



〔12〕发明专利申请公开说明书

〔11〕CN 85 1 06898 A

〔43〕公开日 1987年3月11日

〔21〕申请号 85 1 06898

〔22〕申请日 85.9.13

〔71〕申请人 塞科罗公司

地 址 瑞典 S—77301法格斯塔502信箱

〔72〕发明人 克里斯特·盖斯塔夫森

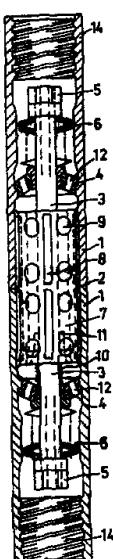
〔74〕专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部

代理人 王宪模 王申

〔54〕发明名称 用于冲击钻孔的接长钻设备的连接
装置

〔57〕摘要

用于冲击钻孔接长钻设备的连接装置设有除了在钻具组朝着钻头的方向上传递压缩脉冲外,还靠反射在背离压缩脉冲的方向上将拉伸脉冲转化成压缩脉冲的装置(2, 3; 2, 24; 2, 30)。连接装置最好包括轴向相互可运动件(1; 21, 22; 22, 27; 32, 36)并设有配合表面(2)和连接运动件的件(3; 24; 30)。该表面在压缩应力下相互靠紧。在拉伸应力下相互分离。连接装置最好还包括吸收由钻具组中扭矩脉冲在连接中产生的动能的装置(19)。



权 利 要 求 书

1. 用于冲击钻孔的接长钻设备上并安装在钻具组中钻头和钻机之间的连接装置，其特征在于：连接装置设有除了在钻具组中在朝着钻头(27)的方向上传递压缩脉冲外还通过反射在钻具组中在背离压缩脉冲的方向上将拉伸脉冲转化成压缩脉冲的装置(2,3, 2,24; 2,30)。

2. 按照权利要求1 的连接装置，其特征在于：所述装置包括至少一个连接沿轴可相互运动的件(1, 21,22, 22,27, 32,36)的件(3, 24, 30) 及相互运动的件的相互作用表面(2),该表面在压缩脉冲下被迫相互靠紧而在拉伸脉冲下相互分离。

3. 按照权利要求2 的连接装置，其特征在于：上述件(1, 21,22, 22, 27, 32,36)与钻具组共轴。

4. 按照权利要求2 或3 的连接装置，其特征在于：连接件(3,30)通过在表面(2)之间产生预应力接合压力来连接上述相互运动件。

5. 按照权利要求4 的连接装置，其特征在于：具有调整预应力的装置(5, 34)。

6. 按照权利要求2 至5 中任意一项的连接装置，其特征在于：上述连接件包括轴向位于钻具组内的拉杆(3)。

7. 按照权利要求2 至5 中任意一项的连接装置，其特征在于：上述连接件包括钢索。

8. 按照权利要求2 至5 中任意一项的连接装置，其特征在于：上述连接件至少包括一个相对于钻具组横向装置的楔(24)，该楔固定在件(21,22, 22,27)之一上并在钻具组的轴向上相对另一件可以运动。

9. 按照权利要求2 至5 中任意一项的连接装置，其特征在于：上述连接件包括位于件(32,36) 外部的套30。

10. 按照前述任意一项权利要求的连接装置，其特征在于：具有吸收

由于钻具组中扭矩脉冲而在连接装置中产生的动能的装置。

11. 按照权利要求10的连接装置，其特征在于：两部件(16,17)可相对转动，弹性件(19)吸收由该两件相对转动产生的动能。

12. 按照权利要求2至11中任意一项的连接装置，其特征在于：力矩传递装置(7,24,38)位于沿轴向可相互运动的件(1, 21,22; 22,27; 32, 36)之间。

说 明 书

用于冲击钻孔的接长钻设备的连接装置

本发明涉及用于冲击钻孔(锤钻)的接长钻设备的连接装置，该装置设置在位于钻机和钻头之间的钻具组中。

冲击钻孔，例如在岩石上钻孔，总是在用来将冲击能和扭矩传递到钻头的管或杆上产生压缩和拉伸应力。压缩和拉伸应力以脉冲的形式在钻具组中来回传递。这些压缩和拉伸应力常常包括有反射的脉冲，因为该脉冲是通过在钻具组中连接管或杆以及连接钻具组和钻头的连接装置中的反射而产生的。以拉伸脉冲形式反射回去的大拉伸应力首先产生在钻头上。在钻头处，该现象从原理上可做如下描述，当最先产生在钻机上的压缩脉冲到达钻头时，一部分压缩脉冲总会通过钻具组以拉伸脉冲的形式反射回去，岩石破碎的越不完全，拉伸脉冲就越大。例如，在一次无效冲击中，(即一次未作功的冲击，该冲击是在钻头碰到岩石上的裂缝或空洞时产生的)全部压缩脉冲以相同大小的拉伸脉冲的形式反射回去。

在目前已知的所有连接装置中，例如最常用的连接装置，由于例如便于把长钻设备拆卸这样的实际使用上的原因，连接装置都带有用于连接接长钻设备中部件(管或杆以及钻头)的螺纹，脉冲可多多少少地顺利通过连接装置。脉冲，压缩脉冲和反射回的拉伸脉冲都是由钻机的冲击产生的，因此，它们多少可以无阻碍的在钻具组中来回传递多次，并在材料特有的阻尼作用和钻具组与钻过的孔壁的摩擦作用下逐渐衰减。这种现象在钻机的两次冲击之间一次次重复并由冲击而产生很高的往复频率(通常为30至40 Hz 也会有150 Hz 存在)，因此钻具组会在短时间内承受多次疲劳循环。

这些在钻具组中来回传递的脉冲在钻具组中引起磨损和断裂，特别是

拉伸脉冲能引起过早的疲劳断裂。

到目前为止，尚未出现任何能克服上述的在冲击钻孔中与钻具组中脉冲传递有关的问题的手段。不过，对旋转钻孔来说，具有特殊结构能消除振动的连接装置（即管子缓冲器）已经问世，例如见法国专利 A1 — 2432081 号，挪威专利 B—146550号和美国专利 A—3608297 号。但是，这些连接装置不适用于冲击钻孔，这是由于在其使用中要吸收掉很大一部分最初的冲击能及反射的脉冲，使冲击钻孔的效率低到不可接受的程度，而且，连接装置会很快由于产生摩擦热和其他原因而损坏。

本发明提供了用于冲击钻孔的接长钻设备的连接装置，该装置解决了上述问题。本发明特征在于连接装置具有除了在钻具组中朝钻头方向传递压缩脉冲外，还能通过反射在钻具组中朝压缩脉冲的相反方向将拉伸脉冲转化成压缩脉冲的装置。

这样，通过本发明的连接装置，有害的拉伸脉冲转化成了有用的压缩脉冲。换句话说，本发明的连接装置具有这样的结构，它使有用的能量（压缩脉冲）通过而将无用的能量（拉伸脉冲）转化成有用的能量。与采用已知的连接装置相比其效率可以得到提高。而且，通过将拉伸脉冲转化成压缩脉冲使钻具组中有害的拉伸应力总值大大下降进而使钻具组的寿命大大提高。

在优选的实施例中，本发明的连接装置特征在于，该装置包括一将沿轴向可相互运动的部件连在一起的部件及相互运动部件具有配合的表面，该表面在压缩脉冲的压力作用下处于相互靠紧状态，在拉伸脉冲作用下相互分离相互运动部件最好与钻具组同轴设置。这点可从几个有益的实施例中看清楚，在后面的权利要求中谈到了其中几个实施例。

除了所述的往复压缩和拉伸脉冲外，在钻具组中还存在剪应力。以应力形式存在的剪力是由传递到钻头上的扭矩和叠加的由多种原因其中包括钻头在岩石上转动而引起的扭矩脉冲产生的。扭矩脉冲，就其本质来说，

是以剪应力形式出现的动应力，在任何时刻都能加到压缩和拉伸脉冲上，因此，也能对钻具组的疲劳起一定影响。在本发明优选的实施例中，也考虑到了这些扭矩脉冲，通过在连接装置中设置某些装置来吸收在钻具组中的连接装置中由扭矩脉冲中产生的动能。

本发明连接装置的一些实施例将参照附图作如下详细描述，其中：

图1、图2、图3、图7、图9、图10和图13表明了本发明的连接装置的不同实施例的轴向截面图，图4,图5,图6,图8,图11, 图12和图14表明了分别按照图1、图2、图3、图7、图9、图10和图13的连接装置的横截面图。图3a为一插入图3 所示实施例的力矩传递件的侧视图。

各图中相同的另件用同一参考号来表示。

如上所述，本发明的实质内容是提供一种连接装置，该装置除了在钻具组中朝着钻头的方向上传递压缩脉冲外，还能在钻具组中通过反射在背离压缩脉冲的方向上将拉伸脉冲转化成压缩脉冲，附图为几个详细描述如何实现上述功能的实例。

图1 至图8 所示的连接装置都具有两个管状件1,在其外端设有与钻具组连接的内螺纹14。相对的管端沿冲击表面2 相互靠紧。管1 靠拉杆3 和垫圈4 通过冲击表面2 沿轴向连接在一起。由例如弹簧垫圈6 构成的弹簧设置在位于拉杆端部的螺母5 和垫圈4 之间。管1 可在不施加预应力的情况下相互连接，也可通过拧紧螺母5 而获得可调整的轴向预应力。连接装置还包括一可沿轴向运动的力矩传递件7,下文中将对该件进行详细描述。

为传递压缩脉冲并将拉伸脉冲转化成压缩脉冲，连接装置将按上述方式工作。

当拉伸脉冲进入(例如从钻头)连接并向冲击表面2 前进时，拉伸脉冲可使拉杆3 和可沿轴向运动的力矩传递件7 成为一个小动态阻力件。管1 在拉伸脉冲作用下在冲击表面2 处分离。这样，拉伸脉冲会使分离的冲击表面成为自由表面并因此将拉伸脉冲转化成压缩脉冲，该压缩脉冲以大

约与上述当压缩脉冲转化成拉伸脉冲时产生的钻头的自由冲击相同的方式反射回去。另一方面，当压缩脉冲对着冲击表面2运动时，该表面互相压紧，主压缩脉冲可毫无变化地通过，这一点很重要，因为来自钻机的主脉冲为压缩脉冲，对连接装置传递冲击能量的一个不可缺少的要求是压缩脉冲将无阻碍地通过。

这样，拉伸脉冲通过连接装置和在钻具组中的运动受到阻碍。因此，钻具组中的应力大大减少了，同时，通过将无用的拉伸脉冲转化成压缩脉冲使冲击钻孔的效率提高了。

图9 至图12为传递压缩脉冲和将拉伸脉冲转化成压缩脉冲的连接装置的另几个实施例。在图9 和图11中，显示了连接装置沿钻具组就位的情况，在图10和图12中，显示了连接装置与钻头的连接。

在图9 和图11所示的实施例中，连接装置的一端设有相应于前述实施例中的螺纹14的螺纹14，而相对端21的形状适于装入钻具组管22。管22的端表面与连接装置上的肩台23相接，上述端表面和肩台构成相应于前述实施例的冲击表面2 的冲击表面。横向楔块24安装在管子22的槽25内，相当于安装在端部21上的槽26间隔内的楔块部分。

在根据图10和图12的实施例中，楔子24安装在钻具组管22的槽25和钻头27的衬套28上的槽26的间隙中。冲击表面2 在管22的端面和钻头的肩台29之间形成。

与图1 至图8 所示实施例中杆3 不同的是图9 至图12所示实施例中的连接件由楔子24构成。图9 至图12所示实施例在结构上比图1 至图8 所示实施例更为简单，但从动力学的观点来看要差一些，这是由于来自钻机的一部分主压缩脉冲会由于图3 中件21和22及图10中件22和27的横截面积不同而反射回去。但由于在拉伸脉冲下冲击表面是分离的，所以，拉伸脉冲的转化与图1 至图8 所示实施例同样有效。

虽然图中未表示出，但例如具有几个楔子以及楔子和图1 至图8 所示

中杆一起使用的实施例是有可能的，其中，相应于弹簧6的弹簧被省略了或仅装在杆的一端。

除了将冲击能从钻机传递到钻头外，连接装置的结构还必须具有传递扭力的能力。

在图1至图8所示实施例中，管1之间的力矩传递是靠扭矩传递件7和楔或球来完成的。在图1和图4所示实施例中，纵向楔子8装于扭矩传递件和管1的楔槽中。在图2和图5所示实施例中，楔子8由弹性棒或楔15所代替。图3和图6所示实施例具有相应于图1和图3中楔8的楔子。在图7和图8所示实施例中，楔8由横向楔子20所代替。在图9和图12所示实施例中，分别连接件21,22及22,27的楔子24也构成了扭矩传递装置。

如上所述，不仅在钻具组中产生轴向压缩和拉伸脉冲，而且也产生扭矩脉冲，它附加到轴向脉冲上，因而对钻具组的疲劳起到一定作用。因此，在优选的实施例中，本发明的连接装置就能圆满完成任务或是提供部分消除或全部消除扭矩脉冲的装置。

图3和图6显示了完美的实施例。扭矩传递件7由两部分即件16和17组成，该两件由固定在件16并插入件17的衬套18连接。衬套18的一端固定到一装置上，该装置表面和件17邻接，其凸轮状外形与件17相应的外形配合。在扭力脉冲和扭矩作用下，件16和17可相对扭转，其中，件17被迫沿凸轮曲线运动，然后压紧件16，这样就会使弹簧件19被压缩并吸收扭矩脉冲产生的动能。扭矩传递件7单独以侧视图图3a表示。

在图2和图5所示实施例中，弹性滚子或楔子消除一部分扭矩脉冲。

虽然本文的其它实施例未示出弹簧装置但是当然它们也能设置如吸收扭矩脉冲产生的动能的弹簧装置。

图1至图8还显示了扭矩传递件7设有钢、耐磨金属或聚合物制成的短柱或垫圈9，它可阻止扭矩传递件7和管1之间的燃烧。扭矩传递件7实

际上是可以运动的，这种运动由杆3 上的弹簧10和卡圈11控制。在操作中，由于通过压缩脉冲，杆在朝向钻头的方向上对力矩传递件7 施加冲击力，使力矩传递件产生振荡的轴向运动，它同短柱9 和垫圈9 一起防止局部发热。由于力矩传递件7 的振荡运动，还可在楔8, 短柱9 和管1 之间维持一支承润滑薄层。对力矩传递件7 施加的冲击力是靠来自钻机的一部分压缩应力通过垫圈4 至杆3, 又通过杆3 的卡圈11冲击力矩传递件7 而获得的。图1 至图8 还表明了，杆3 和垫圈4 分别设有冲洗槽12和13以自由通过冲洗介质，如空气。在管1 的内表面和装置7 之间为一间隙，其中可通过冲洗介质以冷却装置7, 楔8 和管1 。

以上描述了本发明的连接装置的几个实施例，该连接装置具有以杆3 或楔24形式分别连接轴向相互可运动的件1 和21,22 以及22,27 的内连接件。但是，连接件也可位于外部，这样的例子通过图13和图14以展示出来。这里，连接件包括外套30，外套上部带有螺纹31与钻具组杆32拧合，其下部带有内螺纹33与螺母状件34拧合，件34的凸缘35与外套的下端面邻接。螺母34穿在杆36上，杆36带有凸缘37并具有如六角形横截面的延长部分38，该部分装入外套30具有相应的横截面的孔39中。杆38可连接到例如钻头这样的件上。位于螺母34和凸缘37之间的弹簧件40安装在外套30和杆36之间的间隙中，弹簧件可通过螺母施加预应力。钻具组杆32的端面和延长部分38的端面形成了相应于前述实施例中冲击面2 的冲击表面。延长部分38本身也是相应于前述实施例中力矩传递件7 和楔24的力矩传递装置。

本发明的范围和精神不应限于上述叙述和图示的实施例而是也能在下述权利要求范围内通过另外一些实施例来实现。

说 明 书 附 图

图.1

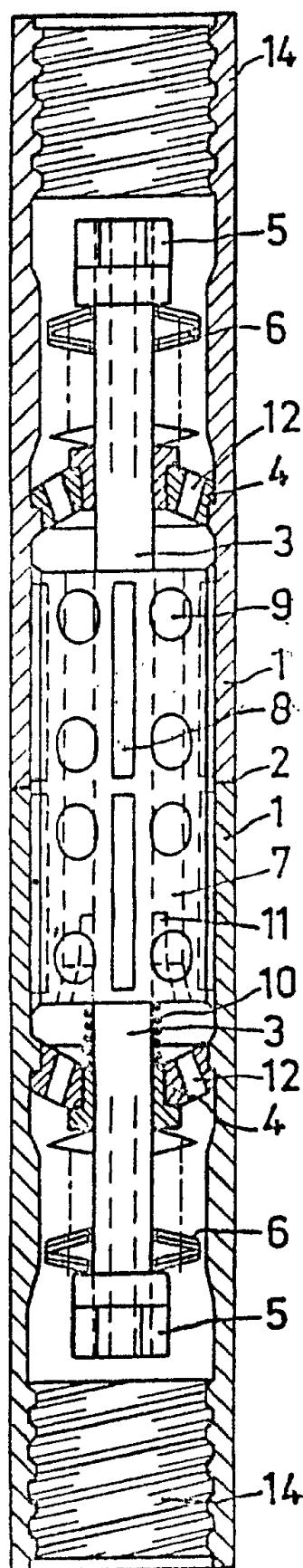


图.2

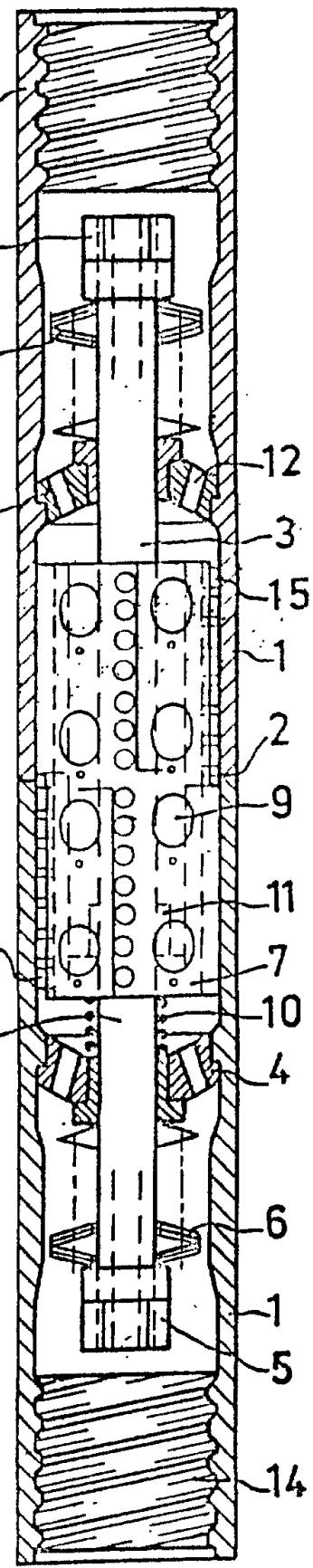


图.4

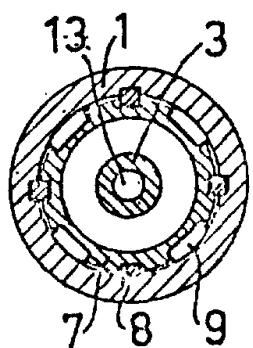


图.5

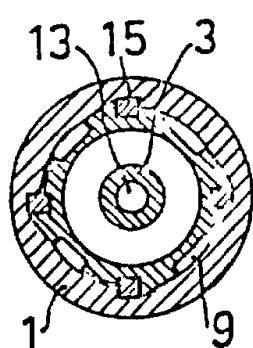


图.3

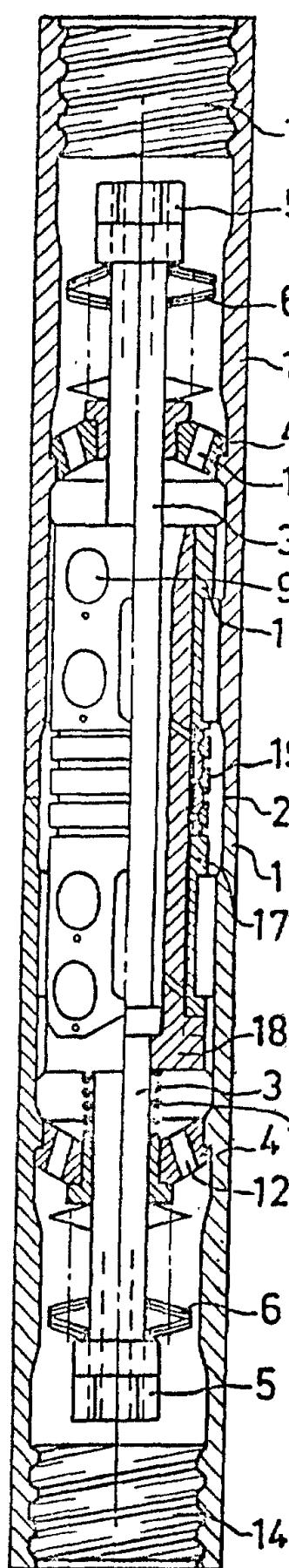


图.7

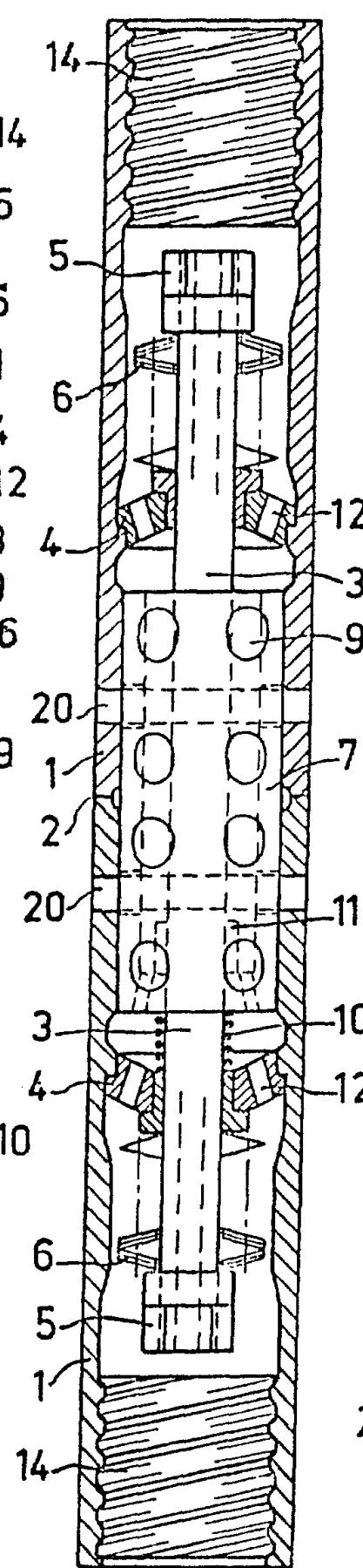


图.3d

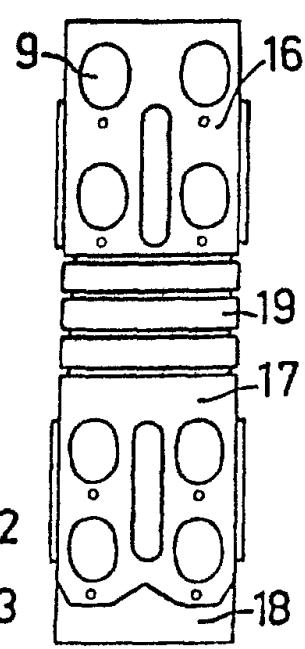


图.6

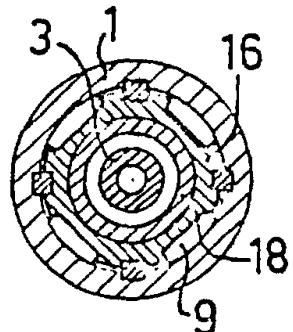


图.8

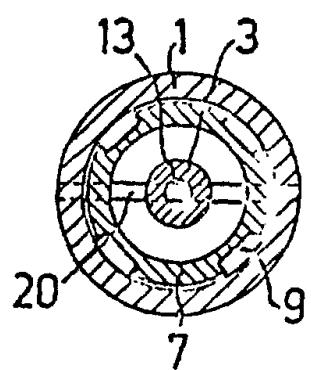


图.9

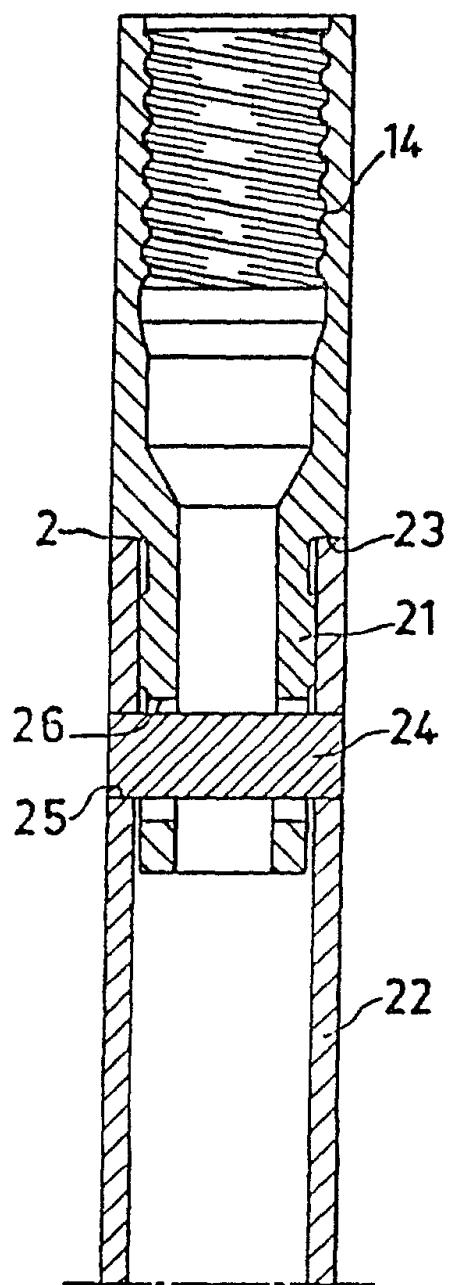


图.10

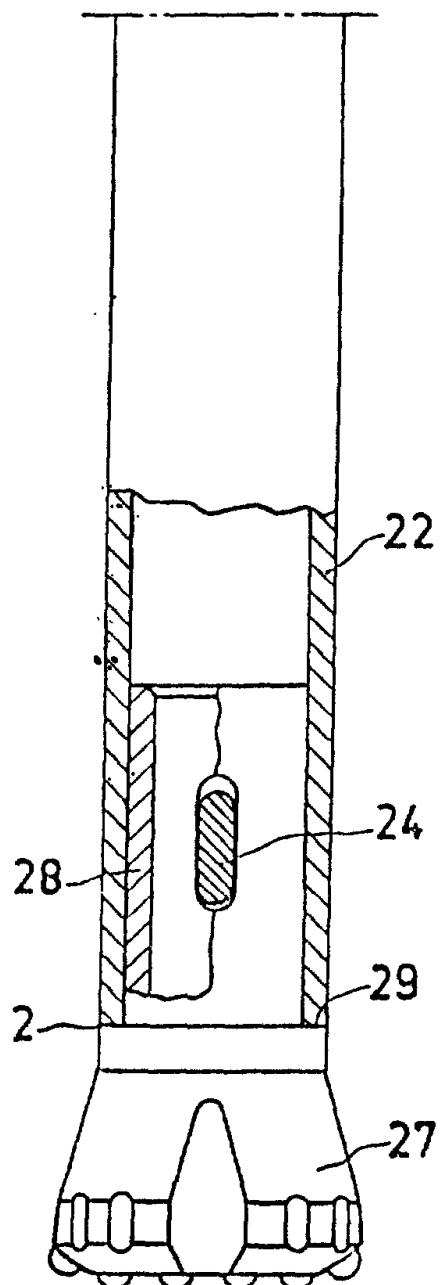


图.11

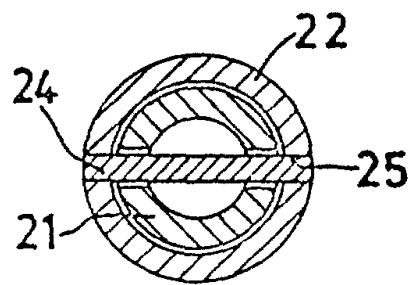
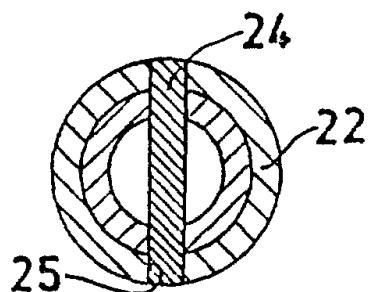


图.12



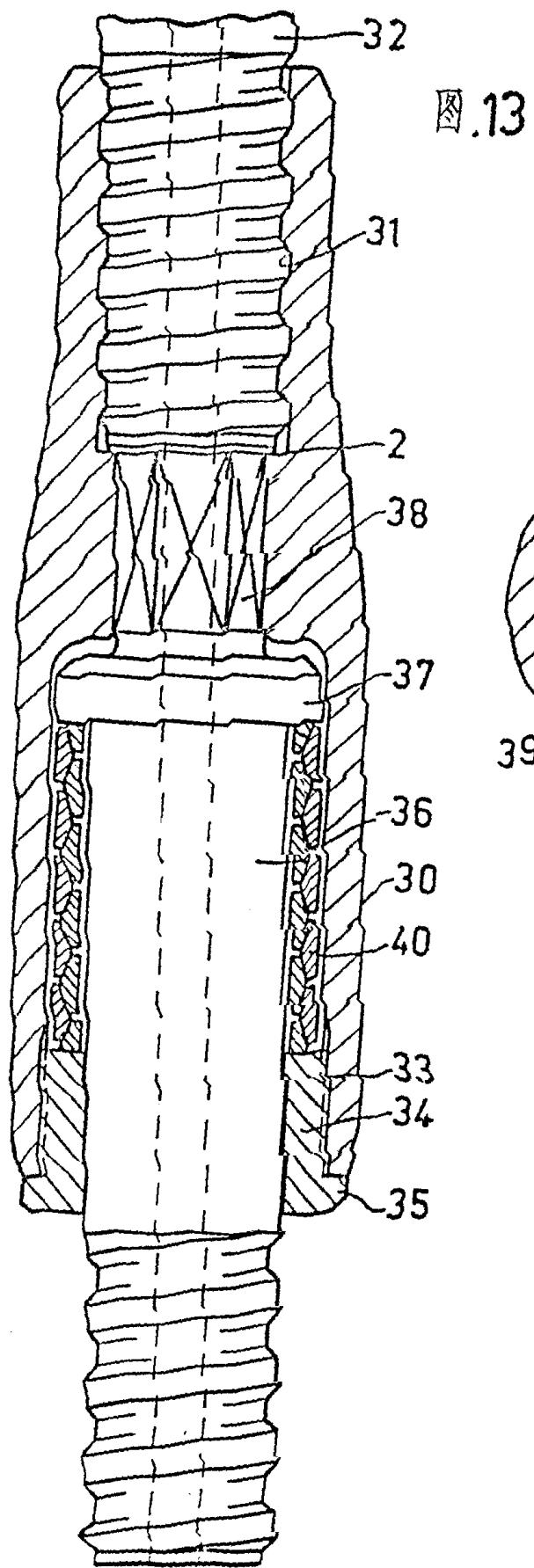


图.13

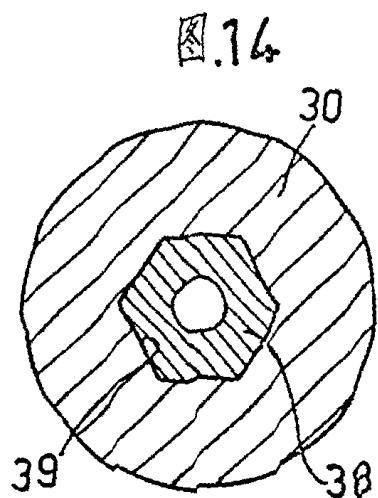


图.14

30
38
39