



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103328052 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201180057846. 3

A63B 45/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 11. 30

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/959, 886 2010. 12. 03 US

CN 1241144 A, 2000. 01. 12,

CN 1787857 A, 2006. 06. 14,

US 4462590 A, 1984. 07. 31,

US 6726583 B1, 2004. 04. 27,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 05. 31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/062553 2011. 11. 30

审查员 刘芳

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/075090 EN 2012. 06. 07

(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 斯科特·瑞恩·伯格伦 塔尔·科恩

文森特·F·怀特 加里·W·格拉恩

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 张华卿 郑霞

(51) Int. Cl.

A63B 41/08(2006. 01)

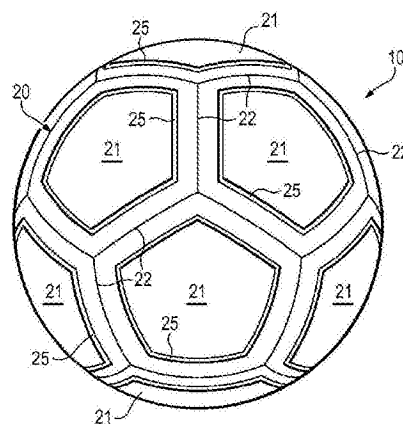
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

具有带压痕的外壳的运动球

(57) 摘要

运动球可包含包括多个连接板的外壳。板中的至少一个可具有第一层、第二层和第三层。外壳界定外表面中的至少一个压痕，并且第一层被毗邻于压痕结合到第三层。在一些构型中，外壳也可界定第三层的表面中的至少一个压痕，该至少一个压痕在位置上可以与外表面中的压痕相对应。另外，运动球可包括位于外壳内的中间结构和囊状物。



1. 一种运动球,包括:

外壳,其包括多个连接板,所述多个连接板包括至少第一板,所述第一板具有:(a)包括聚合物材料并被定位以形成所述球的外表面的一部分的第一层、(b)包括聚合物泡沫材料并被向内且毗邻于所述第一层定位的第二层,以及(c)包括织物材料并被向内且毗邻于所述第二层定位的第三层,所述外壳界定在所述外表面中的至少一个压痕,所述第一层在所述压痕处直接地结合到所述第三层;以及

囊状物,其位于所述外壳内;

其中所述压痕与所述第一板的边缘间隔开。

2. 根据权利要求1所述的运动球,其中所述外壳界定在所述第三层的表面中的第二压痕,所述第一层被毗邻于所述第二压痕结合到所述第三层。

3. 根据权利要求1所述的运动球,其中至少所述第一层在所述第一层结合到所述第三层的区域中延伸穿过所述第二层。

4. 根据权利要求1所述的运动球,其中所述第二层具有(a)毗邻于其中所述第一层结合到所述第三层的区域的第一厚度,以及(b)与其中所述第一层结合到所述第三层的所述区域间隔开的第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚度。

5. 根据权利要求1所述的运动球,其中所述第一层的所述聚合物材料和所述第二层的所述聚合物泡沫材料中的至少一种包括热塑性聚合物材料。

6. 根据权利要求1所述的运动球,其中中间结构位于所述外壳和所述囊状物之间。

7. 根据权利要求1所述的运动球,其中所述压痕延伸穿过所述第一板的整个厚度。

8. 根据权利要求1所述的运动球,其中所述压痕具有圆形的横截面构型。

9. 一种运动球,包括:

外壳,其包括界定多个边缘的至少一个板,所述板具有聚合物泡沫层和位于所述聚合物泡沫层的相对侧的一对覆盖层,所述板界定在所述覆盖层中的相对的压痕,所述相对的压痕从所述边缘向内间隔开,并且所述覆盖层在所述相对的压痕处直接地互相结合;以及
囊状物,其位于所述外壳内。

10. 根据权利要求9所述的运动球,其中所述覆盖层中的第一覆盖层由聚合物材料形成且所述覆盖层中的第二覆盖层由织物材料形成。

11. 根据权利要求9所述的运动球,其中所述覆盖层在所述相对的压痕之间延伸到所述聚合物泡沫层中。

12. 根据权利要求9所述的运动球,其中所述聚合物泡沫层具有(a)在所述相对的压痕之间的第一厚度,以及(b)在与所述相对的压痕间隔开的区域中的第二厚度,所述第一厚度小于所述第二厚度。

13. 根据权利要求9所述的运动球,其中中间结构位于所述外壳和所述囊状物之间。

14. 根据权利要求9所述的运动球,其中所述相对的压痕包括第一压痕和第二压痕,并且其中所述第一压痕比所述第二压痕延伸穿过所述板的厚度多。

15. 根据权利要求9所述的运动球,其中所述相对的压痕延伸到所述板的厚度的中点。

16. 一种运动球,包括:

外壳,其具有从所述球向外面向的外表面和向内面向的相对的内表面,所述外壳包括多个板,所述多个板包括第一板,所述第一板具有:(a)界定所述外壳的所述外表面中的第

一压痕的外层,(b)界定所述外壳的所述内表面中的第二压痕的内层,以及(c)中心层,所述第一板的所述外层的大部分通过所述中心层与所述第一板的所述内层间隔开,并且所述第一板的所述外层在所述第一压痕和所述第二压痕处固定到所述第一板的所述内层;以及囊状物,其位于所述外壳内;

其中所述第一板具有连接到所述外壳的相邻板的边缘以便形成一个或多个接缝的一个或多个外围边缘,所述一个或多个接缝中的每一个向内突出超过所述第一板的与所述一个或多个接缝相邻的部分,所述第一压痕与所述接缝间隔开。

17. 根据权利要求 16 所述的运动球,其中所述第一压痕与所述第二压痕相对地布置。

18. 根据权利要求 16 所述的运动球,其中所述外层由聚合物材料形成并且所述内层是织物材料。

19. 根据权利要求 16 所述的运动球,其中所述中心层为聚合物泡沫层。

20. 根据权利要求 16 所述的运动球,其中中间结构位于所述外壳和所述囊状物之间。

21. 根据权利要求 16 所述的运动球,其中所述第一压痕和所述第二压痕为相对的压痕;并且

其中所述中心层的大部分由聚合物泡沫材料形成,具有第一厚度,并且位于所述相对的压痕之间的所述中心层的一部分具有第二厚度,所述第一厚度大于所述第二厚度。

22. 根据权利要求 16 所述的运动球,其中所述第一压痕和所述第二压痕各自具有正方形的横截面构型。

具有带压痕的外壳的运动球

技术领域

[0001] 本申请涉及一种具有带压痕的外壳的运动球。

背景技术

[0002] 各种可充气运动球,例如英式足球,通常呈现包括外壳、中间结构和囊状物的层状结构。外壳形成运动球的外部部分并且一般由沿着邻接边缘区域连接在一起(例如,使用缝合或粘合剂)的多个耐用且抗磨损的板(panel)构成。虽然板构型可显著地变化,但是传统的英式足球的外壳包括三十二个板,其中的十二个板具有五边形的形状并且其中的二十个板具有六边形的形状。

[0003] 中间结构形成运动球的中间部分并被定位在外壳和囊状物之间。在其它目的之中,中间结构可提供对运动球的软化感觉,给予能量返回并且限制囊状物的膨胀。在一些构型中,中间结构或中间结构的部分可以作为衬里材料结合、连接或者以其它方式并入外壳中。在其它的构型中,中间结构或中间结构的部分可以结合、连接或者以其它方式并入囊状物中。

[0004] 具有可充气的构型的囊状物位于中间结构内以提供运动球的内部部分。为了有助于膨胀(例如,使用压缩空气),囊状物一般包括延伸穿过中间结构和外壳中的每一个的装有阀的开口,因而是从运动球的外部可进入的。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种运动球。运动球可包含包括多个连接板的外壳。板中的至少一个可具有:(a)包括聚合物材料并被定位以形成球的外表面的一部分的第一层、(b)包括聚合物泡沫材料并被向内且毗邻于第一层定位的第二层、以及(c)包括织物材料并被向内和毗邻第二层定位的第三层。外壳界定在外表面中的至少一个压痕,并且第一层被毗邻于压痕结合到第三层。在一些构型中,外壳也可界定第三层的表面中的在位置上可与外表面中的压痕相对应的至少一个压痕。另外,运动球可包括位于外壳内的中间结构和囊状物。

[0006] 其中所述外壳可界定在所述第三层的表面中的第二压痕,所述第一层可被毗邻于所述第二压痕结合到所述第三层。

[0007] 其中至少所述第一层可在所述第一层结合到所述第三层的区域中延伸穿过所述第二层。

[0008] 其中所述第二层可具有(a)毗邻于其中所述第一层结合到所述第三层的区域的第一厚度,以及(b)与其中所述第一层结合到所述第三层的所述区域间隔开的第二厚度,所述第一厚度可小于所述第二厚度。

[0009] 其中所述第一层的所述聚合物材料和所述第二层的所述聚合物泡沫材料中的至少一种可包括热塑性聚合物材料。

[0010] 其中中间结构可位于所述外壳和所述囊状物之间。

[0011] 本发明还提供了一种运动球,包括:

[0012] 外壳,其包括界定多个边缘的至少一个板,所述板具有聚合物泡沫层和位于所述聚合物泡沫层的相对侧的一对覆盖层,所述板界定在所述覆盖层中的相对的压痕,所述压痕从所述边缘向内间隔开,并且所述覆盖层在所述压痕处互相结合;以及

[0013] 囊状物,其位于所述外壳内。

[0014] 其中所述覆盖层中的第一覆盖层可由聚合物材料形成且所述覆盖层中的第二覆盖层可由织物材料形成。

[0015] 其中所述覆盖层可在所述压痕之间延伸到所述聚合物泡沫层中。

[0016] 其中所述聚合物泡沫层可具有(a)在所述压痕之间的第一厚度,以及(b)在与所述压痕间隔开的区域中的第二厚度,所述第一厚度可小于所述第二厚度。

[0017] 其中中间结构可位于所述外壳和所述囊状物之间。

[0018] 本发明另外提供了一种运动球,包括:

[0019] 外壳,其具有从所述球向外面向的外表面和向内面向的相对的内表面,所述外壳包括至少一个板,所述板具有:(a)界定所述外表面中的压痕的外层,以及(b)界定所述内表面中的压痕的内层,所述外层的大部分与所述内层间隔开,并且所述外层在所述压痕处固定到所述内层;以及

[0020] 囊状物,其位于所述外壳内。

[0021] 其中所述压痕可与所述板的边缘间隔开。

[0022] 其中所述外层可由聚合物材料形成并且所述内层可以是织物材料。

[0023] 其中聚合物泡沫层可在所述外层和所述内层之间延伸。

[0024] 其中中间结构可位于所述外壳和所述囊状物之间。

[0025] 本发明另外还提供了一种运动球,包括:

[0026] 外壳,其包括至少一个板,所述板具有中心层和位于所述中心层的相对侧上的一对覆盖层,所述板界定所述覆盖层中的相对的压痕,所述中心层的大部分由聚合物泡沫材料形成,具有第一厚度,并且所述中心层的一部分位于所述压痕之间,具有第二厚度,所述第一厚度大于所述第二厚度;以及

[0027] 囊状物,其位于所述外壳内。

[0028] 其中所述覆盖层中的第一覆盖层可由聚合物材料形成并且所述覆盖层中的第二覆盖层可由织物材料形成。

[0029] 其中中间结构可位于所述外壳和所述囊状物之间。

[0030] 本发明还提供了一种制造运动球的方法。制造运动球的方法可以包括:提供板,该板具有(a)包括聚合物材料的第一层、(b)包括聚合物泡沫材料并毗邻于第一层定位的第二层,以及(c)包括织物材料并毗邻于第二层定位的第三层。板的区域被压缩和加热以便(a)软化第二层的聚合物泡沫材料的一部分以及(b)将第一层结合到第三层。此外,板的边缘区域连接到另外的板的边缘区域。

[0031] 所述方法还可包括定向所述第一层以形成所述运动球的外表面的一部分的步骤。

[0032] 其中压缩并加热的步骤可包括利用高频和超声焊接中的一种来提高所述板的温度。

[0033] 在所附权利要求中特别地提出了本发明的新颖性特性方面的优点和特征。然而,为了获得对新颖性的优点和特征的增进理解,可对描述和图示与本发明有关的各种构型和

概念的以下描述性内容和附图做出参考。

附图说明

[0034] 当结合附图阅读时,前述概述和以下详细描述将被更好地理解。

[0035] 图 1 是运动球的透视图。

[0036] 图 2 是运动球的另一个透视图。

[0037] 图 3 是如被图 2 中的剖面线 3 所界定的运动球的横断面视图。

[0038] 图 4 是运动球的板的俯视图。

[0039] 图 5 是板的仰视图。

[0040] 图 6 是如被图 4 和 5 中的剖面线 6 所界定的板的横断面视图。

[0041] 图 7A-7F 是与图 4 一致并且描绘了板的另外的构型的俯视图。

[0042] 图 8A-8D 是与图 6 一致并且描绘了板的另外的构型的横断面视图。

[0043] 图 9A-9C 是用于形成板的过程的示意性透视图。

[0044] 图 10A-10C 是如分别被图 9A-9C 中的剖面线 10A-10C 所界定的用于形成板的过程的横断面视图。

[0045] 图 11 是另一个运动球的透视图。

[0046] 图 12 是如被图 11 中的剖面线 12 所界定的横断面视图。

具体实施方式

[0047] 下面的讨论和附图公开了各种运动球构型和与运动球的制造有关的方法。虽然运动球被关于英式足球来讨论和描绘,但是与构型和方法相关的观念可被应用到各种类型的可充气式运动球。因此,除了英式足球外,在本文中讨论的概念可被并入例如篮球、足球(不论美式足球还是英式橄榄球)、排球和水球中。各种不可充气式运动球,例如棒球和垒球,也可包含在本文中讨论的概念。

[0048] 一般的运动球构型

[0049] 在图 1-3 中描绘了具有英式足球的一般构型的运动球 10。球 10 呈现层状结构,该层状结构具有(a)形成球 10 的外部部分的外壳 20、(b)位于外壳 20 内的中间结构 30、以及(c)形成球 10 的内部部分的可充气囊状物 40。当被加压时,囊状物 40 引起球 10 呈现大体球形的形状。更特别地,囊状物 40 内的压力导致囊状物 40 将向外的力置于中间结构 30 上。进而,中间结构 30 将向外的力置于外壳 20 上。为了限制囊状物 40 的膨胀并且也限制外壳 20 中的张力,中间结构 30 的一部分可具有受限的拉伸程度。换句话说,囊状物 40 将向外的力置于中间结构 30 上,但中间结构 30 的拉伸特性有效地阻止向外的力引起外壳 20 中的显著的张力。相应地,中间结构 30 约束来自于囊状物 40 的压力,同时允许向外的力引起外壳 20 中的球形形状,因而给予球 10 以球形的形状。

[0050] 外壳 20 由沿着邻接边或边缘区域连接在一起以形成多个接缝 22 的各种板 21 形成。虽然板 21 被描绘为具有十二个等边五边形的形状,但是板 21 可具有不等边形状、凹或凸的边缘、或者以棋盘形布置类型(tessellation-type)的方式结合以形成外壳 20 的各种其它形状(例如,三角形、正方形、矩形、六边形、梯形、圆形、椭圆形、非几何形状)。在一些构型中,球 10 可具有十二个五边形板 21 和二十个六边形板 21,以给予传统的英式足球的一般

构型。所选择的板 21 也可与毗邻的板 21 形成单一(即,单片)结构,以形成减少接缝 22 的数量的桥接板。虽然接缝 22 可通过用缝合(例如,手工或机器缝合)连接板 21 的邻接边缘区域而形成,但是接缝 22 也可通过粘合剂结合或焊接而形成。焊接接缝的例子 Raynak 等人的美国专利申请公布 2010/0240479 中公开,该美国专利申请公布通过引用并入本文。

[0051] 外壳 20 界定了外表面 23 和相对的内表面 24。外表面 23 面向外并形成球 10 的外表面。内表面 24 与外表面 23 相对地定位并且面向里并面向中间结构 30。在球 10 的许多构型中,内表面 24 接触中间结构 30。如图 1-3 所描绘的,多个压痕(indentation)25 和 26 在外壳 20 中形成并且朝着外壳 20 的中心区域延伸。然而压痕 25 在外表面 23 中形成,压痕 26 在内表面 24 中形成。压痕 25 与压痕 26 大体相对地定位。压痕 25 和 26 给予球 10 各种优点。例如,压痕 25 可具有提升球 10 的美感的设计或外形。在一些构型中,压痕 25 也可形成标识球 10 的制造商或传达有关球 10 的特征的标记。此外,压痕 25 可提升球 10 的空气动力学,或者为个人提供例如在踢球、运球或传球期间对球 10 的更好控制。

[0052] 中间结构 30 定位在外壳 20 和囊状物 40 之间,并且可被形成以产生为运动球提供软化感觉的一个或多个可压缩泡沫层、给予能量返回的橡胶层和约束囊状物 40 的膨胀的约束层。中间结构 30 的总体结构可显著地变化。例如,约束层可由以下元件形成:(a)线、纱线或细丝,其在各个方向上围绕囊状物 40 重复地缠绕,以形成覆盖几乎全部的囊状物 40 的网状结构;(b)多个大体平坦或平面的织物元件,其被缝合在一起以形成围绕囊状物 40 延伸的结构;或者(c)多个大体平坦或平面的织物带,其被用乳胶浸渍并被置于围绕囊状物 40 的重叠构型中。再如,中间结构 30 可被形成为大体无缝且弯曲的(例如,半球状或球状)织物,如在 Raynak 等人的美国专利申请公布 2009/0325746 中所公开的,该美国专利申请公布通过引用并入本文。在球 10 的一些构型中,中间结构 30 或中间结构 30 的部分也可被结合、连接或以其它方式并入囊状物 40 中,或者中间结构 30 可以不在球 10 中存在。相应地,中间结构 30 的结构可显著地变化以包括各种构型和材料。

[0053] 囊状物 40 具有可充气结构并且位于中间结构 30 内以提供球 10 的内部部分。当充气时,囊状物 40 呈现圆形或大体球形的形状。为了有助于膨胀,囊状物 40 可包括延伸穿过中间结构 30 和外壳 20 的带阀的开口(未描绘),因此囊状物 40 是可球 10 的外部可进入的,或者囊状物 40 可具有半永久性地充气的无阀结构。囊状物 40 可由大体上阻止囊状物 40 内的空气或其它流体扩散到球 10 的外部的橡胶或碳乳胶材料形成。除了橡胶或碳乳胶材料之外,各种其它的弹性材料或以其它方式可拉伸的材料可被用于囊状物 40。囊状物 40 也可具有由多个连接板形成的结构,如在 Rapaport 等人的美国专利申请公布 2009/0325745 中所公开,该美国专利申请通过引用并入本文。

[0054] 板的构型

[0055] 单个板 21 在图 4-6 中被描绘并且具有包括第一层或外层 51、第二层或中间层 52 和第三层或内层 53 的层状结构。外层 51 形成外表面 23 的一部分,中间层 52 向内且毗邻于外层 51 定位,且内层 53 向内且毗邻于中间层 52 定位。在这个构型中,中间层 52 定位在层 51 和 53 之间。也就是说,层 51 和 53 有效地形成位于中间层 52 的相对侧上的覆盖层(即,外层和内层)。

[0056] 各种材料可被用于层 51-53 中的每一个,包括各种聚合物材料、聚合物泡沫材料和织物。更特别地,外层 51 可由给予球 10 以耐用且抗磨损的外表面的聚合物材料形成。适

合于板 21 的聚合物材料的例子包括聚氨酯、聚氯乙烯、聚酰胺、聚酯、聚丙烯和聚烯烃。在一些构型中,外层 51 可由合成革材料形成。中间层 52 可由诸如聚氨酯或乙烯醋酸乙烯酯共聚物的聚合物泡沫材料形成。在一些构型中,中间层 52 可包括具有不同密度的数层(例如,三层)聚合物材料。另外,内层 53 可由织物材料(例如,编织或针织织物)形成。更特别地,内层 53 的织物材料可由聚酯、棉、尼龙、人造纤维、丝绸、氨纶或各种其它的材料形成。织物材料也可包括多种材料,例如聚酯和棉混合物。在一些构型中,一个或多个层 51-53 可包含加强或强化外壳 20 的细丝或纤维。

[0057] 层 51 和 53 通常被中间层 52 互相间隔开。然而,在压痕 25 和 26 的区域中,层 51 和 53 向内弯曲并被结合或以其它方式互相固定。也就是说,压痕 25 和 26 互相相对地定位并且在相应的位置延伸到板 21 中,在该位置处,层 51 和 53 的分别形成压痕 25 和 26 的部分被互相固定。既然大部分的外层 51 与内层 53 间隔开,层 51 和 53 在压痕 25 和 26 的区域中延伸穿过中间层 52 以结合或以其它方式互相固定。同样地,中间层 52 可部分地形成缝隙或另外地不在压痕 25 和 26 的区域中存在。在一些构型中,中间层 52 可在压痕 25 和 26 的区域中大大地压缩,因此形成分离层 51 和 53 的形成压痕 25 和 26 的部分的聚合物层。

[0058] 压痕 25 和 26 相对于板 21 的位置可显著地变化。如所描述的,压痕 25 和 26 平行于板 21 的多个边缘 27 延伸。在这个构型中,压痕 25 和 26 形成从边缘 27 向内间隔开的五边形形状。然而,在板 21 的另外的构型中,压痕 25 和 26 可位于其它区域中或可给予不同的形状或布置。例如,图 7A 描绘了其中压痕 25 形成通过放射状部分连接的同心五边形的构型。在图 7B 和 7C 中,压痕 25 分别具有圆形和三角形的构型,但也可以是正方形、矩形、六边形或任何其它的规则或不规则的形状。参考图 7D,压痕 25 呈现放射状的构型。在一些构型中,压痕 25 可具有图形外形,如在图 7E 中,或可给予信息,如在图 7F 中。压痕 25 也可形成公司 logo 或商标的形状。如以上所讨论的,压痕 25 可以具有提升球 10 的美感的设计或外形、形成标识球 10 的制造商的标记、传达关于球 10 的特征的信息、提升球 10 的气体动力学或提供给个人对球 10 的更好控制。这些优点可通过改变压痕 25 和 26 的形状和布置而被包含在球 10 中。

[0059] 压痕 25 和 26 的具体构型也可显著地变化。参考图 6,压痕 25 和 26 每个具有延伸至板 21 的近似中点的大体圆形的构型。在另一个构型中,如在图 8A 中所描绘的,相比于压痕 26,压痕 25 可延伸穿过板 21 的较多厚度。参考图 8B,压痕 25 延伸穿过板 21 的大体上全部的厚度。参考图 8C,压痕 25 和 26 可被互相间隔开,使得中间层 52 的一部分在压痕 25 和 26 之间延伸。在这个构型中,中间层 52 具有(a)压痕 25 和 26 之间的第一厚度以及(b)在与压痕 25 和 26 间隔开区域中的第二厚度,第一厚度小于第二厚度。与圆形形成对照,压痕 25 和 26 也可呈现正方形的构型,如在图 8D 中所描绘的。因此,压痕 25 和 26 可具有各种构型。

[0060] 基于以上讨论,板 21 包含压痕 25 和 26,压痕 25 和 26 可以具有提升球 10 的美感的设计或外形。在一些构型中,压痕 25 也可形成标识球 10 的制造商的标记或者传达关于球 10 的特征的信息。另外,压痕 25 可提升球 10 的空气动力学,或者为个人提供例如在踢球、运球或传球期间对球 10 的更好控制。

[0061] 制造过程

[0062] 可利用各种制造过程以在板 21 中形成压痕 25 和 26。制造过程的例子被在图

9A-9C 和 10A-10C 中描绘。参考图 9A 和 10A, 板 21 中的一个位于台板 61 上。压板 62 定位在台板 61 上并且包括具有五边形形状(例如, 压痕 25 和 26 的形状)的凸出物 63。压板 62 然后朝着台板 61 平移并压缩板 21, 如在图 9B 和 10B 中所描绘的。更特别地, 凸出物 63 压进并加热形成压痕 25 和 26 的板 21 的区域。像这样地, 压板 62 和凸出物 63 (a) 软化可由聚合物泡沫塑料形成的中间层 52 的一部分并且 (b) 将外层 51 结合到内层 53。如在图 9C 和 10C 所描绘的, 压板 62 然后从板 21 移开以大体上完成压痕 25 和 26 的形成。

[0063] 当被暴露于足够的热时, 板 21 内的聚合物材料从固态转变为软化状态或者液态, 特别在利用热塑性聚合物材料时。当被充分地冷却时, 聚合物材料然后从软化状态或者液态转变为固态。基于这些性质, (a) 外层 51 的聚合物材料可软化以形成与内层 53 的织物材料的结合物并且 (b) 中间层 52 的聚合物泡沫材料可融化、软化、分开、断裂或形成允许层 51 和 53 互相接触和结合的缝隙。

[0064] 为了适当地加热板 21 内的材料, 结合装置 62 可当与板 21 接触时发热。在一些构型中, 电阻式加热元件可被并入压板 62 中以提高压痕 25 和 26 的区域中的板 21 的温度。可选择地, 高频(HF)加热元件、无线电频率(RF)加热元件或超声加热元件可被并入压板 62 和凸出物 63 中以提高压痕 25 和 26 的区域中的板 21 的温度。

[0065] 作为另外的问题, 以上公开的过程描绘了按压到板 21 的一侧中的凸出物 63。也就是说, 凸出物 63 压进板 21 的包括外层 51 的侧部。虽然压板 62 压缩外层 51 以抵靠平放在台板 61 上的内层 53, 但是压痕 26 在内层 53 中形成。更特别地, 外层 51 被来自于压板 62 的压力有效地置于张力中。当来自于压板 62 的压力被去除时, 外层 51 中的张力朝着板 21 的中心拉内层 53。虽然凸出物 63 仅仅压进板 21 的一侧, 但是由于板 21 中的力的均衡, 压痕 25 和 26 二者都形成。因此, 压痕 25 和 26 二者都可通过用压板 62 压进板 21 的仅仅一侧而形成。

[0066] 另外的运动球构型

[0067] 另一个运动球 70 在图 11 和 12 中被描绘为包括外壳 71、中间结构 72 和囊状物 73。如外壳 20 的板 21 一样, 外壳 71 具有包括外层 81、中间层 82 和内层 83 的层状构型。另外, 层 81 和 83 分别在外壳 71 的区域中形成压痕 74 和 75。虽然外壳 20 包括由接缝 22 连接的各种板 21, 但是外壳 71 具有不包括板或包括较少板的大体上均匀或不间断的构型。然而, 为了给予接缝类似于接缝 22 的外形, 压痕 74 和 75 位于对应球 10 中的接缝 22 的位置的区域内。也就是说, 压痕 74 和 75 给予球 70 中的接缝外形。

[0068] 在上文和在附图中参考各种构型公开了本发明。然而, 本公开所起的目的是提供与本发明有关的各种特征和概念的例子, 而不意在限制本发明的范围。相关领域的技术人员将认识到可对以上描述的构型做出很多变化和修改, 而不偏离如被所附权利要求所限定的本发明的范围。

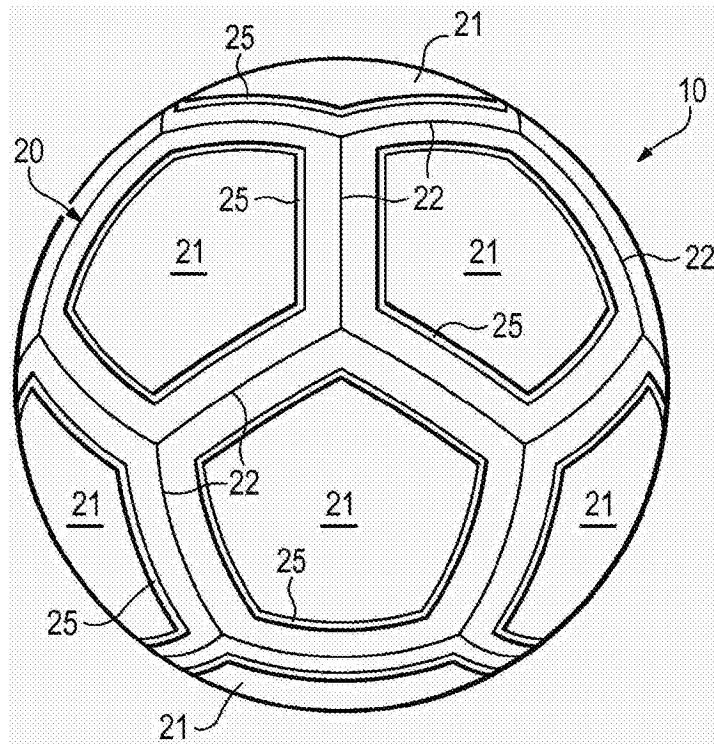


图 1

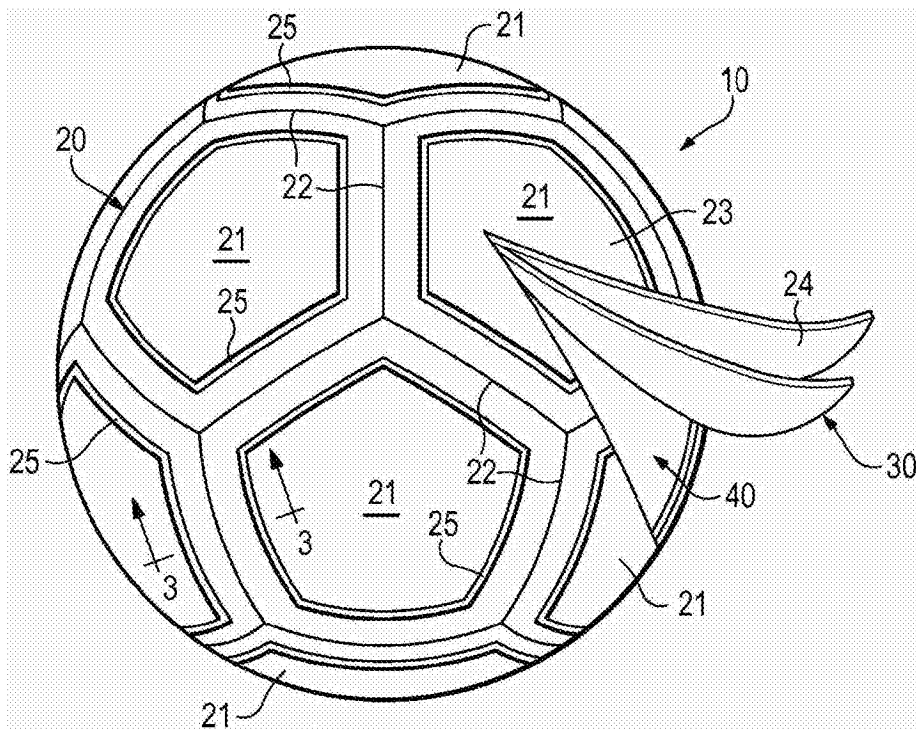


图 2

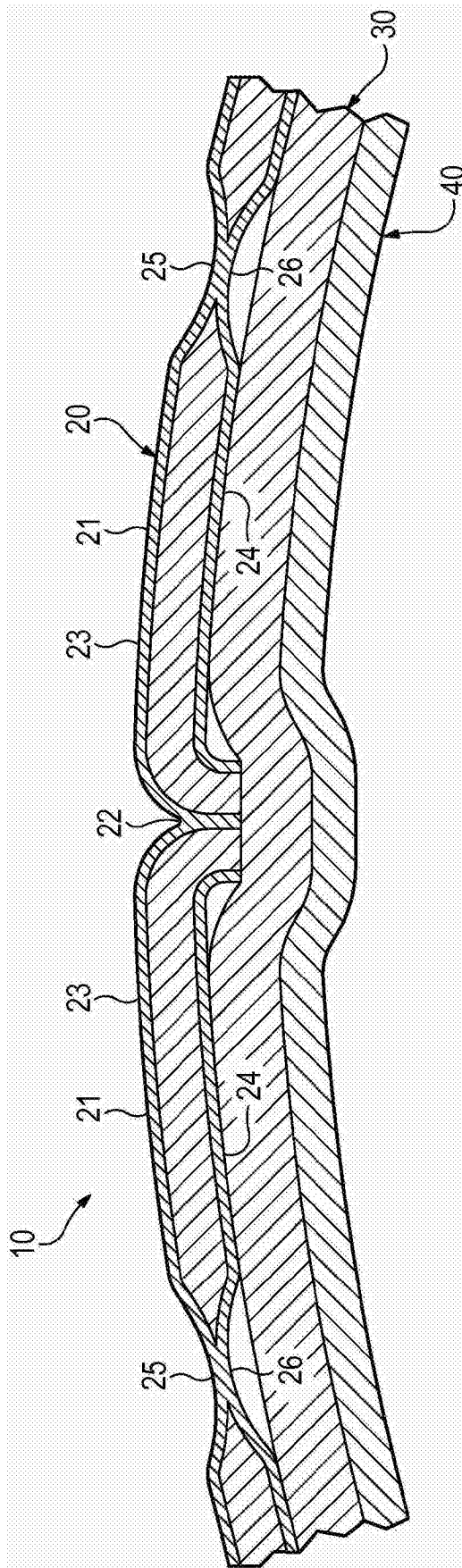


图 3

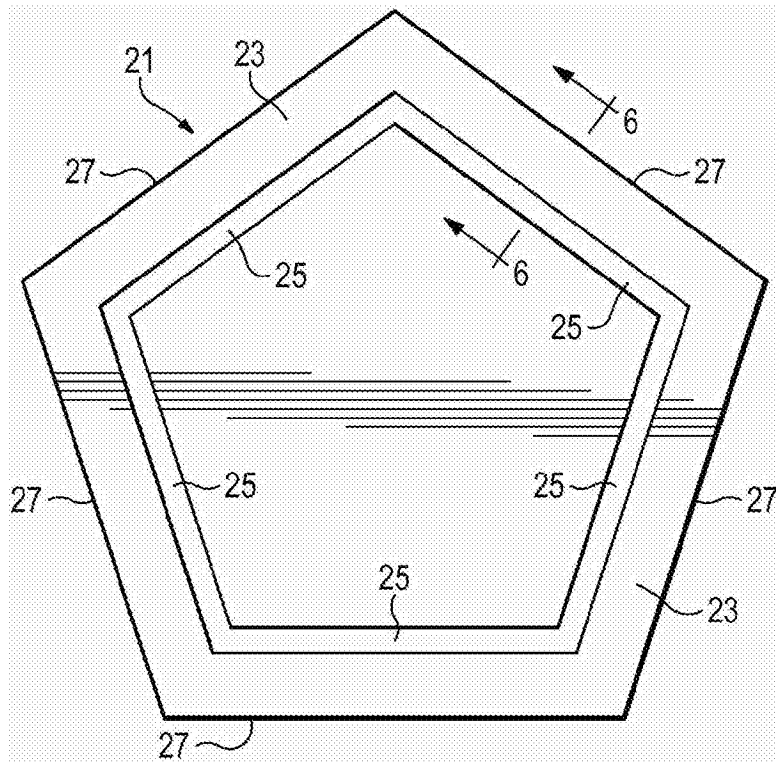


图 4

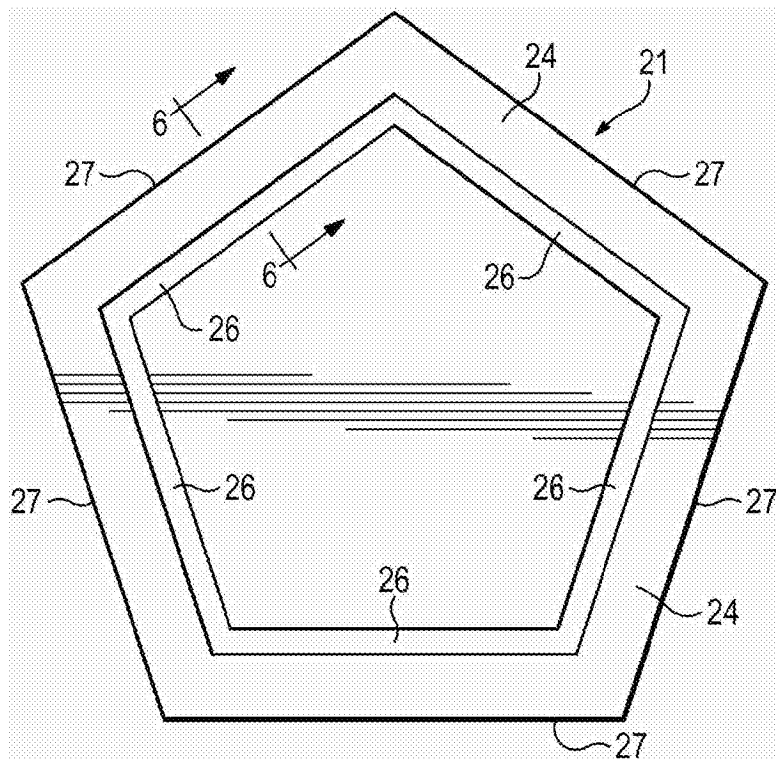


图 5

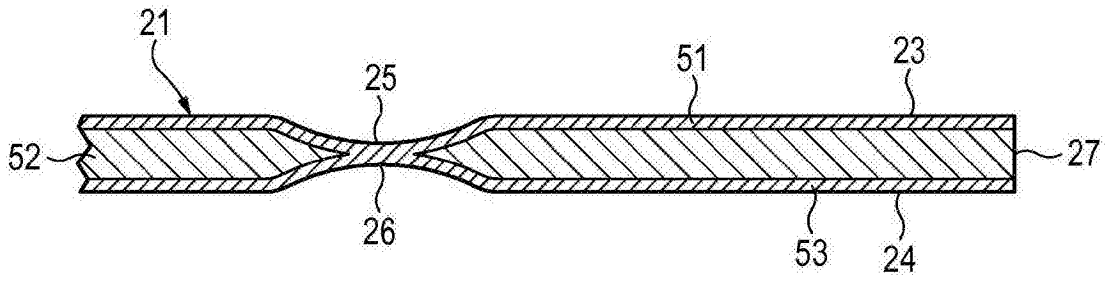


图 6

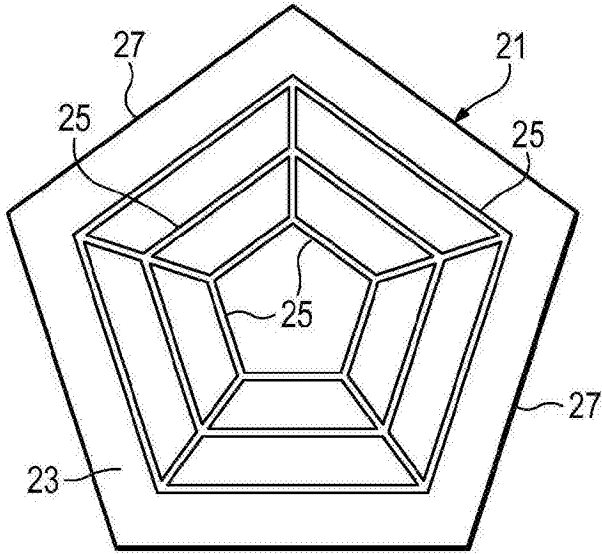


图 7A

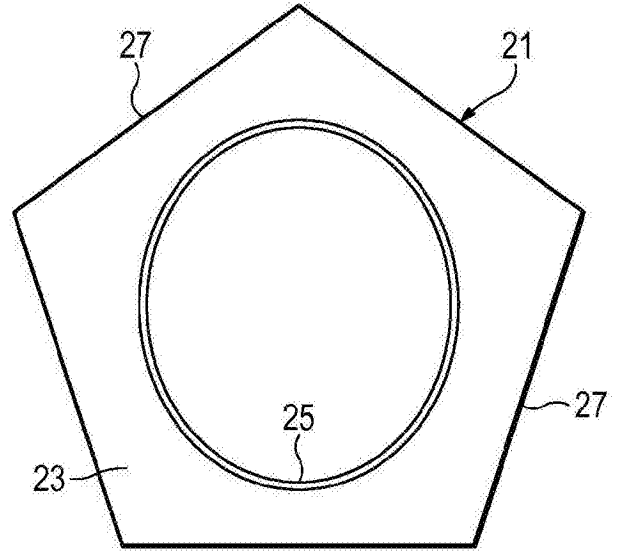


图 7B

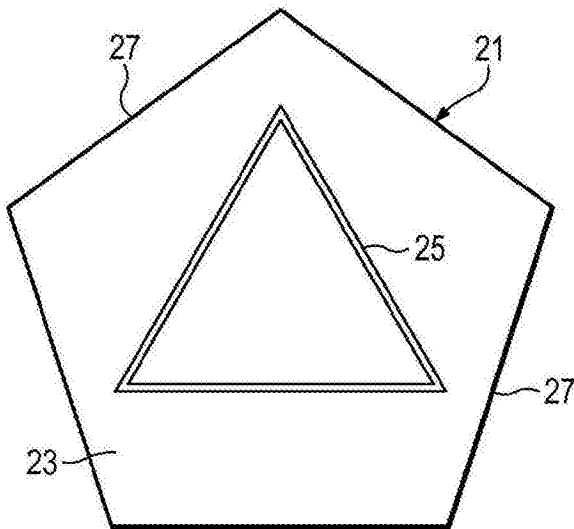


图 7C

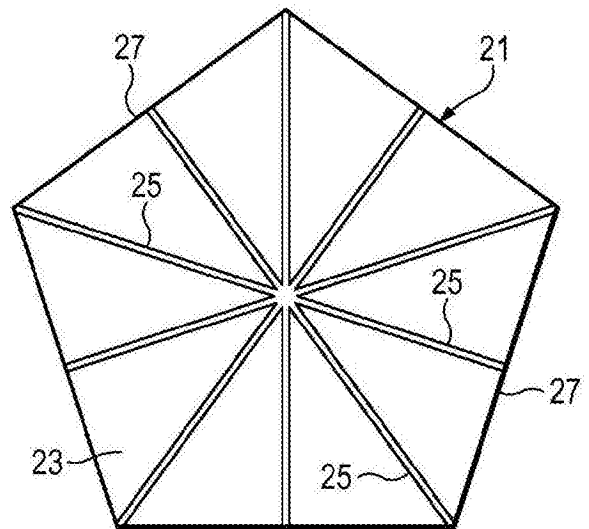


图 7D

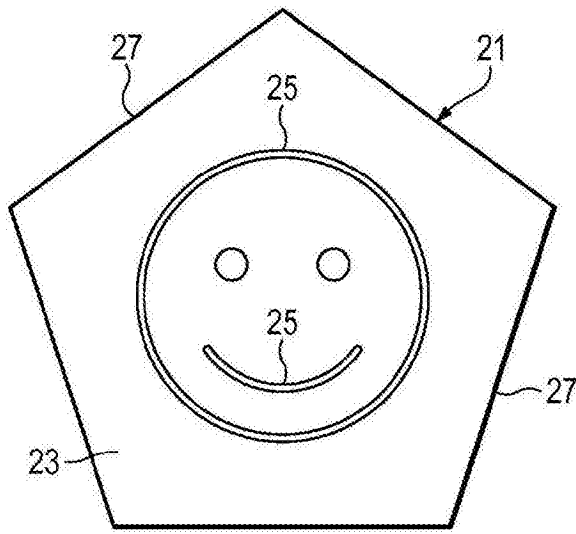


图 7E

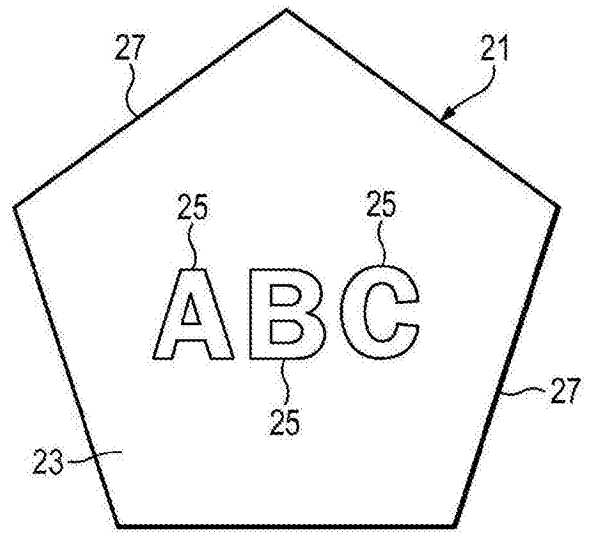


图 7F

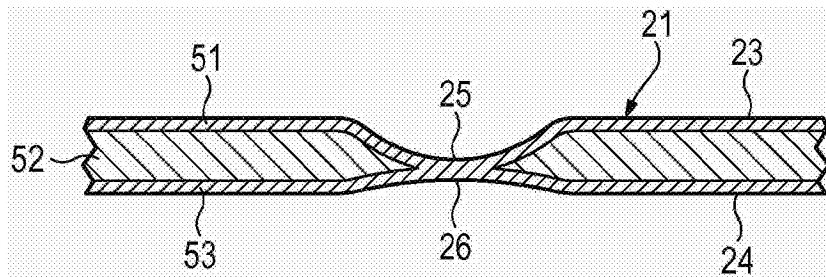


图 8A

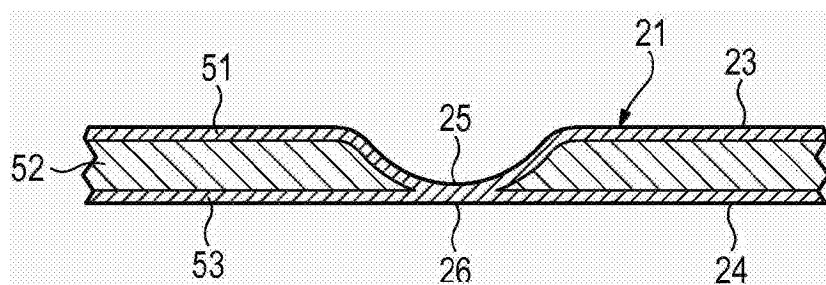


图 8B

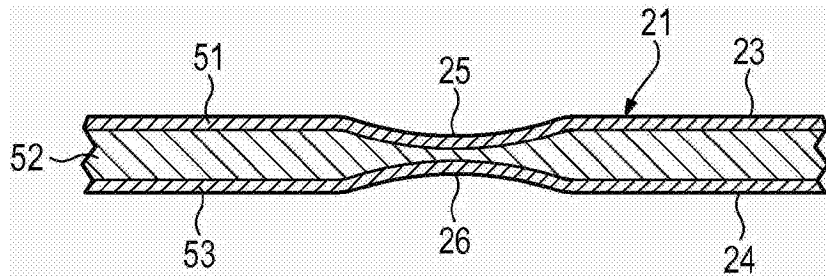


图 8C

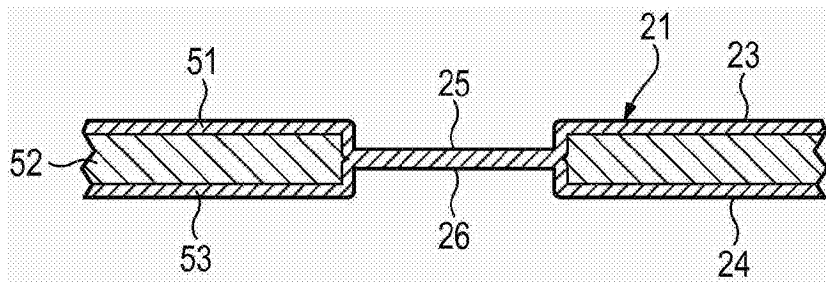


图 8D

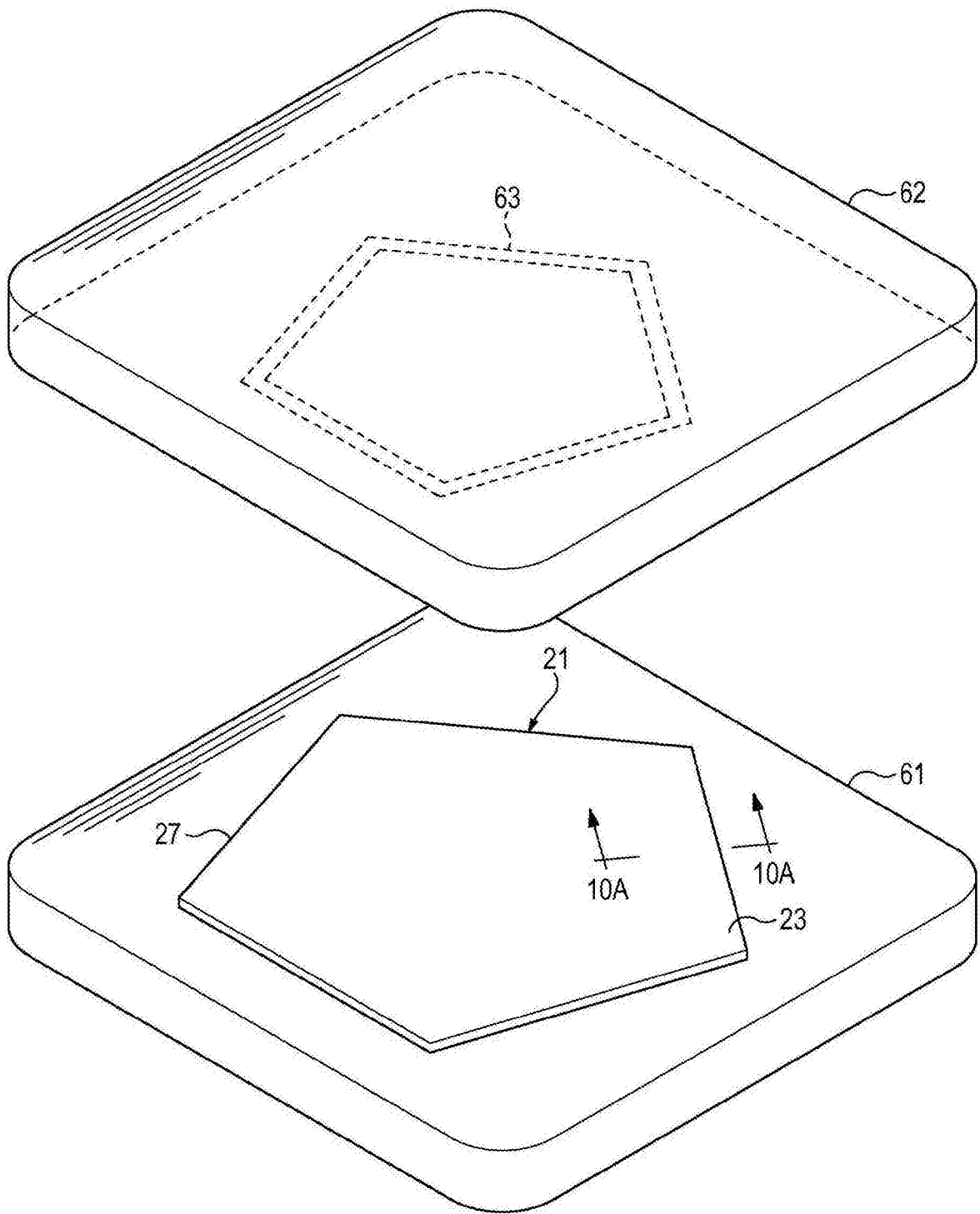


图 9A

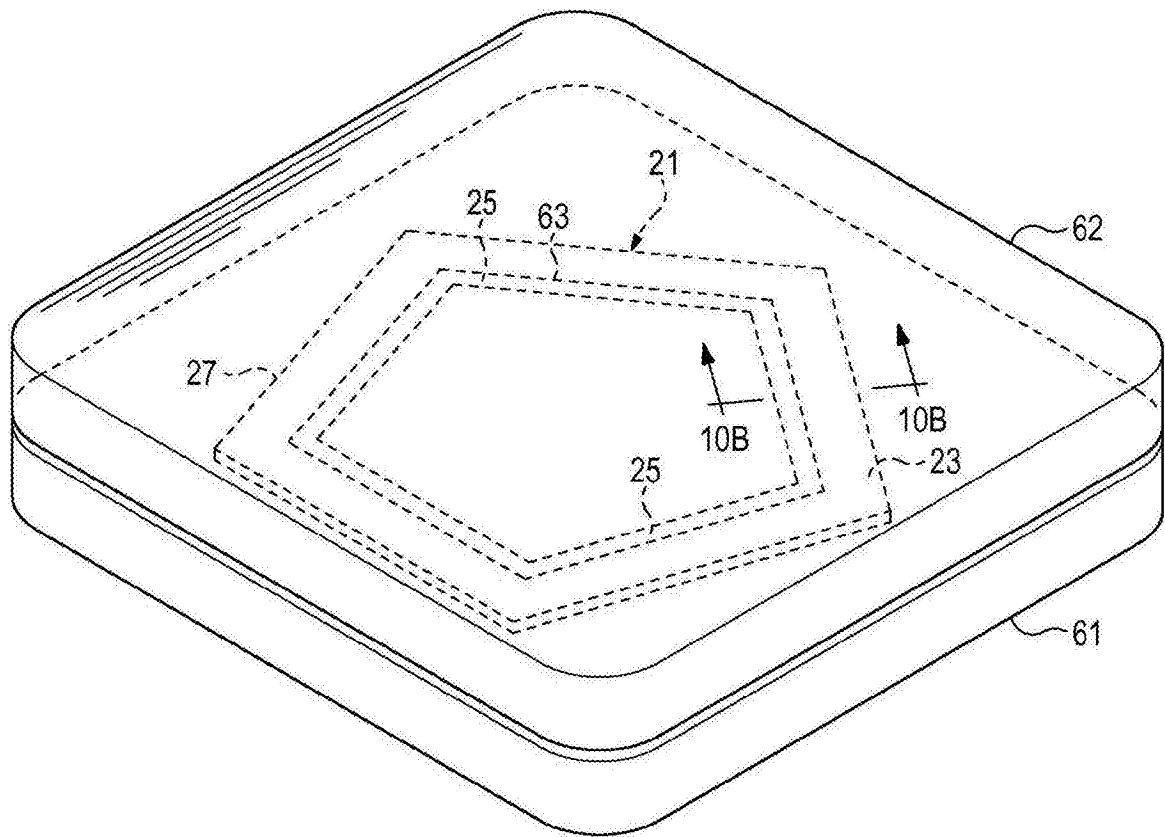


图 9B

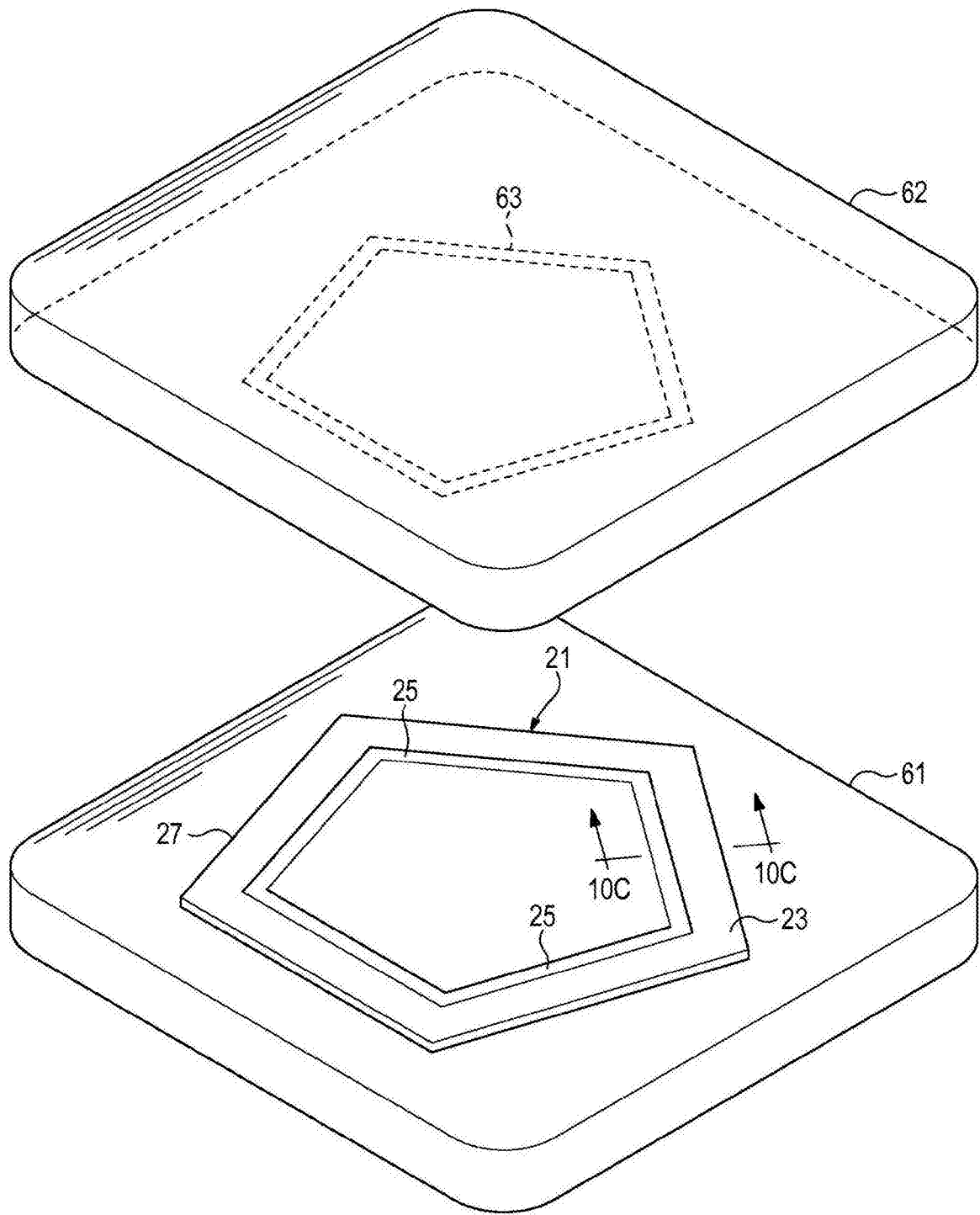


图 9C

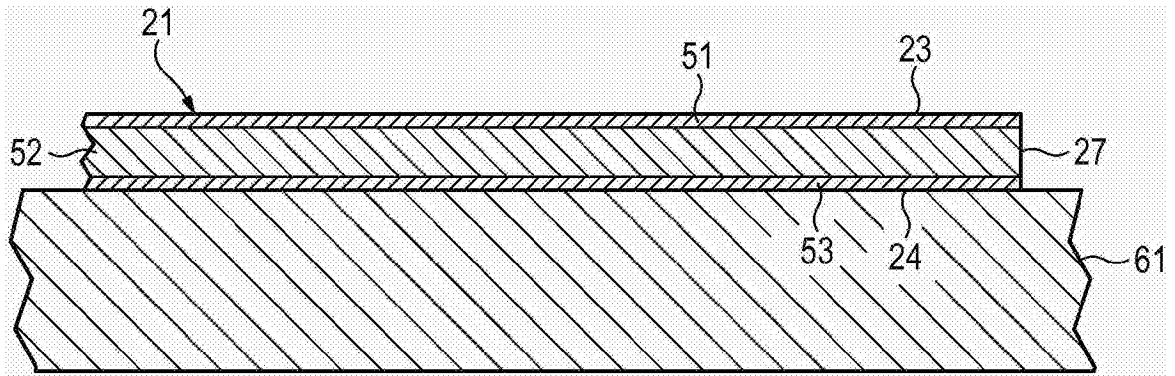


图 10A

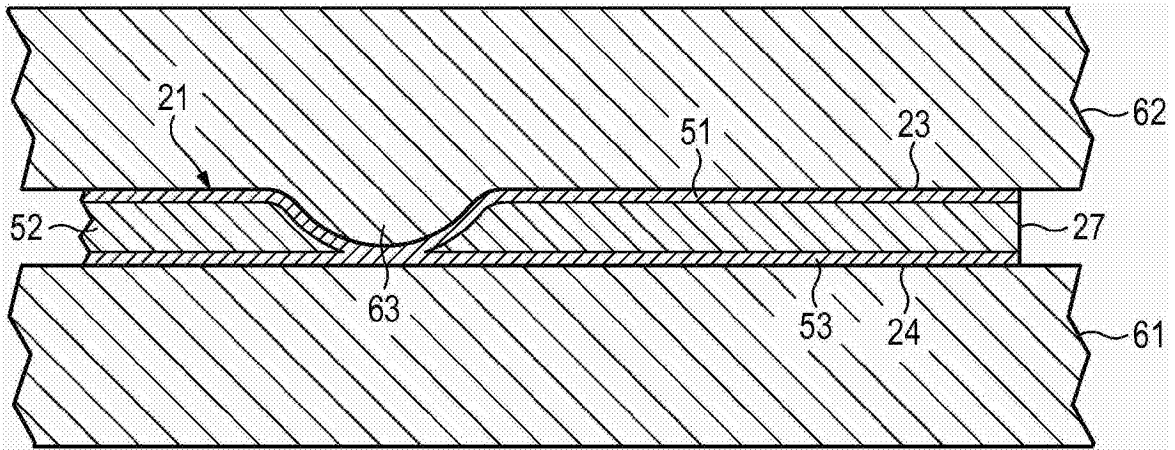


图 10B

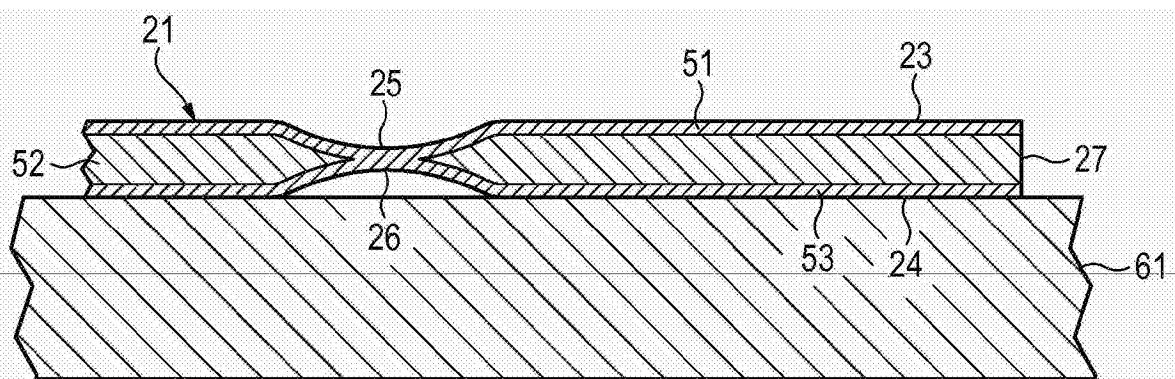


图 10C

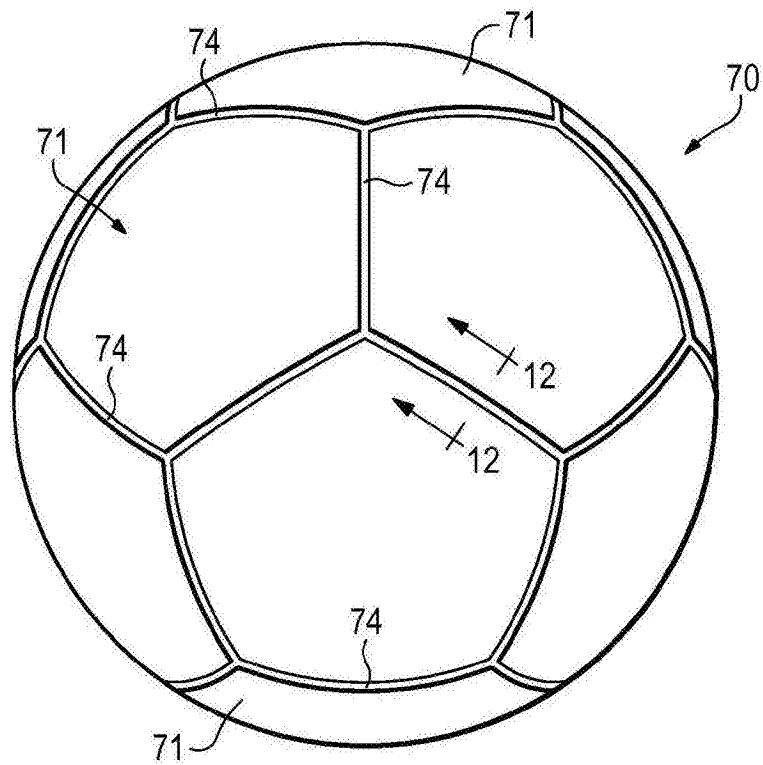


图 11

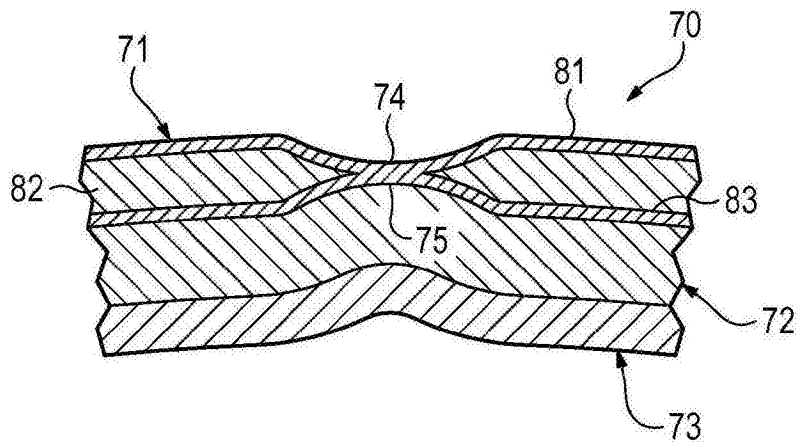


图 12