

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61F 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200880004805.6

[43] 公开日 2010年1月13日

[11] 公开号 CN 101626741A

[22] 申请日 2008.2.12

[21] 申请号 200880004805.6

[30] 优先权

[32] 2007.2.12 [33] US [31] 60/900,719

[86] 国际申请 PCT/US2008/001816 2008.2.12

[87] 国际公布 WO2008/100487 英 2008.8.21

[85] 进入国家阶段日期 2009.8.12

[71] 申请人 奥索集团公司

地址 冰岛雷克雅未克

[72] 发明人 阿尼索尔·英伊门达松

帕尔米·艾恩拿臣

[74] 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司

代理人 申健

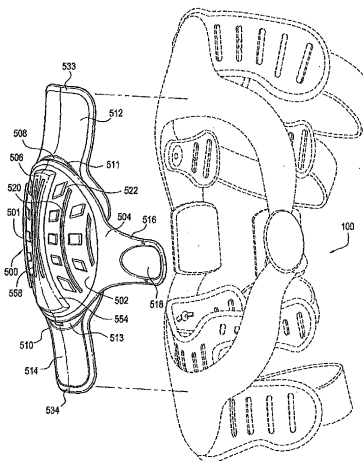
权利要求书3页 说明书24页 附图15页

[54] 发明名称

带有保护装置的矫形支架

[57] 摘要

一种用于矫形装置的膝盖保护装置(500)，其中该膝盖保护装置(500)具有中心外壳(501)，可滑动连接到中心外壳的上部外壳(508)，和可滑动连接到中心外壳(501)的下部外壳(510)。该中心外壳(501)包括主外壳(502)和至少围绕主外壳(502)周边一部分的柔韧的周边部分(504)。该周边部分(504)比主外壳(502)更具柔韧性。该上部和下部外壳(508, 510)可枢转且可伸缩地相对于中心外壳(501)设置，以便该中心外壳，上部和下部外壳(501, 508, 510)一起构成无间隙的连续外壳。



1、一种膝盖保护装置，包括：

中心外壳，所述中心外壳限定了前后表面，并具有主外壳和至少围绕所述主外壳周边一部分的柔性周边部分，该周边部分的柔韧性大于所述主外壳的柔韧性；

可滑动连接到所述中心外壳的上部外壳；以及

可滑动连接到所述中心外壳的下部外壳；

其中，所述上部和下部外壳相对于所述中心外壳可伸缩地设置，以便所述中心外壳、上部外壳和下部外壳一起构成无间隙的连续外壳。

2、根据权利要求1的膝盖保护装置，进一步地包括长形的支撑物，所述支撑物固定到所述中心外壳的前表面并自所述中心外壳的前表面向外凸出。

3、根据权利要求2的膝盖保护装置，其中，所述中心外壳具有弓形横截面，并且所述上部和下部外壳具有形状上相应于所述中心外壳的横截面的弓形横截面。

4、根据权利要求3的膝盖保护装置，其中，所述上部和下部外壳被可枢转地设置于所述中心外壳。

5、根据权利要求1的膝盖保护装置，其中，所述中心外壳具有以预定样式设置的多个孔。

6、根据权利要求1的膝盖保护装置，其中，所述中心外壳限定了多个长形的肋，所述肋形成于一前表面并自该前表面向外凸出，且至少通过所述中心外壳的一部分纵向延伸。

7、根据权利要求1的膝盖保护装置，其中，所述周边部分限定了相对的翼片，所述翼片相对于所述中心外壳的一纵向轴线横向延伸并且是弹性的以进行扭曲。

8、根据权利要求1的膝盖保护装置，其中，所述主外壳被连锁地模制到所述周边部分上，以便所述主外壳被不可分离地固定至所述周边部分。

9、根据权利要求1的膝盖保护装置，其中，所述上部和下部外壳包括主体和与所述主体连锁的周边部分，所述周边部分的柔韧性大于所述主体的柔韧性。

10、根据权利要求1的膝盖保护装置，其中，所述上部外壳包括外壳保持单元，该外壳保持单元固定在一槽内，该槽贯穿中心外壳形成，所述外壳保持单元允许所述上部外壳相对于所述中心外壳的紧密滑动。

11、根据权利要求 10 的膝盖保护装置，其中，所述外壳保持单元包括自所述上部外壳的本体部分伸出的弓形颈部，和连接到该颈部的横向销，该横向销相对于所述槽垂直设置。

12、根据权利要求 1 的膝盖保护装置，其中，所述下部外壳具有位于该下部外壳一端部的外壳保持单元，所述外壳保持单元连接到所述中心外壳，并且允许所述下部外壳相对于所述中心外壳的紧密滑动和枢转。

13、根据权利要求 1 的膝盖保护装置，进一步包括固定到所述中心外壳、所述上部和下部外壳的每个后表面的衬垫，所述中心外壳具有多个孔。

14、一种膝盖保护装置，包括：

中心外壳，所述中心外壳限定了前后表面，并形成位于中心的长形的槽；

辅助外壳，所述辅助外壳可滑动地且可枢转地连接至所述中心外壳的后表面并沿着所述中心外壳的后表面，所述辅助外壳包括设置在该辅助外壳第一端部的外壳保持单元，该外壳保持单元通过长形的槽可滑动地并可枢转地连接到所述中心外壳，从而允许相应的外壳相对于所述中心外壳的后表面紧密滑动和枢转。

15、根据权利要求 14 的膝盖保护装置，进一步包括长形的支撑物，所述支撑物固定到所述中心外壳的前表面并自所述中心外壳的前表面向外伸出，该支撑物的坚韧性大于所述中心外壳的坚韧性。

16、根据权利要求 14 的膝盖保护装置，其中，所述中心外壳包括周边部分，该周边部分限定了相对的翼片，该翼片相对于所述中心外壳的纵向轴线横向延伸并且是弹性的以进行扭曲。

17、根据权利要求 16 的膝盖保护装置，其中，每个翼片限定一中心开口。

18、根据权利要求 14 的膝盖保护装置，其中，所述中心外壳包括刚性的主外壳和至少围绕主外壳周边的一部分的柔性周边部分，该周边部分的柔韧性大于主外壳的柔韧性。

19、根据权利要求 14 的膝盖保护装置，其中，所述中心外壳和所述辅助外壳形成有相应的横截面轮廓，以允许所述辅助外壳相对于所述中心外壳无干扰地枢转到至少 45° 。

20、一种矫形支架，包括：

框架，所述框架具有由侧向和中间铰链连接的近端和远端框架部分；

保护装置，包括：

中心外壳，该中心外壳限定了前后表面，并具有刚性的主外壳和至少围绕主外壳周边的一部分的柔性周边部分，该周边部分的柔韧性大于主外壳的柔韧性，该中心外壳连接到所述近端和远端框架部分并被固定至侧向和中间铰链；

其中所述周边部分限定相对的翼片，该翼片相对于主外壳的纵向轴线横向延伸，该相对的翼片被固定到所述至少一个铰链处并设置为相对于该铰链处弹性地弯曲；

其中每个翼片限定一中心开口，设置为用于固定所述至少一个铰链。

带有保护装置的矫形支架

背景技术

矫形支架包括大量的结构与装置，当用户穿在身上时用于支撑或稳定关节。矫形支架既可以用于预防作用也可用于矫正作用。当起预防作用时，该支架可以为健康的关节提供附加的支撑，稳固和保护，以便防止或最小化由于受力不当而造成伤害。另一方面，当起矫正作用时，该支架可以支撑和增强由于伤害或者疾病引起的虚弱的关节，并且从而加固关节以便防止进一步的伤害，或矫正或援助这种疾病。

通常，矫形支架包括一具有至少一个支撑件的框架。当有多个支撑件时，该支架可以包括旋转铰链，以帮助和控制肢体的运动。适当的索带可用来将支架保持在肢体上，并且其它结构例如垫子可以用来缓减支架在肢体及其周围区域上的压力。

一种主流类型的矫形支架是膝支架。膝支架用于通过防止膝盖的过度运动而稳定膝盖，或用于使得膝盖运动便利。许多支架包括框架并且具有位于膝关节的边侧和中间侧的至少一侧上的铰链。索带用来将该支架固定到腿或膝盖上。受伤膝盖可被配备有一种“成品的”（off-the-shelf）支架或“常规适配的”（custom-fit）支架，支架类型的选择取决于个人的腿的尺寸及形状。

许多膝支架设计用来降低膝盖由于伤害、疲劳带来的不稳定，或者治疗膝盖的损伤，特别是如果膝盖已经韧带损伤时。支架可以被推荐用于行走，滑雪，跑步，扭转，旋转，或跳跃活动。除了为膝盖提供增强的稳定性之外，支架还可以减少膝盖或腿受伤的风险，或者为膝盖提供矫正援助。保护膝盖的一种方法是通过包含附件，例如膝盖保护装置来实现，该膝盖保护装置可以固定到支架上并设置为使得在体育活动期间能防护膝盖碰撞。

为了使得其支撑，保护和舒适状况最佳化，需要一种膝支架安全且准确地适配穿戴者的腿。虽然常规适配的支架严格遵照穿戴者的腿的确切几何结构制作，但腿的几何结构随时间发生变化是常见的，从而需要一种常规适配以便能适应腿的多种几何结构。至于成品的支架 这些支架必须设置为通常适应多种腿的几何结构而不拘于某一腿的特殊几何结构。

认识到对有效的膝支架的需要，各种膝支架已经被投入市场。然而，这种膝支架通常包括相对重的，庞大的器械，而不能提供通风以及使穿戴者的腿上的支架的压力均匀分布。此外，许多同时期的支架不足之处在于支架以这样一种方式构造，即其不能一贯地提供或者缺乏调准装置，以使在穿戴者的腿及膝盖与支架之间形成坚固，舒适且安全的接触面。由于这些缺点，许多膝支架有损于用户所作出的努力。

为满足对矫形支架和与其配套使用的组件的需要而提供本发明的装置，这些支架可在常规适配支架与成品的支架两者之间调整，以便使得穿戴者穿戴时感到舒适的同时，实现较高的功能特性。这些特点通过下文描述的本发明得以实现。

发明内容

本发明描述了一种矫形支架及其使用的组件，根据本文描述的一个示例性实施例，是一种以膝盖保护装置的形式组件，其包括一中心外壳，该中心外壳限定前后表面，并且由主外壳和至少围绕在主外壳周边一部分的柔性周边部分组成。该边缘部分比主外壳更具柔韧性。辅助外壳与中心外壳组合使用，其包括可滑动且可枢转地连接到中心外壳的上部外壳，和同样地可滑动且可枢转地连接到中心外壳的下部外壳。该上部和下部外壳可伸缩地相对于中心外壳设置，使得中心外壳，上部和下部外壳一起构成无间隙的连续外壳。

该实施例可进一步地包括一长形的支撑物，其固定到中心外壳的前表面并自所述中心外壳的前表面向外伸出。中心外壳可以形成多个以预定样式设置的孔，并且限定多个形成在中心外壳前表面且自此向外伸出的长形的肋，该肋纵向延伸至少通过中心外壳的一部分。

中心外壳可以具有弓形的截面，并且上部和下部外壳可以进一步地限定一与中心外壳的横截面形状相应接近的弓形横截面。该中心外壳和辅助外壳被形成有相应的横截面轮廓，其允许辅助外壳相对于中心外壳旋转至少 45° 而不产生干扰。这种构造允许上部和下部外壳更好地可旋转地固定到中心外壳，而不形成任何明显的间隙，并且接近腿解剖学的运动轨迹。

中心外壳的周边部分可以限定相对的翼片，其相对于中心外壳的纵轴侧向延伸，并且具有弹性以便当固定到矫形支架上时缠绕。该主壳内锁地模注到该周边部分上以便

该主壳不能分离地固定到该周边部分。此外，上部和下部外壳可以包括主体和与该主体联锁的周边部分，该周边部分比主体部分更具柔韧性。

根据一个实施例，该上部外壳包括外壳保持单元，固定在构成贯穿中心外壳的槽内。该外壳保持单元允许封锁上部外壳相对于中心外壳的滑动。外壳保持单元可以限定一自上部外壳的自体部分伸出的弓形颈部，和连接到该颈部的横向销或杆。该横向销相对于槽垂直设置。例如，该下部外壳具有外壳保持单元设置在其一端，并且该外壳保持单元被连接到中心外壳。该外壳保持单元允许封锁该下部外壳相对于中心外壳的滑动和转动。

本文结合示例性实施例描述的这些结构使得在改善的稳定性，适配，重量，舒适度和外观上显著地改进了矫形装置，例如膝支架。该副壳允许重量上较大程度地减轻并且提供封闭顺从到穿戴者的身体上。因而使得装置舒适，特别是具有较小体积并且易通风，并且还允许更好地挂在腿部上。这些优异的结构组合构成一流线型的装置，其使得当该装置被穿戴时穿戴者更自由，更觉柔韧和更能稳定骨骼。例如，这些结构用于一种装置，其中索带可以被固定在框架单元下面，使得具有良好的软织物壳体 and 更紧密的适配。此外，副壳具有结合整体流线型特征的外观，其使得该装置比现有支架更吸引人穿戴，以便更好地保证穿戴支架时适从患者。

本发明的这些及其它的特征，方式和优点，参照下面的说明，附加的权利要求和附图将得以更好地理解。

附图说明

附图 1 是矫形支架的一种实施例的透视图；

附图 2 是根据附图 1 的支架的前视图；

附图 3 是根据附图 1 的支架的后视图；

附图 4 是用于附图 1 的矫形支架的副壳的一种实施例的平面图；

附图 5 是沿附图 4 的 V-V 线的横截面图；

附图 6 是矫形支架的另一实施例的透视图；

附图 7 是根据附图 6 的支架的前视图；

附图 8 是根据附图 6 的支架的后视图；

附图9是用于附图6的矫形支架的副壳的一种实施例的平面图;

附图10是附图9的副壳的一种变形的透视图;

附图11是附图9的副壳的另一种变形的透视图;

附图12是采用附图11的某些特征的外壳的另一实施例的透视图;

附图13是索带保持器的一种实施例的顶部平面图;

附图14是附图13的索带保持器的一种实施例的底部平面图;

附图15是带有周边部分的附图13的索带保持器的正面透视图;

附图16是附图13的索带保持器的后透视图;

附图17是供附图13的索带保持器使用的索带垫的透视图;

附图18和19是在附图1的矫形支架的框架内的固定件保持器的示意图;

附图20是紧固件保持器的一种实施例的正视图;

附图21是用于附图6的延展构造中的膝盖保护装置的前视图;

附图22是附图21中膝盖保护装置的后视图;

附图23是附图21中膝盖保护装置的组件分解透视图;

附图24是附图23中描述的凸肋的后视图;

附图25是当腿处于伸展状态时附图6的支架上的附图21的膝盖保护装置的示意图;

附图26是当腿处于弯屈状态时附图6的支架上的附图21的膝盖保护装置的示意图。

具体实施方式

A、概述

本发明的不同的具体实施方式可以结合附图通过下面的说明来更好地理解, 附图中相同的元件采用相同的附图标记。

虽然本发明易于作出各种改变和可替换的结构, 但是附图示出了某些说明性的具体实施方式并通过下文将详细地描述。然而, 应当理解到, 这并不旨在将本发明限制到该所公开的具体的实施例, 相反的, 旨在覆盖落在本发明的精神和范围内的所有的改变、替代的实施方式、组合、以及等效方式。

应当理解，本发明中除非术语被明确地限定为具有一描述的含意外，不意图将该术语的含意，或明确或间接地，限制超出其平常的或普通的含意。

权利要求中没有明确地声明“装置用于”执行一特定功能，或者“步骤用于”执行一特定功能的任何单元，都不被解释为根据 35 U.S.C. § 112 条，第 6 段规定的“装置”或“步骤”。

B、具体实施方式的环境和关联

本文描述了很多的矫形支架实施方式以及其使用的组件（例如副壳和索带保持器），其特别之处在于支架和组件直接固定膝关节和周围区域。这些矫形支架实施例可以用于保护、预防或治疗的性能。虽然该矫形支架在一最佳实施例的范围内被描述为直接固定膝关节，但是本文描述的许多结构特征也可以延伸至固定其它关节和身体部分的矫形支架及组件，例如腕部，肘部，肩部，踝部和颈部。

该支架实施例及其使用的组件可以加工为提供人体关节及附肢的不同型号，形状和尺寸，此外，这些实施例可以被变形为将该实施例中索带系统施加的主力定向在任意所希望的位置，以便将支架固定到腿上以使膝稳定。

膝关节包括在股骨和胫骨之间的两个关节，侧向的和中间的，以及一个在膝盖与股骨之间的摩动关节。膝的主要活动包括弯屈，即胫骨相对于股骨向后转动，以及伸展，即胫骨相对于股骨向前转动。

为了说明性目的，本文描述的每个矫形支架实施例或其组件可被分成多个部分，其通过常规人体解剖学术语来表示。这种解剖学术语用来区分支架实施例的各个单元，但是不应被认为是用来限制本发明的范围。

每个术语参照人腿使用，举例来说，在相似的区段其用通常沿着股骨和胫骨之间的膝的新月形延伸的近端-远端面来划分。术语“近端”和“远端”一般指支架的位置，其相应于腿相对于腿到身体的联结点的位置。术语“上部”和“下部”可与“近端”和“远端”组合使用以便对于“近端”和“远端”的位置分类。支架相应于膝关节的位置本文一般用来定义支架的近端和远端部分。

膝支架的该实施例还可以通过前部-后部平面来被认为属于“前部”和“后部”部分。该前部-后部平面通常相应于人腿的冠状或额状面，人腿沿着躯体的中心纵轴线

分布。后侧或后部单元因此位于该前-后平面的后面，而前侧或者前部单元位于该前-后平面的前面。

术语“向内”或“内部”，本文通常用来区分支架的侧面，该侧面对着支架的后侧并且具体地邻近于支架穿戴者的腿。相反地，术语“向外”或者“外部”用于表示支架的与向内侧面相反的侧面。

术语“中间”和“侧向”是相对术语，其通常被理解为表示中间平面或中线附近的位置。因此，位于中线附近的单元被称为“中间的”并且那些远离中线的单元被认为是“侧向的”。术语“中心的”用来表示沿着关节中线的区域，其分隔和共用中间和侧向区域的区域。

通过这些术语，支架的前部部分具有以下象限：(I) 近端-中间，(II) 远端-中间，(III) 远端-侧向，以及 (IV) 近端-侧向。支架的后部部分具有以下象限：(V) 近端-中间，(VI) 远端-中间，(VII) 远端-侧向，以及 (VIII) 近端-侧向。结构构件及其部件落在这些象限的一个内，其具体涉及与该象限的关系，或者在其全部或者部分内。

术语“刚性”和“柔性”被重复使用于本文以便区分支架部分的特性。术语“刚性”是指框架通常缺乏柔韧性。对于“刚性的”骨架构件，意思是表示如果用足够的力弯曲，它们可被折断。另一方面，术语“柔性”是指部件能够重复弯曲。术语“弹性的”用来限定这种柔性部件即通常返回到具有永久形变的初始模制的形状。

本文描述的组织结构的和特性的术语不旨在偏离矫形领域的普通技术人员对这些术语的普通理解。此外，本文描述的实施例的单元是用来包含通常相应于上述的组织结构的部分的实施例，换句话说，应当理解本文描述的支架实施例的单元可以偏离上述组织结构部分所准确定义的范围。

C、矫形支架及其使用的组件的多个实施例

参照附图 1-3，描述了矫形支架的一个实施例并且用附图标记 10 表示。为了说明，矫形支架 10 是一用于固定到用户右腿的膝支架。尽管如此，对本领域技术人员来说，显而易见，本发明的矫形支架及其具体的部件也适合于被固定到左腿或身体其它部分以便治疗除膝盖之外的骨骼关节。

该矫形支架 10 包括具有近端和远端框架组件 14，16 的基本上刚性的框架 12，一

基本上柔性的远端副壳 46, 侧向和中间中心节点 18, 20, 基本上柔性的索带保持器 68, 70, 72, 78, 垫料以及多根索带。为了简化, 本文描述的支架实例都没有描绘它们的具体的索带和垫料。根据本文描述的矫形支架可以使用的索带和垫料的可能的构造的更详细的说明, 描述在本发明的受让人拥有的美国专利申请公开 2006/0135900 和 2007/0185425 中, 并合并到本文作为参考。

框架 12 包括近端框架组件 14, 远端框架组件 16, 和侧向及中间节点 18, 20。该近端的框架组件 14 包括下部近端-侧向的纵向支撑 22, 下部近端-中间的纵向支撑 24, 近端-中心的支撑 26, 近端-中心的茎部 28, 以及上部近端-侧向的支撑 30。远端框架组件 16 包括上部远端-侧向的支撑 34, 上部远端-中间的支撑 36, 远端-中心的支撑 38, 远端-中心的茎部 40, 以及下部远端-侧向的支撑 42。

近端及远端框架组件 14, 16 优选具有弓形结构, 其被设置来适应腿的外形。例如, 上部近端-侧向的支撑 30 和下部远端-侧向的支撑 42 分别都包括袖口部分 (cuff sections) 32, 44, 其目的在于当支架设置在用户腿上时适应腿的近端和远端部位的侧向轮廓。根据附图 1-3 的实施例, 近端和远端框架组件不依从腿的外形, 而是被预成型为容纳腿的特殊形状。当被穿上时, 该近端和远端框架组件 14, 16 被成形使得紧密追随并固定到腿上。

该近端和远端框架组件 14, 16 的每个优选采用整体的或连续的刚性片材构造, 换句话说, 例如对于近端框架组件 14, 下部近端-侧向的纵向支撑 22, 下部近端-中间的纵向支撑 24, 近端-中心的支撑 26, 近端-中心的茎部 28, 以及上部近端-侧向的支撑 30 连续地熔合在一起。远端框架组件 14 与近端框架组件 16 相似地设置。

框架 12 在此优选为基本上是刚性的。该框架的刚度通常是框架的构成材料以及框架的几何形状两者的结果。该近端和远端框架组件 14, 16 的材料和几何形状通常沿着其整个长度是刚性的, 以便框架组件的刚度一般具有高且一致的刚度。可以用于构成该框架的示例性的材料包括诸如铝, 钛和钢等金属, 包含玻璃或碳纤维的热固性树脂复合材料, 以及热塑性塑料, 其通过材料复合和框架构件的几何形状已经变得刚性。

应当注意到, 框架 12 具有基本上刚性的性能的要求仅是作为一种示范性结构而被提供。应注意到框架可以具有柔性性能, 此外框架可以以不连续的片段被提供以便近端

和远端框架组件是分段的而不是连续的，并且可以通过适当的铰链，紧固件或其它的合适的元件来相互连接。

该近端和远端框架组件 14, 16 通过侧向和中间的节点 18, 20 被相互连接。该侧向的节点 18 将下部近端-侧向的纵向支撑 22 连接到下部远端-侧向的纵向支撑 34, 并且同样地, 中间节点 20 将下部近端-中间的纵向支撑 24 与上部中间-上部的纵向支撑 36 连接。纵向支撑 22, 24, 34, 36 的端部被设置为协作地啮合该侧向和中间的节点 18, 20。

侧向和中间的节点 18, 20 优选是旋转的铰链, 其将近端框架组件 14 旋转连接到远端框架组件 16。侧向和中间节点 18, 20 使得近端-下部的侧向和中间纵向支撑 22, 24 的角位移在屈伸位置之间。适当的软骨 (condyle) 衬垫 58 可以用来覆盖至少部分的侧向和中间的中心节点 18, 20, 并且可以设置成可拆卸和可更换的。

该基本上柔性的远端副壳 46 固定到框架 12 的后表面。通过孔 92 的紧固件, 该远端副壳 46 连接至远端-中心的支撑 38 和远端-中心的茎部 40。远端副壳 46 从框架 12 伸出并自由地悬挂, 以便延伸进支架的中间侧面并被设置为低于远端中间的纵向支撑 36。实际上, 该远端中间的副壳 46 是侧向下部支撑 42 的对应部分; 然而它是非常柔性的, 弹性的以及持久耐用的。

这些特征以及下面描述的那些, 不局限于“远端”副壳, 而是可以扩展至位于矫形装置任何位置上的副壳。换句话说, 本文描述的任何副壳在结构和位置上不受其示范性实施例的限制; 它们可以改变并位于矫形装置的任何适当位置。

根据附图 1-3 的实施例, 该远端副壳 46 至少部分地由主体 48 限定。主体 48 包括固定到远端-中心的支撑 38 和远端-中心的茎部 40 的中心端部区域 52, 中间端部区域 56, 以及连接中心端部区域 52 至中间端部区域 56 的中段部 54。如图 2-3 所示, 中段部 54 可以比中心和中间端部区域 52, 56 窄小。该中间端部区域 56 一般被扩大以便当矫形支架设置到用户腿上时符合用户的腿下部部位的中间的轮廓。副壳的显著优点是其尺寸能覆盖腿的构造的大部分区域以便更有效地并且更舒适地将支架固定 (通过分配力) 到腿上而不会增加支架的重量。

远端副壳 46 具有长形槽形式的通风结构 53, 其可以延伸或者设置在主体 48 的任

何位置并在构造上设置得便于空气通过副壳 46。至少一个槽 53 限定出一索带槽 51，用来将连接到下部远端一侧向支撑的相应侧面的索带 66 固定于索带槽。

远端的副壳 46 可以与有孔或通风的垫料组合使用，该垫料可以成形为容纳副壳或者具有限定垫料部件的其它任何适当的结构。虽然美国专利申请公布 2006/0135900 和 2007/0185425 中通过隔片构件的方式描述了优选类型的垫料，但是其它可通风或不可通风的垫料可以被使用。

在附图 1-3 所示的实施例中，副壳 46 比基本上刚性的框架 12 基本上更具柔性。例如，当穿戴时虽然刚性框架 12 不依从腿部，但是副壳 46 是柔性的因此能够弯曲以便适应腿部，从而改善穿戴者的舒适性并进一步地分配施加到腿上的力。

副壳 46 的一种区别特征在于其包括减压周边部分 50。该减压周边部分 50 区别于主体 46 在于其优选的具有较软的质地。更具体地说，该周边部分 50 具有比主体 46 硬度更低的硬度。

根据一种变形，该主体 46 和周边部分 50 由不同硬度的材料构成。在这些改变中，主体 46 和周边部分 50 是一体化模制成型的注射模制热塑性塑料。一种示例性的组合材料包括巴斯夫（BASF）集团的以名称 ELASTOLLAN 销售的热塑性聚氨酯弹性体。

在制造这一变形的副壳过程中，主体通过第一模具首先制造成形。第一材料，例如 ELASTOLLAN S60D53N，被注射到模具中以用于形成该主体。模制的主体然后被输送到另一个较大的第二模具，该第二模具形成包含周边部分的定形的副壳的形状。该主体被固定并置于第二模具的中心。第二材料，例如 ELASTOLLAN C60A10W，被注射到第二模具中以便接触该主体并形成其周围的周边部分。由于第一和第二材料在成分上类似，当其在第二模具中成型时，周边部分的第二材料粘合到主体的第一材料上。在该变形中，第一材料的硬度大于第二材料。

副壳的这种变形的显著优点在于带有或不带有柔软周边部分的柔性副壳的组合为矫形支架提供了基本上舒适的构造。不同于常规支架，当保持索带及周边部分沿着副壳边缘释压时，该远端副壳屈从于腿的形状。这样具有良好的软织物壳体和紧密的适配，从而当穿戴具有副壳的装置时，为穿戴者提供提高了的自由度和柔韧性。这也导致具有副壳的该装置更好地悬挂在穿戴者的身上，其帮助将该装置保持在使得支固最佳化的位

置。增加有通风构造，例如美国专利申请公布 2006/0135900 中描述的类型，该矫形支架提供减轻已知副壳或支架的总重和减小其尺寸的结构，并使得支架便于透气。

副壳的这种变形的另一优点是不需将副壳以使该副壳包括接收周边部分的的方式设置。因而，该主体可以与周边部分被模制，该周边部分不包括凸耳 (ledges)，切口或槽，用于接收随后模制的构成定形的周边部分的第二材料。这样提供了大致连续的结构，而没有缺口，抬升区域，尖边或其它可能造成支架穿戴者的不适凸起凹槽。

副壳的这一变形的另一个优点在于副壳和与主体相连的周边部分，可以以不同于主体的颜色着色。这样提供了在副壳周边产生滚边的外观，其传达一种视觉上舒适的外观。例如，用来形成副壳主体的第一材料可以具有黑色色料，而用于形成周边部分的第二材料可具有灰色色料。

除了其有益的功能特点之外，副壳的外观也许是重要的，因为它们可以使得支架更诱人穿戴，以便保证患者更易适从于具有该副壳的矫形装置。对副壳结构的说明已经非常明显，由于副壳的薄型外观和当其辅助并良好地穿戴在用户身上时具有充分适从穿戴者的体格的性能，副壳允许更多流线型矫形装置。此外，该装饰性的外观，可能部分地由滚边 (piping) 和槽构成，其使得相比于具有较少的所期望的美学性能的矫形装置，穿戴者更愿意穿戴这种装置。这样又对医护专家提供了的更多保证，使得穿戴者更彻底地遵从该装置旨在治疗的治疗方案或要求。

副壳的这种变形方案的另一优点在于索带槽也可以包括一周边部分，其由基本上比主体材料更硬的材料构成。这种材料，如同这种变形方案中的第一和第二材料一样，其也可以具有与第一和第二材料相似的性质，但是具有更大硬度的成分，以便与副壳连续地粘结并形成整体的副壳结构。围绕主体的这种材料特别有用于提供增强的耐用性 (即，当索带被设置而摩擦该较硬材料时)。

应当注意到，副壳主体的材料具有允许索带直接固定到其上的韧性是更为优选的。这种结构因此允许副壳不仅仅用作矫形支架的支架部件，而且节略了对固定到副壳的另外的索带保持器的需要。

虽然在这种变形方案中描述的是相似材料，但应当注意到也可以使用异质材料。例如，聚乙烯，聚氨酯及其他热塑性塑料可以用于形成主体，以及适当的材料，例如乙

烯基，橡胶或热塑性弹性材料可以用于形成周边部分。用于形成具有周边部分的主体的其它方法可以参见美国专利 5,445,602 和 5,716,335，其并入本文作为参考。此外，柔软的周边部分可以用机械方法，例如粘合剂，粘附到具有凸耳，槽或凹槽部分的副壳上，周边部分可以被粘附到这些凸耳，槽或凹槽部分上，而不与副壳主体的任何结构相连锁。

应当指出，周边部分模接在主体或基壳上只是一种示范性结构。实际上，主体或基壳可以包括其它的模接区域，例如基壳的开口内填入一中心部分以便为外壳提供减压性能。在另一个实施例中，所述材料包括与主体或基壳不同属性的模接材料，该材料围绕和形成的槽构成副壳的通风结构。这种属性可以不必包括比主体或基体部分较低硬度的特征；例如这种属性可以是具有比主体或基体部分更大弹性和较高硬度。

索带保持器 68, 70, 72, 74, 76, 78 基本上像远端副壳 46 一样成形，这些索带保持器，经由索带保持器 68，基本上是柔性的并且通过紧固件被特别地固定，该紧固件贯穿索带保持器的固定孔 90 并固定到框架 12 的向内朝向的侧面。索带保持器 68 也包括由第一材料构成的主体 80，该第一材料具有比周边部分 82 更大的硬度。索带保持器 68 也包括索带槽 84，和至少一个以槽的形式的通风结构 86。根据一种变形方案，用于索带保持器 68 的材料，可以与用来构成示范性的远端副壳 46 的材料相同（即，用于主体 80 的第一材料，和用于周边部分 82 的第二材料）。

如同远端副壳 46 一样，该索带保持器 68 设置为弯曲或者符合矫形支架的穿戴者的腿的外形。因为该索带保持器的材料是柔性的，并且进一步地因为索带保持器具有通风结构，因此该索带保持器可以比常规的 D 形环或矫形支架中其它的索带保持器尺寸更大。这样使得该索带保持器相比于常规装置而言，在更大的面积上分配支架穿戴者腿上的压力。

除了减压柔性周边部分外，该索带保持器是具有薄型结构。该薄型结构部分地归因于这样一个缘故，即，由于通风结构和构成该索带保持器的材料的轻质性能，使得该索带保持器能够比常规的附属装置尺寸更大。该索带保持器因此可以被固定到框架 12 的内向侧面，其优于常规的附属装置，因为将这些附属装置固定到支架的框架的内向侧面上将可能导致穿戴者腿部不舒适，因为这些装置往往是基本上刚性的并且庞大的。该

索带保持器的薄型结构也是有益的，因为其可以使用附图 13 中描绘的衬垫以便提供附加的舒适因素以缓减压力。

在附图 1-3 描述的远端副壳的一个变形方案中，附图 4 描述了具有主体 94 和周边部分 95 的远端副壳 93。与远端副壳 46 不同，这种变形具有斜面周边部分 97，其相应于穿戴者胫骨部分。因为胫骨较为敏感，该斜面部分 97 允许从其过渡剖面较大的缓冲以及用于形成周边部分的材料的柔软性能。

该远端副壳 93 也包括孔 97，其中更硬和更坚韧的材料可用于围绕孔 97 的部分 98。当主体 94 的材料不够坚固得足以经受得起腿部副壳反复活动或张拉时，这种设置提供了更好的耐用性。周围部分 98 可以根据本文描述的任何方法被模制到主体 94 上。

附图 5 描述了沿附图 4 的 V-V 线的剖视图。该剖视图示例了主体 94 如何可以被形成具有凸耳 (ledge) 或类似结构 99，在该结构上周边部分 97 的材料被浇注到主体 94 的材料上并与之粘接。凸耳 99 不局限于这里所示的结构，而是可以包括花键 (spline)、槽 (材料通过该槽模制到其上联锁)，或保证周边部分与主体的材料的安全接合的其它的适当的设置。

在附图 6-8 描述的另一矫形支架实例 100 中，支架 100 可以具有这样的结构，使得近端和远端副壳替代结合附图 1-3 中矫形支架 10 描述的某些支撑和索带保持器。

框架 102 包括近端框架组件 104，远端框架组件 106，侧向节点 108 以及中间节点 110。该近端框架组件 104 与支架实例 10 的框架组件 14 一样，基本上是刚性的，并且包括近端-侧向的纵向支撑 112，近端-中间的纵向支撑 114，下部近端-中心的支撑 116，和上部近端-中心的支撑 118 的组合。远端框架组件 106 包括远端-侧向的支撑 120，远端-中间的支撑 122，上部远端-中心的支撑 124 以及下部远端-中心的支撑 126 的组合。该侧向和中间的中心节点 108，110 以与结合附图 1-3 的实施例描述的节点相类似的方式工作。

类似于支架实例 10，该近端及远端框架组件 104，106 优选具有弓形结构，其被设置来适应腿的外形。与矫形支架 10 的框架 12 一样，该框架 102 优选为基本上是刚性的。此外，该近端和远端框架组件不屈从于腿的外形，而是被预成型成容纳腿的特殊形状。当穿戴时，该近端和远端框架组件旨在成形为紧密地固定到腿上的形状。

该近端和远端框架组件 104, 106 的每一个也优选由整体材料或连续的刚性片材构成。当上部近端-中心的支撑 118, 和下部远端-中心的支撑 126 分别从下部近端-中心的支撑 116 和上部远端-中心的支撑 124 处向外延伸时, 它们的每一个逐渐变细成锥体。优选地, 如图 6-8 所示, 该上部近端-中心的支撑 118 和下部远端-中心的支撑 126 具有弓形外形以便减少任何尖锐的几何形状, 其会使得支架穿戴者不舒适, 并且以便当提供支撑到腿的这些区域时, 分别减轻施加到股骨和胫骨上的压力。

如同附图 1-3 的支架 10 一样, 支架 100 包括侧向和中间的索带保持器 186, 188, 其通过连接节点 190 被旋转固定到近端的侧向和中间的纵向支撑 112, 114。索带保持器 186, 188 可以具有与结合支架 10 的索带保持器描述的索带保持器相同的结构。

支架 100 包括近端副壳 128, 其在下部和上部近端-中心的支撑 116, 118 处被固定到框架 102 的向内朝向的侧面。近端副壳 128 包括侧向和中间部分 137, 138, 其通常从被固定到下部和上部近端-中心的支撑 116, 118 的中心部分 142 延伸出。该侧向和中间部分 137, 138 的每一个包括中段部分 141, 其将中心部分 142 分别连接到增大的侧向和中间端部 143, 145。

该侧向和中间端部 143, 145 优选为比中段部分 141 尺寸大, 以便包覆腿部侧向和中间部位的更大的部分。该侧向和中间端部 143, 145 的每一个包括至少一个索带槽 134, 用于固定索带 176, 该索带在支架 100 的向内朝向的侧面的侧向和中间端部之间延伸。该位于侧向和中间端部 143, 145 上的至少一个索带槽 134 有效地代替了对任何索带保持器的需求。由于与索带 176 相结合的侧向和中间端部 143, 145 的增大了的尺寸, 当相应的索带被勒紧时所施加到腿上的压力能够被分布到比常规支架更大的区域。

如同支架 10 的副壳 46 一样, 该近端副壳 128 包括主体 130 和周边部分 132。而该主体 130 优选为柔性的, 周边部分 132 基本上是柔性的并且具有比主体更低的硬度。该近端副壳 128 可以以与附图 1-3 的支架实施例 10 的副壳 46 相类似的方式构成。

此外, 近端副壳 128 的主体 130 和周边部分 132 都可以延伸超出下部和上部近端-中心部分 116, 118 的周边, 以便减轻由于下部和上部近端-中心部分 116, 118 的刚度而施加到穿戴者的腿上的任何压力或者使其最小化。

该近端副壳 128 包括通风结构 136, 一种实例是以多个槽的形式。然而除了槽 136

外也可以采用其它的结构,附图6-8的这种特殊构造允许除了索带槽134外,至少还有一些槽被加工设置为也接收索带176,以便对所述索带提供更大尺寸的调整或者允许索带延伸到副壳的更大的部分。槽136,或其它的通风结构,可以与织品或泡沫衬垫,或美国专利申请公布2006/0135900和2007/0185425中所描述类型的通风隔片单元一起组合使用。通风结构与通风隔片单元的这种组合使得支架能够被裁切,以便提通过副壳的空气通道从而提供支架的基本上可通气的部分。

虽然没有示出,但是该近端副壳可以通过适当的紧固件或粘合剂被机械地固定到框架102。在一种变形中,该近端副壳可以具有不同的孔或槽,使得副壳能够相对于上部框架组件104可调节。一定的可调整性可能关联于副壳的高度内翻和外翻(varus and valgus)调节,当戴上支架时能够相对于上部框架组件自由地上下移动的能力。用于为近端副壳128提供可调整性的各种装置可以类似于下文描述的调节远端或胫骨的副壳144到远端框架组件106时所使用的装置。

该远端副壳144在上部和下部远端-中心支撑124,126处被固定到框架102的向内朝向的侧面。近端副壳144包括下部侧向和中间部分154,162,该下部侧向和中间部分通常从下部中心部分158伸出,该下部中心部分158通过至少一个紧固件159被固定不动地安装或锚固到下部远端-中心支撑126。该下部侧向和中间的部分162,154的每一个分别包括下部中段部分157,156。如同近端副壳128的侧向和中间部分137,138一样,该下部侧向和中间部分162,154的每一个相对于中段部分157,156具有增大的几何形状,以便包覆腿部侧向和中间部位的更大的部分。

该下部侧向和中间部分162,154的每一个包括至少一个下部索带槽150,用于固定在支架100的后侧上的下部侧向和中间部分之间延伸的索带182。类似于近端副壳128的相应结构,该下部侧向和中间部分162,154包括以多个槽形式的通风结构152。

远端副壳144也包括上部中心部分160,该上部中心部分自下部中心部分158延伸出,并且包括一凹弓形顶部161用来适配支架100的穿戴者的胫骨。上部侧向和中间的中段部分166,168分别连接到上部侧向和中间的部分164,170。该侧向和中间的部分164,170都包括至少一个上部索带槽151,和通风结构152。此外,上部侧向和中间的部分164,170都相对于上部中段166,168被增大。

该上部侧向和中间的部分 164, 170 都包括至少一个上部索带槽 151, 通过索带 180 将上部侧向和中间部分连接。该上部侧向和中间的部分 164, 170 都有效地用作支架穿戴者的支撑并用作索带保持器。

该上部侧向和中间部分 164, 170 相对于下部框架组件 106 可调节, 并且特别是相对于远端-侧向支撑 120 和远端-中间支撑 122 可调。附图 6 和 8 描述了上部侧向和中间部分, 其每一个都限定一槽 172, 相应的可紧固的紧固件 174 延伸通过该槽, 并分别固定到远端-侧向支撑 120 和远端-中间支撑 122。

在一种变形中, 附图 9 示出了多个调整孔 208, 其以这样的方式间隔设置, 即使得允许上部侧向和中间部分 164, 170 相对于远端侧向和中间支撑 120, 122 可逐渐调节。该上部侧向和中间部分的这种调节装置使得远端副壳能够定位调节并且可以有助于胫骨上的前部或后部的力。副壳的柔性性质允许在调整范围内适应腿部构造。

如同近端副壳 128 一样, 该远端的副壳 144 包括主体 146 和周边部分 148。而该主体 146 优选是柔性的, 周边部分 148 是柔性的并且具有比主体更低的硬度。该近端副壳 144 可以以与附图 1-3 的支架实例 10 的副壳 46 相类似的方式构成。

远端副壳 144 的主体 146 和周边部分 148 可以延伸超出上部和下部远端-中心部分 124, 126 的周边, 以便减轻由于上部和下部远端-中心部分 124, 126 的刚度而施加到穿戴者的腿上的任何压力或者使其最小化。

附图 9 描述了一种变形的可以替代支架 100 中的远端副壳 144 的远端副壳 200。该远端副壳 200 包括多个不同形状的通风结构 202, 204, 206, 相应于远端副壳 200 的不同区域。应当理解到, 通风结构可以改变为多种不同的构造并且不限于本文图示和论述的那些方式。当然, 该通风结构可以设置以便优化或便于空气通过副壳以及位于腿与副壳之间的任何衬垫, 衬里或隔片单元。

远端副壳 200 也包括围绕用于接收紧固件的凹槽 212 的孔 210, 紧固件用于将远端副壳 200 固定到支架 100 的下部远端-中间部分 126。应当指出, 相应于上部远端-中间部分 124, 这里优选但不限于, 具有用于接收紧固件的孔和凹槽, 该紧固件限定在远端副壳 200 上。上部侧向和中间部分 164, 170 因此分别相对于远端侧向和中间的支撑 120, 122 可以通过多个调节孔 208 被调节。

附图 10 描述了与远端副壳 200 结构类似的具有主体 146 的矫正或副壳 230 的一种变形。远端副壳 230 包括周边部分 148，其构成凸出部 (lip) 232，该凸出部延伸超出主体 146 的一个表面。沟槽或空隙 234 限定在凸出部 232 和通常在主体 146 周边附近的主体 146 的表面之间。虽然周边部分被描述为具有一个延伸超出主体的第一侧面的凸出部，但是应当注意到，该周边部分可以形成位于主体的相对的侧面上的凸出部，从而在这些凸出部与表面之间形成空隙。

该沟槽和凸出部 232，234 的组合限定一保持结构或口袋，用于接收与主体 146 中类似结构的衬垫或隔片单元。周边部分优选由弹性材料构成，以便这些凸出部可以夹紧衬垫或隔片，该衬垫或隔片类似地成形到主体并设置在口袋内。这种保持结构因此便于衬垫或隔片单元相对于远端副壳 230 的安装和拆除。

该凸出部和沟槽 232，234 隐藏了保持在那的衬垫或隔片单元中任何一个的边缘，以便在视觉上隐藏衬垫或隔片单元，并且还保护了衬垫或隔片单元的边缘。这种结构也有益地导致不必使用任何紧固件，粘合剂或其它的适当的方式来将衬垫或隔片单元固定到副壳。附图中示例的保持结构可以被延引到本文描述的任何副壳上。

附图 11 描述了另一变形的矫形组件或副壳 240，该矫形组件或副壳包括可以用在本文描述的任何副壳中的结构。根据这种变形，副壳 240 被分成单个的外壳部分 241，242，243，244，该外壳部分通过与本文描述的其它实施例中用于形成周边部分的材料相似的材料构成的连接部分 245 而相互连接。外壳部分可以由与本文描述的其它实施例中用于形成主体的材料相类似的材料构成。换句话说，外壳部分由比连接部分更坚韧且更难压缩的材料构成。

该连接部分 245，与附图 10 中的实施例一样，限定一凸出部 246，延伸超出每个外壳部分 241，242，243，244 的周边。凸出部 246 位于外壳部分 241，242，243，244 上方的一侧，以便在之间限定一沟槽或空隙 247 而有效地形成一保持结构或口袋。如同附图 10 的实施例一样，凸出部和沟槽 246，247 可以保持和隐藏保持在那的衬垫或隔片单元的任何边缘，以便在视觉上隐藏衬垫或隔片单元，并且还保护衬垫或隔片单元的边缘而无需任何紧固件，粘合剂或其它适当的方式来将衬垫或隔片单元固定到副壳上。应当指出，连接部分的成分不限于具有较低硬度的材料，实际上其可以具有比外壳

部分更大的刚度或硬度。

附图 11 中也描述了胫骨的凹入部分 248，其通常被限定在相应于穿戴者的胫骨的位置。该凹入部分 248 仅仅包括比形成连接部分 248 的更柔软和更具弹性的材料。从而该部分具有一过渡的、斜角 (beveled) 部分 249，导致相比于具有外壳部分和连接部分组合的副壳的部分形成一消减厚度的部分。该凹部允许更好的缓冲和适应胫骨，类似于根据附图 4 的实施例所采用的方案。如同用于衬垫或隔片单元的保持结构一样，该凹入部分优选位于穿戴者的腿部附近的副壳的一侧面上。应当指出，该凹入部分不局限于相应于穿戴者的胫骨，该凹入部分的方案可以延伸至或设置到任何适当的位置。

现在参见具有部分地采用在附图 10 和 11 的变形方案中的结构的矫形外壳的另一个实施例，附图 12 的该矫形外壳 250 例示了一壳体结构，其中外壳本体 252，254 通过连接部分 256 相连。如同附图 11 的实施例一样，该连接部分 256 形成一凸出部 257，其延伸超出外壳本体 252，254 并且位于外壳本体 252，254 上方的一个侧面上以形成沟槽或空隙 258。该矫形外壳 250 特别地处于美国专利申请公布 2006/0135900 和 2007/0185425 的支架中。

凸出部 257 在外壳的一个侧面上延伸，以便该空隙 258 相对于连接部分 256 的中心部分 260 限定凸出部 257 的伸出部。换句话说，中心部分 260 比凸出部 257 更薄。其也可以设置得比外壳本体更薄，因为这些外壳本体不直接相互连接；他们优选为仅仅通过连接部分 256 连接。中心部分 260 可以相应类似于附图 11 中的胫骨凹入部分 248，以便减轻在胫骨的特殊部位的压力。

连接部分 256 可以由与附图 10 的实施例的周边部分或者附图 11 的实施例的连接部分相类似的材料构成。同样地，外壳部分 252，254 可以由与附图 11 的实施例的外壳部分相似的材料构成。

应当指出，虽然附图 11 和 12 中外壳部分被描述为不直接相互连接，但是附图 11 和 12 的实施例中的外壳可以设置使得外壳部分直接地相互连接或者彼此被连续地成形。如果该外壳部分被相互连续地成形成独自一体的部分，那么可以形成该中心部分或凹入部分以便该独自的外壳部分相比于中心区域或相应区域的外侧区域具有一减小的厚度。

附图 13 和 14 例示了结合矫形支架 10, 100 描述的接收柔性周边部分之前的索带保持器 300 的实施例的主体 306。在本实施例中, 主体 306 限定向内和向外朝向的侧面 301, 303。主体 306 包括限定孔 316 的头部 304, 限定索带槽 308 的尾部 306, 和通风结构 310, 这里举例为槽。

增强部件 312, 314 既可整体成形又可机械地粘合到主体 302 的向内朝向的侧面 301, 并且被设置至少围绕索带槽 308 和槽 310 端部区域。增强部件 312, 314 增强索带保持器的截面以便防止索带保持器撕破而使得在索带保持器在预选定部分加固。虽然增强部件优选仅仅提供在索带槽 308 的端部以便允许索带保持器容易弯曲, 其它结构的增强部件可以使用, 例如绕任一槽部分地或完全地延伸的构件或类似结构的索带保持器。此外, 增强部件, 例如部件 314, 可以被提供在索带保持器弯曲的部位, 如图 15 和 16 中的结构所示。

如附图 14 所示, 向外朝向的表面 303 不包括增强部件。然而, 应当理解在结构上类似于结合向内朝向的表面 301 时描述的那样, 增强部件可以设置向外朝向的表面上。

虽然通风结构 310 被图示为槽, 但是该通风结构可以设定为不显著阻碍索带保持器的柔韧性和强度的多种结构。一些结构包括多个孔, 槽及其他适当的形状、尺寸及其组合。此外, 通风结构不必包括相应的增强部件。

在附图 15 和 16 中描述的索带保持器 300 带有上述结合支架 10, 100 的实施例描述的类型周边部分 318。索带保持器 300 也包括带弯曲结构 322 的紧固件护板 320, 当索带保持器 300 被固定到矫形装置的框架上时, 该弯曲结构覆盖紧固件。

在附图 15 和 16 中, 该索带保持器 300 以弯曲结构成形, 其可以表示以模制成弯曲状态的索带保持器 300, 或者其表示由于索带在侧向和中间的索带连接物之间的固定导致其绕腿弯折时的索带保持器 300。

紧固件护板 320 足以保护矫形支架穿戴者的腿避开紧固件的任何硬的或尖锐的边缘。其也具有类似于周边部分 318 的缓冲和柔性性能。该紧固件护板 320 允许索带保持器 300 被固定到框架的内向侧面而不导致矫形支架穿戴者的不舒适。该弯曲结构 322 允许紧固件自索带保持器和框架上拆除, 而不损坏该索带保持器。

该紧固件护板 320 可以由与周边部分 318 相同的材料构成，并且当周边部分 318 模制到主体上时可以与主体成为一体。另外，紧固件护板 320 可以由与主体 302 相同的材料构成，或者由与该周边部分 318 和主体 302 不同的材料构成。可选地，该紧固件护板 320 可以被机械地附着到主体 302。

虽然索带保持器被图示和描述为特殊的几何形状，但应当理解到该索带保持器可以以多种结构设置。然而，这样的任何结构都必须提供用于将索带固定到该结构中的装置，以及提供用于将索带保持器可旋转地安装到支架的框架上的装置。

参见附图 17，可以设置索带衬垫 350，其具有通常与索带保持器 300 的形状相应的形状。索带衬垫 350 包括与主体 304 相应的主体 352，容纳紧固件护板 320 的凹形头部 354，容纳通风结构 310 的槽 358，以及容纳索带槽 308 的凹形尾部 356。虽然没有示出，但是该索带衬垫 350 也可以包括容纳增强单元的凹区或洼地，和材料固有结构的孔眼或机械穿孔。

该索带衬垫 350 被固定到索带保持器 300 的内向表面 301，以便贴近矫形支架穿戴者的腿。索带衬垫 350 可以机械地附着到索带保持器 300，或者通过钩子和环形紧固单元或其它适当元件可拆卸地固定。

该矫形支架可包括集成或固定在外壳内的紧固件保持器，如图 18-20 所示，用于将索带保持器，副壳和索带固定到框架。例如，在附图 1 中，索带 62 可以具有通过由紧固件保持器（未示出）接收的紧固件 88 固定到上部近端-侧向支撑的一个端部。

根据一个实施例，紧固件保持器 408 从向外朝向的侧面压入框架 404，以便紧固件保持器 408 的孔口 416 露出在框架 404 的向内朝向的侧面上。凹部 406 可以形成在框架厚度内以便容纳紧固件保持器 408，或当该复合材料养护时，可以促使该紧固件保持器 408 通过框架。当养护该复合材料时，将框架 404 的向外朝向的表面用敷面材料，底涂料和油漆（统一表示为 402）处理，以便从该向外朝向的表面覆盖该紧固件保持器 408。

在另一实施例中，紧固件保持器 408 被层压在框架 404 内从而形成区域 406，紧固件保持器 408 被包含其中。紧固件保持器 408 被有效地埋入框架 404 内，只有其孔口 416 沿着框架 404 的内向侧面露出。

如图 12 详细所示，紧固件保持器 408 包括孔口 416，该孔口引至螺纹部分 414，

凸缘头部 410，和包括自此延伸的多个楔子 (cleats) 418 的外表面 412。楔子 418 用来将紧固件保持器 408 锁定在框架 404 的厚度内，并且防止紧固件保持器 408 从框架 404 的向内朝向的侧面松脱。

紧固件保持器 408 避免了对从内向或外向侧面伸出的任何突起的需求。换句话说，任何紧固件优选以小的外形的方式保持，以便最小化或避免在支架上有任何使得穿戴者不舒适的坚硬区域，或者支架可以接触到的在衣服或其它物品上的突出物 (snag)。此外，这种小的外形也有助于整体美观，其将多个用于固定支架的各种副壳，索带和索带保持器的紧固件隐藏。

紧固件保持器可以由多种材料构成，例如金属和塑料，其能够耐受紧固件的重复固定。此外，紧固件保持器必须由能保证楔子被嵌入或固定到框架的材料构成。

在根据本发明的另一个实施例中，支架可以包括采用根据附图 1-16 的实施例的上述方案的膝盖保护装置组件。

参见附图 21-23，描述了附图 6 中的矫形支架，该矫形支架包括以膝盖保护装置组件 500 形式的矫形组件。该组件 500 包括上部外壳 508 和下部外壳 510，该上部外壳和下部外壳可滑动和可伸缩地连接到中心外壳 501，以便覆盖穿戴者的膝盖并且在三个外壳 501，508，510 任意两者之间不留间隙。该中心外壳 501 连接在支架的铰链处，而上部和下部外壳 508，510 分别通过突出部 512，514 或弹性元件(未示出) 连接到支架的上部和下部框架单元。因此，当腿部运动时，中心外壳 501 相对于上部和下部外壳 508，510 运动，以便中心外壳 501 通常保持在膝盖上方时接收腿部的弯曲。

例如，如图 25 所示，穿戴者膝盖处于伸展状态，其中上部外壳 508 部分地被隐藏在中心外壳 501 下面，且下部外壳 510 同样地被隐藏在中心外壳 501 下面。当膝部弯曲时，如图 26 所示，上部外壳从中心外壳 501 中滑动出来，并且下部外壳同样地从中心外壳 501 中滑出。在每种状态下，在膝部的整个关节活动范围内，膝盖保护装置在容纳膝部和腿部运动的同时为膝盖及腿部附近的部位提供了保护。

该上部和下部外壳 508，510 通常隐藏地连接到中心外壳 501，以便最大程度地减少从膝盖保护装置上伸出的任何部件，该部件可能折断或绊住一些东西。例如，通过伸出部件 512，514 将上部和下部外壳 508，510 连接到支架的框架单元，该伸出部件通过

适当的紧固件，例如铆钉或钩子及环形装置被固定到支架的框架组件的内侧。这些伸出部件 512, 514 通常具有容纳腿部相应部位的形状的外形。伸出单元 512, 514 在支架的框架组件内侧面的下面延伸并连接到其上，以便隐藏所有的紧固件。同样地，如下文所述，上部和下部外壳被隐藏地连接到中心外壳，以便避免暴露任何连接单元或紧固件，其会在膝盖保护装置使用期间由于碰撞而被毁坏。

如图 22 和 23 所示，组件 500 包括衬垫 524, 525, 526，其分别相应于外壳 501, 508, 510。该衬垫形成有容纳腿部结构的外形 528。衬垫可以用已知的紧固件或粘合剂被固定到外壳上，或者作为一种可选方式，外壳可以类似于附图 10-12 所示的实施例那样形成，其具有无需紧固件或粘合剂就能容纳衬垫的装置。外壳和衬垫因此被成形为紧贴腿部外形，以便保持流线型和不突出的结构，降低当支架和组件被穿戴在一起时可能使用的装饰和装备带来的干扰。

衬垫可以由开孔型泡沫，例如 EVA 泡沫构成，以便提供优良的减震性能。衬垫的内表面（与穿戴者腿部结构相邻的表面）可包括层状材料，例如小山羊皮，尼龙或其它选自舒适和耐用的材料。衬垫外表面可以包括一层环形材料并且外壳的内表面可以包括适当的钩状结构用于啮合该环形材料。

如图 21 和 23 所述，中心外壳 501 包括刚性的主外壳 502 和更具柔性的周边部分 504，其延伸在主外壳 502 的周边。主外壳 502 和周边部分 504 的这种构造类似于根据附图 1-3 的实施例中的副壳的构造，其中周边部分具有比顶部外壳更具柔韧性。

与本文上述的其它实施例的副壳不同，该主外壳优选比副壳更具刚性和更坚韧，并且进一步地该周边部分同样地可以由坚韧材料构成，其像主外壳一样是弹性和非刚性的。例如，该主外壳可以由聚酰胺和 ABS 混合构成，例如由 BASF 出售的商品 TERBLEND，以便提供优异的冲击强度，高表面质量，易加工，耐化学性，耐热性和触觉上的舒适性。另一方面，如同上述副壳所用的材料一样，该周边部分可以由热塑性聚氨酯构成，例如 ELASTOLLAN。

周边部分 504 优选沿主外壳 502 的整个周边延伸，以便提供一适应的边缘，并从而通过弹性连接固定到支架。该弹性连接优选由相对于中心外壳横向延伸的相对的翼片 516 定义，并且优选用于固定到膝支架的铰链周围。每个翼片 516 具有用于固定到铰链

的开口 518，从而允许将翼片 516 插入到铰链的铰折板之间，以将其夹紧到支架上。开口 518 也可以容纳一可固定到铰链的骨节衬垫（如附图 4 中的衬垫 184 一样）。

因为周边部分 504 基本上由弹性材料构成，因此其可以耐受膝部的扭转并且还相对于铰链支撑着主体。当支架用于运动时这样是有利的，因为膝盖保护装置可容纳膝部移动的较小的活动，同时仍然包覆着膝部，而从整体上提供防护。这样进一步地为穿戴者提供舒适度，使得周边部分能够更舒适地适配在膝部周围，同时中心外壳还通过刚性的顶部外壳提供足够的保护。

上部和下部外壳 510，512 可类似于中心外壳 501 进行构造，外壳 510，512 的每一个分别包括主体 511，513，伸出部 513，514，并且分别包括周边部分 533，534。这些外壳可由与上述中心外壳相同的材料构成。

中心外壳 501 具有弓形横截面，通常具有容纳前膝的膝盖部分的外形。该上部和下部外壳 510，512 相应地在横截面上成形，以使得通常允许相对于连接到中心外壳的一端至少旋转 90° ，而不受中心外壳的干扰。此外，并且优选地，上部和下部外壳的外形紧密适应于中心外壳以便使得当膝部屈伸时最小化外壳之间的间隙，并且因此使得外壳相对彼此运动。

在外壳之间的这种独特的联合作用及结构导致了外壳彼此间优良的联接。这种配合和结构允许该组件装置对膝部产生保护，同时允许外壳之间易于运动并使得穿戴者舒适而不阻碍穿戴者进行膝部运动。优选地，膝盖保护装置组件的原理可以延伸到各种适当的其它结构中，用于保护除膝部外的其它骨骼结构。

如同上述副壳一样，该中心外壳 501 和上部及下部外壳 510，512 限定通风结构 522，该结构以多个以预定方式排列的孔的形式构成。该通风结构可与上述形式的衬垫 524，525，526 组合使用，从而具有与上述副壳相同的效益。衬垫可以形成小凸块 531 (nubs)，其贯穿通风结构 522 的孔。

主外壳 502 包括多个长形的肋 520，该肋自该主外壳的正面向外凸出。这些肋 520 可以由与主外壳 502 相同的材料构成，或者由不同材料构成（具有不同的坚韧性和耐冲击性）并且被直接模制到顶部外壳的加厚的区域。这些肋 520 是有益的，因为他们用来增强主体并且使得碰撞发生偏移从而辅助防止顶部外壳的损坏。

中心外壳 501 形成在该中心外壳纵向上延伸的长形的槽 535, 536。这些长形的槽 535, 536 向中心外壳 501 的前表面或后表面开口, 并且设置来容纳上部和下部外壳的外壳保持单元, 下面将要论述。槽 535, 536 也相应于附图 23 中描述的衬垫 524 中形成的槽 537, 539。沿着前表面, 中心外壳 501 形成一长形的凹部 564, 槽 535, 536 通向该凹部中。

该长形的凹部 564 被设置来容纳支撑物 506, 其从主外壳 502 的前表面向外凸出并通常横跨主外壳 502 的纵向长度。支撑物 506 优选由比主外壳 502 更坚韧的材料构成, 以便在膝盖保护装置的中心提供改善了的耐冲击性。由于用来形成该支撑物的材料可以具有较大的重量, 该支撑物的尺寸和位置可以被限制以便允许较轻质材料用于主体, 从而提供一轻质的膝盖保护装置。

如附图 24 所述, 支撑物 506 限定多个小凸块 556, 其与沿着主外壳 502 的凹部 564 形成的切口 538 啮合。这样允许该支撑物 506 与主外壳 502 单独成型并插入到凹部 564 中。可替换地, 该支撑物 506 可以直接模制到或插入到中心外壳 501 中, 借此小凸块 556 与切口 528 连锁。支撑物 506 也限定多个肋 558, 具有与形成在中心外壳 501 上的肋 520 类似的功能。此外, 支撑物 506 从顶部外壳的前表面向外延伸, 同时该支撑物 506 的周边 554 优选为斜角以便最小化尖锐边缘并提供更高的耐冲击性。

上部和下部外壳 508, 510 的每一个具有外壳保持单元 530, 532。每个外壳保持单元 530, 532 限定一大致弓形的颈部 542, 548, 其沿着接近中心外壳的端部形成。横杆 540, 550 分别从颈部 542, 548 形成。

横杆 540, 550 被成形以便可滑动地啮合中心外壳 501 的槽 535, 536 周围的正表面区域。因此, 横杆 540, 550 具有比槽 535, 536 更宽的宽度。颈部 542, 548 因此具有一高度, 其最低限度地大于中心外壳 501 和衬垫 524 的组合厚度, 因为颈部 542, 548 有效地设置在槽 535, 536, 537, 539 内以便允许横杆 540, 550 啮合到槽 535, 536 并相对于该槽滑动, 且伸进凹部 564。

附图 24 描述了支撑物 506 的背面, 其中相对的凹部 566, 568 被限定并具有宽于横杆 540, 550 的宽度。界限 570 (limits) 同样地被形成来防止横杆 540, 550 沿着第一方向 (该装置的伸展) 滑动, 并且界限 571 防止横杆 540, 550 沿着第二方向 (该装

置的弯屈)滑动。凹部 566, 568 与凹部 564 有效地结合以便控制横杆 540, 550 的滑动。

通过每个外壳保持单元的颈部和横杆的形状, 特别是由于弓形的颈部形状, 该上部和下部外壳可旋转地铰接, 以便当这些外壳由于膝部进行屈伸运动而彼此相对滑动时容纳膝部的运动。换句话说, 上部和下部外壳能够在外壳保持单元处相对于中心外壳旋转。因此, 外壳不仅彼此相对滑动, 而且允许转动, 使得允许该组件的穿戴者无障碍地弯转膝部, 同时提供必要的防护。

应当指出, 该组件的某些结构可以由弹性元件替代。例如, 外壳伸出部可以被替代或通过弹性元件被连接到支架的框架组件上。可选的, 外壳保持单元可以替换为弹性元件, 该弹性元件将上部和下部外壳连接到中心外壳。

虽然前面的实施例已经被描述和图示了, 但是应当理解到, 这些实施例的替代方案或者变形, 由其它建议的那些方案, 均落在本发明的范围之内。

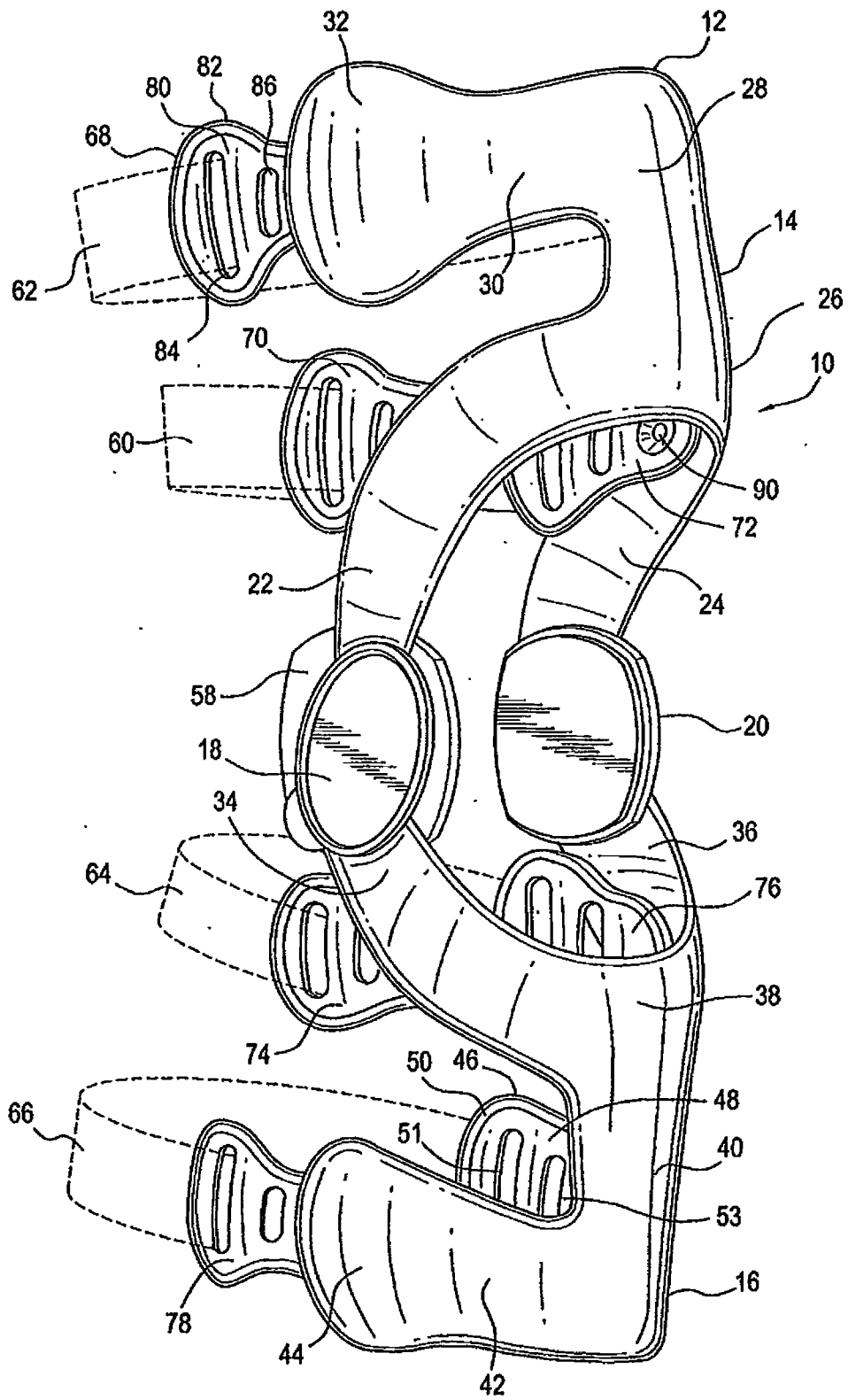


FIG. 1

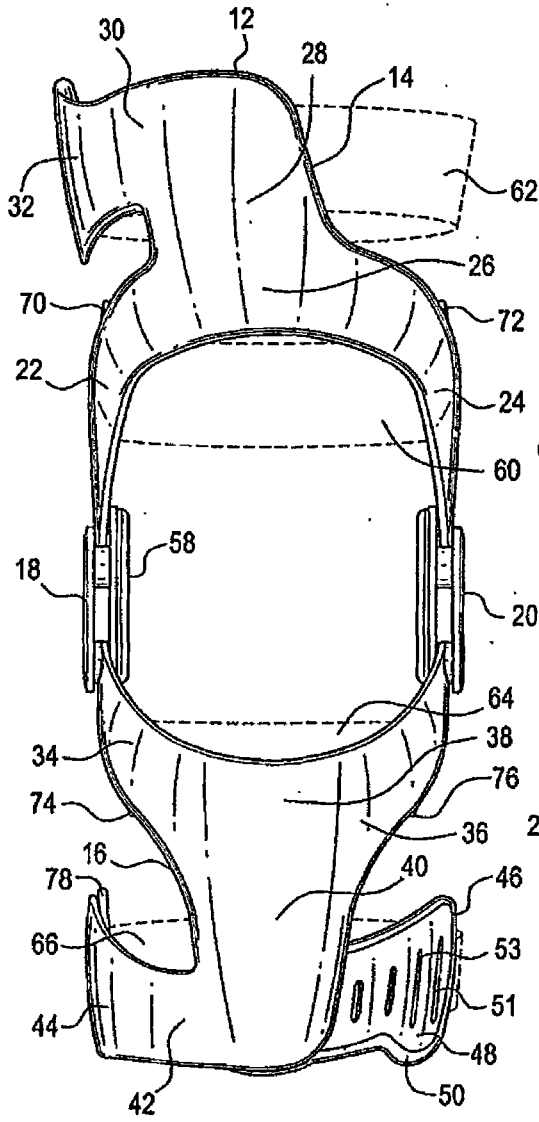


FIG. 2

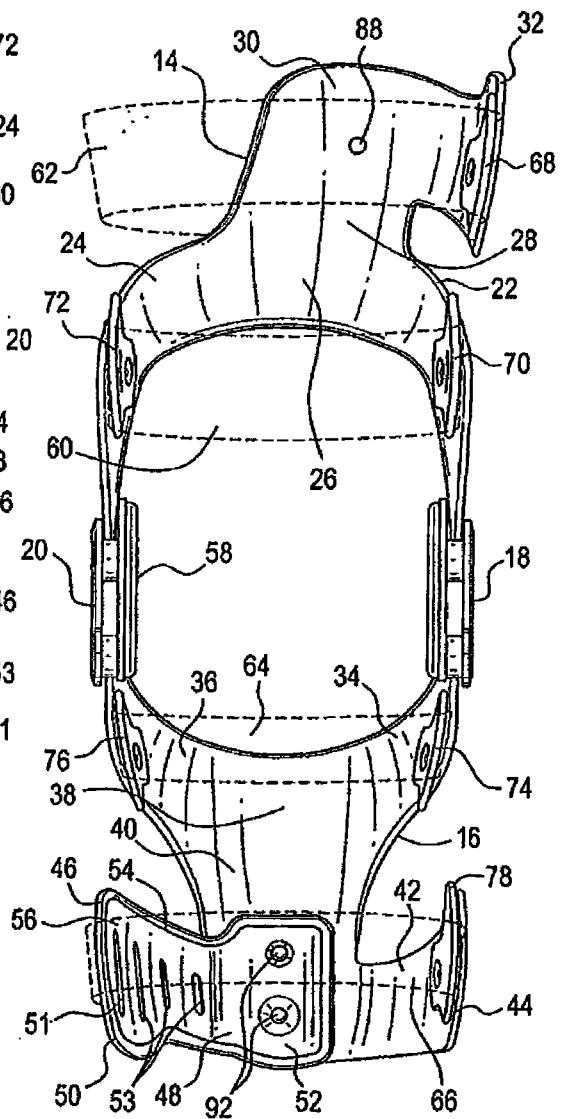


FIG. 3

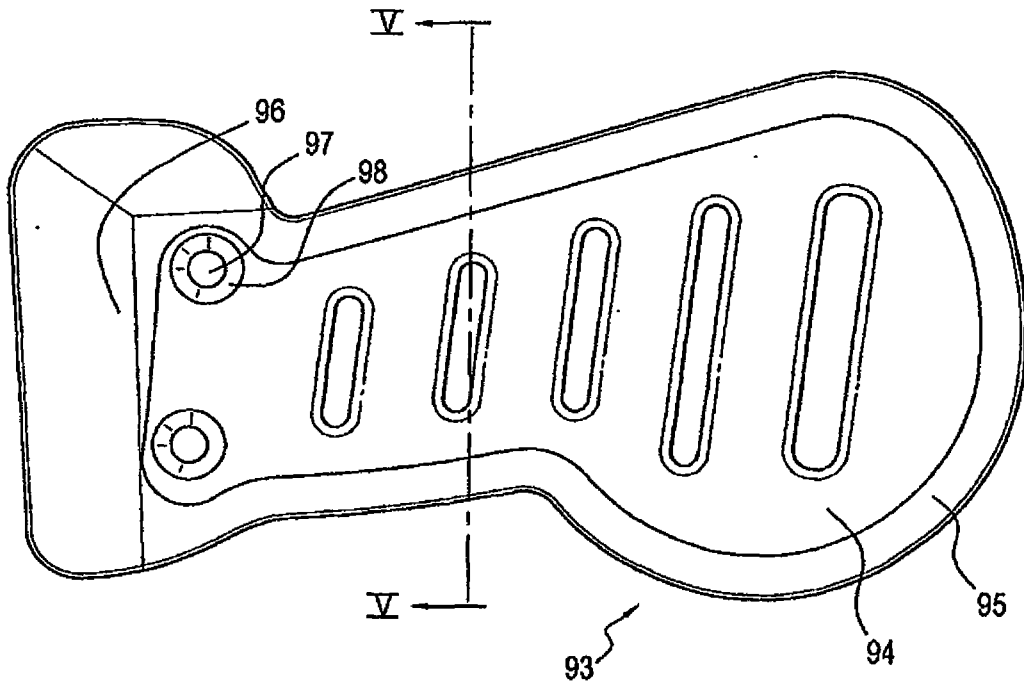


FIG. 4



FIG. 5

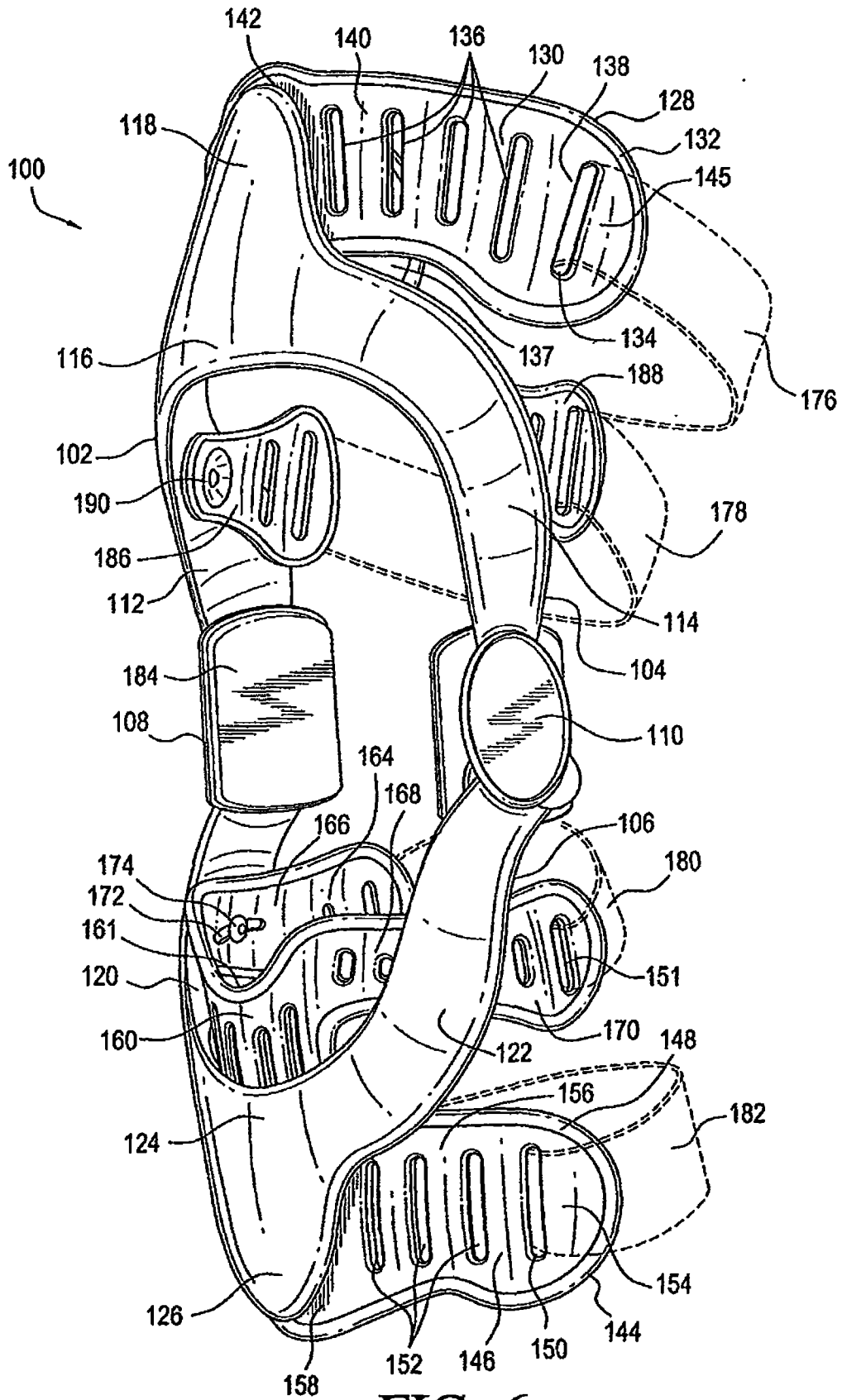
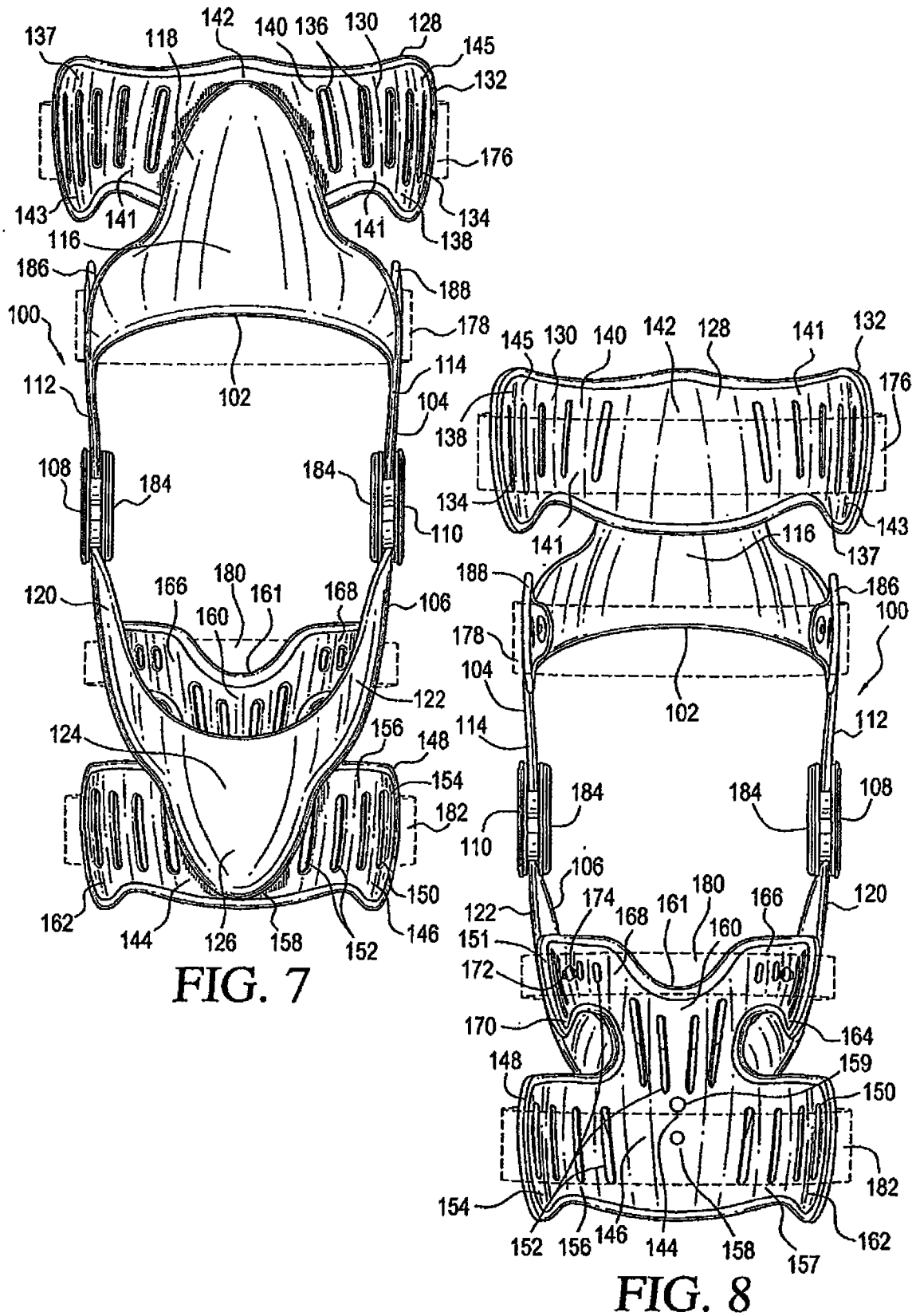


FIG. 6



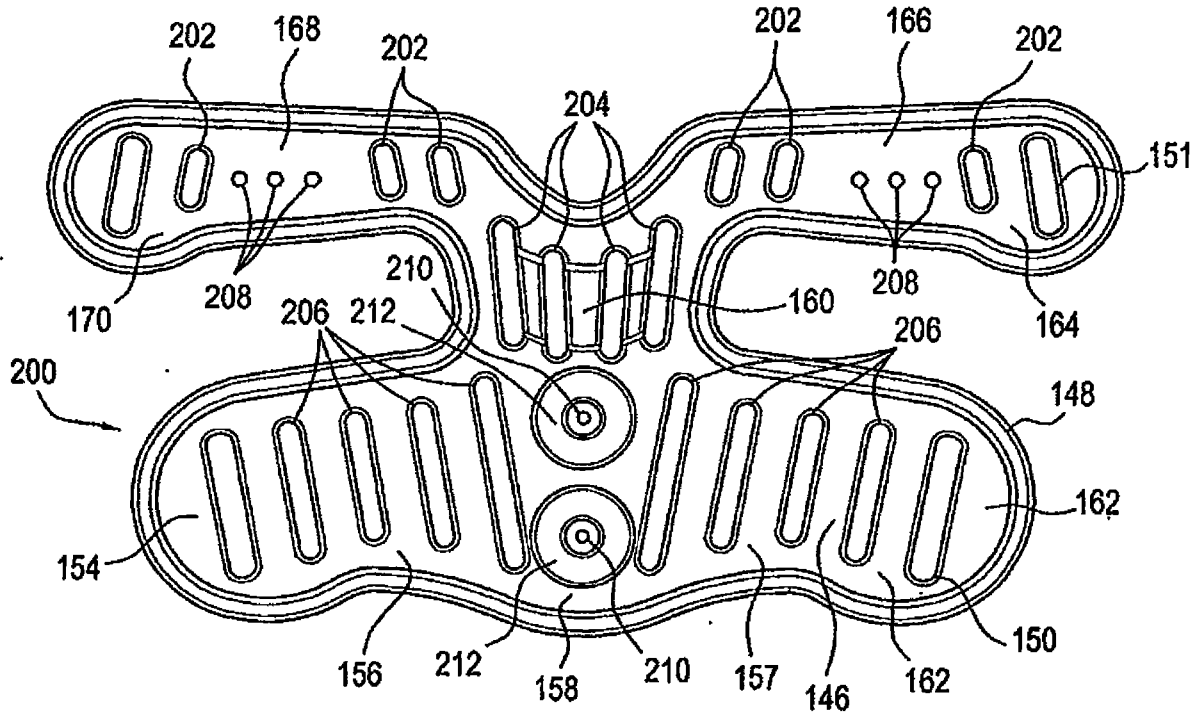


FIG. 9

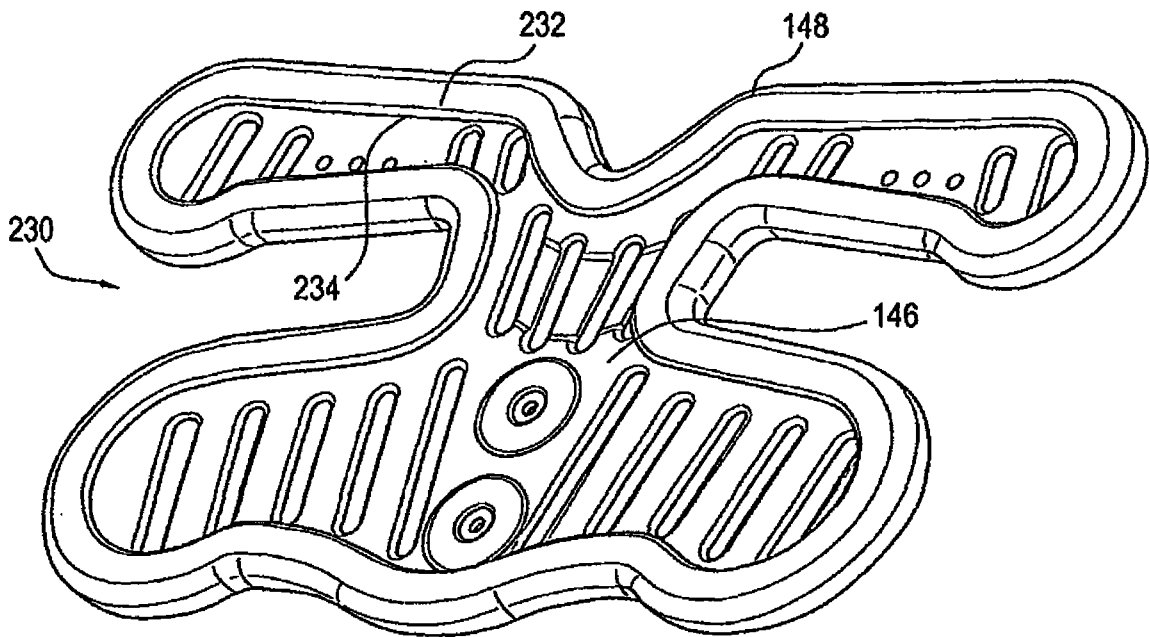


FIG. 10

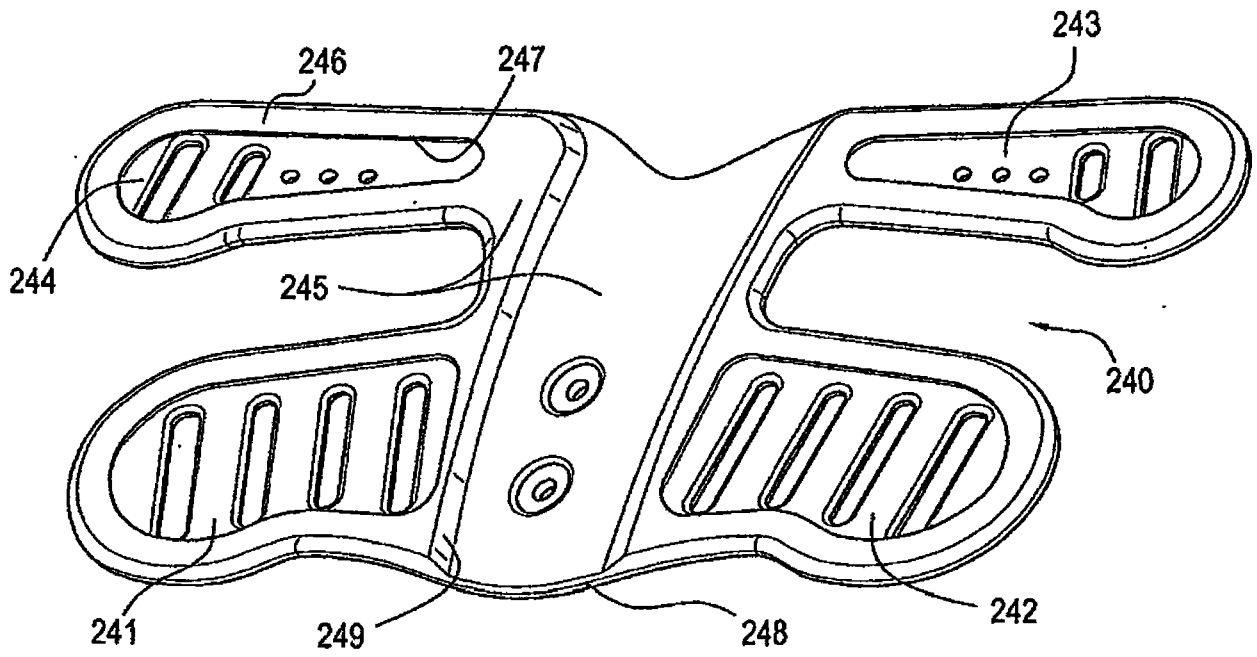


FIG. 11

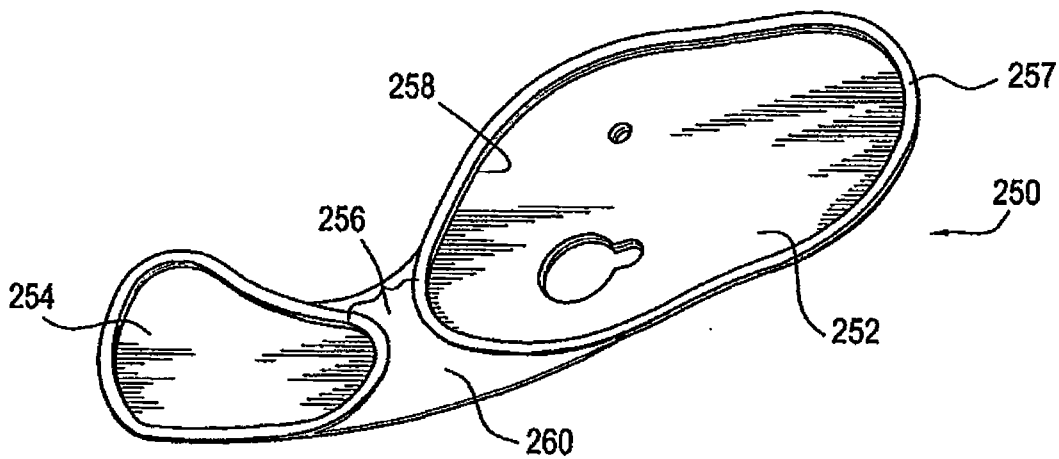


FIG. 12

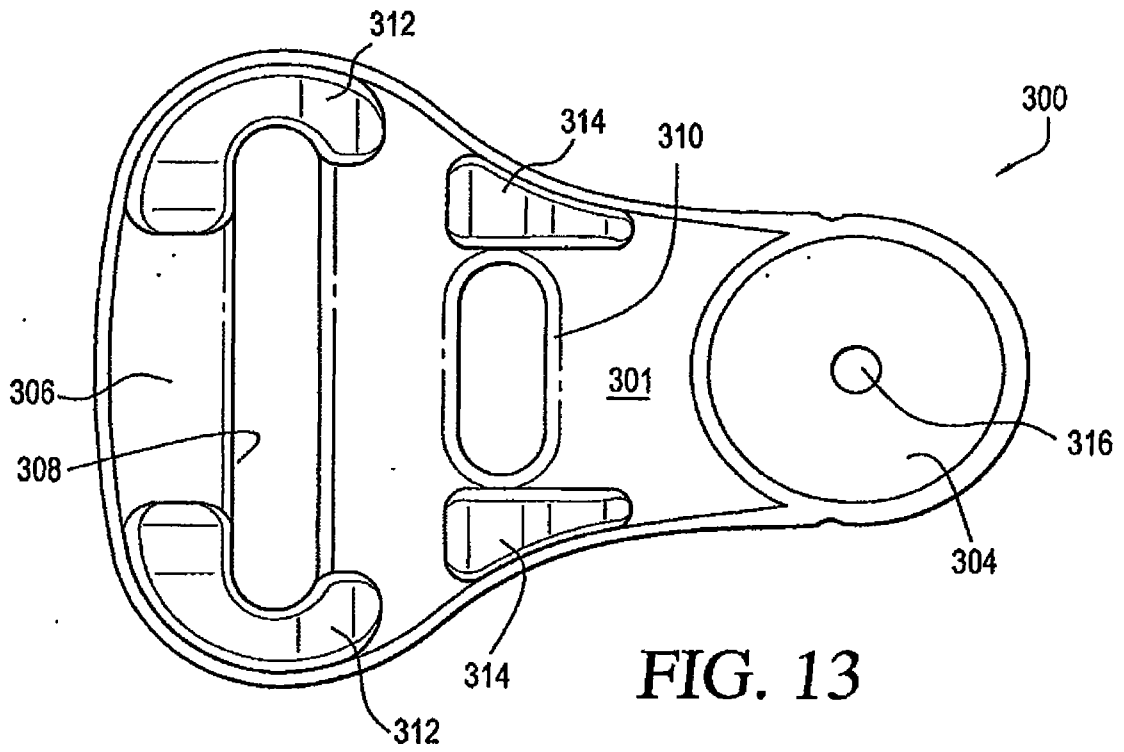


FIG. 13

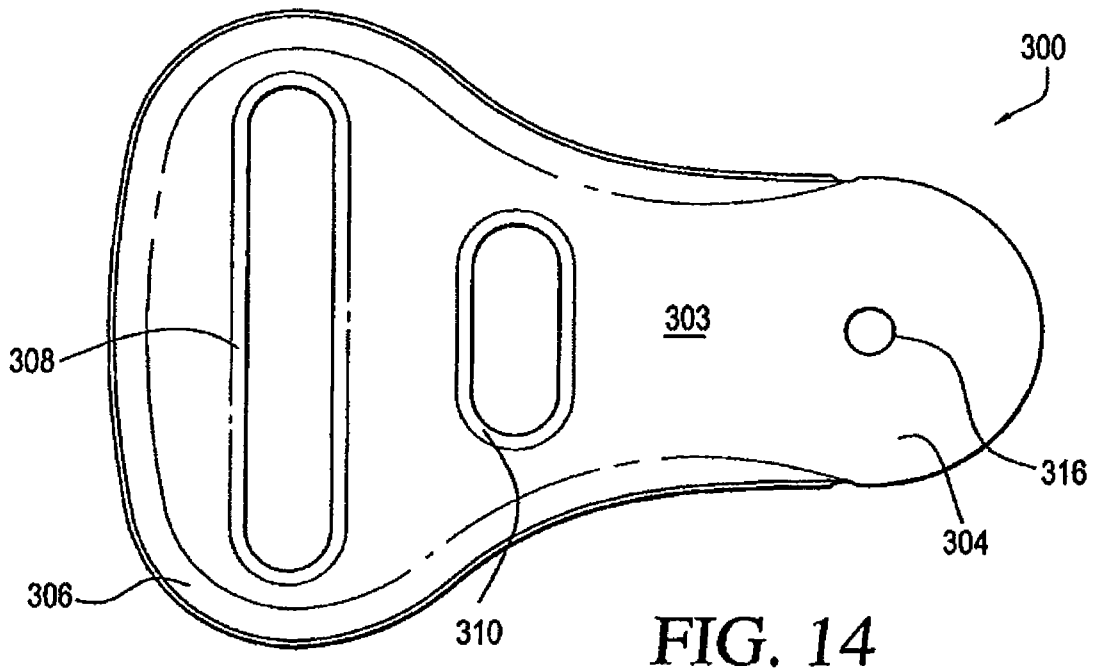


FIG. 14

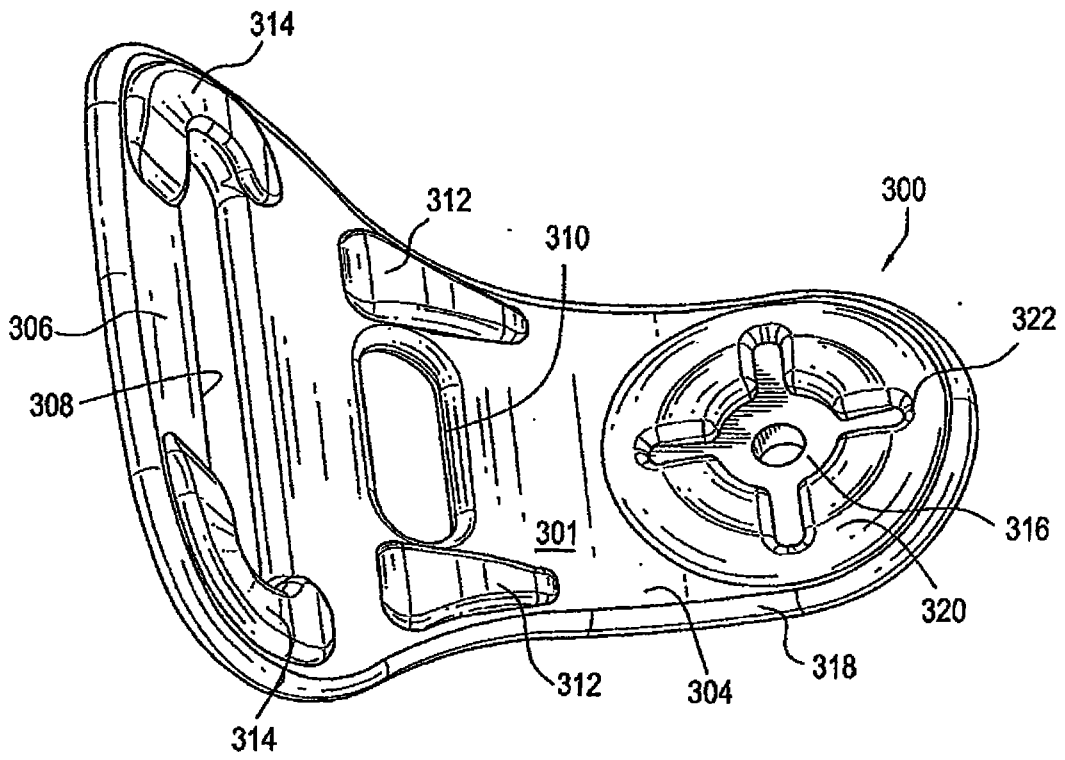


FIG. 15

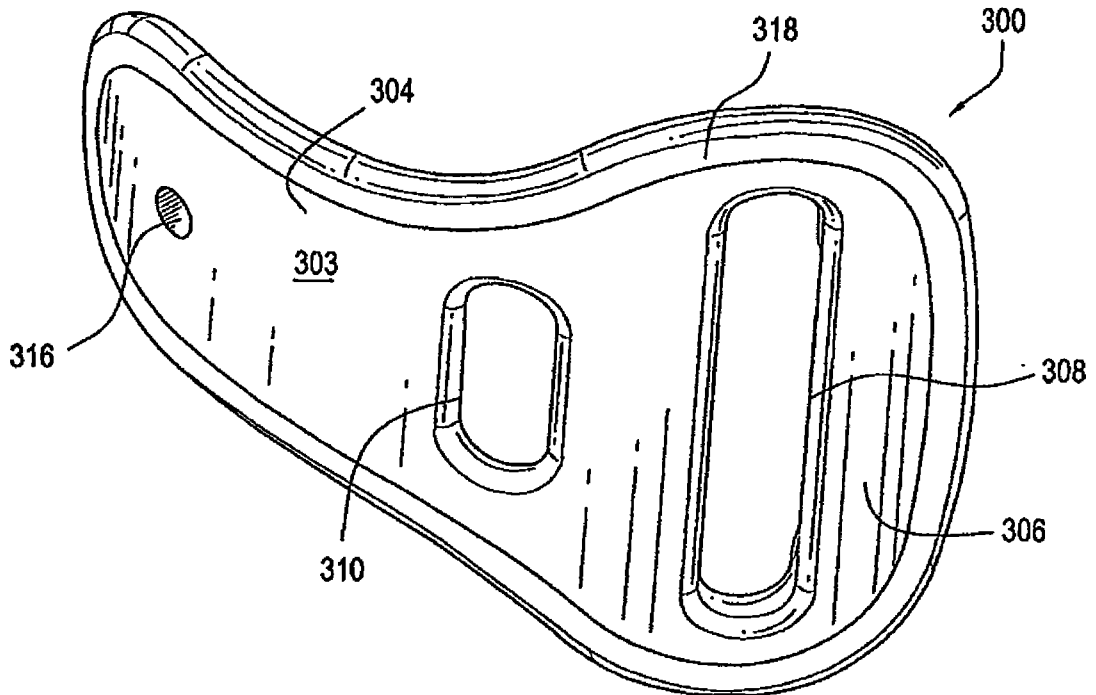


FIG. 16

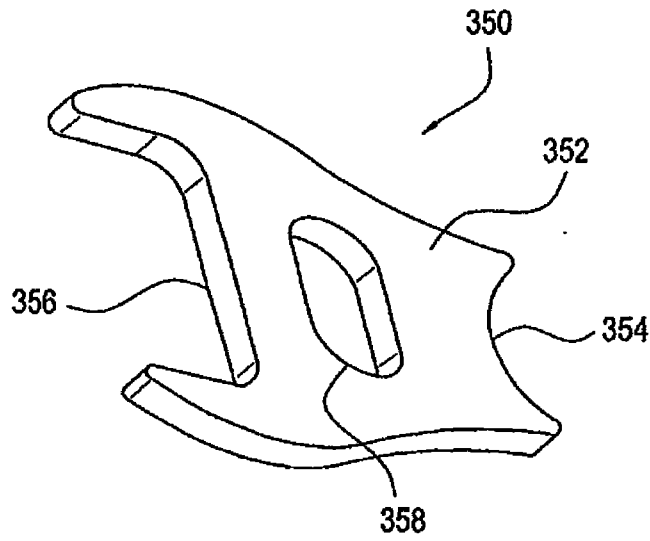


FIG. 17

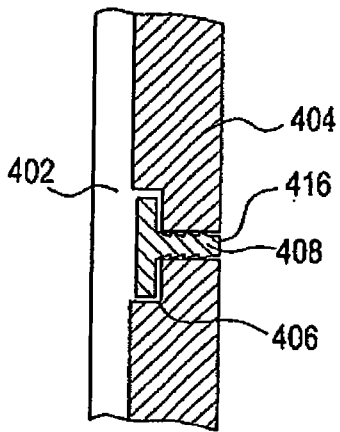


FIG. 18

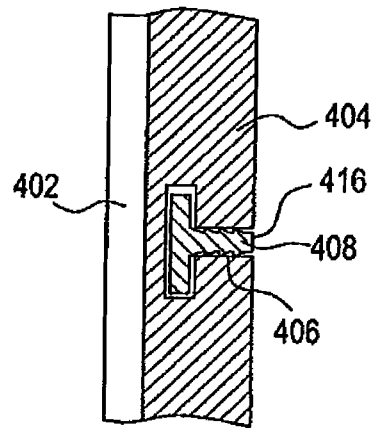


FIG. 19

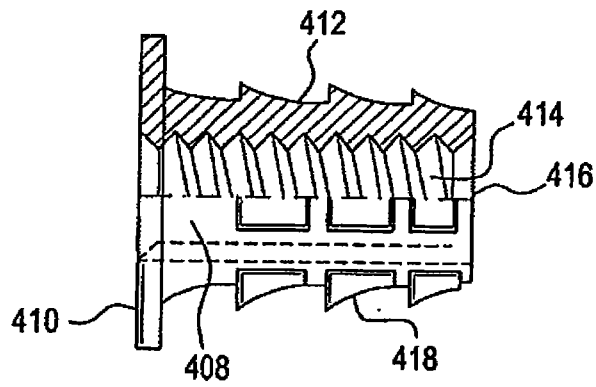


FIG. 20

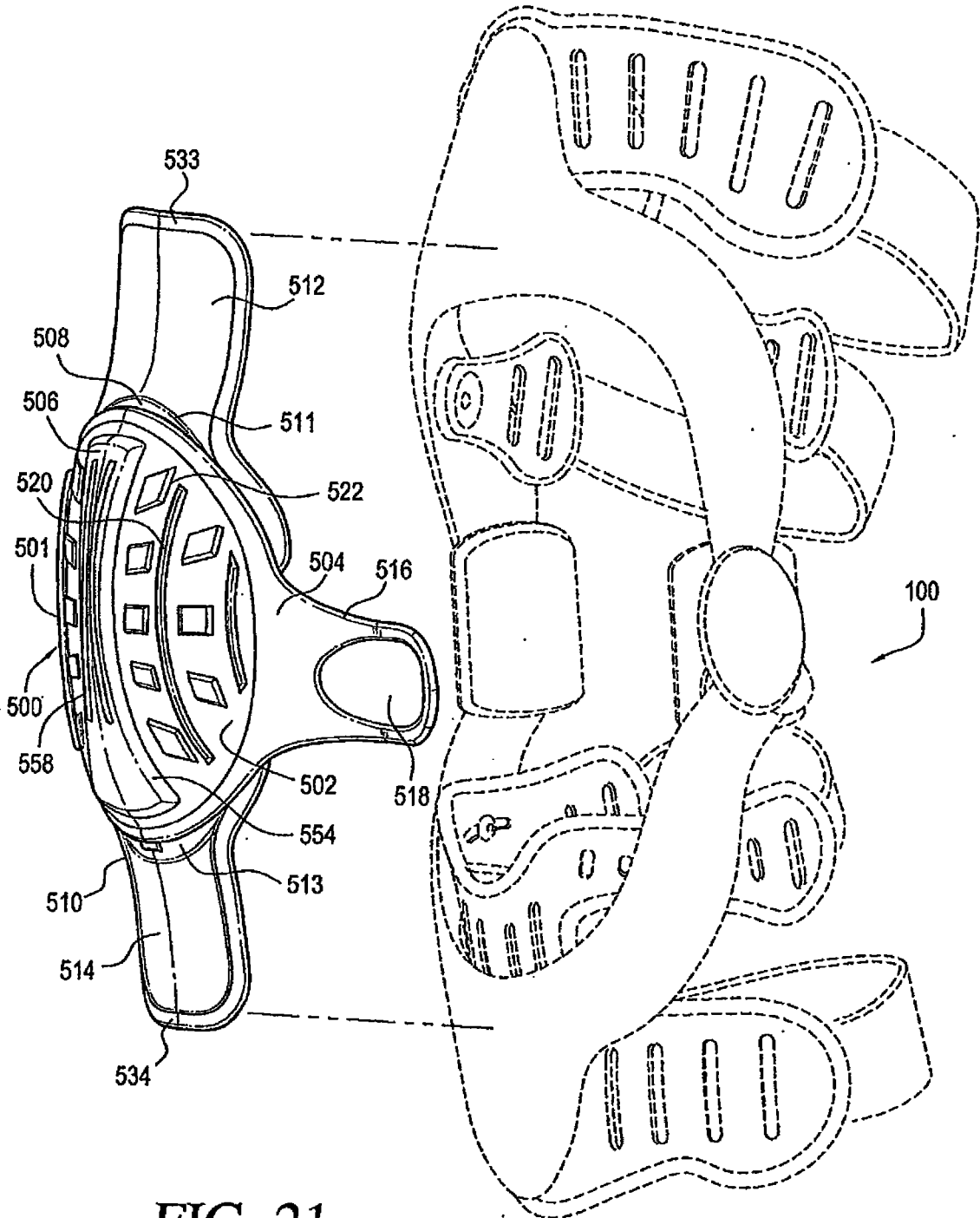


FIG. 21

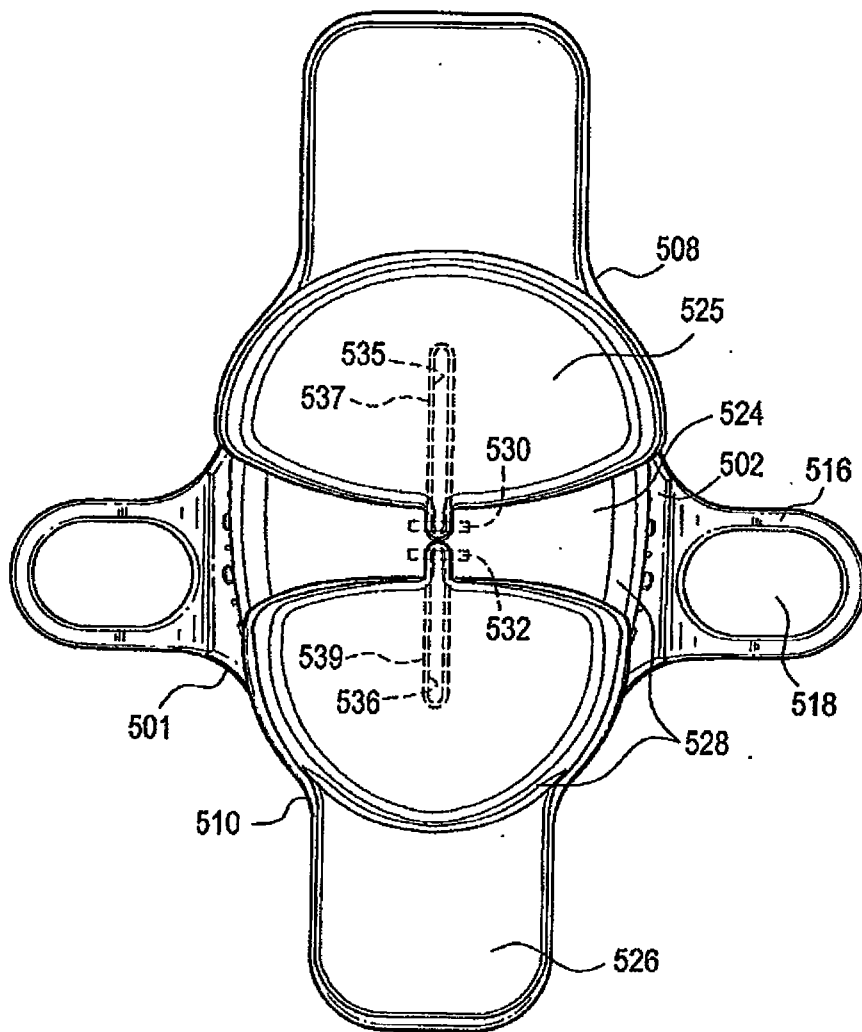


FIG. 22

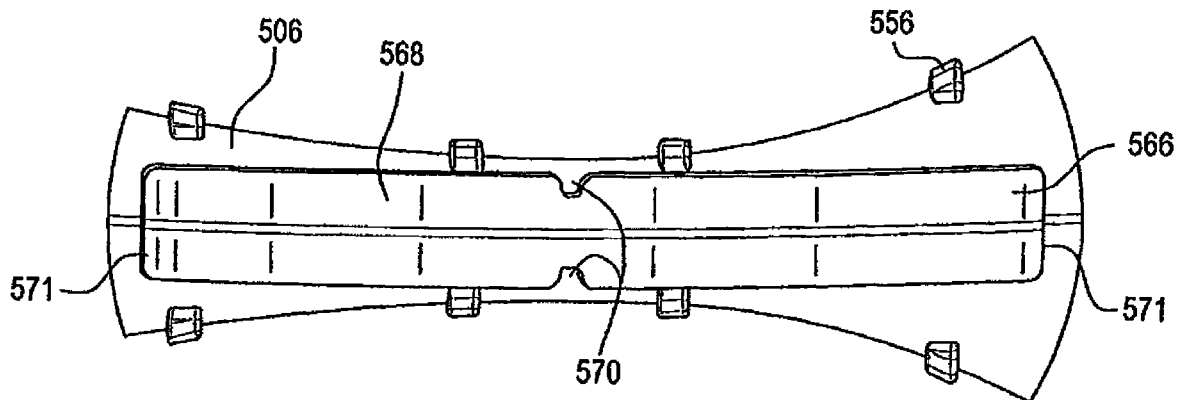


FIG. 24

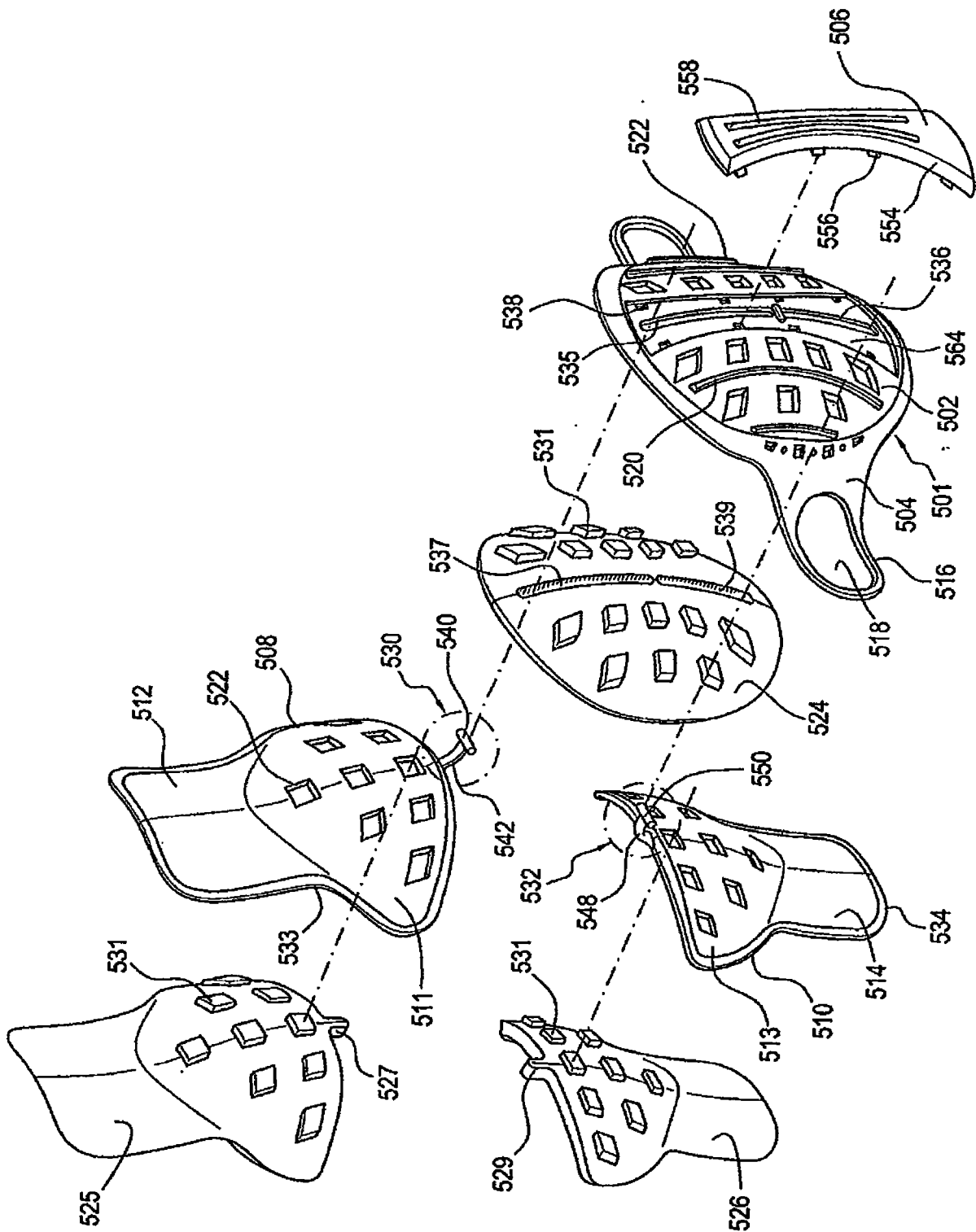


FIG. 23

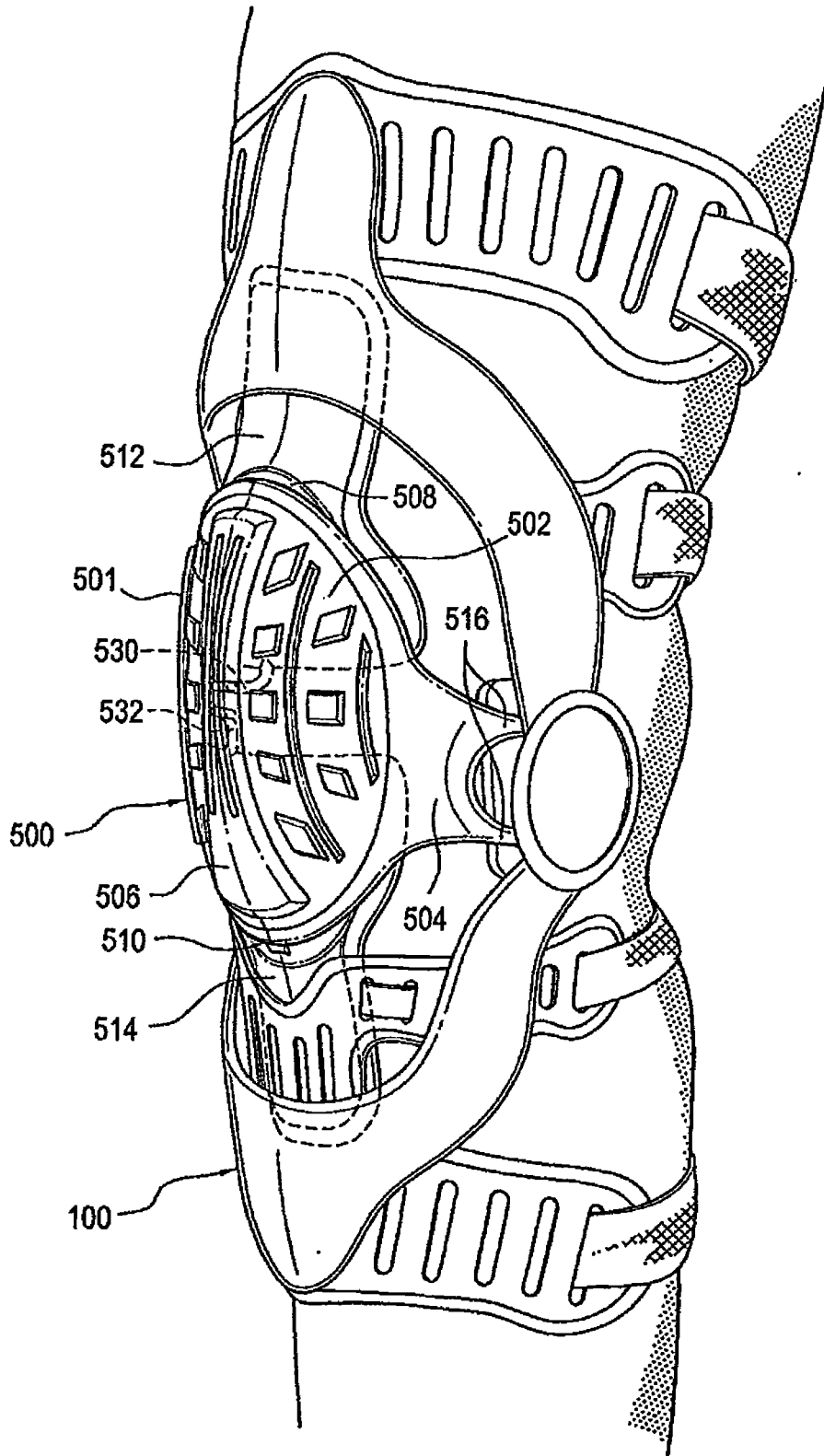


FIG. 25

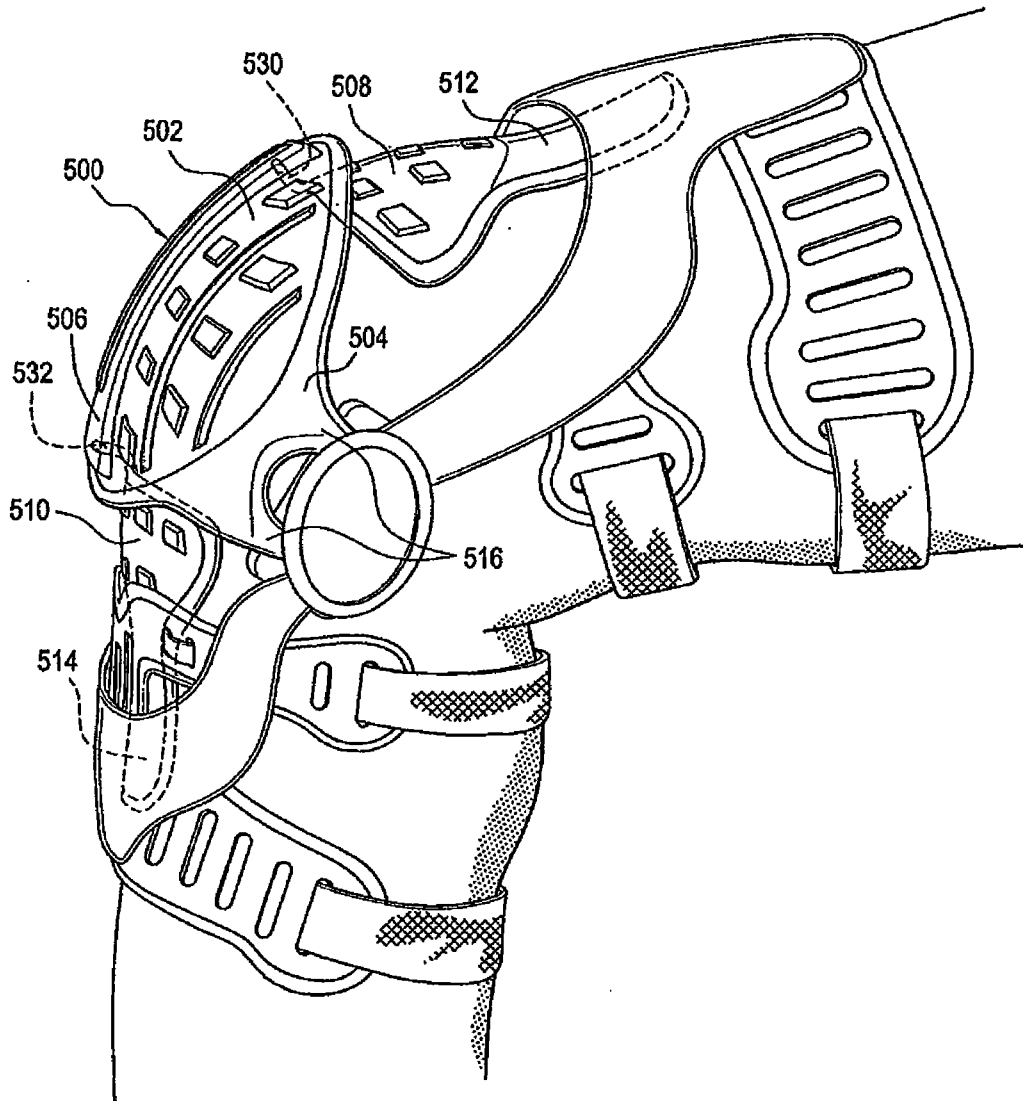


FIG. 26