

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

E21B 23/04

E21B 17/10

E21B 10/32 E21B 34/10

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 96193652.5

[45]授权公告日 2001 年 6 月 6 日

[11]授权公告号 CN 1066797C

[22]申请日 1996.5.1 [24]颁证日 2001.2.10

[21]申请号 96193652.5

[30]优先权

[32]1995.5.1 [33]GB [31]9508803.5

[86]国际申请 PCT/GB96/01044 1996.5.1

[87]国际公布 WO96/35039 英 1996.11.7

[85]进入国家阶段日期 1997.10.31

[73]专利权人 保罗·伯纳德·李

地址 加拿大艾伯塔省

[72]发明人 保罗·伯纳德·李

[56]参考文献

US5259467 1993.9.9 _

审查员 21 59

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

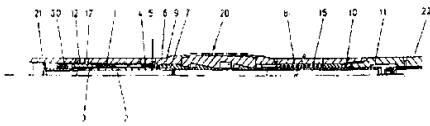
代理人 赵 辛 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 供钻柱用的管形驱动器构件

[57]摘要

一种供钻柱用的管形驱动器构件(20),该构件包括外部管形主体(6),该主体内配置离合器机构、心轴(2)和衬垫心轴(7)。离合器机构包括下部固定离合器部件(4)、上部固定离合器部件(12)和中间离合器部件(1),因而流体驱动压力对管形构件内部的作用力,可使中间离合器部件(1)在与下部固定啮合部件(4)和上部固定啮合部件(12)中的一个或另一个部件协同啮合的位置之间沿轴向移动。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1.供钻柱用的管形驱动器构件,该构件包括管形主体和装在该管形主体内的离合器机构,该离合器机构可在流体压力作用下在非操作位置
5 和操作位置之间操作,从而驱动钻柱有关构件,所说离合器机构包括:

第一离合器部件,固定于所说的管形主体内;

第二离合器部件,与所说的第一离合器部件沿轴向隔开一定距离,它也固定在上述管形主体上;

10 中间离合器部件,可转动地装在上述管形主体内,并在流体驱动压力作用于管形构件内部时,该中间离合器部件可以在与所述第一和第二离合器部件中的一个或另一个部件协同啮合的位置之间沿轴向移动,因而在钻柱有关构件与上述管形驱动器构件连接时可以驱动所说的钻柱有关构件。

2.如权利要求1所述的管形驱动器构件,其特征在于,钻柱有关构件
15 包括钻柱的可调稳定器机构。

3.如权利要求1所述的管形驱动器构件,其特征在于,钻柱有关构件包括下面的具有许多可伸出扩孔钻臂的扩孔钻。

4.如前述任一项权利要求所述的管形驱动器构件,其特征在于,该离合器机构还包括在流体驱动压力作用时可沿轴向相对于管形主体移
20 动的内部构件;其中中间离合器部件可转动地装在内部构件上。

5.如权利要求1-3任一项所述的管形驱动器构件,其特征在于,中间离合器部件包括相应的啮合装置,用于啮合所说的第一和第二离合器部件中一个或另一个部件上相应的啮合装置。

6.如权利要求5所述的管形驱动器构件,其特征在于,所说的第一
25 离合器部件上的啮合装置包括许多由倾斜表面分开的凹槽,并且所说的中间离合器部件上的啮合装置包括许多配置在上述凹槽中的相应凸起。

7.如权利要求6所述的管形驱动器构件,其特征在于,所述的倾斜表面或所述各个倾斜表面包括由止动装置分开的第二倾斜部
30 分。

8.如权利要求5所述的管形驱动器构件,其特征在于,第二离合器部件上的啮合装置包括许多凹槽,该凹槽接收中间离合器部件上的相应

第二凸块；相邻一对上述凹槽由相应倾斜表面分开。

9 如权利要求 6 或 7 所述的管形驱动器构件，其特征在于，第二离合器部件上的啮合装置包括许多凹槽，该凹槽接收中间离合器部件上的相应第二凸块；相邻一对上述凹槽由相应倾斜表面分开。

说明书

供钻柱用的管形驱动器构件

5 本发明涉及供钻柱用的管形驱动器构件，该构件包括离合器机构，该离合器机构可在流体压力作用例如压差作用下在非操作位置和操作位置之间操作，从而驱动钻柱有关构件。

开发本发明主要是针对用于控制钻柱可调稳定器机构直径的管形驱动器构件。但是应当清楚，这只是其操作可由本发明管形驱动器构件控制的钻柱有关构件的一个优选实施例。

10 本发明提供一种供钻柱用的管形驱动器机构，该构件包括管形主体和装在所说管形主体中的离合器机构，该离合器机构可在流体压力作用下在非操作位置和操作位置之间操作，从而驱动钻柱有关元件，所说的离合器机构包括：

第一离合器部件，固定在上述管形主体上；

15 第二离合器部件，与所说的第一离合器部件轴向分开一定距离，也固定于上述管形主体上；

中间离合器部件，它可转动地装在所说的管形主体内，并在流体驱动压力作用于管形构件内部时，中间离合器部件可沿轴向在所说的第一和第二离合器部件中的一个或另一个构件的协同式啮合位置之间移动，由此在钻柱有关构件与上述管式驱动器构件连接时驱动该钻柱有关构件。

在优选实施例中，钻柱有关构件包括与上述管形驱动构件连接的钻柱的可调稳定器机构。

25 或者，钻柱有关构件包括下部扩孔钻，该钻具有许多可伸出的扩孔钻臂。

在最佳实施例中，该离合器机构还包括一个内部部件，在受到流体驱动压力作用时，该内部部件可相对于管形主体沿轴向移动，而且中间离合器部件可转动地装在该内部部件上。

30 中间离合器包括相应啮合装置，用于啮合上述第一和第二离合器部件中一个或另一个部件上相应的啮合装置。

在优选实施例中，上述第一离合器部件上的啮合装置包括许多由倾斜面分开的凹槽，而上述中间离合器部件上的啮合装置包括可定位于上

述凹槽中的相应第一凸块。

在优选实施例中，所述倾斜面或所述每个倾斜面包括由制动装置分开的第二倾斜部分。

第二离合器部件上的啮合装置最好包括许多用于接收中间离合器部件上相应第二凸块的凹槽，相邻的一对所说的凹槽由相应倾斜面分开。

下面参照附图以举例的形式详细介绍本发明的管形驱动件的最佳实施例，附图是：

图 1 是本发明的供钻柱用的管形驱动器构件的纵向截面图；

10 图 2 是图 1 所示构件上端部的放大图；

图 3 是图 1 所示构件下端部的放大图；

图 4 是详细的放大图，示出离合器机构构件之间的相互作用；

图 4a 是类似于图 4 的细节放大图，示出离合器机构构件之间的另外一种相互作用；

15 图 5 是本发明管形驱动器构件另一实施例的纵向截面图；

图 5a 和 5b 是截面图，示出用于操作钻柱端部上左/右旋钻具的构件，图 5a 示出在向左转动期间构件所占据位置的截面图，而图 5b 示出在向右旋转期间由构件所占据的位置；

20 图 6、7 和 8 是本发明管形驱动器构件其它实施例的各自的纵向截面图；

图 9、10 和 11 是本发明管形驱动器构件另外实施例的纵向截面图。

图 1~4 示出管形驱动构件的优选实施例，该构件需要装在钻柱上，构成钻柱的一部分，并包括离合器机构，该机构可在非操作位置和可以驱动钻柱有关部件的操作位置之间受到压力差作用而被操作。

25 可以采用该管形驱动器构件的优选钻具或钻柱有关部件是可调稳定器机构，驱动器构件可用来控制稳定器机构的直径。

在油/气田钻井作业中，常常需要借助于许多不同机构驱动“井眼下部”的钻具，本发明的管形驱动器构件是可以通过压差作用进行驱动的例子。

30 具体参看图 1，图中示本发明管形驱动器构件的纵向截面图，该构件总的用编号 20 表示，其上、下端部分别用编号 21 和 22 表示，该上、下端部 21、22 分别更详细地如图 2 和 3 所示。管形构件 20 以公知方

式装在钻柱内，并在钻柱正常操作期间形成该钻柱的一部分。管形部件 20 包括外管形主体 6，主体 6 中装有离合器的三个分开的构件和心轴 2，还包括通过螺纹与心轴 2 连接的衬垫心轴 7。离合器机构包括下部固定的离合器部件 4、上部固定的离合器部件 12 和可转动地安装在组件内的中间离合器部件 1。离合器机构采用浮动活塞，用油润滑。

中间离合器部件 1 用定位环 3 固定在心轴 2 上，该定位环 3 可使离合器部件 1 在心轴 2 上转动，但它限制离合器部件 1 在心轴 2 上进行纵向移动。下部离合器部件 4 由锁销 5 以及主体 6 的主孔上的肩部固定就位，该锁销将离合器部件 4 锁定在主体 6 上。如上所述，心轴 2 通过螺纹连接于衬垫心轴 7 上，因此当心轴 7 在压差作用下移动时，心轴 2 也将移动。

由环形腔 8 产生的压差作用力作用于心轴 7，环形腔 8 由衬垫心轴 7 上的密封件 9 和底部附件 11 中的密封件 10 密封而与内部压力隔绝。

当压力作用于系统时，装在心轴 7 上的离合器机构便向下运动，由此牵引心轴 2 和中间离合器构件 1 向下移动，而与处于伸出位置或缩回位置的下部离合器部件 4 接触。

从图 4 可以更详细地看见离合器部件 1、4 和 12 之间的配合。

如图 4 所示，离合器部件 4 具有两个倾斜面 13、14，该倾斜面使离合器部件 1 沿轨道就位。离合器部件 1 通过衬垫心轴 7 的向下力和作用于衬垫心轴 7 的差压作用力而转动。当钻杆和“环形空间”之间的压力达到平衡时，弹簧 15 将衬垫心轴 7 和心轴 2（以及转动的离合器部件 1）往上推，直到转动的离合器部件 1 与上部离合器部件 12 接触。然后移动超过上部离合器部件 12 的下表面上的倾斜表面 16，上部离合器部件 12 由锁销 17 以及主体 6 上的肩部固定在主体 6 上。

当转动的离合器部件 1 接触到上部（固定）部件 12 时，转动的离合器部件 1 上的倾斜表面 18 接触到上部离合器部件 12 的倾斜表面 16。当钻柱中的压力再增加时，衬垫心轴 7 又向下牵引心轴 2 和转动的离合器部件 1。转动的离合器部件然后通过倾斜表面 14 接触下部啮合部件 4，止动件 19 限制衬垫心轴 7 向下移动。

在示于附图中的上述系统中，衬垫心轴 7 的向下运动由泵压或压差的增加和平衡来控制。然而，可以通过倒转离合器机构改变此系统，使得在钻柱中压力增加时，心轴向下移动，而当压力平衡时，心轴回到一

个位置，当重新转动泵时，心轴止动于另一位置。

在附图 4 中示出啮合于一个位置的两位置离合器，图 4a 中示出另一个实施例。此图示出具有一个中间位置的离合器和总数为三个的可能位置设定，改变离合器机构的离合器部件的几何结构可以得到此位置设定。

现在参考图 5，图中示出本发明管形驱动构件另一实施例的纵向截面图，图 5 是沿图 5a 中截线 A-A 线截取的截面图。

图 5a 和 5b 分别示出连接于驱动器构件的可操纵钻具左、右旋期间由构件所占据的位置，与上述部件相同的部件仍采用相同编号。

左、右旋转钻具不是用来代替可操纵系统本身，而主要应用于切向部分，或需要倾斜控制或旋转以保持预定的油井设计的部分。这通常应用于 317.5mm(12¹/₂ 英寸)和 215.9mm(8¹/₂ 英寸)的井眼部分。另一种应用是用于水平井，此时可以控制倾斜和方位角，同时进行旋转钻孔。

现在参照图 6，该图示出本发明的管形驱动器构件的新型离合器机构，该机构可以装在不同类型的钻具中。在这种结构中，离合器密封在油中，也可以在泥浆中运转。

当离合器被驱动，向下移动少量距离并锁定在上部位置时，孔口被密封并不对齐；通过断开和重新起动泵，离合器可以向下部位置移动，使得孔口又对齐。心轴可以接触到底部附件或离合器部件。

采用这种钻具可以通过压力作用打开和关闭孔口，从而驱动离合器机构，如参照图 1~4 所述。但是此系统也可以以这样的工作方式工作。该工作方式与下面根据图 8 详细介绍的系统的工作方式相同，该系统利用流速即喷嘴作用力，而不使用压差。

图 7 示出类似于图 1 的钻具，但包括一些细节改变。因此，在图 1 中应用浮动活塞 30 使离合器组件密封在油中。这是一种便于内部平衡油压的“浮动的”活塞。图 1 的系统封闭在浮动活塞和下部离合器部件 4 上的密封件之间的油。中间离合器部件 1 在油中前、后移动。

与此相反，在图 7 中不用浮动活塞，因此离合器机构受到由环形空间进入并穿过环形孔的钻井液压力的作用。泵压力是密封的，与环形孔不相通，这是由于在上、下离合器上有密封于上部心轴 2 上的密封件。

图 8 示出另一种钻具实施例，该钻具可利用本发明的装有新型离合器机构的管形驱动构件驱动。

在此种结构中离合器可以密封在油或泥浆中。离合器具有两个设定位置或多个设定位置。此系统的不同之处在于，它不依靠压差和给出向下力的即通过图 1 的环形空间 8 给出向下力的区域。

5 图 8 中，下部环形孔被堵塞，除去下部密封件 10，密封件加在心轴的下端部上，位于导向销和键槽的上面，环形孔被移到三个叶片的正下面。由于心轴密封在相同直径上，所以没有液压力作用在心轴上，将其往下推，因此泵压可以到达弹簧 15 的周围。这种结构依赖手压差，或在节流阀一侧上的压力，该压力大于节流阀下侧的压力。采用沿心轴任何位置配置的喷嘴，便可以限制流体流量，从而使喷嘴上面的压力大于
10 于喷口下面的压力，因而使心轴往下移动。

在操作期间，这种类型的结构是特别有效的，在操作中，井下流体静压力可以改变，即在平衡钻井、或用氮钻井，或用泡沫钻井的条件下可以改变井下静液压力。这种类型结构可以通过一个或多个喷嘴之间的压差和流过该喷嘴的流体/气体的速度工作。

15 下面参照图 9 至 11，其中与图 1 实施例共有的部件用相同编号表示，本专利技术人员众所周知，下面的扩孔钻 120、220、230 被设计成可穿过小直径的钻孔，在需要时可被驱动而进行扩孔，达到较大的孔直径，它包括扩孔钻臂 150、250、350，该臂在被驱动时可以相对于主体 6 向外移动到与钻孔内壁啮合。图 9a 示出臂 150 处于伸出的操作
20 位置，而图 9b 示出臂处于缩回的不操作位置。

采用参照图 1 ~ 8 所述的离合器机构在此不再详细说明该机构，当泵运转时，臂 150、250、350 相对于主体 6 保持在内部，因为驱动心轴的运动受到控制。这使得钻柱的操作人员可以往前钻，而下面的扩孔钻臂仍保持在内部，与此同时仍保持最大的泵压进行钻孔。为开始下部的
25 的扩孔，断开和接通泵，随后下面的扩孔钻心轴移动，驱动臂 150、250、350，其驱动方式类似于图 1 所示稳定器心轴的稳定叶片的驱动方式。

由限流器产生的表面引入作用（surface induction）在下面的扩孔操作期间也是有用的，即在钻具不被驱动时泵压较低，而在钻具被驱动
30 时泵压较高，其方式类似于图 1 稳定器的方式。

本专业技术人员应当认识到，上述实施例仅作为例子被加以介绍，可以进行各种改变和变型而不背离由所附权利要求书确定的本发明的范围。

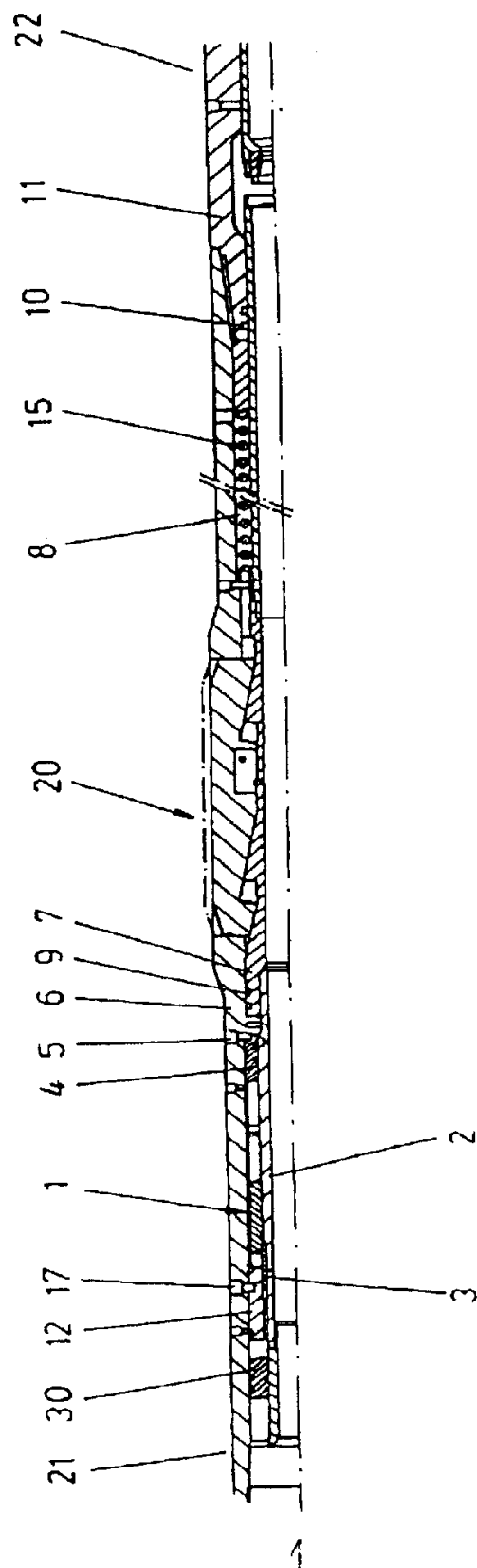


图 1

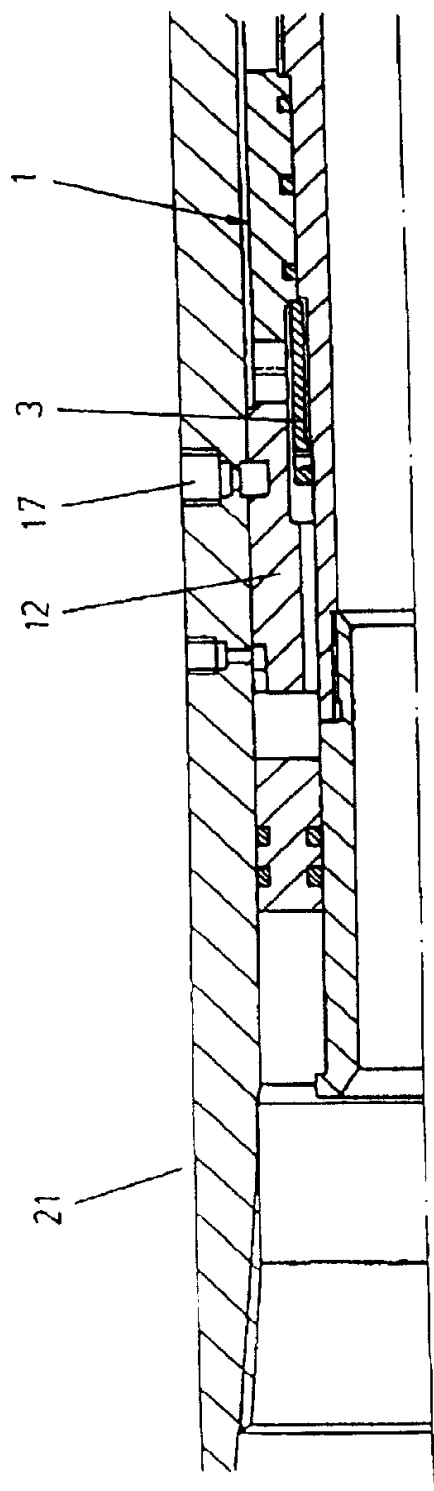


图 2

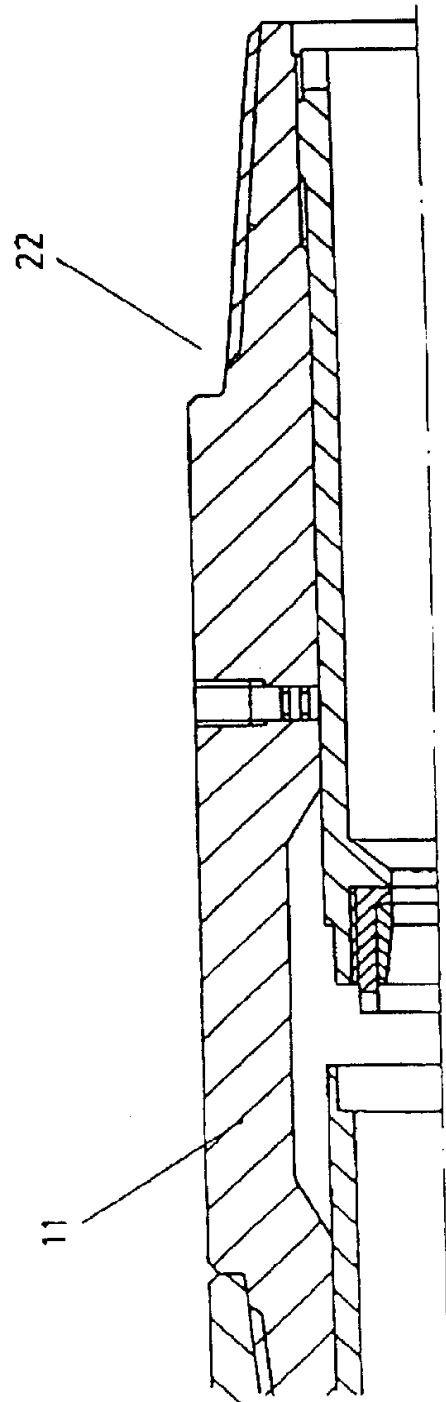


图 3

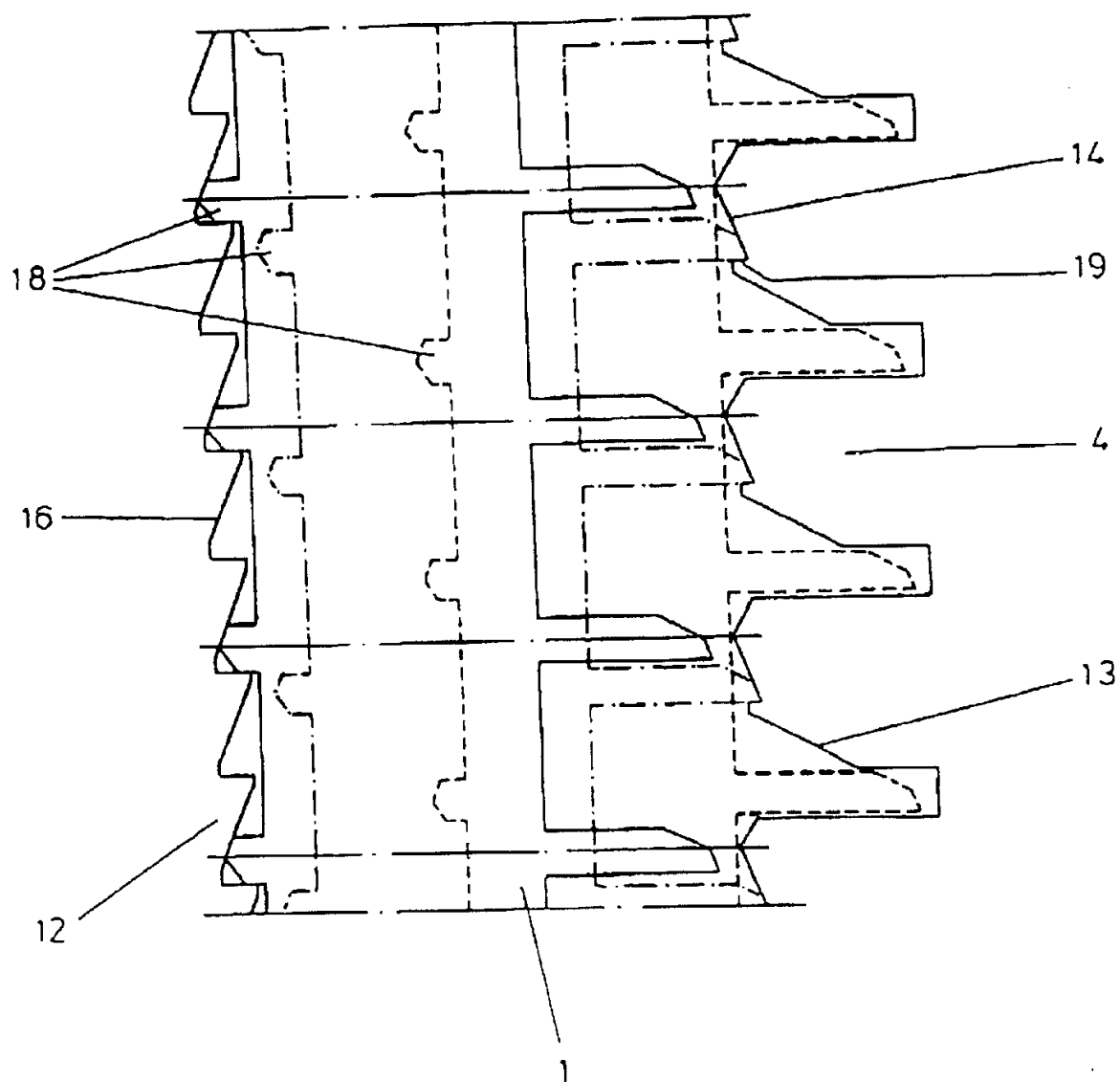


图 4

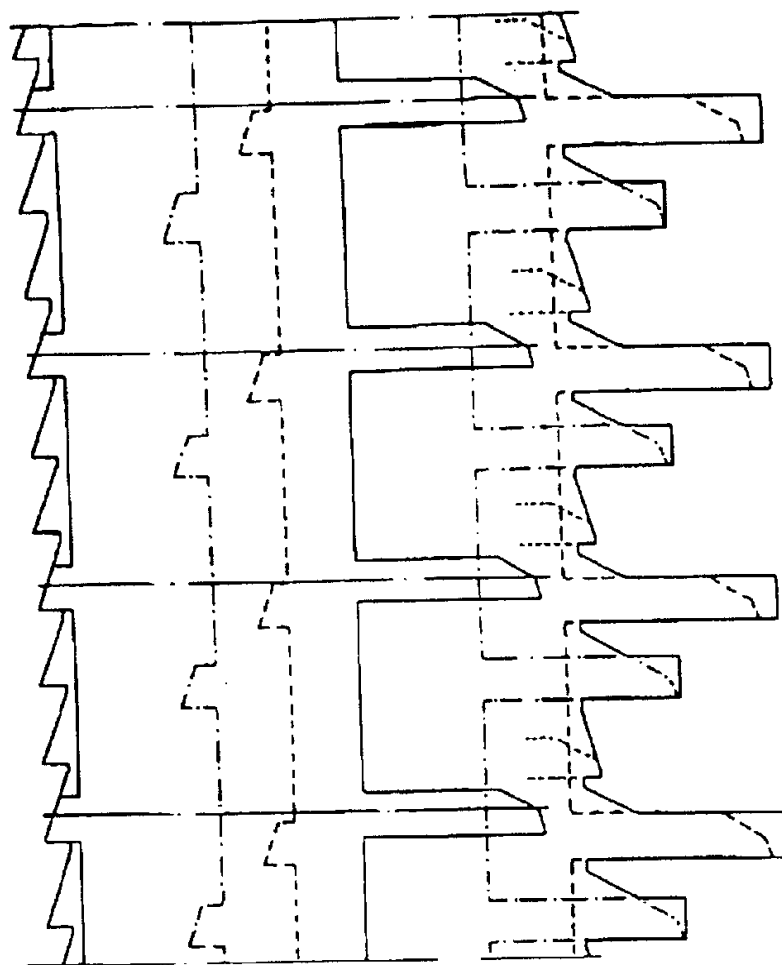


图 4 a

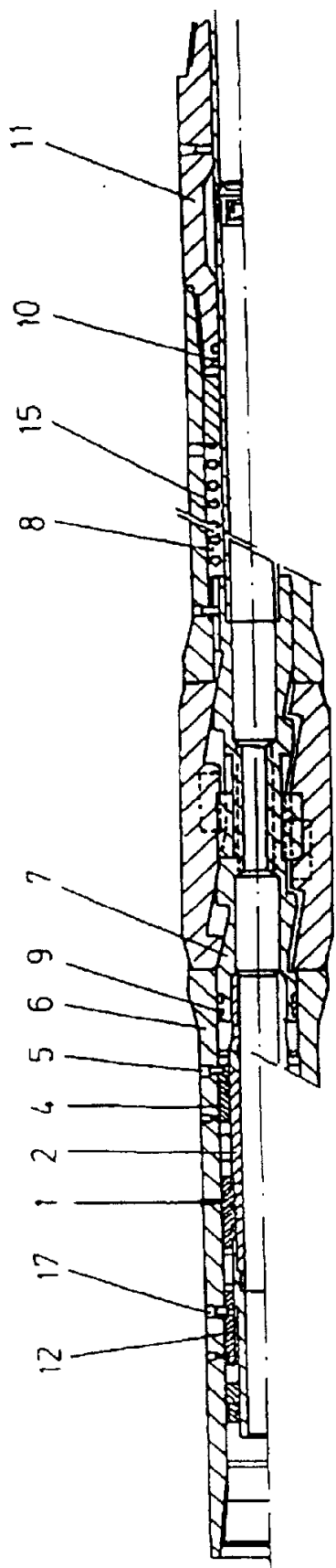


图 5

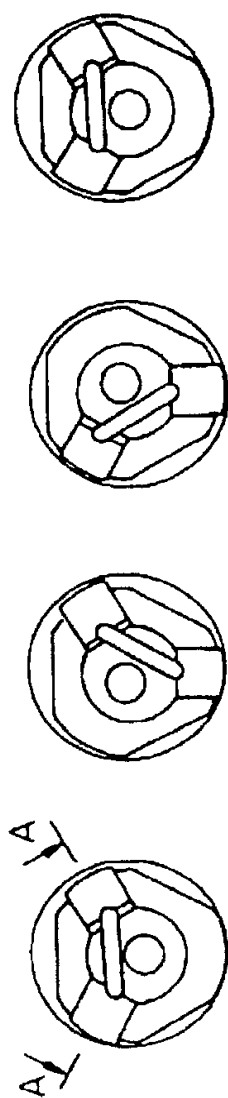


图 5 a

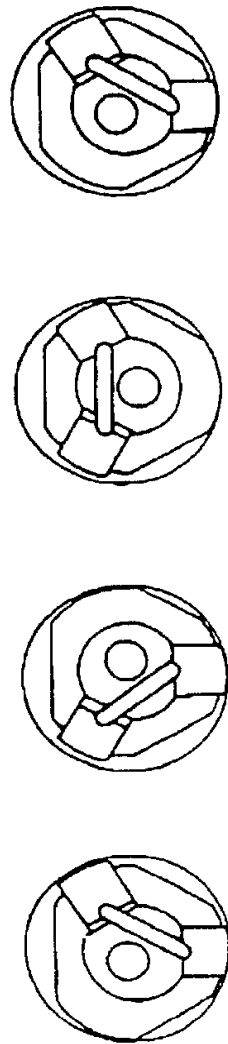


图 5 b

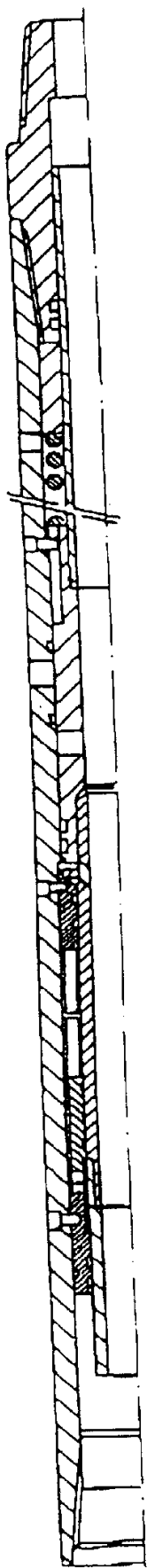


图 6

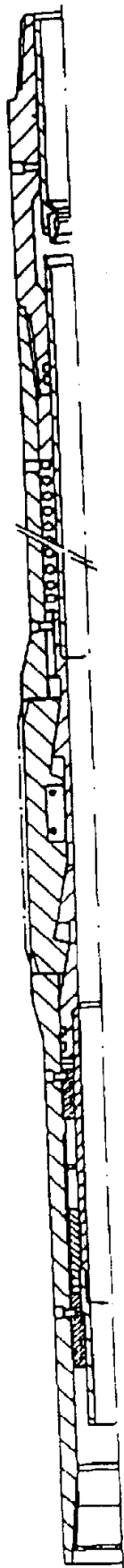


图 7

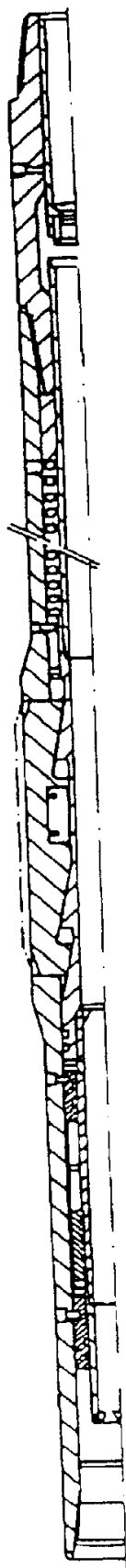


图 8

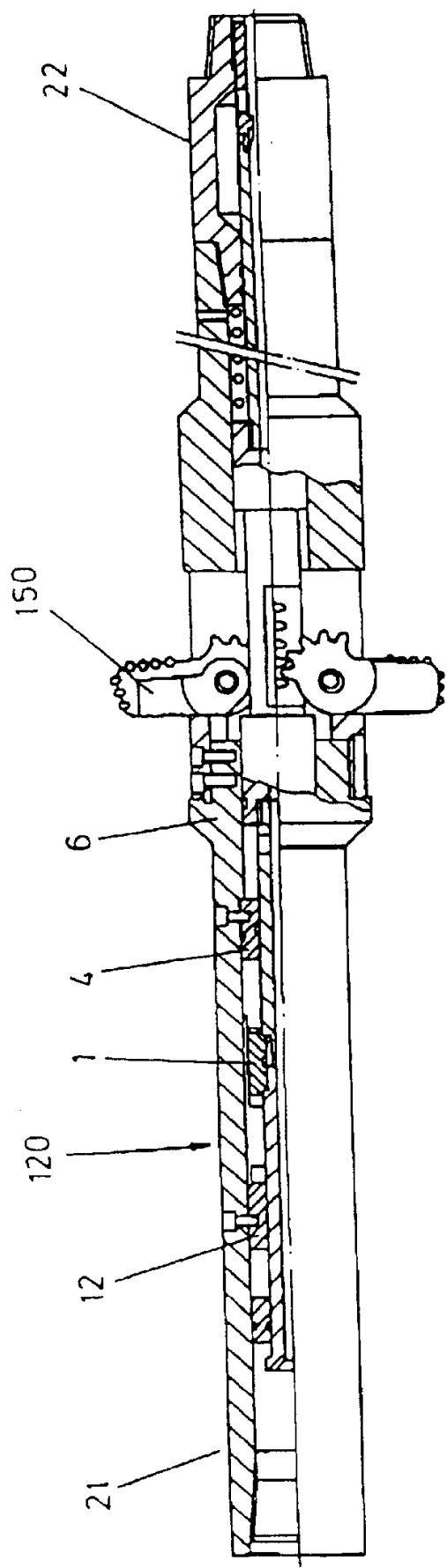


图 9 a

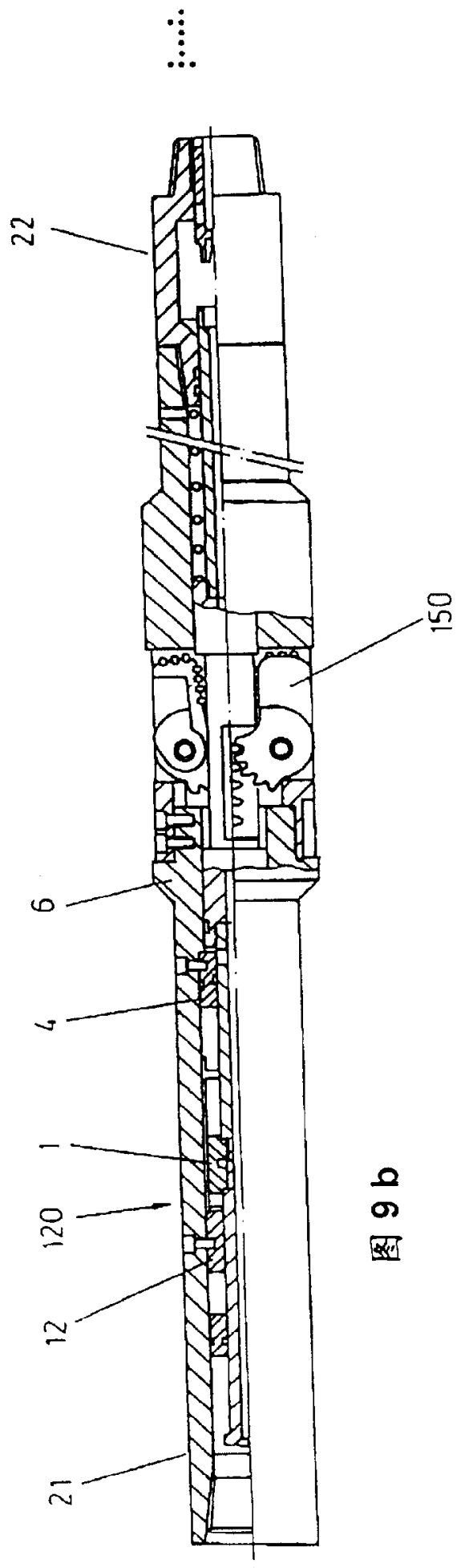


图 9 b

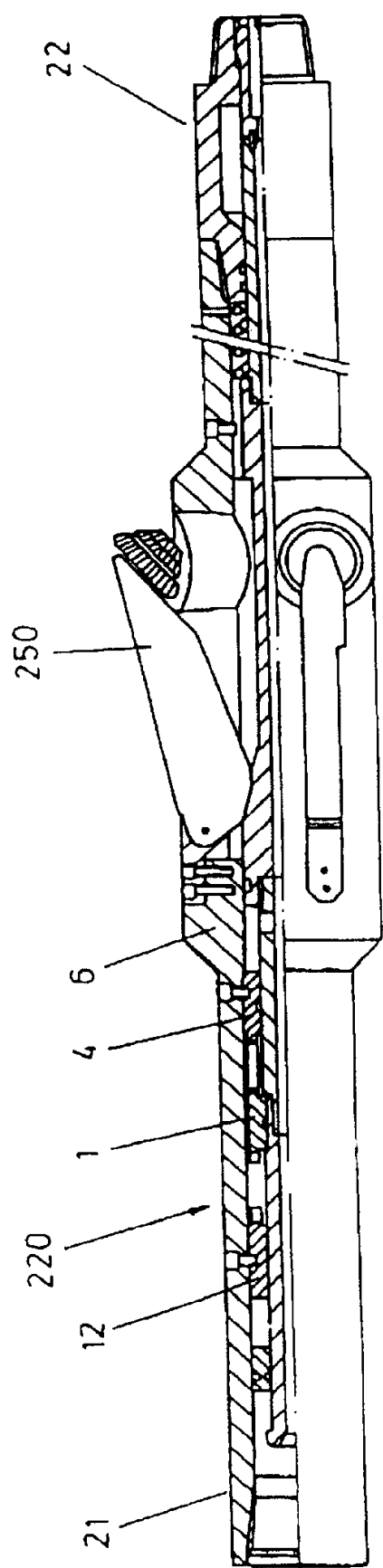


图 10

88

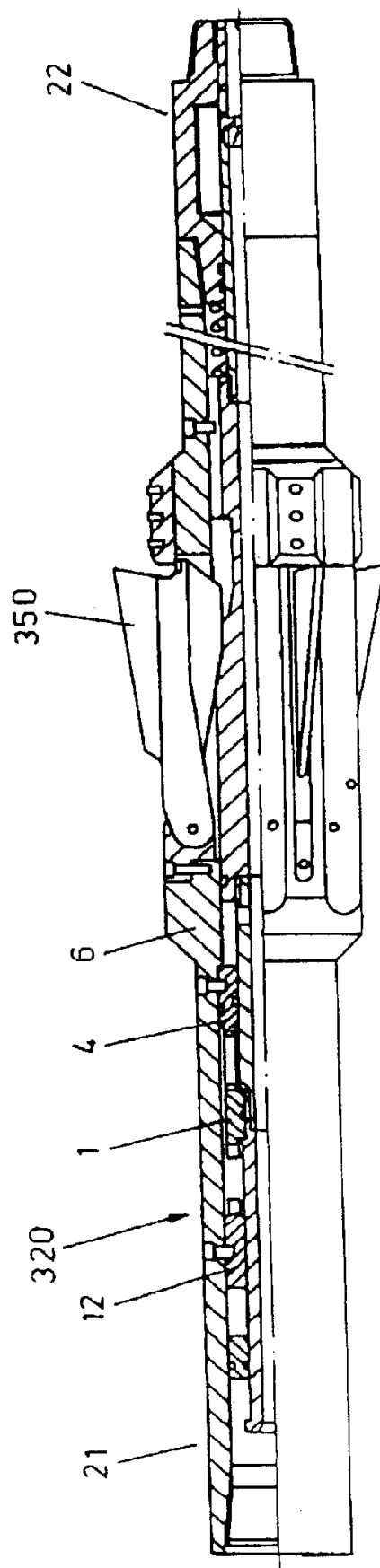


图 11