

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B23P 13/00 (2006.01)

F16B 7/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410062838.X

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100509264C

[22] 申请日 2004.6.24

[21] 申请号 200410062838.X

[30] 优先权

[32] 2003.6.25 [33] US [31] 10/603,367

[73] 专利权人 爱瑞柯国际公司

地址 美国俄亥俄

[72] 发明人 路易斯·科拉鲁索 马·V·萨马斯

[56] 参考文献

CN1239172A 1999.12.22

CN2322716Y 1999.6.9

WO00/47349A1 2000.8.17

CN2282469Y 1998.5.27

EP1048798A1 2000.11.2

US4870848A 1989.10.3

CN1221840A 1999.7.7

审查员 刘文镐

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

代理人 张祖昌

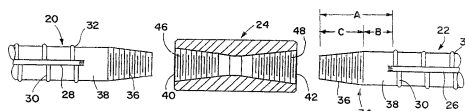
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

异形配筋接头和方法

[57] 摘要

形成一种改善的抗拉强度的异形配筋接头的方法，该接头用于混凝土结构，用模径向压缩或者冷成形杆端，确实压平杆端上的任何肋或者变形，将延伸超出螺纹段和连接件口部的一段杆端进行冷加工。形成的接头具有较好的拉力质量。该方法价钱不贵，并且可以在或者靠近建筑工地完成。



1. 形成一种异形配筋接头的方法，包括下列步骤：将一个杆切成段，通过将杆端在其一段上进行径向冷成形而对杆端进行冷加工，然后在被压缩的杆端上形成一个螺纹，使得该螺纹轴向在冷成形段内，所述冷成形段延伸超出螺纹，然后将一个内螺纹的套拧在两个这样形成并且加工螺纹的杆端上，以形成一个异形配筋接头，其中延伸超出螺纹的所述冷成形段的直径与杆的初始标称直径相同，所述初始标称直径是杆的心部的直径，不包括从心部突出的变形。

2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，所述的螺纹是锥形的，所述套具有匹配的内螺纹。

3. 根据权利要求 2 的方法，其特征在于，所述冷成形步骤在所述成形段上形成一个锥形的部分，以有利于加工螺纹。

4. 根据权利要求 2 的方法，其特征在于，所述成形段沿着杆的长度超出锥形螺纹作为圆柱形段而延伸。

5. 根据权利要求 4 的方法，其特征在于，所述成形段作为圆柱形段延伸超出螺纹至少螺纹长度的一半。

6. 根据权利要求 3 的方法，其特征在于，所述冷成形步骤在所述锥形部分的大端处形成一个紧邻所述锥形部分的圆柱形的部分；并且然后在所述锥形部分形成螺纹。

7. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，所述成形步骤包括对杆进行径向压缩，压平其上任何变形。

8. 根据权利要求 7 的方法，其特征在于，所述杆被径向压缩至少两次，在所述两次压缩之间杆轴向转动。

9. 根据权利要求 8 的方法，其特征在于，杆在是半圆的模之间被径向压缩，并且所述模半径与杆的心部的半径相同。

10. 使一种用于混凝土结构中的异形杆端成型的方法，包括下列步骤：切割杆端，然后通过压杆端以去除杆端的变形并且冷加工杆端使杆端成为圆形的，从而将杆端进行径向冷成形，然后在杆端上被径向压缩

的部分加工螺纹,以接受螺纹套连接件,径向冷成形的长度比螺纹要长,使得连接件的口部定位在杆的一个延伸超出连接件的口部的被压缩的区域,其中比螺纹长的这段长度的所述径向冷成形段的直径与杆的初始标称直径相同,所述初始标称直径是杆的心部的直径,不包括从心部突出的变形。

11. 根据权利要求 10 的方法,其特征在于,延伸超出连接件口部的杆端的被压缩区域,是螺纹轴向长度的 $1/3$ 到 $2/3$ 。

12. 根据权利要求 11 的方法,其特征在于,没有螺纹的杆的被压缩区域,是杆的整个被压缩区域的 $1/3$ 到 $2/3$ 。

13. 根据权利要求 10 的方法,其特征在于,所述螺纹是锥形的。

14. 根据权利要求 10 的方法,其特征在于,所述螺纹是平行的。

15. 根据权利要求 10 的方法,其特征在于,所述冷成形杆端的步骤还使杆端伸直。

16. 根据权利要求 10 的方法,其特征在于,所述冷成形杆端的步骤形成杆端的一个锥形的冷加工部分和一个相邻的圆柱形的冷加工部分。

17. 根据权利要求 16 的方法,其特征在于,所述相邻的圆柱形的部分从锥形的大端延伸出锥形长度 $1/3$ 到 $2/3$ 或者 $2/3$ 以上。

18. 一种异形配筋接头,包括一个内螺纹的套和杆端,所述套带有口端,所述杆端具有与套螺纹相配的杆螺纹,所述套拧紧在所述杆端上,并且所述杆的各端具有冷成形区域,所述冷成形区域沿着杆端轴向延伸比杆螺纹要长,其中沿着杆端轴向延伸比杆螺纹要长的所述冷成形区域的直径与杆的初始标称直径相同,所述初始标称直径是杆的心部的直径,不包括从心部突出的变形。

19. 根据权利要求 18 的异形配筋接头,其特征在于,所述杆螺纹从冷成形区域的长度的 $2/3$ 延伸到 $1/2$ 。

20. 根据权利要求 18 的异形配筋接头,其特征在于,所述杆螺纹是锥形的,并且所述冷成形区域延伸超出套的口部。

21. 根据权利要求 18 的异形配筋接头,其特征在于,所述杆螺纹

是平行的，并且所述冷成形区域延伸超出套的口部。

22. 根据权利要求 18 的异形配筋接头，其特征在于，杆端的冷成形区域是圆柱形的，在这样的区域上杆的任何变形被压平。

23. 根据权利要求 18 的异形配筋接头，其特征在于，所述杆螺纹是锥形的，并且是切削成的。

24. 根据权利要求 18 的异形配筋接头，其特征在于，所述杆螺纹是轧制的。

25. 根据权利要求 18 的异形配筋接头，其特征在于，所述套是由六角形的或者圆形的棒料形成的。

异形配筋接头和方法

技术领域

本发明涉及一种异形配筋接头和方法，并且特别是涉及一种杆接头和方法，其能够实现较高的抗拉强度、杆断开（最后）接头的现场工作、能量、装配和成本最小。

背景技术

传统的锥螺纹异形配筋连接件已经行销全世界有很多年，其注册商标是“LENTON®”。LENTON®是美国俄亥俄州 Solon 的 ERICO INTERNATIONAL公司的注册商标。锥螺纹是优选的，因为易于组装，仅需要几扣的套连接件或者杆，并且能够避免滑扣以及螺纹的损坏。

螺纹加工在包括标称直径和任何突出肋或者变形的变形杆端中切削锥螺纹。该加工削弱杆，并且这样的连接件不能达到杆的抗拉强度。

为了实现较高的抗拉强度的杆接头，已经试图确实地将杆端镦粗，从而得到一个较大直径的端部，然后得到一个具有比杆的标称直径大的中径的锥螺纹或者直螺纹。在锥螺纹的情况下，平均螺纹直径大于杆的标称直径。这样的杆能够实现杆断开，但是其能源和处理的成本相当大。为了这样将杆端镦粗，杆端确实不得不用基本上轴向的力或者锻锤来锻制。事实上这很复杂，配筋在切断时一般具有一个由剪切设备造成的弯曲端部，并且如配筋是任何长度或者尺寸的，则处理和运输问题导致为了实现所需的最小的强度增加需要非常高的成本。

出版的英国专利申请No.2227802A描述了一种锥螺纹杆接头，具有一个加大的或者镦粗的锥螺纹端部。更重要的是这个出版的专利描述了相当大的设备，包括一个在加工螺纹之前镦粗杆端所需的大撞锤和夹具。该操作很不容易，不能在现场或者在一个建筑工地或者加工场所进行。而且为了经济，该操作需要大量的存贷和细心的处理和运输。

另一种简化的所需的设备参见美国专利US5, 660, 594。

涉及高成本的锻造或者镦粗的这样的现有的装置的例子参见申请人售出的LENTON®连续装置。该接头在锻造的或者镦粗的杆端具有锥螺纹。

在锻造的或者镦粗的杆端上的直螺纹的连接件参见专利4,619,096; 5,158,527, 和5,152,118。

英国Leeds的CCL系统还出售一种BARTEC系统, 其中杆端已经被加大并且加工螺纹, 从而与平行的套螺纹相配。

类似于上述英国出版的专利申请的一种连接, 在中国出版的申请97107856.4中进行了描述。

然而, 已经发现, 不需要杆端的成本高的镦粗或者加大, 能够实现类似的拉力效果。

发明内容

根据本发明的一个方面, 提供了一种异形配筋接头的方法, 包括下列步骤: 将一个杆切成段, 通过将杆端在其一段上进行径向冷成形而对杆端进行冷加工, 然后在被压缩的杆端上形成一个螺纹, 使得该螺纹轴向在冷成形段内, 所述冷成形段延伸超出螺纹, 然后将一个内螺纹的套拧在两个这样形成并且加工螺纹的杆端上, 以形成一个异形配筋接头, 其中延伸超出螺纹的所述冷成形段的直径与杆的初始标称直径相同, 所述初始标称直径是杆的心部的直径, 不包括从心部突出的变形。

根据本发明的另一个方面, 提供了一种用于混凝土结构中的异形杆端成型的方法, 包括下列步骤: 切割杆端, 然后通过压杆端以去除杆端的变形并且冷加工杆端使杆端成为圆形的, 从而将杆端进行径向冷成形, 然后在杆端上被径向压缩的部分加工螺纹, 以接受螺纹套连接件, 径向冷成形的长度比螺纹要长, 使得连接件的口部定位在杆的一个延伸超出连接件的口部的被压缩的区域, 其中比螺纹长的这段长度的所述径向冷成形段的直径与杆的初始标称直径相同, 所述初始标称直径是杆的心部的直径, 不包括从心部突出的变形。

根据本发明的又一个方面, 提供了一种异形配筋接头, 包括一个内螺纹的套和杆端, 所述套带有口端, 所述杆端具有与套螺纹相配的杆螺

纹,所述套拧紧在所述杆端上,并且所述杆的各端具有冷成形区域,所述冷成形区域沿着杆端轴向延伸比杆螺纹要长,其中沿着杆端轴向延伸比杆螺纹要长的所述冷成形区域的直径与杆的初始标称直径相同,所述初始标称直径是杆的心部的直径,不包括从心部突出的变形。

借助于本发明,通过在加工螺纹之前并且特别是在连接件的口部的螺纹区域进行冷成形,使异形的杆端加强。冷成形使得杆端变硬,并且在螺纹区域增加抗拉特性,足以产生一个能够实现杆断开(bar break)的杆接头。

模锻或者冷成形的完成只是通过径向压缩,并且在该过程中将杆端上的任何的径向突出肋或者脊压平或者变形。在压平肋的径向压缩冷成形操作以后,杆端部通过切削或者轧制形成锥螺纹或者直螺纹。冷模锻方法具有的优点还有使由于剪切设备造成的轻度弯曲的杆端变直。冷成形部因此变直有利于加工螺纹。

径向压缩或者冷成形还缓和了配筋的可锻性和破碎的问题。更重要的是配筋更易于处理,并且不必须夹紧或者阻止其轴向运动。

在一种优选的冷成形模轮廓中,模一般使杆形成一个圆柱形的区域,和一个相邻的锥形区域,后者接受锥螺纹,前者使冷成形区域延伸超出连接件口部。以此优选的形式,锥螺纹需要在切削时去除较少的材料,并且加强冷加工,不仅贯穿配筋的螺纹长度,而且沿着配筋超出连接件的口部。

冷成形操作以及切削和加工螺纹可以在现场完成,或者在附近的加工厂完成。不需要沉重而昂贵的锻造或者镦粗设备以及相关的配筋处理,而能够改善配筋接头的性能。

径向冷成形或者压缩方法比起轴向镦粗容易并且便宜得多,并且能够提供改进的接头特性,提供较好的强度的连接,并且采用标准的螺纹接头,其能够用手工工具容易地安装,能够处理世界范围内的各种钢筋。

为了完成前面的相关的端部,本发明包括下面详细描述,特别是在权利要求书中指出的特征,下面的描述和附图给出了本发明的示例性的实施例,这些是表示性的,只是本发明可以采用的原理的几种方式。

附图说明

图1是一个局部剖视的分解图，表示根据本发明的锥形螺纹变形杆的连接；

图2是一个类似的视图，表示根据本发明的一个直的或者平行的螺纹杆的连接；

图3是通过开放的冷成形模的剖视图，表示一个在成形前的切开的变形杆端部；

图4是一个主视图，垂直于图3的平面，表示冷成形模，只有杆采用剖视图表示；

图5表示杆被转动，用于多级冷成形操作，如果需要；

图6类似于图4，表示杆被采取典型的第二成形操作，如果需要；

图7是杆的一个局部侧视图，表示成形的和冷加工的部分；

图8是杆的类似视图，带有完全的冷成形区域，准备用于加工杆端的螺纹或者是锥形螺纹或者是直螺纹；

图9类似于图3，表示一个改进的冷成形模轮廓，其在杆端形成一个锥形，以利于锥形螺纹；

图10表示在用图9的模进行冷成形以后需要去除尖部的杆端的局部视图；

图11是一个局部视图，表示图10的杆端准备加工锥形螺纹以生产图1所示的杆端。

具体实施方式

首先参见图1，其中示出了根据本发明的一个锥螺纹的异形配筋接头的零件。接头包括杆20，杆22，和连接内螺纹套24。所示的杆是相同尺寸的，但是它们的杆尺寸可以改变，采用公知的过渡接头，在与杆匹配的各端具有不同的螺纹尺寸。下面对杆22及其螺纹端部作详细的描述。

典型的是，杆在轧制过程中被变形并且设置有径向相对的纵向的长肋，在杆的相对侧用26和28表示。周向肋30与在相对侧用32表示的周向肋有些偏置。

应当理解,市售的配筋可以设置有各种肋或者变形的图案。这样的图案通常包括纵向的径向相对的肋和周向肋,周向肋或者垂直于杆的轴线或者成一个角度。一些杆设置有螺纹形的变形。对于各种杆变形的详细情况,可以参见美国伊利诺斯州芝加哥的Concrete Reinforcing Steel Institute(CRSI)的各种出版物。还应当理解,所示形式的变形杆具有不同的尺寸,并且杆的尺寸名称可以改变,例如从#3(10mm)到#18(57mm)。一个#3(10mm)杆可以例如具有标称直径.375"(9.53mm),重量约为.376磅(0.171kg)/英尺(3.048dm)。另一方面,一个#18(57mm)杆可以具有标称直径2.257"(57.3mm),重量约为13.6磅(6.169kg)/英尺(3.048dm)。不用说,当杆尺寸较大并且是基本长度时,它们变得难于处理、夹持和适当地支承。

杆22具有一个冷变形部分34(A),其包括一个螺纹的尖部36(C)和一个没有螺纹的冷变形型锻的圆柱形部分38(B)。大写字母,如图1的右侧所示,表示这些段的长度。优选型锻部(A)的轴向长度基本上比螺纹部(C)的长度要长,使得40和42表示的接头的端部或者口部在型锻区域(A)内。当接头组装时,口部42基本上在螺纹部(C)的内端,并且至少距离(B)延伸到接头口部外面。延伸的型锻部(B)的长度约为(C)的一半,并且优选从大约(C)的1/3到大约2/3或者更多。换言之,延伸的型锻部(B)大约是(A)的1/3到大约2/3。优选螺纹部(C)的长度是大约(A)的2/3至大约1/2。

套24可以由六角形或者圆形棒料形成,并且在各端46和48具有内螺纹,与锥形螺纹36相配。套24内部的锥形螺纹比锥形杆端部的螺纹稍长,但是套可以用相对少的圈数和正确的力矩快速组装到杆端。

一个类似的接头或者连接如图2所示,不同的是取代锥形螺纹,杆端和连接套设置有直的或者平行螺纹。如同在锥形螺纹接头中,杆端具有一个部分或者区域,其具有冷成形的用尺寸(A)表示的56,其包括螺纹长度(C)用58表示,和圆柱形型锻部(B)用60表示。套54是由六角形或者圆形棒料形成的,并且具有完全螺纹的内孔,用62表示。套旋在一个杆端,另一个杆端旋入套中,直到两个杆端基本上在套的中部

相遇。套和/或杆被拧紧形成接头。图2所示的平行螺纹与图1中的锥形螺纹连接相比需要更多的旋转和操作。当杆相靠并且被拧紧时，用64和66表示的套的各口部将被放置在大约螺纹（C）的端部，并且在型锻部（A）内。旋在杆上的锁定环67可以靠着套端部拧紧，从而将连接紧固并且减少活动和位置变化。

现在参见图3至6，其中表示了杆端冷成形的过程，在加工螺纹之前提到冷加工部（A）。冷成形过程通过在用68和70表示的两个模之间径向压杆22而完成，模包括分别用72和74表示的圆柱形的半圆空腔。各空腔包括一个向外展开的端部，例如在76和78处，以避免将一个尖锐的拐角压入到杆中。空腔的圆柱部分的半径与杆22的标称直径近乎相等。杆22的标称直径是杆的心部的直径，不包括突出的变形例如肋26，28，或者32。而且如图3所示，当被剪切装置切割时，杆端倾向于稍稍弯曲，如80所示，并且在压缩或者冷成形步骤中，在模之间的杆的任何弯曲部分会被调直。

模70被固定在82处，模68安装在滑轨84,86中，并且相对大的活塞汽缸组件88使之在打开与关闭位置之间移动，组件88由杆90连接到模。杆由几个架件或者一个台件支承在92处的适当位置，当模关闭时与模接合。不需要复杂的或者有力的夹具来保持杆使之不轴向移动，虽然杆端定位装置可以简单地从一端或者另一端使杆适当地设置到位。当模关闭时，模空腔的圆柱部分之间的杆部被径向压缩，并且模的力确实地使被压的杆端部上的突起部压平。优选杆端部可以承受两个这样的压操作，并且在此第一和第二压缩操作之间，杆绕轴线旋转大约90°，由图5中的箭头94表示。在这样的轴向旋转以后，如果需要，杆端部承受一个第二压击，如图6所示。可以理解，附加的压击可以在正在冷成形的杆端部进行，但是，已经发现一个或者两个足以压平或者压缩杆端部的任何突起的肋或者变形，并且进一步的压步骤是最小冷加工值。

现在参见图7和8，可以看出，由模68和70进行冷加工的杆22现在具有一个部分96，其已经受到径向压缩的模压力，并且这样的径向压缩已经确实将任何肋或者突起部压平成为杆心部，并且具有冷加工的杆端贯

穿部分96。如果需要，杆的末端部98延伸超出成形的或者被压缩的部分96，可以被切下，留下一个杆端如图8所示，冷加工的部分96接受图1或者图2的螺纹。杆末端部98可以在螺纹操作之前或者期间被切下。然后，锥形螺纹或者平行螺纹可以形成在杆端或者采用切削或者采用轧制来生产一个如图1或2所示的杆端。从末端100开始的螺纹长度不包含整个冷加工的或者压缩的部分96，而是留下一个相当坚固的部分，使得杆端的冷加工部分延伸到连接件的口部外面。

图9类似于图3，只是用102和104表示的模具有一个稍稍不同的轮廓。如图9所示，每个半圆的模部包括一个向外展开的入口106，一个圆柱部分108，一个较长的倾斜部分110和一个向外展开的入口112。如果需要将杆承受两个径向压缩，在这样的压缩之间使杆转动90°，产生一个杆端倾斜形成的轮廓，如图10所示。模的圆柱形部分108在杆端产生圆柱形部分114，倾斜部分110产生倾斜部分116。

依据所需的倾斜长度，杆端或者末端可以在118或者120处切下。如果在120处切下，则留下与圆柱形冷成形部114相邻的较短的锥形冷成形部122，如图11所示。冷加工的和锥形的部分122现在可以通过切削或者轧制来设置锥形螺纹。如果切削，在螺纹形成操作的该过程需要去除较少的金属或者材料。这也有利于锥形螺纹的轧制。杆端的冷加工、成形、或者径向压缩区域延伸超出该锥形部分，并且因此当接头完成时延伸超出接头的口部。

现有可以看出，提供一种连接或者接头，用于变形的混凝土的配筋，其以最小的成本提供一个增强的拉力承受能力。杆端被冷成形或者径向压缩，在加工螺纹之前，通过冷加工在杆端的一个区域确实压平或者压缩突起部，以改善其强度。通过这样的径向压缩形成的杆的冷加工长度比杆端的螺纹长度要长，从而接头的口部将定位在成形区域或者冷加工区域内。

由本发明，较高的拉力承受能力的接头或者连接件能够用最小的场地工作和成本达到。

虽然本发明已经被表示并且参照优选实施例进行了描述，但是，很

明显本领域的其它技术人员能够通过阅读和理解说明书进行同等的替换和改进。本发明包括所有的这些等同的替换和改进，并且由权利要求的范围限定。

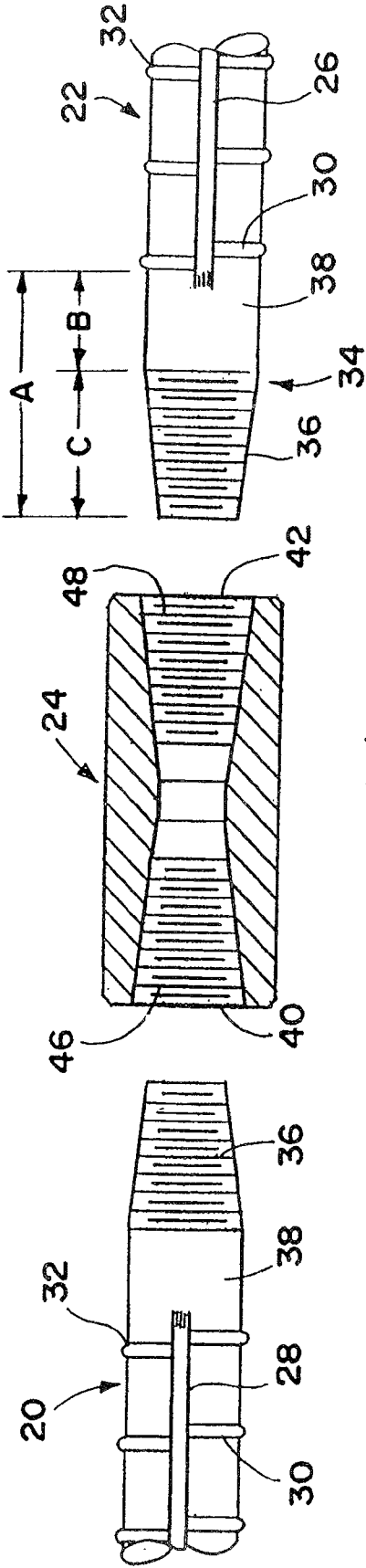


图 1

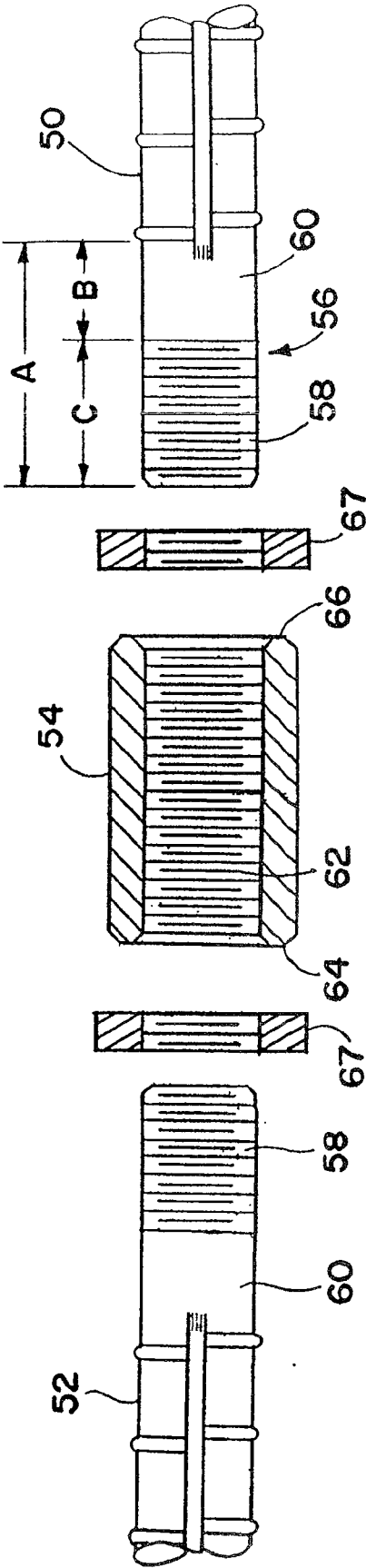


图 2

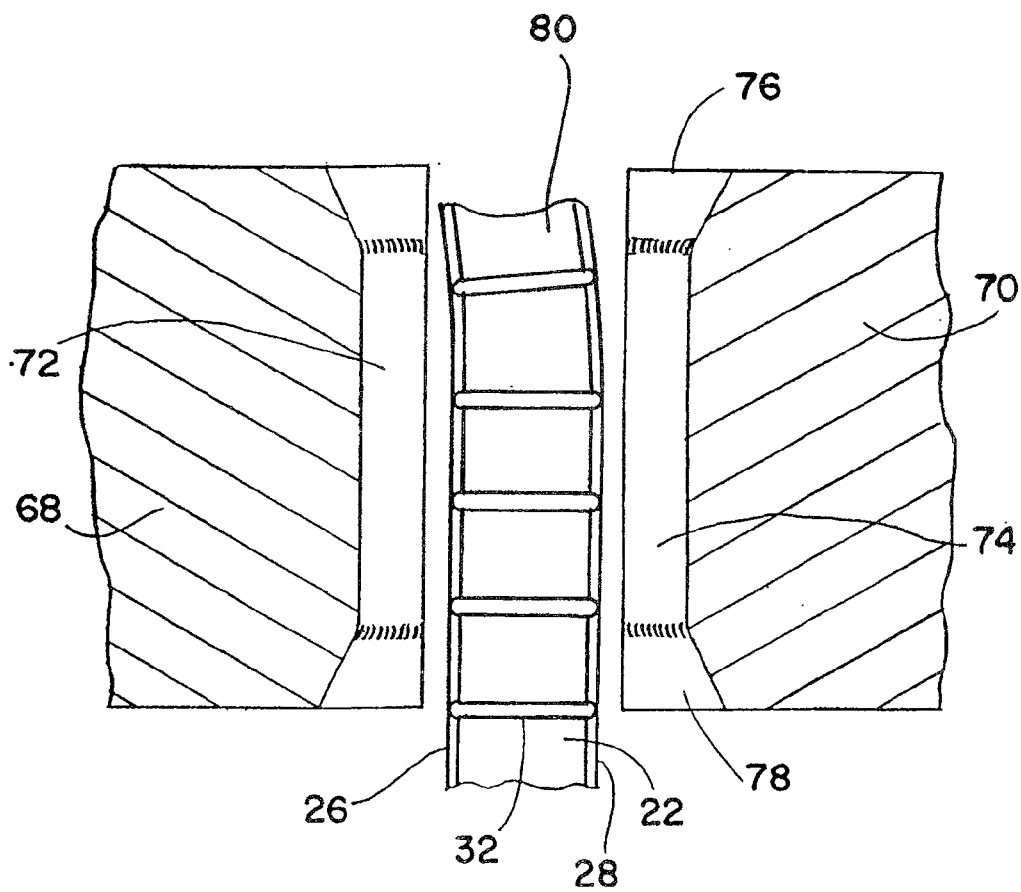
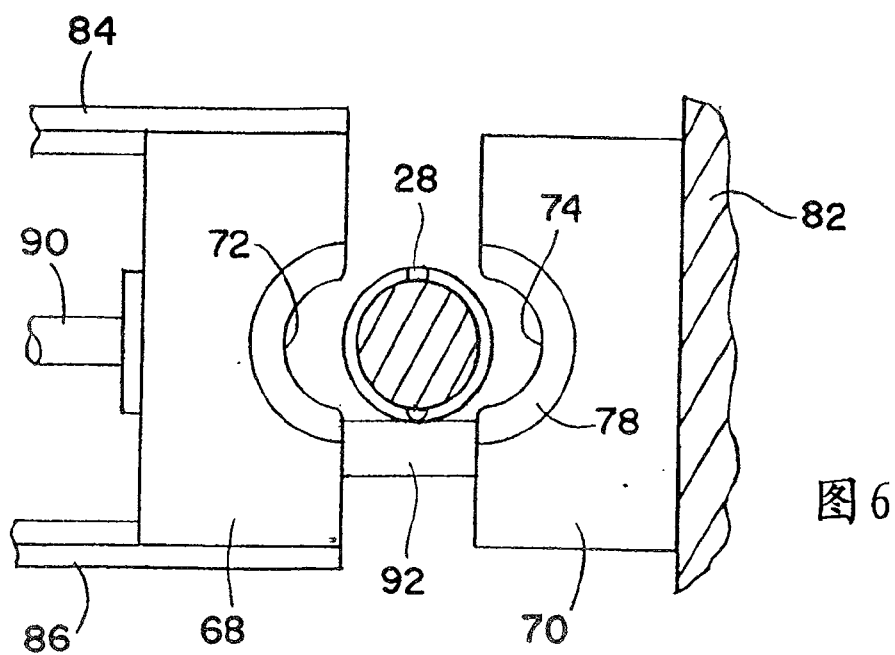
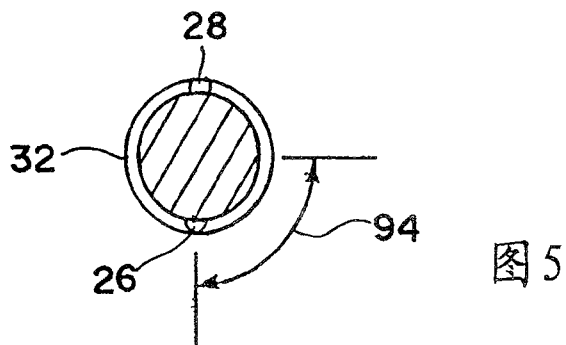
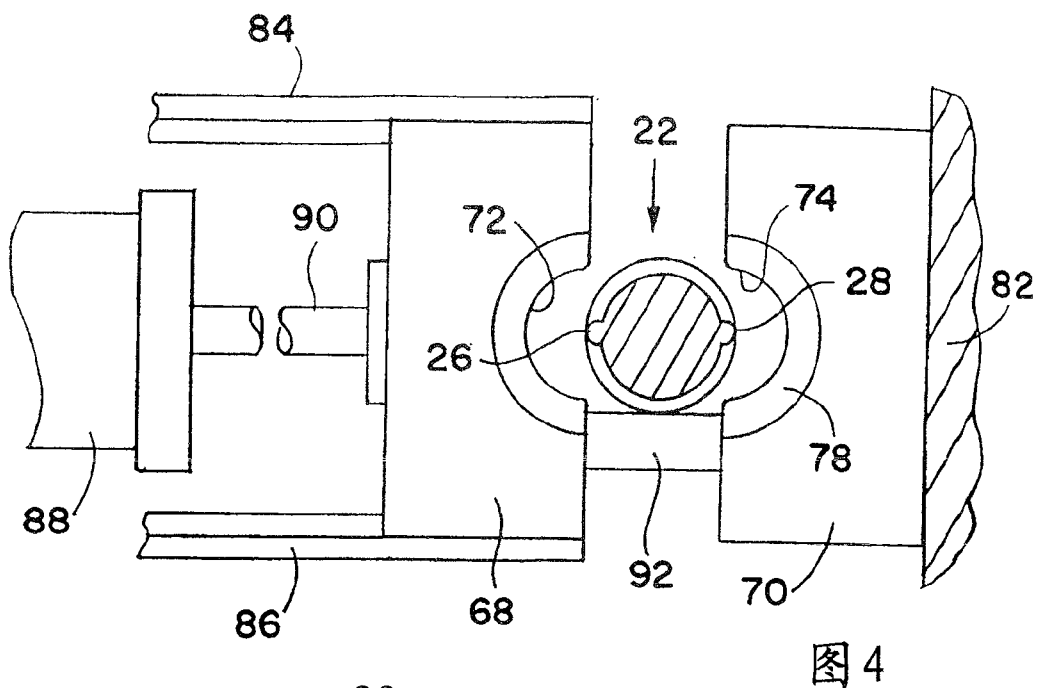


图 3



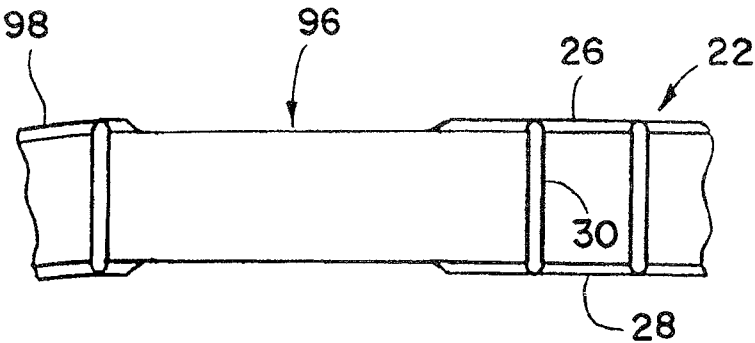


图 7

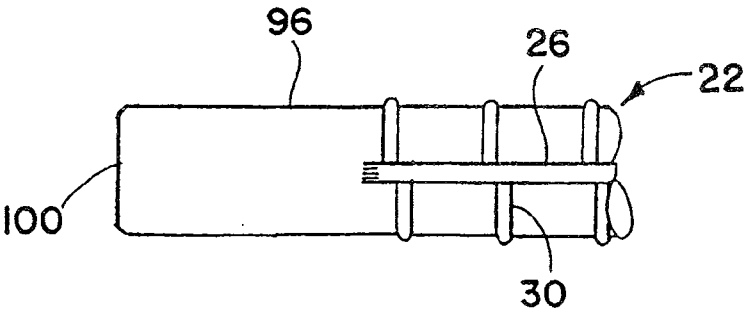


图 8

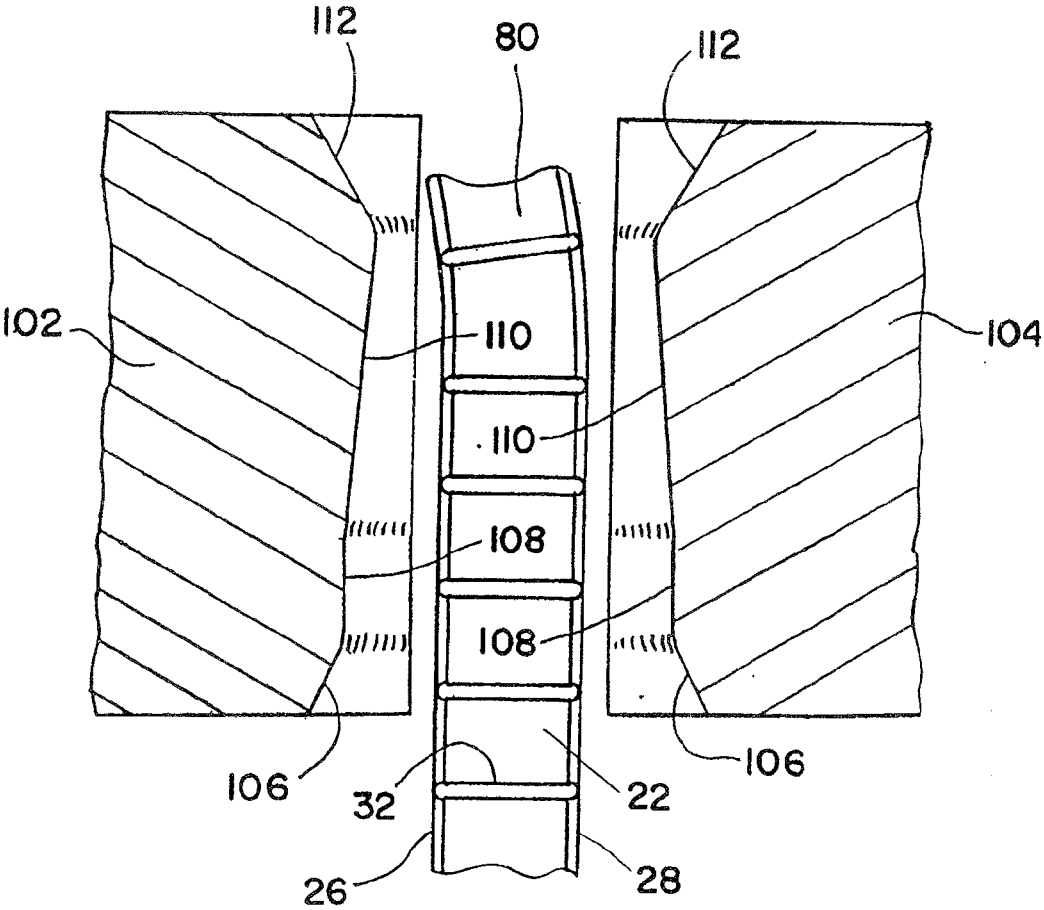


图9

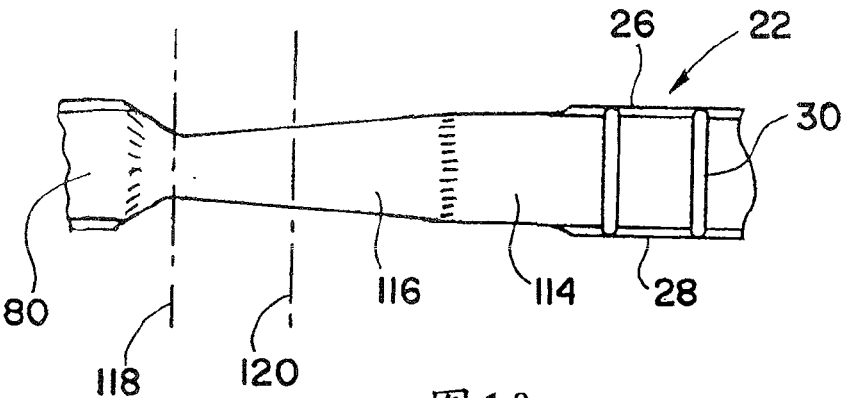


图 10

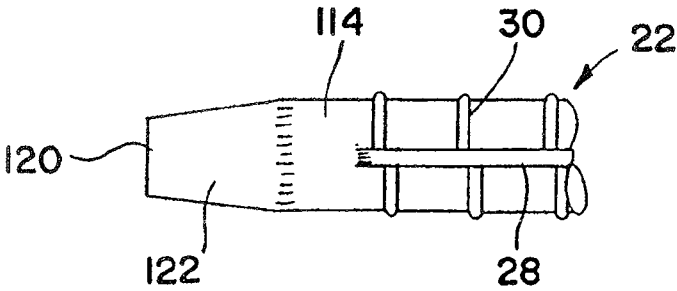


图 11