



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106073949 B

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201610634595.5

(22)申请日 2011.07.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106073949 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(30)优先权数据

61/367,375 2010.07.24 US

61/367,374 2010.07.24 US

61/381,800 2010.09.10 US

(62)分案原申请数据

201180045673.3 2011.07.22

(73)专利权人 捷迈有限公司

地址 美国印第安纳

(72)发明人 B·D·伯德 A·H·桑福德

R·安娜亚帕

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李隆涛

(51)Int.Cl.

A61F 2/38(2006.01)

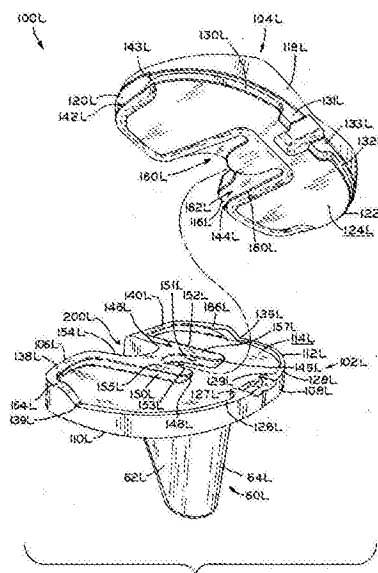
审查员 张景磊

(54)发明名称

胫骨假体

(57)摘要

胫骨假体并且尤其固定承载式胫骨假体具有双叉部式固定机构。该固定机构可以或可以不被斜角设置。有利地,该固定机构单独工作地或与其它固定结构共操作地最小化胫骨托与胫骨承载部件之间的微运动。



1. 一种用于替换身体的天生膝盖的至少一部分的胫骨假体,所述身体限定矢状面,其中所述矢状面居中将所述身体分成右半部和左半部,所述胫骨假体包括:

承载部件,其中所述承载部件包括:

至少一个凹形关节面;

与所述凹形关节面相反的远端表面;以及

在所述远端表面中形成的槽,所述槽限定纵向轴线,所述纵向轴线限定相对于所述矢状面的偏移轴线角,所述偏移轴线角范围在零度与90度之间;以及

胫骨托,其中所述胫骨托包括:

适于支承所述承载部件的支承表面,所述支承表面具有外侧边缘以及与所述外侧边缘相反的内侧边缘;以及

具有纵向轴线的凸起,所述纵向轴线相对于所述矢状面被斜角,

所述凸起沿所述偏移轴线角与所述槽锁定接合,以将所述胫骨托锁定至所述承载部件。

2. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述凸起还包括:

斜角的外侧部,其朝向所述胫骨托的所述外侧边缘,所述斜角的外侧部相对于所述矢状面并以所述偏移轴线角被斜角;以及

斜角的内侧部,其朝向所述胫骨托的所述内侧边缘,所述斜角的内侧部相对于所述矢状面并以所述偏移轴线角被斜角。

3. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述偏移轴线角包括母线,所述母线限定为从后交叉韧带与膝盖的胫骨之间的附接区域的几何中心处的后点延伸至胫骨的前结节上设置的前点的直线,所述结节具有结节宽度W,所述前点在所述结节上设置在距所述结节的峰点向内隔离等于W/6量的部位。

4. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述偏移轴线角范围在零度与30度之间。

5. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述偏移轴线角范围从大约8度至大约10度。

6. 根据权利要求2所述的胫骨假体,其特征在于,所述外侧部被斜角的角度范围在零度与15度之间。

7. 根据权利要求2所述的胫骨假体,其特征在于,所述外侧部被斜角的角度范围从大约5度至大约10度。

8. 根据权利要求2所述的胫骨假体,其特征在于,所述内侧部被斜角的角度范围在零度与15度之间。

9. 根据权利要求2所述的胫骨假体,其特征在于,所述内侧部被斜角的角度范围在5度与10度之间。

10. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,

所述槽包括具有一厚度的内凹槽,

所述凸起包括一凸起厚度,该凸起厚度等于所述内凹槽的所述厚度,在所述承载部件锁定至所述胫骨托时,所述凸起大致充满所述内凹槽。

11. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述凸起是向内侧偏置的。

12. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述凸起是向外侧偏置的。
13. 根据权利要求1所述的胫骨假体,其特征在于,所述凸起包括双叉部式凸起。
14. 根据权利要求13所述的胫骨假体,其特征在于,所述胫骨托的所述凸起还包括:
具有前端部的外侧叉头;
具有前端部的内侧叉头;并且
所述外侧叉头的所述前端部与所述内侧叉头的所述前端部隔开。

胫骨假体

[0001] 本申请是2013年3月22日递交的中国发明专利申请No.201180045673.3 (PCT/US2011/045078)的分案申请。

[0002] 交叉相关申请

[0003] 本申请要求2010年9月10日提交的名称为TIBIAL PROSTHESIS FACILITATING ROTATIONAL ALIGNMENT的美国临时专利申请No.61/381,800以及2010年7月24日提交的名称为TIBIAL PROSTHESIS的美国临时专利申请No.61/367,375的根据Title 35,U.S.C.§119 (e)的优先权,各所述美国临时专利申请全文结合在此引作参考。

技术领域

[0004] 本发明涉及整形/矫形假体、并且尤其涉及近端胫骨假体。

背景技术

[0005] 整形/矫形假体通常用于修复和/或替代人体中受损的骨头和组织。例如,膝部假体可以在全膝置换的过程中被移植,从而替换胫骨和/或股骨中的受损或受破坏的骨头,并且重新产生膝关节的天生、解剖学关节联接。膝部假体可以包括股骨假体,其中所述股骨假体被成形为复制一个或两个天生股骨骨节。在将股骨的远端切割之后,股骨假体的一个侧部被固定至股骨,并且股骨假体的相反另一个侧部被构造成与胫骨假体关节联接。

[0006] 胫骨假体可以包括第一承载部件,其中所述第一承载部件具有凹形关节部分,其中所述凹形关节部分与股骨假体关节联接。胫骨假体的承载部件可以固定至胫骨托。胫骨托具有固定至切后近端胫骨的骨体的侧部。通过将胫骨假体的承载部件供电至胫骨托以防止承载部件相对于胫骨托平移和/或旋转,产生固定承载式胫骨假体。胫骨假体的承载部件可以由聚合物制成,从而有助于与股骨部件的关节联接,而胫骨假体的胫骨托可以由金属材料制成,以为胫骨假体提供足够的强度和刚度。股骨假体和胫骨假体旨在复制膝关节的天生的、解剖学的关节联接。

发明内容

[0007] 本发明涉及一种胫骨假体并且尤其涉及一种固定承载式胫骨假体其中所述假体具有双叉部式固定机构。该固定机构可以或可以不被斜角设置。有利地,该固定机构单独工作地或与其它固定结构共同操作地最小化胫骨托与胫骨承载部件之间的微运动。

[0008] 正如在此所用,“微运动”指的是当施加力时在假体部件之间、例如相应地在胫骨托102A至102L与承载部件104A至104L之间出现的小运动。例如,这种小运动可以由于相互作用的部件中的一个或两个中的材料变形而出现,或者可以由于二者之间的空间或间隙而实现。微运动与“可动承载”应用是有区别的,后者在胫骨承载部沿期望的运动路径相对于胫骨托(例如通过滑动或旋转)关节联接时经历相对更大的运动。

[0009] 正如在此所用,“固定承载式”胫骨假体是这样一种假体,在该假体中,承载部件以最终锁定位置安坐在胫骨托顶上。在该锁定位置,承载部件自胫骨托的抬离以及承载部件

相对于胫骨托的横动在膝盖的天然关节联接过程中被防止。尽管某种微运动可以在固定承载式假体中的胫骨承载部件与胫骨托之间出现,但是这种运动不会沿所指定的路径故意出现。

[0010] 锁定机构可以设置成将承载部件固定至胫骨托,因而产生固定承载式假体。这种机构可以包括胫骨托上的燕尾形凸起,其与承载部件上的对应槽共操作;胫骨托的周轨部,其与承载部件的对应凹式部分共操作;一对前楔形部,其从承载部件的前边缘伸出,与胫骨托的前周轨部中的下切部共操作;或者这些器件的任何组合。本发明的锁定机构还可以控制承载部件相对于胫骨托的插装轨迹。

[0011] 本发明的燕尾形凸起辅助将承载部件锁定在胫骨托上,并且还引导承载部件的插装,以与胫骨托接合。每个凸起具有一对侧部,所述侧部中的一个侧部朝向胫骨托的外侧边缘,并且所述侧部中的另一个侧部朝向胫骨托的内侧边缘。在特定的实施例中,凸起与附属锁定机构共操作,以防止承载部件自胫骨托的抬离以及承载部件相对于胫骨托的横动。凸起可以具有足够的前后长度和/或内外宽度,以针对承载部件的抬离和横动提供足够的阻力,同时消除承载部件与胫骨托之间的附属锁定机构的需求。

[0012] 尽管凸起可以辅助作为一种将承载部件锁定到相应胫骨托上的锁定机构,但是凸起还可以辅助轨迹的定向,以便膝盖手术过程中承载部件插装到胫骨托顶上。例如,凸起可以相对于基准轴线被斜角或被斜置。作为替代地,凸起可以相对于基准轴线未被斜角或未被斜置,以使得凸起遵循与基准轴线平行的轨迹。

[0013] 正如在此所用,“基准轴线”指的是与矢状面、即与居中将身体分成右半部和左半部的平面平行的大体前后轴线。作为替代地,“基准轴线”可以是如下详细所述的这样一种轴线,该轴线将胫骨结节的内三分之一与后交叉韧带(“PCL”)与胫骨之间的附接区域的几何中线相连。

[0014] 此外,斜角的凸起可以被构造成允许承载部件前内插装到胫骨托假体的胫骨托上并随后附接到其上。出于本申请文件的目的,“前内插装”意味着沿着从相对于移植的期望的最终位置向前并向内偏移的开始点开始的路径的插装。

[0015] 承载部件可以沿着前内插装路径被插装,并且与胫骨托沿着单前内插装轨迹被推压到固定的位置。锁定机构在承载部件被推压到固定位置时接合,以将承载部件锁定至胫骨托。在承载部件处于其行程端点且固定至胫骨托以形成固定承载式胫骨假体时,固定完成。这种前内插装轨迹在名称为TIBIAL PROSTHESIS的美国专利申请No.____(案件号:No.ZIM0806-02)中被附加地说明,该美国专利申请全文结合在此引作参考。

[0016] 凸起的侧部可以相对于偏移轴线被斜角,其中所述偏移轴线相对于与矢状面平行的轴线被斜角大约8至10度,但是可以相对偏移轴线斜角范围是在大约0与90度之间。例如,凸起的外侧部和内侧部可以相对于偏移轴线分别以外侧部角度和内侧部角度被斜角。外侧部角度和内侧部角度可以范围从大约5度至10度,但是从大约0度至15度范围的角度也是可以想到的。另外可以想到,角度可以小至0、1、2、3、4、5、6或7度或者大至8、9、10、11、12、13、14或15度,或者可以在由前述任何值所限定的任何范围内的任何度值。每个侧部可以与偏移轴线平行或者可以相对于偏移轴线以与另一侧部相同或不同的角度被斜角。这种科学的胫骨凸起的几何形状允许前内插装的承载部件沿着与胫骨托凸起的细长侧部的角度对应的前内插装轨迹被推压到最终固定位置,以完成承载部件在胫骨托顶上的安坐。有利地,这

种前内插装有助于避免承载部件的移植过程中膝盖的伸肌机制。

[0017] 回看如上所讨论的周轨部锁定机构,周轨部可以包括一对前轨部。在特定的实施例中,周轨部可以包括在胫骨托的后周部周围延伸的后轨部。所述后轨部也可以延伸到胫骨托的内侧和外侧边缘中。任何一个周轨部可以包括下切部,从而周轨部被接收到对应承载部件的对应内凹槽中。作为替代地,任何一个周轨部可以包括“牵制轨部”,其从胫骨托的支承表面向上伸出并且具有大致平直的边缘,用于在承载部件已经被安坐到胫骨托上之后抵靠着承载部件的对应边缘。“凸起轨部”可以设置成自周围部离开地并自胫骨托的支承表面向上高地延伸。周轨部可以具有相同的厚度或可以厚度不同。

[0018] 尽管本发明的特定实施例包括胫骨托和承载部件的后内边缘与胫骨托和承载部件的后外边缘是对称的,但是上述边缘也可以是彼此非对称的。本发明的任何实施例可以包括彼此对称或非对称的后内和后外边缘。

[0019] 在本发明的一个形式中,本发明提供了一种胫骨假体,其包括:承载部件,其中所述承载部件包括:至少一个凹形关节面;与所述凹形关节面相反的远端表面;在所述关节面与所述远端表面之间延伸的周壁,所述周壁具有前承载边缘、相反的后承载边缘、外侧承载边缘以及相反的内侧承载边缘;以及在所述远端表面中形成的槽,所述槽限定承载下切部;以及胫骨托,其中所述胫骨托包括:适于支承所述承载部件的支承表面,所述支承表面限定前托边缘、相反的后托边缘、外侧托边缘以及相反的内侧托边缘;双叉部式凸起,其中所述双叉部式凸起包括具有朝向内侧的侧部以及朝向外侧的侧部的内侧叉部、和具有朝向内侧的侧部以及朝向外侧的侧部的外侧叉部;以及托下切部,其中所述托下切部沿着所述内侧托边缘、所述后托边缘、所述外侧托边缘、所述内侧叉部的所述朝向内侧的侧部以及所述朝向外侧的侧部以及所述外侧叉部的所述朝向内侧的侧部以及所述朝向外侧的侧部延伸;所述托下切部与所述承载下切部共操作,以限定过盈配合。

[0020] 在本发明的另一个形式中,本发明提供了一种胫骨托,其包括:适于支承所述承载部件的支承表面,所述支承表面限定前托边缘、相反的后托边缘、外侧托边缘以及相反的内侧托边缘;以及双叉部式凸起,其中所述双叉部式凸起包括具有朝向内侧的侧部和朝向外侧的侧部的内侧叉部、以及具有朝向内侧的侧部和朝向外侧的侧部的外侧叉部,所述内侧叉部与所述外侧叉部隔开,所述内侧叉部的所述朝向内侧的侧部与所述外侧叉部的所述朝向外侧的侧部朝向所述前边缘收敛。

[0021] 在本发明的另一个形式中,本发明提供了一种用于替换身体的天生膝盖的至少一部分的胫骨假体,所述身体限定矢状面,其中所述矢状面居中将所述身体分成右半部和左半部,所述胫骨假体包括:承载部件,其中所述承载部件包括:至少一个凹形关节面;与所述凹形关节面相反的远端表面;以及在所述远端表面中形成的槽,所述槽限定纵向轴线,所述纵向轴线限定相对于所述矢状面的偏移轴线角,所述偏移轴线角范围从零度以上至大约90度;以及胫骨托,其中所述胫骨托包括:适于支承所述承载部件的支承表面,所述支承表面具有外侧边缘以及与所述外侧边缘相反的内侧边缘;以及具有纵向轴线的凸起,所述纵向轴线相对于所述矢状面斜角,所述凸起沿所述偏移轴线角与所述槽锁定接合,以将所述胫骨托锁定至所述承载部件。

附图说明

[0022] 通过结合附图的本发明的实施例的以下说明,将更加清楚本发明的上述以及其它特征和优点、及其实现它们的方式,并且将更好地理解本发明本身,其中:

[0023] 图1是根据本发明的示意性第一实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0024] 图2是从远近的视角所观察的第一实施例的承载部件的外侧立体图;

[0025] 图3是第一实施例的承载部件的远端俯视图;

[0026] 图4是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第一实施例的胫骨托上;

[0027] 图5是图4的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托;

[0028] 图6是根据本发明的示意性第二实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0029] 图7是从远近的视角所观察的第二实施例的承载部件的外侧立体图;

[0030] 图8是第二实施例的承载部件的远端俯视图;

[0031] 图9是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第二实施例的胫骨托上;

[0032] 图10是图9的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托上;

[0033] 图11是根据本发明的示意性第三实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0034] 图12是第三实施例的胫骨托的前立体图;

[0035] 图13是第三实施例的承载部件的远端俯视图;

[0036] 图14是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第三实施例的胫骨托上;

[0037] 图15是图14的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托上;

[0038] 图16是根据本发明的示意性第四实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0039] 图17是第四实施例的胫骨托的前立体图;

[0040] 图18是第四实施例的承载部件的远端俯视图;

[0041] 图19是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第四实施例的胫骨托上;

[0042] 图20是图19的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托上;

[0043] 图21是根据本发明的示意性第五实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0044] 图22是第五实施例的胫骨托的前立体图;

[0045] 图23是第五实施例的承载部件的远端俯视图;

[0046] 图24是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第五实施例的胫骨托上;

[0047] 图25是图24的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫

骨托上；

[0048] 图26是根据本发明的示意性第六实施例所制的胫骨假体的分解前立体图，其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托；

[0049] 图27是第六实施例的胫骨托的前立体图；

[0050] 图28是第六实施例的承载部件的远端俯视图；

[0051] 图29是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第六实施例的胫骨托上；

[0052] 图30是图29的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，其中承载部件完全地安坐在胫骨托上；

[0053] 图31是根据本发明的示意性第七实施例所制的胫骨假体的分解前立体图，其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托；

[0054] 图32是第七实施例的胫骨托的前立体图；

[0055] 图33是第七实施例的承载部件的远端俯视图；

[0056] 图34是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第七实施例的胫骨托上；

[0057] 图35是图34的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，其中承载部件完全地安坐在胫骨托上；

[0058] 图36是根据本发明的示意性第八实施例所制的胫骨假体的分解前立体图，其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托；

[0059] 图37是第八实施例的胫骨托的前立体图；

[0060] 图38是第八实施例的承载部件的远端俯视图；

[0061] 图39是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第八实施例的胫骨托上；

[0062] 图40是图39的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，其中承载部件完全地安坐在胫骨托上；

[0063] 图41是根据本发明的示意性第九实施例所制的胫骨假体的分解前立体图，其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托；

[0064] 图42是第九实施例的胫骨托的前立体图；

[0065] 图43是第九实施例的承载部件的远端俯视图；

[0066] 图44是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第九实施例的胫骨托上；

[0067] 图45是图44的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，其中承载部件完全地安坐在胫骨托上；

[0068] 图46是根据本发明的示意性第十实施例所制的胫骨假体的分解前立体图，其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托；

[0069] 图47是第十实施例的胫骨托的前立体图；

[0070] 图48是第十实施例的承载部件的远端俯视图；

[0071] 图49是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图，示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第十实施例的胫骨托上；

[0072] 图50是图49的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托上;

[0073] 图51是根据本发明的示意性第十一实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0074] 图52是第十一实施例的胫骨托的前立体图;

[0075] 图53是第十一实施例的承载部件的远端俯视图;

[0076] 图54是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第十一实施例的胫骨托上;

[0077] 图55是图54的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托上;

[0078] 图56是右膝的解剖学视图,示出了该右膝的伸肌机构以及接近膝盖所作的示意性切口;

[0079] 图57是切后的近端胫骨表面的俯视图;

[0080] 图58是根据本发明的示意性第十二实施例所制的胫骨假体的分解前立体图,其中所述胫骨假体包括承载部件以及胫骨托;

[0081] 图59是第十二实施例的胫骨托的前立体图;

[0082] 图60是第十二实施例的承载部件的远端俯视图;

[0083] 图61是胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,示出了承载部件沿与矢状面平行的大体前后轴线平直地插到第十二实施例的胫骨托上;

[0084] 图62是图61的胫骨假体的近端俯视、局部剖视图,其中承载部件完全地安坐在胫骨托上。

[0085] 相应的附图标记在所有附图中表示相应的部分。在此所提出的示例图示了本发明的示意性实施例,并且所述示例并不构成以任何方式限制本发明的范围。

具体实施方式

[0086] 本发明涉及一种胫骨假体,并且尤其涉及一种固定承载式胫骨假体,所述假体包括用于固定至近端胫骨的膝盖假体用胫骨托。采用固定承载式胫骨假体,承载部件以最终锁定位置安坐在胫骨托顶上,在所述最终锁定位置,膝盖的天然关节联接过程中经由将承载部件锁定至胫骨托的机构防止了承载部件自胫骨托的抬离以及承载部件相对于胫骨托的横动。锁定机构可以包括胫骨托上的燕尾形凸起,其与承载部件上的对应槽共操作;胫骨托的周轨部,其与承载部件的对应凹式部分共操作;一对前楔形部,其从承载部件的前边缘伸出,与胫骨托的前周轨部中的下切部共操作;或者这些器件的任何组合。本发明的锁定机构还可以控制承载部件相对于胫骨托的插入轨迹。

[0087] 凸起可以辅助膝盖手术过程中用于承载部件在胫骨托顶上插装的轨迹的定向。例如,凸起可以相对于基准轴线被斜角或被斜置。作为替代地,凸起可以相对于基准轴线未被斜角或未被斜置,从而凸起遵循着与基准轴线平行的轨迹。如上所述,基准轴线可以是大体前后轴线,其中所述大体前后轴线与矢状面平行,其中所述矢状面即居中将人体分成右、左半部的平面。

[0088] 作为替代地,基准轴线可以是“母线”。在专利领域,“母线”M(图57)指的是从后点

C_P至前点C_A延伸的大体前后轴线,其中所述前点C_A在结节B上设置并从内侧与结节峰点P_T隔开等于W/6的量(即,点C_A位于前胫骨结节的“内侧三分之一”处)。

[0089] 在诸如如下所述的胫骨托102L的假体的领域中,“母线”M指的是以这样的方式相对于胫骨托102L所指向的轴线,使得胫骨托102L的部件母线M在胫骨托102L以合适的转向和空间方位(如图57)所示移植之后与胫骨T的母线M对正。例如在图57至62并如下详述的示意性实施例中,母线M在胫骨托102L的后边缘154L处将PCL切口200L一分为二,并且将胫骨托102L的前边缘108L一分为二。应当清楚母线M可以指向其它基板特征,应当理解胫骨托102L的母线M被定位成胫骨托102L在胫骨T上的合适的对正与定向(图57)使得胫骨托102L的母线M定位成与胫骨T的母线M重合。

[0090] 本发明的具体实施例包括胫骨托与承载部件这两者的后内边缘相对于胫骨托和承载部件的后外边缘是对称的。然而,其它实施例包括具有非对称的内侧和外侧间室的胫骨托以及承载部件。在名称都为ASYMMETRIC TIBIAL COMPONENTS FOR A KNEE PROSTHESISD并同期递交的美国专利申请No.____/____,____/____,____以及____/____,____(案卷号:ZIM0815-01、ZIM0815-02以及ZIM0815-03)中公开了示意性非对称的胫骨假体,所述专利申请全文结合在此引作参考。本发明的任何实施例可以包括对称的或非对称的后内或后外边缘。

[0091] 为了移植包括胫骨托以及承载部件的胫骨假体,患者的胫骨的近端部分被切割,以便为胫骨托的接收提供大致平坦的表面。在近端胫骨被切割之后,胫骨托可以在近端胫骨上以使得切后近端表面的覆盖度最大化同时避免或最小化超过切后表面悬伸的方位和方向的方式被定位。随着胫骨基板被固定,承载部件可以经由为了在手术过程中触及膝盖所产生的切口被插到胫骨托上。可以采用侵害性最小的手术技术以及相关的移植部件。

[0092] 本发明的膝部假体可以包括具有相对于基准轴线(如上所述)斜置并非斜置凸起的胫骨托。在本发明中包括具有斜置凸起的胫骨托的膝部假体以及相关插入方法期望允许承载部件的移植,以便沿着前内插入路径固定到植入的胫骨托顶上;有利地,这种移植避免了膝盖的伸肌机制。

[0093] 图56示出了膝部的伸肌机制的解剖学视图,其中所述伸肌机制为使得由髌骨91以及股骨(未示出)的远端组成的髌股关节稳定的膝肌肉、韧带以及肌腱之间的复杂相互作用。腓骨93位于胫骨(未示出)的外侧部。在伸肌机制肌肉中包括膝部的大腿前侧肌肉(front thigh muscle)或四头肌,其中所述大腿前侧肌肉或四头肌插入到髌骨91中并用于使得膝盖伸展并控制髌骨91的左右移动(side-to-side movement)。四头肌包括股直肌(未示出)、四头肌腱94以及股内肌95。股内肌95包括股内侧斜肌96以及股外侧肌97。图56还示出了被制成触及膝部的切口S,但是出于触及膝部以及移植胫骨假体的目的在本发明的范围内可以想到其它类型与位置的切口。

[0094] 作为替代地,本发明的示意性第一至第五以及第十至第十二实施例包括具有这样凸起的胫骨托,其中所述凸起相对于与居中将人体分成左右半部的矢状面平行的轴线并不斜置。具体地,如下更加详细所述的第一至第五示意性实施例提供了沿着与矢状面平行的大体前后轴线定位在对应胫骨托顶上的承载部件。然而,本发明的第六至第九示意性实施例包括具有相对于大体前后轴线斜置的凸起以及在对应胫骨托顶上定位的承载部件的胫骨托。

[0095] 所有公开的实施例包括Posterior Cruciate Ligament (“PCL”) 切口, 其在本发明的承载部件以及胫骨托架这两者的后边缘上被定向并且具有与基准轴线对正的轴线。然而, 应当清楚根据本发明的假体可以制造针对后交叉韧带在手术过程中被切割的设计、例如“后稳定 (PS)” 或“超一致 (UC)” 设计。PS和UC设计可以取消承载部件14中的PCL切口, 因而避免了胫骨基板中的任何对应PCL切口的需求。因而, 连续材料实际上可以占据PCL切口的区域。

[0096] 第一至第九示意性实施例的PCL切口具有与平行于矢状面的大体前后轴线对正的轴线。此外, 胫骨托的自PCL切口延伸的凸起相对于所述大体前后轴线被斜置或未被斜置。然而, 作为另一个实例, 如下更详细所述的第十至第十二实施例提供了在包括这样的PCL切口的相应胫骨托顶上定位的承载部件, 其中所述PCL切口具有与解剖学母线M对正的轴线。胫骨托还具有相对于解剖学母线M未斜置的凸起。在移植的过程中, 承载部件沿着该“母线”被推压, 以便安坐在胫骨托上。

[0097] 胫骨托的凸起可选地可以朝向胫骨托的前侧是细长的。附加地或作为替代地, 凸起可以沿朝向胫骨托的内侧边缘以及外侧边缘这两者的方向是细长的。此外, 上述实施例的承载部件可以包括前楔形部或凸耳, 其中所述前楔形部或凸耳从承载部件的前边缘伸出。承载部件的前楔形部或者附加地或作为替代地胫骨托的细长的凸起允许抬离承载部件的足够的阻力, 同时消除了承载部件与胫骨托之间的附属锁定机构的需求。

[0098] 为了本申请文件的目的, 任何所公开的实施例可以包括沿着大体前后轴线或解剖学母线M在相应的胫骨托顶上定位的承载部件。附加地, 任何公开的实施例可以具有胫骨托上的相对于大体前后轴线或解剖学母线M斜置的或未斜置的凸起以及沿任何方向细长的凸起。此外, 本申请文件中的实施例的胫骨托的任何凸起可以自胫骨托的前边缘与后边缘之间的中间轴线是偏离的或未偏离的。此外, 本申请文件中的任何公开的实施例可以包括从相应的承载部件的前边缘伸出的向前定位的楔形部, 以允许承载部件在胫骨托顶上的附加锁定固定。

[0099] 第一至第九实施例还包括与胫骨托与对应的承载部件中的PCL切口相邻的对称后边缘, 而第十至第十二实施例公开了对应的胫骨托和承载部件的非对称的内侧边缘以及外后边缘。然而, 与PCL切口相邻的后边缘的所公开的对称性或非对称性可以被涵盖在本发明的任何实施例中。

[0100] 本发明的实施例还提供了沿对应的胫骨托的周围部的下切的周轨部, 其中所述下切例如利用45°下切工具经过胫骨托的后边缘来实现, 但是作为替代的加工工具可以采用诸如60°下切工具, 以允许各轨部的升高的高度。上述下切工具还可以为任何所公开的实施例中的胫骨托的燕尾形凸起或其它周围定位的轨部提供下切部。下切部涵盖燕尾形部, 但是也包括第一部件上的任何结构或廓形, 其在与第二部件上的对应结构或廓形滑动匹配时用于防止第一部件沿与滑动方向垂直的方向相对于第二部件移动。在膝部假体的领域中, 下切部辅助防止在对应胫骨托顶上安坐的承载部件的旋转微运动并且辅助防止承载部件的过分轴向抬离。

[0101] 作为替代地或附加地, 周轨部可以包括具有牵制轨部 (containment rail) 的后、前、内和外边缘, 其中所述牵制轨部并不包括下切特征, 而是具有从胫骨托的支承表面近端伸出的大致平直边缘。这种牵制轨部有利地阻止承载部件在胫骨托顶上的旋转。周轨部

可以附加地从前端向后端斜坡设置并稍微地增厚。本发明的任何实施例可以缺少或作为替代地利用可以是下切的或形式为牵制轨部的具有任何或所有后、前、外和内边缘的周轨部。

[0102] 所公开的实施例包括具有胫骨主干(tibial stem)的胫骨托,其中所述胫骨主干具有主干翅翼(stem fin)以及主干骨体(stem shaft),所述主干翅翼和主干骨体从每个胫骨托的任意开口向远端延伸并伸入到胫骨中。例如,示意性第一实施例的图1所示,胫骨主干60A包括主干翅翼62A以及主干骨体64A,其中所述主干翅翼62A和主干骨体64A从每个胫骨托的任意开口66A向远端延伸并伸入到胫骨(未示出)中。作为替代地,胫骨托可以不包括主干骨体。

[0103] 现在转看各附图,针对所示的主干、主干翅翼、主干骨体以及开口元件的附图标记采用了结合有字母的相同数字标记,以区分示意性实施例(即,主干60A、60B、60C等对应于第一、第二、第三示意性实施例等)。出于该申请文件的目的,跟随着A至L的附图标记分别对应于第一至第十二示意性实施例之间的类似特征。一个实施例的结构类似于另一个实施例的结构,除非另外说明的话,各附图中的附图标记参照类似附图中的类似结构。

[0104] 例如,图1示出了第一实施例,其中胫骨假体100A包括胫骨托102A以及承载部件104A。因为第二至第十二实施例类似地包括具有胫骨托以及承载部件的胫骨假体,所以这些特征以如上所述相应类似升序字母-数字的体系被标号(即,第二实施例包括胫骨假体100B,并且第十二实施例包括胫骨假体100L)。

[0105] 十二个描述的实施例之间的其它共用元件遵循着类似的附图标记标号体系。例如,如图1所示的第一实施例包括具有后边缘106A、前边缘108A、内侧边缘110A和外侧边缘112A以及诸如支承表面114A的支承部的胫骨托102A。支承表面114A适于支承承载部件104A并且可以直接地或间接地与承载部件104A连通。在连通为间接实现时,其它部件可以在承载部件104A与胫骨托102的支承部之间被定位。此外,承载部件104A包括限定后边缘116A、前边缘118A、内侧边缘120A、外侧边缘122A以及远端表面124A的周壁。其它示意性左膝实施例的胫骨托以及承载部件包括在表示时根据上述示意性体系的类似标记的元件。右膝应用在图46至62中示出并且与左膝实施例的不同之处在于具有相反的外侧和内侧标记体系。例如,每个胫骨托102J和102K分别具有内侧边缘112J和112K以及外侧边缘110J和110K。此外,每个承载部件104J和104K分别具有内侧边缘122J和122K以及外侧边缘120J和120K。

[0106] 尽管本发明的示意性实施例在此参照左膝应用被说明并被示出,但是除非另外提到,否则相关的胫骨假体也可以被构造用于右膝应用,并且反之亦然。右和左膝结构相对于矢状面是彼此镜像的,并且应当清楚在此所述的假体的所有方面同样地适用于左膝或右膝结构。此外,应当清楚本发明的原理也适用于其它哺乳动物关节,例如人的臀部、肩部、肘部、踝关节等。

[0107] 本申请的任何胫骨假体可以包括承载部件,其中所述承载部件具有至少一个凹形关节面,其被构造成抵靠着股骨或股骨假体(未示出)的与之相对的骨节进行关节联接。此外,本申请文件中所述的任何实施例可以包括可选的胫骨隆起E(图57),其中所述胫骨隆起从承载部件的近端表面伸出并位于承载部件的一对相对的、关节面之间。

[0108] 图1至5示出了示意性第一实施例。如图1、4和5所示,胫骨托102A包括一对前轨部126A和128A,其中前轨部126A沿着内侧边缘110A定位,并且前轨部128A沿着外侧边缘112A定位。外前轨部128A和内前轨部126A都包括这样的前侧部分,其中所述前侧部分分别比朝

向外侧边缘112A和内侧边缘110A延伸的部分更薄。在承载部件104A固接于胫骨托102A时，这对前轨部126A和128A分别在承载部件104A的前边缘118A内形成的一对前轨凹部130A和132A(图1和2)中接收。此外，这对前轨部126A和128A在它们的前面上是凹设的，以便产生减薄部分，其中所述减薄部分的尺寸设置成接收承载部件104A的相应一对前楔形部134A和136A(图1、2和3)。

[0109] 有利地，前楔形部134A和136A分别在这对前轨部126A和128A中的接收允许实现一种锁定机构，该锁定机构足以抵抗试图将承载部件104A自胫骨托102A抬离的力。此外，前轨部126A和128A分别接收到前轨凹部130A和132A中使得形成每个对应前轨部与前轨凹部的壁之间的间隙充满，并且有助于防止承载部件104A在其以最终锁定的位置(图5)安坐在胫骨托102A顶上之后向前移动。

[0110] 如图1、4和5所示，胫骨托102A还包括一对后轨部138A和140A。轨部138A和140A被接收到在承载部件104A的后边缘116A中形成的前轨凹部142A和144A中。后轨部138A和140A接收到后轨凹部142A和144A中使得形成每个对应后轨部和后轨凹部的壁之间的间隙充满，并且有助于防止承载部件104A在其以最终锁定的位置(图5)安坐在胫骨托102A顶上之后向后移动。后轨部的下切部进一步有助于防止承载部件104A自胫骨托102A向后抬离。

[0111] 回看图1，胫骨托102A附加地包括凸起146A，其中所述凸起具有前端部148A、内侧部150A、外侧部152A以及后端部154A。前端部148A、内侧部150A以及外侧部152A形成U形的形状，其中该U形的前端部148A位于开口66A之前。内侧部150A和外侧部152A还分别包括翼式部分156A和158A。承载部件104A包括相应的槽160A，其中所述槽的尺寸设置成接收凸起146A。槽160A具有凹式缩进部162A，其尺寸设置成接收形成凸起146A的前端部148A、内侧部150A和外侧部152A的壁。各壁可以是下切的或者作为替代地可以形成从胫骨托102A的支承表面114A向上伸出的大致平直边缘。凸起146A的后端部154A形成了胫骨托102A的PCL切口200A。

[0112] PCL切口沿着与矢状面平行的大体前后轴线、例如图4中的轴线AP定位。凸起146A限定中央纵向轴线，其沿着轴线AP延伸，从而凸起146A相对于矢状面未被斜置或被斜角。

[0113] 形成凸起146A的前边缘148A、内侧边缘150A和外侧边缘152A的壁在槽160A的凹式缩进部162A中的接收防止承载部件104A在其以最终锁定的位置安坐在胫骨托102A顶上后向后移动。具有任何形状的凸起以及接收该凸起的相应成形的槽落入本发明的范围内。

[0114] 在胫骨托102A通过在手术期间为触及膝盖所生成的切口而被定位在膝盖内之后，承载部件104A被插到胫骨托102A顶上。具体地，承载部件104A通过该切口被插至初始接收位置，在该初始接收位置，承载部件104A的槽160A的后端部接收胫骨托102A的凸起146A的前端部148A。随着承载部件104A沿着轴线AP被插到胫骨托102A上，槽160A的凹式缩进部162A逐步地接收形成凸起146A的前、内侧和外侧壁。凸起146A的内侧部150A和外侧部152A与矢状面和轴线AP大致平行地被定位。

[0115] 槽160A与凸起146A相符并稍微大于该凸起。作为替代地，在翼部156A和158A所在的部位，槽160A可以被稍微减小尺寸以使得在将承载部件104A固定就位时翼部156A和158A造成变形。附加地，在侧部150A和152A所在的部位，槽160A可以被稍微减小尺寸以使得在将承载部件104A固定就位时侧部150A和152A造成变形。槽160A的这种尺寸化设置(使得其与凸起146A的对应部分相比被减小尺寸)可以出现在本申请文件的任何实施例中。凹式缩进

部162A接收凸起146A的上述壁。

[0116] 后轨部138A和140A可以具有台阶式端部、例如台阶式端部139A,其中所述台阶式端部在承载部件104A组装至胫骨托102A之后与后轨凹部142A和146A的诸如台阶式端部143A的台阶式端部相容。此外,随着承载部件104A附在胫骨托102A上插装,承载部件104A附在胫骨托102A的前轨部126A和128A上插装,从而以最终扣合连接的方式与前轨部126A和128A接合。作为替代地,前轨部126A和128A可以包括一对延伸的周边端部,其中一对轨部自所述周边端部伸出。承载部件104A然后可以包括一对内凹槽,其中所述内凹槽具有一定厚度以便接收相应一对轨部,以便这对轨部具有大致充满所述凹槽的相应厚度。

[0117] 如果凸起146A具有下切的壁,则因为远端表面124A与胫骨托102A的支承表面114A隔开,所以槽160A的凹式缩进部162A的对应下切壁由于承载部件104A插到胫骨托102A的前轨部126A和128A上而经历弹性变形。类似地由于这种插入,如果后轨部138A和140A是下切的话,则后轨凹部142A和146A在接收后轨部138A和140A时分别经历弹性变形。这种弹性变形进一步在名称为TIBIAL PROSTHESIS的美国专利申请No.____(案卷号No.ZIM0806-02)中记载,其中该专利申请全文结合在此引作参考。

[0118] 对于下切凸起轨部或下切周轨部而言,如上所述出现的变形与由于承载部件104A和胫骨托102A的匹配部分的相互作用产生的摩擦力共操作,以在承载部件104A沿着轴线AP(图4)移动时增加对这种移动的阻力。在沿轴线AP的移动已经达到其行程终点时,承载部件104A的前边缘118A的凹部130A、132A越过胫骨托102A的前轨部126A和128A。随着凹部130A、132A落下成与前轨部126A、128A对接,承载部件104A扣合成稳固连接,这种稳固连接通过相应地操作前边缘118A抵接前轨部126A和128A的内侧并以及前楔形部134A和136A抵接前轨部126A和128A来产生的。在该最终安坐位置,承载部件104A锁定至胫骨托102A,以形成固定的承载假体。

[0119] 图6至10示出了示意性第二实施例。该示意性第二实施例包括一对前轨部126B和128B(图6),其中与示意性第一实施例中所述的方式类似地,所述这对前轨部由承载部件104B的相应前轨凹部130B和132B(图7)接收,并且所述这对前轨部接收承载部件104B的前楔形部134B和136B(图8)。此外,示意性第二实施例相应地包括后轨部138B和140B以及接收后轨部138B和140B的后轨凹部142B和144B,它们与参照第一实施例如上所述的类似。类似地,形成凸起146B的各个壁可以是下切的或者作为替代地可以形成从胫骨托102A的支承表面114A向上伸出的大致平直的边缘。

[0120] 尽管胫骨托102B的凸起146B类似地接收到承载部件104B的对应槽160B中,但是凸起146B的前端部148B、内侧部150B和外侧部152B形成了不同于示意性第一实施例的形状。与如图1所示的凸起154A类似地,凸起146B包括形成用于胫骨托102B的PCL切口的后端部154B。然而,前端部148B尽管仍位于开口66B之前但与第一实施例的凸起146A中的情况相比是稍微更加细长的。此外,内侧部150B和外侧部152B被细长化,以为凸起146B提供足以防止或最小化在最终安坐位置(图10)处于胫骨托102B顶上的承载部件104B的旋转微运动与抬离的宽度。如果没有另外提到的话,沿轴线AP(图9)将承载部件104B插到胫骨托102B顶上的方法类似于针对示意性第一实施例如上所述的方法。

[0121] 图11至15示出了示意性第三实施例。参看图11和12,示意性第三实施例的胫骨托102C类似于示意性第三实施例的胫骨托102B,缺少胫骨托102C上的后轨部以及承载部件

104C上的对应后轨凹部。此外,承载部件104C(图11和13)在前边缘118C上并不包括前楔形部,并且胫骨托102C的前轨部126C和128C具有在前轨部的整个长度内的大致相同的厚度。附加地,形成凸起146C的壁是下切的,并且由缩进的凹部162C的对应壁以过盈配合的方式被接收,从而形成凸起146C和槽160C的表面的壁之间的任何间隙被充满。

[0122] 如果没有另外提到的话,沿轴线AP(图14)将承载部件104C插到胫骨托102C顶上的方法类似于针对示意性第一实施例如上所述的方法。如图15所示,在承载部件104C安坐在胫骨托102C顶上时,通过承载部件104C的前边缘118C的前面凹部130C、132C与胫骨托102C上的前轨部126C和128C的后面的抵接防止了或最小化了前向运动。

[0123] 此外,通过形成凸起146C的前端部148C的壁与槽160C内形成的凹式缩进部162C的前端部的抵接防止了或最小化了后向运动。此外,凸起146C的下切的内侧部150C和下切的外侧部152C的细长化的宽度以及下切的前端部148C的细长化产生了一种细长化的凸起结构,其足以克服试图在天然关节联接过程中将承载部件104C从胫骨托102C抬离的力。

[0124] 图16至20示出了示意性第四实施例。示意性第四实施例在沿轴线AP(图19)插入结构与方法方面与示意性第三实施例类似,以便将承载部件104D固定在胫骨托102D顶上(图20),类似地包括承载部件104D越过前轨部126D和128D插入,但是该示意性第四实施例具有针对凸起146D(图16和17)和对应槽160D(图16和18)的不同结构。凸起146D具有更加V形的结构,其具有更加尖端的前端部148D。细长的翅翼156D和158D分别从内侧部150D和外侧部152D延伸。

[0125] 此外,凸起146D自胫骨托的位于前边缘108D与后边缘106D之间的中心轴线向外地偏移,并因此自开口66D偏移,从而适应内侧化的主干本体并且使得下拉螺钉(drop down screw)锁定机构(未示出)进出,其例如Zimmer, Inc. NexGen[®]的具有17mm或更大关节面组件的LPS-Flex Knee中所使用的锁定螺钉机构。开口66D用作为一种用于与主干骨体64D的远端相连的主干延伸部的辅助锁定部,其中所述远端被加工成具有内锥部(female taper)。具有外锥部(male taper)的主干延伸部被插入到主干骨体64D的远端中。穿过开口66D的轴向下拉螺钉螺合到主干延伸部的内锥部的近端中,以便将主干延伸部固定至主干骨体64D。作为替代地,这种下拉螺钉锁定机构未被包括。

[0126] 仍包括下切前端部148D、内侧部150D和外侧部152D的凸起146D具有这样的前端部148D,其朝向胫骨托102D的前边缘108D是细长的,具有足以抵抗试图在最终锁定位置将承载部件104D从胫骨托102D抬离的力的伸长度。内侧部150D和外侧部152D并不像如上所述示意性第二和第三实施例中所公开那样大地细长。

[0127] 图21至25示出了示意性第五实施例。示意性第五实施例与示意性第三实施例更加类似之处在于凸起并非自位于胫骨托的前和后边缘之间的中心轴线(例如部件母线M,如上详细所述)偏移。示意性第五实施例还跟着与第三实施例的描述方法类似的沿轴线AP(图24)的插入方法。

[0128] 凸起146E(图21和22)的形状与示意性第三实施例的凸起146C不同之处在于,尽管凸起146E包括形成了用于胫骨托102E的PCL切口的后端部154E,但是凸起146E还形成了自后端部154E延伸的叉形的形状,其中所述叉形的形状具有一对叉头155E和157E。内侧叉头155E朝向胫骨托102E的内侧边缘110E,并且外侧叉头157E朝向胫骨托102E的外侧边缘112E。内侧叉头155E包括内侧部150E、外侧部153E以及将所述侧部相连的前端部148E。类似

地,外侧叉头157E包括内侧部151E、外侧部152E以及将所述侧部相连的前端部149E。凸起146E的由内侧叉头155E的外侧部153E以及外侧叉头157E的内侧部151E所形成的内部形成了在一较小U形缩进部之前形成的一较大的U形缩进部,这可以被称为“双燕尾形”设计。形成凸起146E的壁的下切特性以及叉形结构与前端部148E和149E朝向胫骨托102E的前边缘108E的细长化一起允许实现强度增加,以在凸起146E被接收到承载部件104E的对应槽160E(图23)中时抵抗试图将处于最终安坐位置的承载部件104E从胫骨托102E抬离的力。

[0129] 作为替代地,本发明的胫骨假体可以具有胫骨托,其中所述胫骨托包括具有斜角几何外形的凸起或者相对于与矢状面平行的大体前后轴线(即,轴线AP)斜置的凸起。这种斜置的凸起有利地允许在胫骨假体移植时、尤其在具有槽(其尺寸设置成在胫骨托顶上接收胫骨托的斜置的凸起)的承载部件移植时避免伸肌机制。

[0130] 斜角的凸起结构相对于矢状面被斜角设置,以限定偏移轴线角(offset axis angle)。该偏移轴线角限定了相对于与矢状面平行的轴线的偏移量。该斜角的结构允许前内插入的承载部件以该偏移轴线角被推压到胫骨托顶上,从而在沿着单个前内插入轨迹进行插入的过程中与胫骨托一起锁定。本发明的斜置的凸起实施例的承载部件能够以这样的偏移轴线角被插入,其中所述偏移轴线角范围相对于穿过胫骨托的前边缘定位的大体前后基准轴线为从大约8度至大约10度。作为替代地,承载部件可以相对于大体前后基准轴线以这样范围的偏移轴线角被插入,其中所述偏移轴线角范围从大约0度至大约90度、或从大约1度至大约90度、或从大约0度至大约30度、或从大约1度至大约30度。此外作为替代地,偏移轴线角可以范围从大约0至90度、可以是小至0、1、2、3、4、5、6、7或8度的角或大至9、10、20、30、40、50、60、70、80或90度的角,或者偏移轴线角可以由任何前述值所限定任何范围内的任何值。相关的凸起的内侧部和外侧部将相对于偏移轴线以相同或不同的角度斜角。内侧角和外侧角可以分别选自大约0度至15度或大约5度至10度的范围。

[0131] 例如,图26至30示出了具有斜置的凸起的示意性第六实施例。正如参照示意性第五实施例所述,第六实施例包括具有叉形叉头155F和157F的凸起146F(图26和27)。然而,示意性第六实施例的凸起146F相对于轴线AP以角度 α (图29)斜置。凸起146F能够以自矢状面向内8至10度的偏移轴线角被斜角。

[0132] 在胫骨托102F通过切口被定位在膝盖中之后,其中所述切口例如如图56所示的切口S,其提供了手术过程中沿前内插入轴线触及膝盖。承载部件104F沿前内插入路径被插到胫骨托102F顶上,因而避免了如上所述膝盖的伸肌机制。具体地,承载部件104F(图28)通过切口S(图56)沿前内插入方向被插至初始接收位置,在该初始接收位置,承载部件104F的槽160F的后端部接收胫骨托102F的凸起146F的前端部148F和149F。槽160F的凹式缩进部162F设成接收沿相对于矢状面的角度形成凸起146F的前、内和外壁,其中所述角度与内侧部150F和外侧部152F相对于矢状面定位的角度相同。

[0133] 凹式缩进部162F(图26)接收凸起146F的上述壁。此外,随着承载部件104F附着在胫骨托102F上插入,承载部件104F附着在胫骨托102F的前轨部126F和128F上插入,从而以最终扣合连接的方式与前轨部126F和128F接合。作为替代地,前轨部126F和128F可以包括一对伸展的周边端部,其中一对轨部自所述周边端部伸出。承载部件104F然后可以包括一对内凹槽,其中所述内凹槽具有用于接收相应这对轨部的厚度,以便这对轨部具有大致充满所述凹槽的相应厚度。

[0134] 如果凸起146F具有下切的壁的话,则凹式缩进部162F的对应壁经历如上参照胫骨假体100A详细说明书的变形类似的变形。因远端表面124F与胫骨托102F的支承表面114F隔开,这种变形由于承载部件104F附着在胫骨托102F的前轨部126F和128F上插入而出现。当在凸起轨部和/或周轨部中设置下切部时,如上所述与通过承载部件104F和胫骨托102F的上述部分之间的相互作用而产生的摩擦力相关联地出现的变形逐渐地增加对承载部件104F沿限定相对于基准轴线的角 α (图29)的路径的移动,直至承载部件104F的前边缘118F越过胫骨托102F的前轨部126F和128F。然后,承载部件104F以稳固连接方式扣合就位,其中所述稳固连接通过前边缘118F与前轨部126F和128F(图30)的内侧操作而形成。

[0135] 附加地,形成凸起146F的壁是下切的,并且通过缩进式凹部162F的对应壁被接收,从而形成凸起146F和槽160F的表面的壁之间的任何间隙被充满。

[0136] 参看图30,在承载部件104F安坐在胫骨托102F顶上时,通过承载部件104F的前边缘118F与前轨部126F和128F的内侧抵接来防止前向移动。此外,通过形成凸起146F的前端部148F和149F的壁与在槽160F内形成的凹式缩进部162F(图26)的对应前端部抵接来防止后向移动。此外,凸起146的下切的前端部148F和149F的细长度足以克服天生关节联接过程中试图将承载部件104F从胫骨托102F抬离的力。

[0137] 图31至35示出了示意性第七实施例,在该实施例中,胫骨托包括另一斜置的凸起。第七实施例的沿由相对于轴线AP(图34)的角 α 所限定的路径的插入方法与针对上述示意性第六实施例所述的类似。然而,该示意性第七实施例包括这样的斜置的凸起,其中所述斜置的凸起并不包括叉形叉头结构。实际上,胫骨托102G的凸起146G(图31、32、34和35)尽管包括形成用于胫骨托102G的PCL切口的后端部154G还包括下切的前端部148G、下切的内侧部150G以及下切的外侧部152G。外侧部152G和内侧部150G朝向胫骨托102G的前边缘108G是细长的,并且前端部148G将外侧部152G和内侧部150G相连。换句话说,前端部148G朝向胫骨托102G的前边缘108G是细长的。凸起146G的分别在内侧部150G和外侧部152G上具有翅翼156G和158G的形状类似于示意性第四实施例中的凸起146G的分别在内侧部150D和外侧部152D上包括翅翼156D和158D的V形形状类似。与第四实施例(如图16至20所示)类似地,凸起146G被接收到对应槽160G(图33)中。

[0138] 图36至40示出了胫骨托包括另一斜置的凸起的示意性第八实施例。第八实施例的沿限定相对于轴线AP(图39)角 α 的斜置路径的插入方式也类似于针对上述示意性第六实施例所述的方式。然而,示意性第八实施例包括与示意性第四实施例的凸起类似成形的凸起146H,但是第八实施例的凸起146H(图36、37、39、40)的形状更大且包括更大的前细长度。凸起146H包括形成用于胫骨托102H的PCL切口的后端部154H;朝向胫骨托102H的前边缘108H细长化的前端部148H;具有翅翼156H的斜角的且下切的内侧部150H;以及具有翅翼158H的斜角的且下切的外侧部152H。凸起146H可以沿着内侧部150H和外侧部152H例如以相对于矢状面向内呈5度的角度被斜角。与针对第六实施例如上所述的方法类似,凸起146H被接收到承载部件104H的对应槽160H(图38)中。

[0139] 图41至45示出了胫骨托包括另一形式的斜置凸起的示意性第九实施例。该第九实施例的沿由相对于轴线AP(图44)的角度 α 所限定的斜置路径的插入方式也与针对示意性第六实施例如上所述的方式类似。此外,凸起146I类似地被接收到对应槽160I(图43)中。然而,示意性第九实施例包括凸起146I(图41、42、44和45),其中所述凸146I类似于示意性第

六实施例的凸起146F但是包括更苗条的形状,相应地在内侧部150I和151I与外侧部153I和152I之间的可测量的宽度更小。此外,内侧部151I与外侧部153I之间形成的内凹部包括单U形的形状。凸起146I的内侧部150I和外侧部152I可以被斜角为这样的一偏移轴线角,其中该偏移轴线角自矢状面向内8至10度。

[0140] 本发明的以下示意性实施例具体参照右膝应用被示出并被说明,但是相关的胫骨假体也可以被构造用于左膝应用。

[0141] 图46至50示出了示意性第十实施例,在该实施例中,胫骨托的PCL切口的轴线与母线M对正。尽管该示意性第十实施例的凸起146J(图46)与示意性第八实施例的凸起146H类似,但是凸起146J不再被斜置而是相对于在此被称为母线的轴线或轴线M(图49)平行地定位。具体地,胫骨托102J的PCL切口的轴线沿着轴线M、与轴线M对正地并相对于轴线M对称地被定向。相对于轴线M的定向有利地辅助防止胫骨托102J在胫骨(未示出)中植入时旋转并且辅助产生在附接点处与骨头的外形匹配的胫骨托。

[0142] 参看图46、47和49,示意性第十实施例还包括一对后轨部138J和140J,它们分别延伸到外侧牵制轨部164J和内侧牵制轨部166J中。后轨部138J和140J包括伸展的周边端部168J和170J,其中周轨部172J和174J分别从所述周边端部168J和170J朝向胫骨托102J的前边缘108J伸出。周轨部172J和174J具有大致相同的厚度。作为替代地,周轨部172J和174J可以具有朝向胫骨托102J的后边缘106J增加的厚度。因为后轨部138J和140J包括一对伸展的周边端部(一对周轨部自所述周边端部伸出),所以承载部件104J包括一对内凹槽,其中所述内凹槽具有用于接收相应这对轨部的厚度,以便这对轨部具有大致充满凹槽的对应厚度。

[0143] 一对前轨部126J和128J分别在接收到对应的前轨凹部130J和132J的对应加厚前轨凹形部分131J和133J中的最前端处包括(相对于轨部的其余部分的)加厚部分127J和129J。前轨部126J和128J分别包括朝向与对应的前轨部所定位的边缘相反方向的内壁。在对应的内壁包括自支承表面114J向近端形成的平直边缘且不包括下切部的情况中,前轨部126J和128J附加地是牵制轨部。这种牵制轨部抵抗承载部件104J在胫骨托102J顶上旋转并且同时防止沿前向和后向的微运动。前轨部126J和128J靠近前边缘108J地以比分别靠近外侧边缘110J和内侧边缘112J更大间隔距离的方式被斜坡设置。类似地,外侧牵制轨部164J包括朝向内侧牵制轨部166J的内壁,并且内侧牵制轨部166J包括朝向外侧牵制轨部164J的内壁。每个内壁包括自支承表面114J向近端伸出地平直边缘并且未包括下切部。此外,外侧牵制轨部164J和内侧牵制轨部166J在更靠近前边缘108J的端部处朝向支承表面114J沿垂直方向被斜坡或台阶设置。牵制轨部166J和164J可以附加地沿水平方向被斜坡设置,以使得每个腿部可以在台阶部分处比在更靠近相应后端部的部分处具有更大的横向厚度。

[0144] 凸起146J包括后端部154J、前端部148J、外侧部150J以及内侧部152J。外侧部150J和内侧部152J各自包括相应的羽翼156J和158J。前端部148J朝向胫骨托102J的前边缘108J是细长的,具有足以抵抗在最终安坐时试图将承载部件104J自胫骨托102J抬离的力的细长度。前端部148J、外侧部150J和内侧部152J包括边缘176J,其中凸起轨部178J自所述边缘176J伸出。凸起轨部178J接收到槽160J的凸起轨凹部180J(图46和48)中,并且形成边缘176J的壁类似地接收到槽160J的凹部中,以使得形成凸起146J和槽160J的壁之间的任何间隙被充分地充满。

[0145] 在胫骨托102J通过手术期间为触及膝盖所产生的切口而被定位在膝盖中之后,承载部件104J插到胫骨托102J顶上,其中所述胫骨托具有沿着解剖学母线M定位的PCL切口。作为替代地,PCL切口可以并不出现,例如并不出现在如上所述假体应用的后稳定或超一致部件中。

[0146] 承载部件104J通过该切口被插至初始接收位置,在该初始接收位置,承载部件104J的槽160J的后端部接收胫骨托102J的凸起146J的前端部148J。槽160J的凸起轨凹部180J设置成接收凸起轨部178J,而槽160J的凹部接收形成凸起146J的边缘176J的前、内和外壁,其中凸起轨部178J自所述边缘176J伸出。这种作用在承载部件104沿着轴线M插到胫骨托102J上时出现。凸起146J的内侧部150J和外侧部152J与轴线M大致平行地被定位。

[0147] 凸起轨凹部180J接收凸起轨部178J,并且槽160J的另一凹部接收凸起146J的上述壁。此外,后轨凹部142J和144J分别在接收下切的后轨部138J和140J时经历弹性变形。此外,随着承载部件104J附着在胫骨托102J上插装,承载部件104J附着在胫骨托102J的前轨部126J和128J上被插装,从而以最终扣合连接的方式与前轨部126J和128J(图50)接合。由于附着在前轨部上插装造成了远端表面124J与支承表面114A之间的分离,所以如果凸起轨部178J是下切的话则形成槽160J的凹部的壁胫骨弹性变形。

[0148] 如上所述的与由承载部件104J和胫骨托102J的所描述部分的相互作用产生的摩擦力相关的变形增加了承载部件104J沿轴线M的移动的阻力,直至承载部件104J的前边缘118J越过胫骨托102J的前轨部126J和128J。然后,承载部件104J以通过前边缘118J与前轨部126J和128J的内侧操作产生的稳固连接方式并以通过后轨部128J和140J与承载部件104J的后边缘116J操作产生的稳固连接的方式扣合就位。

[0149] 在凸起146J在槽160J内接收时出现附加的稳固连接。附加地,后轨部138J和140J以及凸起146J分别包括伸出的周轨部172J和174J以及凸起轨部178J,其中相应地伸出的周轨部172J和174J接收到承载部件104J的后边缘116K上的一对内凹槽中,并且凸起轨部178J接收到槽160J的凸起轨凹部180J中。在将承载部件104J最终安坐在胫骨托102J上时,形成伸出的周轨部172J和174J的壁与形成后边缘116J中的接收所述轨部的对应内凹槽的壁之间的任何间隙被大致充满。类似地,形成凸起轨部178J与对应的凸起轨凹部180J的壁之间的任何间隙被大致充满。通过后轨部138J和140J的伸出的周轨部与凸起146J的凸起轨部所产生的稳固连接辅助防止在最终安坐位置(图50)承载部件104J从胫骨托102J抬离,其中在所述最终安坐位置,承载部件104J锁定至胫骨托102J。

[0150] 有利地,在凸起146J与槽160J之间出现接合力的超过62%的增加,以在承载部件104J安坐于并锁定至胫骨托102J上时防止承载部件104J的旋转微运动以及承载部件104J的抬离,这种增加在与第一实施例类似但是并不包括从承载部件的前边缘伸出的前楔形部的设计中出现。

[0151] 图51至55示出了示意性第十一实施例。参看图51、52、54和55,该示意性第十一实施例的凸起146K类似于示意性第九实施例的凸起146I。然而,与第十实施例类似,凸起146K沿着轴线M(图54)对正,而不是相对于前后轴线AP斜置。此外,与针对示意性第十实施例如上所述的类似,第十一实施例包括一对后轨部138K和140K(图51),其中所述后轨部延伸成包括外侧牵制轨部164K和内侧牵制轨部166K。此外,胫骨托102K包括与针对第十实施例如上所述类似的前轨部126K和128K。胫骨假体100K也具有与针对第十二实施例如下所述类似

的非对称的几何形状(图52和53),并且胫骨假体100K以与针对示意性第十实施例如上所述类似的方式被插装,以使得在将承载部件104K移植到胫骨托102K顶上时导致了类似所公开的优点。

[0152] 有利地,在凸起146K与槽160K之间出现接合力的超过100%的增加,以在承载部件104K安坐于并锁定至胫骨托102K上时防止承载部件104K的旋转微运动以及承载部件104K的抬离,这种增加在与第一实施例类似但是并不包括从承载部件的前边缘伸出的前楔形部的设计中出现。

[0153] 现在转看图57至62,示出了根据本发明的膝部假体的第十二实施例。膝部假体100L包括胫骨托102L,其中所述胫骨托102L包括与母线M(图61)对正的双叉部式凸起146L,其结构与定向与如上所述的第十一实施例的凸起146K类似。内侧叉部157L从胫骨托102L的前端部149L朝向该胫骨托的后端部154L延伸,并且平顺地融合到内后轨部140L中。后轨部140L在支承表面114L的内后周部周围延伸,并且与内侧牵制轨部166L平顺地融合。内侧牵制轨部166L延伸到端部139L(图58)之前,其中所述端部139L针对“软性”过渡方式向下斜角,其中所述“软性”过渡方式与针对其它实施例的如上所述“台阶式”过渡方式不同。

[0154] 类似地,外侧叉部155L从前端部148L向后延伸、延伸经过外后轨部138L并经由外侧牵制轨部164L向前延伸、并延伸至端部139L。燕尾形下切部从外侧牵制轨部164L至内侧牵制轨部166L围绕着支承表面114L的整个后周部并围绕着双叉部式凸起146L的周部连续地延伸。因而,胫骨托102L的各结构包括这样的下切部,其中所述下切部从外侧牵制轨部164L延伸至外后轨部138L、延伸至外侧叉部155L的外侧部150L、围绕着前端部148L延伸、沿着外侧叉部155L的内侧部153L延伸、回至内侧叉部157L的外侧部151L地延伸、围绕着外前端部149L延伸、沿着内侧叉部157L的内侧部152L延伸、延伸至内后轨部140L并最终延伸至内侧牵制轨部166L。

[0155] 在承载部件104L安装至胫骨托102L时,在槽160L内形成的并围绕后边缘116L、外侧边缘120L和内侧边122L的对应下切部为了最佳的固定特性在特定的部位与胫骨托102L中的下切部形成过盈配合。更具体地,胫骨托102L与胫骨承载部件104L的对应下切部之间的相互作用的所有前后延伸的区域限定了过盈配合。

[0156] 例如,转看图61,可以看出外侧牵制轨部164L和内侧牵制轨部166L限定了前后延伸的下切部,其示出在前和后端处由相应成对的外侧和内侧散列标记HL1、HM1限定边界。类似地,外侧叉部155L的朝向外侧的侧部150L和内侧叉部157L的朝向内侧的叉部152L相应地限定了在成对的外侧和内侧散列标记HL2、HM2之间示出的前后延伸度。最终,外侧叉部155L和内侧叉部157L的“内”面、即朝向内侧的侧部153L和朝向外侧的侧部155L相应地限定了成对的散列标记HL3、HM3之间的前后延伸度。

[0157] 现在参看图62,示出组装至胫骨托102L的胫骨承载部件104L的横截面。胫骨承载部件包括燕尾形下切部210(图61),其中所述燕尾形下切部与如上所述在胫骨托102L中形成的对应燕尾形下切部匹配。在这样匹配时,胫骨基板的外侧间室212在外侧叉部155L的朝向外侧的侧部150L与外侧牵制轨部164L之间沿内外方向被稍微压缩,因而限定了第一过盈配合。类似地,胫骨承载部件的内侧间室214在内侧叉部157L的朝向内侧的侧部152L与内侧牵制轨部166L之间被稍微压缩,因而限定了第二过盈配合。最后,胫骨承载部件的与外侧间室212和内侧间室214共操作以限定两个叉部式槽160L的中央突出部216在外和内叉部

155L、157L的侧部153L、151L之间被稍微压缩,以限定第三过盈配合。

[0158] 有利地,如上所述的过盈配合将某种弹性变形引入到胫骨承载部件104L中,其中所述胫骨承载部件由与胫骨托102L的较硬、更刚性的材料(例如,钴铬钼或钛)相比更软、更弹性的材料(例如,聚乙烯)制成。这在胫骨承载部件104L的材料中引入了某种张力,其有助于承载部件104L相对于胫骨托102L的旋转稳定性。更具体地,通过这些过盈配合最小化了胫骨承载部件104L的微运动。

[0159] 同时,在承载部件104L的下切部212与胫骨托102L的对应结构(例如,后轨部138L、140L、前端部148L、149L、以及内侧151L、153L之间的弧形空间147L)之间的内外相互配合处设置间隙配合。这使得如上参照其它实施例所述那样更容易将承载部件104L在胫骨托102L上扣合就位,因而将插入力保持低到足以防止组装时针对胫骨承载部件104L的任何永久变形或损害。

[0160] 通过提供在某些方面收敛和/或发散的下切轮廓也可以促进胫骨承载部件104L与胫骨托102L的组装。例如,转看图59,可以看出侧部150L、152L朝向前端部148L、149L彼此相对地收敛(所述侧部向外、彼此离开地朝向)。另一方面,侧部151L、153L(它们向内、彼此相向地朝向)朝向前端部148L、149L发散。类似地,内侧牵制轨部166L相对于内侧叉部157L的内侧部152L(其向内朝向)向前地发散,并且外侧牵制轨部164L相对于外侧叉部155L的外侧部150L(其也向内朝向)向前地发散。

[0161] 在组装时,向外朝向的侧部的前收敛与向内朝向的侧部的发散体现了朝承载部件104L的前槽160L“开设”的轮廓。因而,承载部件104L的下切部210不会在组装时在整个前-后行进时接合胫骨托102L的对应前后下切部,而如果所述下切部是平行的话则会出现这种情况。实际上,仅在胫骨承载部件104L相对于胫骨托102L前进到其最终接合与锁定位置时,所述下切部的完全与稳固接合才出现。有利地,这种“短行程”接合允许远端表面124L容易地附着在支承表面114L上越过,并且促使过盈配合前后下切部的初始接合。

[0162] 胫骨托102L还包括一对前轨部126L和128L,其中与如上详细所述的特定其它实施例类似(例如,第十实施例),所述前轨部在最前端处具有(相对于轨部的其余部分)加厚部分127J和129J。加厚部分127J和129J使得否则将由前轨部126L、128L限定的连续弧形轮廓中断。在胫骨承载部件104L以在此所述的方式组装至胫骨托102L时,加厚部分127J和129J分别接收到前轨凹部130L、132L的对应加厚前轨凹形部分131L和133L中。在这样接收时,加厚部分127J和129J与凹形部分131L、133L过盈配合,以体现沿前轨部126L、128L的否则为平滑弧形轮廓的旋转的阻碍。有利地,这种对旋转的阻碍进一步防止了胫骨承载部件104L相对于胫骨托102L的旋转微运动。

[0163] 任何在此所述的实施例可以包括非对称胫骨托和/或非对称胫骨承载部件。例如,如图57所示,与从后内边缘至前内边缘的较长距离 D_m 相比,胫骨托102J的后外边缘具有距胫骨托102J的前外边缘相对更短的距离 D_L 。内侧和外侧前后延伸度的这种悬殊性导致了胫骨托102J的非对称周围部。在图47中示出了承载部件104J的对应非对称性。这种非对称性在美国专利申请No. __/__, __/__和 __/__(案卷号:ZIM0815-01、ZIM0815-02和ZIM0815-03)中更详细地说明,所述美国专利申请全文结合在此引作参考。

[0164] 上述示意性实施例大体上涉及“首要的(primary)”假体,即被设计成植入到在植入之前保留天生关节面的天生膝盖中的假体。然而,还应当清楚,根据本发明所制的假体膝

盖部件还可以在修复手术中被使用,在所述修复手术中,一个或多个事先植入的膝部假体部件被取出并被替换。例如,如上所述的示意性胫骨托可以被修改以在修复手术中被重新使用,从而胫骨托被留到胫骨上处于其最初植入的位置,并且仅仅胫骨承载部件被替换。有利地,留下胫骨托就位允许胫骨承载部件无需切割胫骨地就被替换,否则的话在胫骨托被取下的情况中可能需求切割胫骨。

[0165] 尽管本发明已经被描述具有示意性结构,但是本发明在本申请文件的精神与范围内可以被进一步改型。因此,本申请文件将涵盖本发明的采用其基本原理的任何改动、使用或修改。此外,本申请文件将涵盖源自本发明的并由本发明所涉及领域已知或传统时间所获得的偏离,且这种偏离落入权利要求书的限定内。

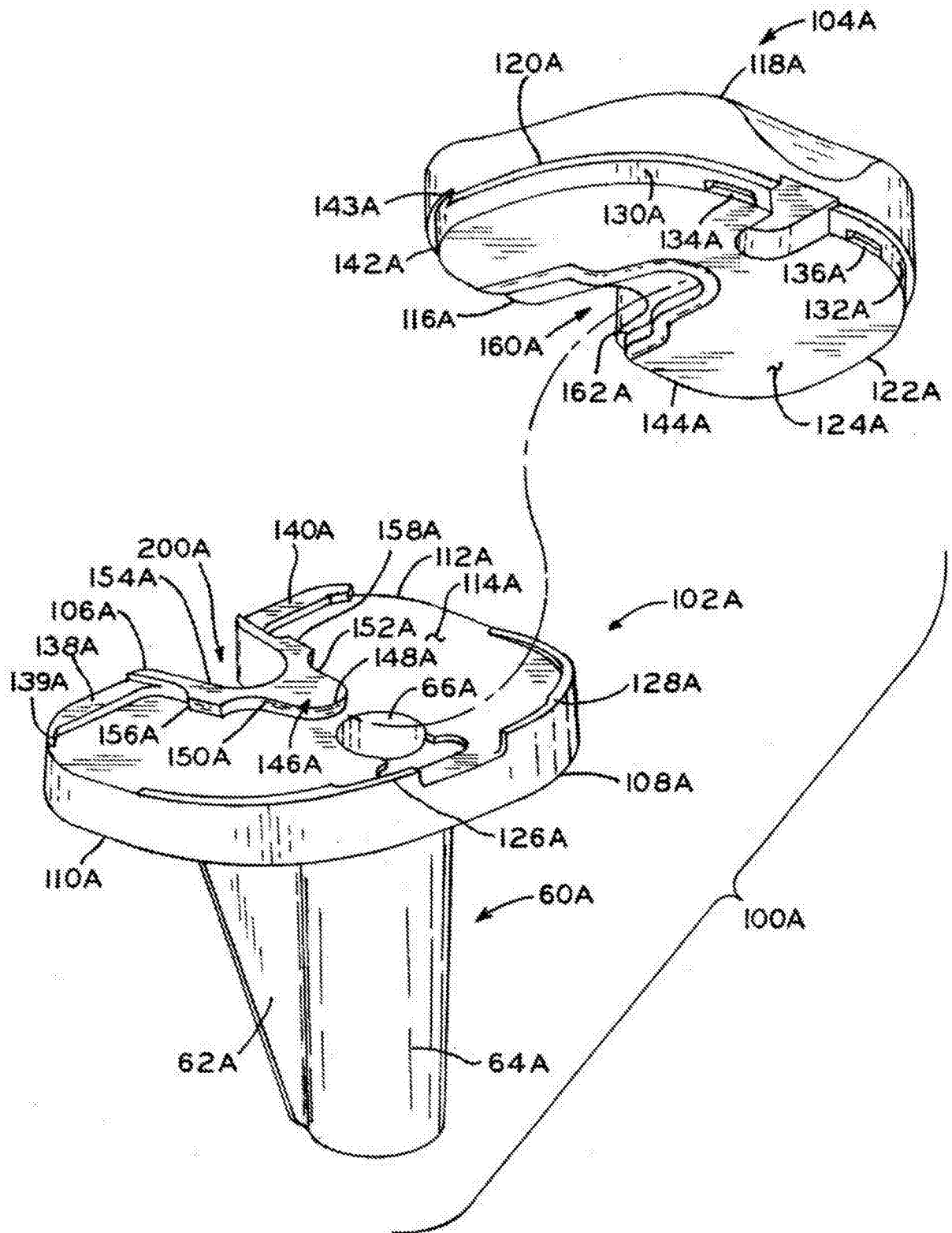


图1

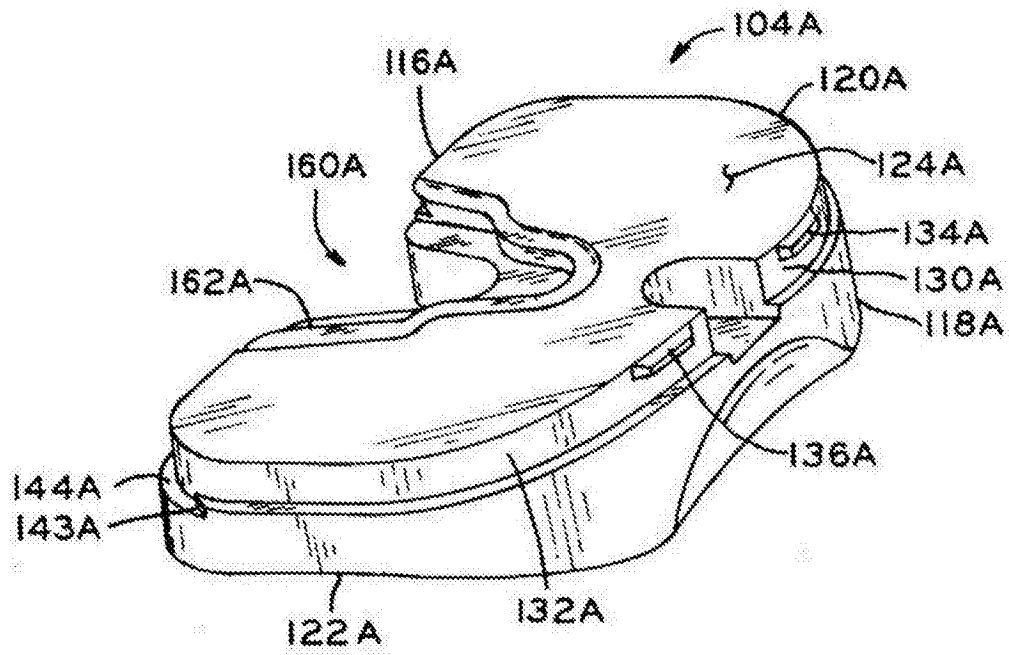


图2

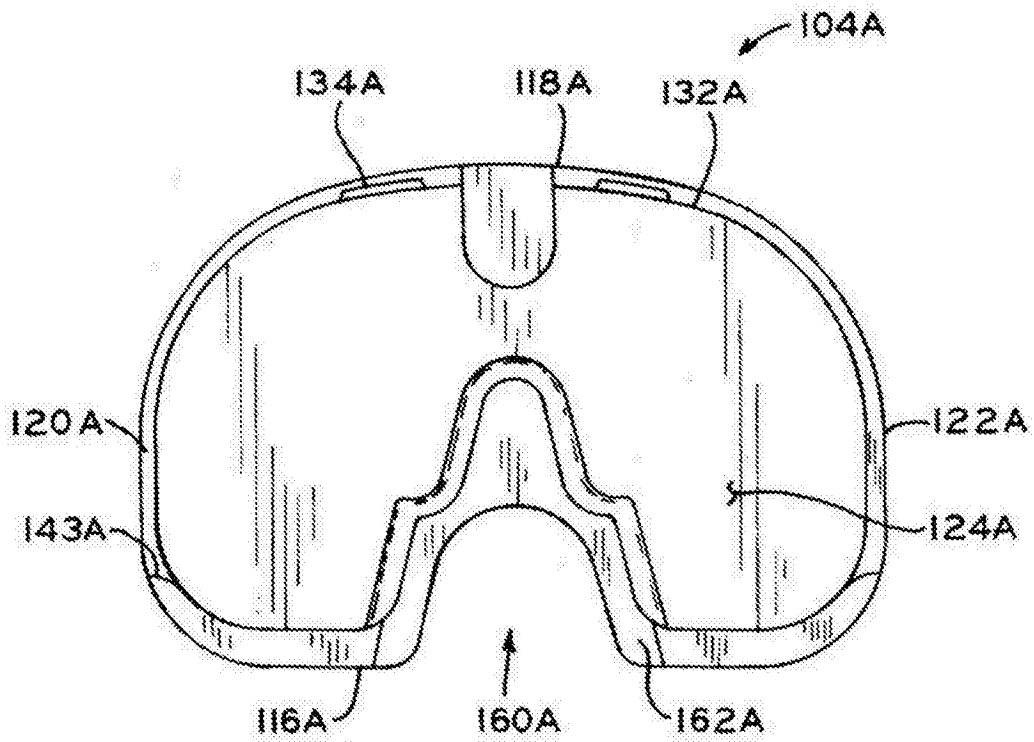


图3

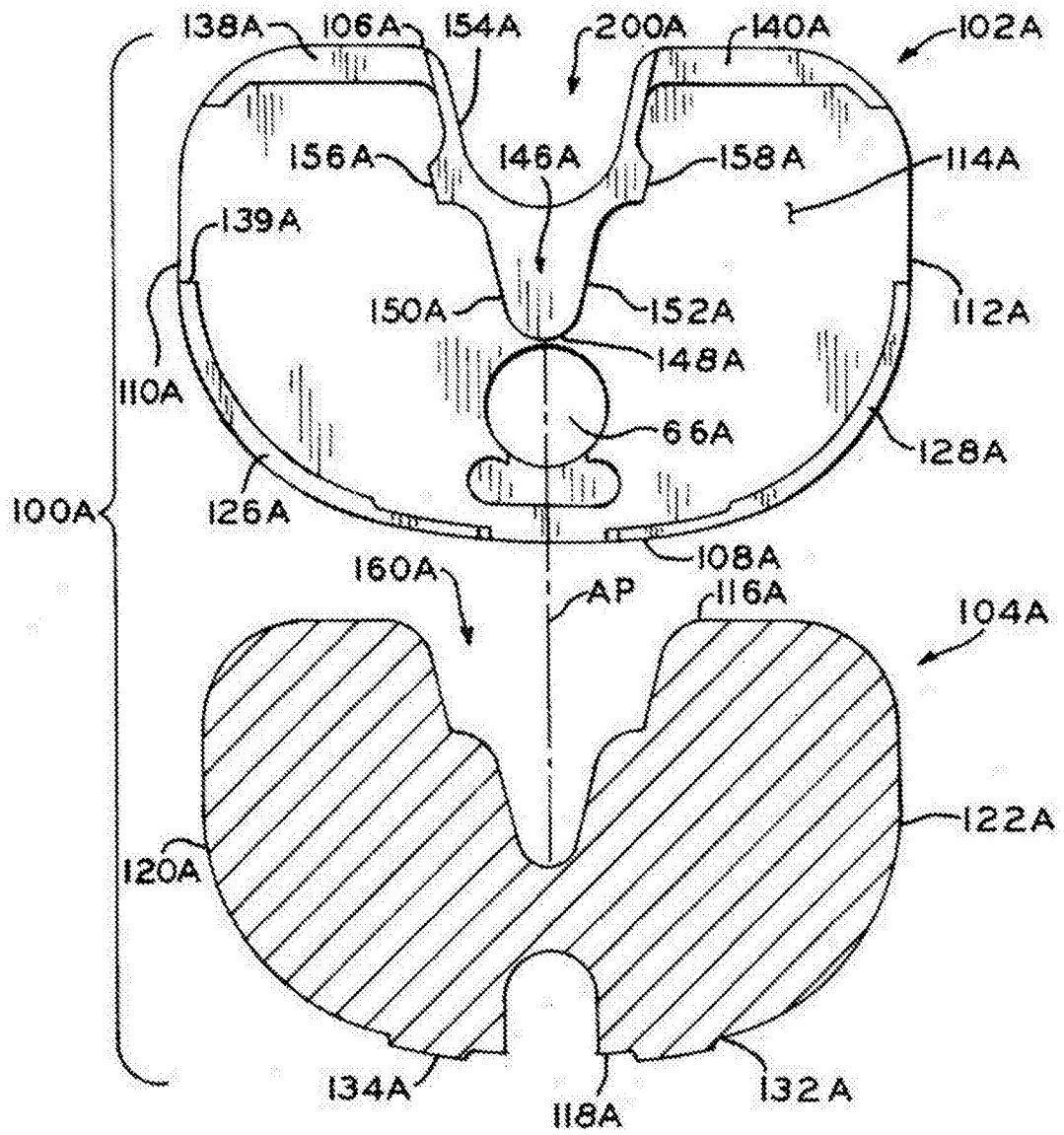


图4

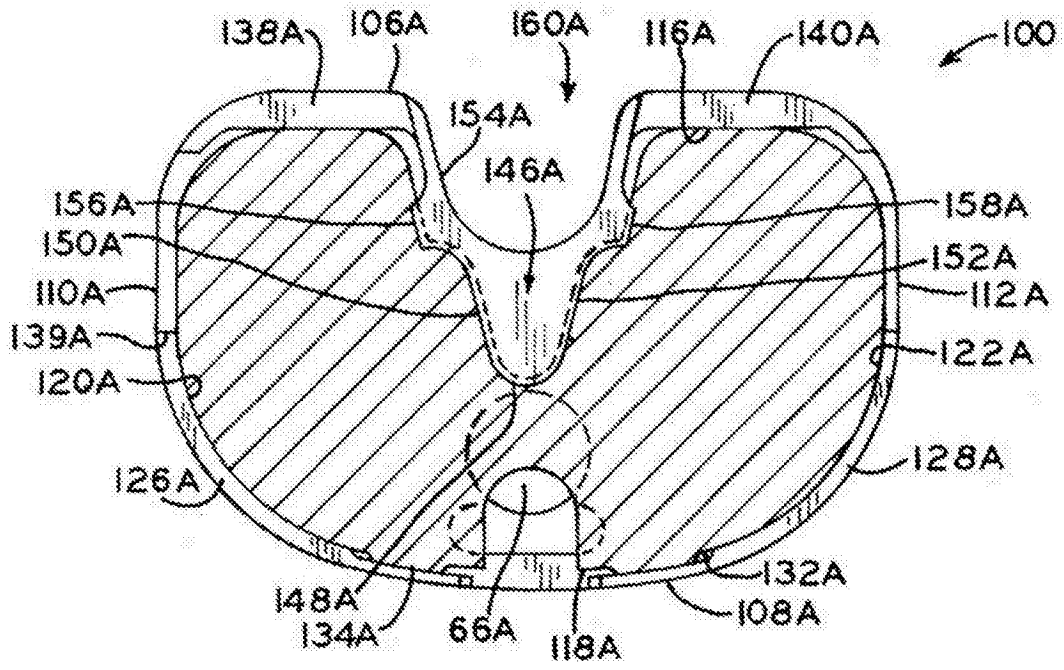


图5

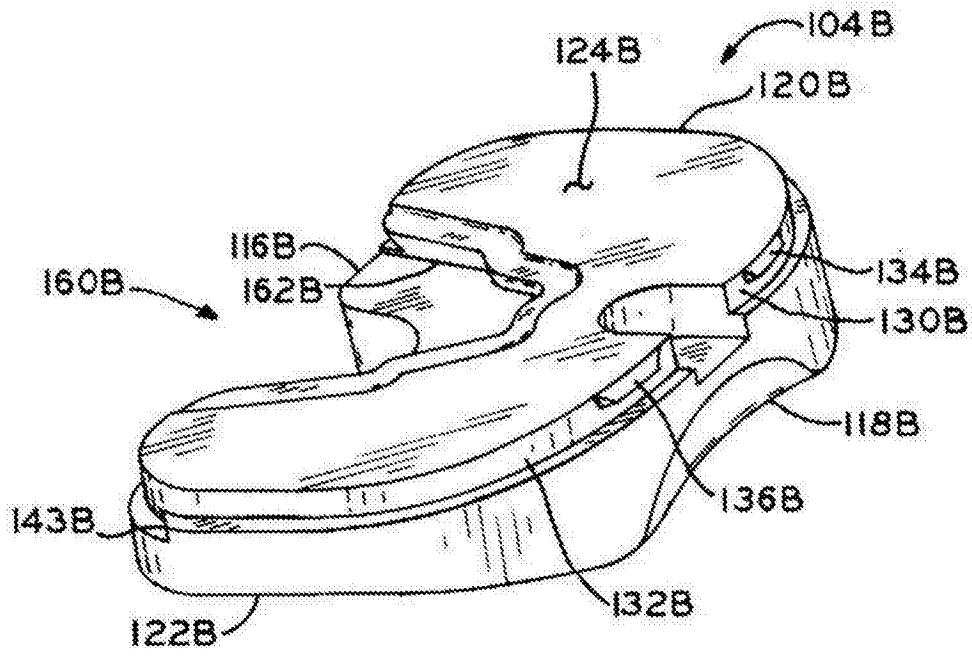


图7

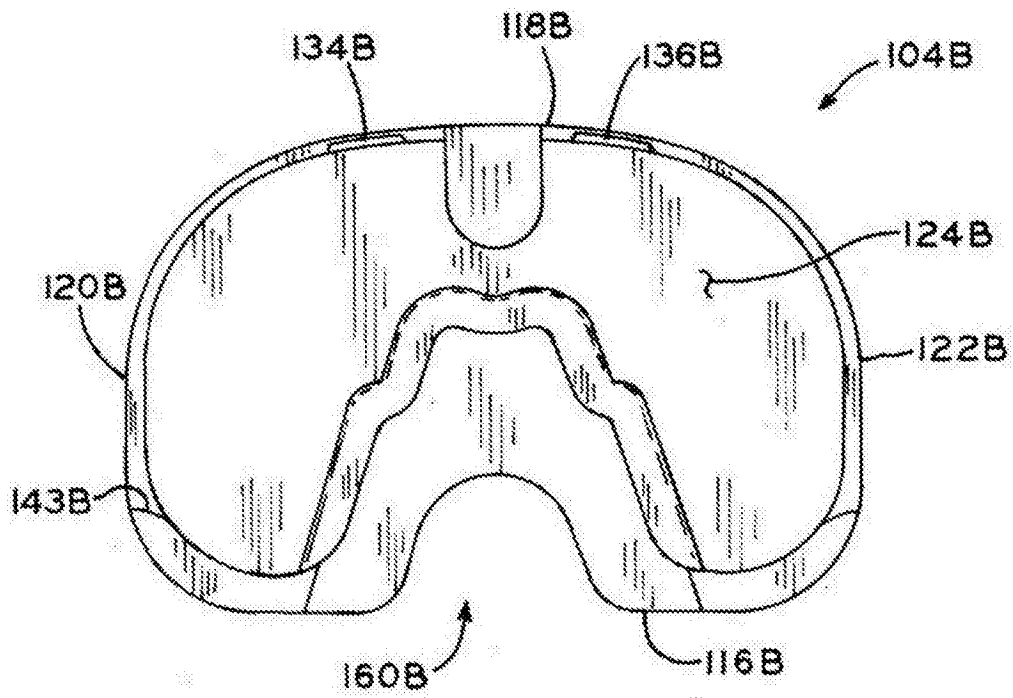


图8

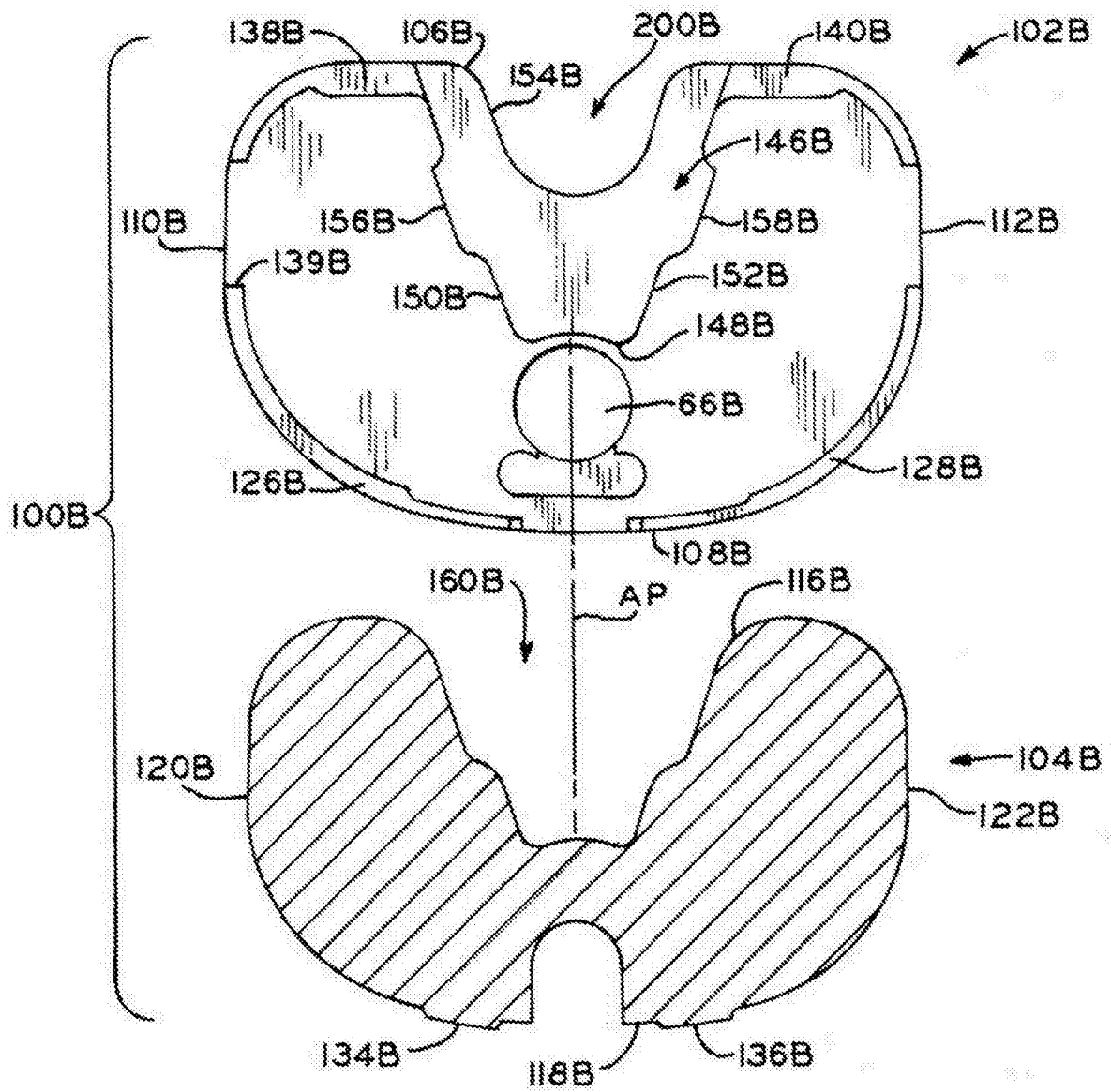


图9

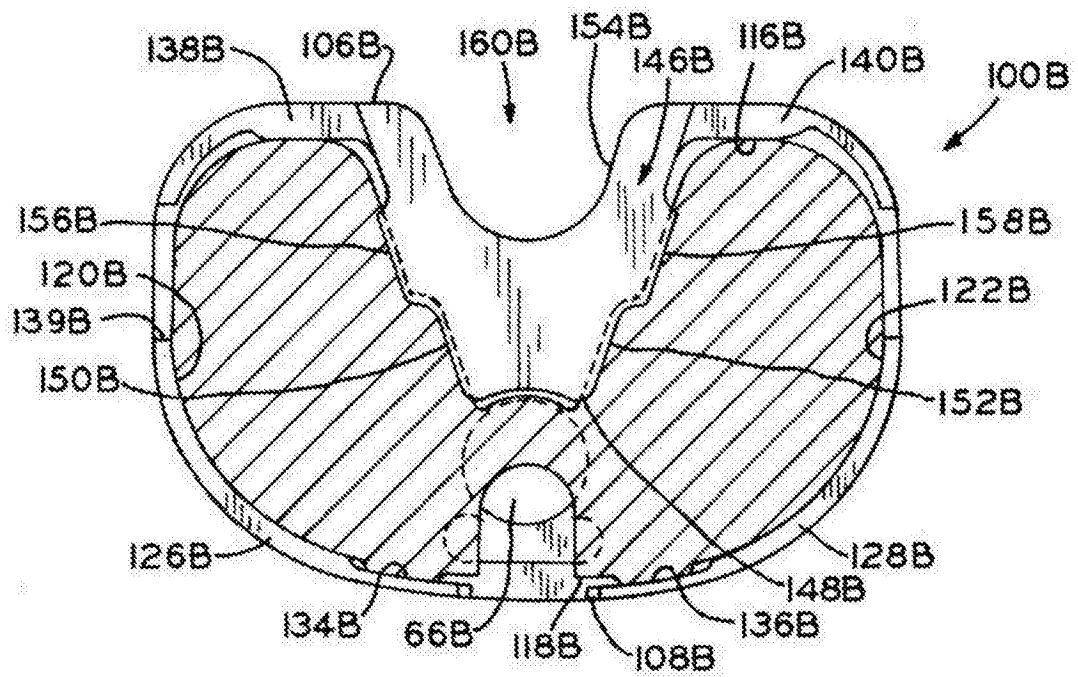


图10

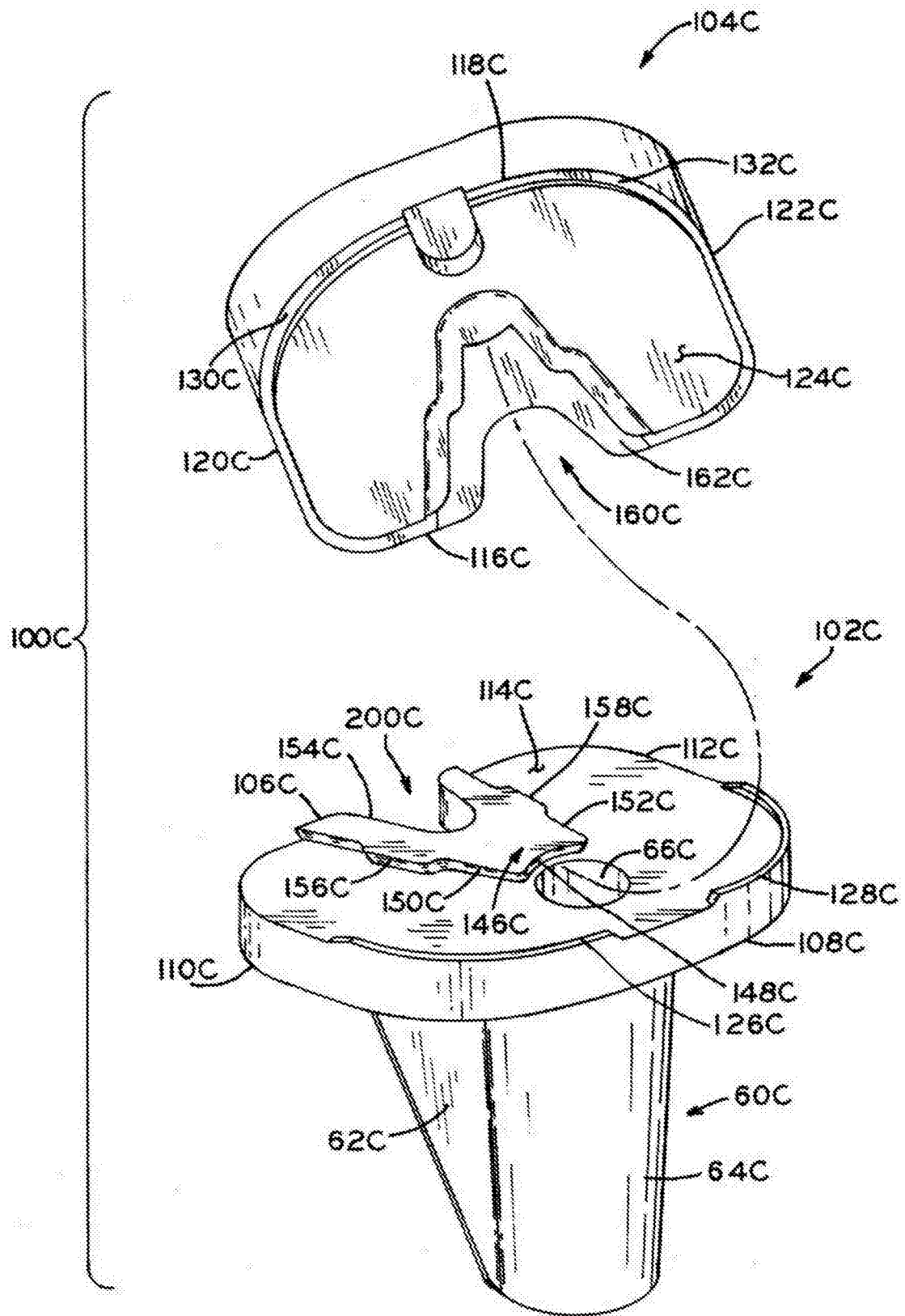


图11

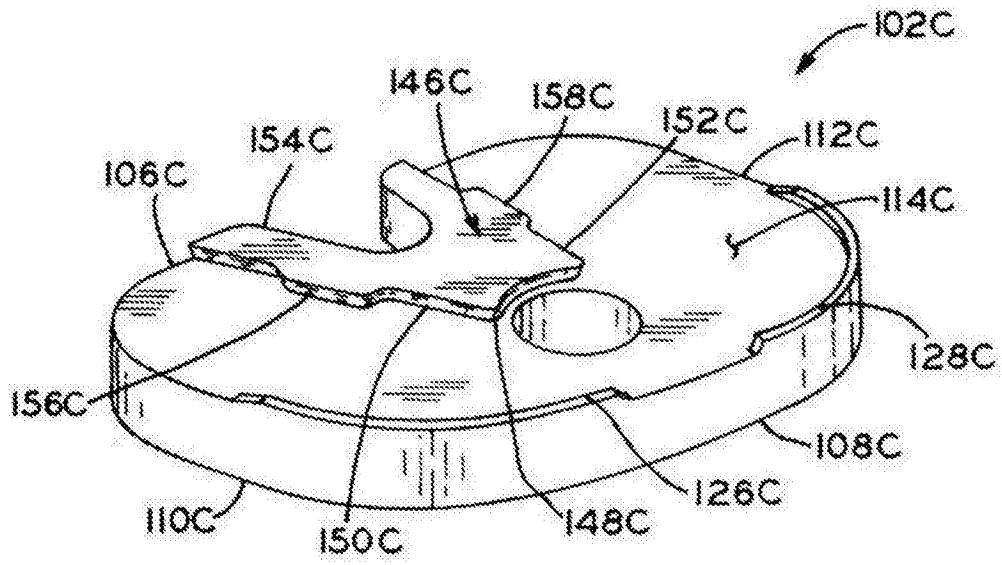


图12

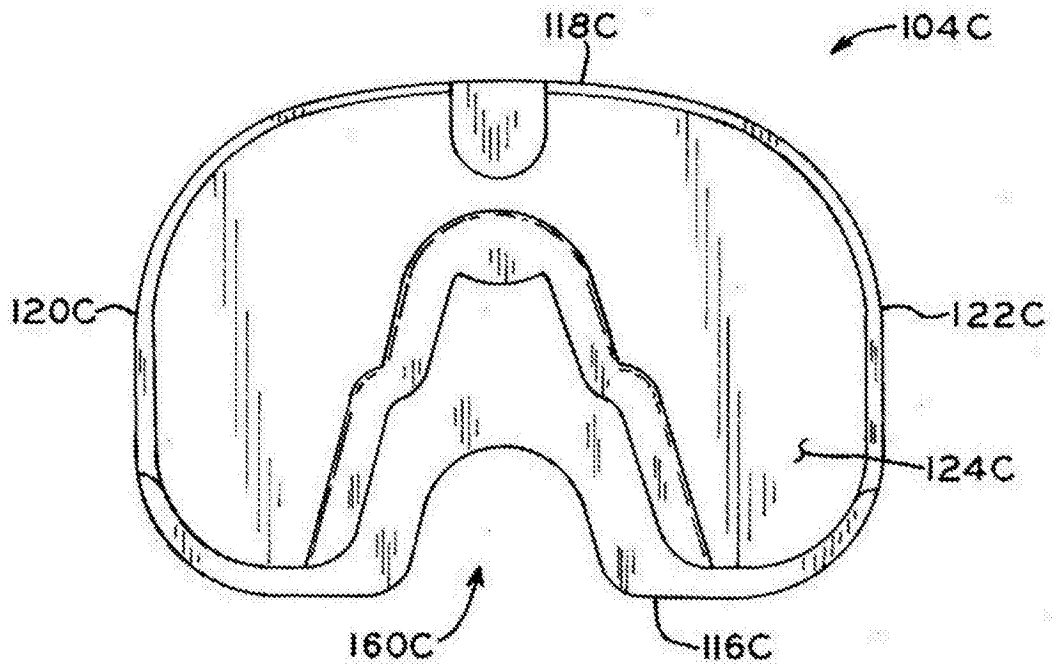


图13

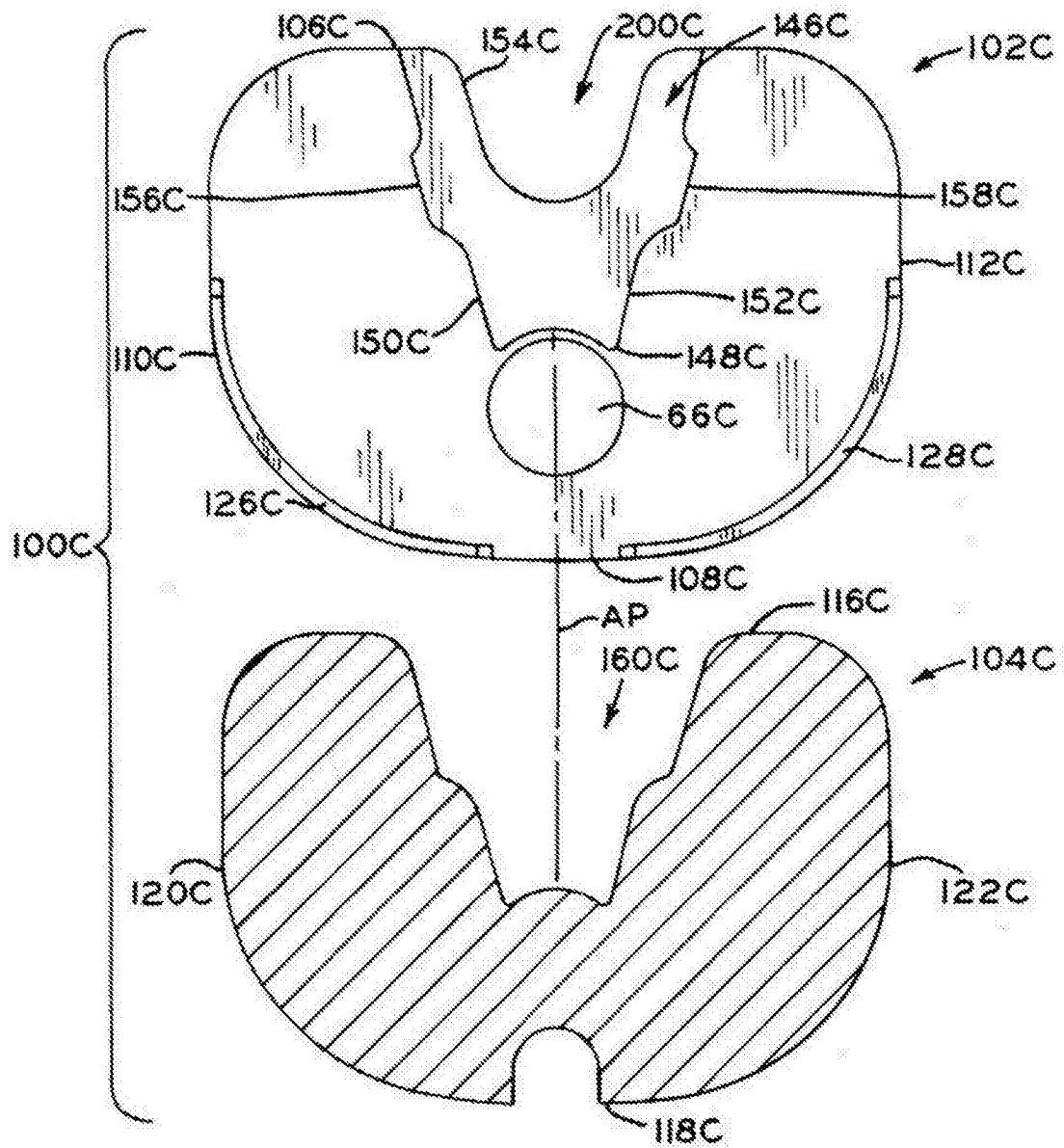


图14

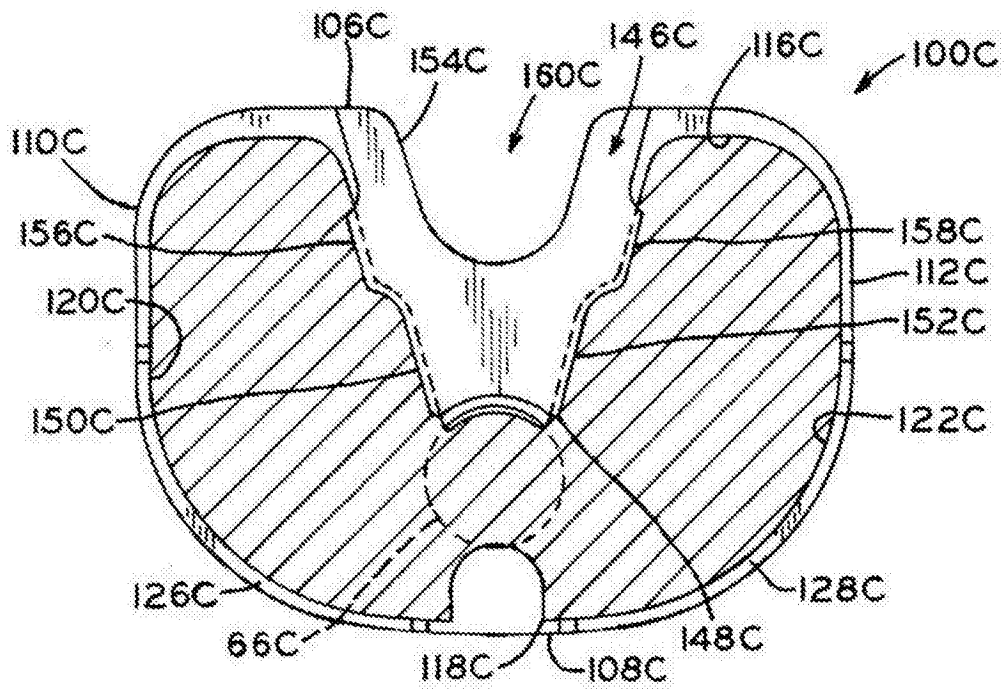


图15

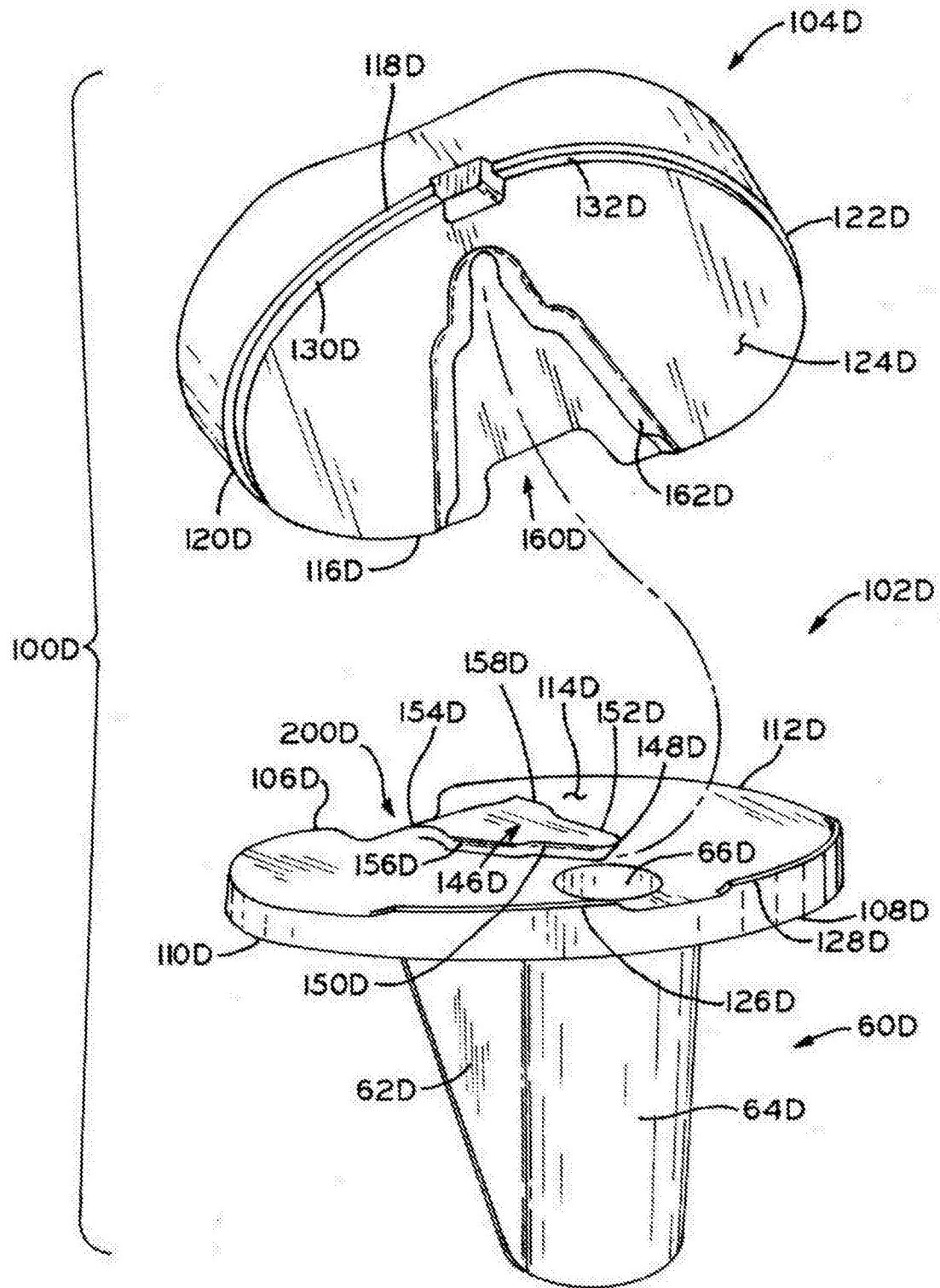


图16

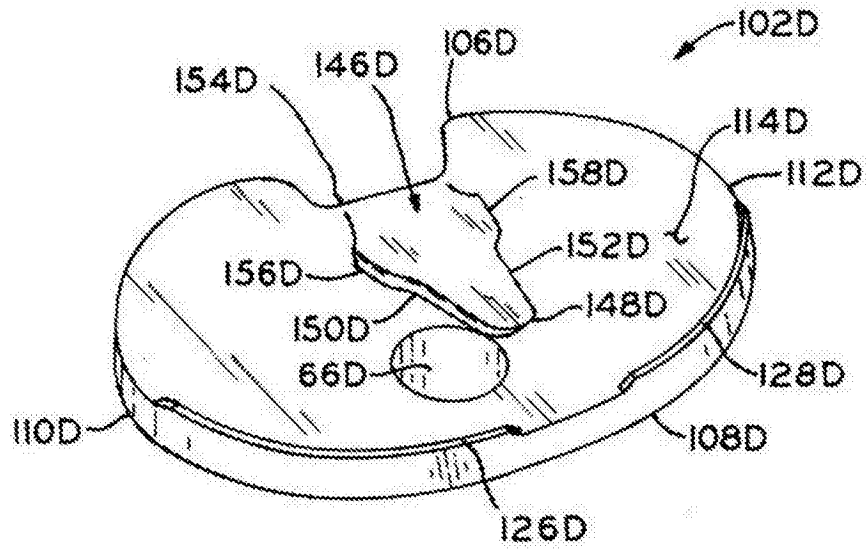


图17

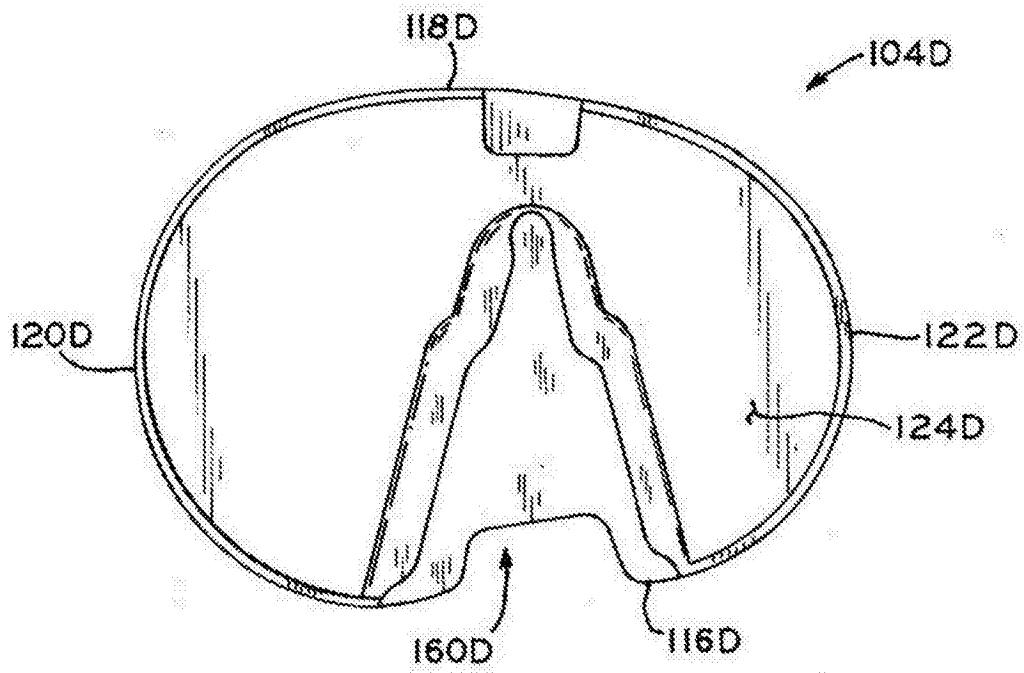


图18

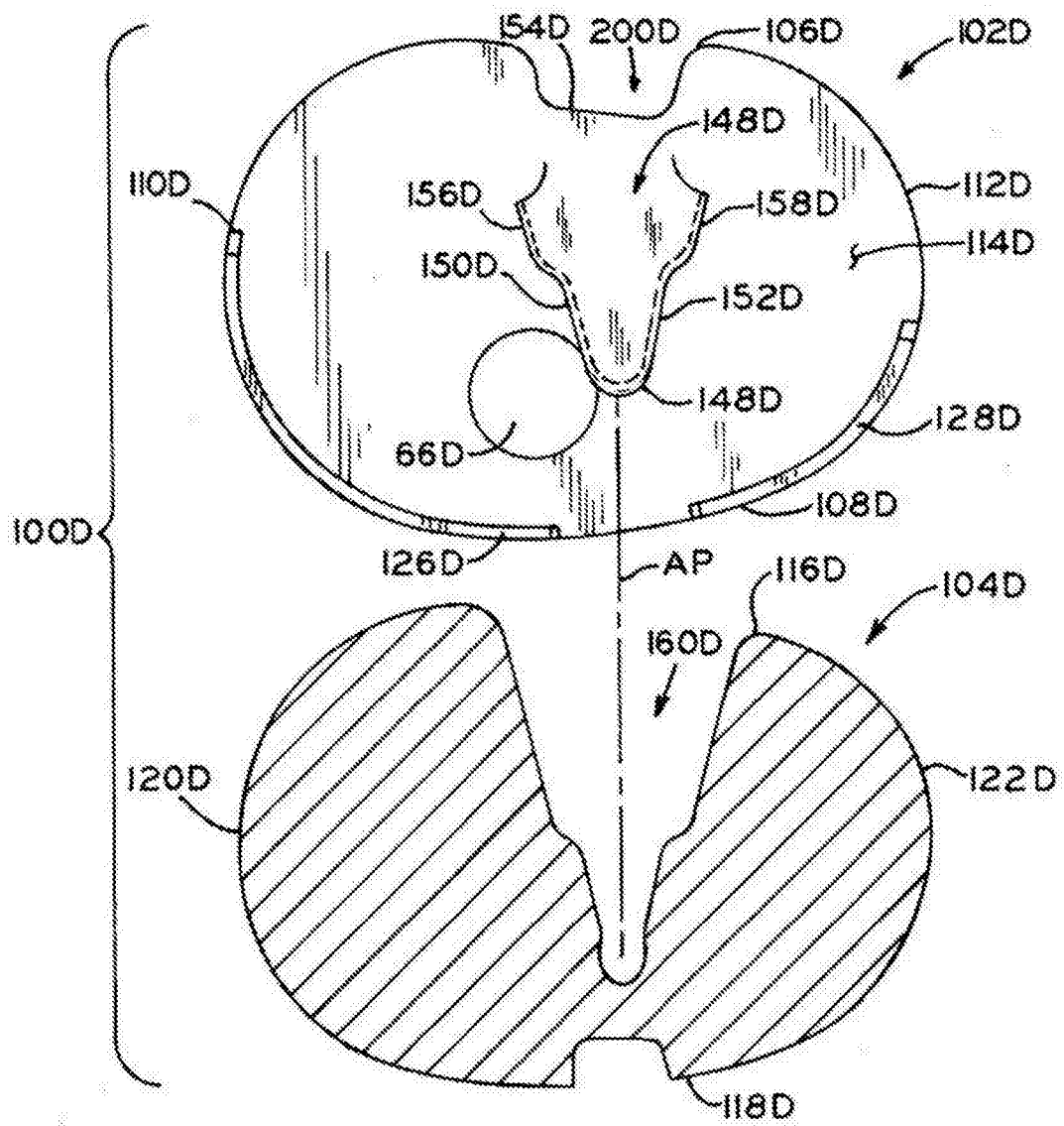


图19

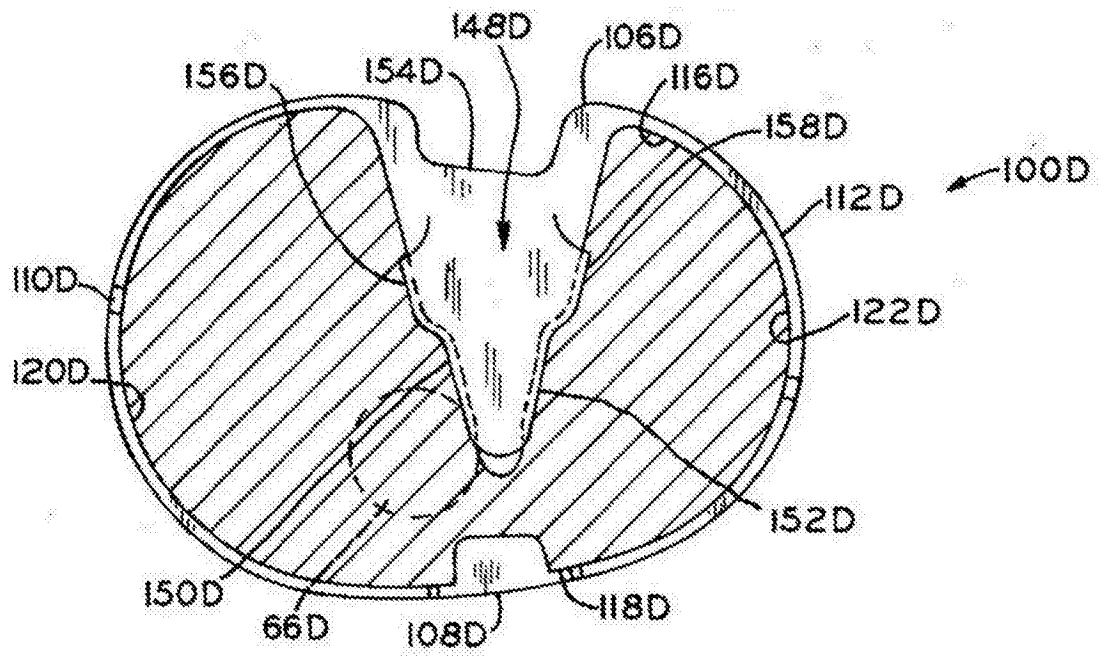


图20

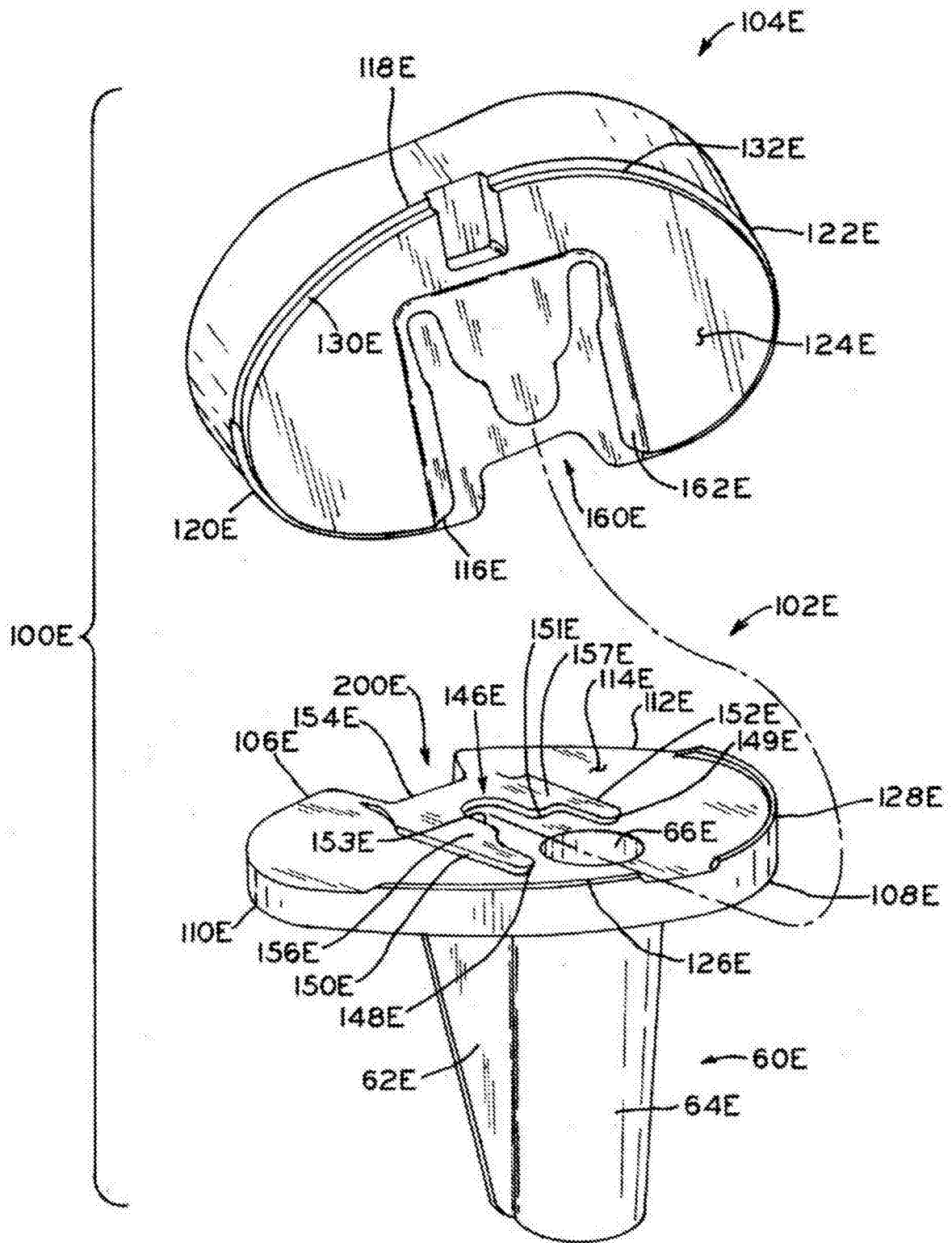


图21

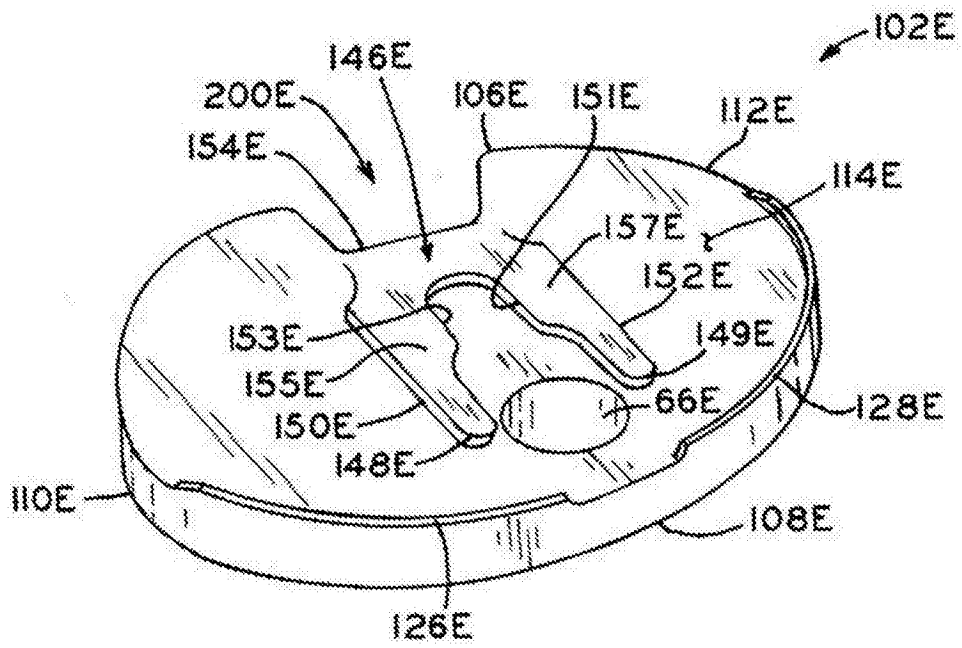


图22

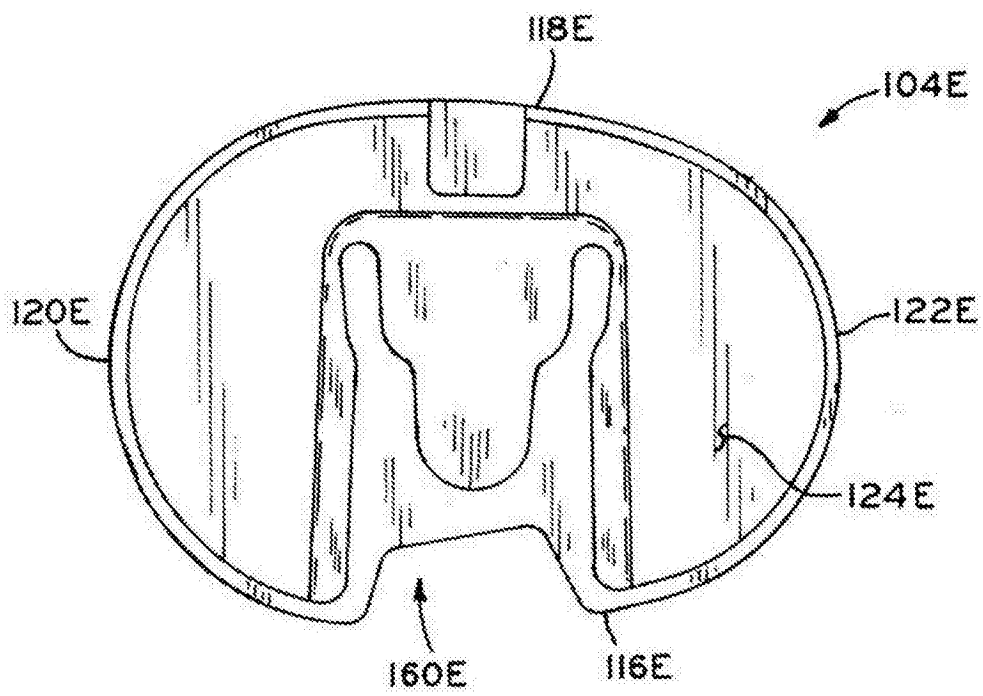


图23

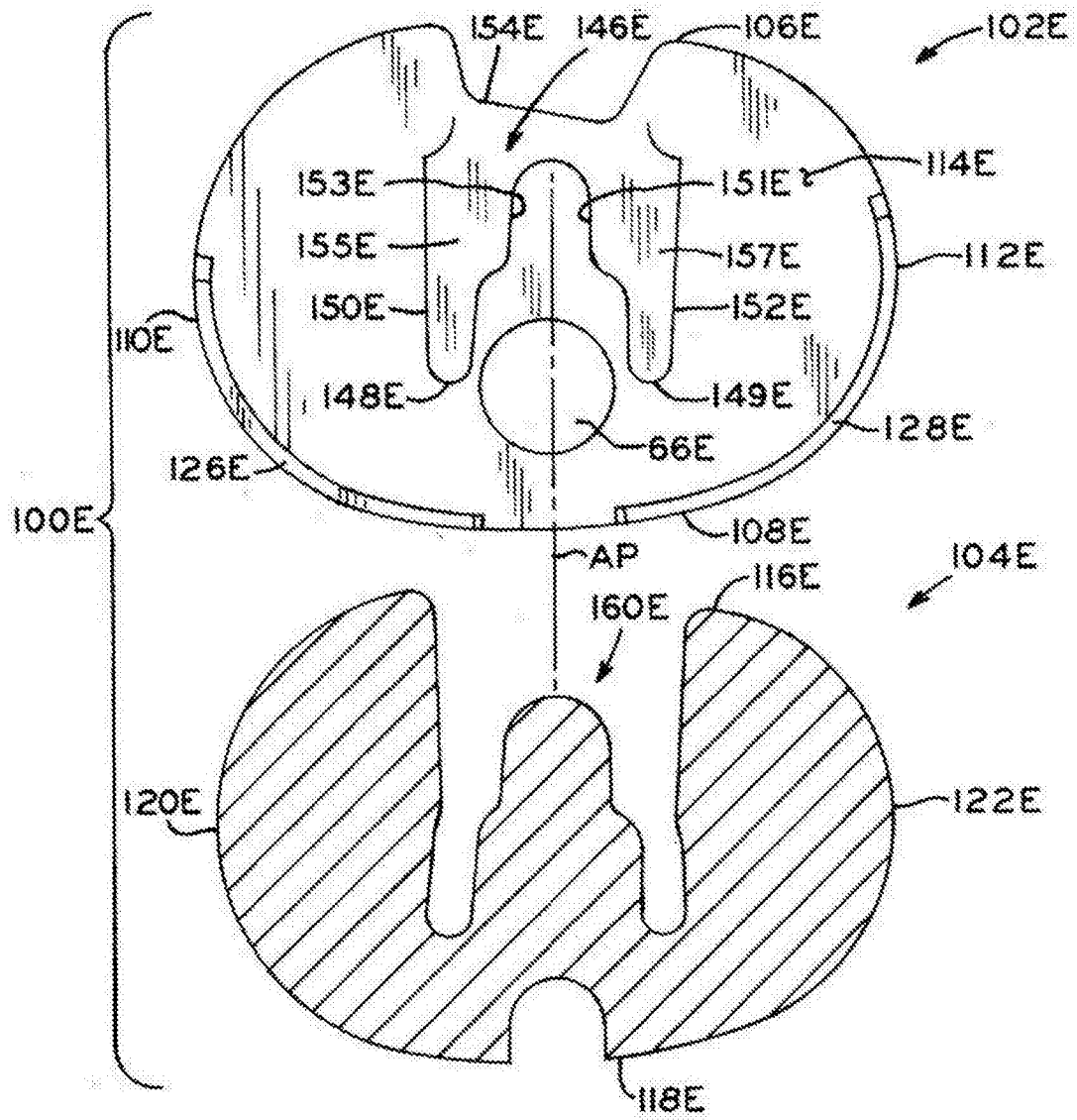


图24

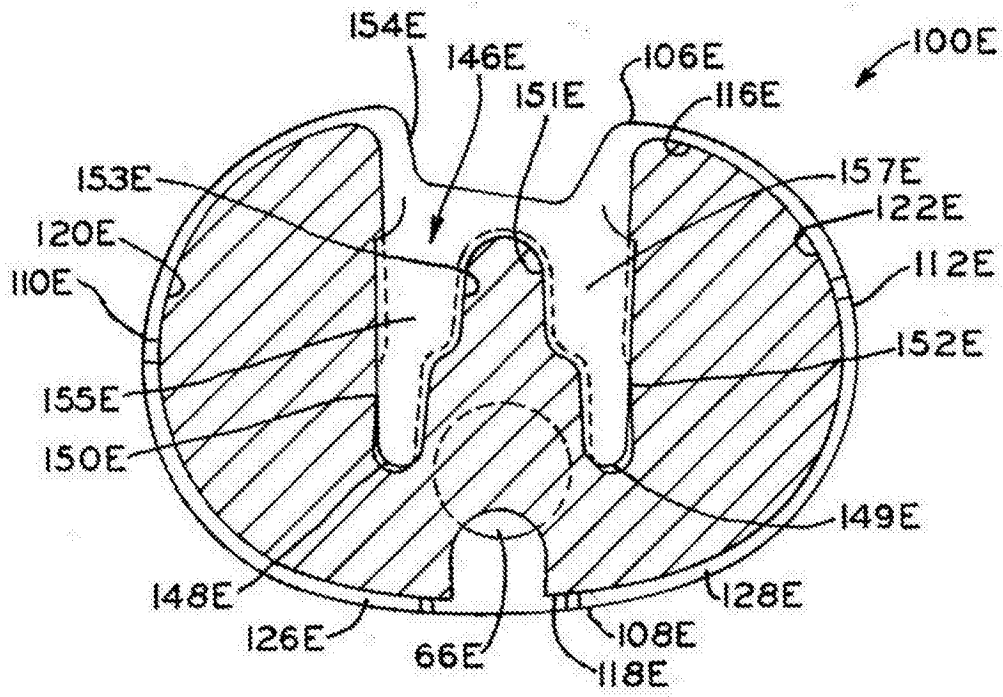


图25

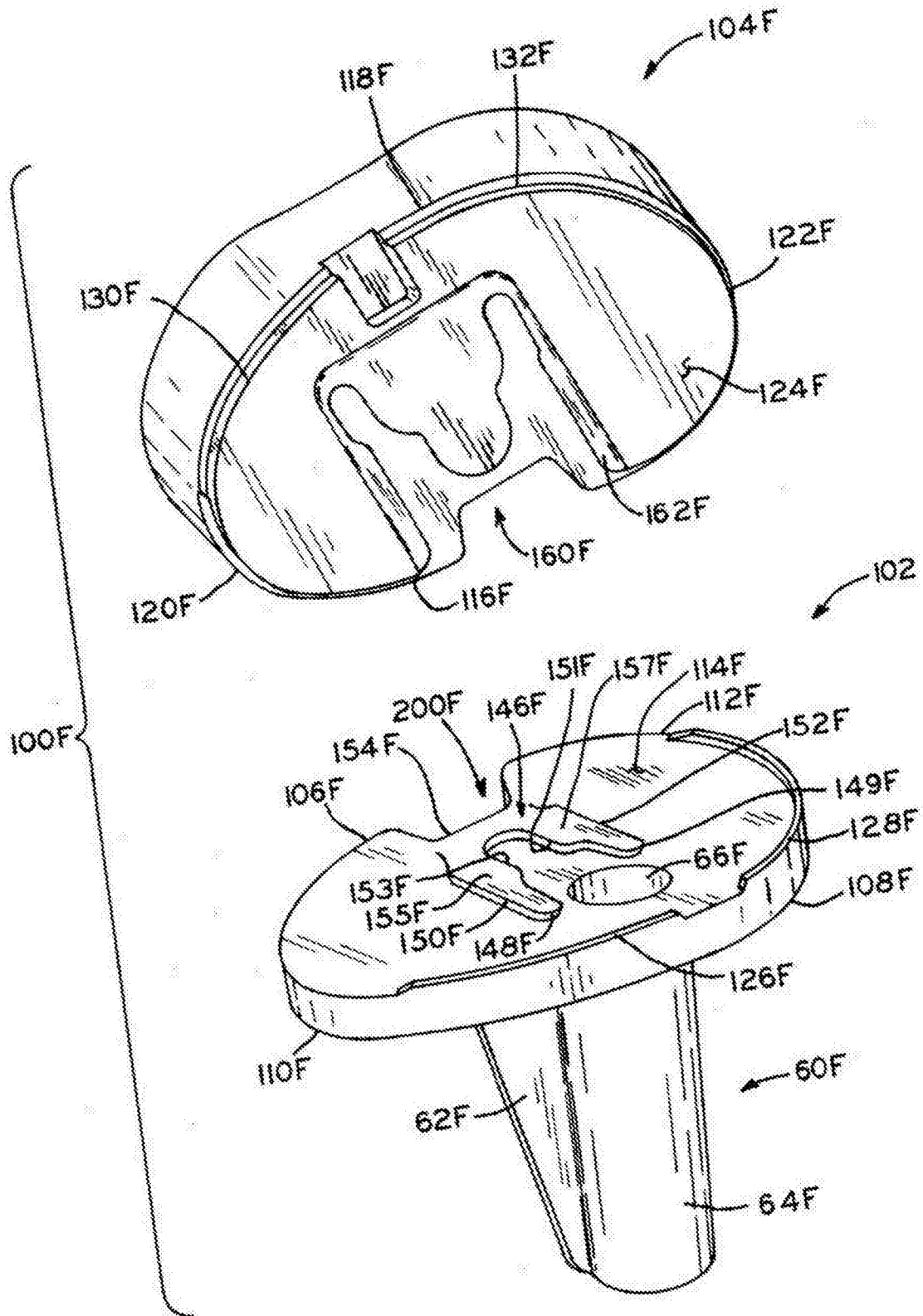


图26

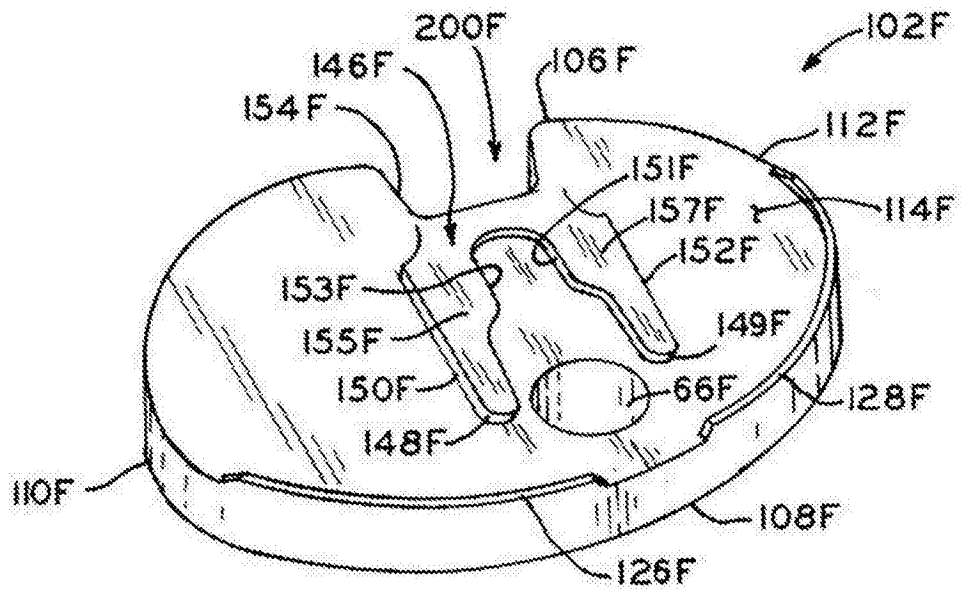


图27

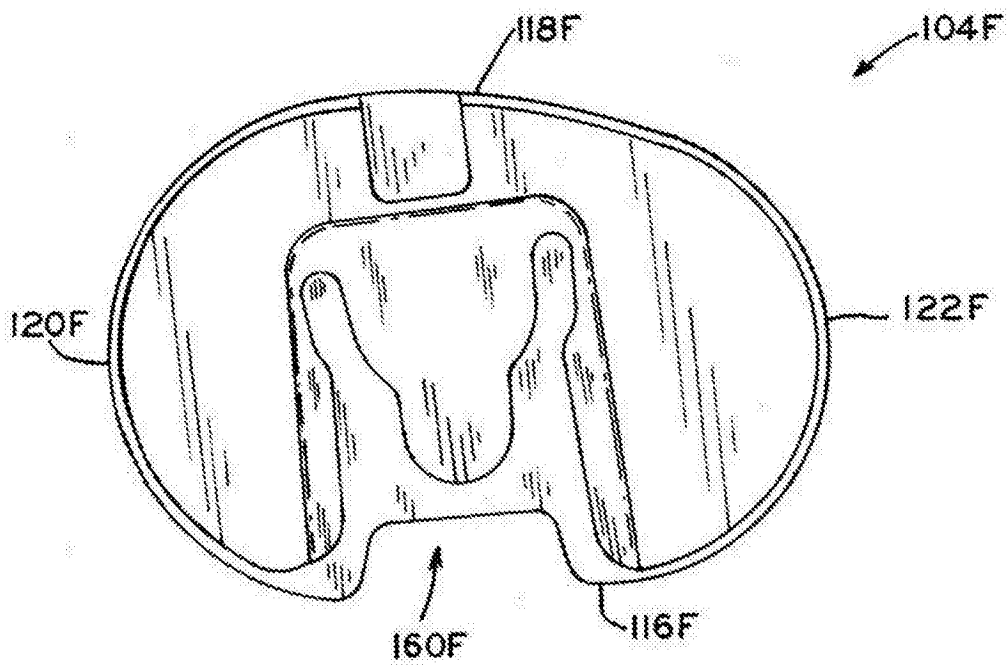


图28

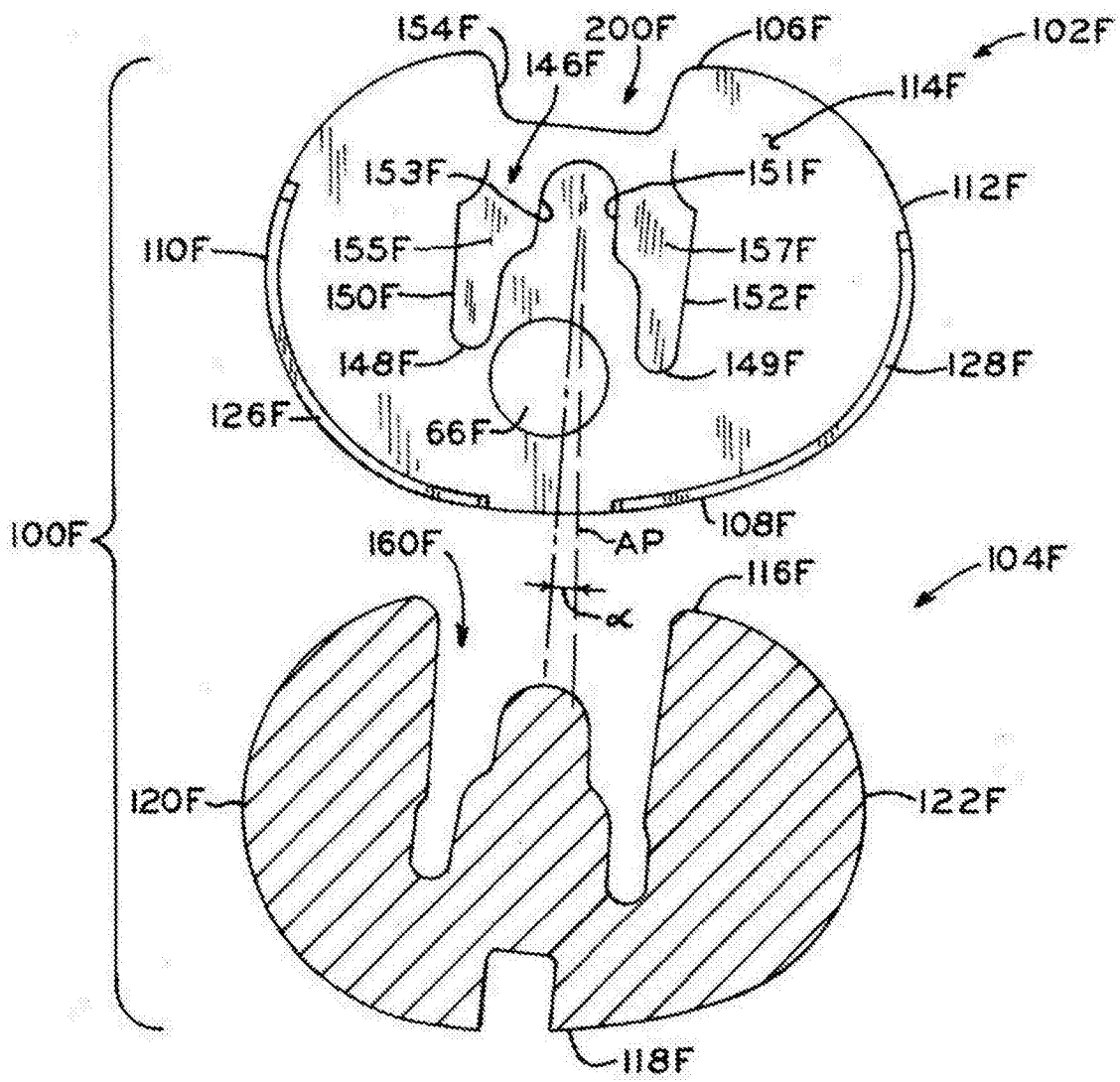


图29

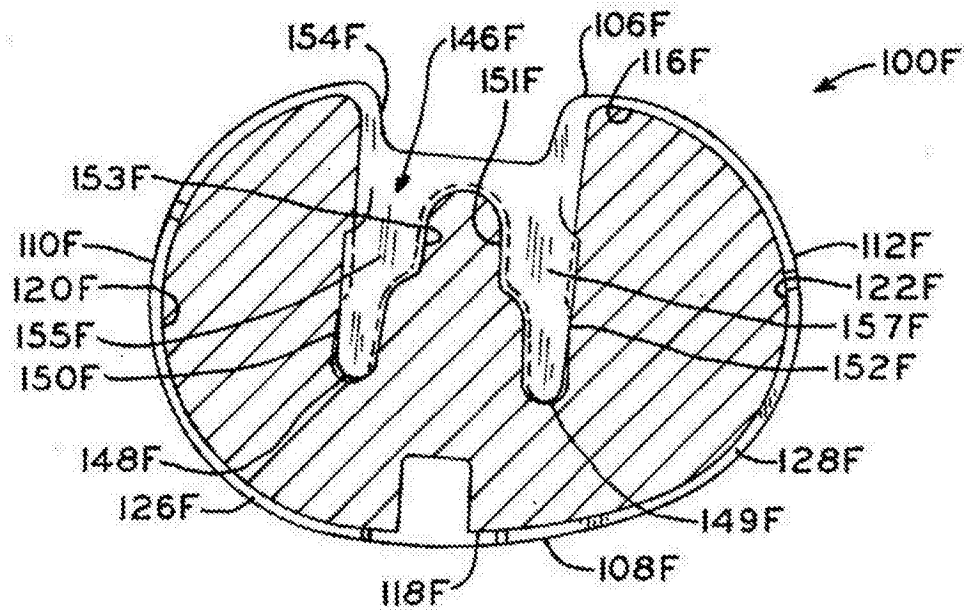


图30

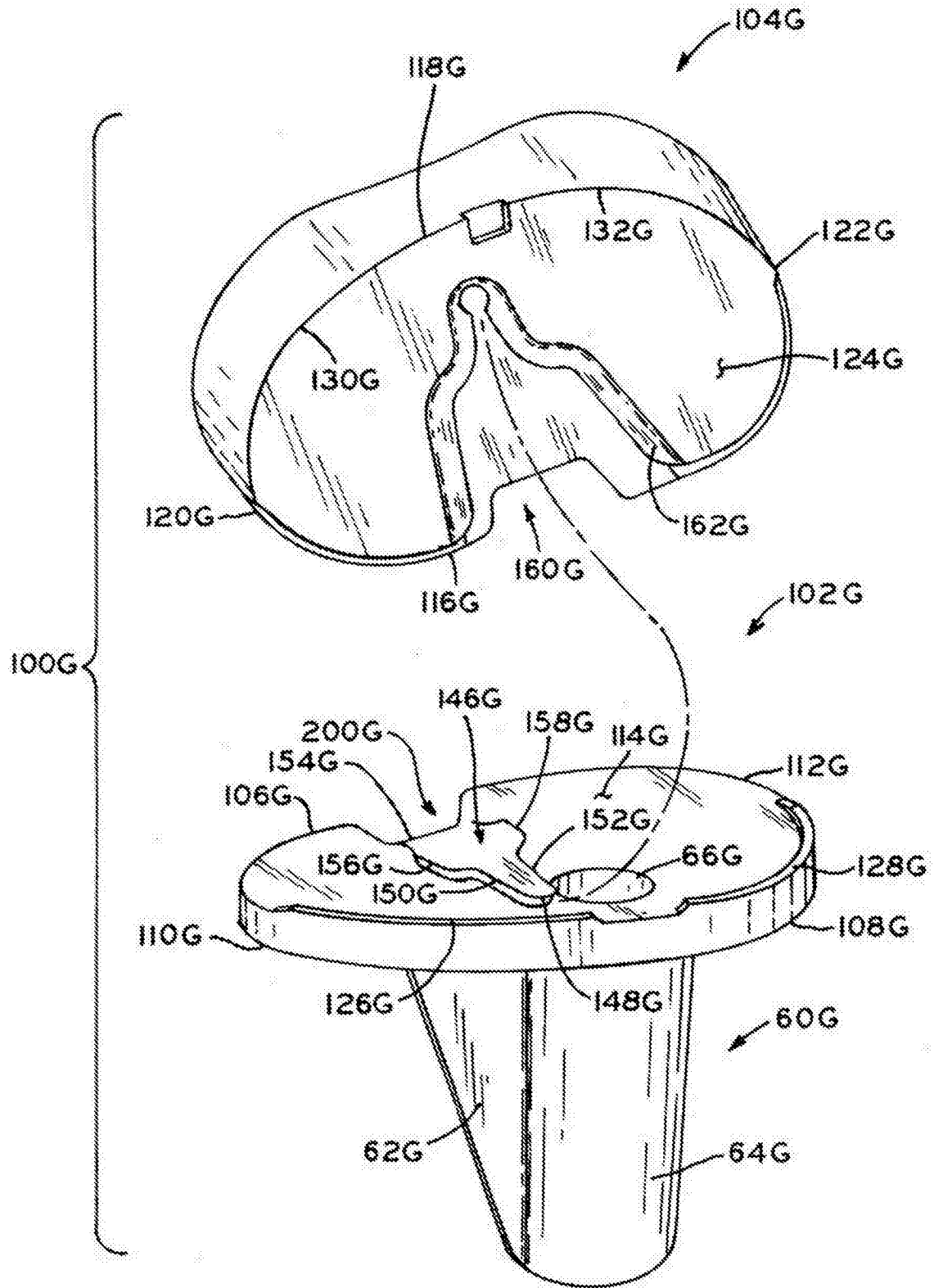


图31

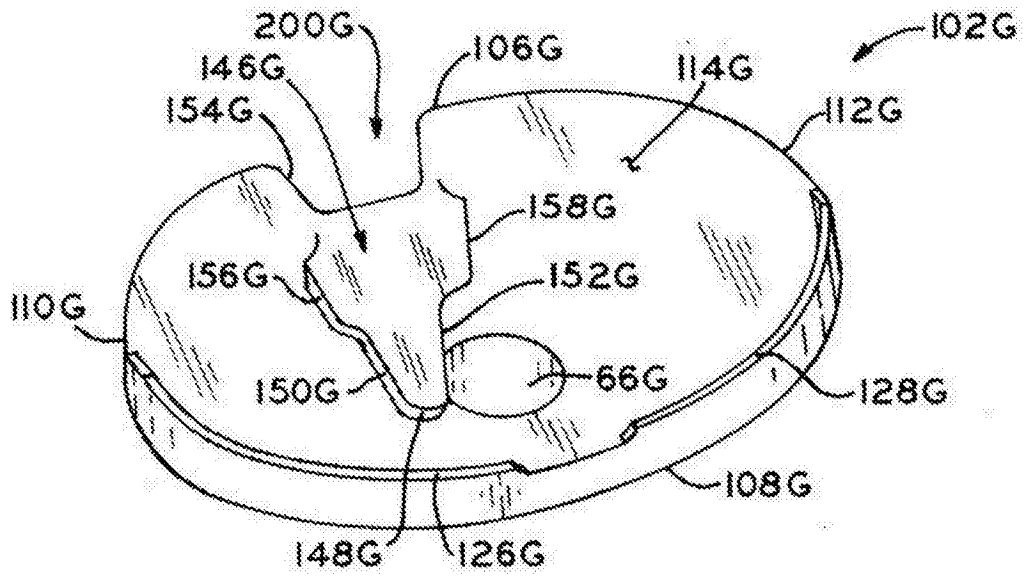


图32

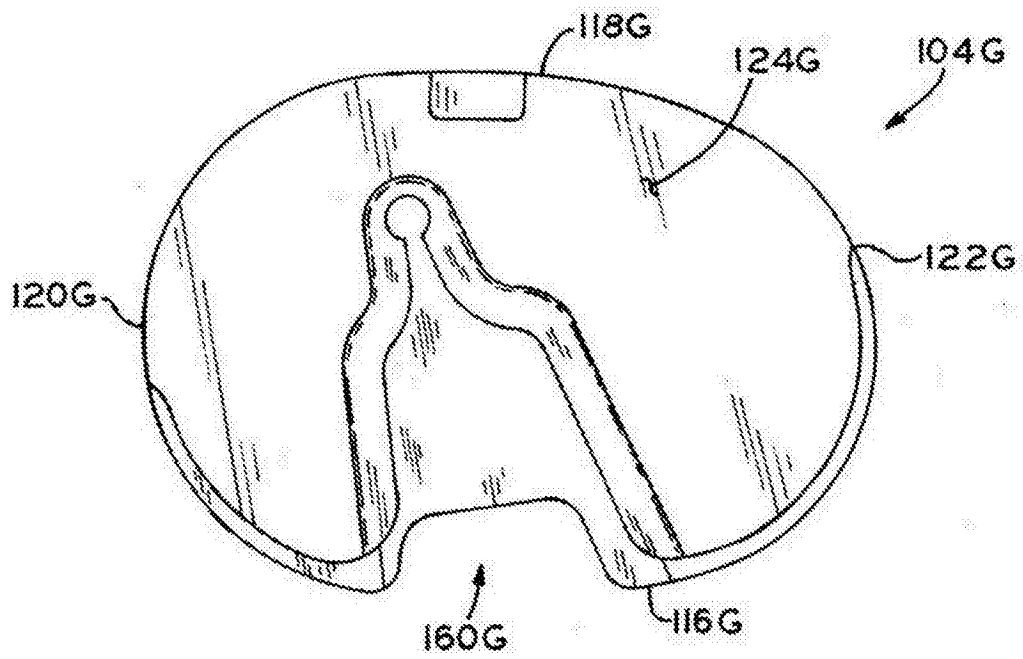


图33

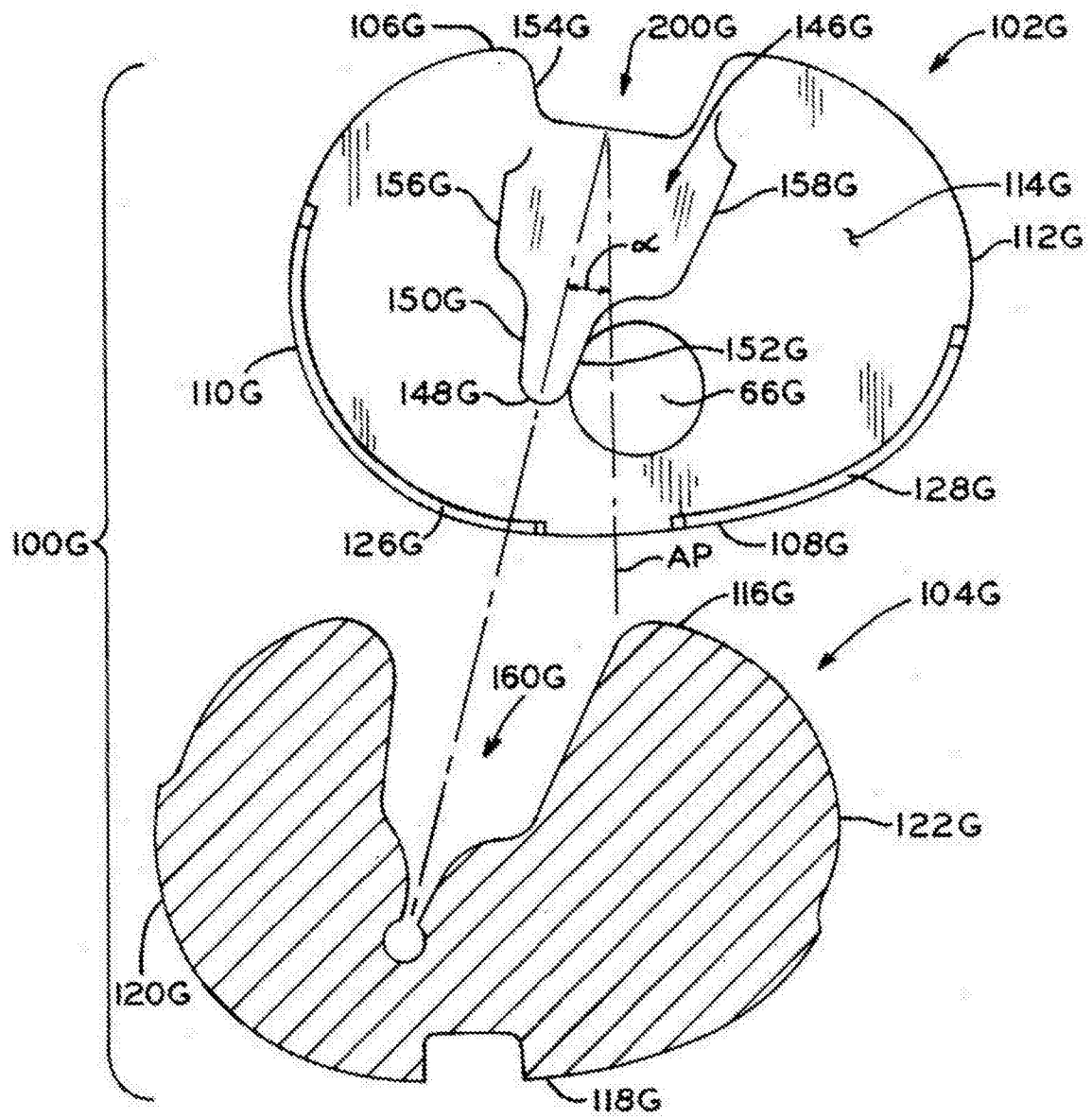


图34

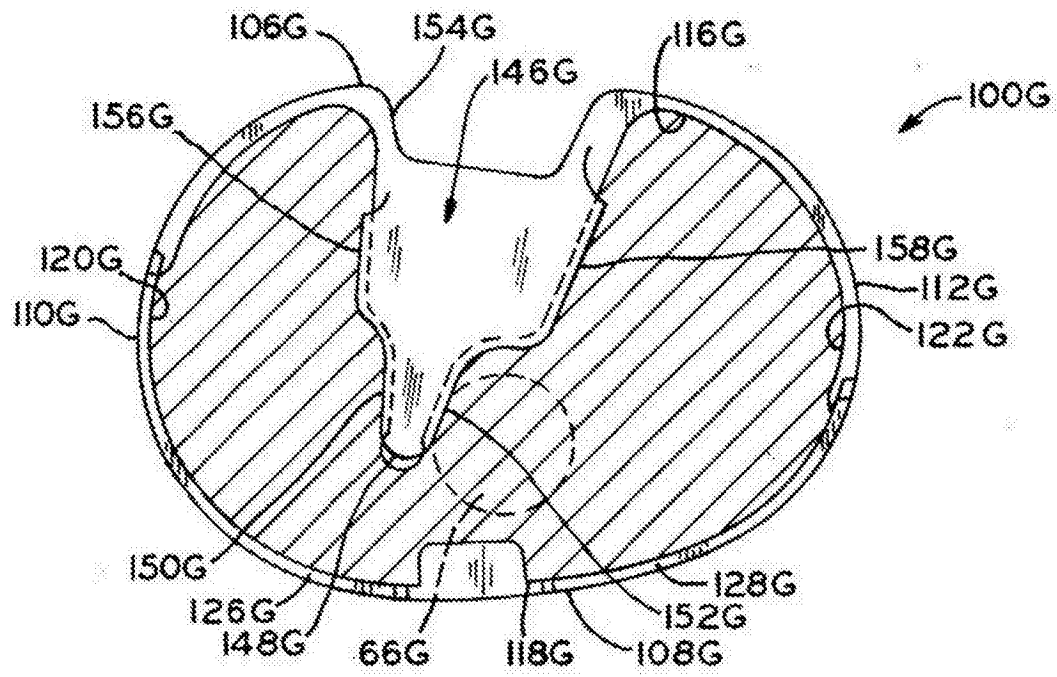


图35

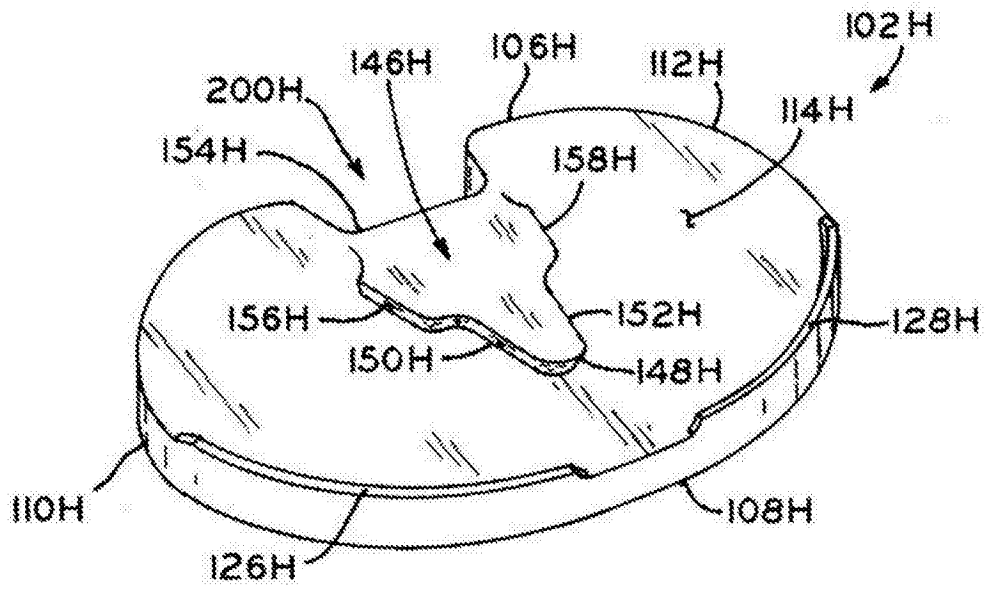


图37

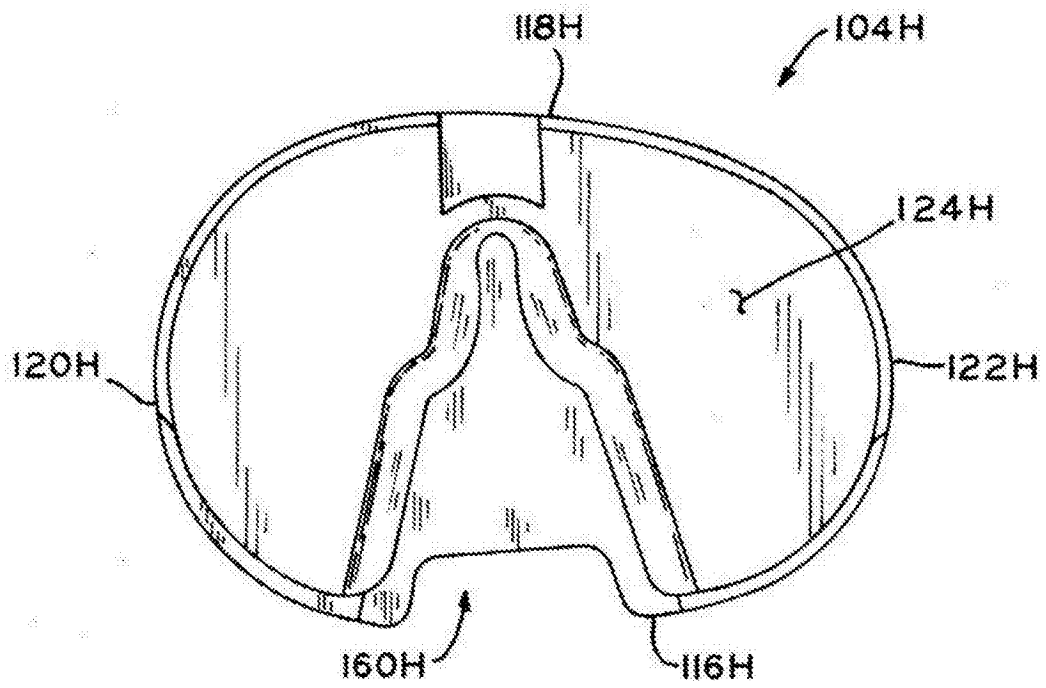


图38

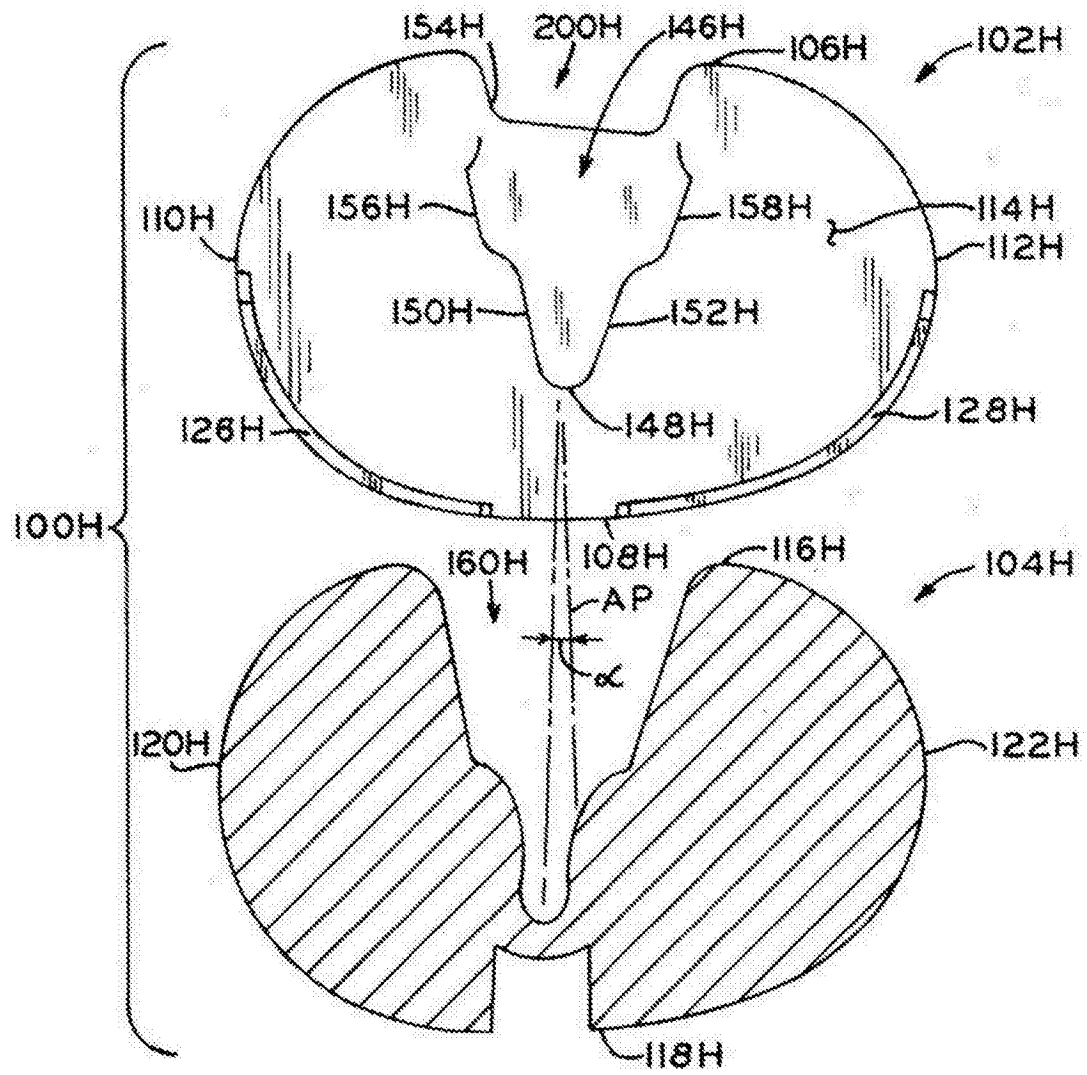


图39

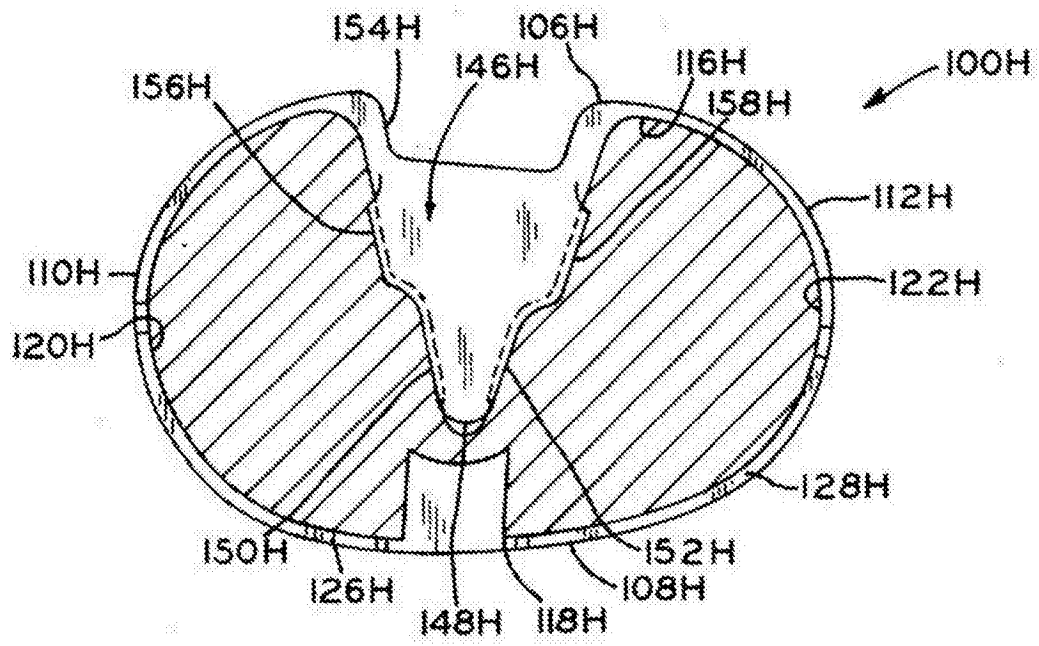


图40

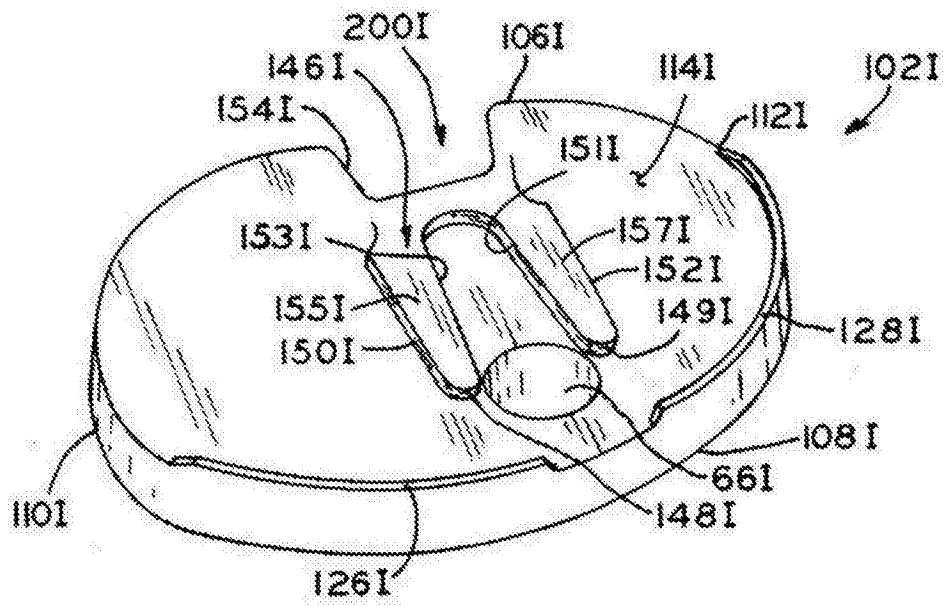


图42

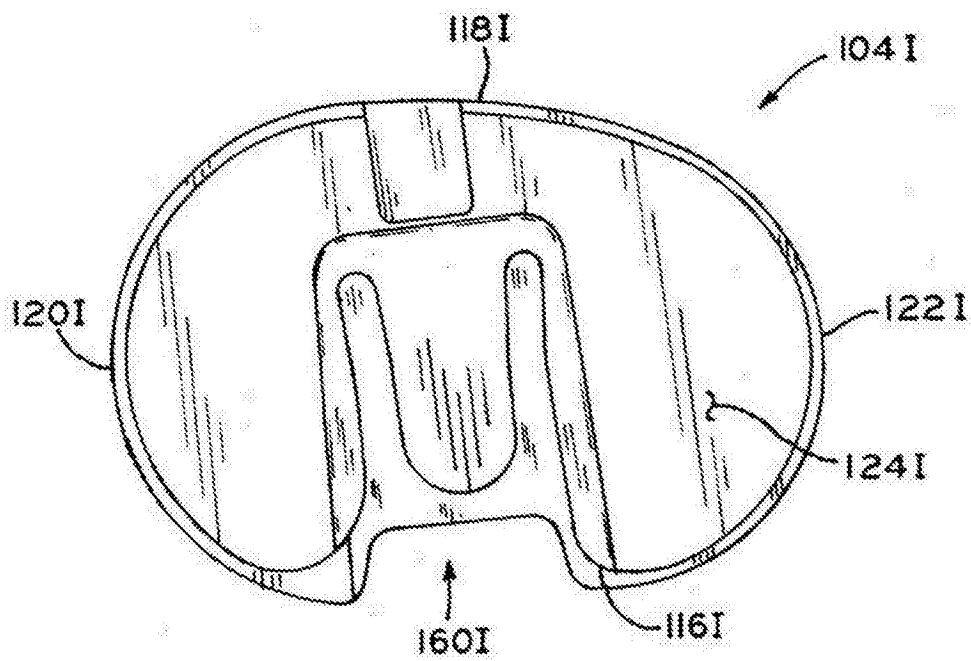


图43

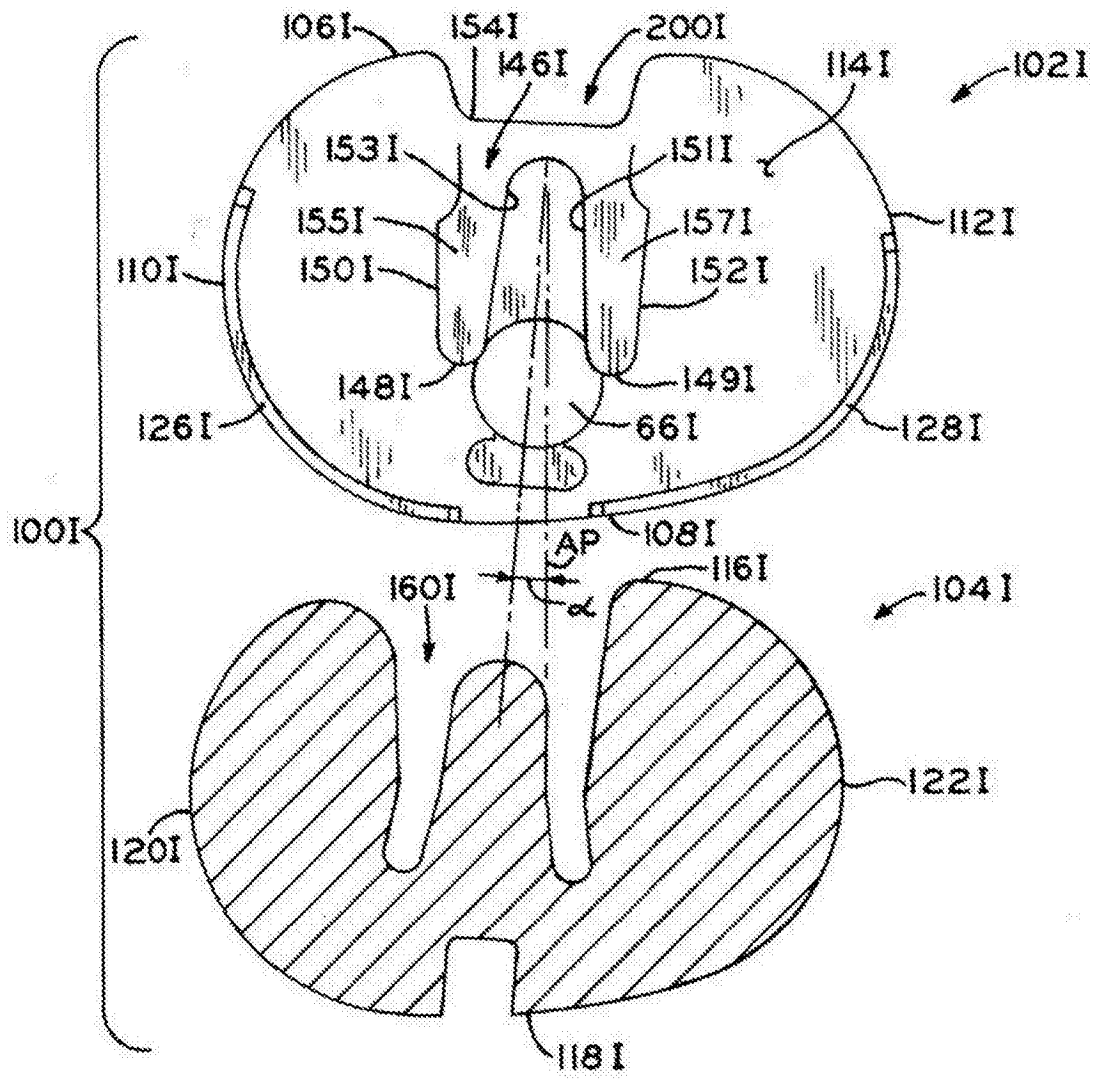


图44

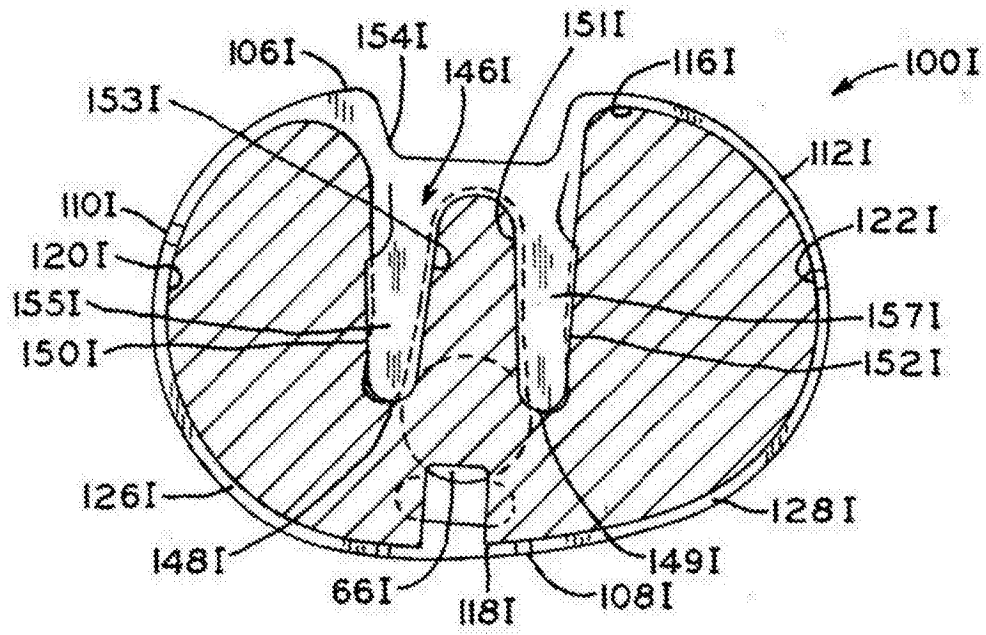


图45

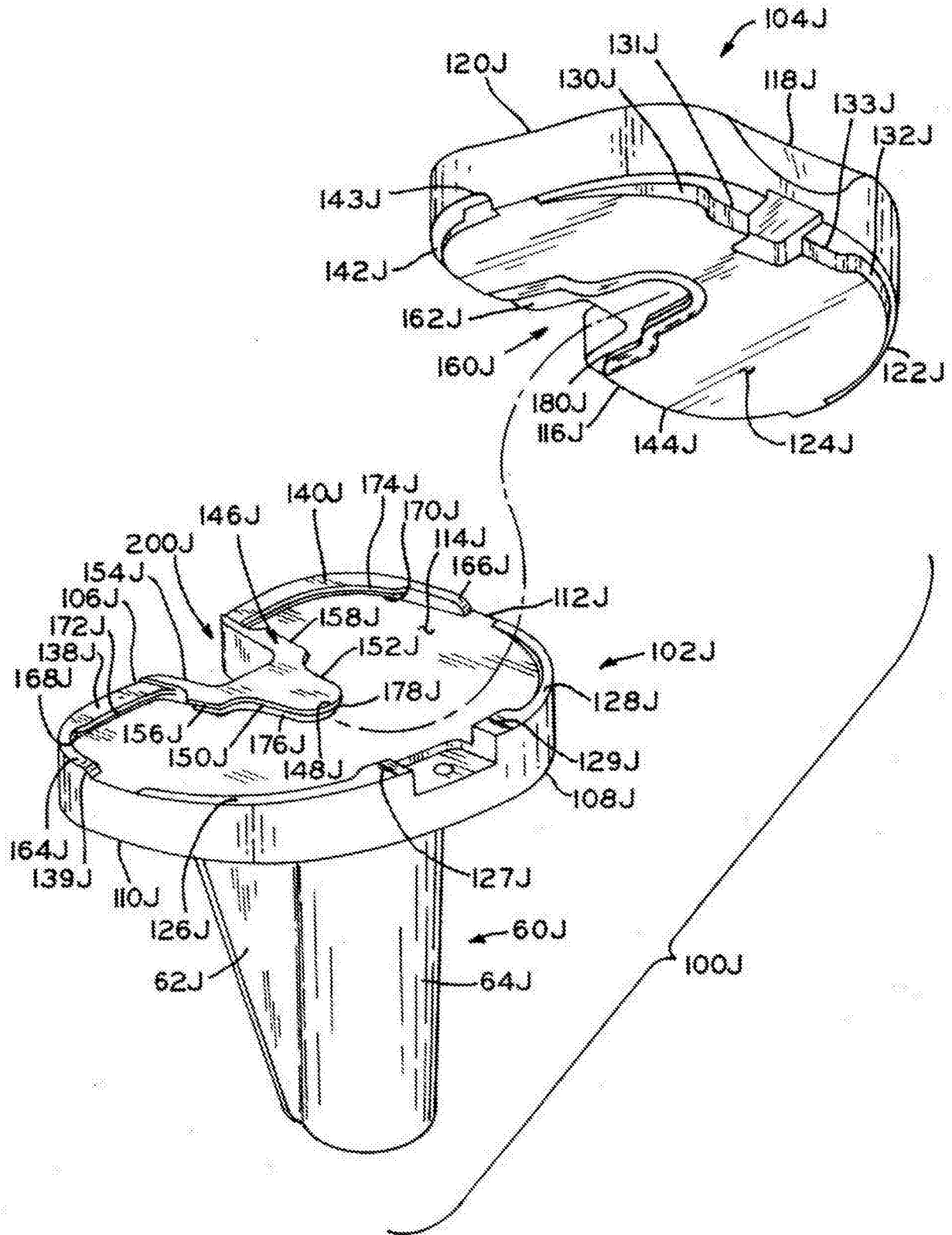


图46

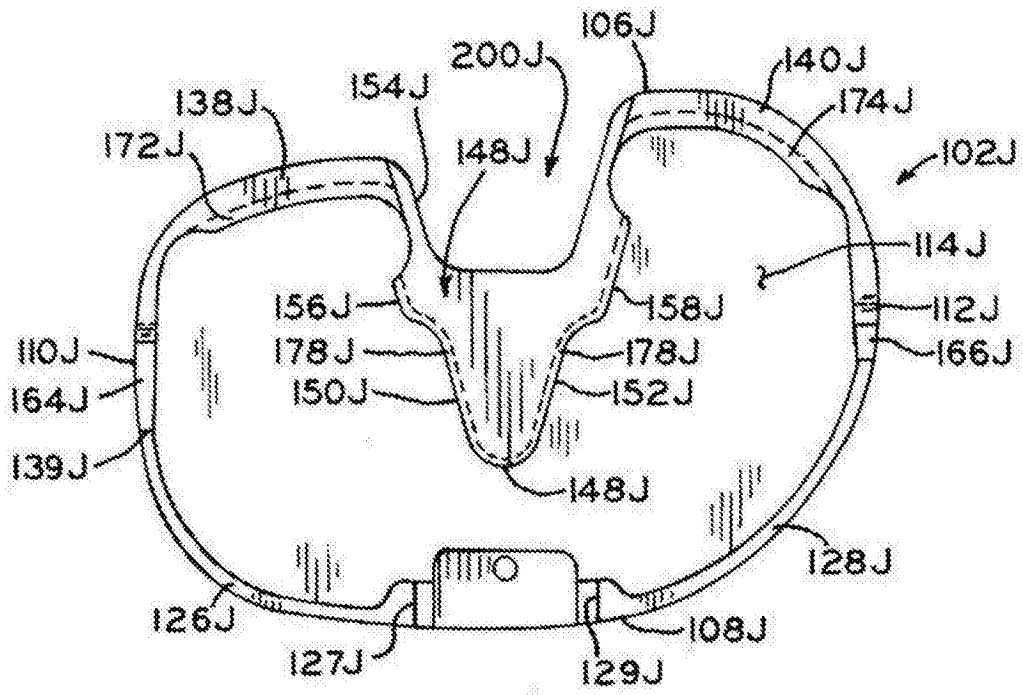


图47

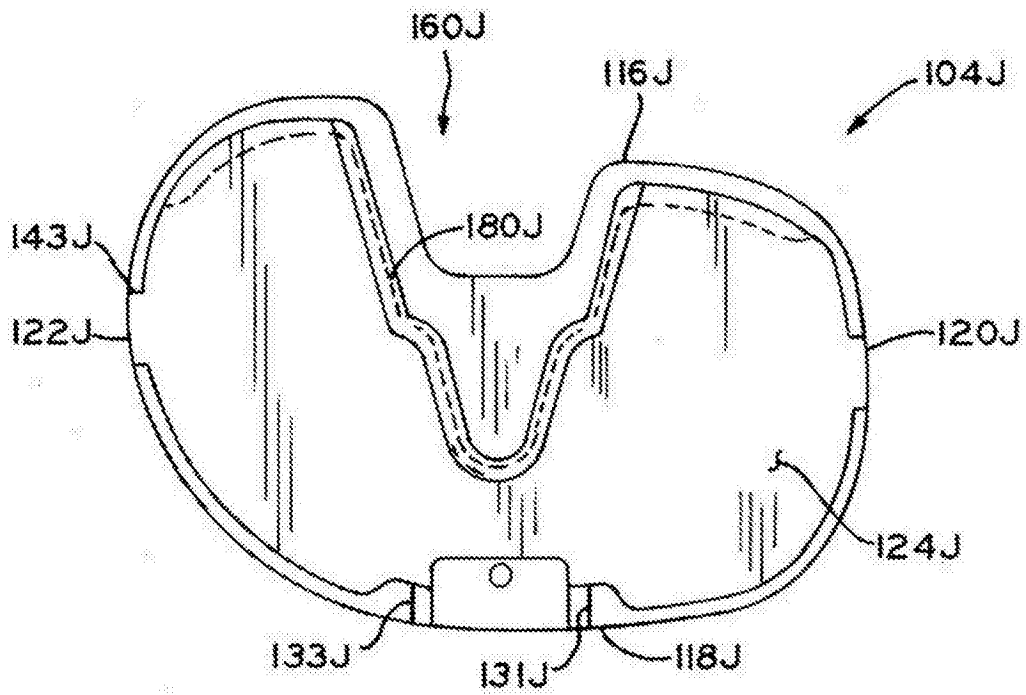


图48

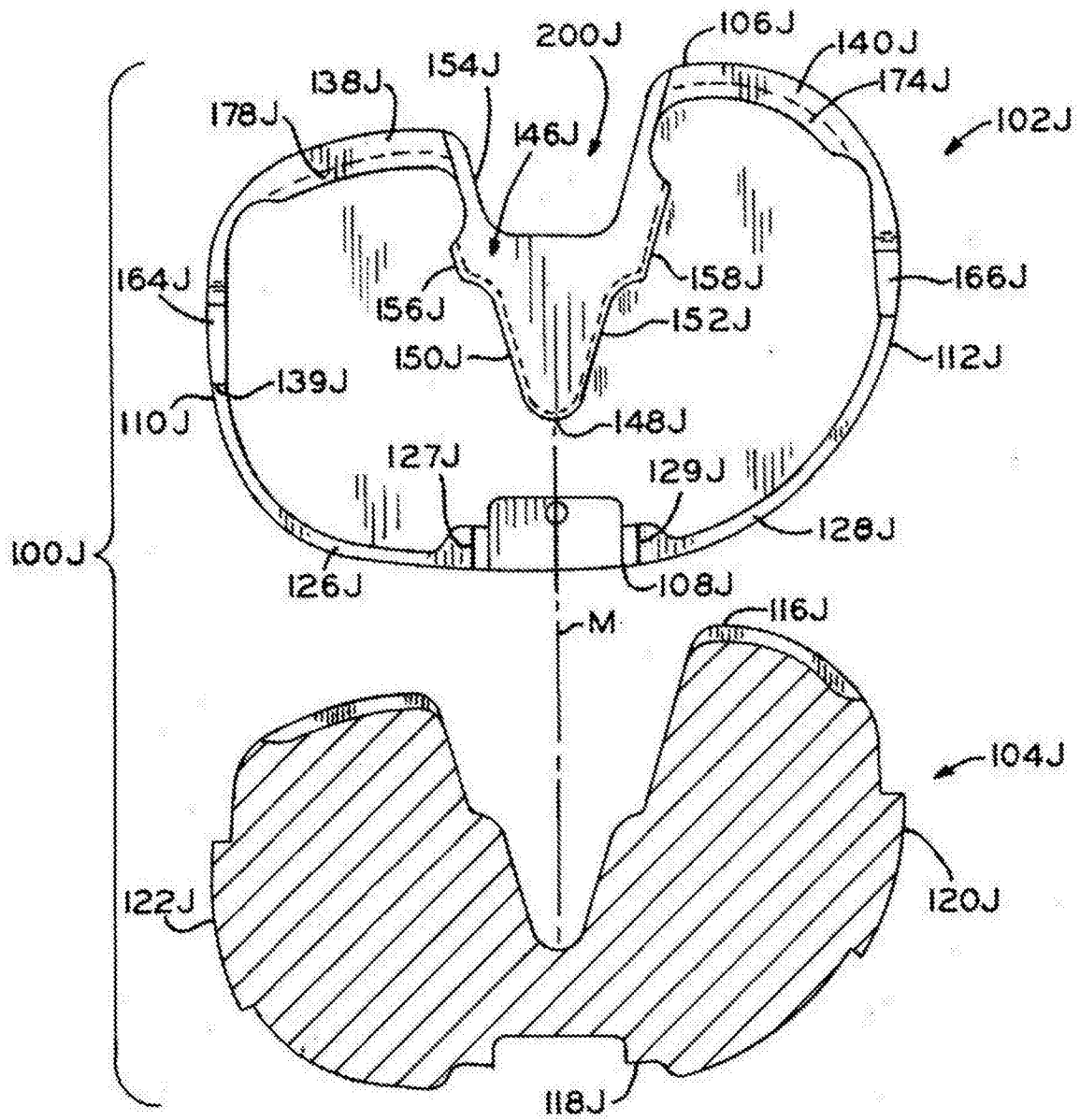


图49

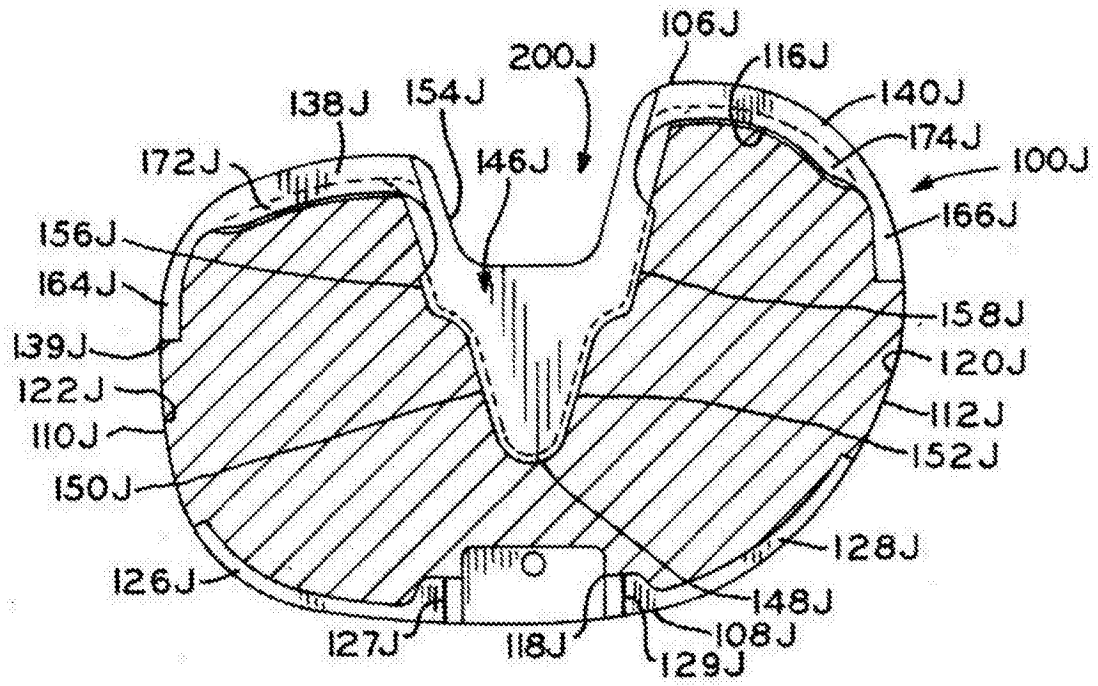


图50

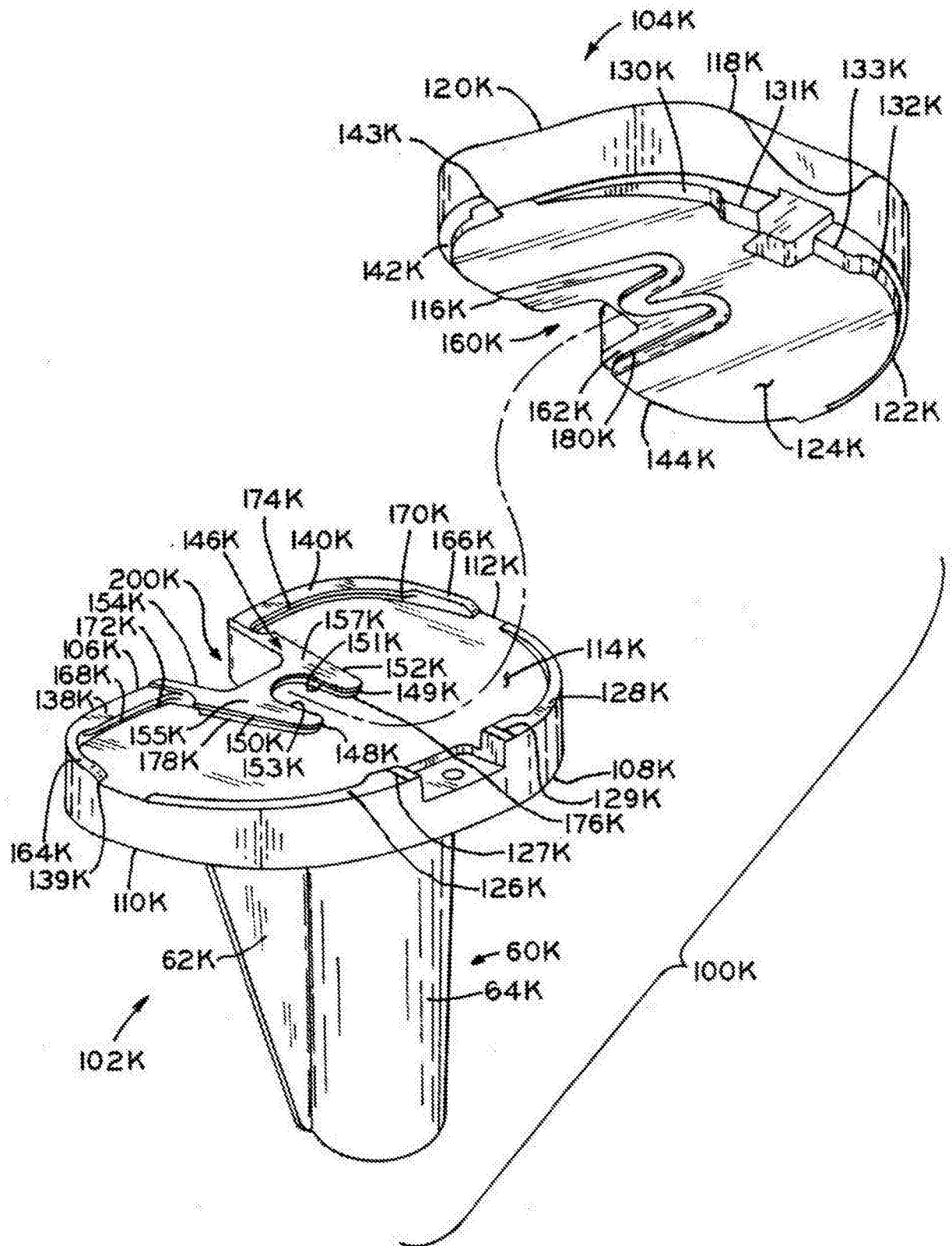


图51

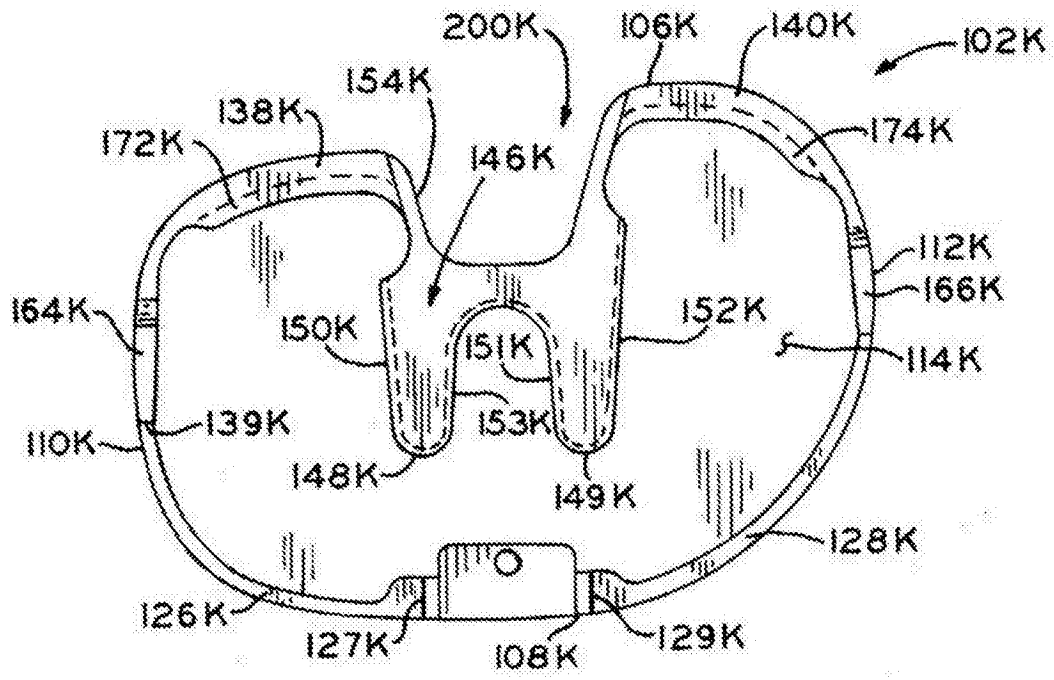


图52

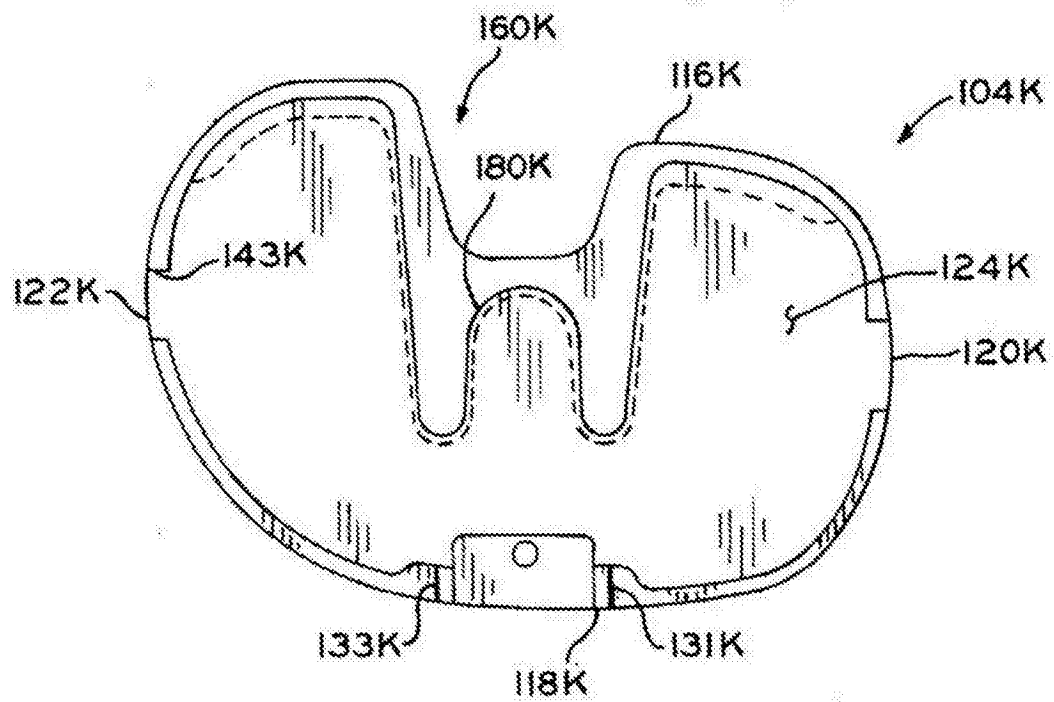


图53

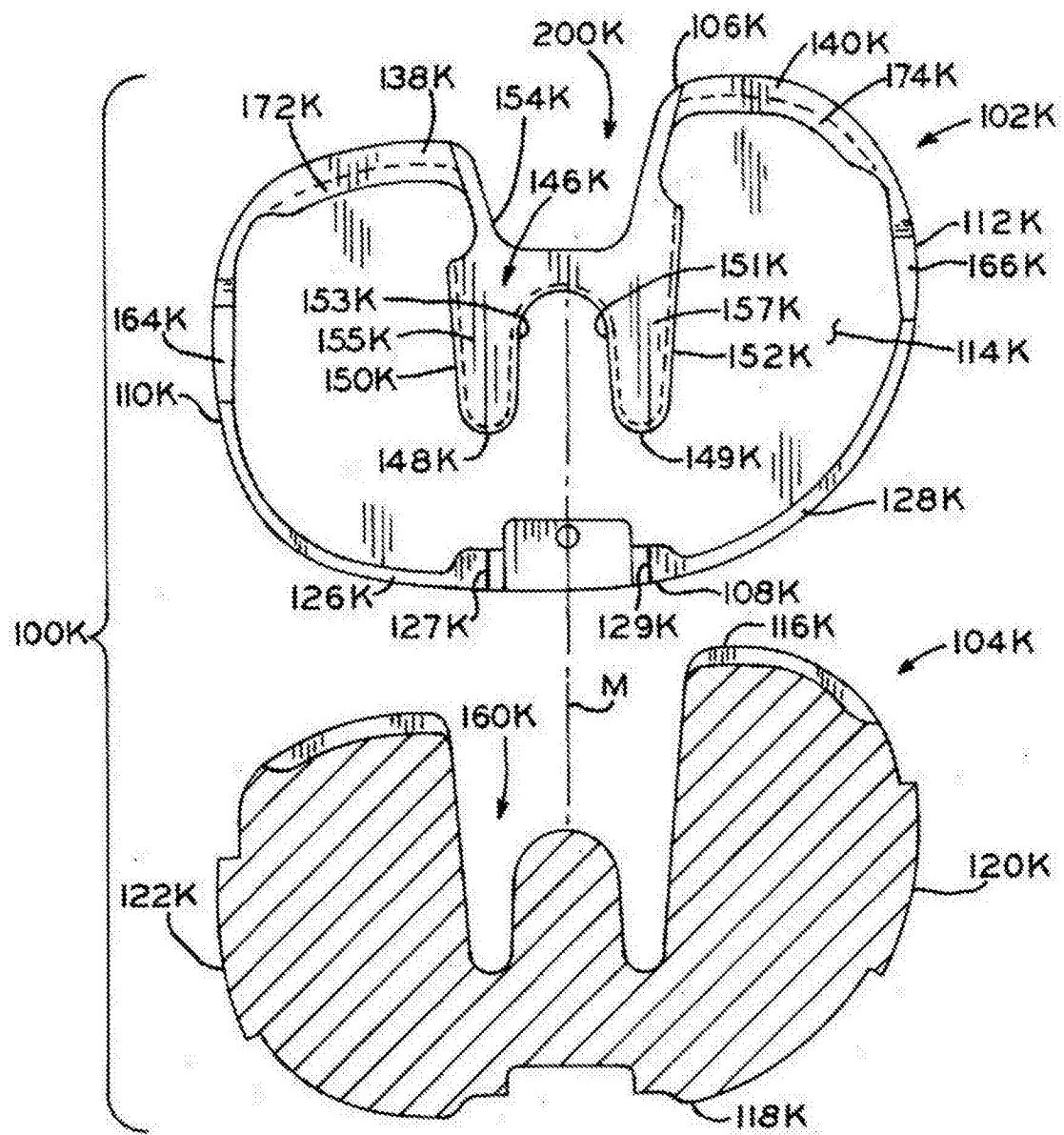


图54

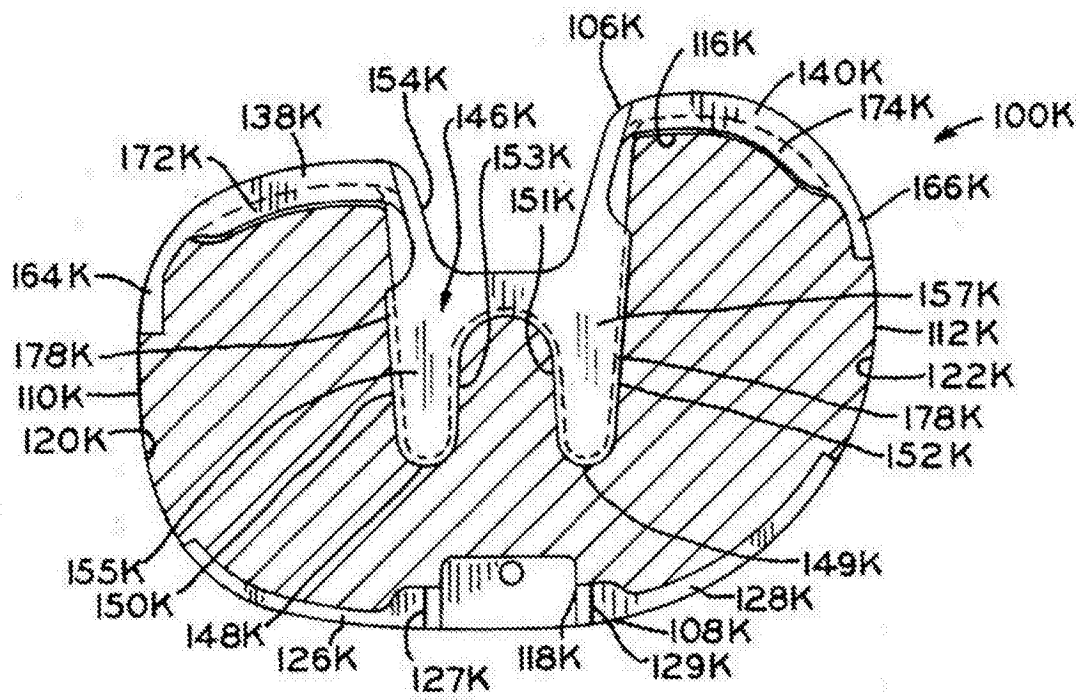


图55

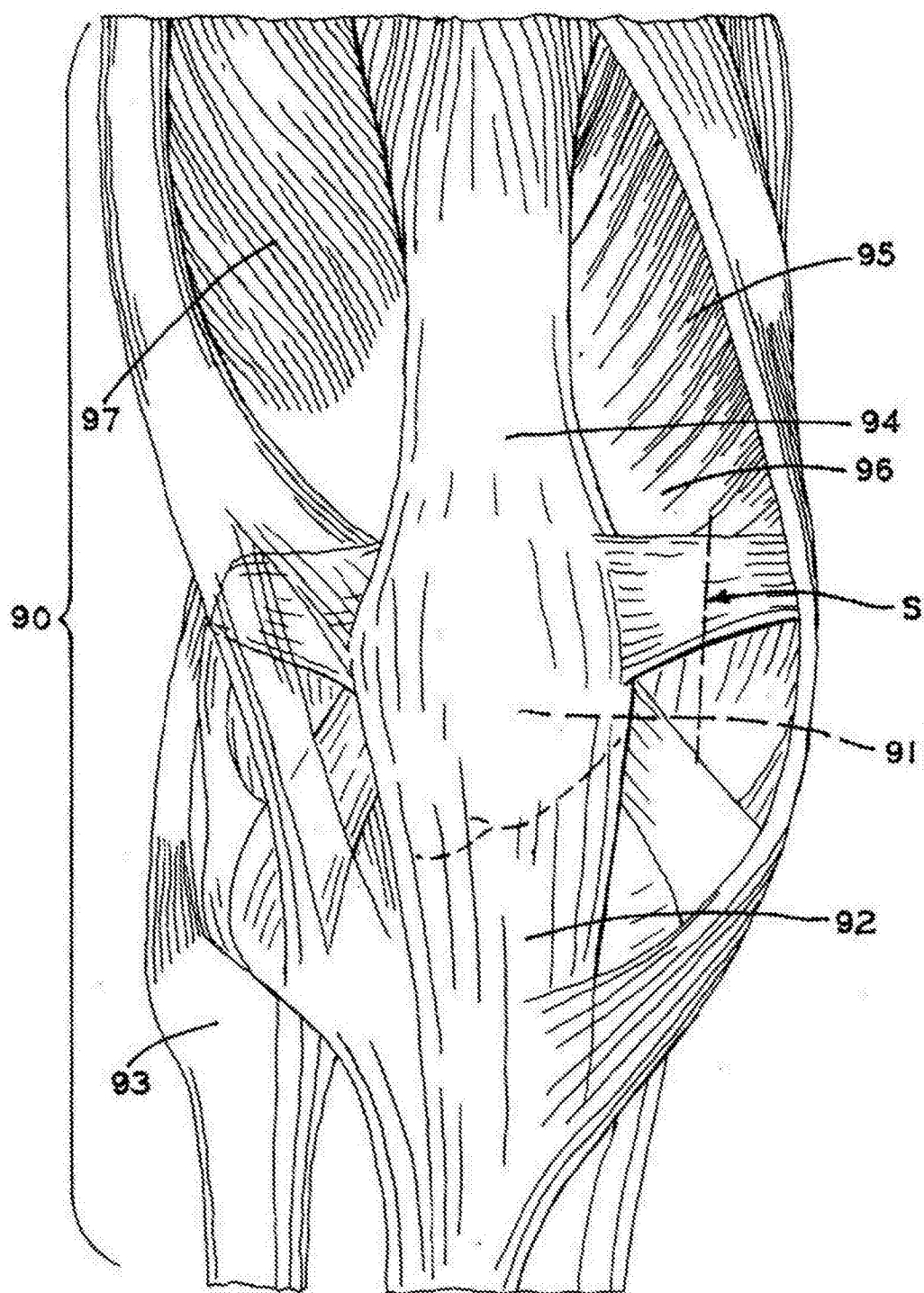


图56

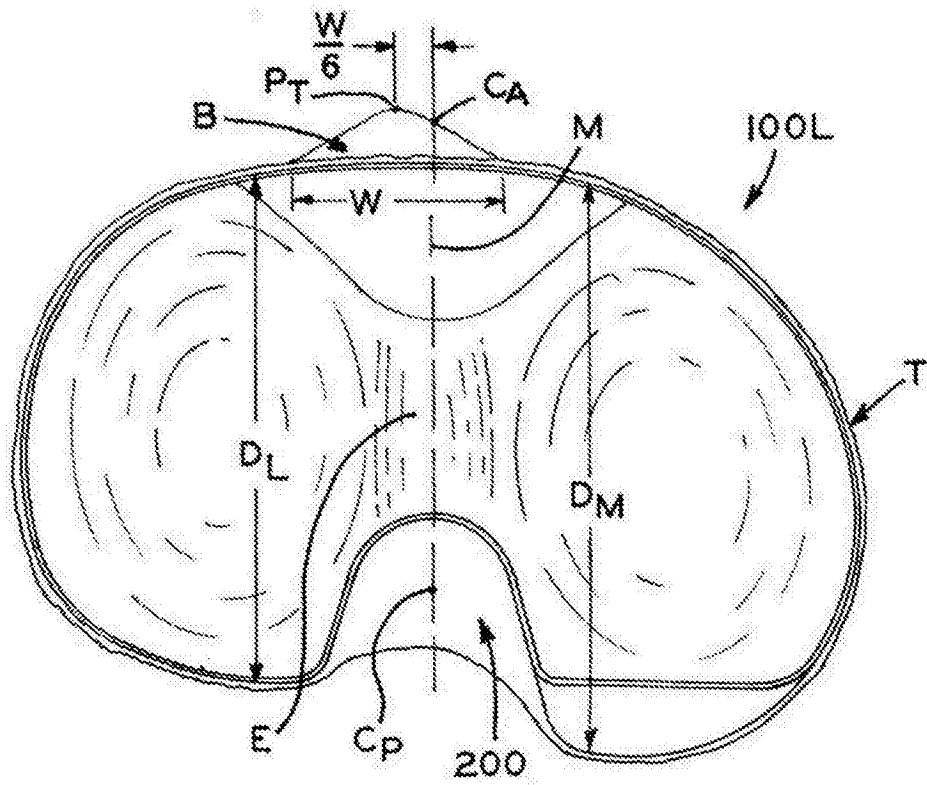


图57

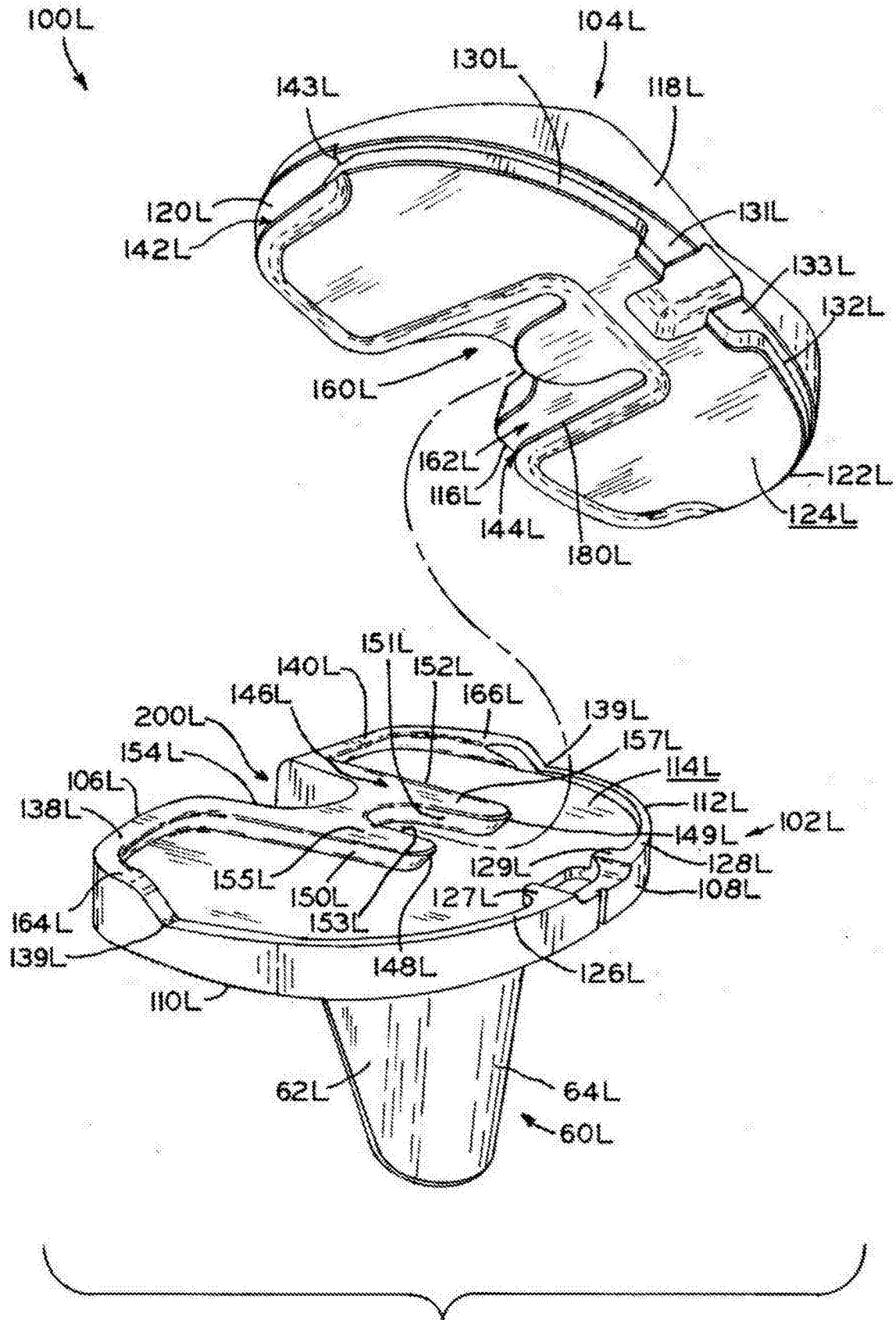


图58

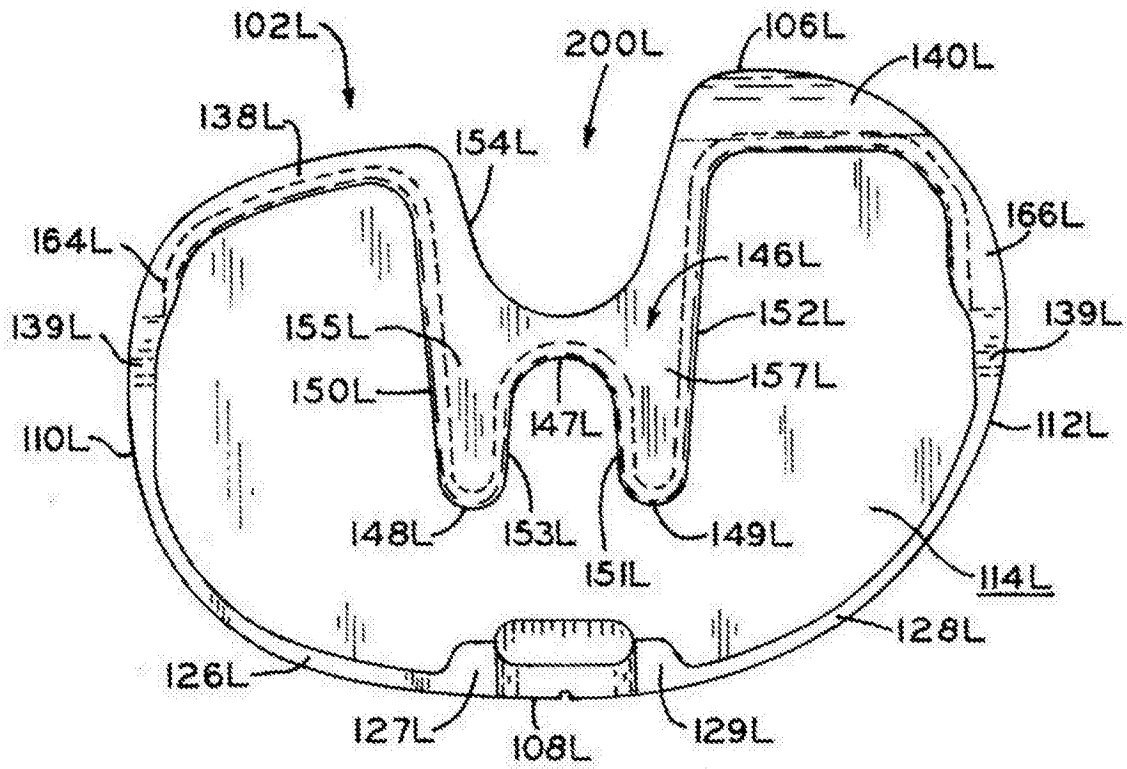


图59

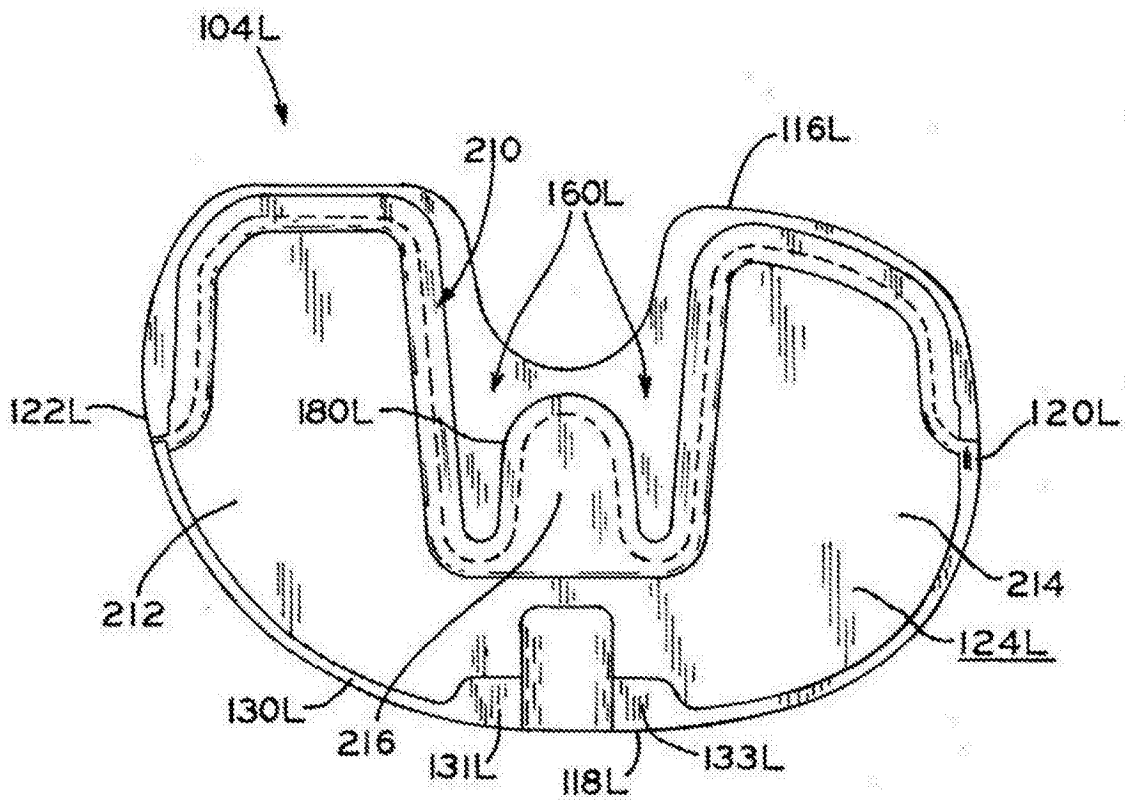


图60

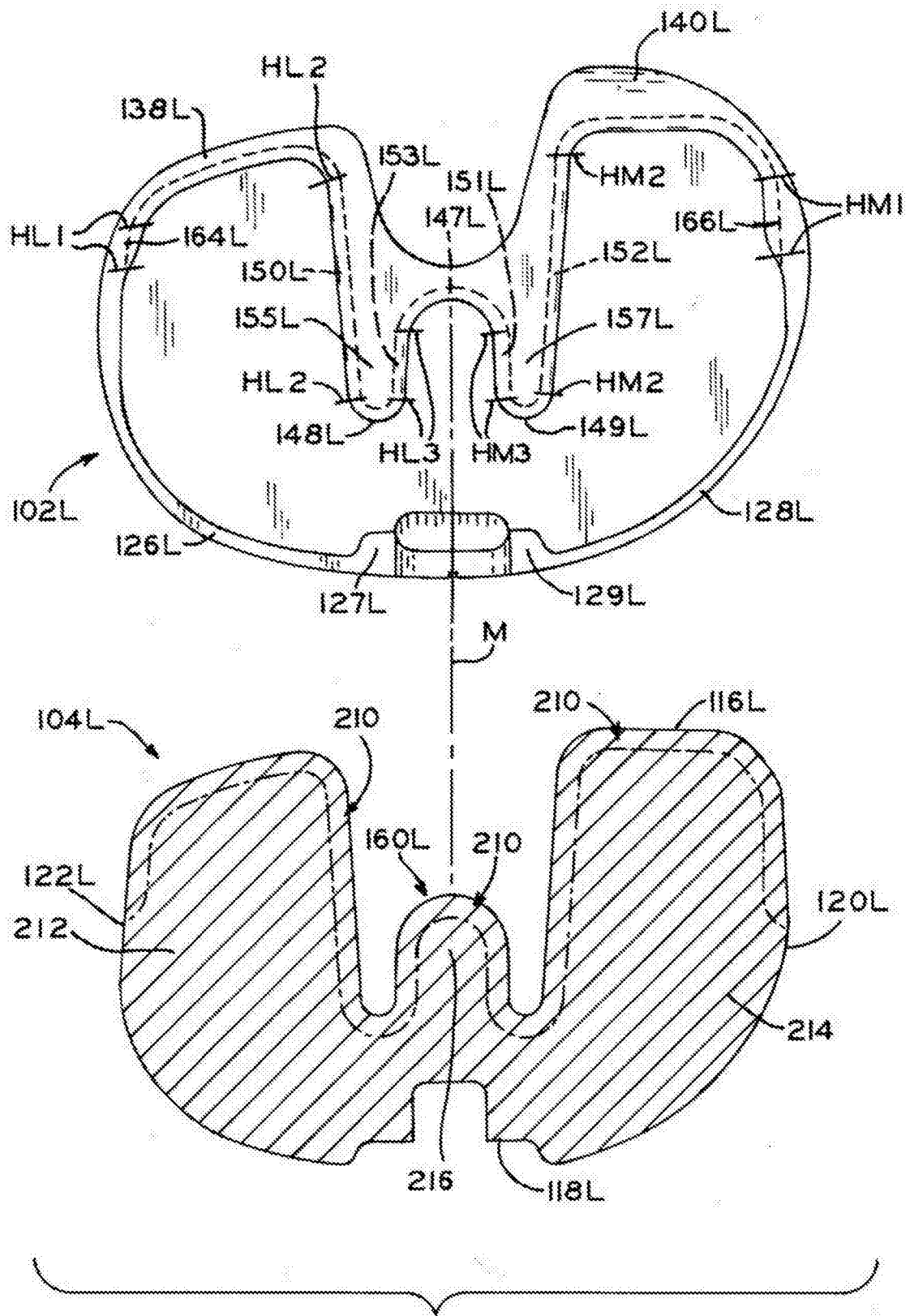


图61

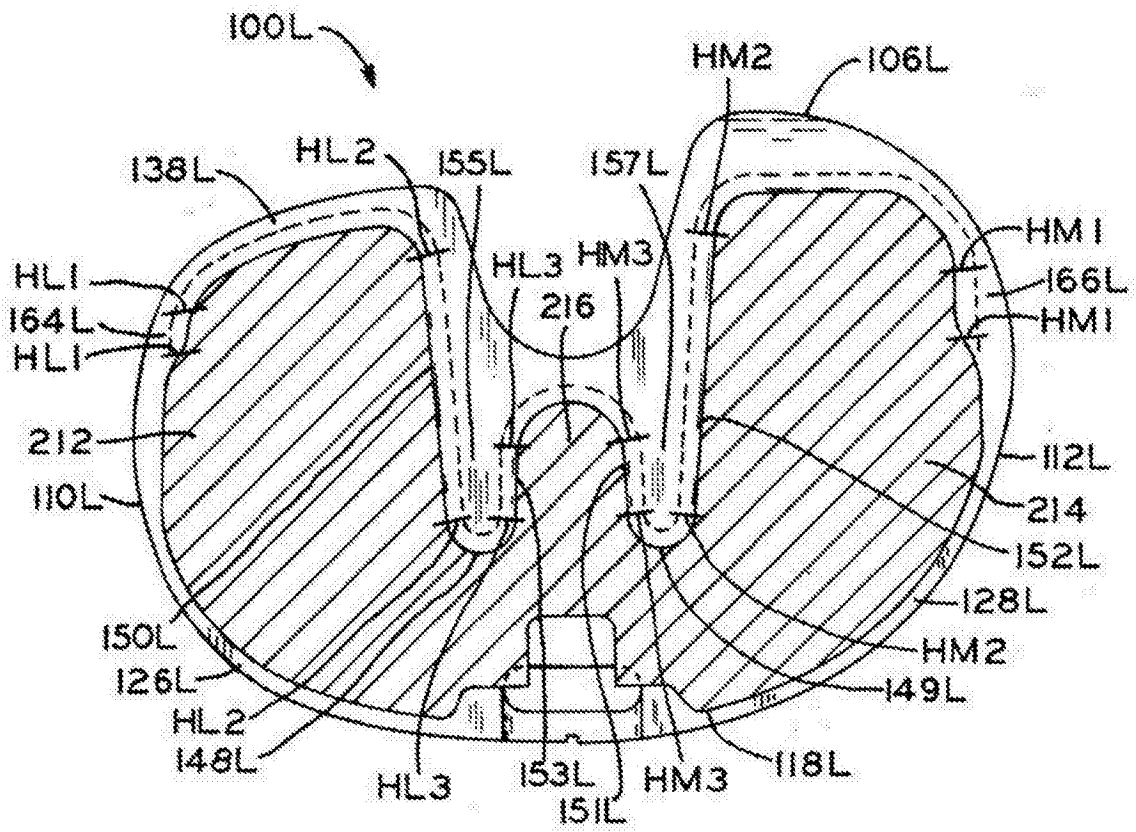


图62