



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103171161 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201210561144.5

(22)申请日 2012.12.21

(30)优先权数据

13/332823 2011.12.21 US

(73)专利权人 固特异轮胎和橡胶公司

地址 美国俄亥俄州阿克伦东市场街1144号

(72)发明人 D.P.L.M.欣克 G.博内

O.迪普里齐奥 L.莱维

M.普日比拉 J-C.P.P.格里丰因

A.库尼 G.皮勒 Y.R.G.黑格尔

A.T.佩罗内-帕昆 A.弗兰琴

R.贝克 E.贝斯尼翁 R.雷纳

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 崔幼平 杨炯

(51)Int.Cl.

B29D 30/08(2006.01)

(56)对比文件

US 2009/0294006 A1,2009.12.03,

US 2011/0146868 A1,2011.06.23,

US 2006/0118224 A1,2006.06.08,

CN 101428479 A,2009.05.13,

CN 1891446 A,2007.01.10,

审查员 张静

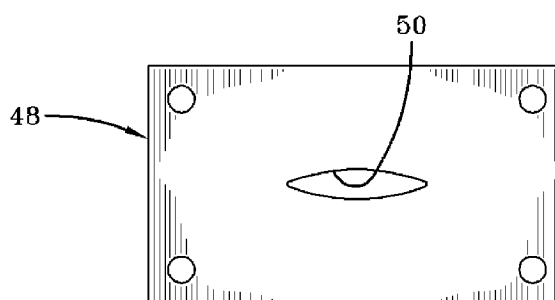
权利要求书2页 说明书16页 附图79页

(54)发明名称

空气保持轮胎构造方法

(57)摘要

本发明涉及空气保持轮胎构造方法,具体地,一种构成具有相关空气保持泵送组件的轮胎的方法,包括:构成细长条芯;将条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中,条芯在柔性轮胎部件中的空气入口空腔与空气出口空腔之间延伸;在轮胎成型鼓上由包括柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体;使生轮胎胎体硫化成包括包含条芯的柔性轮胎部件的硫化的成品轮胎;从硫化的柔性轮胎部件去除封装的条芯,以在柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的空气通路;以及将永久空气入口组件插入空气入口空腔和将永久空气出口组件插入空气出口空腔。可将临时空气入口和空气出口组件插入生轮胎胎体并且在轮胎的硫化之后用永久空气入口组件和永久空气出口组件替换。



1. 一种构成具有相关空气保持泵送组件的轮胎的方法,其特征在于,包括:

构成细长条芯;

将所述条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中,其中细长条芯在轮胎的高挠曲区域中,并且所述条芯在所述柔性轮胎部件中的空气入口空腔与空气出口空腔之间延伸;

在轮胎成型鼓上由包括所述柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体;

使所述生轮胎胎体硫化成包括包含所述条芯的所述柔性轮胎部件的硫化的成品轮胎;

从硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯,以在所述柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的空气通路;以及

将空气入口组件插入所述空气入口空腔和将空气出口组件插入所述空气出口空腔。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括借助于抽出所述条芯的自由端来纵向首尾相连地从所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气入口组件插入所述空气入口空腔;和在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气出口组件插入所述空气出口空腔;以及在使所述生轮胎胎体硫化之后去除所述临时空气入口组件和所述临时空气出口组件。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括通过如下将所述条芯封装到所述未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中:

将由沟槽侧壁和沟槽底壁限定的沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中;

将所述条芯插入所述沟槽;以及

在所述条芯上塌缩柔性沟槽侧壁。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,将沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中是通过挤出具有在其中形成的所述沟槽的所述未硫化的柔性轮胎部件。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括借助于抽出所述条芯的自由端来纵向首尾相连地从大致与所述轮胎胎体相切的所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯,并且还包括使所述空气出口组件通过轮胎侧壁延伸至在所述无阻碍的空气通路与所述轮胎空腔之间气流连通。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气入口组件插入所述空气入口空腔;和在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气出口组件插入所述空气出口空腔;以及在使所述生轮胎胎体硫化之后去除所述临时空气入口组件和所述临时空气出口组件。

8. 一种构成具有相关空气保持泵送组件的轮胎的方法,其特征在于,包括:

构成细长条芯;

将所述条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中,其中细长条芯在轮胎的高挠曲区域中,并且所述条芯在所述柔性轮胎部件中的空气入口空腔与空气出口空腔之间延伸;

在轮胎成型鼓上由包括所述柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体,所述封装的条芯至少沿着围绕所述生轮胎胎体的部分周向路径延伸;

将临时空气入口组件插入所述空气入口空腔;

将临时空气出口组件插入所述空气出口空腔；

使所述生轮胎胎体硫化成包括包含所述条芯的所述柔性轮胎部件的硫化的成品轮胎；

从相应的空气入口空腔和空气出口空腔去除所述临时空气入口组件和所述临时空气出口组件；

从硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯，以在所述柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的内部空气通路；以及

将空气入口组件插入所述空气入口空腔和将空气出口组件插入所述空气出口空腔。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，还包括借助于向外抽出所述条芯的自由端来纵向首尾相连地从与所述轮胎胎体相切的所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯，并且还包括使所述空气出口组件通过轮胎侧壁延伸至与轮胎空腔连通。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，将沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中是通过挤出具有在其中形成的所述沟槽的所述未硫化的柔性轮胎部件。

空气保持轮胎构造方法

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及空气保持轮胎,更具体地涉及一种构造具有内置泵组件的空气保持轮胎的方法。

背景技术

[0002] 正常的空气扩散随着时间的过去降低轮胎压力。轮胎的自然状态充气不足。因此,驾驶员必须重复地作用以保持轮胎压力,或者他们将看到降低的燃料经济性、轮胎寿命和降低的车辆制动和操纵性能。已提出轮胎压力监测系统,以便当轮胎压力相当低时警告驾驶员。然而,这样的系统取决于驾驶员在被警告时采取补救措施,以给轮胎重新充气至推荐压力。因此,合乎需要的是,将给轮胎重新充气的空气保持特征结合在轮胎内,以便补偿随时间过去正常的空气扩散而不需要驾驶员介入。

发明内容

[0003] 在本发明的一个方面中,构成具有相关空气保持泵送组件的轮胎的方法包括:构成细长条芯;将条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间(containment)中,条芯在柔性轮胎部件中的空气入口空腔与空气出口空腔之间延伸;在轮胎成型鼓上由包括柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体;使生轮胎胎体硫化成包括包含条芯的柔性轮胎部件的硫化的成品轮胎;从硫化的柔性轮胎部件去除封装的条芯,以在柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的空气通路;以及将硫化后空气入口组件插入空气入口空腔和将硫化后空气出口组件插入空气出口空腔。

[0004] 在另一方面中,该方法包括:通过在条芯的自由端上抽出,来纵向首尾相连地从大体上与轮胎胎体相切的硫化的柔性轮胎部件去除封装的条芯。

[0005] 在又一方面中,该方法包括使空气出口组件通过轮胎侧壁延伸至与轮胎空腔连通。

[0006] 在另一方面中,该方法包括:在使生轮胎胎体硫化之前将预硫化临时空气入口组件插入空气入口空腔;和在使生轮胎胎体硫化之前将预硫化临时空气出口组件插入空气出口空腔;以及在使生轮胎胎体硫化之后去除临时空气入口组件和临时空气出口组件。

[0007] 在本发明的又一方面中,该方法包括:优选地通过挤出将由沟槽侧壁和沟槽底壁限定的沟槽形成到未硫化的柔性轮胎部件中来将条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间凹口中;将条芯插入沟槽;以及通过胎圈包布瓣片在条芯上使沟槽侧壁枢转。未硫化的柔性轮胎部件在另一方面或替代性的轮胎部件中是轮胎胎圈包布部件,其在轮胎旋转期间提供空气通路上的必需的压缩力。

[0008] 本发明还提供如下方案:

[0009] 1.一种构成具有相关空气保持泵送组件的轮胎的方法,包括:

[0010] 构成细长条芯;

[0011] 将所述条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中,所述条芯在所述柔性

轮胎部件中的空气入口空腔与空气出口空腔之间延伸；

[0012] 在轮胎成型鼓上由包括所述柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体；

[0013] 使所述生轮胎胎体硫化成包括包含所述条芯的所述柔性轮胎部件的硫化的成品轮胎；

[0014] 从所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯，以在所述柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的空气通路；以及

[0015] 将空气入口组件插入所述空气入口空腔和将空气出口组件插入所述空气出口空腔。

[0016] 2. 根据方案1所述的方法，其中还包括借助于抽出所述条芯的自由端来纵向首尾相连地从所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯。

[0017] 3. 根据方案1所述的方法，其中还包括使所述空气出口组件通过轮胎侧壁延伸至与轮胎空腔连通。

[0018] 4. 根据方案1所述的方法，还包括：在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气入口组件插入所述空气入口空腔；和在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气出口组件插入所述空气出口空腔；以及在使所述生轮胎胎体硫化之后去除所述临时空气入口组件和所述临时空气出口组件。

[0019] 5. 根据方案1所述的方法，还包括通过如下方式将所述条芯封装到所述未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中：

[0020] 将由沟槽侧壁和沟槽底壁限定的沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中；

[0021] 将所述条芯插入所述沟槽；以及

[0022] 在所述条芯上塌缩柔性沟槽侧壁。

[0023] 6. 根据方案5所述的方法，其中将沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中是通过挤出具有在其中形成的所述沟槽的所述未硫化的柔性轮胎部件。

[0024] 7. 根据方案6所述的方法，其中所述未硫化的柔性轮胎部件是轮胎胎圈包布部件。

[0025] 8. 根据方案7所述的方法，其中还包括借助于抽出所述条芯的自由端来纵向首尾相连地从大致与所述轮胎胎体相切的所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯。

[0026] 9. 根据方案7所述的方法，其中还包括使所述空气出口组件通过轮胎侧壁延伸至在所述无阻碍的空气通路与轮胎空腔之间气流通。

[0027] 10. 根据方案7所述的方法，还包括：在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气入口组件插入所述空气入口空腔；和在使所述生轮胎胎体硫化之前将临时空气出口组件插入所述空气出口空腔；以及在使所述生轮胎胎体硫化之后去除所述临时空气入口组件和所述临时空气出口组件。

[0028] 11. 一种构成具有相关空气保持泵送组件的轮胎的方法，包括：

[0029] 构成细长条芯；

[0030] 将所述条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中，所述条芯在所述柔性轮胎部件中的空气入口空腔与空气出口空腔之间延伸；

[0031] 在轮胎成型鼓上由包括所述柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体，所述封装的条芯至少沿着围绕所述生轮胎胎体的部分周向路径延伸；

- [0032] 将临时空气入口组件插入所述空气入口空腔；
- [0033] 将临时空气出口组件插入所述空气出口空腔；
- [0034] 使所述生轮胎胎体硫化成包括包含所述条芯的所述柔性轮胎部件的硫化的成品轮胎；
- [0035] 从所述相应的空气入口空腔和空气出口空腔去除所述临时空气入口组件和所述临时空气出口组件；
- [0036] 从所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯，以在所述柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的内部空气通路；以及
- [0037] 将空气入口组件插入所述空气入口空腔和将空气出口组件插入所述空气出口空腔。
- [0038] 12. 根据方案11所述的方法，其中还包括借助于向外抽出所述条芯的自由端来纵向首尾相连地从与所述轮胎胎体相切的所述硫化的柔性轮胎部件去除所述封装的条芯。
- [0039] 13. 根据方案12所述的方法，其中还包括使所述空气出口组件通过轮胎侧壁延伸至与轮胎空腔的连通。
- [0040] 14. 根据方案13所述的方法，还包括通过如下将所述条芯封装到所述未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中：
- [0041] 将由沟槽侧壁和沟槽底壁限定的沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中；
- [0042] 将所述条芯插入所述沟槽；以及
- [0043] 在所述条芯上塌缩柔性沟槽侧壁。
- [0044] 15. 根据方案14所述的方法，其中将沟槽形成到所述未硫化的柔性轮胎部件中是通过挤出具有在其中形成的所述沟槽的所述未硫化的柔性轮胎部件。
- [0045] 16. 根据方案15所述的方法，其中所述未硫化的柔性轮胎部件是轮胎胎圈包布部件。
- [0046] 定义：
- [0047] 轮胎的“高宽比”表示轮胎的断面高度(SH)与轮胎的断面宽度(SW)的比乘以100%以作为百分比来表达。
- [0048] “不对称胎面”表示具有关于轮胎的中心面或赤道面EP不对称的胎面花纹的胎面。
- [0049] “轴向的”和“轴向地”表示平行于轮胎旋转轴线的线或方向。
- [0050] “胎圈包布”是围绕轮胎胎圈的外部安置的窄带材料，以保护帘线帘布层免遭磨损和被轮辋切割，并将挠曲分布在轮辋上。
- [0051] “周向的”表示垂直于轴向方向沿着环形胎面表面的周长延伸的线或方向。
- [0052] “赤道中心平面(CP)”表示垂直于轮胎的旋转轴线并穿过胎面中心的平面。
- [0053] “印迹”表示在零速度时及在正常负载和压力下，轮胎胎面与平坦表面的接地面积或接触面积。
- [0054] “花纹沟”表示胎壁中的细长空隙区域，其可以关于胎壁周向地或侧向地延伸。“花纹沟宽度”等于其在长度上的平均宽度。花纹沟如所描述地尺寸设计成容纳空气管。
- [0055] “内侧面”表示当轮胎安装在车轮上并且车轮安装在车辆上时最靠近车辆的轮胎侧面。
- [0056] “侧向的”表示轴向方向。

[0057] “侧向边缘”表示如在正常负载和轮胎充气情况下测量的、与轴向最外面的胎面接地面积或印迹相切的线,所述线平行于赤道中心平面。

[0058] “净接触面积”表示围绕胎面的整个圆周的侧向边缘之间的接地胎面元件的总面积除以侧向边缘之间整个胎面的总面积。

[0059] “非定向胎面”表示如下胎面,其没有优选的前进行进方向也不要求设置在车辆上特定的车轮位置或多个车轮位置以确保胎面花纹与优选的行进方向对准。相反地,定向胎面花纹具有需要特定的车轮定位的优选的行进方向。

[0060] “外侧面”表示当轮胎安装在车轮上并且车轮安装在车辆上时离车辆最远的轮胎侧面。

[0061] “蠕动的”表示借助于沿着管状通道推进诸如空气的内含物质的波状收缩操作。

[0062] “径向的”和“径向地”表示径向地朝着或离开轮胎的旋转轴线的方向。

[0063] “花纹条”表示胎面上的周向延伸的橡胶条,其由至少一个周向花纹沟以及第二个这样的花纹沟和侧向边缘中任一个限定,该条带侧向地未被全深度花纹沟分开。

[0064] “花纹细缝”表示模制到轮胎的胎面元件中、细分胎面表面并改善牵引的小狭槽,花纹细缝通常在宽度方向上窄并且在轮胎印迹内闭合,这与轮胎印迹中保持敞开的花纹沟成对比。

[0065] “胎面元件”或“牵引元件”表示由具有邻近花纹沟的形状限定的花纹条或块元件。

[0066] “胎面弧宽”表示如在胎面的侧向边缘之间测量的胎面的弧长。

附图说明

[0067] 将作为示例并参考附图描述本发明,其中:

[0068] 图1是硅树脂芯模的详图。

[0069] 图2是基本硅树脂挤芯机和输送机的透视图。

[0070] 图3是胎圈包布模具的细节。

[0071] 图4是基本胎圈包布条挤出机和输送机的透视图。

[0072] 图5是硅树脂芯的尺寸截面图。

[0073] 图6是挤出的胎圈包布条的尺寸截面图。

[0074] 图7A至7C是示出涂有软橡胶橡皮条的硅树脂芯条的详图。

[0075] 图8是示出具有冲压孔位置的胎圈包布条的详图。

[0076] 图9是装配到胎圈包布条中的硅树脂芯条的放大透视图。

[0077] 图10A至10C是示出涂覆的硅树脂芯与胎圈包布条组件的截面图。

[0078] 图11A是在正常的胎圈包布条安置在相对端的情况下具有涂覆的装配的180度芯/胎圈包布条的轮胎成型鼓的透视图。

[0079] 图11B是在正常的180度胎圈包布条邻接180度芯/胎圈包布条安置的情况下的轮胎成型鼓的透视图。

[0080] 图12是示出在芯条从开口延伸并且轮胎备用于芯成形装置的情况下的入口和出口位置的成形的生轮胎的前视透视图。

[0081] 图13A是示出备用于入口芯装置的安置的入口空腔和硅树脂芯的放大截面图。

[0082] 图13B是示出备用于出口芯装置的安置的出口空腔和硅树脂芯的放大截面图。

- [0083] 图14A是示出具有附接的螺旋冲头的第一实施例出口芯组件的顶视透视图。
- [0084] 图14B是示出在螺旋冲头被去除并且螺母被附接的情况下的出口芯组件的底视透视图。
- [0085] 图14C是示出上/下芯半部和具有螺旋冲头与固定螺母的出口芯组件的顶视分解图。
- [0086] 图14D是图14C的底视分解图。
- [0087] 图15A是第一实施例入口芯组件的顶视透视图。
- [0088] 图15B是示出上/下芯半部和磁性插件的入口芯组件的顶视分解图。
- [0089] 图15C是图15B的底视分解图。
- [0090] 图16A是螺纹弯头和阀壳组件。
- [0091] 图16B是示出弯头、阀壳和Lee阀的图16A的分解图。
- [0092] 图17A示出螺纹弯头与单向阀组件的替代性实施例。
- [0093] 图17B是示出具有空气通路和膜覆盖的弯头阀壳的图17A的分解图。
- [0094] 图18A是示出在芯条下面被插入空腔的入口下模芯和重新打开以允许入口模芯的锥形端的空间完全位于空腔中的胎圈包布凹槽的放大截面图。
- [0095] 图18B是示出完全插入空腔的入口下模芯和按一定长度修剪的芯条的放大截面图。
- [0096] 图18C是示出备用于安置到空腔中的入口上模芯的放大截面图。
- [0097] 图18D是示出完全装配到空腔中的入口模芯组件的放大剖视图。
- [0098] 图18E是示出在薄橡胶补片备用于硫化的情况下保持在适当的位置的入口模芯组件的放大剖视图。
- [0099] 图19A是示出在胎圈包布凹槽重新打开以允许用于出口下芯单元的锥形端的空间完全位于空腔中的情况下、在芯条下面被插入空腔的出口下芯单元和通过轮胎壁被推入空腔室的冲头的放大截面图。
- [0100] 图19B是完全位于空腔中的出口下芯单元的放大截面图。
- [0101] 图19C是示出完全插入通过轮胎壁的螺旋冲头的从空腔侧起的放大截面图。
- [0102] 图19D是在螺母附接至螺纹轴的情况下从出口下模芯半部件去除的螺旋冲头的放大截面图。
- [0103] 图19E是示出完全附接至出口下模芯轴的螺母的放大截面图。
- [0104] 图19F是按在出口下模芯条空腔处的长度切割的芯条的放大截面图。
- [0105] 图19G是安置到空腔中并拧入适当的位置的出口上模芯部件的放大截面图。
- [0106] 图19H是示出完全装配的出口模芯半部和螺钉的放大截面图。
- [0107] 图19I是示出用橡胶补片覆盖的出口模芯组件的锥形端的放大截面图。
- [0108] 图20是示出在硫化之前的入口和出口模芯位置的轮胎的侧视图。
- [0109] 图21A是取自图20的示出入口芯位置的剖视图。
- [0110] 图21B是取自图21A的入口芯的放大图。
- [0111] 图22A是取自图20的示出出口芯的剖视图。
- [0112] 图22B是取自图22A的出口芯的放大图。
- [0113] 图23是示出在硫化之后去除的入口模芯半部的放大截面图。

- [0114] 图24是示出从出口模芯螺纹轴去除的螺母的放大截面图。
- [0115] 图25是从侧壁空腔拆卸并去除的出口模芯半部的分解图。
- [0116] 图26是示出从轮胎侧壁去除的硅树脂芯条的侧视立面图。
- [0117] 图27是示出备用于永久入口插入安置的成品入口空腔的放大截面图。
- [0118] 图28A是示出安置到出口空腔中的螺纹弯头部件的放大截面图。
- [0119] 图28B是示出在前导端安置到锥形开口中并且橡胶塞/补片备用于填充开口的情况下完全插入通过侧壁到空腔室的弯头部件的放大截面图。
- [0120] 图28C是示出在30分钟硫化之后的修补区域的放大截面图。
- [0121] 图29A是示出备用于螺接到出口弯头部件上的出口阀的从空腔室起的放大截面图。
- [0122] 图29B是完全位于弯头部件上从而完成第一实施例操作所示的出口阀的放大截面图。
- [0123] 图30A至30D是包括入口圆顶螺母的组件的第二替代性实施例的详图。
- [0124] 图30E至30H是出口圆顶螺母实施例的详图。
- [0125] 图31A至31C是入口过滤器组件的第二替代性实施例的详图。
- [0126] 图32A至32D是出口圆顶螺母的第二实施例的详图。
- [0127] 图33A至33C是第二实施例出口阀的详图。
- [0128] 图34A和34B是圆顶螺母盖的详图。
- [0129] 图35A和35B是中空针部件的详图。
- [0130] 图36A是示出通过入口圆顶螺母插入的芯条和安置到形成的入口胎圈包布口中的圆顶螺母的轮胎的放大截面图。
- [0131] 图36B是示出用胎圈包布复合物填充的环绕入口圆顶螺母的空隙和通过保护盖插入的芯条的放大截面图。
- [0132] 图36C是预期轮胎硫化在入口位置处螺接到入口圆顶螺母的保护盖的放大截面图。
- [0133] 图37A是示出通过出口圆顶螺母插入并压入中空针口的芯条的放大截面图。
- [0134] 图37B是示出装配并安置到形成的出口胎圈包布口中并被迫使通过轮胎侧壁的出口圆顶螺母与中空针的放大截面图。
- [0135] 图37C是示出通过生轮胎侧壁完全插入的中空针的从轮胎空腔起的放大详图。
- [0136] 图37D是示出从出口圆顶螺母去除的中空针和通过保护盖插入的芯条的放大详图。
- [0137] 图37E是示出螺接到出口圆顶螺母中的保护盖的详图。
- [0138] 图37F是示出预期轮胎硫化在出口位置处完全用胎圈包布化合物填充的出口胎圈包布口的放大截面图。
- [0139] 图38是在硫化之后的轮胎的侧视立面图,示出从入口和出口圆顶螺母去除的保护盖和从轮胎侧壁去除的硅树脂芯条。
- [0140] 图39是示出螺接到入口圆顶螺母中的过滤器的放大详图。
- [0141] 图40是示出螺接到出口圆顶螺母中的单向阀的放大详图。
- [0142] 图41是成品的第二实施例轮胎组件的侧视图。

- [0143] 图42A是取自图41的剖视图,示出具有附接的过滤器的入口圆顶螺母的位置。
- [0144] 图42B是取自图42A的入口和过滤器的放大图。
- [0145] 图43A是取自图41的剖视图,示出具有附接的单向阀的出口圆顶螺母的位置。
- [0146] 图43B是取自图43A的出口圆顶螺母与单向阀的放大图。
- [0147] 图44是示出从位于轮胎空腔中的入口到出口的气流的成品轮胎的侧视图。

具体实施方式

[0148] 开始参考图38、41、44、42A和42B,示出了空气保持组件与轮胎系统10。系统为了在无操作者介入的情况下将轮胎内的空气压力保持在所期望的水平而将空气保持设备与轮胎结合。系统10包括通常传统结构的轮胎12,并且所述轮胎12包括包围轮胎空腔20的一对侧壁部件14、16和胎面18。侧壁14、16从一对轮胎胎圈22、24延伸至胎面18。依据传统结构,轮胎12具有径向邻近每个胎圈设置的三角胶芯部件26和围绕每个胎圈区域的胎圈包布部件28。轮胎12安装至车轮36并位于轮辋表面40上。如将解释地,空气保持组件42如果需要可设置在轮胎12的一侧或两侧内。每个空气保持组件42构造成在空气进入或入口空腔44与空气退出/出口空腔46之间延伸。依据本发明,空气保持组件42在轮胎构成期间将作为中空薄管结合在诸如胎圈包布28的柔性轮胎部件内。为轮胎内的中空管选择的位置在驻留于当轮胎旋转时足够使蠕动的内部轮胎内胎渐进地皱缩的高柔性轮胎区域内的轮胎部件中,由此迫使空气沿着管道从入口到出口,在所述出口处,空气为压力保持被引导至轮胎空腔。AMT组件42从而作为轮胎的内部蠕动空气泵操作。

[0149] 参考图1、2、3、4、5和6,借助于具有穿过其中的异形孔口50的模具48形成硅树脂芯条58。孔口细长,并且截面上大体上为透镜形的,其中挤出条58有相同截面几何形状。作为无限制意图的示例,透镜形可具有2.7mm的长度 $D2 \times 0.5mm D1$ 的尺寸。虽然条带58的优选合成为硅树脂,但是如果需要可使用诸如缆线或单丝的其他材料。模具48固定至传统构造的基本挤出机,并将成形的芯条58放置在通过驱动辊58移动的运输带上。如将从以下的解释意识到地,预定条带58的长度。如图3和4所示,胎圈包布条70由固定至挤出机66的挤出模具60形成并放置在辊子68上。形成模具60,其具有沿着底侧的胎圈包布成形口62和突出到开口62中的向下突起指状物64。图6示出了挤出胎圈包布条的截面图。如所看到地,条带70在截面中从低的宽度或较薄的端部区域72到阶梯的较宽或较厚区域74并且到较宽或较厚的相对区域88变宽。模具指状物64形成由沟槽侧壁82、84和底壁86限定的、延伸胎圈包布条的长度的、切入的弓状胎圈包布沟槽或管道80。沟槽初始地如90处所示打开。如图6所示的代表性尺寸在25到100mm的范围内; $L2=13+/-0.5$; $L3=1+/-0.5$; $H1=5+/-4$; 和 $H2=4.5+/-4$; 然而,胎圈包布条尺寸可改变,以适合所期望的特定的轮胎尺寸需求和轮胎结构特性。另外,如果如此需要,则可代替挤出模制硅树脂条58。

[0150] 如图6的截面最佳地看到地,诸如胎圈包布段的柔性轮胎部件设置有凹槽80,由到底部凹槽壁86自顶到底向内转变角度的凹槽唇缘82、84限定。在胎圈包布条的轴向向外较厚的侧边88内形成的凹槽80相应地在凹槽开口90处打开。在胎圈包布内形成的凹槽80结果以优选地在-20到+20度的范围内的锐角 θ 从开口90到底壁86轴向向外转变角度。如图7A至7C所示,硅树脂条58可被包在由橡胶橡皮或其他合适的材料形成的外护套或覆盖92内。橡胶橡皮(rubber gum)条92塌缩(collapse)在条带58上,以形成重叠接缝94,从而包围硅树

脂条58,从而所述橡胶橡皮条92与所述硅树脂条58形成覆套的硅树脂条组件104。如以下所解释地,条组件104用于在生轮胎构成期间形成生轮胎内的蠕动管。条组件104的一般目的是在诸如胎圈包布28的生轮胎部件内形成芯空气通路,所述芯空气通路一旦条组件被去除就在轮胎部件内一体地形成蠕动管并被轮胎部件包围。倾斜凹槽80在胎圈包布条内以紧密相对的关系与唇缘82、84形成为狭槽。凹槽80于是通过凹槽唇缘82、84的弹性舒展开而打开,以接纳条组件104。其后,将组件104向下设置到凹槽80中,直到达到与底壁86邻接的位置为止。唇缘82、84的释放使唇缘弹性恢复它们紧密相对的初始定位。唇缘82、84然后在滚压操作中缝合到一起,其中辊子(未示出)将唇缘82、84压入图6和8所示的闭合定向,并如图10C中所看到地通过在顶部上于胎圈包布条上塌缩变成被夹在胎圈包布条内。沟槽80相对于胎圈包布条的底面的角度 θ 使得能够通过被胎圈包布条材料合成物完全围绕,在轮胎部件胎圈包布28内完全俘获硅树脂条组件104。

[0151] 参考图8、9、10A至10C和7A至7C,沟槽80会变成轮胎胎圈包布70内的蠕动泵组件的管部件,并大体上从胎圈包布条端部96延伸至端部98。胎圈包布以取决于当轮胎硫化时所期望的泵长度的给定长度切割。通过冲压操作或切割操作在胎圈包布的每个端部内形成的是直径扩大的圆孔100、102。孔100、102邻近沟槽80的端部,并如将解释地尺寸设计成适应接收蠕动泵入口和出口装置。胎圈包布沟槽80的唇缘82、82被拉开。缠绕的硅树脂条组件104如图10A至10C所示在方向箭头110处插入沟槽80,直到邻近并接触沟槽80的下壁86为止。因此,硅树脂条组件104通过在方向112上塌缩胎圈包布唇缘瓣片82被胎圈包布包围。沟槽80从而通过一对压力接触辊(未示出)闭合并随后缝合在闭合位置。如此包围,从生轮胎成型到组件104被移走时轮胎硫化之后,组件104将保持沟槽80的几何形状。硅树脂条组件104具有的尺寸使得组件端部106、108从胎圈包布条70和胎圈包布条沟槽80自由延伸,并在胎圈包布条的相对端处延伸超出冲压孔100、102一距离。

[0152] 参考图11A、11B和12,传统的生轮胎成型站被描绘成包括绕轴向支撑118旋转的成型鼓116。包含硅树脂条组件104的胎圈包布条70和没有结合条组件104的相对的胎圈包布条122以初始180度的胎圈包布组合在方向124上沿着成型鼓116的相对侧设置。胎圈包布条70因而与正常的胎圈包布条126的长度结合,以完成圆周。第二条带126如图11B所示对准并邻接条70被施加至成型鼓,以在鼓上完成360度的胎圈包布结构。鼓的相对侧接纳邻接的两个180度的正常条带122,以完成在该侧上的胎圈包布成型。应指出的是,胎圈包布条70包含硅树脂条组件,但邻接条126没有。然而,如果需要,胎圈包布条70、126中的两者以及条带122中的一个或两者上可构造成包含硅树脂条组件104,以在生轮胎的一侧或两侧形成360度的蠕动泵管。为了解释,所示的实施例仅在一个胎圈包布部件中形成180度范围的泵送管。在图11B中,应指出的是,胎圈包布条126构造成补足图8和9所示的条带70的结构。圆形冲压孔100、102位于互补条带126的相对端。当邻接抵靠条带70时,冲压孔100、102如图13A和13B中所见形成180度的相对空腔132、134。

[0153] 为了解释,自由端106此后称为延伸通过出口空腔134的硅树脂组件104的“出口端部”;并且自由端108称为延伸通过圆形入口空腔132的组件104的“入口端部”。图12图示了硅树脂组件104的180度的延伸,并且图13A、13B示出了组件104与下轮胎胎圈和三角胶芯部件的相对位置。图13A示出了备用于临时入口芯装置的安置的入口空腔132和硅树脂芯组件104,并且图13B示出了备用于临时出口芯装置的安置的出口空腔134。

[0154] 图14A至14D示出了具有附接的螺旋冲头138和替换螺母140的预硫化的临时出口芯组件136的第一实施例。临时出口芯组件136包括借助于联接螺钉160连接的配合下半壳体部件142和上半壳体部件144。下半壳体部件142具有：附属的筒形螺钉螺纹套管146；上插口148，其向下延伸到部件142中并与套管146面向上的开口连通；以及半突起150，其具有形成延伸横过壳体142的轴向半沟槽。上半壳体部件144具有中心通孔154、半突起壳体156和形成横过壳体144的下侧左右延伸的半沟槽。联合如图14A和14B所示，所述两个半壳体部件142、144由将螺栓162向下拧过孔154并拧入套管146的螺钉160装配。如此装配，半突起壳体150与156以及半沟槽152、158联合。在装配状态下，如图14A和14B中所看到地，突起壳体150、156形成向外突出的锥形管联接突起164，所述向外突出的锥形管联接突起164离开组合的壳体半部142、144，并限定具有与轮胎的胎圈包布条126内的硅树脂条组件104对应的截面形状和尺寸的轴向空气通路沟槽165。

[0155] 临时出口芯组件136的向内和向外的螺纹轴146接纳并耦联螺旋冲头辅助装置138的外螺纹轴168。如以下所解释地，螺旋冲头装置138在蠕动管组件形成的过程中用如图14B所示的螺纹挡圈或螺母140替换。

[0156] 参考图15A至15C，示出了形成壳体本体174的预硫化的临时入口芯组件170的第一金属实施例，锥形联接壳体突起172从所述壳体本体174延伸。轴向空气通路直通沟槽176延伸通过壳体本体174和突起172，所述轴向空气通路直通沟槽176具有与生轮胎的胎圈包布条126内的硅树脂条组件104的形状和尺寸对应的截面形状和尺寸。壳体本体175由分别提供半联接突起182、194的半壳体178、180的组合形成，在所述半联接突起182、194中分别形成有半沟槽184、196。中心组件插口186延伸到半体178的内部下侧中，并从下半体180接纳立柱188，以将两个半体定中心和对准到一起。三个插口190形成在下半体180内，其中每个插口接纳磁性插件192。磁体192操作，以将金属的半壳体178、180固定到一起。

[0157] 参考图16A和16B，示出了用作永久出口芯阀组件的螺纹弯头和阀壳组件198。壳体组件198由诸如尼龙树脂的合适的材料形成。组件198包括弯头壳体200，所述弯头壳体具有锥形远端202和固定至相对端的筒形阀壳204。诸如Lee阀的单向阀容纳在阀壳204内。轴向空气通路2008延伸通过L形组件198并通过位于与通路成一直线的Lee阀。Lee阀是在指定的空气压力处打开以允许空气通过的单向阀，并且从位于美国的Connecticut的Westbrook的Lee公司商业地可得到。替代性地可采用其他的阀装置，诸如从位于比利时的Lot的Norgren N.V.商业地可获得的Norgren阀或者从位于美国的New Hampshire的Greenland的Beswick Engineering商业地可获得的Beswick阀。

[0158] 图17A和17B示出了弯头连接器与单向硫化后的出口阀组件210的替代性实施例。L形弯头连接器壳体212具有锥形前臂端214和延伸通过L形壳体212的轴向通路216。从位于荷兰的Oldenzaal的MiniValve International商业地可获得的类型的伞型阀218借助于螺母220附接至壳体212的螺纹端。阀218具有允许空气从阀的壳体通过的空气通道277的周向阵列。阀218包括伞形止动构件222，所述伞形止动构件222具有配合并锁定在阀中心孔226内的截头锥形依赖突起224和柔性圆形止动膜223。止动构件222的突起224锁定到轴向孔226中。当膜上的空气压力处于或高于指定的压力设定时，柔性膜223处于闭合或向下位置。在向下位置中，膜223覆盖阀本体的孔隙227，并防止空气通过。当在膜外的空气压力下降到比预置压力设定低的压力时，膜223移至向上或打开位置。在向上或打开位置中，空气可从

孔隙227流入轮胎空腔。

[0159] 图18A至18D表示连续视图,示出图15A至15C的入口芯组件实施例在生轮胎成型之后并且在生轮胎的硫化之前连接到生轮胎硅树脂条组件104中的安装。在图18A中,在空腔132如由剪刀表示所指示地大体上扩大成钥匙形之后,将下半壳体部件180插入入口空腔132。切割工具打开仍被硅树脂条组件104占用的胎圈包布条凹槽,以适应半壳体180的锥形半突起194的接收。当条组件104设置在横过壳体180的半沟槽196内时,锥形半突起194的减缩端如图18B所示配合到被条组件104占用的胎圈包布沟槽中。切割并去除入口端部108的额外长度,由此将条组件104的终端设置在壳体部件180内。如图18D中所看到地,因此将上面的外部的上半壳体部件178装配在壳体部件180上,以将条组件104俘获在由上半沟槽184和下半沟槽196形成的沟槽内。磁体192将金属的半壳体178、180固定到一起。将如图18D中所看到的橡胶补片228,230应用在临时入口芯组件170上,以便为了轮胎的硫化周期将组件固定在适当的位置。中空金属壳体178、180由磁体保持到一起。应意识到的是,如果需要可采用诸如由模制塑料制成的中空壳体的非金属中空壳体,其中壳体部件通过塑料外壳领域已知的锁定定位技术保持到一起。

[0160] 图19A至19I示出了图14A至14D的出口芯组件实施例到生轮胎出口空腔134中并且到硅树脂条组件104的出口端部106的连续装配。在图19A中,在圆形空腔134扩大成锁眼构造以适应部件142的几何形状之后,将下半部件142插入空腔134。推动螺旋冲头138穿过,以如图19C所看到地从空腔134通过轮胎壁突出到轮胎空腔20中。图19B示出了完全位于空腔134中的部件142,减缩的锥形半突起159在条组件104驻留在半沟槽152内的情况下突出到被条组件104占用的胎圈包布沟槽中。在图19D和19E中,去除螺旋冲头138并由附接至螺纹146的螺母140替代。在图19F中,硅树脂芯条104的出口端部106在出口空腔134处被切割成合适长度,出口上半壳体144放置在空腔134内的下半壳体142上。螺钉160在162处拧入插口148,以便如图19G和19H所示将半壳体142、144固定到一起。为轮胎硫化在适当的位置将橡胶补片234固定在出口芯组件136上。

[0161] 图20、21A、21B、22A和22B示出了硫化之前在适当的位置具有入口和出口临时芯组件的轮胎。如所看到地,被包围在生轮胎的胎圈包布部件28内的硅树脂芯组件104在预硫化的出口芯组件136与预硫化的入口芯组件170之间延伸180度。在图21B中示出了来自图21A的剖视图的入口芯位置的放大描绘,并且在图22B中放大地示出了来自图22A的剖视图的出口芯位置。硅树脂芯组件104驻留被包围在胎圈包布沟槽内,从而通过轮胎硫化保持胎圈包布沟槽的结构完整性。如所看到地,组件104的截面构造与在其中所述组件104被胎圈包布合成物封装围绕的胎圈包布沟槽互补,从而贯穿轮胎硫化维持胎圈包布沟槽的构造。

[0162] 参考图23,示出了半壳体178、180从入口空腔132的硫化后去除。因而打开包括漏斗形空腔部分233的空腔132。图24和25示出了从出口芯螺纹轴146去除的螺母140,以启动出口芯组件136的硫化后去除。从出口空腔134去除装配部件142、144,使包括漏斗形相邻空腔部分237的空腔134打开。其后,如由图26和27所示,从轮胎胎圈包布沟槽去除硅树脂芯条组件104,由此由腾出的芯条组件104留下的胎圈包布沟槽变成完全结合在胎圈包布部件28内的从入口空腔132到出口空腔134的细长的无阻碍的180度空气通路238。图27示出了永久入口空腔组件240到入口空腔132中的硫化后插入。组件240包括具有容纳多空气过滤器(未示出)的内部空腔(未示出)的中空外壳241。安装的外壳241复制参考图15A所描述的中

空壳体170的构造和形状。锥形联接突起235从外壳241延伸并到入口空腔132的漏斗空腔233中。突起235具有与外壳241内的空腔连通的内部空气通路。空气入口开口239设置在外壳241的外向面内,以允许空气进入外壳241,并从那里到突起235内的空气通路,然后进入整体的胎圈包布空气通路238。

[0163] 参考图28A、28B和28C,将图16A和16B所示的实施例中的永久出口空腔插入组件198硫化后插入出口空腔134。在L形壳体200位于空腔134内的同时,使锥形联接突起202位于出口空腔134的漏斗空腔237内。组件198的螺纹联接端242从空腔134下垂,并如图29A和29B所示突出到轮胎空腔中。沿着硫化后空气通路238朝出口组件198的气流被俘获在轴向孔208内,并在壳体200内被引导至螺纹端242。如图28B所示,将由橡胶或橡胶合成物或其他合适的材料形成的塞子244插入出口空腔134,以将组件198包围在其中。

[0164] 在图29A和29B中,诸如阀组件198(图16A和16B)的阀机构从轮胎空腔20的一侧附接至硫化后出口空腔插入组件198的螺钉螺纹端342。当在泵管内的压力高于在空腔20内的压力(加上阀开启压力)时,阀组件198打开。L形弯头组件198将来自胎圈包布空气通路338的空气通过壳体200的轴向通路208引导到阀机构的壳体204中。端部202与进入通路338的锥形入口通道237之间的锥形座确保来自胎圈包布通路338的空气被有效地路由到弯头阀组件198中。

[0165] 图30A至30D是结合圆顶螺母246的入口空腔插入组件的替代性的第二实施例的视图。圆顶螺母246具有圆形的圆顶形本体248、中心空腔250和内部联接螺纹252。延伸通过圆顶本体248的一侧的是细长的直通狭槽254,所述细长的直通狭槽254具有适应穿过其中的硅树脂条组件104的紧密接收的尺寸。直通狭槽254可在用于入口插件的一侧上或者在用于出口插件的冠部上。直通狭槽254与圆顶螺母246的内部中心空腔250连通。四个间隔开的细长缺口256安置在圆顶形本体248的外表面内,以便当将过滤器或者阀拧至螺纹时避免螺母的旋转。

[0166] 图30E至30H是示出采用替代性的圆顶螺母270的入口空腔插入组件的第三实施例的视图。圆顶螺母270具有圆顶形本体248、中心空腔250和联接螺纹252。一对夹持凸缘272从圆顶本体248的相对侧延伸。在替代性的圆顶螺母实施例中,直通狭槽254如所示安置在螺母本体的冠部处。因此,直通狭槽254可在用于入口插件的一侧上或者在用于出口插件的冠部上。图30E至30H中的狭槽254同样地具有用于硅树脂条组件104的紧密接收的尺寸。

[0167] 图31A至31C示出了过滤器组件258,所述过滤器组件258耦联至图30A至30D的入口圆顶螺母或者图20E至30H的替代性的入口圆顶螺母,以完成替代性的硫化后入口空腔插入组件。过滤器组件258包括具有内室262和外螺纹联接柱264的六角螺母本体260。室262具有使多孔过滤器构件266位于其中的尺寸。本体260具有与室262连通的开口261,以容许空气进入本体260、通过在其中的过滤器构件266并通过柱264离开轴向通道263。柱264拧入圆顶螺母246或270。

[0168] 图32A至32D示出了出口空腔插入组件圆顶螺母268的实施例,其中在狭槽254的冠部安置类似于图30E至30H的入口圆顶螺母的同时,圆顶本体中的缺口256与在图30A至30D的入口圆顶螺母实施例的实施例中一样地配置。出口圆顶螺母268具有内室250、联接螺纹252、和直通狭槽254,其尺寸设计成紧密地允许硅树脂条组件104。

[0169] 参考图33A至33C,示出了出口阀组件272的第二实施例。阀组件272是阀组件204的

替代。阀组件272为单向球阀,包括六角形阀体274、联接螺母276、通过本体274延伸至出口孔290的轴向孔278、位于本体274内的压缩弹簧284、耦联到孔278内的螺纹280中的螺纹止动塞282以及在将轴向孔278与出口通道290分开的轴肩处座置于壳体274内的球阀286。壳体274在前端处具有外螺纹联接颈288,所述外螺纹联接颈288适合于在硫化后装配程序中耦联到图32A和32B所示的出口圆顶螺母中。所示类型的单向球阀从诸如位于美国的New Hampshire的Greenland的Beswick Engineering商业地可得到。球阀286受来自弹簧284的偏压坐靠轴肩227。压缩压力由塞子282到轴向孔278中的螺纹插入设定。来自轮胎空腔的空气压力撞击球286,并且只要轮胎空腔压力处于或超过压力阈值就将球阀压到轴肩287上。当来自轮胎空腔的压力降到阈值之下时,来自沿着空气通路238被推动的空气中的上游空气压力对球286施加压力,以迫使球286离开轴肩227,并允许空气从通路290、沿着孔278离开壳体274并流入轮胎空腔。

[0170] 图34A和34B示出了用于圆顶螺母系统的圆顶螺母盖268的详图。盖292包括:轴向直通通路,其尺寸设计并构造成接纳硅树脂条组件104的端部;螺纹圆柱体296;和圆形盖头298。图35A和35B示出了用于圆顶螺母系统实施例的中空针部件或冲头300的细节。冲头300包括圆柱体402、锥形冲头鼻部304、封闭的(blind)向后开口的轴向孔306和具有外螺纹310的联接柄308。

[0171] 图36A至36B依次示出了圆顶螺母入口空腔插入组件到预硫化轮胎中的配置。生轮胎的硅树脂条组件104如先前用从入口空腔132突出的盈余组件端部108描述地延伸通过胎圈包布通路。在将硅树脂条组件104的自由端部108路由通过圆顶螺母246的狭槽254并离开圆顶螺母空腔250之后,将图30A至30D的入口圆顶螺母实施例倒转并挤压插入空腔132。环绕入口圆顶螺母248的空隙用胎圈包布化合物312填充。预期轮胎硫化时盖292在自由端部108突出通过盖292的狭缝294情况下拧入插入并就位的圆顶螺母248。

[0172] 图37A至37B依次示出了出口空腔插入组件的圆顶螺母实施例到轮胎中的配置。硅树脂条组件104的出口自由端106通过倒转的出口圆顶螺母268(图32A至32D)的冠部狭缝254插入,并被路由到针部件300的轴向孔306中。然后部件300与圆顶螺母268被耦联(图37B)并如图37C所示通过出口空腔134插入,其中针锥形顶端迫使通过限定空腔20的轮胎侧壁的内侧。针部件300如所示突出到轮胎空腔300中。去除针部件300并用盖292替换,其中条组件104的自由端106如图37D和37E所示延伸通过盖狭槽。从空腔134的向外侧,将由胎圈包布材料组成的塞子314插入空腔134,以便为硫化程序填充空腔。

[0173] 图38示出了在保护盖292分别从入口和出口圆顶螺母246、268被去除的情况下的硫化后轮胎。从轮胎侧壁入口空腔132去除硅树脂条组件104,使腾出的空气通路238被包围在胎圈包布部件28内并且在入口与出口空腔132、134之间延伸。图39示出了拧入入口圆顶螺母246的过滤器组件258。在轮胎外的空气因此沿着通过过滤器266、圆顶螺母246并进入空气通路238的路径。图40示出了拧到出口圆顶螺母268上并设置成驻留并突出到轮胎空腔20中的先前描述的单向阀组件272。图41示出了轮胎组件的硫化后的第二实施例,其中胎圈包布包围的空气通路在入口空腔插入组件258与出口空腔插入组件272之间延伸180度。

[0174] 图42A和42B示出了在侧壁14的下区域处的胎圈包布28内的入口圆顶螺母246和过滤器组件258的位置。在这样的位置处,入口组件径向地位于轮辋凸缘38上方,使得避免轮辋凸缘对组件的损坏。图43A和43B示出了径向地在轮辋凸缘38上方、连接并位于侧壁14的

下区域处的胎圈包布28内的出口圆顶螺母268和阀组件272的位置。

[0175] 图44示出了在操作中并且靠着地面316滚动的硫化后轮胎12中的空气保持组件42。空气保持组件42代表蠕动空气泵系统,其中可压缩的空气通路238沿着从入口(inlet)到出口(outlet)的通路渐进地泵送空气,并根据需要在那里泵送至轮胎空腔,以将内部轮胎空腔压力维持在所需的水平。如从图44所意识到地,入口组件258与出口组件272大体上设置成由内部胎圈包布空气通路238分开180度。轮胎在所指示的旋转方向上旋转,使得靠着地面316形成印迹。压缩力318从印迹被引导到轮胎中,并如在320处所示地用于使空气通路238的与印迹相对的分段变平。通路238的分段的变平从分段沿着内部通路238在方向322上朝出口组件272推动空气。

[0176] 当轮胎沿着路面316在所指示的方向上继续旋转时,在与轮胎旋转的方向相反的方向322上逐段顺序地变平或挤压胎圈包布部件内的与轮胎印迹段相对的空气通路238。空气通路238的逐段的顺序变平使来自变平段的排泄空气被泵送至出口组件272。当气流压力足够克服出口阀机构时,不管实现为球阀(图33A、33B、33C)、隔膜阀(图17A、17B)、Lee阀(图16A、16B)还是其他已知的替代阀机构,阀都将打开,并允许空气通过出口组件272流向轮胎空腔20。离开出口组件272的空气被路由至轮胎空腔20,并用于将轮胎重新充气至所期望的压力水平。

[0177] 在轮胎于方向322上旋转的情况下,变平的管道段被沿着通路238流入过滤的入口组件258的空气顺序地重新充满。来自入口组件258的空氣的流入继续,直到出口组件272通过轮胎印迹为止。当轮胎进一步旋转时,入口组件258最终靠着地面316通过轮胎印迹,并且气流沿着通路恢复至出口组件272。

[0178] 于是上述循环对每个轮胎回转重复,每次旋转的一半导致泵送的空气转到轮胎空腔,并且旋转的一半导致泵送的空气被引导回入口组件过滤器。应意识到的是,尽管指示了旋转方向打,但本轮胎组件及其蠕动泵组件42将以与(顺时针)反向旋转方向相同的方式起作用。蠕动泵因此是双向的,并且在轮胎组件在向前和反向旋转方向上移动的情况下同等地起作用。

[0179] 从图42A、42B、43A、43B和44将理解蠕动泵、空气保持组件42的位置。在胎圈包布部件中,空气通路238在轮胎的高挠曲区域中,这使得向通路238施加来自靠着地面316滚动的轮胎的必需的变平压力。空气保持通路238结合到胎圈包布轮胎部件中并被胎圈包布轮胎部件包围,以防止否则使泵的操作效率降低的空气泄漏。如果如此需要,可替代性地将具有高挠曲区域的其他轮胎部件用于空气保持组件42的位置。例如,在无意识界定这样的替代性部件和位置的情况下,组件42可结合在轮胎侧壁14中更加径向向外的位置。在生轮胎成型期间在侧壁帘布层部件内以与先前所描述的类似方式配置通路238。

[0180] 依据上文,应意识到的是,构成具有相关的空气保持泵送组件的轮胎的方法产生。该方法包括:构成细长条芯58;将条芯58封装到未硫化的柔性轮胎部件(优选地但非必需地胎圈包布条70)内的容纳空间中,条芯在柔性轮胎部件中的空气入口空腔或空腔132与空气出口空腔或空腔134之间延伸;在轮胎成型鼓116上由包括柔性轮胎部件和封装的条芯的轮胎部件成型生轮胎胎体;使生轮胎胎体硫化成包括包含条芯58的柔性轮胎部件170的硫化的成品轮胎10;从硫化的柔性轮胎部件去除封装的条芯58,以在柔性轮胎部件内留下大致无阻碍的空气通路238;以及将硫化后的空气入口组件240或258或272插入空气入口空腔

132和将硫化后的空气入口组件198或210插入空气出口空腔134。

[0181] 在优选方法中还应意识到的是,借助于在条芯的自由端108上的抽出和借助于使用冲头138使空气出口组件198、210向内通过轮胎侧壁延伸至与轮胎空腔20连通,大体上与轮胎胎体相切,从硫化的柔性轮胎部件胎圈包布条70由自由端纵向地去除条芯58(或104,如被橡胶橡皮条92封装)。

[0182] 优选方法还包括:在使生轮胎胎体硫化之前将预硫化的临时空气入口组件170插入空气入口空腔132;和在使生轮胎胎体硫化之前将临时空气出口组件136插入空气出口空腔134;以及在使生轮胎胎体硫化之后去除临时空气入口组件170和临时空气出口组件136,以由硫化后的永久入口组件(240或258或272)和硫化后的永久出口组件替代。入口和出口位置处的临时插件用于在轮胎硫化期间保持空腔132、134打开,以便永久入口和出口空腔组件的最终硫化后插入。

[0183] 该方法还包括:优选地通过挤出将由沟槽侧壁82、84和沟槽底壁86限定的沟槽或管道80形成到未硫化的柔性轮胎部件(胎圈包布条70)中来将条芯封装到未硫化的柔性轮胎部件内的容纳空间中;将条芯104插入沟槽;以及塌缩柔性沟槽侧壁或瓣片114以在条芯104上包围侧壁82。未硫化的柔性轮胎部件优选地是轮胎胎圈包布部件,但可替代其他替代性的轮胎部件,只要轮胎部件在轮胎旋转期间具有足够高的挠性以在滚动的轮胎印迹中渐进地塌缩空气通路238即可。

[0184] 还应意识到的是,入口和出口空腔132、134处的临时空腔插入组件提供灵活和通用的连接器系统。在如此提供的空气保持轮胎和连接器系统中,细长的整体空气通路由在预硫化轮胎阶段时的硅树脂条组件104、以及由在硫化后程序中的组件104的去除后腾出的空气通路238形成。由在图14A至14D(出口芯组件136)中和在图15A至15C(入口芯组件170)中的连接器表示的连接器组件分别包括具有中心室的中空本体、从中空本体延伸以耦联到空气通路中的突出的联接漏斗壳体端和通过漏斗壳体端延伸至中心室的直通沟槽。连接器组件在出口芯组件136中还提供从中空本体延伸的附属联接柱146。联接柱146具有足够从空腔134向内通过轮胎壁厚突出至轮胎中心空腔20的轴向长度。轴向空气传导通孔通过联接柱146从中空壳体中心空腔148延伸至设置在轮胎中心空腔20内的联接柱的远端。联接柱146的远端操作,用于顺序替代性地附接至:冲头装置138,其用于在将组件136插入其空腔134的后轮胎成型、预轮胎硫化程序中穿透通过胎壁厚度至轮胎中心空腔20;盖螺母140,其附接至联接柱146的远端,操作以贯穿轮胎硫化程序包围轴向柱通孔;以及阀装置,其将硫化后的轮胎附接至连接柱的远端,诸如在附图标记204处的阀装置操作,以调节中空壳体进入轮胎空腔之间的气流。

[0185] 在30A至30G、31A至31C、32A至32D和33至44(包含)的圆顶螺母实施例中描述并示出的连接器系统包括:中空圆顶形螺母本体246、268、270,其在螺母本体内具有对本体外侧打开的中心室250;和直通沟槽254,其延伸通过螺母本体,操作以传导胎圈包布28(或所选择的其他柔性轮胎部件)内的整体空气通路238与螺母本体的中心室250之间的气流连通。中空圆顶形入口螺母246、270位于入口空腔132内,并且中空圆顶形出口螺母268位于出口空腔134内,其中出口螺母与入口螺母在相应的空腔内取向成面对相反的方向。入口螺母268或270耦联至空气入口过滤器装置258(空气入口装置),用于将在轮胎胎体外的空气传导到入口螺母中心室250中;并且出口螺母268耦联至设置在轮胎空腔20内的出口阀组件

272(阀装置)。阀装置272操作,以调节空气从出口圆顶螺母本体248到轮胎空腔20的流动。

[0186] 还应指出的是,连接器与轮胎组件利用并包括可去除的细长硅树脂条组件104,以如所描述地在轮胎胎体的预硫化成型期间形成空气通路238。如所解释地,硫化后从轮胎胎体的空气通路238撤出条组件。入口螺母与出口螺母的螺母本体中的直通沟槽254具有紧密允许芯条的相应相对的自由端106、108穿过其中的进入的横截面构造。螺母本体中的直通沟槽254可替代性地地位于冠部三角胶芯区域处或位于侧壁位置中。

[0187] 如从图6至11(包含6和11)所意识到地,胎圈包布部件条70代表形成轮胎胎体12的一部分的柔性轮胎部件条。以胎圈包布条70的形式的轮胎部件条提供:在上表面内的由相对的条唇缘部82、84和沟槽底壁86限定的沟槽90;和空气通路238,其形成在柔性胎圈包布轮胎部件70内,围绕轮胎胎体12至少沿部分的周向路径、优选地180度的路径在空气入口空腔132与空气出口空腔134之间延伸。细长的通路成形条组件104在生轮胎成型和轮胎硫化期间占用并形成柔性胎圈包布轮胎部件70的空气通路238。通路成形硅树脂条组件104操作,以将空气通路238形成并维持成复制硅树脂条组件104的横截面构造的所期望的横截面构造。

[0188] 在硫化后程序中从空气通路238可去除通路成形硅树脂条组件104。自由端部106、108分别在空气入口空腔和空气出口空腔处可取得(accessible),由此硅树脂条组件104可通过对硅树脂条组件104的自由端部106或108的轴向抽出力的施加去除。

[0189] 在图5和10A至10C中应指出的是,通路成形条组件104具有大体上的椭圆横截面构造,并构造成具有被由诸如橡胶合成物的释放材料(release material)组成的护套92包住的硅树脂芯58。柔性胎圈包布轮胎部件70从径向外侧区域72向径向内侧区域88左右地(轮胎胎体12的轴向方向)增加截面厚度。变成空气通路238的沟槽90驻留在径向向内的较厚的区域88内。沟槽90形成为延伸到区域88中,从而如图10A至10C中所看到地以在-20至+20度的优选范围内的角度 θ 朝径向向外区域72径向向内转变角度。

[0190] 参考图26,从由组件104限定的空气通路抽出细长的条组件104的优选方法出现在硫化后程序中。从柔性轮胎部件(胎圈包布28)内的占用纵向地抽出组件104,由此由先前被细长的条组件104占用的空间限定胎圈包布部件内的空气通路238。细长条自由端部108在空气入口空腔132处可取得(accessible),并且自由端部106在空气出口空腔134处可取得。由向细长条自由端108施加的抽出力从空气入口空腔132相对于轮胎胎体首尾相连地切向移动并抽出细长的条组件104。替代性地,可借助于自由端106从出口开口134抽出组件104。单独地或与其他抽出技术结合地,抽出力的施加可以以向细长的条组件104的自由端部108施加的张力的形式。例如,在无预期的限制的情况下,可配置抽出气动系统,以从胎圈包布沟槽推动组件104。如所理解地,已知类型的气动系统(未示出)可由喷嘴附接到上面的吹气枪组成。喷嘴可构造成拧入硫化到出口空腔134中的出口圆顶螺母268(图32A至32D)中。枪将大量压缩空气输送到通路238中,以推动与轮胎胎体相切的硅树脂条组件104并将其推出入口空腔132。可沿着硅树脂条组件注入诸如水与清洗剂的混合物的润滑剂,以帮助实现该硅树脂条组件的抽出。一旦抽出硅树脂条104,就将如所解释的空气入口装置插入空气入口空腔132,和将空气出口装置插入空气出口空腔134,以与限定的空气通路238的相对端的气流连通。

[0191] 根据在此提供的本发明的说明,可能有本发明的变体。尽管为了说明本发明已示

出了某些代表性的实施例和细节,但对本领域的技术人员显而易见的是,在不偏离本发明的范围的情况下可在其中作出各种变化和变型。因此,应理解的是,可在描述的如由所附权利要求所限定的本发明的完整预期范围内的特定的实施例中作出变化。

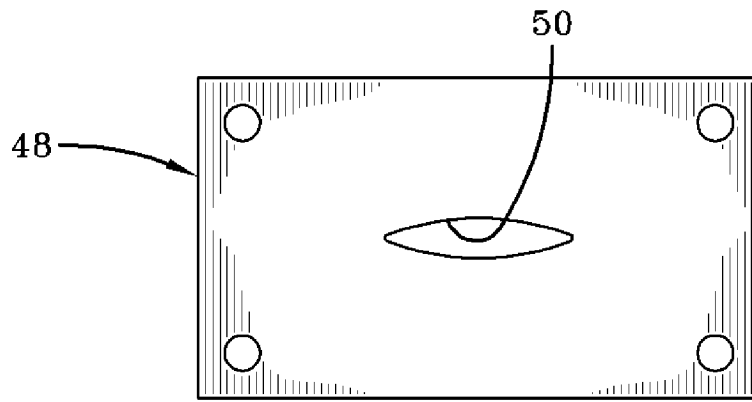


图 1

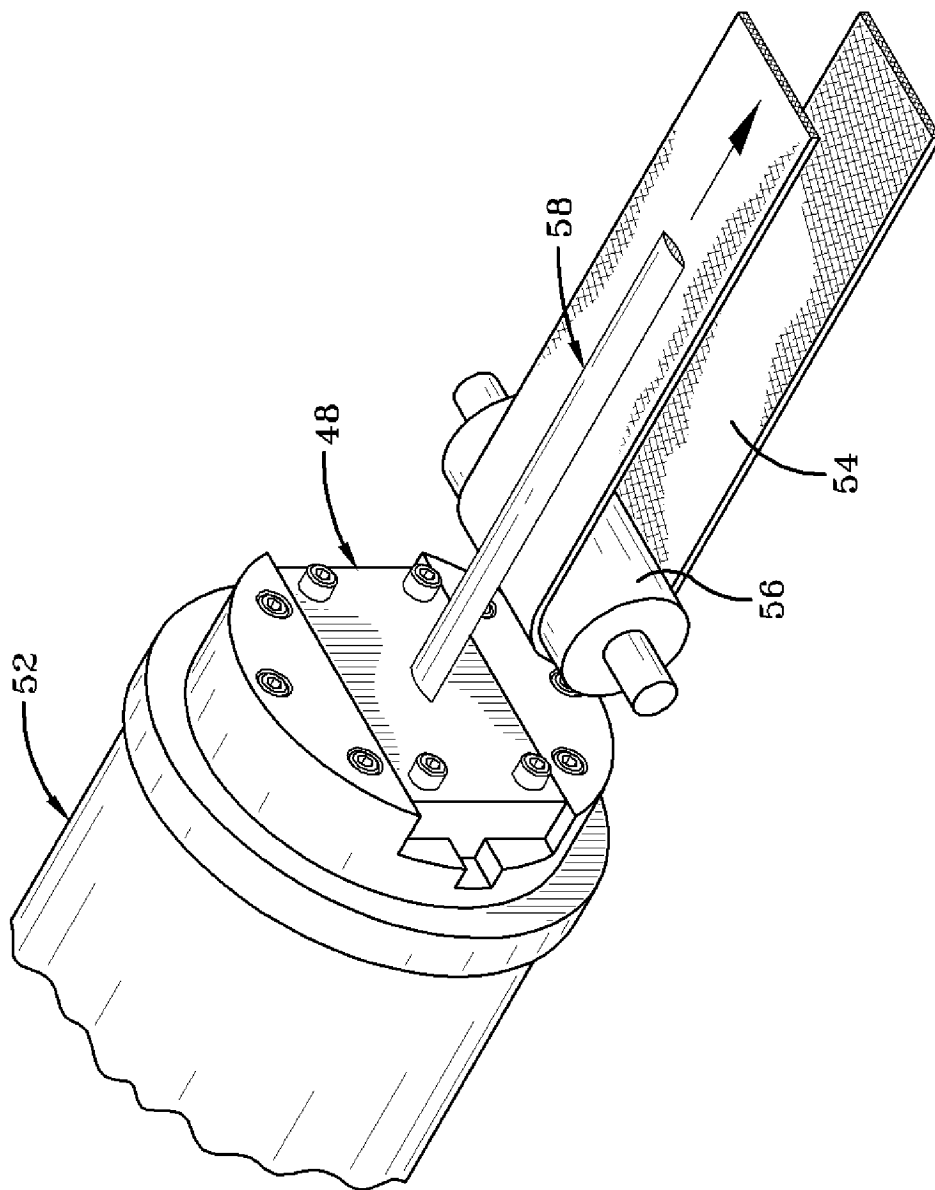


图 2

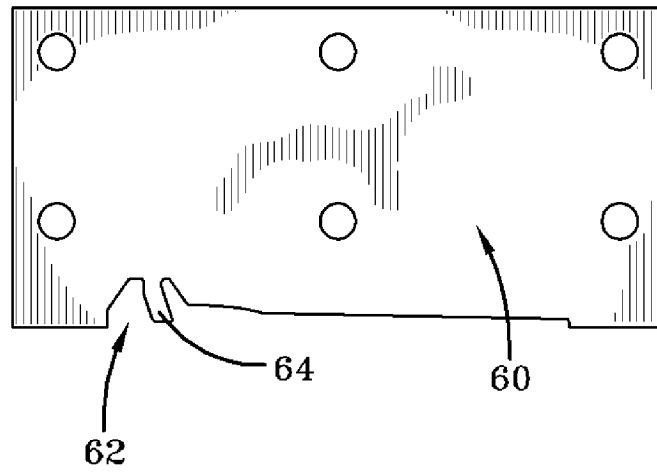


图 3

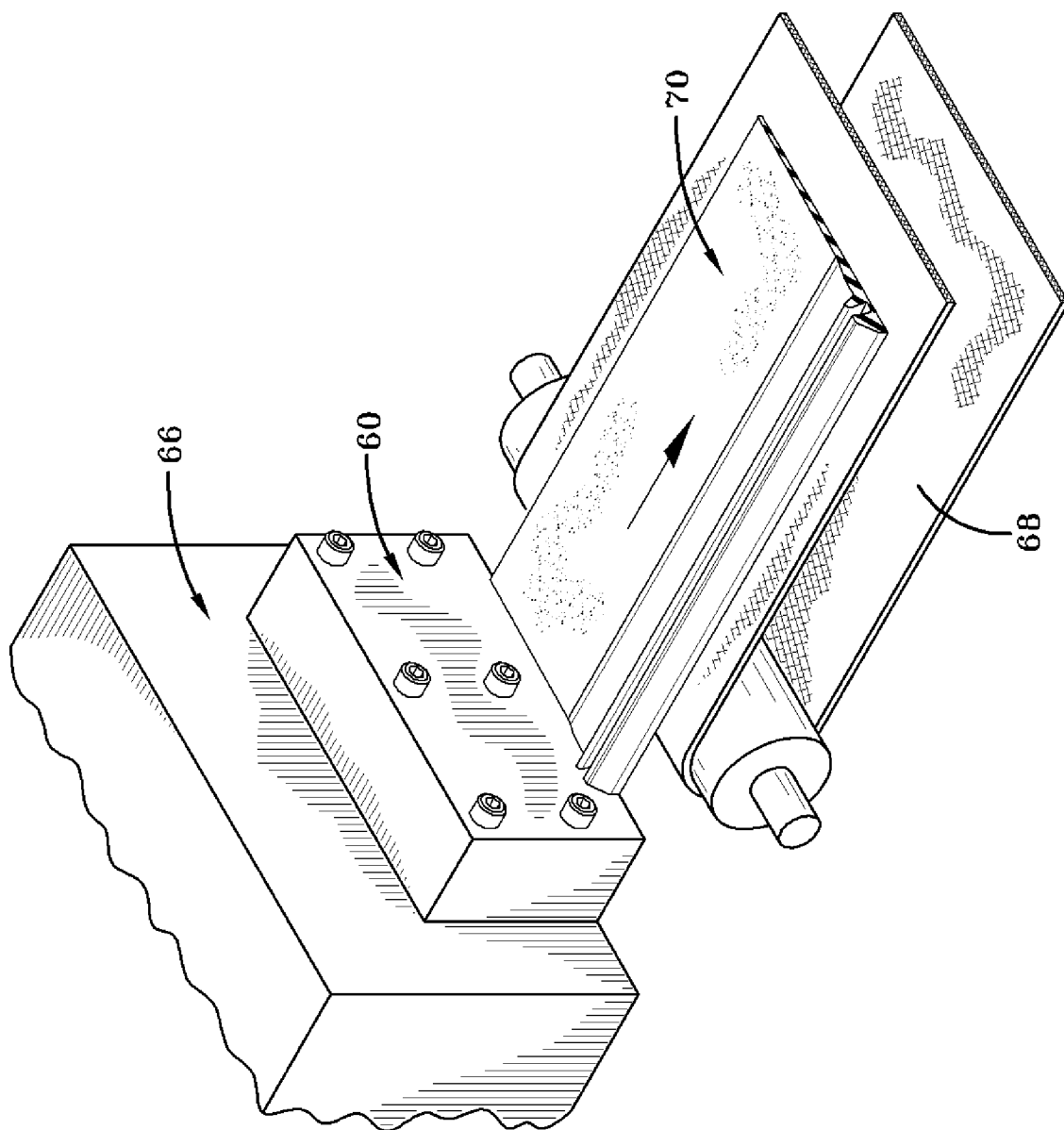


图 4

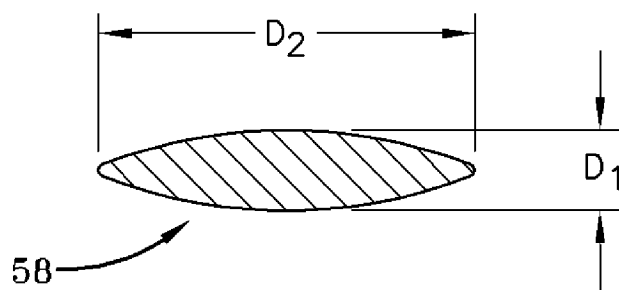


图 5

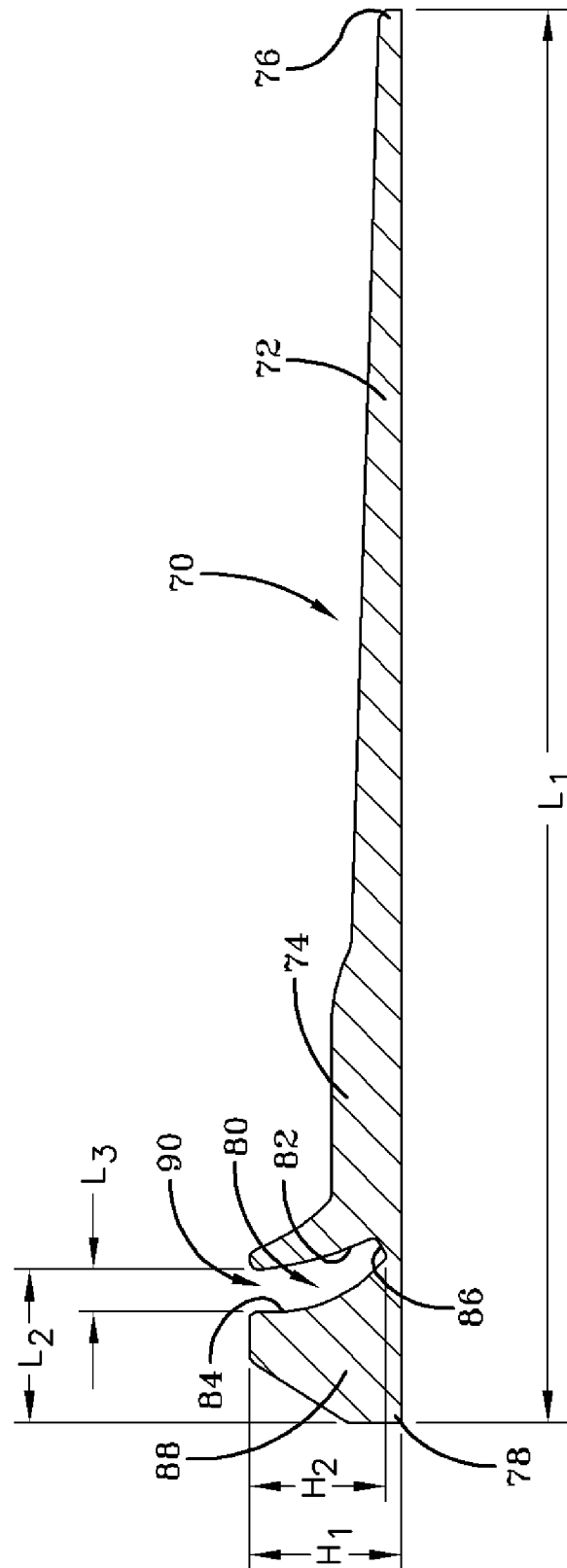


图 6

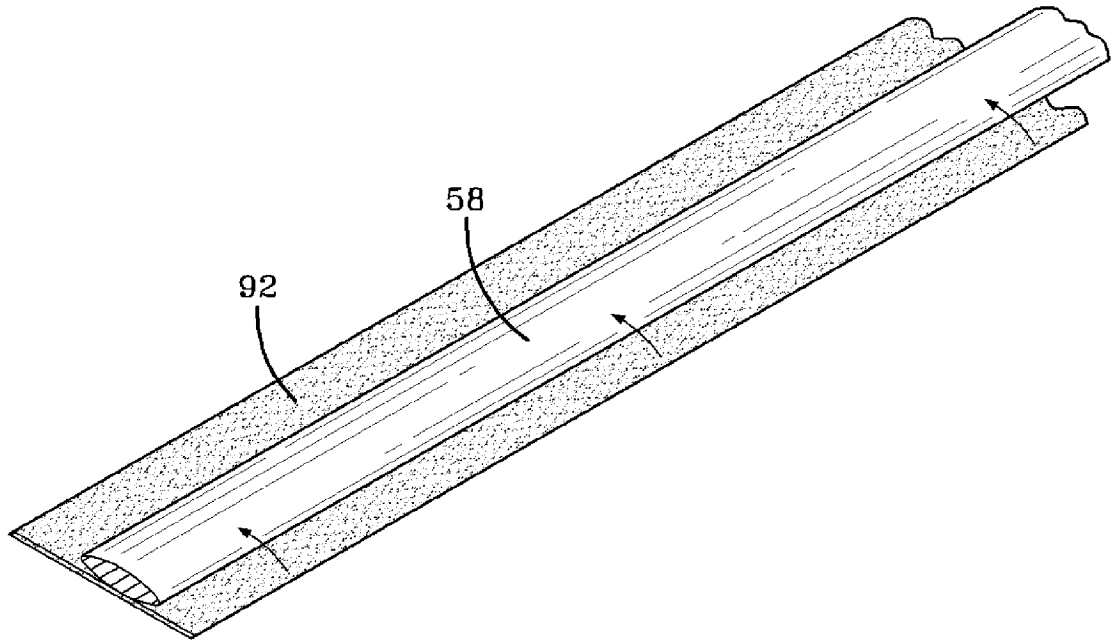


图 7A

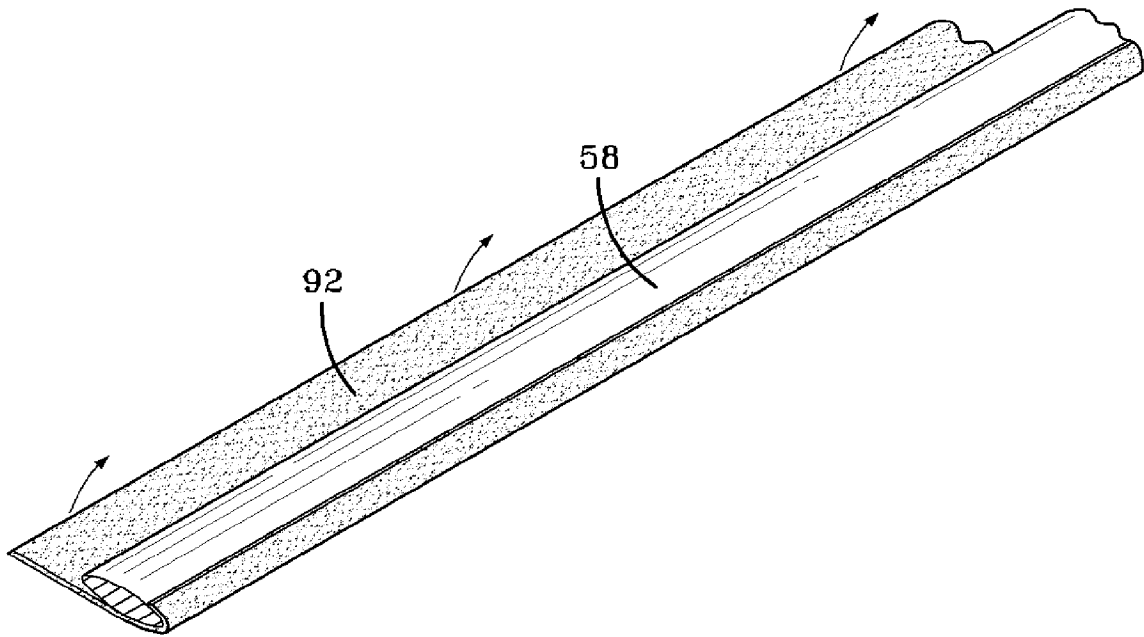


图 7B

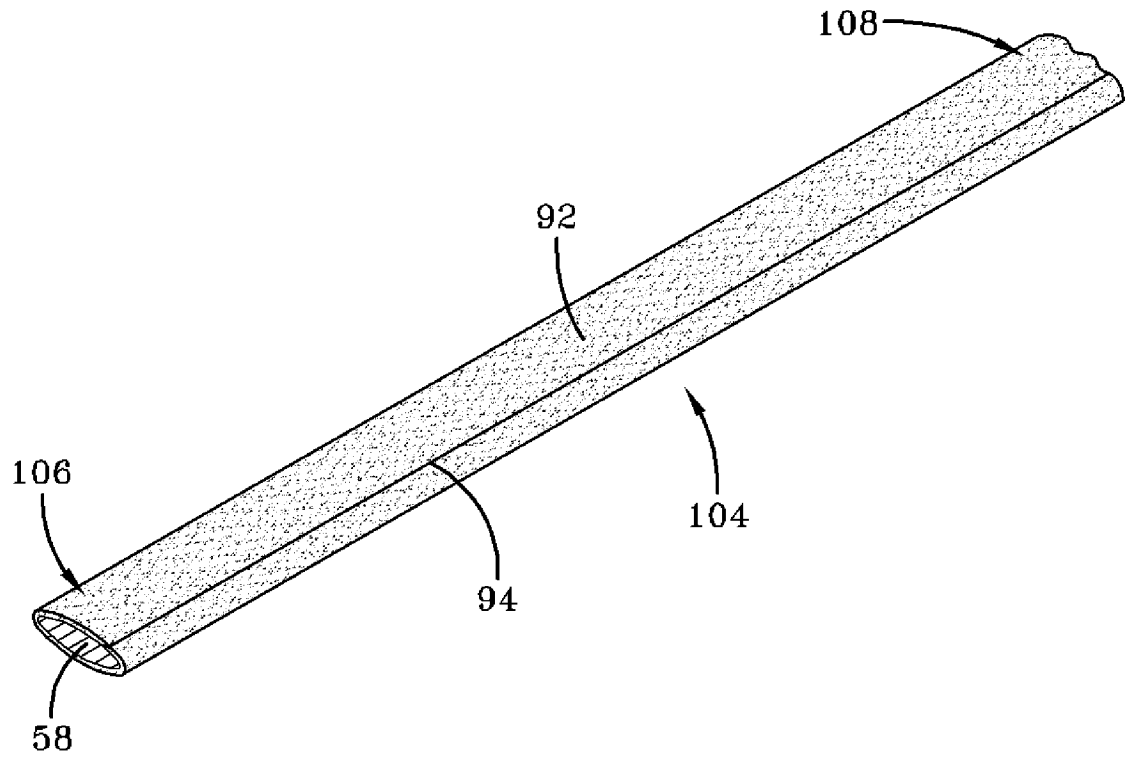


图 7C

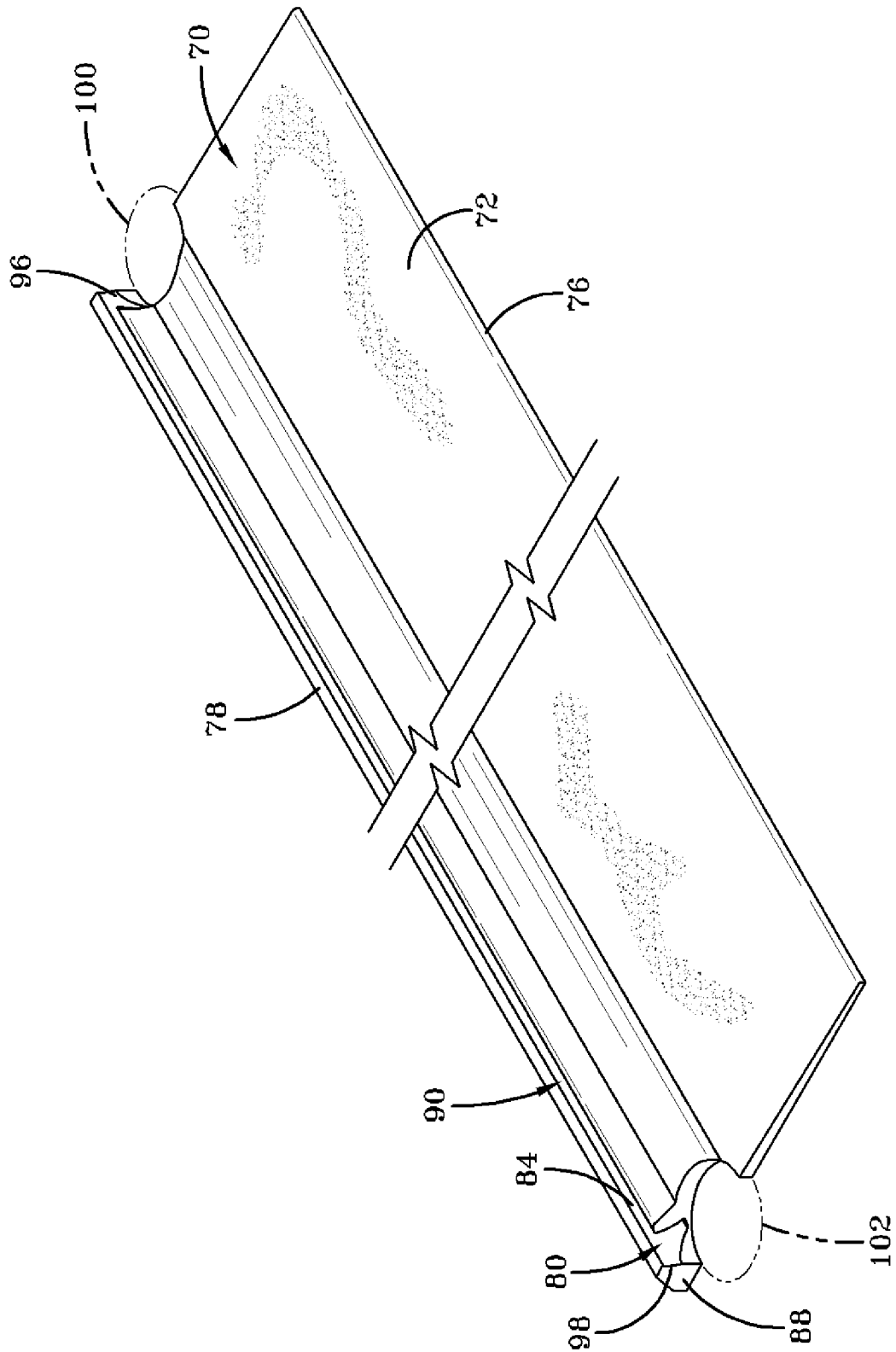


图 8

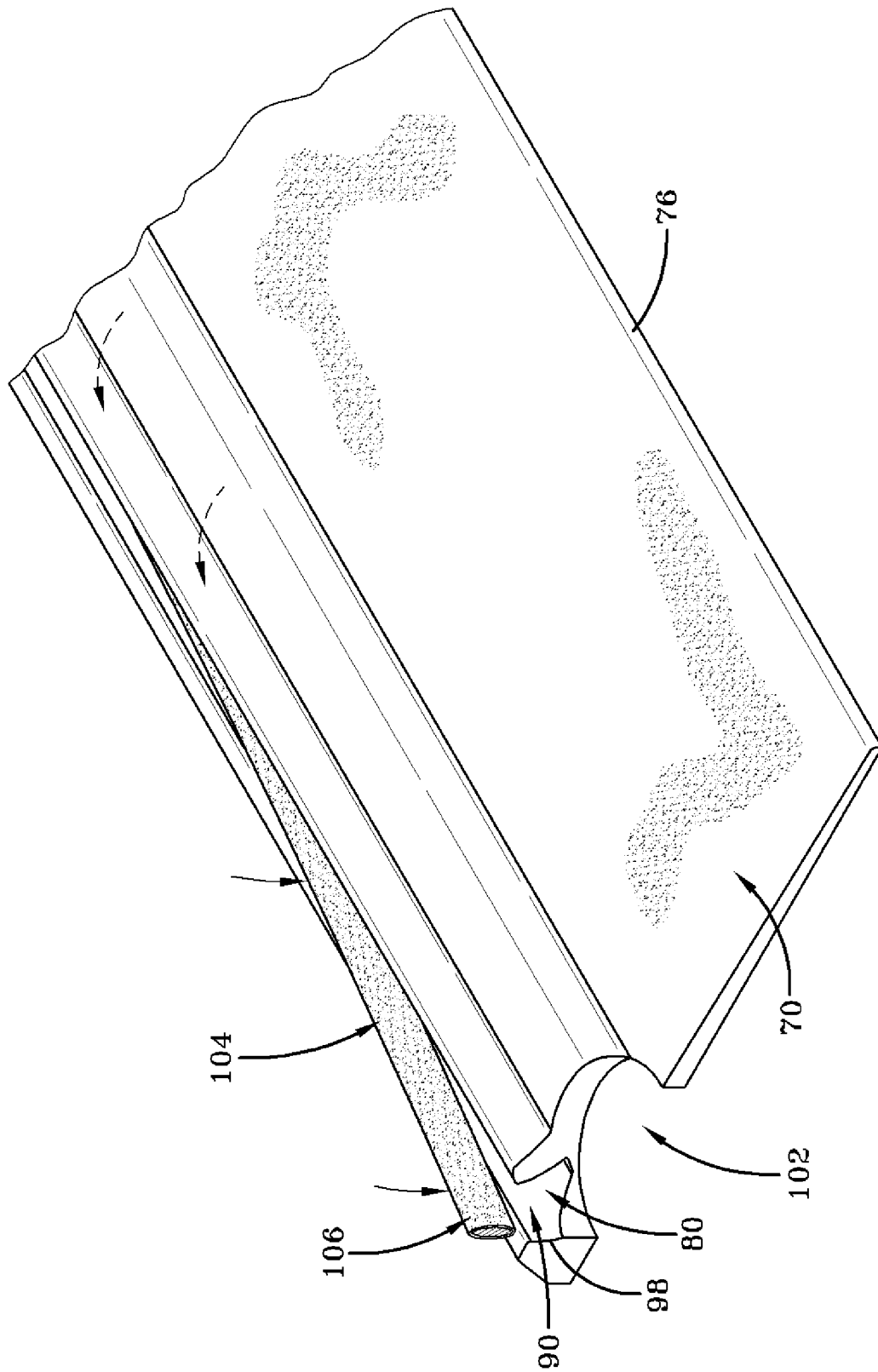


图 9

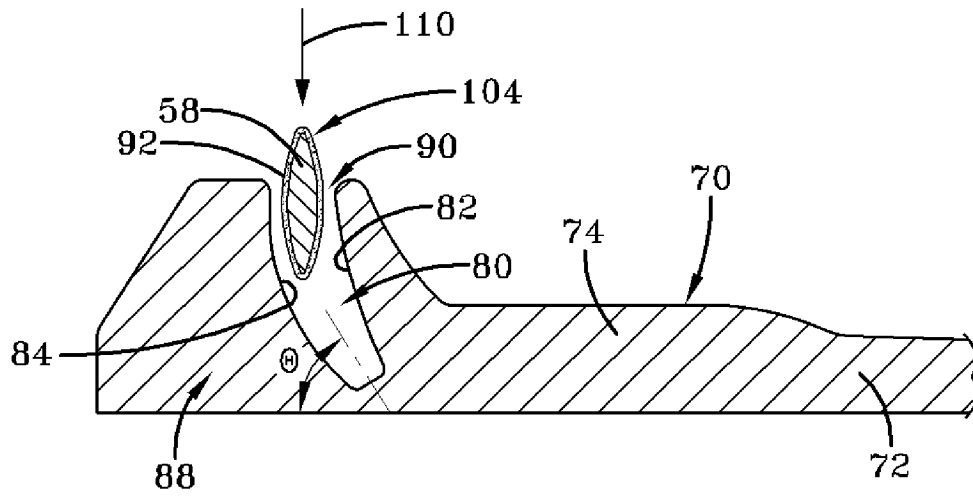


图 10A

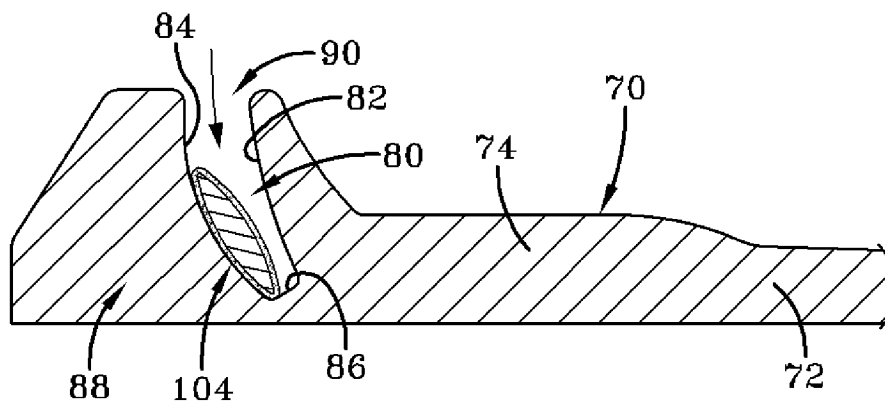


图 10B

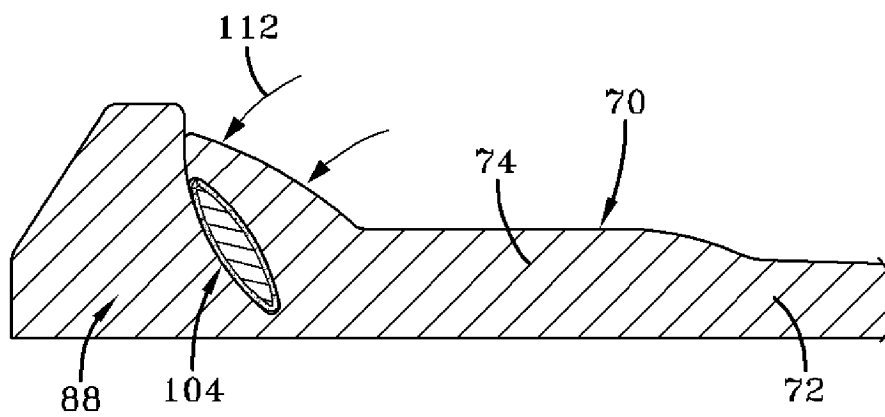


图 10C

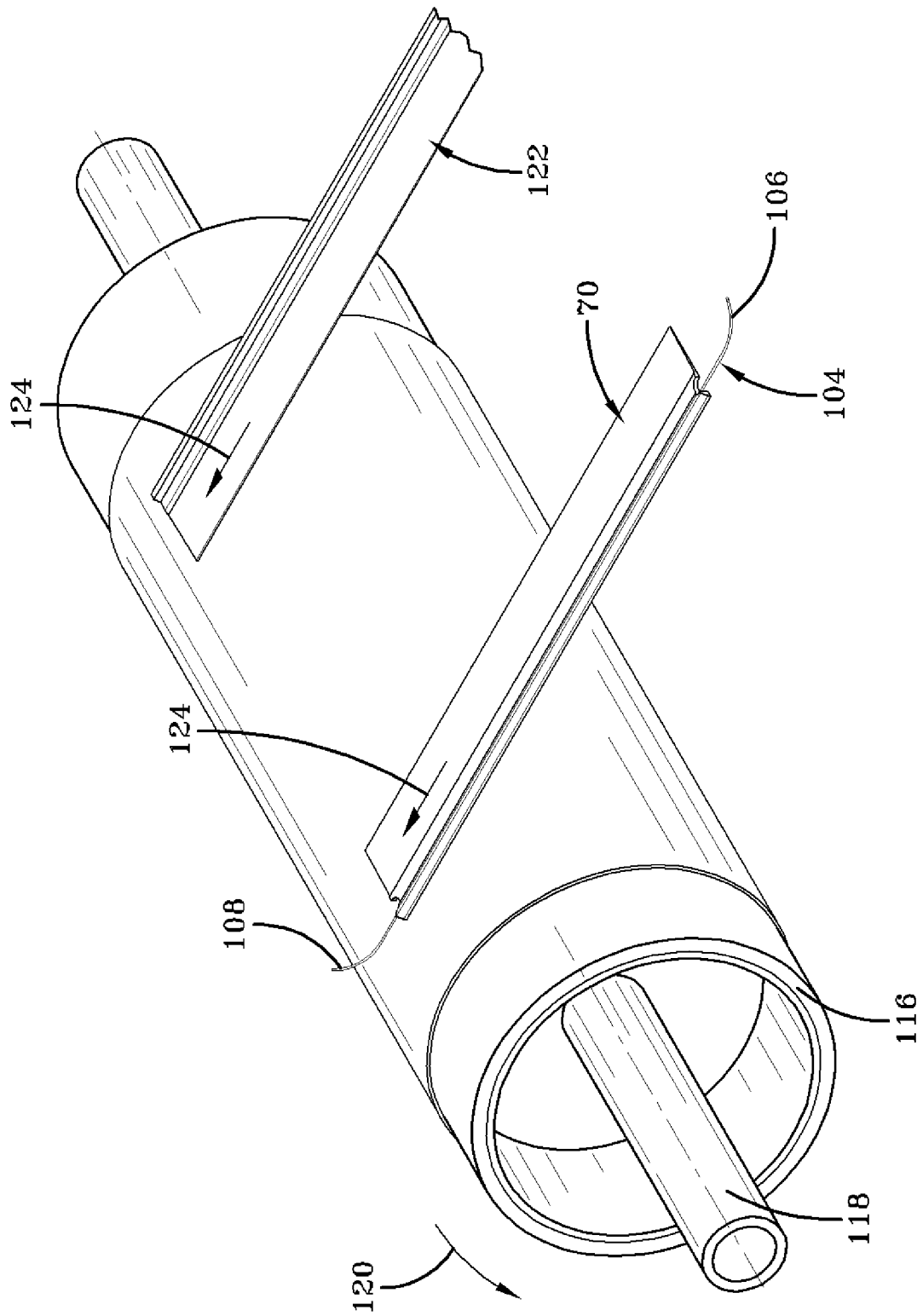


图 11A

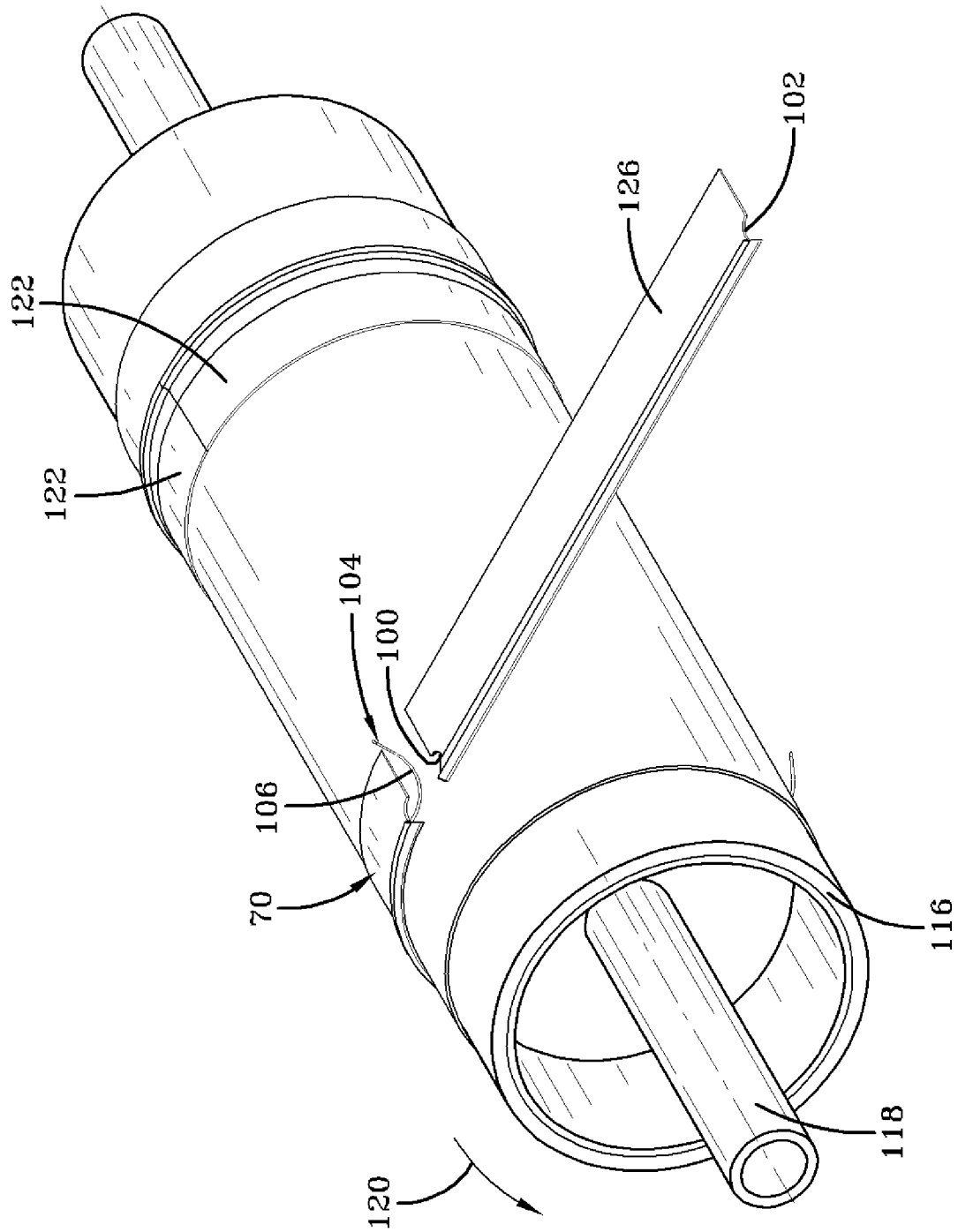


图 11B

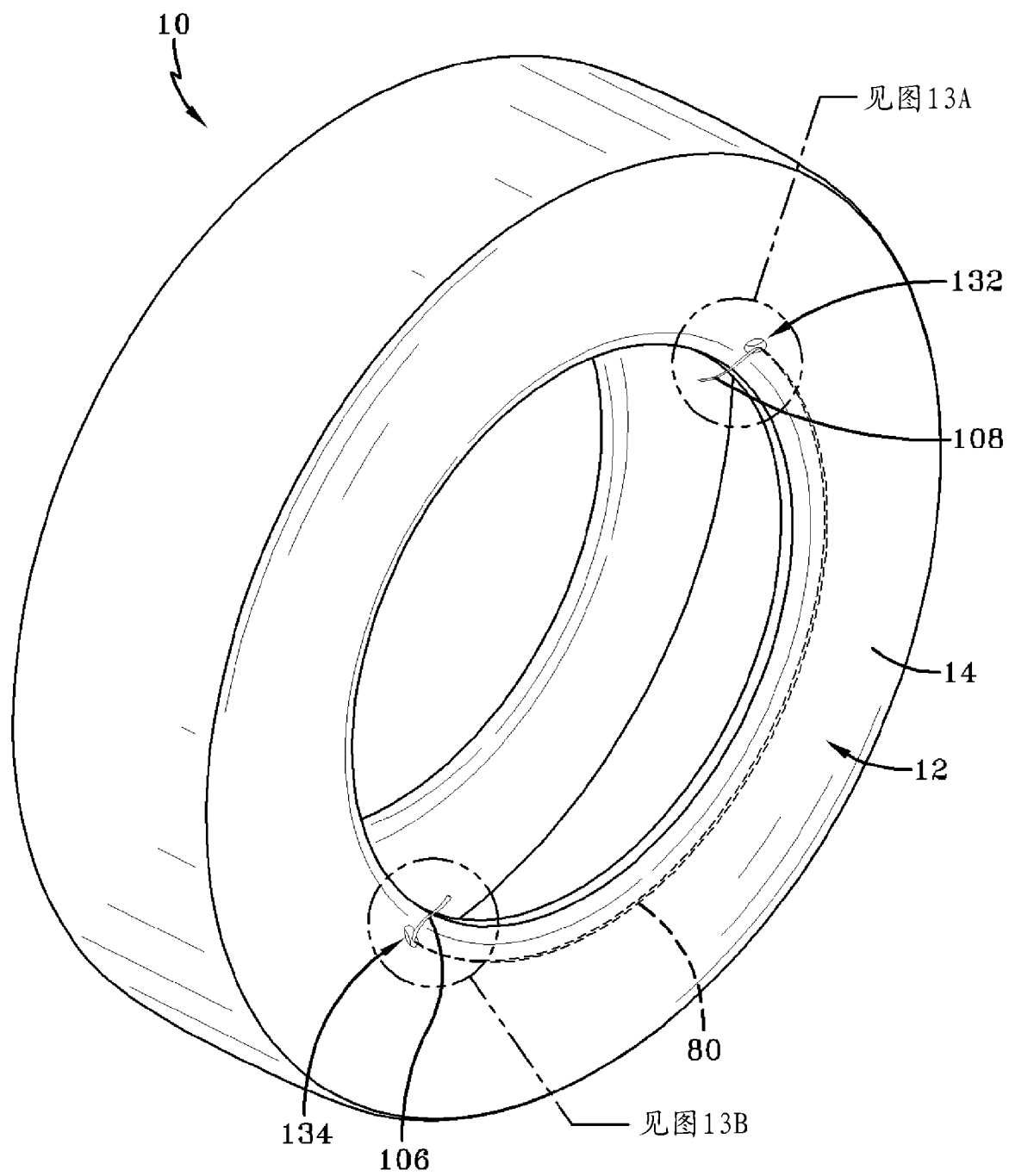


图 12

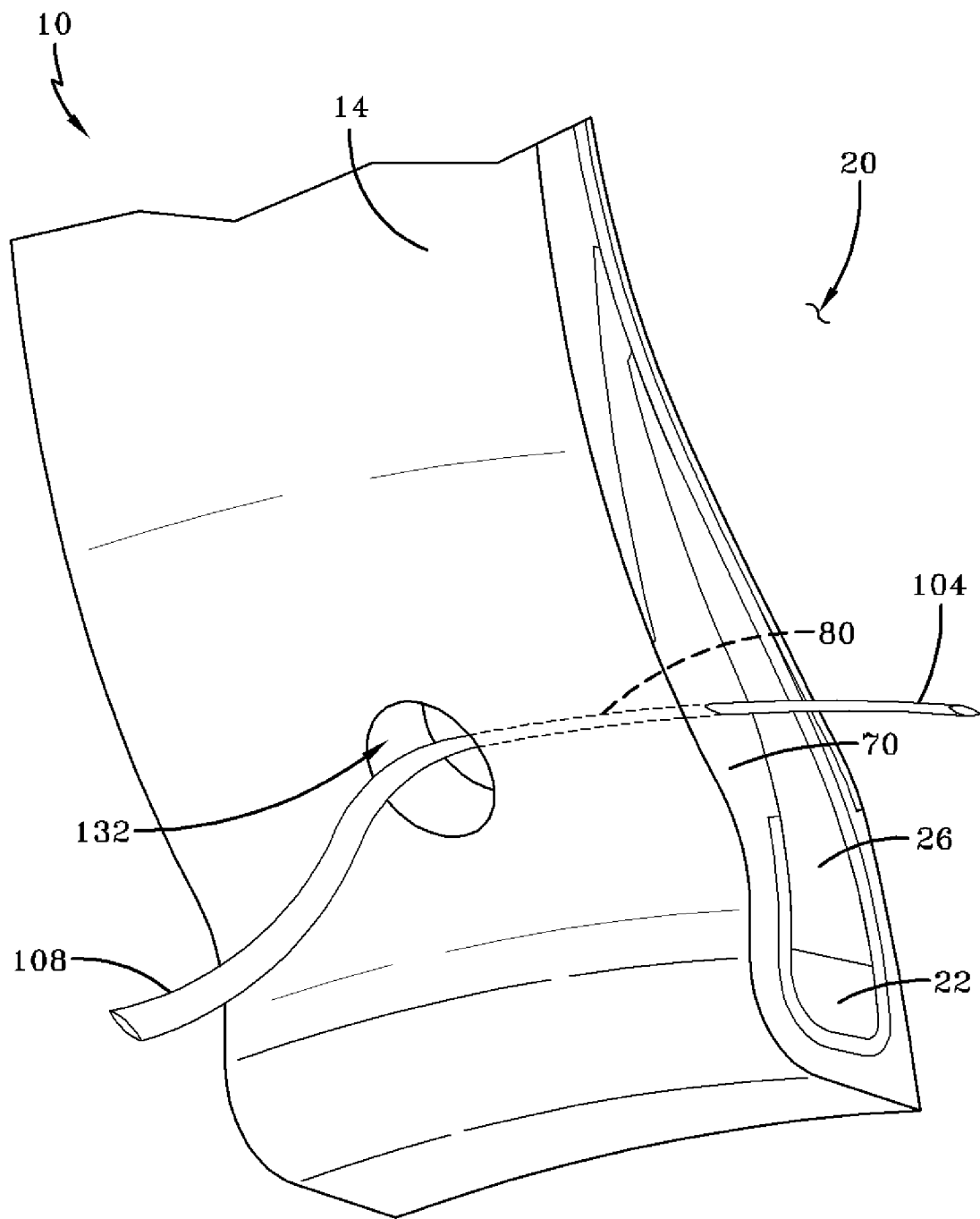


图 13A

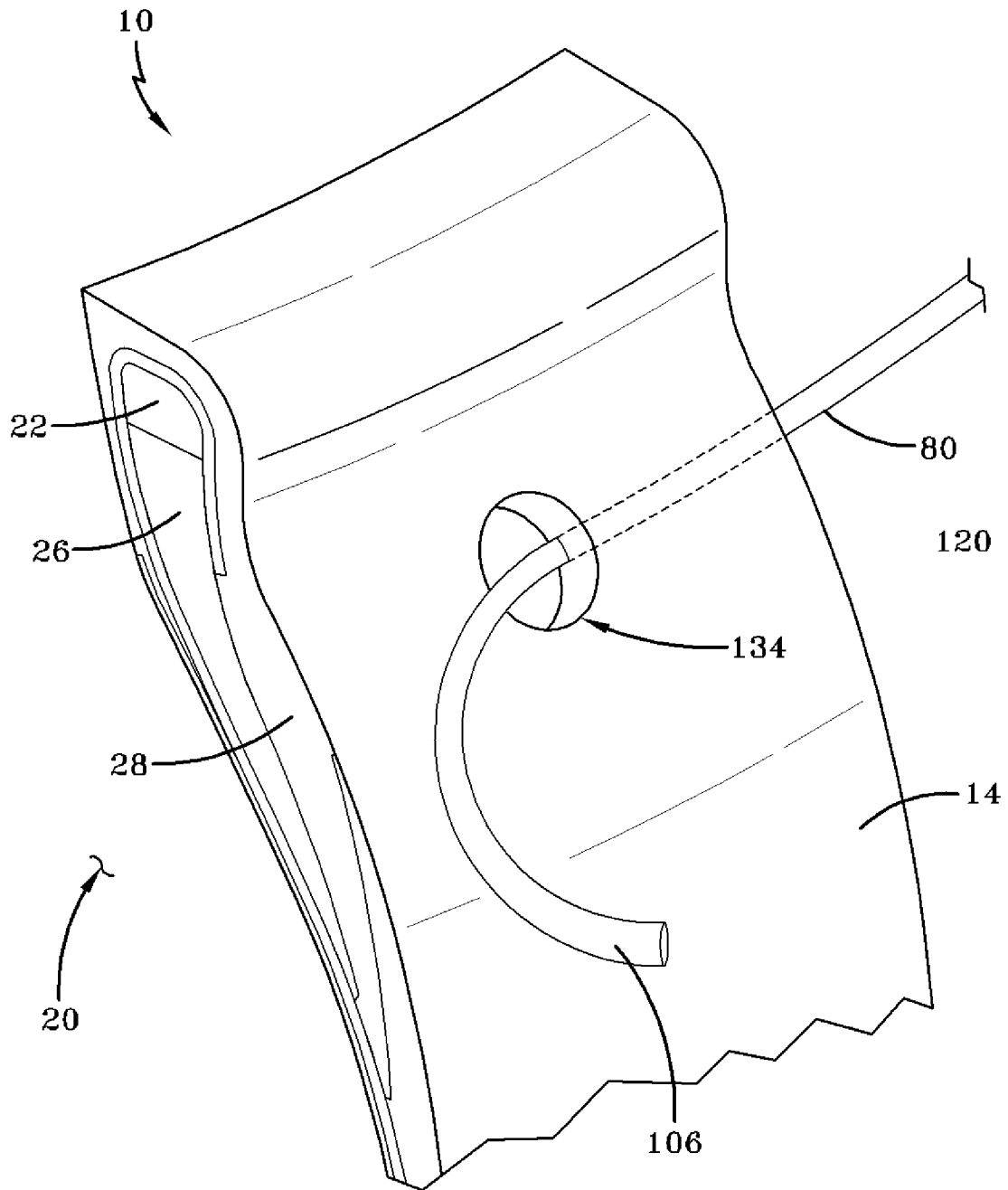


图 13B

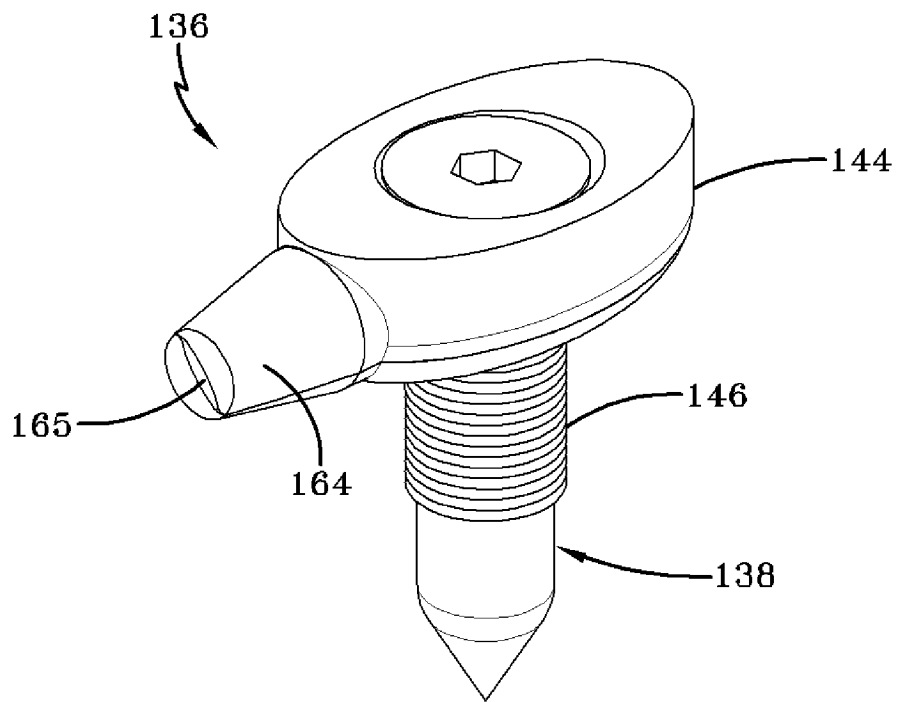


图 14A

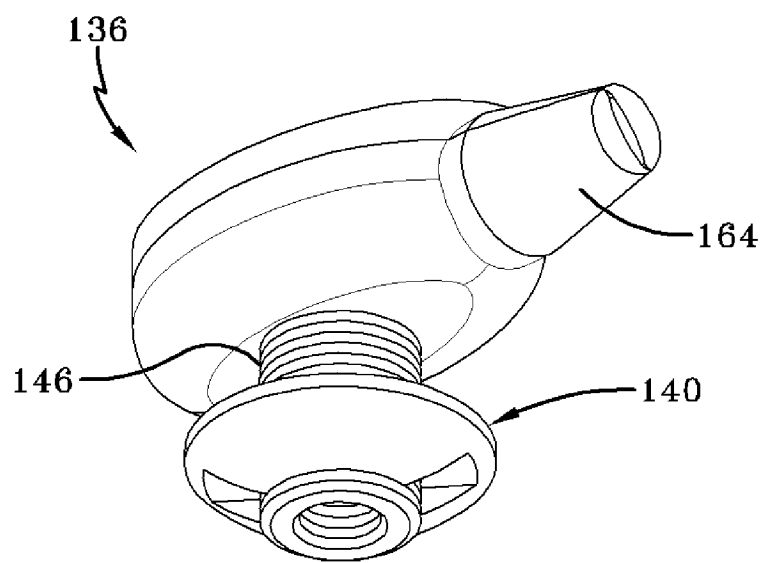


图 14B

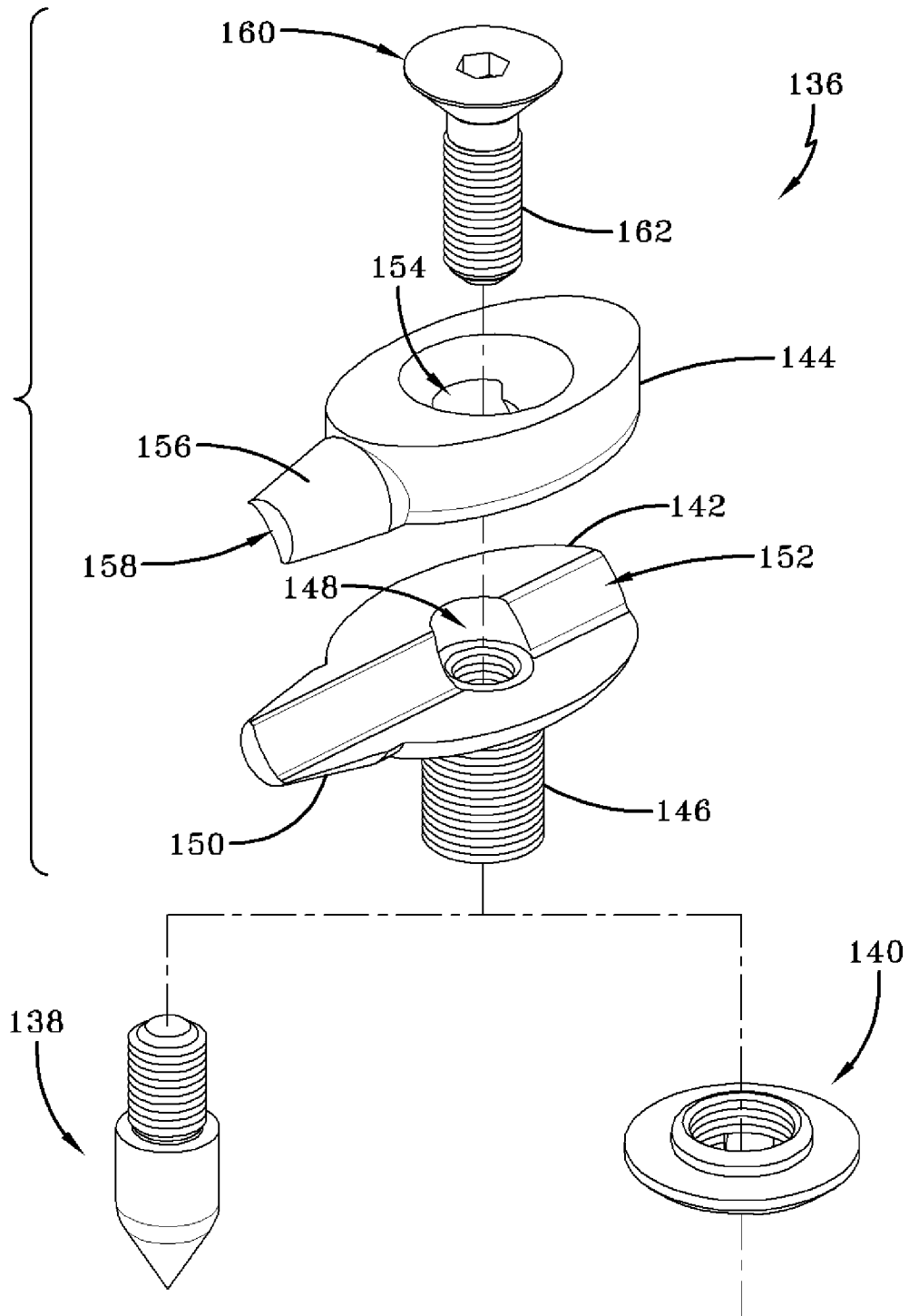


图 14C

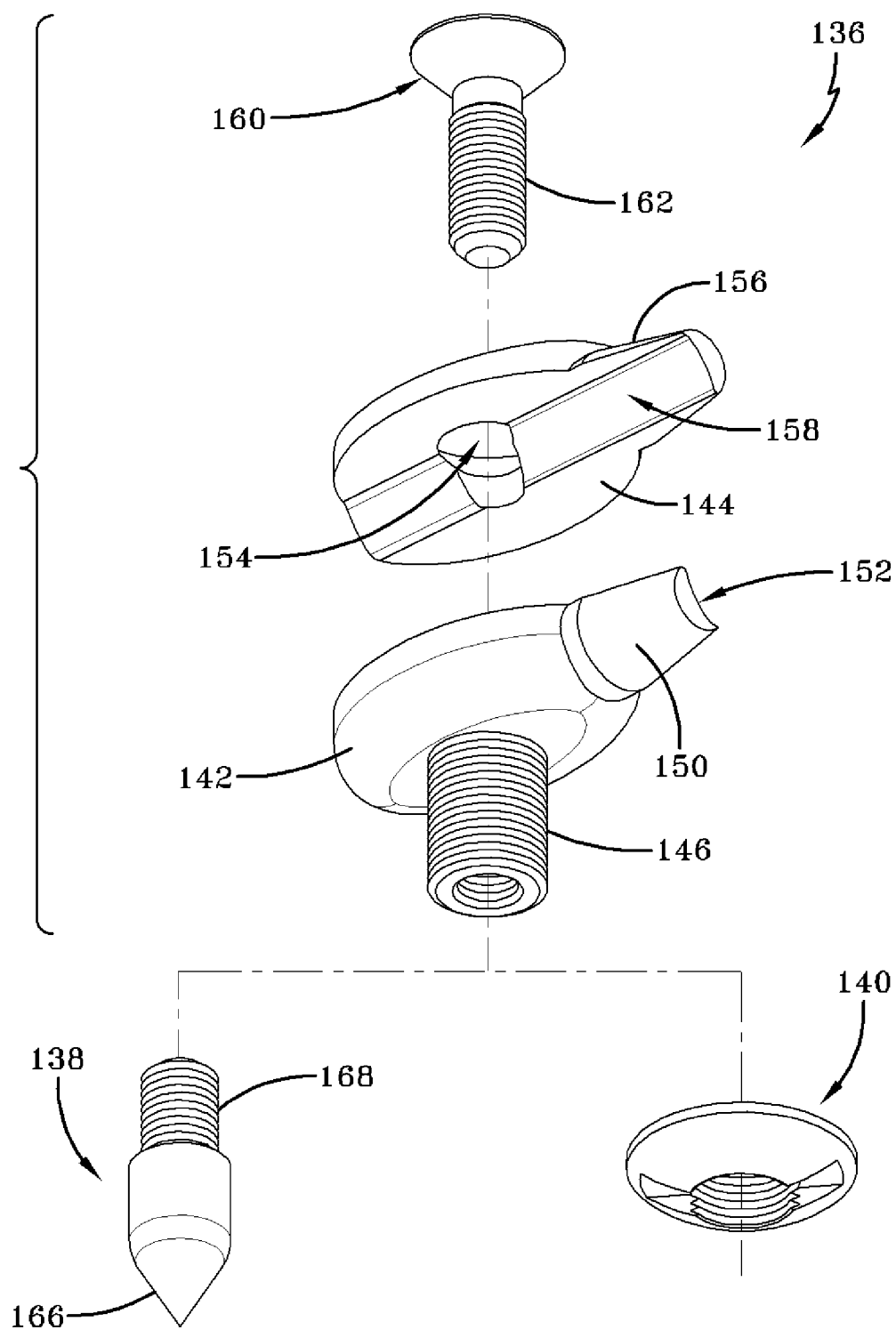


图 14D

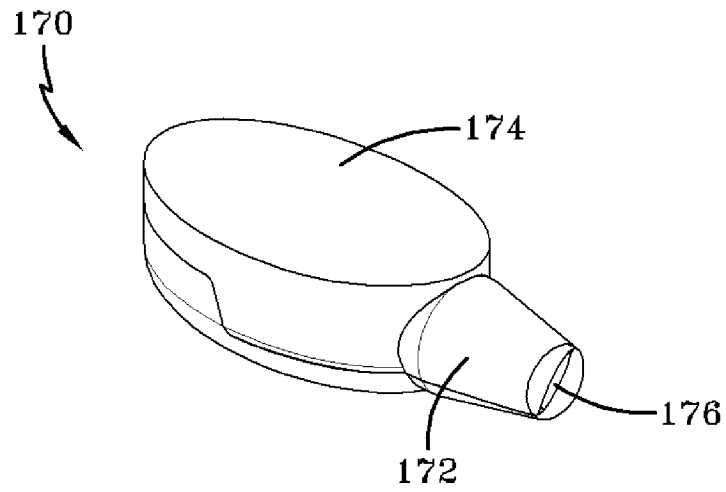


图 15A

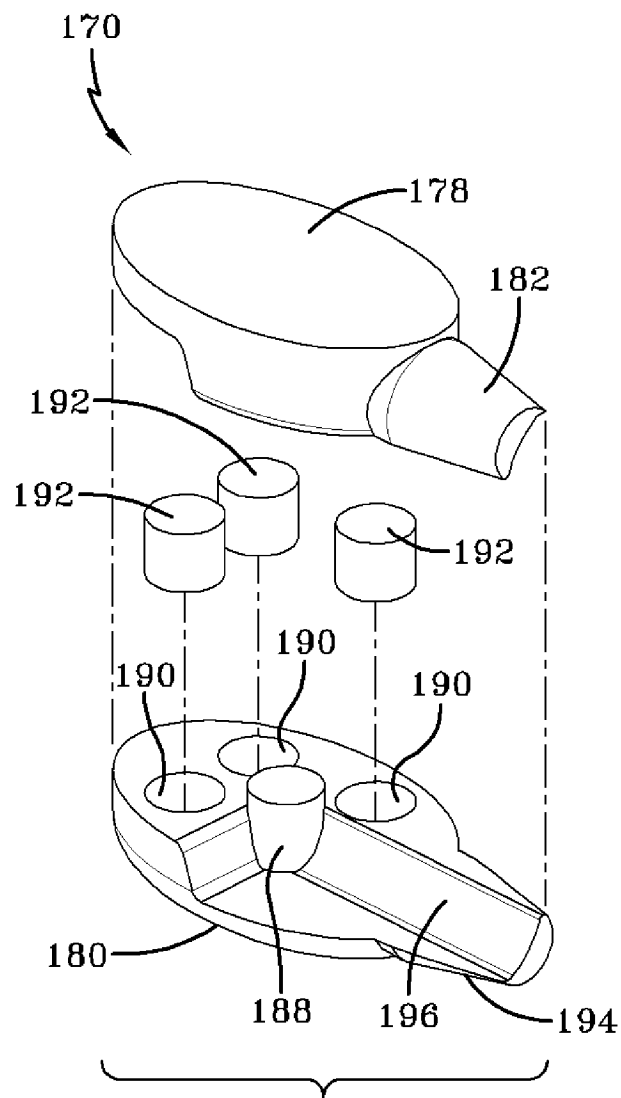


图 15B

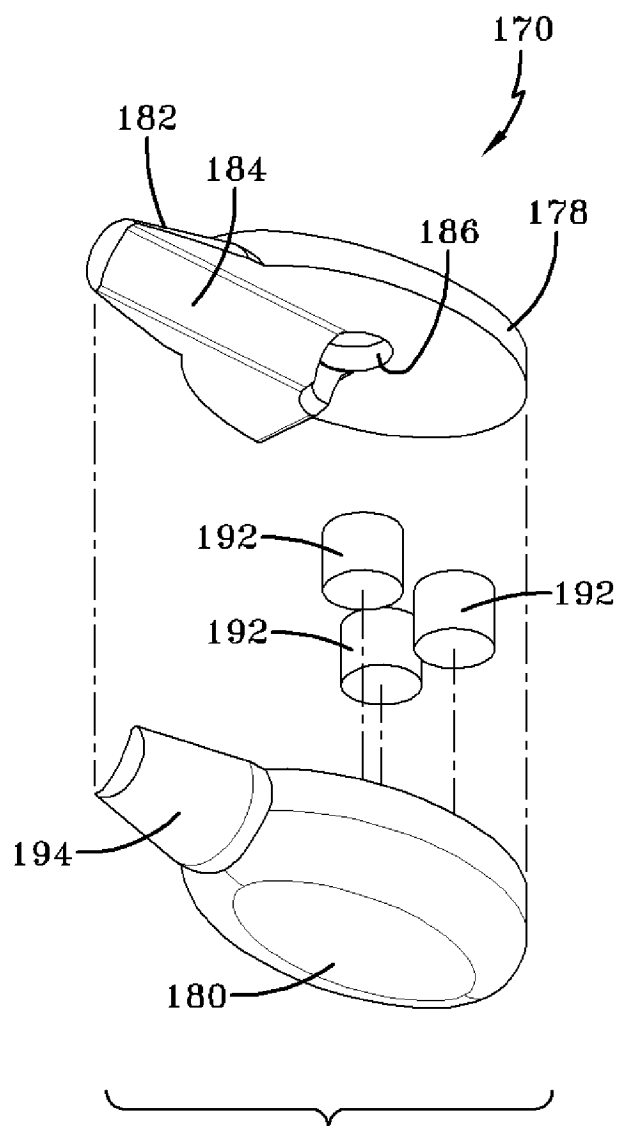


图 15C

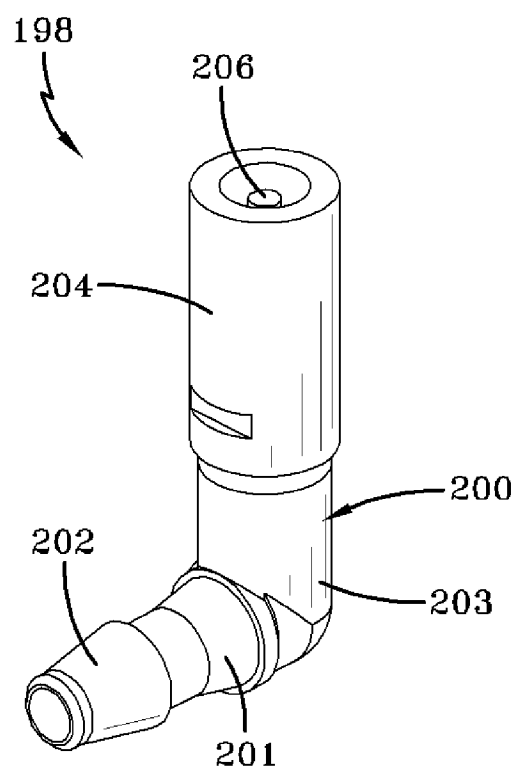


图 16A

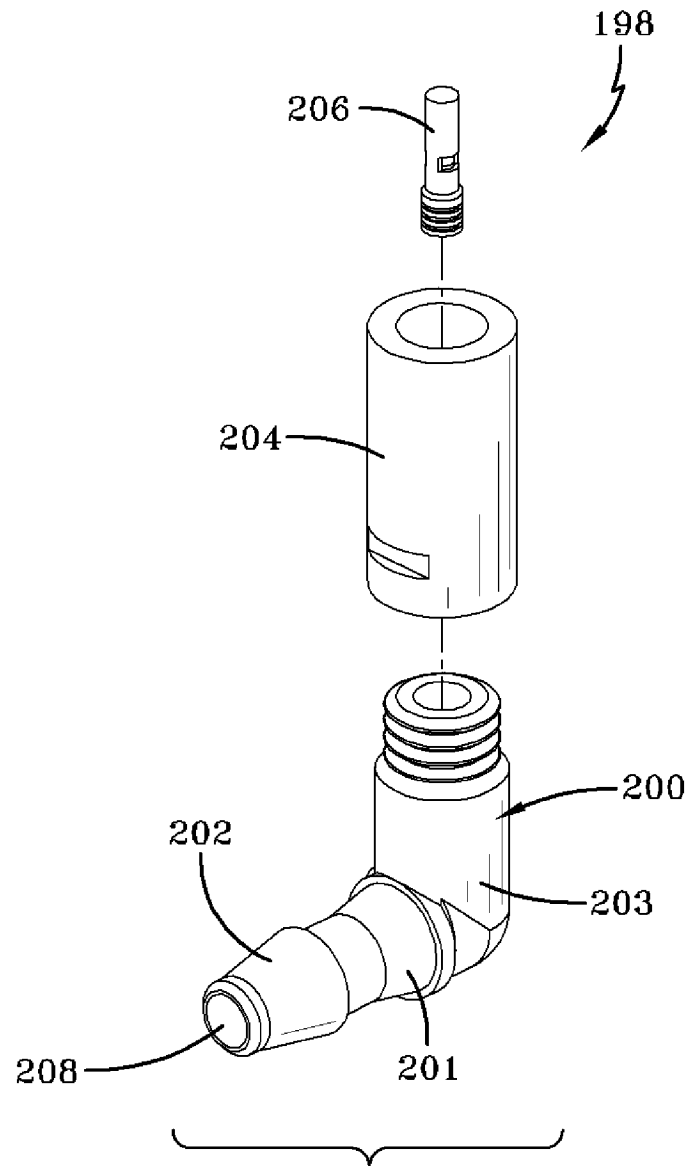


图 16B

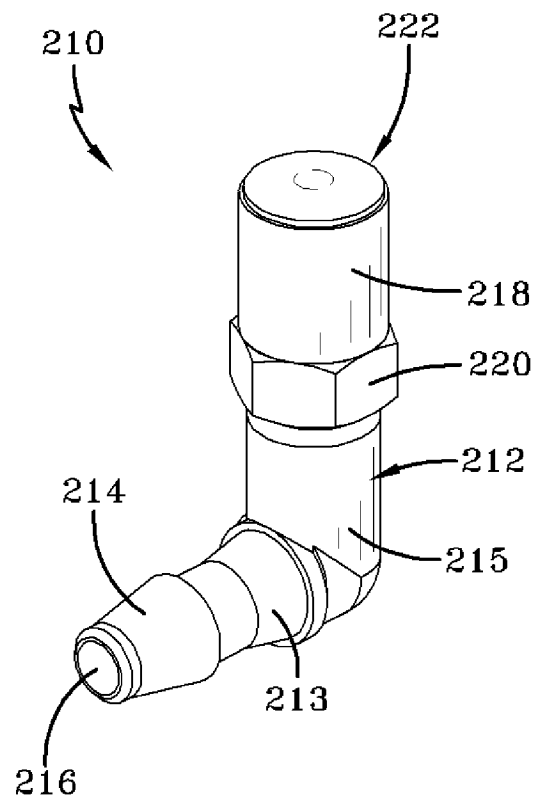


图 17A

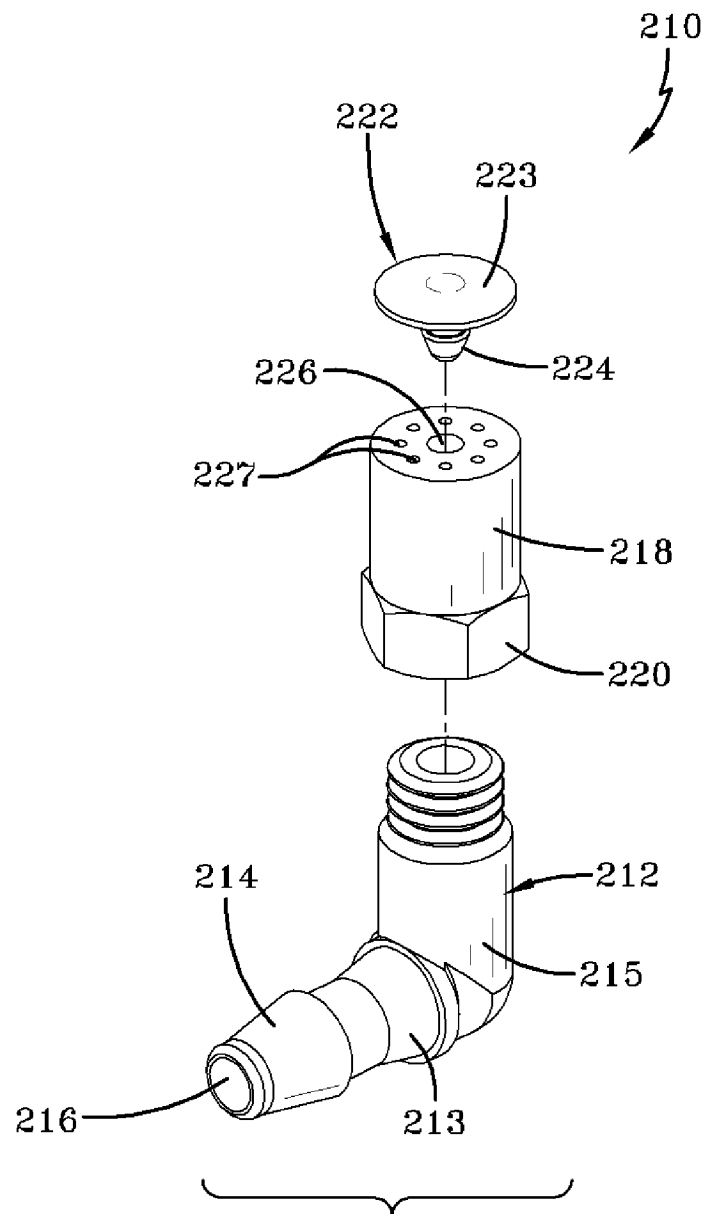


图 17B

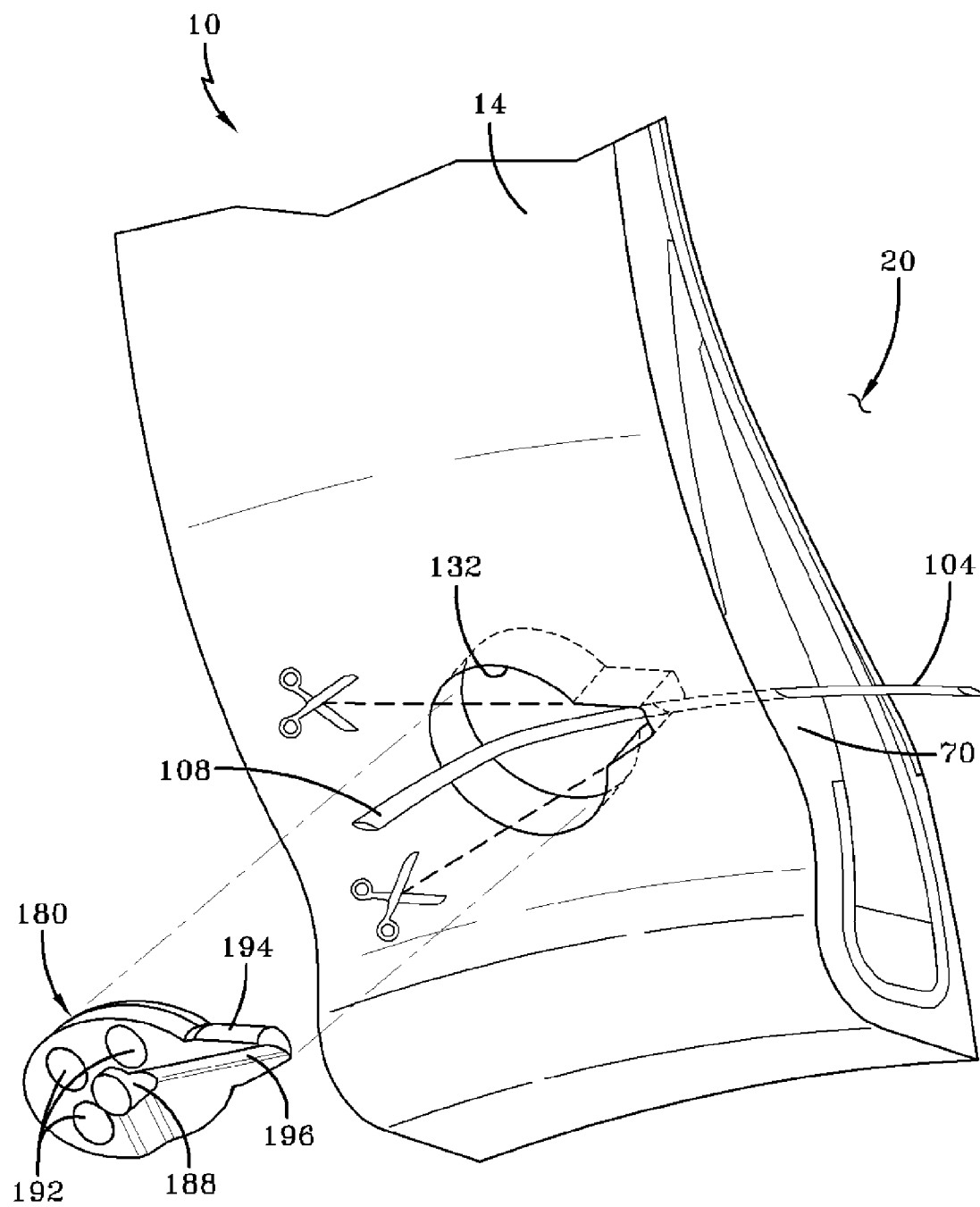


图 18A

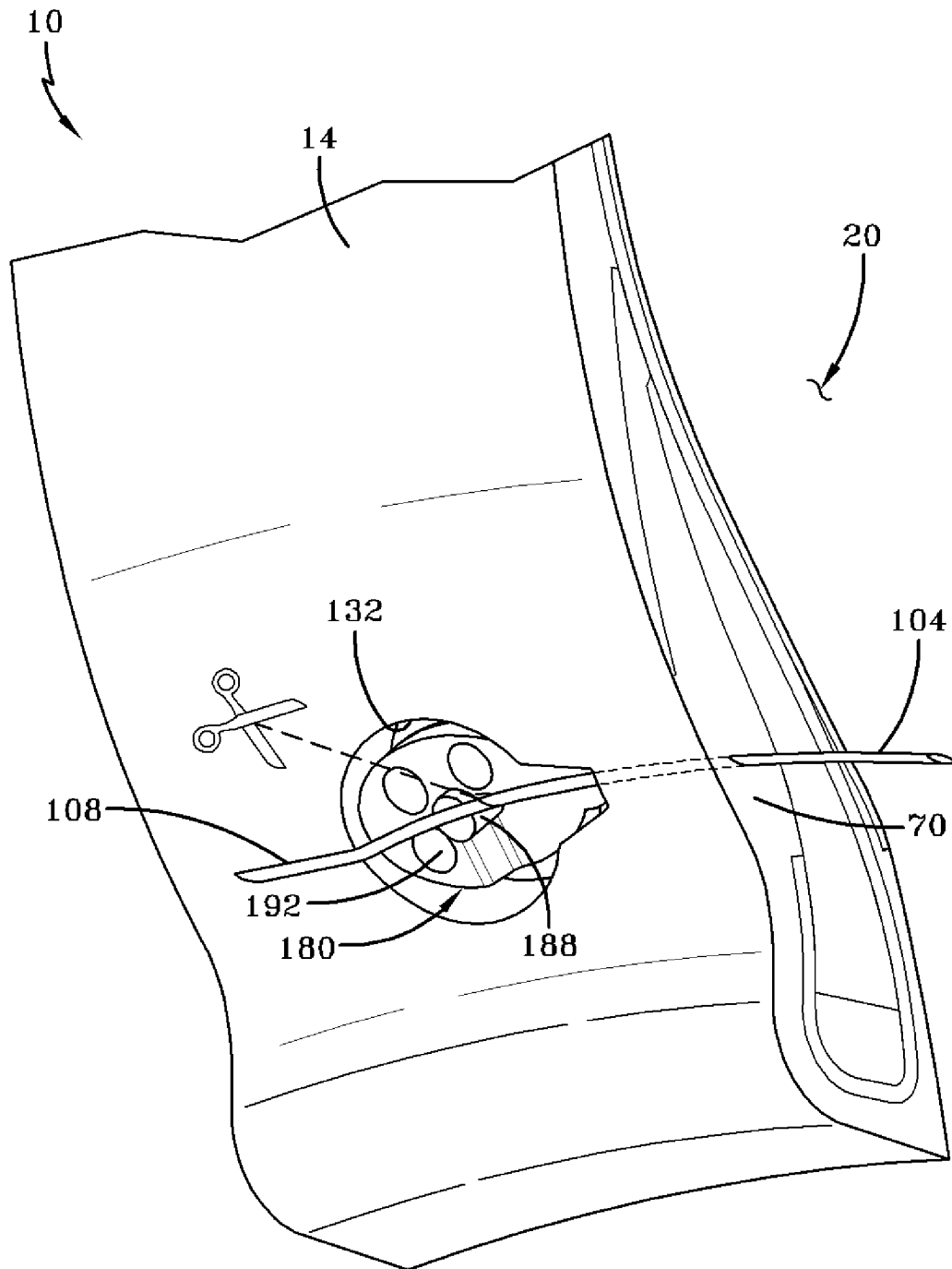


图 18B

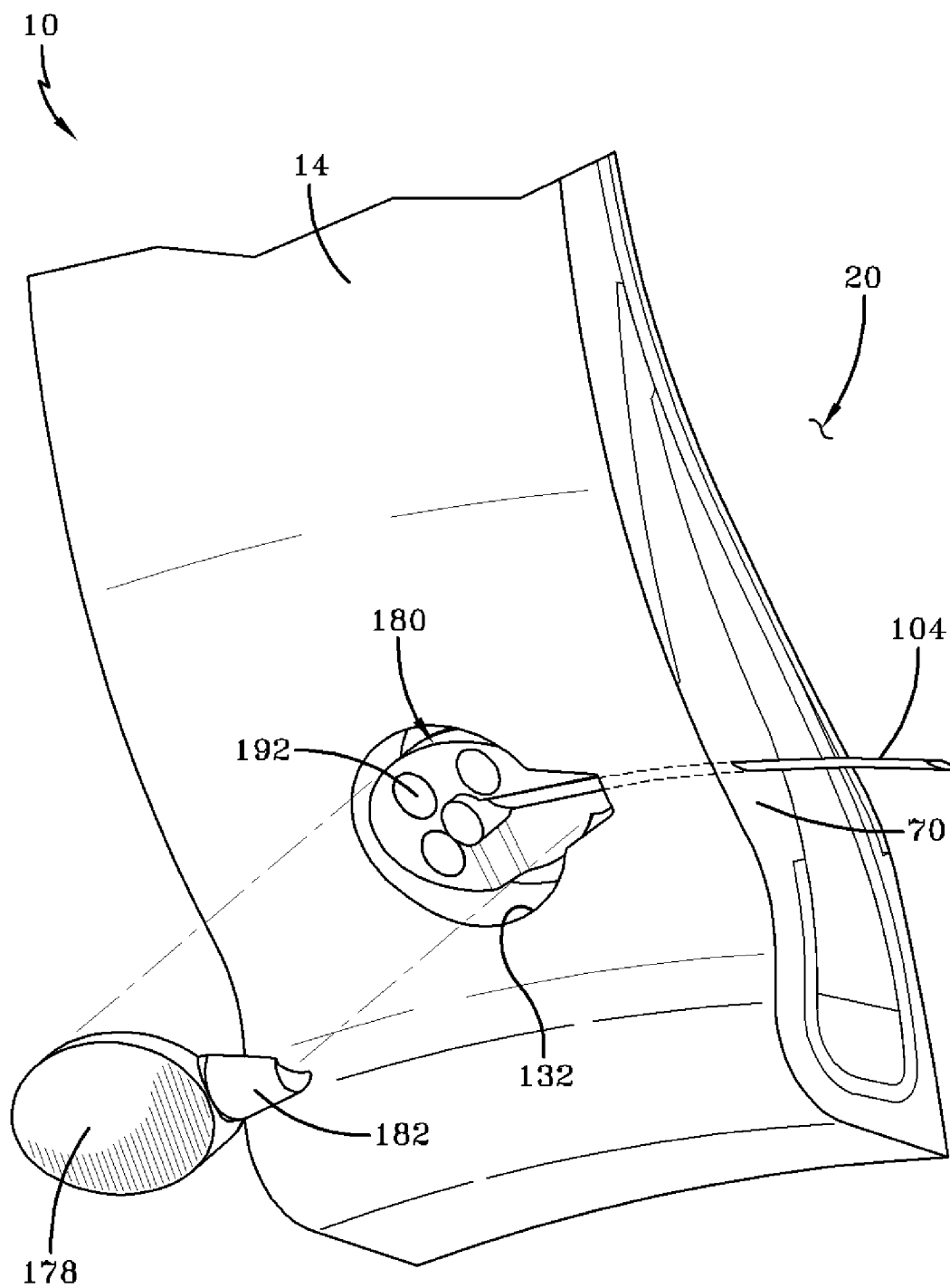


图 18C

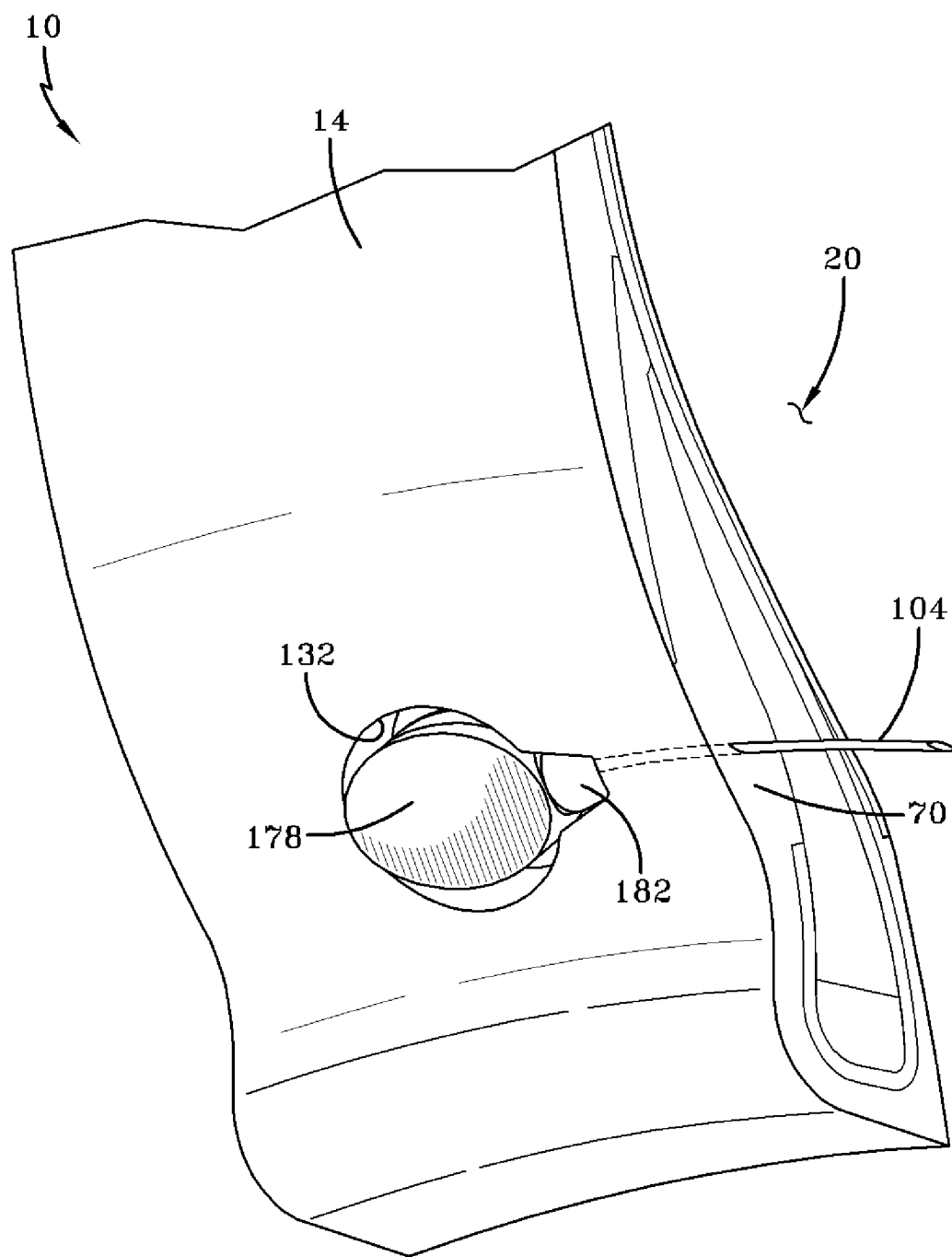


图 18D

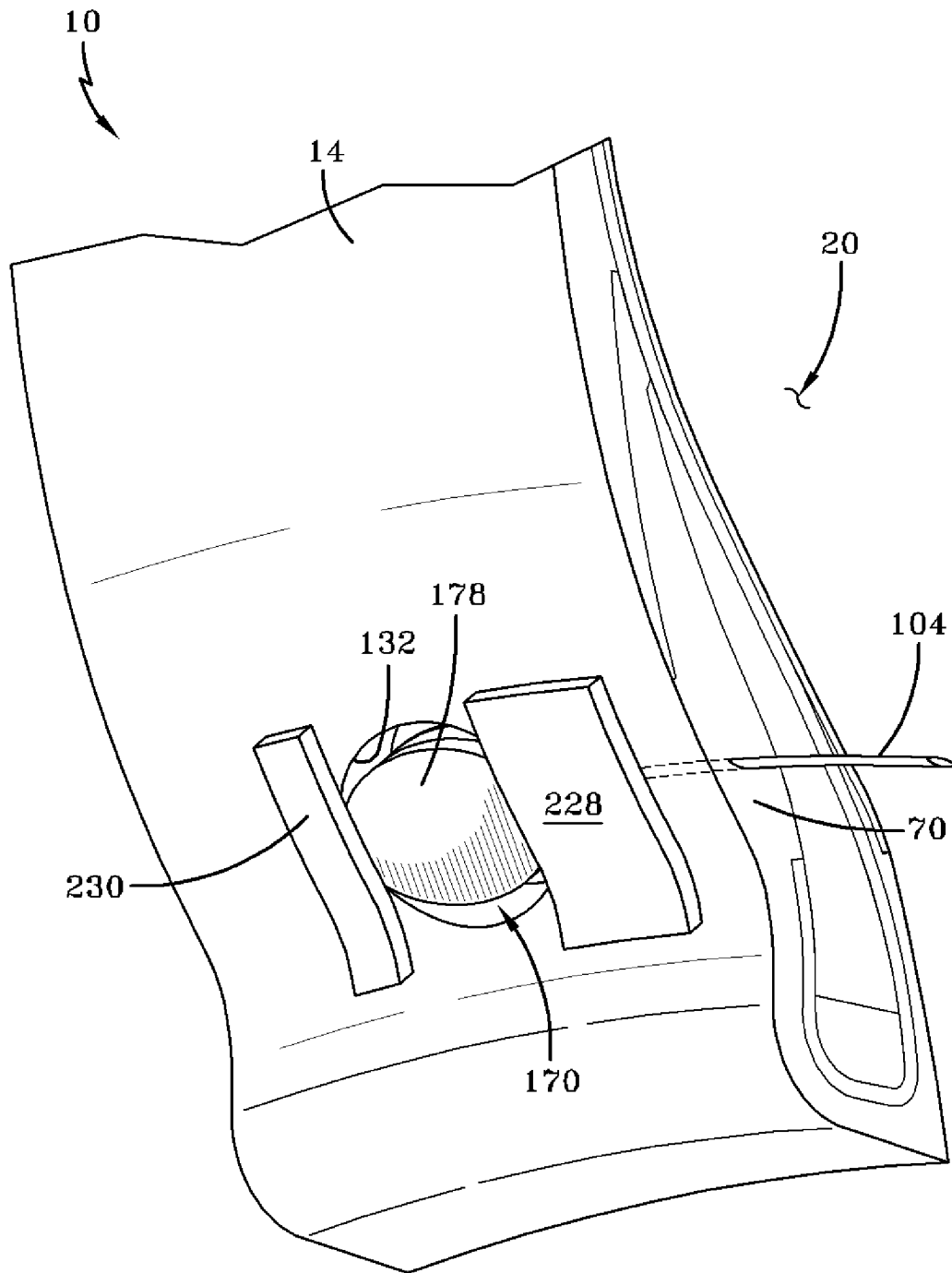


图 18E

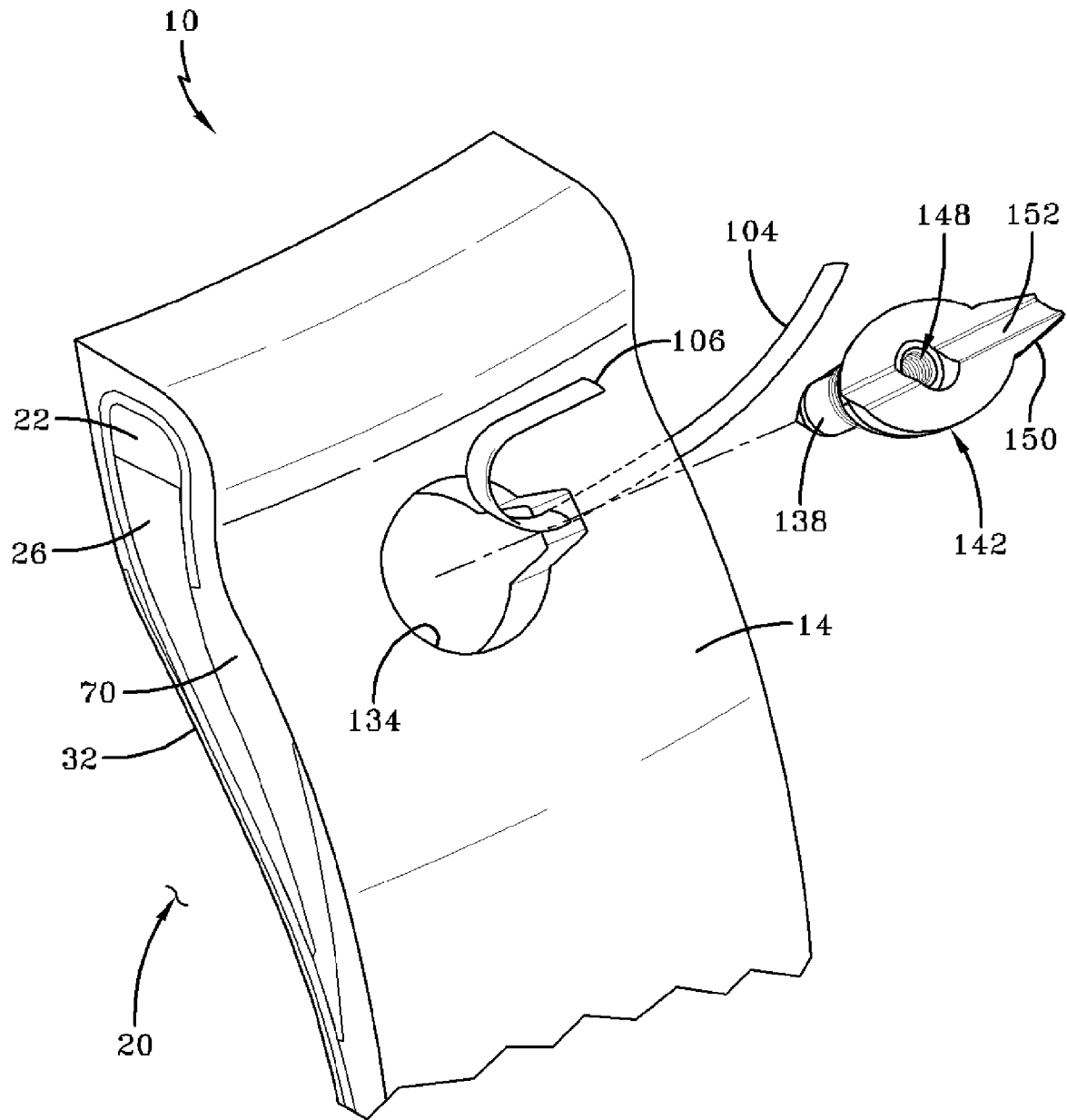


图 19A

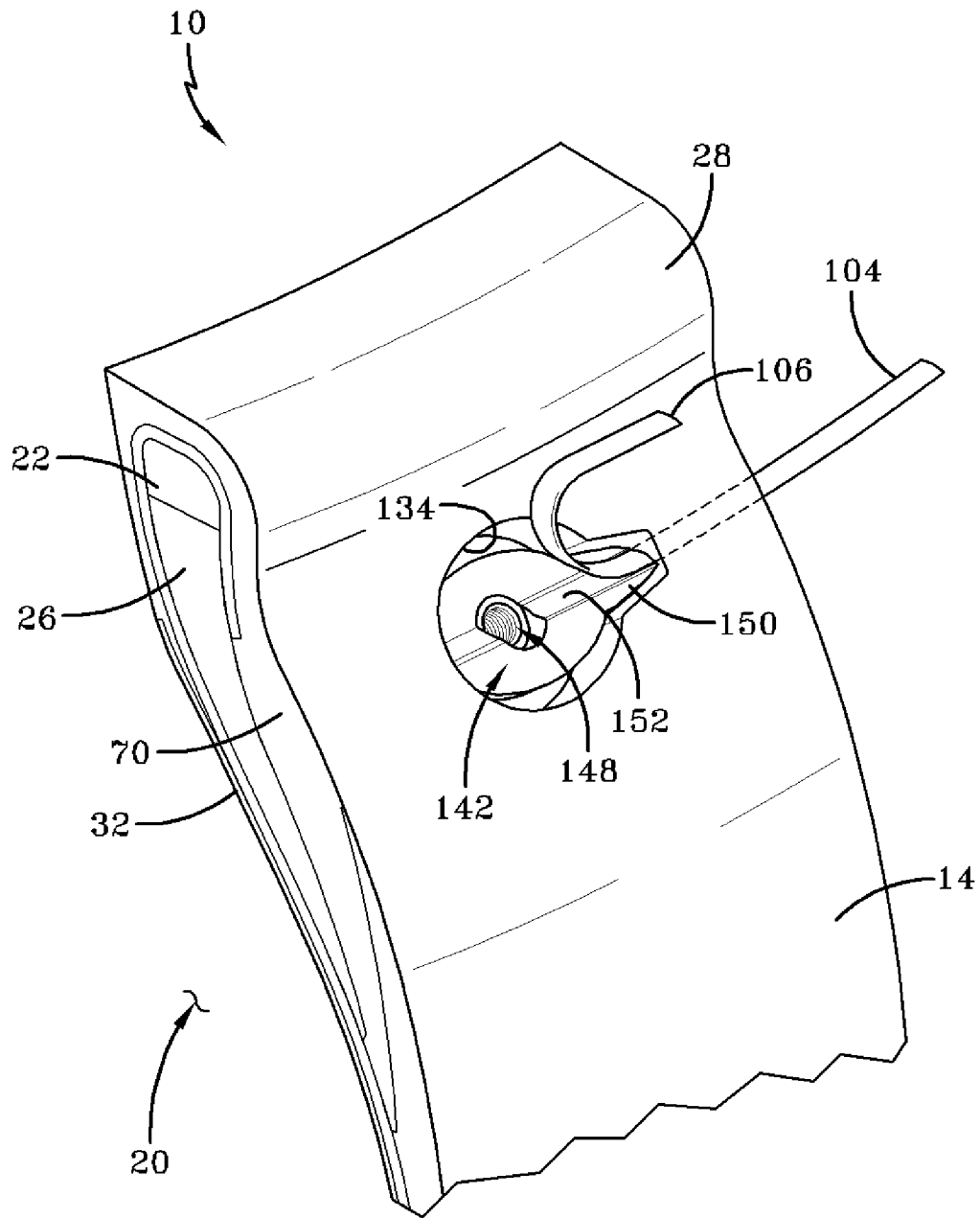


图 19B

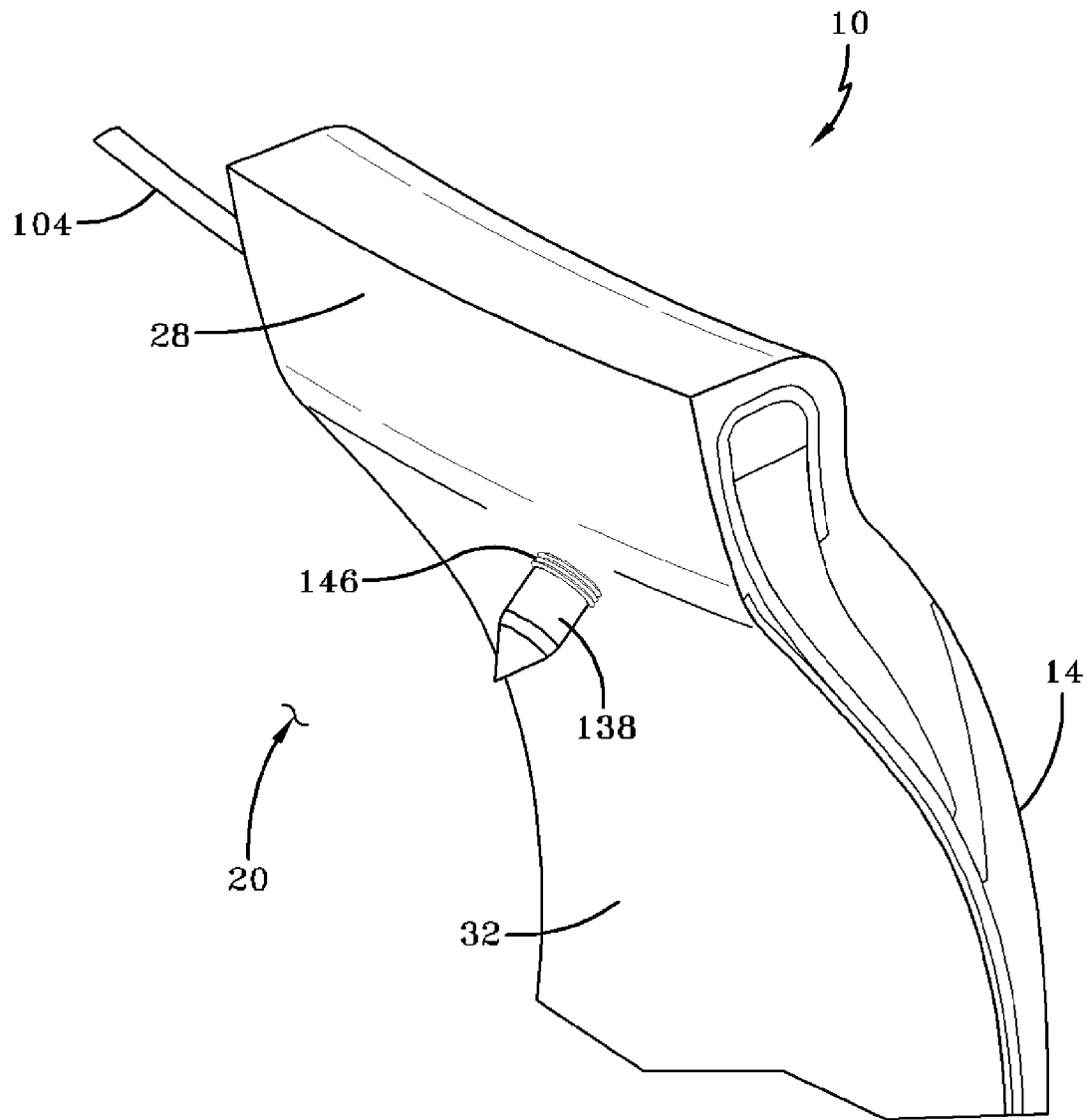


图 19C

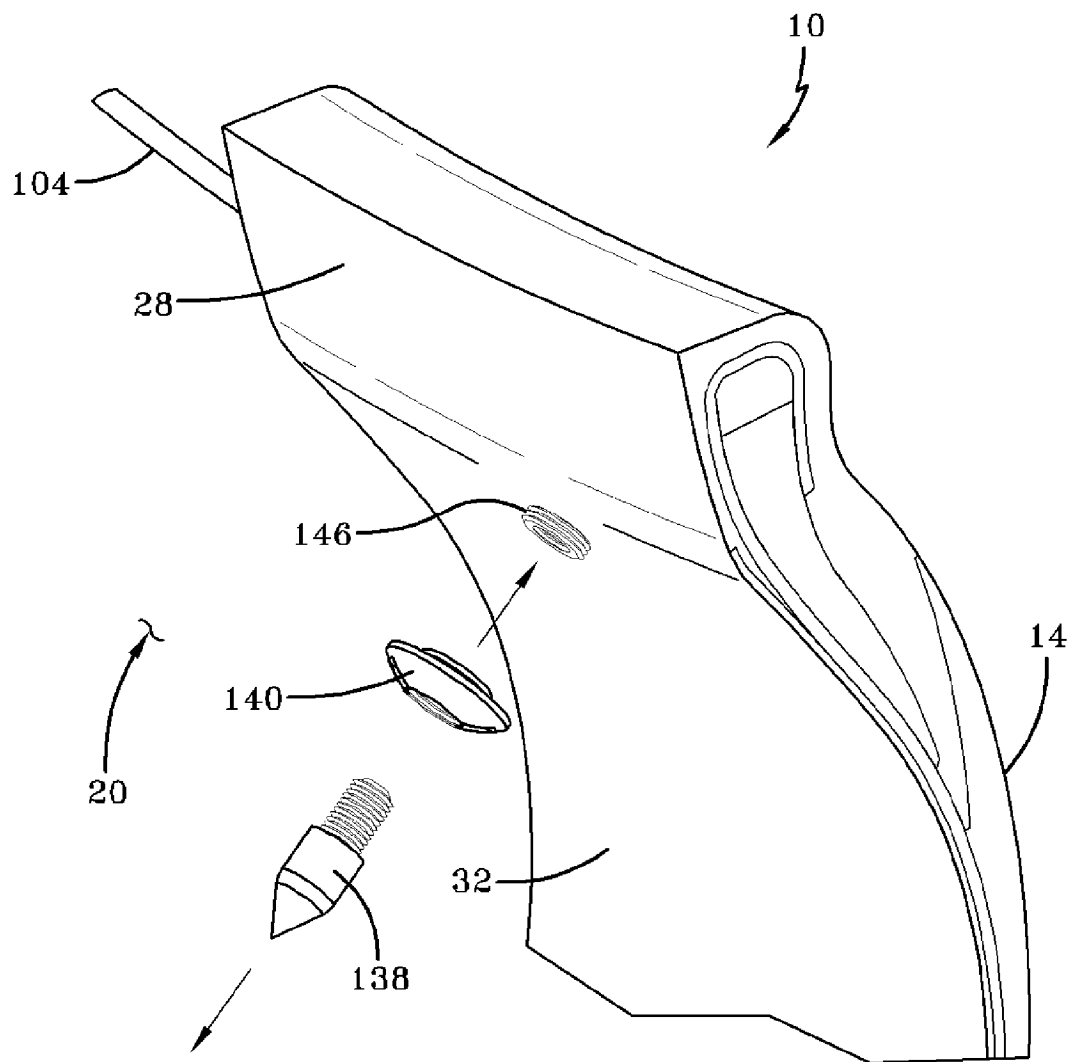


图 19D

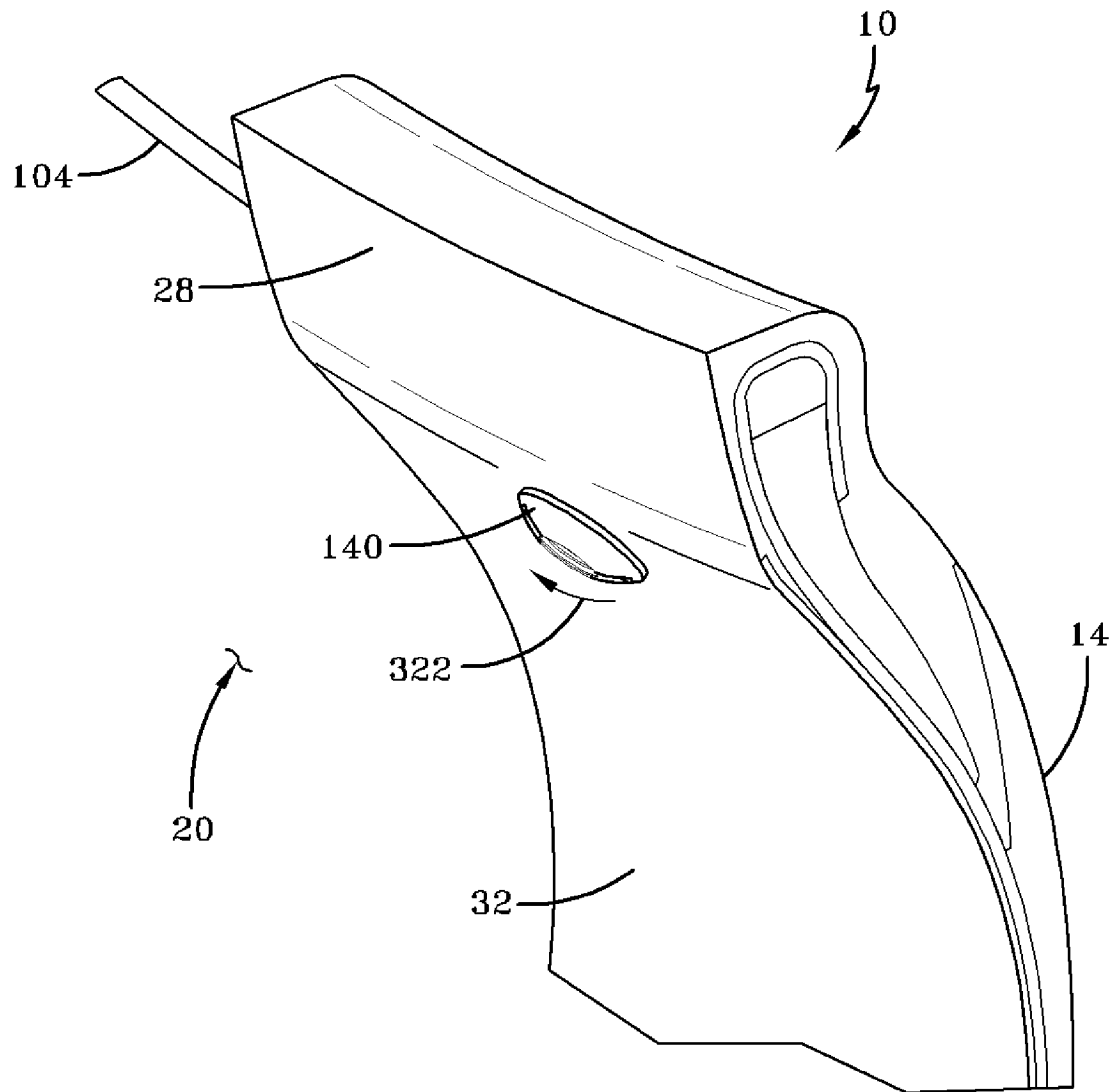


图 19E

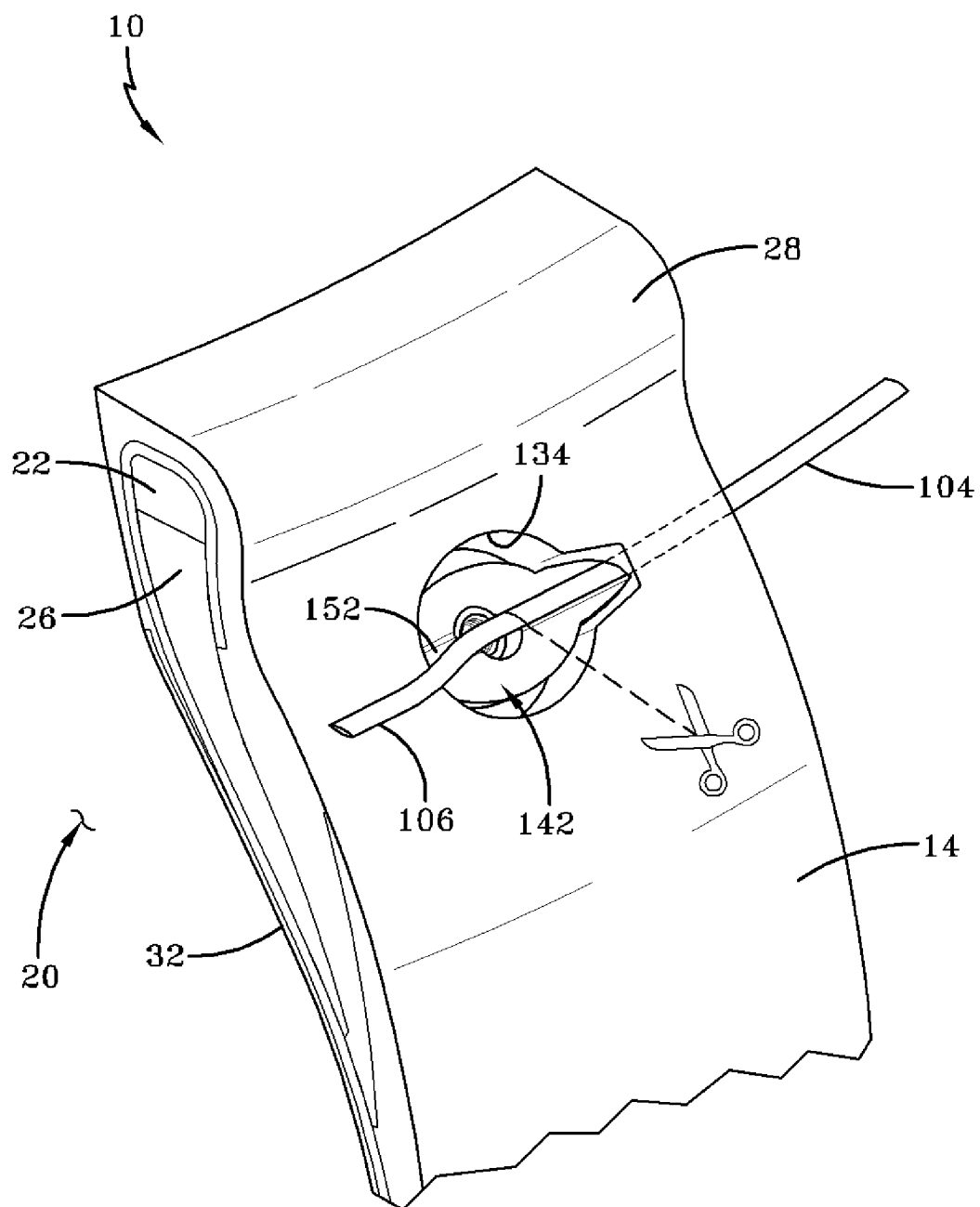


图 19F

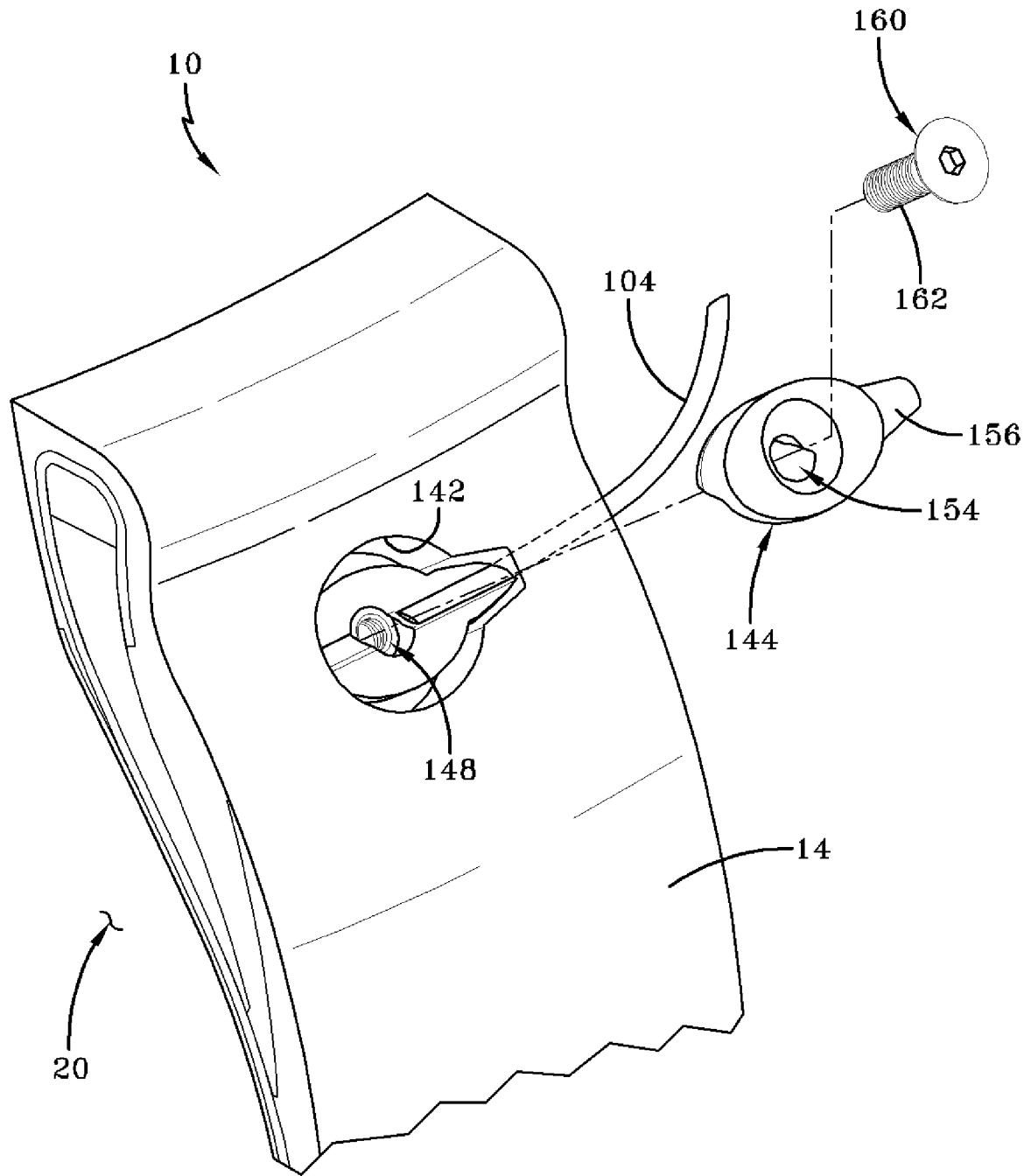


图 19G

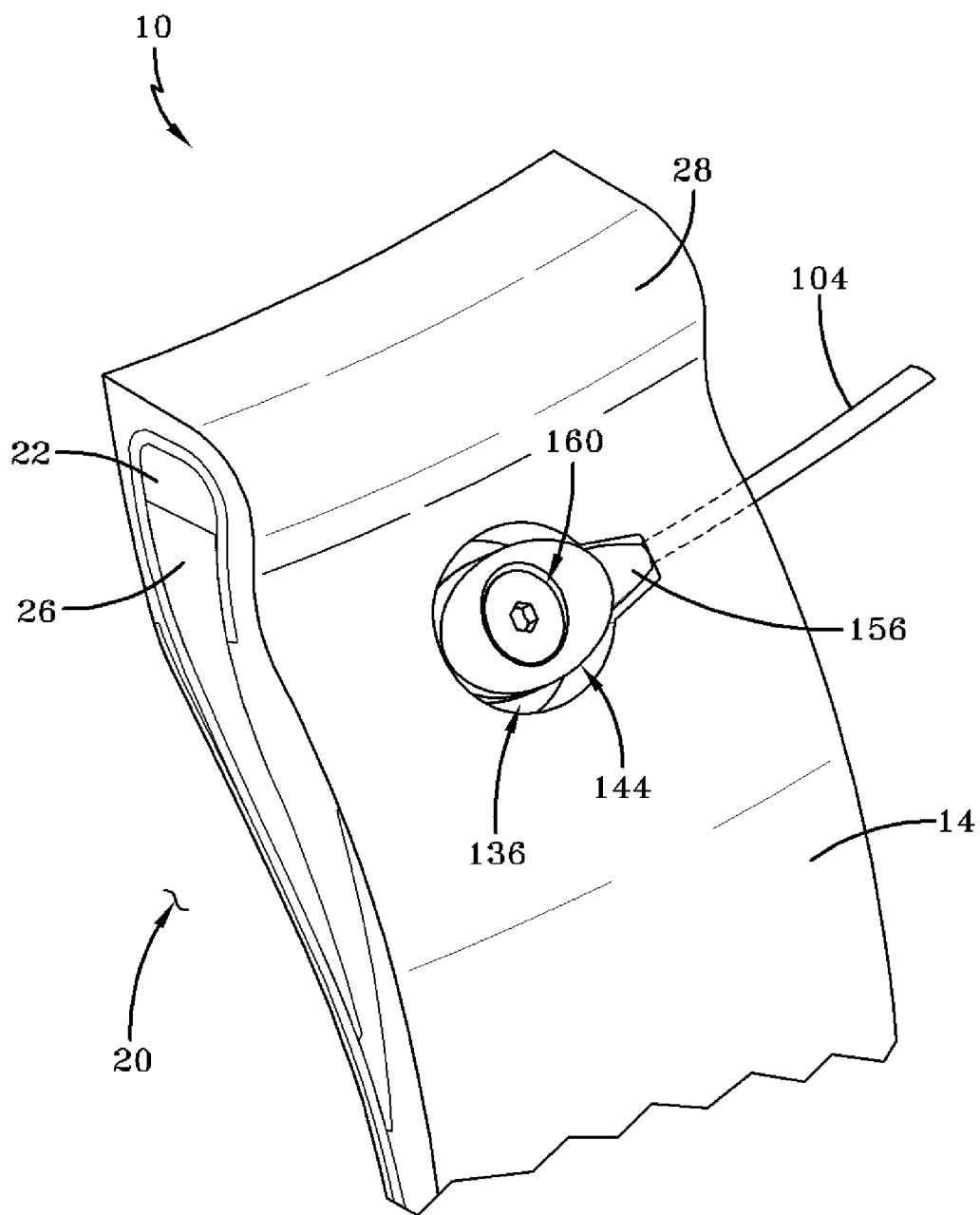


图 19H

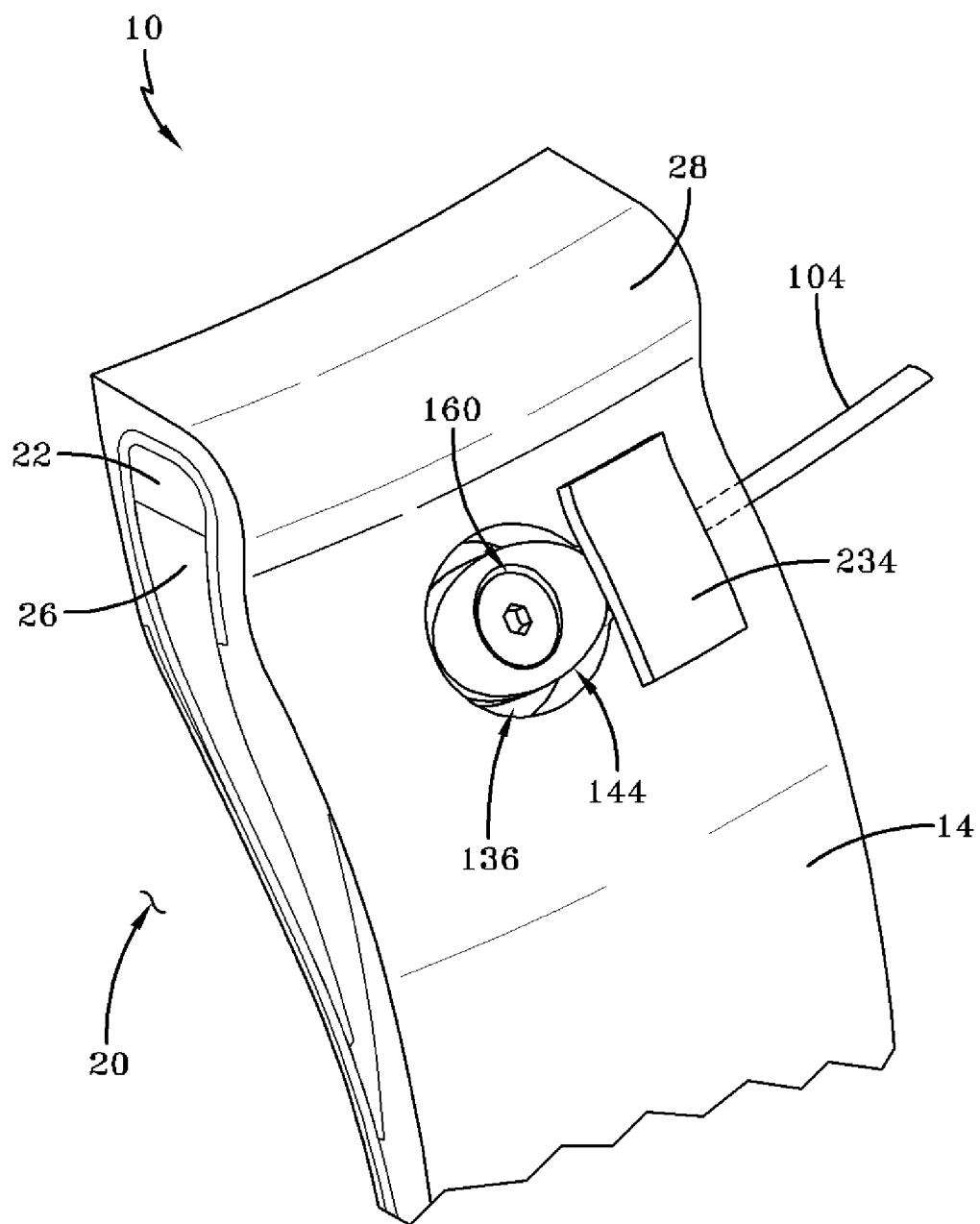


图 19I

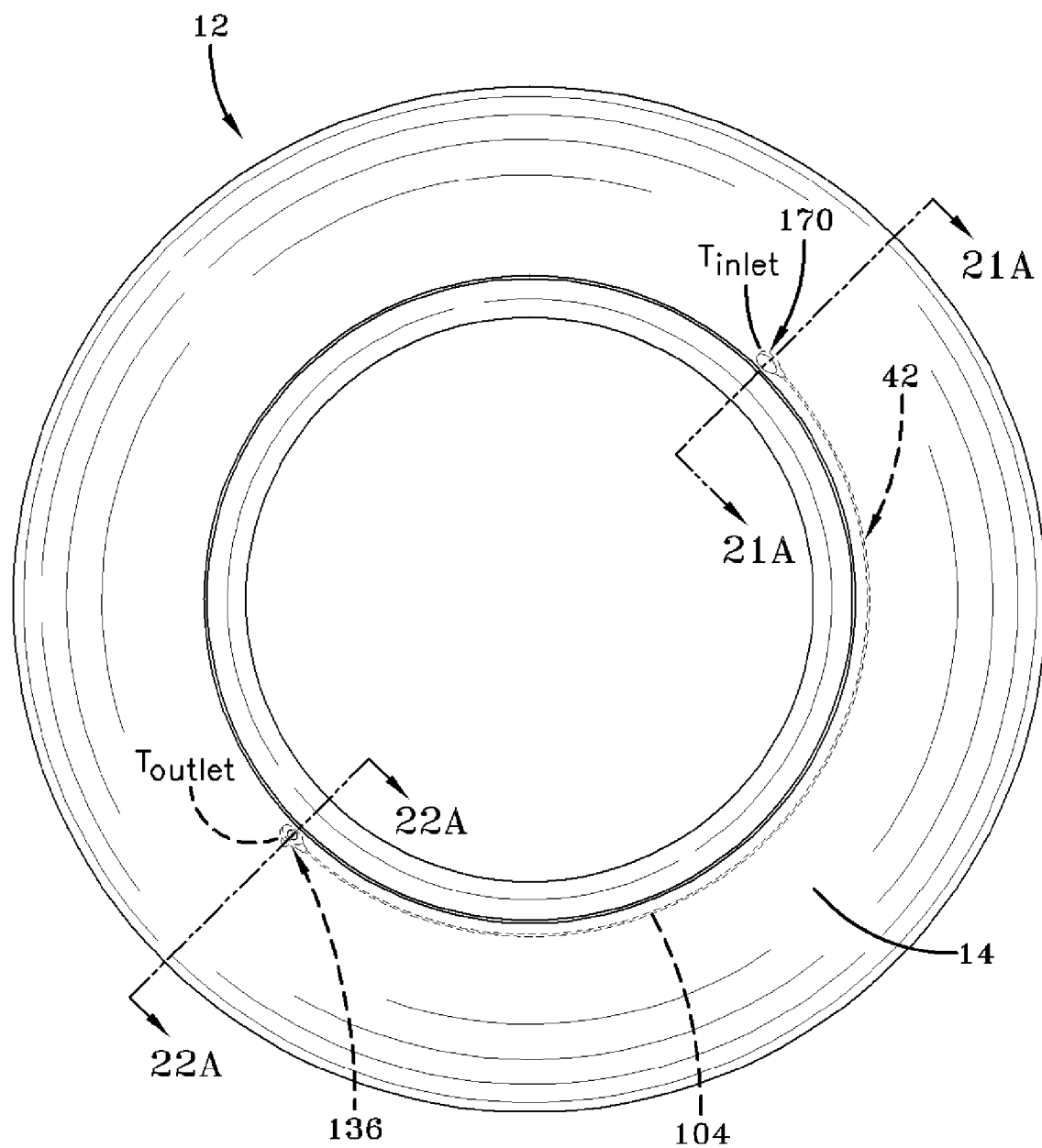


图 20

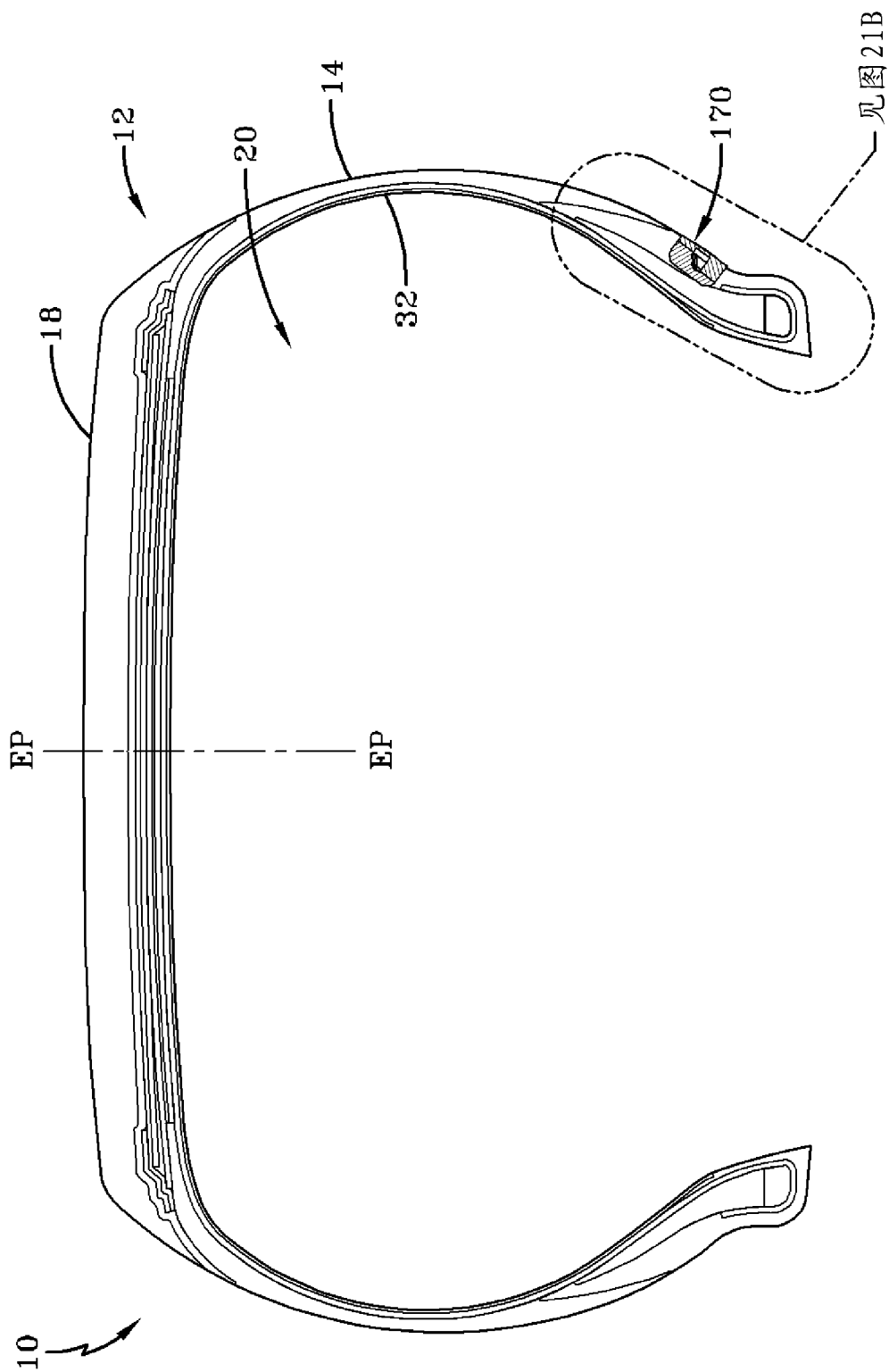


图 21A

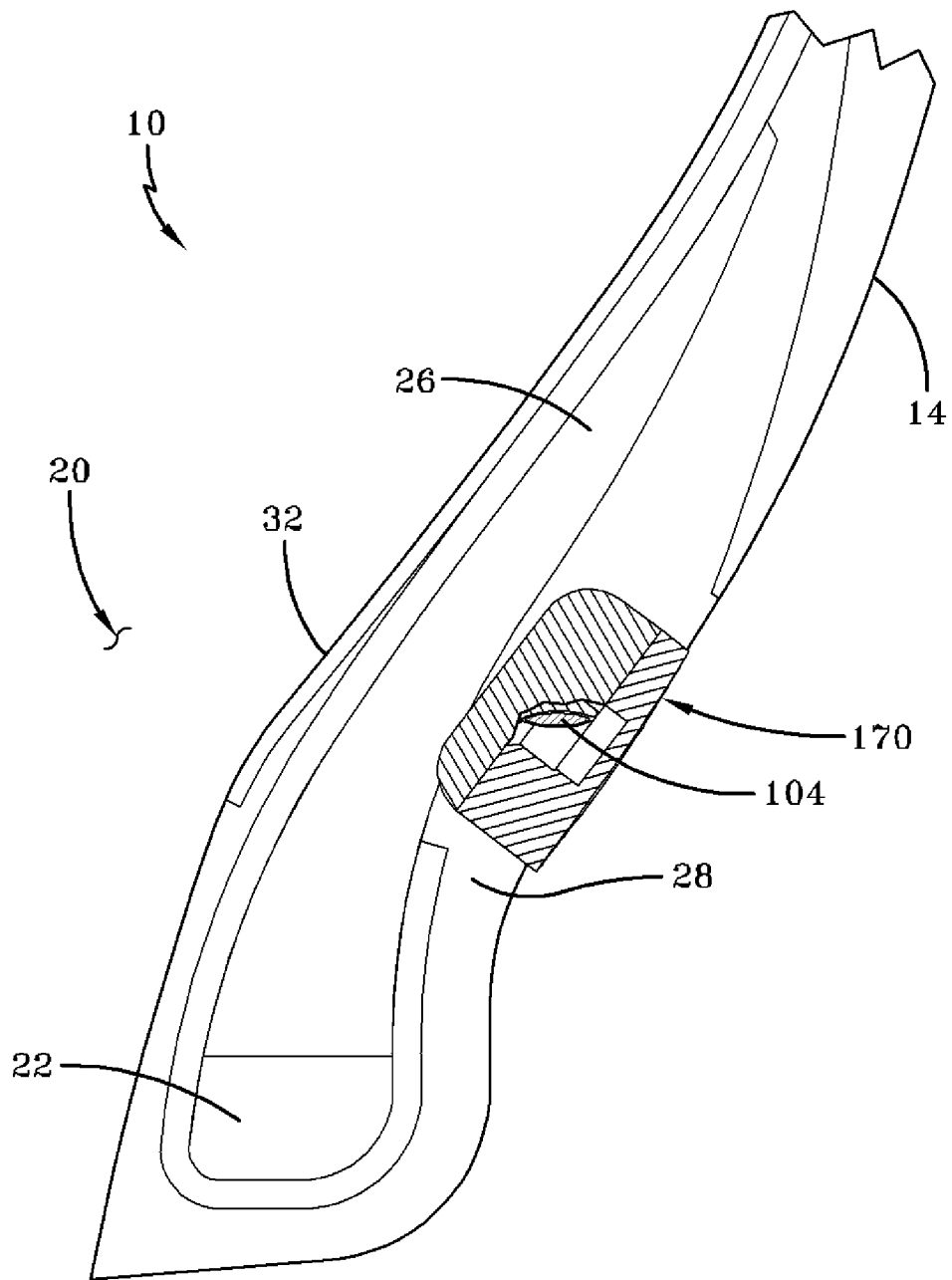


图 21B

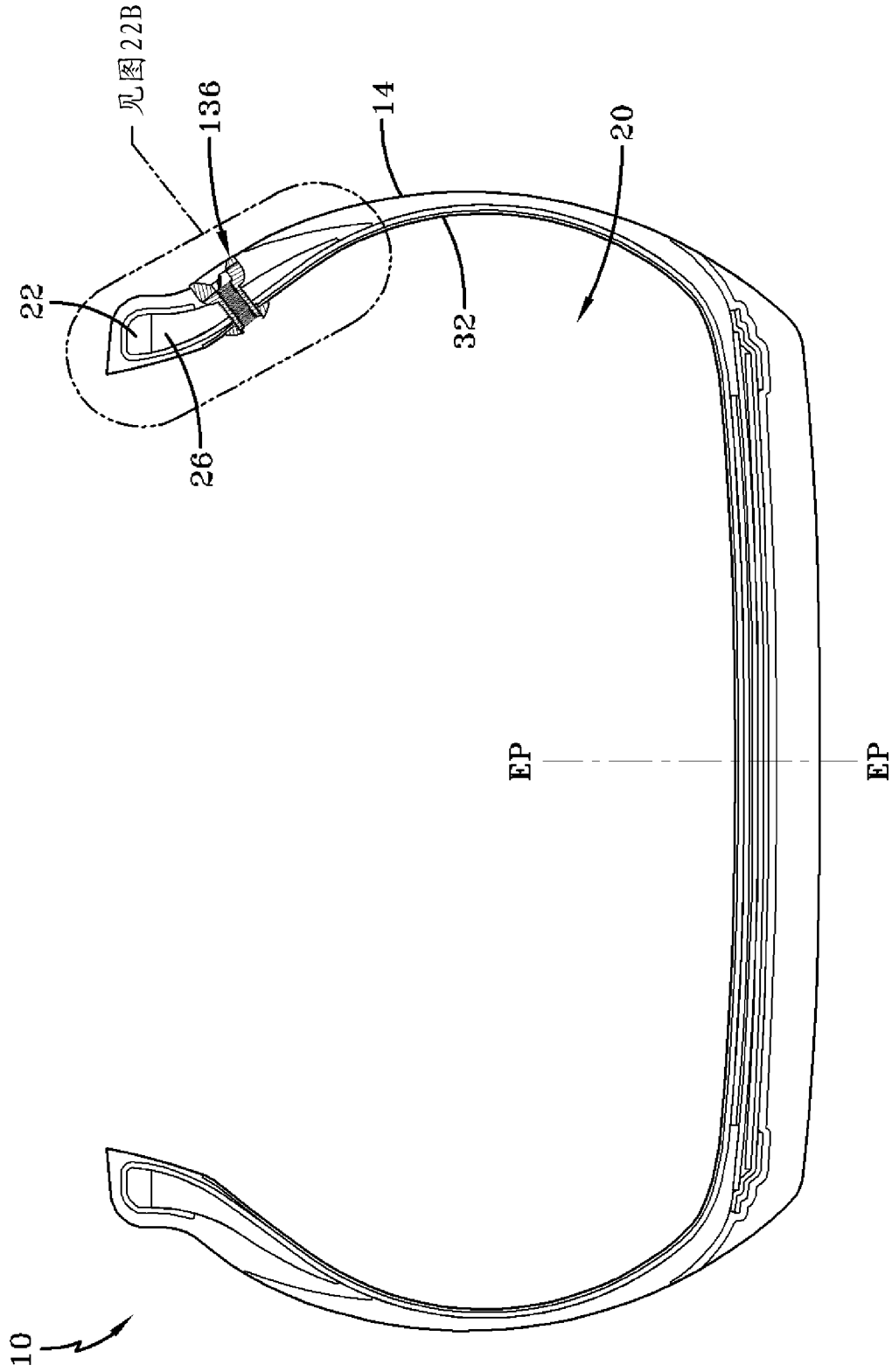


图 22A

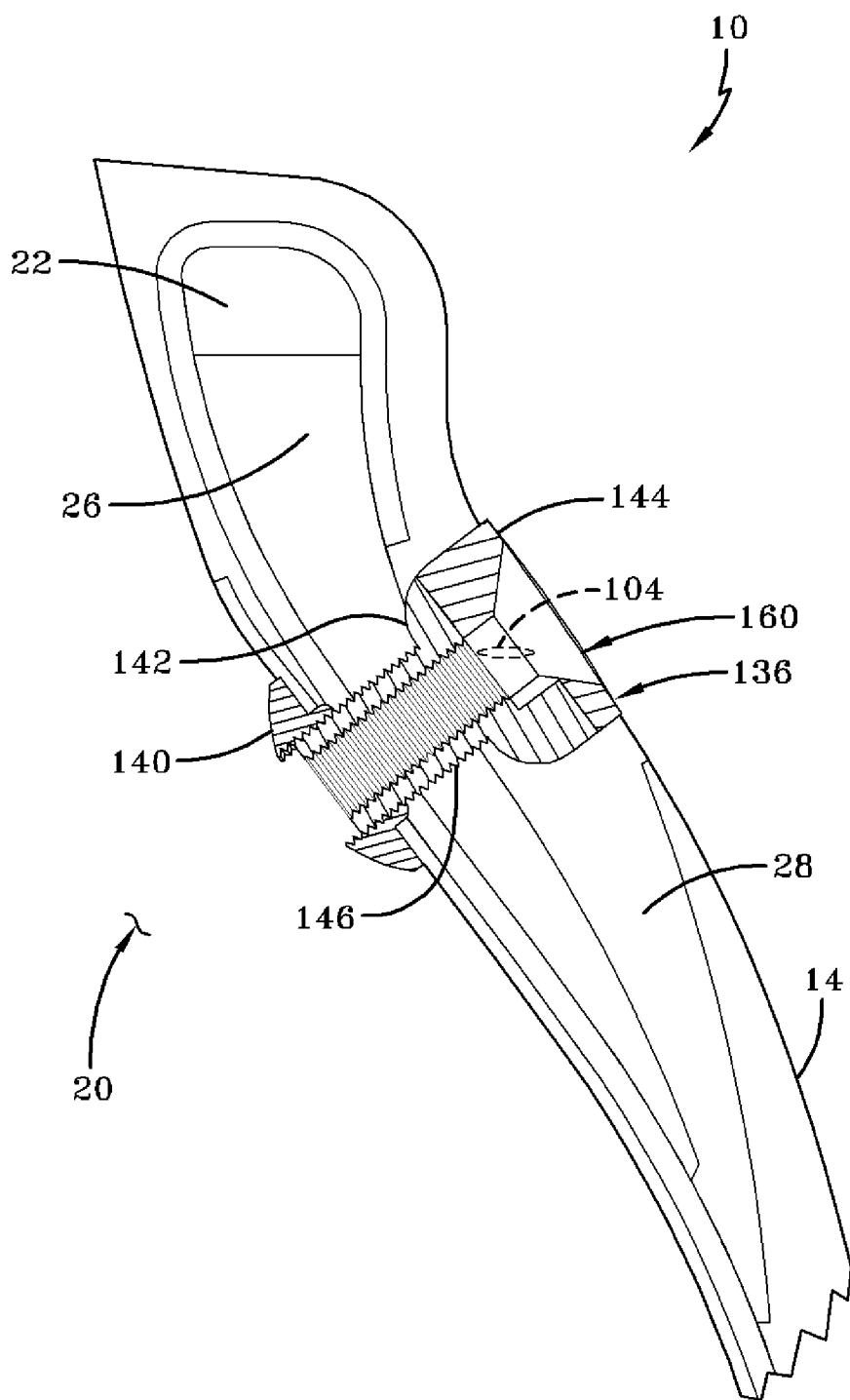


图 22B

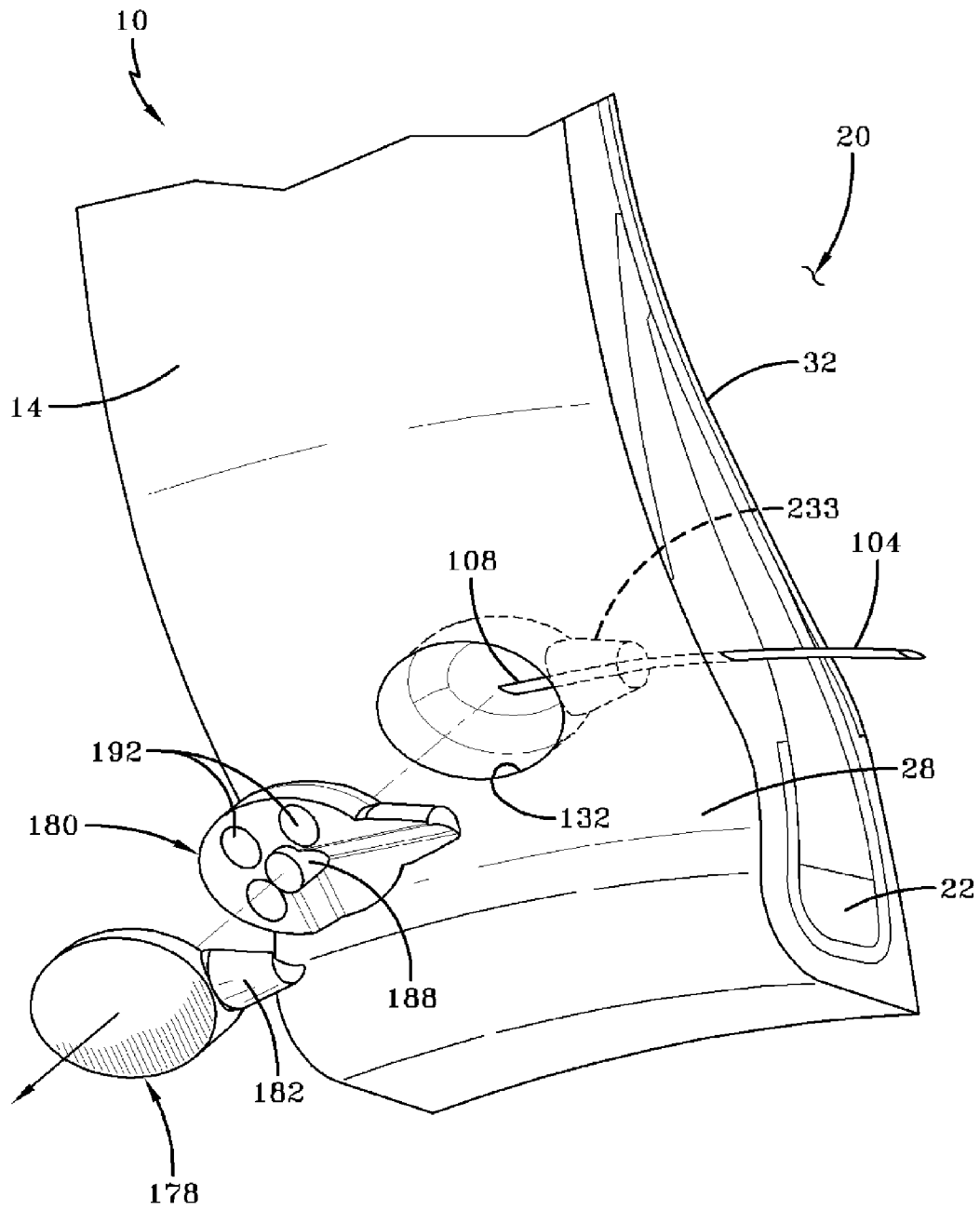


图 23

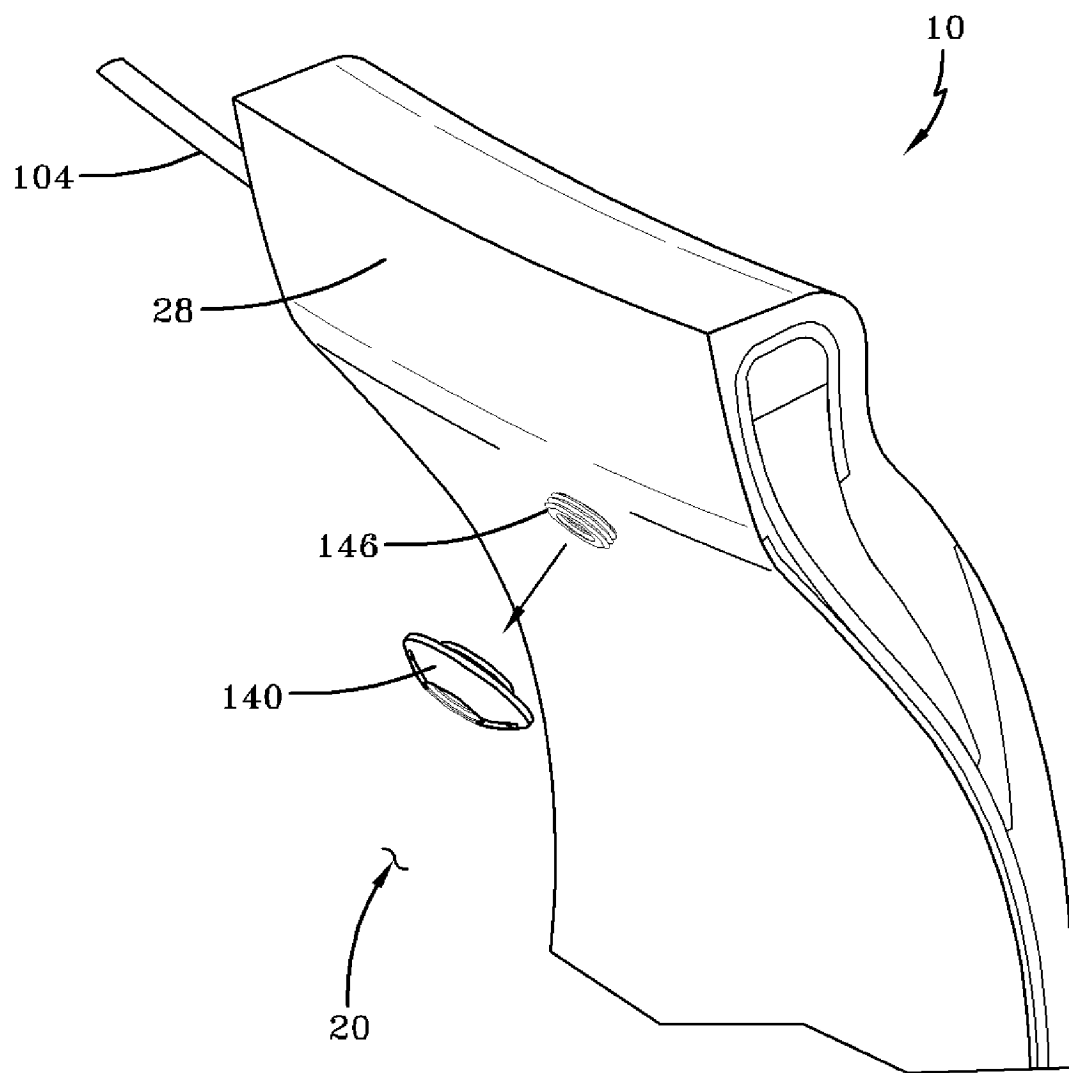


图 24

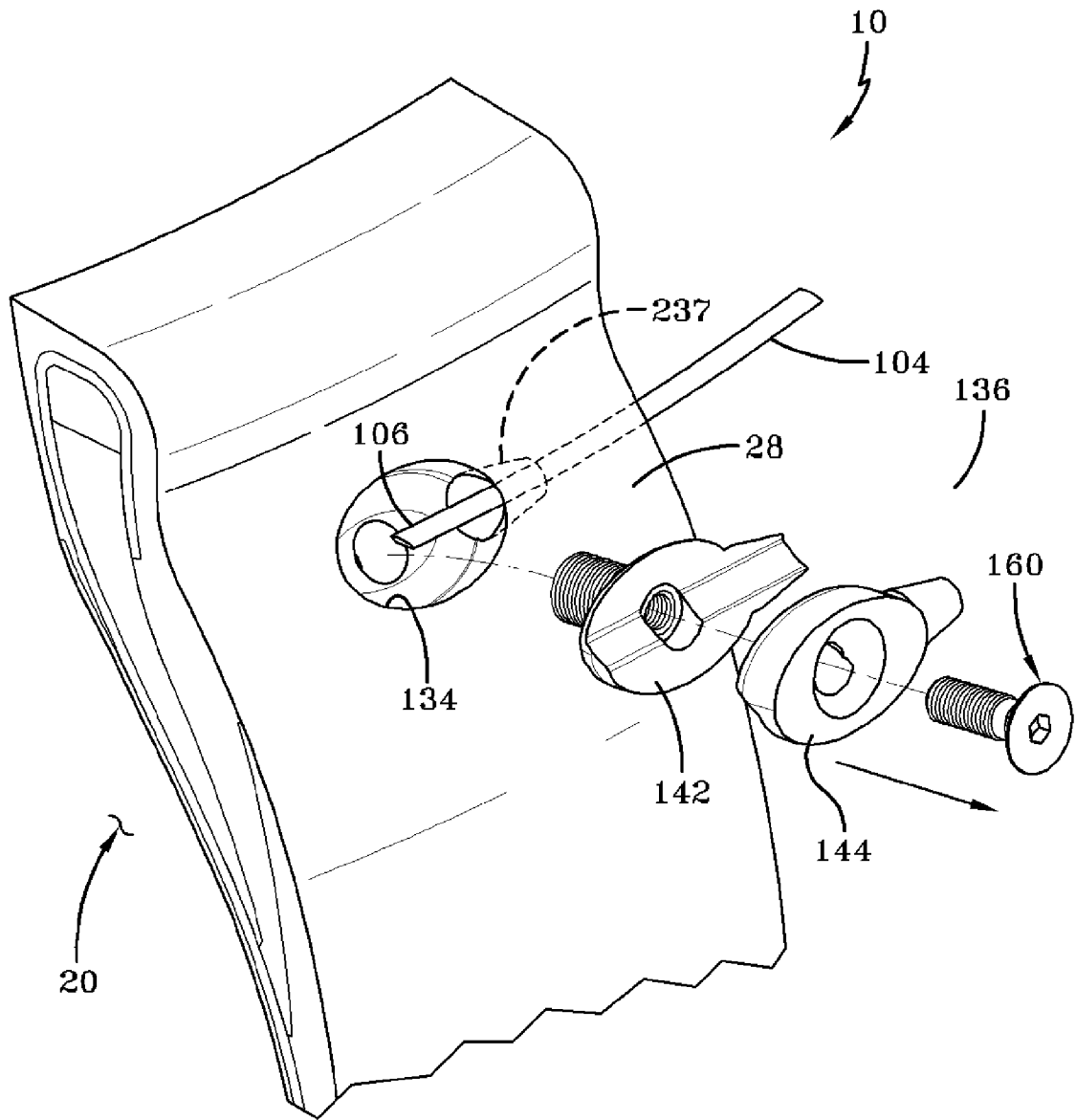


图 25

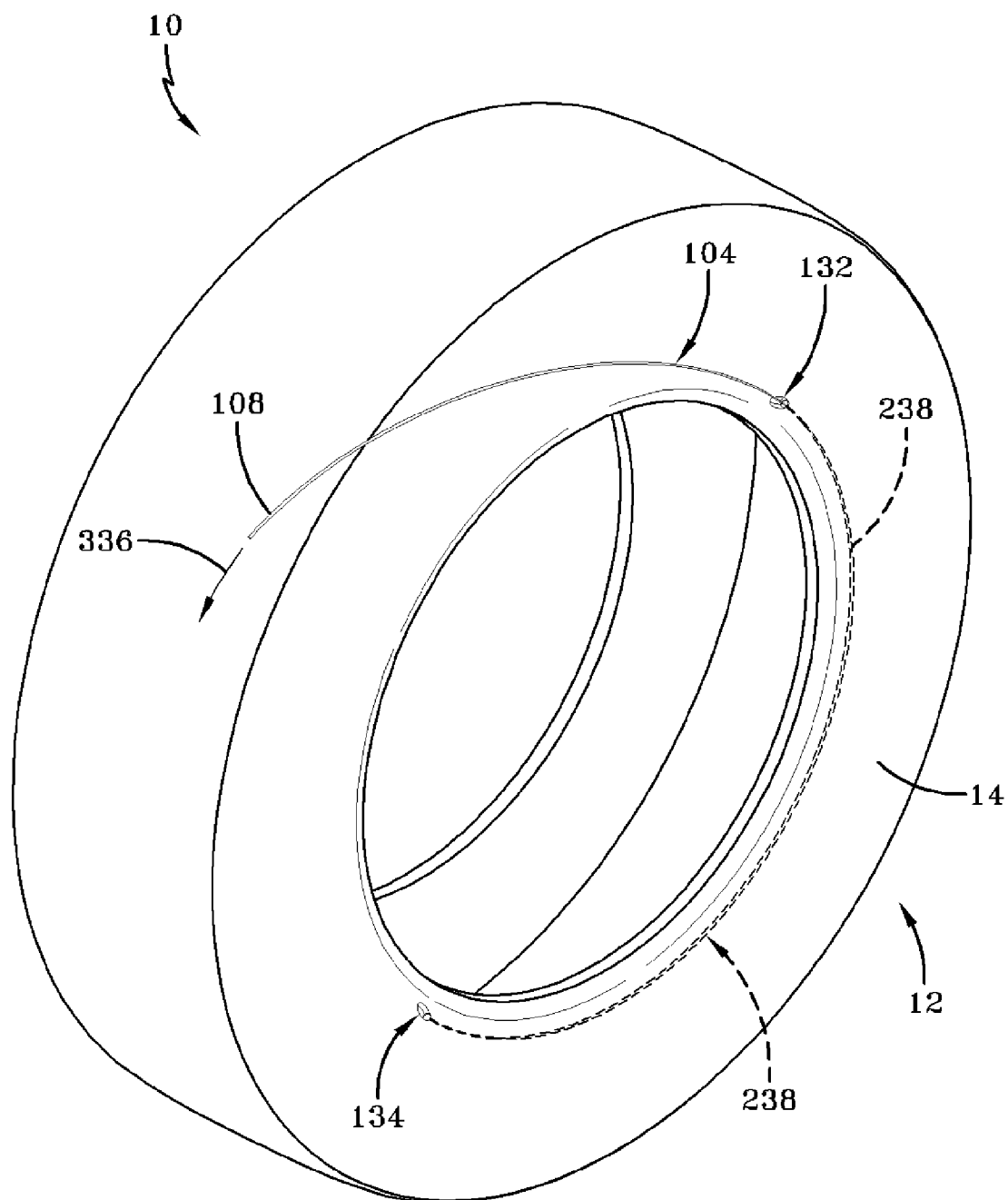


图 26

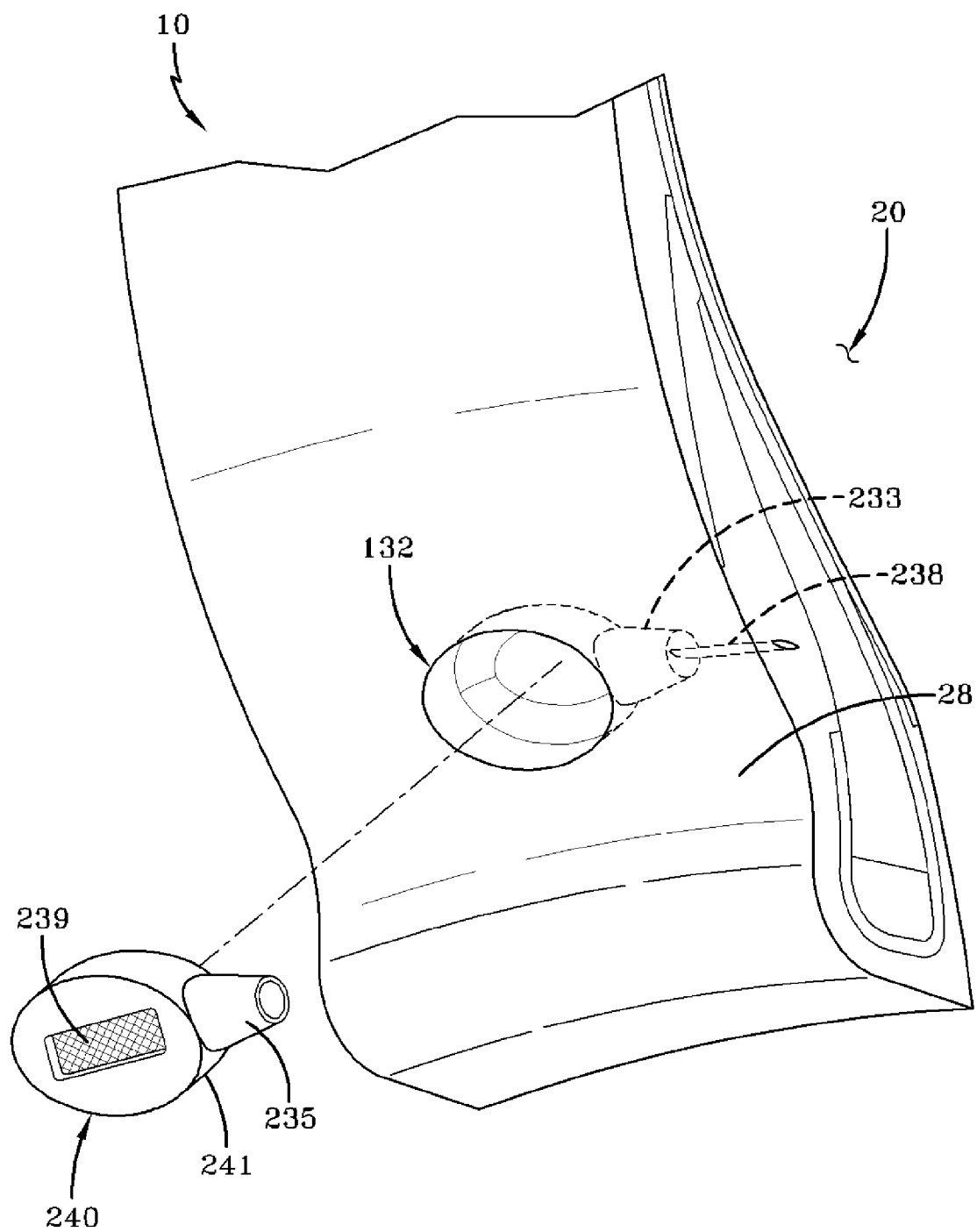


图 27

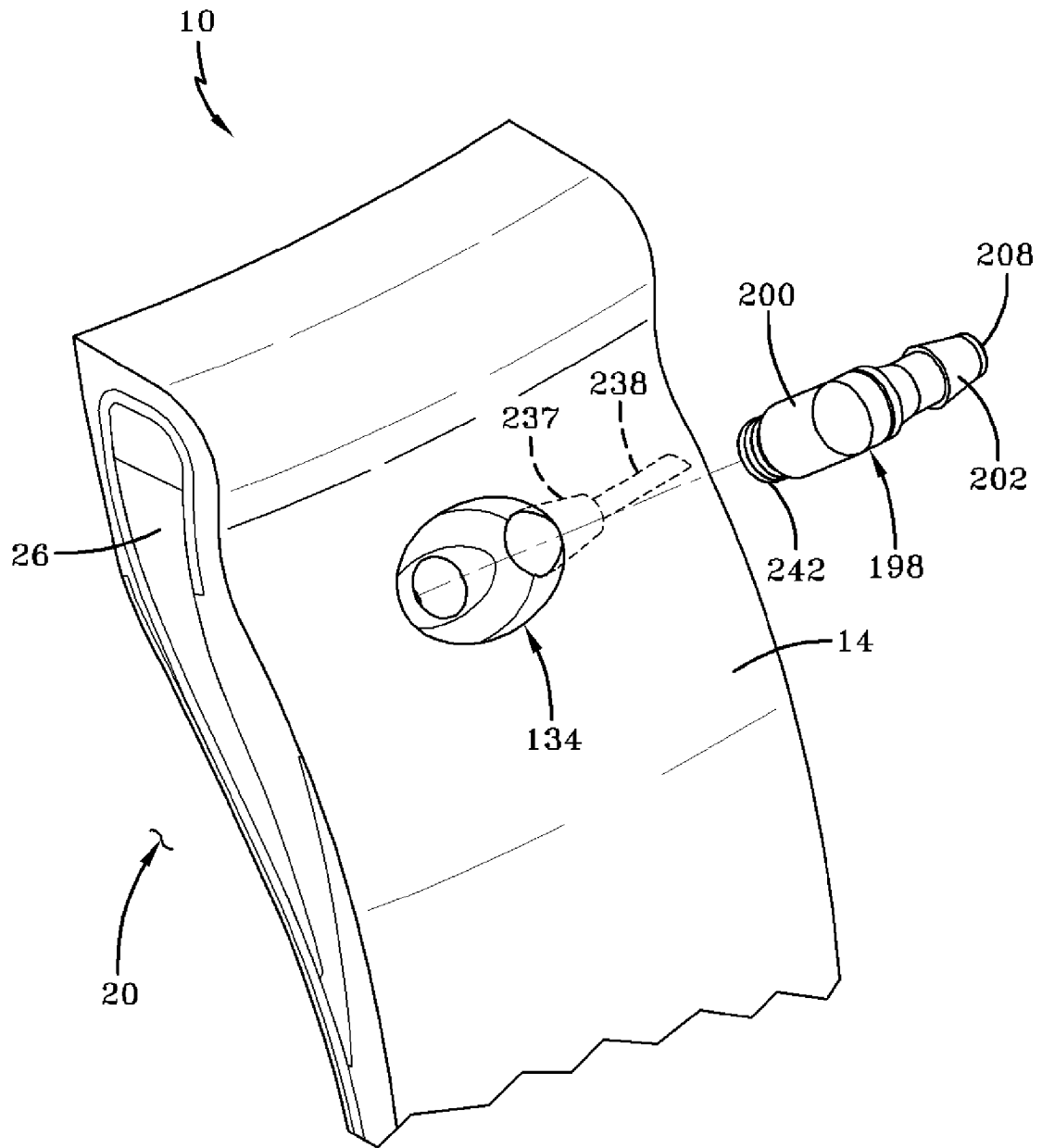


图 28A

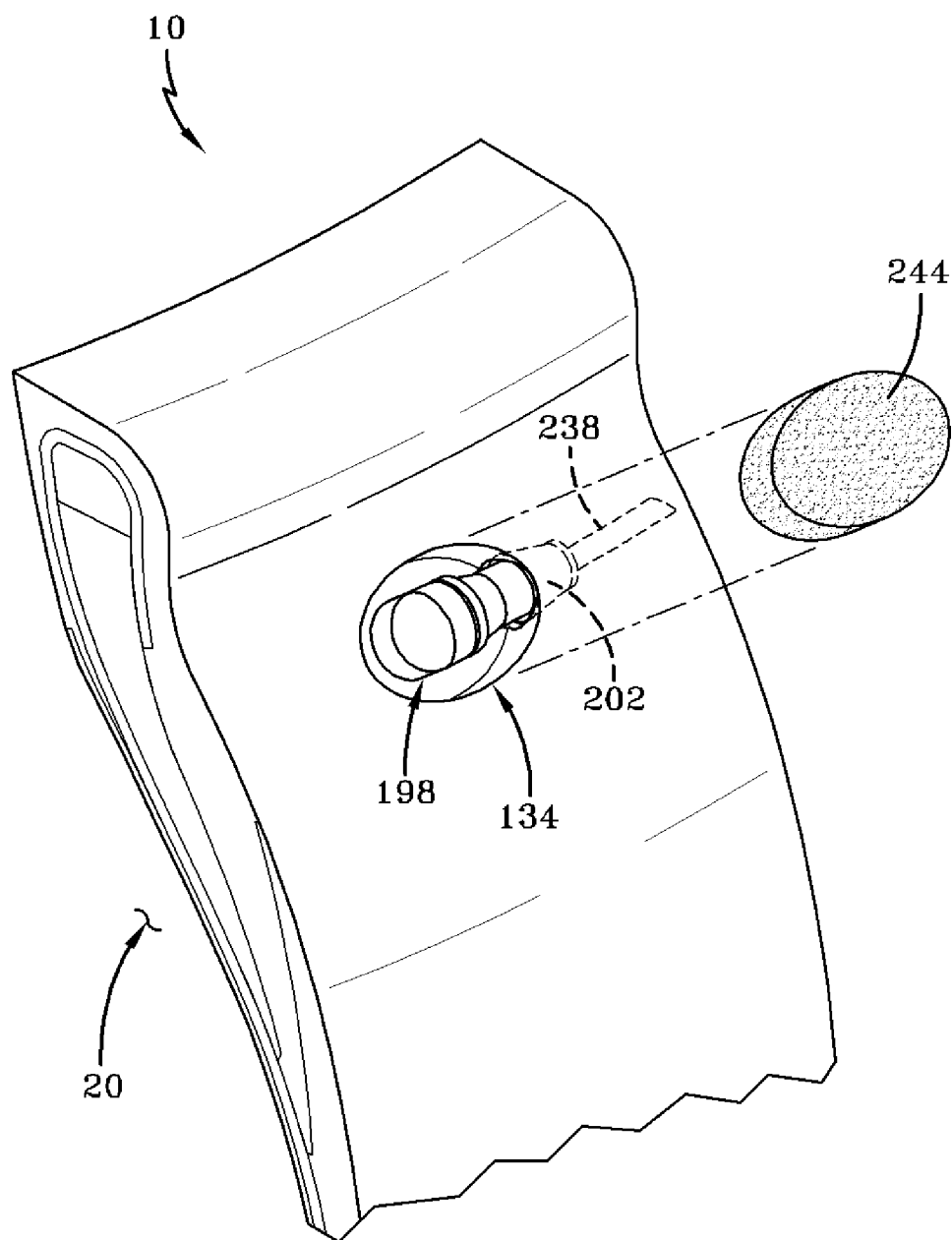


图 28B

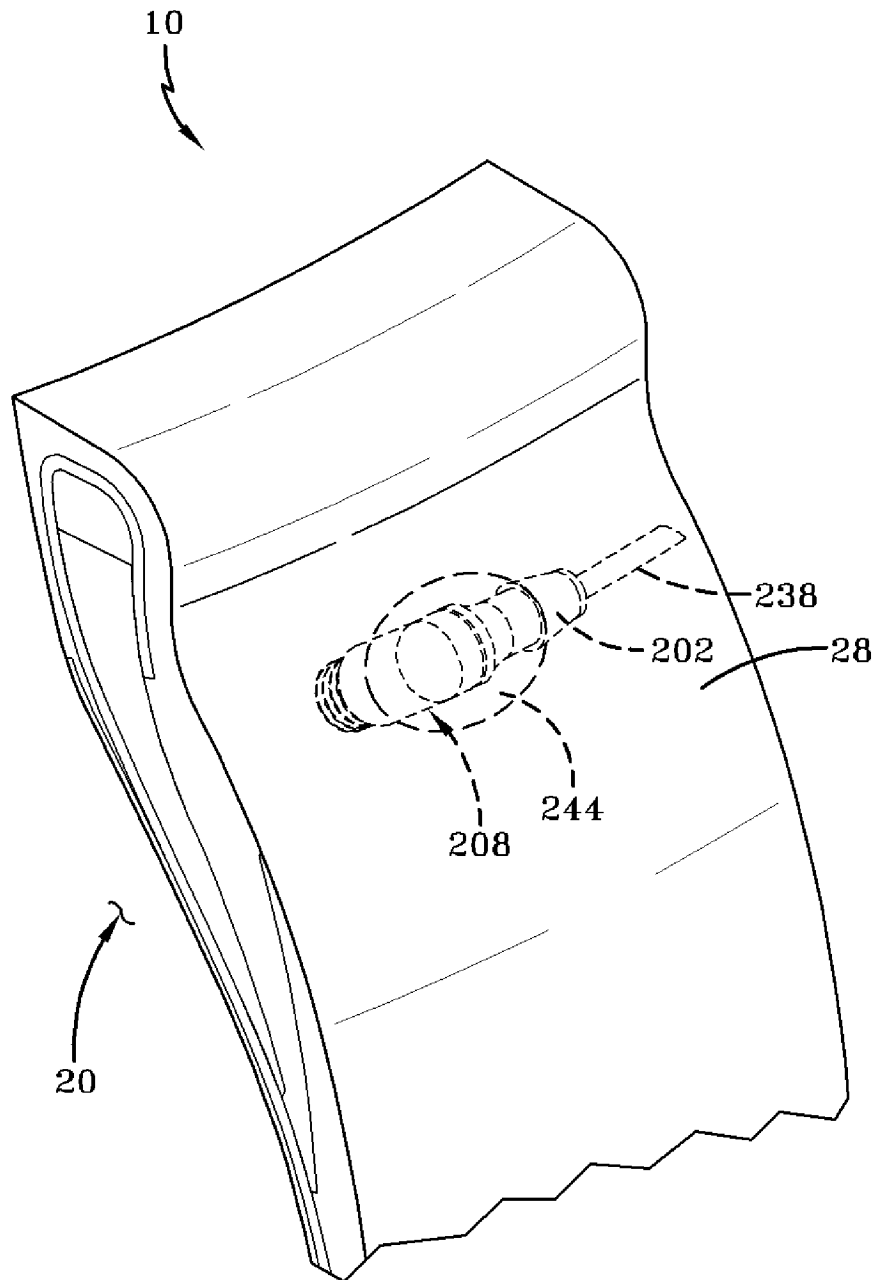


图 28C

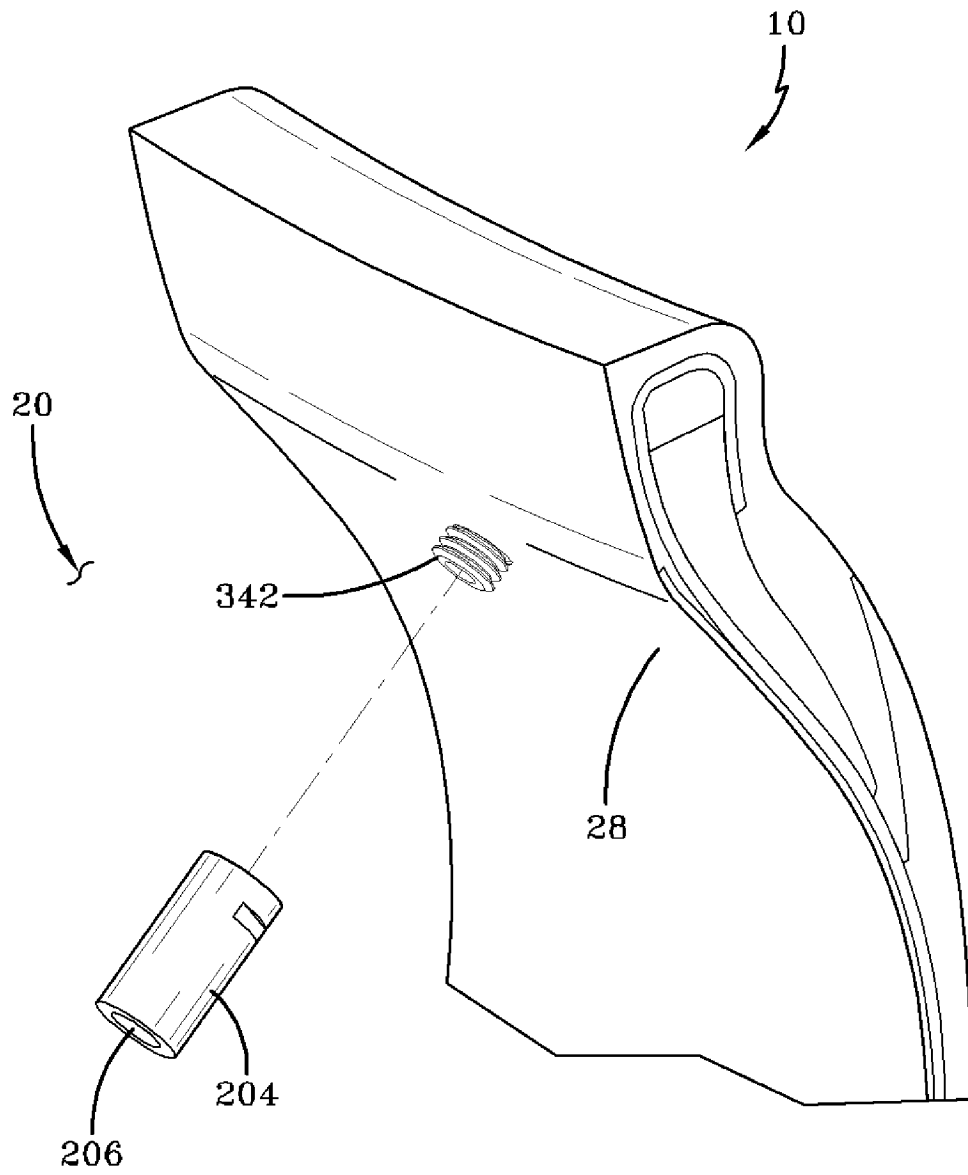


图 29A

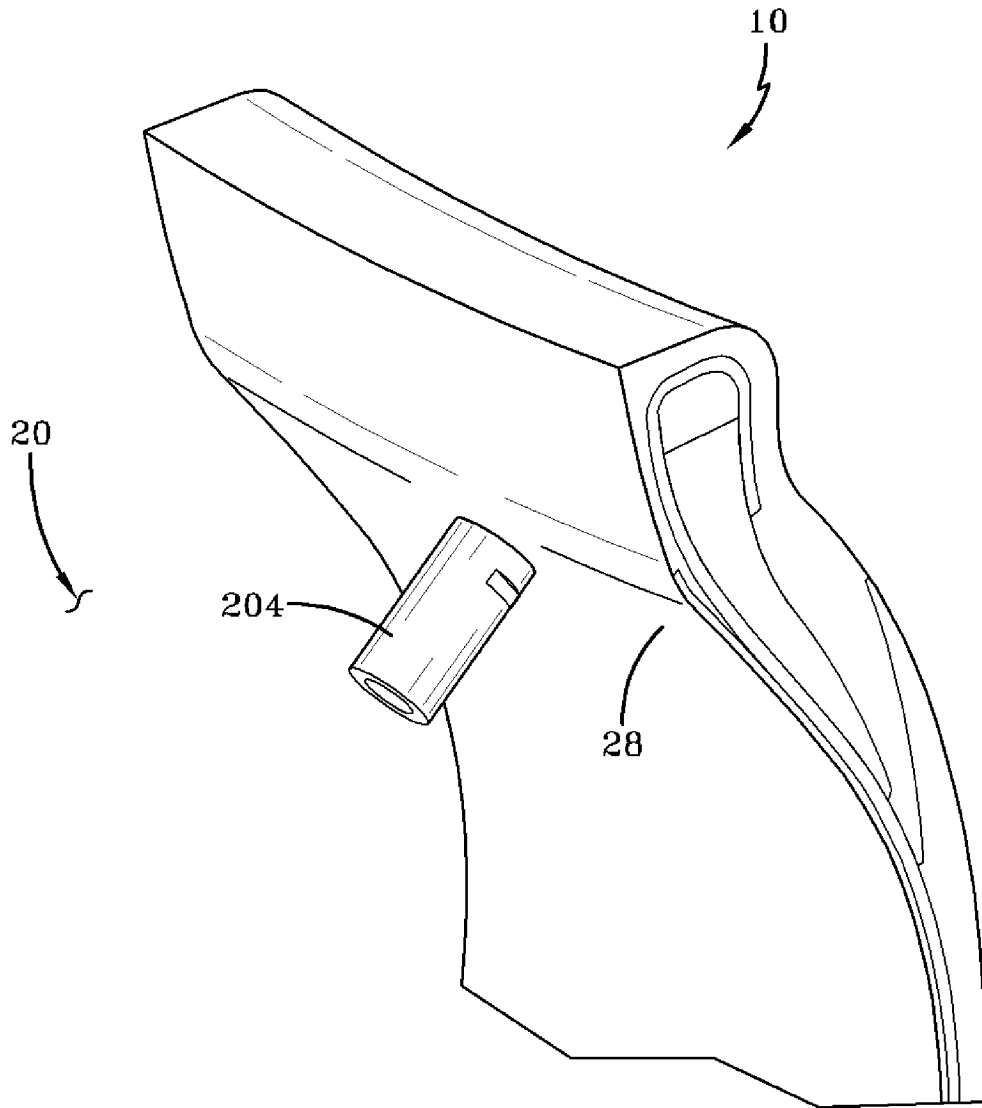


图 29B

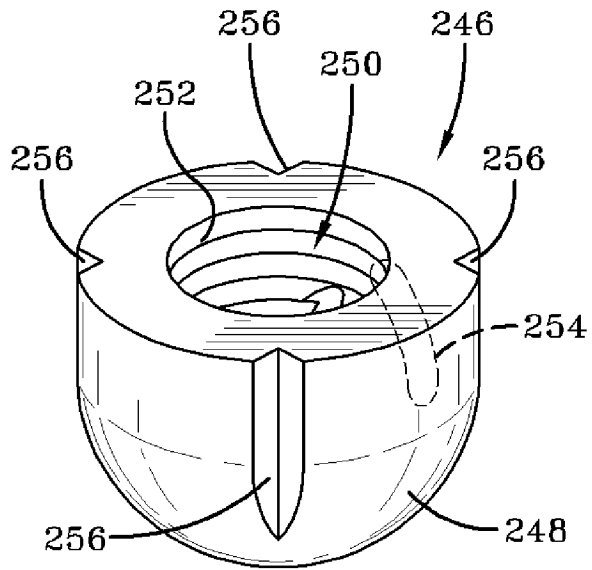


图 30A

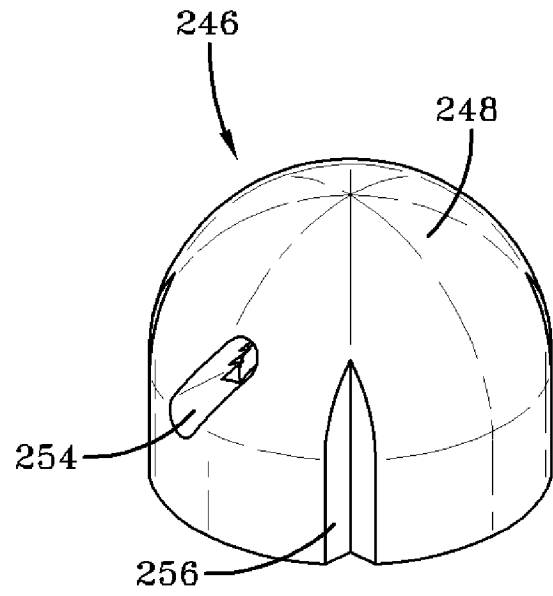


图 30B

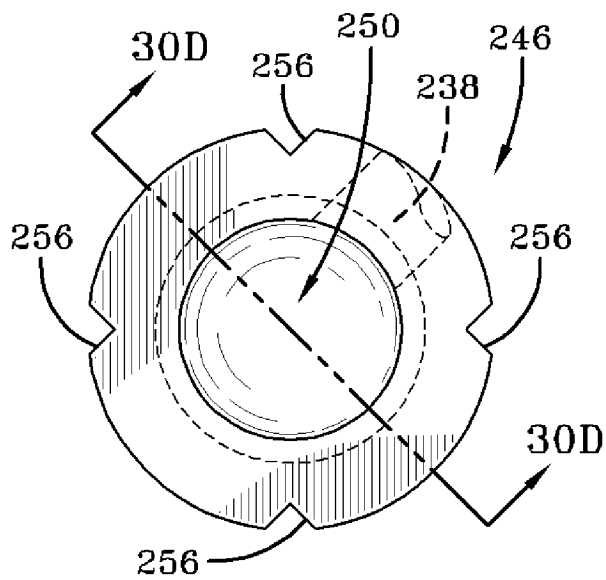


图 30C

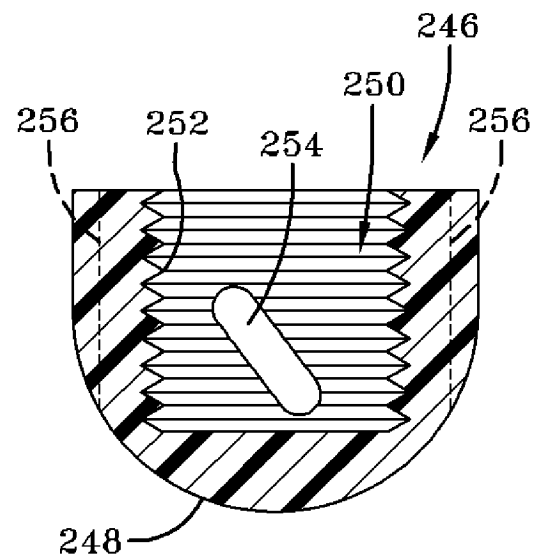


图 30D

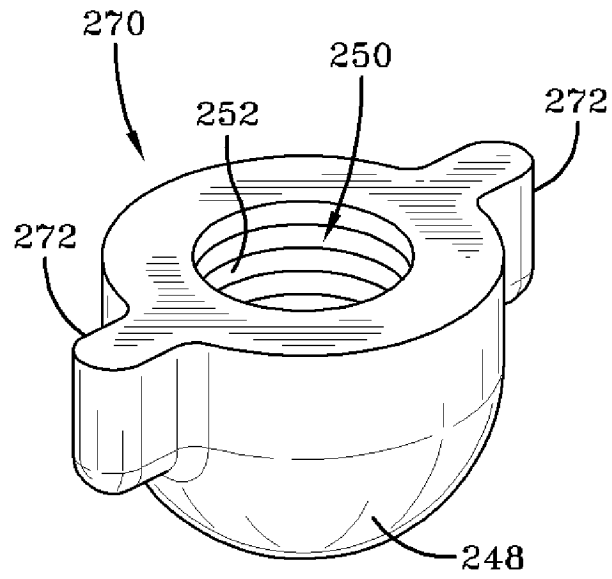


图 30E

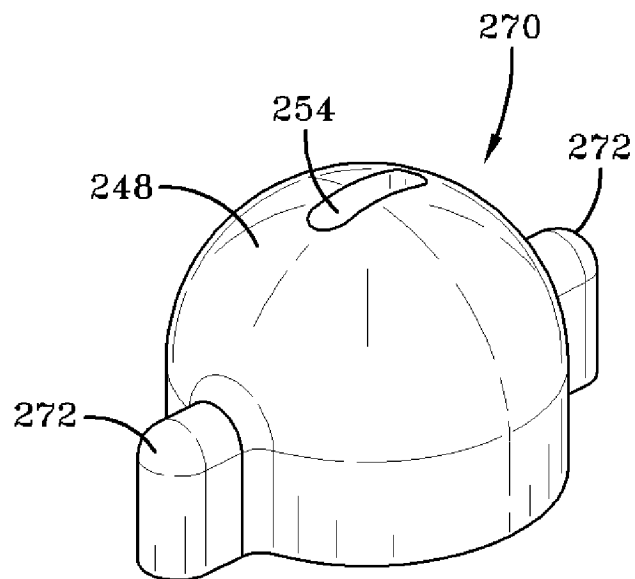


图 30F

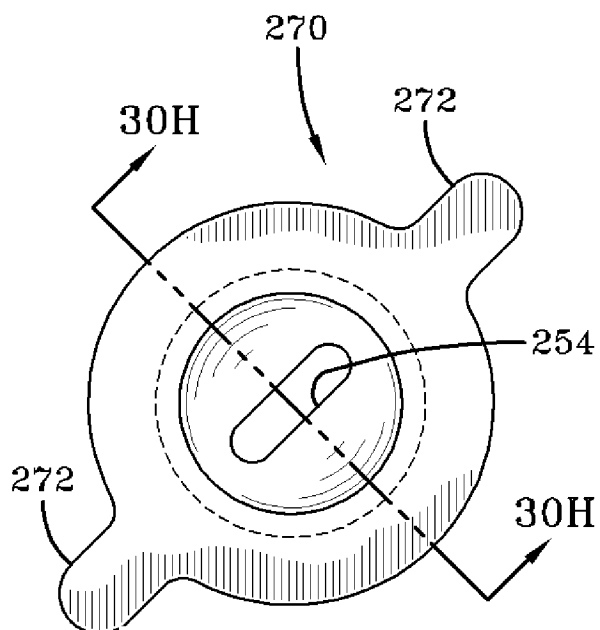


图 30G

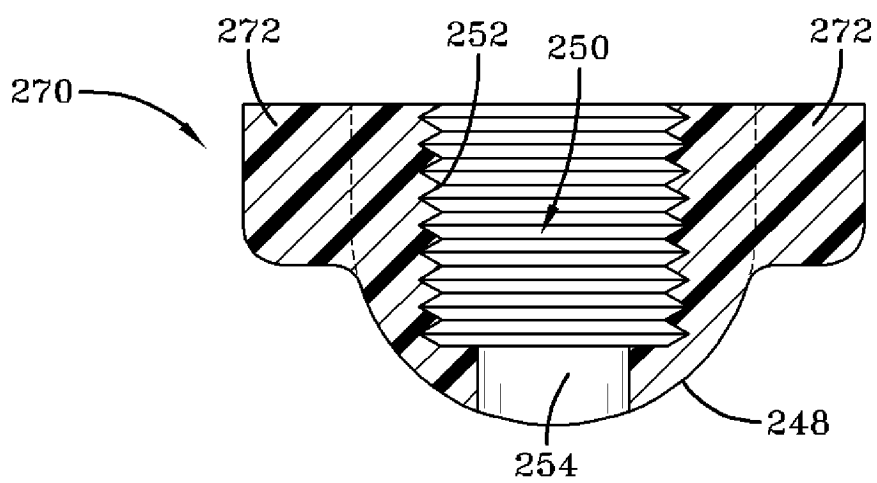


图 30H

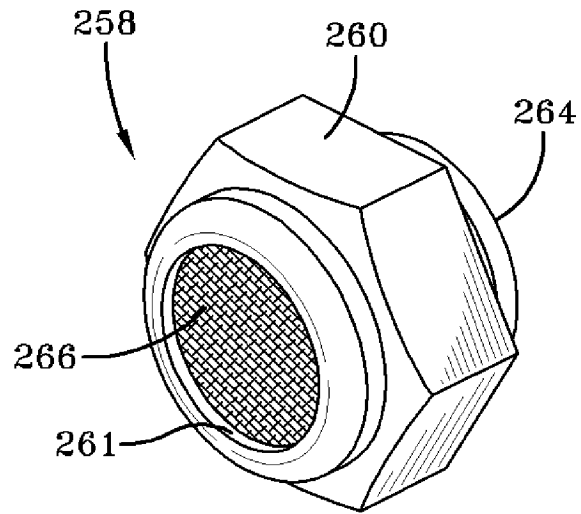


图 31A

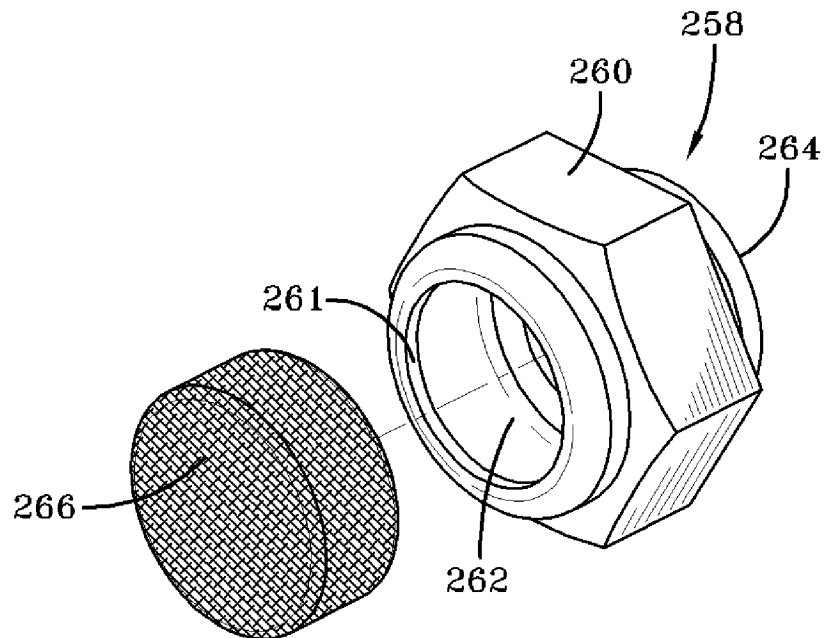


图 31B

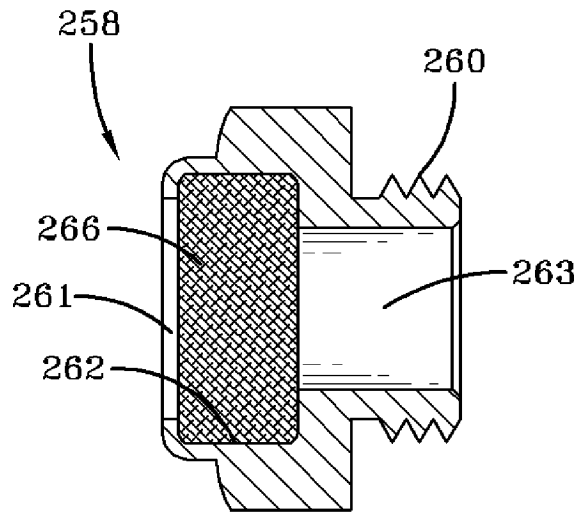


图 31C

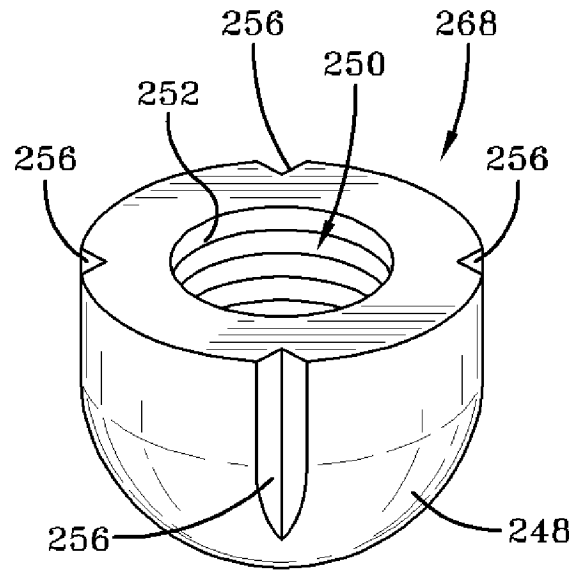


图 32A

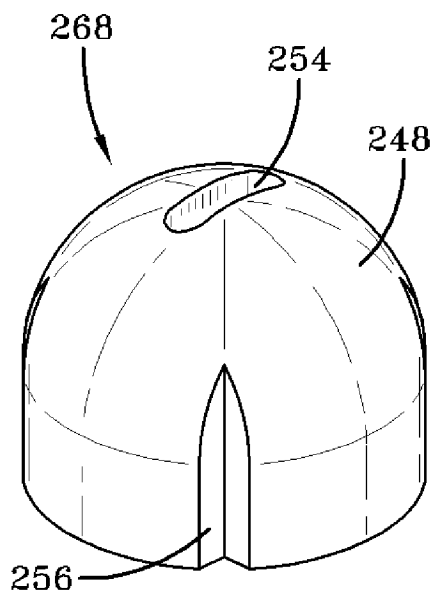


图 32B

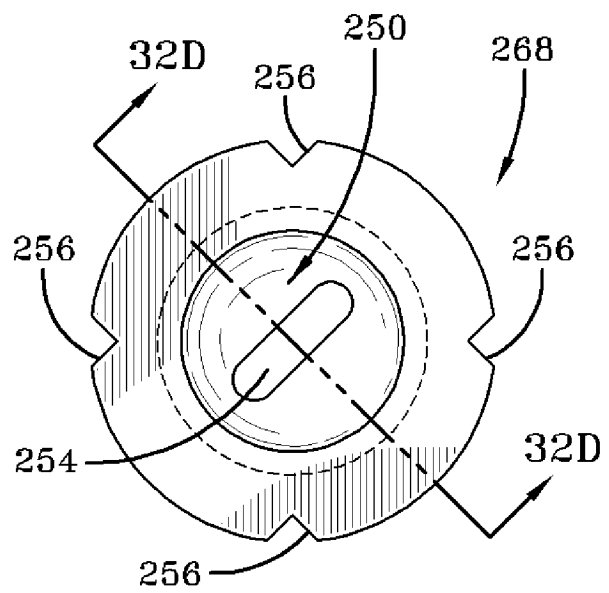


图 32C

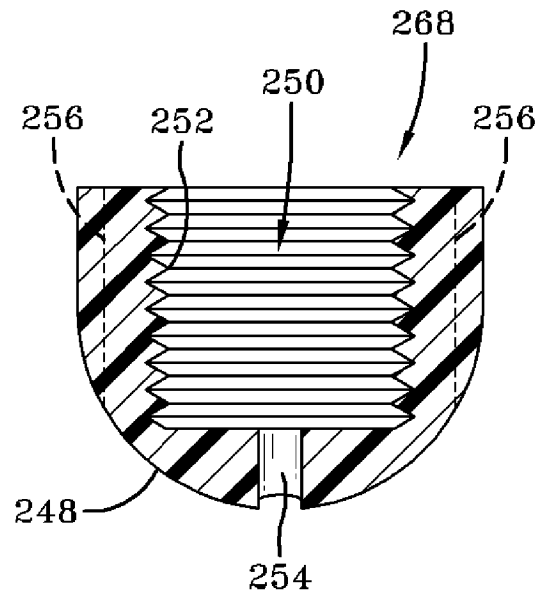


图 32D

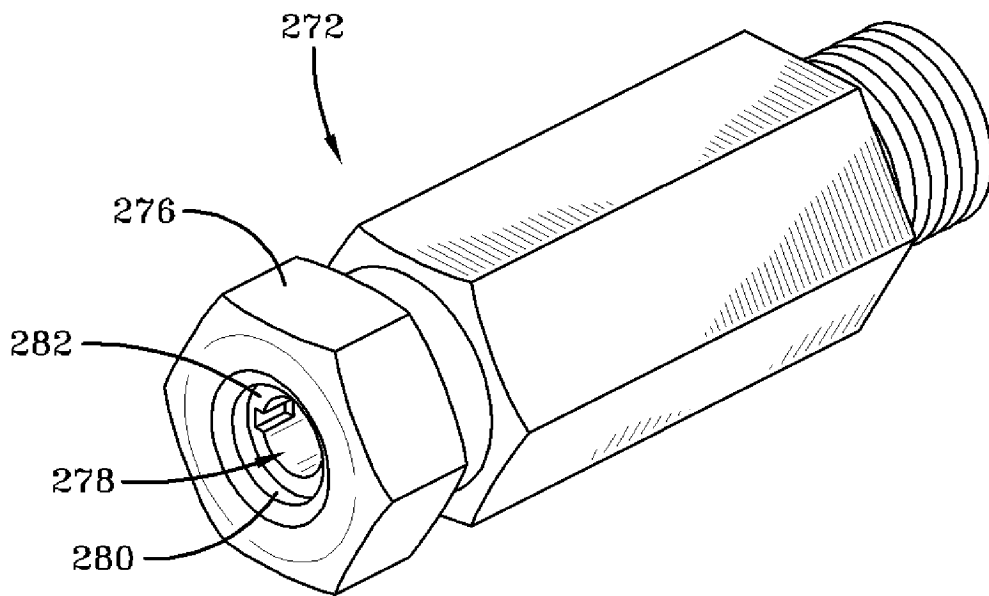


图 33A

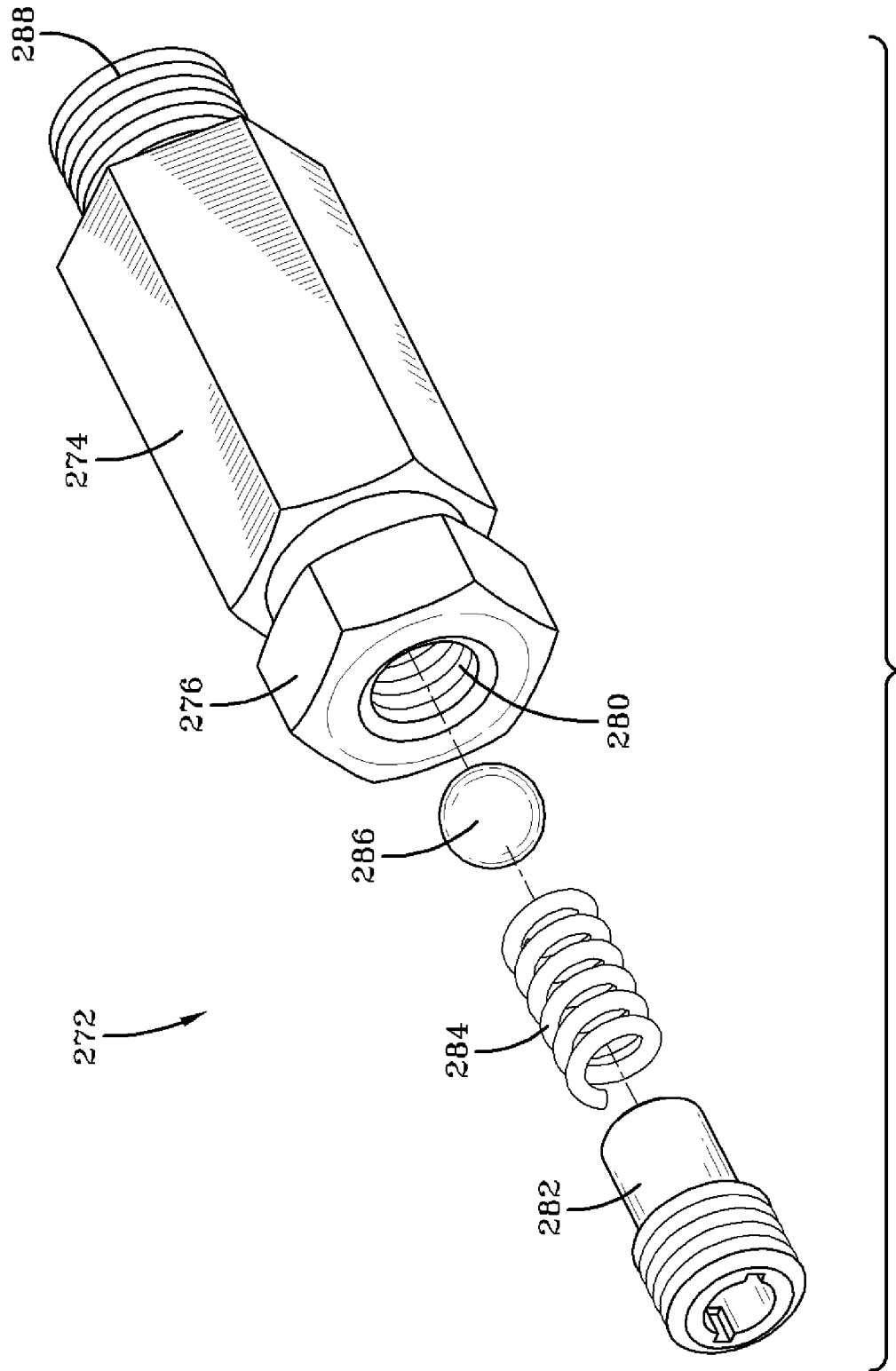


图 33C

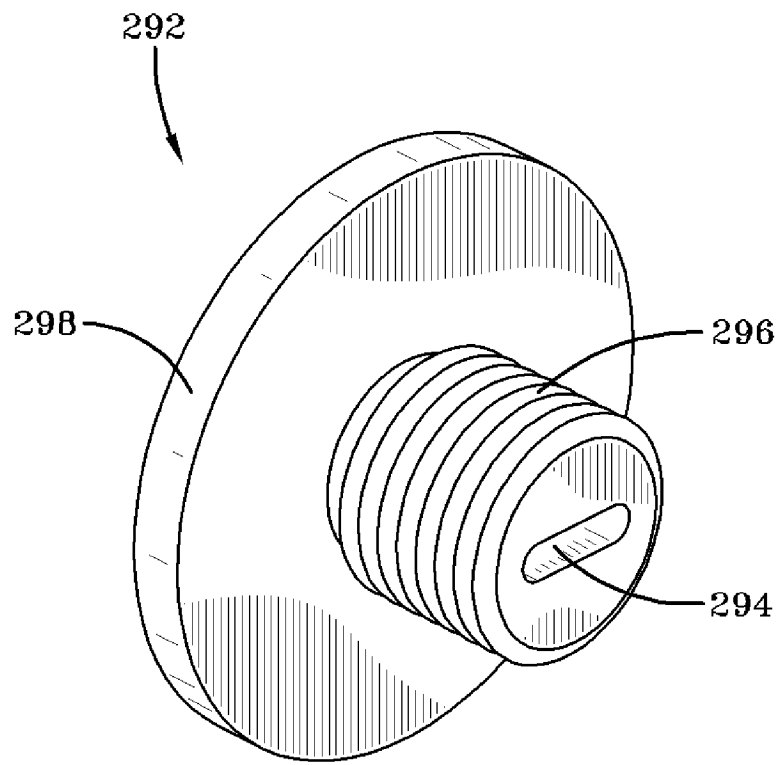


图 34A

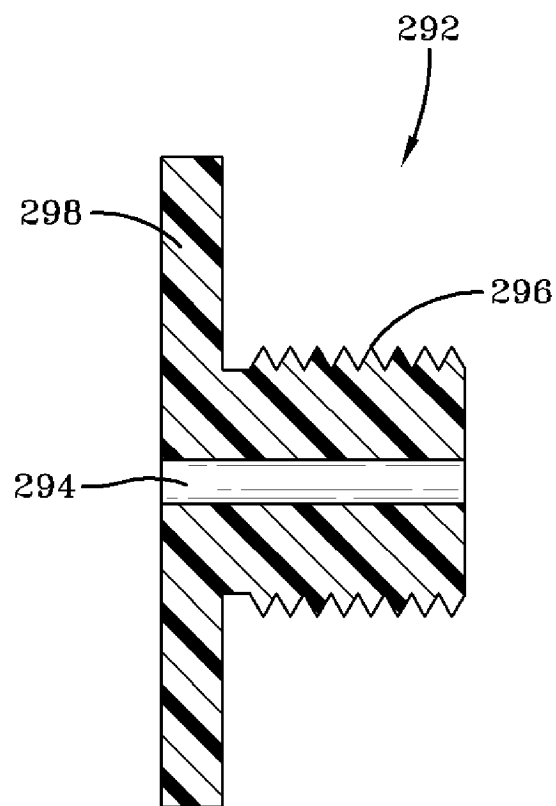


图 34B

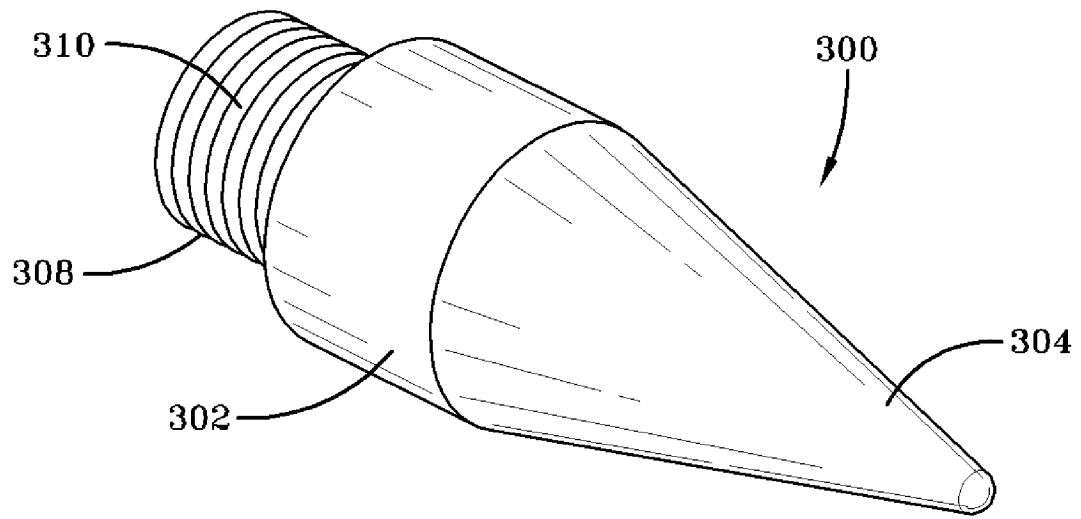


图 35A

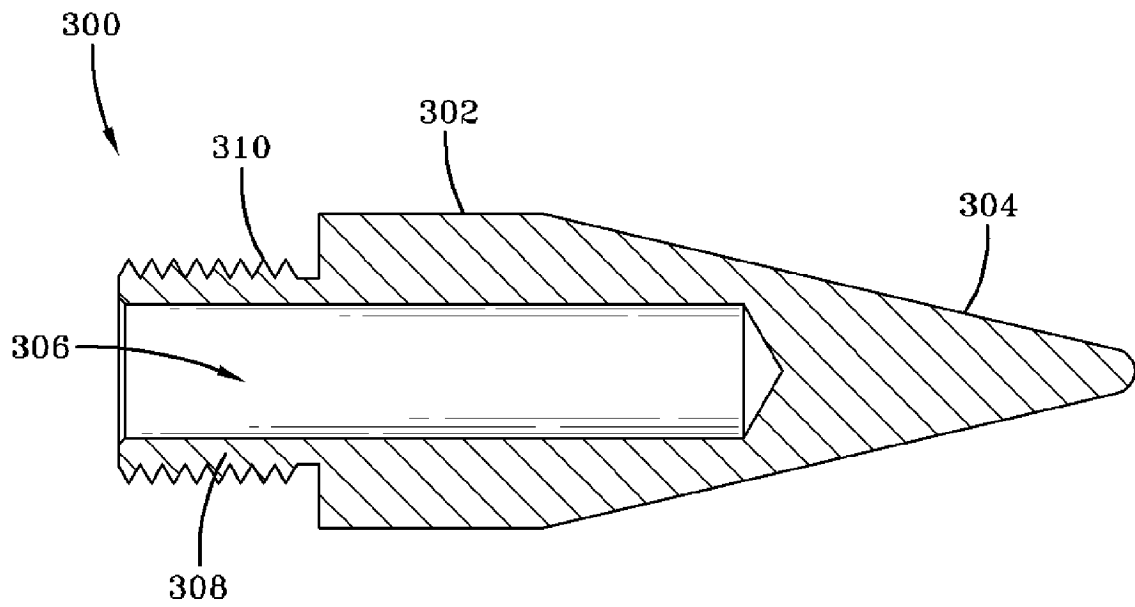


图 35B

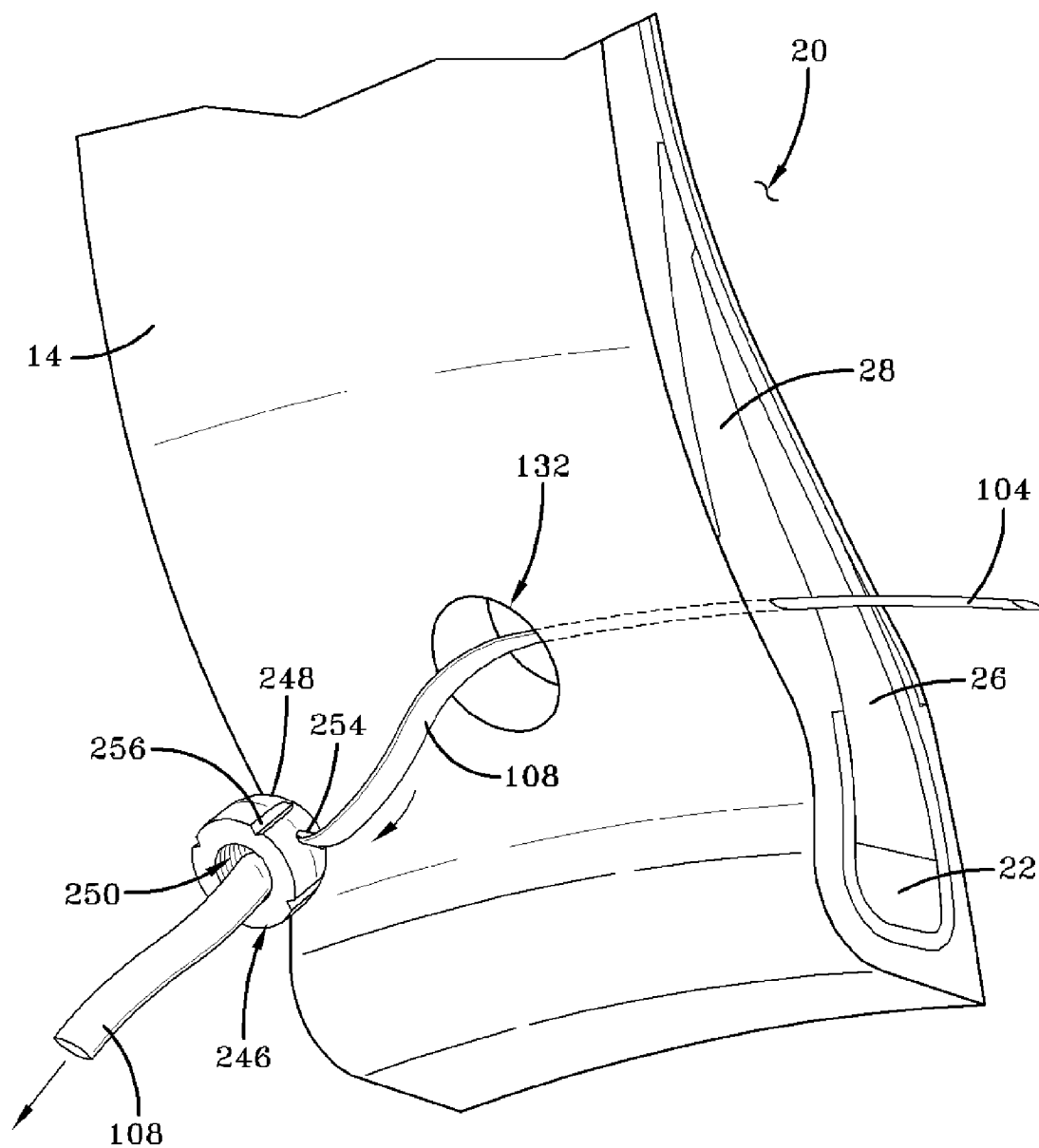


图 36A

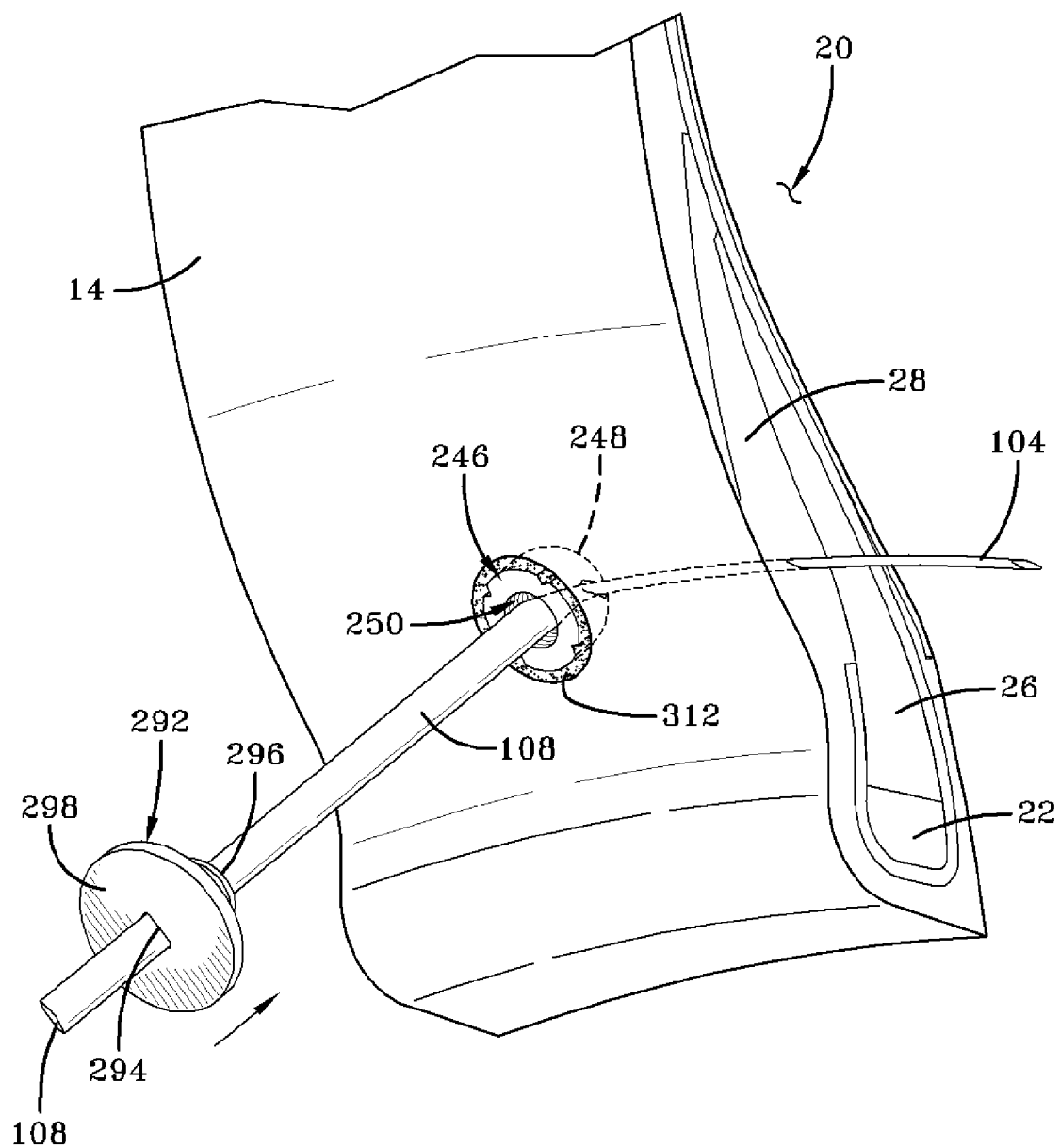


图 36B

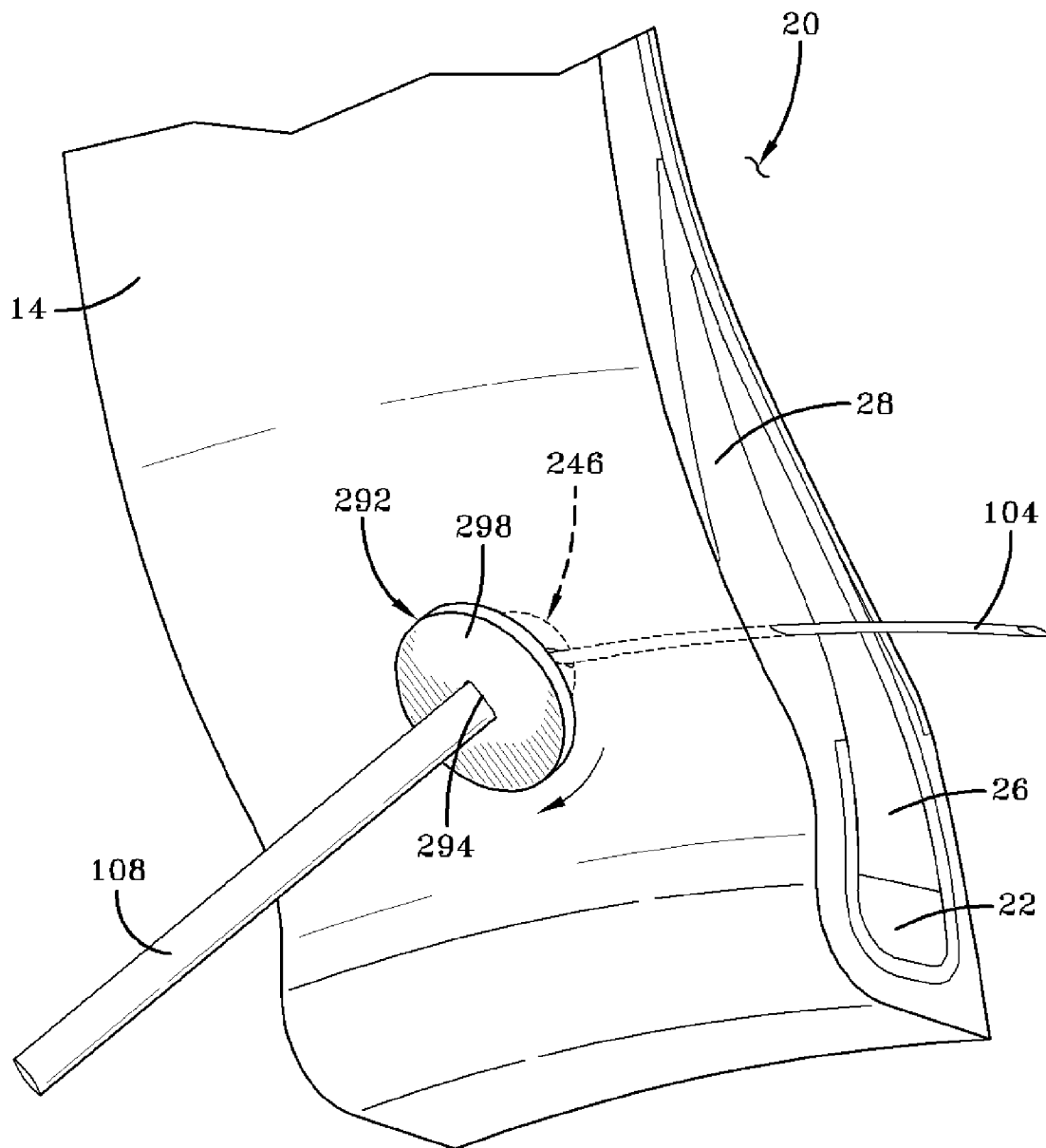


图 36C

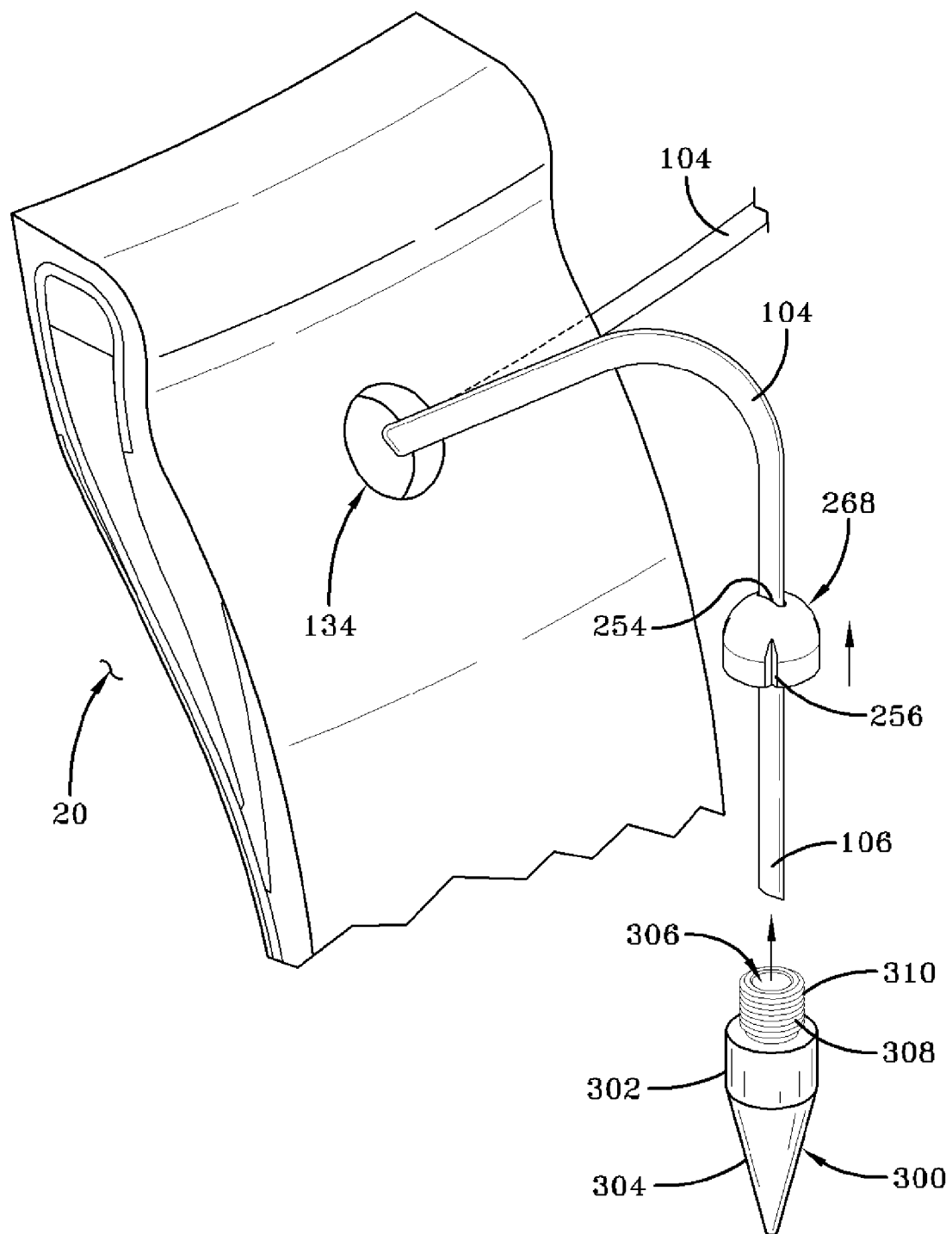


图 37A

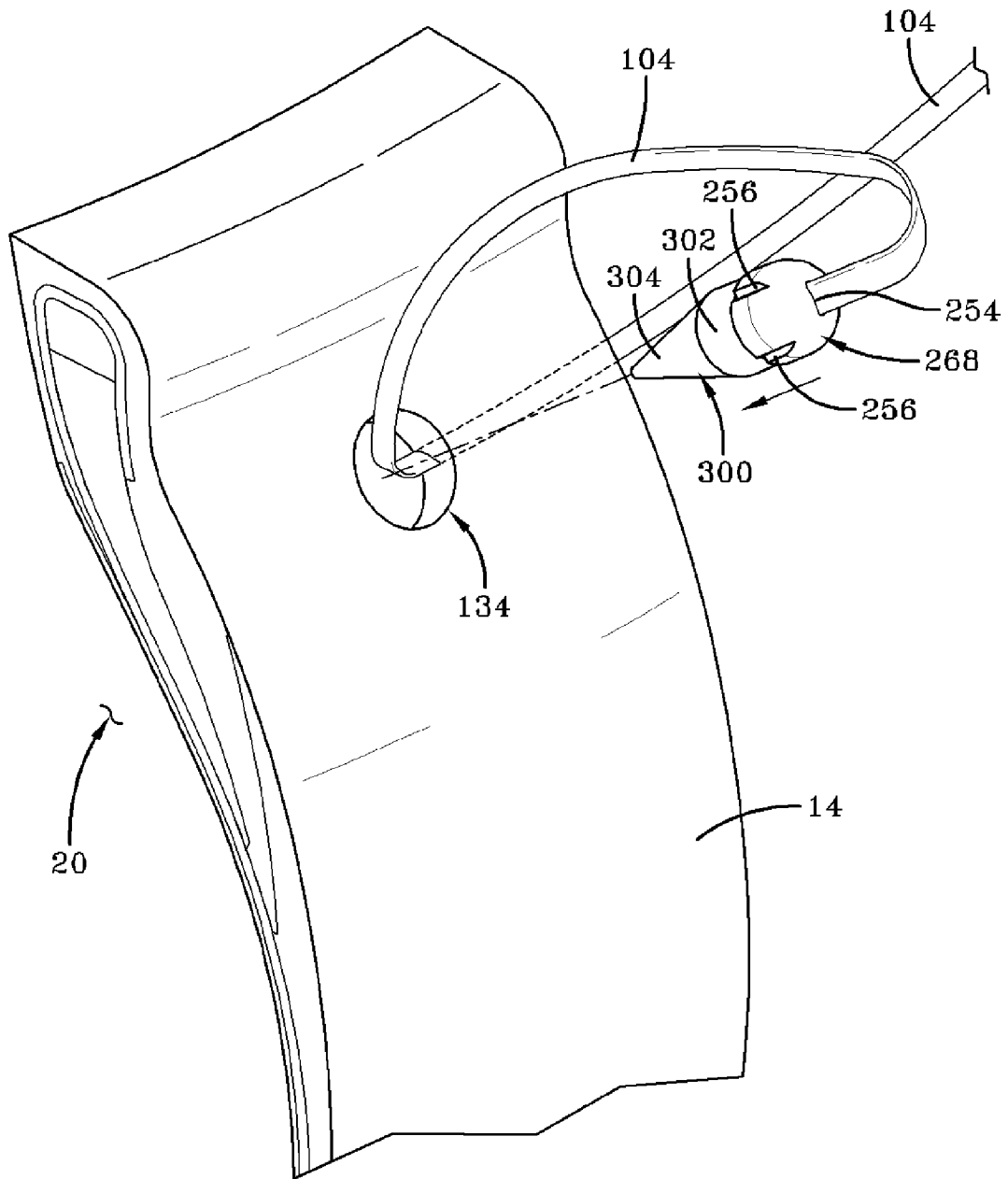


图 37B

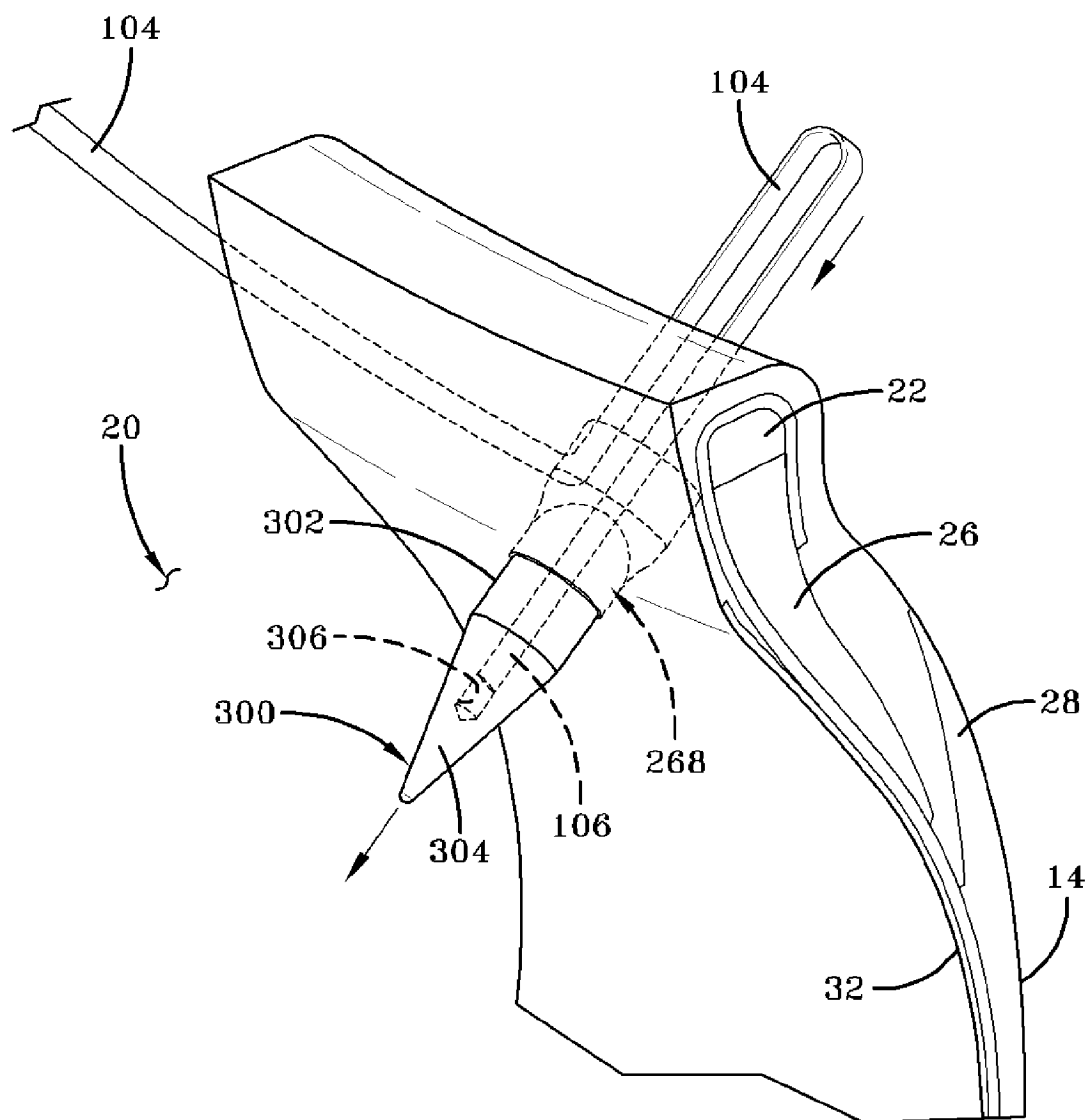


图 37C

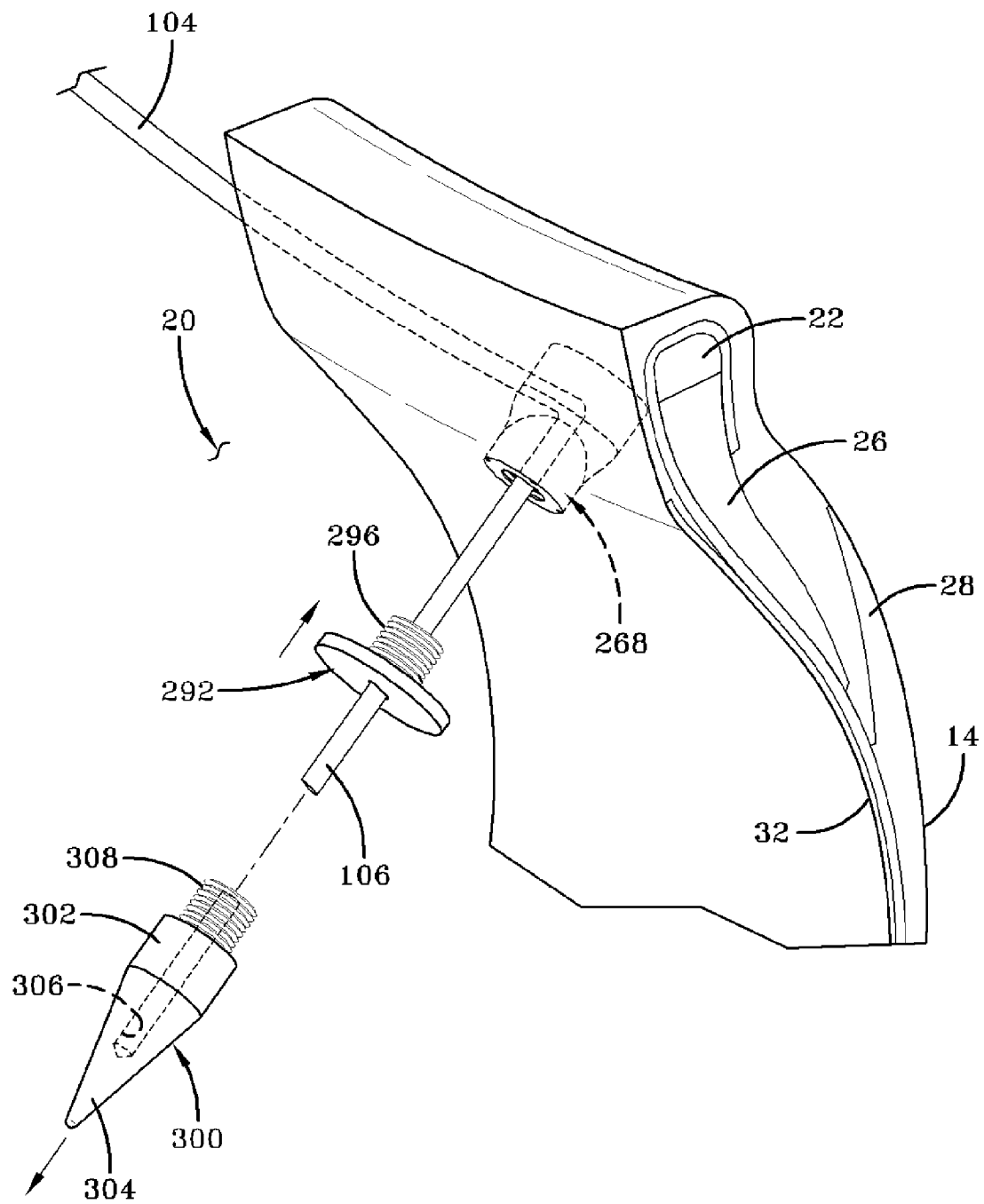


图 37D

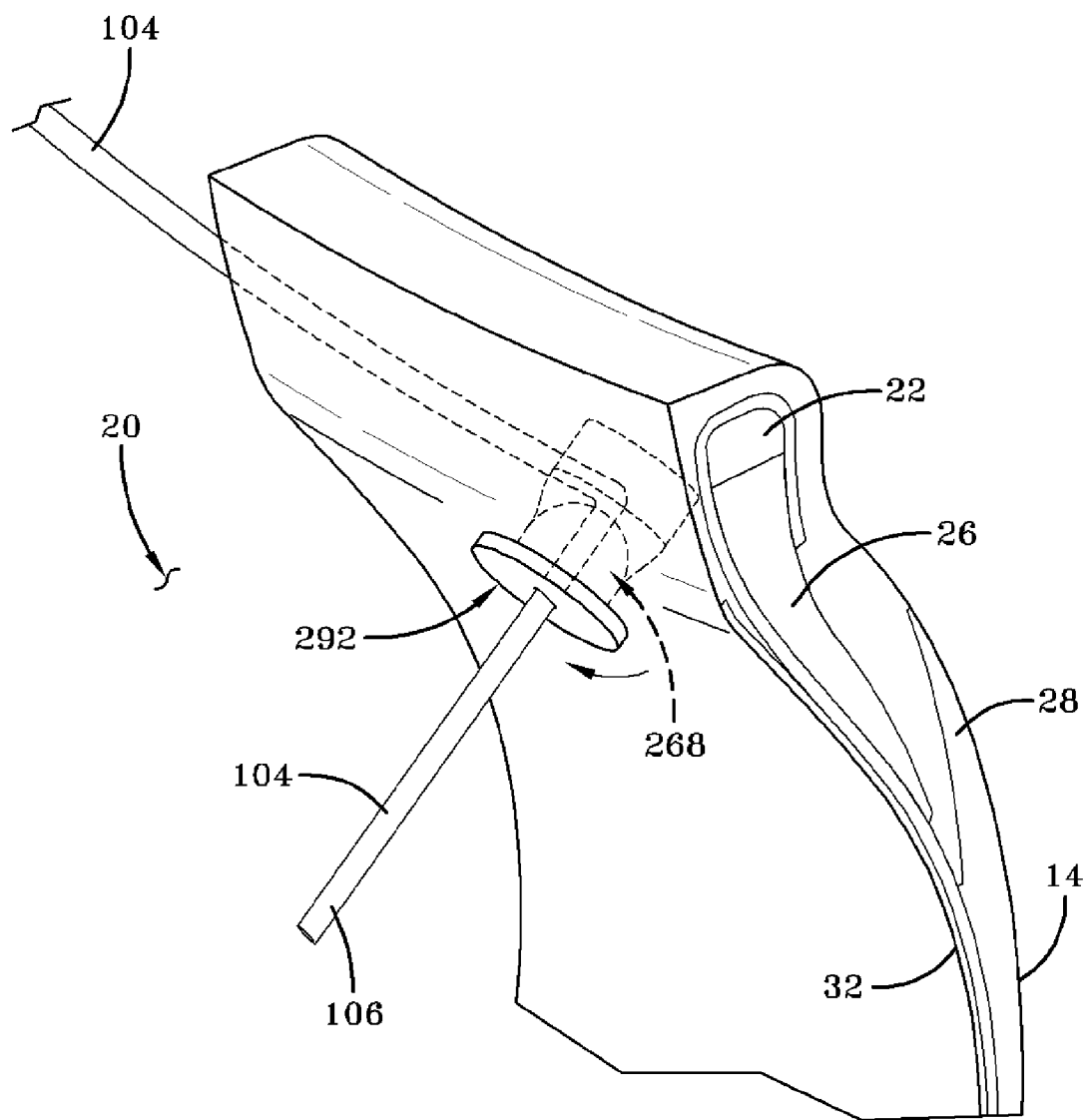


图 37E

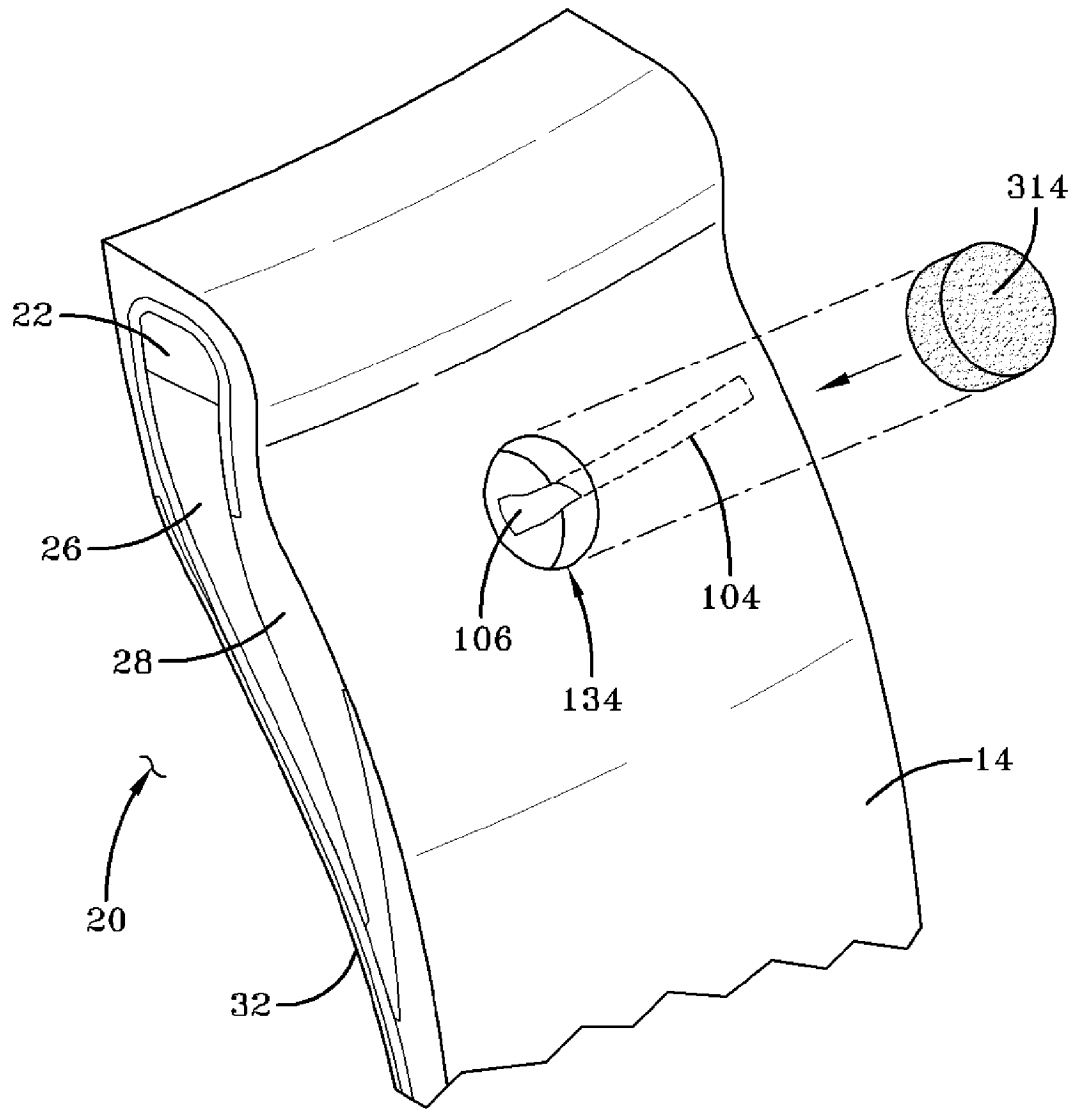


图 37F

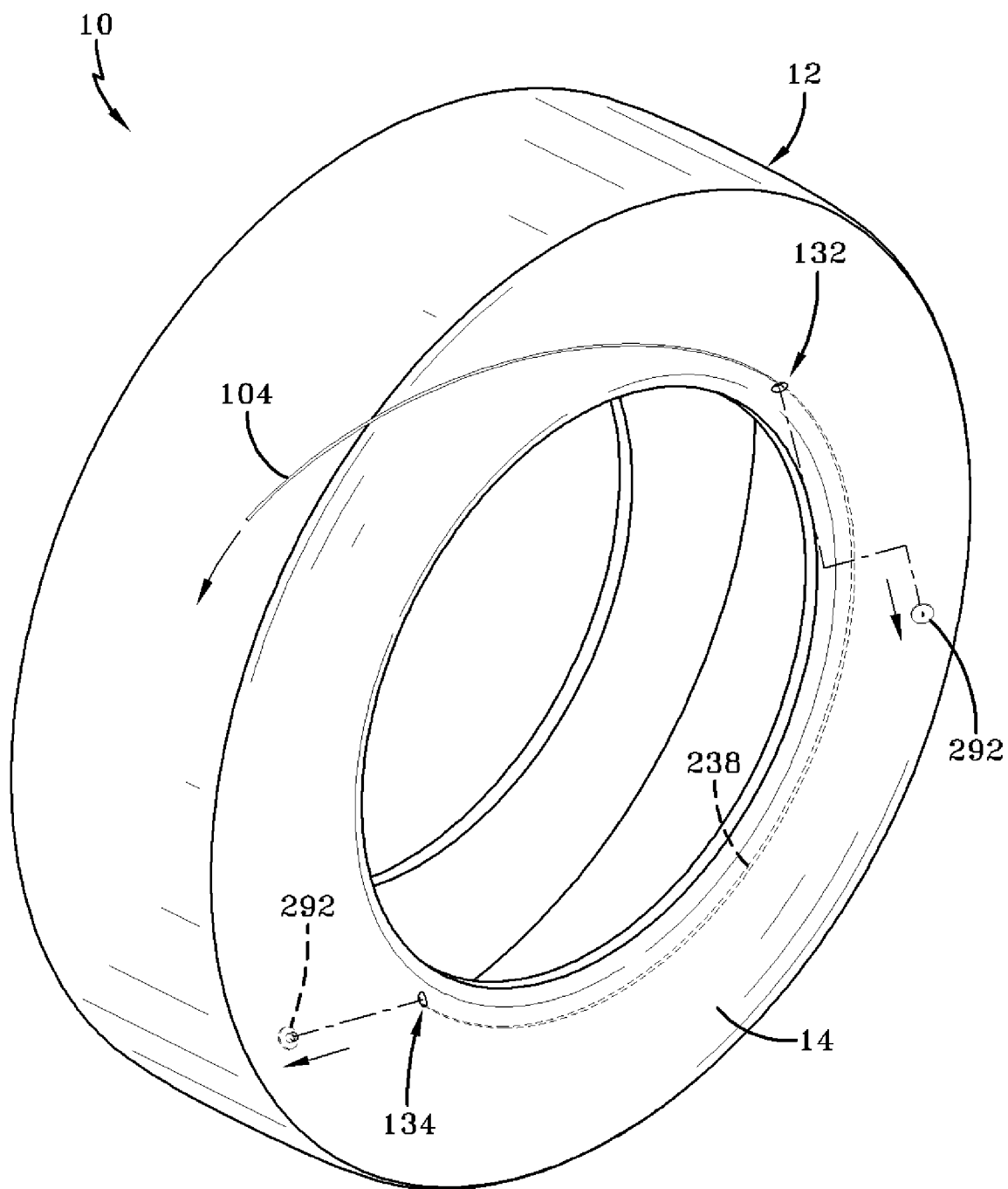


图 38

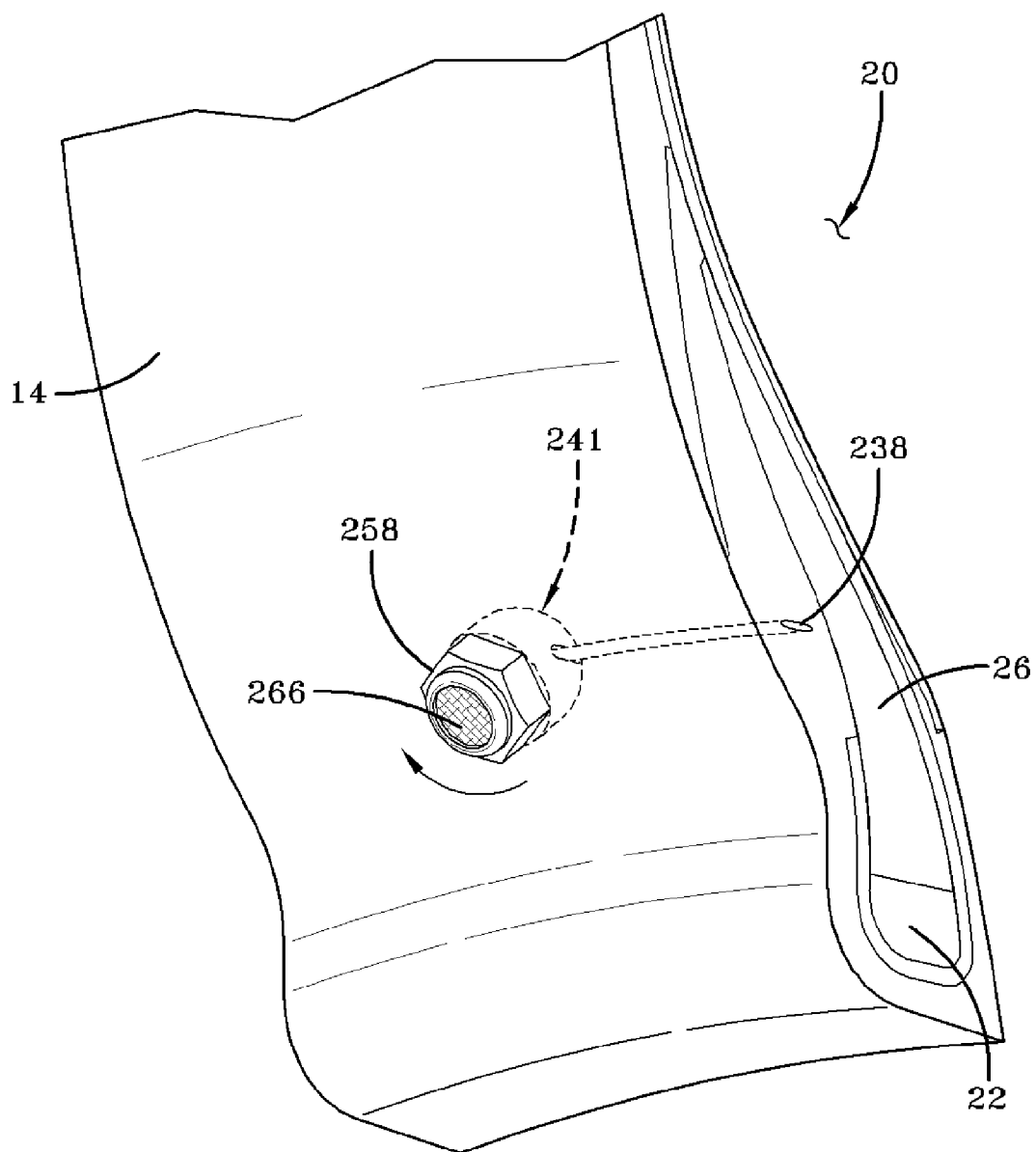


图 39

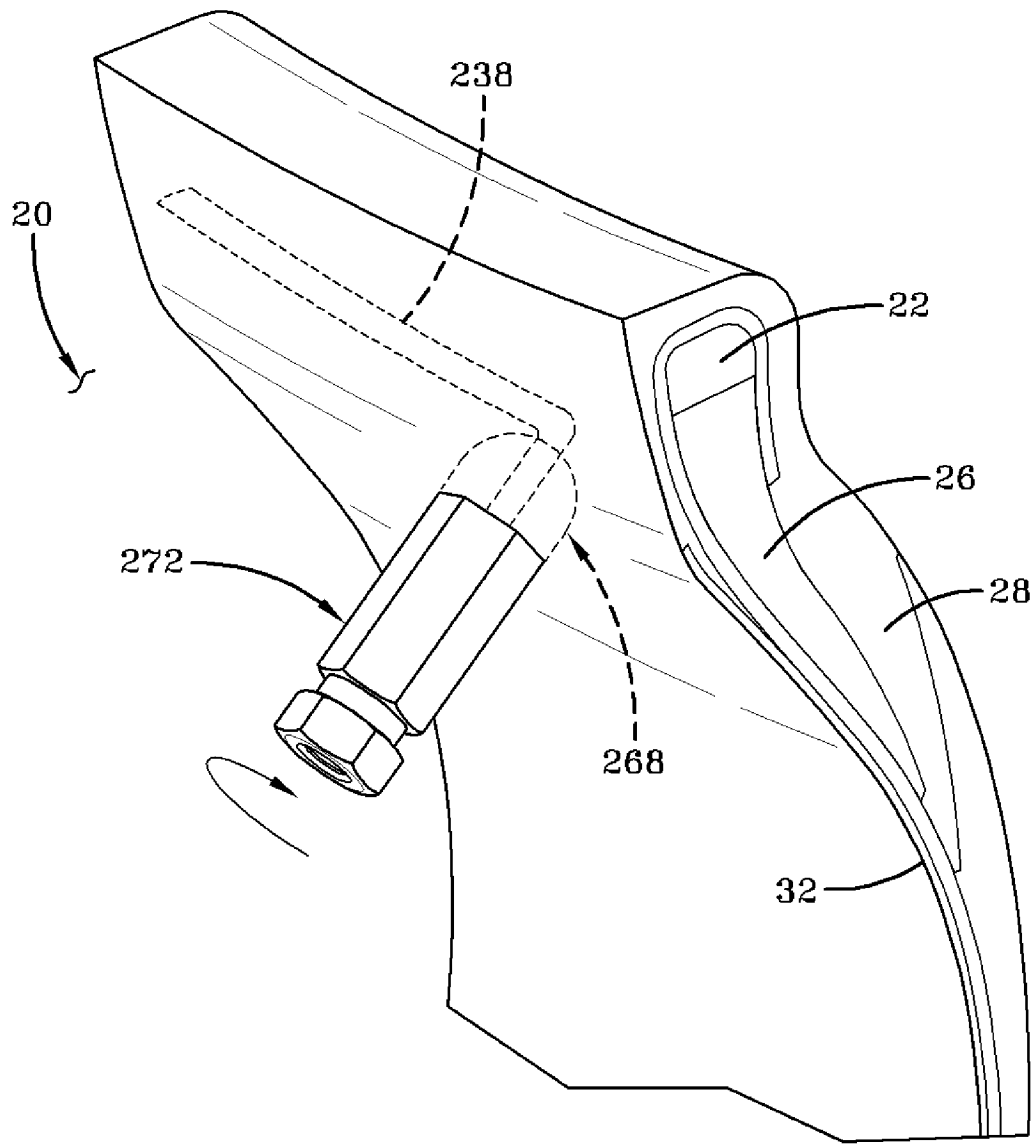


图 40

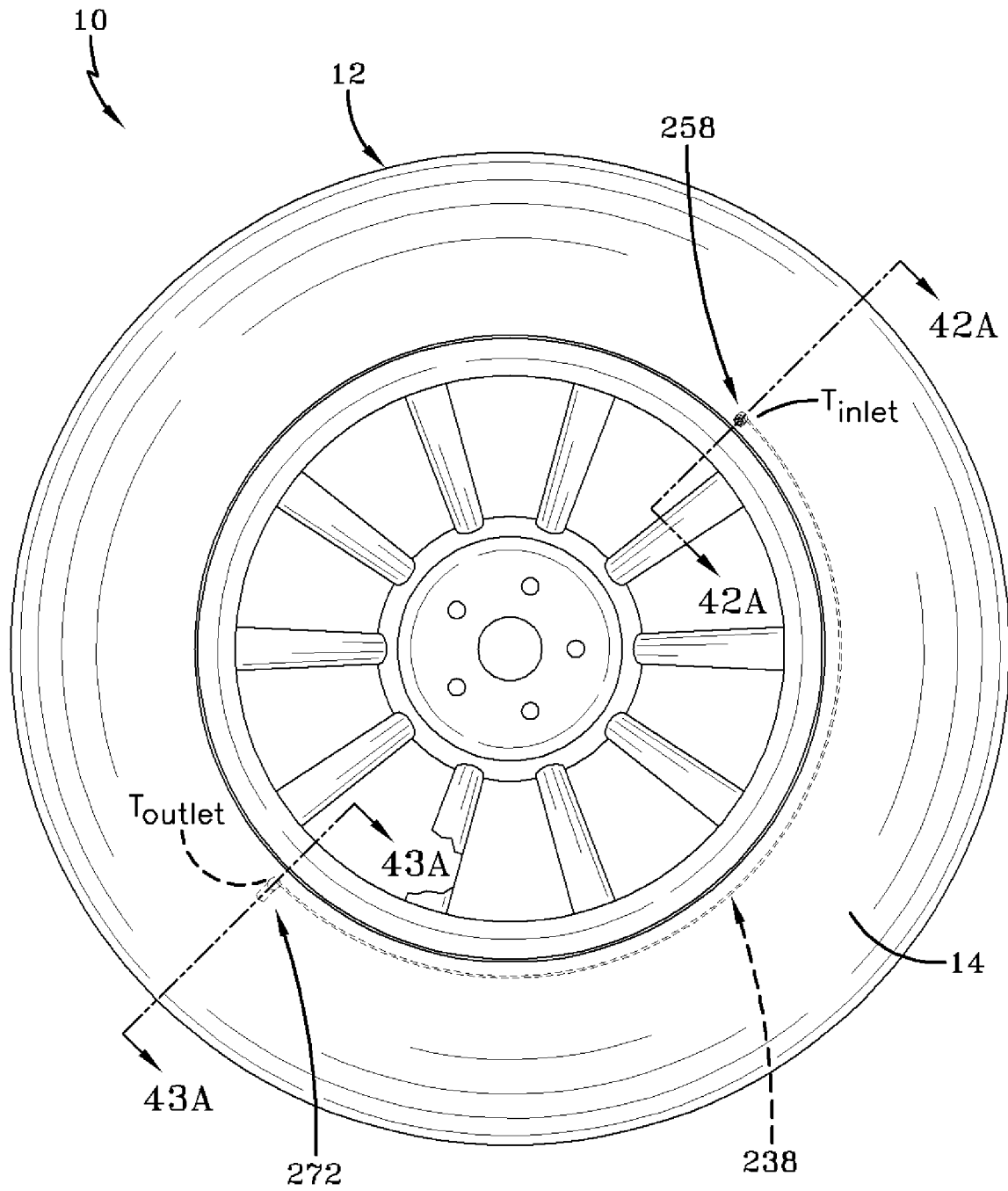


图 41

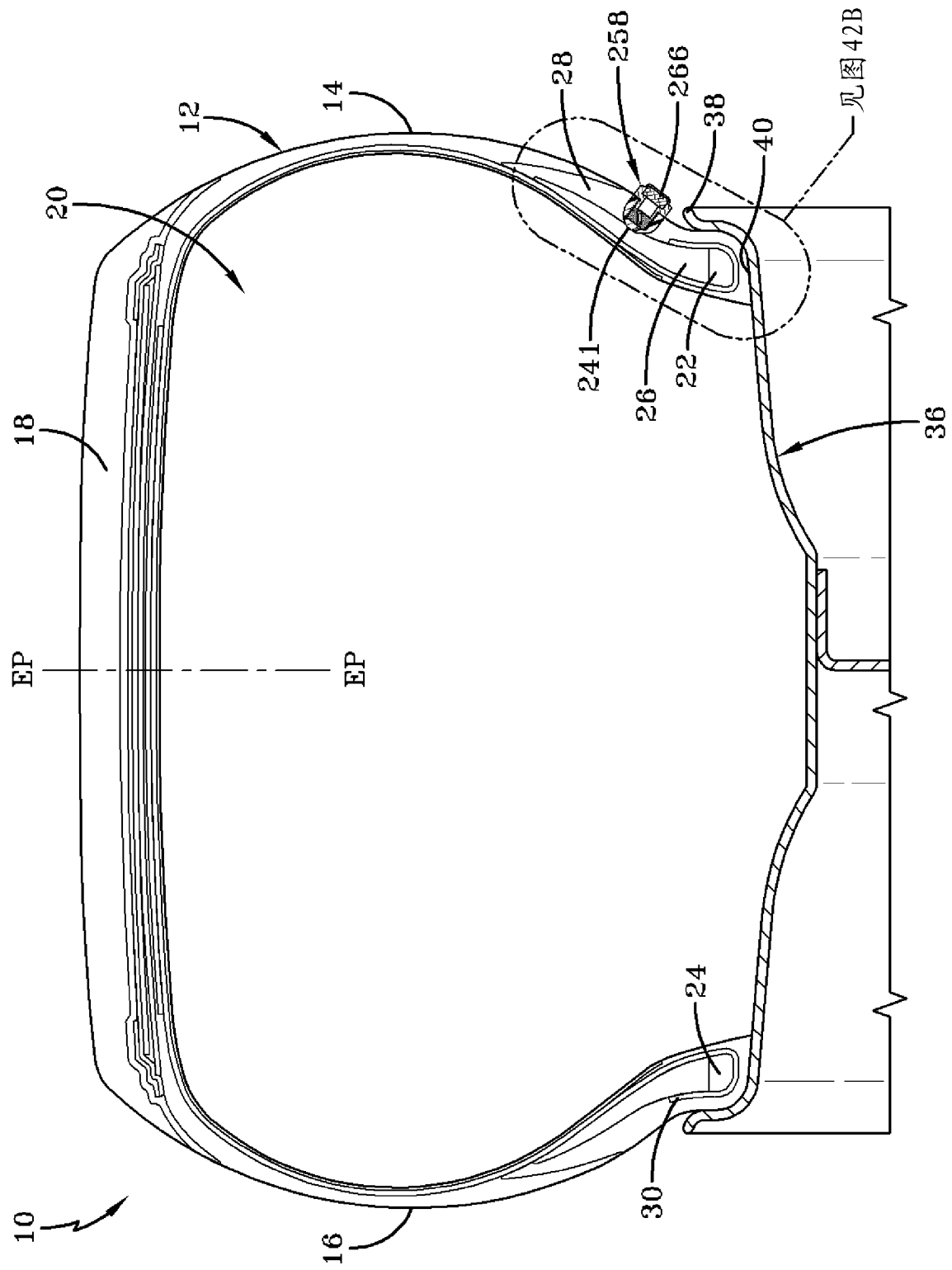


图 42A

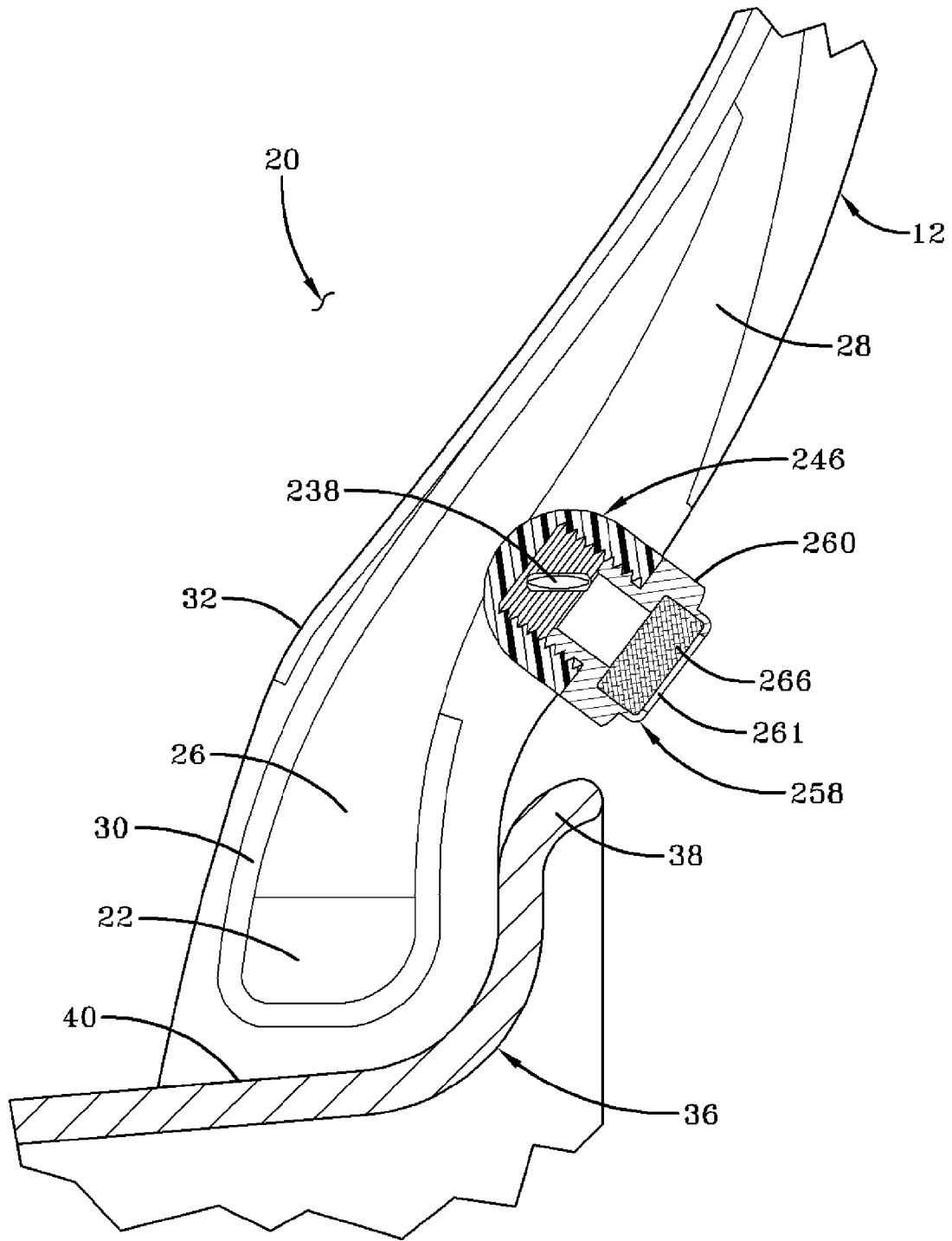


图 42B

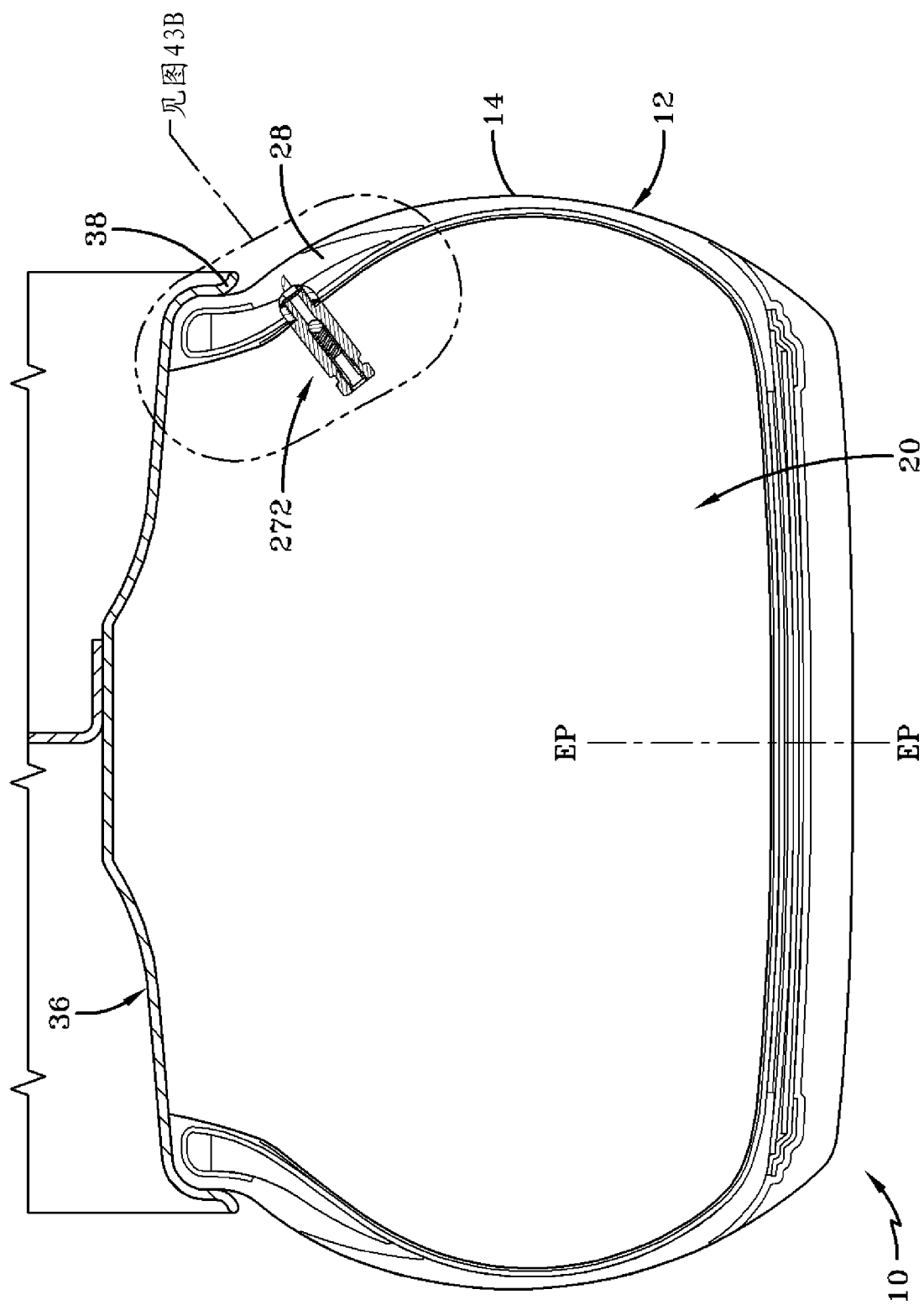


图 43A

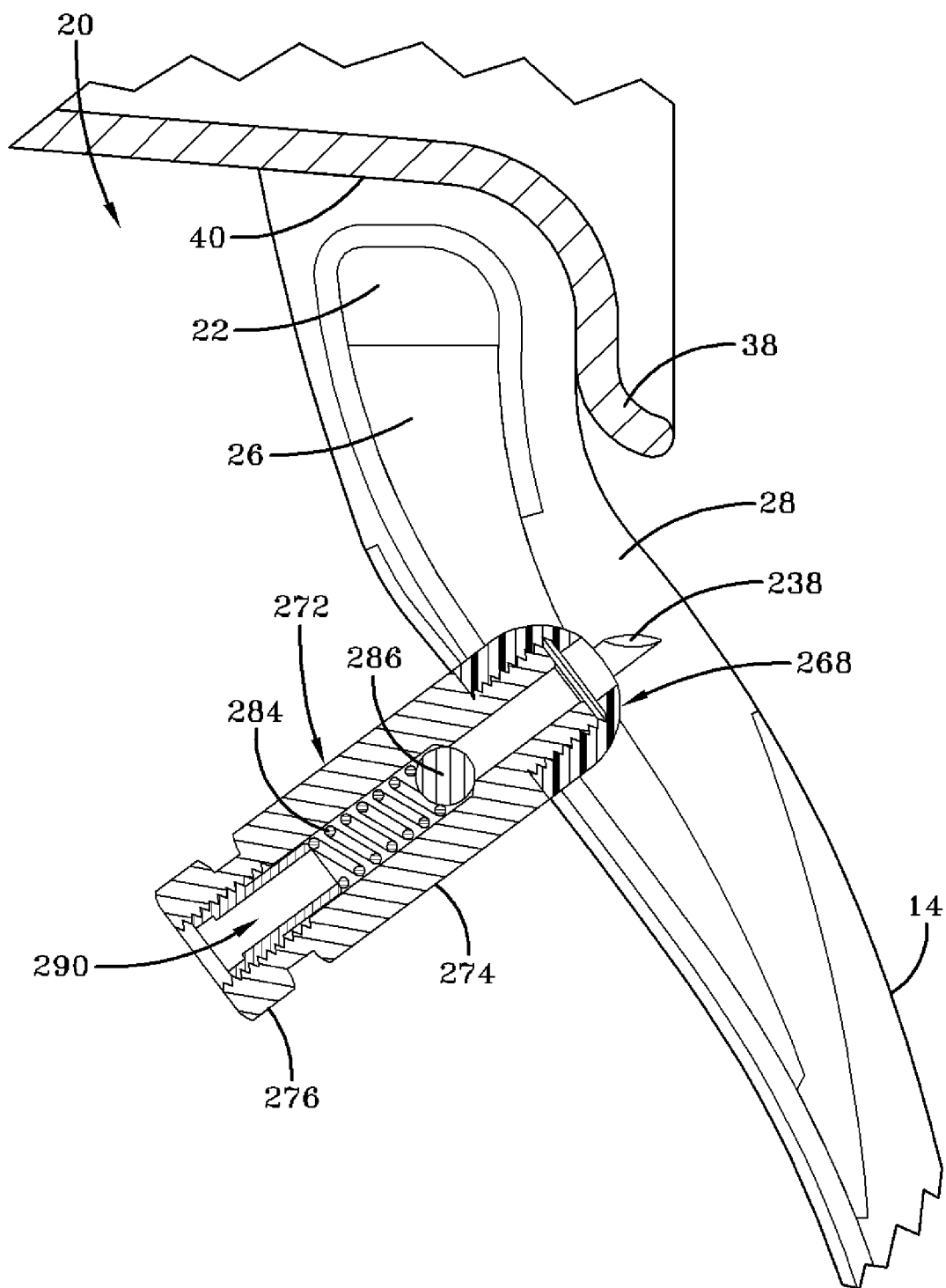


图 43B

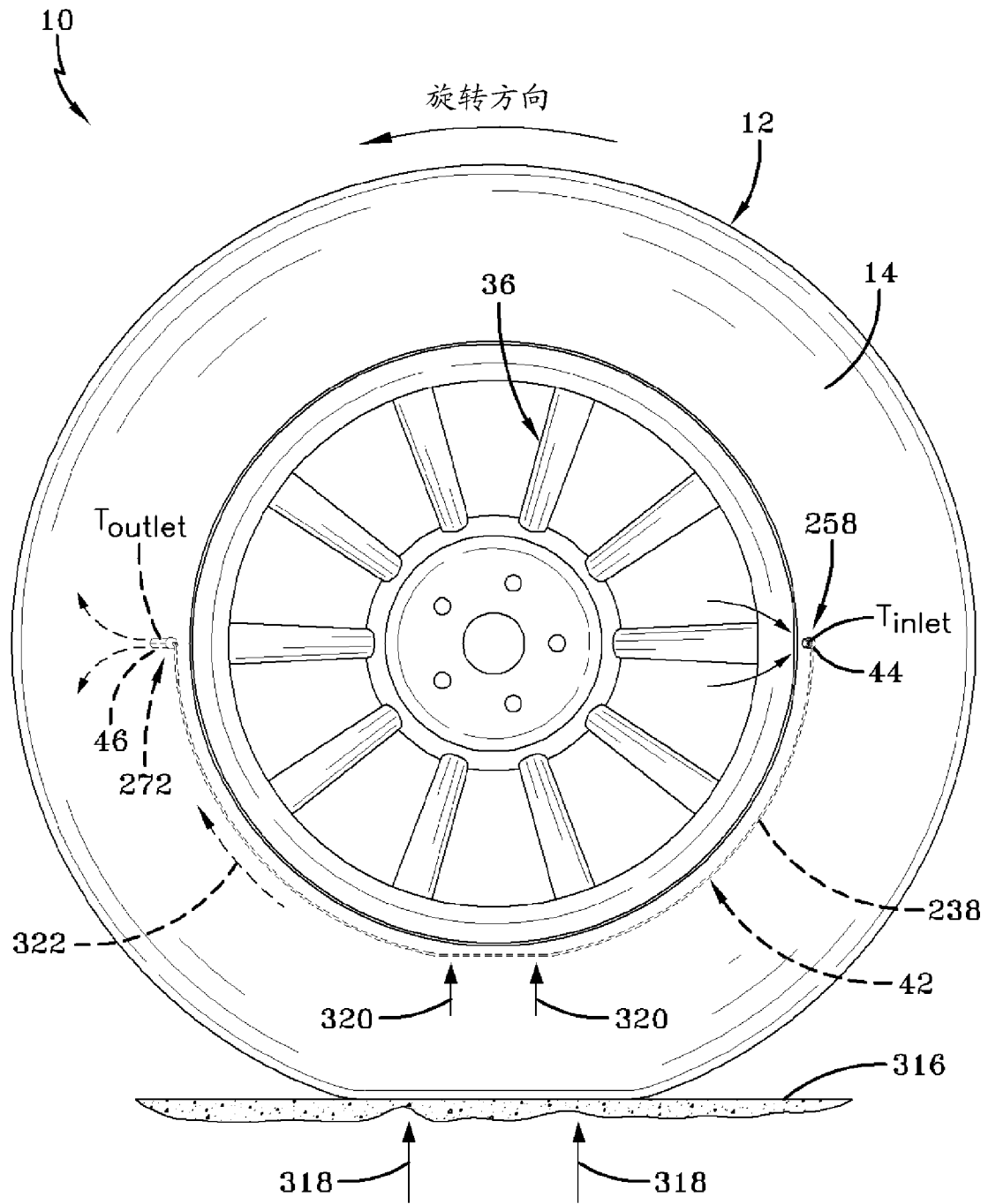


图 44