

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95197639.7

[45] 授权公告日 2002 年 5 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1084818C

[22] 申请日 1995. 12. 20

[21] 申请号 95197639.7

[30] 优先权

[32] 1994. 12. 24 [33] GB [31] 9426239.1

[32] 1995. 10. 6 [33] GB [31] 9520399.8

[86] 国际申请 PCT/GB95/02980 1995. 12. 20

[87] 国际公布 WO96/20319 英 1996. 7. 4

[85] 进入国家阶段日期 1997. 8. 14

[73] 专利权人 CCL 加压系统有限公司

地址 英国德比郡

[72] 发明人 D·R·格林 M·A·史密斯

D·菲利浦斯

审查员 温丽萍

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

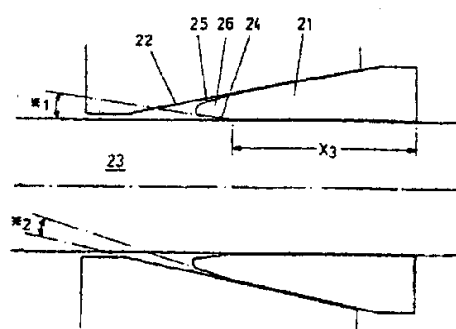
代理人 赵 辛 蔡民军

权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图页数 9 页

[54] 发明名称 锚具

[57] 摘要

本发明涉及锚具,特别涉及具有一新颖楔块的锚具,以及用于锚具的楔块和锚圈。为了改善锚具中楔块的性能,本发明提供一种楔块,它具有内部和外部非接触部从而形成前端区域,该区域的锥度大于楔块中剩余的部分。在正常荷载的条件下,上述楔块的工作状态与没有前端非接触部的短楔块相同,从而具有很高的锚固效果。但是,在较大荷载,或极限荷载状态下,上述楔块的前端发生塑性变形,从而不会对楔块所夹持的力筋造成磨损。除了上述高性能的楔块以外,本发明还提供一种锚具用的锚圈,其包括多个台阶。由于在锚圈中设置有台阶,从而可减小将锚圈拉入预应力混凝土结构中的可能,并可减小该结构内部的破裂力。具有上述改进的楔块和改进的锚圈的锚具的锚固效果特别好,具有突出的优点。



权 利 要 求 书

1. 一种预应力混凝土结构用的锚具，该锚具包括：

具有至少一个横向孔的支承板；

多个锥形楔块；其中，

- 5 上述或每个横向孔具有至少一个截头锥形部，其中心轴线与支承板相垂直，在使用时该截头锥形部用于接纳力筋和上述多个楔块，每个楔块的形状使其内部与上述力筋相配合，其外部与上述孔相配合，上述多个楔块和上述孔在使用时设置成使该楔块夹紧处于拉紧状态的力筋，以便阻止该力筋的移动，每个楔块在其锥形的或较窄的端部区域设有内部和外部非接触部，以便形成前端，该前端呈锥形，该锥形以比上述楔块剩余部分更大的角度倾斜，其特征在于上述内部非接触部与上述楔块的内部的主表面之间的夹角约为 $2 \sim 4^\circ$ ；上述外部非接触部与上述楔块外部的
- 10 主表面之间的夹角约为 $1 \sim 1.5^\circ$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的锚具，其特征在于每个楔块的内部设有夹紧上述力筋的齿形区域。
- 15

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的锚具，其特征在于上述楔块的前端设置成在正常的荷载状态下上述楔块的有效长度小于在较大荷载状态下的相应长度。

4. 根据权利要求 3 所述的锚具，其特征在于在正常的荷载状态下，上述楔块中的前端处于非支承状态，并且不与上述力筋或上述支承板相接触。
- 20

5. 根据权利要求 3 所述的锚具，其特征在于在较大荷载状态下上述前端发生塑性变形，从而处于完全支承状态，并且与上述力筋和支承板相接触。

说明书

锚具

技术领域

5 本发明涉及锚具，特别是涉及具有一新颖楔块以及一锚圈的锚具，该锚圈用于形成预应力混凝土结构用的锚具。

具体来说，本发明特别涉及适用于具有多根钢绞线的力筋的所谓现场使用锚具，它包括支承板或类似部件，其压靠于结构物的表面上，但是本发明不限于上述种类的锚具。

10 背景技术

当进行预应力钢筋混凝土结构施工时，在灌注混凝土之后，需要将多根钢筋拉紧。一般来说，上述施工方法包括下述步骤：采用多根金属杆形成模板（最后混凝土要浇注于该模板中）；将成对的锚圈以相对方式固定于该模板上；通过多根钢绞线形成的力筋将相对的成对锚圈连接起来，将上
15 述力筋穿过每对锚圈中的第1个，之后穿过塑料管而与该对锚圈中的第2个连接；将力筋中的每根钢绞线穿过一对支承板中开设的孔，该对支承板分别压靠于每个锚圈上形成的表面法兰上；在上述模板中浇注混凝土，将砂浆或类似材料通过泵送入上述锚圈和连接管中，以便对上述力筋中的每根钢绞线进行保护；对上述力筋进行张拉，在上述力筋中的钢绞线处于拉
20 紧状态将它们固定就位，上述固定是通过压入支承板中的孔中的楔块实现的。

上述方法为形成预应力混凝土结构时的标准方式。

在典型的结构中，上述锚具中的支承板实际上为柱状，其上开设有多个孔。这些孔基本呈截头锥形，该锥形朝向混凝土结构的表面倾斜，其用于
25 接纳多根钢绞线形成的力筋，以及多个楔块。每根预应力钢绞线由多根钢丝，一般为7根钢丝形成。上述楔块呈齿形状，其这样设置，从而在使用时，当力筋处于受力状态时，将上述楔块拉入上述孔中，并且迫使它们将相应的钢绞线夹持住。

实际上，一般支承板中的孔包括两个部分，其中的第一截头锥形部分与
30 位于支承板中最靠近混凝土结构表面的区域的柱状部分相贯通。

楔块除了可用于多根钢绞线力筋（一般包括4~37根，或更多根的钢绞线）的锚具，还可用于夹持单根钢筋的场合。

可发现，如果设有“前端非接触部”，则可提高楔块的楔紧率。图 1A 和图 1B 表示具有前端非接触部的楔块。图 1A 表示处于正常工作位置的楔块 1。在该工作位置，该楔块仅仅伸入上述孔中的截头锥形部分 2，并且在有效长度 X_1 范围将钢筋或多根钢丝形成的钢绞线 3 夹住。在上述正常荷载状态下，楔块 1 中的前端非接触部 4 不容易实现夹紧作用，但是在疲劳条件下，在楔块 1 的前端非接触部 4 处会产生磨损，在这里，楔块中沿长度 X_1 形成的内部尖齿变成压扁的齿。在图 1B 所示的极限状态，上述前端非接触部完全嵌入上述孔中的锥形部分，但是在较大荷载作用下，它支承于（即接触于）长度为 X_2 的多根钢丝形成的钢绞线段上，该长度 X_2 基本等于楔块的整个内部长度。

应注意到，如上所述，楔块的内部沿整个长度呈齿形状以便与多根钢丝形成的钢绞线 3 相嵌合。楔块的楔紧率指（处于楔紧状态的钢绞线断裂荷载）/（钢绞线断裂荷载），在未设有前端非接触部的场合，该楔紧率较小。

根据上面分析，显然可知，对于疲劳场合，由于下述原因最佳的楔块不设置前端非接触部，该原因为：由于在靠近钢绞线从楔块的上述前端伸出的位置会产生磨损，这样通过楔块夹持的钢绞线经常会产生疲劳情况。上述磨损会引起疲劳裂缝，在反复荷载作用下该裂缝会扩大直至发生疲劳现象。发生磨损有两个主要的条件：第 1，在部件之间可能发生磨损的地方必须具有较高的接触压力，但是该压力不足以阻止它们之间产生相对移动；第 2，部件之间必须产生相对移动。当满足上述两个条件时，部件之间的压力会产生冷焊接，上述的相对移动会使上述焊接部开裂。部件之间的焊接部的反复形成和开裂是导致疲劳裂缝的损坏的原因。在未设有前端非接触部的较短楔块中，下述的机械锚固会防止相对移动，该机械锚固发生于位于钢绞线相对楔块伸出位置的钢绞线和楔块之间。不幸的是，上述的楔块不适合多数的场合，因为在较大荷载状态下钢绞线中所产生的应力梯度很大，从而使楔块的楔紧率减小。为了提高该楔紧率，需要提供一种楔块，它可将传递力逐渐从钢绞线传递到楔块中，如上所述，一般可通过下述的楔块实现上述效果，该楔块长度较长，其具有内部的前端非接触部，这种结构刚好与获得良好的疲劳性能所需要的结构相反。

已有的锚具的另一个缺点涉及锚圈本身。已有技术中所公开的锚圈设有较大的顶部，以便阻止由于力筋中的受拉钢绞线的作用而将其拉入混凝土体中。上述锚圈还可呈锥形以便进一步阻止将其向内拉入。但是，由于作

用于锚圈上的拉力较大，这样仍然有可能将上述锚圈向内拉入已成形的混凝土体内部，另外由于上述锚圈锥形的特性，在混凝土体中会产生所谓的“破裂力”，该“破裂力”会使锚圈周围的混凝土开裂。为了使上述效果减小到最小程度，一般在上述锚圈周围布设钢筋，并将该钢筋与上述模板连接，以便对上述的破裂力进行控制。

锚圈产生的破裂力实际上是很大的，故需要采用大量的钢筋来抵抗该作用力。

在采用普通锚圈的极端场合，需要在锚圈周围布置很多的钢筋，从而实际上经常很难通过泵将混凝土灌注到钢筋的周围，并使其沿整个长度范围与锚圈进行有效接触。

发明概述

为了解决楔块结构中的问题而改进锚具的性能，本发明的第一方面在于提供一种预应力混凝土结构用的锚具，该锚具包括：

具有至少一个横向孔的支承板；

多个锥形楔块；

在这里，上述或每个横向孔至少具有截头锥形部，其中心轴线基本与支承板相垂直，在使用时该截头锥形部用于接纳力筋和上述多个楔块，每个楔块具有这样的形状，从而其内部与上述力筋相配合，其外部与上述孔相配合，上述多个楔块和上述孔在使用时这样设置，从而该楔块夹紧处于拉紧状态的力筋以便阻止该力筋的移动，其特征在于：每个楔块在其锥形的、或较窄的端部区域设有内非接触部和外部非接触部，以便形成前端，该前端呈锥形，该锥形以比上述楔块中的剩余部分更大的角度倾斜。

由于设置内非接触部和外非接触部，在正常荷载状态下可有效地使楔块的前部弯曲而离开力筋，这样可减小产生相对移动的楔块中的前部尺寸，进而减小磨损损坏。

每个楔块的形状使其内部与力筋相配合，其外部与上述孔相配合，在使用时上述多个楔块和上述孔设置成上述楔块夹持住受拉的力筋而阻止其移动。

最好每个楔块的内部设有夹紧上述力筋的齿形区域。

最好上述内非接触部与上述楔块中的内部主表面之间的夹角约为 2-4

°。

最好上述外部非接触部与上述楔块外部主表面之间的夹角约为 1-1.5

。

最好上述楔块的前端这样设置，从而在正常的荷载状态下上述楔块的有效长度小于在较大荷载状态下的相应长度。

最好在正常的荷载状态下，上述楔块中的前端处于非支承状态，并且不与上述力筋或上述支承板相接触。

最好在较大荷载状态下，上述前端发生塑性变形，从而处与完全支承状态，并且与上述力筋和支承板相接触。

最好上述锚具还包括下述的锚圈，该锚圈包括：锥形套管，该套管包括第一和第二端部，上述套管埋入待加强的结构内部；位于套管第一端部的表面法兰；在这里，上述套管的外表面呈朝向套管第二端部倾斜的锥形，该表面上设有多个台阶，每个台阶具有第一和第二端部，每个台阶的第一端部比其第二端部更靠近表面法兰，并且沿垂直方向与套管的中心轴线离开下述的距离，该距离基本等于或小于第二端部沿垂直方向离套管的中心轴线的距离。

最好每个台阶的长度相等，并且其倾斜方向与套管的倾斜方向相反。

最好每个台阶的第一端部与套管的中心轴线的距离小于或基本等于沿该台阶的位于其第一和第二端部中间的所有点沿垂直方向与套管的中心轴线的距离。

最好在靠近每个台阶的第二端部处设有凸部，它构成第二端部的一部分。上述凸部产生普通的倒锥形效果，并且上述台阶的剩余部分基本与套管的中心轴线保持平行。

最好上述台阶凸部的横截面呈圆形。

最好上述锚圈中的表面法兰为圆形，上述表面法兰带有一个或多个槽，该槽与套管的内表面相连通。上述或每个槽与上述支承板相嵌合，该支承板与上述表面法兰相连接，另外上述槽可使砂浆或其它材料流入套管内部从而可有助于砂浆或其它材料的浇注。

在支承板上可设有第一浇注盖，该盖与上述表面法兰相嵌合以便将砂浆导入上述槽中。最好上述第一浇注盖为永久性固定件并由塑料形成。

最好在上述第一浇注盖上设有第二浇注盖，该盖中开设有多个孔，从而使从外部浇注源送来的砂浆通过该孔，而流向第一浇注盖，并通过第一浇注盖中的一个或多个孔而流入上述槽中。最好上述第二浇注盖为可拆卸的固定件，它由钢制成。

本发明的第二方面在于提供一种锚具用的楔块，该楔块包括内非接触部和外非接触部。

5 本发明的第三方面在于提供一种用于支承板的楔块，该支承板用于预应力混凝土结构的锚具，其中上述支承板至少具有一个横向孔，该横向孔至少具有截头锥形部，其中心轴线基本与支承板相垂直，在使用时该截头锥形部用于接纳力筋和上述多个楔块，每个楔块包括：内部，该内部与上述力筋相配合，外部，该外部与上述孔相配合，上述楔块整体基本呈锥形，其特征在于该楔块在其锥形的、或较窄的端部区域设有内非接触部和外非接触部，以便形成前端，该前端呈锥形，该锥形以比上述楔块的剩余部分更大的角度倾斜。

10 可发现，在荷载超过正常工作荷载的极限状态下的楔紧率是很高的，因为在该极限状态下，楔块较深地嵌入锚圈的截头锥形部，并且材料发生变形，这样在上述极限状态下，楔块的整个外部长度完全处于支承状态，楔块中的内部前端非接触部压靠于力筋上，从而形成获得较高楔紧率所要求的荷载逐渐传递的状态。

最好上述楔块的内部设有用于夹紧力筋的齿形区域。

最好上述内部前端非接触部与上述内部的主表面的夹角约为 $2 \sim 4^\circ$ 。

最好上述外部前端非接触部与上述外部的主表面的夹角约为 $1 \sim 1.5^\circ$ 。

20 最好上述楔块中的前端这样设置，从而在正常荷载状态下，上述楔块的有效长度比在较大荷载状态下的相应长度短。

最好在正常荷载状态下，上述楔块的前端处于非支承状态，并且基本不与上述力筋或上述支承板相接触。

25 最好在较大荷载状态下，上述前端产生塑性变形，从而其处于完全支承状态，并且与上述力筋和支承板相接触。

为了通过使锚圈具有减小破裂力的性能的方式来改善锚具的性能，本发明的第四方面在于提供一种用于需要加强的结构中的锚圈，它包括：

锥形套管，该套管包括第一和第二端部，上述套管埋入待加强的结构内部；

30 位于套管第一端部的表面法兰；

在这里，上述套管的外表面呈朝向套管第二端部倾斜的锥形，该表面上设有多个台阶，每个台阶具有第一和第二端部，每个台阶的第一端部比其

第二端部更靠近表面法兰，第一端沿垂直方向离套管的中心轴线的距离基本等于或小于与第二端部沿垂直方向离套管的中心轴线的距离。

试验表明形成这种“台阶状”的锚圈可大大减小预应力混凝土结构物中的破裂力，因此，在锚圈周围只需要较少灌注的材料来抵抗上述破裂力。

- 5 在特别优选的实施例中，每个台阶的长度相等，并且其锥形倾斜方向与套管的相反。可发现普通的倒锥形可进一步减小“楔紧力”，而该“楔紧力”会使混凝土破裂开。

- 10 最好每个台阶的第一端部与套管的中心轴线的距离小于或基本等于沿该台阶的位于其第一和第二端部之间的所有点沿垂直方向离套管的中心轴线的距离。

最好在靠近每个台阶的第二端部处设有凸部，它构成第二端部的一部分。最好上述凸部产生普通的倒锥形效果，上述台阶的剩余部分基本与套管的中心轴线保持平行。

最好上述台阶凸部的横截面呈圆形。

- 15 可采用具有其它横截面形状的台阶凸部，比如，该台阶凸部的横截面形状可为正方形。

最好上述锚圈中的表面法兰为圆形。由于上述锚圈设有圆形的表面法兰，这样可节省材料。

最好上述表面法兰带有一个或多个槽，该槽与套管的内表面相连通。

- 20 最好上述或每个槽与上述支承板相嵌合（该支承板与上述表面法兰相连接），另外上述槽可使砂浆或其它材料流入套管内部从而可有助于砂浆或其它材料的浇注。

- 25 最好在支承板上设有第一浇注盖，该盖与上述表面法兰相嵌合以便将砂浆导入上述槽中。在上述第一浇注盖上可临时设有第二浇注盖，该第二浇注盖中开设有多孔，从而可使从外部浇注源送来的砂浆通过该孔流向第一浇注盖，并通过第一浇注盖中的一个或多个孔流入上述槽中。

上述锚圈可设置有柔性灌注料。

附图简述

- 30 为了更好地理解本发明的各个方面，下面参照附图对具体实施例进行描述。

图 2A 表示处于正常工作状态下的本发明楔块实施例；

图 2B 表示处于极限状态下的图 2A 所示的楔块；

图 3~7 为本发明第 1~5 实施例的横截面图;

图 8 表示内部细部结构的锚圈的端部示意图;

图 9A 和 9B 表示用于预应力钢筋混凝土结构中的图 7 所示的锚圈的典型布置。

5 优选实施例描述

具体参照图 2A 所示, 该图表示楔块 21, 其具有内部前端非接触部 24 和外部前端非接触部 25. 可看到, 在正常工作荷载状态下, 楔块 21 中的前端 26 未得到支承, 因为它未与孔 22 中的平截头锥形部, 或力筋 23 相接触. 这样可避免位于内部前端非接触部 24 区域的压扁齿压靠于钢筋或钢绞线上, 并减小磨损的可能性, 以便提高疲劳寿命. 换言之, 上述楔块 21 工作时与未设有内部前端非接触部的短楔块相同. 上述楔块的“有效长度”由“X3”表示.

下面参照图 2B, 该图表示处于极限荷载状态下的楔块, 位于前端处的内部前端非接触部 24 和外部前端非接触部 25 开始起作用. 楔块 21 和孔 22 的材料发生塑性变形, 上述楔块处于完全支承状态, 但是从楔块的前端到楔块齿完全嵌合点处的范围压力逐渐增加, 这样可产生获得较高楔紧率的理想状态. 此时楔块的有效长度为“X4”.

图中所示的前端非接触部的角度有所夸大. 实际上, 可发现, 当形成倾角*1 为 3° 左右的内部前端非接触部时, 在这里符号*1 表示前端非接触部 24 的倾角, 则对倾角*2 来说, 具有 $1 \sim 1.5^{\circ}$ 的外部前端非接触部是足够的, 上述符号*2 表示外部前端非接触部 25 的倾角.

于是可知道, 采用图 2A 和 2B 所示的楔块 21 可提供下述的锚具, 其在正常和极限荷载状态下均具有很高的楔紧率, 并且具有良好的疲劳性能.

下面参照图 3 至 7, 这些图表示作为本发明第三方面的锚圈的五个不同的示意性的实施例.

每个锚圈包括具有中心轴线 A—A' 的套管 31, 41, 51, 61 和 71, 表面法兰 32, 42, 52, 62 和 72, 在使用时支承板与上述法兰相连接 (这一点将在后面进行描述).

每个锚圈包括锥形空心内部 33~73, 其内可设置塑料连接管 (图中未示出), 多根钢绞线形成的力筋可通过该空心内部.

每个锚圈具有多个台阶 34~74, 该台阶的外表面呈锥形状.

在图 3 和 4 所示的实施例中, 台阶 34, 44 的锥形倾斜方向与套管的相

反。应注意到,下述的抬起部 35~75 可有效地提供阻止锚圈朝向混凝土体内部拉入的表面,上述抬起部 35~75 与前一台阶的第二端部 36~76 和后一台阶的第一端部 37~77 相连接,这样可产生将上述锚圈锚固好而保持不动的效果。

- 5 在图中所示的所有实施例中,每个台阶 34 的第一端部 37~77 沿垂直方向与中心轴线 A—A' 离开距离 X5,该距离 X5 小于(图 3, 4, 6, 7),或大致等于(图 5)该台阶的第二端部 36~76 沿垂直方向与上述轴线的距离 X6。

- 10 设置台阶 34~74 的主部分 38~78 以便减小预应力构件内部产生的破裂力,上述台阶 34~74 的主部分 38~78 的锥形倾斜方向与套管的相反。

在图 5 所示的实施例中,每个台阶的主部分 58 的锥形倾斜方向不与套管的相反,但包括多个逐渐降低的台面,每个台面基本与锚圈的轴线 A—A' 保持平行。

还试验表明,上述结构具有减小构件内部的破裂力的突出效果。

- 15 可发现图 6 和 7 所示的结构具有特别突出的效果,每个台阶设置朝向其第二端部 66, 76 的抬起的较大凸部 69, 79 可阻止锚圈产生移动,可发现与每个台阶中的非锥形主部分 8 相连接的凸部 69, 79 中的沿相反倾斜的锥形侧壁 60, 70 可进一步减小混凝土体中的破裂力。

- 20 下面参照图 8 和 9 对图 7 所示类型的锚圈的内部部件的具体结构进行描述。

在图 8 中,具有锥形内部 73 的锚圈也包括开有槽的端部区域,该区域具有非接触内部 71(参见图 7),该非接触内部 71 由在表面法兰 72(参见图 7)上形成的槽 82 形成。

- 25 当沿线 B—B' 的一对槽 82 之间的剖面图看时,这些非接触内部 71 使锚圈的内部呈漏斗形状。

- 30 图 8 所示的端视图是从表面法兰端部 72 看到的,应注意到,与普通的已有技术相比较,该表面法兰呈圆形。本申请人发现,适合尺寸的圆形法兰的强度与作为已有技术的非圆形法兰的相同,并且具有所采用的材料最少的优点。表面法兰 72 具有支承表面 84(支承板 95 与其嵌合(参见图 9)),该表面 84 位于套管空心部 72 的外缘。

上述槽或切去部 82 基本从法兰 72 中的支承表面 84 部分伸出。为了便于说明,在图中,上述表面法兰 72 中的支承表面 84 部分以点划线表示。

一旦支承板 95 设置好而与表面 84 相嵌合, 则可将砂浆或其它的柔性灌注材料通过泵送入上述槽 82 中, 由于支承板 95 具有这样的半径, 从而该板 95 可完全将锚圈中的主要内部 73 盖住, (但是不将槽 82 完全盖住), 这样上述槽可有效地将上述灌注材料漏到锚圈中。

5 图 8 还示出了以虚线表示的安装孔 83, 通过该安装孔 83 可将锚圈固定于模板上。

线 B—B' 表示图 7 所示的剖面图的剖面线。

下面参照图 9A 和 9B 对锚圈的典型使用情况进行描述。

10 在图 9A 中, 所示的锚圈为图 7 所示的类型, 但是在这里所进行的一般性描述也完全适合于其它类型的锚圈, 如图 5, 或 6 所示的锚圈。

关于将锚圈在模板中固定就位和浇注混凝土并施加预应力的方法已在已有技术中进行了描述。换言之, 在进行模板的施工后, 将相对的一对锚圈固定于该模板上, 通过管 96 将每对锚圈相互连接在一起, 将力筋 98 中的钢绞线 97 穿入第一锚圈中, 之后通过管 96 而穿入第二锚圈中, 然后在
15 每一端设置好支承板 95。每个支承板 95 中开设有多个孔, 以便使力筋 98 中的每根钢绞线 97 通过, 在力筋 98 中的钢绞线 97 上小心地移动上述支承板 95, 将其压靠于锚圈的表面法兰 72 中的支承表面 84 上。接着向上述锚具中浇注混凝土, 通过拉紧力筋 98 中的钢绞线 97 对其施加应力, 之后将楔块 99 如图 2 所示压入每根钢绞线 97 周围的支承板 95 中的孔中, 以便防
20 止力筋进一步产生移动。通过泵将砂浆灌注到钢绞线周围, 以便保护每根钢绞线。

现在参照图 9B 对向锚圈中浇注砂浆的方法进行描述。从图 9B 中可看到塑料浇注盖 100 和临时浇注钢盖 101, 上述盖 100 设置于锚具 / 支承板的端部。上述钢盖 101 接纳来自外部浇注源的砂浆, 并使该砂浆通过孔 101A。
25 之后上述砂浆通过塑料浇注盖中的孔, 并通过锚圈中的浇注槽 82。一旦砂浆硬化, 便可拆下钢盖 101。可永久性地保留塑料盖 100。可发现上述方法提供了一种浇注砂浆或柔性灌注材料的特别有效的方式。

为了便于说明, 在图中未示出已公知的模板, 上述锚圈是通过它初步固定就位的。

30 螺纹钢筋 91 与模板相固定, 它设置于锚圈周围。该螺纹钢筋 91 有助于抵抗构件中产生的破裂力。但是在本发明的第三和第四方面的锚具的场合, 基本不需要螺纹钢筋 91, 以便节约成本。

上述锚圈的结构不但可减小混凝土体内部中的破裂力的最大值，而且还有助于将上述最大值移离表面法兰区域，进而移到混凝土体中。上述结构还具有下述优点，即一般混凝土体的表面区域所能承受的破裂力小于内部所能承受的破裂力，这样通过将上述最大值移离上述表面区域可提高可靠性。

由于破裂力减小，从而可使强度提高，这样在给定的结构中可使用较少的混凝土。

由于本发明第三方面的锚具的特性得到了提高，这样需要较少的螺纹钢筋，从而很容易浇注混凝土。此外，可发现，由于设置有其带内部和外部前端非接触部的楔块的本发明第四方面的锚具具有较高的性能，较高的楔紧率，这样可使成本降低，便于混凝土浇注，从而其具有突出的效果。

读者会注意到下述的所有论文和文献，该所有论文和文献是与本申请的说明书同时提交的，或在本申请的说明书之前提交的，这些所有论文和文献与本说明书一起对公众公开，所有这些论文和文献的内容在这里作为参考而引用。

除了下述的组合以外，可对本说明书中所公开的所有特征（包括权利要求书，说明书摘要和附图），和/或所描述的任何方法，或工艺中的所有步骤进行任意的组合，上述除外的组合指其中的至少部分特征和/或步骤相互不能配合的组合。

本说明书（包括权利要求书，说明书摘要和附图）中所公开的每个特征可由具有相同、等同或类似目的其它特征代替，除非另有明确表示。因此，如果不能通过其它的方式表示，所公开的每个特征仅仅为多个一般性等同或类似特征的一个实例。

本发明不应限于上述实施例的具体结构。本发明可扩展为由本说明书（包括权利要求书，说明书摘要和附图）中所公开的特征构成的任何新的发明、或任何新的组合结构、或扩展为上述所公开的任何方法、或工艺中的步骤构成的任何新的发明，或任何新的组合结构。

说明书附图

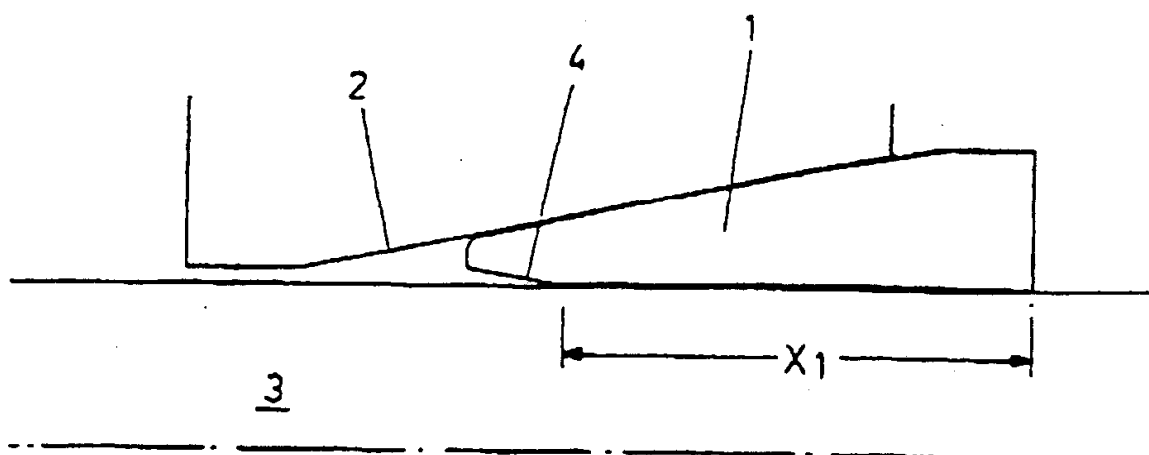


图 1 A

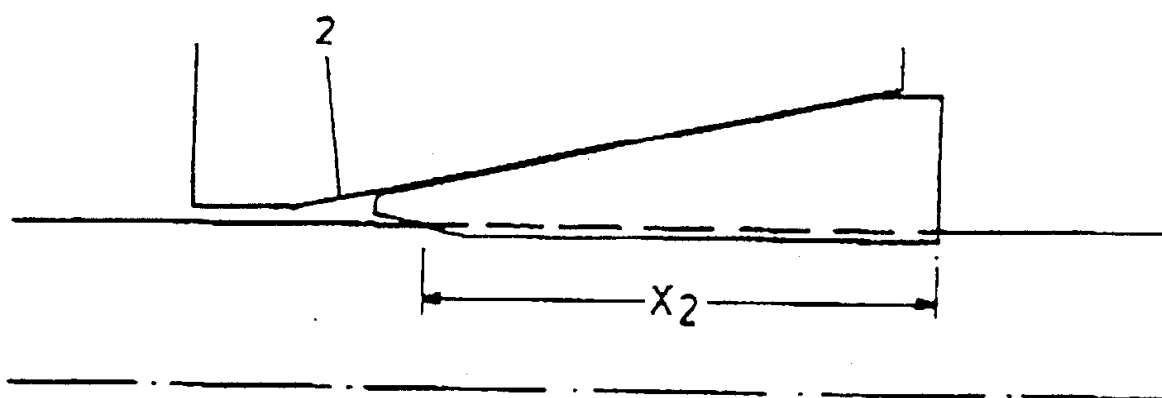


图 1 B

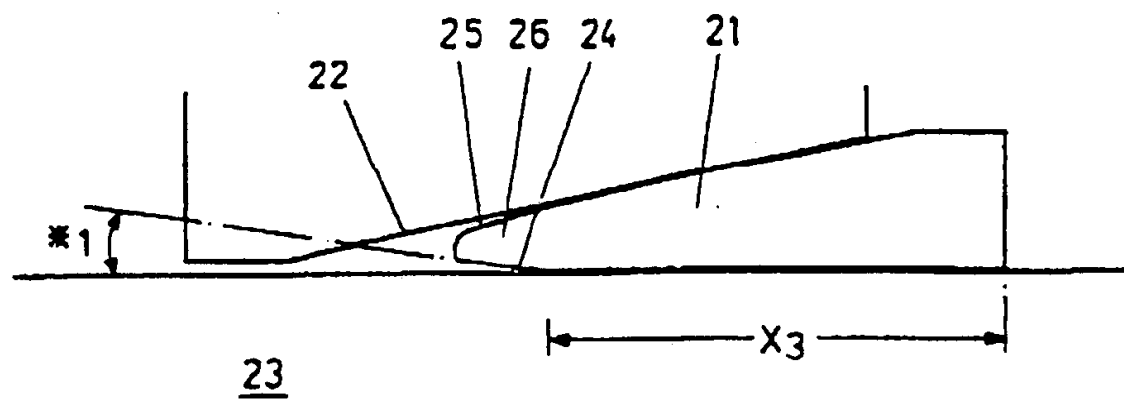


图 2 A

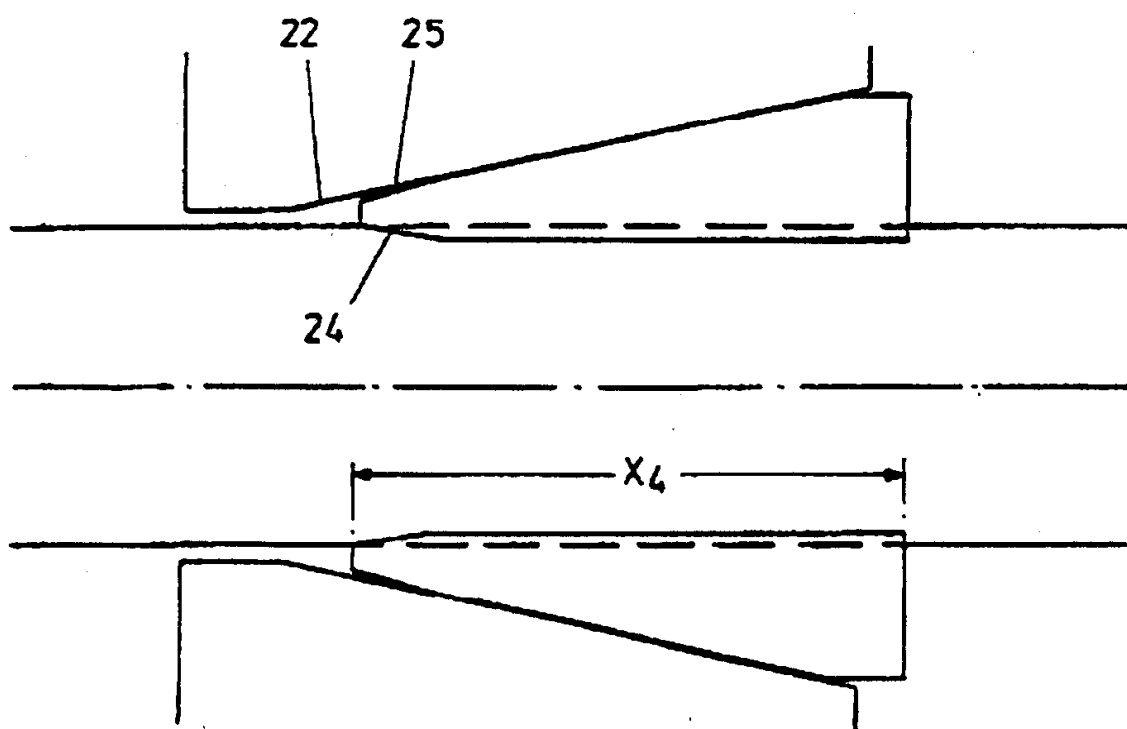
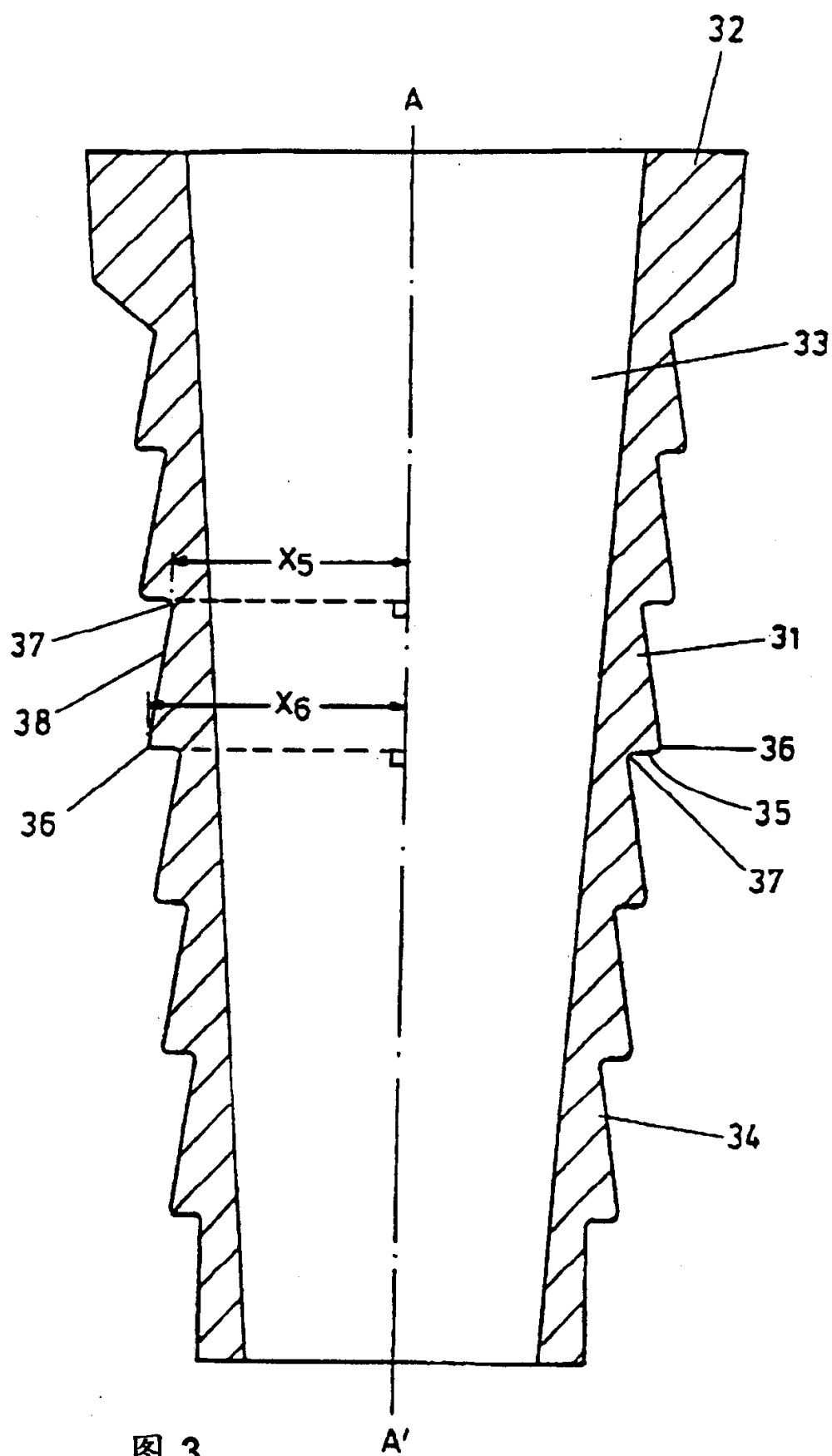


图 2 B



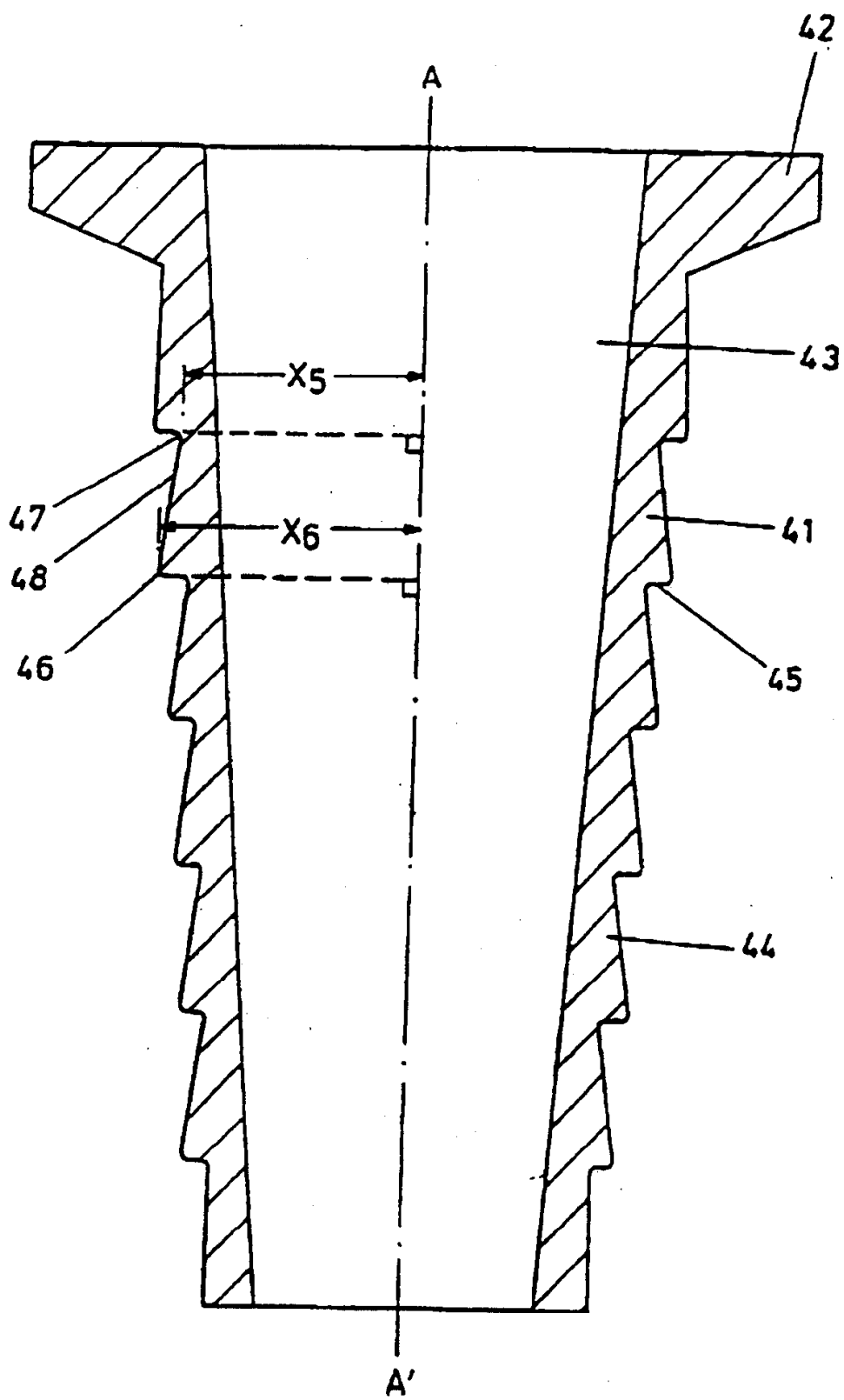


图 4

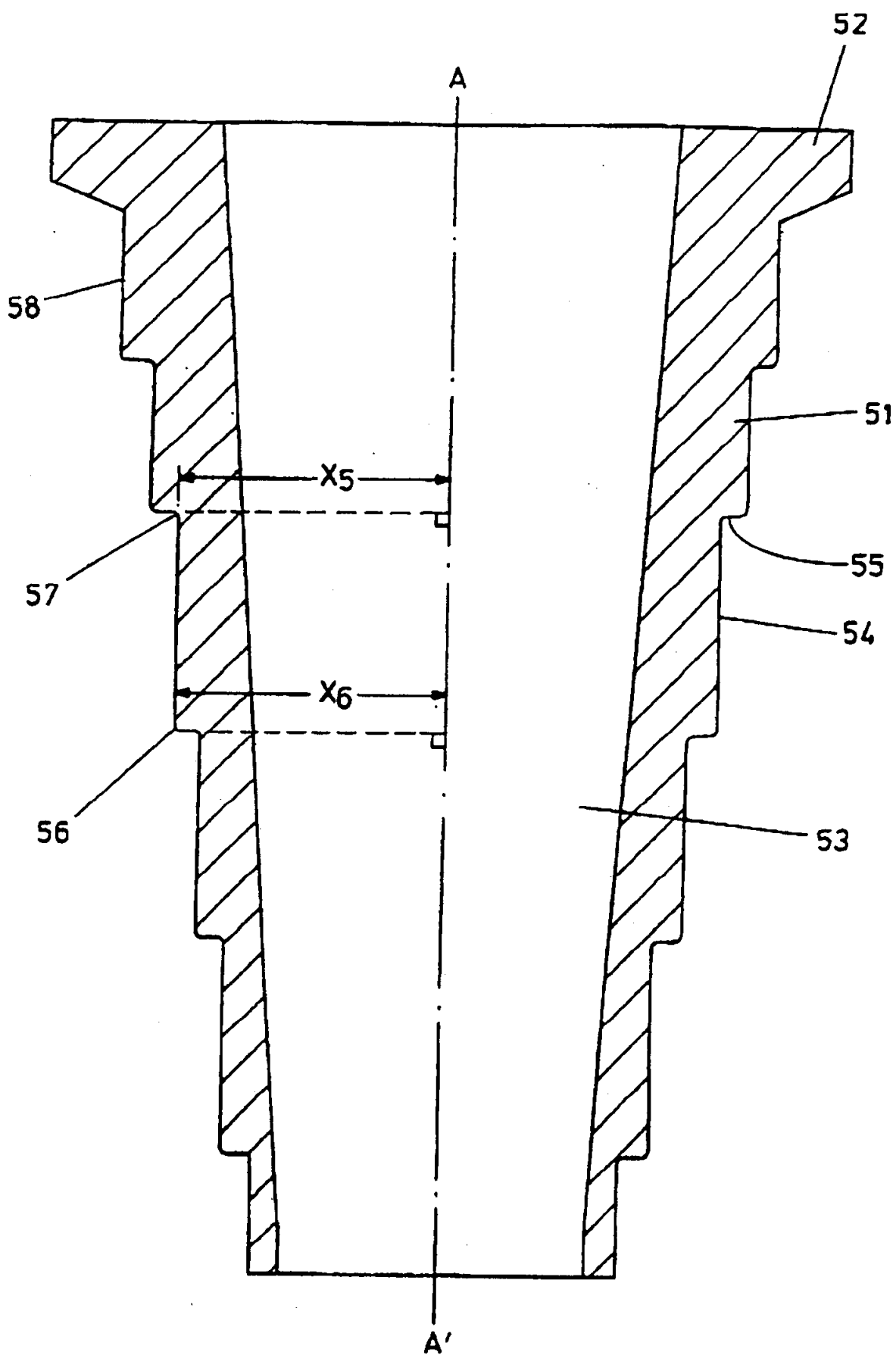


图 5

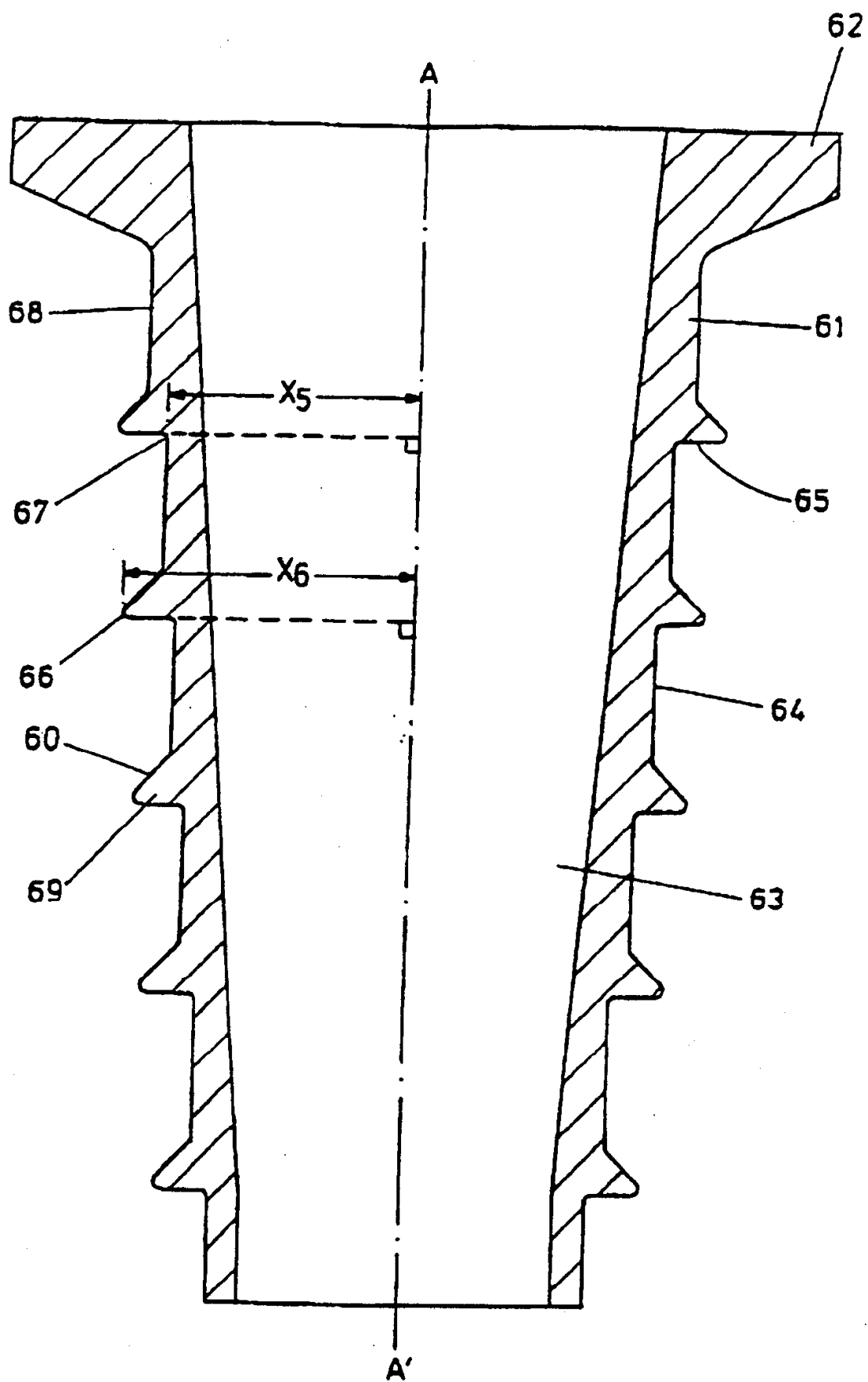


图 6

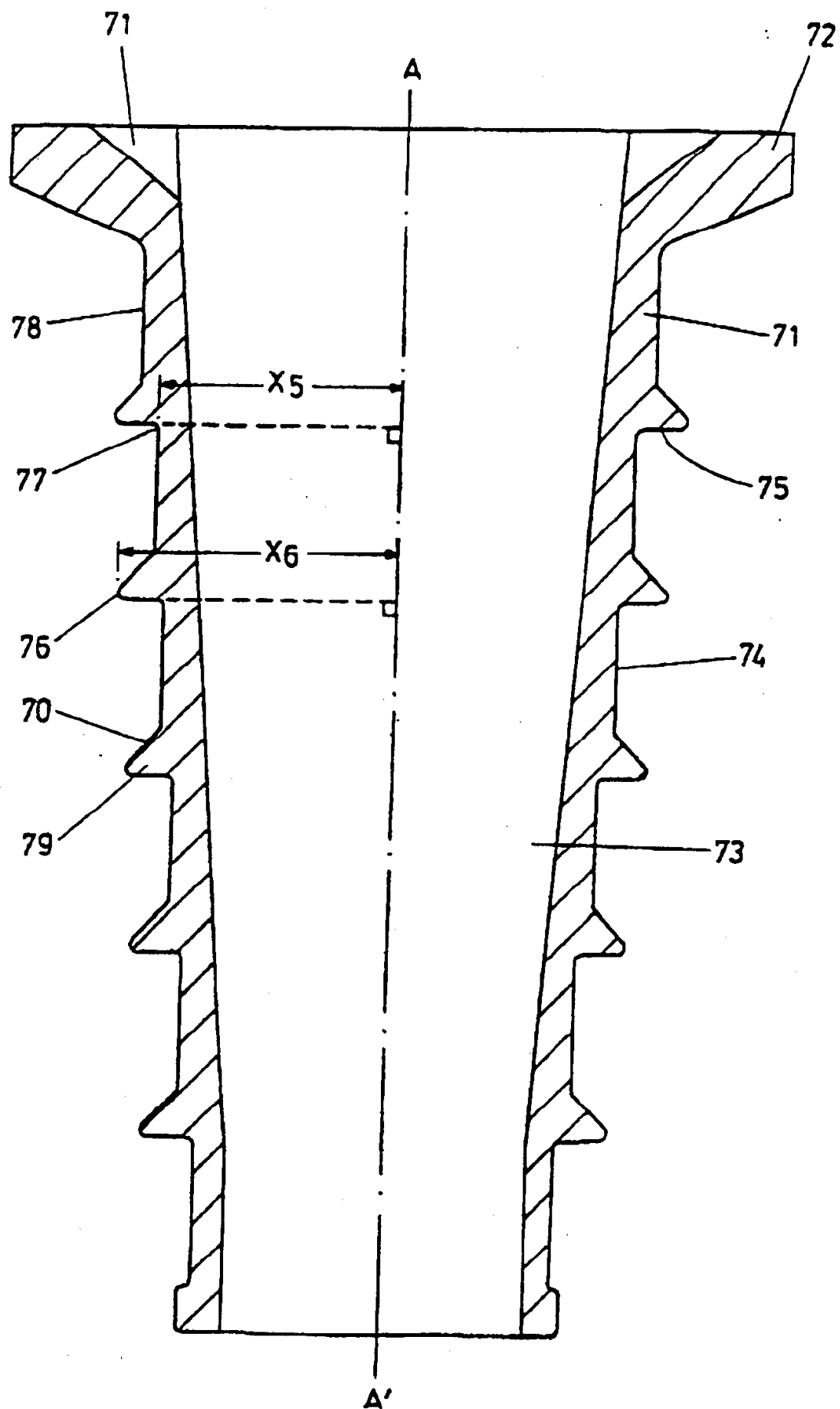


图 7
7

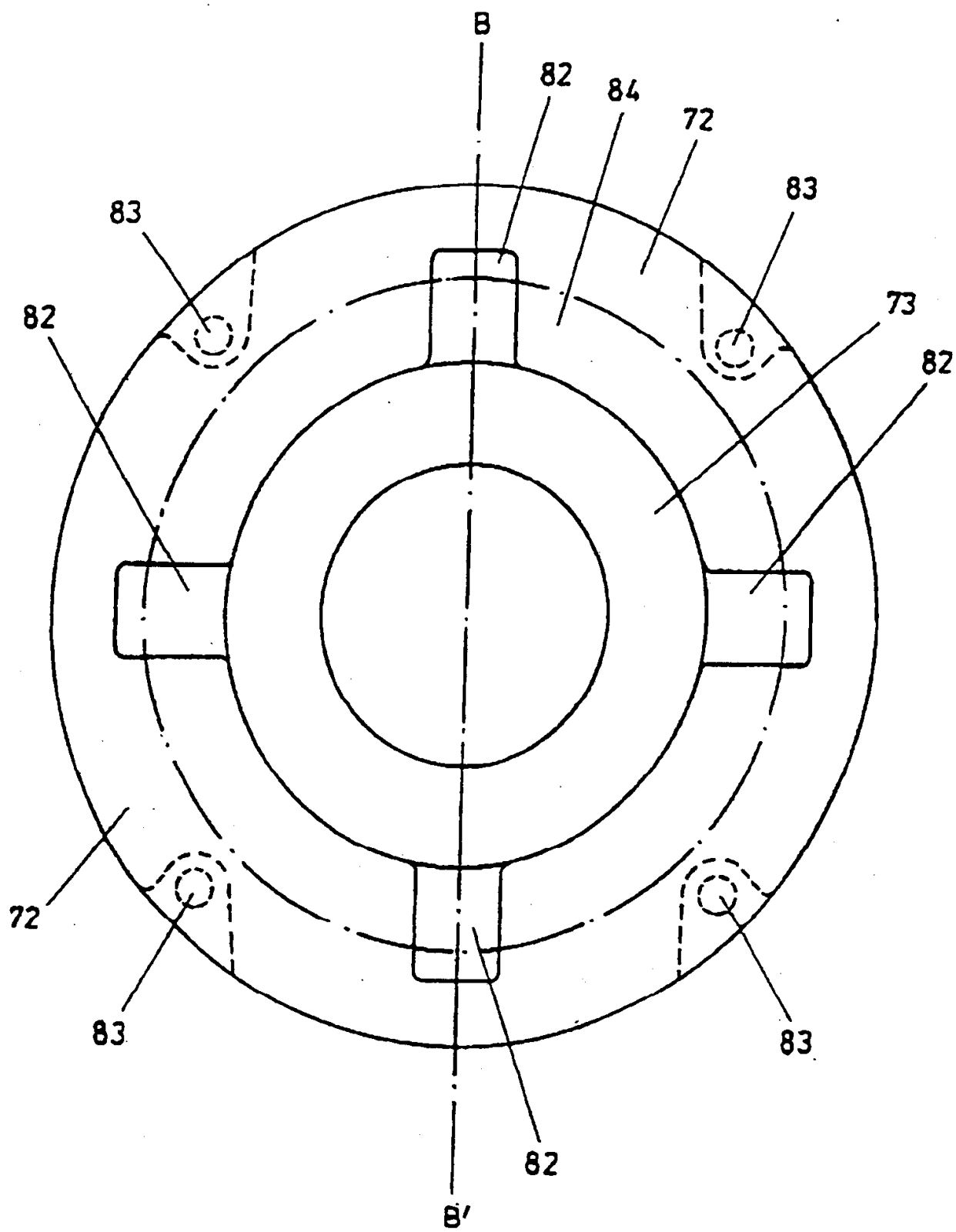


图 8

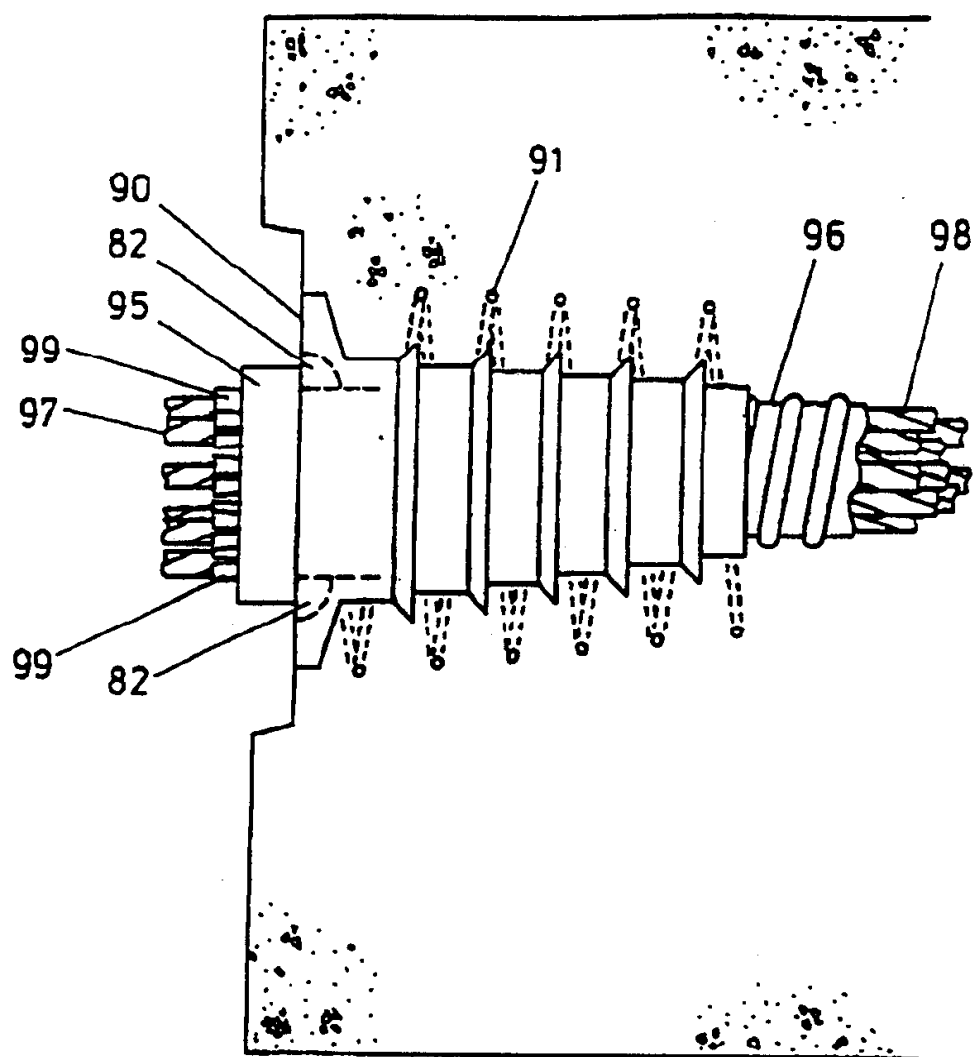


图 9 A

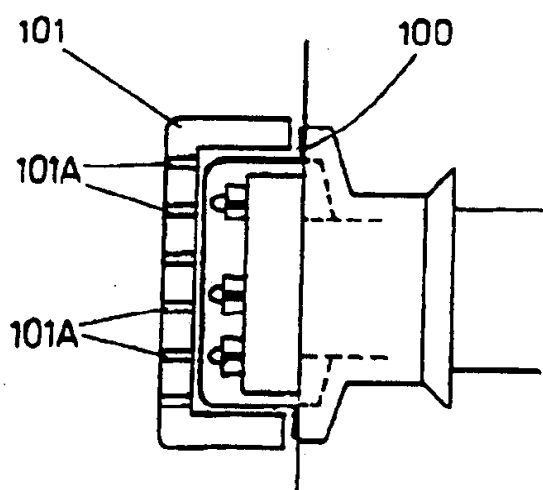


图 9 B