

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97121127.2

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1095944C

[22] 申请日 1997.9.30 [21] 申请号 97121127.2

[30] 优先权

[32]1996.10.1 [33]DE [31]19640581.5

[73] 专利权人 阿图尔-费希尔股份公司费希尔厂

地址 联邦德国沃尔达奇塔尔

[72] 发明人 W·内尔

[56] 参考文献

DE4109120A1 1992.9.24 F16B13/12

DT1284165 1968.11.28 F16B13/12

DT1775571 1971.7.8 F16B13/12

审查员 崔 峥

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

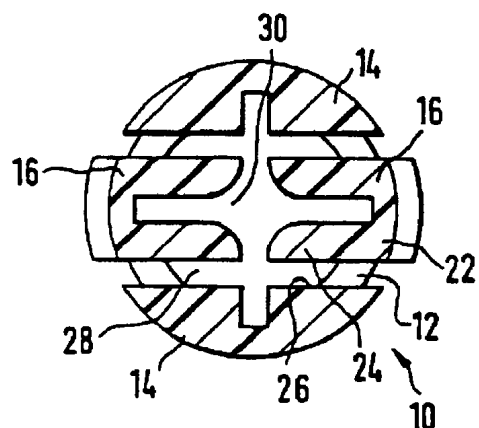
代理人 曹永来 林长安

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称 膨胀塞

[57] 摘要

本发明涉及一种具有 4 个膨胀榫舌(14,16)的膨胀塞(10),该膨胀榫舌通过槽缝(28)而互相分开并且可以通过拧入一个螺钉(未示出)使其膨胀而互相离开。为了使该膨胀榫舌(14,16)在钻孔中获得尽可能大的接触表面,本发明提出把该膨胀榫舌相对于钻孔直径制成加大尺寸,以使得该膨胀榫舌(14,16)在放入钻孔中时互相压紧,并且使槽缝(28)在很大程度上靠拢。



ISSN 1008-4274

1. 一种具有膨胀榫舌(14, 16, 46, 48)的膨胀塞(10, 40), 所述膨胀榫舌沿着一个膨胀区(18)延伸并且通过拧入一个螺钉可受膨胀而沿径向互相离开, 其特征在于: 所述膨胀塞(10, 40)在所述膨胀区(18)内是尺寸加大的, 所述膨胀塞(10, 40)在所述膨胀榫舌(14, 16, 46, 48)之间具有可使所述膨胀塞沿径向压缩到公称尺寸的空隙(28, 30), 而所述空隙(28, 30)在所述膨胀榫舌(14, 16, 46, 48)之间是缩小并闭合。
2. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀塞(10)具有互相相反配置并且隔开一个距离的两个膨胀榫舌(14), 所述榫舌(14)为圆扇形体的形状, 在所述两个膨胀榫舌之间设有两个其截面形状近似为矩形的膨胀榫舌(16)。
3. 如权利要求2所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(16)的截面形状近似为矩形, 且所述膨胀榫舌的截面为一个朝着所述膨胀塞(10)的中心敞开的U形截面。
4. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀塞(10, 40)具有至少三个膨胀榫舌(14, 16; 46, 48)。
5. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(46, 48)的截面积的尺寸近似相同。
6. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(48)中的至少一个榫舌具有多个翼形件(56), 所述翼形件在近似切线方向或近似圆周方向上伸出。
7. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(46, 48)截面均为似近的圆扇形体截面。
8. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(46, 48)在两端互相连接。
9. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(46,

48) 具有沿纵向延伸的导槽(60), 所述导槽用来导引拧入所述膨胀塞(40)中的所述螺钉以便使所述膨胀塞(40)膨胀。

10. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 在所述膨胀榫舌(14, 16, 46, 48)之间的所述空隙形成了互相平行的槽缝(28)。

5 11. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 所述膨胀榫舌(14, 16, 46, 48)在其全长上互相分开。

12. 如权利要求1所述的膨胀塞, 其特征在于: 互相邻接的所述膨胀榫舌(14, 16)在其纵向范围内互相弹性地连接。

膨胀塞

5 本发明涉及一种具有膨胀榫舌的膨胀塞，该膨胀榫舌沿着一个膨胀区延伸并且通过拧入一个螺钉可受膨胀而沿径向互相离开。

 这种膨胀塞通常用塑料通过注射成型法制成。该膨胀塞具有一个螺钉用的管状插入部分，膨胀榫舌从该部分一直延伸到膨胀塞的前端。膨胀塞插入在砖石工程的钻孔内，通过在其膨胀榫舌之间拧入螺
10 钉，这些榫舌受膨胀而沿径向互相离开，从而使这些榫舌压紧在钻孔的孔壁上并且膨胀塞通过螺钉锚固在该砖石工程中。

 德国专利 DE1284165 公开一种膨胀塞，该膨胀塞，该膨胀塞具有压紧膨胀件和桥形接片，当将压紧膨胀件压紧时，桥形接片和膨胀件之间的缝隙并没有缩小或闭合，因此其与钻孔孔壁的接触面积没有增
15 加，从而使其锚固强度大小有限。

 德国专利 DE4109120A1 也提供一种膨胀塞，该膨胀塞也包括一个膨胀件，但该膨胀塞在该膨胀臂处设置有一个锁定凸块，该锁定凸块实质上起到减少膨胀件于钻孔孔壁的接触面的作用，从而也没有增加该膨胀塞在钻孔中的锚固强度。

20 构成本发明的基础的课题是发展一种本文一开始所述的这种膨胀塞，并使它在钻孔中的锚固强度增加。

 该课题是通过本发明的膨胀塞在其膨胀区内的尺寸加大而解决的。本发明的膨胀塞在其膨胀榫舌部位具有比它所要在其内被锚固的钻孔尺寸更大的横向尺寸。在把膨胀塞插入到钻孔中时，该膨胀榫舌
25 互相面对面地沿径向压紧，从而使在膨胀榫舌之间的空隙变小或闭合。这样就提供了该膨胀塞与钻孔孔壁的全部（或几乎全部）圆周表面的大面积接触。该接触表面（与已知膨胀塞的接触表面比较，它是增加的），改进了本发明的膨胀塞在钻孔中的固定从而增加了其锚固

强度。

在膨胀榫舌之间的空隙的尺寸最好这样确定，使得当膨胀塞插入
钻孔时，它们能在膨胀塞的圆周上完全闭合（或几乎完全闭合）。因
此，在膨胀塞的膨胀区中，就获得了在膨胀榫舌之间没有间断的基本
5 上闭合的圆周表面并且对于一个给定直径的钻孔可以获得靠紧在钻孔
壁上的可能的最大接触表面。

在一个最佳结构中，本发明的膨胀塞具有两个互相相反配置并且
10 隔开一定距离的膨胀榫舌，该榫舌的截面基本上为圆扇形体的形状。

10

15

20

25

30

在该两个榫舌之间设有另外两个膨胀榫舌，这些膨胀榫舌在膨胀塞的中央部分互相隔开少量距离并且沿径向延伸到外圆周上。膨胀塞在其膨胀榫舌区域内具有一个圆柱形表面，该表面在膨胀榫舌之间的空隙处中断，并且该表面的直径大于膨胀塞放入其中的该钻孔的直径。膨胀塞的这种配置使得当它插入钻孔时可以以其表面中的间断闭合的方式使膨胀榫舌沿径向受压缩。

在本发明的改进结构中，设置在圆扇形体截面的膨胀榫舌之间的该膨胀榫舌为 U 形截面，设在膨胀塞的圆周上的靴状壁是圆形的，以便与钻孔的直径相配合。U 形截面的膨胀榫舌的腿状壁插入膨胀塞的内部。该腿状壁的自由端互相隔开并且对需要拧入的螺钉形成了纵向导引。除了对螺钉的良好导引以外，本发明的这种结构还具有这样的优点，即该 U 形截面的两个膨胀腿通过螺钉的拧入将受推挤而沿径向互相分离。同时，那些膨胀榫舌的腿状壁将以与那两个膨胀榫舌受推挤而互相离开的方向成直角的方向受膨胀而沿径向相互分离。因此，腿状壁同样推挤该另两个圆扇形体截面的膨胀榫舌沿径向相对于膨胀塞并以与 U 形截面的膨胀榫舌成直角的方向互相分离。所有 4 个膨胀榫舌的径向膨胀在钻孔中产生了有效的接触，从而产生了较高的锚固强度。根据本发明，用来把螺钉拧入膨胀塞的扭矩可以高效率地转变成成为膨胀塞的膨胀。

最好，本发明的膨胀塞具有 3 个，特别是 4 个或更多个膨胀榫舌。这样可以避免膨胀塞只具有一个最佳方向的情况，例如只具有两个膨胀榫舌的膨胀塞只能在与处于其两个膨胀榫舌之间的平面成直角的方向（也就是说在其膨胀榫舌受膨胀而互相离开的方向）上承受比所述平面上更大的横向力。较多数量的膨胀榫舌的另一个优点是膨胀力可在锚固有膨胀塞的钻孔的整个圆周上更好的分布。这样就增加了膨胀塞在钻孔中的锚固强度。另一个优点是，在钻孔的孔壁上的更均匀的碰撞将可在钻孔壁上减少局部大的负载，从而可避免由于已作出钻孔的该砖石工程的局部变形或破坏而产生钻孔壁的局部破坏。这样就改

进了膨胀孔塞特别是在较软的或多孔的砖石工程中的锚固强度。

同样，本发明的具有近似相同截面积的膨胀榫舌的膨胀塞的结构有助于围绕其整个圆周均匀碰撞在钻孔壁上。当膨胀塞受到膨胀时，这些尺寸相同的膨胀榫舌的截面积将使在螺钉（它使榫舌受膨胀而互相分离）与钻孔壁之间受到压挤的膨胀榫舌产生近似相等的巨大变形。这种近似相等的巨大变形将导致膨胀榫舌以近似相等的巨大的接触压力压紧在钻孔壁上。

为了改进膨胀塞在钻孔中的锚固作用，在本发明的结构中至少该膨胀榫舌中的一个具有一个翼形件，特别是两个互相对置并且沿一个近似切线方向或一个近似圆周方向伸出的两个翼形件。这种翼形件增加了膨胀榫舌的弹性并且导致接触表面的增加。

在本发明的一种结构中，提供了具有近似圆扇形体截面的膨胀榫舌。这种结构的优点是所有膨胀榫舌可以做成具有同样的截面，从而使所有的膨胀榫舌具有相同的膨胀力。

在一个最佳结构中，膨胀榫舌在其两端互相连接。这样就改进了膨胀孔塞的扭转刚度并且当螺钉拧入时可以防止膨胀榫舌围绕其纵向轴线的转动。它还可以避免出现一种情况：一个或几个膨胀榫舌被螺钉压挤在钻孔中的切向一侧，从而使螺钉和膨胀榫舌处于互相邻接的位置。

为了沿膨胀塞的纵向可靠地引导位于膨胀榫舌之间的螺钉，在本发明结构中，膨胀榫舌在其互相面对的内侧面上制作有沿纵向延伸的导槽，该导槽的边缘导引该螺钉。

在膨胀榫舌之间的空隙最好在互相平行的平面中形成槽缝。在注射成型法中，该槽缝可以通过在模具的中空区域中伸进互相平行的肋而形成，且成品膨胀塞可以无任何困难地从注射模具中取出。因此，本发明的膨胀塞可以使用一个具有两个对应的半模的简单的注射成型模具和一个芯子制成，其中，该对半模配置成具有基本上半圆筒形槽的镜像对称形式，用于在膨胀塞的膨胀榫舌之间形成槽缝的肋在该槽

中延伸。为了便于把膨胀塞从注射成型模具中取出，槽缝可以沿朝向膨胀塞的圆周方向加宽。

5 本发明的膨胀塞的膨胀榫舌可以沿其全长互相分开并且也可以只在一端或两端互相连接。在本发明的这种结构中，用很小的力就可以使膨胀榫舌受膨胀而分开，从而用于拧入该螺钉的扭矩就很小。在本发明的另一种结构中，互相邻接的膨胀榫舌在沿其长度上的各个位置上或者连续地互相弹性连接。在本发明的这种结构中，需要拧入的螺钉的纵向导引得到了改进。

10 下面将参照示于附图中的两个实施例来详细地介绍本发明，附图中：

图 1 是本发明的膨胀塞的透视图；

图 2 是图 1 的膨胀塞的放大的半剖视图；

图 3 是沿图 2 的 III - III 线截取的放大的横剖视图；

图 4 是当膨胀塞已经放入到钻孔中后图 3 的横剖视图；

15 图 5 是本发明的第二实施例与图 3 相应的横剖视图；

图 6 是当膨胀塞已经放入到钻孔中后图 5 的横剖视图；

图 7 是本发明的膨胀塞的第三实施例的轴向剖视图；

图 8 是沿图 7 的 VIII - VIII 线截取的横剖面图；以及

图 9 是沿图 7 的 IX - IX 线截取的横剖面图。

20 在图 1、2 和 3 中示出其基本情况的本发明的膨胀塞 10 是用塑料尤其是用聚酰胺制成的整体式注压制品。膨胀塞在后端具有管状插入套管 12，4 个膨胀榫舌 14，16 从后端开始延伸经过膨胀区 18 一直到膨胀塞的前端 20 处。

25 两个互相隔开并且相反设置的膨胀榫舌 14 都为圆扇形体截面，另外两个膨胀榫舌 16 同样互相相反设置在圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 之间的空间内。这些榫舌 16 都具有 U 形截面并且互相隔开少量距离。U 形截面的膨胀榫舌 16 的靴状壁 22 设置在膨胀塞 10 的圆周上，而其腿状壁 24 则伸入到膨胀塞 10 的内部。膨胀榫舌 16 的靴状壁 22

是圆形的。采取连续槽缝 28 形式的空隙设在 U 形截面的膨胀榫舌 16 的腿状壁 24 与圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 的底面 26 之间。四条膨胀腿 14, 16 彼此之间是可以相对移动的并且在所有情况都可以沿径向向外或向内推进。膨胀腿 14, 16 限定了一个具有十字形截面的内部区域 30, 该区域伸过膨胀孔塞 10 的膨胀区 18。在外圆周处, 膨胀榫舌 14, 16 形成一个中断于槽缝 28 的圆柱表面, 该表面的直径大于插入套筒 12 的外径。插入套筒 12 的外径与膨胀塞 10 的名称直径相对应并且由此与提供用来容纳膨胀塞 10 的钻孔的直径相对应。

U 形截面的膨胀榫舌 16 的后端为闭锁凸榫 32 的形状, 该凸榫向外凸起一个角度(图 1)并且对膨胀塞 10 在钻孔中提供辅助固定。在其后端, U 形截面的膨胀榫舌 16 不与插入套筒 12 相连接。它们在膨胀塞 10 的前端 20 处整体连接在圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 上。圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 在其后端同插入套筒 12 构成一个整体, 因此, U 形截面的膨胀榫舌 16 通过圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 与插入套筒 12 构成一个整体。

根据本发明, 膨胀塞 10 在插入钻孔 34 中时(例如在混凝土的砖石工程中), 4 个膨胀榫舌 14, 16 互相沿径向内压紧(图 4)。在该过程中, 位于圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 与处于榫舌 14 之间的具有向内敞开的 U 形截面的膨胀榫舌 16 之间的槽缝 28 将在很大程度上闭合。因此, 除了在槽缝 28 处的很少的中断以外, 膨胀塞 10 在膨胀区 18 中以其全部表面靠紧在钻孔 34 的圆周壁上。结果, 本发明的膨胀塞 10 在给定的钻孔直径下具有可能的最大的接触面, 该接触面在砖石工程 36 中提供了最大的锚固强度。

为了紧固, 将一个螺钉(未示出)通过插入套筒 12 而插入膨胀塞 10 中并且拧紧在膨胀榫舌 14, 16 之间的位置。在拧入时, U 形截面的膨胀榫舌 16 的腿状壁的互相面对的自由端, 在围绕所拧入的螺钉螺纹圆周分布的 4 个位置上沿着膨胀塞 10 的标称纵向轴线提供了良好的导引。该螺钉把两个 U 形截面的膨胀腿 16 沿径向向外压紧在钻

孔 34 的圆周壁上。同时，腿状壁 24 的自由端受到膨胀而互相离开并且压紧在圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 的底面 26 上。这样，圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 就受压挤沿径向互相离开，并且因而与 U 形截面的膨胀榫舌 16 成直角而压紧在钻孔 34 的圆周壁上。由于膨胀榫舌 14，16 只在前端 20 处互相连接而在沿其全长上则是互相分开的，因此膨胀榫舌对于螺钉的拧入只产生很小的阻力，从而拧入螺钉的力矩可以高效率地转化为靠紧在钻孔 34 的圆周壁上的膨胀腿 14，16 的膨胀。

在一种不变形的膨胀塞 10 中，在圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 与 U 形截面的膨胀榫舌 16 之间的槽缝 28 相对于膨胀塞的直径是比较宽的。这从注射成型法的观点看是有利的，因为此时槽缝 28 可以借助于注射成型模具的肋来制出，该肋依靠其厚度而具有足够的刚度来抵抗在注射成型时产生的载荷而不会发生变形。

图 5 是本发明的膨胀塞 10 的第二实施例的与图 3 相应的截面图。在本发明的该实施例中，互相邻接的膨胀榫舌 14，16 沿着它们的长度上弹性地互相连接。U 形截面的膨胀榫舌 16 的腿状壁 24 在其内端整体地与圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 的底面 26 的中间部位整体合并在一起。在圆扇形体截面的膨胀榫舌 14 与 U 形截面的膨胀榫舌 16 之间的槽缝 28 不是连续的；它们终止于膨胀塞 10 的内侧。本发明的膨胀塞 10 的这种结构当螺钉拧入时改进了对螺钉的纵向导引。在其它方面，图 5 中示出的膨胀塞 10 与图 3 中示出的膨胀塞 10 相对应。同样的标号用于相同的部分并且在这方面应当参考有关图 1 - 4 的以前的说明。

图 6 示出了当膨胀塞 10 放入钻孔 34 中后图 5 的截面图。在膨胀榫舌 14，16 之间的槽缝 28 在其外端完全闭合，因此膨胀榫舌 14，16 就不中断地靠紧在钻孔 34 的圆周壁上。

在图 7 - 9 中示出的其不变形的基本状态的本发明的膨胀塞 40 在后端具有管状插入管套 42 并且在前端具有管状套筒 44，在前端与

后端之间有4个膨胀榫舌46, 48延伸。4个膨胀榫舌46, 48都在其端部与插入套筒42合并成一体以及在膨胀塞40的前端处与套筒44合并成一体。因此, 膨胀榫舌46, 48就在其两端互相连接成一个整体。

5 膨胀榫舌46, 48在其大部分长度上具有示于图8的截面: 两个在互相相反位置上的膨胀榫舌46具有近似矩形的截面。该膨胀榫舌46的外表面50具有与装有膨胀塞40的钻孔孔壁的曲率相一致的凸度。矩形膨胀榫舌46的互相面对的内侧面52的截面为倾斜的三角形。

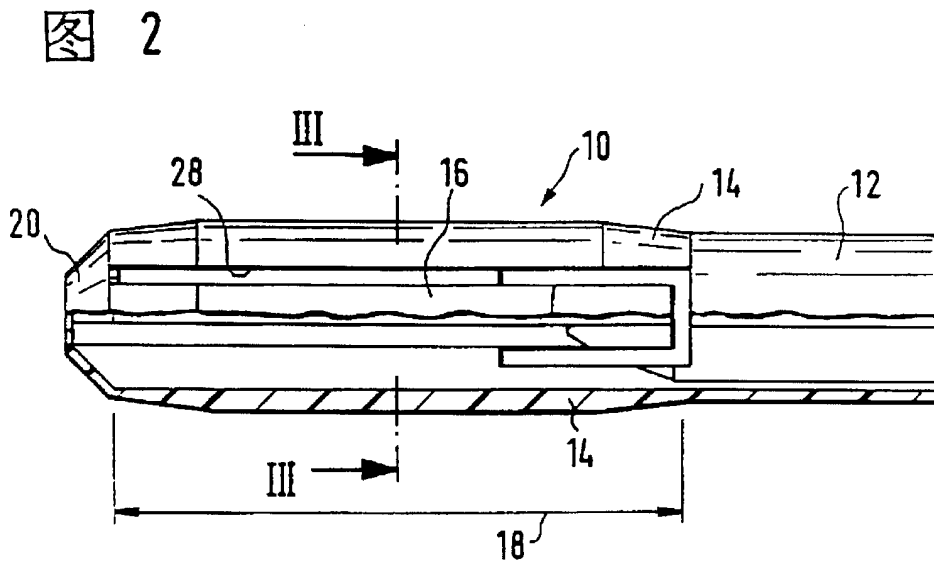
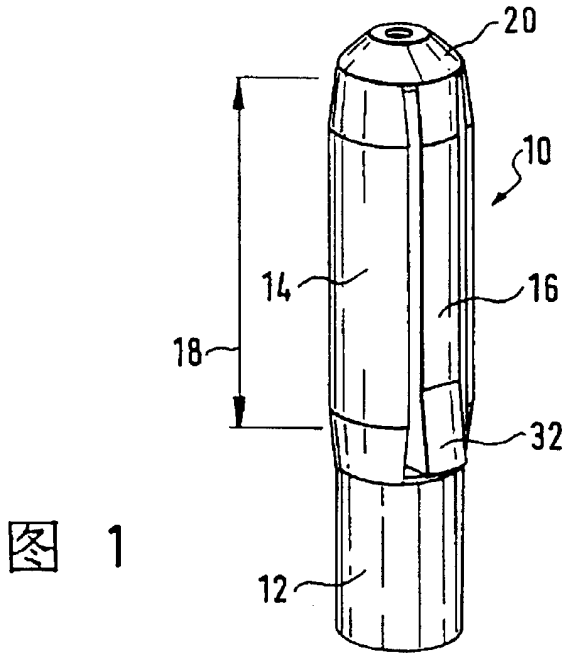
10 另外两个同样也是互相相反放置的膨胀榫舌48具有一个三角形截面的辐板54, 该辐板沿纵向延伸, 在其两侧沿切线方向伸出有翼形件56。翼件56与辐板54为一整体并且基本上沿着膨胀榫舌48的全长延伸。

15 翼形件56具有凸出的外表面58。翼形件56增加了膨胀榫舌48的外表面面积并因而增加了膨胀塞40在钻孔中的接触表面。借助于其弹性, 翼形件56在膨胀时与该钻孔的孔壁相适应。

所有4个膨胀榫舌46, 48在其互相面对的内侧面上都有沿纵向延伸的导槽60, 该导槽沿膨胀塞40的轴向导引一个在膨胀榫舌46, 48之间通过插入套筒42拧入的螺钉(未示出), 以便使膨胀孔塞40膨胀。

20 如图9中所示, 膨胀榫舌46, 48的截面朝着膨胀塞40的前端发生变化: 在前端附近, 所有4个膨胀榫舌46, 48均相应地变为圆扇形体截面。导槽60沿膨胀榫舌46, 48的全长延伸直到位于膨胀塞40的前端的套筒44处为止。膨胀榫舌46, 48(这也适用于图1-6中所示的膨胀塞10的膨胀榫舌14, 16)的截面也可以在其全长上相应地变化, 或者, 其截面在其全长上可以保持不变。

25 示于图8截面的膨胀榫舌46, 48的截面积尺寸是近似相同的。



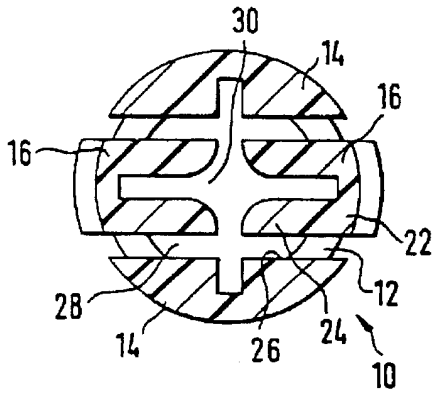


图 3

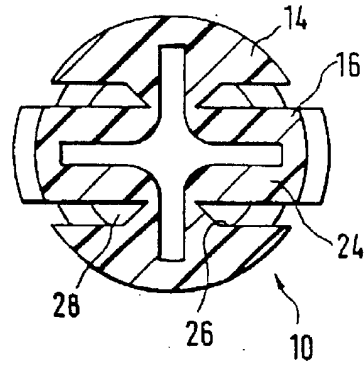


图 5

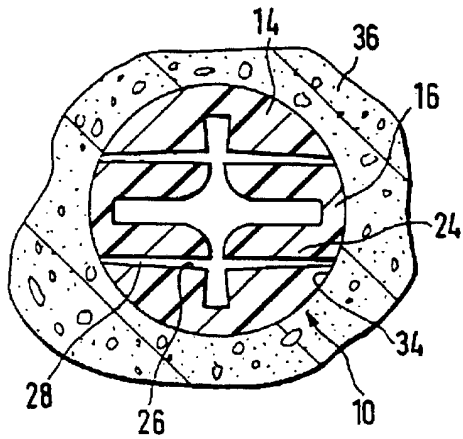


图 4

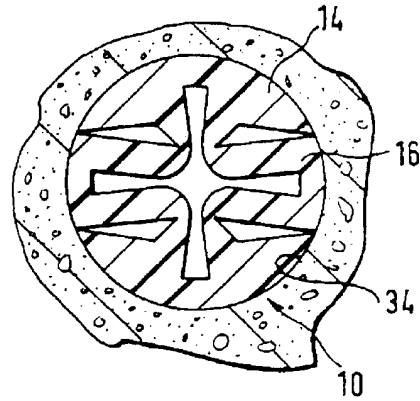


图 6

