



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105228475 B

(45)授权公告日 2017.04.19

(21)申请号 201480026560.2

(22)申请日 2014.03.14

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105228475 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据  
13/835,079 2013.03.15 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.11.10

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/027973 2014.03.14

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/143832 EN 2014.09.18

(73)专利权人 罗素商标有限责任公司

地址 美国肯塔基州

(72)发明人 达纳·马克斯 格雷格·威廉姆斯  
史蒂文·韦恩·克斯特尔森  
凯文·伦斯福特

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 黄志华 李欣

(51)Int.Cl.  
A41D 13/015(2006.01)  
A41D 13/05(2006.01)  
A63B 71/08(2006.01)

审查员 皇锐

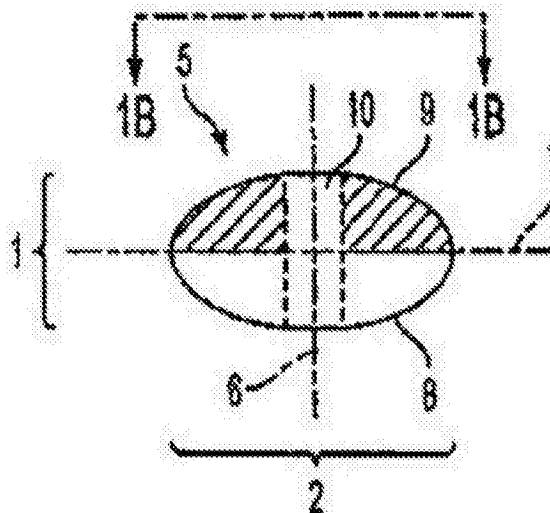
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

## (54)发明名称

用于垫和身体防护的泡沫珠粒

## (57)摘要

本文公开了一种防护泡沫材料和垫。所述材料为具有穿过颗粒的中央的孔的泡沫颗粒。所述颗粒可以布置并且互连以形成垫。这些垫可以应用在人、动物、或用于防护功能的其它对象。



1. 一种泡沫垫,包括泡沫颗粒的阵列,所述泡沫颗粒具有主轴线和短轴线,其中,所述短轴线的长度小于所述主轴线的长度,每个泡沫颗粒包括大体上靠近其短轴线的、穿过所述泡沫颗粒的开孔,并且其中,所述泡沫颗粒通过衬底连接。

2. 如权利要求1所述的泡沫垫,还包括所述至少一个所述颗粒的具有第一密度的第一区域,和所述至少一个所述颗粒的具有第二密度的第二区域,其中所述第一密度和所述第二密度不同。

3. 如权利要求2所述的泡沫垫,其中所述第一区域和所述第二区域被接合到一起。

4. 如权利要求1所述的泡沫垫,其中所述泡沫颗粒以直线阵列布置。

5. 如权利要求1所述的泡沫垫,其中泡沫颗粒布置为板,其中衬底将所述多个泡沫颗粒中的至少一些泡沫颗粒互连。

6. 如权利要求5所述的泡沫垫,包括在至少两个泡沫颗粒之间的区域,所述区域具有至少一个无衬底的、空气能够从所述泡沫颗粒的阵列的一侧通过而到达所述阵列的另一侧的位置。

7. 如权利要求1所述的泡沫垫,还包括沿着所述泡沫垫的第一侧的第一纺织层。

8. 如权利要求7所述的泡沫垫,还包括第二纺织层,所述第二纺织层至少部分地设置在所述泡沫垫的与所述第一纺织层相对的一侧上。

9. 如权利要求4所述的泡沫垫,其中所述第一纺织层为衬衫的形式。

10. 如权利要求9所述的泡沫垫,其中所述第一纺织层包括躯干部分和袖子部分。

11. 一种防护泡沫垫,包括:

a、第一纺织层,适于封闭防护区域;以及

b、泡沫颗粒的阵列,所述泡沫颗粒沿着所述第一纺织层布置,所述泡沫颗粒具有主轴线和短轴线,其中,所述短轴线的长度小于所述主轴线的长度,每个泡沫颗粒包括大体上靠近其短轴线的、穿过所述泡沫颗粒的开孔,并且其中,所述泡沫颗粒通过衬底连接。

12. 如权利要求11所述的防护泡沫垫,其中所述第一纺织层为压缩织物。

13. 如权利要求11所述的防护泡沫垫,还包括在所述泡沫垫的与所述第一纺织层相对的一侧上的第二纺织层。

14. 如权利要求13所述的防护泡沫垫,其中所述第二纺织层为压缩织物。

15. 如权利要求14所述的防护泡沫垫,其中所述泡沫垫包括两个部分,所述第一纺织层和所述第二纺织层在所述两个部分之间缝制在一起。

16. 如权利要求11所述的防护泡沫垫,其中多个泡沫颗粒的阵列附接至所述第一纺织层,从而第一阵列与第二阵列保持特别的关系,而间接地连接至所述第二阵列。

17. 一种用在体育竞赛中的垫,包括:

a、第一纺织层,适于容纳穿戴者的上身;

b、第二纺织层,缝制到所述第一纺织层以形成多个封闭口袋;以及

c、布置在所述多个封闭口袋中的泡沫阵列,每一泡沫阵列包括泡沫颗粒的阵列,所述泡沫颗粒具有主轴线和短轴线,其中,所述短轴线的长度小于所述主轴线的长度,每个泡沫颗粒包括大体上靠近其短轴线的、穿过所述泡沫颗粒的开孔,并且其中,所述泡沫颗粒通过衬底连接。

18. 如权利要求17所述的垫,其中所述第一纺织层为压缩织物。

19. 如权利要求17所述的垫,其中所述封闭口袋由无口袋的区域分开。
20. 如权利要求17所述的垫,还包括拱形形式的轭状物,所述轭状物适于配合在穿戴者的肩部上。
  21. 如权利要求20所述的垫,其中,所述轭状物包括可回收利用的碳纤维。
  22. 如权利要求20所述的垫,其中,所述轭状物为可移除的。
  23. 如权利要求20所述的垫,其中,所述轭状物还包括接近“J”形状的前部。
  24. 如权利要求20所述的垫,其中,所述轭状物还包括接近“O”形状的后部。
  25. 如权利要求20所述的垫,还包括在一位置中附接至所述轭状物的肩饰,以当穿上所述肩饰时所述肩饰在穿戴者的肩部上延伸。
26. 一种用在体育竞赛中的垫肩,包括:
  - a、垫子装备,包括:
    - i、内纺织层;
    - ii、外纺织层;以及
    - iii、夹在所述内纺织层和所述外纺织层之间的泡沫颗粒的阵列,所述泡沫颗粒具有主轴线和短轴线,其中,所述短轴线的长度小于所述主轴线的长度,每个泡沫颗粒包括大体上靠近其短轴线的、穿过所述泡沫颗粒的开孔,并且其中,所述泡沫颗粒通过衬底连接,其中,所述泡沫颗粒围绕所述垫子装备布置。
27. 如权利要求26所述的垫肩,其中所述内纺织层和所述外纺织层缝制在一起以形成多条缝,所述多条缝将所述垫子装备分成多个包括至少一个阵列的部分。
28. 如权利要求26所述的垫肩,其中所述阵列包括具有第一密度的第一区域和具有第二密度的第二区域,其中所述第一密度和所述第二密度不同。
29. 如权利要求28所述的垫肩,其中所述阵列还包括具有所述第一密度的第一半部。
30. 如权利要求26所述的垫肩,其中所述内纺织层和所述外纺织层中的至少一者包括压缩织物。

## 用于垫和身体防护的泡沫珠粒

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求递交的美国申请No.13/835,079的优先权和权益。

### 技术领域

[0003] 本发明通常涉及一种用于吸收、分散、或偏转冲击震动的防护器材。本发明特别地应用到运动垫或防护器材。

### 背景技术

[0004] 泡沫垫长久以来一直用在体育运动中的各种类型的个人防护器材中,例如垫肩、护膝和股垫、护肘、运动缚带、以及头盔。泡沫垫通常由大的、均匀厚度的泡沫板构成以覆盖特定的区域。该垫体积很大,并且限制了运动员的移动性。这些垫还对将从冲击所吸收的能量分散帮助不大。尽管泡沫垫吸收了一些能量和力,但是未吸收的能量和力以与冲击方向相同的方向上通过泡沫。换句话说,当泡沫被冲击时,未被吸收的力直接通过垫到达下方的区域。

[0005] 最近,将泡沫垫的某些嵌板刻成(score)或搓成(pellet)小单元已经成为热点,小单元例如六边形或正方形,以使得该垫更容易围绕圆形表面弯曲或折曲,由此紧密地贴合身体。尽管在某些情况下这在理论上可以符合运动员的移动性,但是其未解决垫吸收、分散或偏转力的方式,力通常以大体上直线矢量通过垫到达意在要防护的下方区域。事实上,传统的垫,不管是否被分段,大体上仅仅依赖于垫的吸收冲击力的能力,尽管每一过多地注意到分散或偏转力。

[0006] 传统的足球垫肩的设计证实了不愿依赖于防护吸收件,该防护吸收件传统地设计成位升高地坐落在穿戴者的肩部的上方。在该配置中,垫肩设计成向下偏转以吸收力,尽管坚硬的轭状物组件折曲以吸收额外的能量。然而,该垫遭受了高于所需的仿形并且可能损害穿戴者能够舒适地旋转其颈部或容易地抬起其手臂。尽管已经提高了灵活性的垫肩可能受到了欢迎,但是减小传统的垫的尺寸可以增大冲击穿戴者的潜在力,尽管紧密地贴合身体的垫的使用可能与该垫肩的设计特征竞争,必须将该垫肩在肩部的上方升高以通过使得折曲轭状物以如所设计地工作来为它们设计所用于的肩部提供一定量的防护。

[0007] 然后,所需要的是一种垫,该垫能够吸收、偏转或分散冲击能量或力,最佳地同时允许增大穿戴者的灵活性和移动性。

### 发明内容

[0008] 在一些方面,本发明涉及一种具有第一泡沫颗粒的泡沫垫,该第一泡沫颗粒具有大体上靠近其短轴线的开孔。

[0009] 在其它方面,本发明涉及一种具有多个泡沫颗粒的泡沫垫,至少一个所述泡沫颗粒具有大体上靠近其短轴线的开孔。

[0010] 在其它方面,本发明涉及一种具有第一纺织层的防护泡沫,所述第一纺织层适于

封闭防护区域；以阵列布置并且沿着第一纺织层设置的多个泡沫颗粒，其中至少一个颗粒具有大体上靠近短轴线的穿过颗粒的开孔。

[0011] 在其它方面，本发明涉及一种用在运动员竞技中的垫，所述垫具有适于容纳穿戴者的上身的第二纺织层；缝制到所述第二纺织层以形成多个封闭口袋的第一纺织层；布置在多个所述封闭口袋中的多个泡沫阵列，每一泡沫阵列具有带有的开孔大体上靠近其短轴线的多个泡沫颗粒，以及连接所述多个泡沫颗粒的衬底。

[0012] 一种用在体育竞赛中的垫肩，所述垫肩具有垫装备，所述垫装备具有内纺织层；外纺织层；以及夹在所述内纺织层和所述外纺织层之间的多个泡沫颗粒，所述颗粒具有大体上靠近其短轴线的开孔，其中所述泡沫颗粒围绕垫装备布置。

[0013] 本发明的其它方面和优点将从下文的说明书和所附的权利要求变得明显。

## 附图说明

[0014] 应当注意的是，通过相同的附图标记显示了不同附图中的相同的特征。

[0015] 图1A至图1E显示了本文公开的根据一个实施方式的泡沫颗粒；

[0016] 图2显示了如本文公开的根据一个实施方式的泡沫颗粒阵列；

[0017] 图3显示了如本文公开的根据一个实施方式的泡沫颗粒阵列；

[0018] 图4显示了如本文公开的根据一个实施方式的泡沫颗粒阵列的截面图；

[0019] 图5显示了如本文公开的垫装备的一个实施方式的正视图；

[0020] 图6显示了如本文公开的垫装备的一个实施方式的后视图；

[0021] 图7显示了如本文公开的根据一个实施方式的缝制在织物层之间的泡沫颗粒阵列的截面图；

[0022] 图8显示了如本文公开的根据一个实施方式的在垫装备中的泡沫颗粒阵列的截面图；

[0023] 图9显示了如本文公开的根据一个实施方式的轭状物的透视图；

[0024] 图10显示了如本文公开的根据一个实施方式的轭状物的正视图；

[0025] 图11显示了如本文公开的根据一个实施方式的轭状物的后视图。

## 具体实施方式

[0026] 首先，本文公开的是一种垫配置，该垫配置可以用在垫肩和其它可穿戴的器材中。尽管传统的垫配置在跨越它们的表面区域中应用了表现大体上的均匀性的泡沫嵌板(panel)或泡沫板(sheet)或其它垫材料，但是发明人致力于构成垫材料的区域和尺寸。

[0027] 请看附图，泡沫颗粒5的示例性实施方式显示在图1A至图1C中。使用颗粒来描述任意块状物(mass)，该块状物可以不同地描述为任意弹性、一致性或硬度并具有在该公开中另外描述的至少一些特征的球、块、节段、花生米、球体、肿块、球体、卵形体、椭圆体、透镜状体、多面体。图1A描绘了泡沫颗粒5的截面，而图1B描绘了相同颗粒5的俯视平面图。为了讨论，颗粒5显示有高度1和宽度2，虽然可以理解的是，“高度”和“宽度”并不必然地与竖直方向或水平方向相关，而是“高度”指的是沿着短轴线6所进行的测量，而“宽度”指的是沿着主轴线7所进行的测量。在示出的实施方式中，颗粒5通常为小叶状，当沿着短轴线6观看时呈现为通常的圆形截面，当沿着其主轴线7观看时通常为椭圆形或卵形截面。该形状还不同地

称为透镜体状或扁球体。在一些实施方式中,颗粒5具有大约1.25英寸的宽度和大约1英寸的高度。在其它实施方式中,颗粒5可以具有相应于被填充(padded)的区域尺寸的不同尺寸,或相应于由垫所提供的防护的范围。

[0028] 还可以提供其它形状,在该形状中,颗粒5的周长处的高度比起越中心点越不太接近周长。例如,请参考图1A,颗粒5的出现在主轴线7上方的部分可以为圆锥形或平截头圆锥形(frustro-conical),或可以为具有向内倾斜侧壁和向外倾斜侧壁的三维多边形。可替代地,颗粒5可以具有环面的外观。另外,可替代地并且如图1C所示,颗粒5可以具有折痕31的多边形颗粒30的形式,从而当沿着短轴线6观看时,多边形颗粒30具有六边形的外观。可以理解的是,仍然可以使用其它形状,包括呈现内腔室或空隙11的那些形状,如图1D和图1E中显示的颗粒5。

[0029] 用于颗粒的泡沫可以为开孔泡沫或闭孔泡沫。发明人已经认识到,聚氨酯和乙烯-醋酸乙烯酯(ethylene-vinyl acetate,EVA)泡沫具有特别的优点,但是也可以使用任何其它泡沫组合物,例如[插入其它泡沫]。

[0030] 在某些实施方式中,颗粒5具有沿着短轴线方向上通过颗粒5的孔或开孔10。如图1A和图1B中所描绘的,开孔10可以与极轴线6一致或沿着极轴线6直接地通过,从而当沿着极轴线6观看颗粒5时,开孔10与颗粒5的圆周同心。在其它实施方式中,开孔10可以为偏心的,从而其非位于颗粒5的中央上。在其中颗粒5具有1.25英寸直径的实施方式中,开孔10可以具有0.25英寸直径,从而颗粒-开孔比为5:1。发明人已经发现,在该颗粒尺寸时的该颗粒-开孔比使得颗粒5吸收并且偏转额外的能量,同时不会负面影响颗粒5的强度或完整性。在不背离本发明的范围下,可以使用其它开孔直径和颗粒-开孔比。

[0031] 一起使用或不同程度分开地使用,泡沫颗粒5的所公开的形状和通过颗粒5的开孔10的配置提供了对填充对象或身体部位的增大的防护。在具有大体上垂直于填充对象的表面的平坦侧面的泡沫垫中,冲击力将大多冲击能量传递通过垫并且进入到填充对象中。可以相信的是,以该配置的现有技术泡沫嵌板主要地响应于由压缩带来的冲击。不限制本发明的范围,本文公开的颗粒5被认为是具有更大能力来响应该力,这不但通过压缩,而且通过变形到侧面(例如,其顶点向侧面偏移),或通过向内变形以伸到由开孔10表示的空间中。所教导的颗粒5还具有用于接收初始冲击力的额外的角。开孔10还具有给所防护的区域提供额外的增大的通风的额外的益处。这在通常的体育游戏中当施加在穿戴者他本身或她本身上时有助于使得穿戴者凉爽。

[0032] 请看图1A,在一些实施方式中,泡沫颗粒5由跨越颗粒5的截面的具有可变密度的泡沫构成。例如,在图1A所描绘的实施方式中,颗粒5的一个半部8由具有某一密度的泡沫形成,并且颗粒5的另一个半部9由具有第二较小密度的泡沫形成。不同密度的泡沫半部彼此邻近放置,并且可以被接合到一起,以形成颗粒5。当用于防护穿戴者时,可以将低密度半部9穿戴成靠近身体以提供额外的缓冲,同时高密度半部8具有更大的冲击吸收。在不背离本公开的范围下,颗粒5的其它实施方式可以具有两个以上密度区域(例如,两个低密度区域夹着更大密度芯部,或一系列逐渐增大或逐渐减小的密度区域)、密度梯度、或均匀密度。在单个颗粒5中,具有不同密度的该多个区域可以通过分开地形成泡沫部分并且配合其放置(不管永久地被接合到一起或简单地彼此靠近放置以完成颗粒)来实现。可替代地,具有不同密度的多个区域可以构造成单个整体构成的颗粒5,例如通过使得模具中的泡沫材料的

一部分在不同条件下加工处理,或通过不同组成,而非其它部分。例如,在泡沫材料从其顶部注射的模具中,底部可以被注射为泡沫化学物的第一混合物,与第二混合物-或通过不同物理处理(例如,携入的空气)的相同混合物-沉积在顶部上。

[0033] 为了防护穿戴者,颗粒5的阵列可以配合成覆盖身体的大的表面区域。在一些实施方式中,颗粒5彼此独立,从而每一颗粒5独立于其它颗粒5而对冲击力作出反应,并且独立于其它颗粒5可以偏移、膨胀、压缩、并且吸收冲击力。在该实施方式中,可以使用覆盖部、包裹部、织物或其它闭合部以将颗粒5围绕表面以阵列保持有序性。

[0034] 在其它实施方式中,并且如图2中所描绘的,以阵列形式的颗粒5由衬底15连接以覆盖区域。在图2中,颗粒5由多个衬底15直线连接。因为颗粒5连接起来,故降低了每一颗粒5独立地改变方向的能力。然而,所呈现的连接为单元的多个颗粒5允许垫施加在更大表面区域上,同时呈现了以均匀或其它预定布置或取向方式的颗粒5。与单个颗粒5完全不同,考虑到材料的处理板的潜在均匀性和舒适性,通过该布置还可以使得制造容易。

[0035] 衬底15可以独立于颗粒5而制造并且随后连接以形成阵列。在一些配置中,衬底15为来自颗粒5的不同材料,例如,多行或一片织物、塑料、电线或结网。该材料可以粘附至颗粒,例如通过胶合至颗粒5或刺穿通过颗粒5。可替换地并且可能有利地,作为该颗粒5的制造中的一部分,衬底15可以形成颗粒5。例如,如果颗粒5由模制生产,在该模制中,用于多个颗粒5的上半部的模具与用于该颗粒5的下半部的模具放在一起,则网、片部、或织物(或用于衬底15的其它结构)在形成颗粒5的期间可以被引入两个模具半部之间。在固化时,并且从模具释放以后,颗粒可以围绕衬底15的结构而以预布置的配置而设置,其中该结构通过颗粒5并且有效地嵌入在其中。在模制过程中还可以由用于制造颗粒5的相同的模制材料形成衬底15。通过这样做,颗粒5和衬底15可以一体制成或相互统一。因此,该阵列可以以板或泡沫嵌板的形式,其配置为以需要布置的方式围绕板或嵌板分散的颗粒5、并由泡沫的较薄的区域互连。

[0036] 图3描绘了一实施方式,其中颗粒5的阵列20分布在一区域上并且由衬底15的片17连接,其在二维空间上连接颗粒5。以该方式,覆盖了大的表面,并且有效地制造了大的颗粒5的垫。为了使得颗粒5尽可能地独立,在片17中设置了孔16以使得额外有弹性。如果需要,衬底15可以形成为每一邻近的颗粒5之间的独立的联接,但是已经发现,通过避免在泡沫的更多的成角联接处可能出现的点应力,使用其中孔为圆的配置帮助抗撕裂。

[0037] 图4描绘了图3中描绘的阵列20的侧截面图。在该实施方式中,高密度半部8形成在具有衬底15的板21中。类似地,低密度半部9形成在具有衬底15的板22中。板21和板22之后布置成高密度半部8和低密度半部9对齐,以形成颗粒5。在大多数情况下,半部8和半部9将胶结或以其它方式被接合到一起,但是在一些情况下,它们可以通过其它结构(例如织物覆盖件)布置和保持在相对位置中。孔16可以形成为模制过程的一部分,或可以在模制之后被切割。类似地,开孔10可以形成为用于颗粒5的模制过程的一部分(不论该模制作为阵列的部分出现还是单独出现)或可以在制造过程中作为随后的步骤被钻孔穿过每一颗粒5。如果开孔10和孔16均在模制随后被钻孔,那么这些孔可以由用于形成每一者的带有取芯穿孔的单个钻模穿孔。

[0038] 在任意给定阵列20中,颗粒5可以为统一尺寸或变化尺寸。例如,冲击力通常在大的区域上均匀的应用中,或防护表面区域大体上不会移动、偏移、平移、旋转或枢转(例如,

穿戴者的胸腔或躯干),颗粒5可以为大体上统一尺寸。在其它应用中,其中冲击力在跨越防护表面区域而改变,或表面为可能变形的一个表面(例如,围绕穿戴者的肘部、膝盖、或肩部),改变尺寸的颗粒5可以用于增大弹性并且提供局部的防护。

[0039] 上面描述的颗粒5可以以多种形式用于给穿戴者提供垫,特别是在来自冲击的安全性是所关注的事情的体育竞赛中或在工作场所中。例如,泡沫颗粒5和阵列20可以用在足球垫肩、膝垫、股垫、护肘、头盔、矫正架、护胸、足球踢板、冲击板、以及其它体育用具或防护器材。颗粒5和阵列20还可以有利地集成在其它器材中,例如马毯、马鞍、自行车车座、消防器材(例如,头盔、消防员的外套和裤子等)、爆炸处理安全单元、建筑工人的服装、安全帽、以及其它防护服装、垫子或齿轮。在这些不同的用途中,颗粒5和阵列20可以设计成特定的尺寸,并且布置成特定形状的垫子以防护与所使用的标准垫子相称的给定表面区域。例如,在马毯中,垫子可以成形为传统的毯子以防护在骑行时的穿戴者和马,这通过颗粒的尺寸的适当的改变以在标准骑马或骑马竞赛项目中吸收或偏转冲击。

[0040] 对于另一示例,在一些实施方式中,颗粒5或颗粒5的阵列20可以用于集成在足球垫肩中或作为足球垫肩的组件使用以提供给使用者防护以免受冲击,同时还使得使用者相对不受阻碍地移动手臂、肩部、和颈部。颗粒5可以集成或替代为用于改进外观的传统配置的足球垫肩的垫子。

[0041] 此外,图5到图9显示了用于足球垫肩的改进配置,足球垫肩包括上文公开的在合适位置中的颗粒5。总的来说,所描述的足球垫肩的配置包括垫子装备50,如果需要,垫子装备50可以为图5中所示的衬衫或背心的形式;以及例如图9中所描绘的外冲击板4。在显示的应用中,将垫子装备50放置在穿戴者身上,之后将冲击板4放置在垫子装备50上,以防护具有内垫子和外拱形部的一组足球垫肩。在下文中描述了这些组件的示例性结构。

[0042] 图5描绘了如由穿戴者穿戴的垫子装备50的一个实施方式的前视图。所显示的垫子装备50具有由槽分开的数个垫子并且配置成防护穿戴者,同时还使得穿戴者自由地屈曲或移动,这还可以方便垫子装备50的穿戴。

[0043] 在图5的实施方式中,垫子装备50具有两个胸垫55以在穿戴者的前胸腔上提供垫。胸垫55由在穿戴者的胸骨上对齐的中央槽60分开。胸垫55覆盖了前胸腔,向下延伸成大致上与使用者的隔膜齐平,并且沿着隔膜朝向穿戴者的胸包裹。锯肌垫子65沿着垫子装备50的侧面放置在胸垫55和穿戴者的腋下之间。锯肌垫子65大致上与胸腔的侧面和使用者的锯肌前肌对齐,并且用于防护胸腔的侧面和使用者的锯肌前肌。锯肌垫子65和胸垫55由前槽70分开。图5的实施方式还具有锁骨垫75,锁骨垫75位于肩部的在颈部和肩部的圆形部之间的顶部上。锁骨垫75大致上与锁骨对齐并且用于防护锁骨(clavicle),或锁骨(collarbone)。横向槽80将每一锁骨垫75与分别的胸垫55分开。此外,图5的实施方式具有三角肌垫85以防护三角肌和肩部的圆形部。每一三角肌垫85由肩部槽90与锁骨垫75分开。

[0044] 如在上文中所描述的垫子装备50内的垫可以使用遍及垫而独立地设置的多个泡沫颗粒5,或使用垫内设置的颗粒5的阵列20。颗粒5(或阵列20)可以配置成在各种垫中具有不同的泡沫密度。例如,小颗粒5或均匀泡沫垫可以用在锯肌垫65中以允许最大弹性和穿戴者的手臂的最大运动。然而,例如,在胸垫55中可以使用更大的颗粒5,更大的颗粒5更可能在足球的冲击位置中。颗粒5或阵列20的尺寸、密度和集中度的其它改变可以用于其它垫,这取决于穿戴者可能接收冲击的方式。没有必要使得垫子装备50中的所有垫为颗粒5或阵

列所教导的结构,但是优选地是,至少胸垫55或锁骨垫75包含有该颗粒5。

[0045] 同样,尽管图5描绘了垫和槽的一种配置,但是也可以是其它配置来防护穿戴者。例如,可以使用覆盖了整个胸部的单个胸垫55。可替代地,胸垫55和锯肌垫65可以融为一体,或锯肌垫65相对于胸垫55可以比图5中所描绘的更大。类似地,锁骨垫75和三角肌垫85可以融为一体,或者比如图5所示的具有不同的相对尺寸。而且,每一单个垫单体(individual)可以分解成多个更小的部分。鉴于在肩部处的弹性的特定需要,如运动员需要抬起其手臂以抓住、投掷或阻截(tackling),三角肌垫85可以尤其地从分成更小阵列或单个颗粒5受益,以通过使多个更小部分之间的多个空间膨胀而使得该区域移动,这与依靠用于较大膨胀(并且因此较大区域从垫子暴露)较小区域相反。所有这些可替代的实施方式和其它实施方式在本公开的范围之内。

[0046] 图6描绘了垫子装备50的后部的一个实施方式的正视图。两个背垫150防护穿戴者的上背。背垫150由中央后槽155分开,中央后槽155类似于分开胸垫55的中央槽60。每一背垫150通过后外侧(posterior lateral)槽160与锁骨垫75分开。正如前垫子,在替代的实施方式中,背垫150可以接合成单个垫或分成多个垫。

[0047] 在一些实施方式中,并且如图7所描绘的,胸垫55、锯肌垫65、锁骨垫75以及背垫150可以被缝制在两个织物层95和100之间。图7显示了由衬底15连接并且由两个织物层95和100覆盖的颗粒5的阵列20。外织物层95覆盖了垫子的外侧,而内织物层100在穿戴者和垫之间。该两层结构防护了垫子装备50偶然的磨损和撕裂,同时还防护了穿戴者的皮肤免受擦伤或与泡沫垫的其它潜在的不舒适的接触。在一些实施方式中,外层95可以缝制到内层100以形成一系列槽(如下文进一步描述的),和垫所处的密集的封闭口袋。密集口袋再分了垫子装备50。通过将垫放置在封闭口袋中,在比赛时可以防止垫向周围偏移或折叠起来。不如说,通过在封闭口袋内侧通过夹在内层95和外层100之间可以将垫维持就位。

[0048] 在其它实施方式中,可以使用单层织物。例如,垫可以粘结附接至带有暴露的垫表面的织物层100的前部。在该实施方式中,织物100在穿戴者的皮肤和垫之间。可替代地,垫可以粘结附接至单层织物95,从而织物95覆盖垫和穿戴者,其中垫邻近皮肤。

[0049] 尽管可以使用任何类型的织物以允许穿戴者穿上垫子装备50,但是发明人已经发现,在一些实施方式中,形成贴身衣服的压缩织物或其它高韧性延展织物提供了额外的优点。特别地,压缩织物使得垫子装备50的垫密切符合身体,并且在比赛过程中防止垫偏移。

[0050] 在一些实施方式中,三角肌垫85可以被缝制在织物的外层95和内层100之间,如参考图7在上文所描述的。在其它实施方式中,如图8所描绘的,三角肌垫85与织物的内层75分开。在该实施方式中,每一个三角肌垫85由在外侧上的外层95和包裹在三角肌垫75的下方的织物105的中间层覆盖,并且附接至在位于三角肌垫75下方的缝110处的织物的内层100。中间层105可以与顶层95一起形成,或其可以沿着三角肌垫85的边缘与顶层95被缝制到缝中。在任一情况下,以该方式将三角肌垫85与内层100分开使得穿戴者相对独立于三角肌垫85而旋转或移动上臂。内层100沿着上臂向下延伸以形成袖子120。

[0051] 请看图5中所描绘的实施方式,中央槽60、前槽70、侧槽80、以及肩部槽90的每一者足够宽以形成缝125。如果织物为压缩织物,则缝125最佳地应该足够宽以在织物的不同层之间创建重叠缝,从而缝125与织物延展而成比例地延展。如果未使用压缩织物,则缝125可以非常薄,并且槽可以相应地薄。槽为无垫子的区域,并且允许每一垫通过穿戴者的运动而

独立于其它垫而偏移。因此,穿戴者可以相对自由地移动其肩部、上臂、上背、和胸部的肌,而没有必要移动垫肩50的剩余部分或受到垫肩50的剩余部分的限制。

[0052] 在一些实施方式中,槽的尺寸可以设定成,当穿戴者偏移 to 特定位置中时,在该特定位置中,可能会发生扭倒(tackle)、打击、击打、或其它冲击,则垫一起偏移以模拟该外观,并且提供对单个固体垫的防护。例如,在足球中,防守型运动员可以将其设定成下蹲,其臂向前延伸以扭倒带球的球员。在该位置中,胸垫55和锯肌垫65可以由穿戴者的姿势被迫使向前以及向内。通常由中央槽60分开的胸垫55可能朝向彼此塌陷(collapse),直到胸垫55的中央槽56彼此邻近。类似地,锯肌垫65可能被迫使朝向胸垫55,从而锯肌垫65的内边缘66靠近胸垫55的内边缘57滑动。以该方式,锯肌垫65和胸垫55形成跨越穿戴者的胸部的单个垫的外观,以便在迫切的扭倒时防护穿戴者。

[0053] 类似地,锁骨垫75和三角肌垫85可以防护跳跃以抓到较高传球的外接员或在抛球的运动中的四分卫。随着穿戴者的手臂抬起,运动员的三角肌和肩部朝向颈部接触。相应地,三角肌垫85向内偏移以位于邻近锁骨垫75,模拟朝向颈部的、在肩部的顶部上延展的单个固体垫。

[0054] 在一些实施方式中,并且如下文中参考图9至图11进一步描述的,垫子装备50可以通过冲击板4加强。在其它实施方式中,垫子装备50单独地可以由穿戴者穿戴以提供防护。这在低和中冲击比赛中是特别有利的,低和中冲击比赛例如在不允许扭倒的锻炼中,或者当运动员在其它情况下进行“无垫锻炼”时。在“无垫锻炼”中,运动员通常去掉其传统的硬塑料和其它庞大的垫子以便不仅在锻炼中长期防护运动员的健康、制止或限制由身体所受到的冲击量,而且集中在游戏规划和策略上。本文描述的垫子装备50为适当的弹性,以允许运动员进行锻炼或训练,而无需庞大的传统的足球垫肩,同时在无意的摔倒、打击、扭倒或其它冲击的情况下还提供了额外的防护。在这些实施方式中的一些实施方式中,垫子装备50可以采取穿在上身和腹部的衬衫、围兜、褶裥或挽具状带子形式,其中垫在适当时防护穿戴者。垫子装备50的该实施方式可以用在实际的带有或不带冲击板4(下文中所描述)的游戏设置中。

[0055] 在其它实施方式中,并且在游戏和其它高冲击比赛期间具有特别的优点,如在图9中的一个实施方式所示,具有外骨骼或轭状物130的性质的冲击板4设置在每一肩部上,以进一步支撑垫子装备50的垫并且防护使用者。如图9中所描绘的,轭状物130可以被接合以形成单个结构,这例如通过将每一轭状物130与跨越轭状物的前部135的坚硬的或柔韧的塑料连接件136。可替代地,一个轭状物130可以与其它轭状物130分开或独立于其它轭状物130而移动。可以使用任何坚硬材料以形成轭状物130。发明人已经发现,可回收利用的碳纤维轭状物130比起硬塑料或其它坚硬的材料提供了更多的防护,这是因为可回收利用的碳纤维板可以符合肩部的半径,并且趋于吸收并且释放背部冲击能量,而非将冲击能量传递到穿戴者上。而且,可回收利用的碳纤维可以制成非常薄的厚度(例如,4-8层碳纤维,导致的厚度为0.5mm至0.8mm)。具有该厚度的可回收利用的碳纤维板是弹性的,并且可以通过吸收冲击并且弹性恢复形状对冲击力反应。这使得轭状物130通过穿戴者折曲,以便不会妨碍穿戴者的灵活性或移动性。在该超薄的实施方式中,并且如图9所描绘的,轭状物130的边缘可以由垫或缝131环绕以防止轭状物130非故意地切割到穿戴者或垫子装备50。然而,在不背离本公开的范围下可以使用规律的碳纤维或通常的硬塑料。

[0056] 为现有技术所特有的, 轭状物130可以以通常款式构成, 其对于成人模式, 在前部上大体上是平坦的, 并且覆盖了大约4英寸-6英寸宽(每一侧上)的区域。在图9中描绘的实施方式中, 轭状物130由上文中所讨论的碳纤维构成, 并且因此能够具有减小的轮廓。如图所示, 轭状物130具有前部135, 前部135在颈部的锁骨需要防护的位置底部处最宽。然而, 与通常传统的垫肩轭状物相反, 如图9所示的轭状物130具有依赖较窄的材料带的切割部, 以向下防护、跨越胸腔的底部, 并且之后再向上。如图所示, 该部分外观上看起来像“J”或向后的“J”。将在通常由传统的垫肩覆盖的位置中的材料省略在以下中是最适当的: 当垫子装备在由省略材料所暴露的区域中应用了颗粒5, 或当轭状物130由所建议的碳纤维构成时, 或最佳地, 以上两种情况。即使无该方面, 轭状物130的向上突出部分131用于弥补轭状物130中材料的不足, 并且由此给轭状物130提供重量以及成本节约, 同时仍然维持了防护轮廓。

[0057] 请看轭状物130的背部145, 在此还应用了切割口(cut-out)以减轻重量和减少成本。如在此所显示的, 轭状物130的材料环绕了切割口, 这与前部135上显示的开边切割口完全不同。结果, 背部145的配置具有稍微让人联想起的框“O”设计的外观, 从而以相同的方式防护运动员的背部和胸腔。与前部上的单面“J”相比, 具有在背部上完整的两侧的该更强大的“O”设计的使用被认为是合适的, 这鉴于以下事实: 对前部的撞击更可能被运动员的手臂偏转或遇到。“J”和框“O”形提供了对穿戴者的胸腔上增大的防护, 同时还在穿戴者的胸部和背部上覆盖了较小的空间, 由此减轻了轭状物130的重量和对穿戴者的灵活性或移动性的任何对抗。与更硬或更重的轭状物130相比, 这使得穿戴者相对不受轭状物130阻碍地运动。此外, J和O形的开放式设计有利地有助于通风以使得运动员在比赛期间凉爽。然而, 在不背离本公开的范围下, 可以使用用于前部135和后部145的其它形状, 其它形状例如, 固体板、从中间部140向下延伸的一个或多个条带、或具有多个孔或多个切割口的板。

[0058] 轭状物130的中间部140是圆的, 并且防护穿戴者的肩部和锁骨。如图10所描绘的, 突出141可以向内和向下延伸以防护锁骨。如图10的实施方式中所描绘的, 前部135、中部140、以及后部145可以形成为单一结构或模具。因为垫子集成在衬衫中, 故在一些实施方式中没有必要包括扣或其它装置以将轭状物130彼此固定。

[0059] 在一些实施方式中, 轭状物130可以在不同部分中改变厚度, 以便在所预期的特别高冲击的位置中提供额外的强度。在描述的这些实施方式中, 轭状物130的各个部分中的弹性取决于其厚度。例如, 并且如图9和图10中所描述的, 前部135和后部145比中间部140薄, 以在胸和背上提供额外的弹性, 同时中间部140相对于前部135和后部145更厚, 这考虑了当运动员扭倒另一运动员时肩上所经受的更高的冲击力。在其它实施方式中, 例如, 轭状物130在后部中更厚, 这对于易于从后面或半空中被扭倒的外接员是特别有利的。还可以使用轭状物130的厚度和/或弹性的其它改变, 其它改变包括在跨越某一部分或在特定区域中厚度上的逐渐增大或逐渐减小。

[0060] 在一些实施方式中, 并且如图10所描绘的, 为了进一步防护肩部和三角肌的“点”, 肩饰165可以附接至中间部140并且在三角肌垫85上延伸。肩饰165可以由碳纤维或硬塑料形成。优选地, 肩饰165仅附接至轭状物130, 从而肩饰165大体上独立于三角肌垫85, 并且可以对与三角肌垫85分开的冲击力反应。然而, 这并非在所有的实施方式中需要。

[0061] 在一些实施方式中, 并且如图11所描绘的, 形成冲击板4的轭状物130可以完全地与垫子装备50脱离。在其它实施方式中, 轭状物130可以通过VELCRO™、双边条带、或将轭状

物130粘附至垫子装备50的一些其它可脱离的装置被固定至衬衫。为了穿上多个实施方式的垫肩,所述垫肩具有与垫子装备50脱离的冲击板4,穿戴者首先穿上垫子装备50。之后,穿戴者在每一肩部上滑动轭状物130,在垫子装备50上对齐轭状物130,并且之后将轭状物130适当地附接至垫子装备50。在其它实施方式中,在由穿戴者马上整个组件之前,冲击板4可以在垫子装备50上滑动。

[0062] 尽管上文中描述的垫肩最可能用在足球中,但是类似的配置可以用于曲棍球、橄榄球、长曲棍球和陆上曲棍球运动员中。用于棒球或垒球接球手的额外的胸部防护装置还可以具有类似的配置。

[0063] 具有冲击板4的垫子装备50可以用在冲击防护是重要的其它运动和非运动环境中。将可以理解的是,垫子装备50和冲击板4可以配置成对待防护的身体部位或结构合适的尺寸和形状。例如,在另一实施方式中,足球护胫具有垫子装备50,如前面所描述的,垫子装备50适于符合运动员的皮肤并且具有闭合泡沫垫子的一个或多个口袋。薄冲击板4覆盖了垫子的外部。在一些实施方式中,冲击板4集成到垫子装备50中,例如,冲击板4可以被缝制到具有泡沫垫子的封闭口袋中。在其他实施方式中,冲击板4可以在垫子装备50上滑动并且附接至垫子装备5,或垫子装备50可以可移除地容纳在垫子装备50的袖子部分中,这给了运动员以下选择:是穿上硬冲击板4还是简单地穿戴较柔软的垫子装备50运动。

[0064] 在其它实施方式中,头盔可以形成为具有在头盔的内部上的泡沫垫子和坚硬冲击板4或在外部的壳体。同样的构想可以用在足球、曲棍球、长曲棍球和橄榄球头盔、以及消防员的帽子和建筑安全帽。

[0065] 在另外的其它实施方式中,垫子可以应用到可能有冲击力的任何结构中。例如,篮球架或足球门柱(football upright)可以包裹在内部带有泡沫垫子的垫子装备50中。如果使用垫子装备50来防护脆弱的、易碎的或容易变形的结构(例如,薄木质结构柱,如可以用在天井或夹板上),则冲击板4可以被放置在垫子装备50上以提供额外的冲击防护。如果,可替代地,结构上的垫子趋于防护可能撞击该结构的运动员或人,则泡沫可以有利的在任何冲击板4的外侧。

[0066] 在上文中所提供的实施方式旨在为多种应用中的泡沫垫子的潜在用途的示例,并不旨在限制泡沫垫子、垫子装备50、和冲击板4的用途或结构的范围,所述泡沫垫子、垫子装备50、和冲击板4可以有利地用在有期望或需要一种用于防护对抗冲击力的需要的任何场合中防护。

[0067] 尽管本发明已经关于有限数目的实施方式进行了描述,已经从该公开受益的本领域的技术人员将可以理解的是,在不背离在此所公开的本发明的范围下可以对其它实施方式进行修改。相应地,本发明的范围应当仅由所附权利要求限定。

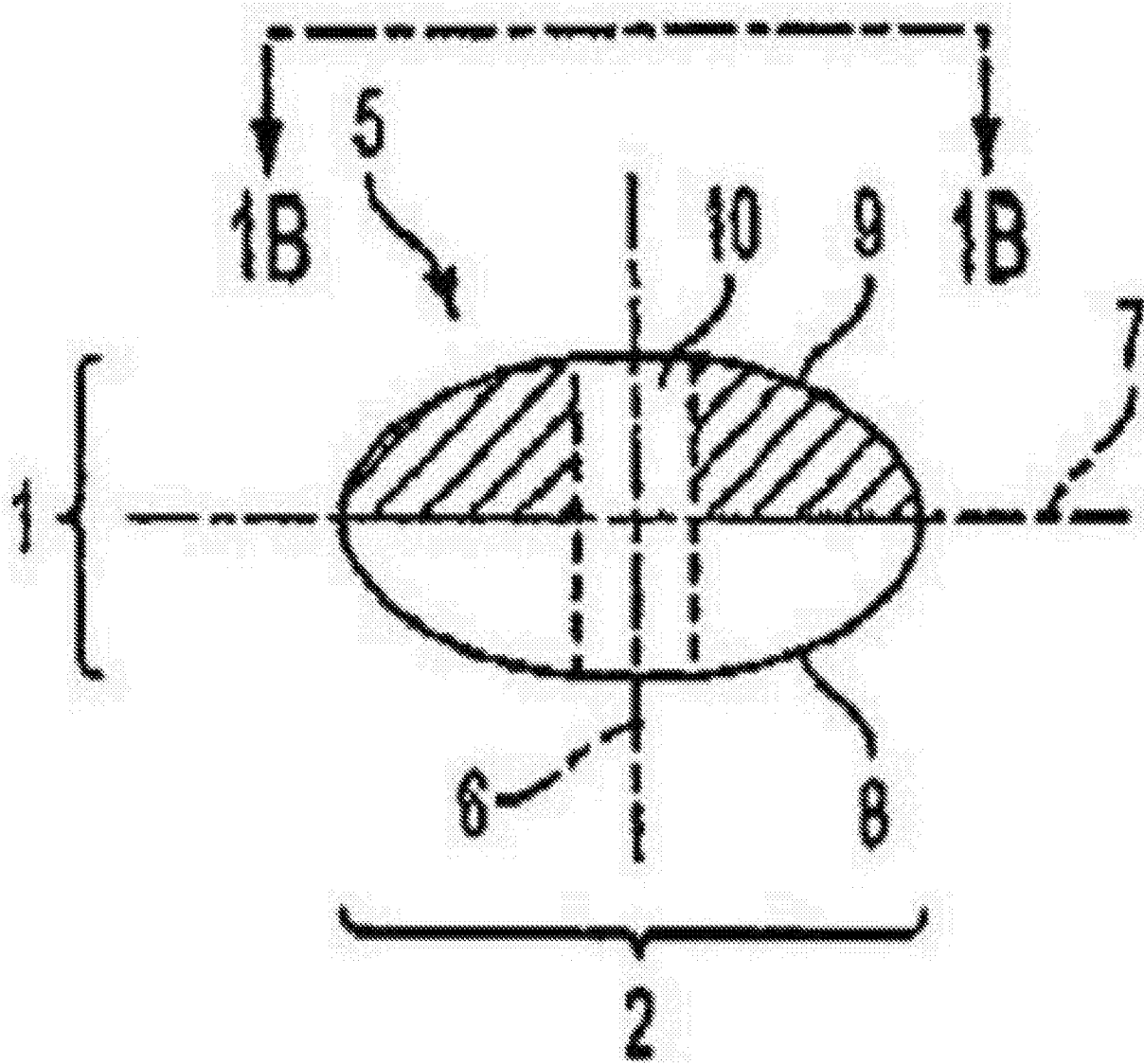


图1A

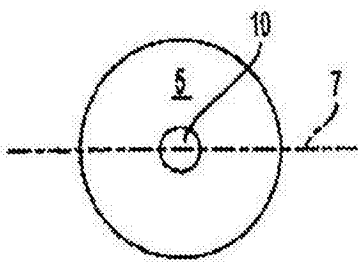


图1B

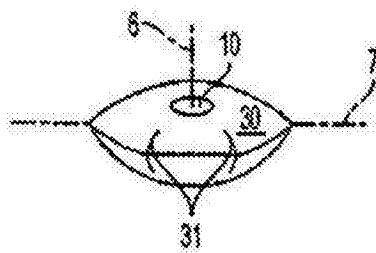


图1C

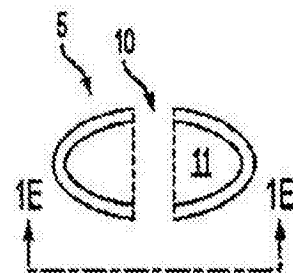


图1D

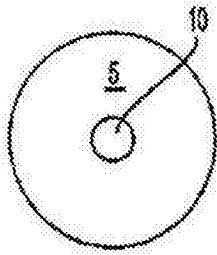


图1E

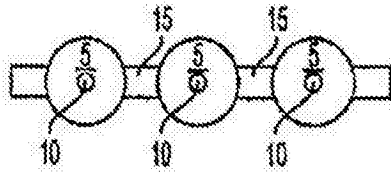


图2

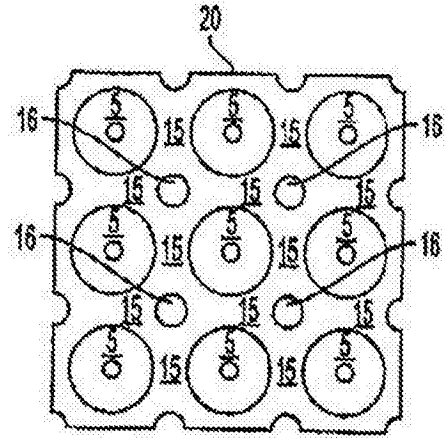


图3

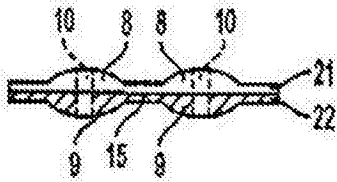


图4

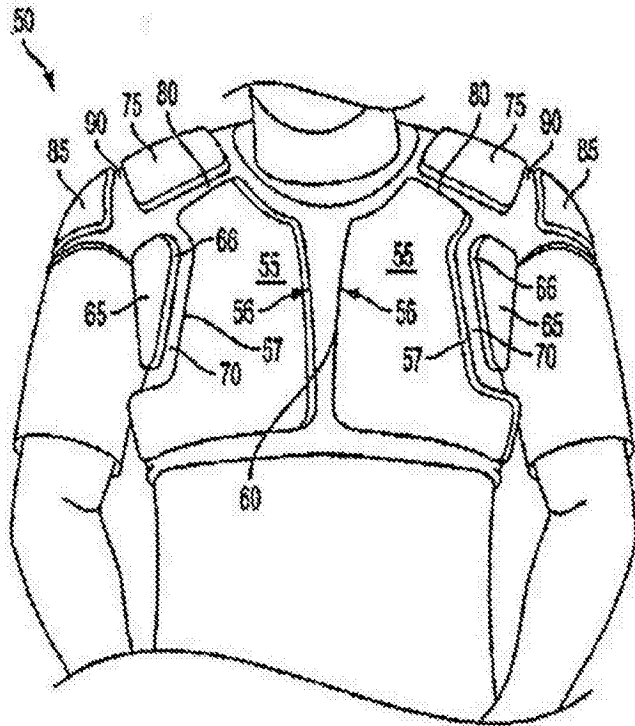


图5

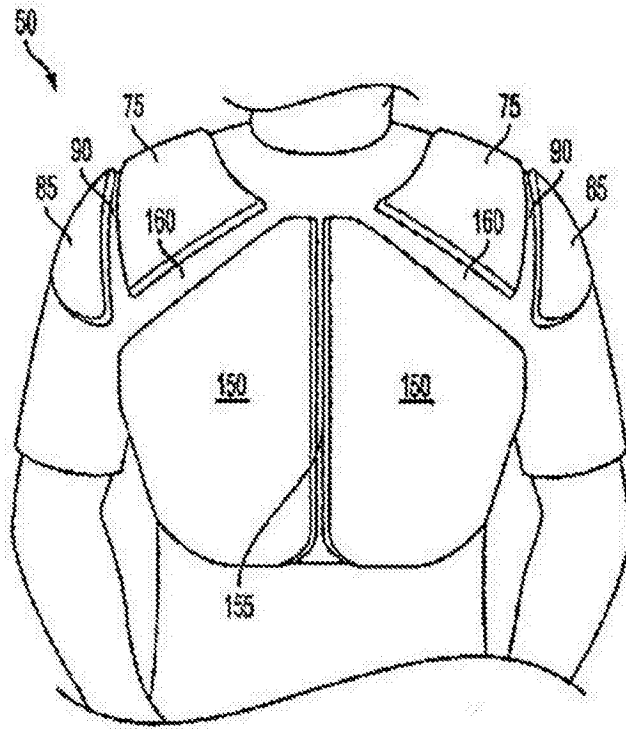


图6

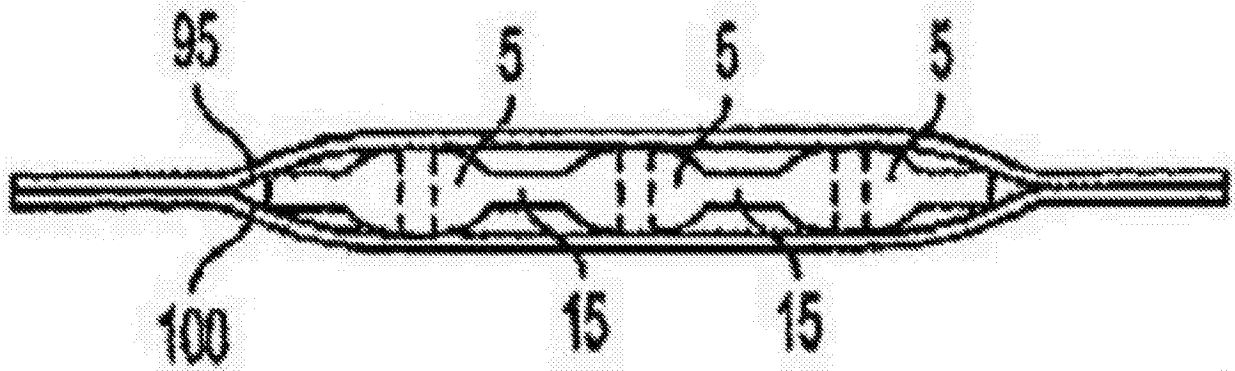


图7

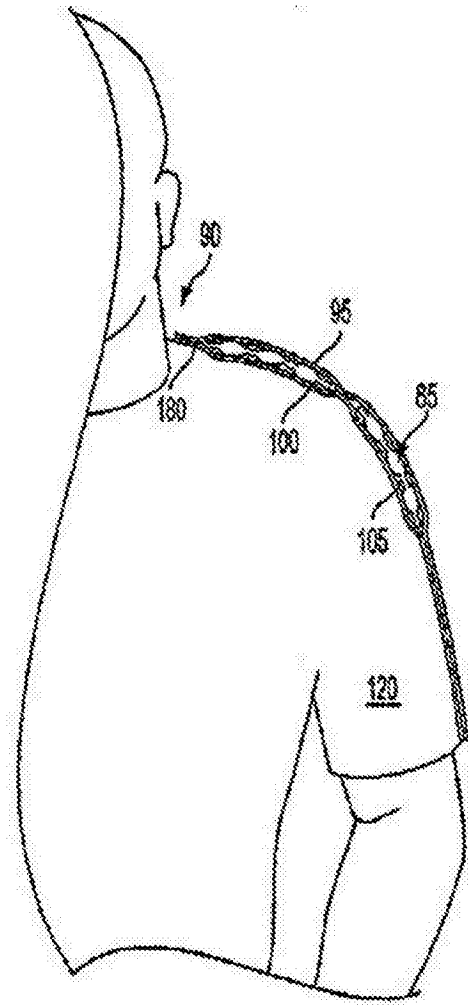


图 8

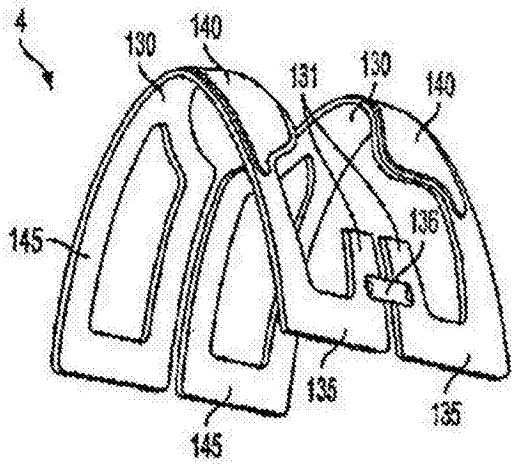


图 9

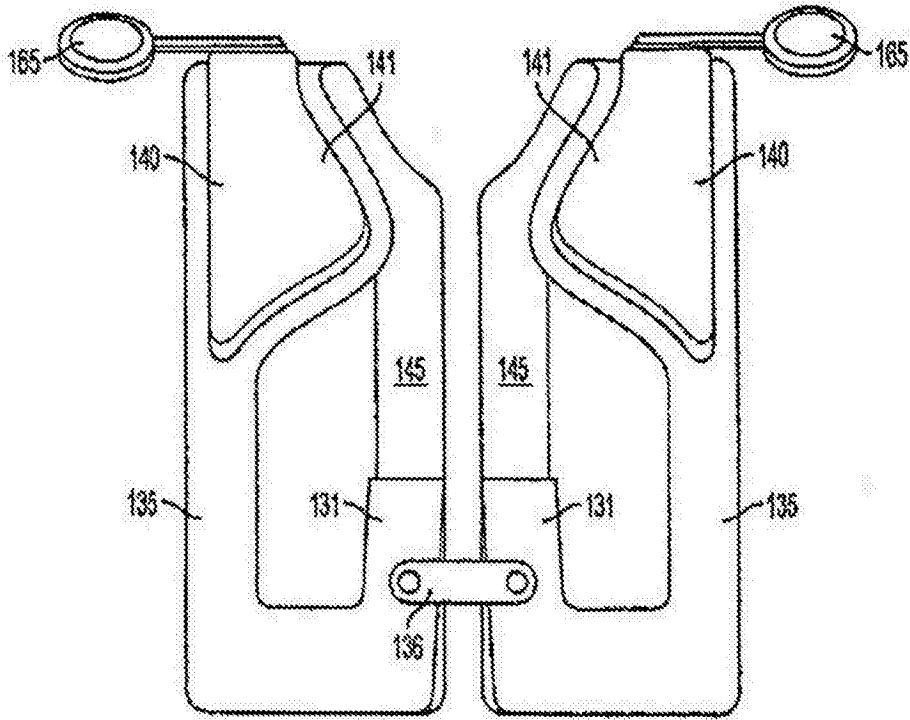


图10

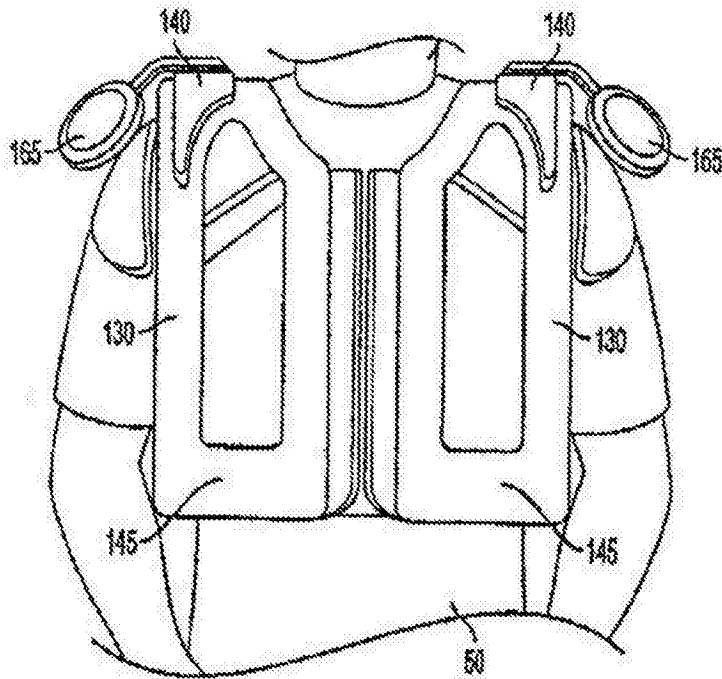


图11