

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102272408 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 07

(21) 申请号 201080004012. 1

(22) 申请日 2010. 01. 04

(30) 优先权数据

0900019 2009. 01. 06 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FR2010/000001 2010. 01. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02010/079283 FR 2010. 07. 15

(71) 申请人 瓦姆钻杆钻具法国公司

地址 法国卢瓦尔河畔科讷库尔

(72) 发明人 D·大卫 G·勒沃 G·鲁西

(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 11038

代理人 余全平

(51) Int. Cl.

E21B 17/02(2006. 01)

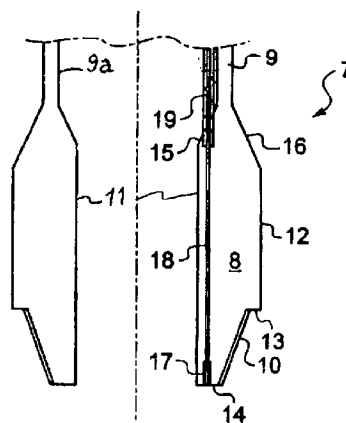
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

钻具的管状组成件和相应的钻具

## (57) 摘要

本发明涉及钻具 (1) 的管状组成件, 其用于钻探出一井孔, 钻探流体围绕所述管状组成件 (7) 且按从钻井底到地面的方向循行, 所述管状组成件 (7) 具有一个带阴螺纹的第一端部、一个带阳螺纹的第二端部 (8)、以及一个基本上呈管状的中央区域 (9), 所述管状组成件 (7) 具有一通信用管 (19), 所述通信用管 (19) 至少布置在中央区域 (9), 且与所述中央区域的一孔腔进行接触, 一信号传输电缆 (18) 布置在所述通信用管 (19) 中, 其特征在于, 所述通信用管 (19) 包括一主体, 所述主体由至少一金属带形成, 所述金属带与一环形组成件一起布置, 所述主体在沿通过所述通信用管的轴线的平面的截面上具有至少两个段部, 所述至少两个段部按具有轴向间隙地彼此部分地搭叠的方式轴向延伸, 所述轴向间隙选择成用于吸收所述组成件在轴向压缩的和 / 或弯曲的作用下的最大弹性变形。



1. 钻具 (1) 的管状组成件,其用于钻探出一井孔,钻探流体围绕所述管状组成件 (7) 且按从钻井底到地面的方向循行,所述管状组成件 (7) 具有第一端部、第二端部 (8)、以及基本上呈管状的中央区域 (9),所述第一端部具有阴螺纹,所述第二端部具有阳螺纹,所述管状组成件 (7) 具有一通信用管 (19),所述通信用管 (19) 至少布置在中央区域 (9),且与所述中央区域的一孔腔进行接触,一信号传输电缆 (18) 布置在所述通信用管 (19) 中,

其特征在于,所述通信用管 (19) 包括一主体,所述主体由至少一金属带形成,所述金属带与一环形组成件一起布置,所述主体在沿通过所述通信用管的轴线的平面的截面上具有至少两个段部,所述至少两个段部按具有轴向间隙地彼此部分地搭叠的方式轴向延伸,所述轴向间隙选择成用于吸收所述组成件在轴向压缩的和 / 或弯曲的作用下的最大弹性变形。

2. 根据权利要求 1 所述的管状组成件,其特征在于,每个段部在沿通过所述通信用管的轴线的平面的截面上具有一个大直径部分 (20) 和一个小直径部分 (21),所述大直径部分和所述小直径部分轴向地延伸,所述大直径部分围绕一相邻的段部的小直径部分,从而,所述小直径部分的内表面形成所述通信用管的孔腔。

3. 根据权利要求 2 所述的管状组成件,其特征在于,所述大直径部分 (20) 相互接触地围绕相邻的一个小直径部分 (21)。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述金属带呈螺旋圈进行布置。

5. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述金属带布置成环,所述通信用管具有多个嵌合的环形元件 (23)。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述金属带的厚度为 0.1 毫米至 3 毫米。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述大直径部分和所述小直径部分具有基本上相等的轴向尺寸。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述管状组成件具有一挠性层 (28),所述挠性层 (28) 布置所述管中与所述管的孔腔接触。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述管状组成件具有围绕所述管布置的一挠性层 (27),所述挠性层具有径向或轴向延伸的皱褶。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的管状组成件,其特征在于,所述段部的彼此部分的搭叠大于所述管状组成件在轴向压缩的和 / 或弯曲的作用下的最大弹性变形。

11. 钻具 (1),其具有主体 (2) 和井底组件 (3),所述井底组件 (3) 配有钻头 (5),所述主体 (2) 布置在所述井底组件和所述钻具的驱动机构之间,所述主体 (2) 具有根据前述权利要求中任一项所述的管状组成件 (7)。

## 钻具的管状组成件和相应的钻具

### 技术领域

[0001] 本发明属于油层或天然气矿层的勘探和开采领域,其中,使用的旋转钻具根据钻探需要,由管状组成件构成,所述管状组成件例如是标准钻杆——且如有必要是重型的标准钻杆,以及其它管状元件——尤其是在井底组件处的钻铤,所述管状组成件端对端地对接在一起。

[0002] 本发明尤其涉及旋转式钻探设备的成型元件,例如标准钻杆或重型钻杆或钻铤,其布置在旋转式钻杆串联的主体中。

### 背景技术

[0003] 特别是,这种钻具可进行斜向钻探,即在钻探期间可相对于垂直方向或水平方向改变倾斜度的钻探。现在,斜向钻探可达约 2 至 4 千米的深度和约 2 至 14 千米的水平距离。

[0004] 在这种斜向钻探的情况下,由于具有几乎水平的段部,因此,钻杆串联 (trains de tiges) 在井中的旋转产生的摩擦力矩在钻探过程中可达到非常高的数值。摩擦力矩可能使所用的设备或钻井目的成问题。因此,摩擦力矩可能使钻探不能继续进行。

[0005] 为了更好地掌握井下发生的故障,井底组件在钻头附近可配有测量仪器。但是,对井眼中发生的情况的了解仍然非常不全面。

[0006] 钻杆配有数据传输系统,在钻杆的每个端部具有一电磁回路,在电磁回路之间具有有线连接线路,以便上传测量仪器提供的数据。有线连接线路可布置在形成钻杆中央部分的管壁的厚度中。但是,为减轻质量、降低成本和增大内径起见,管壁本身要尽可能薄一些,因此,布置在壁中的纵向孔会使管子极易脆变。另外,这种孔的机加工比较困难,且成本较高。

[0007] 或者,有线连接线路可布置在钻杆的孔腔中。因此,有线连接线路必须防止钻杆内钻探泥浆流通引起的磨损,或者防止泥浆压力或钻杆会经受的轴向应力(拉应力、压应力、弯曲应力)引起的变形。已提出的各种解决方案有:在其端部处拉紧的同轴电缆,在钻杆的孔腔和紧贴着孔腔的一管状衬套之间布置的电缆。本申请人在研究过程中发现,各种解决方案都具有缺陷,例如,其会大大减小流通截面,从而增大压力损失,或者实施起来很复杂。

[0008] 本发明就是改良这种情况。

### 发明内容

[0009] 用于钻孔的钻具的管状组成件——带压钻探流体在所述部件内流通——具有一第一端部、一第二端部和一基本上呈管状的中央区域,所述第一端部具有阴螺纹,所述第二端部具有阳螺纹,尤其是,所述基本上呈管状的中央区域的外径小于或等于至少第一或第二端部的外径。所述部件具有一通信用管,其至少布置在中央区域,且与中央区域的孔进行接触。所述部件通常包括至少一根信号传输电缆(也称为通信电缆),其布置在通信用管中。所述通信用管包括一主体,所述主体由至少一金属带形成,所述金属带与一环形组成件一起布置。所述主体在沿通过所述通信用管的轴线的平面的截面上具有至少两个段部,

所述至少两个段部按具有轴向间隙地彼此部分地搭叠的方式轴向延伸,所述轴向间隙选择成用于吸收所述组成件在轴向压缩的和/或弯曲的作用下的最大弹性变形。轴向间隙选择成,通常是钢制的部件的弹性变形在金属带中的传送仅仅很小。即使采用很小的间隙,这也可达到,即间隙通常为百分之几毫米(即通常为 0.03 至 0.2 毫米)至十分之几毫米(即通常为 0.3 至 2 毫米),百分之几毫米用于窄带(即宽度通常为 2 至 5 毫米),十分之几毫米用于宽度为数十毫米的带(即通常为 20 至 50 毫米)。

[0010] 钻具可具有一钻杆串列和一井底组件,井底组件配有一钻头。钻杆串列布置在井底组件和钻具的驱动机构之间。钻杆串列具有管状组成件,其用于带压钻探流体在所述组成件内流通的钻探。钻探流体通常在组成件内下降,在组成件外沿着从井眼底部到其顶部的方向上升,从而形成围绕组成件的循环。组成件的两端分别配有阴螺纹和阳螺纹。组成件具有一个基本上呈管状的中央区域和一通信用管,尤其是,所述中央区域的外径小于或等于至少两端之一的外径,所述通信用管至少布置在中央区域,且与所述中央区域的一孔腔接触。

[0011] 通信用管具有一主体,其由至少一个金属带形成,所述金属带与一环形部分一起布置。主体在沿管的轴线通过的平面的截面上具有至少两个轴向伸长的段部,其部分地彼此搭叠,具有轴向间隙,其选择成吸收组成件在轴向压缩应力和/或弯曲应力的作用下的最大弹性变形。

#### 附图说明

[0012] 在附图所示的几个非限制性实施方式的详细说明中,本发明将得到更好的理解,附图如下:

[0013] 图 1 是钻具的正视图;

[0014] 图 2 是钻探组成件的正视图;

[0015] 图 3 示出通信用管,图的中央部分为轴向剖面图,图的下部部分为侧视图;

[0016] 图 4 是通信用管的轴向剖面图;以及

[0017] 图 5 是通信用管的轴向剖面图。

#### 具体实施方式

[0018] 掘井时,井架布置在陆地上或海上平台上,以便在地层中钻孔。钻具悬置于井眼中,且具有一钻探工具,例如在其下端的一钻头。钻具由一驱动机构驱动旋转,所述驱动机构由未示出的装置例如液压装置操纵。驱动机构可在钻具的上端具有一驱动钻杆。钻具悬置于一钩挂装置,所述钩挂装置通过所述驱动钻杆和一旋转头部连接于一滑车,所述旋转头部可使钻具相对于钩挂装置旋转。钻探流体或泥浆贮存在一贮箱中。一泥浆泵通过喷头的孔将钻探流体输送到钻具内,强制钻探流体通过钻具向下流动。然后,钻探流体通过钻头的导道从钻具流出,再上升到钻具外部和井壁之间形成的一般呈环形的空间中。

[0019] 钻探流体润滑钻探工具,且将钻头清出的挖方从井下输送至地面。然后,钻探流体被过滤,以便重新使用。

[0020] 井底组件可具有一钻头和钻铤,由于其质量而确保钻头支承在井底上。井底组件也可具有测量用传感器,例如压力、温度、应力、倾斜度、阻力系数等传感器。来自传感器的

信号可由一有线遥测系统上传至地面。多个磁性耦合器在钻具内互连,以形成通信连接。例如,可参照专利 US6641434。一钻探组成件的两端配置通信连接器。所述组成件的两个连接器基本上在所述组成件的全长上由一电缆连接。

[0021] 电缆可安装于布置在所述组成件的壁厚中的一纵向孔内。壁厚局部减小,因此,某些机械特性减弱,这很危险。电缆也可在与钻探流体接触的钻探组成件的孔腔中走线。高压流通的钻探泥浆会发生电缆快速磨损的危险,因此,使用寿命短,维护保养成本高。由于泥浆对电缆施加压力,泥浆也容易损坏所述电缆。电缆可在特殊保护下布置在钻探组成件的孔腔中,但是,所用的保护方式具有缺陷。这类电缆和保护方式尤其在文献 US 6641434、US 6670880、US 6717501、US 20050115717 或 US 20060225926 中述及。

[0022] 专利 US 6717501 提出同轴电缆形式的有线连接,所述同轴电缆在中央部分用 **PEEK®** 类型的有机材料护套保护,所述护套可粘接在钻杆的孔腔上。

[0023] 专利申请 US 2006 0 225 926 提出在钻杆的孔腔和一个用液压成形紧贴在钻杆的孔腔上的圆柱形管状衬套之间布置一有线连接线路。但是,该解决方案需要采用相当笨重的技术,因此,成本高。这也导致钻杆的孔腔的截面减小,对于一定的泥浆泵设备来说,运转时,会引起压力损失增大,从而减少钻探泥浆流量,降低掘井速度,增大成本。

[0024] 专利申请 US 2005 0 115 717 也提出在钻杆的孔腔和一衬套之间布置一有线连接线路,所述衬套用一个宽度大于钻杆的孔腔的周长的带钢制成,弯曲地呈弹性地紧贴在钻杆的孔腔上。但是,形成衬套的带钢导致钻杆的孔径截面减小,从而增大成本。

[0025] 本发明尤其旨在提出一种钻探组成件,其可在两个端部连接器之间传输信号,同时保持很大的通过截面,并且不影响所述组成件的壁的最薄部分的完整性,同时完全对通信电缆提供恰当的保护。端部连接器可以是任何类型的(例如,磁性耦合器、电感耦合器或电连接器,或者这些类型的任何结合,例如电磁耦合器)。

[0026] 此外,本申请人在研究过程中发现,布置在所述组成件的孔中的通信电缆护套不仅在钻探泥浆摩擦的作用下、而且在跳动的的作用下、尤其是所述组成件本身在接长和弯曲时容易折断。在钻井作业时,一组成件必须承受位于下部的所有组成件的全部重量。同样,在提升钻具时:拉应力从地面施加在整套钻具上。因此,管状组成件会在拉应力的作用下伸长,从而有发生通信电缆护套断裂的危险。断裂危险也发生在钻探组成件弯曲时,例如在 S 形(“折线形”)钻探部分为了避开某些岩层等而进行斜向钻探的作用下,弯曲导致位于拱背的部分处于拉应力的作用下。

[0027] 所述组成件会例如在支承于钻头上的钻铤处,或者在钻杆的经受弯曲的拱里部分,承受轴向压缩力。因此,牵引电缆必须预加应力,以防电缆的伸出部分在钻杆的孔中经受压缩应力,但是,电缆在牵引加载时有折断的危险。这尤其发生在斜向旋转钻探过程中,所述组成件的母线交替地从拱里进入拱背,周期性特性加剧断裂危险性(由于旋转弯曲而疲劳)。电缆胶接在孔上并不能解决问题,因为胶粘剂在周期性外力的作用下会快速开裂。

[0028] 专利申请 US 20050092499 提出一种同轴电缆,其拉紧嵌装在一金属管状护套中,所述护套呈螺旋布置,通过其端部上的轴向压缩作用力紧贴在钻杆的内孔上。但是,根据该文献的加护套的电缆极易改变方向,护套因而进入到所述组成件的壁中,这样,在旋转弯曲的周期性外力的作用下,也造成护套和电缆断裂的危险性。

[0029] 如图 1 所示,钻具 1 具有一井底组件 2 和一钻杆串列 3。井底组件 2 和钻杆串列 3

例如由一连接元件 4 加以连接。井底组件 2 可具有一钻头 5 和一个或多个钻铤 6。所述钻铤 6 由于其很大的质量而确保钻头 5 支承在井底上。钻杆串列 3 具有多个钻杆 7, 其可包括标准钻杆, 可选地, 包括重型钻杆, 所述标准钻杆由一个阳式端部、一个大长度管和一个在阳式端部相对一侧的阴式端部焊接装配而成, 以便装配成配有金属密封面的密封管状螺纹接头。钻杆可以是根据美国石油学会的技术规格 API7 或根据厂家本身的设计的型号, 例如, 采用文献 US 6513840 或 US7210710 提出的端部, 读者可参考上述文献。

[0030] 钻具 1 可配有传感器。更确切地说, 井底组件可配有组成件 30, 所述组成件 30 配有压力、温度、机械应力、倾斜度、阻力系数等传感器。钻具 1 的其它构件, 例如, 一个或多个钻铤 6, 一个或多个钻杆 7, 也可配有测量用传感器。传感器和地面之间的信息传输需要很大的数据流量, 泥浆中的压力脉冲不能提供实时无线传输, 在所述传感器附近不能提供存储器存贮。文献 FR 2883915 提出一种钻杆, 其配有一扩张式管状包封套。一电缆布置在包封套和孔之间的一基座上, 在每个端部连接于一电感耦合器, 所述电感耦合器用于将信号传输给另一个与第一钻杆连接的另一钻杆的电感耦合器。

[0031] 本发明旨在提供一种钻探构件, 尤其是钻杆、重型钻杆、钻铤等, 其配有一通信电缆, 所述通信电缆防止在钻杆内流通的钻探泥浆而得到保护, 且可适应钻杆的变形, 保持电缆和护套的完整性。

[0032] 如图 2 所示, 钻杆 7 具有一阳式端部 8 和一管形主体 9。管形主体 9 可在相对一侧连接于一未示出的阴式端部。阳式端部 8 和管形主体 9 可进行焊接, 尤其是进行摩擦焊接。阳式端部 8 具有阳螺纹 10, 其布置在例如基本上呈截锥形的外表面上。阳式端部 8 也具有一孔腔 11、一外表面 12、一个位于阳螺纹和外表表面 12 之间的例如基本上呈径向的凸肩 13、以及一个例如基本上呈径向的端面 14。孔腔 11 和外表表面 12 可具有圆柱形回转形状, 且为同心。阳式端部 8 由基本上呈截锥形的内表面 15 和基本上呈截锥形的外表表面 16 连接于管形主体 9。管形主体 9 的孔腔 9a 的直径这里 (在标准钻杆的情况下) 大于孔腔 11 的直径。管形主体 9 的外径这里小于阳式端部 8 的外表面 12 的直径。在重型钻杆或钻铤的情况下, 外表表面和孔腔的直径可以不同。

[0033] 钻杆 7 也具有一耦合器 17, 在图 2 所示的实施例中, 所述耦合器 17 是一电感耦合器, 布置在一环形槽中, 所述环形槽从端面 14 开始布置在阳式端部 8 中。环形槽可具有总体上呈矩形的截面, 沿钻杆轴线方向的深度大于其沿径向方向的宽度。电感耦合器 17 连接于一通信电缆 18, 所述通信电缆 18 在钻杆 7 的全长上从电感耦合器 17 延伸至布置在阴式端部一侧的另一个电感耦合器。通信电缆 18 与轴线平行地进入井眼中, 基本上通过阳式端部 8 的长度。可选地, 通信电缆 18 的通过孔例如相对于通过轴线的一平面, 可略具倾斜度。通信电缆 18 的通过孔在一侧通到形成电感耦合器 17 的固定座的槽的底部, 在另一侧通到阳式端部 8 和管形主体 9 之间的接合面 15。因此, 通信电缆 18 可在接纳所述电感耦合器 17 的槽的底部连接于电感耦合器 17, 由阳式端部 8 的材料厚度防止在钻杆 7 的孔腔中流通的钻探泥浆。

[0034] 钻杆 7 在管形主体 9 的区域具有一个围绕通信电缆 18 的通信用管 19。通信用管 19 可与管形主体 9 的孔腔 9a 接触。通信用管 19 例如可在接合面 15 附近嵌装固定在通信电缆 18 的通过孔的一扩大区域内。通信用管 19 具有一个装合在通信电缆 18 的通过孔中的端部, 一个装合在钻杆 7 的阴式端部的相应的孔中的相对端部, 以及一个位于管形主体 9

的孔隙中的标准部分。

[0035] 如图 3 所示,通信用管 19 呈一个带的形状,围绕通信电缆 18 呈螺旋形布置。所述带基本上是金属的,例如用欧洲标准 E235 型低碳钢或 AISI (美国钢铁学会) 304L 型奥氏体不锈钢制成,并且通常是型钢。所述带在沿通过所述管的轴线的平面的截面上,具有轴向延伸的一个大直径部分 20 和一个小直径部分 21。一段部的大直径部分 20 围绕一相邻段部的小直径部分 21。通信用管 19 的段部的概念是以沿一轴向平面的剖面表示的部分,通信用管可由呈螺旋形布置的单个带形成。换句话说,级 N 的一段部的大直径部分 20 围绕级 N-1 的一段部的小直径部分 21。级 N 的段部的小直径部分 21 围绕以级 N+1 的段部的大直径部分 20。

[0036] 一段部的大直径部分 20 和小直径部分 21 由一过渡区域 22 连接。过渡区域 22 的厚度类似于大直径部分 20 和小直径部分 21 的厚度。过渡区域 22 基本上呈径向,或基本上呈截锥形。通信用管 19 的制造方法包括一道滚轧一金属带以形成过渡区域 22 的滚轧工序,以及一道围绕基本上具有通信电缆 18 的直径的刚性型芯成形的工序。

[0037] 从外部看,如图 3 的下部所示,通信用管 19 具有由每个段部的大直径部分 20 形成的外表面以及过渡区域 22 的一部分,过渡区域 22 的看不见的部分覆盖以下一个段部的大直径部分 20。因此,通信电缆 18 覆盖以形成护套的通信用管 19。就其螺旋结构方面来说,通信用管 19 易于进行弹性伸延。通信用管 19 的弹性伸延可用其长度的百分比表示,例如大于 2%。该弹性伸延率远大于钻杆 7 的主体的弹性伸延率。因此,在钻杆 7 经受很大的拉应力而产生伸延的情况下,通信用管 19 可在弹性方面适应所述伸延。通信用管 19 在压缩外力影响下也易于弹性收缩。为此,两个连续段部之间的轴向间隙只需足以吸收局部收缩量。通信用管 19 可吸收的总收缩量等于所述轴向间隙乘以段部数量。螺旋圈各段之间的轴向间隙可以很小,在钢制组成件的情况下,通常约为螺距除以 200。例如,如果螺距是 20 毫米,那么,螺旋圈各段之间的轴向间隙可约为 0.1 毫米。在组成件用比钢更具挠性的材料制成的情况下,该间隙可增大,以便按与钢和备选材料的弹性模量之间的比率相同的比例,补偿组成件的最大变形性。

[0038] 通信用管 19 的段部具有大的搭接部分,约为一段部长度的 25% 至 50%,即使在弹性伸展的情况下,通信用管也确保通信电缆 19 的覆盖和保护。通信用管 19 在工作中的过分伸延、振动、压缩等作用下的断裂危险极小。通信用管 19 可具有约 4 毫米至 10 毫米的外径。通信用管 19 占用钻杆 7 的管形主体 9 的流通截面的一小部分。钻探泥浆的流通不太受影响。

[0039] 在图 4 所示的实施例中,通信用管 19 具有多个彼此部分地搭叠的环 23。环 23 或包封套具有一厚的中央部分 24、一第一端部部分 25 和一第二端部部分 26,所述第一端部部分 25 具有:一外表面——其直径小于中央部分 24 的外表面,和一孔隙——其基本上位于中央部分 24 的孔隙的延伸部分;所述第二端部部分 26 与所述端部部分 25 相对,且具有一外表面——其基本上位于中央部分 24 的外表面的延伸部分,和一孔隙——其直径大于中央部分 24 的孔隙的直径。第二端部部分 26 的孔隙的直径大于或等于第一端部部分 25 的外表面的直径,因此,一环 23 的一端可由下一个环 23 的一端嵌合和搭叠。

[0040] 其中,轴向间隙在这里还通常约为一环 23 的长度除以 200。例如,如果环 23 的长度为 200 毫米,则轴向间隙应约为 1 毫米。

[0041] 在一实施方式中,端部部分 25 的外表面基本上呈圆柱形。第二端部部分 26 的孔腔也可呈圆柱形。为了有利于在两个连续环的轴线之间具有一定的角度游间,可配设成所述一个或两个接触面略微鼓起。

[0042] 环 23 可用钢制成。因此,通信用管 19 可伸延,完全保持其保护通信电缆 18 的功能。

[0043] 在一实施例中,第二端部部分 26 的孔腔的直径大于第一端部部分 25 的外表面的直径,所述部分 25 和 26 的自由端分别向外和向内略微翻折,确保相互卡持,在环 23 的预定距离上不受相对运动的径向干扰。

[0044] 为了提高通信用管 19 的密封性和确保两个相邻的环 23 之间的挠性连接,通信用管 19 这里配有一波纹套 27。波纹套 27 是弹性的。波纹套 27 可用合成材料、橡胶或弹性合金制成。波纹套 27 的厚度明显地小于环 23 的厚度。波纹套 27 装合在环 23 的中央部分 24 的外表面上和另一相邻的环 23 的中央部分 24 的外表面上。波纹套 27 覆盖两个环 23 之间的接合区域,完全确保其轴向保持。环之间的径向保持由两个相邻的环 23 的端部部分 25 和 26 彼此搭叠加以确保。

[0045] 在图 5 所示的实施方式中,环 23 的结构类似于图 4 所示的实施方式中的结构。波纹套 28 布置在相邻的两环 23 的中央部分 24 的孔中。因此,波纹套 28 不太受钻井泥浆的磨损。波纹套 28 更易于用经济的高弹力材料制成,由于较少受到磨损,因此,具有完全令人满意的使用寿命。

[0046] 图 4 所示的波纹套 27 的皱褶径向延伸,而图 5 所示的波纹套 28 的皱褶轴向延伸。可在通信用管 19 的外表面上实施具有轴向皱褶的波纹管,并在该通信用管的孔腔中实施具有径向皱褶的波纹管。如果构成皱褶的材料具有足够的挠性,则也可配置无初始皱褶的波纹管。

[0047] 在图 4 和 5 未示出的其它实施例中,环的中央部分可与端部部分具有基本上相同的厚度,且由基本上呈径向或截锥形的过渡部分与之连接。因此,通信用管 19 的外表面和孔腔的直径在通信用管 19 的全长上不是恒定的。

[0048] 因此,钻具的一个管状组成件具有一个阴式端部、一阳式端部和一个中央管状部分,中央管状部分连接阴式端部与阳式端部,且一个铠装的通信用管布置在所述管状部分中。铠装管的管体由至少一个环形组成件形成,在沿通过所述导管(通常是通信用管)的轴线的平面的截面上具有至少两个轴向延伸的段部,其彼此部分地搭接,轴向间隙选择为吸收所述组成件在轴向压缩应力和/或弯曲应力的作用下的最大弹性变形。

[0049] 每个段部在沿通过所述导管的轴线的平面的截面上具有一个大直径部分和一个小直径部分,两者均轴向延伸。大直径部分可围绕相邻的一个段部的小直径部分。小直径部分的内表面形成管的孔腔。大直径部分可相互接触地围绕相邻的小直径部分。通信用管(所述导管)可以一金属带的形式呈螺旋圈进行布置。通信用管可以一金属带的形式布置成环,其具有多个嵌合环形元件。每个环形元件可具有一个中央部分、一个具有大直径孔腔的端部部分和另一个具有小直径外表面的端部部分。带的厚度可为 0.1 毫米至 3 毫米。大直径部分和小直径部分可具有基本上相等的轴向尺寸。

[0050] 通信用管可具有一挠性层,其布置在与其孔腔接触的管中。挠性层可采用一波纹套的形式,例如如图 4 和 5 所示。



[0051] 通信用管可具有围绕其外表面布置的一挠性层。挠性层可具有径向或轴向延伸的皱褶。

[0052] 段部彼此部分地搭叠,可适应组成件在轴向压缩应力和 / 或弯曲应力的作用下的最大弹性变形。

[0053] 通信用管可纵向或呈螺旋状布置在管状钻探组成件的中央部分的孔腔上。

[0054] 因此,组成的钻具可具有一主体(通常是一钻杆串列)和配有一钻头的一井底组件。主体布置在井底组件和一钻具驱动机构之间,所述主体具有上述管状组成件。

