



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103930173 B

(45)授权公告日 2017.07.14

(21)申请号 201180074238.3
 (22)申请日 2011.08.17
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 103930173 A
 (43)申请公布日 2014.07.16
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日
 2014.04.17
 (86)PCT国际申请的申请数据
 PCT/US2011/048126 2011.08.17
 (87)PCT国际申请的公布数据
 W02013/025212 EN 2013.02.21
 (73)专利权人 耐克创新有限合伙公司
 地址 美国俄勒冈州
 (72)发明人 J.斯奈德 R.博伊德 川口洋
 J.S.托马斯 R.J.桑德 R.S.瓦林
 (74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
 11105
 代理人 王小京

(51)Int.Cl.
 A63B 53/04(2015.01)
 A63B 102/32(2015.01)
 (56)对比文件
 US 2006189410 A1,2006.08.24,
 US 2006189410 A1,2006.08.24,
 US 2011021284 A1,2011.01.27,
 JP 2002315854 A,2002.10.29,
 US 2004082404 A1,2004.04.29,
 US 2010130303 A1,2010.05.27,
 JP 2002315854 A,2002.10.29,
 US 2010178997 A1,2010.07.15,
 CN 101284174 A,2008.10.15,
 CN 201208490 Y,2009.03.18,
 CN 101970060 A,2011.02.09,
 US 2009082134 A1,2009.03.26,
 US 2010255930 A1,2010.10.07,
 US 2011009205 A1,2011.01.13,

审查员 槐建明

权利要求书4页 说明书19页 附图15页

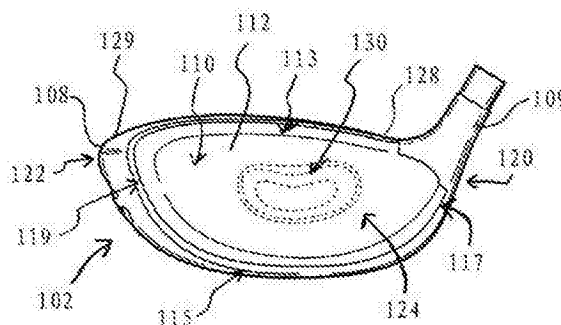
(54)发明名称

具有加强杆面部分的高尔夫球杆头或其他击球设备

(57)摘要

一种击球装置,诸如高尔夫球杆头(102),具有包括配置为击球的杆面(110)以及连接至杆面的本体(108)的杆头,该本体适用于在靠近其跟部处连接至杆身(104)。杆面具有增厚部分(130),其包括环状的渐缩区域(132B),该渐缩区域在上部或内边界(133)和下部或外边界(134)之间在厚度上渐缩,且包围由上边界界定的升高区域(136A)。上和/或下边界限定具有两个凸角(137)的形状,其每一个具有包括外凸轮廓的外部边缘(137A、137B),以及在凸角之间延伸的连接部分(138),使得该连接部分由在凸角的外部边缘之间延伸的两个外部边缘(138A、138B)限定,其中连接部分的外部边缘的至少一个具有内

凹的外部轮廓。



1. 一种高尔夫球杆头,包括:

杆面,配置为通过其外表面击打球,所述杆面具有和外表面相对的内表面;

本体,连接至所述杆面且从所述杆面向后延伸,该本体具有冠部、杆底、跟部和趾部;和

所述杆面的增厚部分,其形成从所述杆面的内表面向内延伸的突起部,所述增厚部分包括环状渐缩区域,该渐缩区域在上边界和下边界之间在厚度上渐缩,且包围由所述上界限定的升高区域,其中所述上边界和所述下边界中的至少一个限定一形状,该形状包括位于增厚部分的跟部侧上的第一凸角、位于增厚部分的趾部侧上的第二凸角和在第一凸角和第二凸角之间延伸的连接部分,所述第一凸角包括具有外凸的外部轮廓的第一外部边缘,所述第二凸角包括具有外凸的外部轮廓的第二外部边缘,使得所述连接部分由在第一外部边缘和第二外部边缘之间沿跟部至趾部方向延伸的分别位于增厚部分的冠部侧和杆底侧上的第三外部边缘和第四外部边缘限定,其中所述第三外部边缘和所述第四外部边缘都具有内凹的外部轮廓。

2. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域的至少一部分具有基本恒定的厚度。

3. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域是在所述环状渐缩区域的上边界中的整个区域上具有基本恒定的厚度的平台区域。

4. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域是多阶的,且包括具有基本恒定的第一杆面厚度的第一平台区域、具有基本恒定的第二杆面厚度的第二平台区域,以及在第一平台区域和第二平台区域之间延伸的渐缩区域。

5. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述本体还包括向内凹陷的沟道,所述沟道跨所述本体的杆底的至少一部分延伸且从所述杆面的底部边缘向后间隔开。

6. 如权利要求5所述的高尔夫球杆头,其中所述沟道包括基本平行于所述杆面的底部边缘延伸的两个边界边缘,以及每个分别从所述边界边缘中的一个向内延伸的两个壁,以形成具有曲线轮廓的凹陷的沟槽。

7. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述增厚部分还包括第二环状渐缩区域,其在第二上边界和第二下边界之间在厚度上渐缩,且完全包围所述环状渐缩区域和所述升高区域。

8. 如权利要求7所述的高尔夫球杆头,其中所述增厚部分还包括具有基本恒定厚度的环状平台区域,所述环状平台区域在所述环状渐缩区域和所述第二环状渐缩区域之间延伸。

9. 如权利要求7所述的高尔夫球杆头,其中所述第二上边界和下边界中的至少一个限定一形状,该形状包括具有第五外部边缘的第三凸角、具有第六外部边缘的第四凸角、以及在所述第三凸角和所述第四凸角之间延伸的第二连接部分,所述第五外部边缘具有外凸的外部轮廓,且所述第六外部边缘具有外凸的外部轮廓,使得所述第二连接部分由在第五外部边缘和第六外部边缘之间延伸的第七外部边缘和第八外部边缘限定,其中所述第七外部边缘和所述第八外部边缘中的至少一个具有内凹的外部轮廓。

10. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述形状是细长的以具有沿第一轴线的最大尺寸,且其中所述第一凸角具有沿垂直于第一轴线的第二轴线的第二尺寸,所述第二凸角具有沿第二轴线的第三尺寸,且所述连接部分具有沿第二轴线的第三尺寸,该第三尺寸

小于第一尺寸和第二尺寸。

11. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述杆面形成为具有杯状杆面构造的杆面构件的一部分,所述杯状杆面构造包括所述杆面和从所述杆面的周界边缘向后延伸的多个壁,且其中所述本体至少部分地由连接至所述壁且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件形成。

12. 如权利要求1所述的高尔夫球杆头,其中所述杆面形成为杆面构件的一部分,所述杆面构件包括杆面和从所述杆面的底部边缘向后延伸的壁,且其中所述本体由连接至所述壁以及所述杆面的周界边缘、且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件至少部分地形成。

13. 一种高尔夫球杆,其包括如权利要求1所述的高尔夫球杆头以及连接至杆头的杆身。

14. 一种高尔夫球杆头,其包括:

杆面,配置用于以其外表面击球,该杆面具有和外表面相对的内表面,杆面的内表面具有从内表面凸起且具有相对于杆面的周围部分增加的厚度的升高区域,升高区域由环状渐缩区域完全围住,该环状渐缩区域从升高区域向外厚度减小,其中升高区域具有由渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘,且周界边缘限定一形状,该形状包括位于升高区域的跟部侧上的具有第一外部边缘的第一凸角、位于升高区域的趾部侧上的具有第二外部边缘的第二凸角、以及在第一凸角和第二凸角之间延伸的连接部分,该第一外部边缘包括外凸外部轮廓,该第二外部边缘包括外凸外部轮廓,使得该连接部分由在第一外部边缘和第二外部边缘之间沿跟部至趾部方向延伸的分别位于升高区域的冠部侧和杆底侧上的第三外部边缘和第四外部边缘限定,其中第三外部边缘和第四外部边缘都具有内凹的外部轮廓;以及连接至杆面且从杆面向后延伸的本体。

15. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域的至少一部分具有基本恒定的厚度。

16. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域是在所述环状渐缩区域的内部边缘中的整个区域上具有基本恒定的厚度的平台区域。

17. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域是多阶的,且包括具有基本恒定的第一杆面厚度的第一平台区域、具有基本恒定的第二杆面厚度的第二平台区域,以及在第一平台区域和第二平台区域之间延伸的渐缩区域。

18. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述本体还包括向内凹陷的沟道,所述沟道跨所述本体的杆底的至少一部分延伸且从所述杆面的底部边缘向后间隔开。

19. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述形状是细长的以具有沿第一轴线的最大尺寸,且其中所述第一凸角具有沿垂直于第一轴线的第二轴线的第二尺寸,所述第二凸角具有沿第二轴线的第三尺寸,且所述连接部分具有沿第二轴线的第四尺寸,该第四尺寸小于第一尺寸和第二尺寸。

20. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述杆面形成为具有杯状杆面构造的杆面构件的一部分,所述杯状杆面构造包括所述杆面和从所述杆面的边界边缘向后延伸的多个壁,且其中所述本体至少部分地由连接至所述壁且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件形成。

21. 如权利要求14所述的高尔夫球杆头,其中所述杆面形成为杆面构件的一部分,所述杆面构件包括杆面和从所述杆面的底部边缘向后延伸的壁,且其中所述本体由连接至所述壁以及所述杆面的周界边缘、且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件至少部分地形成。

22. 一种高尔夫球杆,其包括如权利要求14所述的高尔夫球杆头以及连接至杆头的杆身。

23. 一种高尔夫球杆头,其包括:

杆面,配置用于以其外表面击球,该杆面具有和外表面相对的内表面,杆面的内表面具有从内表面突起且具有相对于杆面的周围部分增加的厚度的升高区域,升高区域由环状渐缩区域完全围住,该环状渐缩区域从升高区域向外厚度减小,其中升高区域具有由渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘,且周界边缘限定一形状,该形状是细长的,以沿第一轴线具有最大尺寸,该第一轴线沿跟部至趾部方向延伸,且其中该形状包括位于升高区域的跟部侧上的具有沿垂直于第一轴线的沿冠部至杆底方向延伸的第二轴线的第二尺寸的第一增大区域、位于升高区域的趾部侧上的具有沿第二轴线的第二尺寸的第二增大区域、以及连接该第一增大区域和第二增大区域且沿第一轴线的方向延伸的狭窄的连接部分,该连接部分具有沿第二轴线的第三尺寸,该第三尺寸小于第一尺寸和第二尺寸,且其中该连接部分具有在第一和第二增大区域之间延伸的顶部边缘和底部边缘,且其中该顶部边缘和底部边缘都具有内凹轮廓;和

连接至所述杆面且从所述杆面向后延伸的本体,该本体具有冠部、杆底、跟部和趾部。

24. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中第一轴线关于由本体的杆底限定的水平方向成角度。

25. 如权利要求24所述的高尔夫球杆头,其中第一轴线关于所述水平方向成约 18° 角。

26. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域的至少一部分具有基本恒定的厚度。

27. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域是在所述环状渐缩区域的内部边缘中的整个区域上具有基本恒定的厚度的平台区域。

28. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中所述升高区域是多阶的,且包括具有基本恒定的第一杆面厚度的第一平台区域、具有基本恒定的第二杆面厚度的第二平台区域,以及在第一平台区域和第二平台区域之间延伸的渐缩区域。

29. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中所述本体还包括向内凹陷的沟道,所述沟道跨所述本体的杆底的至少一部分延伸且从所述杆面的底部边缘向后间隔开。

30. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中所述杆面形成为具有杯状杆面构造的杆面构件的一部分,所述杯状杆面构造具有所述杆面和从所述杆面的边界边缘向后延伸的多个壁,且其中所述本体至少部分地由连接至所述壁且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件形成。

31. 如权利要求23所述的高尔夫球杆头,其中所述杆面形成为杆面构件的一部分,所述杆面构件包括杆面和从所述杆面的底部边缘向后延伸的壁,且其中所述本体由连接至所述壁以及所述杆面的周界边缘且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件至少部分地形成。

32. 一种高尔夫球杆,其包括如权利要求23所述的高尔夫球杆头以及连接至杆头的杆身。

33. 一种高尔夫球杆头,其包括:

杆面构件,包括配置用于以其外表面击球的杆面且从杆面的底部边缘向后延伸的壁,所述杆面具有和外表面相对的内表面,该杆面的内表面具有从内表面突起且具有相对于杆面的周围部分具有增大的厚度的升高区域;和

本体,具有冠部、杆底、跟部和趾部,该本体包括连接至所述杆面且从所述杆面向后延伸的至少一个本体构件,其中该至少一个本体构件连接至所述壁,且围绕所述杆面的周界边缘,使得所述壁形成所述杆底的一部分,且其中所述杆面构件和所述至少一个本体构件一起限定内部空腔,

其中所述升高区域由从所述升高区域向外厚度减小的环状渐缩区域完全围住,所述升高区域具有由环状渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘,且所述周界边缘限定一形状,该形状包括位于升高区域的跟部侧上的具有第一外部边缘的第一凸角、位于升高区域的趾部侧上的具有第二外部边缘的第二凸角、以及在该第一凸角和第二凸角之间延伸的连接部分,使得该连接部分由在第一凸角和第二凸角之间沿跟部至趾部方向延伸的分别位于升高区域的冠部侧和杆底侧上的第三外部边缘和第四外部边缘限定,其中所述第三外部边缘和所述第四外部边缘都具有内凹外部轮廓。

34. 如权利要求33所述的高尔夫球杆头,其中所述周界边缘限定的所述形状为细长的以沿第一轴线具有最大尺寸,且其中所述形状包括具有沿垂直于第一轴线的第一轴线的第一尺寸的第一增大区域、具有沿第二轴线的第二尺寸的第二增大区域、和连接第一区域和第二区域的收窄连接部分,该连接部分具有沿第二轴线的第三尺寸,该第三尺寸小于第一尺寸和第二尺寸。

35. 如权利要求33所述的高尔夫球杆头,其中所述高尔夫球杆头为木杆类型高尔夫球杆头或混合类型高尔夫球杆头,且所述内部空腔由所述杆面构件和所述至少一个本体构件完全围住。

36. 一种高尔夫球杆,其包括如权利要求33所述的高尔夫球杆头以及接合至该球杆头的杆身。

具有加强杆面部分的高尔夫球杆头或其他击球设备

技术领域

[0001] 本发明总体地涉及击球装置,诸如高尔夫球杆和 golf 球杆头,其在其击球杆面上具有加强或增厚部分。本发明的一些方面涉及包括从杆面的内表面向后延伸的一个或多个强化构件的高尔夫球杆头。

背景技术

[0002] 由高尔夫球杆或其他击球装置传输至球的能量和速度也可和接触处球杆杆面的挠性相关或至少部分相关,且可使用称作“回复系数”(或“COR”)的度量来表达。高尔夫球杆头的最大COR当前被USGA限制为0.83。通常,球杆头具有相对于杆面的其他区域具有最高响应(诸如具有最高COR)的区域,其将最大的能量和速度赋予球,且该区域通常位于杆面的中心处或其附近。在一个示例中,该最高响应区域可具有等于通用的USGA限制(例如,当前为0.83)的COR值。但是,由于高尔夫球杆头通常被设计为在杆面中心处或其附近接触球,许多现有的高尔夫球杆的偏心击球可导致传输至球的较少的能量,降低击球的距离。

[0003] 击球杆面和/或杆头的其他部分在撞击中的挠曲表现可影响传输至球的能量和速度、撞击后球的飞行距离、以及赋予球的旋转,以及其他因素。

[0004] 相应地,存在改变和/或改进击球杆面和/或杆头的其他部分在撞击中的变形和响应的需要。球自身在撞击中的挠曲表现也可影响全部因素或其中一些。球在撞击中过度的变形可导致能量损失,诸如以热量的形式。

[0005] 杆面和/或杆头在撞击中的一些特征也可对球的变形产生影响。因此,存在向击球杆头提供产生球在和杆头的击球杆面的撞击中变动了和/或改进了的变形表现的需要。

[0006] 本装置和方法被提供用于解决上述的问题中的至少一些以及其他的问题,且用于提供由现有技术的该类型的击球装置所未提供的优势和方面,关于本发明的特征和优势的完整描述推后至下文中的详细描述部分,其通过参照附图进行。

发明内容

[0007] 下文中提供了本公开的方面的概述,以提供关于本发明的基本的理解。该概述并非本发明的详尽的总结,其不意图确定本发明的关键或决定性元件,或勾勒出本发明的范围。下文中的概述仅以下文中更详尽的描述的前序的总体形式展示了本发明的一些概念。

[0008] 本发明的方面涉及诸如高尔夫球杆的击球装置,其具有包括配置为击球的杆面和连接至该杆面且从该杆面向后延伸的本体的杆头。此处描述的杆面的各种示例性结构包括形成从杆面的内表面向内延伸的突起部的增厚部分,所述增厚部分包括环状渐缩区域,该渐缩区域在上边界和下边界之间厚度渐缩,且围住由上边界界定的升高区域。上边界和下边界中的至少一个限定一形状,该形状包括具有外凸外部轮廓的第一外部边缘的第一凸角、具有外凸外部轮廓的第二外部边缘的第二凸角、以及在第一凸角和第二凸角之间延伸的连接部分,使得该连接部分由在第一外部边缘和第二外部边缘之间延伸的第三外部边缘和第四外部边缘限定。第三外部边缘和第四外部边缘中的至少一个具有内凹外部轮廓。在

一个实施例中,第三外部边缘和第四外部边缘中两者都具有内凹外部轮廓。在另一实施例中,第三外部边缘和第四外部边缘中仅一个具有内凹外部轮廓,且具有内凹外部轮廓的边缘可为连接部分的顶部边缘和底部边缘。

[0009] 根据一个方面,升高区域的至少一部分具有基本恒定的厚度。示例性地,升高区域可以是或包括在所述环状渐缩区域的上边界中的整个区域上具有基本恒定的厚度的平台区域。作为另一示例,升高区域可以是多阶的,且包括具有基本恒定的第一杆面厚度的第一平台区域、具有基本恒定的第二杆面厚度的第二平台区域,以及在第一平台区域和第二平台区域之间延伸的渐缩区域。

[0010] 根据另一方面,本体还包括向内凹陷的沟道,该沟道跨本体的杆底的至少一部分延伸且从杆面的底部边缘向后间隔开。该沟道可包括基本平行于杆面的底部边缘延伸的两个边界边缘,以及从边界边缘向内延伸的两个壁,以形成具有曲线轮廓的凹陷的沟槽。

[0011] 根据另一方面,增厚部分还包括第二环状渐缩区域,该第二环状渐缩区域在第二上边界和第二下边界之间在厚度上渐缩,且完全包围该环状渐缩区域和升高区域。该增厚部分还可包括具有基本恒定厚度的环状平台区域,该环状平台区域在环状渐缩区域和第二环状渐缩区域之间延伸。在一个实施例中,第二上边界和下边界中的至少一个限定一形状,该形状包括具有第五外部边缘的第三凸角、具有第六外部边缘的第四凸角、以及在所述第三凸角和所述第四凸角之间延伸的第二连接部分,所述第五外部边缘具有外凸的外部轮廓,且所述第六外部边缘具有外凸的外部轮廓,使得所述第二连接部分由在第五外部边缘和第六外部边缘之间延伸的第七外部边缘和第八外部边缘限定。第七外部边缘和第八外部边缘中的至少一个具有内凹外部轮廓。

[0012] 根据又一方面,由上边界或下界限定的形状是细长的,以沿第一轴线具有最大尺寸,且第一和第二凸角沿垂直于或横向于第一轴向的方向较连接部分更大或更宽。换一种说法,第一凸角具有沿垂直于第一轴线的第二轴线的第三尺寸,第二凸角具有沿第二轴线的第二尺寸,且连接部分具有沿第二轴线的第三尺寸,该第三尺寸小于第一尺寸和第二尺寸。

[0013] 根据附加的方面,杆面可形成为杆面构件的部分,其可具有杯状杆面构造或L-形构造。在杯状杆面构造中,杆面构件包括杆面和多个从杆面的周界边缘向后延伸的壁,且所述本体由连接至所述壁且从所述杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件至少部分地形成。在L形构造中,杆面构件包括杆面以及从杆面的底部边缘向后延伸的壁,且所述本体由连接至壁且连接至杆面的周界边缘并从杆面构件向后延伸的一个或多个本体构件至少部分地形成。

[0014] 本发明的附加方面涉及诸如高尔夫球杆的击球设备,其具有杆头,该杆头包括配置为击球的杆面和连接至该杆面且从杆面向后延伸的本体。杆面具有升高区域,该升高区域从内表面突起且具有相对于杆面的周围部分增大的厚度。升高区域由从升高区域向外厚度减小的环状渐缩区域完全地或至少部分地围住,使得升高区域具有由渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘。升高区域的周界边缘限定一形状,该形状包括具有包括外凸外部轮廓的第一外部边缘的第一凸角、具有包括外凸外部轮廓的第二外部边缘的第二凸角、和在第一凸角和第二凸角之间延伸的连接部分。连接部分由在第一外部边缘和第二外部边缘之间延伸的第三外部边缘和第四外部边缘限定,且第三外部边缘和第四外部边缘中的至少一个

具有内凹外部轮廓。在一个实施例中,第三外部边缘和第四外部边缘中两者都具有内凹外部轮廓。在另一实施例中,第三外部边缘和第四外部边缘中仅一个具有内凹外部轮廓,且具有内凹外部轮廓的边缘可为连接部分的顶部边缘和底部边缘。这些方面和实施例可包括上述的任意附加的方面和实施例。

[0015] 本发明的其他方面涉及诸如高尔夫球杆的击球设备,其具有杆头,该杆头包括配置为击球的杆面和连接至该杆面的本体且从杆面向后延伸。杆面具有升高区域,该升高区域从内表面突起且具有相对于杆面的周围部分增大的厚度。升高区域由从升高区域向外厚度减小的环状渐缩区域完全地或至少部分地围住,使得升高区域具有由渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘。升高区域的周界边缘限定一形状,该形状为细长的以沿第一轴线具有最大尺寸,且该形状包括具有沿垂直于第一轴线的第二轴线的第二尺寸的第一区域的增大的第一区域、具有沿第二轴线的第二尺寸的增大的第二区域、和连接第一区域以及第二区域的收窄的连接部分。

[0016] 该连接部分具有沿第二轴线的第三尺寸,该第三尺寸小于第一尺寸和第二尺寸。在一个实施例中,第一轴线可关于水平方向成角度,该水平方向可由本体的杆底和/或杆头的杆头倾角(lie angle)限定。该角度可上至约 18° ,或上至约 15° 。在另一个实施例中,连接部分可具有在第一和第二增大区域之间延伸的顶部边缘和底部边缘,且其中所述顶部边缘和所述底部边缘中的至少一个具有内凹轮廓。这些方面和实施例可包括上述的任意附加的方面和实施例。

[0017] 本发明的此外的其他方面涉及击球装置,诸如高尔夫球杆,其具有杆头,该杆头包括杆面构件和本体,杆面构件包括配置用于以其外表面击球的杆面和从杆面的底部边缘向后延伸的壁,且本体由连接至杆面并从杆面向后延伸的至少一个本体构件形成。杆面具有和外表面相对的内表面和升高区域,该升高区域从内表面突起且具有相对于杆面的周围部分增大的厚度。该至少一个本体构件连接至壁,且围绕杆面的周界边缘,使得壁形成本体的杆底的一部分,且杆面构件和该至少一个本体构件一起限定内部空腔。

[0018] 根据一个方面,升高区域由从升高区域向外厚度减小的环状渐缩区域完全围住。在一个实施例中,升高区域具有由环状渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘,该周界边缘限定一形状,该形状包括具有包括外凸外部轮廓的第一外部边缘的第一凸角、具有包括外凸外部轮廓的第二外部边缘的第二凸角、和在第一凸角和第二凸角之间延伸的连接部分。在该构造中,连接部分由在第一外部边缘和第二外部边缘之间延伸的第三外部边缘和第四外部边缘限定,且第三外部边缘和第四外部边缘中的至少一个具有内凹外部轮廓。在另一实施例中,升高区域具有由环状渐缩区域的内部边缘限定的周界边缘,且周界边缘限定一形状,该形状是细长的以具有沿第一轴线的最大尺寸。在该构造中,升高区域的形状包括具有沿垂直于第一轴线的第二轴线的第二尺寸的第一区域的增大的第一区域、具有沿第二轴线的第二尺寸的增大的第二区域、以及连接第一区域和第二区域的收窄的连接部分,其中连接部分具有沿第二轴线的第三尺寸,该第三尺寸小于第一尺寸和第二尺寸。

[0019] 根据另一方面,其中高尔夫球杆头为木杆类型高尔夫球杆头(包括开球杆或球道木杆)或混合类型高尔夫球杆头,内部空腔可由杆面构件和该至少一个本体构件完全围住。如果高尔夫球杆头为铁杆类型杆头,则内部空腔可为至少部分开放的。

[0020] 本发明的其他方面涉及高尔夫球杆,其包括如上所述的高尔夫球杆头以及连接至

杆头的杆身。其他方面涉及一组高尔夫球杆,其包括根据上述的方面的多个球杆,且可包括至少一个木杆类型球杆和/或至少一个铁杆类型球杆。

[0021] 本发明的其他特征和优势将从结合附图的下列描述中是明显的。

附图说明

[0022] 为了允许对本发明的更完整的理解,将通过示例的方式,参考附图进行描述,其中:

[0023] 图1是根据本发明的方面的击球装置的杆头的一个实施例的正视图,该杆头为木杆类型高尔夫球杆头;

[0024] 图2是图1的杆头的侧视图;

[0025] 图3是图1的杆头的俯视图;

[0026] 图4是图1的杆头的仰视图;

[0027] 图5是根据本发明的方面的击球装置一个实施例的正视图,其包括图1的杆头,该击球装置为木杆类型高尔夫球杆;

[0028] 图6是图1的杆头的杆面的后视图;

[0029] 图6A是图6的杆面的增厚部分的放大后视图;

[0030] 图7是沿图6的7-7线截取的截面图;

[0031] 图8是沿图6的8-8线截取的截面图;

[0032] 图9是根据本发明的方面的击球装置的杆头的杆面的另一实施例的后视图;

[0033] 图10是沿图9的10-10线截取的截面图;

[0034] 图11是沿图9的11-11线截取的截面图;

[0035] 图12是根据本发明的方面的击球装置的杆头的一个实施例的正视图,其包括图9的杆面;

[0036] 图13是图12的杆头的底部透视图;

[0037] 图14是沿图13的14-14线截取的截面图。

[0038] 图15是击球装置的杆头的杆面的另一实施例;

[0039] 图16是沿图15的16-16线截取的截面图;

[0040] 图17是沿图15的17-17线截取的截面图;

[0041] 图18是根据本发明的方面的击球装置的杆头的另一实施例的正视图,该杆头为混合高尔夫球杆头;

[0042] 图19是图18的杆头的俯视图;

[0043] 图19A是沿图19的19A-19A线截取的剖视图;

[0044] 图20是图18的杆头的侧视图;

[0045] 图21是图18的杆头的底部透视图;

[0046] 图22是图18的杆头的杆面的后视图;

[0047] 图23是沿图22的23-23线截取的截面图;

[0048] 图24是沿图22的24-24线截取的截面图;

[0049] 图25是根据本发明的方面的击球装置的杆头的另一实施例的正视图,该杆头为球道木杆类型高尔夫球杆头;

- [0050] 图26是图25的杆头的俯视图；
- [0051] 图26A是沿图26的26A-26A线截取的截面图。
- [0052] 图27是图25的杆头的侧视图；
- [0053] 图28是图25的杆头的底部透视图；
- [0054] 图29是图25的杆头的杆面的后视图；
- [0055] 图30是沿图25的30-30线截取的截面图；
- [0056] 图31是沿图25的31-31线截取的截面图；
- [0057] 图32是根据本发明的方面的击球装置的杆头的另一实施例的正视图,该杆头为铁杆类型高尔夫球杆头；
- [0058] 图33是沿图32的33-33线截取的截面图；
- [0059] 图34是沿图32的34-34线截取的截面图；
- [0060] 图35是图32的杆头的后视图；和
- [0061] 图36是图32的杆头的侧视图。

具体实施方式

[0062] 在下文中对于根据本发明的各个示例性结构的描述中,参照附图,所述附图构成了此处的一部分,且其中通过示例的方式示出在其中可实施本发明的方面的各个示例性装置、系统以及环境。应理解也可使用零件、示例性设备、系统和环境的其他特定布置,且可进行结构以及功能性的修改而不背离本发明的范围。此处,尽管在本说明书中使用术语“顶部”、“底部”、“前部”、“后部”、“侧面”、“背部”、“主要”、“次要”)等来描述本发明的各个示例性特征以及元件,所述术语仅出于便利的原因,且示例性地基于附图中所示的示例性取向或通常使用中的取向。此外,此处使用的术语“多个”标示大于一的任意数字,其根据需要可是分离的或是联合的,直至无穷。不应将本说明中任何部分理解为需要特定的机构的三维取向以落入本公开的范围中。而且,读者应知悉所述附图中并不必须是按比例绘制的。

[0063] 下列术语在该说明中被使用,除非另外注明或从背景中是清晰的意外,所述术语具有下列提供的含义。

[0064] “击球装置”指的是构造且涉及为用于击球或类似物体(诸如冰球)的任何装置。除了总体地包括将在下文中更详细地描述的“击球杆头”外,“击球装置”的示例包括但不限于:高尔夫球杆、推杆、槌球球槌、马球球棍、棒球或垒球球棒、板球球拍、网球拍、羽毛球拍、曲棍球球棒、冰球球杆、等。

[0065] “击球杆头”指的是“击球装置”包括的部分,且和击球装置设计用于在使用中接触球(或其他物体)的部分紧密邻接(可选地包围所述部分)。在诸如许多高尔夫球杆和推杆的一些示例中,击球杆头可为从任何杆身或握柄部件分离且独立的构件,且其可以一些方式附连至杆身或握柄。

[0066] 术语“杆身”包括使用者在击球装置的挥动中握住的击球装置的部分(如果存在的话)。

[0067] “整体结合技术”指的是用于将两个零件接合从而所述两个零件有效地成为单个、整体的零件的技术,其包括但不限于,诸如粘性接合、粘合、焊接、铜焊、纤焊等不可恢复接合技术。在许多通过“整体结合技术”形成的结合部中,不能在结构损坏的情况下完成

结合的件的分离。

[0068] “横向”不限制于垂直或总体垂直的横截,而是广泛地指向各种成角度的横截。

[0069] “约”包括所述的标称值的 $\pm 10\%$ 的变动或误差。

[0070] “基本恒定的厚度”包括在相关整个区域上平均厚度的 $\pm 5\%$ 的变动或误差。

[0071] “环状”指的是环状形状,但不暗示任意特定的形状或轮廓,诸如圆形、椭圆形等。

[0072] 术语“厚度”或“杆面厚度”在结合此处描述的击球装置使用时指的是在击球表面和杆面的内表面之间的距离。厚度总体地是在杆面的内表面或外表面上的点和相应的杆面的外表面或内表面上的最靠近的点之间的距离,且可垂直于内表面或外表面在该相关点处测得。

[0073] 总体地,本发明的方面涉及击球装置,诸如高尔夫球杆头、高尔夫球杆、推杆杆头、推杆等。根据本发明的至少一些示例的所述击球装置可包括击球杆头和击球表面。在高尔夫球杆的情形中,击球表面可在击球杆头的一个面上形成基本平坦的表面,但可提供一些弧度(例如,“膨胀(bulge)”或“隆起(roll)”特征)。本发明的一些更具体的方面涉及木杆类型高尔夫球杆和高尔夫球杆头,包括开球杆、球道木杆、混合类型球杆等,但本发明的方面可按照意愿用于其他类型的高尔夫球杆或其他击球装置。

[0074] 根据本发明的各个方面,击球装置可由多种材料中的一种或多种形成,诸如金属(包括金属合金)、陶瓷、聚合物、复合材料、纤维增强复合材料和木材,且装置可以多种构造中的一种形成,而不背离本发明,在一个实施例中,杆头的一些或全部构件(包括杆面和杆头的本体的至少一部分)由金属材料制成。应理解杆头还可包括由若干种不同材料制成的构件。此外,构件可由多种形成方法形成。例如,(诸如钛、铝、钛合金、铝合金、钢(诸如不锈钢)等)的金属构件可通过锻造、模制、铸造、冲压、机加工、和/或其他已知的技术形成。在另一个示例中,诸如碳纤维-聚合物复合材料的复合材料构件可通过多种复合材料加工技术制造,所述技术诸如预浸料加工、基于粉末的技术、模制渗透、和/或其他已知的技术。

[0075] 该申请中的各个附图示出了根据本发明的击球装置及其部分的示例。当相同的附图标记出现在多余一幅附图中时,该附图标记在该说明书和附图中被一致地使用,以贯穿地指向相同或相似的部件。

[0076] 根据本发明的击球装置的至少一些示例涉及高尔夫球杆头结构,包括木杆类型高尔夫球杆,包括开球杆。这样的装置可包括一件式构造或多件式构造。将在下文中结合图1-8描述根据本发明的击球装置的示例性结构,且将总体地使用附图标记“100”指代其。

[0077] 图1-5示出了根据本发明的至少一些示例的、形式为高尔夫开球杆(driver)的击球装置100的示例。如在图1中所示,击球装置100包括击球杆头102,以及连接至所述击球杆头102且从其延伸出的杆身104。图1-5的击球装置100的击球杆头102具有连接至本体108的杆面1,其中杆颈109从其延伸出。可使用任何需要的杆颈和/或杆头/杆身连接结构,而不背离本发明,这包括在本领域中已知且使用的传统的杆颈或其他杆头/杆身连接结构,或诸如在日期为2005年5月10日、署名为Bruce D. Burrows的美国专利6,890,269,2007年7月6日提交、署名为John Thomas Stites等的美国专利申请2009/0011848,2007年7月6日提交、署名为John Thomas Stites等的美国专利申请2009/0011849、2007年7月6日提交、署名为John Thomas Stites等的美国专利申请2009/0011850,以及2007年8月28日提交、署名为John Thomas Stites等的美国专利申请2009/0062029中示出且描述的可调节、可脱开、和/或可

更换杆颈或杆头/杆身连接结构,所述专利及专利申请被通过引用的方式全文合并于此。

[0078] 用于引用,杆头102总体具有顶部116、底部或杆底118、靠近杆颈109的跟部120、远离杆颈109的趾部122、前部124、和后部或背部126。杆头102的形状和设计可由装置100的意图的用途部分地决定。在图1中示出的球杆100中,杆头102具有相对大的体积(因为球杆头100被设计为用作开球杆或木杆类型球杆),其意图将球准确地击出长距离。在其他应用中,诸如用于不同类型的高尔夫球杆时,杆头可被设计为具有不同的尺寸和构造。当配置为开球杆时,球杆头可具有至少400cc的体积,且在一些结构中,至少450cc或甚至460cc的体积。其他球杆头的其他合适的尺寸可由本领域金属人员方便地确定。

[0079] 在图1-5中示出的实施例中,杆头102具有限定内部空腔106的中空结构(例如,由杆面112和本体108所限定)。因此,杆头102具有多个限定于其中的内表面。在一个实施例中,中空中心内腔106可由空气填充。但是,在其他实施例中,杆头102可使用诸如泡沫的其他材料填充。在此外的其他实施例中,杆头的固体材料科占据体积的较大部分,且杆头可具有较小的空腔或完全不具有空腔。应理解在一些实施例中内部空腔106可能不是完全被围住的。

[0080] 杆面12位于杆头102的前部124处,且具有位于其上的击球表面110。击球表面110配置为在使用中面对球,且适于在装置100运动(诸如挥动时)时击打球。如图所示,击球表面110相占据杆面112的大部分。出于引用的目的,杆面112靠近顶部杆面边缘113和跟部杆面边缘117的部分称作“上跟部区域”;杆面112靠近顶部杆面边缘113和趾部杆面边缘119的部分被称作“上趾部区域”;杆面112靠近底部边缘115和跟部杆面边缘117的部分被称作“下跟部区域”;和杆面112靠近底部杆面边缘115和趾部杆面边缘119的部分称作“下趾部区域”。概念上,所述区域可被视作具有大致相等尺寸的四分区域(quadrant)(和/或从杆面112的几何中心延伸出的四分区域),但不必须具有对称的尺寸。杆面112可沿顶部至底部的方向和/或跟部至趾部的方向具有一些弧度(例如,膨胀或隆起特征),如在本领域中已知且常见的。在其他实施例中,表面110可占据杆面112的不同比例,或本体108具有位于其上的多个击球表面110。在图1-8中示出的实施例中,击球杆面110被略微倾斜(即,以杆面倾角(loft angle)),以在击球时赋予球106需要的上升和旋转。在其他实施例中,击球表面110可具有不同的倾斜或杆面倾角,以影响球106的轨迹。此外,杆面112在一些实施例中可具有一个或多个内部或外部的插入件。

[0081] 应理解杆面112、本体108、和/或杆颈109可形成为单个零件,或结合至一起的单独零件。在一个实施例中,杆面12由杆面构件128形成,其具有杯状杆面结构,诸如图6-8中所示的,其中一个或多个壁125从内杆面表面111的边缘127横向且向后延伸。本体108可形成为通过整体结合技术(诸如焊接、粘合或粘合剂结合)结合至杯状杆面的壁125的分立的一个件或多个件。在图1-8中示出的实施例中,本体108由本体构件129至少部分地形成,其连接至杆面构件128的壁125,且从杆面构件128向后延伸。也可使用其他用于结合所述零件的其他已知技术,包括许多机械结合技术,诸如可脱开机械接合技术。需要的话,杆颈109可整体形成为杯状杆面部件128的一部分。

[0082] 击球装置100可包括连接或以其他方式接合至击球杆头102的杆身104,如图5示意性地所示。杆身104适于被用户抓握,以挥动击球装置100来击球106。杆身104可形成为连接至杆头102的分离零件,所述连接诸如通过连接至杆颈109,如图5所示和上文所描述的。在

其他示例性实施例中,至少一部分杆身104可为和杆头102一体的部件,和/或杆头102可不包括杆颈109或可包括内部杆颈结构。可预见此外的其他实施例,而不背离本发明的范围。杆身104可从多种材料中的一种或多种构造,这包括金属、陶瓷、聚合物、复合材料或木材。在一些示例性实施例中,杆身104或至少其一部分可由金属构成,诸如不锈钢,或复合材料构成,诸如碳/石墨纤维-聚合物复合材料。然而,可预见杆身104可由不同的材料构成,而不背离本发明的范围,这包括在本领域中已知且使用的传统材料。

[0083] 总体地,击球杆面装置100的杆头102具有一个或多个增厚杆面部分,其从杆面112的内表面111向后延伸,且在杆面的内表面111上形成一个或多个突起部。增厚杆面部分向杆面112的周围区域或部分提供增加的刚度,且可因此被视作构成强化构件。图1-36示出了击球装置200、300、400、500和击球杆面212、212'、312、412、512的各个实施例,其包括具有不同构造的增厚部分的不同的杆面构造。这些构造中的每一个都可被用作击球装置(诸如图1-5中示出的击球装置100)的杆面112,或被用作在本发明的范围中的击球装置的各种其他构造,其附加的示例在此处示出。通过用于描述图1-8中的杆面112的类似的附图标记、使用附图表标记的不同系列(例如,1xx、2xx、3xx等)来引用下文中描述的杆面112和杆面212等的共用的特征。

[0084] 此处限定的各个实施例的加厚的部分或该(一个或多个)加厚的部分的可限定的部分可具有一形状,该形状可为细长的且可为椭圆形或半椭圆形、多凸角、或总体花生或肾脏形状。在一个实施例中,增厚部分或其可限定的部分包括外部边缘,该外部边缘限定一形状,该形状包括两个凸角以及在凸角之间延伸的连接部分,其中外部边缘具有外凸外部轮廓,且连接部分使得该连接部分由在凸角的外部边缘之间延伸的外部边缘限定,其中连接部分的外部边缘的至少一个具有内凹的外部轮廓。如果连接部分的仅一个外部边缘是内凹的,则形成的形状可为称作肾脏形增厚部分的形状。示例性地,图1-8中示出的增厚部分具有有限定肾脏部分或由肾脏部分限定的若干部分,包括至少两个可限定的升高部分136A-B以及至少两个可限定的渐缩部分132B-C。如果连接部分的两个外部边缘都是内凹的,则形成的形状可为称作花生形增厚部分的形状。示例性地,图9-36中示出的增厚部分230、330、430、530各自具有有限定或由花生形状限定的若干部分,包括至少一个可限定的升高区域236、336、436、536和至少一个可限定的渐缩部分232、332、432、532。此外,在一个实施例中,加厚的部分的形状(或其可限定的部分)可沿一轴线是细长的,且可具有由连接区域连接的两个增大的部分或凸角。增大的凸角可各自具有沿垂直于第一轴线的第二轴线测得的尺寸,且凸角较连接区域较连接区域更宽(即,垂直于细长的轴线具有更大的尺寸),该连接区域相对于凸角收窄。在下文中关于图1-36描述表现出一个或多个这些属性的各种实施例。

[0085] 图1-8示出了具有杆面112的击球杆头102的实施例,该杆面包括在杆面112的内表面111上的增厚部分130,其中增厚部分130具有较杆面112的周围部分大的厚度,以及较杆面112的任意其他部分大的厚度。在该实施例中,增厚部分130具有若干不同的轮廓和高度,包括具有基本恒定的厚度的多个平台区域131A-D以及具有在边界边缘133、134之间增加或减少的渐缩厚度的多个渐缩区域132A-C。这些不同的表面和厚度特征在下文中更详尽地描述,且在图6A中更详细地示出。此外,在图1-8的实施例中,杆面12由杆面构件128形成,其具有杯状杆面结构,其中一个或多个壁125从内杆面表面111的边缘127向后延伸,如上所述。在该实施例中,通过将一或多个本体构件129连接至杆面构件128的壁(一个或多个)125

而形成本体108。在其他实施例中,可通过杆面板(和图9-14的实施例类似)或L形或反转L形杆面构件(和图15-31的实施例类似)形成杆面112。

[0086] 图1-8的杆面112的增厚部分130包括第一升高区域136A,该第一升高区域可视作被环状渐缩区域132B完全地界定和限定,该环状渐缩区域具有限定第一升高区域136A的上部或内部边缘或边界133以及下部或外部边缘或边界134。将理解由于该渐缩区域132B和此处描述的全部渐缩区域为环状的,这些区域的边界或边缘133、134也是环状的。渐缩区域332的厚度从内部边缘133至外部边缘134降低。该渐缩区域132B和此处描述的其他渐缩区域的渐缩的程度可为恒定的(即,线性的),可为曲线的和/或可符合常规数学关系(即,抛物线、双曲线、准圆形、准椭圆形),可为瞬时的(例如,90°下降),或可为非常规的或可符合不同的模式。附加地,该渐缩区域132B或此处描述的其他渐缩区域的渐缩的程度可在整个渐缩区域132B上是相同的,或可在不同的位置处不同。此外,该渐缩区域132B和此处描述的其他渐缩区域的渐缩在限定的边缘或边界133、134之间是连续的。在图6-8示出的实施例中,渐缩区域132B具有总体曲线的渐缩,且渐缩程度在渐缩区域132B的不同位置处边变动。杆面112在渐缩区域132B的外部边缘134处具有基本恒定的厚度,且围绕该内部边缘133的杆面112的厚度变动。

[0087] 在一个实施例中,环状渐缩区域132B的内部边缘和外部边缘133、224中的至少一个限定一形状的外部边缘,其包括第一凸角137,其中外部边缘137A具有外凸的外部边缘,第二凸角137,其中外部边缘137B具有外凸的外部边缘,以及连接部分138,其在凸角137之间延伸,使得连接部分138由在第一凸角和第二凸角137的外部边缘137A-137B之间延伸的外部边缘138A-138B所限定,其中连接部分138的外部边缘138A-138B的至少一个具有内凹的轮廓。在图6-8中示出的实施例中,渐缩区域232的内部和外部边缘133、134两者限定肾脏形状,其中连接部分138的上边缘138A具有内凹轮廓且连接部分138的下边缘138B具有内凹轮廓。在另一实施例中,上部和/或下部边缘138A-B可包括具有内凹轮廓的至少一个部分,且还可包括一个或多个外凸部分。

[0088] 第一升高区域136A是多阶的,且可包括具有最大杆面厚度的大致矩形或四边形形状的平台区域131A以及位于第一平台区域131A的侧部上的第二和第三半椭圆形形状平台区域131B、131C。第二和第三平台区域131B、C具有较第一平台区域131A更小的杆面厚度,且两个基本矩形或四边形形状渐缩区域132A从第一平台区域131A延伸至第二和第三平台区域131B、C。在该实施例中,在第一升高区域136A中全部点处的杆面厚度大于在杆面112的任意其他位置处的杆面厚度。第一升高区域136A由环状渐缩区域132B的内部边缘133限定,使得环状渐缩区域132B的内部边缘133形成第一升高区域136A的周界边缘。由此,由第一升高区域136A的外部边缘限定的形状和由上述的环状渐缩区域132B的内部边缘133限定的形状相同。将理解上文关于由环状渐缩区域132B限定的形状所述的任意可能的变动可在其他实施例中并入第一升高区域136A的形状中。还将理解第一升高区域136A和环状渐缩区域132B可视作一起形成升高区域,该升高区域具有较杆面112的周围区域更大的杆面厚度,且具有限定如上所述的肾脏形状的外部边缘。

[0089] 图1-8中的杆面112的增厚部分130还包括第四平台区域131D,其为环状的且绕环状渐缩区域132B的外部边缘134延伸。第四平台区域131D具有较第一、第二或第三平台区域131A-C的厚度小的厚度。第四平台区域131D被第二环状渐缩区域132C环绕且限定,该第二

环状渐缩区域具有形成且限定第四平台区域131D的外部边缘的内部边缘133以及外部边缘134,使得第二环状渐缩区域132C从内边缘133至外部边缘134厚度减小。第二环状渐缩表面132C在外部边缘134处由延伸至杆面112的边缘113、115、117、119的周界区域135环绕。周界区域135可具有基本恒定的厚度或可变的厚度,以及周界区域135的至少一部分具有整个杆面112的最小或最低杆面厚度。

[0090] 在一个实施例中,第二环状渐缩区域132C的内部边缘和外部边缘133、134中的至少一个限定一形状的外部边缘,其包括第一凸角137,其中外部边缘137A具有外凸的外部边缘,第二凸角137,其中外部边缘137B具有外凸的外部边缘,以及连接部分138,其在凸角137之间延伸,使得连接部分138由在第一凸角和第二凸角137的外部边缘137A-137B之间延伸的外部边缘138A-138B所限定,其中连接部分138的外部边缘138A-138B的至少一个具有内凹的轮廓。在图6-8中示出的实施例中,第二环状渐缩区域132C的内部边缘133限定肾脏形状,其中连接部分138的上边缘138A具有内凹的轮廓且连接部分138的下边缘138B具有具有外凸的轮廓。如上所述,第四平台区域131D具有由环状渐缩区域132B的外部边缘134形成的其内部边缘以及由第二环状渐缩区域132C的内部边缘133形成的其外部边缘,由此,第四平台区域131D的内部和外部周界边缘形成如上所述的肾脏形状。此外,第二环状渐缩区域132C的内部边缘133可视作限定包括第四平台区域131D、环状渐缩区域132B和整个第一升高区域136A的第二升高区域136B。第二升高区域136B中的每个点具有较杆面112的任意周围的点更大的厚度。由于第二环状渐缩区域132C的内部边缘133形成第二升高区域136B的外部边缘,第二升高区域136B可视作具有如上所述的肾脏形状。

[0091] 附加地,在图1-8中示出的实施例中,由环状渐缩区域132B-C的边缘133、134限定的形状(一个或多个),包括升高区域136A-136B的形状,沿细长轴线(例如,在图6中总体地为水平的)为细长的。在一个实施例中,凸角137各自具有沿垂直于细长轴线的第二轴线(例如,在图6中大致垂直)测得的尺寸,且凸角137可垂直于细长轴向较连接区域138具有更大的尺寸,该连接区域可相对于凸角137收窄。

[0092] 在图1-8中示出的杆面112的一个实施例中,第一升高区域136A具有约 249mm^2 的总面积,其中第一平台区域131A具有约 62mm^2 的面积,第二平台区域131B具有约 48mm^2 的面积,第三平台区域131C具有约 64mm^2 的面积,且矩形渐缩区域132A各自具有约 $36\text{--}37\text{mm}^2$ 的面积。在该实施例中,第二升高区域136B具有约 768mm^2 的总面积,其中第四平台区域131D具有约 124mm^2 的附加面积,且环状渐缩区域132B具有约 395mm^2 的附加面积。此外,在该实施例中,第二环状渐缩区域132C具有约 2172mm^2 的总面积,且周界区域135具有约 1373mm^2 的面积,使得杆面112的内表面111一共具有约 4313mm^2 的面积。附加地,在图1-8中示出的杆面112的一个实施例中,第一平台区域131A具有约 3.63mm 的基本恒定的厚度,第二平台区域131B具有约 3.53mm 的基本恒定的厚度,第三平台区域131C具有约 3.38mm 的基本恒定的厚度,第四平台区域131D具有约 3.30mm 的基本恒定的厚度,且周界区域具有约 2.08mm 的基本恒定的厚度。在替换实施例中,其中平台区域131A-131D和/或周界区域135不具有基本恒定的厚度,第一平台区域131A的最大厚度为约 3.63mm ,且周界区域135最小厚度为约 2.08mm 。可理解在一个实施例中,杆面112的这些不同区域的厚度可增加或减小,而同时保持厚度的同样或近似的相同相对差值,不论是比值或是绝对值差值。

[0093] 将理解任意平台区域131A-D、渐缩区域132A-C、升高区域136A-B、和/或周界区域

135可在其他实施例中具有不同的形状、取向、和/或厚度分布。示例性地,在其他实施例中,特征部可具有不同地取向的肾脏形状,诸如从其现有的取向旋转 180° ,使得连接部分138的下边缘138B是内凹的,且上边缘138A是外凸的,或环状渐缩部分132B-C可限定不同的形状,诸如下文中关于其他实施例所描述的花生形状、圆形形状、椭圆形形状、长圆形形状等。

[0094] 图9-14示出了表现为高尔夫开球杆的击球杆头202的另一实施例,其具有杆面212,杆面包括杆面212的内表面211上的增厚部分230,该增厚部分向内延伸以形成杆面212的内表面211上的突起。增厚部分230具有较杆面212的周围区域更大的厚度,且具有较杆面212的任意其他部分更大的厚度。图9-14中示出的杆面212和击球装置200的实施例包括和上文关于图1-8所描述的实施例中的那些类似的特征部,且图9-14的实施例中的类似的构件被使用“2xx”系列的附图标记类似地引用,将理解出于简明的目的,上文中已经进行的关于图9-14的实施例中的这些特征部的讨论可被减少或消除。

[0095] 在一个实施例中,增厚部分230包括具有基本恒定厚度的至少一个平台区域231,以及具有在边界边缘233、234之间增加或降低的渐缩厚度的至少一个渐缩区域232。在图9-14中示出的实施例中,增厚部分230包括单个平台区域231,其由环状渐缩区域332完全界定和限定,该环状渐缩区域具有限定平台区域231的外部边缘的上部或内部边缘或边界233,以及下部或外部边缘或边界234。该平台区域231具有基本恒定的厚度,其为整个杆面212的最大杆面厚度。渐缩区域232的厚度从内部边缘233至外部边缘234降低。在图9-14中示出的实施例中,渐缩区域232具有基本曲线的渐缩形状。杆面212具有在渐缩区域232的外部边缘234处的基本恒定的厚度,且围绕该渐缩区域232的周界区域235具有基本恒定的厚度。

[0096] 在一个实施例中,环状渐缩区域232的内部边缘和外部边缘233、234中的至少一个限定一形状的外部边缘,其包括第一凸角237、第二凸角237B和在凸角237之间延伸的连接部分238,在第一凸角中外部边缘237具有外凸外部轮廓,在第二凸角中外部边缘237B具有外凸外部轮廓,使得连接部分238由在第一凸角和第二凸角237之间延伸的外部边缘237A-B限定,其中连接部分238的外部边缘238A-B的至少一个具有内凹轮廓。在图9-14中示出的实施例中,渐缩区域232的内部和外部边缘233、234两者限定花生状形状,其中连接部分238的上边缘和下边缘238A-B具有内凹轮廓。由于渐缩区域232的内部边缘233形成平台区域231的外部边缘,平台区域231的外部边缘也限定出上述的花生状形状。此外,渐缩区域232的内部和外部边缘233、234的一个或两者可被视作为限定一升高区域236,该升高区域具有较杆面的周围区域更大的杆面厚度且具有如上所述的限定花生状形状的外部边缘。

[0097] 附加地,在图9-14中示出的实施例中,由渐缩区域232的边缘233、234限定的形状(一个或多个),包括平台区域231和升高区域236的形状,沿细长轴线为细长的(例如,在图9中总体地为水平的)。在该实施例中,凸角237各自具有沿垂直于细长轴线的第二轴线(例如,在图9中大致垂直)测得的尺寸,且凸角237可垂直于细长轴线较连接区域238具有更大的尺寸,该连接区域可相对于凸角237收窄。

[0098] 在图9-14中示出的杆面212的一个实施例中,杆面板228的内表面211具有约 3235mm^2 的总面积,其中平台区域231具有约 814mm^2 的面积,渐缩区域231具有约 884mm^2 的面积,且周界区域235具有约 1537mm^2 的面积。附加地,在图9-14中示出的杆面212的一个实施例中,平台区域231具有约 3.3mm 的基本恒定的厚度,且周界区域235具有约 2.7mm 的基本恒定的厚度。在替换实施例中,其中平台231和/或周界区域不具有基本恒定的厚度,平台区域

231的最大厚度为约3.3mm,且周界区域235最小厚度为约2.7mm。可理解在一个实施例中,杆面212的这些不同区域的厚度可增加或减小,而同时保持厚度的同样或近似的相同相对差值,不论是比值或是绝对值差值。

[0099] 在图9-14中示出的实施例中,杆面212由杆面板228形成,且本体由连接至杆面板228且从杆面板228向后延伸的本体构件229(或多个本体构件)至少部分地形成。杆面板228可由对应于杆面212的周界边缘213、215、217、219的周界边缘所限定。在其他实施例中,杆面212可由杯状杆面结构、L形杆面结构或其他结构所形成。示例性地,图15-18示出了L形杆面构件228'的一个实施例,其包括上述且在图9-14中示出的杆面212,其具有横向于且从杆面212的底部边缘向后延伸的壁225。图15-17的实施例中杆面212的相对面积和厚度以及增厚部分230的构造和图9-14中的相同。但是,杆面212的内表面211的总面积和周界区域235的面积可基于周界形状的略微不同而不同。杆面构件228'可具有连接至壁225和杆面212的其他边缘213、217、219的一个或多个本体构件,和图18-31中示出以及下文中描述的构造类似。在该构造中,本体构件(一个或多个)可形成击球装置202的本体208,且壁225可形成本体208的杆底218的部分。在又一实施例中,杆面212可形成为反转L形杆面构件(未示出)的部分,其可具有从杆面212的顶部边缘213向后延伸、且形成本体208的冠部216的一部分的壁。

[0100] 附加地,如图13-14所示,该实施例的杆头202的本体208具有跨杆底218延伸的内陷或凹陷的沟道240。沟道240从杆面212的底部边缘215向后间隔开,且总体平行于杆面212的底部边缘215的至少一部分延伸。在该实施例中的沟道240包括具有取决于边界边缘241的弯曲壁242的边界边缘241,以形成具有弯曲轮廓的内凹沟槽243。在其他实施例中,本体208可包括多个沟道和/或不同地构造的沟道,且可在不同的实施例中包括具有更规则的轮廓或沟道中的插入件的沟道。可用于图9-14的杆头202(或此处描述的其他杆头)的不同沟道构造的若干实施例在2010年7月23日提交的美国专利申请No.12/842,650;2011年7月24日提交的美国专利申请No.13/015,264;2005年提交的美国专利No.6,887,165;和2007年11月13日提交的美国专利申请No.7,294,064中示出且描述,这些都被全文合并于此且成为本文的一部分。杆头202的其他特征和上文中关于图1-8所描述的那些类似。

[0101] 图18-24示出了击球装置300和击球杆头302的另一实施例,其表现为混合类型高尔夫球杆。图18-24中示出的击球装置300的实施例包含和上文中关于图1-17所述的实施例中的那些类似的特征,且图18-24的实施例中的类似的部分被使用“3xx”系列的附图标记类似地引用。将理解,出于简明的原因,上文中已进行的关于图18-24的实施例的一些特征的讨论可被减少或消除。如上所述,杆头302包括杆面312,该杆面具有从杆面312向后延伸的本体308。该杆面312和本体308被构造为用作混合类型球杆,且因此,可具有较图11-17中木杆类型击球装置100、200不同的形状和较小的体积。在另一示例中,混合类型杆头302的本体308可设置具有一个或多个沟道,诸如上文中关于图9-14中的杆头202所描述的。

[0102] 在该实施例中,杆面312包括在杆面312的内表面311上的增厚部分330,其向内延伸以在杆面312的内表面311上形成突起部。增厚部分330具有较杆面312的周围区域更大的厚度,且具有较杆面312的任意其他部分更大的厚度。在一个实施例中,增厚部分330包括具有基本恒定厚度的至少一个平台区域331,以及具有在边界边缘333、334之间增加或降低的渐缩厚度的至少一个渐缩区域332。在图18-24中示出的实施例中,增厚部分330包括单个平

台区域331,其由环状渐缩区域332完全界定和限定,该环状渐缩区域具有限定平台区域331的外部边缘的上部或内部边缘或边界333,以及下部或外部边缘或边界334。该平台区域331具有基本恒定的厚度,其为整个杆面312的最大杆面厚度。渐缩区域332的厚度从内部边缘333至外部边缘334降低。在图18-24中示出的实施例中,渐缩区域332具有基本曲线的渐缩形状。杆面312具有在渐缩区域332的外部边缘334处的基本恒定的厚度,且围绕该渐缩区域332的周界区域335具有基本恒定的厚度。

[0103] 在一个实施例中,环状渐缩区域332的内部边缘和外部边缘333、224中的至少一个限定一形状的外部边缘,其包括第一凸角337,其中外部边缘337A具有外凸的外部边缘,第二凸角337,其中外部边缘337B具有外凸的外部边缘,以及连接部分338,其在凸角337之间延伸,使得连接部分338由在第一凸角和第二凸角337的外部边缘337A-337B之间延伸的外部边缘338A-338B所限定,其中连接部分338的外部边缘338A-338B的至少一个具有内凹的轮廓。在图18-24中示出的实施例中,渐缩区域332的内部和外部边缘333、334两者限定花生状形状,其中连接部分338的上边缘和下边缘338A-B具有内凹轮廓。由于渐缩区域332的内部边缘333形成平台区域3.31的外部边缘,平台区域331的外部边缘也限定出上述的花生状形状。此外,渐缩区域332的内部和外部边缘333、334的一个或两者可被视为限定一升高区域336,该升高区域具有较杆面的周围区域更大的杆面厚度且具有如上所述的限定花生状形状的外部边缘。

[0104] 附加地,在图18-24中示出的实施例中,由渐缩区域332的边缘333、334限定的形状(一个或多个),包括平台区域331和升高区域336的形状,沿细长轴线为细长的(例如,在图22中总体地为水平的)。在该实施例中,凸角337各自具有沿垂直于细长轴线的第二轴线(例如,在图22中大致垂直)测得的尺寸,且凸角337垂直于细长轴向较连接区域338具有更大的尺寸,该连接区域相对于凸角337收窄。

[0105] 在图18-24中示出的杆面312的一个实施例中,杆面板328的内表面311具有约 1920mm^2 的总面积,其中平台区域331具有约 217mm^2 的面积,渐缩区域331具有约 405mm^2 的面积,且周界区域335具有约 1297mm^2 的面积。附加地,在图18-24中示出的杆面312的一个实施例中,平台区域331具有约 1.9mm 的基本恒定的厚度,且周界区域335具有约 1.6mm 的基本恒定的厚度。在另一实施例中,其中平台331具有约 3mm 的基本恒定的厚度,且周界区域335具有约 2mm 的基本恒定的厚度。在替换实施例中,其中,平台区域331和/或周界区域不具有基本恒定的厚度,平台区域的最大厚度为约 1.9mm 或约 3mm ,且周界区域335的最小厚度为约 1.6mm 或约 2mm 。可理解在一个实施例中,杆面312的这些不同区域的厚度可增加或减小,而同时保持厚度的同样或近似的相同相对差值,不论是比值或是绝对值差值。

[0106] 在图18-24中示出的实施例中,杆面312由L形杆面构件328形成,该杆面构件包括杆面312和横向于且从杆面312的底部边缘315向后延伸的壁325,如上文中类似地描述的。本体308由连接至杆面构件328且从杆面328向后延伸的一个或多个本体构件329至少部分地形成。示例性地,本体构件(一个或多个)329可连接至壁325或杆面312的其他边缘313、317、319,例如通过焊接。在这种构造中,壁325可形成本体308的杆底318的一部分。在另一实施例中,杆面312可形成为反转L形杆面构件(未示出)的部分,其可具有从杆面312的顶部边缘313向后延伸、且形成本体308的冠部316的一部分的壁。在其他实施例中,杆面312可形成为杆面板、杯状杆面结构、或其他结构。

[0107] 图25-31示出了击球装置400和击球杆头402的另一实施例,其表现为球道木杆类型高尔夫球杆。图25-31中示出的击球装置400的实施例包含和上文中关于图1-24所述的实施例中的那些类似的特征,且图25-31的实施例中的类似的部分被使用“4xx”系列的附图标记类似地引用。将理解,出于简明的原因,上文中已进行的关于图25-31的实施例的一些特征的讨论可被减少或消除。如上所述,杆头402包括杆面412,该杆面具有从杆面412向后延伸的杆头本体408。该杆面412和本体408被构造为用作球道木杆类型球杆,且因此,可具有较图1-24中开球木杆类型击球装置100、200或混合类型击球装置300不同的形状和不同的体积。在另一示例中,球道木杆类型杆头402的杆头本体408可设置具有一个或多个沟道,诸如上文中关于图9-14中的杆头202所描述的。

[0108] 在该实施例中,杆面412包括在杆面412的内表面311上的增厚部分430,其向内延伸以在杆面412的内表面411上形成突起部。增厚部分430具有较杆面412的周围区域更大的厚度,且具有较杆面412的任意其他部分更大的厚度。在一个实施例中,增厚部分430包括具有基本恒定厚度的至少一个平台区域431,以及具有在边界边缘433、434之间增加或降低的渐缩厚度的至少一个渐缩区域432。在图25-31中示出的实施例中,增厚部分430包括单个平台区域431,其由环状渐缩区域332完全界定和限定,该环状渐缩区域具有限定平台区域431的外部边缘的上部或内部边缘或边界433,以及下部或外部边缘或边界434。该平台区域431具有基本恒定的厚度,其为整个杆面412的最大杆面厚度。渐缩区域432的厚度从内部边缘433至外部边缘434降低。在图25-31中示出的实施例中,渐缩区域432具有基本曲线的渐缩形状。杆面412具有在渐缩区域432的外部边缘434处的基本恒定的厚度,且围绕该渐缩区域432的周界区域435具有基本恒定的厚度。

[0109] 在一个实施例中,环状渐缩区域432的内部边缘和外部边缘433、434中的至少一个限定一形状的外部边缘,其包括第一凸角437,其中外部边缘437A具有外凸的外部边缘,第二凸角437,其中外部边缘437B具有外凸的外部边缘,以及连接部分438,其在凸角437之间延伸,使得连接部分438由在第一凸角和第二凸角437的外部边缘337A-337B之间延伸的外部边缘338A-338B所限定,其中连接部分438的外部边缘338A-338B的至少一个具有内凹的轮廓。在图25-31中示出的实施例中,渐缩区域432的内部和外部边缘433、434两者限定花生状形状,其中连接部分438的上边缘和下边缘238A-B具有内凹轮廓。由于渐缩区域432的内部边缘433形成平台区域431的外部边缘,平台区域431的外部边缘也限定出上述的花生状形状。此外,渐缩区域432的内部和外部边缘433、434的一个或两者可被视为限定一升高区域436,该升高区域具有较杆面的周围区域更大的杆面厚度且具有如上所述的限定花生状形状的外部边缘。

[0110] 附加地,在图25-31中示出的实施例中,由渐缩区域432的边缘433、434限定的形状(一个或多个),包括平台区域431和升高区域436的形状,沿细长轴线为细长的(例如,在图30中总体地为水平的)。在该实施例中,凸角437各自具有沿垂直于细长轴线的第二轴线(例如,在图30中大致垂直)测得的尺寸,且凸角437垂直于细长轴向较连接区域438具有更大的尺寸,该连接区域相对于凸角437收窄。

[0111] 在图25-31中示出的杆面412的一个实施例中,杆面板428的内表面411具有约 1900mm^2 的总面积,其中平台区域431具有约 188mm^2 的面积,渐缩区域431具有约 415mm^2 的面积,且周界区域435具有约 1297mm^2 的面积。附加地,在一个实施例中,对于图25-31中示出的

杆面412,其中平台区域具有约2.1mm的基本恒定的厚度,且周界区域435具有约1.6mm的基本恒定的厚度。在另一实施例中,平台区域具有约3mm的基本恒定的厚度,且周界区域具有约2mm的基本恒定的厚度。在替换实施例中,其中平台区域431和/或周界区域不具有基本恒定的厚度,平台区域431的最大厚度为约2.1mm或约3mm,且周界区域435的最小厚度为约1.6mm或约2mm。可理解在一个实施例中,杆面412的这些不同区域的厚度可增加或减小,而同时保持厚度的同样或近似的相同相对差值,不论是比值或是绝对值差值。

[0112] 在图25-31中示出的实施例中,杆面412由L形杆面构件428形成,该杆面构件包括杆面412和从杆面412的底部边缘415向后延伸的壁425,如上文中类似地描述的。本体408由连接至杆面构件428且从杆面428向后延伸的一个或多个本体构件429至少部分地形成。示例性地,本体构件(一个或多个)429可连接至壁425或杆面412的其他边缘413、417、419,例如通过焊接。在这种构造中,壁425可形成本体408的杆底418的一部分。在另一实施例中,杆面412可形成为反转L形杆面构件(未示出)的部分,其可具有从杆面412的顶部边缘413向后延伸、且形成本体408的冠部416的一部分的壁。在其他实施例中,杆面412可形成为杆面板、杯状杆面结构、或其他结构所形成。

[0113] 在图18-24中示出的杆头302和图25-31中示出的杆头402的实施例中,L形杆面构件328、428辅助实现通过在杆面312、412上的击球实现更渐进的撞击,以限制球的变形且由此限制在撞击期间的能量和速度损失。杆面构件328、428可被制成为更挠性,以增加杆面312、412的变形,而增厚部分330、430辅助保持杆面312、412中的刚度。示例性地,杆面构件328、428可形成为具有在杆面312、412和壁325、425之间的结合部处或附近的较正常厚度小的厚度,以增加挠性。在一个实施例中,该厚度(由图23和30中的T示出)可在1-2mm之间,且在另一实施例中,厚度T可在1-2.5mm之间,其可较标准高尔夫球杆杆面的对应的厚度T相对更薄。杆面构件328、428可优势地由高强度材料形成,以允许杆面312、412的变形,而没有不可接受的断裂的风险。在一个实施例中,杆面构件328、428可由高强度卡朋特(Carpenter)455或465不锈钢制成,而本体308、408由17-4不锈钢制成。此处描述的其他实施例可包括这些相同的材料。可在这些实施例和此处描述的其他实施例中用于本体构件329、429和/或杆面构件312、412的替换性材料包括高强钛、具有或不具有纤维增强的PEEK聚合物、无定形液态金属、块状模量复合材料等。

[0114] 图32-36示出了根据本发明的至少一些示例的、表现为高尔夫铁杆的击球装置500。图32-36中示出的铁杆类型击球装置500的实施例包含和上文中关于图1-31所述的实施例中的那些类似的特征,且图32-36的实施例中的类似的部分被使用“5xx”系列的附图标记类似地引用。将理解,出于简明的原因,上文中已进行的关于图32-36的实施例的一些特征的讨论可被减少或消除。击球装置500包括高尔夫球杆头502以及附接至杆头502的杆身504。图32-36的高尔夫球杆头502可代表根据本发明的示例的任意铁杆类型高尔夫球杆头。

[0115] 如在图32-36中所示,高尔夫球杆头502包括连接至本体508的杆面512和从杆面508延伸出以用于杆身504的附连的杆颈509。杆身504、和在杆身504以及杆颈509之间的连接部可类似于上文中关于图1-8的装置100所描述的那些。杆身504还可包括如上所述的握柄(未示出)。用于引用,杆头502总体具有顶部516、底部或杆底518、靠近杆颈509的跟部520、和远离杆颈509的趾部522、以及前部524、和后部或背部526。在示出的实施例中,杆面512从杆头502的杆底518向上延伸。杆头502的形状和设计可由装置500的意图的用途部分

地决定。跟部部分520被附连至杆颈509和/或从其延伸(例如,作为整体或整合的一件式构造,做为独立的连接元件等)。

[0116] 杆面512位于杆头502的前部524,且具有位于其上的击球表面510以及和击球表面510相对的后或内表面511(参见图33-35)。杆头502具有由杆面512的后表面511限定的后空腔506、从杆面512向后延伸的一个或多个壁525、以及在杆头502的后部526处从杆底518向上延伸的后壁523。如图33和35所示,后壁523在该实施例保持后腔511部分地打开,但是后腔511在其他实施例中可闭合或打开至更大的程度。将理解在铁杆类型高尔夫球杆7500的一些实施例中,杆面512的后表面511可为本体508的表面,使得当在另一个实施例中杆头502没有内空腔时,在另一示例中,铁杆类型杆头502的本体508可设置具有一个或多个沟道,诸如上文中关于图9-14中的杆头202所描述的。

[0117] 击球表面510通常位于配置为在使用中面对球106(未示出)的杆面512的外表面,且适于在高尔夫球杆500运动(诸如挥动时)时击打球。如所示,击球表面510相对平坦,占据杆面512的大部分。击球表面510可包括沟槽521(例如,在示出的示例中跨杆面512延伸的大致水平沟槽521),以在击球中从杆面512移除水和草。理所应当,可提供任意数量的沟槽、需要的沟道图案、和/或沟槽构造(或甚至没有沟槽图案,需要的话),这包括传统的沟槽图案和/或构造,而不背离本发明。

[0118] 出于引用的目的,杆面512最靠近顶部杆面边缘513和跟部杆面边缘517的部分被称作“上跟部区域”;杆面512最靠近顶部杆面边缘513和趾部杆面边缘519的部分被称作“上趾部区域”;杆面512最靠近底部杆面边缘515和跟部杆面边缘517的部分被称作“下跟部区域”;和杆面512最靠近和底部杆面边缘515和趾部杆面边缘519的部分被称作“下趾部区域”。概念上,所述区域可被视作且引用为具有大致相等尺寸的四分区域(quadrant)(和/或从杆面512的几何中心延伸出的四分区域),但不必须具有对称的尺寸。杆面512可沿顶部至底部的方向和/或跟部至趾部的方向具有一些厚度(例如,膨胀或隆起特征),如在本领域中已知且常见的。在其他实施例中,表面510可占据杆面512的不同部分,或本体508就具有位于其上的多个击球表面510。在图32-36中示出的示意性实施例中,击球杆面510被倾斜(即以杆面倾角),以在击球时赋予球108可察觉的程度的上升和旋转。在一个示例性实施例中,击球表面510可具有不同的倾斜或杆面倾角,以影响球的轨迹。此外,杆面512可具有可变的厚度,和/或在一些实施例中还可具有一个或多个内部或外部的插入件。

[0119] 杆面512、本体508和/或杆颈509可形成为单个件,或结合在一起的分立的件。示例性地,杆面512、本体508和/或杆颈509可通过锻造、铸造或其他整体成型技术一起形成为单个件。作为另一示例,杆面512、本体508和杆颈509可形成为分立的件,诸如杆面构件和本体构件,其可通过诸如焊接或其他结合技术的整体结合技术结合在一起。在一个实施例中,多件式杆头502的杆面构件可形为杆面板、L形杆面构件、杯状杆面构件、或其他形式。在另一实施例中,一组高尔夫球铁杆可具有图32-36中所示且此处描述的结构,其中较长的铁杆(例如,4-7号)由两个件形成,包括通过焊接结合的杆面板和本体构件,且较短的铁杆(例如,8、9号、P、S、A)由铸造或锻造的单个件形成。在该实施例中,单件式杆头和/或本体构件可从17-4不锈钢制成,且杆面板构件可由455或465不锈钢或可使用的其他材料制成。

[0120] 在该实施例中,杆面512包括在杆面512的内表面511上的增厚部分530,其向内延伸以在杆面512的内表面511上形成突起部。增厚部分530具有较杆面512的周围区域更大的

厚度,且具有较杆面512的任意其他部分更大的厚度。在示出的实施例中,增厚部分530较顶部边缘513更靠近杆面512的底部边缘515,且在一个实施例中,增厚部分530的中心距离杆面512的底部边缘515约15-22mm。该距离在其他实施例中不同,且在一个实施例中,一组中的不同的球杆可具有在杆面512的增厚部分530和底部边缘515之间的不同的间隔。

[0121] 在一个实施例中,增厚部分530包括具有基本恒定厚度的至少一个平台区域531,以及具有在边界边缘533、534之间增加或降低的渐缩厚度的至少一个渐缩区域532。在图32-36中示出的实施例中,增厚部分530包括单个平台区域531,其由环状渐缩区域532完全界定和限定,该环状渐缩区域具有限定平台区域531的外部边缘的上部或内部边缘或边界533,以及下部或外部边缘或边界534。该平台区域531具有基本恒定的厚度,其为整个杆面512的最大杆面厚度。渐缩区域532的厚度从内部边缘533至外部边缘534减小。在图32-36中示出的实施例中,渐缩区域532具有基本曲线的渐缩形状。杆面512具有在渐缩区域532的外部边缘534处的基本恒定的厚度,且围绕该渐缩区域532的周界区域535具有基本恒定的厚度。

[0122] 在一个实施例中,环状渐缩区域532的内部边缘和外部边缘533、534中的至少一个限定一形状的外部边缘,其包括第一凸角537、第二凸角537B和在凸角537之间延伸的连接部分538,在第一凸角中外部边缘537具有外凸外部轮廓,在第二凸角中外部边缘537B具有外凸外部轮廓,使得连接部分538由在第一凸角和第二凸角537之间延伸的外部边缘537A-B限定,其中连接部分538的外部边缘538A-B的至少一个具有内凹轮廓。在图32-36中示出的实施例中,渐缩区域532的内部和外部边缘533、534两者限定花生状形状,其中连接部分538的上边缘和下边缘538A-B具有内凹轮廓。由于渐缩区域532的内部边缘533形成平台区域531的外部边缘,平台区域531的外部边缘也限定出上述的花生状形状。此外,渐缩区域532的内部和外部边缘533、534的一个或两者可被视作为限定一升高区域536,该升高区域具有较杆面的周围区域更大的杆面厚度且具有如上所述的限定花生状形状的外部边缘。

[0123] 附加地,在图32-36中示出的实施例中,由渐缩区域532的边缘533、534限定的形状(一个或多个),包括平台区域531和升高区域536的形状,沿细长轴线(其在图34中距离水平逆时针抬起 12°)是细长的。在该实施例中,凸角537各自具有沿垂直于细长轴线的第二轴线(例如,其在图34中距离竖向逆时针约 12°)测得的尺寸,且凸角537垂直于细长轴线具有较连接区域538更大的尺寸,该连接区域相对于凸角537收窄。该实施例中细长轴线的角度可基于一个或多个高尔夫球手的典型击球模式。在其他实施例中,增厚部分530可基于不同的击球模式和/或其他因素具有不同的取向和/或细长轴线,且一组中的不同球杆可基于每个球杆的不同的击球模式具有带有不同细长轴线的增厚部分530。示例性地,在一个实施例中,一组高尔夫铁杆可具有如上所述且在图32-36中示出的结构,且增厚部分530的细长轴线的角度可在该组中针对较短(即,更倾斜的)球杆更靠近水平,且针对较长(即,较不倾斜的)球杆更远离水平。细长轴线的角度在不同的实施例中可距离水平在 $0-15^\circ$ 或 $0-18^\circ$ 之间。

[0124] 在图32-36中示出的杆面512的一个实施例中,平台区域531具有约3mm的基本恒定的厚度,且周界区域535具有约2mm的基本恒定的厚度。在替换实施例中,其中平台区域531和/或周界区域不具有基本恒定的厚度,平台区域531的最大厚度为约3mm,且周界区域535最小厚度为约2mm。如上所述,在其他实施例中,杆面512和增厚部分530可具有不同的厚度。将理解,在一个实施例中,杆面512的这些不同的部分的厚度可被增大或减小,而同时相同

或近似地保持厚度的相同相对差值,不论是比例或是绝对值差值。

[0125] 此处示出且描述的杆头102等可由宽的范围不同的材料构造,这包括在本领域中已知且使用的材料,诸如钢、钛、铝、钨、石墨、聚合物、或复合材料、或以上的组合。而且,需要的话,球杆头102等可由任意数量的零件制成(例如,具有独立的杆面板等),和/或通过任何构造技术制成,这包括例如,铸造、锻造、焊接、和/或在本领域中已知且使用的其他方法。可用于形成如此处描述的杆面112等或杆面构件128等的这样的材料的更具体的示例包括上述的这些,包括诸如C455和C465的高强度不锈钢,诸如17-4的其他不锈钢、诸如马氏体时效钢(例如Maraging250)或AerMet钢、诸如6-4、SP700、8-1-1、15-3-3-3、和2041的高强度钛合金、具有或不具有纤维增强的PEEK聚合物、无定形“液体金属”合金、块状模量复合物等。高强度合金和其他材料可具有约230-249ksi或更高的屈服强度和约250-260ksi或更高的最大强度。在一个实施例中,球道木杆或混合类型球杆的杆面312、412可由在482°C时效4小时的C465合金制成,以实现至少240ksi的屈服强度和至少260ksi的UTS。在另一实施例中,开球木杆类型球杆的杆面112、212可由在482°C时效6-8小时和/或退火、且可具有约120-150ksi或更高的屈服强度和约130-165或更高的最大强度的高强度钛合金(例如,6-4)制成。在另一实施例中,开球木杆类型球杆的杆面112、212可由15-3-3-3钛合金制成,该合金可在480°C时效2-14小时,且可具有约145-180ksi或更高的屈服强度和约165-200ksi或更高的最大强度。

[0126] 将理解此处描述的击球装置100等、杆头102等、杆面112等和其他构件可包括此处关于此处描述的其他实施例描述的任意特征,除非另外说明。将理解,此处描述的击球装置100等和杆头102等的具体的尺寸、形状、取向和位置仅为示例,且这些特征或属性中的任意一个在其他实施例中可变动。

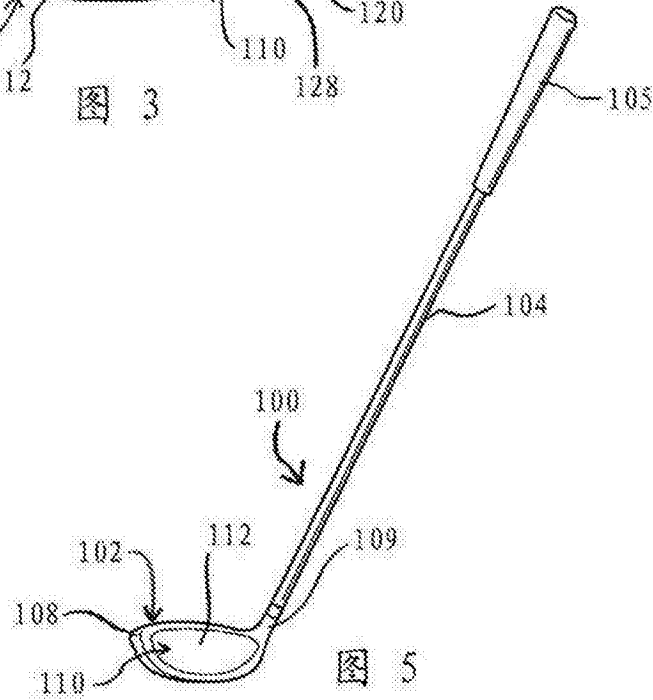
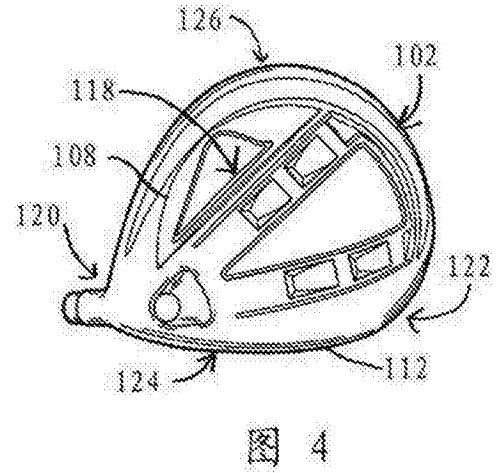
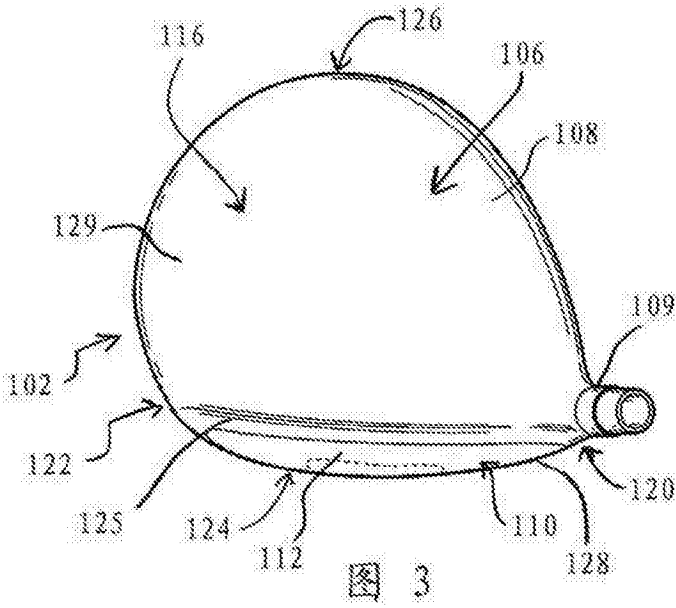
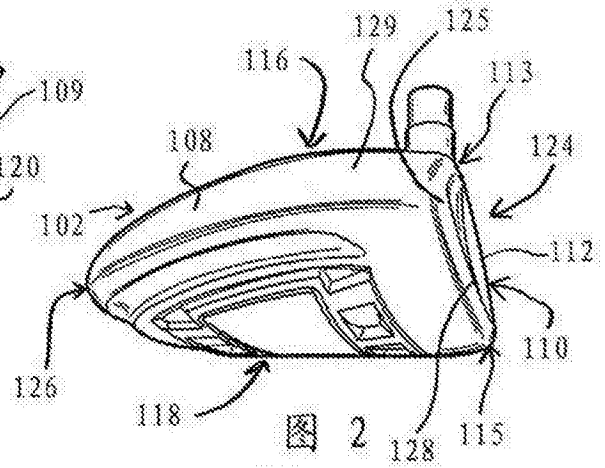
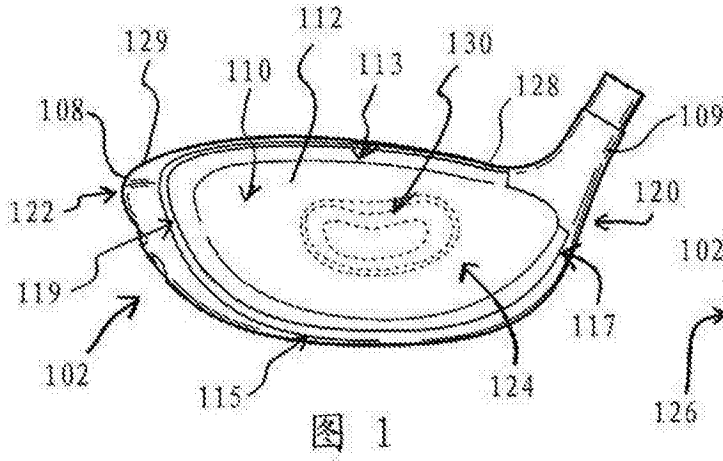
[0127] 图1-36中示出的增厚部分130等的希望的形状、取向、构造等可被在许多高尔夫球手挥杆中产生的杆面撞击的典型或常见位置、杆面几何形状和性质、诸如沟道240的本体特征部和影响或变动杆面112等的撞击物理的其他特征部影响。示例性地,许多高尔夫球手倾向于在误击时在杆面112等的下跟部或上趾部区域击球,且增厚部分130等的取向(例如,细长轴线的角度)可反映该模式。在其他实施例中,增厚部分130等的形状可被变动,以实现不同的撞击物理,或计入对球杆头102等的其他部分的变动。可将有限元分析结合增厚部分130等和/或杆面112等的其他部分的几何形状的设计一起使用,该设计可并入上述的任意元素或附加的元素。

[0128] 包括此处公开的特征的杆头102等可用作击球装置或其一部分。例如,在图1中示出的高尔夫球杆100可通过将杆身或握柄104附连至提供的杆头而制成,所述杆头诸如上述的杆头102。此处使用的“提供”杆头宽泛地指向制造为在物件实施的将来的动作可用或可访问的物件,而不表明提供已制造、生产或供应所述物件的一方或提供所述物件的一方具有对该物件的所用权或控制,在其他实施例中,可根据此处描述的原理制成不同类型的击球装置。在一个实施例中,可制造一组高尔夫球杆,其中至少一个球杆具有根据此处描述的一个或多个实施例的杆头。这样的组可包括至少一个木杆类型球杆和/或至少一个铁杆类型球杆。示例性地,可提供一组铁杆类型高尔夫球杆,其中每一个球杆都具有不同的杆面倾角,且每一个球杆都具有上述的杆头。该组中的各个球杆可具有增厚部分130等,其可基于球杆的杆面倾角而在形状、尺寸、位置、取向上略微不同。此外,通过提供具有上述的杆头、

增厚部分130的等球杆,一个或多个球杆可被针对特定的用户定制,该增厚部分被基于高尔夫球手的典型击球模式而在其形状、尺寸、位置、取向等中的至少一个上进行设置。此外的其他实施例和变动是可行的,包括用于定制的其他技术。

[0129] 此处描述的增厚部分130等的各个构件和增厚部分130等的形状可针对在击球表面110等和诸如高尔夫球的球之间的撞击增加能量传输和撞击速度。增厚部分130等产生了杆面的加强中心部分,这允许杆面112等的其他区域更挠性(例如通过降低厚度),产生和球的更渐进的撞击,这继而减小了总体的球变形。由于显著的能量损失可通过过度的球变形而产生,杆面112等的构造可导致撞击时更少的能量损失和更大的能量以及速度。在其中杆头202等包括沟道240等的实施例中,沟道240等可在撞击中挠曲,以和杆面212等协作,以减小球的撞击,且由此增加撞击时的能量和速度。在一个实施例中,沟道240等的挠曲可在杆面112等的挠曲之后发生,且可和杆面112等相比对球变形具有较小的影响。附加地,加强中心部分和更挠性的周界部分增加了杆面112等的蹦床效应,且增加了具有高响应(例如,COR)的“热区”的尺寸,以增加偏心击球的球速,而同时允许杆面112等仍然满足使用的USGA规定。增厚部分130等还增加了杆面112等的中心和周围区域的耐久性,其可增加杆面使用寿命。本领域技术人员可识别且理解此外的其他好处。

[0130] 尽管已关于包括用于实施本发明的当前优选实施例在内的特定示例对本发明进行了描述,本领域技术人员将理解存在有对上述系统和方法的多种变化和置换。因此,本发明的精神和范围应如所附的权利要求所阐明的,被宽泛地理解。



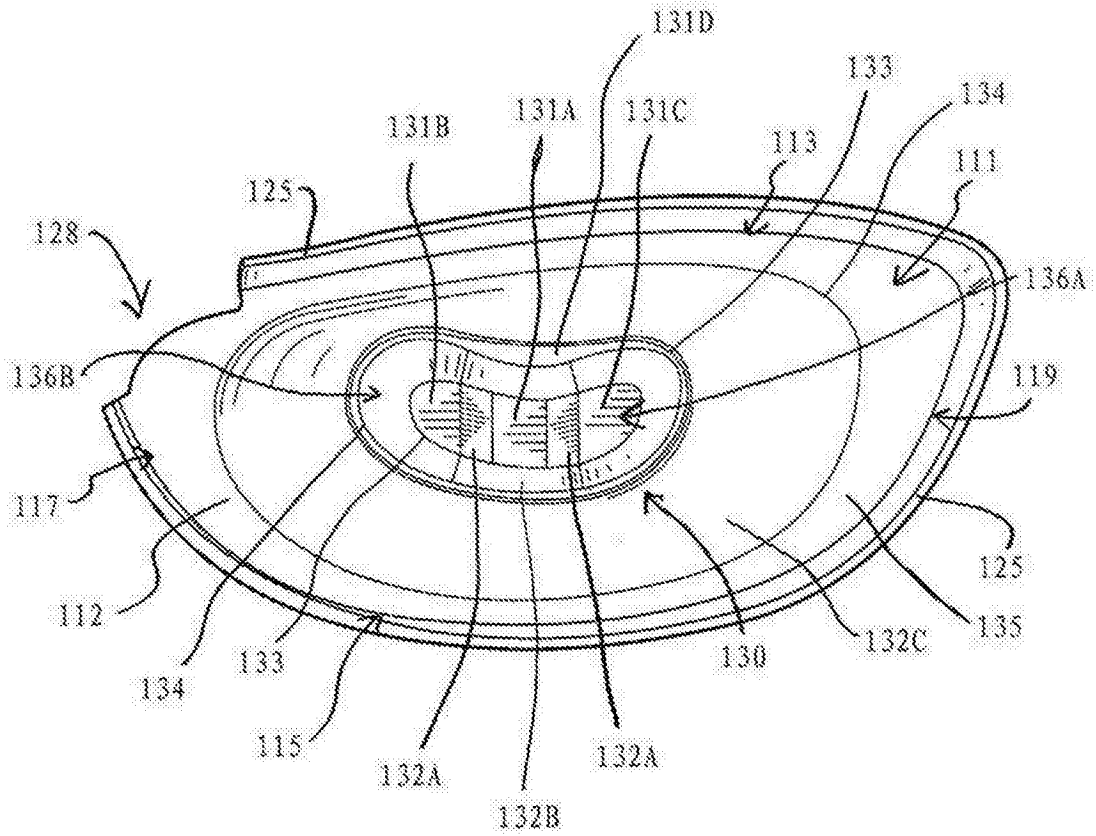


图6

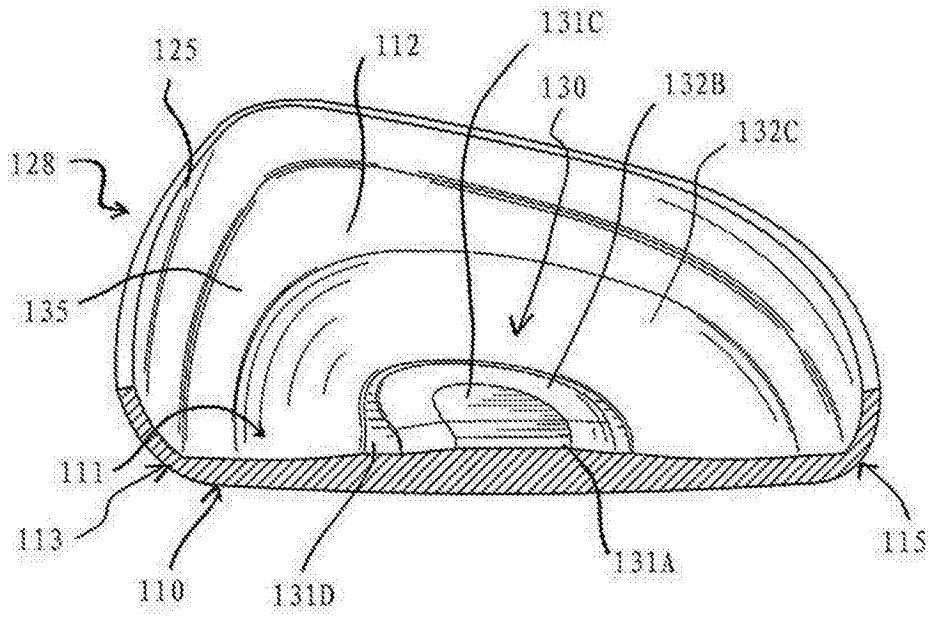


图7

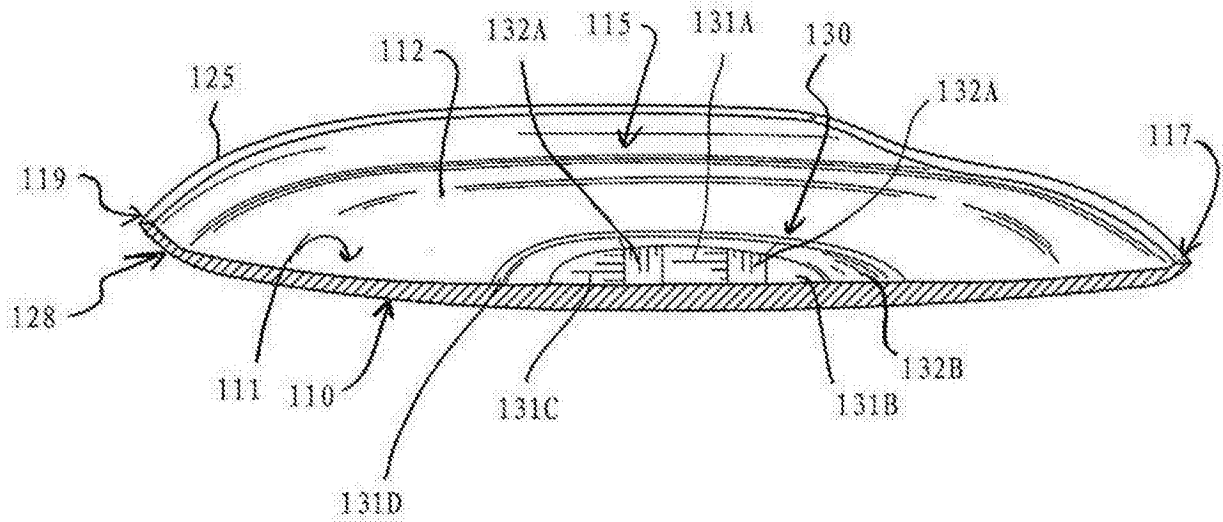


图8

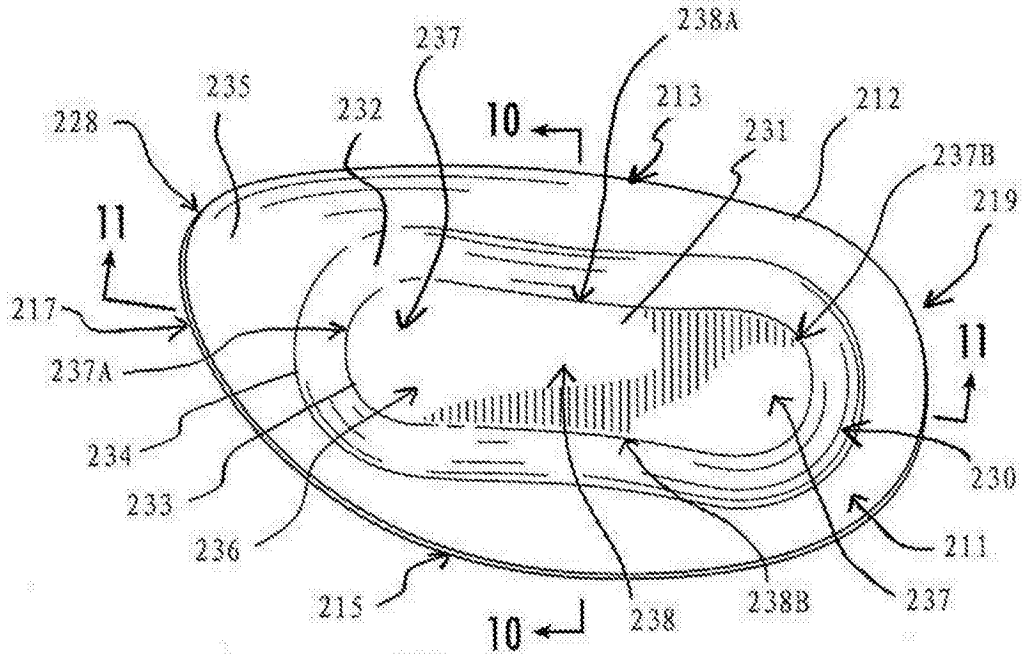


图9

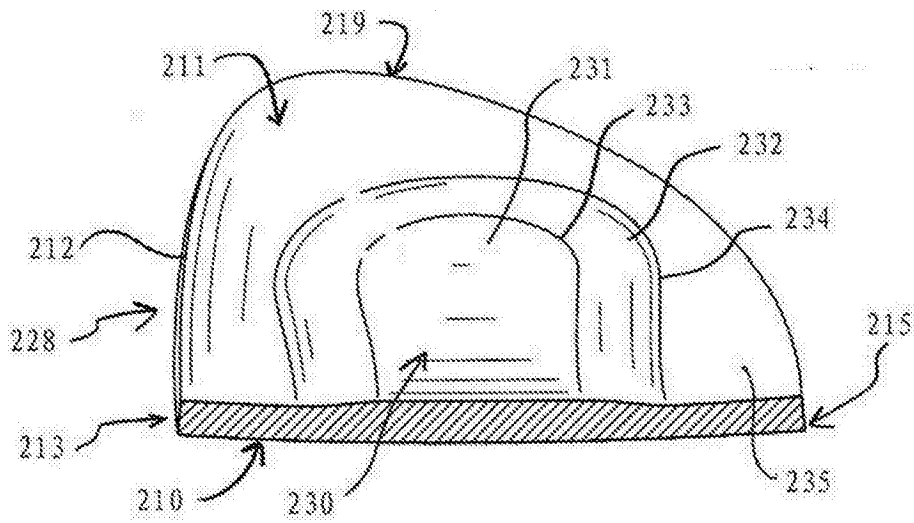


图10

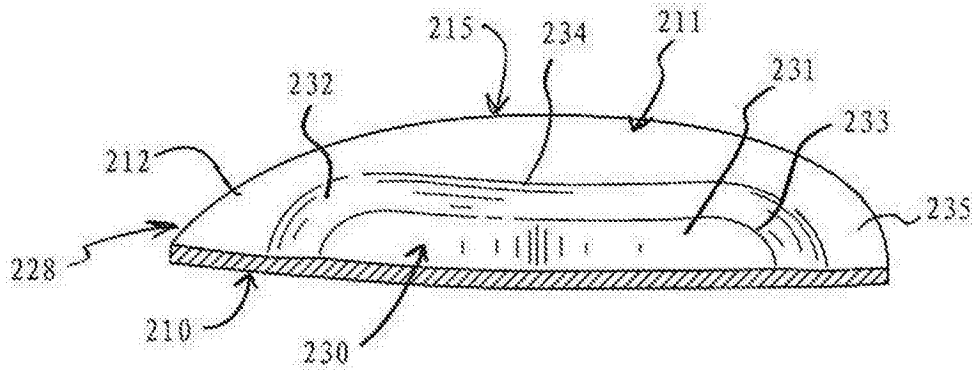


图11

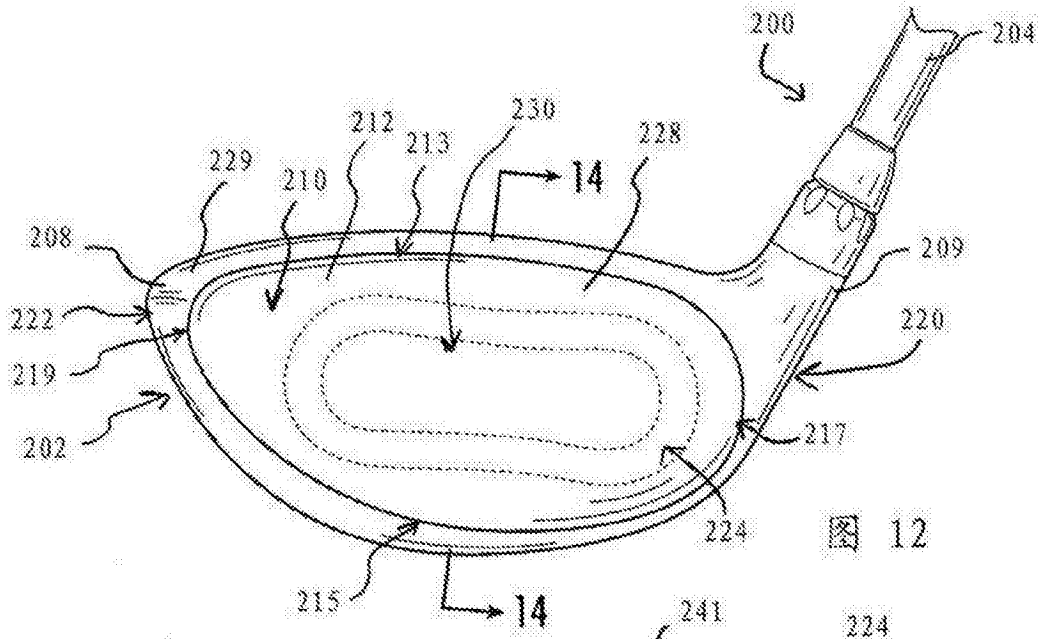


图 12

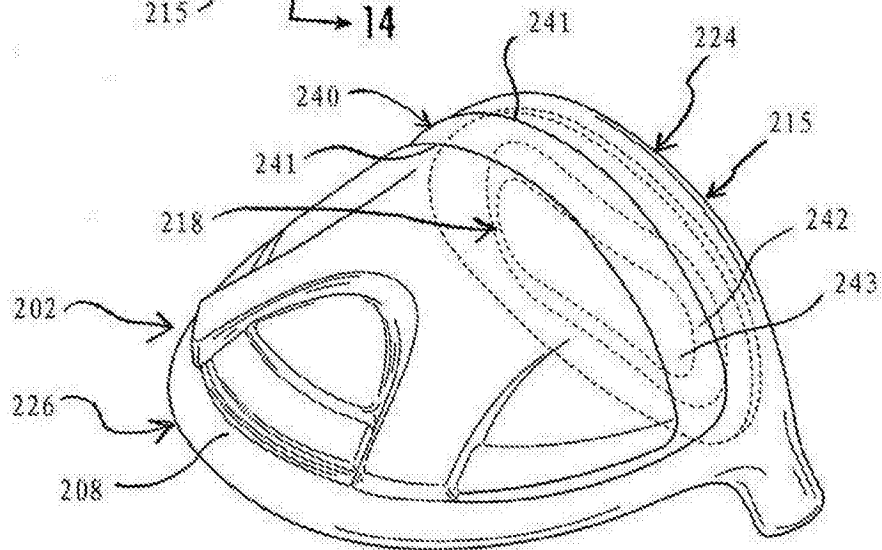


图 13

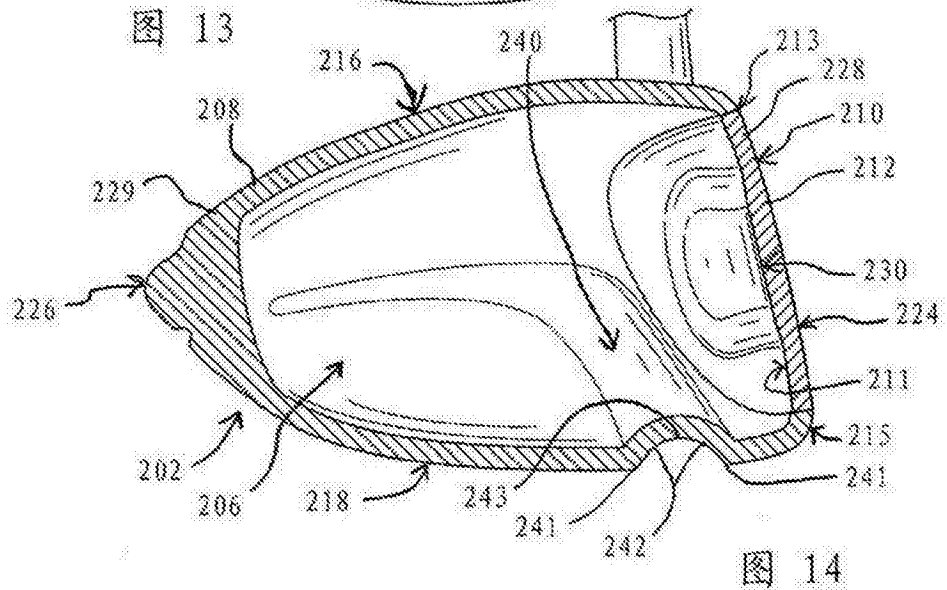


图 14

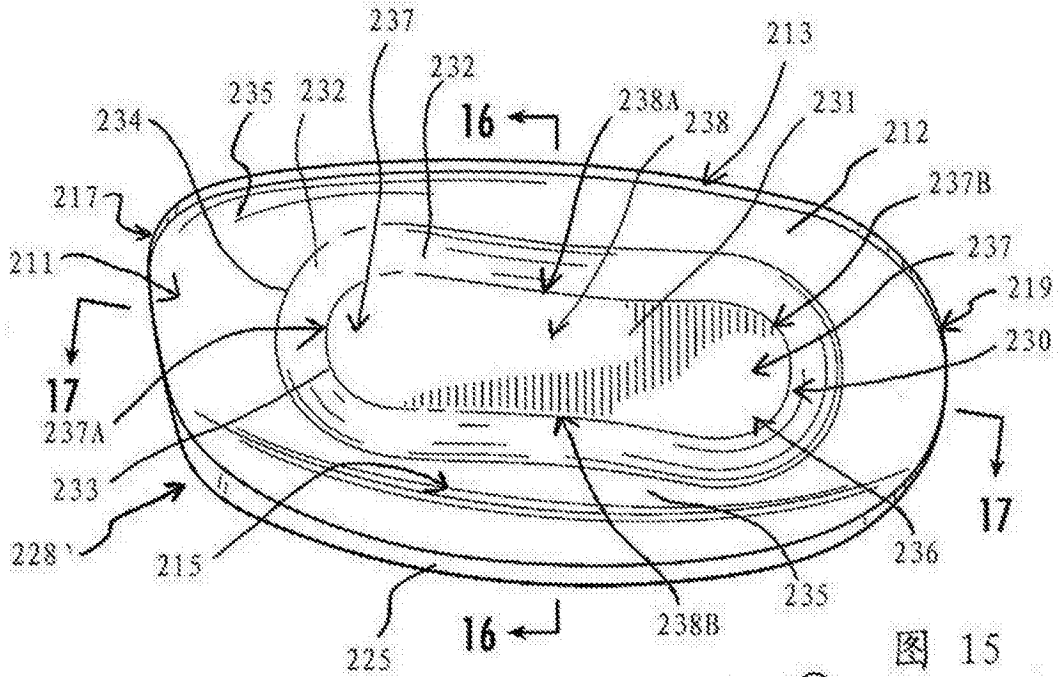


图 15

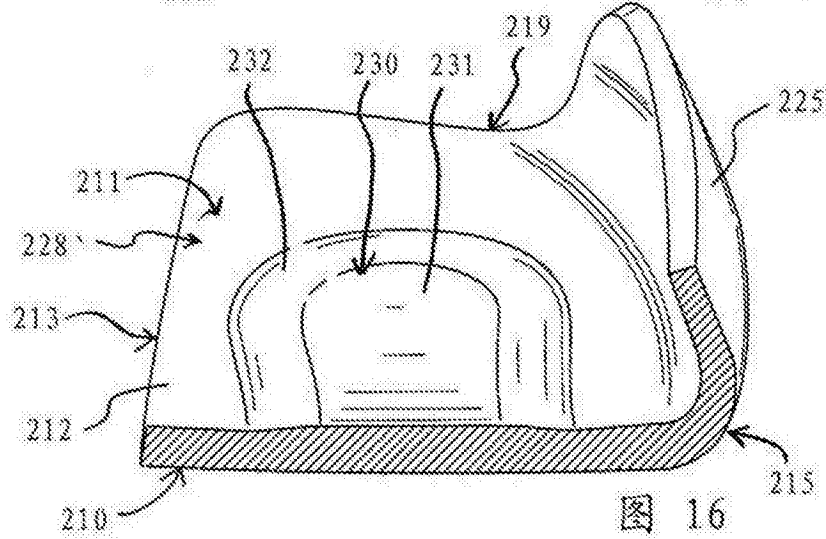


图 16

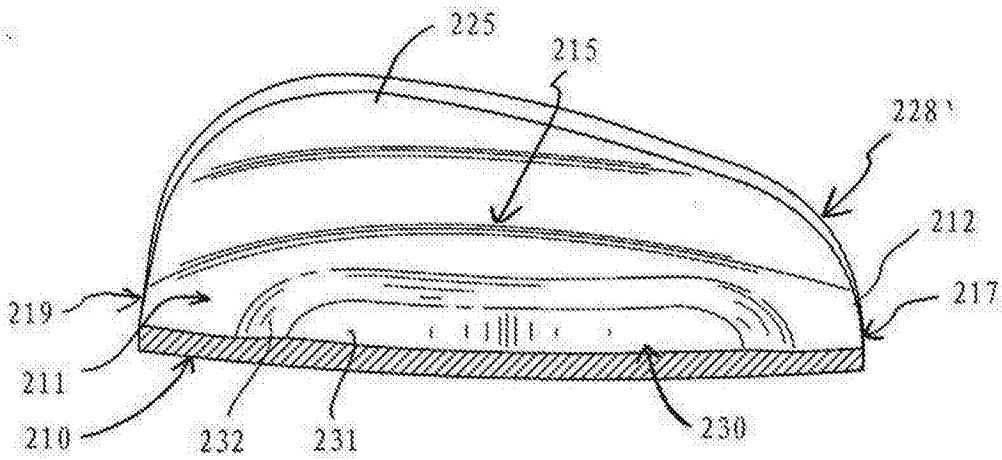


图17

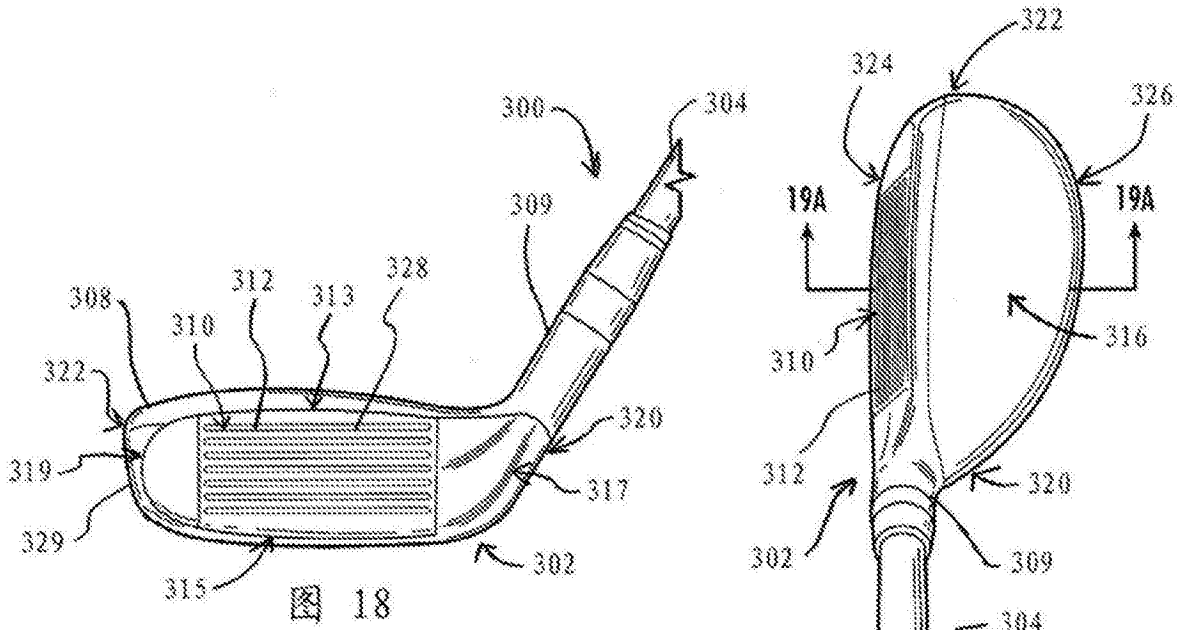


图 18

图 19

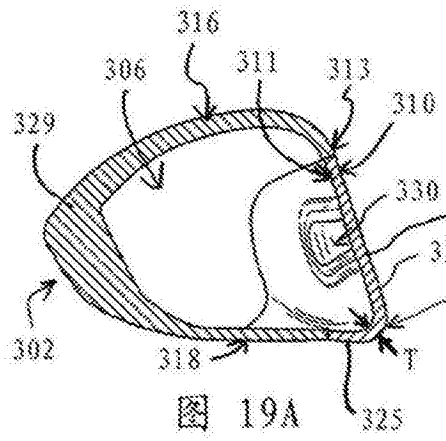


图 19A

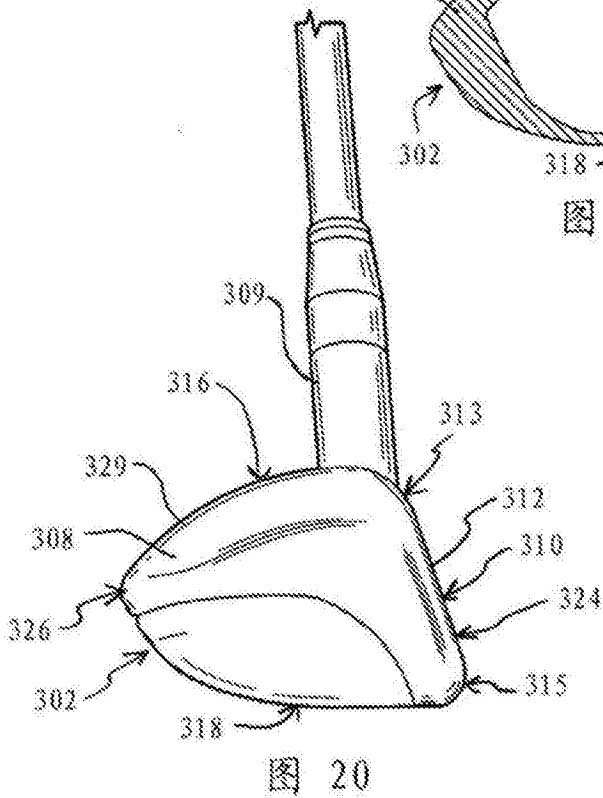


图 20

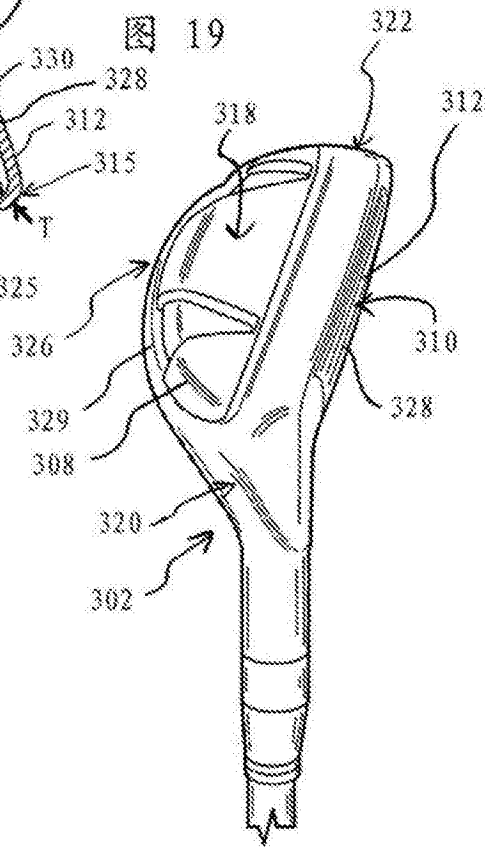


图 21

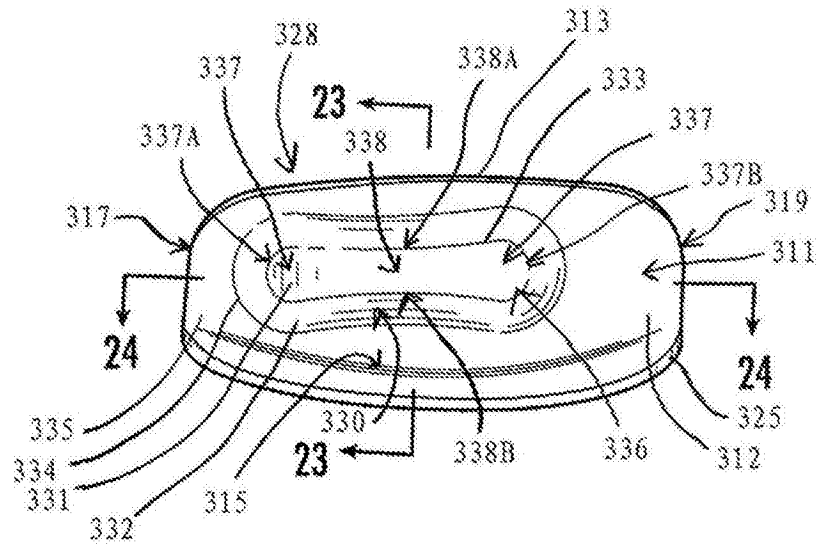


图22

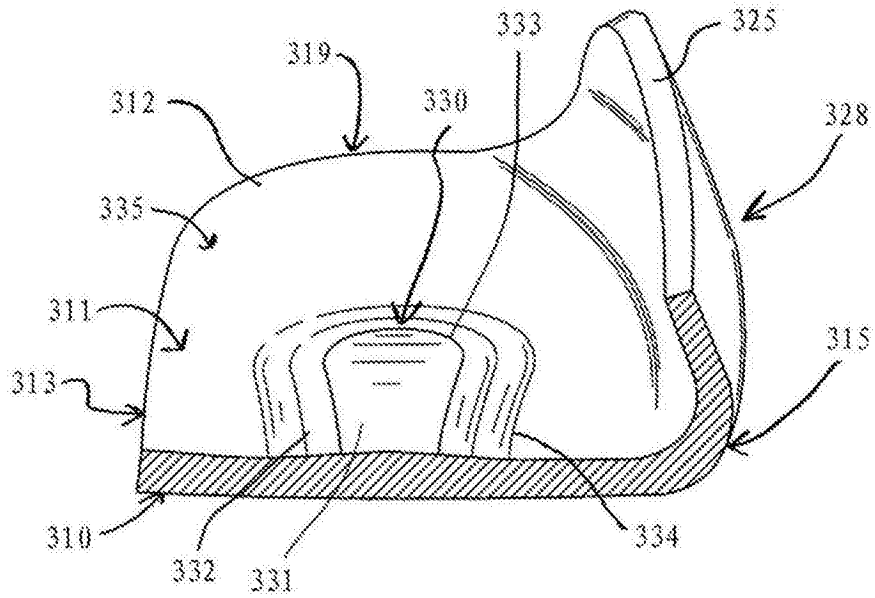


图23

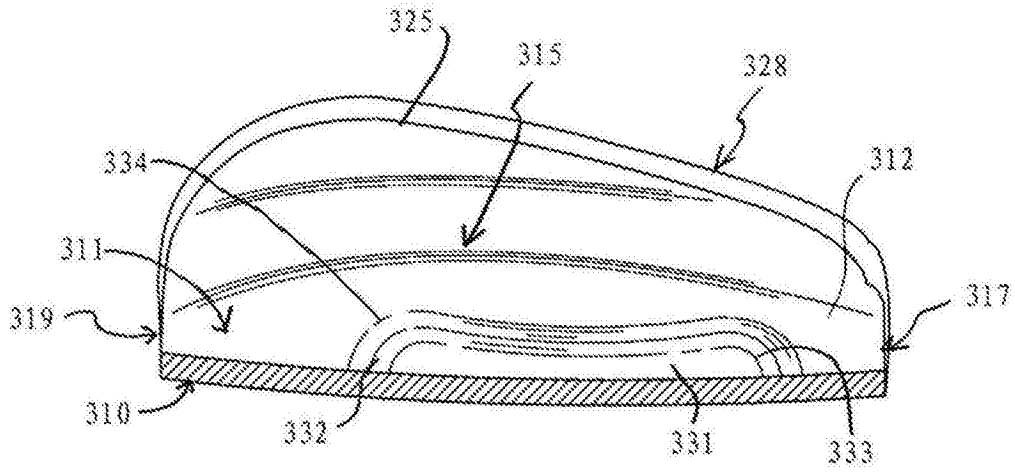
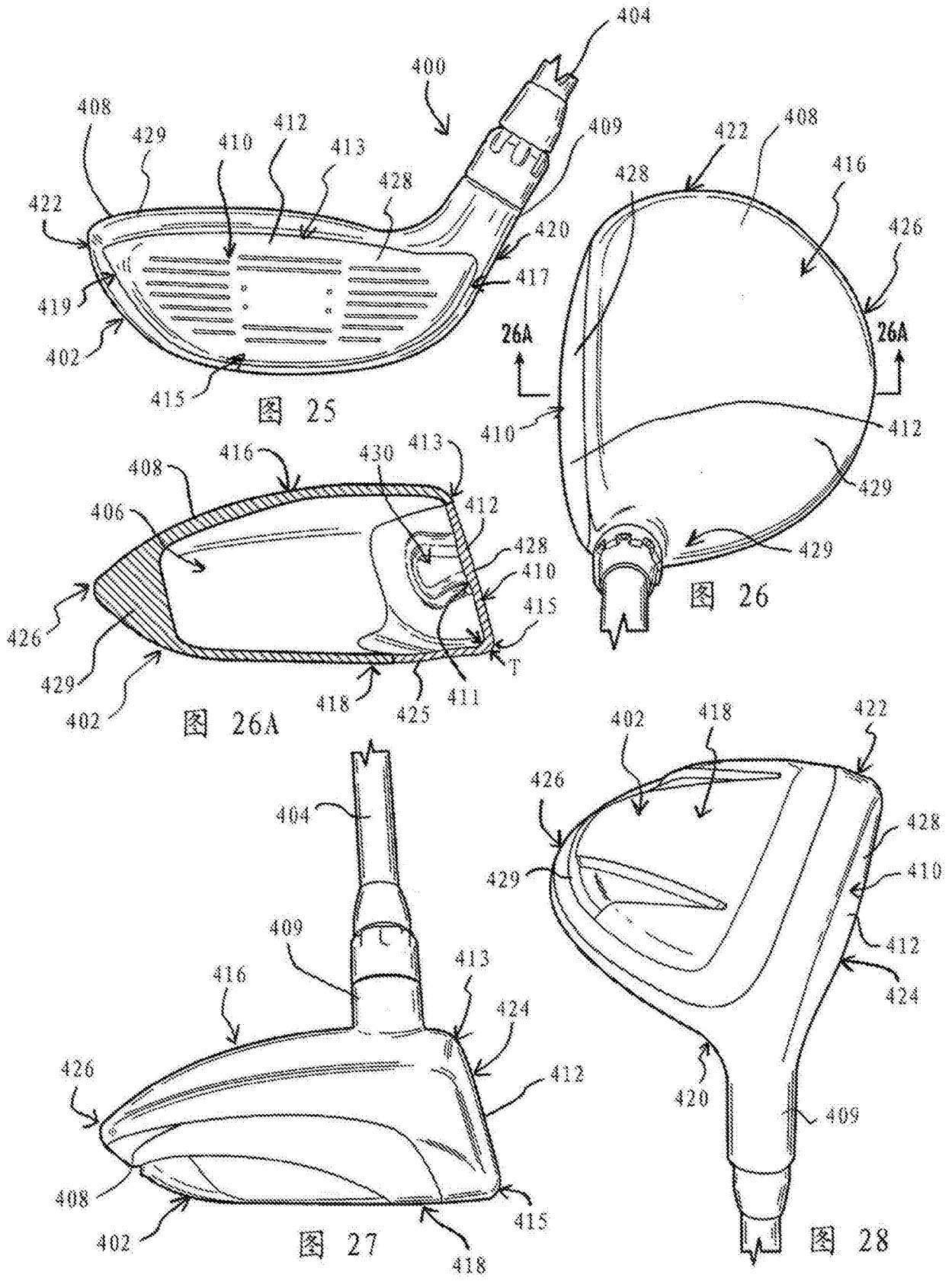


图24



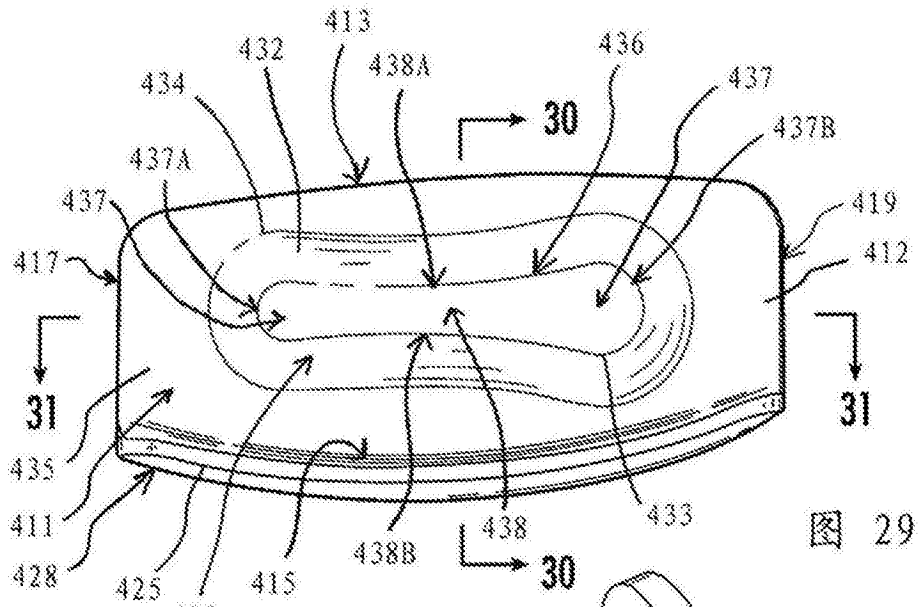


图 29

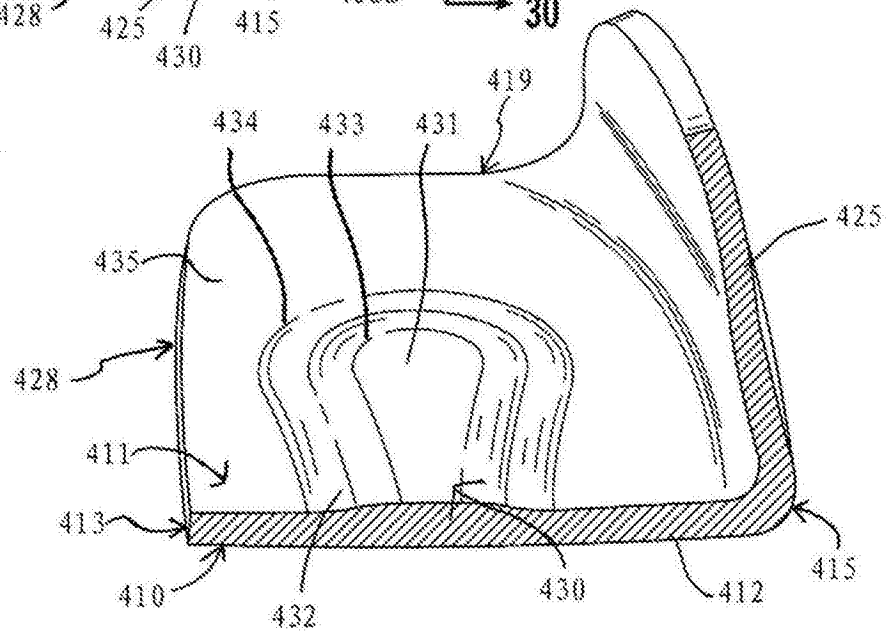


图 30

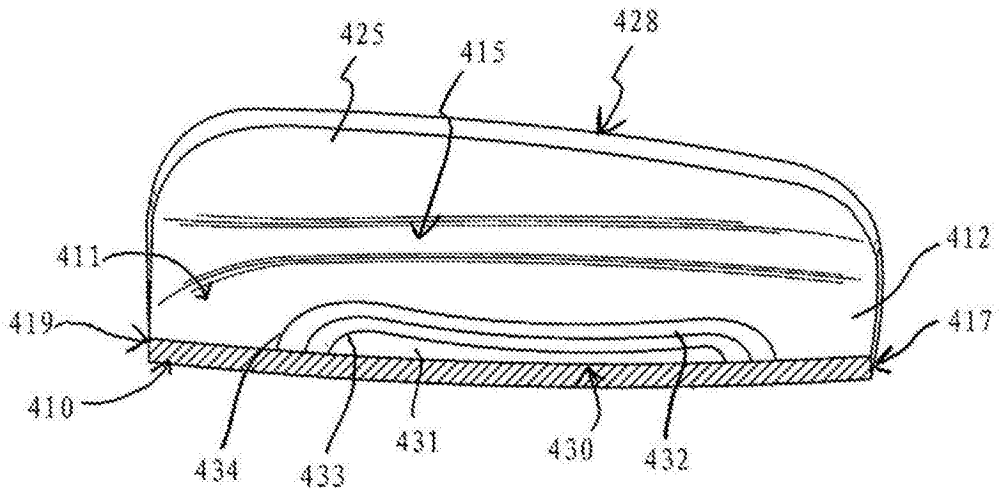
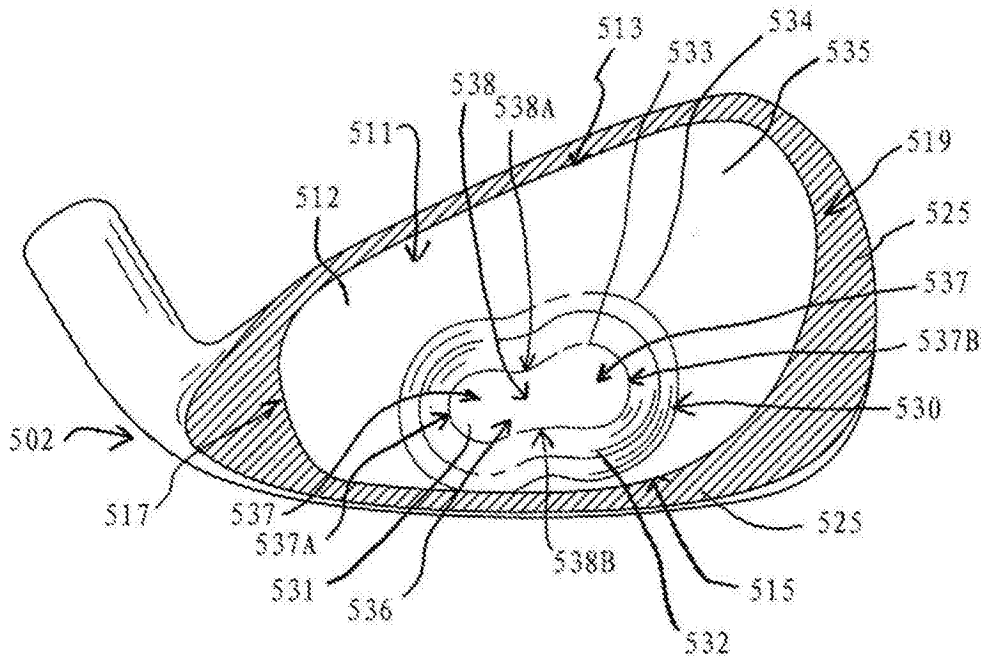
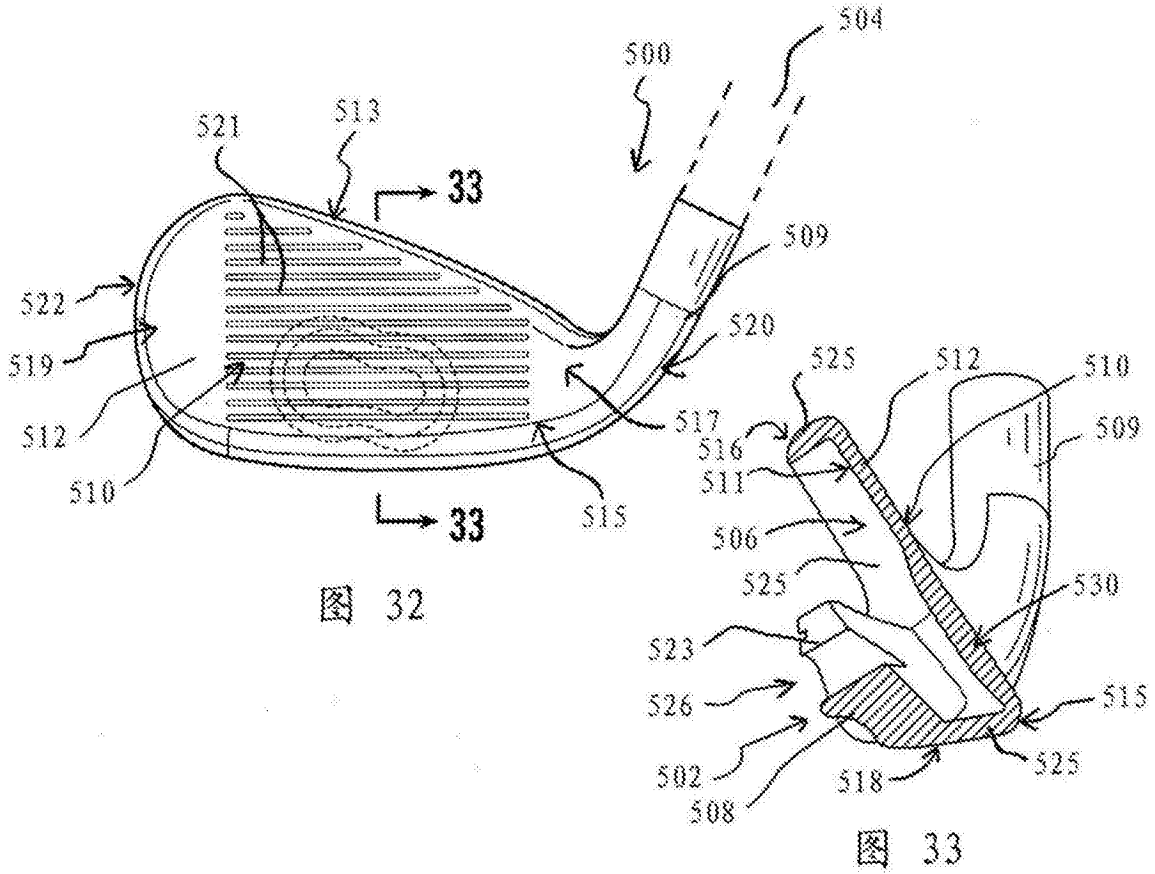


图31



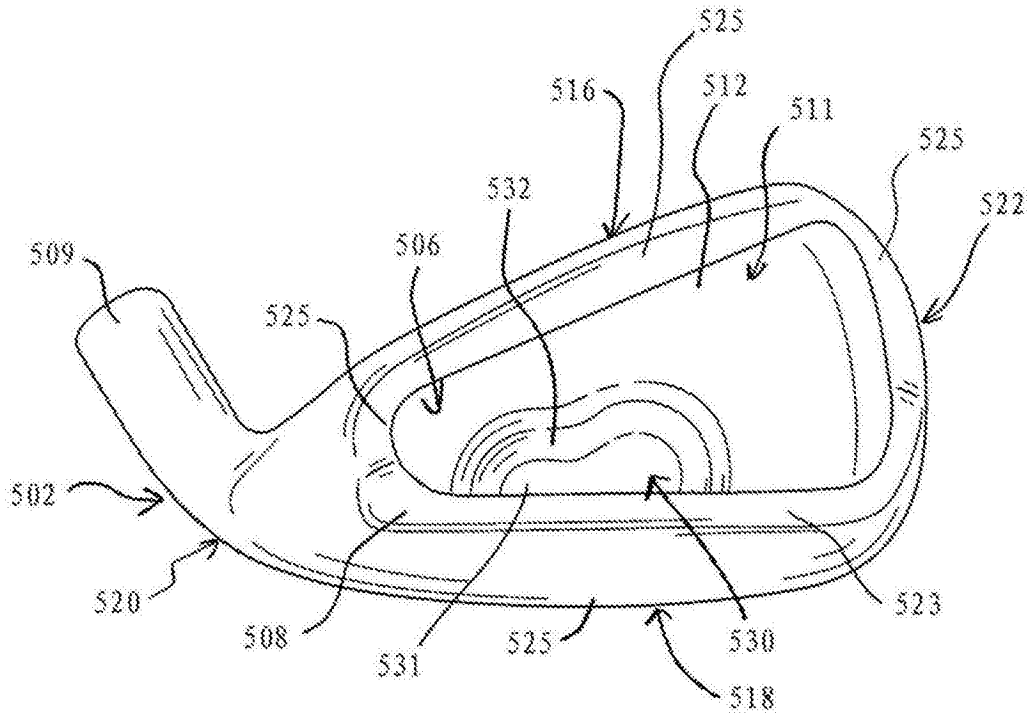


图35

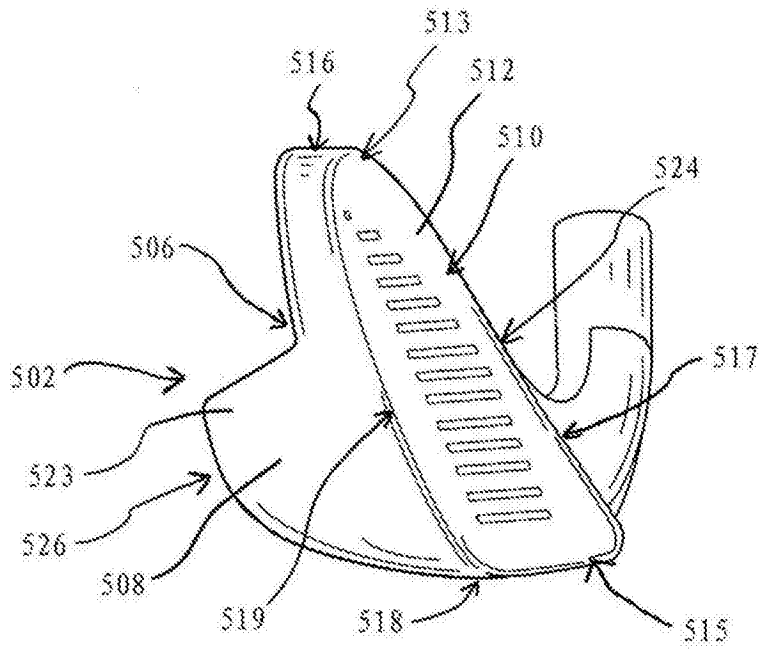


图36