



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98805898.7

[45] 授权公告日 2004 年 9 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1167892C

[22] 申请日 1998.4.14 [21] 申请号 98805898.7

[30] 优先权

[32] 1997.4.15 [33] US [31] 08/834,255

[32] 1998.4.2 [33] US [31] 09/054186

[32] 1998.4.2 [33] US [31] 09/054,186

[86] 国际申请 PCT/US1998/007202 1998.4.14

[87] 国际公布 WO1998/046925 英 1998.10.22

[85] 进入国家阶段日期 1999.12.7

[71] 专利权人 斯瓦戈洛克公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 P·C·威廉斯

H·C·B·库恩斯

D·A·麦米兰

审查员 王 锐

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

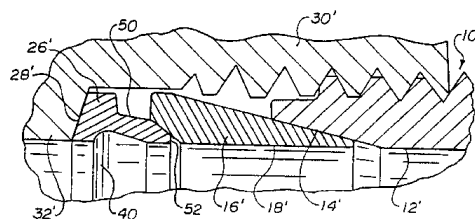
代理人 蔡民军 林长安

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 15 页

[54] 发明名称 管道连接件及带有能减轻磨损的结构的套圈

[57] 摘要

在两套圈管道连接件装配体中, 通过对后套圈的适当修改从而使作用在前套圈和驱动螺母之间的反作用力重新定向, 已经基本消除或大大减小了局部高度集中的负荷、磨损、和很大的扭矩力。后套圈(22') 有刚好包围管子端部的圆筒形内壁, 在内圆筒形壁上装设圆周形连续径向凹槽(40), 凹槽位于后套圈的前端(52) 和后壁(28') 之间。后套圈还有基本上成锥形的径向外壁(50), 另外朝后套圈的直径扩大部分或突缘(26) 有径向向外伸展的形状。后套圈还包括在套圈后驱动表面上的仿形面, 用于与驱动螺母的驱动表面接合。



1. 一种管道连接件, 包括: 连接件主体 (10), 有圆筒形中心孔 (12) 用于接纳管子端部 (13) 和包括在所述中心孔的一端的锥形咀 (14); 驱动部件 (30), 有螺纹与所述主体啮合和有套圈驱动表面 (32); 第一套圈 (16), 有伸展进入连接件主体所述锥形咀中的锥形第一端 (20) 和带有锥形凹槽的第二端, 该凹槽轴向朝所述第一端伸展; 和第二套圈 (22), 有锥形的前端 (24), 其第一端伸展进入所述第一套圈的所述锥形凹槽, 其特征在于: 所述第二套圈 (122, 122') 有在它第二端上的仿形面 (128, 128'), 仿形面与所述驱动部件套圈驱动表面 (132) 接合; 所述第二套圈有基本连续的圆筒形内壁 (42, 44, 150, 150'), 该内壁紧紧包围管子端部并从所述第一端伸展到所述第二端, 所述内壁有位于所述第一和第二端之间的圆周形凹槽 (40, 140, 40'), 凹槽与所述第一端轴向有距离; 所述的凹槽 (40, 140, 40') 和所述的仿形面 (128, 128') 在连接件上紧时减小了在所述驱动部件驱动表面上的力集中。

2. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中当所述驱动部件同所述主体上紧时, 所述驱动部件 (30) 轴向驱动所述第二套圈 (22) 进入所述第一套圈 (16) 锥形凹槽中和轴向驱动所述第一套圈进入所述主体锥形咀中。

3. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中所述第二套圈 (22) 圆周形的凹槽 (40, 140, 140') 在朝所述第二套圈第二端的轴向上有增加的径向深度。

4. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中所述第二套圈 (22) 包括径向伸展的突缘 (126, 126'), 它确定所述的仿形面 (128, 128') 和确定与所述第二套圈第一端有间距的前面; 所述第二套圈在它的第一和第二端之间有锥形的外壁 (50, 131, 131'), 用于给在所述的驱动部件驱动表面上产生的上紧力加上径向分量。

5. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中所述的仿形面 (128, 128') 是凸表面 (129)。

6. 如权利要求 5 所述的连接件, 其中所述的凸表面 (129) 在所述的第二套圈第二端的径向内、外端之间有最大的轴向距离。

7. 如权利要求 6 所述的连接件, 其中所述的凸表面 (29) 在连接件上紧过程中与所述驱动表面初始接合时形成线接触 (129b)。

8. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中所述的仿形面 (128) 和所述的圆周形凹槽 (40, 140, 40') 使在所述的驱动表面上出现的上紧力中产生径向分量, 以便大大减小在所述驱动表面上集中的轴向力。

5 9. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中所述的仿形面 (128) 和所述的圆周形凹槽 (40, 140, 40') 将在所述驱动表面上出现的上紧力中产生径向分量, 同没有所述的仿形面和所述的圆周形凹槽时存在力集中区比较起来, 使所述的上紧力在所述的驱动表面与所述的仿形面之间的界面区域内更均匀地分布。

10 10. 如权利要求 1 所述的连接件, 其中所述的圆周形凹槽是连续的。

11. 如权利要求 1 所述的连接件, 包括许多圆周形凹槽。

12. 一种用于两套圈管道连接件的套圈 (122), 包括: 有一纵轴线的通常为环状的壳体; 在套圈第一端的锥形前端部分 (127); 轴向与
15 与所述第一端相对、在套圈第二端的突缘 (126); 适合在纵向管道上滑动和穿过套圈的圆筒形内壁 (150); 其特征在于所述的内壁 (150) 基本上是连续的和在所述的内壁中包括圆周形凹槽 (140), 它位于所述第一和第二端之间并在所述第一端轴向有间距; 所述突缘有仿形的向外径向伸展的表面 (128, 129)。

20 13. 如权利要求 12 所述的套圈, 其中所述的圆周形凹槽 (140) 在朝所述第二套圈第二端的轴向上有增加的径向深度。

14. 如权利要求 12 所述的套圈, 其中所述仿形面 (128) 是凸表面。

15. 如权利要求 14 所述的套圈, 其中所述凸表面在所述第二套圈第二端的径向内、外端之间有最大的轴向距离。

25 16. 一种管道连接件, 包括: 连接件主体 (10), 有圆筒形的中心孔 (12) 刚好接纳管子的端部 (13); 一锥形的埋头孔 (14), 它包围管子的端部并确定中心孔的入口; 螺母部件 (30), 其以螺纹拧入到连接件主体并与连接件主体配合确定包围管子端部的室; 一个前套圈 (16), 其用伸展进入锥形埋头孔的锥形前端包围管子的端部和其
30 后壁位于轴向向外的位置; 一个后套圈 (22), 有后壁与螺母部件 (30) 的轴向内端壁接合和其锥形前端 (24) 和第一端伸展进入前套圈后壁中形成的锥形凹槽中, 其特征不在于: 后套圈 (22', 122) 有基本连续的圆筒形内壁 (42, 44, 150) 紧紧地包围该管子端部, 并从它的后壁伸

展到它的锥形前端，圆筒形内壁有位于后套圈前端和后壁之间的圆周形连续径向凹槽（40，140，40'），并与所述第一段轴向有间距，从而使在连接件装配过程中产生的反作用力，从前套圈通过后套圈传到螺母，并有径向指向外的显著的力分量，因此减小了轴向作用在螺母
5 部件内端壁径向内部的力分量。

17. 如权利要求 16 所述的连接件，其中当从后套圈的前端附近向后套圈的后壁轴向前进时，径向凹槽（40，140，40'）的径向深度增加。

18. 如权利要求 16 所述的连接件，其中后套圈的后壁（28'）是向
10 后套圈的前端略为倾斜。

19. 如权利要求 16 所述的连接件，其中后套圈（22', 122）包括径向伸展的突缘（26', 126），它确定后套圈的后壁。

20. 如权利要求 19 所述的连接件，其中径向伸展的突缘有一前面，位于后套圈前端部分的后面，当后套圈的前端全部插入到前套圈后壁
15 中形成的锥形凹槽中时该突缘与前套圈的后壁有空间相隔。

21. 如权利要求 16 所述的连接件，其中后套圈在前端部分和后壁之间有锥形的外壁（131，50，131'）用于引导力径向向外。

22. 如权利要求 16 所述的连接件，其中所述圆周形连续径向凹槽的轴向长度最小近似为后套圈整个轴向长度的 5%。

20 23. 如权利要求 16 所述的连接件，其中在所述后套圈中所述圆周形连续径向凹槽（40，140，40'）包括第一和第二轴向空间分隔的凹槽。

24. 如权利要求 16 所述的连接件，其中后套圈包括径向伸展的突缘，突缘确定后套圈的后壁，该凹槽位于基本上与突缘相同的轴向位置。
25

25. 如权利要求 16 所述的连接件，其中后套圈包括确定后套圈后壁的径向伸展的突缘和在前端部分和突缘之间锥形的外壁，用于引导力径向向外。

26. 如权利要求 25 所述的连接件，其中锥形外壁随着它从前端部分伸向突缘，在径向逐渐增大。
30

27. 一种管道连接件，包括：一个连接件主体（10），有圆筒形的中心孔（12）刚好接纳管子的端部（13）；一个锥形的埋头孔（14），

它包围管子的端部并确定中心孔的入口；一螺母部件（30），其以螺纹拧入到连接件主体并与连接件主体配合确定包围管子端部的室；一个套圈（22），有后壁（28）与螺母部件的轴向内端壁接合和锥形前端用向前一端伸展进入所述的锥形埋头孔，其特征在于：套圈（22'）有基本连续的圆筒形内壁（42，44，150）紧紧包围管子端部，圆筒形内壁有圆周形连续径向凹槽（40，140，40'）位于套圈的前端和后壁之间，并与所述套圈前端轴向有空间相隔，从而使在连接件装配过程中产生的反作用力通过套圈传给螺母，并有径向指向外的显著的力分量，因此减小了轴向作用在螺母部件内端壁径向内部的力向量。

28. 如权利要求 27 所述的连接件，其中凹槽（40，140，40'）是放置在基本上与突缘相同的轴向位置上。

29. 如权利要求 27 所述的连接件，其中凹槽（40，140，40'）是由第一和第二轴向空间分离的凹槽所确定。

30. 如权利要求 27 所述的连接件，其中凹槽是位于锥形外壁径向内侧。

管道连接件及带有能减轻磨损的结构的一套圈

技术领域

发明的主题是套圈型管道连接件的技术。特别是，发明有关两个套圈的连接件，其中后套圈的设计是为了减小旋转相连螺母所需的扭矩，也是为了减小后套圈与驱动螺母内表面之间的磨损。

背景技术

图1和1A图解说明商业上有售的并相当成功地应用于管道安装的两个套圈连接件。图1表示连接各部件在手动拧紧的位置准备作最终的拧紧，而图1A表示在最终拧紧之后的连接件。如图所示，连接件包括主体10，它有埋头孔的圆筒形开口12用于接纳管子部13。锥形的平截头锥体锁靠咀14位于埋头孔的轴向外端。前套圈16有平滑的圆筒形内壁18刚好套在管子上。前套圈有平截头锥体的外表面20，被接纳在锁咀中。

后套圈22与前面圈16相连，位于它的轴向外侧，后套圈的构形如表示那样有锥形的前端部24和后突缘26，突缘有倾斜的端表面28。锥形的前端进入到前套圈后表面中锥形的锁靠表面。

由驱动螺母部件30螺纹拧入主体将套圈16，22封闭。在连接件的装配和拧紧时，螺母的内端面，突缘或肩部32作用在后套圈的后壁上，从而驱动套圈向前进入到图1A表示的完全啮合位置。

后套圈的前端或小直径部分的尺寸是这样，使得它在连接件装配过程中产生塑性变形。这种作用是希望的，因为它产生管道外壁很紧的夹紧啮合。前端部分的厚度不能减小到这样的程度使得后套圈变形太多和只有后套圈充分地夹紧管道的外壁。也就是说，两个套圈的装配需要前、后套圈两者都有变形，以便有夹紧和密封的能力，这些能力使得这种两个套圈的装配体成为工业上成功的产品。另一方面，后套圈前端的厚度不能增大到这种程度，使其结构变得太硬而不能产生所需的后套圈变形。

因此，对本技术熟悉的人们将会认识到，需要预先确定后套圈前端的壁厚，以便达到对管道所需的夹紧，和以这样的方式与前套圈配合，从而达到它的对管道夹紧和密封的目标。

还认识到流体系统的操作者生产运行之前对系统加上系统额定

压力适当倍数的压力，对系统进行试验。在这种方法中，操作者可以很容易地检测流体系统是否密封，也就是那里没有泄漏。应用这种知识，制造者可以提供一种连接件，其中后套圈的前端在升高的试验压力下将不再产生任何附加的塑性变形。因此，用升高的试验压力来决定后套圈前端部分所需的壁厚，以便达到前端所需的变形量并允许前、后套圈对管道的外壁适当地夹紧和密封。

也已经发现驱动螺母有时会产生磨损，在驱动螺母的内端面和后套圈的后壁之间的啮合驱动面区域内。经过分析，人们相信在前、后套圈之间的轴向推力或拉紧力基本上平行于连接件的轴。这种轴向的推力造成后套圈的后角区域有选择地将拉紧力集中在螺母的内驱动表面，特别在局部的区域内，从而产生磨损。甚至在没有磨损时，这也显著地增加了在装配时所经受的螺母扭矩的力。因此，将非常希望提供一种设计，其中推力不会产生造成磨损和高的扭矩力的高度局部集中的负荷。

15 发明的概要

按照本发明的一个实施方案，管道连接件包括连接件主体，有圆筒形中心孔用于接纳管子端部和包括在中心孔一端的锥形咀；驱动部件，有螺纹与主体啮合和有套圈驱动表面；第一套圈有伸展进入连接件主体锥形咀中的锥形第一段和带有锥形凹槽的第二端，该凹槽轴向朝第一段伸展；和第二套圈，有圆筒形内壁，伸入到第一套圈的锥形凹槽中的锥形第一段，和有在它的第二段上的仿形面，该面与驱动部件套圈驱动表面接合；第二套圈的内壁有位于第二套圈第一和第二端之间的圆周形凹槽；凹槽和仿形面在连接件装配时减小了在驱动部件驱动表面上的力集中。

25 对熟悉先有技术的人们来说，通过阅读下面参考附图对优先实施方案的描述，将对本发明的这些和其他方面以及各种优点了解得更清楚。

附图的简要描述

30 本发明可取某些部件和各部件组合的具体形式，它的各实施方案和方法将在这个说明书中详细描述，并在构成它一部分的附图中说明，附图有：

图 1 是众所周知的先有技术两套圈模块型连接件的纵向剖面图；

图 1A 是图 1 划圈的区域的大图，表示在装配状态的先有技术连接件；

图 2 是与图 1 相似的图，但表示一种连接件的优选实施方案，它装入了修改过的后套圈，设计用于改善通过后套圈传送的反应力；

5 图 3 是图 2 划圈的区域很大的放大图；

图 4 是后套圈优选形式的局部细节剖面图；

图 5 是与图 4 相似的剖面图，表示后套圈的第二种优选形式；

图 6 是图 1 连接件的剖面图，特别表示后套圈在初始装配时定位在前套圈和螺母之间（图示的网格用于有限元分析）；

10 图 7 是图 6 的连接件在装配状态的图，说明力的集中；

图 8 是连接件在初始装配时的剖面图，包括按照本发明的内容修改的后套圈（图示网格用于有限元分析）；

图 9 是图 8 的连接件在装配状态的图，说明力的集中；

15 图 10 是连接件在初始装配时的剖面图，包括按照本发明的内容修改的后套圈（图示的网格用于有限元分析）；

图 11 是图 10 的连接件在装配状态的图，说明力的集中；

图 12 是连接件在初始装配时的剖面图，包括按照本发明的内容修改的后套圈（图示的网格用于有限元分析）；

图 13 是图 12 的连接件在装配状态的图，说明力的集中；

20 图 14 是后套圈构形的不同的几何形状表；

图 15 是两个套圈连接件另一种实施方案的剖面图；

图 16 是图 15 实施方案套圈部分的放大图；

图 17 是后套圈按照本发明的一个方面带有仿形面的局部图；

25 图 18 是仿形后套圈的局部图，表示在上紧之前处于与前套圈和驱动螺母表面的接合位置；

图 19 是图 18 实施方案在上紧状态的图，表示力的分布；

图 20 是本发明的另一个实施方案；

图 21 说明在不用仿形后套圈的两套圈连接件中力的分布；和

图 22 说明插入圆周形凹槽设计的后套圈的另一种实施方案。

30 各优选实施方案的详细描述

现在参考各图，其中各图仅是为了说明本发明各优选实施方案的目的，而不是对本发明加以限制，图 2-4 说明插入本发明的连接件

的整体结构。图 2-4 实施方案的主要组件用与先有技术图 1 和图 1A 描述所用的相同参考数字表示。对图 1 元件所作的描述也可同样地应用到图 2-4 中用相应数字表示的各元件，除非另外说明。特别是在图 2-4 的实施方案中，后套圈 22' 已经用某种方式进行了修改，使得作用在前套圈之间通过后套圈到螺母的反作用力，有很大的力分量径向指向外。这与图 1 和图 1A 的实施方案正好相反，该实施方案中考虑中的力分量是高度的轴向分量。具体来说，如图 4 所示，力分量 A 一般沿后套圈 22' 的轴向伸展，结果使加在套圈表面 28' 的径向内表面和螺母突缘 32' 上的负荷增加。如前面讨论的那样，在这个区域高度局部集中的负荷或力集中产生在的扭矩和磨损。

在本发明的优选形式中，通过在套圈 22' 的整个内表面上装设圆周形的凹槽达到了反作用力的重新定向。注意凹槽 40 一般位于套圈 22' 相对两端的中间，使得后套圈的内表面减小成两个相对较窄的接触区 42 和 44。通过这样修改的后套圈，从前套圈通过后套圈传到螺母表面或突缘 32' 的力更多地倾向于径向向外，如图 4 的力线 B 所示意表示的那样。

通过比较图 1 的后套圈与图 2-4 实施方案的后套圈，最好地示范本发明另一个重要的特点。特别是后套圈的径向外壁 50 包括圆锥部分，当其从前端部分伸向后突缘 26' 时，其径向尺寸增加，该部分被接纳在前套圈的后倒角面区 52 内。在先有技术的结构中（图 1 和 1A），后套圈有圆筒形的通孔，其径向外壁与这个区域中确定通孔的内表面平行伸展。换句话说，后套圈有恒定的环形壁厚“t”。在图 2-4 的实施方案中，外壁有圆锥形或削尖的构形，该构形提供足够的壁厚“t”，当凹槽开设到修改的后套圈中时控制前端部分的变形。最好，当外壁 50 伸展在被接纳在前套圈锁靠咀内的减小尺寸的前端区域 52 和扩大尺寸的后突缘 26' 之间时，有大致均匀的角度或锥度。还有，它提供可控的后套圈变形，使得 52 区域沿着表面 44 径向向内塑料变形，进入到与管道的外壁夹紧和密封的接合。

图 5 说明后套圈的另一优选实施方案，其中凹槽 40 由两个不同的角度（钝三角）确定。例如，与内表面构成的较小的第一角，当它从表面 44 向后伸向后突缘 26' 时逐渐变大。较在的第二角（近似两倍第一角的角尺寸），当它从表面 42 向前伸向前端区域时也增加。

这样这些角在某个轴向位置交叉，该位置位于外壁 50 与后突缘交叉处的下面。因此，力更均匀地分布在后面 28' 上。

转到图 6 和 7，表示图 1 的先有技术结构的后套圈在连接件装配之前和已后的情况。连接件用有限元分析法分析，它的结果在图 7 中特别清楚。在后套圈后突缘和螺母中的阴影区域证明在连接件装配时发生过力和应力的集中。特别是应力高度集中区标明在 60 区域内。由数字 62, 64, 66, 68 和 70 指示应力集中逐渐减小的各区域。这样，在后面 28' 的径向内部位置很大的应力集中，造成在装配中扭矩增大和潜在的螺母磨损。

图 8 和 9 表示按照本发明内容的另一种修改的后套圈。这种后套圈与图 5 显示的相同。在图 9 中特别清楚，与图 7 比较时应力高度集中区的尺寸是大大减小了。这就标明力已经更加均匀地分布在后套圈突缘后面上。这样，减小了扭矩并同样减小了潜在的磨损。

图 10 和 11 代表图 4 中描述和表示的后套圈。这里，有限元分析法说明应力高度集中区已从后面上移去，得到了更加均匀的力的分布。还有，随着局部力集中的相应减小，与装配相连的扭矩力也减小。凹槽和锥形外壁为在连接件中产生并通过后套圈传送的力，提供径向分量，同时仍提供所需的对管道的夹紧和密封。

图 12 和 13 的实施方案也达到了这些相同的目标。凹槽是稍微不同的构形，即在后套圈的内壁上形成的凹槽比较陡。同时它也略为向前移动，从而使凹槽最深部分的位置接近后突缘。但是外壁仍是锥形结构，并与凹槽一起使力沿着后套圈的后面分布。

通过上述各实施方案的描述已经很清楚，凹槽和锥形外壁并不需要特殊的形状表达到力的分布和减小连接件装配时的扭矩。事实上，在图 14 的表中图解说明了建议的各种替代实施方案。例如，几何形状的第一行有标准的位置，一般它是这样定义的，当凹槽的后缘位于外壁和扩大突缘的交叉点轴向下时是标准位置。凹槽可以采取流线型，直角三角形，矩形，椭圆，方形，圆形，钝三角，曲线和组合曲线等形状。还有可以将凹槽定位在前面位置（第 2 行），或后面位置，这时凹槽最深的部分位于扩大突缘的下面（第 3 行），同时还可采取各种构形。另外还有，图形的取向可以倒过来，如第 4 行和第 6 行中的各种几何形状所表示的那样，或者凹槽也可以由多个凹槽构成，如

第5行和第8行的几何形状所显示的那样。另外，各凹槽可以扩大如第7和第8行所指出的那样。因此，本发明并不局限于图2-13早期实施方案所表示和描述的特定的构形，所以也可以与所选择的其他几何形状构形结合。

5 参考图15-20，说明本发明的另一个实施方案。如上面注意到的那样，由于对上紧力加了径向分量，应用后套圈22中的凹槽40显著地减小了在驱动螺母30的驱动表面32处力的集中。装设锥形外壁50可以进一步帮助提高径向分量和力的分布，以及控制在拉上时后套圈22的变形。按照图15-20的各实施方案，后套圈装设仿形驱动面，
10 它能进一步减小在驱动螺母30和后套圈22之间的接合区中力的集中。

图21以示范的方式说明在驱动螺母驱动表面32和后套圈驱动表面28处典型的上紧力的分布，如上述那样，在后套圈中设有凹槽40类型结构时的典型情况。通过箭头200代表这些力的集中。通过比较
15 图21的力集中和图7中力的集中（图7说明后套圈不包括凹槽型结构），很清楚凹槽构形的装设大大减小了在驱动螺母驱动表面32上的力集中。从图7与图9、11和13的比较中，这种力集中的减小更加清楚。但是如图21进一步说明的那样，在某些情况那里还有局部力的集中。特别是在后套圈突缘26的径向内侧和外侧部分。这些有关
20 较高的双峰力的集中用较重的箭头代表。因而本发明是努力进一步减小这样的力集中，从图19中说明的结果看，图中力的箭头表示，应用修改的后套圈驱动表面和凹的内径基本上消除了上紧力的集中。

按照本发明这个进一步的方面，表示的两套圈连接件有修改过的后套圈，通过将力集中沿着与驱动螺母30的驱动表面32接合的后表
25 面实际的分布，从而能进一步减小上紧力的集中。如图15-18表示的那样，表示的相应连接件部件是在准备最终拧紧之前的手动拧紧状态。

特别参考图15和16，连接件包括主体110，它有圆筒形的开口112用来接纳管子端部113，管子端部的底在埋头孔112a上。锥形，
30 平截头锥体的锁靠咀114位于开口112的轴后端或接纳端。有平滑的圆筒形的径向内壁118的前套圈116刚好套在管道113上。前套圈116有锥形的外表面120，该表面与主体110的锥形咀114接合。

与前套圈 116 相联系并轴向位于附近的（即在后面的方向上与连接件的纵轴线中心对齐）是后套圈 122，其构形带有锥形的前端部分 124，前端部分有向后的锥形表面 127。后套圈 122 还包括径向伸展的后突缘 126，它有仿形的端面 128。仿形面 128 包括面向后的驱动表面 129，它与驱动螺母 130 的相应驱动表面 132 接合。

后套圈 122 的锥形前端表面 127 接合并可以有，但不是必须的，与前套圈 116 的后面区域中锥形的锁靠表面 125 基本相同的角度。前端部 124 最好通过锥形的外壁 131 与突缘 126 相连。在说明的实施方案中壁 131 的锥形在轴的向后方向上逐渐增加径向尺寸。外壁 131 也可以是圆筒形的，虽然它最好是锥形的，以便有利于进一步减小后表面 129 上的力集中。

套圈 116 和 122 被有螺纹的驱动螺母部件 130 包围，螺母包括与后套圈 122 的仿形面 129 接合的驱动表面 132。螺母部件 130 有螺纹与主体 110 的螺纹部分啮合。在连接件的拧紧和装配中，螺母 130 的驱动表面 132 对后套圈 122 的仿形面 129 加上上紧力，以便驱动两个套圈沿着轴向前（到图 16 表示的右边）进入到图 19 表示的完全接合位置。后套圈是这样构形，当在加力与锥形的锁靠表面 125 啮合时前端部 124 径向向内变形。这种作用是希望的，因为它得到后套圈 122 的内圆筒壁与管道 113 的管壁外表面很紧的夹紧接合。

在图 15-20 中说明的各实施方案中，后套圈 122 的仿形面 128 是圆形的，曲线的，弧形的或弓形的，最好它的一部分有半径为 R 的凸面的形状。半径的中心可以是，例如，在图 18 所示的套圈本身的内部。但是对那些熟悉现有技术的人们来说，将很容易理解表面 129 半径的圆心相对后套圈结构可以位于任何地方，所提供的图 18 的说明仅仅是为了说明的目的。仿形面 128 的一个方面是用凸面半径形式的驱动表面 129，在突缘 126 的内、外径向部分之间的区域内开始与螺母驱动表面 132 形成线接触 129b（或减小的面与面径向接触）。最好后套圈还包括凹槽 140，如上所述它可以是任何的构形。另一种是，在省略凹槽 140 的后套圈构形中也可以使用仿形后面 128，如图 20 中说明的那样。

仿形后套圈 122 的一个明显优点是，在螺母驱动表面 132 和后套圈 122 的仿形面 128 之间的上紧力能在后套圈的表面 128 上更均匀地

分布，这样减小或基本上消除力的集中。在驱动螺母 130 上力集中的这种进一步减弱使上紧扭矩减小，磨损减轻，这样有利于连接件的再次使用。

虽然说明的各实施方案表示后套圈 122 和驱动螺母 130 的初次接触一般是在仿形面 128 的中间，但在每个应用中并不要求做到这样，注意到这一点是很重要的。初始接触点将是整个连接件设计的函数，包括锥形壁 131 凹槽 140，前端部 127 的几何形状，前套圈 116 的构形等。但是为了保持本发明通用的特性，仿形面 128 将是凸的或是在突缘 126 的径向内、外部分之间的区域内轴向变化，以便更均匀地分布驱动螺母 132 上的上紧力，从而与常规的后套圈设计比较，减小磨损和拉上扭矩，常规设计有大致平的非仿形的驱动表面 128。

图 20 说明本发明的一种实施方案，其中后套圈 122' 有基本上圆筒形的内壁 150'，但其他方面包括突缘 126' 有仿形的驱动表面 128' 和前端部分 124' 带有斜角 127' 和锥形的外壁 131'。

图 22 说明本发明的另一种实施方案，其中后套圈是为较大的管子如 1/2" 设计的，可以使凹槽 40' 轴向向后移动，一般在突缘 26 的轴向尺寸内。

本发明已经参考优选的实施方案进行了描述。在阅读和理解这个说明书之后其他的人，很显然会进行修改和变换。本申请意欲将至今出现的所有的这样修改和变换包括在附录的权利要求书或它的等价物的范围内。

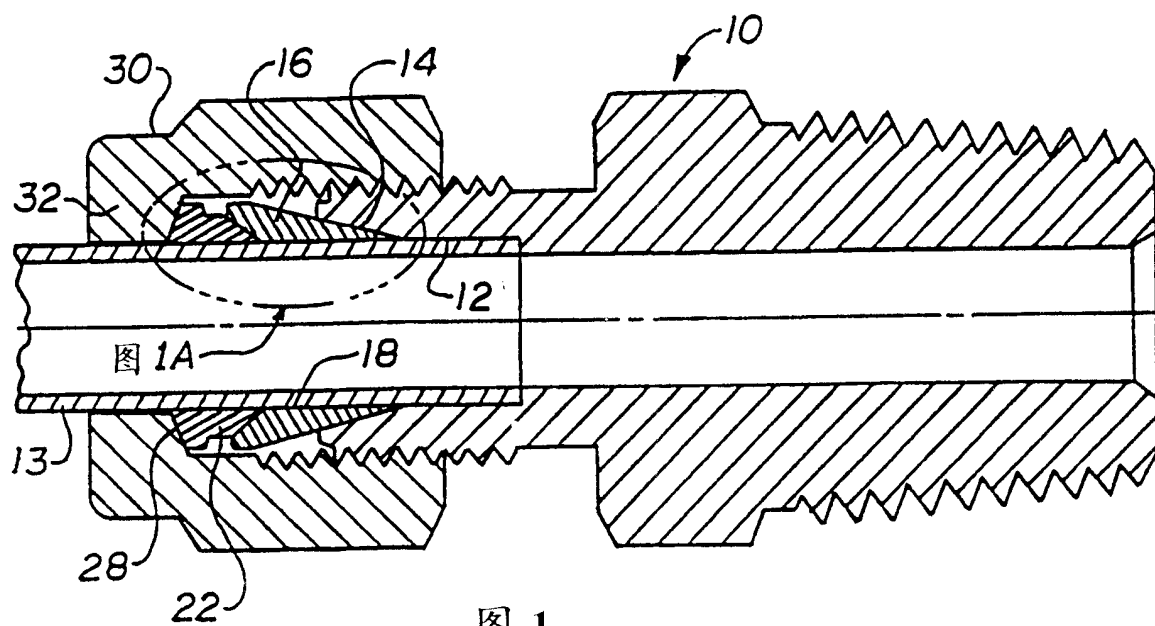


图 1
现有技术

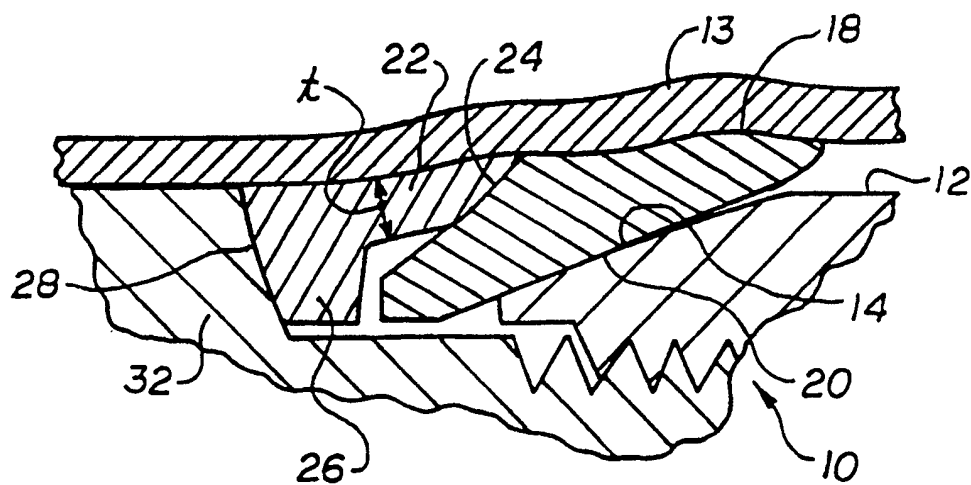


图 1A
现有技术

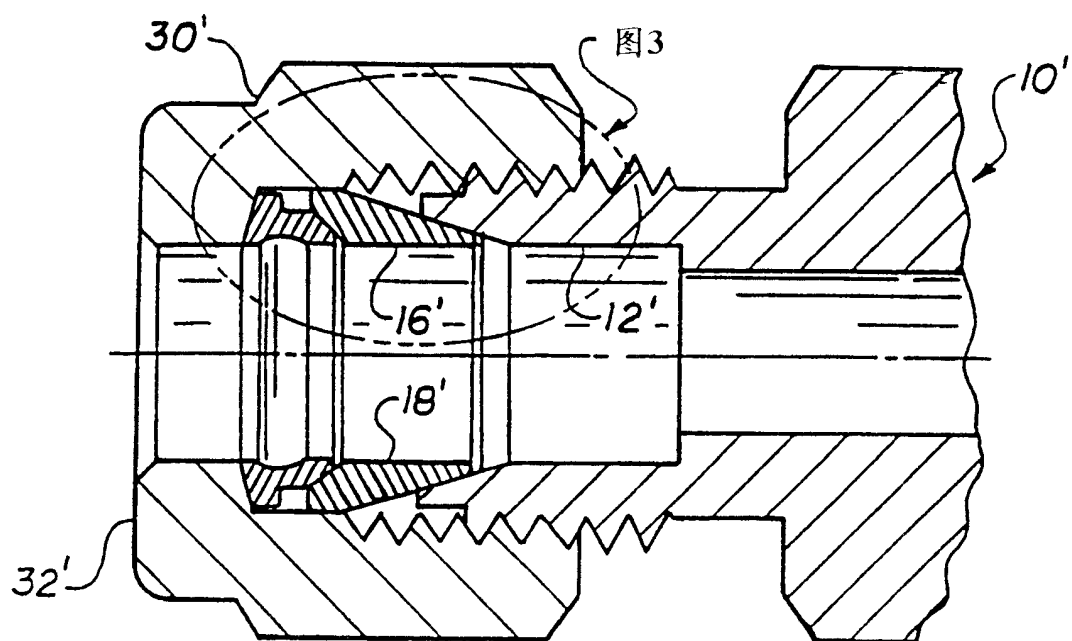


图 2

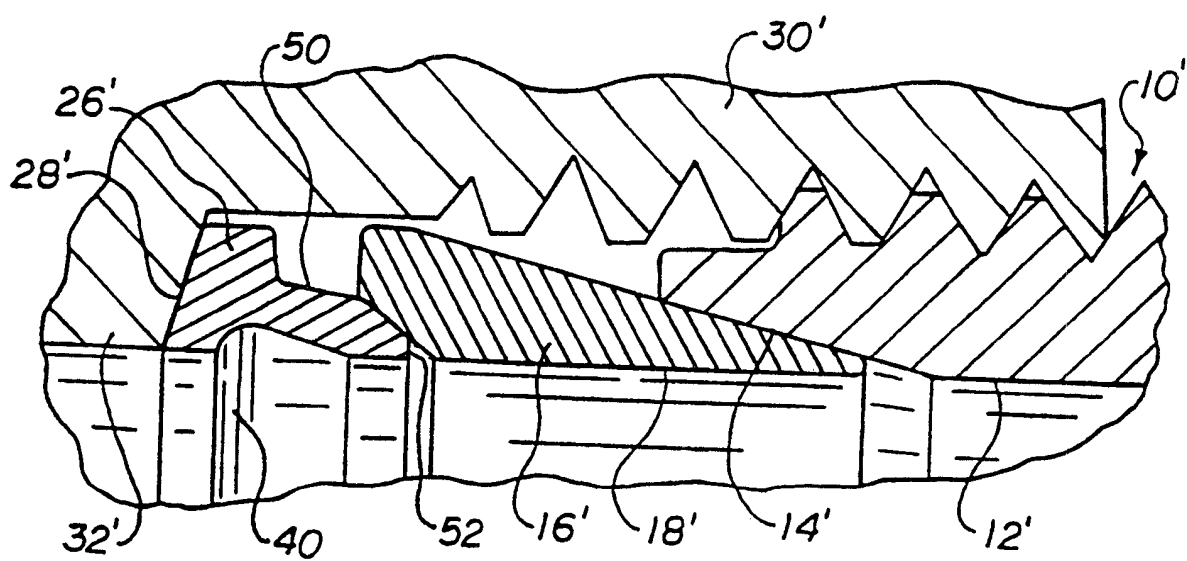


图 3

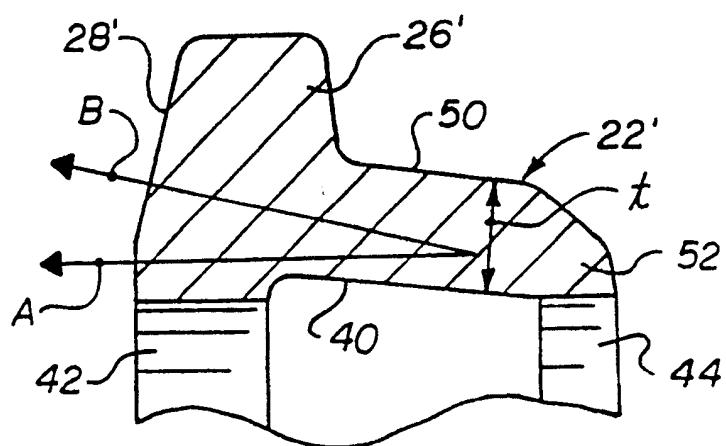


图 4

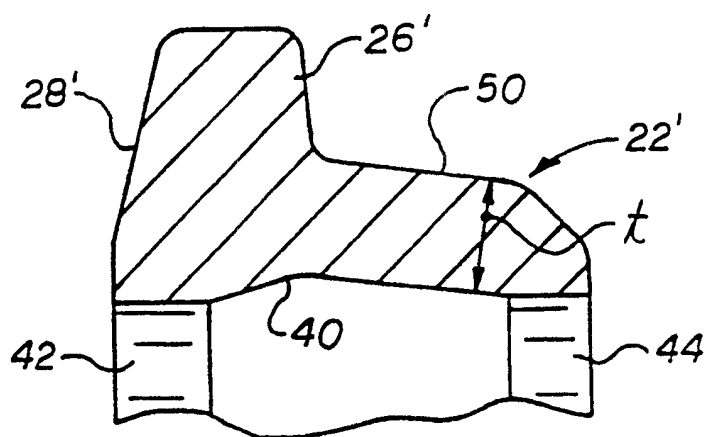


图 5

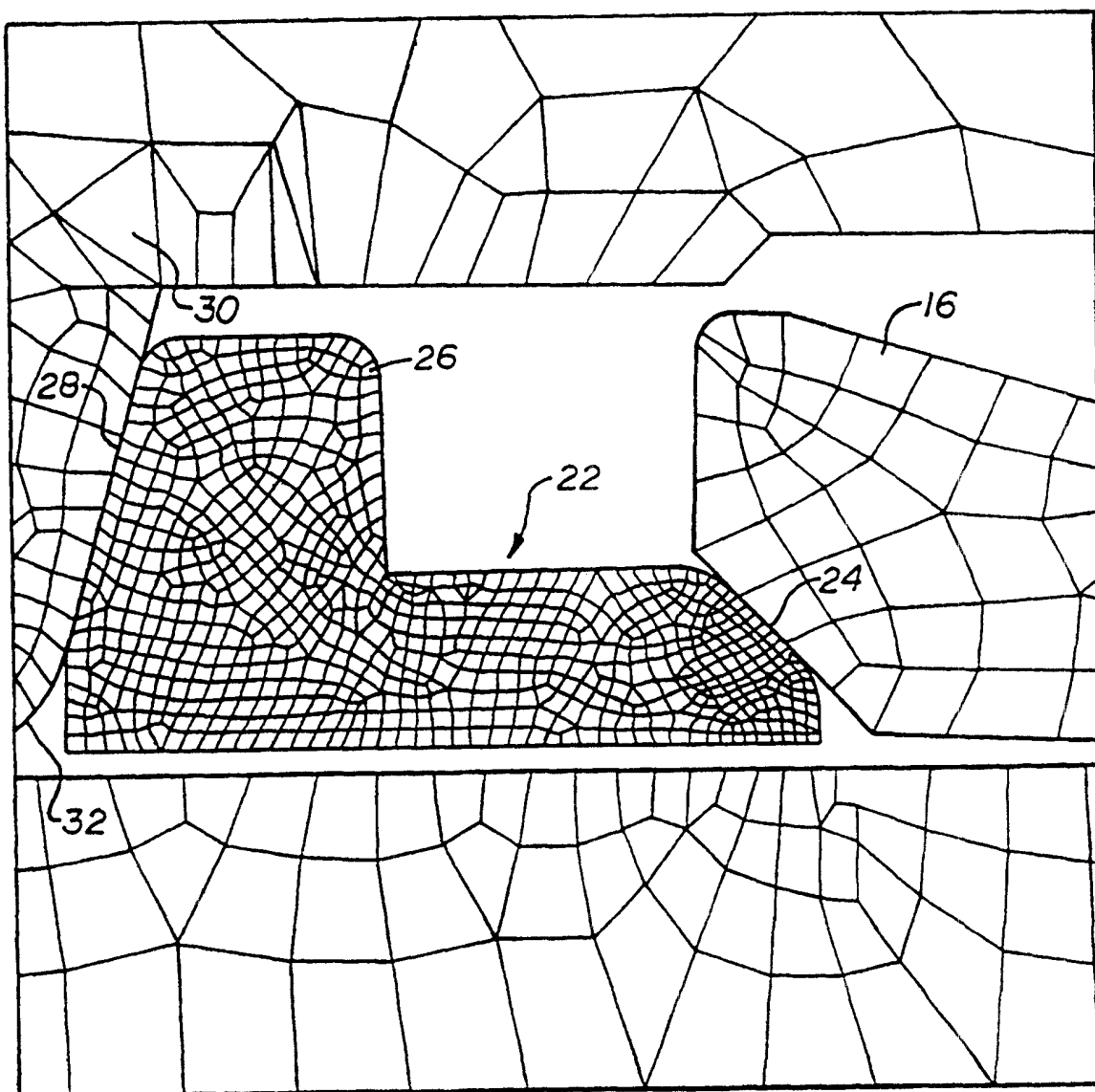


图 6

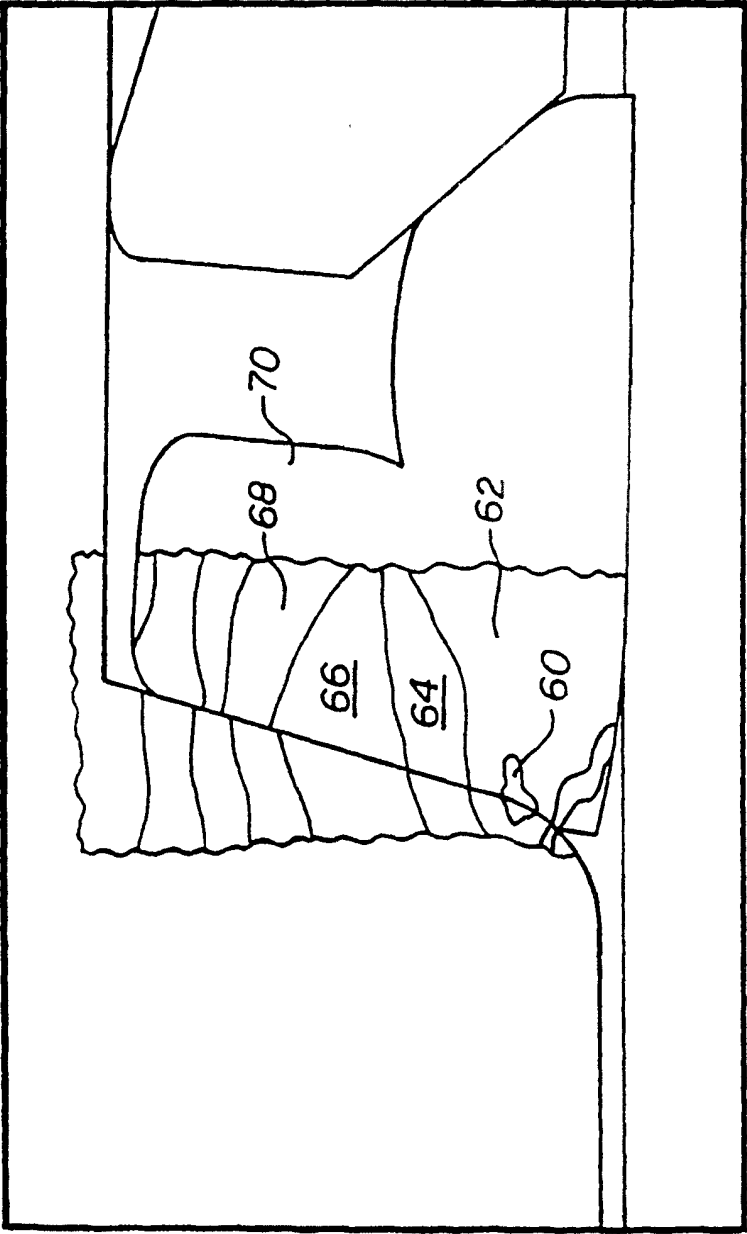


图7

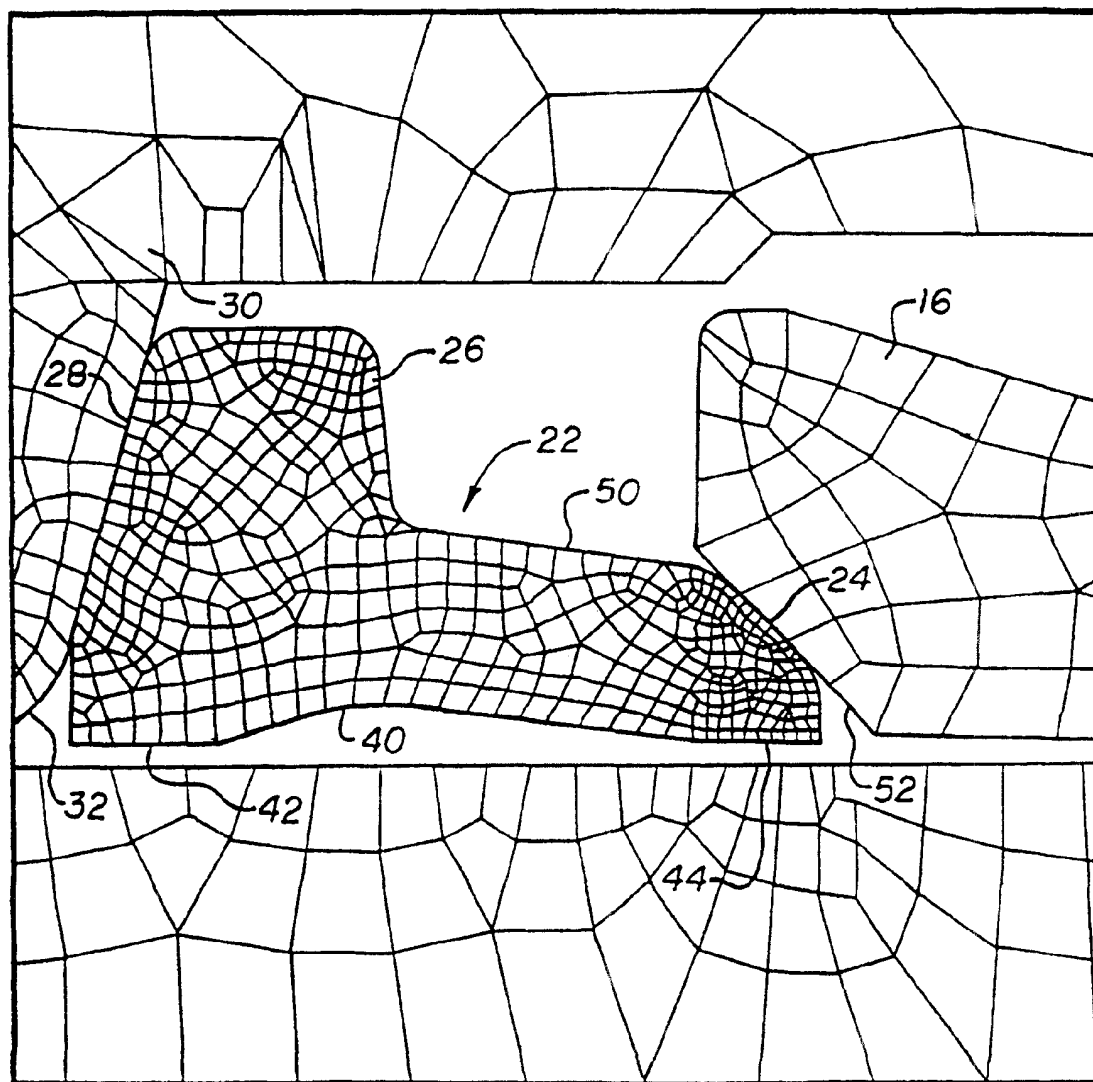


图 8

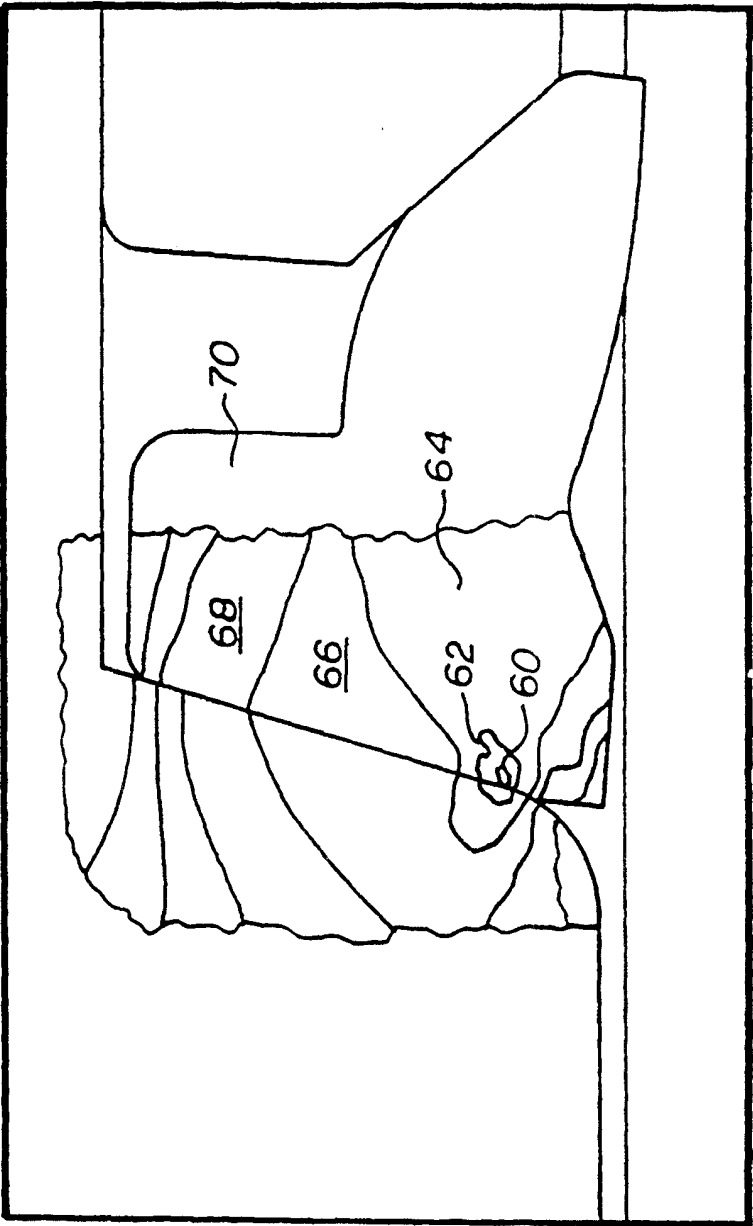


图 9

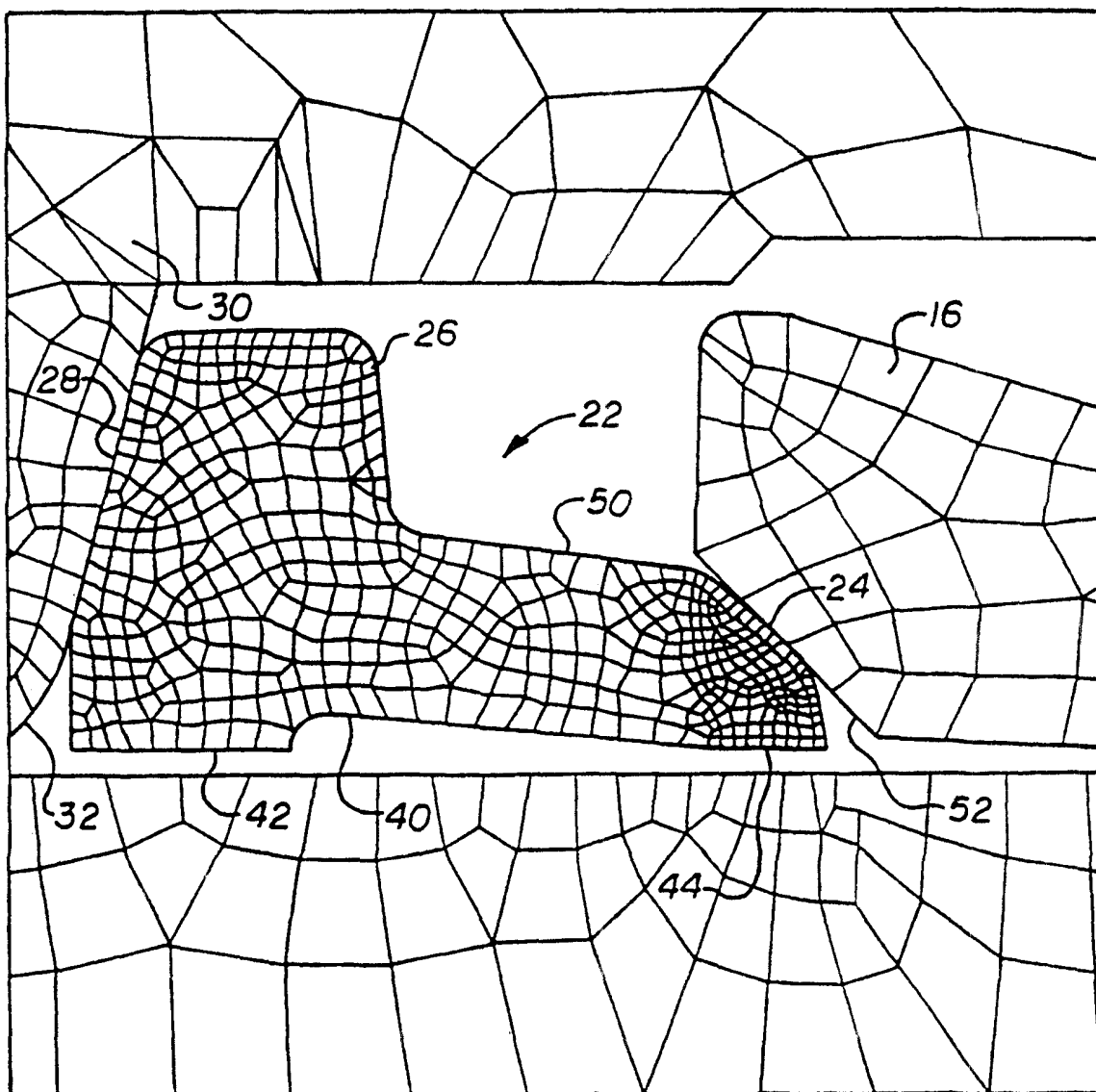


图 10

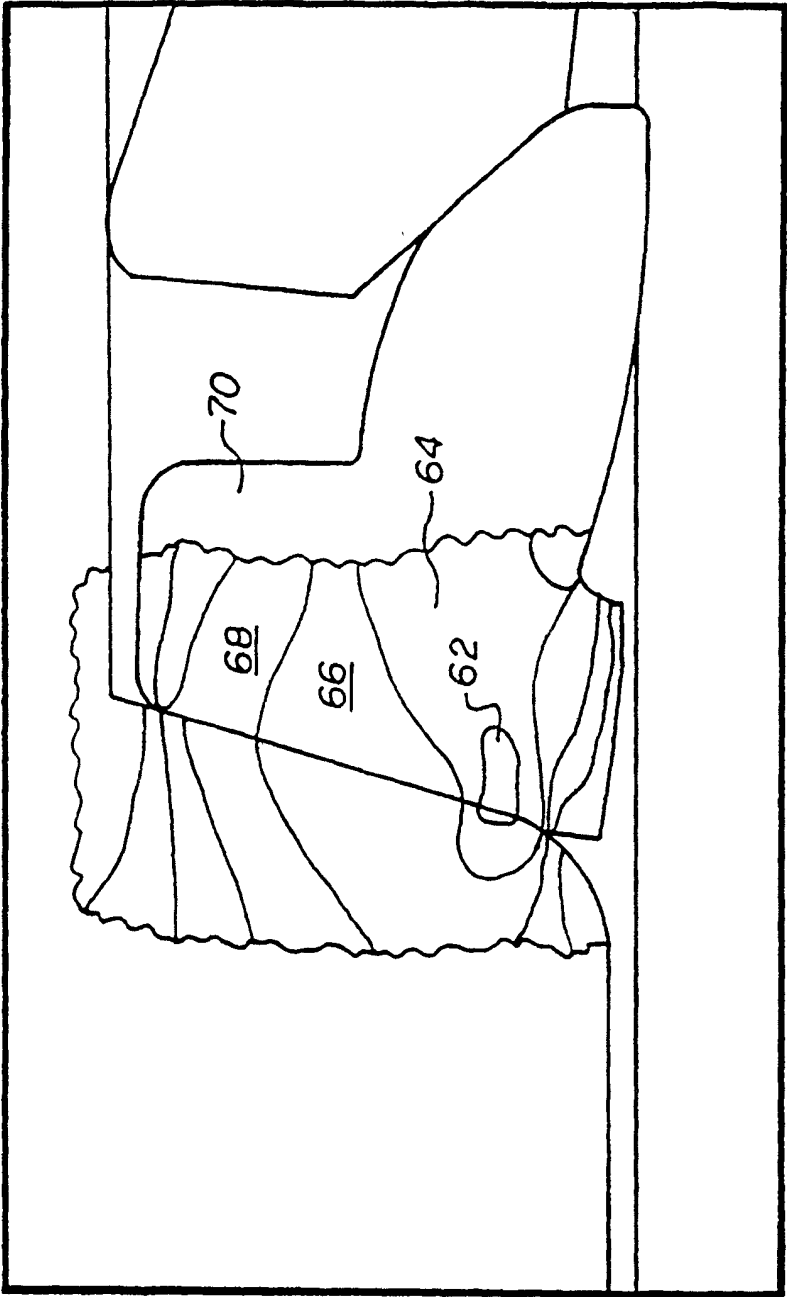


图 11

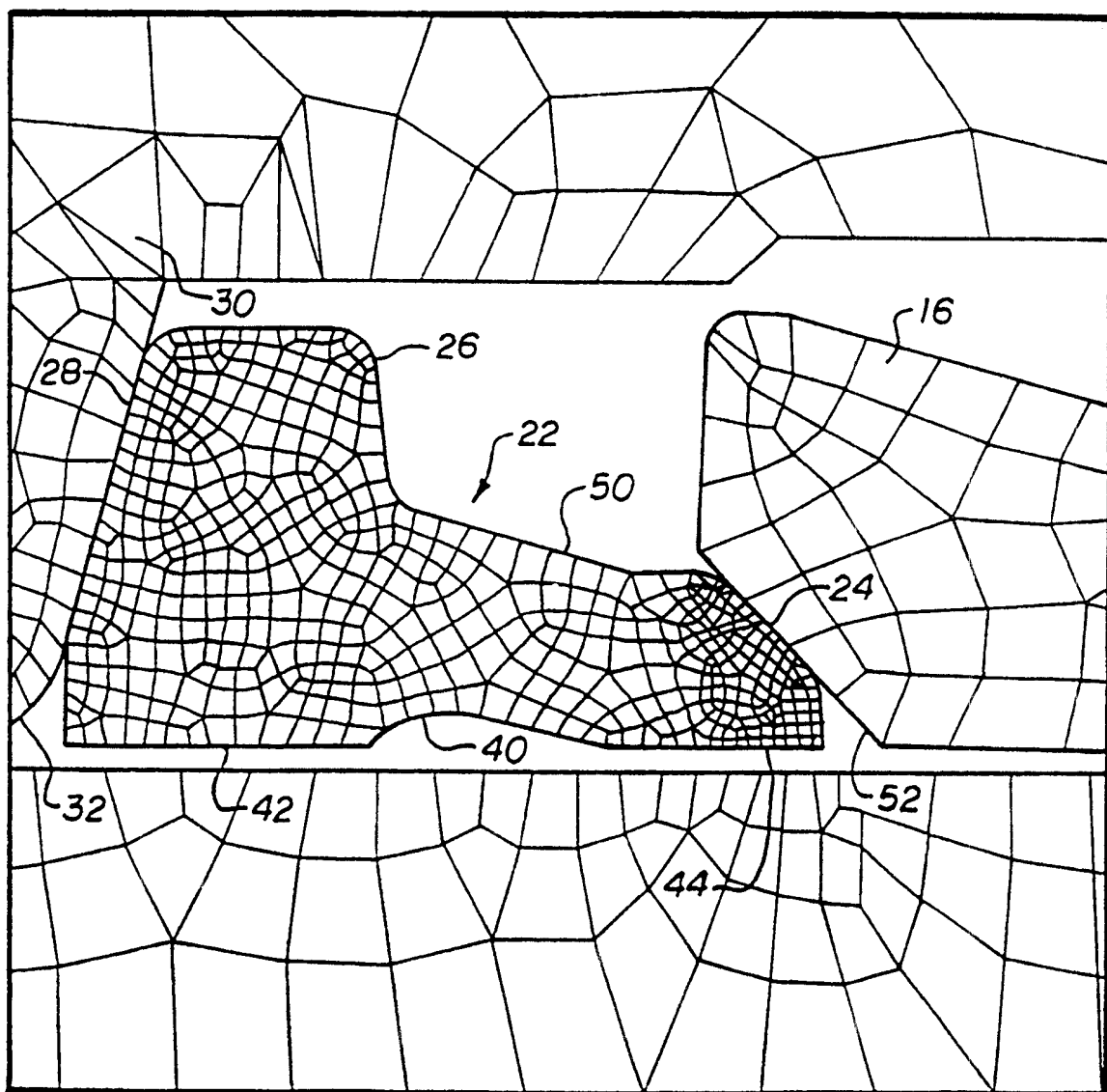


图 12

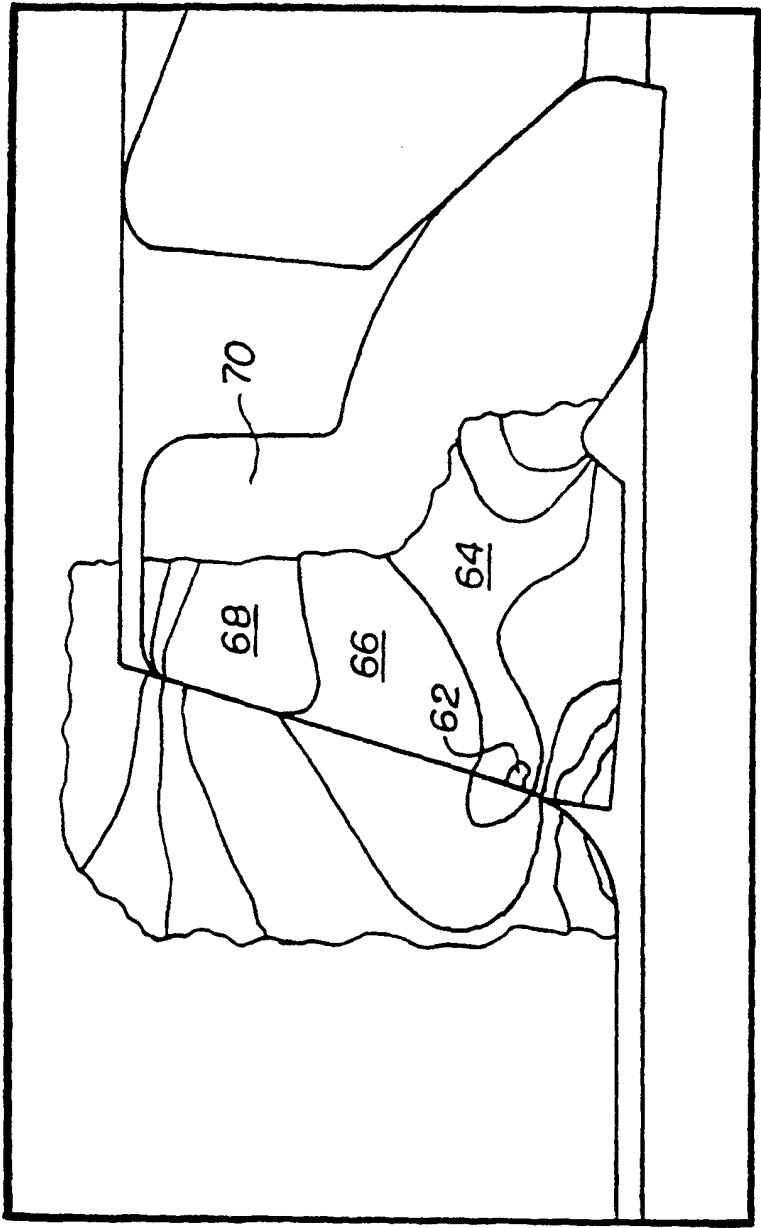


图 13

变化	流线型	直角三角形	矩形	椭圆	方形	圆形	钝三角	曲线	组合曲线
标准位置									
前面位置									
后面位置									
反向									
多个形状									
反向多个形状									
扩大的单个形状									
扩大的多个形状									

图 14

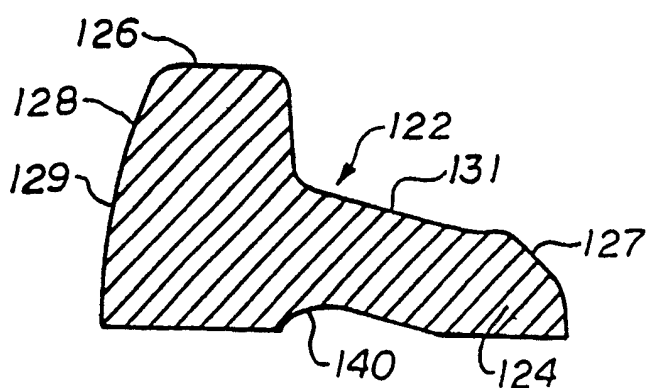


图 17

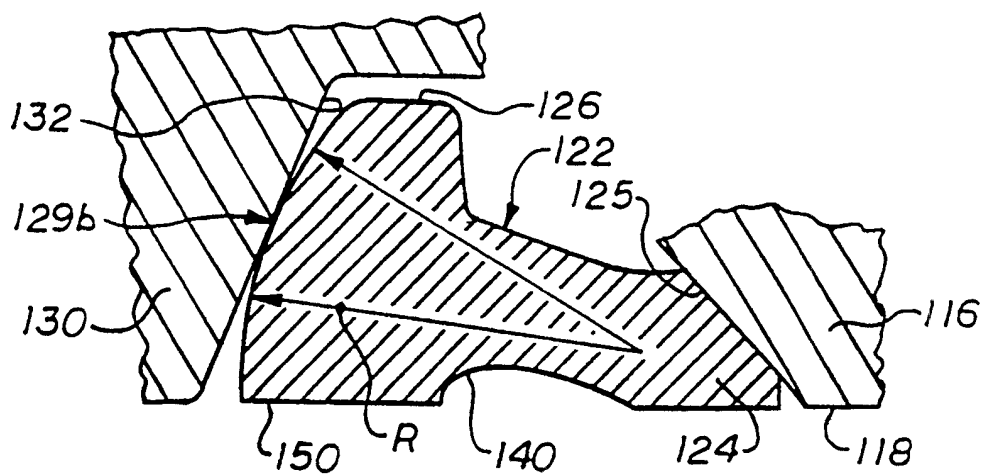


图 18

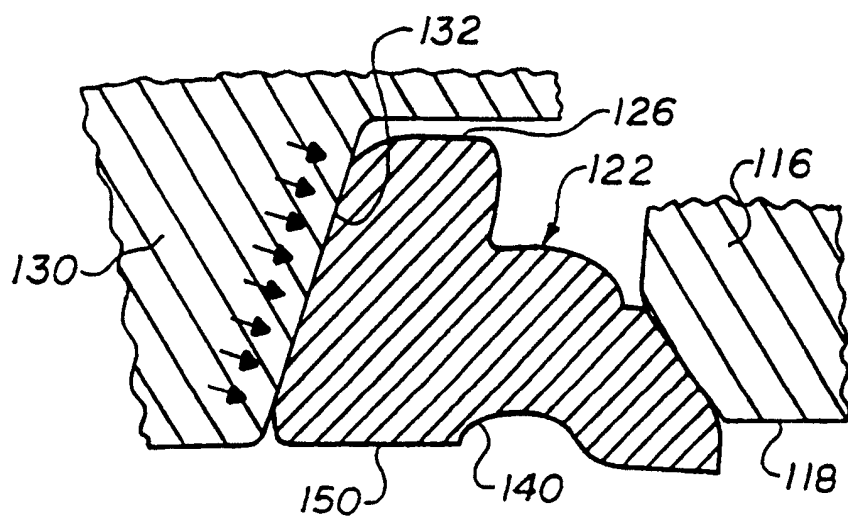


图 19

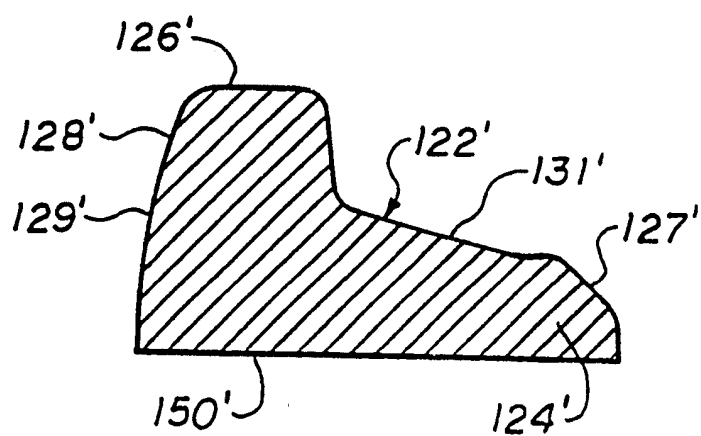


图 20

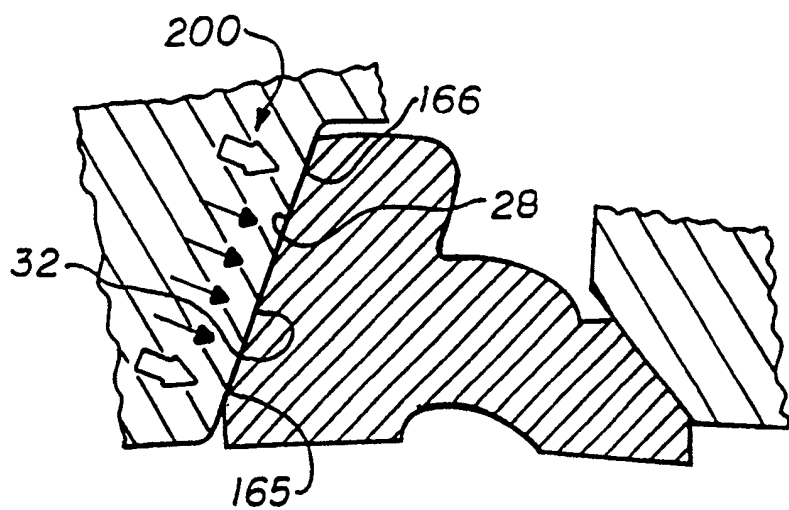


图 21

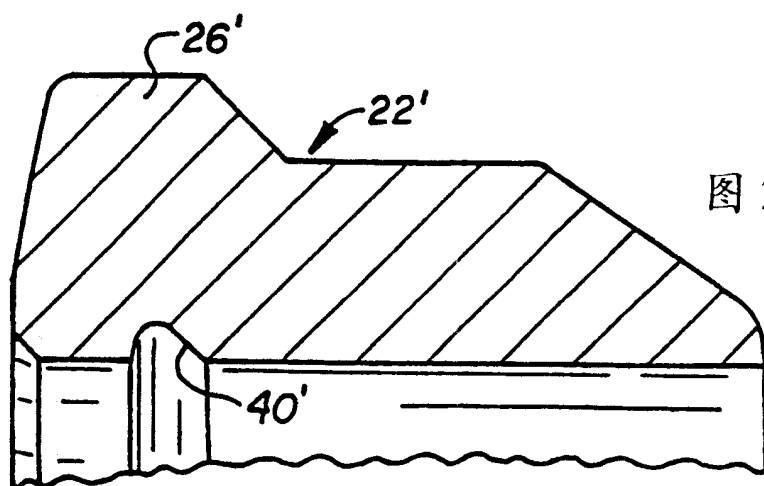


图 22