



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109198768 B

(45) 授权公告日 2021.04.13

(21) 申请号 201810679787.7  
 (22) 申请日 2018.06.27  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109198768 A  
 (43) 申请公布日 2019.01.15  
 (30) 优先权数据  
 15/638,217 2017.06.29 US  
 (73) 专利权人 贝尔运动股份有限公司  
 地址 美国加利福尼亚州  
 (72) 发明人 塞缪尔·J·谢弗  
 本杰明·W·帕纳  
 (74) 专利代理机构 北京中璋知识产权代理事务  
 所(特殊普通合伙) 11806  
 代理人 张硕

(51) Int.Cl.  
 A42B 3/12 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 EP 3175728 A1,2017.06.07  
 US 2015359288 A1,2015.12.17  
 CN 1688220 A,2005.10.26  
 CN 104510065 A,2015.04.15  
 CN 105636469 A,2016.06.01  
 US 2004025229 A1,2004.02.12  
 US 6446270 B1,2002.09.10

审查员 尉小霞

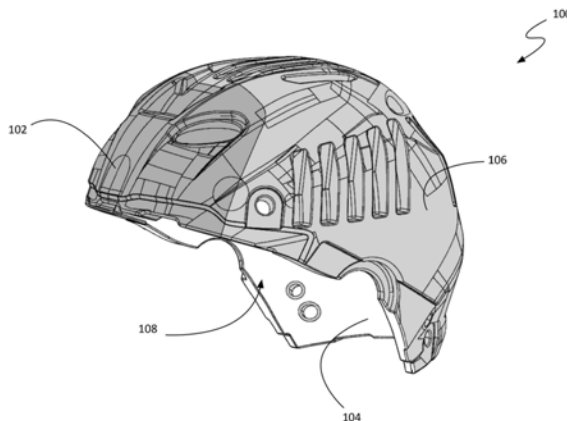
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

## (54) 发明名称

具有多密度抗冲击衬里的防护头盔及其形成方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种头盔和用于形成头盔的方法,所述头盔具有多密度抗冲击衬里,所述方法可包括形成包括接合表面的定位器,并且形成至少一个侧部。将所述定位器的所述接合表面放置成与位于抗冲击衬里模具中的顶盖的接收表面直接接触。然后将所述定位器的所述接合表面直接热熔合到所述顶盖的所述接收表面,同时在所述模具内部形成抗冲击衬里主体。将所述抗冲击衬里主体熔合到所述定位器的所述至少一个侧部以及所述顶盖的所述大部分接收表面。所述定位器的密度可大于所述抗冲击衬里主体的密度。所述定位器和所述抗冲击衬里主体可以是EPS,并且所述顶盖可以是PC。



1. 一种用于形成头盔的方法,所述方法包括:  
形成具有接合表面和至少一个侧部的定位器;  
将所述定位器的所述接合表面放置成与位于抗冲击衬里模具中的顶盖的接收表面直接接触;
- 将所述定位器的所述接合表面直接热熔合到所述顶盖的所述接收表面,同时在所述模具内部形成抗冲击衬里主体,所述抗冲击衬里主体在被形成时熔合到所述定位器的所述至少一个侧部以及所述顶盖的大部分接收表面。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述定位器的密度大于所述抗冲击衬里主体的密度。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述定位器和所述抗冲击衬里主体包括EPS,并且所述顶盖包括PC。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中所述定位器的密度大于所述抗冲击衬里主体的密度,并且其中邻近熔合到所述抗冲击衬里主体的所述至少一个侧部,所述定位器具有的厚度基本上等于所述抗冲击衬里主体的厚度。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中所述定位器的所述接合表面与所述顶盖的所述接收表面连续接触。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述定位器邻近所述顶盖的前边缘定位。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中在形成所述抗冲击衬里主体之后,所述定位器的所述至少一个侧部中的至少一个邻近所述顶盖的边缘暴露。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中所述顶盖的所述接收表面是多衬里旋转顶盖的外表面,所述外表面背离所述头盔的内部。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中所述顶盖的所述接收表面是外部头盔顶盖的内表面,所述内表面面向所述头盔的内部。
10. 一种用于形成头盔的方法,所述方法包括:  
形成包括EPS的具有接合表面和至少一个侧部的定位器;  
将所述定位器的所述接合表面放置成与位于抗冲击衬里模具中的顶盖的接收表面直接接触,使得所述定位器邻近所述顶盖的前边缘定位,所述顶盖包括PC;
- 将所述定位器的所述接合表面直接热熔合到所述顶盖的所述接收表面,同时在所述模具内部形成抗冲击衬里主体,所述抗冲击衬里主体在被形成时熔合到所述定位器的所述至少一个侧部以及所述顶盖的大部分接收表面。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述顶盖的所述接收表面是多衬里旋转顶盖的外表面,所述外表面背离所述头盔的内部。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中所述顶盖的所述接收表面是外部头盔顶盖的内表面,所述内表面面向所述头盔的内部。
13. 一种头盔,包括:  
顶盖,所述顶盖具有接收表面;  
抗冲击衬里主体,所述抗冲击衬里主体被热熔合到所述顶盖的大部分接收表面;和  
定位器,所述定位器具有接合表面和至少一个侧部,其中所述定位器的所述接合表面被热熔合到所述顶盖的所述接收表面,并且所述定位器的所述至少一个侧部中的至少一个

被热熔合到所述抗冲击衬里主体。

14. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述定位器的所述接合表面与所述顶盖的所述接收表面连续接触。

15. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述定位器具有的密度高于所述抗冲击衬里主体的密度。

16. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述定位器和所述抗冲击衬里主体包括EPS,并且所述顶盖包括PC。

17. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述定位器邻近所述顶盖的前边缘定位。

18. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述定位器的所述至少一个侧部中的至少一个被暴露。

19. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述顶盖的所述接收表面是多衬里旋转顶盖的外表面,所述外表面背离所述头盔的内部。

20. 根据权利要求13所述的头盔,其中所述顶盖的所述接收表面是外部头盔顶盖的内表面,所述内表面面向所述头盔的内部。

21. 根据权利要求13所述的头盔,其中邻近直接联接到所述抗冲击衬里主体的所述至少一个侧部,所述定位器具有的厚度基本上等于所述抗冲击衬里主体的厚度。

## 具有多密度抗冲击衬里的防护头盔及其形成方法

### 技术领域

[0001] 本文档的各方面整体涉及具有多密度抗冲击衬里的头盔。

### 背景技术

[0002] 头盔能够通过变形或者甚至压碎能量吸收材料诸如泡沫来保护穿戴者的头部免受冲击。针对头盔的重要设计考虑因素是能量吸收材料的密度。密度较高的材料可吸收较强烈的冲击,但提供较少的缓冲,而密度较低的泡沫可提供较温和的缓冲,其具有在强烈冲击下“触底反弹”的风险。构建单一密度材料的抗冲击衬里可在解决一个问题的同时产生另一个问题。另外,为应对较强烈的冲击而增加低密度材料的厚度可能会增加头盔的总体尺寸,从而可能增加旋转性伤害的风险。

[0003] 头盔有时可采用不同密度的能量管理材料以满足各种需要,诸如冲击等级以及头盔的总体尺寸、形状和重量。先前已通过将具有一种密度的材料的预成形部分(称为定位器)结合到具有第二密度的抗冲击衬里的主体中来形成多密度抗冲击衬里。然而,定位器的常规使用需要它们在抗冲击衬里主体中“漂浮”,限制了高密度定位器可减小头盔厚度的程度。另外,漂浮的定位器可降低头盔的整体结构稳固性,尤其是在它们与不同密度的泡沫接合的情况下。

### 发明内容

[0004] 根据一个方面,用于形成头盔的方法包括形成具有接合表面和至少一个侧部的定位器,并且将定位器的接合表面放置成与位于抗冲击衬里模具中的顶盖的接收表面直接接触。该方法还包括将定位器的接合表面直接热熔合到顶盖的接收表面,同时在模具内部形成抗冲击衬里主体。抗冲击衬里主体在被形成时熔合到定位器的至少一个侧部以及顶盖的大部分接收表面。

[0005] 具体实施方案可包括以下特征中的一个或多个特征。定位器的密度可大于抗冲击衬里主体的密度。定位器和/或抗冲击衬里主体可包括发泡聚苯乙烯(EPS),并且顶盖可包括聚碳酸酯(PC)。定位器的密度可大于抗冲击衬里主体的密度。此外,邻近熔合到抗冲击衬里主体的至少一个侧部,该定位器的厚度可基本上等于抗冲击衬里主体的厚度。定位器的接合表面可与顶盖的接收表面连续接触。该定位器可邻近顶盖的前边缘定位。在形成抗冲击衬里主体之后,定位器的至少一个侧部中的至少一个可邻近顶盖的边缘暴露。顶盖的接收表面可以是多衬里旋转顶盖的外表面。外表面可背离头盔的内部。顶盖的接收表面可以是外部头盔顶盖的内表面。内表面可面向头盔的内部。

[0006] 根据本公开的另一个方面,用于形成头盔的方法包括形成包括EPS的具有接合表面和至少一个侧部的定位器,并且将定位器的接合表面放置成与位于抗冲击衬里模具中的顶盖的接收表面直接接触,使得该定位器邻近顶盖的前边缘定位。顶盖包括PC。该方法还包括将定位器的接合表面直接热熔合到顶盖的接收表面,同时在模具内部形成抗冲击衬里主体。抗冲击衬里主体在被形成时熔合到定位器的至少一个侧部以及顶盖的大部分接收表

面。

[0007] 根据本公开的又一个方面,头盔包括具有接收表面的顶盖、被热融合到顶盖的大部分接收表面的抗冲击衬里主体,以及具有接合表面和至少一个侧部的定位器。将定位器的接合表面热融合到顶盖的接收表面,并且将定位器的所述至少一个侧部中的至少一个热融合到抗冲击衬里主体。

[0008] 具体实施方案可包括以下特征中的一个或多个特征。定位器的接合表面可与顶盖的接收表面连续接触。定位器的密度可高于抗冲击衬里主体的密度。定位器和/或抗冲击衬里主体可包括EPS,并且/或者顶盖可包括PC。该定位器可邻近顶盖的前边缘定位。定位器的所述至少一个侧部中的至少一个可以被暴露。最后,邻近直接联接到抗冲击衬里主体的至少一个侧部,该定位器的厚度可基本上等于抗冲击衬里主体的厚度。

[0009] 下文在附图和详细描述中描述了本文提出的公开内容的各个方面和应用。除非特别指出,否则对于适用领域的普通技术人员而言,说明书和权利要求书中的词和短语意在给出其简单的、常用的和习惯性的含义。发明人充分认识到,可根据需要对词典自行编纂。作为词典的自行编纂者,除非以其他方式明确地说明,否则发明人明确地在说明书和权利要求书中仅使用术语的简单和常用含义,反之,然后则进一步明确阐述该术语的“特殊”定义并解释其与简单和常用含义的不同之处。本发明不存在意图使用“特殊”定义的此类明确表述,发明人的意图和愿望是将术语的简单、朴素和常用含义应用于说明书和权利要求书中的解释。

[0010] 发明人也了解英语语法的正规准则。因此,如果旨在用某种方式进一步对名词、术语或短语进行表征、规定或缩小范围,则根据英语语法的正规准则,此类名词、术语或短语将明确地包括另外的形容词、描述性术语或其他修饰词。本发明并未使用此类形容词、描述性术语或修饰词,其旨在为上述适用领域的技术人员提供此类名词、术语或短语的简单和常用的英语含义。

[0011] 此外,发明人充分了解35U.S.C. §112, ¶6的特别规定的标准和应用。因此,在具体实施方式或附图说明或权利要求书中使用的单词“功能”、“方法”或“步骤”并非意图以某种方式表明想要调用35U.S.C. §112, ¶6的特别规定来定义本发明。相反,如果意图调用35U.S.C. §112, ¶6的规定来定义本发明,则权利要求书将特别地和明确地表述此确切短语“用于…的方法”或“用于…的步骤”,并且还将引述单词“功能”(即,将表述“用于执行[插入功能]的功能的方法”),而并不引述在此类短语中支持此功能的任何结构、材料或动作。因此,即使当权利要求书引述“用于执行…的功能的方法”或“用于执行…的功能的步骤”时,如果权利要求书也引述了支持该方法或步骤或执行所述功能的任何结构、材料或动作,则发明人的明确意图是不调用35U.S.C. §112, ¶6的规定。此外,即使35U.S.C. §112, ¶6的规定被调用以定义要求保护的方面,其意图是这些方面并不仅限于在优选的实施方案中描述的具体结构、材料或动作,而是另外包括任何和所有执行在可供选择的实施方案或本公开内容的形式中描述的要求保护的结构的结构、材料或动作,或当前熟知的或稍后开发的用于执行要求保护的功能的等同结构、材料或动作。

[0012] 从说明书和附图以及权利要求书来看,上述及其他方面、特征和优点对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

## 附图说明

[0013] 将结合附图在下文中描述本发明,其中相同的标号代表相同的元件,并且:

[0014] 图1为多密度抗冲击衬里的透视图;

[0015] 图2为具有多密度抗冲击衬里的头盔的分解透视图;

[0016] 图3为定位器和顶盖的透视图;

[0017] 图4为沿图3的线A-A截取的在抗冲击衬里模具内部的图3的定位器和顶盖的剖视图;

[0018] 图5为在抗冲击衬里模具内部形成之后的具有多衬里旋转顶盖的多密度抗冲击衬里的剖视图,其类似于图4;并且

[0019] 图6是具有外部头盔顶盖的多密度抗冲击衬里的剖视图,其类似于图5。

## 具体实施方式

[0020] 本公开、其方面和具体实施不受限于本文所公开的特定材料类型、部件、方法或其他例子。可设想出本领域中已知的许多另外材料类型、部件、方法和工序,以与本公开的特定具体实施一起使用。因此,例如,尽管已公开了特定具体实施,但是此类具体实施和实施部件可包括与预期操作一致的本领域已知的用于此类系统和实施部件的任何部件、型号、类型、材料、版本、数量和/或类似元素。

[0021] 词语“示例性”、“示例”或它们的各种形式在本文用于表示充当示例、实例或举例说明。本文描述为“示例性”或“示例”的任何方面或设计未必被解释为是优选的或优于其它方面或设计。此外,提供示例仅是出于清楚和理解的目的,并非意在以任何方式限制或约束本公开的公开主题或相关部分。应当理解,本可呈现具有不同范围的大量附加或替代的示例,但出于简洁目的而省略了。

[0022] 尽管本公开包括了多种不同形式的多个实施方案,但是在附图中示出并将在本文中详细描述的是具体实施方案,应当理解,本公开应视为是对所公开方法和系统的原理的举例说明,而非意图将所公开概念的广泛内容限定于所示的实施方案。

[0023] 防护头盔利用能量吸收材料诸如EPS泡沫来减弱穿戴者由于冲击而受到的力。针对头盔的重要设计考虑因素是一个或多个抗冲击衬里中的能量吸收材料的密度。密度较高的材料可能能够防止由于高强度冲击造成的严重伤害,但也可能缺乏缓冲来避免不适或甚至轻微的伤害。在另一方面,低密度材料可为穿戴者的头部提供温和的缓冲,但也可能在强烈的冲击下“触底反弹”,可能不能减弱足够的冲击能量来避免伤害。增加较低密度材料的厚度以补偿减少的吸收冲击的能力带来了另一个问题:体积。除了对消费者的吸引力较小之外,大型头盔还可能由于增大的头盔半径所提供的扭矩增加而增加旋转性伤害的风险。

[0024] 头盔有时采用使用不同密度的多种能量管理材料的抗冲击衬里。多密度抗冲击衬里可允许增加对较脆弱的区域或需要是薄的以实现设计目标或性能目标的区域中的高密度泡沫的保护,并且允许提高别处较低密度泡沫的舒适度。先前已通过将材料的预成形部分(称为定位器)结合到抗冲击衬里的主体中来形成多密度抗冲击衬里;可选择定位器和抗冲击衬里主体的密度以满足设计和功能两方面的需要。

[0025] 然而,定位器的常规使用需要它们在抗冲击衬里主体内“漂浮”,限制了高密度定位器可减小头盔厚度的程度。例如,高密度定位器通常将具有围绕其的至少一些低密度材

料。另外,漂浮的定位器可降低抗冲击衬里的整体结构稳固性,尤其是在定位器与不同密度的泡沫接合的情况下。

[0026] 被设想为本公开的一部分的是具有多密度抗冲击衬里的包括熔合顶盖的头盔、全厚度定位器以及用于形成衬里的方法。具体地讲,本文所设想的抗冲击衬里包括一个或多个被热熔合到顶盖表面并且与抗冲击衬里主体熔合的定位器。优于常规的多密度抗冲击衬里,本文所公开的抗冲击衬里的定位器不需要漂浮在抗冲击衬里主体内部,而是可延伸衬里的全厚度。这允许以更高的效率利用密度不同于抗冲击衬里主体的定位器。无需“漂浮”使得可能制造出具有同等效力的更薄更轻的头盔。此外,通过将定位器熔合到顶盖,使顶盖成为抗冲击衬里的更一体化的一部分,并增加结构稳固性。

[0027] 图1示出了多密度抗冲击衬里100的非限制性示例的透视图,该多密度抗冲击衬里100包括与抗冲击衬里主体106熔合的定位器102。定位器102和抗冲击衬里主体106两者均被熔合到顶盖104的表面。图2示出了头盔50的非限制性示例的分解视图,该头盔50包括被头盔外壳105覆盖的图1的多密度抗冲击衬里100。为了清楚起见,图1和图2中仅示出了单个抗冲击衬里。但是,本领域的技术人员应当清楚的是,除了具有一种或多种密度的一个或多个其他抗冲击衬里之外,头盔还可包括多密度抗冲击衬里100。如将结合图5更详细地讨论的,图1至图4所示的抗冲击衬里100的非限制性示例被构造成便于相对于另一个抗冲击衬里旋转,以吸收由冲击产生的旋转性能量。

[0028] 尽管在图2中未示出,但本公开的头盔可包括本领域中先前已知的防护头盔的任何其他特征,诸如但不限于束带、舒适衬里、面罩、遮阳板等。例如,在一个实施方案中,最内侧的抗冲击衬里可包括头盔的内部108中的贴合系统以提供改善的舒适度和贴合性。

[0029] 在本说明书和随后的权利要求书的上下文中,定位器是一块能量吸收材料,其被形成为具有特定形状并且被设计成结合到抗冲击衬里中。虽然本公开专注于使用定位器102来在单个抗冲击衬里内实现多种密度,但在其他实施方案中,可以考虑其他目的来设计定位器102。例如,在一个实施方案中,可能期望将电子设备(例如,加速度计、传感器、无线电信标等)结合到抗冲击衬里内,但该设备不能承受与直接内部模制相关联的温度。通过将设备包封在预成形的定位器中,当定位器102将设备与热隔离时,该设备可与抗冲击衬里熔合。

[0030] 根据各种实施方案,定位器102可由与抗冲击衬里主体106的能量管理材料不同或至少具有不同密度的能量管理材料组成。在一些实施方案中,定位器102可具有比抗冲击衬里主体106更高的密度,以在不增加厚度的情况下支撑保护以免受高能量冲击,而在其他实施方案中,定位器102可具有较低的密度。

[0031] 本文参考了包括能量管理材料的定位器102。如本文所用,能量管理材料可包括防护头盔领域中已知的任何能量管理材料,诸如但不限于发泡聚苯乙烯(EPS)、发泡聚氨酯(EPU)、发泡聚苯乙烯聚乙烯混合体(EPO)、发泡聚丙烯(EPP)或其他合适的材料。此外,抗冲击衬里主体106可包括这些能量管理材料或本领域中已知的其他能够与将结合图4更详细地讨论的内部模制过程相容的能量管理材料中的任何材料。

[0032] 根据一些实施方案,顶盖104可充当将抗冲击衬里彼此分离的层,而在其他实施方案中,顶盖104可充当外壳,保护头盔的外部免受穿刺、损坏和磨损,并且可有助于将冲击力分散到更大的区域。在一些实施方案中,顶盖可覆盖尺寸与一个或多个相邻抗冲击衬里大

致相同的区域。在其他实施方案中,顶盖104的尺寸可减小。

[0033] 顶盖104可为抗冲击衬里100提供附加的强度和稳定性,并且可有助于将定位器102进一步结合到衬里100中。根据各种实施方案,顶盖104可包括本领域中已知的任何头盔外壳材料,包括但不限于冲压的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)或聚碳酸酯(PC)外壳的层。

[0034] 如图2所示,定位器102包括在定位器102的至少一个侧部202上的接合表面200。定位器102的接合表面200是旨在与顶盖104的接收表面204热熔合的表面。如将结合图5和图6更详细地讨论的,在一些实施方案中,接收表面204可位于顶盖104的一侧上,并且在其他实施方案中可位于顶盖104的另一侧上。

[0035] 根据各种实施方案,用于形成多密度抗冲击衬里的方法可以从形成一个或多个定位器102开始。图3示出了位于顶盖104的接收表面204上的定位器102的非限制性示例。如前所述,在形成抗冲击衬里主体106之前形成定位器102。可使用防护头盔领域中已知的任何方法来制造定位器102,所述方法包括但不限于注塑成型。在一些实施方案中,相对于抗冲击衬里的其余部分,定位器102可能较小,而在其他实施方案中,定位器102可构成抗冲击衬里100的四分之一或甚至更多。

[0036] 根据各种实施方案,定位器102可为各种尺寸和形状。另外,定位器102可具有平滑的接合表面200,以便于与顶盖104的接收表面204热熔合。在一些实施方案中,定位器102的接合表面200可与顶盖104的接收表面204连续接触。在本说明书和随后的权利要求书的上下文中,连续接触意味着两个表面在它们重叠的任何地方彼此都完全熔合,没有间隙或气泡。采用定位器的先前方法可能难以进行这种熔合;然而,当定位器102与顶盖104直接接触时形成抗冲击衬里100可有利于这种程度的熔合。在特定的实施方案中,两个表面在它们重叠的大部分区域上彼此熔合,没有间隙或气泡。

[0037] 在另一方面,定位器102的其余部分可具有更复杂的形状。在定位器102形成时,定位器102的侧部202上增大的表面积可有利于与抗冲击衬里主体熔合。此外,在一些实施方案中,定位器102可在与接合表面200相对的表面上具有可与抗冲击衬里模具的特征配合的特征(参见图4的模具400)。例如,模具可具有与定位器102上的空隙配合的突起。这可以是有利的,因为其可有助于在形成抗冲击衬里主体106期间使定位器102稳定在期望位置。

[0038] 图3所示的非限制性示例示出了位于顶盖104的边缘300处的定位器102。在通过内部模制形成抗冲击衬里主体106的实施方案中,将定位器102定位在顶盖104的边缘300附近可能是有利的(虽然不需要),以有利于抗冲击衬里主体106的能量管理材料的分散和扩展。在一些实施方案中,可定位定位器102,使得在抗冲击衬里主体106形成之后定位器的侧部202中的至少一个邻近顶盖104的边缘300暴露。在其他实施方案中,定位器102可位于顶盖104的接收表面204上的任何位置。

[0039] 图4根据各种实施方案示出了沿线A-A截取的抗冲击衬里模具400内部的图3的定位器102和顶盖104的剖视图。一旦定位器102被形成,可将其定位并放置成与顶盖104的接收表面204直接接触。这可在将顶盖104放置在抗冲击衬里模具400内部之前或之后进行。

[0040] 可通过向模具400填充能量管理材料(例如,EPS颗粒、预先扩展的颗粒等)并施加加热(例如蒸汽等)来在抗冲击衬里模具400内部、定位器102周围形成抗冲击衬里主体106。施加到抗冲击衬里模具400上用于扩展抗冲击衬里主体106的材料的热同时将定位器的接合表面200熔合到顶盖104的接收表面204。同时,将成为抗冲击衬里主体106的正在扩展的材

料与定位器102的至少一个侧部202熔合,同时与顶盖104的接收表面204的至少一部分熔合,从而将定位器102进一步结合到所得的抗冲击衬里100中。在一些实施方案中,抗冲击衬里主体106在其形成期间被热熔合到顶盖104的大部分接收表面204。

[0041] 如前所述,在一些实施方案中,顶盖104充当两个抗冲击衬里之间的界面。图5示出了沿线A-A截取的被构造成用于这种目的的多密度抗冲击衬里100的剖视图。顶盖104是多衬里旋转顶盖500,其被构造成有利于与其熔合的衬里100相对于另一个抗冲击衬里的旋转。如图所示,接收表面204是多衬里旋转顶盖100的外表面502,意味着它是背离包含衬里100的头盔50的内部108的表面。换句话说讲,在形成抗冲击层主体106之前,定位器102被放置在顶盖104的弯曲表面的外侧上。

[0042] 在一些实施方案中,顶盖104充当头盔50的外侧上的防护外壳。图6示出了沿线A-A截取的被构造成头盔50的最外衬里的多密度抗冲击衬里100的剖视图。顶盖104是外部头盔顶盖600,其被构造成能够防止穿刺、磨损,并且用于将冲击力分散到更宽的区域。如图所示,接收表面204是外部头盔顶盖600的内表面602,意味着它是面向包含衬里100的头盔50的内部108的表面。在形成抗冲击衬里主体106之前,定位器102被放置在顶盖104的弯曲表面的内侧上。

[0043] 如图5和图6所示,定位器102延伸抗冲击衬里100的全厚度,优于先前漂浮的定位器。在一些实施方案中,定位器102可平滑地过渡到抗冲击衬里主体106中。具体地讲,在一些实施方案中,定位器102邻近熔合到抗冲击衬里主体106的定位器侧部202的厚度504基本上等于邻近同一定位器侧部202的抗冲击衬里主体106的厚度506。在本说明书和随后的权利要求书的上下文中,根据各种实施方案,基本相等意味着两个厚度在彼此的10%以内。

[0044] 在图5和图6中还值得注意的是定位器102位于与其熔合的顶盖104的前边缘508处。由于穿戴者头部的前部受到高能量冲击的风险最大(例如,向前冲力可首先使人的头部受到冲击),因此在抗冲击衬里100的前部采用具有较高密度的能量管理材料的定位器102可能是有利的。在其他实施方案中,定位器102可位于抗冲击衬里100中的任何位置。

[0045] 在上述示例、实施方案和具体实施参考例的情况下,本领域的普通技术人员应当理解,其他头盔、抗冲击衬里和制造方法及示例可与所提供的那些混用,或被所提供的那些取代。在上述说明涉及头盔、定位器、顶盖、衬里以及定制方法的具体实施方案的地方,应当显而易见的是,在不脱离本发明的实质的情况下,可以进行多种修改,并且这些实施方案和具体实施也可应用于其他头盔定制和制造技术。因此,本发明所公开的主题旨在涵盖落入本公开的实质和范围以及本领域普通技术人员知识内的所有此类更改形式、修改形式、和变型形式。

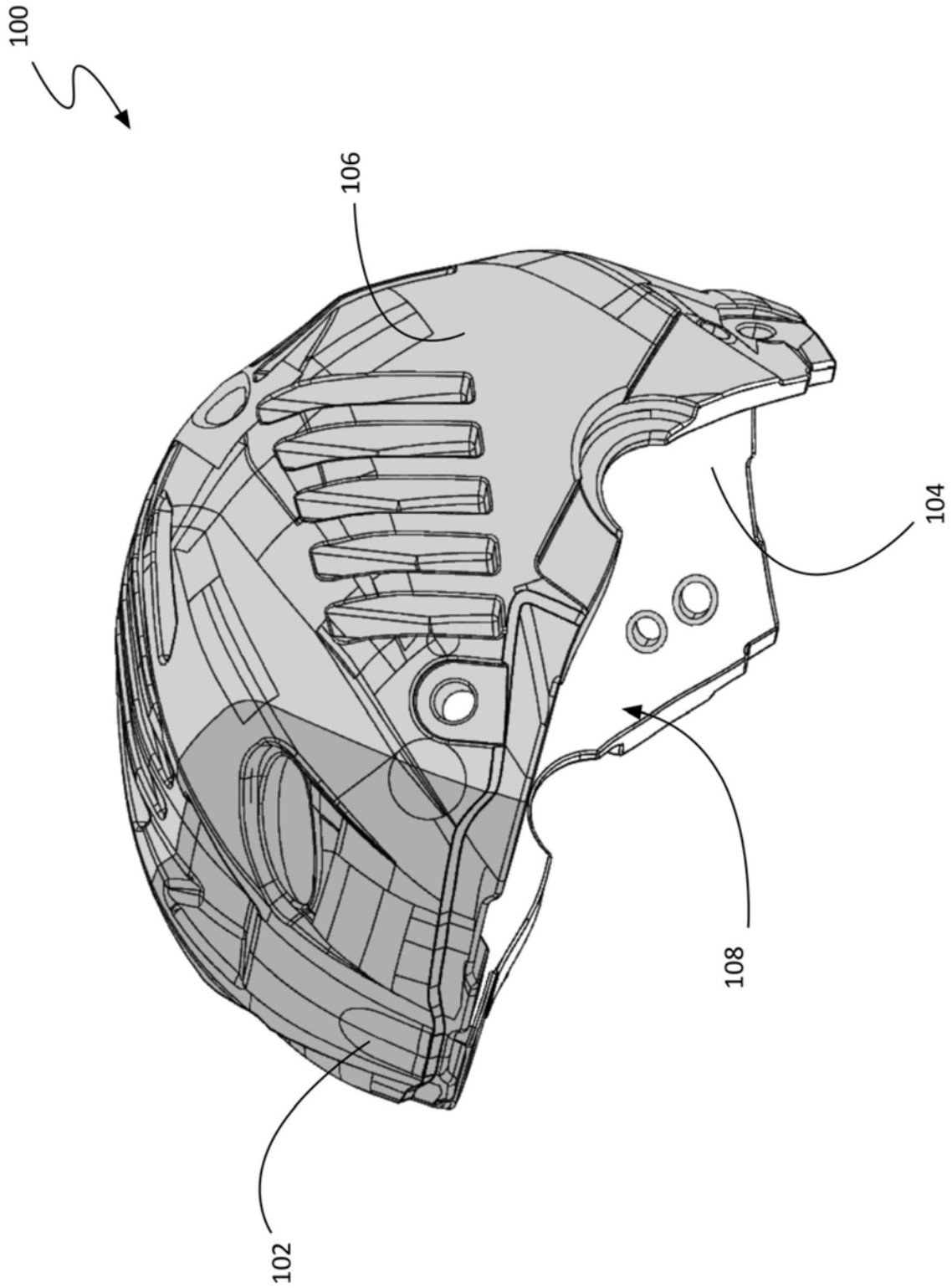


图1

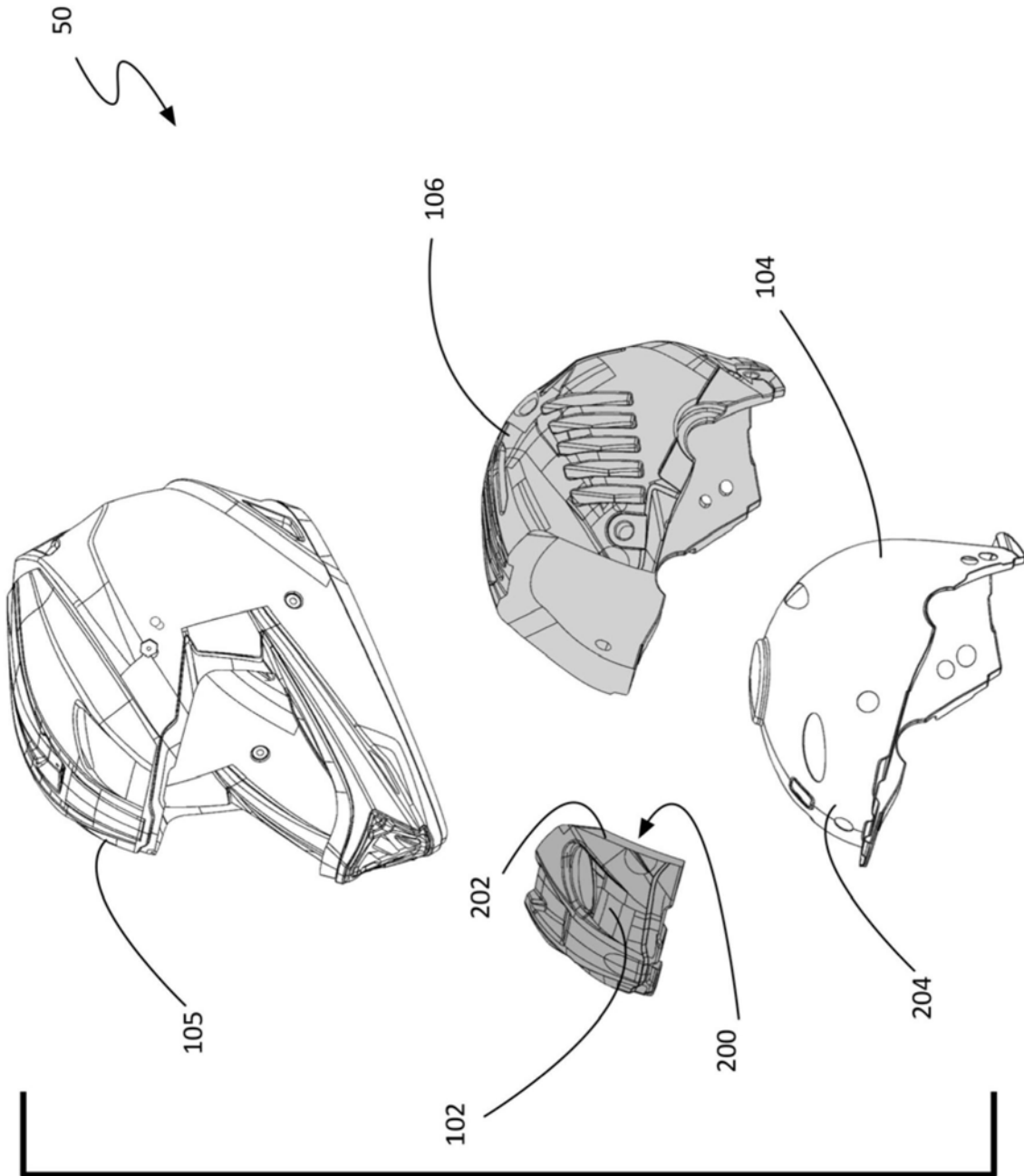


图2

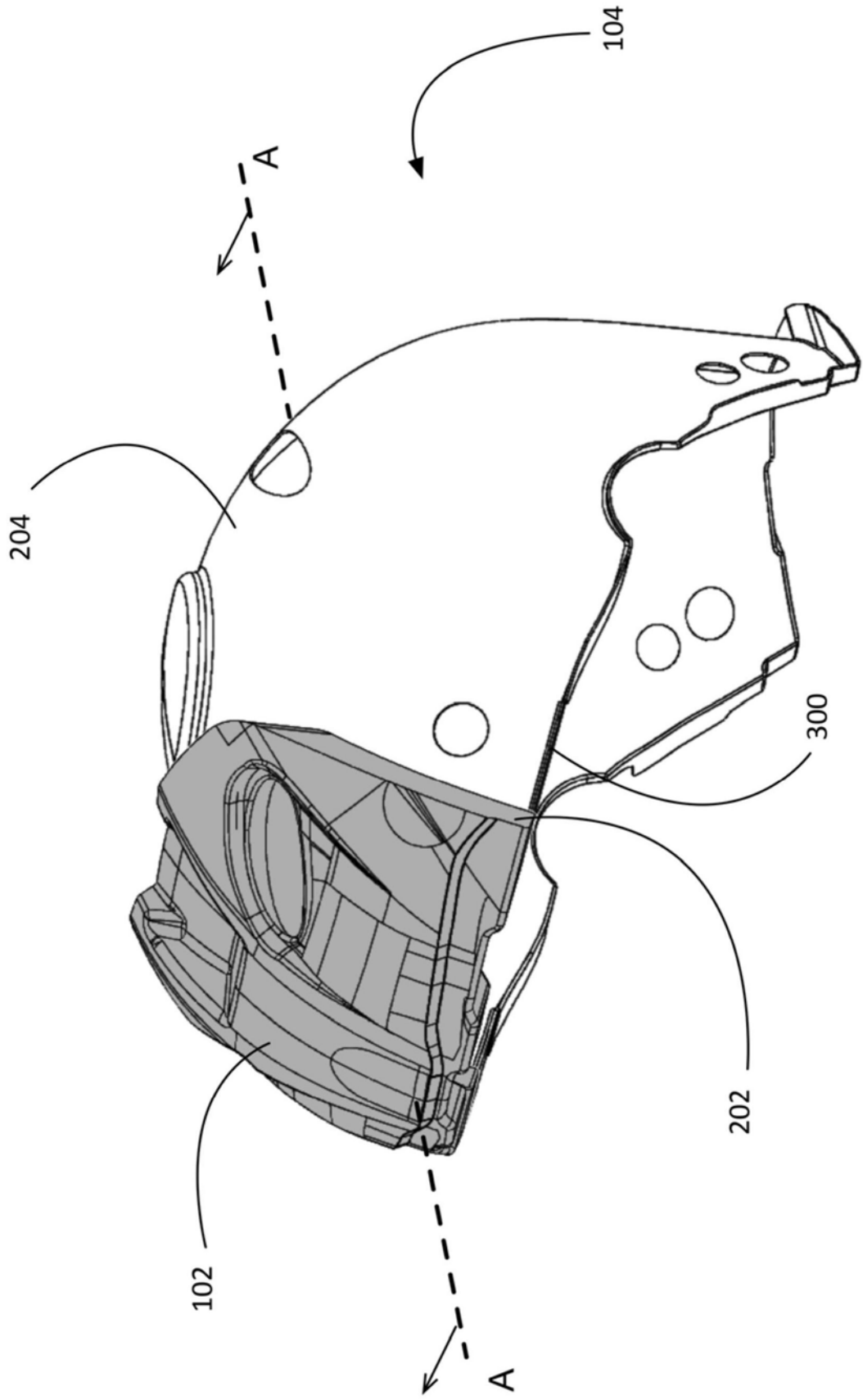


图3

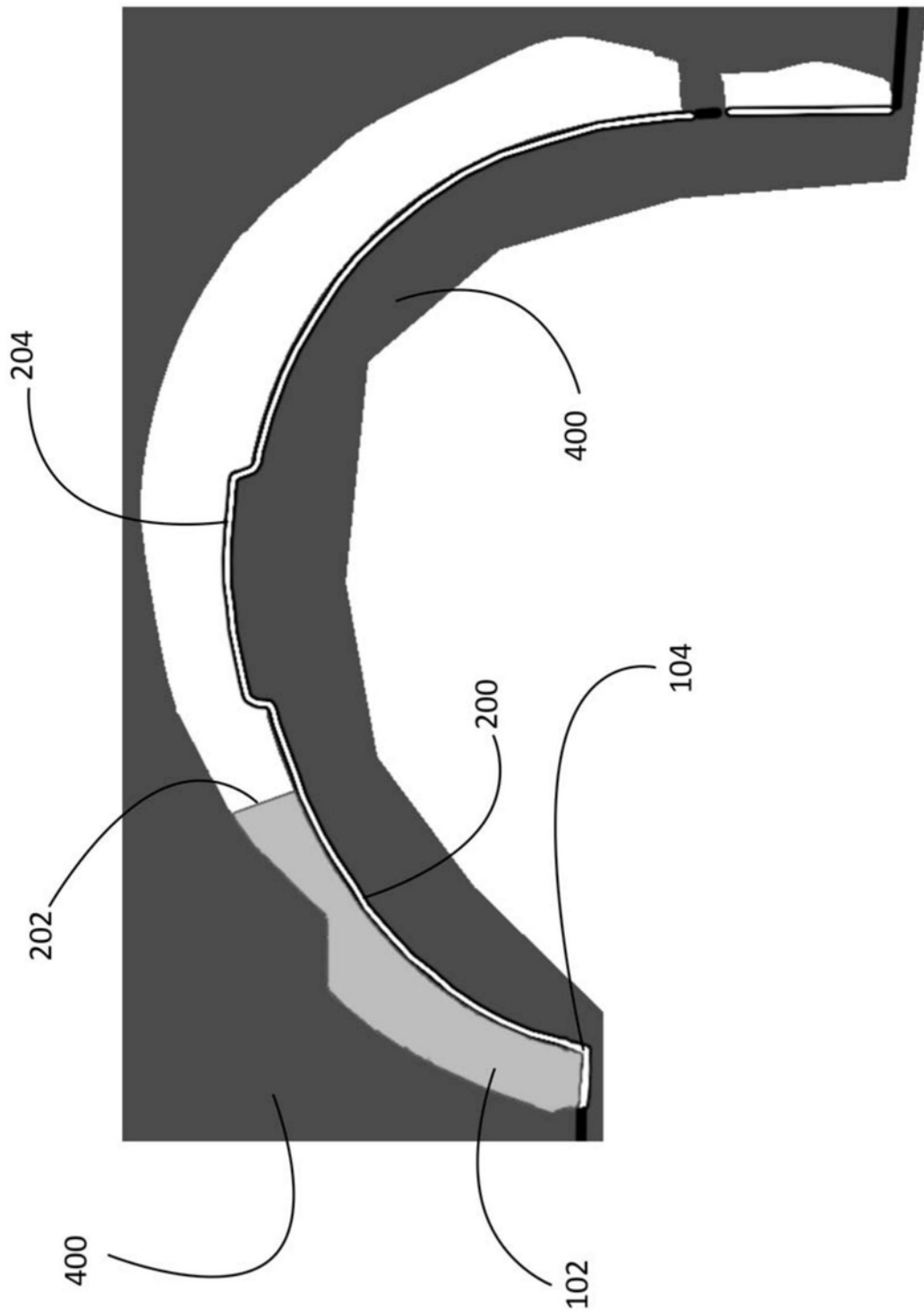


图4

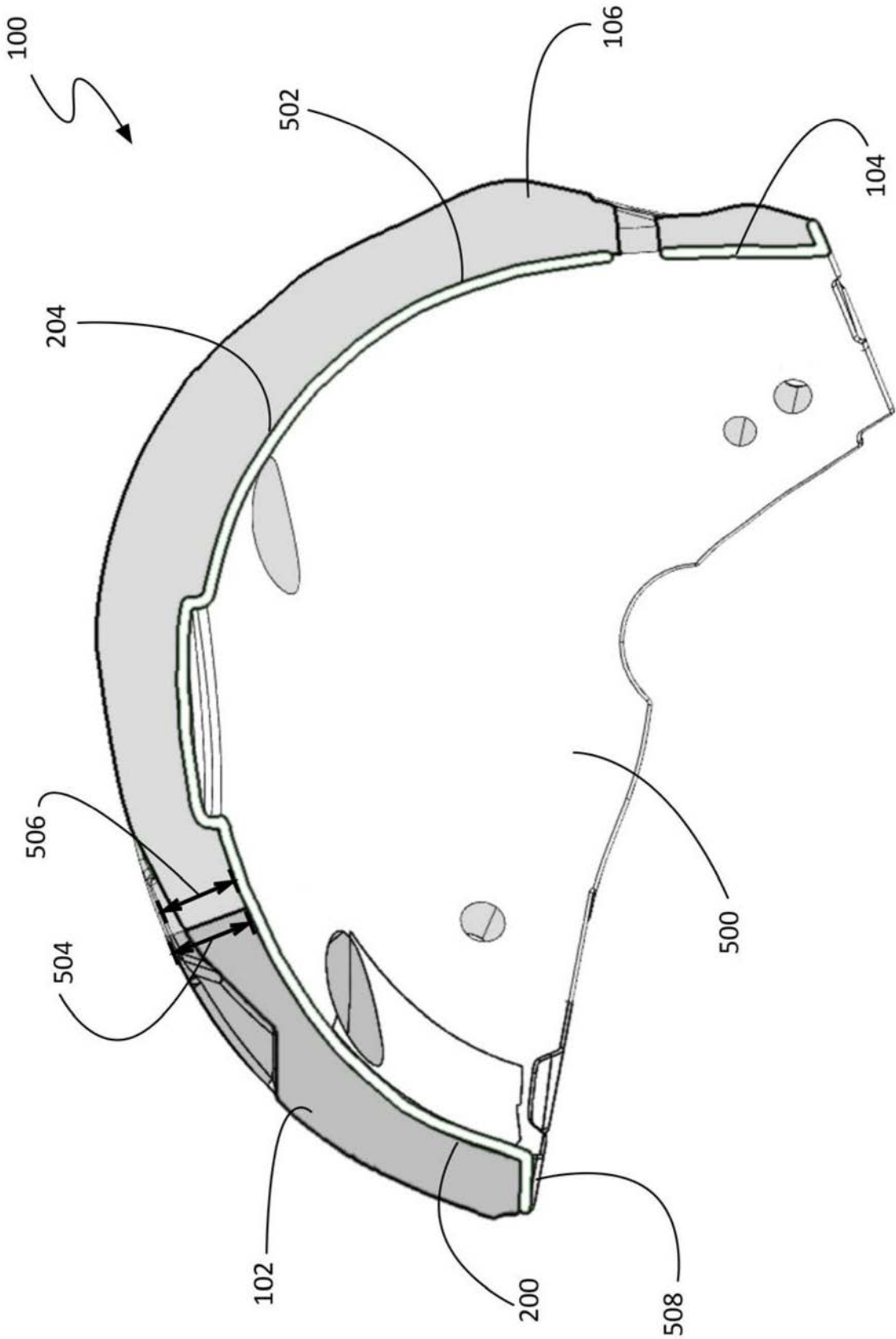


图5

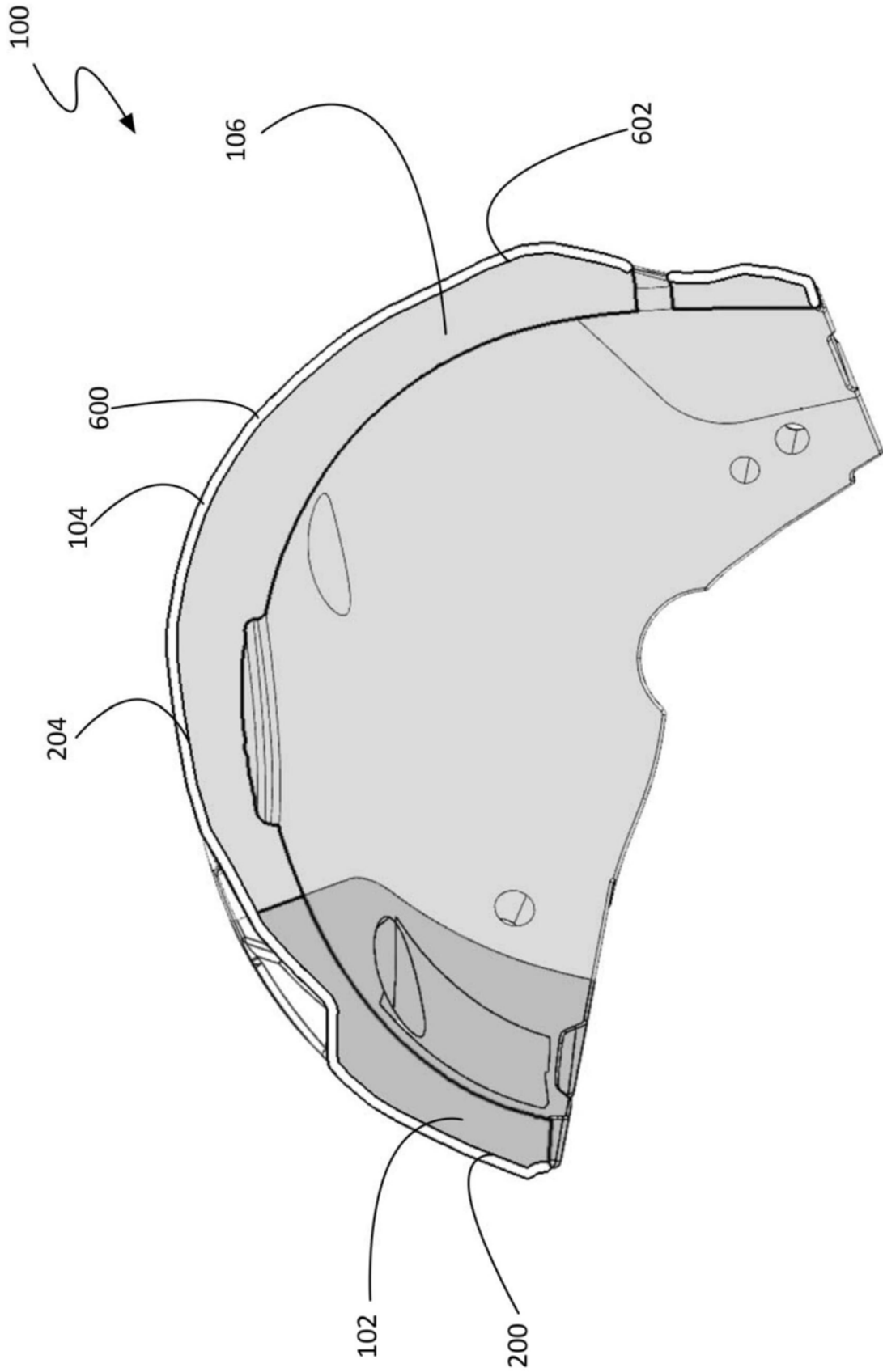


图6