(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101472637 B
(45)授权公告日 2012.01.11

(21)申请号 200780022443.9
(22)申请日 2007.06.15
(30)优先权数据
60/814,056 2006.06.16 US
60/836,604 2006.08.10 US
60/858,694 2006.11.14 US
(85)PCT申请进入国家阶段日
2008.12.16
(86)PCT申请的申请数据
PCT/AU2007/000837 2007.06.15
(87)PCT申请的公布数据
WO2007/143793 EN 2007.12.21
(73)专利权人 雷斯梅德有限公司
地址 澳大利亚新南威尔士
(72)发明人 文森特·朱 马克·贝尔蒂内蒂
乔舒亚·亚当·古迪克森
斯科特·亚历山大·霍华德
苏珊·罗宾·林奇 埃娃·伍
菲利普·托马斯·斯托拉德
默里·威廉·李
希瓦·库马尔·尚穆加·顺达拉
马修·伊夫斯
(74)专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司 11225
代理人 黄威 张彬
(51)Int.Cl.
A61M 16/06(2006.01)
(56)对比文件
CN 1589920 A,2005.03.09,
WO 2005/123166 A1,2005.12.29,
US 2005/0072428 A1,2005.04.07,
CN 1681551 A,2005.10.12,
EP 1493461 A2,2005.01.05,
EP 1632262 A1,2006.03.08,
US 2004/0211428 A1,2004.10.28,
审查员 崔文昊

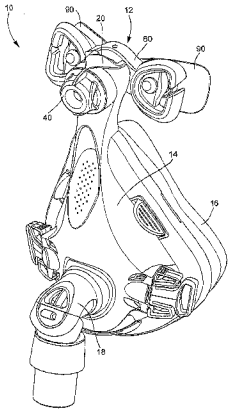
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 61 页

(54)发明名称

面罩的前额支架

(57)摘要

一种用于面罩组件(10)的前额支架(12),所述前额支架(12)包括设置于面罩框架(14)的框架连接器(20),可移动地安装于框架连接器(20)的前额软垫支架(60),用于在收缩和伸展位置之间相对于框架连接器(20)大致线性移动,以及调节旋钮(40),其可移动地安装于框架连接器(20)上,并且与前额软垫支架(60)螺接,从而使调节旋钮(40)的旋转运动引起前额软垫支架(60)在收缩和伸展位置之间移动。调节旋钮(40)包括具有棘轮隆起部(56)的弹性爪(54)。棘轮隆起部(56)适于选择性地接合一系列设置于框架连接器(20)上的脊部(26),以提供索引的递增调整。



CN 101472637 B

1. 一种用于面罩组件 (10) 的前额支架 (12)，包括 :框架连接器 (20)，其设置于面罩框架 (14) 上 ;前额软垫支架 (60)，其可移动地安装于所述框架连接器 (20) 上，用于在收缩和伸展位置之间相对于所述框架连接器 (20) 大致线性移动 ;和调节旋钮 (40)，其可移动地安装于所述框架连接器 (20) 上，并且与所述前额软垫支架 (60) 螺接，从而使所述调节旋钮 (40) 的旋转运动引起所述前额软垫支架 (60) 在收缩和伸展位置之间移动，其中将所述调节旋钮 (40)、前额软垫支架 (60) 和框架连接器 (20) 构造且布置为，所述调节旋钮 (40) 超出前额软垫支架 (60) 的伸展位置的继续转动适于从所述前额软垫支架 (60) 和框架连接器 (20) 退出调节旋钮 (40)。

2. 根据权利要求 1 所述的前额支架，其中所述调节旋钮 (40) 超出用于调节的转矩继续旋转，以使调节旋钮 (40) 从前额软垫支架 (60) 退出。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的前额支架，其中所述调节旋钮 (40) 用搭扣配合连接到所述框架连接器 (20) 上。

4. 根据权利要求 3 所述的前额支架，其中所述调节旋钮 (40) 包括圆缺环 (48)，其具有接合设置在所述框架连接器 (20) 中的保持部件 (24) 的环形边缘 (50)。

5. 根据权利要求 4 所述的前额支架，其中所述圆缺环 (48) 包括两个分隔部 (49)，所述分隔部 (49) 将所述圆缺环分成两个能弯曲以使所述边缘 (50) 用搭扣配合接合所述保持部件 (24) 的弹性臂 (52)。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的前额支架，其中所述框架连接器 (20) 包括至少两个保持部件 (24)。

7. 根据权利要求 4 或 5 所述的前额支架，其中所述圆缺环 (48) 包括环形凹部 (1751)，其邻近适于容纳所述保持部件的所述边缘。

8. 根据权利要求 1 所述的前额支架，其中所述调节旋钮 (40) 包括螺纹轴 (42)，其与设置于所述前额软垫支架 (60) 上的内螺纹管 (62) 螺接。

9. 根据权利要求 8 所述的前额支架，其中所述管 (62) 被连接到适于支承前额软垫 (90) 的前额软垫支撑板 (64) 上。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的前额支架，其中所述管 (62) 包括容纳设置在框架连接器 (20) 上的各个凸起 (22) 的键槽 (72)，以防止前额软垫支架 (60) 的转动。

11. 根据权利要求 8 或 9 所述的前额支架，其中所述管 (62) 包括两个分隔部 (68)，所述分隔部 (68) 将所述管 (62) 分成两个能弯曲以使所述管 (62) 插入所述框架连接器 (20) 中的弹性臂 (70)。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的前额支架，其中位置标记设置在所述管 (62) 上。

13. 根据权利要求 8 或 9 所述的前额支架，其中所述管 (62) 包括止动件，以防止前额软垫支架 (60) 从框架连接器 (20) 无意中被拆卸下来。

14. 根据权利要求 13 所述的前额支架，其中所述止动件为保持件。

15. 根据权利要求 13 所述的前额支架，其中所述止动件为保持臂或者脊部或保持隆起部。

16. 根据权利要求 1 或 2 所述的前额支架，其中所述调节旋钮 (40) 包括具有棘轮隆起部 (56) 的弹性爪 (54)，所述棘轮隆起部 (56) 适于选择性地与设置于框架连接器 (20) 上的一系列脊部 (26) 接合，以提供索引的递增调整。

17. 一种用于将可吸入气体供给佩戴者的面罩组件 (10)，所述面罩组件 (10) 包括：面罩框架 (14)；软垫 (16)，其设置于所述面罩框架 (14) 上；和根据权利要求 1 至 16 中任意一项所述的前额支架 (12)。

面罩的前额支架

[0001] 申请的引用

[0002] 本申请要求于 2006 年 6 月 16 日提交的申请号为 60/814,056、2006 年 8 月 10 日提交的申请号为 60/836,604 和 2006 年 11 月 14 日提交的申请号为 60/858,694 的美国临时专利申请的权利，将上述各申请的全部内容并入在此作为引用。

[0003] 同样，2006 年 1 月 12 日提交的申请号为 PCT/AU2006/000037 的 PCT 申请的全部内容并入在此作为引用。

技术领域

[0004] 本发明一般地涉及用于将可吸入气体供给佩戴者气道的面罩的前额支架的领域。

背景技术

[0005] 面罩在各种呼吸道疾病和睡眠呼吸障碍 (SDB) 的连续气道正压通气 (CPAP) 治疗中的使用是众所周知的，例如，阻塞性睡眠呼吸暂停 (OSA) 和 / 或诸如无创正压通气 (NPPV) 的其它通气辅助治疗。例如，参见专利号为 4,944,210 的美国专利，其全部内容特别引用到此处以作引用。

[0006] 用于治疗 SDB 的装置通常包括将正压下的气体源经由导管输送到患者接口的送风机。所述患者接口可采用诸如鼻部面罩组件和口鼻面罩组件（即，全面部面罩）的几种形式。患者在睡眠中接受 NPPV 治疗时，一般佩戴面罩组件。

[0007] 所述面罩组件典型地包括刚性壳体或框架，以及柔软的面部接触软垫。所述软垫在刚性框架与患者面部间加衬垫，并提供与患者面部的密封。所述框架和软垫形成了容纳鼻子或鼻子和嘴的空腔。通过帽盔组件，框架和软垫被定位在患者的面部的适当位置上。帽盔组件典型地包括沿着患者面部的两侧通到患者头部的后面或顶部的绑带的配置。

[0008] 用于 CPAP 治疗的现有的面罩产生的一个问题是面罩绑带的拉紧导致面罩压在佩戴者面部上，由此可能使得将不适当的力施加到佩戴者的某些面部特征上，诸如佩戴者的鼻子。当加压时不合适的面罩可能漏气，这促使患者过度拉紧帽盔绑带，继而引起不舒服、面部有印痕和有时面部疼痛。

[0009] 因此，传统的面罩配备有前额支架，所述前额支架在面罩和前额之间提供支撑和稳定机构。前额支架防止面罩太强烈地推压佩戴者的面部区域，并通过在面罩和佩戴者的头部之间增加接触点，使面罩的运动最小化，从而减少了不舒适的压力点。此外，在具有装有角撑板的面部软垫的面罩中，例如在 2005 年 1 月 12 日提交的、申请序列号为 60/643,113 的未决的美国临时专利申请中描述的，将所述申请的全部内容并入在此作为引用，可使用前额支架控制角撑板打开和 / 或闭合的量，从而辅助施加到例如患者鼻子区域的佩戴者面部的力。

[0010] 典型地，面罩前额支架可调节以使标准的面罩能够调节为适合于大量具有不同人体测量特征的患者。具有可调前额支架的传统面罩以 No.6,119,693、No.6,463,931、No.6,557,556 和 No.6,691,708 的美国专利为例，将上述各个已发表的专利的全部内容特

别并入在此作为引用。为了便于调节，传统的前额支架还可相对于面罩被移位，例 如在 No.6,532,961 的美国专利（将其全部内容特别并入在此作为引用）中所示的，从而提供了一种面罩和前额支架之间的相对角度可改变，以便适应特殊佩戴者的面部特征的手段。

[0011] 然而，用于面罩的传统前额支架的问题是，所述前额支架的调节范围相对有限，因此其事实上不能为相对大量的佩戴者提供广泛的配合。也就是说，由于特定使用者的头部的人体测量的特征，传统前额支架的可调节性不足以顾及舒适的配合。因此，虽然上文描述的前额支架以一种令人满意的方式工作，但是仍需要对用于面罩的前额支架进行改进。

发明内容

[0012] 在一个实施例中，面罩前额支架与传统前额支架结构相比，其提供了更大的配合通用性。尤其，根据本发明的实施例，所提供的前额支架与传统前额支架结构相比，其具有更有用的和更有利的调节范围，从而允许本发明的前额支架更加广泛地配合更大量的患者。

[0013] 本发明的一个方面涉及面罩组件的前额支架，所述前额支架包括：框架连接器，其设置于面罩框架上；前额软垫支架，其可移动地安装于框架连接器以在收缩和伸展位置之间相对于框架连接器大致线性移动；以及调节旋钮，其可移动地安装于框架连接器并且与前额软垫支架螺接，以使所述调节旋钮的旋转运动引起前额软垫支架在收缩和伸展位置之间移动。所述调节旋钮包括具有棘轮隆起部 (ratchetbump) 的弹性爪 (resilient prong)。棘轮隆起部适于选择性地接合一系列设置于框架连接器的脊部，以提供索引的递增调整。

[0014] 本发明的另一个方面涉及面罩组件的前额支架，所述前额支架包括：框架连接器，其设置于面罩框架上；前额软垫支架，其可移动地安装于框架连接器以在收缩和伸展位置之间相对于框架连接器大致线性移动；以及调节旋钮，其可移动地安装于框架连接器。所述调节旋钮包括螺纹轴，其与设置于前额软垫支架上的内螺纹管螺接，以至于调节旋钮的旋转运动引起前额软垫支架在收缩和伸展位置之间移动。框架连接器具有使得管的上部可见的切口。

[0015] 本发明的另一个方面涉及面罩组件的前额支架。所述前额支架包括：框架连接器，其设置于面罩框架上；前额软垫支架，其可移动地安装于框架连接器以在收缩和伸展位置之间相对于框架连接器大致线性移动；以及调节旋钮，其可移动地安装于框架连接器上。所述调节旋钮包括螺纹轴，其与设置于前额软垫支架上的内螺纹管螺接，以至于调节旋钮的旋转运动引起前额软垫支架在收缩和伸展位置之间移动。将位置标记设置于框架连接器和 / 或调节旋钮上以指示前额软垫支架的位置。

[0016] 当然，应该理解，虽然本发明是结合全面部面罩描述的，但本领域的技术人员将认识到这种描述代表一个优选实施方式，其并非限制性的。因此，例如，本发明的结构和 / 或功能部件也可以有效地应用在鼻部面罩或鼻管、喷嘴、鼻封 (nare seals) 和 / 或鼻套中。

[0017] 本发明的其它方面、特征和优点从以下结合附图的详细描述中将变得明显，所述附图是本公开的一部分，并且通过示例阐明了本发明的原理。

附图说明

[0018] 附图有助于对本发明的各个实施例的理解。在这些图中：

[0019] 图 1-1 至 1-10 显示了包括根据本发明实施例的前额支架的全面部面罩组件的各视图；

[0020] 图 2-1 至 2-7 显示了图 1-1 至 1-10 中所示的面罩组件的框架的各视图；

[0021] 图 3-1 至 3-6 显示了图 1-1 至 1-10 中所示的前额支架的框架连接器的各视图；

[0022] 图 4-1 至 4-7 显示了图 1-1 至 1-10 中所示的前额支架的调节旋钮的各视图；

[0023] 图 5-1 至 5-7 显示了图 1-1 至 1-10 中所示的前额支架的前额软垫支架的各视图；

[0024] 图 6-1 至 6-7 显示了根据本发明的另一个实施例的框架连接器的各视图；

[0025] 图 7-1 至 7-8 显示了根据本发明的另一个实施例的调节旋钮的各视图；

[0026] 图 8-1 至 8-7 显示了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架的各视图；

[0027] 图 9-1 至 9-8 显示了图 6-1 至 6-7、图 7-1 至 7-8 和图 8-1 至 8-7 中所示的框架连接器、调节旋钮和前额软垫支架的各组件视图；

[0028] 图 10-1 至 10-5 显示了根据本发明的实施例的前额软垫支架上的位置标记；

[0029] 图 11-1 至 11-15 显示了根据本发明的实施例的设置于框架连接器和 / 或调节旋钮的位置标记；

[0030] 图 12-1 至 12-8 显示了根据本发明的另一个实施例的调节旋钮的各视图；

[0031] 图 13 为根据本发明的另一个实施例的用于调节旋钮的弹性爪的示意图；

[0032] 图 14-1 至 14-8 显示了根据本发明的另一个实施例的调节旋钮的各视图；

[0033] 图 15-1 至 15-4 显示了根据本发明的另一个实施例的框架的各视图；

[0034] 图 16-1 至 16-7 显示了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架的各视图；

[0035] 图 17-1 至 17-7 显示了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架的各视图；

[0036] 图 18-1 至 18-7 显示了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架的各视图；以及

[0037] 图 19-1 至 19-7 显示了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架的各视图。

具体实施方式

[0038] 下文包括对本发明的几个图示实施例的描述，这些实施例可能共享共同的特点和特征。应该理解任何一个实施例的一个或者多个 部件可以与其它实施例的一个或者多个部件组合。另外，每个在任何实施例中的单个部件或者部件组合可以构成另外的实施例。

[0039] 每个图示实施例均包括可以与申请号为 PCT/AU2006/000037 的 PCT 申请中描述的实施例和 / 或构件一起使用的部件，这对本领域普通技术人员而言将是很明显的。PCT/AU2006/000037 的全部内容并入在此作为引用。

[0040] 1、前额支架的第一个图示实施例

[0041] 图 1-1 至 1-10 图示了包括根据本发明的一个实施例的前额支架 12 的全面部面罩组件（“FMA”）10。如图示，面罩组件 10 包括框架 14（见图 2-1 至 2-7），设置于框架 14 并且适于对患者面部形成密封的软垫 16，设置于框架 14 并且适于连接到向患者输送可吸入气体的空气输送管的弯管组件 18，及在面罩组件 10 和患者前额之间提供支撑和稳定机构的前额支架 12（见图 2-1 至 5-7）。帽盔组件（未显示）可以可移动地连接于框架 14 和前额支架 12，以保持面罩组件 10 处于患者面部上理想的调节位置。

[0042] 面罩组件和前额支架的更多细节和实施例在申请号为 PCT/AU2006/000037 的 PCT

申请中公开，其全部内容并入在此作为引用。虽然将前额支架 12 描述为以上述类型的面罩组件的实现，但其可以实现为其它面罩系统，例如，全面部面罩、口部面罩或者鼻部面罩。

[0043] 在本实施例中，前额支架 12 使用螺旋式执行器使前额支架 12 沿着大致线性路径移动。前额支架 12 的主要构件是设置于面罩框架 14（见图 2-1 至 3-6）的框架连接器 20（也称为支架或者接收器），调节旋钮 40（也称为转盘）包括螺纹轴 42（见图 4-1 至 4-7），以及前额 软垫支架 60（也称为 t 型件）包括内螺纹管 62（见图 5-1 至 5-7）。前额软垫支架 60 带有适于在使用中连接患者前额的前额软垫 90（见图 1-1 至 1-10）。前额软垫的更多细节和实施例在申请号为 PCT/AU2006/000037 的 PCT 申请中公开，其全部内容并入在此作为引用。

[0044] 在一个实施例中，构件可以通过下面步骤组装：首先将前额软垫支架 60 的内螺纹管 62 插入到框架连接器 20 中，然后将调节旋钮 40 组装到框架连接器 20 和前额软垫支架 60 上。然而，可以有其它组装顺序，例如，首先旋钮，然后前额软垫支架，例如诸如图 16-1 至 19-7 中所示的设置。组装的更多细节将在下面描述。

[0045] 当旋转调节旋钮 40 时，前额软垫支架 60 的内螺纹管 62 从调节旋钮 40 的螺纹轴 42 伸展或者收缩，这引起前额软垫 90 的可调节运动。

[0046] 在一个实施例中，构件可以通过下面步骤拆卸：旋转调节旋钮 40 直到其从前额软垫支架 60 的内螺纹管 62 退出，然后将调节旋钮 40 从框架连接器 20 抽出，例如拔出。也就是，旋钮 40 沿着管 62 移动到端部处继续转动或者继续旋转，以从管 62 和框架连接器 20 退出旋钮 40。接着，前额软垫支架 60 可以从框架连接器 20 抽出。

[0047] 1.1 前额软垫支架

[0048] 如图 5-1 至 5-7 中所示，前额软垫支架 60 包括连接到带前额软垫 90 的前额软垫支撑板 64 上的内螺纹管 62。正如图 5-2 和 5-7 中所示，支撑板 64 包括垂直加强肋 66 以提供更好的挠曲力。同样，正 如图 5-6 中所示，支撑板 64 相对于管 62 成一角度，例如大约与垂直呈 15-25°，优选 21°。

[0049] 管 62 包括两个分隔部 68，其将管 62 分成两个能弯曲以使管 62 插入框架连接器 20 的弹性臂 70。在图示的实施例中，分隔部 68 伸展到软垫支撑板 64 上。然而，在可选实施例中，分隔部 68 可以在沿管 62 的任何点处停止，因而它们允许管 62 足够弯曲到框架连接器 20 中。

[0050] 内螺纹管 62 包括容纳设置在框架连接器 20（见图 3-2、3-3 和 3-5）上的各个凸起 22（例如，三个凸起）的键槽或者细长狭槽 72（例如三个键槽）。这种布置防止管 62，因此也是前额软垫支架 60，相对于框架连接器 20 扭曲或者旋转。使用奇数个键槽 72 也防止将前额软垫支架 60 不正确地组装到框架连接器 20 上。

[0051] 如图示，脊部或者保持隆起部 (retention bump)74 设置在每个键槽 72 的端部。脊部 74 迫使臂 70 弯曲组装到框架连接器 20 上，并且防止将前额软垫支架 60 从框架连接器 20 上无意中拆卸下来。在图示的实施例中，入口 75 设置在每个脊部 74 前方（例如，脊部 74 从管 62 的端部向内间隔，例如 5 毫米）以有助于在组装中对准。

[0052] 在图示的实施例中，前额软垫支撑板 64 包括用于绑缚帽盔绑带的狭槽 76。帽盔绑带可以包括用于长度调节的维可牢尼龙搭扣。间隙 78 设置在每个支撑板 64 中，以允许装入帽盔绑带而不用解开维可牢尼龙搭扣和失去恰当的帽盔长度。这种布置便于将帽盔绑带

组装到前额软垫支撑板 64 上和从前额软垫支撑板 64 上拆卸下来。

[0053] 在一个实施例中，用于帽盔绑带的狭槽 76 的宽度优选为 6 毫米，并且不多于 8 毫米。此宽度限制帽盔绑带，以防止绑带相对于狭槽 76 过度移动。

[0054] 注意，前额软垫支撑板 64 可以包括用于系上帽盔绑带的其它适当结构，例如，用于连接帽盔夹子的夹子容纳结构。

[0055] 前额软垫支架 60 在一些区域可以相对厚和宽，例如，如图 5-3 中所示的较宽的上壁 80，以在前额软垫支撑板 64 的弯曲和扭转中提供更大的力。

[0056] 1.2 调节旋钮

[0057] 如图 4-1 至 4-7 中所示，调节旋钮 40 包括螺纹轴 42。在图示的实施例中，螺纹轴 42 和调节旋钮 40 例如一体模制而一体形成为整体构件。然而，调节旋钮 40 和螺纹轴 42 可以构造为两个部件，并且永久地或者半永久地组装，例如通过粘合。在图示的实施例中，螺纹轴 42 包括两起点 (two-start) 设计。

[0058] 旋钮 40 具有两个使旋钮 40 容易操作的半椭圆手指抓取部 44。旋钮 40 还具有两个彼此完全相对的外脊部 46。这些脊部 46 可以用作对准旋钮 40 的视觉和动觉手段，因而可以获得正确的前额支撑位置。例如，脊部 46 可用于指示开始 / 完成位置，从而提供触觉反馈。在图示的实施例中，螺纹轴 42 的两起点螺纹与两个脊部 46 对齐，因而当旋钮 40 完全损坏时，两个脊部 46 大致垂直延伸。

[0059] 在一个可选实施例中，一个单一脊部可以用于指示旋钮 40 的位置。由于旋钮 40 可以组装在相位差为 180 度的两个方向上，即，由于两起点螺纹轴 42，脊部可以在顶部或者底部开始。

[0060] 调节旋钮 40 以搭扣配合夹到框架连接器 20 上。尤其，旋钮 40 包括插入到框架连接器 20 上的圆缺环 48。环形边缘 50 设置在可与设置在框架连接器 20 中的保持部件 24(见图 3-1 和 3-3) 接合的圆缺环 48 上。所述圆缺环 48 包括两个将圆缺环 48 分成两个弹性臂 52 的分隔部 49，弹性臂 52 能弯曲以使得边缘 50，因此也使旋钮 40 卡入和脱离与保持部件 24 的接合。注意，环形边缘 50 随着靠近分隔部 49 渐厚，这使得无论旋钮的方向，旋钮 40 卡上 / 脱离的力相等。同样，抓取部 44 和 / 或脊部 46 便于将旋钮 40 组装到框架连接器 20 和从框架连接器 20 上拆卸下来。

[0061] 螺纹轴 42 适于接合到前额软垫支架 60 的内螺纹管 62 内，因而螺纹轴 42 与内螺纹管 62 相互啮合。当旋钮 40 旋转时，内螺纹管 62 从螺纹轴 42 伸展和收缩，这导致前额软垫 90 的可调节移动。

[0062] 包括棘轮隆起部 56 的弹性爪 54 位于调节旋钮 40 中的两个分隔部 49 的每个内。当旋钮 40 组装到框架连接器 20 上时，棘轮隆起部 56 与围绕框架连接器 20 的内表面的一系列脊部 26(见图 3-1 和 3-3) 接合。隆起部 / 脊部接合提供了如下面描述的使用中的触觉反馈。

[0063] 如图 4-7 中所示，棘轮隆起部 56 相对于垂直轴倾斜 α，例如 5-6 度。棘轮隆起部 56 倾斜，从而当爪 54 和它的隆起部 56 弯曲组装到框架连接器 20 时，将在棘轮隆起部 56 的表面施加相等的负荷。这使得棘轮隆起部 56 的表面磨损更均匀。

[0064] 正如图 4-3 和 4-4 中所示，每个爪 54 还具有沙漏或者“腰部 (waisted)”形状，以有助于减少爪 54 上的压力，并且防止爪 54 从旋 钮 40 断裂。腰部使得弯曲力沿着爪 54 的

长度分布得更均匀，而不是集中在爪 54 的近端。

[0065] 另外，旋钮 40 包括若干角柄 58，例如，四个角柄，围绕圆缺环 48 的上周界。四个角柄 58 便于使旋钮 40 在框架连接器 20 内居中。尤其，角柄 58 放置框架连接器 20 内充当光滑支承面的环形表面 28（见图 3-1 和 3-3）上。

[0066] 在一个实施例中，调节旋钮 40 构造为透明的微晶聚酰胺 12，例如，透明尼龙 12，其与前额支架的其它部分的材料，例如聚碳酸酯不同。这种布置减少噪音，例如，如果使用两个聚碳酸酯构件就可能产生的吱吱声。另外，透明的微晶聚酰胺 12 具有透明的优点。

[0067] 1.3 框架连接器

[0068] 如上面注明的并且正如图 3-1 至 3-6 中所示，框架连接器 20 包括：用于安装旋钮 40 的保持部件 24，接合设置在旋钮 40 的爪 54 上的隆起部 56 的一系列脊部 26，接合旋钮 40 的角柄 58 的环形表面 28，以及用于引导前额软垫支架 60 的管 62 的三个凸起 22。

[0069] 在图示的实施例中，脊部 26 包括十二个接合设置在旋钮 40 的爪 54 上的隆起部 56 的顶部和谷部。当旋钮 40 旋转时，隆起部 56 渐进或者卡到脊部 26 以提供前额支架的索引的递增调整，并且就前额支架的位置提供触觉反馈。另外，隆起部 56 有助于保持前额支架的位置，例如，防止自缠。也就是，隆起部 56 将设置于各个脊部 26 内以协助将前额支架限定在理想位置。在一个实施例中，每次卡合代表移动 1 毫米，总共可移动 24 毫米，即，旋转两圈。

[0070] 如图 1-3、1-4、1-9、2-6 和 3-6 所示，框架连接器 20 在其后面具有切口 30，这使得管 62 的上部可见。这种布置允许将标记或者位置标签添加到管 62 上，以指示前额软垫支架 60 的位置。位置标记在下面详细描述。

[0071] 2、前额支架的第二个图示实施例

[0072] 图 6-1 至 9-8 图示了根据本发明的另一个实施例的前额支架 212。前额支架 212 包括：设置于面罩框架 14 的框架连接器 220（见图 6-1 至 6-7），包含螺纹轴 242 的调节旋钮 240（见图 7-1 至 7-8），和以及包含内螺纹管 262 的前额软垫支架 260（见图 8-1 至 8-7）。前额支架 212 的组装（见图 9-1 至 9-8）和操作与上述前额支架 12 实质上相似。

[0073] 2.1 前额软垫支架

[0074] 如图 8-1 至 8-7 中所示，前额软垫支架 260 包括连接到带前额软垫的前额软垫支撑板 264 上的内螺纹管 262（见图 8-1 中的螺纹 263）。如图 8-2 和 8-4 中所示，支撑板 264 包括水平加强肋 266 以提供更好的挠曲力。同样，如图 8-5 中所示，支撑板 264 相对于管 262 倾斜，例如大约与垂直呈 15-25°，或者优选 21°。

[0075] 管 262 包括两个分隔部 268，所述分隔部将管 262 分成两个能弯曲以使管 262 插入框架连接器 220 的弹性臂 270。在图示的实施例中，分隔部 268 伸展到软垫支撑板 264。

[0076] 内螺纹管 262 包括容纳设置在框架连接器 220（见图 6-2 至 6-7）上的各个凸起 222（例如，三个凸起）的键槽或者细长狭槽 272（例如三个键槽）。三个孔 265 设置在键槽 272 的端部处的支撑板 264 中。当前额软垫支架 260 收缩时，所述三个孔 265 使得框架连接器 220 上的三个凸起 222 突出穿过支撑板 264（例如见图 9-2、9-3 和 9-5）。这种布置提供了更长、更稳定的连接。

[0077] 如图示，脊部或者保持隆起部 274 设置在每个键槽 272 的端部。脊部 274 迫使臂 270 弯曲组装到框架连接器 220，并且防止前额软垫支架 260 从框架连接器 220 中无意地拆

卸下来。在图示的实施例中，脊部 74 设置在管 262 的端部，即，像前额软垫支架 60 一样没有入口。

[0078] 在图示的实施例中，前额软垫支撑板 264 包括用于系上帽盔绑带的狭槽 276。帽盔绑带可以包括用于长度调节的维可牢尼龙搭扣。间隙 278 设置在每个支撑板 264 中，以允许装入帽盔绑带而不用解开维可牢尼龙搭扣和失去适当的帽盔长度。这种布置便于帽盔绑带组装到前额软垫支撑板 264 上和从前额软垫支撑板 264 上拆卸下来。

[0079] 在图示的实施例中，狭槽 276 的宽度比前额软垫支架 260 的宽度宽。然而，也可以是其它合适的宽度。同样，前额软垫支架 260 与前额软垫支架 60 相比在一些区域可以相对薄，例如，前额软垫支架 260 的上壁 280 比前额软垫支架 60 的上壁薄（见图 8-6）。

[0080] 2.2 调节旋钮

[0081] 参照图 7-1 至 7-8，调节旋钮 240 与上述调节旋钮 40 实质上相似。相反，每个爪 254 没有诸如爪 54（见图 7-5 和 7-6）所具有的沙漏或者“腰部”形状。

[0082] 如上面注明，每个爪 254 的棘轮隆起部 256 相对于垂直轴倾斜 α，例如 5-6 度。这种布置在图 7-4 中更清楚地示出。

[0083] 2.3 框架连接器

[0084] 如图 6-1 至 6-7 中所示，与上述框架连接器 20 相似，框架连接器 220 包括：用于安装旋钮 240 的保持部件 224，接合设置在旋钮 240 的爪 254 上的隆起部 256 的一系列脊部 226，接合旋钮 240 的角柄 258 的环形表面 228，以及用于引导前额软垫支架 260 的管 262 的三个凸起 222。

[0085] 如图示，三个凸起 222 从框架连接器 220 凸出，这提供了与前额软垫支架 260 的稳定连接。这种布置与框架连接器 20 的布置相反，框架连接器 20 的凸起设置在其内部。

[0086] 3、前额支架上的位置标记

[0087] 在一个实施例中，位置标记可以设置在前额软垫支架的管、框架连接器和 / 或调节旋钮上，以指示前额支架的位置。

[0088] 3.1 管上的位置标记

[0089] 指示器，例如，图形或者曲线，可以添加到管上以指示调节旋钮的 24 个位置（例如，旋钮的每次卡合代表移动 1 毫米，总共可移动 24 毫米，即 24 次卡合或者位置）。图形可以通过移印 (pad-printing)（模制后）得到。在管上设置图形的其它选择包括蚀刻、激光蚀刻和模内装饰（模制前将图形预先印在聚碳酸酯上，模切 (die-cut)，再放入模子）。

[0090] 图 10-1 示出了具有带局部模内装饰的管 362 的前额软垫支架 360。如图示，模内装饰 395 包括间隔的标记，以指示当管 362 在使用中伸展和收缩时前额支架的位置。所述标记可以沿着管 362 的全长延伸并且提供高分辨率。

[0091] 图 10-2 至 10-4 示出了前额软垫支架 460、560 和 660，所述前额软垫支架 460、560 和 660 包括具有移印了图形 495、595 和 695 的不同实施例的管 462、562 和 662。如所示，图形 495、595 和 695 包括间隔的、编号的标记，以指示当管使用期间伸展和收缩时前额支架的位置。在图示的实施例中，设置有 24 个标记或者步，这在每三个位置编号。此图形提供一系列步，这样用户容易理解。前额软垫支架 460、560 和 660 都在“24”或者全伸展位置示出。当前位置与框架连接器中的各个切口 430、530 和 630 的底部对齐。

[0092] 然而，其它合适的标记也可以设置在管上，例如，简单的线或者字母标签。

[0093] 图 10-5 示出了用于带有图形 495 的前额软垫支架 460 的示例性尺寸。在一个实施例中，A 可以是 5.75-6.25 毫米，例如，6.0 毫米，B 可以是 6.6-7.6 毫米，例如，7.1 毫米，C 可以是 26.2-28.2 毫米，例如，27.2 毫米，并且 D 可以是 23.95-23.45 毫米，例如，24.2 毫米。虽然提供了特定尺寸和范围，应该理解这些尺寸和范围仅仅是示例性的，并且基于应用，其它尺寸和范围也是可能的。例如，对于特定应用，范围在所提供的 +/-10％内变化是合适的。

[0094] 3.2 框架连接器和 / 或调节旋钮上的位置标记

[0095] 位置标记可以设置在框架连接器和 / 或调节旋钮上以指示前额支架的位置。

[0096] 3.2.1 第一图示实施例

[0097] 图 11-1 示出了前额支架 712 的实施例，其中框架连接器 720 包括在其顶部的单线 784 和包含围绕其周界的上升隆起部 786 的调节 旋钮 740。使用中，调节旋钮 740 上选中的一个上升隆起部 786 可以与框架连接器 720 上的线 784 对齐，以指示前额支架位置。

[0098] 在一个实施例中，调节旋钮 740 上的上升隆起部 786 可以在调节旋钮 740 的模制过程中在模具中形成，并且单线 784 可以以任何合适的颜色，例如，蓝色，通过例如移印，印制在框架连接器 720 上。这种布置提供了实现起来相对简单的位置标记。

[0099] 旋钮 740 上的上升或者高度变化的隆起部 786 为转动提供抓取部以及旋钮位置的触觉反馈。另外，旋钮 740 上的较大隆起部与框架连接器 720 顶部上的移印线 784 的对齐（如图 11-1 中所示）使得旋钮 740 能正确地组装和校准。

[0100] 在一个实施例中，前额软垫支架 760 可以包括指示 1 是在旋钮 740 的第一圈还是在第二圈的两圈标记。例如，如图 11-2 中所示，前额软垫支架 760 的管 762 可以包括在其顶缘上的标签，所述标签定义了具有例如白色的第一颜色的第一圈 Z1，以及具有不同于第一颜色的、例如蓝色的第二颜色的第二圈 Z2。每种颜色代表在使用中旋钮 740 的全旋转度，例如 360° 。也就是，管的颜色指示旋钮是在它的第一圈还是第二圈内。

[0101] 3.2.2 第二图示实施例

[0102] 图 11-3 示出了前额支架 812 的实施例，其中框架连接器 820 包括沿着围绕其周界的网纹增量标记 885 的印刷线 884。调节旋钮 840 包括单印刷线 886。使用中，调节旋钮 840 上的线 886 可以与框架连接器 820 上选中的线 884 或者标记 885 之一对齐，以指示前额支架的位置。

[0103] 在一个实施例中，框架连接器 820 和旋钮 840 上的线 884、886 可以以任何合适的颜色，例如蓝色，通过例如移印，印制在它们上面。网纹增量标记 885 可以在例如模制框架连接器 820 期间形成。这种布置提供了实现相对简单的位置标记。

[0104] 旋钮 840 上的相对长的移印线 886 与框架连接器 820 顶部的相对长的移印线 884 的对齐（如图 11-3 中所示），使得旋钮 840 能正确地组装和校准。另外，两条例如蓝线的移印线 884、886 的对齐对于正确组装和校准是直观的。

[0105] 在一个实施例中，前额软垫支架 860 可以包括指示旋钮 840 是在第一圈还是在第二圈的两圈标记（诸如图 11-2 中所示）。

[0106] 前额支架 812 提供了指示安装相对容易的布置。例如，当患者从完全打开位置转动旋钮 840 时，患者可以设定为用对应于位置 P 的“白色 -2”。

[0107] 3.2.3 第三图示实施例

[0108] 图 11-4 和 11-5 示出了前额支架 912 的实施例，其中框架连接器 920 和调节旋钮 940 包括不对称的形状。如图示，框架连接器 920 和调节旋钮 940 具有伸长的顶部。这种布置使对齐、组装和校准调节起点相对简单，例如，通过调节旋钮 940 直到其外表面与框架连接器 920 的外表面齐平。另外，不对称的形状提供了旋钮位置的良好的触觉反馈。

[0109] 3.2.4 第四图示实施例

[0110] 图 11-6 至 11-10 示出了前额支架 1012 的实施例，其中框架连接器 1020 包括在其顶部的透明窗 1084（例如，白点窗或者光泽窗），以及调节旋钮 1040，所述调节旋钮 1040 包括围绕其周界的、通过窗 1084 可见的数字和 / 或图形标尺 1086（见图 11-7 至 11-10）。使用期间，旋钮 1040 的标尺 1086 上选中的数字和 / 或图形的位置可以与框架连接器 1020 上的窗 1084 对齐，以指示前额支架的位置。

[0111] 在一个实施例中，围绕窗 1084 的框架连接器 1020 的外表面可以是有网纹的。同样，旋钮 1040 可以包括凸起部或者肋 1041，以提供用于旋转的抓取部以及旋钮位置的触觉反馈。

[0112] 在一个实施例中，旋钮 1040 上的数字和 / 或图形标尺 1086 可以以任何合适的颜色，通过例如移印，印制在其上。

[0113] 同样，前额软垫支架 1060 可以包括指示旋钮 1040 是在第一圈还是在第二圈上的两圈标记（诸如图 11-2 中所示）。这种布置非常常用，并且由于具有通过前额软垫支架 1060 指示的圈和窗 1084 中的数字 / 图形位置，而允许微调。

[0114] 图 11-7 至 11-10 示出了框架连接器 1020 上的窗 1084 和 / 或旋钮 1040 上的标尺 1086 的可选实施例。在每个实施例中，标尺 1086 设置在旋钮 1040 被框架连接器 1020 包围的部分上，以使得患者通过窗 1084 读取标尺 1086。

[0115] 在图 11-7 中，标尺 1086 包括数字和上升高度带 (asendingheight band) 以指示前额支架的位置。在图 11-8 中，窗 1084 处于框架连接器 1020 上更向内的设置（相对于图 11-7），例如，接近旋钮的保持边缘，并且标尺 1086 仅包括数字。在图 11-9 中，标尺 1086 仅包 括指示前额支架位置的数字。在图 11-10 中，标尺 1086 仅包括指示前额支架位置的上升高度带。然而，其它合适的标尺和窗的结构是可能的。

[0116] 3.2.5 第五图示实施例

[0117] 图 11-11 示出了前额支架 1112 的实施例，其中框架连接器 1120 包括围绕其周界的增量凹部 1184 和包括适于选择性地与设置在框架连接器 1120 上的凹部接合的卡合部 1186 的调节旋钮 1140。在使用期间，旋钮 1140 上的卡合部 1186 选择性地接合到框架连接器 1120 上的一个凹部 1184 内，以指示前额支架的位置。

[0118] 如图示，旋钮 1140 包括凸起部或者肋 1141，以提供用于旋转的抓取部以及旋钮位置的触觉反馈。

[0119] 卡合部 1186 和凸起部 1141 提供既可视又可触到的良好的位置信息。另外，卡合部 1186 和凸起部 1141 提供相对简单以对齐、组装和校准调节起点的布置。

[0120] 同样，前额软垫支架 1160 可以包括指示旋钮 1140 是在第一圈还是第二圈上的两圈标记（诸如图 11-2 中所示）。这使得将规定的安装相对容易，例如，卡合部随同前额软垫支架上的圈一起安装。

[0121] 3.2.6 第六图示实施例

[0122] 图 11-12 至 11-13 示出了前额支架 1212 的实施例，其中框架连接器 1220 包括沿着围绕其周界的与蚀刻的网纹标记 1285 一起的印刷线 1284。调节旋钮 1240 包括凸起部或者肋 1241。使用期间，调 节旋钮 1240 上的凸起部 1241 可以与框架连接器 1220 上选中的线 1284 或者标记 1285 之一对齐，以指示前额支架的位置。

[0123] 在一个实施例中，框架连接器 1220 上的线 1284 可以以任何合适的颜色，例如蓝色，通过例如移印，印制在其上。

[0124] 旋钮 1240 上的凸起部 1241 提供用于旋转的抓取部以及旋钮位置的触觉反馈。另外，凸起部 1241 与框架连接器 1220 顶部的相对长的移印线 1284 提供相对简单以对齐、组装和校准调节起点的布置。

[0125] 在一个实施例中，前额软垫支架 1260 可以包括指示旋钮 1240 是在第一圈还是在第二圈的两圈标记（诸如图 11-2 中所示）。

[0126] 前额支架 1212 提供了相对容易以设定一种安装的布置，例如，旋钮随同前额软垫支架上的圈一起安装。

[0127] 3.2.7 第七图示实施例

[0128] 图 11-14 示出了前额支架 1312 的实施例，其中框架连接器 1320 包括其顶部上的标记 1384，并且前额软垫支架 1360 包括在其顶部上、带有单个标记 1387 的深度计或者位置指示器 1386，所述单个标记 1387 可在框架连接器 1320 上相对于标记 1384 移动。如图示，位置指示器 1386 在框架连接器 1320 的顶部上面延伸，并且标记 1387 设置在位置指示器 1386 的自由端上。当在使用中旋转旋钮 1340 时，位置指示器 1386 相对于框架连接器 1320 移动，并且位置指示器 1386 上的标记 1387 可以与框架连接器 1320 上选中的一个标记 1384 对齐，以指示前额支架的位置。

[0129] 另外，旋钮 1340 包括凸起部或者肋 1341，所述凸起部或者肋 1341 可以与围绕框架连接器 1320 的周界设置的标记 1385 中选中的一条对齐，以指示前额支架的位置。凸起部 1341 提供用于旋转的抓取部以及旋钮位置的触觉反馈。进一步，标记 1385 有助于确保旋钮 1340 在正确的棘轮位置，而不在两者中间。

[0130] 凸起部 1341 和位置指示器 1386 提供相对简单以对齐、组装和校准调节起点的布置。同样，由于位置指示器 1386，前额软垫支架 1360 不需要两圈标记（诸如图 11-2 中所示）。

[0131] 3.2.8 第八图示实施例

[0132] 图 11-15 示出了前额支架 1412 的实施例，其中框架连接器 1420 包括其顶部上的标记 1484，并且前额软垫支架 1460 包括带有单个标记 1487 的深度计或者位置指示器 1486，所述单个标记 1487 可在框架连接器 1420 上相对于标记 1484 移动。如图示，位置指示器 1486 具有包围或覆盖框架连接器 1420 的顶部、护罩状 (shroud-like) 的构造，并且标记 1487 设置在位置指示器 1486 的自由端上。当在使用中旋转旋钮 1440 时，位置指示器 1486 相对于框架连接器 1420 移动，并且位置指示器 1486 上的标记 1487 可以与框架连接器 1420 上选中的一个标记 1484 对齐，以指示前额支架的位置。

[0133] 另外，旋钮 1440 包括提供用于旋转的抓取部以及旋钮位置的触觉反馈的凸起部或者肋 1441。

[0134] 位置指示器 1486 是耐用的，并且可以协助减少和 / 或消除前额软垫支架 1460 和

框架连接器 1420 之间的“振动”。另外，位置指 示器 1486 使得前额软垫支架 1460 不太细长并且与面罩框架更一体，例如，尤其在全伸展位置。

[0135] 在一个实施例中，框架连接器 1420 和位置指示器 1486 上的标记 1484、1487 可以以任何合适的颜色，通过例如移印，印制在其上。

[0136] 凸起部 1441 和位置指示器 1486 提供相对简单以对齐、组装和校准调节起点的布置。同样，由于位置指示器 1486，前额软垫支架 1460 不需要两圈标记（诸如图 11-2 中所示）。

[0137] 4、调节旋钮的可选实施例

[0138] 图 12-1 至 12-8 示出了根据本发明的另一个实施例的调节旋钮 1540。调节旋钮 1540 与上述的调节旋钮 40、240 相似。相反，每个爪或者棘轮 1554 没有诸如上述爪 54、254 的铰链或者悬臂构造。

[0139] 特别地，每个棘轮 1554 具有棘轮 1554 的每端由圆缺环 1548 支撑的非悬臂构造。所述棘轮在旋钮 1540 的旋转方向上延伸，例如，棘轮 1554 相对于爪 54、254 移动 90° 。因此，棘轮隆起部 1556 的侧面实质上平行于最大弯曲的面罩框架而延伸，例如，隆起部弯曲到框架连接器上脊部的最高处的上面。这种布置确保负荷分布于棘轮隆起部 1556 上，而不是将集中的负荷施加到悬臂布置的支撑端。

[0140] 在一个实施例中，每个棘轮 1554 的棘轮隆起部 1556 相对于垂直轴倾斜 α，例如大约 1 度。这种布置在图 12-7 中更清楚地示出。

[0141] 在一个可选实施例中，如图 13 中所示，旋钮可以包括具有铰链或者悬臂构造的爪 1654，其中每个爪 1654 具有梯形形状（而不是 如爪 54 具有的沙漏形状）。这种布置为爪 1654 在其近端提供了相对宽的基部以减少压力。棘轮隆起部 1656 设置在爪 1654 的远端或者自由端。所述旋钮的其余器件与上述旋钮 40 实质上相似。

[0142] 5、调节旋钮和框架连接器的可选实施例

[0143] 图 14-1 至 15-4 示出了根据本发明的另一个实施例的调节旋钮 1740 和框架 1714，所述框架 1714 包括用于前额支架的框架连接器 1720。调节旋钮 1740 和框架连接器 1720 可以与前额软垫支架一同使用，例如，如图 5-1 至 5-7 中所示。

[0144] 如图 14-1 至 14-8 中所示，调节旋钮 1740 与上述调节旋钮 40 相似。相反，限定插入框架连接器 1720 中的弹性臂 1752 的圆缺环 1748 的壁厚增加到，例如大约 1.85 毫米。臂 1752 变厚，实质上避免了臂 1752 太容易弯曲，并且由此避免了调节旋钮 1740 所需的力和从框架连接器 1720 上拆卸旋钮 1740 所需的力之间的差值。

[0145] 设置在圆缺环 1748 上的环形边缘 1750 仍然与设置在框架连接器 1720 中的保持部件 1724 通过搭扣配合接合。由于圆缺环 1748 较厚，设因此置了保持部件 1724 处于其中的环形凹部 1751。

[0146] 另外，正如图 14-5 和 14-6 中所示，臂 1752 之间的每个开口 1755（各个弹性爪 1754 位于其中）具有大致三角形的形状。在上述调节旋钮 40 中，此开口具有大致地 T 型形状。旋钮 1740 与旋钮 40 作用相同。然而，开口 1755 的三角形几何形状有利于对使用中的框架 1714 的棘轮压力。

[0147] 如图 15-1 至 15-4 中所示，框架 1714 与其框架连接器 1720 与上述的框架 14 和框架连接器 20 相似。相反，框架连接器 1720 上的 保持部件 1724 在数量上增加到四个保持

部件 1724(而不是在框架连接器 20 中的两个保持部件 24)。保持部件 1724 优选围绕框架连接器 1720 等距离地间隔,以防止组装和拆卸时调节旋钮 1740 的扭曲。

[0148] 6、前额软垫支架的可选实施例

[0149] 图 16-1 至 19-7 示出了上述图 8-1 至 8-7 中所示的前额软垫支架的四个可选实施例。每个实施例具有不同的弯曲设计,以便允许将管插入框架连接器中。

[0150] 6.1 第一图示可选实施例

[0151] 图 16-1 至 16-7 示出了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架 1860。前额软垫支架 1860 与上述图 8-1 至 8-7 中的前额软垫支架 260 相似。相反,管 1862 包括具有卡口式构造的键槽或者细长狭槽 1872(例如,三个键槽),以允许将管 1862 插入框架连接器中。

[0152] 特别地,设置 L 形或者卡口式狭槽 1877 作为每个键槽 1872 的入口。组装期间,前额软垫支架 1860 必须被扭曲以导引框架连接器上的凸起通过各个 L 形狭槽 1877 并且进入各个键槽 1872。

[0153] 另外,至少一个键槽 1872 包括邻近 L 形狭槽 1877 的可弯曲的保持件 1874,以防止前额软垫支架 1860 从框架连接器上无意中拆卸下来。如所示,狭槽 1879 设置在保持件 1874 的每一侧,这使得保持件 1874 弯曲将管 1862 组装到框架连接器上。

[0154] 6.2 第二图示可选实施例

[0155] 图 17-1 至 17-7 示出了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架 1960。前额软垫支架 1960 与上述图 8-1 至 8-7 中的前额软垫支 架 260 相似。相反,管 1962 包括具有卡口式构造的键槽或者细长狭槽 1972(例如,三个键槽),以允许将管 1962 插入框架连接器中。

[0156] 特别地,设置 L 形或者卡口式狭槽 1977 作为每个键槽 1972 的入口。组装期间,前额软垫支架 1960 必须被扭曲以导引框架连接器上的凸起通过各个 L 形狭槽 1977 并且进入各个键槽 1972。

[0157] 另外,至少一个键槽 1972 包括在 L 形狭槽 1977 内可弯曲的保持臂 1974,例如,悬臂,以防止前额软垫支架 1960 从框架连接器上无意中拆卸下来。如所示,保持臂 1974 可朝向管 1962 的中心弯曲,将管 1962 组装到框架连接器。

[0158] 6.3 第三图示可选实施例

[0159] 图 18-1 至 18-7 示出了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架 2060。前额软垫支架 2060 与上述图 8-1 至 8-7 中的前额软垫支架 260 相似。相反,管 2062 包括两个垂直分隔部 2068(而不是管 262 的水平分隔部 268),所述垂直分隔部 2068 将管 2062 分成两个能弯曲以使管 2062 插入到框架连接器中的弹性臂 2070。分隔部 2068 可以具有沿着管 2062 的任何合适的长度。

[0160] 另外,管 2062 包括具有卡口式构造的键槽或者细长狭槽 2072(例如,三个键槽),以使得管 2062 插入到框架连接器中。特别地,设置 L 形或者卡口式槽 2077 作为每个键槽 2072 的入口。组装期间,前额软垫支架 2060 必须被扭曲以导引框架连接器上的凸起通过各个 L 形狭槽 2077 并且进入各个键槽 2072。

[0161] 脊部或者保持隆起部 2074 设置在每个 L 形狭槽 2077 的端部。脊部 2074 迫使臂 2070 弯曲组装到框架连接器上,以防止前额软垫支架 2060 从框架连接器上无意中拆卸下

来。

[0162] 6.4 第四图示可选实施例

[0163] 图 19-1 至 19-7 示出了根据本发明的另一个实施例的前额软垫支架 2160。前额软垫支架 2160 与上述图 8-1 至 8-7 中的前额软垫支架 260 相似。相反，管 2162 包括具有卡口式构造的键槽或者细长狭槽 2172（例如，三个键槽），以允许将管 2162 插入框架连接器中。

[0164] 特别地，设置 L 形或者卡口式狭槽 2177 作为每个键槽 2172 的入口。组装期间，前额软垫支架 2160 必须被扭曲以导引框架连接器上的凸起通过各个 L 形狭槽 2177 并且进入各个键槽 2172。

[0165] 另外，至少一个键槽 2172 包括在 L 形狭槽 2177 内可弯曲的保持件 2174，以防止前额软垫支架 2160 从框架连接器上无意中拆卸下来。如所示，狭槽 2179 设置在保持件 2174 的每一侧，这使得保持件 2174 弯曲，使管 1962 组装到框架连接器上。

[0166] 7、弧形前额软垫支架

[0167] 在一个可选实施例中，前额软垫支架的管可以是略微的弧形，从而使前额软垫支架沿着弧形或者弓形路径移动。

[0168] 虽然结合当前认为是最实际和优选的实施例描述了本发明，但应该理解，本发明不限于公开的实施例，相反，本发明意图涵盖包括在本发明的宗旨和范围内的各种修改和等同的设置。此外，上文所描述的各个实施例可结合其它的实施例一起实现，例如，一个实施例的方面可与另一个实施例的方面结合以实现再一个其它的实施例。此外，每个任何给定组装的独立的部件或者构件可以构成另外的实施例。另外，虽然本发明特别应用于患有阻塞性睡眠呼吸暂停的患者，应该理解，患有其它疾病（例如充血性心力衰竭、糖尿病、病态肥胖症、中风和肥胖症手术等）的患者可从上述的教导中获得利益。而且，上述的教导适用于患者和类似的非患者。

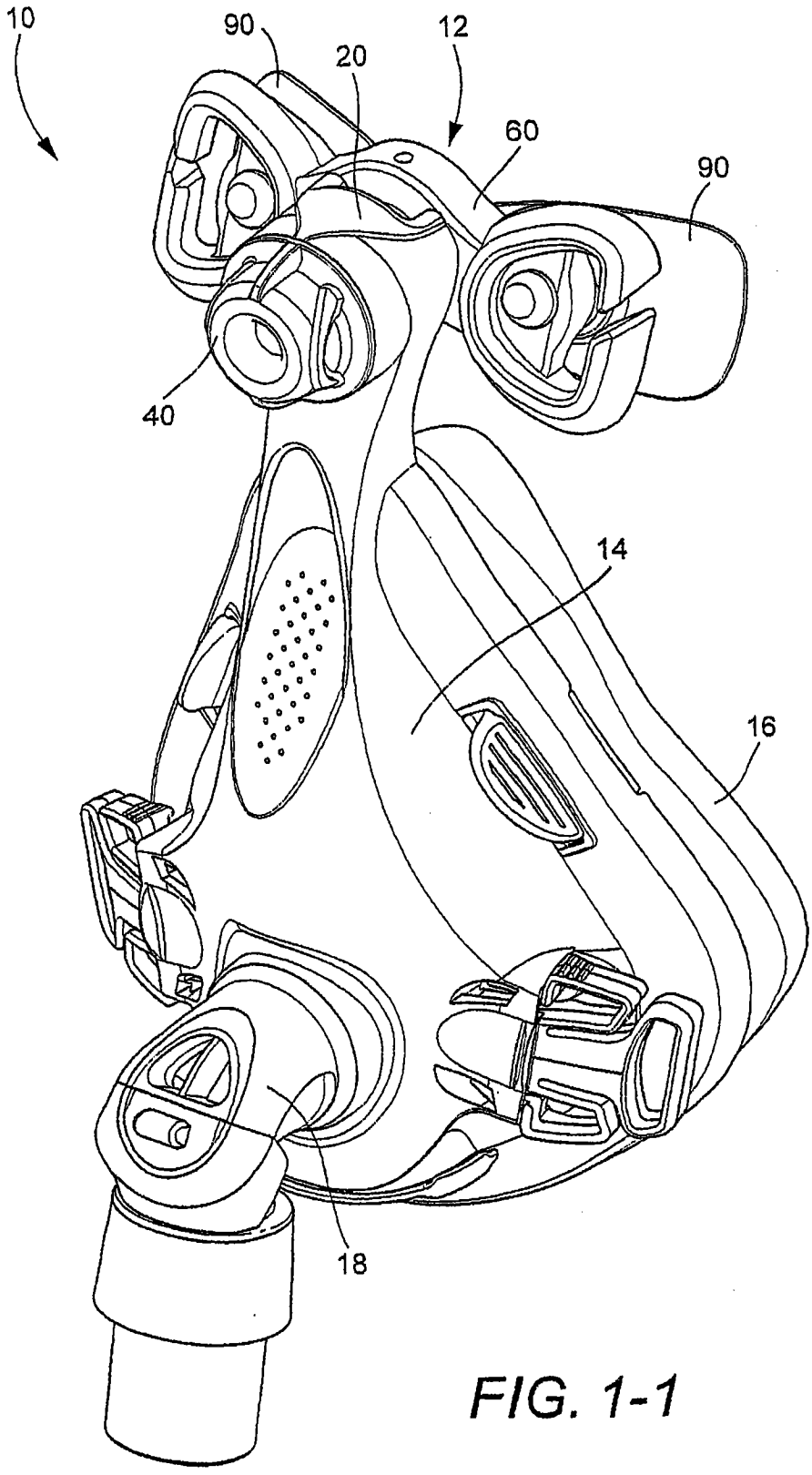


FIG. 1-1

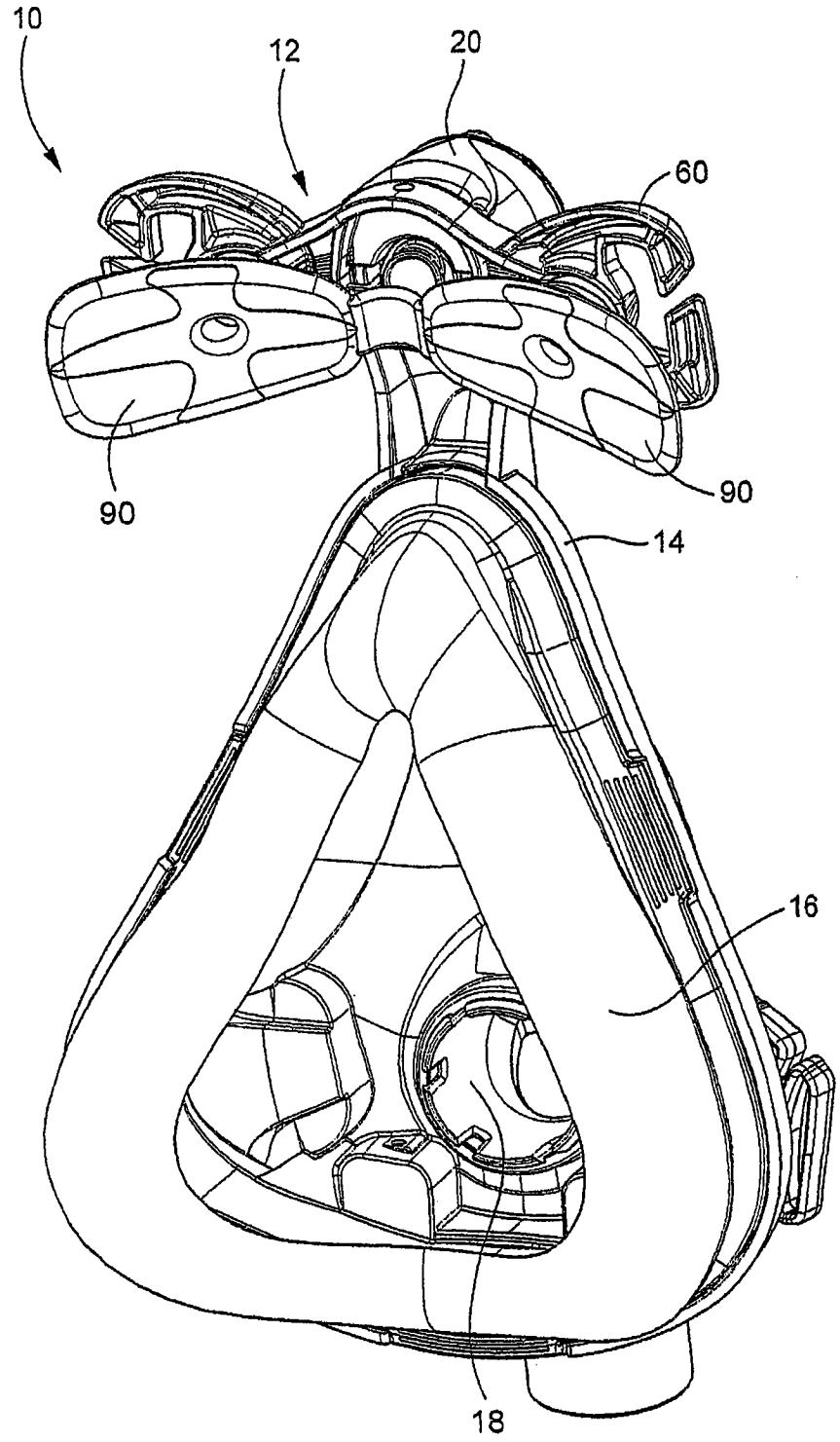


FIG. 1-2

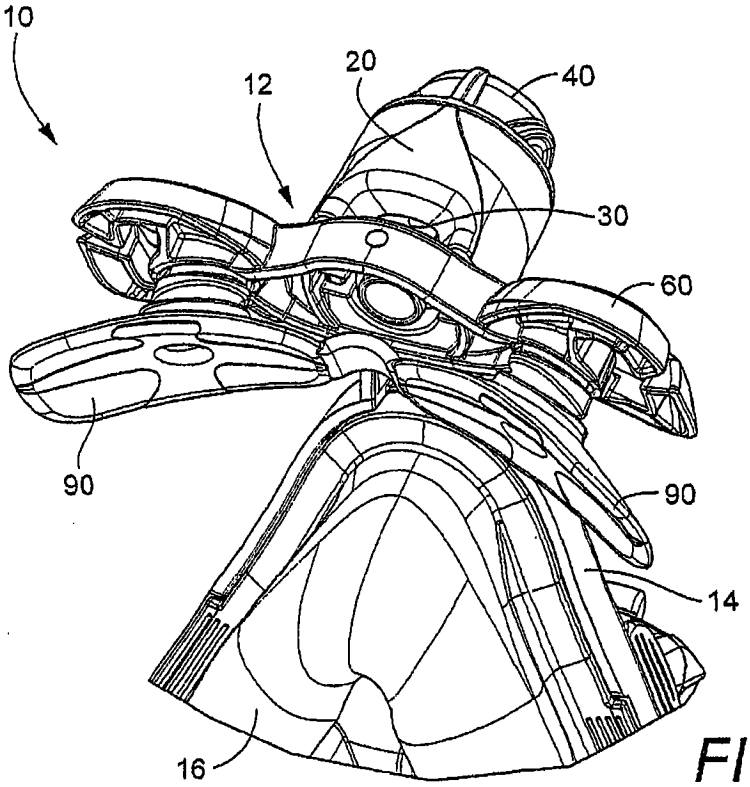


FIG. 1-3

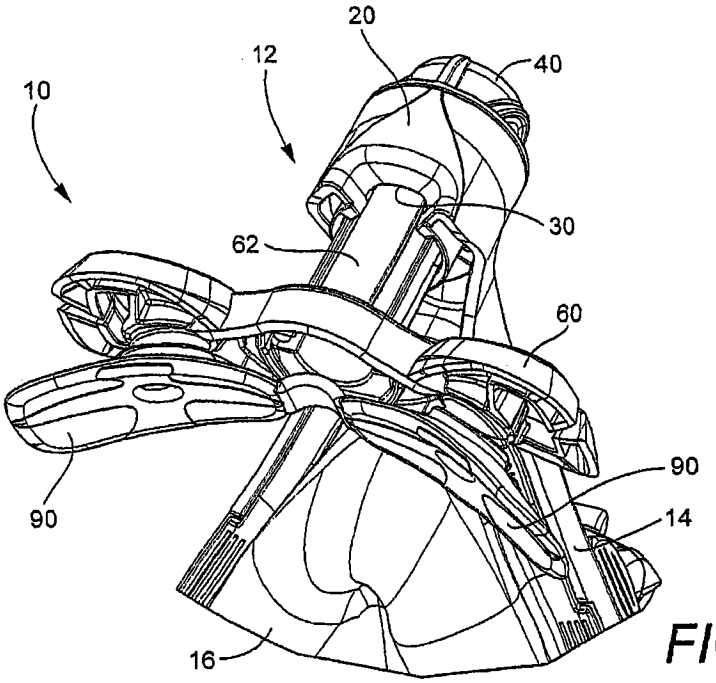


FIG. 1-4

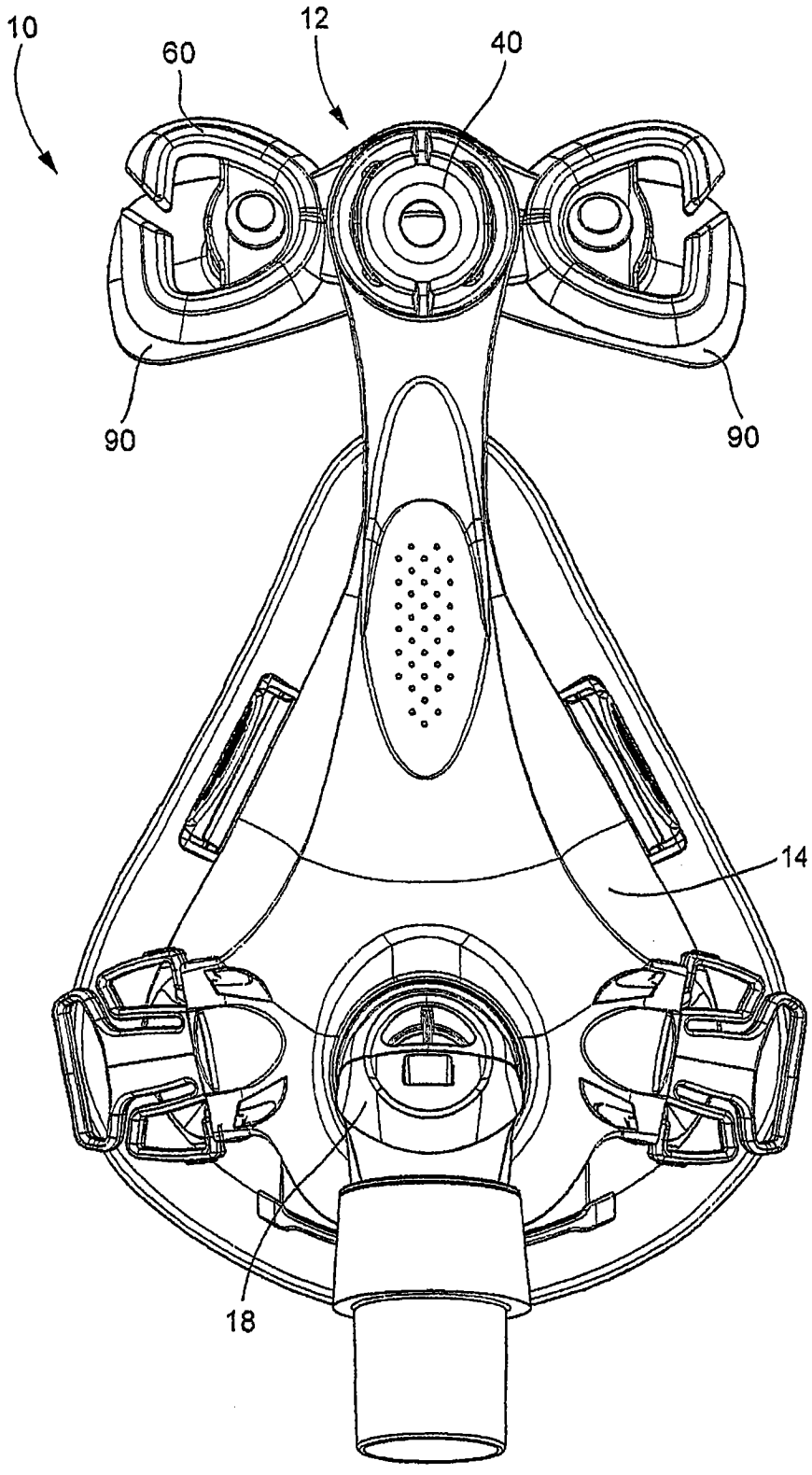


FIG. 1-5

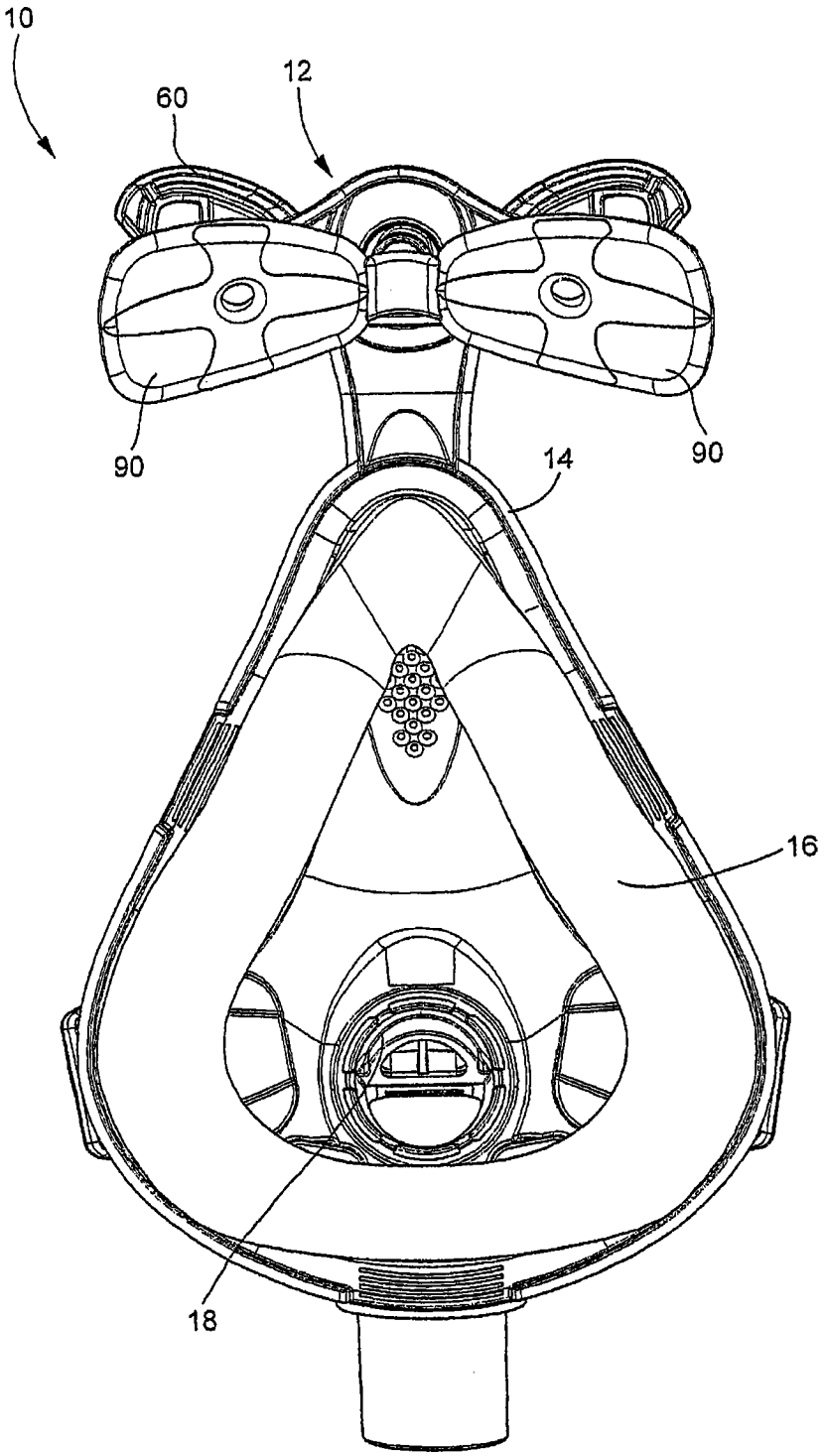


FIG. 1-6

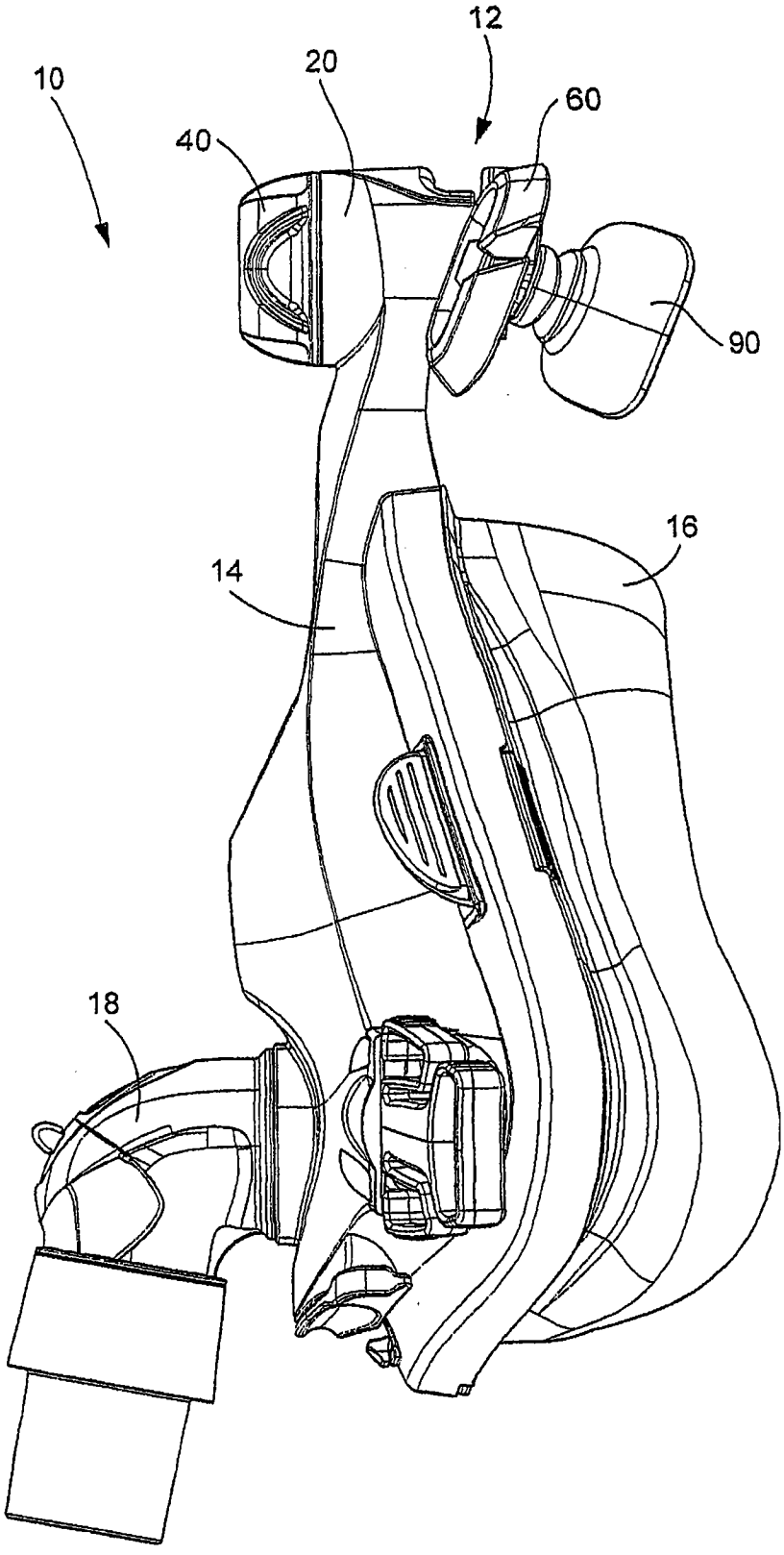


FIG. 1-7

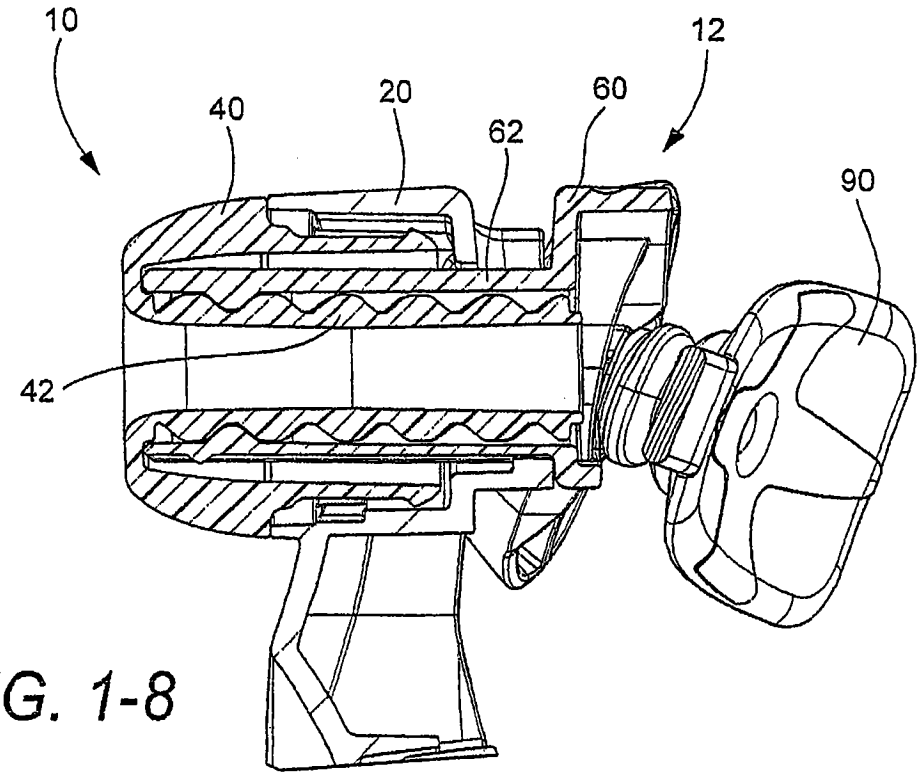


FIG. 1-8

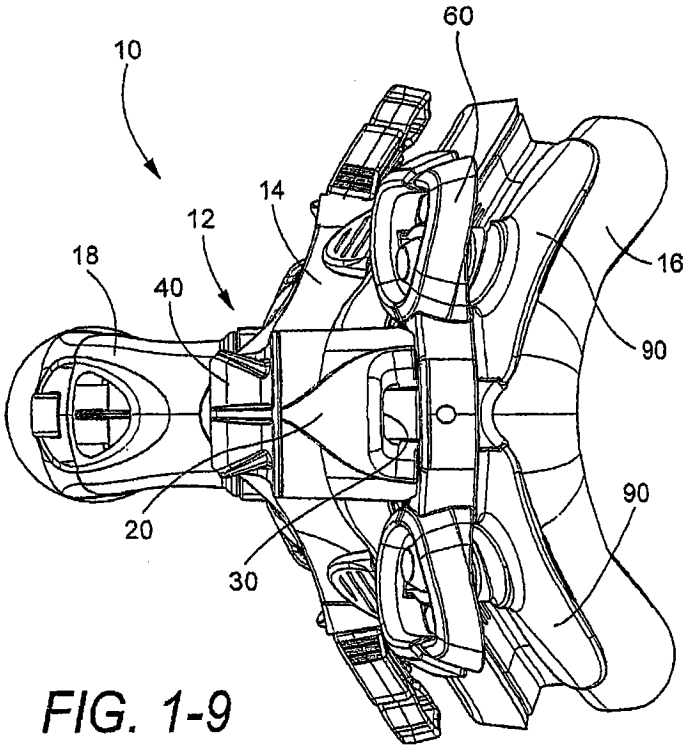


FIG. 1-9

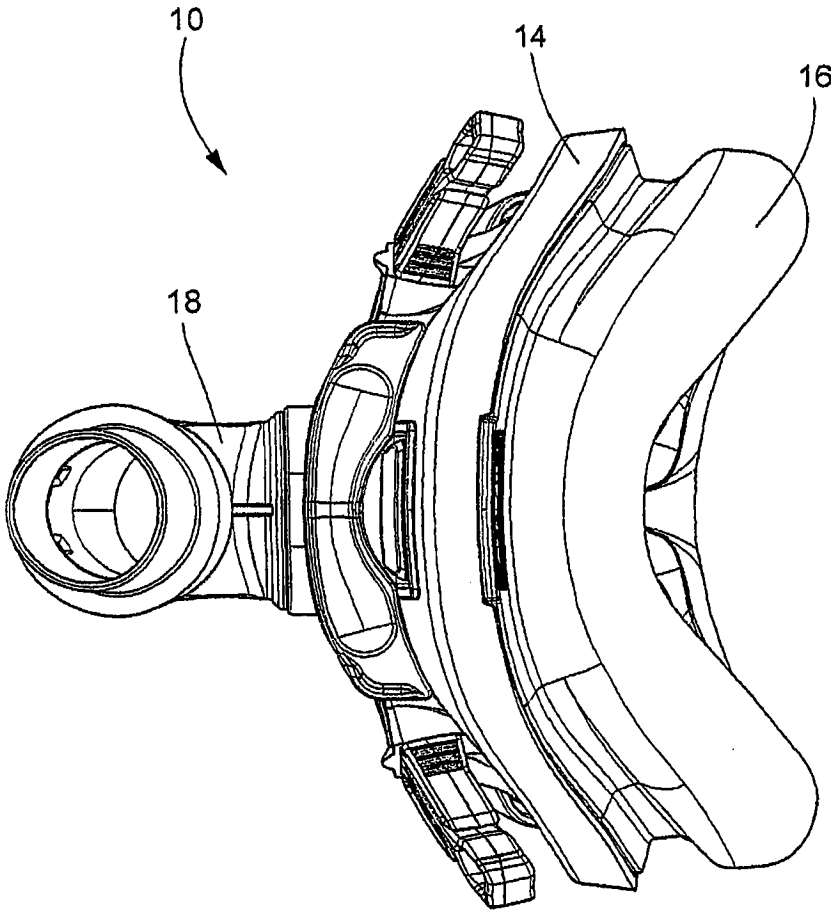


FIG. 1-10

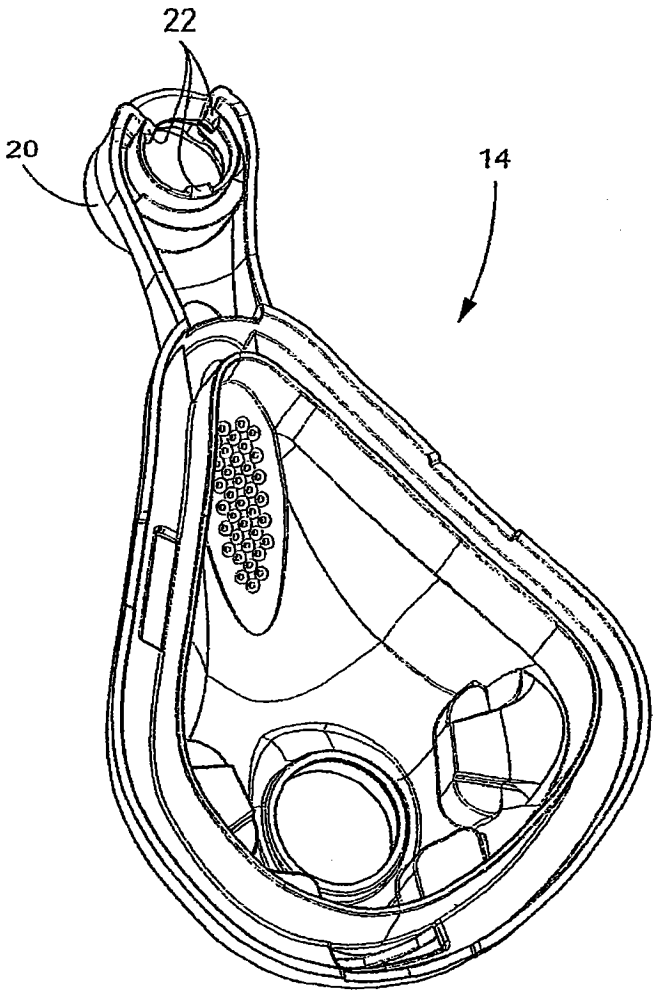


FIG. 2-2

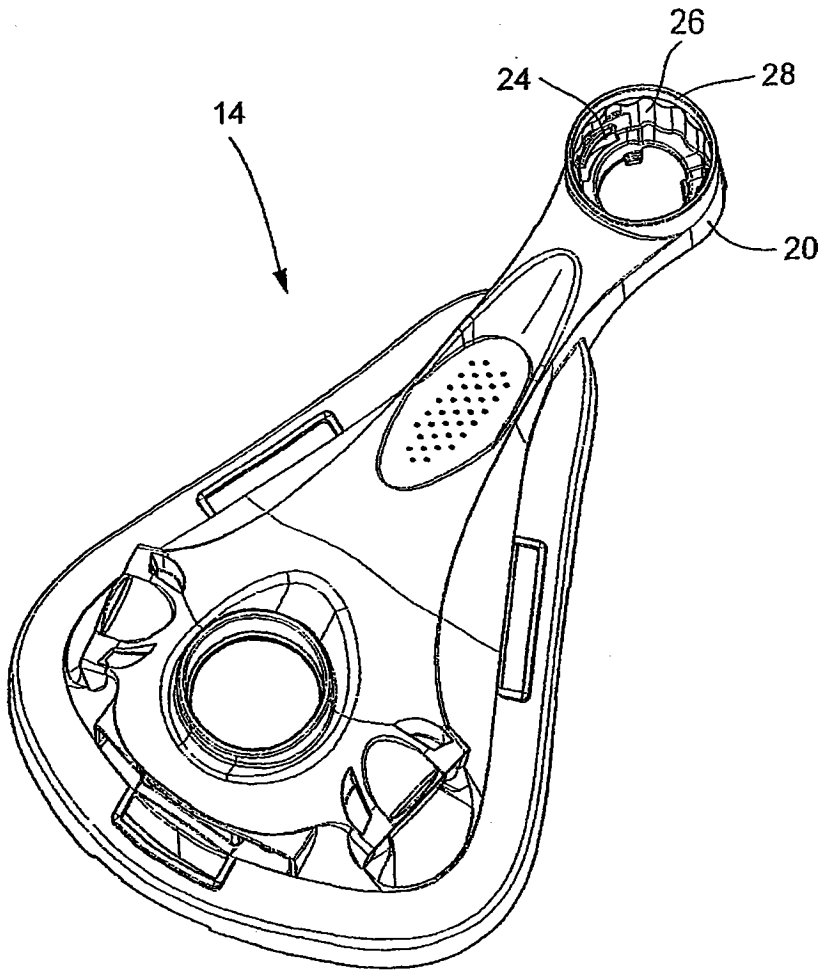


FIG. 2-1

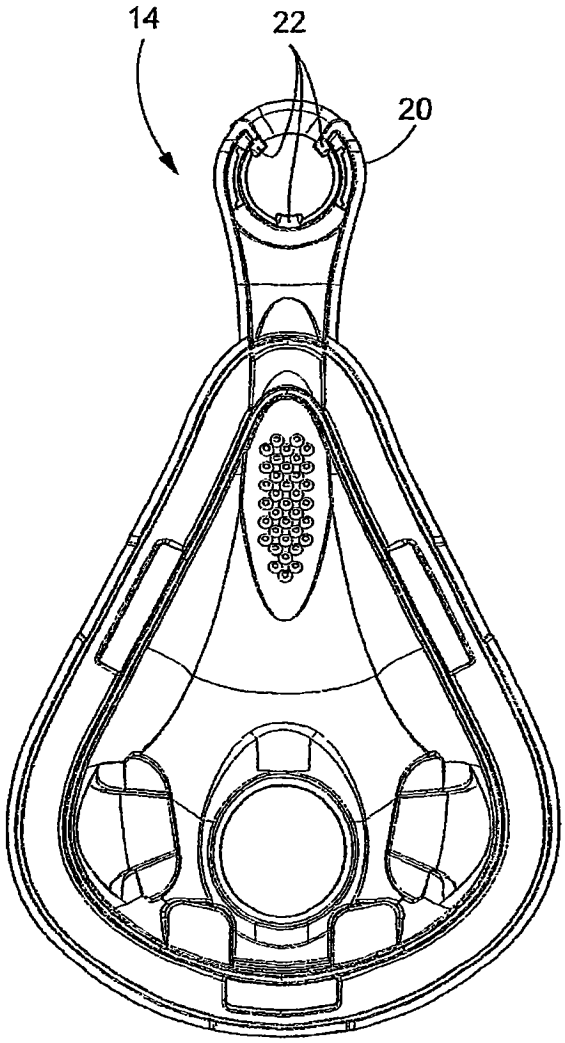


FIG. 2-4

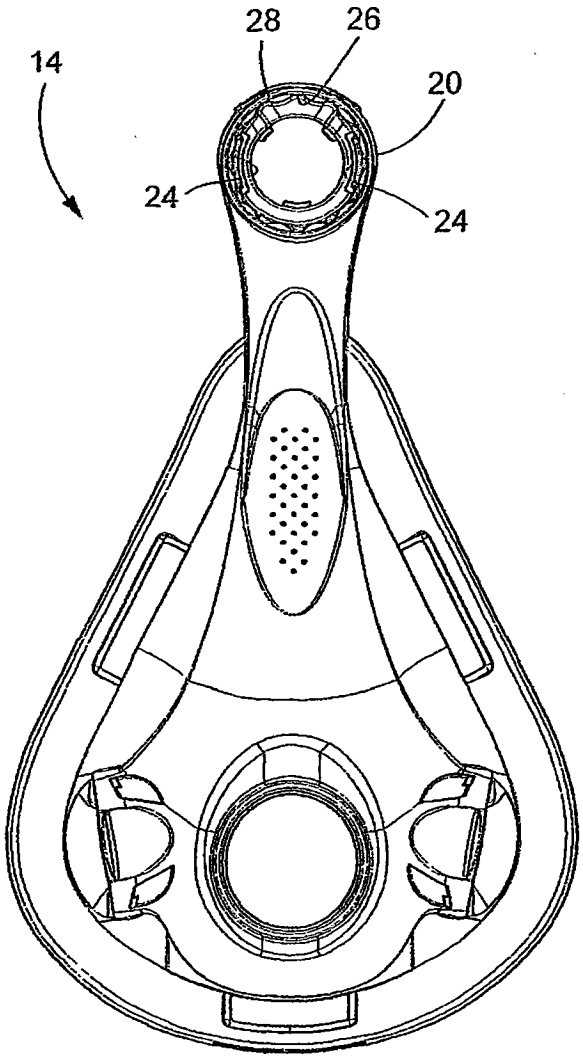
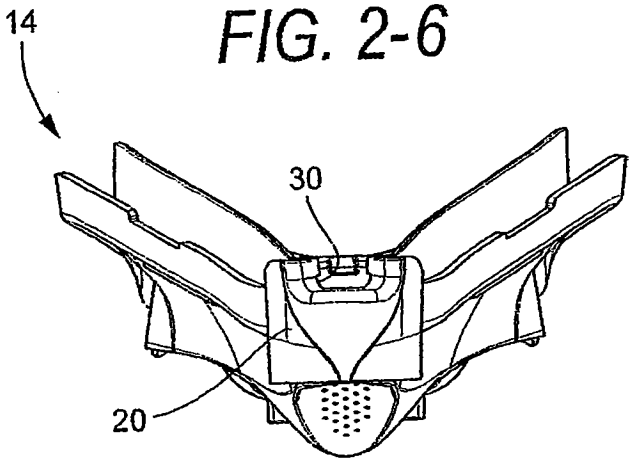


FIG. 2-3

FIG. 2-6



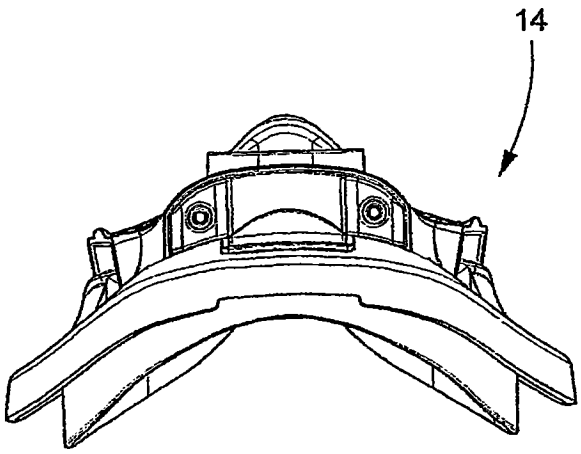


FIG. 2-7

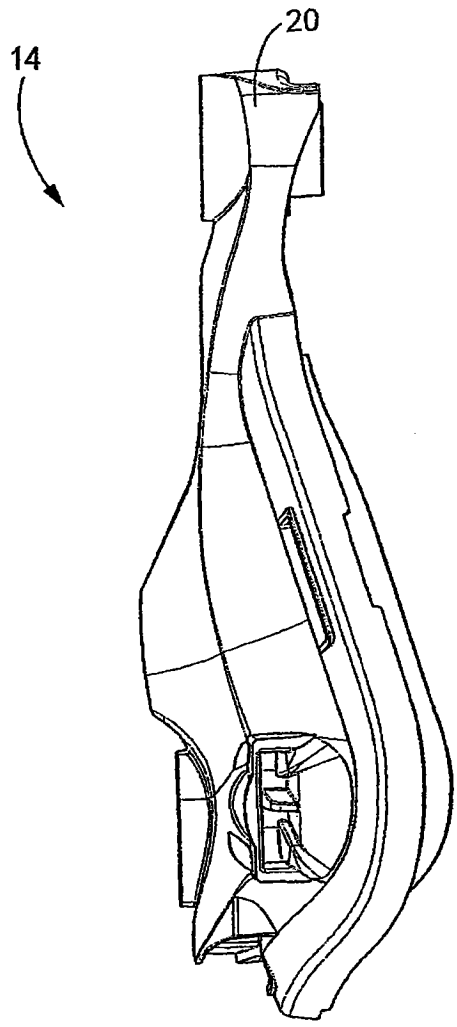


FIG. 2-5

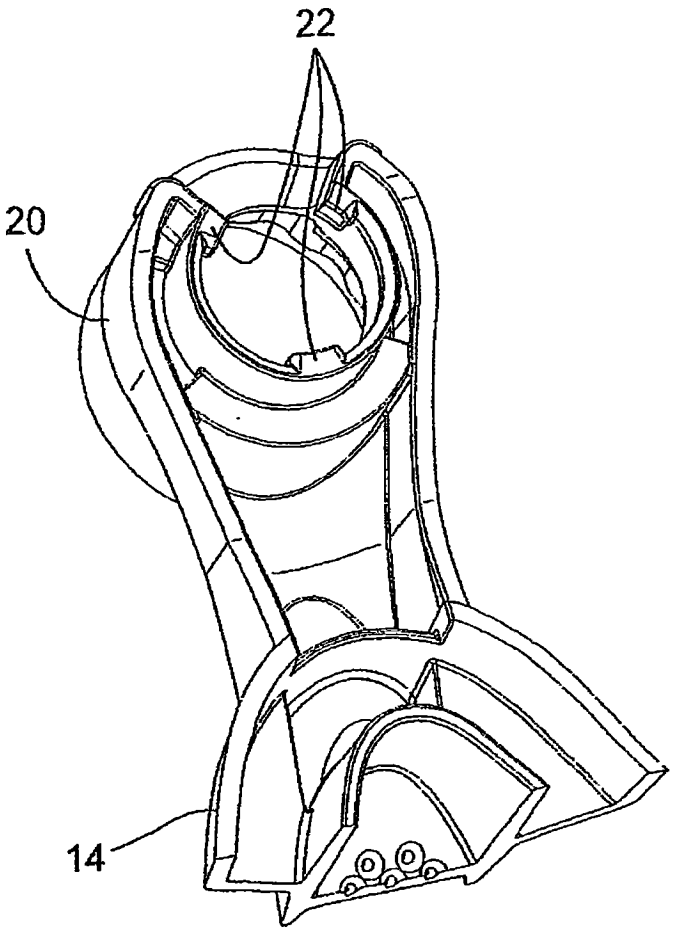


FIG. 3-2

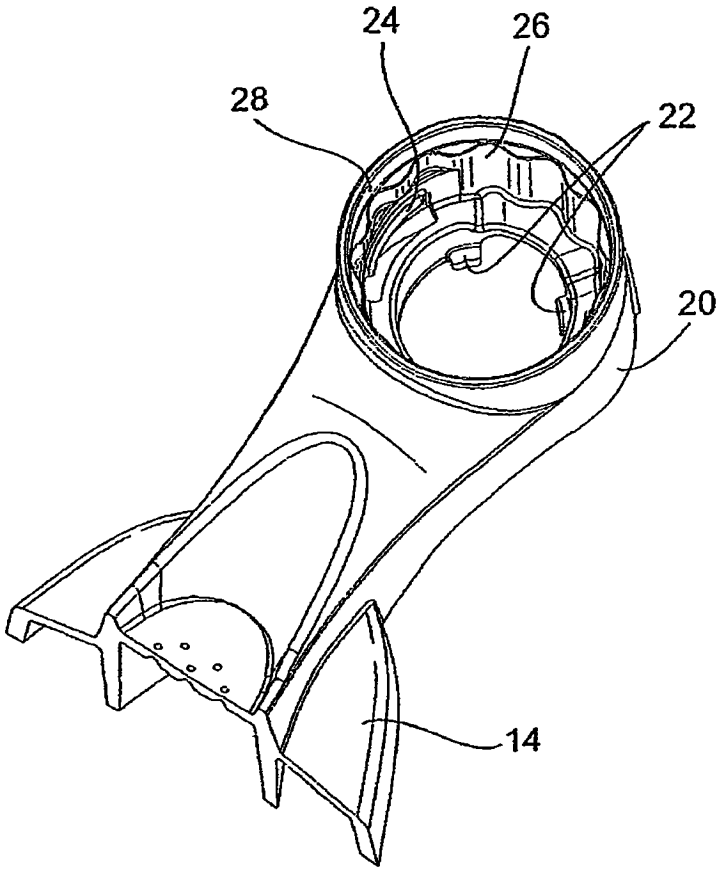


FIG. 3-1

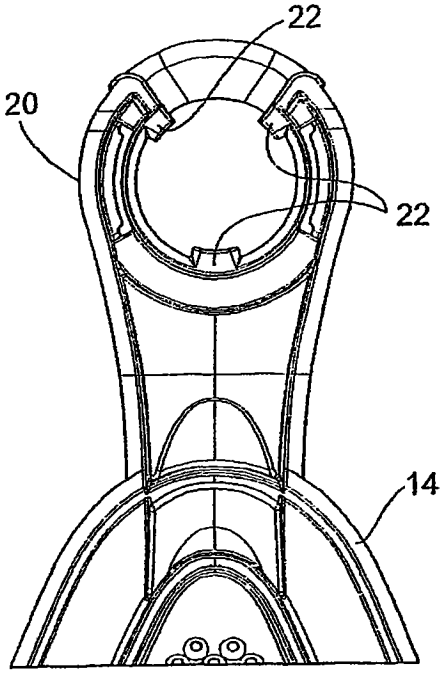


FIG. 3-5

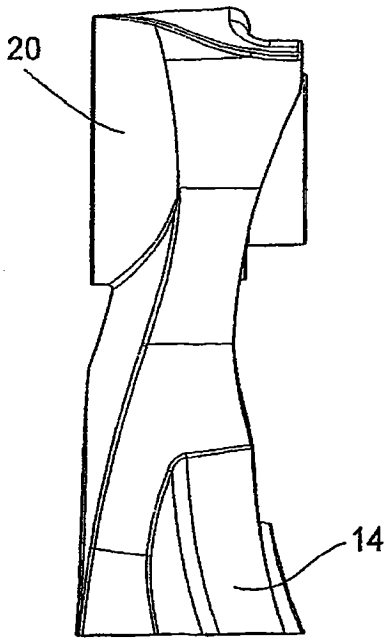


FIG. 3-4

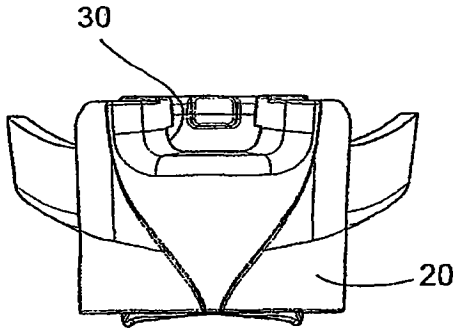


FIG. 3-6

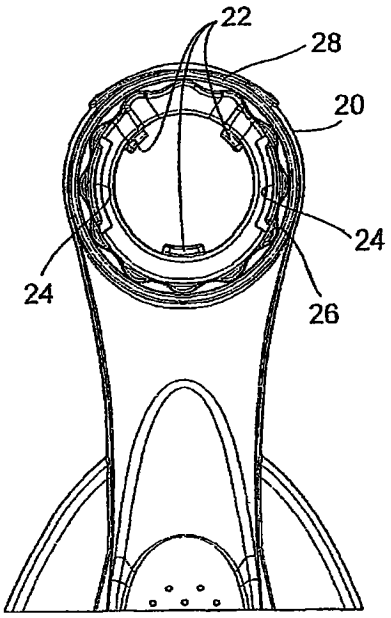


FIG. 3-3

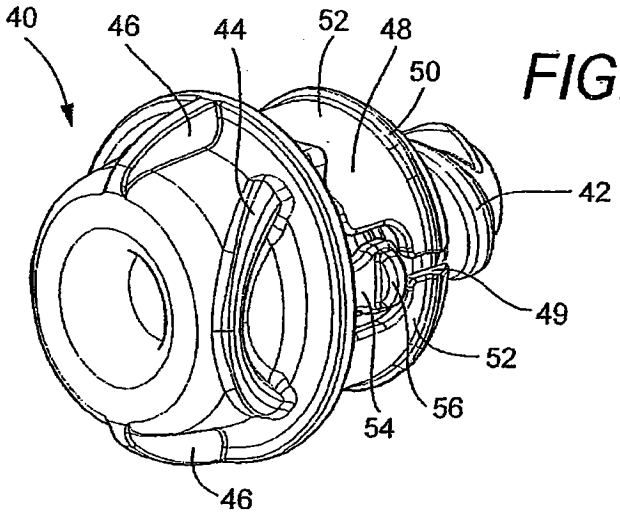


FIG. 4-2

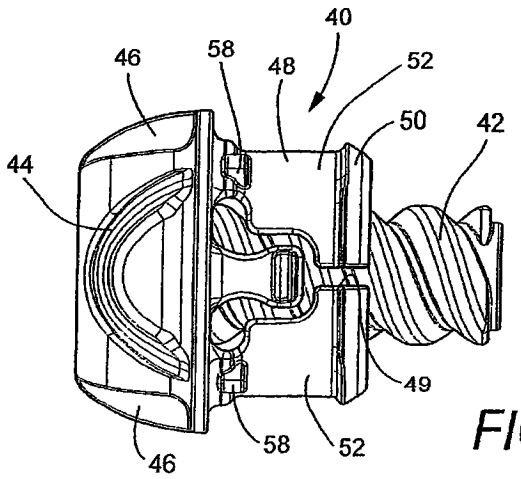

40
46
58
48
52
50
42
44
49
58
52
46

FIG. 4-4

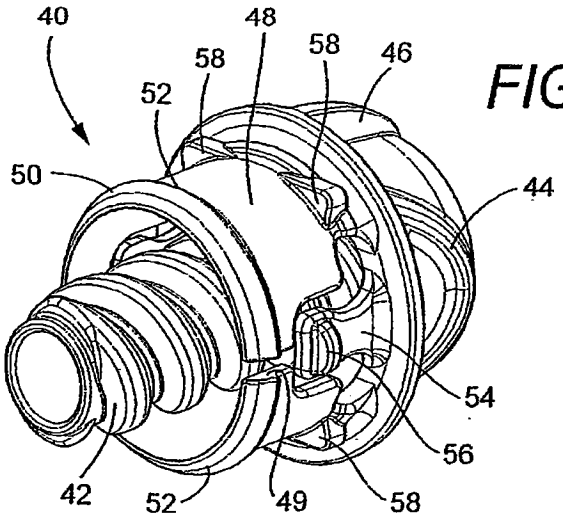

40
48
58
58
46
52
50
44
54
56
42
52
49
58

FIG. 4-1

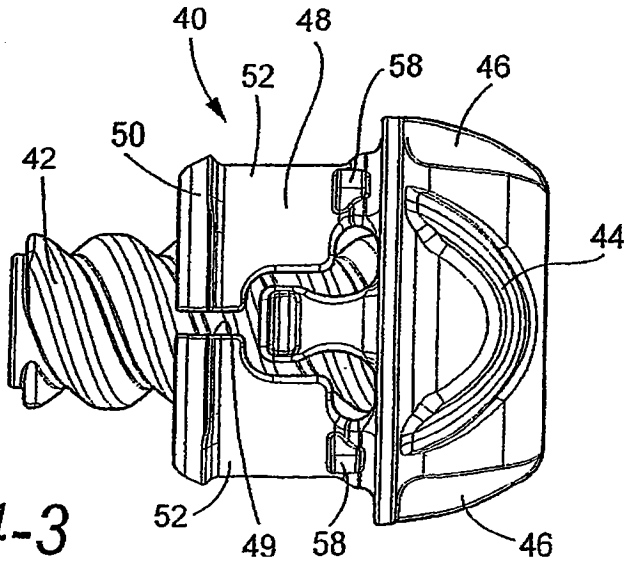


FIG.4-3

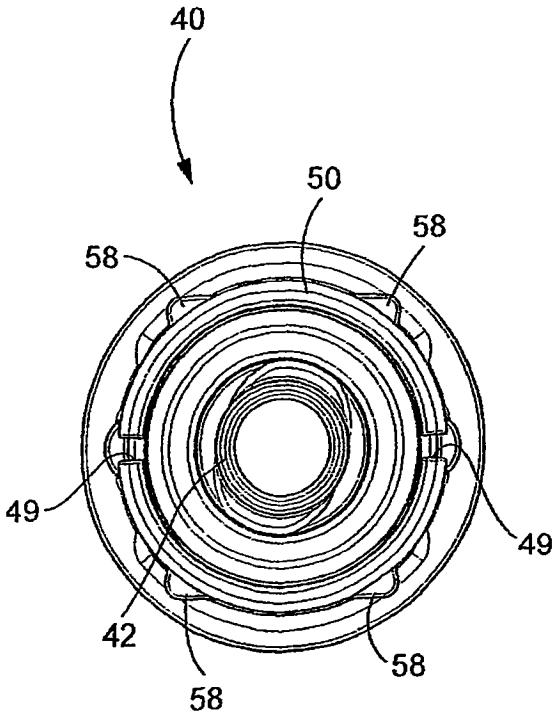


FIG. 4-6

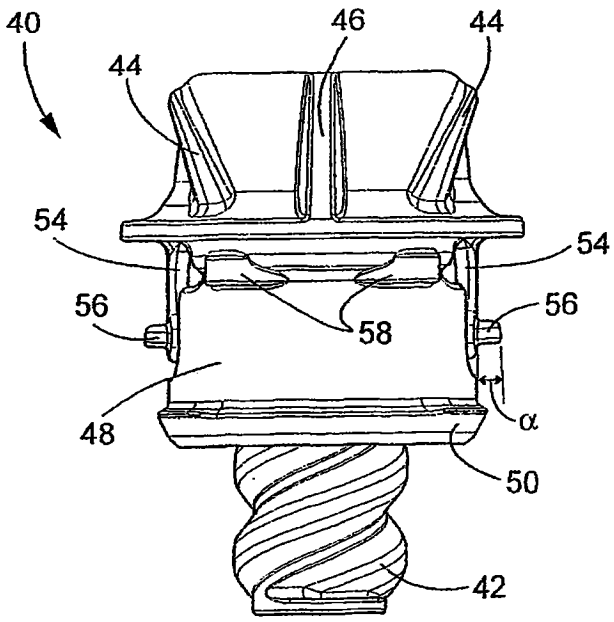


FIG. 4-7

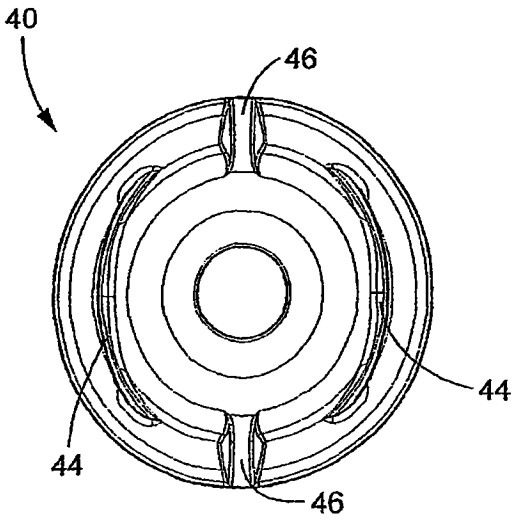


FIG. 4-5

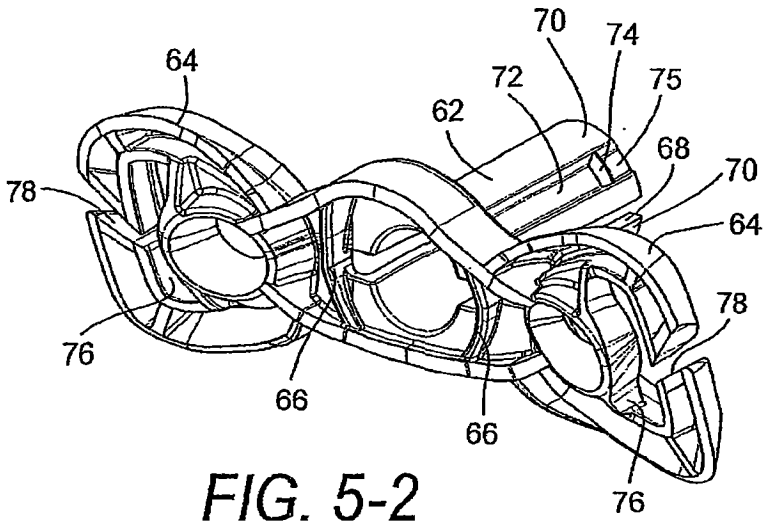

70
74
64
72
75
62
68
70
78
64
78
76
66
66
76

FIG. 5-2

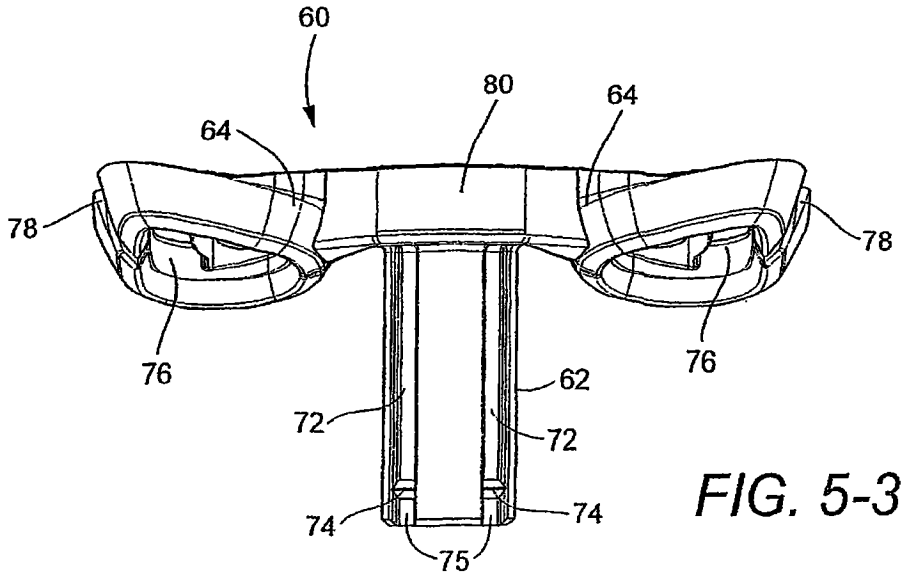

60
80
64
64
78
78
76
76
62
72
72
74
74
75

FIG. 5-3

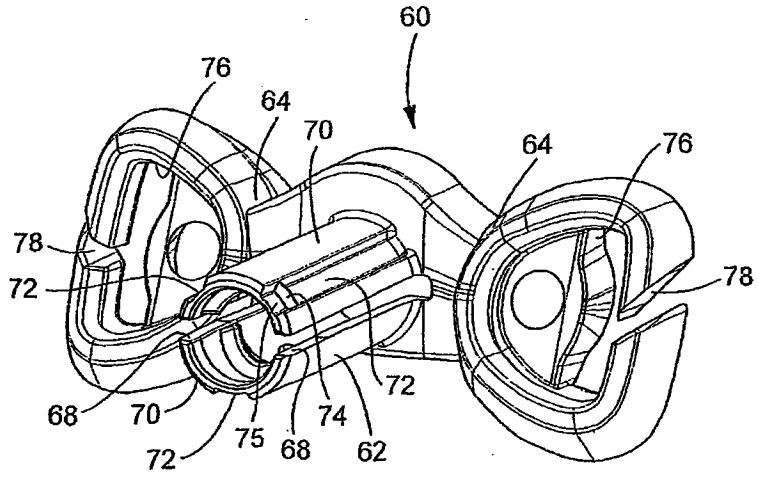
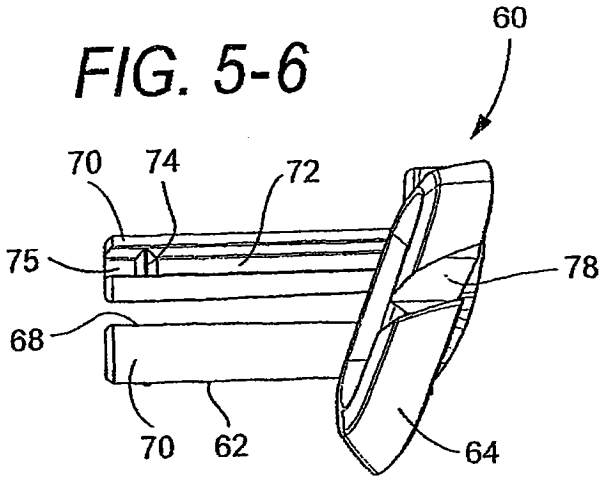

60
76
64
70
64
76
78
72
78
72
68
70
75
74
72
68
62

FIG. 5-1

FIG. 5-6


60
70
74
72
75
78
68
70
62
64

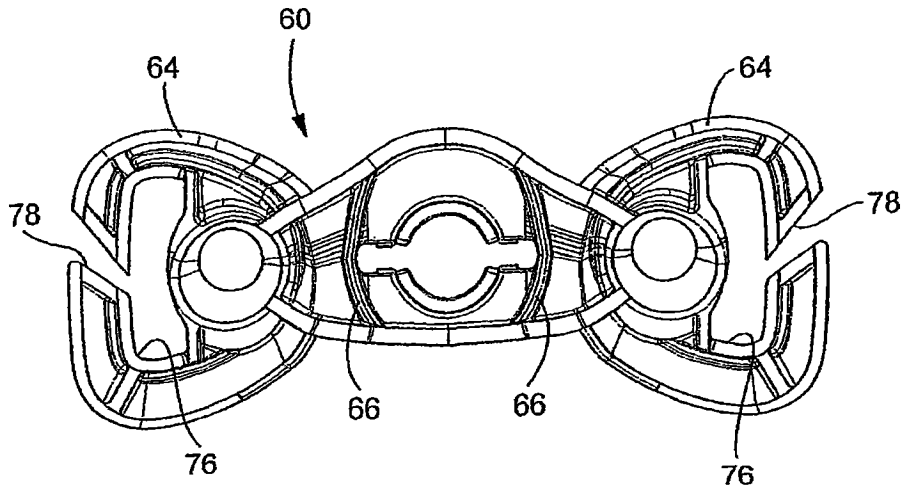


FIG. 5-7

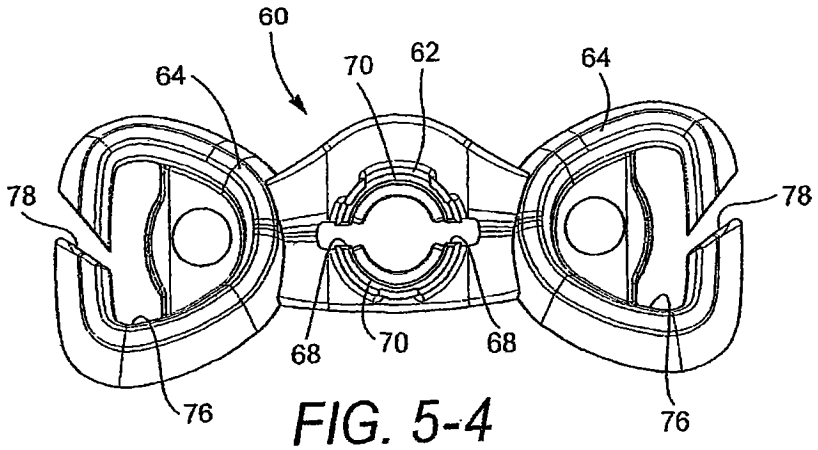


FIG. 5-4

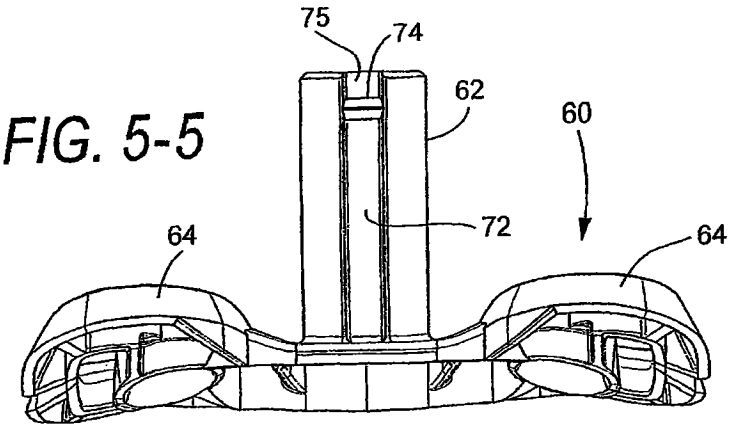


FIG. 5-5

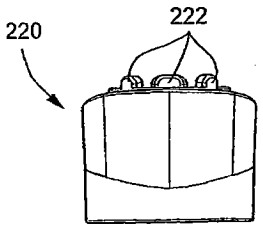


FIG. 6-3

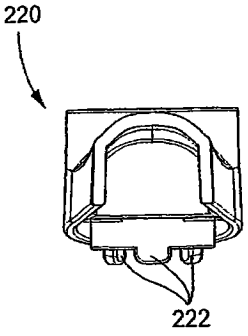
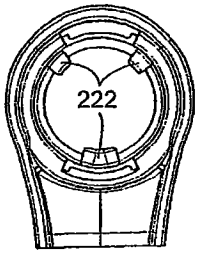


FIG. 6-4

FIG. 6-7



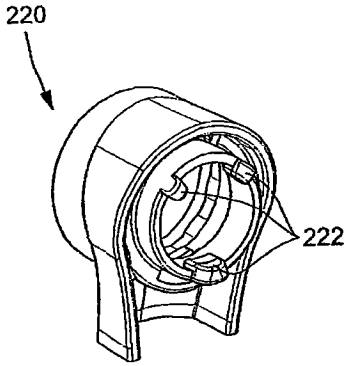


FIG. 6-2

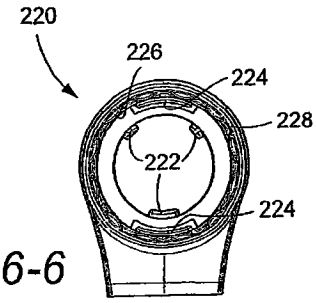


FIG. 6-6

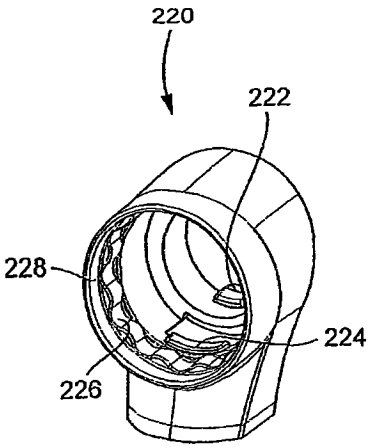


FIG. 6-1

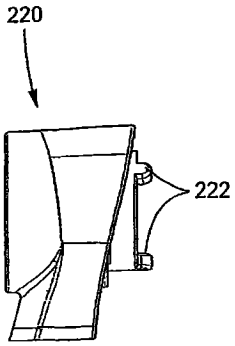


FIG. 6-5

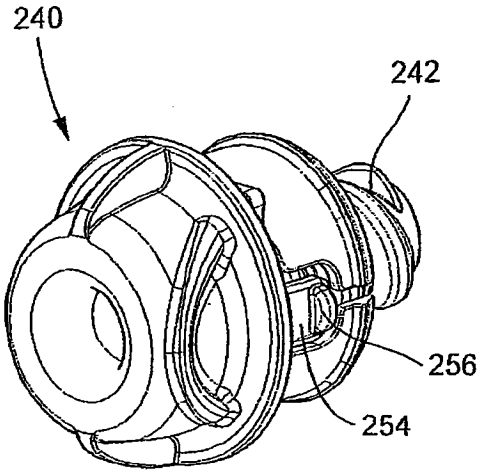


FIG. 7-2

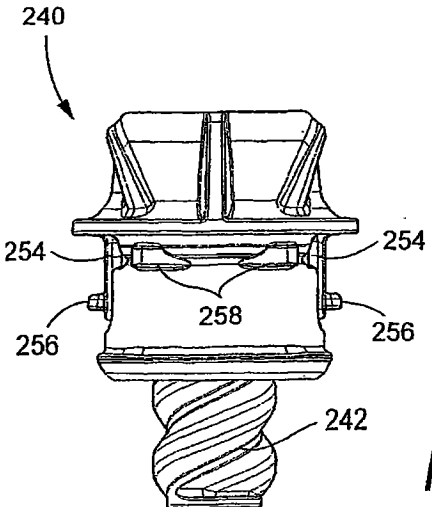


FIG. 7-3

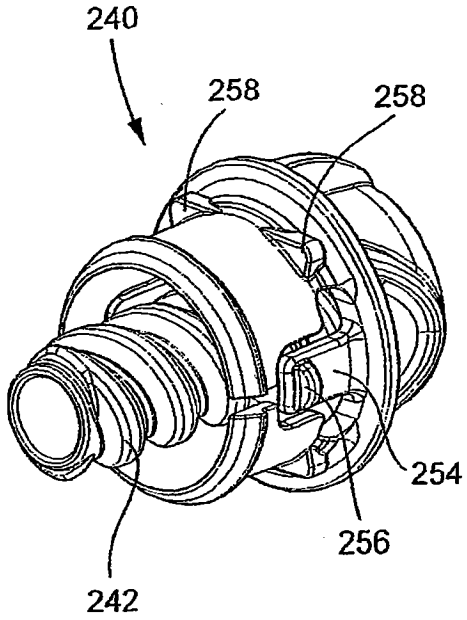


FIG. 7-1

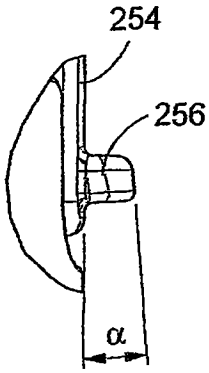


FIG. 7-4

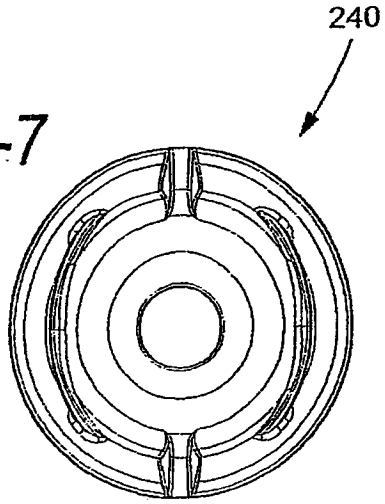


FIG. 7-7

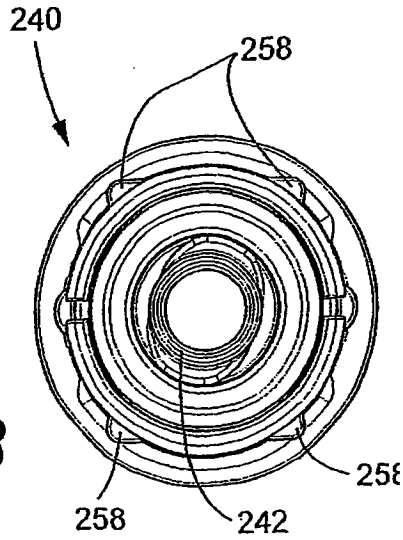


FIG. 7-8

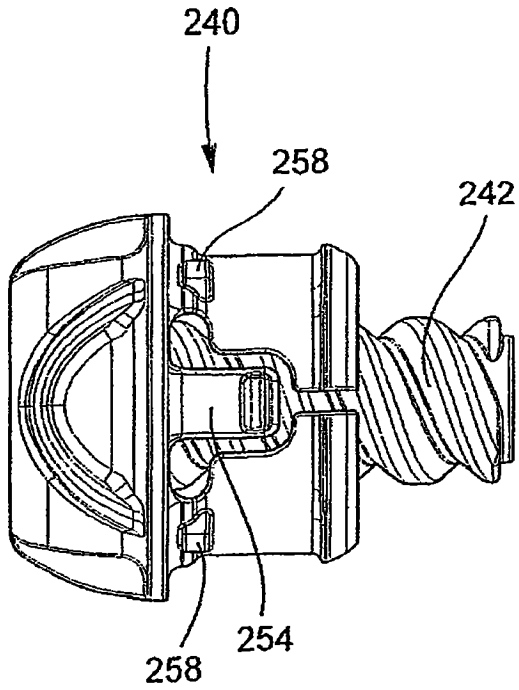


FIG. 7-6

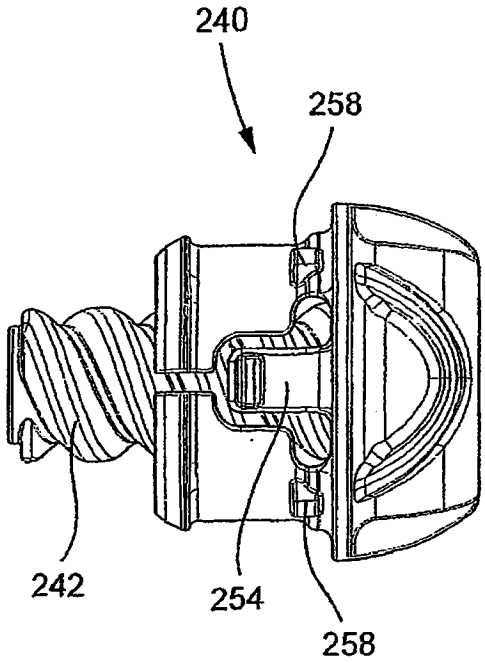


FIG. 7-5

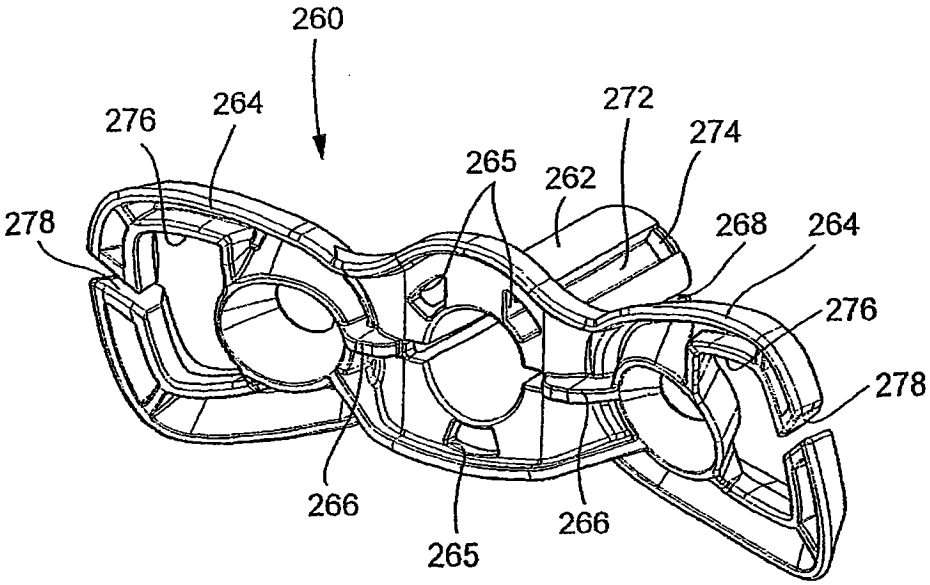


FIG. 8-2

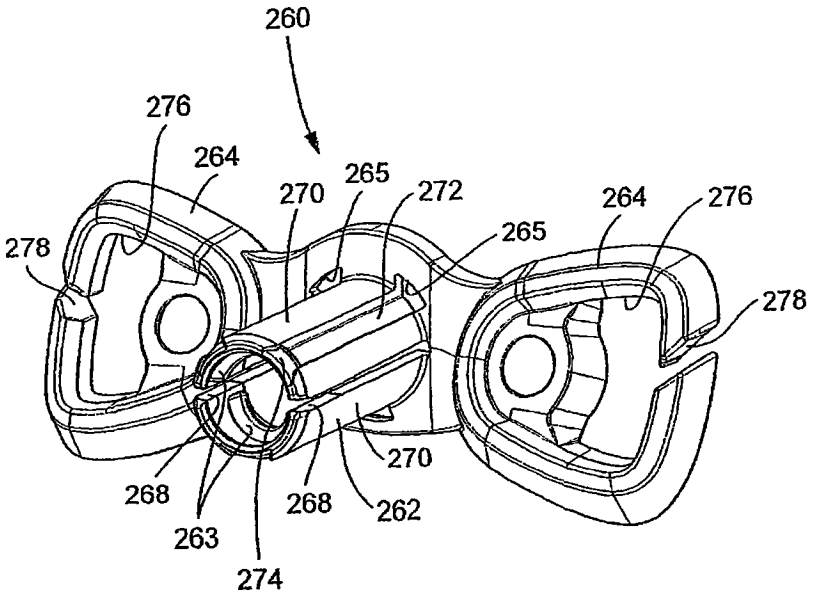

260
276
264
270
265
272
264
276
278
265
278
270
268
268
262
263
274

FIG. 8-1

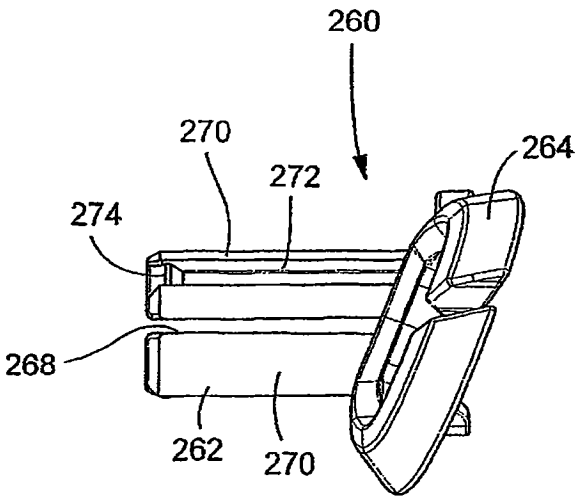

260
270
272
264
274
268
262
270

FIG. 8-5

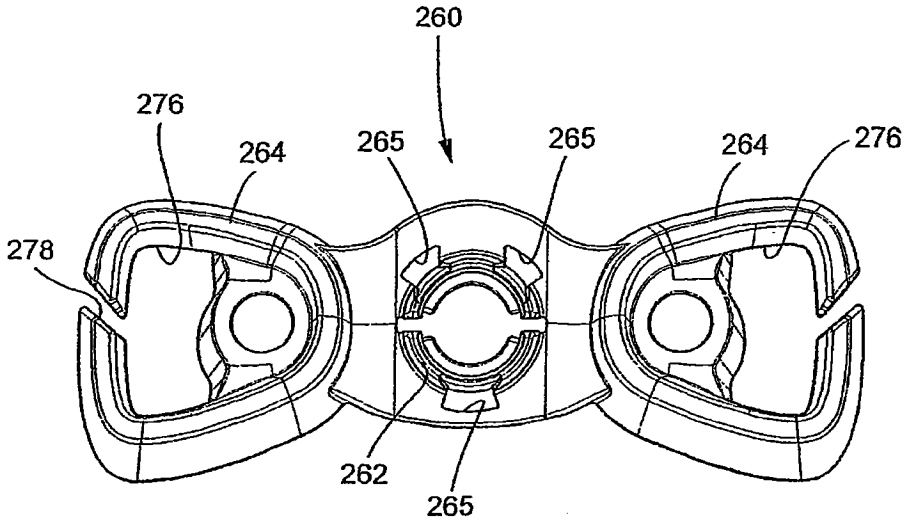

260
276
264
265
265
264
276
278
262
265

FIG. 8-3

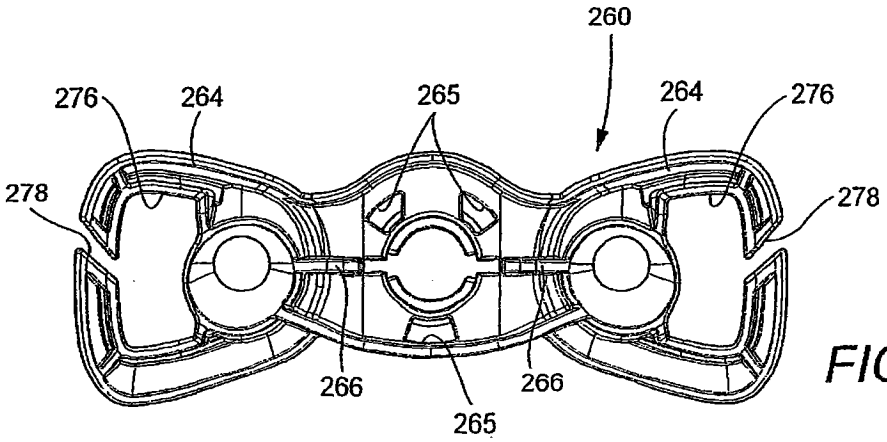

260
276
264
265
264
276
278
278
266
266
265

FIG. 8-4

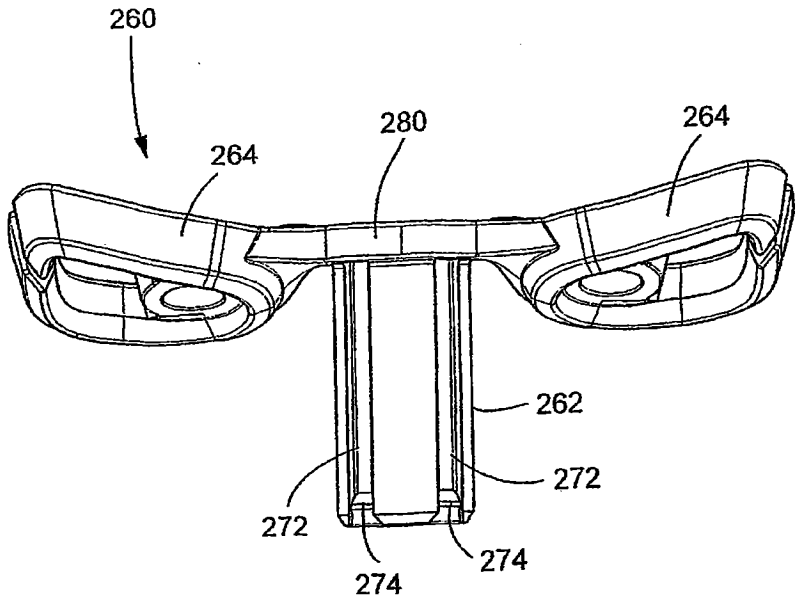


FIG. 8-6

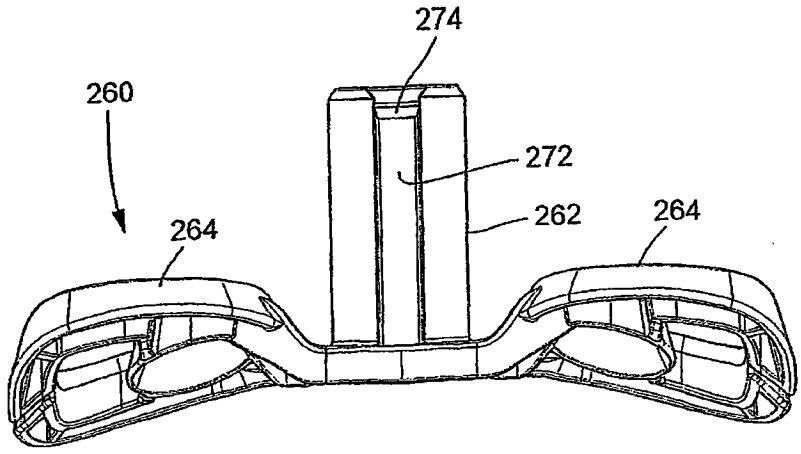


FIG. 8-7

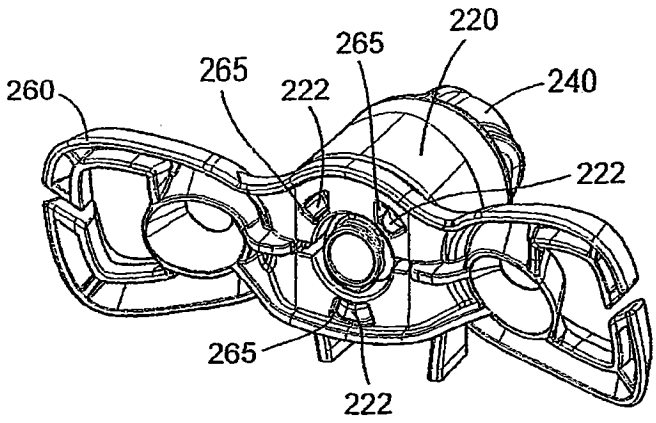


FIG. 9-2

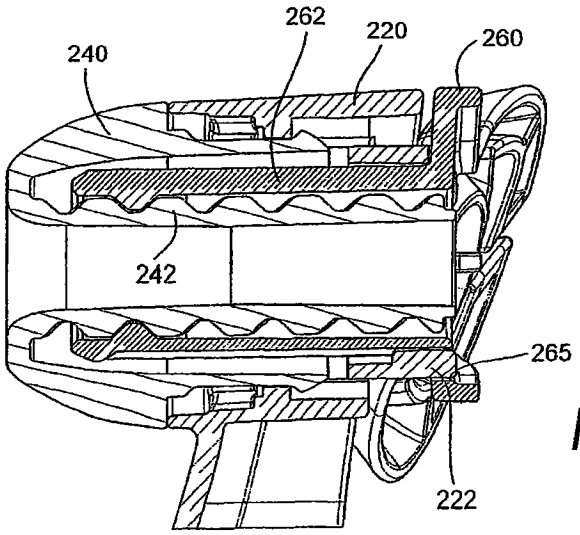


FIG. 9-3

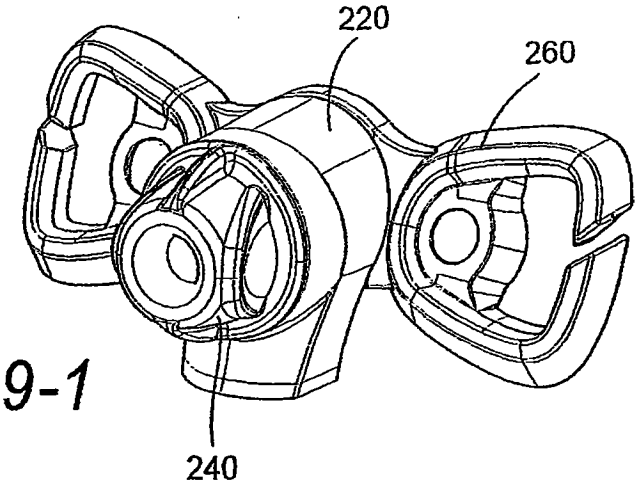


FIG. 9-1

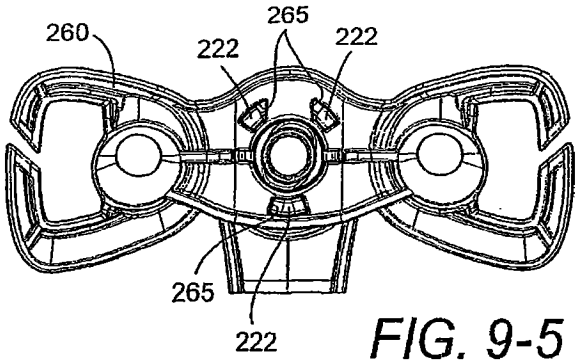


FIG. 9-5

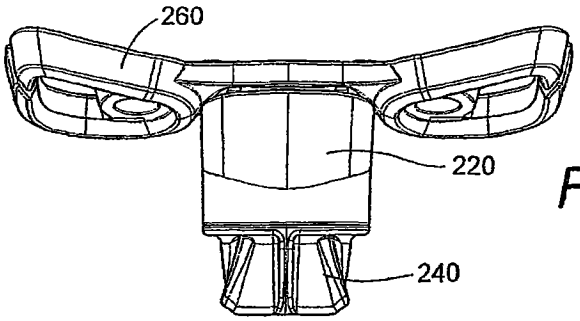


FIG. 9-6

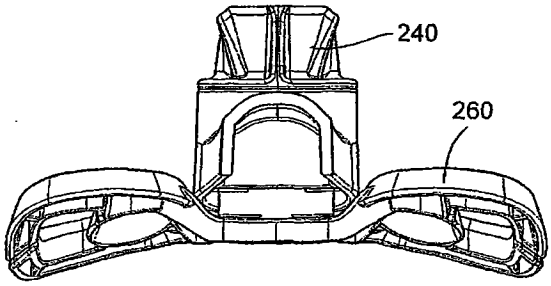


FIG. 9-7

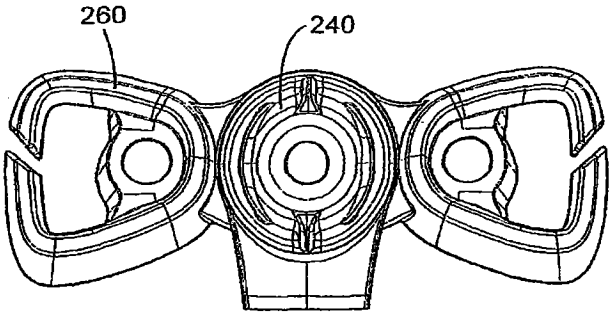


FIG. 9-4

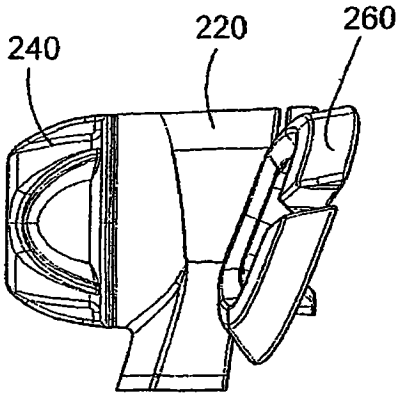


FIG. 9-8

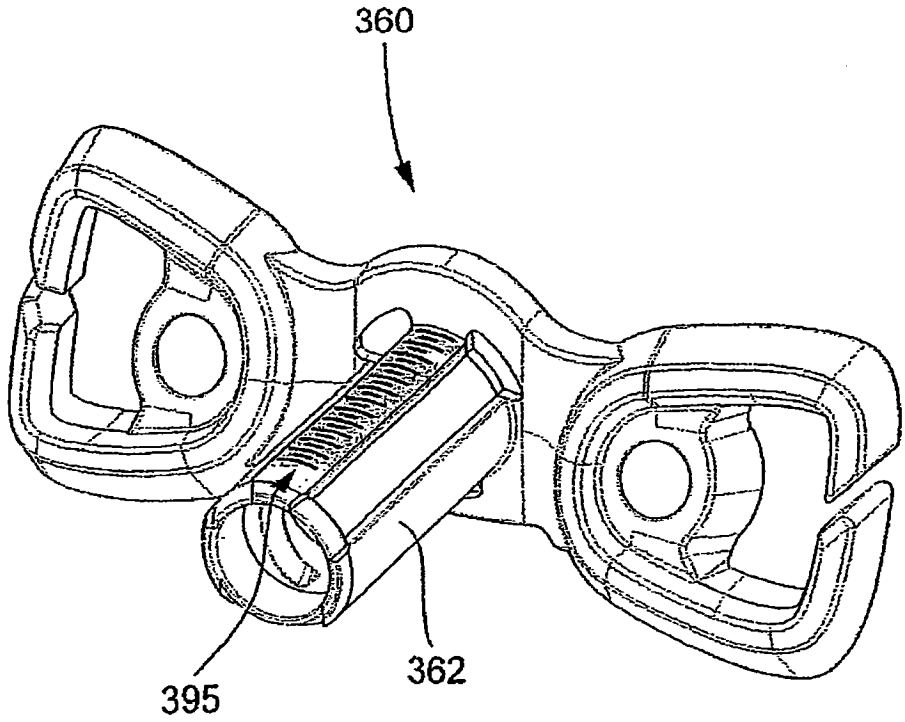


FIG. 10-1

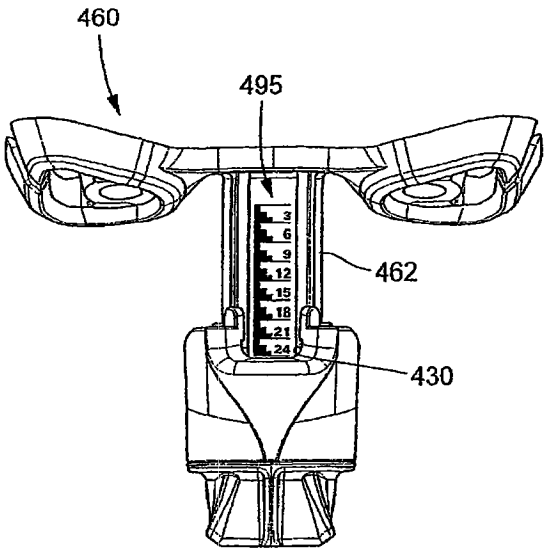


FIG. 10-2

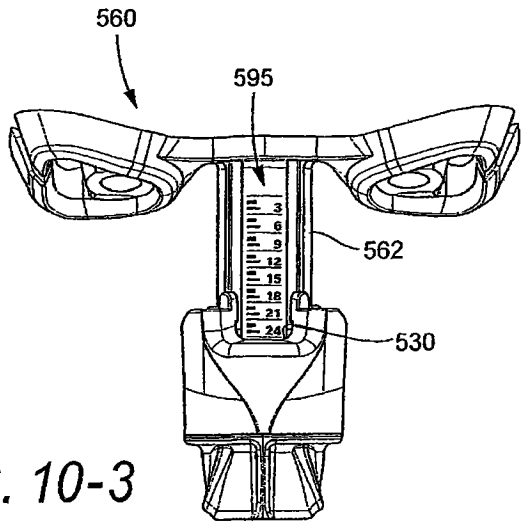


FIG. 10-3

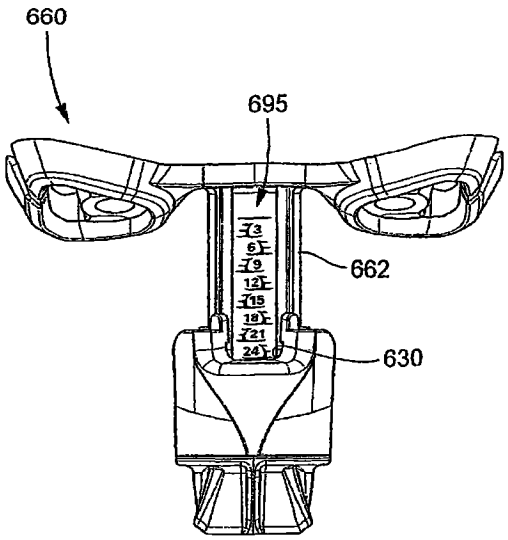


FIG. 10-4

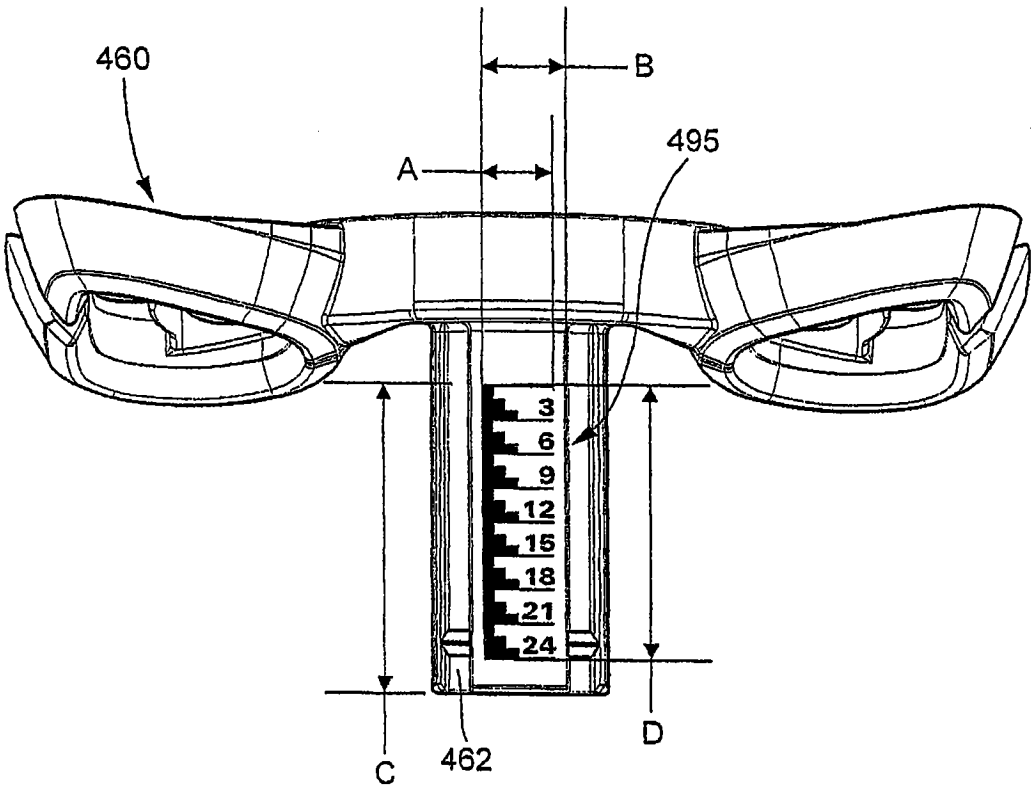


FIG. 10-5

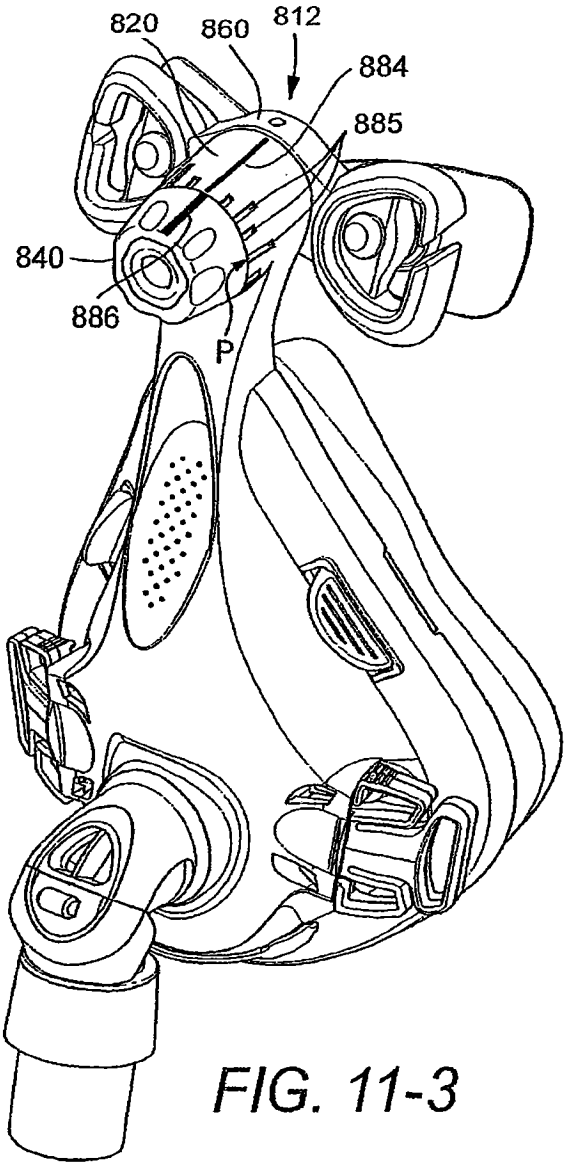


FIG. 11-3

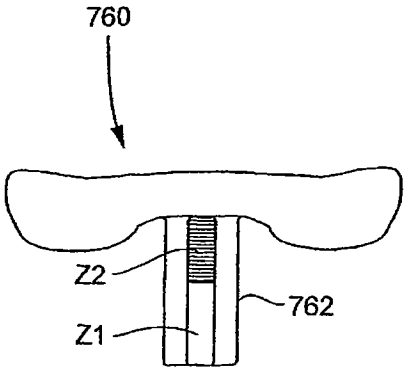


FIG. 11-2

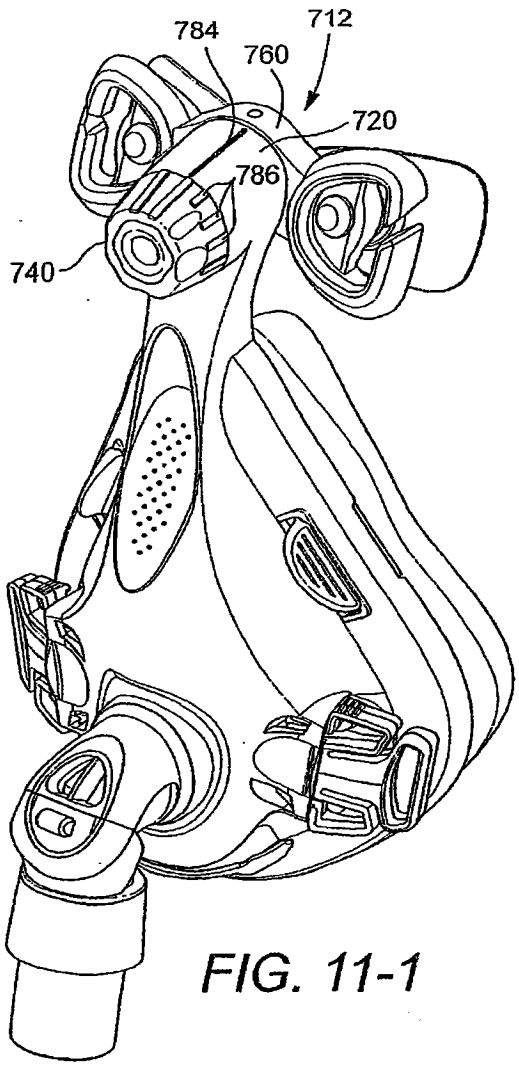


FIG. 11-1

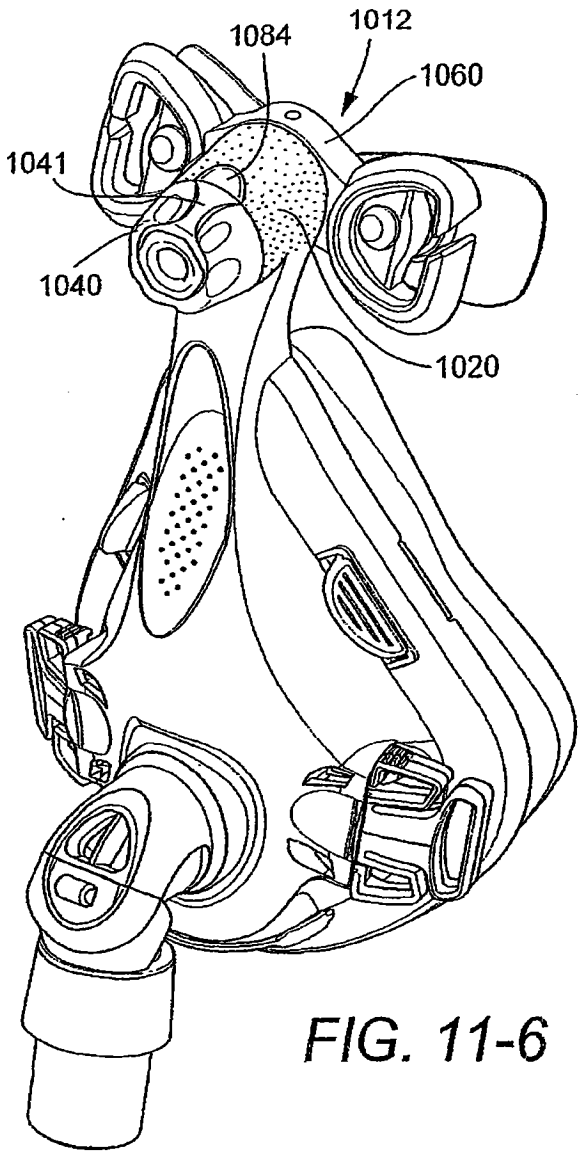


FIG. 11-6

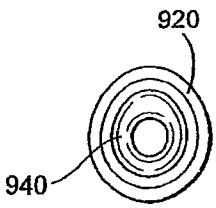


FIG. 11-5

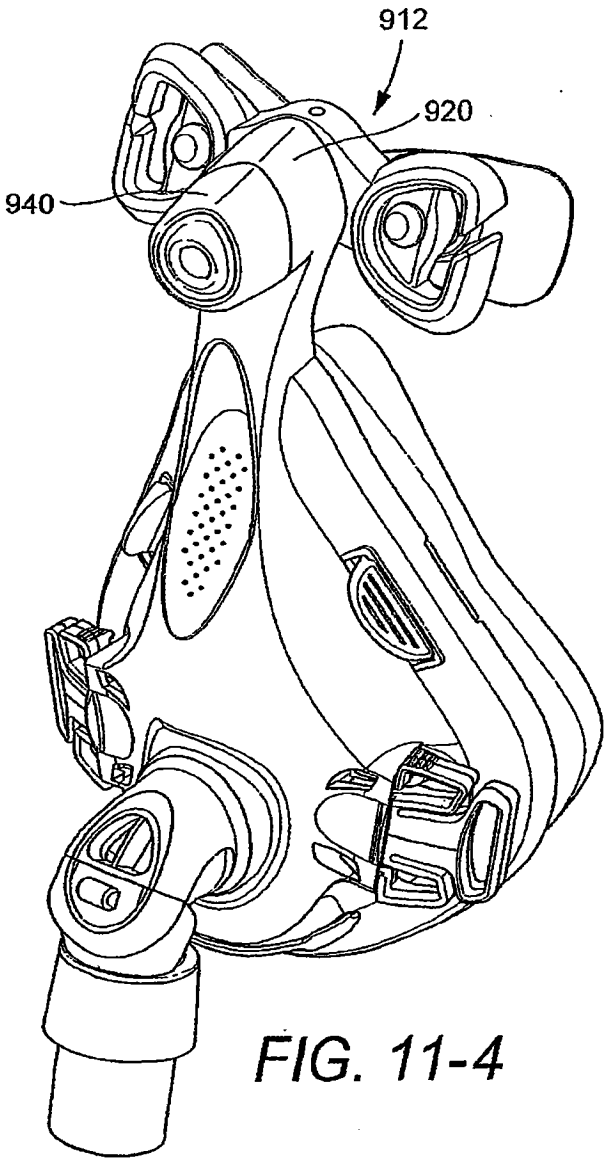


FIG. 11-4

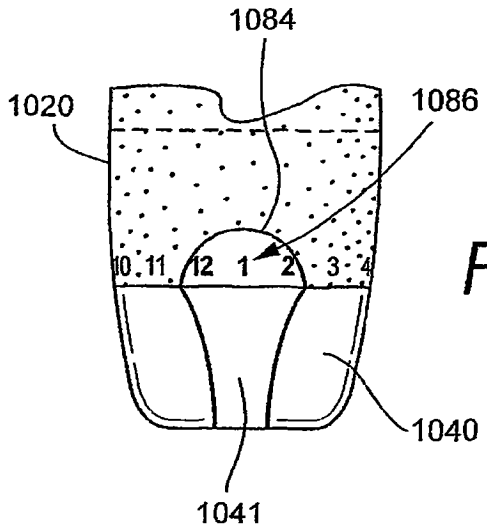


FIG. 11-9

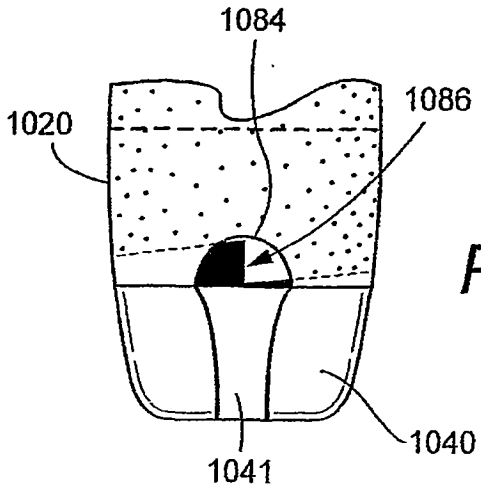


FIG. 11-10

FIG. 11-7

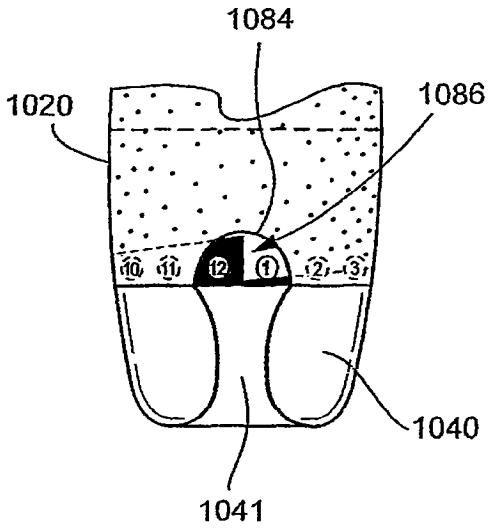
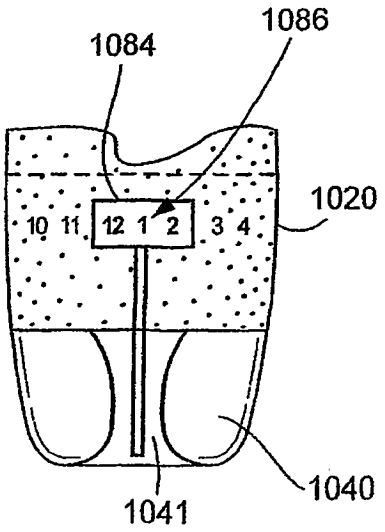


FIG. 11-8



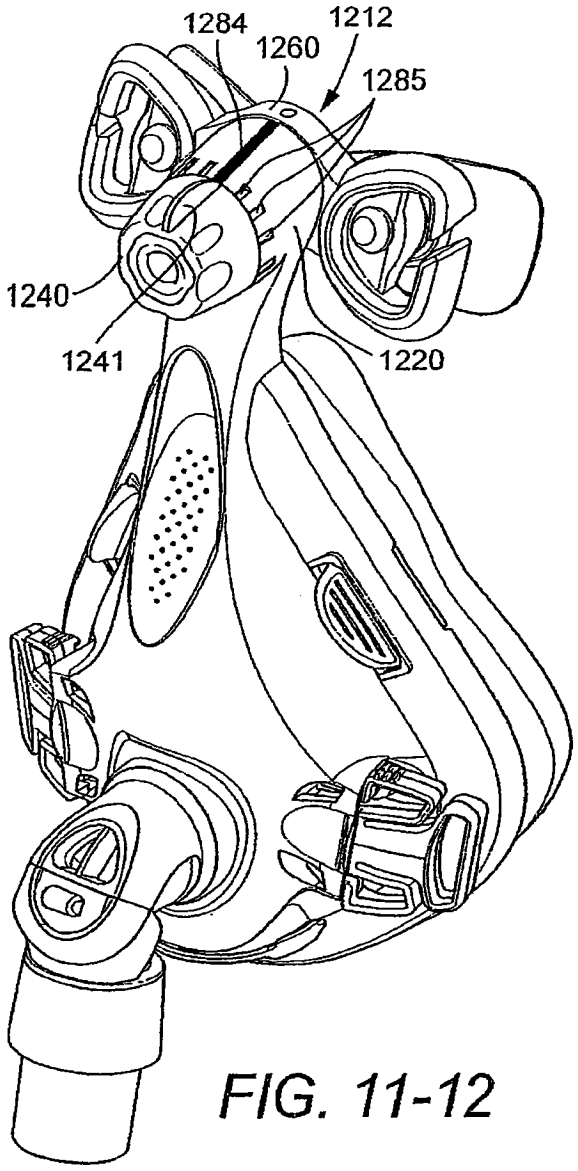


FIG. 11-12

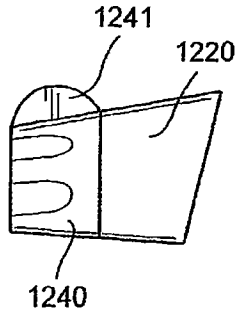


FIG. 11-13

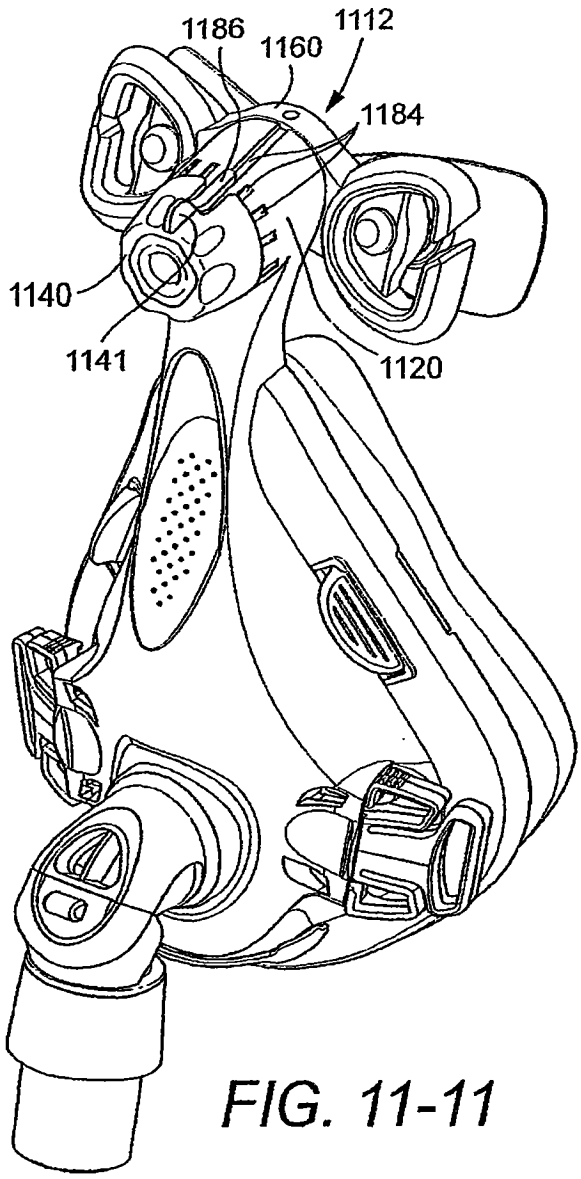


FIG. 11-11

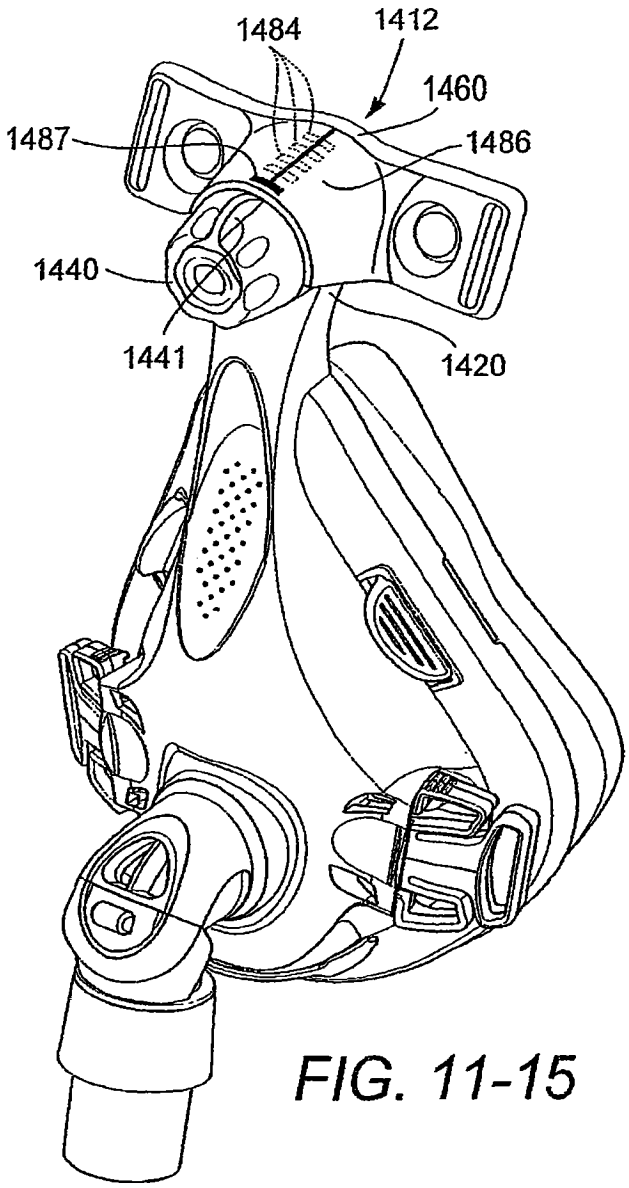


FIG. 11-15

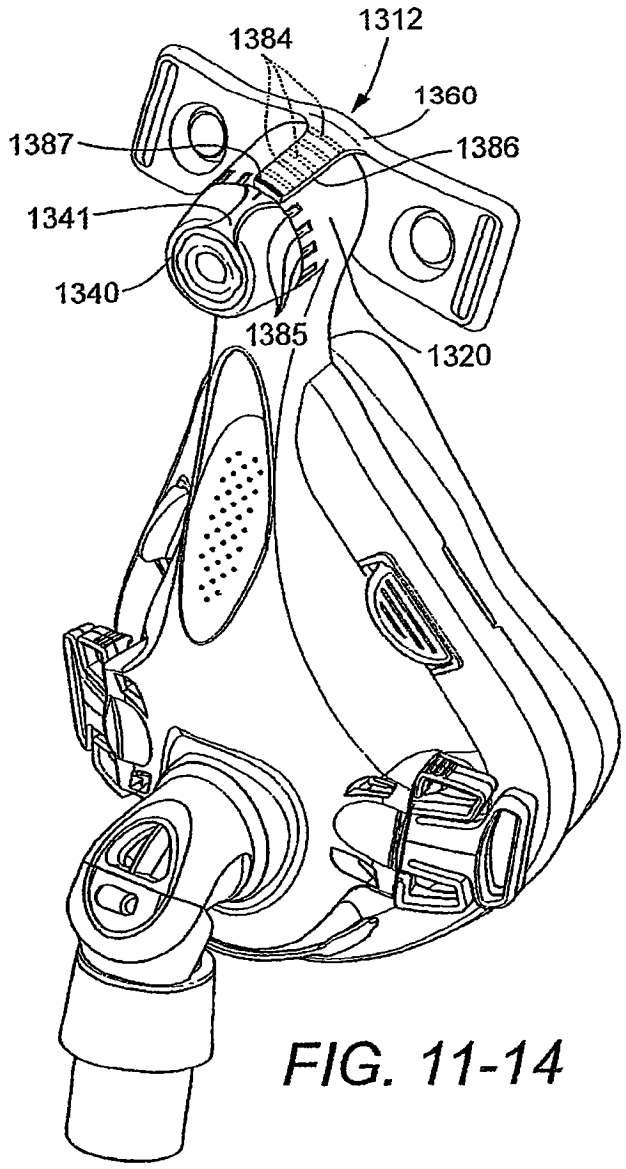
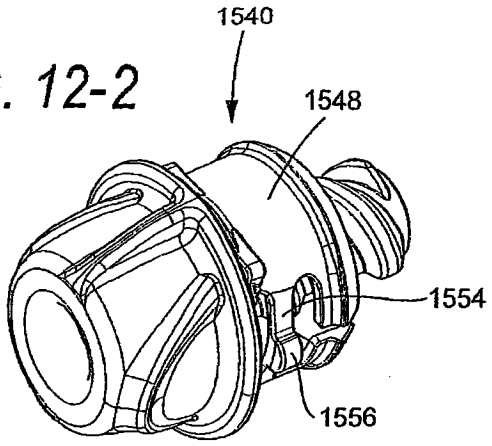


FIG. 11-14

FIG. 12-2



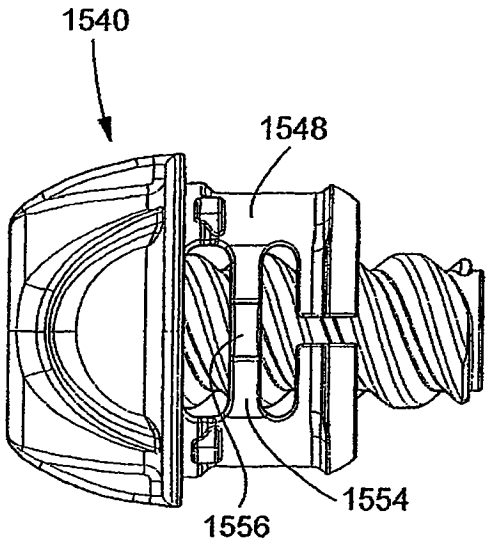


FIG. 12-5

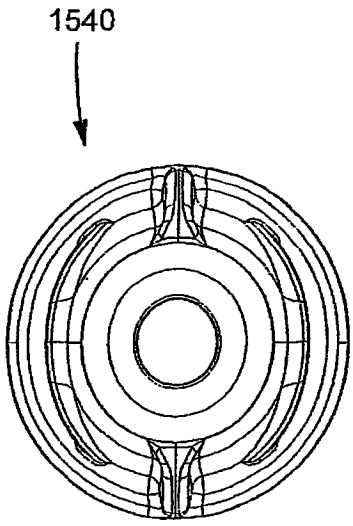
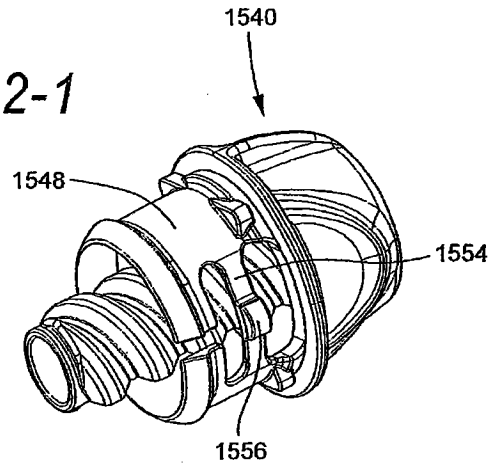


FIG. 12-4

FIG. 12-1



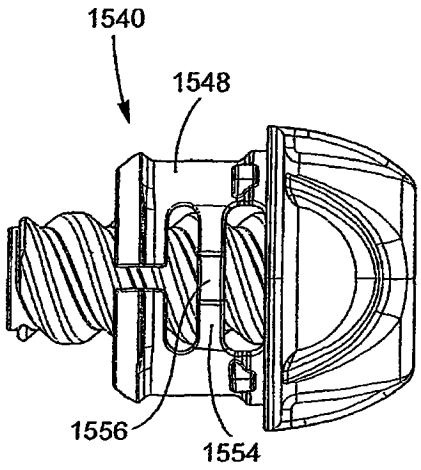


FIG. 12-3

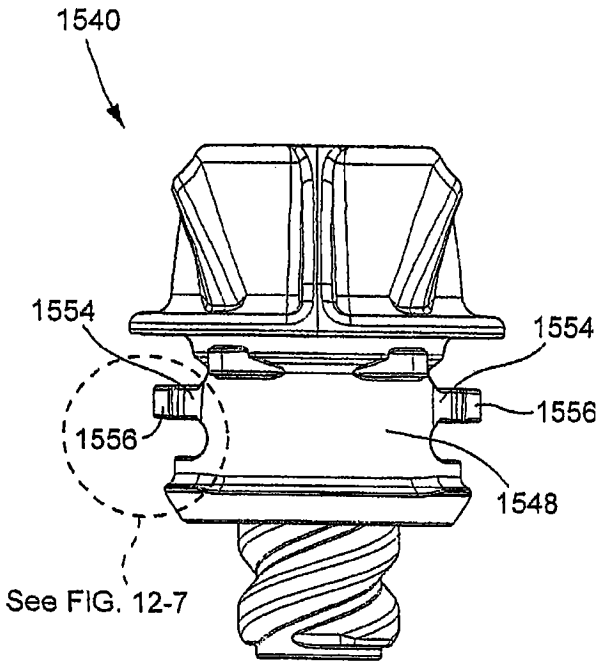


FIG. 12-6

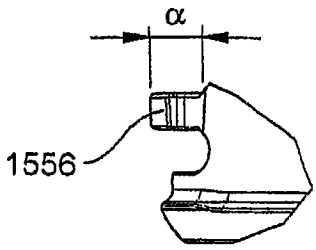


FIG. 12-7

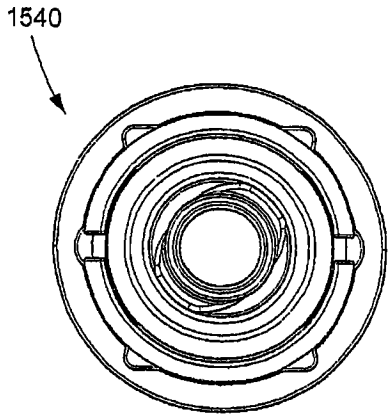


FIG. 12-8

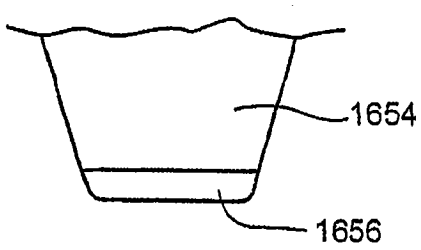


FIG. 13

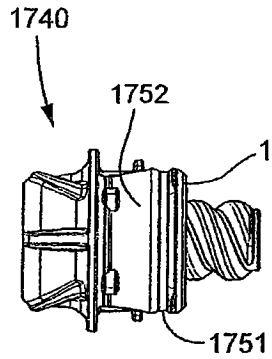


FIG. 14-4

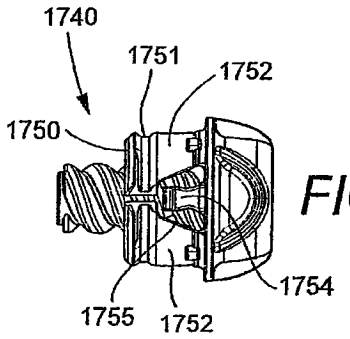


FIG. 14-6

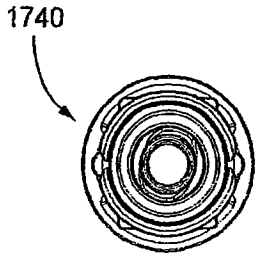


FIG. 14-8

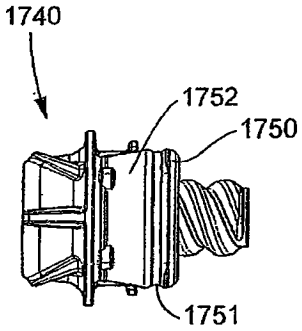


FIG. 14-3

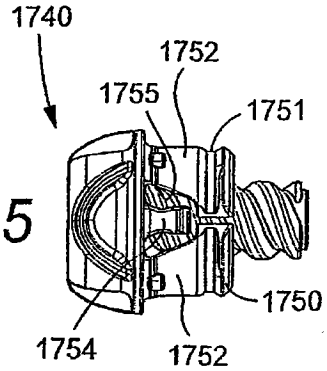


FIG. 14-5

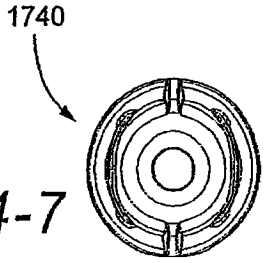


FIG. 14-7

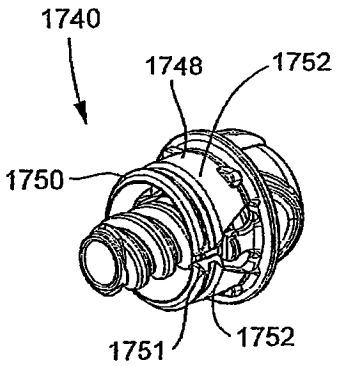


FIG. 14-1

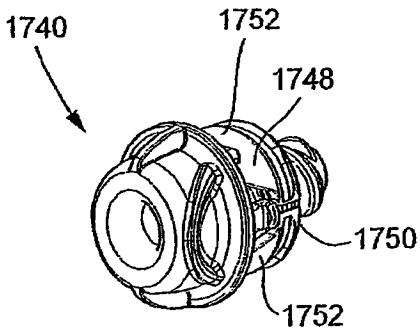


FIG. 14-2

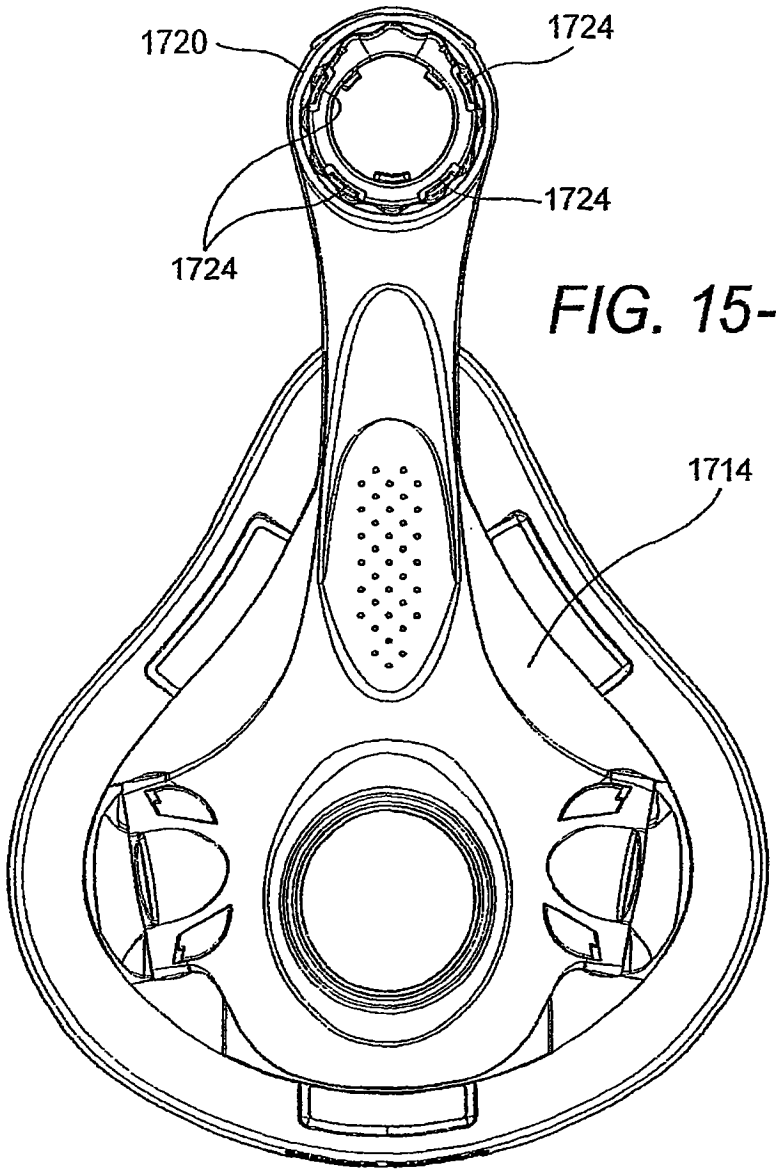


FIG. 15-2

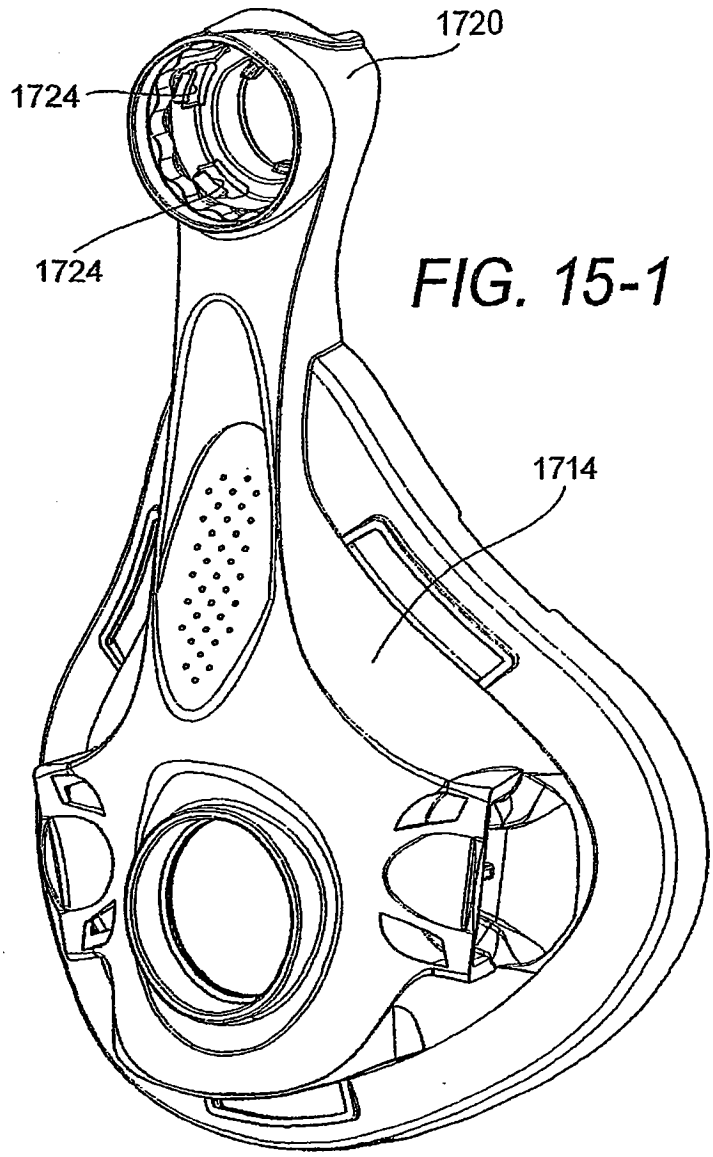


FIG. 15-1

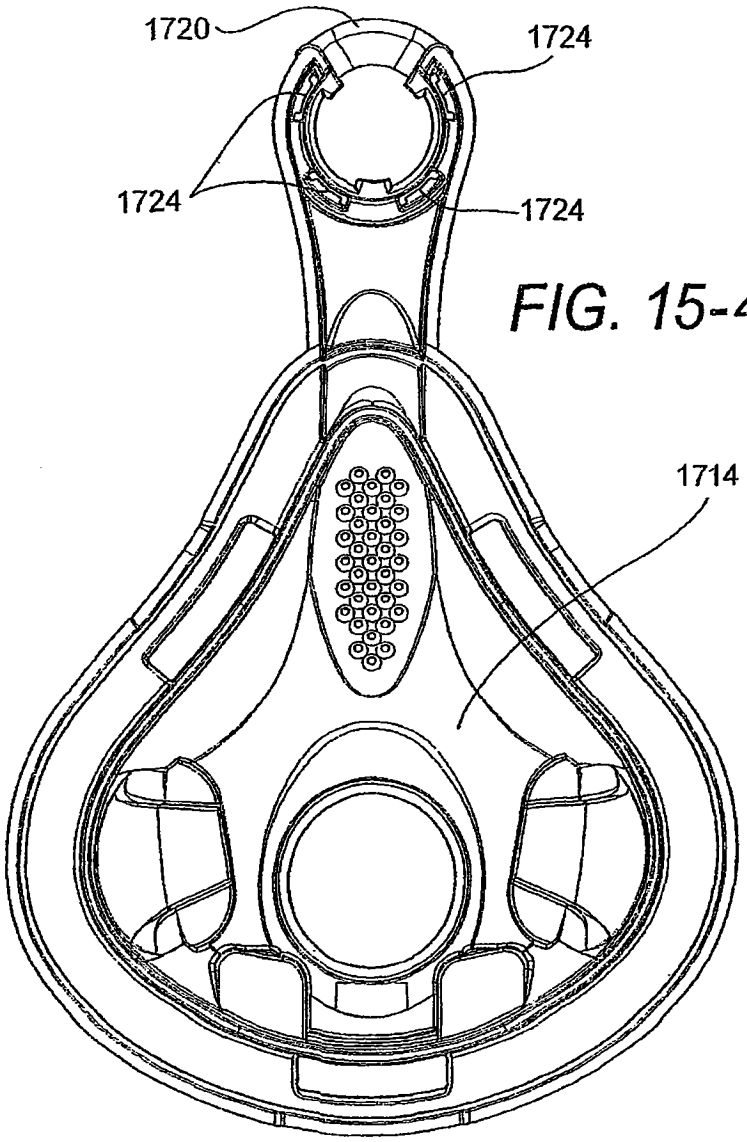


FIG. 15-4

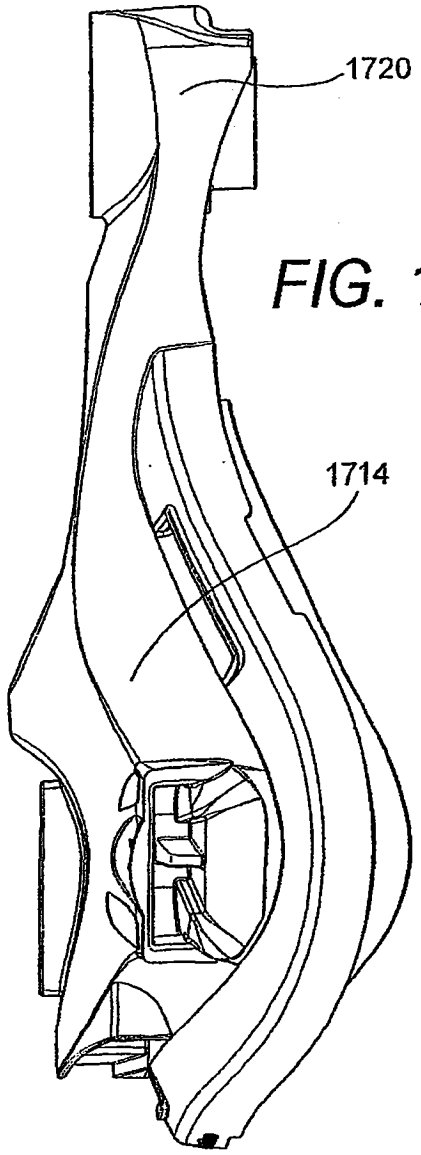


FIG. 15-3

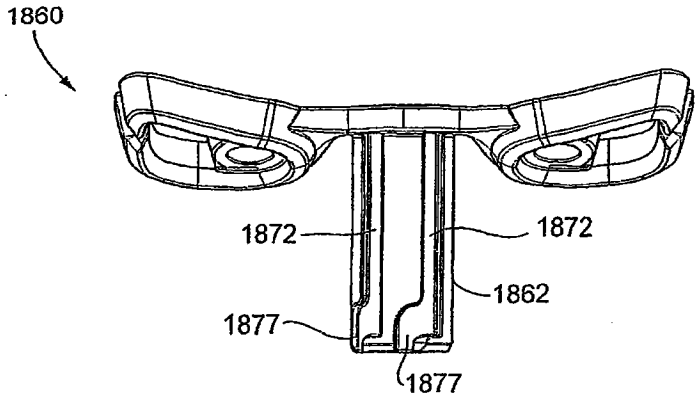


FIG. 16-1

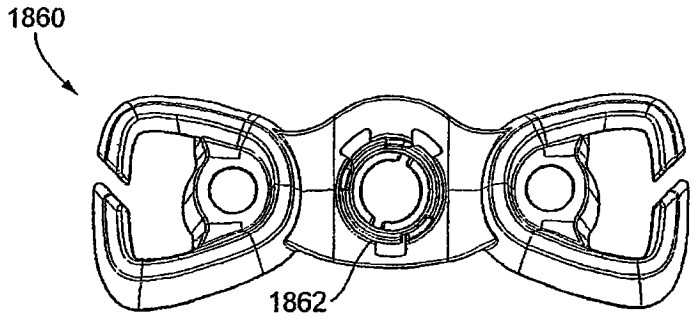


FIG. 16-2

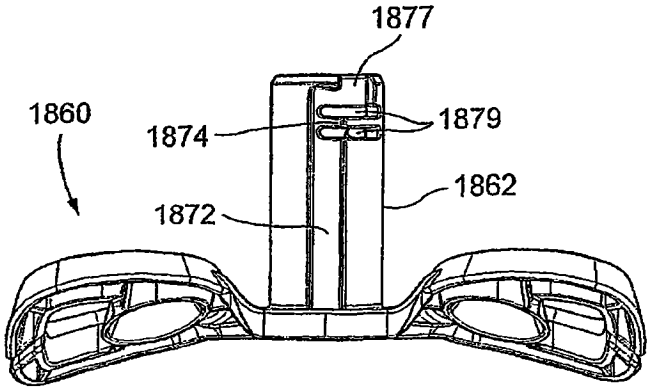


FIG. 16-3

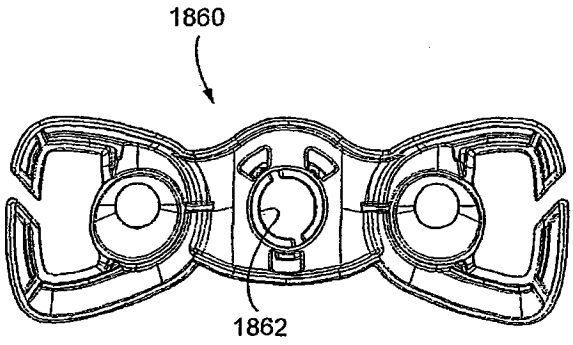


FIG. 16-5

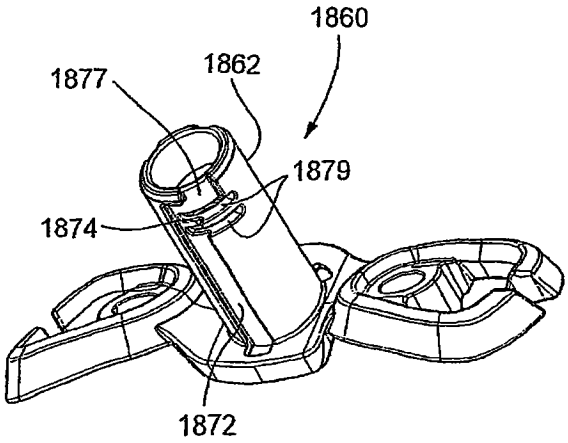


FIG. 16-7

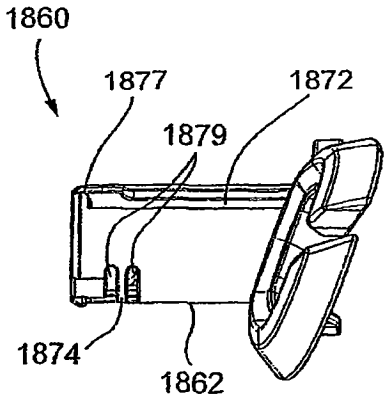


FIG. 16-4

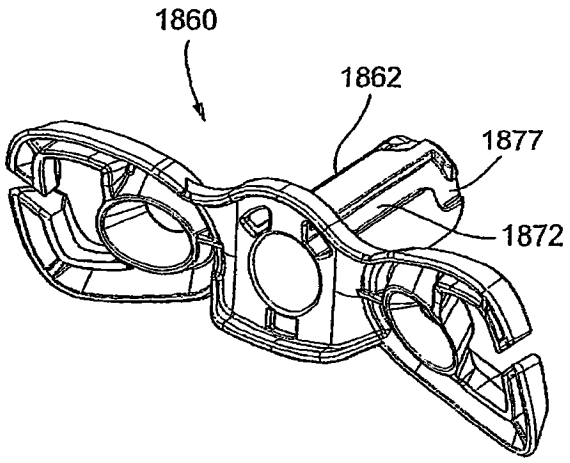


FIG. 16-6

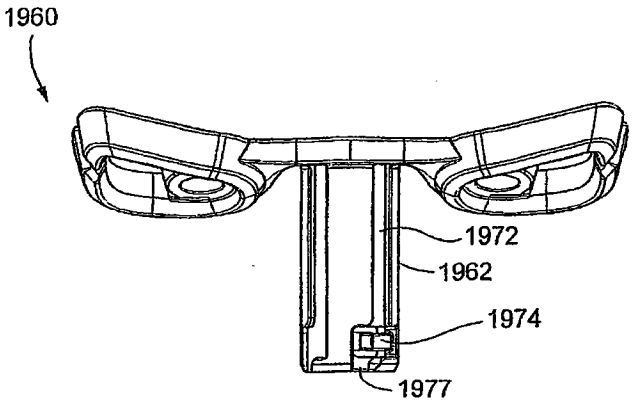


FIG. 17-1

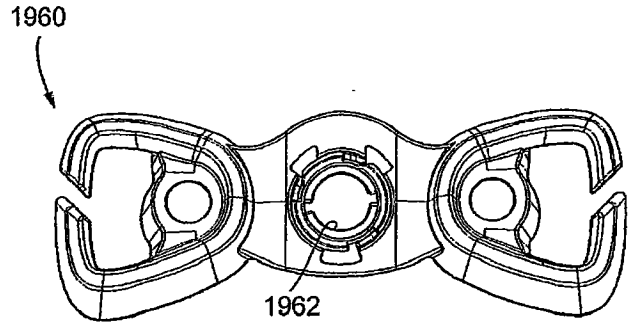


FIG. 17-2

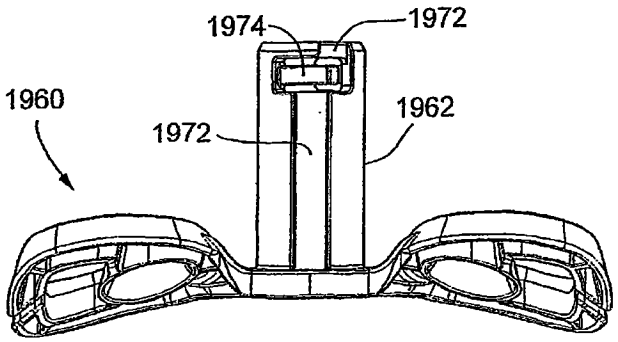


FIG. 17-3

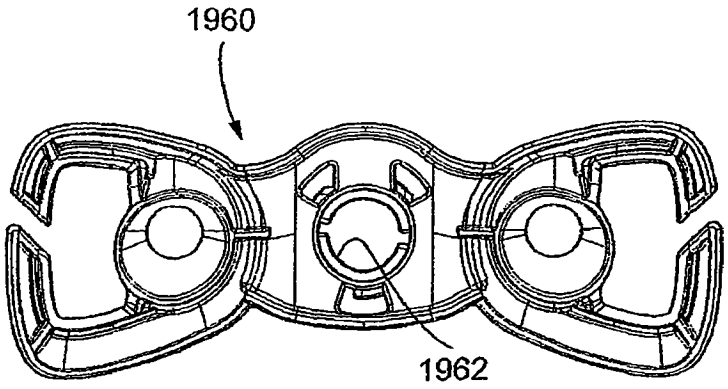


FIG. 17-5

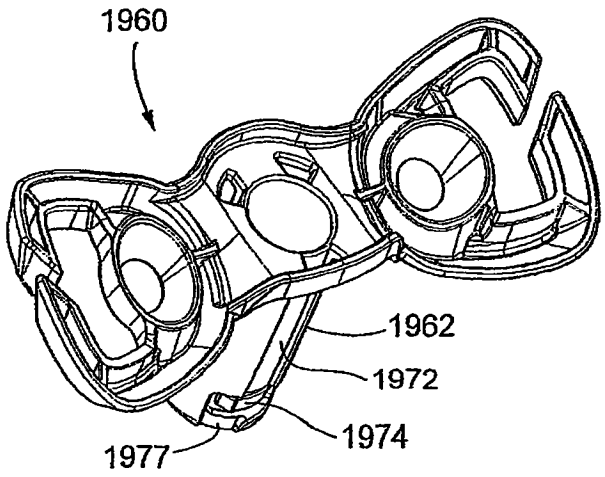


FIG. 17-7

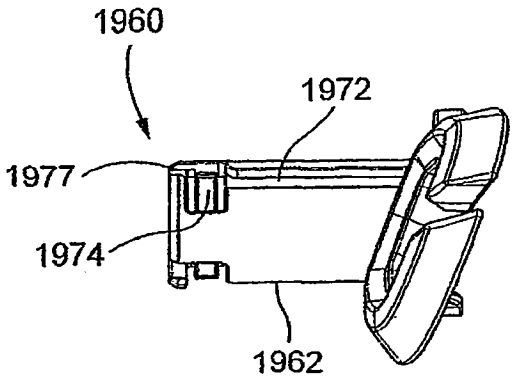


FIG. 17-4

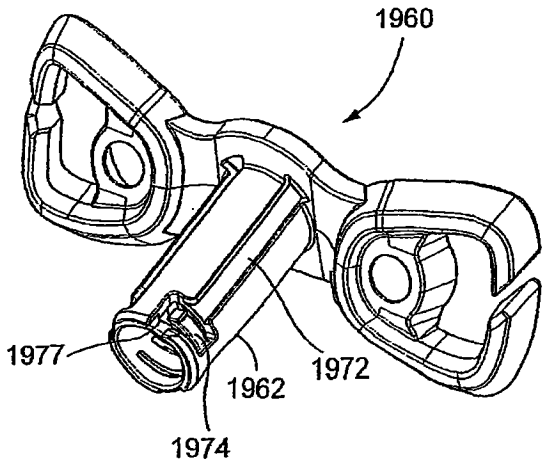


FIG. 17-6

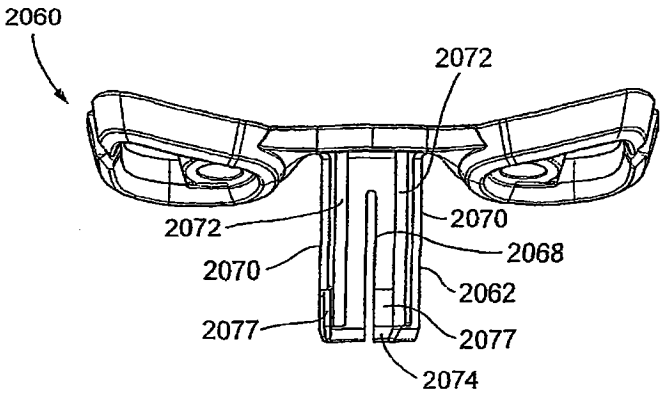


FIG. 18-1

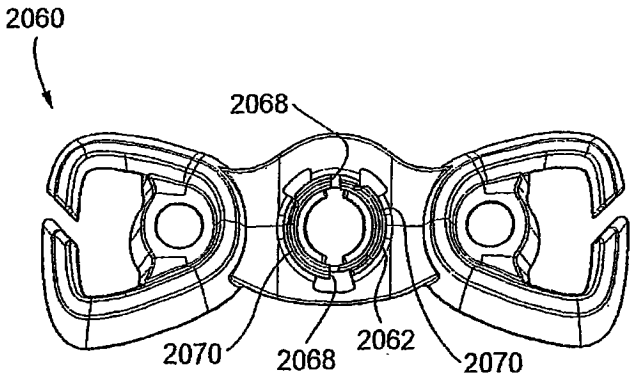


FIG. 18-2

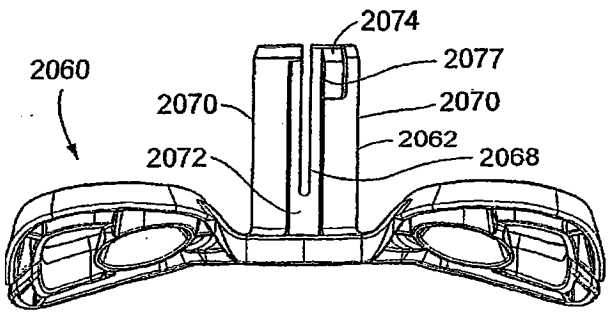


FIG. 18-3

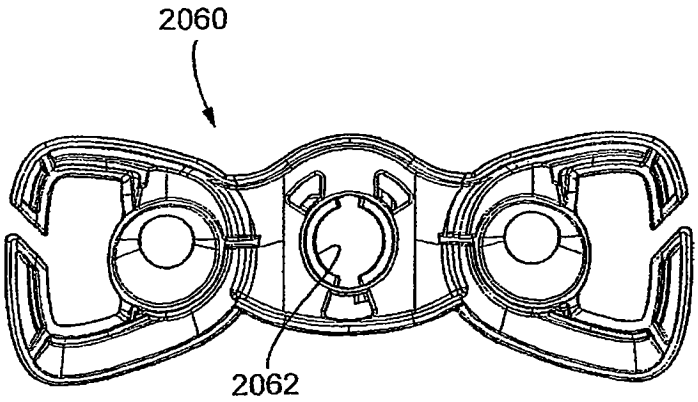


FIG. 18-5

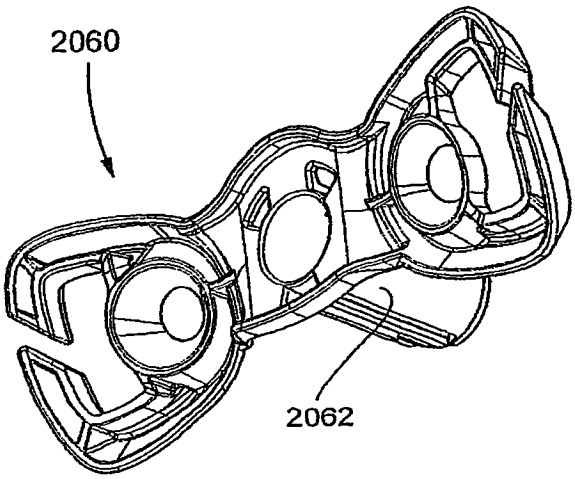


FIG. 18-7

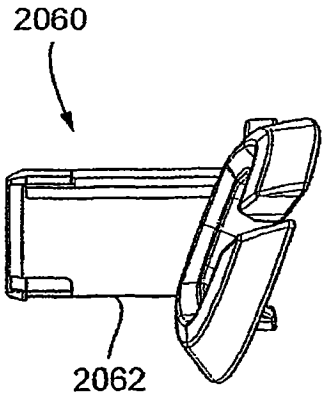


FIG. 18-4

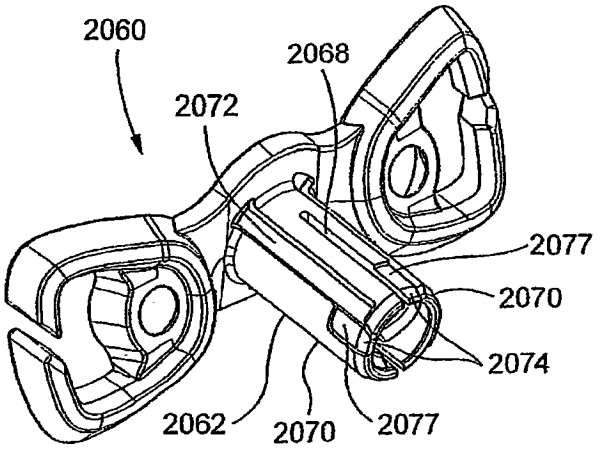


FIG. 18-6

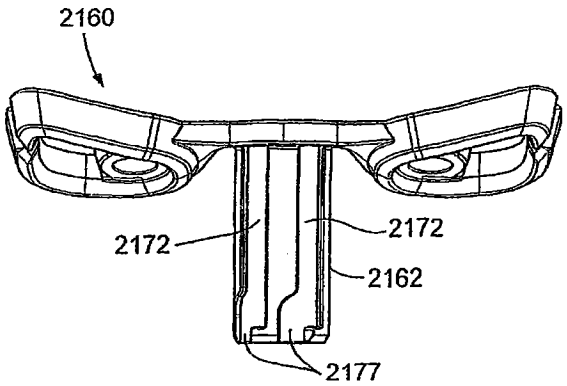


FIG. 19-1

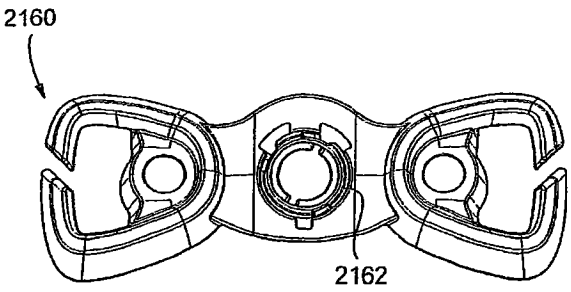


FIG. 19-2

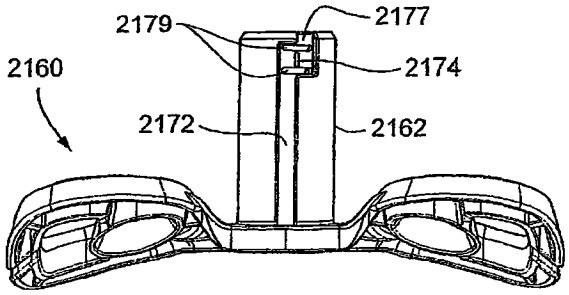


FIG. 19-3

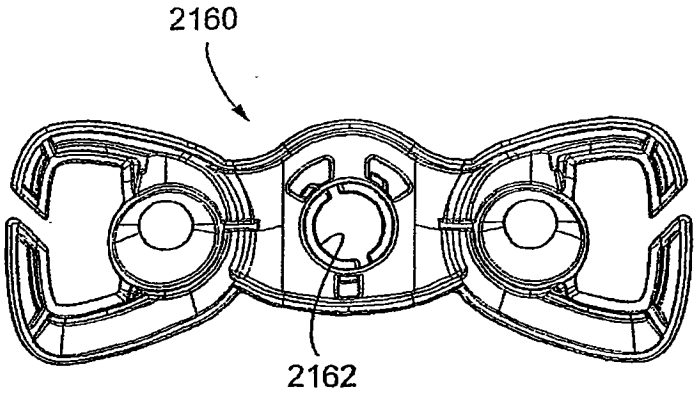


FIG. 19-5

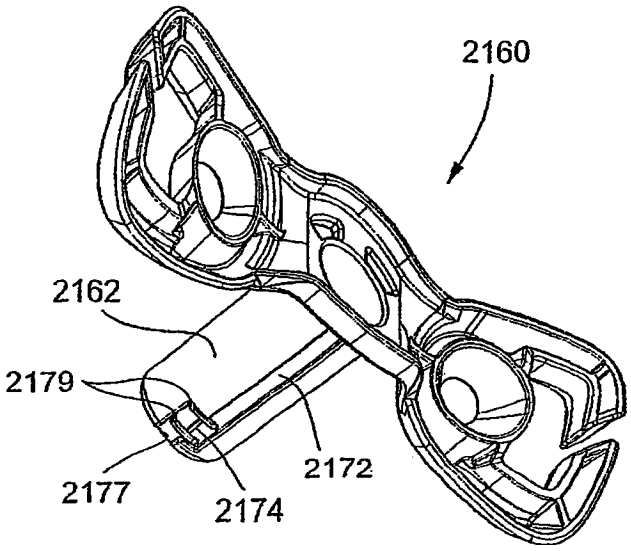


FIG. 19-7

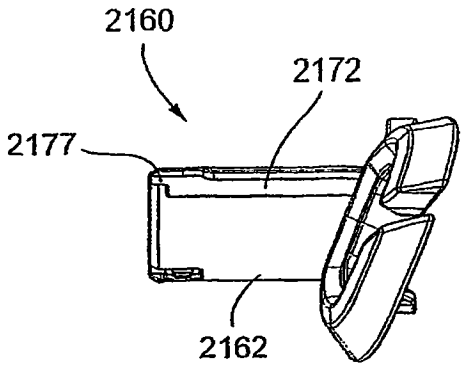


FIG. 19-4

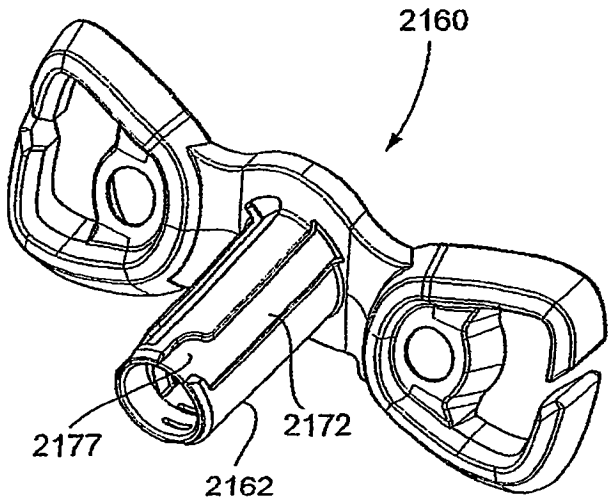


FIG. 19-6