



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101778995 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 200880023554. 6

(22) 申请日 2008. 07. 02

(30) 优先权数据

60/948, 308 2007. 07. 06 US

12/139, 752 2008. 06. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 01. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/068962 2008. 07. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02009/009358 EN 2009. 01. 15

(73) 专利权人 普拉德研究及开发有限公司

地址 英属维尔京群岛

(72) 发明人 A·迪贝维克 K·内斯兰 T·莫恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 姜云霞

(51) Int. Cl.

E21B 43/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004140089 A1, 2004. 07. 22,

US 6409219 B1, 2002. 06. 25,

US 6883611 B2, 2005. 04. 26,

US 5476143 A, 1995. 12. 19,

US 5341880 A, 1994. 08. 30,

US 5309621 A, 1994. 05. 10,

审查员 张海全

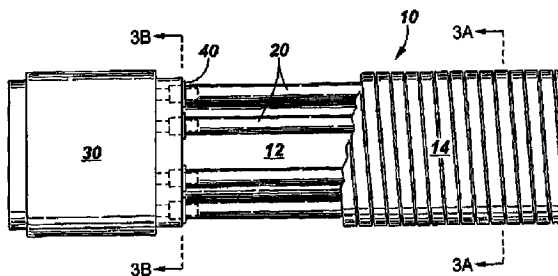
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于将分流管连接于筛砂器组件的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了用于将内部分流管连接于筛砂器组件的管状端部元件的方法和装置,其通过在基管和过滤介质之间的环形空间内利用管状连接器将各分流管的每个端部连接至形成于管状端部元件内的端口来实现。



1. 一种在井下用于井筒内的筛砂器组件,包括:
 - 基管,具有贯穿其中的轴向孔;
 - 过滤介质,连接于所述基管以在所述基管和所述过滤介质之间限定环形孔;
 - 连接于所述基管的一端的第一管状端部元件和连接于所述基管的另一端的第二管状端部元件,其中所述过滤介质被布置于所述管状端部元件之间,每个管状端部元件包括用于与所述环形孔连通的一个或多个流动端口;
 - 一个或多个被布置于所述环形孔中的分流管;以及
 - 一组用于将所述一个或多个分流管连接于所述第一管状端部元件和第二管状端部元件的连接器的,每个连接器包括连接于分流管的一端的第一端和连接于所述第一和第二管状端部元件的所述一个或多个流动端口的第二端,所述一个或多个流动端口在所述第一和第二管状端部元件中限定。
2. 根据权利要求1所述的在井下用于井筒内的筛砂器组件,其中每个连接器适于与分流管和管状端部元件中的流动端口形成金属对金属的密封。
3. 根据权利要求1所述的在井下用于井筒内的筛砂器组件,进一步包括:
 - 适于密封每个位于分流管和管状端部元件的流动端口之间的连接器的粘接剂。
4. 根据权利要求1所述的在井下用于井筒内的筛砂器组件,其中每个管状端部元件选自自由终端环、轴承挡圈、负载套筒、转矩套筒、入流控制装置环和喷嘴环构成的组中的一个。
5. 一种制造筛砂器组件的方法,包括:
 - 提供两个管状端部元件,每个管状端部元件具有至少一个形成于其中的端口以用于输送处理流体;
 - 在所述两个管状端部元件之间布置基管,所述基管具有贯穿其中的轴向孔;
 - 利用第一连接器将分流管的一端连接于一个管状端部元件的至少一个流动端口;
 - 利用第二连接器将所述分流管的另一端连接于另一个管状端部元件的至少一个流动端口;和
 - 在所述基管的周围施加过滤介质,以在所述基管和所述过滤介质之间形成环形空间,所述分流管和连接器置于所述环形空间中,
 - 其中,所述第一连接器和第二连接器均包括用于连接至管状端部元件的第一端部、用于连接至所述分流管的第二端部、和用于在一侧接合所述管状端部元件的表面并在另一侧接合所述分流管的前缘的止动元件。
6. 如权利要求5所述的制造筛砂器组件的方法,其中将所述分流管的端部连接于所述管状端部元件的步骤包括:
 - 在所述管状端部元件的流动端口和所述分流管之间建立流动路径。
7. 如权利要求5所述的制造筛砂器组件的方法,其中将所述分流管的端部连接于所述管状端部元件的步骤包括:
 - 加热每个连接器;
 - 将所述连接器的一端压入其中一个管状端部元件的所述至少一个流动端口中;
 - 将所述连接器的另一端压入所述分流管的一端中;和
 - 冷却所述连接器以在所述管状端部元件和所述分流管之间形成金属对金属的密封。
8. 如权利要求5所述的制造筛砂器组件的方法,其中将所述分流管的端部连接于所述

管状端部元件的步骤包括：

在每个连接器的一端和所述分流管的一端之间施加粘接剂以将所述连接器密封于所述分流管；和

在每个连接器的另一端与一个管状端部元件的所述至少一个流动端口之间施加粘接剂以将所述连接器密封于所述管状端部元件。

9. 在制造筛砂器组件时使用的连接器装置，所述筛砂器组件包括连接于端部元件的基管，围绕基管且于基管外部形成的过滤介质，以在所述基管和所述过滤介质之间限定环形空间，以及连接至所述端部元件以置于所述环状空间中的分流管，所述连接器装置包括：

管状主体，限定贯穿其中的轴向孔，适于在所述分流管和形成于所述端部元件的端口之间输送处理流体，所述管状主体具有适于与所述端部元件的端口连接的第一端，所述管状主体具有与所述第一端相对形成且适于与所述分流管连接的第二端，所述管状主体还具有用于在一侧接合所述端部元件的表面并在另一侧接合所述分流管的前缘的止动元件。

用于将分流管连接于筛砂器组件的方法和装置

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2007 年 7 月 6 日提交的、发明名称为“筛砂器的制造”的美国临时申请 NO. 60/948, 308 的优先权。

技术领域

[0003] 本发明总的涉及地下构造中的碳氢化合物的回收,更具体地涉及用于制造筛砂器组件的工具、系统和方法。

背景技术

[0004] 碳氢化合物流体,如石油和天然气是从被称为储层的地下地质构造中通过钻探穿透承载有碳氢化合物的构造的井而获得的。一旦井筒被钻开,在从井中产出碳氢化合物之前井必须被完成。完成工作包括设计、选择和安装井筒内或井筒周围的设备和材料以用于传输、泵送或控制流体的生产或贯入。在井完成之后,石油和气体的生产才能开始。

[0005] 从松散构造中流入井筒的砂或淤泥会导致井筒中填充物的堆积、降低生产速度和破坏地下生产设备。迁移砂有可能从地下生产设备周围离开,或者进入生产管道并被带入生产设备。由于其较高的腐蚀性,包含于产品流中的砂可能导致管道、出油管、阀和加工设备的腐蚀。由砂产品引起的问题会极大增加操作和维护成本并导致井的全面损失。

[0006] 一种用于控制砂生成的方法是在开槽的、多孔的或其它类型的衬或筛砂器的外部周围放置相对大的颗粒状砂(即砂砾)。该砂砾作为过滤器有助于确保结构细粒和砂不会同生产的流体一起迁移进入井筒。在典型的砂砾包裹整体中,筛砂器被置于井筒中并被定位于用于生产的将要完工的松散结构中。该筛砂器通常被连接于包括产品封隔器和转线轨道的设备,且该设备接着被连接于工作或生产管线。砂砾与运输流体混合并沿着管道和经过转线轨道以泥浆状被泵送,从而流入筛砂器和井筒之间的环状空间。泥浆中的运输流体渗入结构和/或经过筛砂器。筛砂器被设计成防止泥浆中的砂砾(和其它污物,如砂和淤泥)流过它并进入产品管道。结果,砂砾沉积在筛砂器周围的环状空间中,其在那里形成砂砾包裹。使砂砾的尺寸适于结构砂的适当屏蔽是重要的,且筛砂器必须以一定方式设计以阻止砂砾流过筛砂器。

[0007] 传统的砂砾包裹操作的潜在的问题在于流体可能过早地离开泥浆。这一问题对于包裹长的水平物或倾斜的空隙的砂砾尤其突出。在这些情况下,很难沿着整个填充空隙获得砂砾的等量分配(即在装入的孔整体中完全包裹位于筛砂器和外壳之间的环状空间,或者在开放孔整体中完全包裹位于筛砂器和井筒之间的环状空间)。砂砾的不均匀的分配(即由砂砾包裹中的空的/未包裹区域导致的空隙的不完全包裹)通常是由于砂砾脱水成为结构空隙的更能渗透的部分导致的,从而造成在所有的砂砾被放置之前在环状空间中形成了砂砾“桥”。这些桥进一步阻碍了泥浆通过环状空间而造成砂砾的不适当放置的流动。随后,筛砂器的未被砂砾覆盖或包裹的部分因此被暴露受到生产的液体或气体中的固体的腐蚀,和/或筛砂器的那部分然后容易被结构颗粒(即砂)堵塞或“塞入”。

[0008] Jones, L. G. 的美国专利 US4945991 “砂砾包裹井的方法”中公开了一种具有矩形多孔分流管的筛,该分流管在筛的整个长度上纵向地连接于筛的外侧。在该方法中,多孔分流管(即流动导管)沿筛的长度延伸并且当砂砾泥浆进入临近筛的井筒中的环状空间时与砂砾泥浆流体连通以提供可替换的流动路径。

[0009] 在许多现有技术中,可替换流动路径的井筛、单独多孔导管或分流管被示出为优选被在外部携带于筛的外侧表面上,参见美国专利 US4945991、US5082052、US5113935、US5417284 和 US5419394。分流管的这种位置布置在大量应用起作用,但是,这种外部安装的多孔分流管不仅在安装时易遭到损坏,而且更重要的是,极大地增加了筛的整体直径。当筛将于小直径井筒内运行时,后者是极其重要的,此时即使是筛的有效直径中的一英寸的小部分也可能使筛不能使用或至少难以安装于井中。并且,在组装筛和使它们下降到井筒中的过程中,将连接于筛外侧的各个分流管连接至连接于下一个筛外侧的分流管是极其困难和耗费时间的。

[0010] 此外,为了保持筛的有效直径尽可能地小,外部多孔分流管通常由“平”的矩形管形成,尽管公知的是制造圆管更容易和花费更少,并且与矩形管相比圆管具有更大和更均匀的抗裂强度。

[0011] 不管是圆管还是矩形管,在外部安装分流管的不利之处是,在组装和安装筛期间分流管会因此遭到损坏。如果分流管在安装期间卷曲或操作期间在压力下爆裂,便不能有效地将砂砾输送到填充空隙的所有位置并可能导致空隙的不完全包裹。保护这些分流管的一个方法是将它们放置于筛外表面的内侧,参见 US5333688、US5476143、US5515915 和 W02005-031105。

[0012] 本发明包括用于制造筛砂器组件且尤其用于在筛砂器组件中连接分流管的装置和方法的各种实施方式。

发明内容

[0013] 大体上,根据本发明的某些实施例,提供了一种在制造筛砂器组件时使用的连接器装置,其中该筛砂器组件包括连接于端部元件的基管、围绕且形成于基管外部以在基管和过滤介质之间限定环形空间的过滤介质、以及连接至端部元件以设置在环状空间中的分流管。连接器装置的一种实施方式包括管状主体,管状主体限定一贯穿其中的轴向孔以用于在分流管和形成于端部元件的端口之间输送处理流体,所述管状主体具有用于与端部元件的端口连接的第一端,所述管状主体具有与第一端相对形成的并用于与分流管连接的第二端。

[0014] 大体上,根据本发明的其它实施例,制造具有用于输送处理流体的内部分流管的筛砂器组件的方法包括:

[0015] 提供管状端部元件,每个管状端部元件具有至少一个形成于其中的端口以用于输送处理流体;和

[0016] 在两个管状端部元件之间布置基管,所述基管具有贯穿其中的轴向孔;和

[0017] 利用第一连接器将分流管的一端连接于一个管状端部元件的至少一个流动端口;和

[0018] 利用第二连接器将所述分流管的另一端连接于另一个管状端部元件的至少一个

流动端口 ;和

[0019] 围绕基管的周围施加过滤介质以在基管和过滤介质之间形成环形空间,其中设置有分流管和连接器。

[0020] 大体上,根据本发明的其它实施例,提供了一种用于将筛砂器组件中的一个或多个分流管与端部元件相连接以通过该连接器建立端部元件中的端口和分流管之间的流动路径的连接器装置。

[0021] 大体上,根据本发明的另一其它的实施例,提供了一种在井底井筒中使用的筛砂器组件,其包括在其中具有轴向孔的基管 ;连接于基管以在基管和过滤介质之间限定环形孔的过滤介质 ;连接于所述基管的一端的第一管状端部元件和连接于所述基管的另一端的第二管状端部元件,其中所述过滤介质被布置于所述管状端部元件之间,每个管状端部元件包括一个或多个用于与所述环形内腔连通的流动端口 ;一个或多个被布置于所述环形孔中的分流管 ;以及一组用于将所述一个或多个分流管连接于所述第一和第二管状端部元件的连接器,每个连接器包括连接于分流管的端部的第一端和连接于管状端部元件的流动端口的第二端。

[0022] 本发明的其它或可替代的实施例从下面的描述中、从附图中以及从权利要求中更明白地示出。

附图说明

[0023] 在下面的说明和所附的附图中示出了能够实现这些目标和其它所需的特性的方式,其中 :

[0024] 图 1 示出了具有利用连接器连接的分流管的筛砂器组件的剖视侧面图。

[0025] 图 2 示出了用于在筛砂器组件中连接分流管的连接器的一种实施方式的放大视图。

[0026] 图 3A-3B 示出了图 1 中的筛砂器组件的截面图。

[0027] 图 4A 示出了用于在筛砂器组件中连接分流管的连接器的一种实施方式的等角立体图。

[0028] 图 4B 示出了用于在筛砂器组件中连接分流管的连接器的一种实施方式的等角剖面图。

[0029] 图 5 示出了砂砾泥浆经过筛砂器组件的一实施方式的流动路径。

[0030] 然而,需要说明的是,所附的附图仅代表性地示出了本发明的实施方式,因此不能看作是对本发明保护范围的限制,本发明还包含其它等效的实施方式。

具体实施方式

[0031] 在下面的描述中,许多细节被提出以便于理解本发明。然而,本领域技术人员应当理解的是本发明并不局限于这些细节,对所描述实施例的各种变型和修改也是允许的。

[0032] 在说明书和所附的权利要求书中,术语“连接”的意思是“直接连接”或“通过另一元件连接”,术语“组”的意思是“一个元件”或“多于一个的元件”。本文中,术语“上”和“下”、“上面”和“下面”、“向上”和“向下”、“上游”和“下游”、“高于”和“低于”,以及其它类似的用于表示高于或低于一给定点或元件这一相对位置的术语被采用以更加清楚地描

述本发明中的一些实施例。此外,术语“密封装置”包括:封隔器、桥塞、井底阀、滑动套、挡板—插塞的结合、抛光座圈(PBR)密封以及其它任何能用于暂时阻止流体流过井筒的方法和装置。此外,尽管术语“盘管”用于全文,但其实际上能够被组合管或任何能够在井下延伸的直径相对较小的管代替。

[0033] 大体上,本发明的各个实施例包括用于制造包括分流管的筛砂器组件的装置和方法。更具体的,本发明的各个实施例包括通过采用连接器将分流管连接于端部元件(例如,终端环、端部环、负载套筒、转矩套筒以及入流控制装置环和管嘴环)内的分流通道来制造筛砂器组件的方法。

[0034] 参照附图 1、2、3A 和 3B,筛砂器组件 10 具有一个或多个内部分流管 20。筛砂器组件的一部分具有基管 12 且布置在基管外侧的绕接过滤介质 14 被连接于两个端部元件 30 之间。绕接过滤介质 14 通常被焊接到一组肋 16 上,所述肋 16 形成或焊接于基管 12 的外表面上。一组一个或多个分流管 20 被布置在内部基管 12 和绕接过滤介质 14 之间。分流管 20 可定位于肋 16 之间。每个分流管 20 通过连接器 40 连接于端部元件 30,所述连接器形成了分流管孔和经过端部元件 30 的相应孔 34 之间的流动路径。连接器 40 包括用于连接至端部元件 30 中的与端口 34 对准的凹槽 32 的第一配合端 42,和用于连接至分流管 20 的孔的第二配合端。第一配合端 42 的外部尺寸设置成能够安装于端口 32 的内表面。第二配合端 42 的外部尺寸设置成能够安装于分流管 20 的内孔。在可替代的实施例中,第二配合端的内部尺寸被设置成能够安装于分流管的外表面周围。此外,尽管本实施例中包括绕接过滤介质,但其它实施例也可包括其它过滤介质,包括绕网过滤器、有槽管等。

[0035] 参照附图 4A-4B,连接器 40 的一种实施方式是管状的并且限定了贯穿其中的轴向内腔,以在分流管的内孔和穿过筛砂器端部元件的相应流动路径之间建立液力连通。这些端部元件可用于将筛砂器部件连接至其它筛砂器或其它下部的完工附件。所述流动路径可以连接多个筛砂器组件或者通向通到井环形空间的可选的流动路径。连接器 40 还包括用于连接至端部元件的第一端部 42,用于连接至分流管的第二端部 44,和用于在一侧接合筛砂器端部元件的表面并在另一侧接合分流管的前缘的止动元件 46。在一些实施例中,连接器的端部被连接到分流管/端部元件从而形成金属对金属的压配合连接。在另一实施例中,连接器的尺寸被构造成其端部的外部直径与分流管的内部直径和端部元件流动孔的端口的内部直径相等。然后连接器被加热收缩并被锤锻(或者加压)以与分流管和端部元件形成连接。当连接器冷却并膨胀,其形成金属对金属的紧密封。在其它的实施例中,连接器的端部利用胶合剂、环氧或其它用于固定连接的粘合剂连接于分流管/端部元件。

[0036] 参照附图 5,操作时,根据本发明的各实施例的筛砂器组件 100 提供用于处理井筒 200 的目标部分的可选流动路径。筛砂器组件 100 配置于井筒 200 的目标部分(例如,在产品储层处)中。典型地,处理流体,例如砂砾泥浆 205(包括砂砾和运送流体)被沿着管道(未示出)泵送并经过跨接工具(未示出)向下进入井筒环状空间。当砂砾泥浆 205 被配置且运送流体在经过筛 114 和基管 112 回程后被返回地面时,可能意外地形成砂砾桥 210。该桥 210 可能形成无砂砾的井底。在这种情况下,提供可选择的流动路径。例如,该可选择的砂砾泥浆流动路径可包括:(1) 通过分流管入口端口 132A,从桥 210 上方的井筒 200 的环状空间流动进入筛部件 130A 的导管 134A;(2) 通过连接器 40 流动进入分流管 120;(3) 通过连接器 40 流动进入筛部件 130B 的导管 134B;(4) 通过分流管出口端口 132B 返回进入桥

210 下方的井筒 200 的环状空间。

[0037] 尽管本发明仅公开了有限数量的实施例,然而本领域技术人员能够从中获知各种修改和变型。所附的权利要求意图覆盖这些落入本发明的实质和范围内的修改和变型。

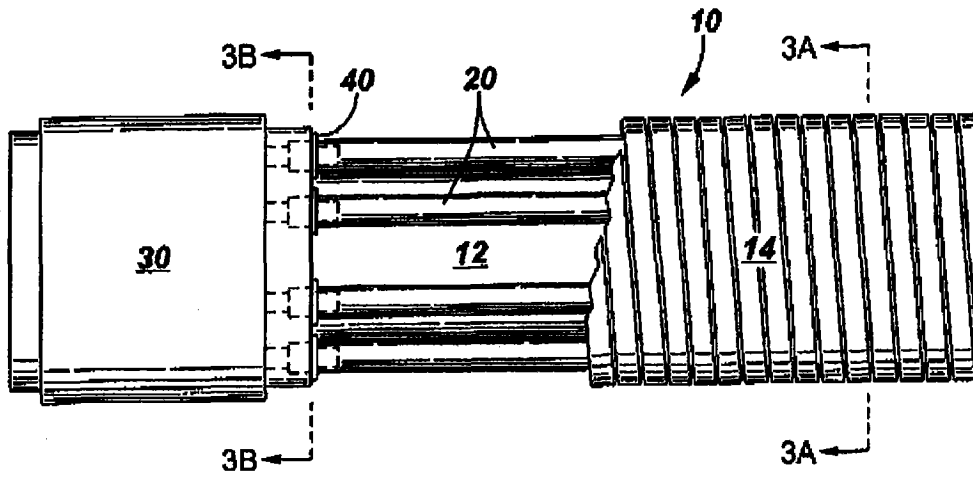


图 1

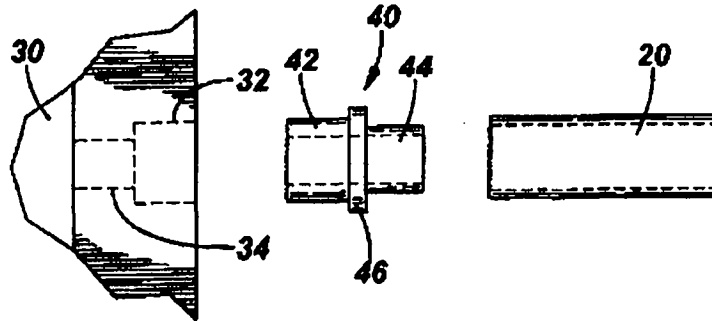


图 2

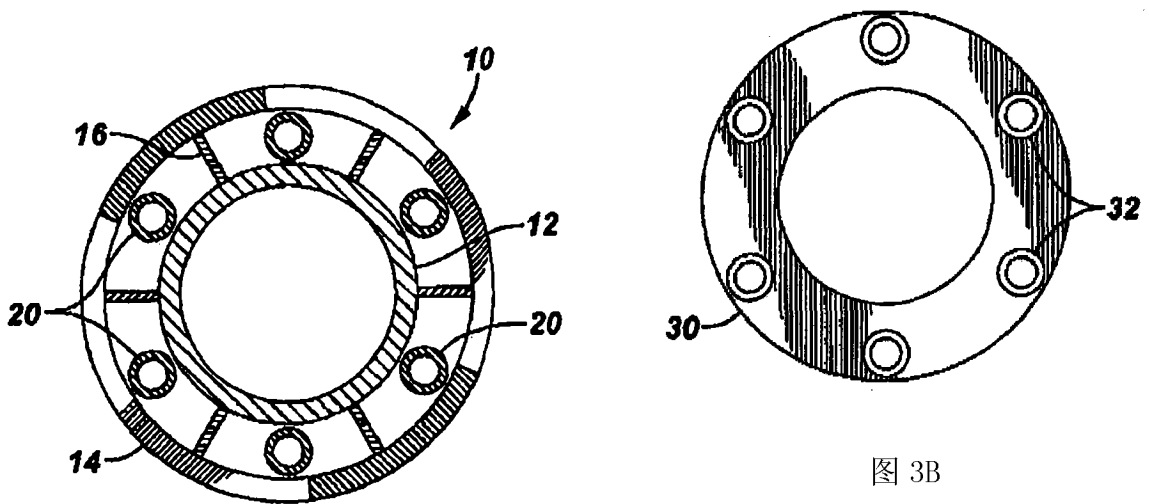


图 3A

图 3B

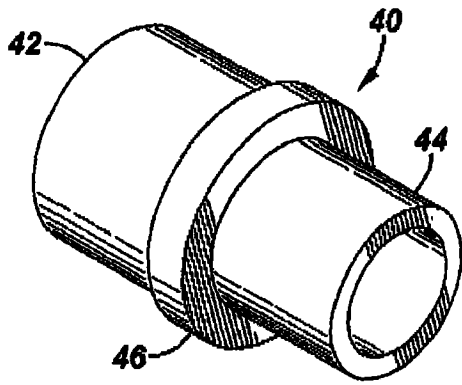


图 4A

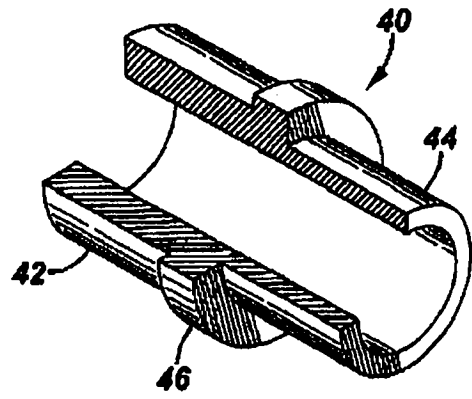


图 4B

