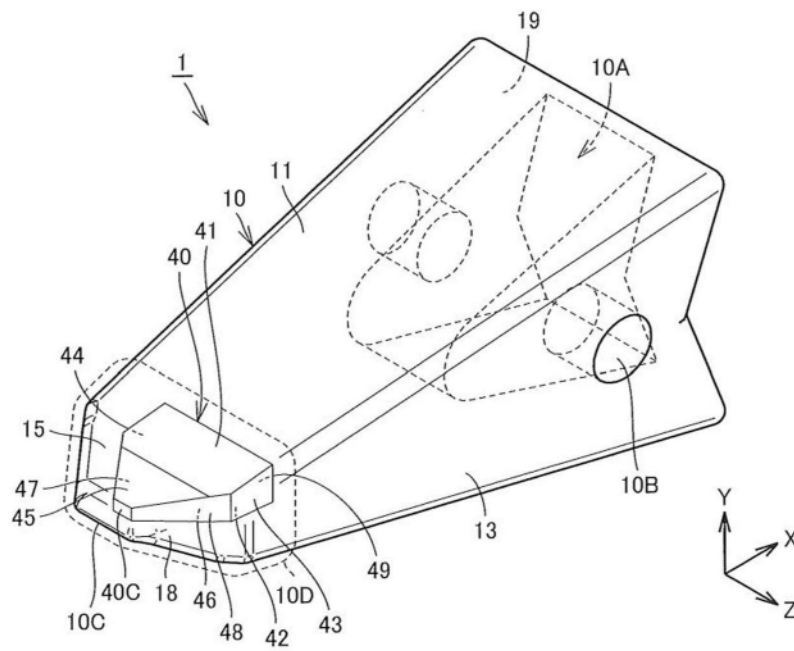


图2

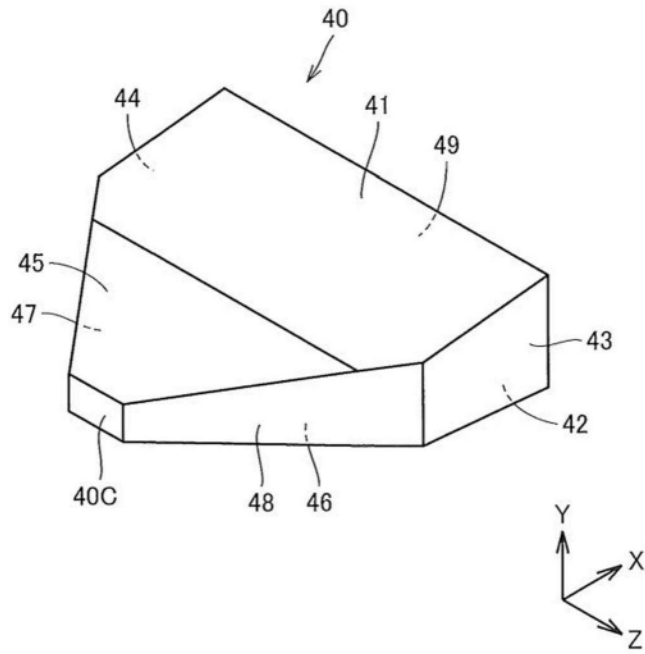


图3

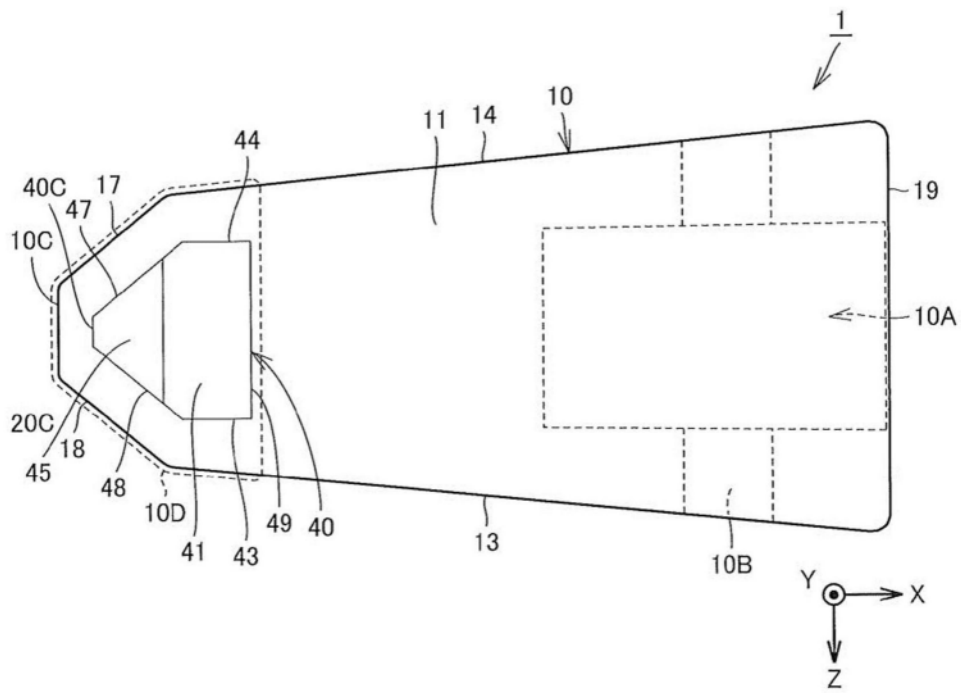


图4

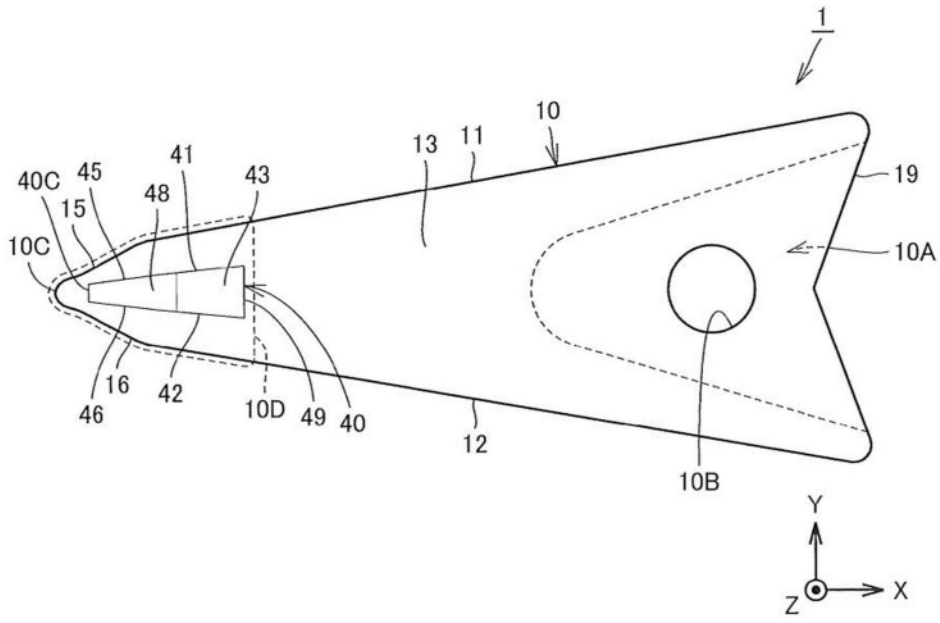


图5

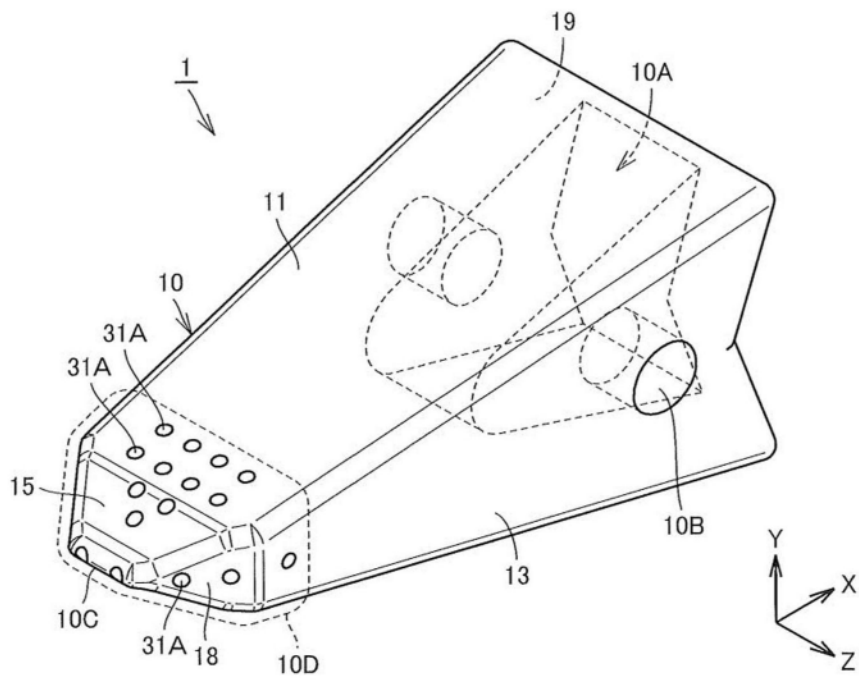


图6

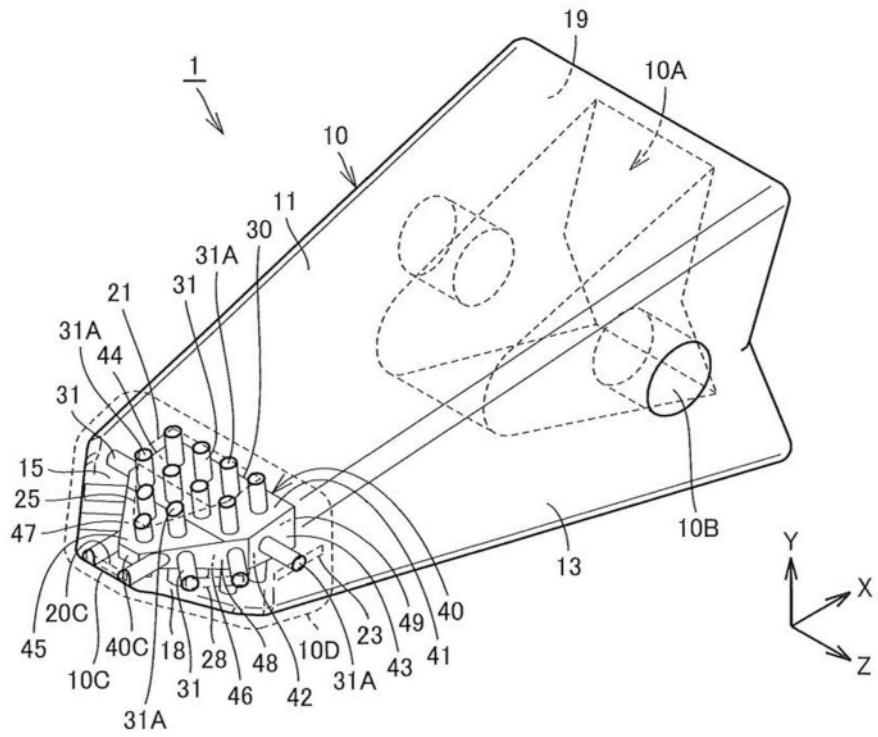


图7

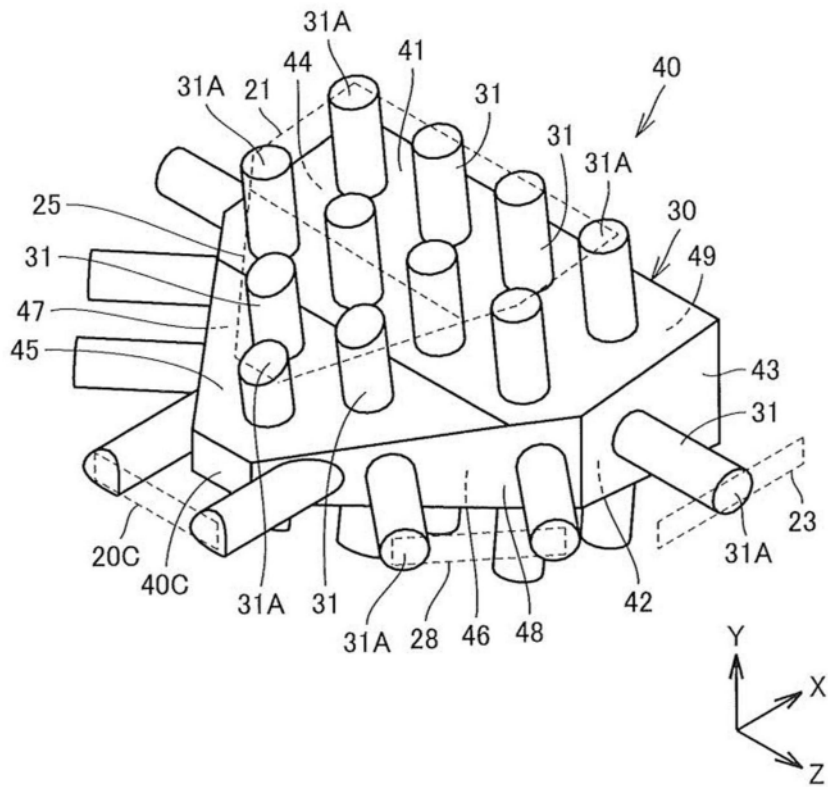


图8

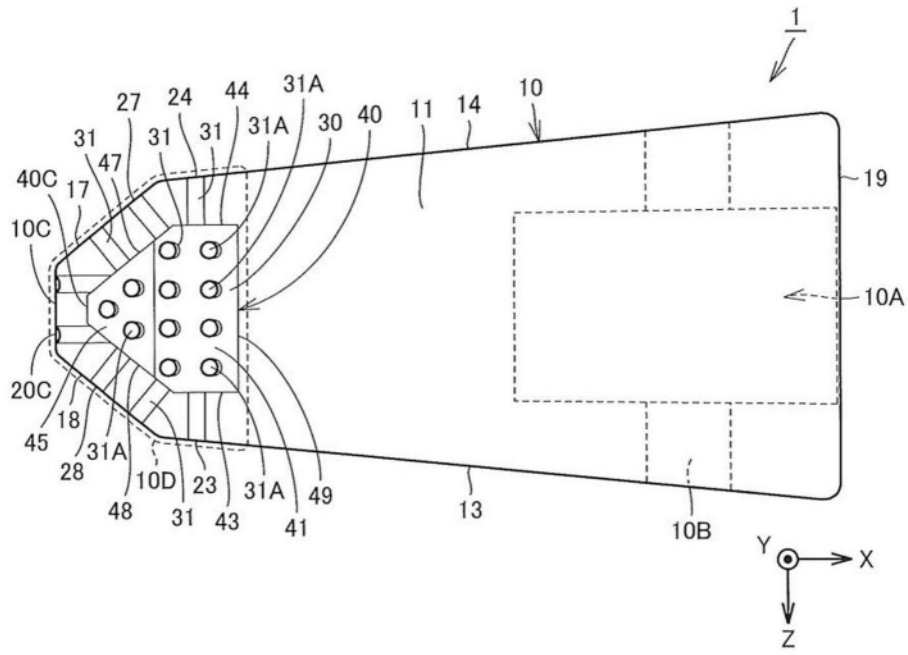


图9

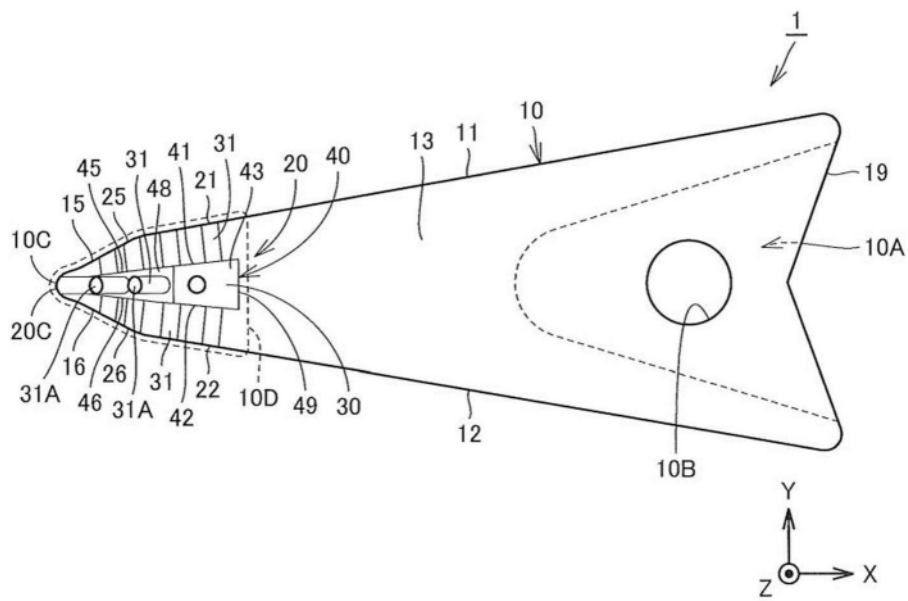


图10

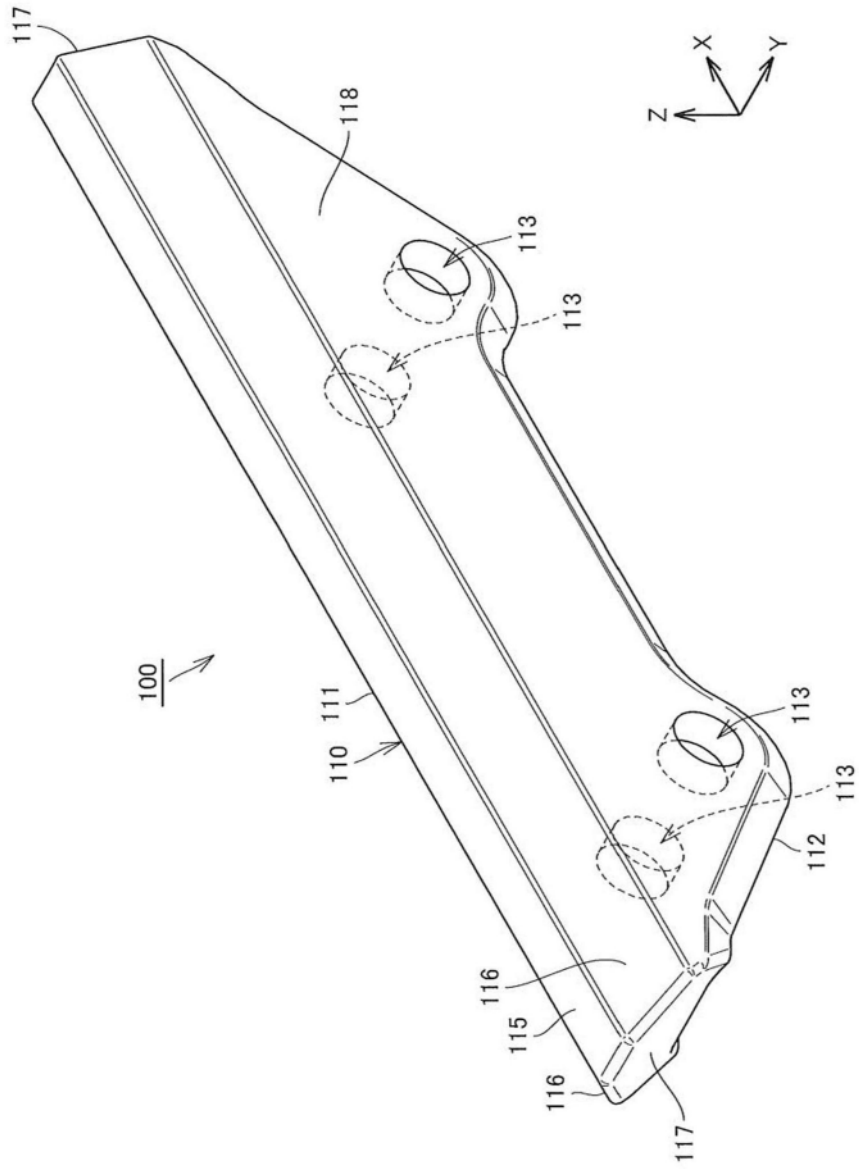


图11

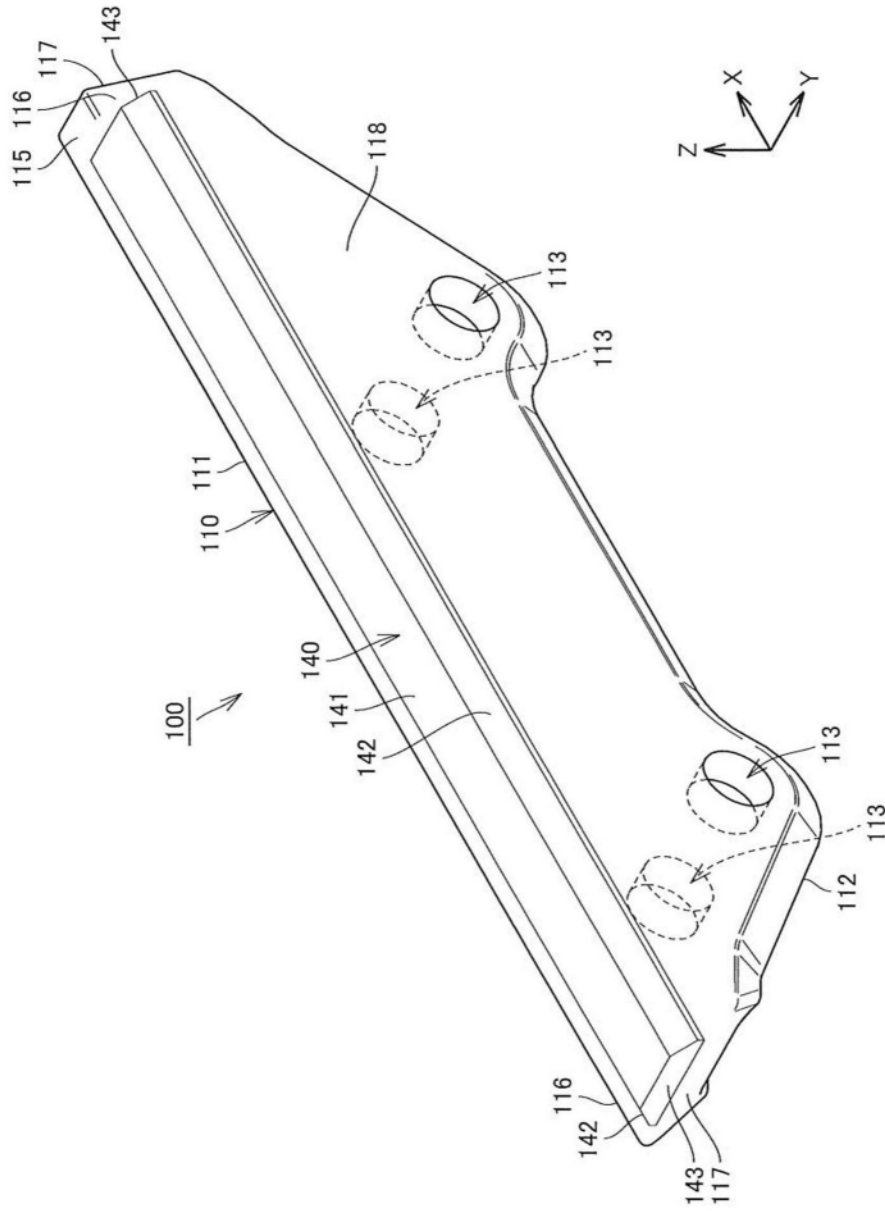


图12