[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
E21B 19/16

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99817031.3

[43]公开日 2003年1月15日

[11]公开号 CN 1391633A

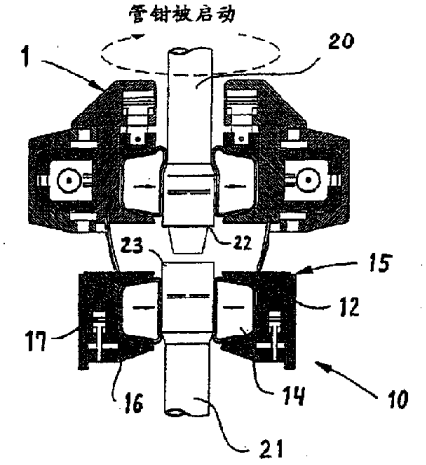
[22]申请日 1999.12.21 [21]申请号 99817031.3
[30]优先权
[32]1999.12.7 [33]NO [31]19996016
[86]国际申请 PCT/NO99/00400 1999.12.21
[87]国际公布 WO01/51763 英 2001.7.19
[85]进入国家阶段日期 2002.6.7
[71]申请人 佩瓦特克有限公司
地址 挪威克里斯坦桑德
[72]发明人 P·瓦特尼
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社杲

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

[54]发明名称 与管件磨擦啮合的装置

[57]摘要

本发明公开了一种可拆分的旋转和扭矩大钳(1),用于管接头(22和23)的旋入旋转紧。该大钳(1)包括一个固定外壳体(5)和一个可转动内壳体(2),外壳体(5)带有用于连接到驱动马达上的驱动齿轮(9),内壳体(2)具有与驱动齿轮(9)啮合的从动环齿轮(3)。该大钳(1)具有许多与管(20)啮合的啮合件(4)。内壳体(2)的内部机械系统或内部液压系统(8)能激活啮合件(4)。每个啮合件(4)都是具弹性的不可压缩体,其结构可以改变,并且每个啮合件(4)都会形成有直接与管(20)啮合的磨擦表面(4F)。



ISSN1008-4274

1、一种夹持并固定管件（21）的装置（10），包括以后松开夹持装置的部件，这种装置（10）包括推进并包围管件（21）的可拆分的外壳体（15），所述固定的外壳体（15）容纳并保持至少一个夹持件（14），至少一个夹持件（14）是可激活的，以便能利用重力把夹持件（14）紧靠在管件（21）上，

其特征在于，

至少一个夹持件（14）是具弹性的可变形的不可压缩体，并且，至少一个夹持件（14）具有直接与管件（21）啮合的径向磨擦成形内表面（14F）。

2、一种可拆分的旋转和扭矩大钳(1),用于管接头（22、23）的旋入啮合，包括固定外壳体（5）、可转动内壳体（2）和至少一个夹持件(4)，外壳体（5）带有用于连接到驱动马达上的驱动齿轮（9），内壳体(2）具有与驱动齿轮（9）啮合的从动环齿轮(3)，夹持件（4）夹紧管（20），内壳体（2）的内部机械系统或内部液压系统（8）能驱动至少一个夹持件（4），

其特征在于，

至少一个夹持件（4）是具弹性的可变形的不可压缩体，并且，至少一个夹持件（4）具有直接与管（20）啮合的径向磨擦成形内表面（4F）。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于,用两个主件（2、12 和 6、16）装配壳体（5、15），主件彼此可相对运动，并能施加力靠在至少一个弹性的不可压缩体（4、14）上，以便该不可压缩体（4、14）能在基本径向的向内主向中膨胀变形。

4、根据权利要求 1、2 或 3 所述的装置，其特征在于，至少一个弹性的不可压缩体（4、14）包括密封胶体或液体的橡胶弹性材料。

5、根据权利要求 1-4 之一所述的装置，其特征在于,弹性的不可压缩体(4、14）是加强的，例如象铠装的。

6、根据权利要求 1-5 之一所述的装置，其特征在于，磨擦成形表面（4F、14F）包括最好为硬金属的硬颗粒（13），该颗粒被硫化成弹性体。

7、根据权利要求 1-6 之一所述的装置，其特征在于，弹性的不可压缩体(4、14)包括叠层状套管（11），包括橡胶材料内层(11A)、被埋入的加强层（11B）和外部磨擦层（11B）。

8、根据权利要求 1-7 之一所述的装置，其特征在于，壳体（5、15）的一个主件（6、16）是相对管 (20、21) 轴向可激活第二主件（2、12），并且靠在至少一个弹性的不可压缩体（4、14）上施加挤压力，致使该弹性的不可压缩体（4、14）直接径向向内变形。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，液压缸（7、17）在壳体（5、15）的主件（2、12 和 6、16）之间施加径轴向运动的挤压力。

10、根据权利要求 2-9 之一所述的装置，其特征在于，对于旋转和扭矩大钳（1）来说，至少一个弹性的不可压缩体 (4) 是被使该旋转和扭矩大钳（1）转动的内部液压系统（8）激活的。

与管件磨擦啮合的装置

技术领域

本发明涉及夹持并固定管件的装置，包括随后松开夹持装置的部件，这种装置有可拆分的的壳体，该壳体用于朝向管件并包围管件，所述的壳体容纳并保持至少一个夹持件，至少一个夹持件是可激活的，以便用重力使夹持件靠在管件上而夹紧。

本发明还涉及可拆分的的旋转和扭矩大钳，用于管接头的旋入和装配，该大钳包括一个固定外壳体、可转动内壳体和至少一个用于夹持管件的夹持件，外壳体带有用于连接到驱动马达上的驱动齿轮，内壳体具有与驱动齿轮啮合的从动环齿轮，，内壳体的内部机械系统或内部液压系统能驱动至少一个夹持件。

背景技术

已知的这种旋转和扭矩大钳是申请号为 NO 163973 的申请，发明人与本发明相同。

在石油和天然气的钻井中，钻进可在陆地上也可在海上。使用的钻杆长度约为 9.5m 或 14m，直径为 90-170mm。在钻井期间，把井用长约为 12m、直径为 178-510mm 的套管进行保护和加固。所有管件带有螺纹接头，这些接头是用相对高的转矩装配起来的，以确保密封,并且，在转动过程中这些管接头不松开。这意味着，钻井过程中的一个主要活动是装配和拆开管接头。每个井总体要进行这种接头操作约为 2-4000 次。这种操作所用的机械工具要持续 25 年。

钻井作业中连接管件的现有机械装置有两类，即用于钻杆的动力大钳和用于套管上的动力大钳。对这两类不同的工具来说，钻井用动力大钳长期安装在钻台上，而套管用动力大钳是在每次把成串套管下入井中时进行装配的。由于套管具有薄壁接头而钻杆具有厚壁接头，现有技术中的这种装置必须具有独立的结构。实际上，装配和拆开用于套管作业的装置需要大量的人工作业。

发明内容

用于钻杆的传统动力大钳具有二个主要单元，上部单元具有驱动辊，该驱动辊用于在螺纹中旋转,而螺纹的长度足够长以使这种操作更容易(旋转大钳)，下部单元利用设定的旋转和扭矩装配接头。这就是说整个工作循环是由许多程序控制构成的。上述的这些功能是由人工来控制的,但近年来，几乎毫无例外，都是PLS控制。但这种机械设计基本上不适用于自动程序控制，在许多情况下，会导致自动操作机器中的作业程序慢于人工操作机器中的作业程序。

本发明的动力大钳是一种很新颖的大钳，它是结合了旋转大钳与扭矩钳的一个单元,并且这种大钳的部件还易于更换，从而能用相同的机器来操作套管。

根据本发明，提供了一种夹持并固定管件的装置以及所述种类的可拆分的的旋转和扭矩大钳。这种装置的特征在于至少有一个夹持件是弹性的且是能进行变形的不可压缩体，至少一个夹持件有直接与管件啮合的径向形式的磨擦内表面。

在一个实施例中，壳体由两个彼此相对可激活的主部件构成，并且能靠在弹性的不可压缩体上施加压力，以便该弹性体在基本径向的朝内主方向中进行扩张变形。

优选的弹性的不可压缩体可以是密封胶体或液体的橡胶弹性材料。

弹性的不可压缩体可以是加强的不可压缩体，例如象铠装的不可压缩体。

磨擦成形表面可适当地含有硬粒，最好为被硫化成弹性体的硬金属。

在一个实施例中，壳体的一个主件在管件周围沿着轴向向第二主件移动，并且靠在至少一个弹性的不可压缩体上施加挤压力，致使该弹性的不可压缩体直接径向向内变形。

适合的液压缸可以产生所述的轴向运动,并在壳体的主件之间施压挤压力。

对于旋转和扭矩大钳来说，至少一个弹性的不可压缩体是使使该旋转和扭矩大钳转动的内部液压系统可驱动的。

本发明夹持并固定管件的装置、可拆分的旋转和扭矩大钳是可以作为完整动力大钳的部件进行组装的，其细节说明类似同时申请国际专利申请PCT/NO99/00399，名称为“带有内吸浆和涂布装置的组合动力大钳”。

本发明的其它别的目的、特征及优点在下面说明的最佳实施例中同时示出，实施例只用于说明，并不是限定。

附图说明

图 1A 和 1B 图示旋转和扭矩大钳的纵剖面及相应的非激活状态；

图 2A 和 2B 图示图 1 所示旋转和扭矩大钳的激活状态；

图 3 图示在旋入管接头位置中的该旋转和扭矩大钳的纵剖面以及位于地下的插入大钳；

图 4 图示图 3 所示大钳的纵剖面，是随后把管连接件插入的位置；

图 5 图示在 500mm 套管上使用图 1-4 所示大钳；

图 6 图示在 300mm 套管上使用图 1-4 所示大钳；

图 7 图示适当夹持件的透示图；

图 8 表示图 7 所示夹持件的横剖面；

图 9 表示图 8 中环状部分的放大图。

具体实施方式

首先参照图 1A 和图 1B 所示的旋转和扭矩大钳 1，该大钳 1 具有固定的外壳体 5 和可转动的内壳体 2。驱动齿轮 9 被支撑在外壳体 5 中，并且，驱动齿轮 9 与从动环齿轮形齿 3 齿和，该从动环齿轮形齿 3 被连接并支撑在可转动的内壳体 2 中。固定的外壳体 5、 可转动的内壳体 2 以及从动环齿轮形齿 3 是可拆分的的，即它们可以被打开，在打开状态下放进管件，随后关闭并包围管件。 两壳体 5、2 沿其被打开方向均有分割线。在壳体 5、2 及从动环齿轮形齿 3 打开前，必须对齐各分割线。这就是说相对于外壳体 5，可转动内壳体 2 及从动环齿轮形齿 3 必须被转动才能使其分割线 D 与外壳体 5 的分割线对齐。

可转动的内壳体 2 容纳并保持一个或多个夹持件 4，该夹持件 4 的是弹性的不可压缩的主体。这就是说它们在体积上不能改变，只能在形状上变化。参照下述的图 7-9 将详细地说明夹持件 4。可转动的内壳体 2 还包括被连接到液压系统上的挤压部 6，该液压系统能启动液压挤压缸 7，直接在挤压部 6 上起作用。夹持件 4 在轴向和径向向外受到壳体 2 的限制，只让挤压部 6 在基本径向的内向中能发生变形。通过启动液压系统，液压挤压缸 7 施加压力，促使挤压部 6 轴向靠在邻接壳体 2 的夹持件 4 上。因此，该不可压缩体只有一条扩展的路，即径向向内朝向管件。该向内正对着的表面具有磨擦面 4F。向外正对着

的面也可以具有按惯例形成的磨擦面，可以有与壳体 2 中相应的片或齿相齿和的片或齿。

图 2A 和 2B 表示虚拟的被启动状态中（无管件）的旋转和扭矩的大钳 1，并示出夹持件 4 中产生的变形。在从动环齿轮形齿 3 和可转动的内壳体 2 之间直接布置有彼此相对的两液压缸、泵压缸 8 中的一个末端支撑在从动环齿轮形齿 3 中，另一个末端支撑在可转动的内壳体 2 中，泵压缸 8 提供从动环齿轮形齿 3 和可转动的内壳体 2 间的连接。但是，在从动环齿轮形齿 3 和可转动的内壳体 2 之间有一定自由度的转动运动。这种自由运动受到泵压缸 8 的的冲程的限制。从动环齿轮形齿 3 在驱动齿轮 9 的作用下转动,驱动齿轮 9 是由液压马达（未示出）驱动的。

在可动壳体 2 中有四个液压挤压缸 7，称作挤压缸，它们促使挤压部 6 向下，依次产生靠在夹持件 4 上的压力。在一个密封的液压系统中，这四个液压挤压缸 7 是与泵压缸 8 液压连通的。

通过转动驱动齿轮 9，从而转动从动环齿轮形齿 3，使泵压缸 8 受压缩。在挤压部和壳体 2 间的磨擦高于从动环齿轮形齿 3 和壳体 2 间的磨擦，以便在转动方向中拖拉挤压部 6 之前，完全压缩着泵压缸 8。从而使液压挤压缸 7 根据泵压缸 8 的压缩施加压力。这显示在图 2A 和 2B 中。液压挤压缸 7 的运动依次导致夹持件 4 受压，并形成靠在管件上产生挤压力的更小内径。

图 3 表示旋转和扭矩的大钳 1 支撑着钻杆 20，并准备旋入第二钻杆 21 的末端穴孔中。用夹持并固定管件的装置加强该第二钻杆，以下把该装置称作支撑大钳 10。所示的大钳 10 是根据本发明优点设置的最简单结构。所示的该支撑大钳 10 具有可拆分的的固定壳体 15，该壳体 15 带有主部 12 和挤压部 16，它们是相对管 21 彼此轴向可相向运动的。在所示的实施例中，挤压部 16 是由液压缸 17 和用作邻接件的主部 12 可移动的。 在挤压部 16 的作用下，夹持件 14 受压，并靠在钻杆 21 上受到径向朝内的挤压。夹持件 14 的径向内磨擦面 14F 直接与钻杆 21 啮合。支撑大钳 10 具有能沿分割线打开的所有部件，以便能朝向管件并基本上包围管件， 以便包埋上钻杆 21。

图 4 表示旋转和扭矩的大钳 1 旋转钻杆 20 的销末端进入钻杆 21 的穴末端的状态。在这种旋转作业中，大钳 1、10 彼此轴向相向移动，正常情况下旋转和扭矩大钳 1 朝向插入大钳 10。由普通的液压系统启动挤压 17，该液压系统

给挤压缸 17 的活塞提供压力。

图 5 表示另外一种状态,其中在 20” 的套管 30 上使用变形的转扭矩大钳 1’，该套管 30 被旋入相应的套管 31。套管 31 是用变形的插入大钳 10’ 固定的。该转扭矩大钳 1’ 具有把产生的转扭矩可施加给套管的配置结构和特定旋加的力运动。

图 6 表示在 13 3/8” 的套管 40 上使用变形的转扭矩大钳 1”的状态，该套管 40 被旋入相应的套管 41。套管 41 是用另一变形的插入大钳 10” 固定的。该转扭矩大钳 1” 具有把产生的转扭矩可施加给较小套管 40 的配置结构和特定施加的力运动。

图 7 表示夹持件 4 的一个实施例,也示出插入大钳 10 的相应夹持件 14。但是，在此只说明旋转和扭矩大钳的夹持件 4。一个完整的夹持件与两个被示出的半部夹持件放在一起。各半部夹持件可以在特定的路线中在一点连接起来，但为了能朝向并包围管 20、21；30、31；40、41，必须能打开。正如所述，夹持件 4、14 都是弹性且不可压缩的。当该夹持件受重压时，它们的体积不会改变，只进行变形。内表面 4F 与管件相配合装置。外表面 4S 位于壳体 5、15 内，并且形成与壳体 5、15 的内表面磨擦啮合。

如图 8 所示，夹持件 4 可以具有外壳密封胶体 G 或液体的结构。该外壳的更加详细的描述如图 9 所示。所示外壳 11 是一个叠层，具有橡胶材料制内层 11A、插有钢并间隔树脂的被埋入加强层 11B、埋有并突出类似硬金属颗粒的硬颗粒 13 的橡胶制外磨擦层 11C。

可以认为，这种夹持件 4、14 的结构及配置结构可以是变化的。但重要的是它们具有弹性且不可压缩体的功能。例如，这种夹持件也可以具有被埋入外夹紧表面 4S 中的颗粒 13，该表面 4S 邻接壳体 5，或者是在夹持件的整体外表面中埋入颗粒。在极端的情况下，必要时还可以进一步增加磨擦，例如，在壳体 5 上设置内向片或齿，并且在夹持件 4、14 的径向外表面 4S 上设置相应的齿。

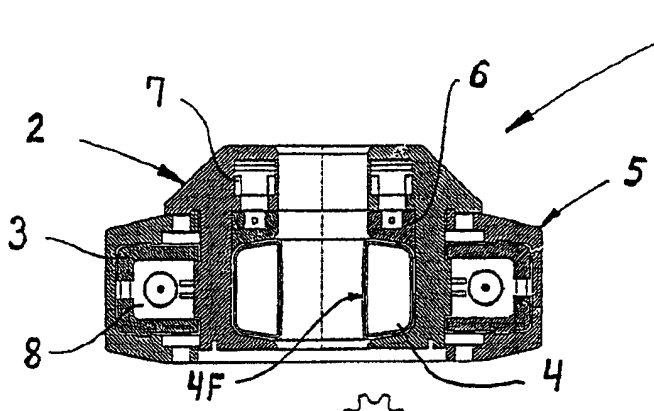


图 1A

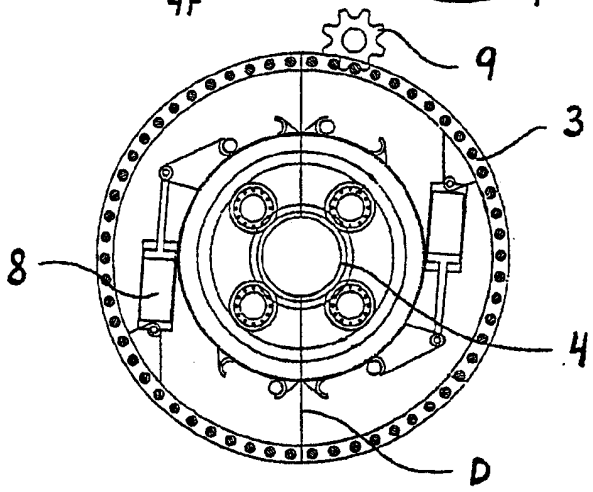


图 1B

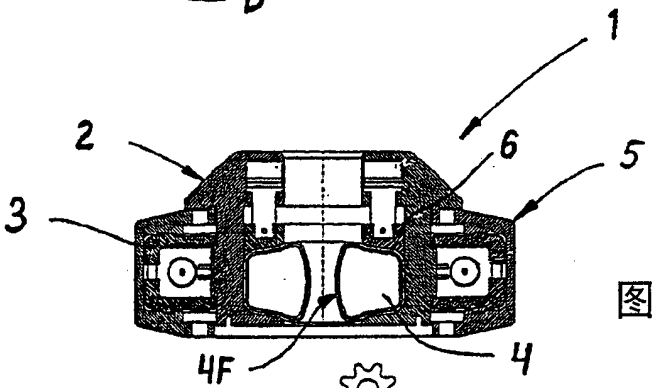


图 2A

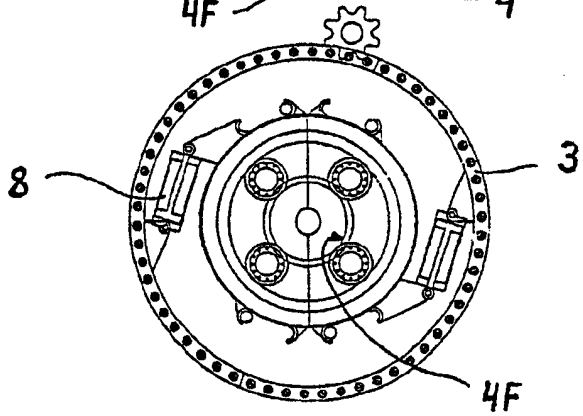


图 2B

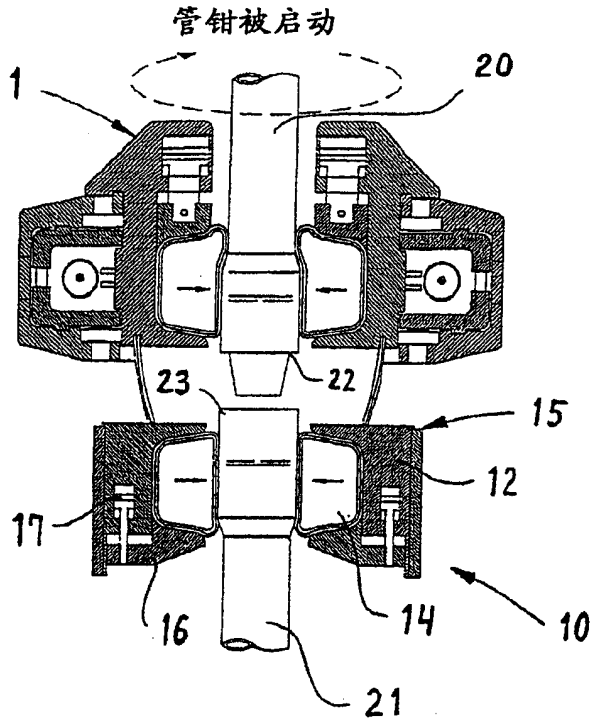

管钳被启动
1
20
23
22
15
12
17
16
14
10
21

图 3

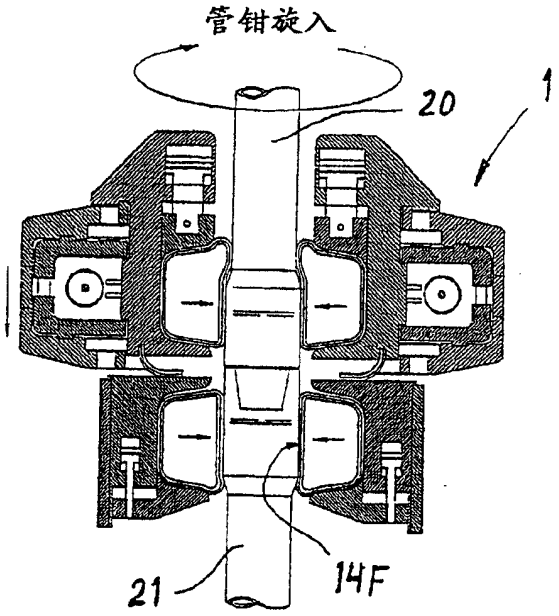

管钳旋入
20
1
21
14F

图 4

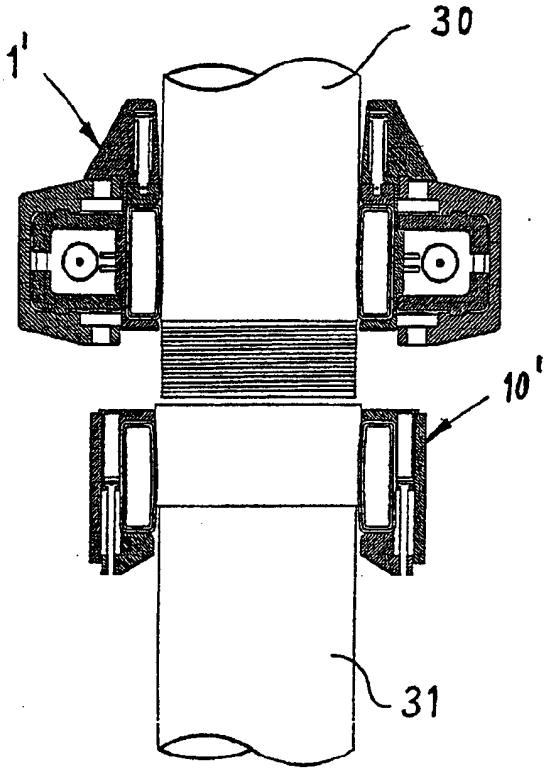

1'
30
10'
31

图 5

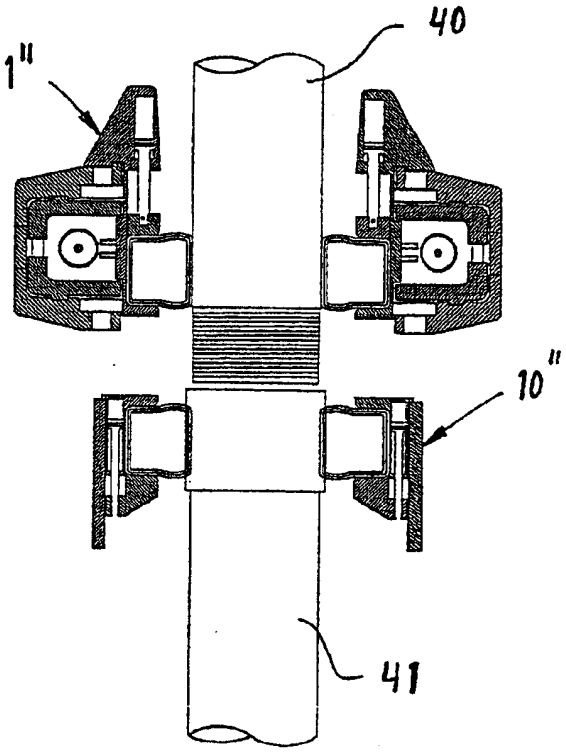

1"
40
10"
41

图 6

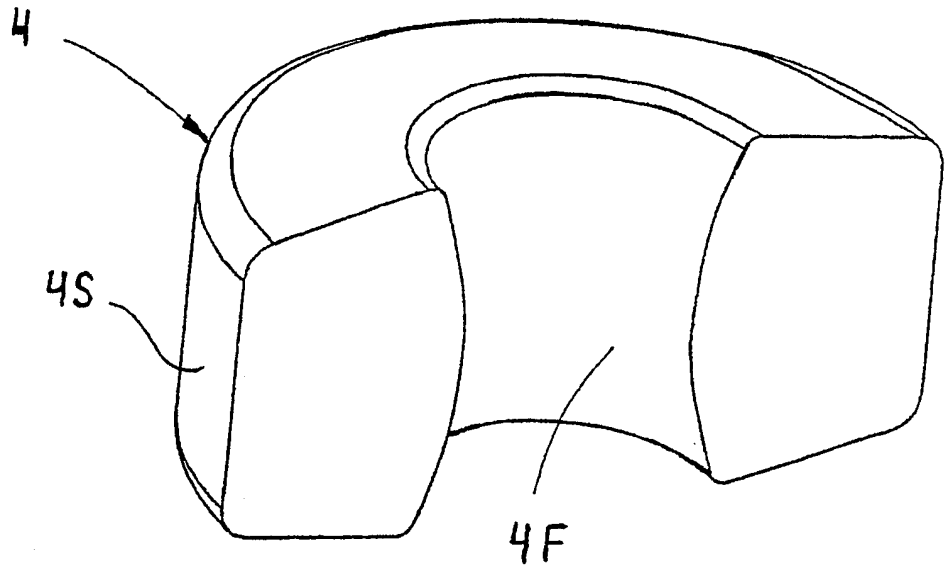


图 7

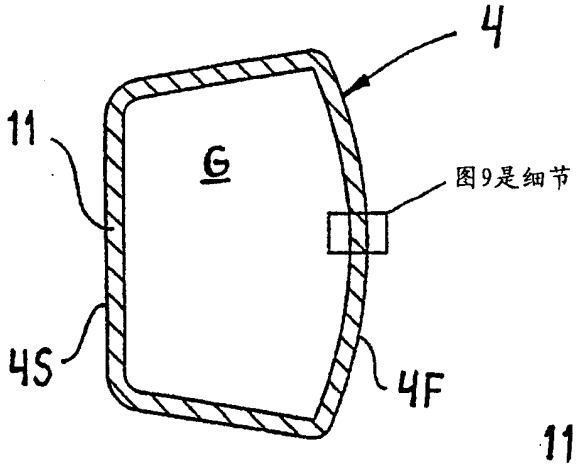


图 8

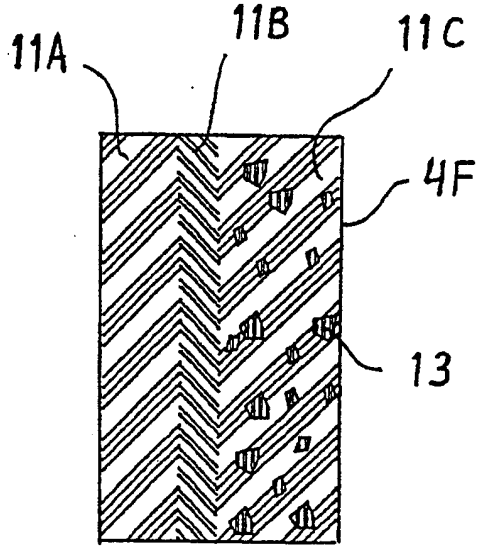


图 9