



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 95195875.5

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1230128C

[22] 申请日 1995.9.4 [21] 申请号 95195875.5

[30] 优先权

[32] 1994.9.7 [33] CH [31] 2737/94-8

[86] 国际申请 PCT/CH1995/000189 1995.9.4

[87] 国际公布 WO1996/007362 德 1996.3.14

[85] 进入国家阶段日期 1997.4.25

[71] 专利权人 汉斯·韦甘

地址 瑞士尼德多夫

[72] 发明人 H·维甘 O·E·伊利

审查员 李 存

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

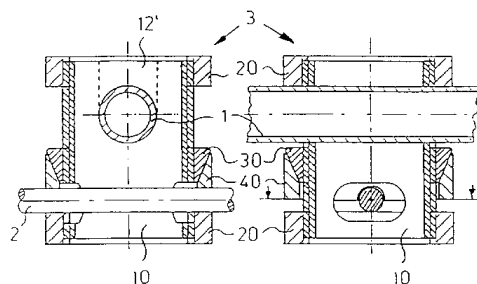
代理人 赵 辛 蔡民军

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 外部固定骨折的装置

[57] 摘要

为固定骨折提供一种由至少一根拉/压杆(1)、多个骨折螺丝(2)和连接夹(3)组成的装置,其中,连接夹(3)由一个带螺纹的管状支座(10)构成。支座(10)被两个沿直径的和轴向错开的通孔穿过,拉/压杆(1)或骨折螺丝(2)穿过它们延伸,并被夹紧地固定在通孔中。骨折螺丝(2)借助于一个带锥形外表面的支承环(30)可调地夹紧在一个带锥形内表面的贴靠在夹紧环上的匹配环(40)与一个夹紧环(20)之间,拉/压杆(1)只用一个夹紧环(20)固定。本发明提供了一种具有良好自适应能力的特别廉价的方案,这种方案能易于操作。这种方案还特别适合于医务辅助人员使用。



1. 外部固定骨折用的装置，包括一根拉/压杆（1）和多个骨折螺丝（2）以及连接夹（3），连接夹（3）用来连接骨折螺丝和传力的拉/压杆，其中每一个连接夹（3）包括一带螺纹（11、11'、11''）的支座（10、10'），该支座（10、10'）具有两个沿轴向错开贯穿该支座的通孔（12、13），该通孔的宽度与穿过它的拉/压杆（1）或穿过它的骨折螺丝（2）相匹配，其特征为，每个支座（10、10'）被设计成管状，该通孔（12、13）径向穿过该支座，而每个连接夹（3）具有两个与该支座的螺纹相配的可拧紧的夹紧环（20），用来分别将拉/压杆（1）和骨折螺丝（2）与连接夹（3）的支座（10、10'）夹紧地固定在一起。

2. 按照权利要求1所述的装置，其特征在于：支座（10）由一段螺纹管加工而成。

3. 按照权利要求2所述的装置，其特征在于：在这两个轴向错开的沿直径方向的通孔（12，13）之间固定了一个支承环（30），一个匹配环（40）贴靠在支承环（30）上，匹配环（40）用作骨折螺丝（2）的夹钳，而第二个夹钳由两个可拧紧的夹紧环（20）之一构成。

4. 按照权利要求3所述的装置，其特征在于：支承环（30）和匹配环（40）具有互相对准的压紧面（32，41）。

5. 按照权利要求3所述的装置，其特征在于：匹配环（40）在背对支承环的那个端面上有多个开口的槽（43），用于形状相配地置入骨折螺丝（2）。

6. 按照权利要求5所述的装置，其特征在于：制有不同的槽（43），用于直径不同的骨折螺丝。

7. 按照权利要求1所述的装置，其特征在于：管状的支座（10'）只在两端制有外螺纹（11'，11''），在两个轴向错开的沿直径方向的通孔（12，13）之间设有一个凸环（50），它形成为匹配环（40）的支托，匹配环（40）用作骨折螺丝（2）的夹钳，而第二个夹钳由两个可拧紧的夹紧环（20）之一构成。

8. 按照权利要求7所述的装置，其特征在于：构成支托的凸环（50）和与之贴靠的匹配环（40），具有互相对准的锥形压紧面（41，52）。

9. 按照权利要求 1 所述的装置，其特征在于：两个可拧紧的夹紧环（20）具有用于螺旋工具的作用面。

10. 按照权利要求 9 所述的装置，其特征在于：所述作用面是孔（22），它们用作钩形扳手的作用面。

5 11. 按照权利要求 10 所述的装置，其特征在于：至少设置两个互相沿直径相对的孔（22），作为螺旋辅助工具的可拆式弓形夹（23）固定在孔中。

12. 按照权利要求 9 所述的装置，其特征在于：所述作用面是平的面，它们用作开口扳手的作用面。

10 13. 按照权利要求 9 所述的装置，其特征在于：两个夹紧环制有外螺纹，螺旋工具的作用面由内多边形构成，作为套筒扳手的螺旋辅助设施。

外部固定骨折的装置

5 本发明涉及一种用于外部固定骨折尤其是四肢和骨盆骨折的装置，它至少由一根拉/压杆以及多个骨折螺丝（山茨氏螺丝）或骨折钉（施泰因曼骨折钉）和连接夹组成，连接夹构成骨折螺丝与传力的拉/压杆之间的连接机构。

10 用这种专业用语中往往称为外定位器的装置，主要通过手术途径治疗开放性感染骨折和粉碎性骨折。与借助于植入物进行的内部固定不同，在使用上述装置时不需要暴露骨折部位的骨。由于使用起来非常简单，所以这种装置也允许通过医务辅助人员来使用，例如抢救人员和军队的卫生员。用于外部固定骨折的装置的主要使用领域是在军事医学和救灾医疗以及事故急救外科学中，作为快速、临时的或最后的处理。在手术后被如此固定的骨的负荷能力便立即有如此之大，以至在这之后病人立即可以出院进行医院外的治疗。在许多医院病床严重短缺的医疗条件差的

15 国家中，这是一种非常经济的办法。因此，购买这种装置从经济性考虑显然有极其重要的意义。

由 EP - A - 0 524 441 已知一种用于外部固定骨折的装置，它包括一些连接夹，连接夹有一个圆柱形支座，支座中有两个沿轴向错开的形式上为偏心槽的通孔。这些槽的尺寸与骨折螺丝或拉/压杆的直径相应。拉/压杆或骨折螺丝通过止推套筒固定在支座中，相应的螺母间接或直接地压在止推套筒上。

20

研究这一领域的最新进展可以肯定，绝大多数发明的目标是，通过越来越准确的自适应可能性和昂贵的配件，达到进一步地完善。从费用上看，连接夹是整个装置中最贵的零件，它用来将骨折螺丝与传力的拉/压杆连接在一起。由图 1 至少可以大致看出广泛采用的连接夹。这种连接夹由一个 U 形的固定件构成，固定件具有一个穿过两个侧壁的通孔和一个支承在两个侧壁之间具有相同尺寸的通孔的插座。拉/压杆穿过通孔，夹紧可借助于螺钉使插座相对于 U 形件移动来实施。除此之外，连接夹还包括一对夹钳，它们借助于另一个螺钉压紧。还有，为了保证两个夹钳彼此的相对角向位置，设有一些机构，以便使夹钳的相对角向位置在连接夹上固定下来。由于连接夹的全部零件对于加工都提出了高的要求，所以必须进行极为精密的加工，因此相应地也很昂贵以及对过载和损坏相当敏感。

25

30

35 因此本发明的目的是，创造一种前言所述类型的装置，它有一个可非常经济地制成的连接夹，对精度的要求不高，尽管如此，对于不同的彼此移动和要连接的零件的角位置，仍能保证有高度的自适应能力。

此目的的技术解决方案在于这种外部固定骨折尤其是四肢和骨盆骨折用的装置，包括一根拉/压杆和多个骨折螺丝以及连接夹组成，连接夹用来连接骨折螺丝和传力的拉/压杆，其中每一个连接夹包括一带螺纹的支座，该支座具有两个沿轴向错开贯穿该支座的通孔，该通孔的宽度与穿过它的拉/压杆或穿过它的骨折螺丝相匹配，其特征为，每个支座被设计成管状，该通孔径向穿过该支座，而每个连接夹具有两个与该支座的螺纹相配的可拧紧的夹紧环，用来分别将拉/压杆和骨折螺丝与连接夹的支座夹紧地固定在一起。

在小批量生产时或在用尽可能简单的工具生产时，连接夹最好能由一个可用一段螺纹管加工而成的支座构成。以此为基础，连接夹的其他所有零件便均可制成简单的旋转件。若适当设计本发明装置中连接夹的管状支座，则也可以将它制成铸件，如果生产大批量的零件，铸件可以非常经济地制造。

下面借助于附图进一步说明本发明以及本发明的其它有利的设计。

附图表示了本发明对象的两种最佳实施例。

其中：

图 1 表示按现有技术具有传统的连接夹的用于外部固定骨折的装置；以及

图 2 表示同一种装置略为复杂的应用；

图 3 表示按本发明的连接夹最佳实施形式平行于骨折螺丝延伸方向的轴向纵剖面；以及

图 4 表示沿拉/压杆延伸方向的剖面，而

图 5 表示沿骨折螺丝贯穿平面的垂直于连接夹纵轴线的剖面；

图 6 - 8 表示通过连接夹第一种实施形式的支座的两个纵剖面和一个横断面；以及

图 9 - 11 表示连接夹第二种实施形式的支座的两个纵剖面和一个俯视图；

图 12 表示通过夹紧环的横断面；

图 13 表示夹紧环的俯视图；

图 14 表示通过支承环的轴向剖面；以及

图 15 表示此同一零件的俯视图；

图 16 表示夹紧环剖面；以及

图 17 表示从下面看夹紧环的视图；

图 18 表示带内夹紧环的连接夹。

本文不进一步讨论外部固定骨折的装置纯粹的手术中的使用问题。在这方面可例如参阅 F. 贝伦斯和 K. 西尔斯的题为“胫骨的外部固

定”的文章，该文发表在 *British Journal of Bone and Joint Surgery*, 68-93(1986), 246-254 页。

断骨与定位器之间的连接，通常或借助于骨折螺丝或借助于骨折钉实现。但本文为了简化只称骨折螺丝，它们经济用作骨折钉。骨折螺丝
5 常采用山茨氏螺丝。

由图 1 和 2 可清楚看出，断骨 F1 和 F2 是如何借助于现有已知的装置互相固定的。拉/压杆 1 沿大体平行于要固定的骨的走向延伸，而骨折螺丝 2 大体垂直于骨的走向拧紧在骨内。连接夹 3 一方面被拉/压杆 1 穿过，另一方面夹紧地固定骨折螺丝 2。其中，在两段主断骨的每一段中，
10 各装有两个骨折螺丝。这对于相对于拉/压杆 1 准确定位和轴向稳定是必要的。在不同的条件下可能有必要提出要求，为固定骨折需要一根以上的拉/压杆。在这种情况下例如可能将两根或甚至三根拉/压杆 1 固定在同一些骨折螺丝 2 上。

但它们也可以借助不同的骨折螺丝与断骨连接。在这种情况下还可以在拉/压杆之间装连杆，这些连杆仍借助于连接夹固定。
15

在附图中，表示现有技术的连接夹在图 1 和 2 中用 3' 表示，而按本发明的新型连接夹，如它们在图 3 - 5 中所示，其总体用 3 表示。

由图 1 和 2 可清楚看出，连接夹 3 因而必须一方面能固定拉/压杆 1，另一方面能固定骨折螺丝 2。为此，按本发明的连接夹 3 由一个支座 10
20 和装在支座 10 上的各种环组成。支座 10 有两个沿轴向彼此错开的通孔 12 和 13。沿直径延伸的通孔 12 是圆柱形孔，它的尺寸设计为使传力的拉/压杆 1 能以较小的间隙穿过此孔。因此支座 10 相对于拉/压杆 1 的运动自由度，在支座 10 沿拉/压杆 1 纵轴线方向以及绕拉/压杆 1 纵轴线的转动都受到限制。

25 因为杆 1 在使用中既传递压力又传递拉力，所以通常称它为拉/压杆。

由图 6 - 8 可见，支座 10 可用螺纹管段加工而成。在这种情况下，管状支座 10 有沿全部长度延伸的外螺纹 11。拉/压杆 1 在支座 10 中的固定可通过最简单的方法实现，即，只要在此外螺纹 11 上拧上一个带
30 内螺纹 21 的夹紧环 20。这种夹紧环 20 上制有用于螺旋工具的作用面。在按图 12 和 13 所表示的例子中，作用面设计为径向孔 22 的形式。具有作为作用面的孔的夹紧环，例如适用于利用钩形扳手拧紧。在一种特

殊的实施形式中，也可以有两个互相沿直径相对的孔，用于装入可拆式的弓形夹。此可回转地与夹紧环 20 连接的弓形夹，允许快速和无工具地将夹紧环固定在支座 10 上，并可通过夹紧环传递足够大的力，以获得为临时定位所需的足够的夹紧。为了进行最终确定性的固定，可以在弓形夹外套上一个管子扳手，管子扳手利用弓形夹将扭矩传给夹紧环，或也可拆除弓形夹 23，而用钩形扳手拧紧夹紧环。当然，也可以在夹紧环 20 的外面制备平的作用面，所以，此夹紧环类似于一个螺母，可例如利用开口扳手来拧紧。不言而喻，其他的一些与已知的工具相配的设计形式也都是可以实现的。

- 10 第二个沿直径贯穿支座 10 的通孔 13，用于穿过骨折螺丝。拉/压杆 1 在支座 10 中形状相配地固定，而骨折螺丝穿过支座 10 的情况却与之不同。确切地说，骨折螺丝 2 必须有足够的运动自由度，以便能进行所要求的角向位置匹配。相应地，用于骨折螺丝的通孔 13 设计成就象一扇窗户。在本设计形式中，通孔 13 设计为长孔。骨折螺丝的夹紧在这里不是在第二个夹紧环 20 与支座 10 之间，而是在第二个夹紧环 20 与匹配环 40 之间。

- 在支座 10 中沿轴向错开并且不在一个平面内彼此垂直延伸的两个通孔 12 与 13 之间的区域内，在已提及的外螺纹 11 上拧上一个支承环 30。支承环 30 有内螺纹 31，此内螺纹与支座 10 的外螺纹 11 相配，并在装配后永久锁紧防止旋转。支承环 30 沿径向的外表面最好设计为锥形。在支承环 30 的此锥形外表面上，贴靠着一个匹配环 40，匹配环 40 有斜度相应的锥形内表面 41。匹配环 40 构成一个可有限运动的夹钳。在此夹钳与第二个夹紧环 20 之间固定着骨折螺丝 2。这里的固定最好设计为，骨折螺丝不仅通过摩擦力而且还形状相配地固定。相应地，在匹配环 40 平的端面 42 上，制有沿直径彼此相对的成对开口槽 43。这些沿圆周分布的槽 43 的深度，当然可以根据所要夹紧的骨折螺丝的直径是不同的。通常骨折螺丝的直径在 3 至 5 毫米之间变化。开口槽 43 的形状可以是半圆、半椭圆或具有三角形切口的造型，以提高夹紧力。

- 30 装配图 3 - 5 所示的实施形式系由图 6 - 8 以及 12 - 17 所示单个零件组成，而图 9 - 11 却表示了支座 10' 的一种改型，这种支座 10' 不是用螺纹管加工而成的，而例如可由厚壁管车削制成，或甚至最好可制成铸件，支座 10' 有一个凸缘 50，它与支座 10' 连成一体，在外观与功

能上均相应于支承环 30。凸缘 50 也有一个相应地锥形延伸的径向外表面 52。这一锥形外表面 52 仍用作匹配环 40 的锥形内表面 41 的贴靠面。现在，在支座 10 上加工而成的外螺纹不再沿其全长延伸，而只是加工在两个端部按工作需要的地方。这些螺纹段分别用 11' 和 11'' 表示。

5 原则上在夹紧环 20 与匹配环 40 之间的夹紧，在支承环和匹配环互相对准的压紧面没有锥形结构的情况下也能实现。然而这样一来要求提高加工精度，要拧紧的零件上也要有更大的拧紧力。这两种情况都不希望发生，所以具有锥形压紧面的实施形式是最佳的。压紧面的锥度则是如何优化的问题。

10 按本发明的装置的重大优点在于，它对于材料的强度和加工精度方面的要求低得多，与此同时不必削弱断骨部分互相定位的质量。在使用中出现损坏和过载时，按本发明的方案与已知的装置相比，容差要大得多。

这种结构允许有多种改型。例如，支座 10 上取代沿直径的圆柱孔 15 12，可设置一对开口的槽 12'，在图 3 和 6 中将这种可供选择的方案画成虚线。因此，不是将拉/压杆插入，而是整个连接夹 3 也可以侧向套在杆上。有时出自于手术方面的原因希望这样做，例如为了稳定断骨需要另外的骨折螺丝的情况下。

以上所介绍的支座 10 的结构分别制有外螺纹，锥形支承环装在支 20 座 10 的外面，显然也可以作相反的设计，此时将螺纹制在内部，支承环同样向里伸。于是夹紧环 20 有外螺纹，并可轴销状地拧在支座内。夹紧环 20 则必须设有一种内作用面，如内六角形或内四边形，或一种环形圆纹曲面。这是一种特别节省空间的方案。在图 18 中表示了这一类的方案。夹紧环 20 示意地表示了有一个内六角形。

25

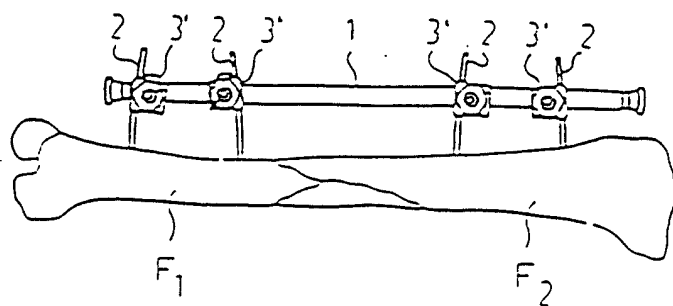


图 1

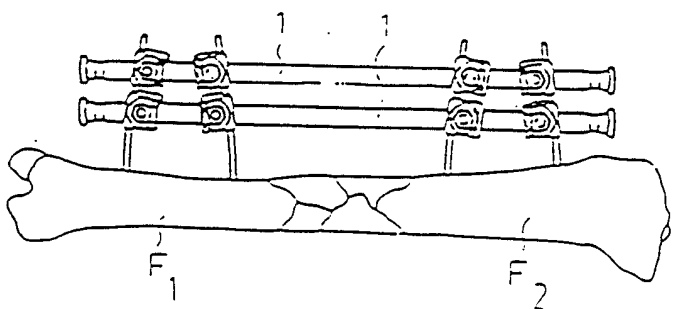


图 2

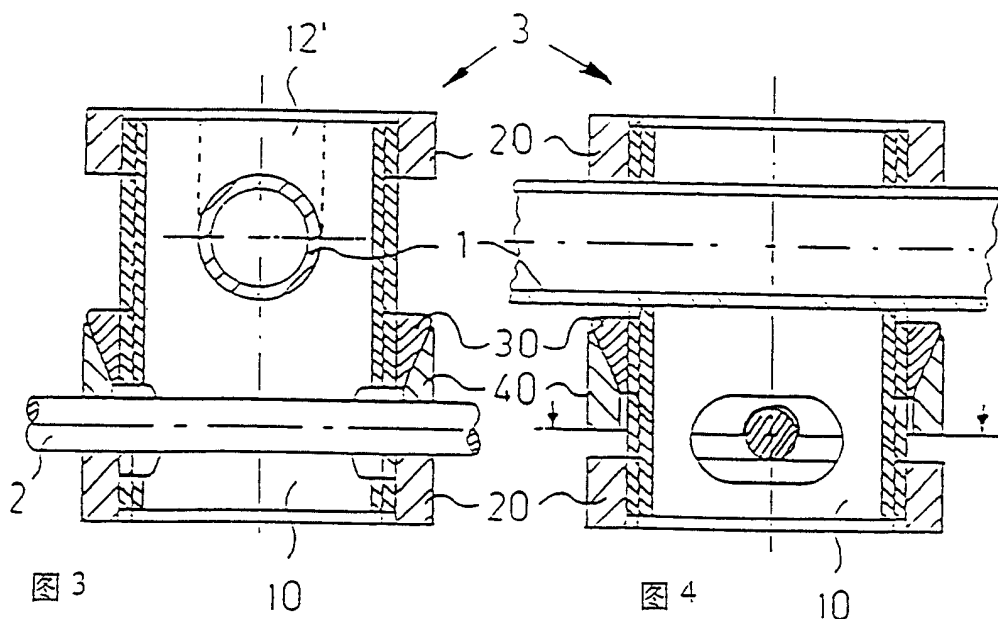


图 3

图 4

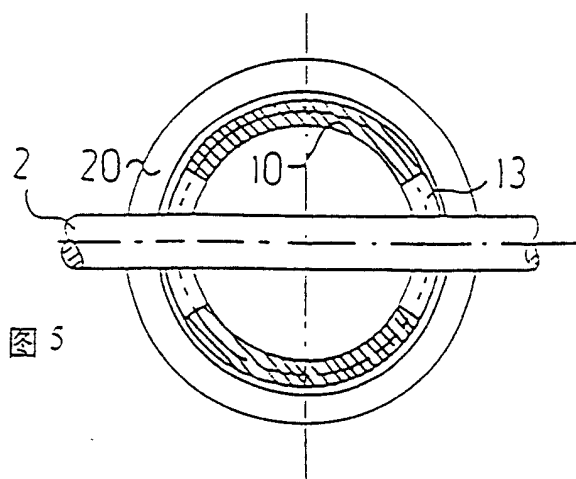


图 5

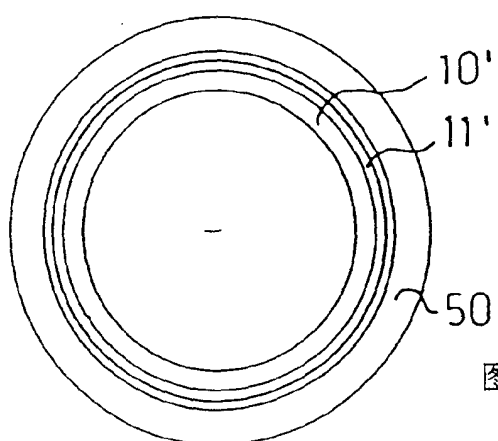
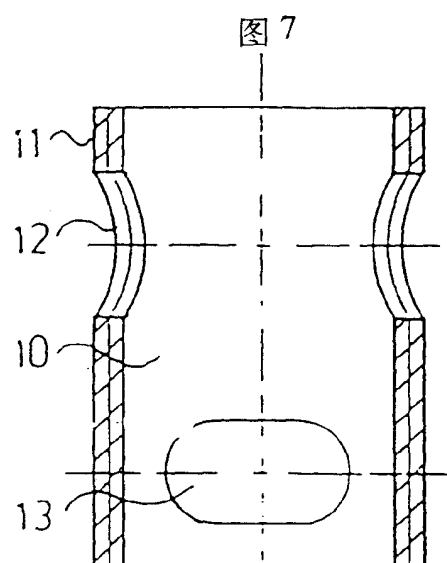
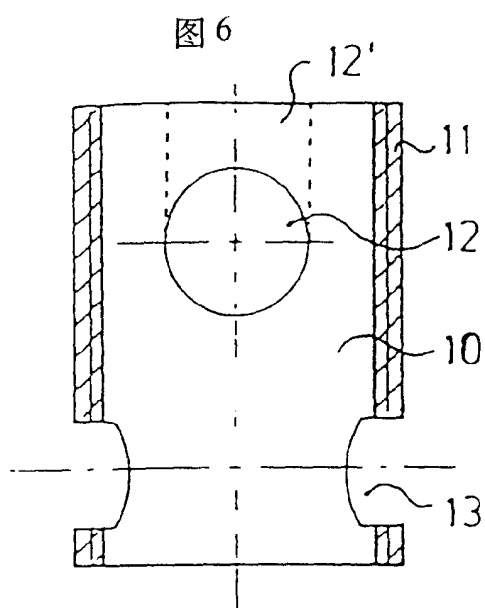


图 11

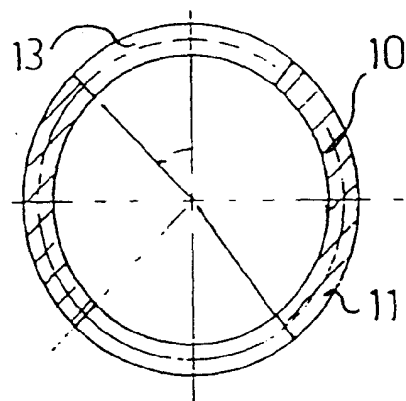


图 8

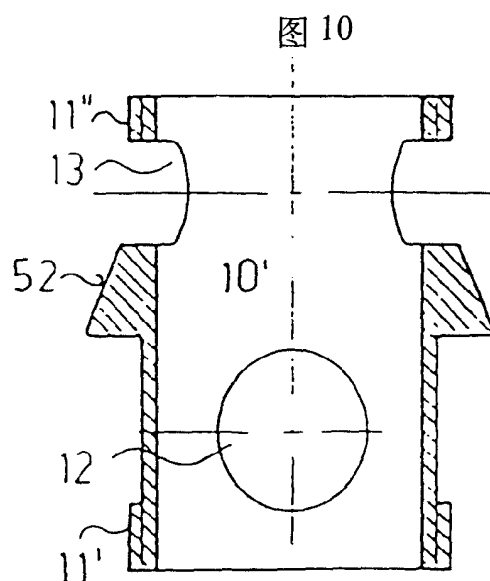
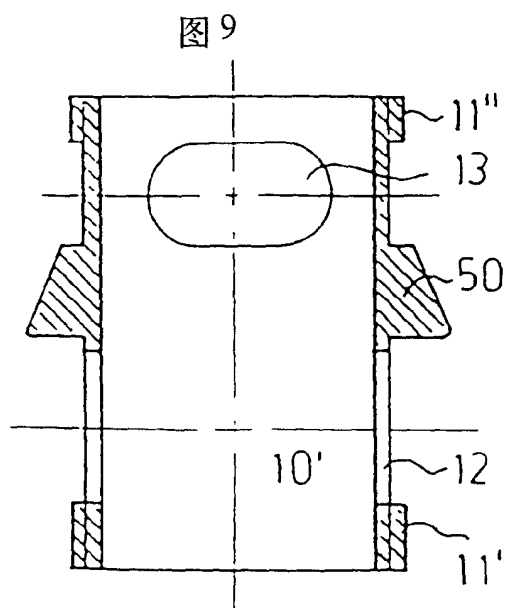


图14

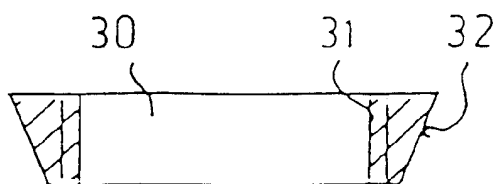


图12

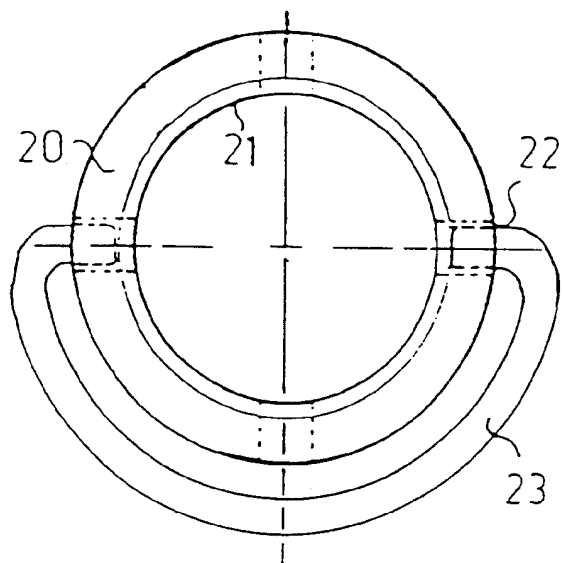
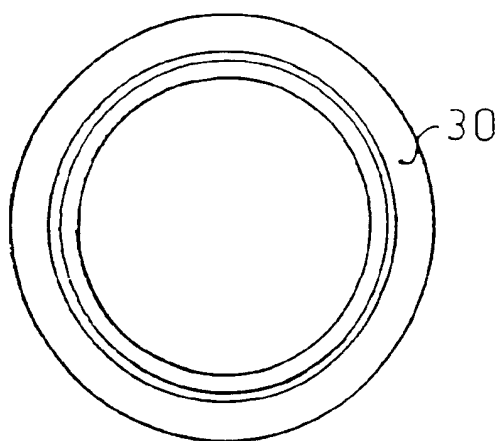
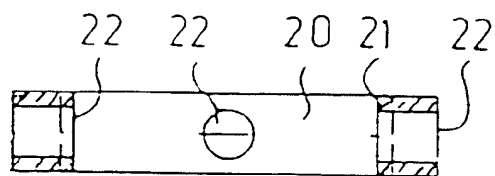


图15

图13

图16

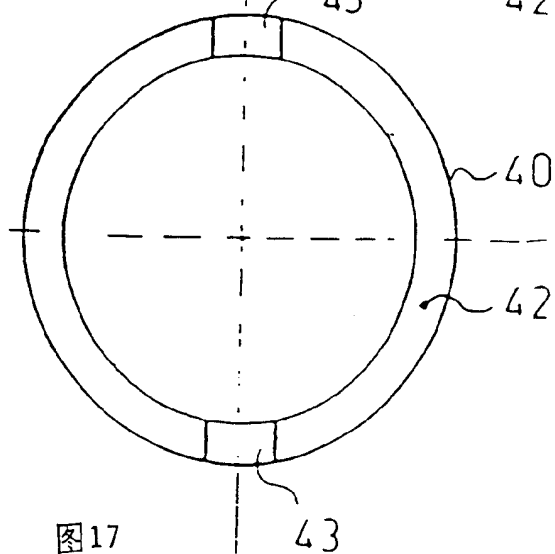
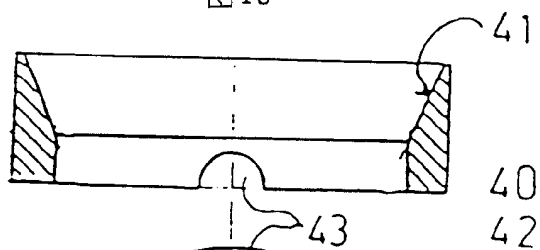


图17

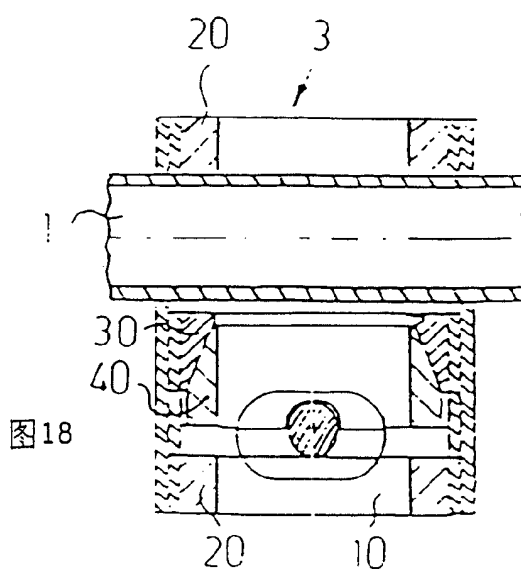


图18