



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112771246 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(21) 申请号 201980051427.5

(22) 申请日 2019.07.31

(30) 优先权数据

1857240 2018.08.02 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.02.02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/070615 2019.07.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/025667 FR 2020.02.06

(71) 申请人 瓦卢瑞克石油天然气法国有限公司

地址 法国欧努瓦艾姆里

(72) 发明人 S·杜波斯-德库尔

D·科达·拉米 E·东齐耶

E·塔韦尼耶

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 张霓

(51) Int.Cl.

E21B 47/01 (2012.01)

E21B 47/10 (2012.01)

E21B 47/12 (2012.01)

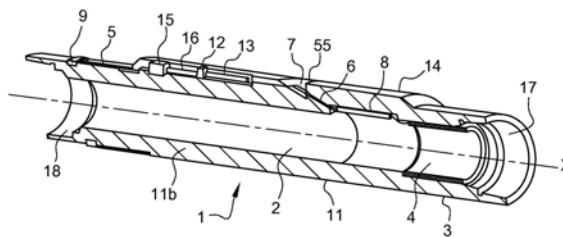
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

油气井的管柱间的数据收集和通信装置

(57) 摘要

本发明涉及油井和/或气井,尤其涉及基于一种装备管件(1)的井中数据收集传输的装置和方法,装备管件具有内表面(2)、外表面(3)和主轴线(X),内部天线(4)位于内表面(2)侧,外部天线(5)位于外表面(3)侧,装备管件可具有开口(6),开口从外表面(3)延伸,通到内表面(2)上,电导体延伸在所述开口(6)中。



1. 装备管件 (1), 其具有内表面 (2)、外表面 (3) 和主轴线 (X), 其特征在于:
内部天线 (4) 位于内表面 (2) 侧, 外部天线 (5) 位于外表面 (3) 侧。
2. 根据权利要求1所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有开口 (6), 开口从外表面 (3) 延伸, 通到内表面 (2) 上, 电导体在所述开口 (6) 中延伸。
3. 根据权利要求2所述的装备管件, 其特征在于, 开口 (6) 具有金属-金属类型的密封面 (57)。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有传感器模块 (12)。
5. 根据权利要求4所述的装备管件, 其特征在于, 传感器模块 (12) 具有至少一个传感器, 所述传感器选自压力传感器、温度传感器、流体流量传感器、pH传感器、硫化氢浓度传感器、二氧化碳浓度传感器、氯化物浓度传感器、或者水传感器。
6. 根据权利要求4所述的装备管件, 其特征在于, 传感器模块 (12) 具有压力传感器、温度传感器和流体流量传感器。
7. 根据权利要求4至6中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 传感器模块 (12) 布置在装备管件的外表面上。
8. 根据权利要求4至7中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有至少一个适于安装传感器模块 (12) 的外槽 (7, 13)。
9. 根据权利要求1至7中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件还具有通信模块 (15), 通信模块具有电子件, 电子件布置为用于通过内部天线 (4) 或外部天线 (5) 发送数据信号。
10. 根据权利要求9所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有至少一个适于安装通信模块 (15) 的外槽 (7, 13)。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 内部天线 (4) 是内部导线线圈, 外部天线 (5) 是外部导线线圈。
12. 根据前述权利要求中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件在外表面上具有外部加强件 (9), 用于保护内部天线 (4) 免受装备管件外流动的流体流以及废料的影响。
13. 根据权利要求1至12中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件在其外表面 (3) 上具有至少一个空腔 (71)。
14. 根据权利要求13所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有2个至20个之间的空腔 (71); 并且, 这些空腔 (71) 围绕装备管件分布在圆周上。
15. 根据权利要求1至14中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有锁紧套管 (19), 锁紧套管布置为用于使内部天线 (4) 轴向锁定就位。
16. 根据权利要求1至15中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件具有螺纹, 螺纹位于装备管件的至少一个端部 (17, 18); 并且, 螺纹配置成允许与具有互补螺纹的另一个管件通过拧紧连接。
17. 根据权利要求1至16中任一项所述的装备管件, 其特征在于, 装备管件用于油气井的施工。
18. 油气井的结构, 其特征在于, 油气井的结构具有至少一个第一管柱和至少一个第二管柱以及至少一第一个根据前述权利要求中任一项所述的装备管件和至少一第二个根据

前述权利要求中任一项所述的装备管件,第一个装备管件安装在一第一管柱上,第二个装备管件安装在一第二管柱上,第一管柱直接邻接于带有螺纹的第二管柱且与之同心。

19. 油气井结构,其特征在于,油气井结构具有至少一第一个根据权利要求1至17中任一项所述的装备管件以及至少一第二个根据权利要求1至17中任一项所述的装备管件,在第一个装备管件中,内部天线(4)是第一内部天线,外部天线(5)是第一外部天线,在第二个装备管件中,内部天线(4)是第二内部天线,外部天线(5)是第二外部天线,

第一个装备管件以给定的深度安装在油气井的一第一管柱中,

第二个装备管件以所述给定的深度安装在所述油气井的与第一管柱邻接的一第二管柱中,使得允许在第一个装备管件和第二个装备管件之间传输信号。

20. 油气井中的通信和监测方法,其特征在于,油气井中的通信和监测方法包括以下步骤:

- 用布置在第一个根据权利要求1至17中任一项所述的装备管件(1)上的第一传感器模块(12),在一定深度测定第一环形空间中的温度和压力条件,

- 用布置在第二个根据权利要求1至17中任一项所述的装备管件上的第二传感器模块(12),在所述一定深度测定第二环形空间中的温度和压力条件,

- 将通过第二传感器模块测得的数据从第二个装备管件传输到第一个装备管件(1)。

油气井的管柱间的数据收集和通信装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油井和/或气井,尤其涉及这些井中的数据收集和传输的装置。

背景技术

[0002] 油井或气井一般具有多个管柱。其具有至少两个管柱,一个是套装管柱,一个是提取管柱。井结构往往具有两个或两个以上的套装管柱和一个提取管柱。两个相邻管柱之间或者井的最大直径管柱与岩层之间的空间称为环形空间。这些环形空间可至少部分地充填水泥或充填和保持壁用流体。其有效监测这些空间中的物理参数或化学参数,例如压力和温度、pH、硫化氢浓度、二氧化碳浓度、氯化物浓度、水,检测井中不正常因素,例如泄漏、不希望有的流体或气体的上升、或者施工时未预料到的使用条件的出现。

[0003] 油气井施工用管一般用钢制成,具有长管和称为套管的短管,长管长度大于6米,套管使长管彼此连接。相应的螺纹连接称为套管连接螺纹。也存在通过包容式部分和插入式部分直接连接成管的整体连接,使长管彼此直接连接。

[0004] 管柱多年来使用于油气井。根据使用的钢的种类、管的特征及其连接、以及设备的环境和使用条件,深入研究了抗老化性能。还需要监测井中环境和使用条件的变化。

[0005] 公知的监测装置使用电缆安装在管上,但是,这些解决方案难以安装,套装管柱尤其如此。

[0006] 公知地,US2018058208提出利用管壁传输的声波沿钻井管柱传输数据的数据传输装置。该装置不能在同一个井的管柱之间建立数据传输,也不能监测一个井的不同的环形空间。

[0007] 这些公知的装置不能监测一个井的不同的环形空间。

[0008] 这些公知的装置不能监测井中不同深度的条件,也不能监测井的不同环形空间的条件。需要有一种装置可使操作人员监测不同环形空间中设备操作条件的相关参数,而且这种装置可收集不同环形空间中有关条件的数据,而无需进行很多拆卸操作,或者无需在井上或井底安装复杂设备。

发明内容

[0009] 本发明涉及装备管件,其具有内表面、外表面和主轴线X,内部天线位于内表面侧,外部天线位于外表面侧。这种布置可使本发明的装备管件从内向外或者从外向内接收和传输信号。另外,可使装备管件组从内向外接收和传输信号,反之亦然,可使装备管件组从外向内接收和传输信号。

[0010] 根据一个实施例,装备管件可具有开口,开口从外表面延伸,通到内表面上,电导体在所述开口中延伸。

[0011] 根据一个实施例,开口可具有金属-金属类型的密封面,其可防止液体或气体由开口从一个环形空间泄漏到另一个环形空间。

[0012] 根据一个实施例,装备管件可具有传感器模块,其可在一给定的环形空间中进行

测量。

[0013] 所述传感器模块可具有至少一个传感器,其选自压力传感器、温度传感器、流体流量传感器、pH传感器、硫化氢浓度传感器、二氧化碳浓度传感器、氯化物浓度传感器、或者水传感器。

[0014] 在另一个实施例中,传感器模块可具有压力传感器、温度传感器和流体流量传感器。

[0015] 传感器模块可布置在装备管件的外表面上,进行一给定环形空间中的测量。

[0016] 根据一个实施例,装备管件还可具有通信模块,通信模块具有电子件,电子件布置为用于通过内部天线或外部天线发送数据信号。

[0017] 根据另一个实施例,内部天线是内部导线线圈,外部天线是外部导线线圈。

[0018] 装备管件可具有至少一个外槽,其适于安装传感器模块和/或通信模块。

[0019] 装备管件可在外表面上具有外部加强件,用于保护内部天线免受装备管件外流动的流体流以及废料的影响。

[0020] 装备管件可在外表面上具有至少一个空腔。优选地,空腔数量为2至20个。有利地,这些空腔围绕装备管件分布在圆周上。优选地,空腔类似于第一外槽进行轴向延伸。空腔通常是轴向槽。这些空腔可改善装备管件的结构完整性。

[0021] 装备管件可具有锁紧套管,锁紧套管布置为用于使内部天线轴向锁定就位。

[0022] 装备管件可具有螺纹,螺纹位于装备管件的至少端部之一,配置成可与具有互补螺纹的另一个管件通过拧紧连接。

[0023] 装备管件用于油气井施工。

[0024] 本发明还涉及油气井结构,油气井的结构具有至少一个第一管柱和至少一个第二管柱以及至少一第一个本发明的装备管件和至少一第二个本发明的装备管件,第一个装备管件安装在一第一管柱上,第二个装备管件安装在一第二管柱上,第一管柱直接邻接于带有螺纹的第二管柱且与之同心。

[0025] 本发明还涉及油气井结构,其具有至少一第一个本发明的装备管件和至少一第二个本发明的装备管件,在本发明的第一个装备管件中,内部天线是第一内部天线,外部天线是第一外部天线,在本发明的第二个装备管件中,内部天线是第二内部天线,外部天线是第二外部天线,第一个装备管件在油气井的一个第一管柱中安装在一给定的深度,第二个装备管件在所述油气井的一个与第一管柱邻接的第二管柱中安装在所述一给定的深度,以便在第一个装备管件和第二个装备管件之间传输信号。油气井的结构可具有两个以上的本发明的装备管件。

[0026] 本发明的油气井结构可在井的管柱之间形成一个数据收集传输装置。

[0027] 最后,本发明还涉及油气井中的通信和监测方法,其包括以下步骤:

[0028] -用布置在第一个本发明的装备管件上的第一传感器模块,在一定深度测定第一环形空间中的温度和压力条件,

[0029] -用布置在第二个本发明的装备管件上的第二传感器模块,在所述一定深度测定第二环形空间中的温度和压力条件,

[0030] -将通过第二传感器模块测得的数据从第二个装备管件传输到第一个装备管件。

附图说明

- [0031] 图1示意地示出油气井的传统结构。
- [0032] 图2示意地示出井的结构,以及实施本发明的收集和通信系统的一个实施例。
- [0033] 图3示意地示出井的结构,以及实施本发明的收集的通信系统的第二实施例。
- [0034] 图4是根据本发明一种实施方式的装备管件的局部剖视图。
- [0035] 图5是根据本发明一种实施方式的装备管件的剖视细部图。
- [0036] 图6是根据本发明另一种实施方式的装备管件的局部剖视图。
- [0037] 图7是根据本发明又一种实施方式的装备管件的局部剖视图。

具体实施方式

- [0038] 图1的井示意地示出,具有油气井的常见结构之一,具有5个管柱。
- [0039] 一个管柱一般具有多个管件,包括8米至15米的大长度的管,在螺纹连接系统的情况下,管由称为套管的小长度的组件进行连接,套管的长度一般为0.8米至2米。在另一种情况下,管彼此间直接连接。组装通过螺纹进行。
- [0040] 管柱21是一个例如由标称外径为139.70毫米(五英寸半)的管组成的提取管柱,例如具有如T&C **VAM®21**的螺纹连接(T&C)式接头。管柱22是例如标称直径为250.83毫米(9 7/8英寸)的管的套装管柱。管柱23是例如标称直径为346.08毫米(13 5/8英寸)的管的套装管柱。管柱24是例如标称直径为508.00毫米(20英寸)的管的表面套装管柱,例如具有 **VAM® BIG OMEGA®**型的T&C式接头。管柱25是例如标称直径为762毫米(30英寸)的管的表面管柱。
- [0041] 最长的管柱可构成井的总长度,最短的管柱的长度可为20米至200米。
- [0042] 管柱数量、管的直径、连接方式、使用的钢类型,取决于多种参数,且从一个井到另一个井变化很大。
- [0043] 这些同心布置的管柱之间限定了在较小直径管柱的外壁与紧邻接的较大直径管柱的内表面之间的环形空间。例如,管柱21和22限定一个环形空间31,管柱22和23限定一个环形空间32,管柱23和24限定一个环形空间33,管柱24和25限定一个环形空间34。环形空间可内用那用作固结井结构的水泥,或者液体,例如钻井泥浆、稳定用泥浆、或者气相。下面,对该实施例的井,就管柱数量、直径、采用的连接和使用的设备,非限制性地说明井的总结构。
- [0044] 图2示出井40a,其具有根据本发明第一实施方式的装备管件。井40a在至少两个管柱上,即在图2的实施方式中在4个管柱21、22、23、24上,具有本发明的装备管件46、47、48、49,且具有通信和测量装置。
- [0045] 优选地,这些管件位于浅深度,例如位于井头处下面10米至50米的深度。
- [0046] 内部装备管件46具有一个第一传感器模块,其布置成测定一环形空间中的条件的相关参数。
- [0047] 测定的参数可选自压力、温度、流体流量、pH值、硫化二氢浓度、二氧化碳浓度、氯化物浓度、或者水。下文说明中,为简化起见,压力和温度选作监测参数。因此,在图2的实施例中,第一传感器模块具有一个压力和温度传感器,其布置成测定第一环形空间31中的压力和温度。

[0048] 应当指出,传感器模块可具有一个或多个传感器,其选自压力传感器、温度传感器、流体流量传感器、pH传感器、硫化氢浓度传感器、二氧化碳浓度传感器、氯化物浓度传感器、或者水传感器。因此,一个井中使用的不同装备管件可具有不同传感器,以监测一个井中不同深度的不同参数。

[0049] 测量结果可存储在集成至传感器模块的电子处理装置的一个存储器中。

[0050] 内部装备管件46具有第一信号传输模块,其布置成接收由第一中间装备管件47发送的信息信号。

[0051] 在图2所示的第一实施例中,第一信号传输模块可具有向表面进行数据通信的数据通信模块,其布置在内部装备管件46的内表面上,以便能够与一个布置在与内部装备管件46相同深度的探测器51进行通信。探测器51连接于一个表面单元59,其用于处理通过装备管件测定的数据。

[0052] 在图2所示的一个选择性实施例中,第一信号传输模块可具有一个向表面进行数据通信的数据通信模块,其布置在内部装备管件46的外表面上,能够由一根电缆50向具有一个电子件的表面单元59通信,电子件用于接收由装备管件测定的数据组。电缆50可沿管件固定在其外部。

[0053] 所述通信模块相应于一个传输单元。

[0054] 第一中间装备管件47具有一个第二传感器模块和一个第一信号传输模块,所述第二传感器模块用于测定第二环形空间32中的压力、温度和pH,所述第一信号传输模块用于接收由一个第二中间装备管件48发送的信息信号。

[0055] 第二中间装备管件48具有一个第三传感器模块和一个第一信号传输模块,所述第三传感器模块用于测定第三环形空间33中的压力和温度,所述第一信号传输模块用于接收由一个外部装备管件49发出的数据信息信号,且所述第一信号传输模块具有一个存储器,其布置用于存储相应的数据。

[0056] 外部装备管件49具有一个第二传感器模块和一个第一信号传输模块,所述第二传感器模块用于测定第四环形空间34中的压力和温度,所述第一信号传输模块用于与第二中间装备管件48发送和接收信息信号。

[0057] 一个传输模块可用于向位于相同深度的邻接管柱中的两个传输模块发送信息信号和/或接收来自于位于相同深度的邻接管柱中的两个传输模块的信息信号。

[0058] 图3示出根据本发明第二实施例的钻井管柱40b。管柱40b在至少两个管柱上在第一深度具有本发明的装备管件461、471、481、491,且具有测量和通信装置。

[0059] 管柱40b至少在第二深度也具有本发明的装备管件462、472、482,且具有测量和通信装置。管柱40b至少在第三深度也具有本发明的装备管件463、473,且具有测量和通信装置。

[0060] 应当指出,因为一个井的管柱不具有相同的长度,所以对于一给定的深度可具有不同管柱数量,因此,对于一给定的深度,在相同深度可具有不同数量的装备管件。但是,在基本上定位在相同深度的不同管柱上,至少应具有两个装备管件。所谓“基本上在相同深度”,可以指2米左右的深度。基本上位于相同深度的一组装备管件称为装备管件组。

[0061] 井的一实施方式具有多组本发明的装备管件,布置在井中不同深度的每一组允许具有良好的测量精确度,因此,测量在不同深度进行,而且可以良好地控制插入在一个管柱

中的管件的长度和记录管件,以便获得装备管件是基本上处于相同深度。本发明的装备管件允许补偿几米深度的差距,以便从一个装备管件向另一个装备管件传输信号。

[0062] 使用螺线管形天线的优越性是,借助于一个螺线管内部的或者沿一个螺线管轴线的磁场的较高一致性的性能,还允许从较大直径的装备管件向较小直径的装备管件传输较大数据。因此,可沿该方向获得更大的数据流量,同时可具有较小值的反向数据流量,但足以向其他装备管件的通信模块和传感器模块发送工作指令,例如存储测量结果的传输要求、或者测量频率的改变要求、或者对电子件工作状态、以及能量储备的判断要求的相关指令。

[0063] 如图4所示,本发明的装备管件1具有一个管形主体11,其具有一个内表面2,一个外表面3,且具有两个螺纹端部17、18,其由管形主体11的一个中央部分11b分开。主体11用金属最好是钢制成。

[0064] 装备管件1具有一个位于外表面3侧的第一外部天线5,一个位于内表面2侧的第一内部天线4。在一种实施方式中,内部天线4位于管件的第一端部17附近,而外部天线5位于管件的第二端部18附近。在另一种实施方式中,内部天线4和外部天线5两者都位于管件的相同端部附近,或者是第一端部17,或者是第二端部18。

[0065] 装备管件1也具有一个开口6,其从外表面3延伸到内表面2。

[0066] 开口6可从位于外表面3上的一个第一外槽7延伸。

[0067] 装备管件1可在外表面3上具有至少一个空腔71。优选地,空腔71的数量为2至20个,优选地,为5至20个。当空腔71的数量等于或大于2个时,空腔71最好围绕装备管件分布在圆周上。有利地,空腔71和外槽7彼此等距离分布。优选地,空腔71类似于第一外槽7进行轴向延伸。图6示出该实施方式的另一个实施例,其中,第二外槽13基本上平行于管的轴线X进行延伸,空腔71是平行于装备管件1的轴线X的槽。

[0068] 开口6接纳一个电导体,其从外表面3或外槽7延伸到第一内部天线4。

[0069] 装备管件1可具有一个保护电导体的套8。

[0070] 装备管件1具有一个传感器模块12。传感器模块12可具有一个压力和温度传感器,或者一个流体流传感器,pH传感器,或者其他传感器。传感器模块12可位于外表面3上的一个第二外槽13中。传感器模块12可具有一个蓄电池,其用于向传感器和一个计时器供电,在预定时间段启动测量接头,这些时间段可为200微妙至数日、数星期或者数月。

[0071] 外表面可具有一个加厚部分14,其用于开第一和第二外槽7和13,同时保持管件的机械强度或结构强度。

[0072] 传感器模块12可通过螺钉连接或压装保持在第二外槽13中。传感器模块12也可部分地包以环氧树脂,留出一个自由端面进行测量。

[0073] 装备管件1具有一个位于一个天线附近的第一传输单元15。在图4的实施方式上,传输单元布置在外部天线5附近的第二外槽13中。

[0074] 第一传输单元15具有一个电子件,其用于向第一内部天线4和外部天线5发送信号,以及接收来自第一内部天线4和外部天线5的信号。第一传输单元具有一个存储器,其用于存储传感器模块12的测量结果的相关数据。第一传输单元15连接于一个蓄电池16,其用于贮存传输单元15的工作能量。第一传输单元可具有一个以第一预定频率发送信号的发射器。

[0075] 蓄电池16也可向传感器装置12供电。在其他实施例中,可安装一个专用于传感器装置12的第二蓄电池。

[0076] 有利地,传输单元15可具有一个电子转换装置,其具有一个能量转换器,用于从天线中由一个外磁场产生的电流在蓄电池16中贮存电能,这可使蓄电池充电,延长设备的使用期限。电子转换装置也可用于在天线中以一个充电频率产生电流,用于在一个邻接装备管件的天线中产生电荷。

[0077] 因此,在一个井中,可通过与电缆50直接接触,或者通过第一内部天线中由第一中间管件47的传感器产生的电磁波形成的电流,对内部管件46充电,接着,第二中间装备管件48可由其外部天线产生一个电荷场,使第一中间装备管件47充电,直至一定深度的管件组的较大直径的装备管件。这样,可避免要求成本高停产的维护操作。

[0078] 第一内部天线4可以是一个圆形线圈,可具有一根电导线,其包在聚合物材料、聚醚醚酮、硅酮或者聚醚酮材料中。

[0079] 第一内部天线4可轴向延伸15厘米至80厘米的距离。

[0080] 第一外部天线5可以是一个圆形线圈,可具有一根电导线,其包在聚合物材料、聚醚醚酮、硅酮或者聚醚酮材料中。

[0081] 第一外部天线5可轴向延伸40厘米至3米的轴向长度。天线的导线可在该轴向长度上形成50至500圈。

[0082] 开口6的直径可为2至4毫米。开口6可钻孔而成。开口6可具有一条与管件的主轴线X垂直定向的主轴线。在其他实施例中,开口6可定向成相对于装备管件的主轴线X形成一个 15° 至 75° 的角度。

[0083] 在一种实施方式中,装备管件1是一个套管、一个开口6和一个传感器模块12,所述套管具有一个第一传输单元15,其具有一个电子件,用于向第一内部天线4和外部天线5发送信号和接收来自第一内部天线4和外部天线5的信号,所述开口6从位于外表面3上的一个第一外槽7延伸,所述传感器模块12具有压力和温度传感器,或者流体流传感器、pH值传感器,或者应力传感器或其他传感器。在某些情况下,可专用安装尺寸量规。开口6接纳一个电导体,其从外表面3或外囊7延伸到第一内部天线4。电导体也连接于第一传输单元15。本发明的套管具有一个中央部分,其延长成接纳内部天线和外部天线。

[0084] 第一外槽7可具有一个相对于装备管件1的主轴线X定向 50° 至 80° 的定向壁55,开口6可通到其上。在相对侧,开口6可在内表面上通到一个环形槽56中,其用于向第一内部天线4接纳一个连接器。

[0085] 装备管件可在外表面上具有一个外部加强件9,其用于保护内部天线,防止废料和在管件外即管柱外流动的流体流。外部加强件9可以是一个安装管件的圆形插入件。

[0086] 图5详示的开口6可具有一个具有第一直径的第一部分52,一个具有第二直径的第二部分53,以及一个具有小于第一和第二直径的第三直径的第三部分54。优选地,第一和第二部分具有相同直径。

[0087] 开口6的第一部分由一个圆锥面部分连接于第三部分,以形成一个密封面。

[0088] 电导体具有一根电缆,其一个部分压紧在一个套中。所述套具有一个圆锥形密封面,其适于与开口6的圆锥面部分57配合。所述套可具有一个螺纹,可使所述套在开口6中拧紧在第一部分52中,因此,第一部分52具有相应的螺纹,或者使所述套拧紧在第二部分53

中,必要时,第二部分53具有相应的螺纹。螺纹布置成,在拧紧时,所述套的圆锥面与开口6的圆锥形部分配合,建立金属-金属密封。

[0089] 传感器模块12可具有至少一个传感器,其选自压力传感器,温度传感器,流体流量传感器。优选地,传感器模块具有一个压力传感器和一个温度传感器。优选地,传感器模块具有一个压力传感器,一个温度传感器,一个流体流量传感器。传感器模块也可具有一个pH传感器,或者一个硫化氢浓度传感器,一个二氧化碳浓度传感器,一个氯化物浓度传感器,或者一个水传感器。例如,传感器模块可具有MEMS微型传感器,其用于测量压力和温度。

[0090] 传感器模块可具有一个蓄电池和一个存储随时间进行的测量结果的存储器。

[0091] 装备管件可具有一个通信模块15。通信模块15连接于第一内部天线和第一外部天线。通信模块15连接于传感器模块,用于由内部天线和外部天线传输传感器模块存储器的数据。通信模块15具有一个电子件,其用于接收来自内部天线或外部天线的信号,放大所述接收的信号,分别通过外部天线或内部天线发送放大的信号。

[0092] 在一种实施方式中,装备管件1具有一个锁紧套管19,其用于使内部天线轴向锁定就位。优选地,装备管件1的距离内部天线4最近的端部17具有第一螺纹20,锁紧套管19具有与第一螺纹20互补的第二螺纹20a,锁紧套管19通过拧紧固定在装备管件1上。图7示出该实施方式的另一个实施例,其中,第一螺纹20位于管件1的外表面3上,第二螺纹20a位于锁紧套管19的内表面2a上。因此,内部天线4可插入在装备管件1内,然后,锁紧套管19可旋紧在装备管件1上。该实施方式便于内部天线4插入,可避免其在插入时变形。

[0093] 本发明也适用于流体输送管领域,特别是陆上或海上油气导管。因此,导管可具有本发明的装备管件,以便从导管传输信号,所述信号可具有导管内进行的测量结果的相应数据组。

[0094] 本发明也涉及具有至少一个装备管件1的管件组装件中数据的收集和通信方法,其包括以下步骤:

[0095] -由第一外部天线5接收第一信号,其具有表示物理参数或化学参数的信息,

[0096] -由一个第一内部天线4发送相应的第二信号,其具有所述表示物理参数或化学参数的信息。

[0097] 有利地第一信号以第一频率接收,第二信号以第二频率发送。因此,信号传输可以最佳化。

[0098] 在另一种实施方式中,所述方法可在具有至少两个装备管件的一个管件组装件中实施,可包括以下辅助步骤:

[0099] -由一个第二外部天线接收第二信号,其具有所述表示物理参数或化学参数的信息,

[0100] -由一个第二内部天线发送相应的第二信号,其具有所述表示物理参数或化学参数的信息。

[0101] 所述第二信号和所述第三信号可具有额外表示来自分别安装在第一和第二装备管件上的传感器的物理参数或化学参数的信息。

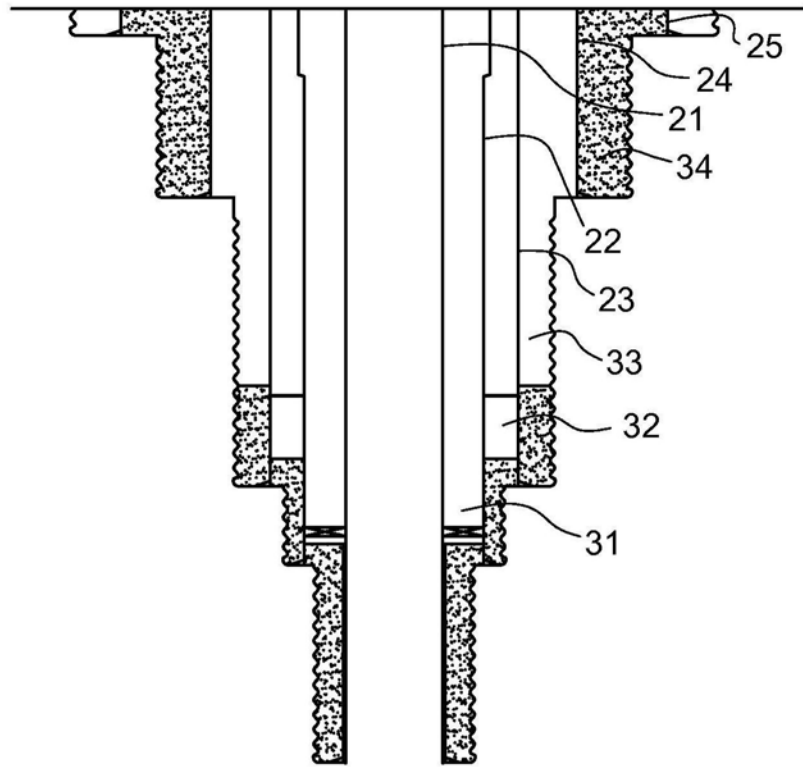


图1

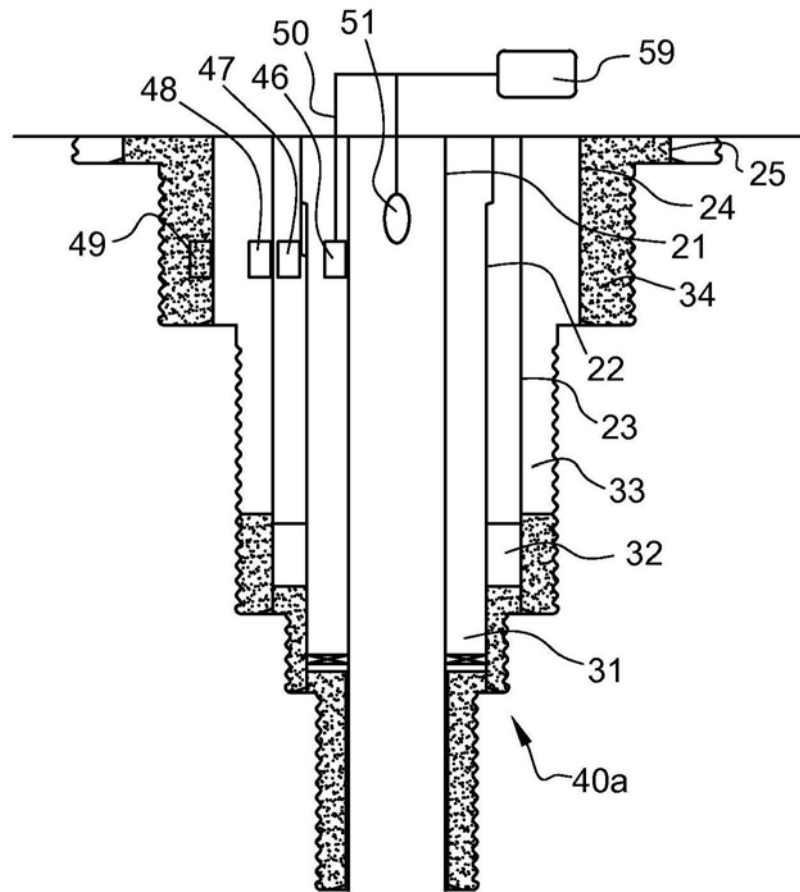


图2

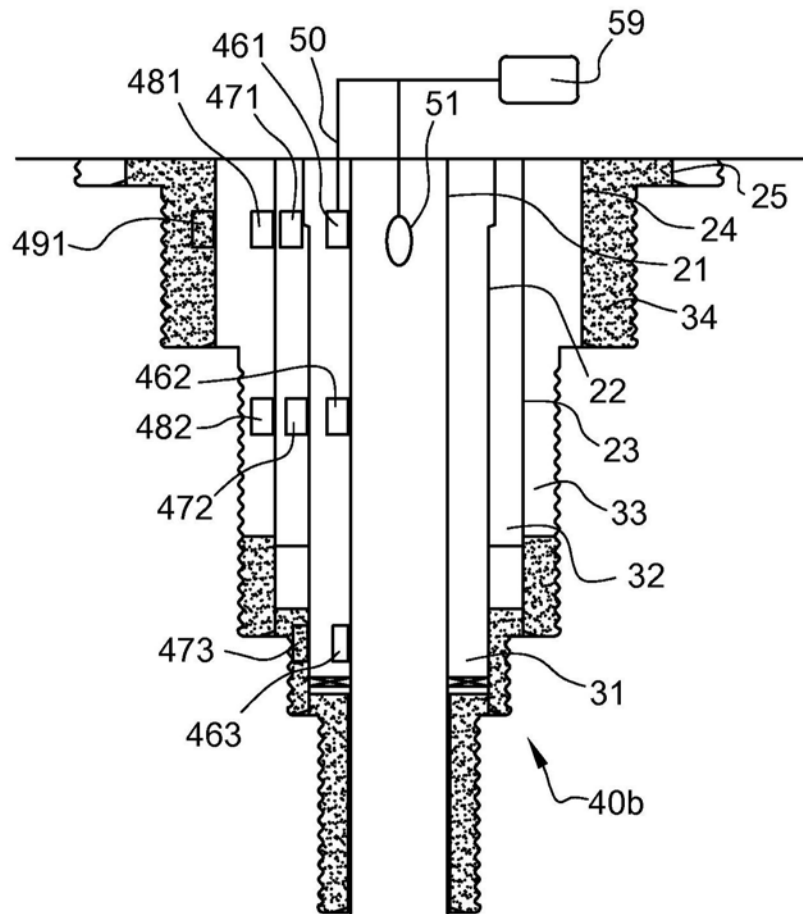


图3

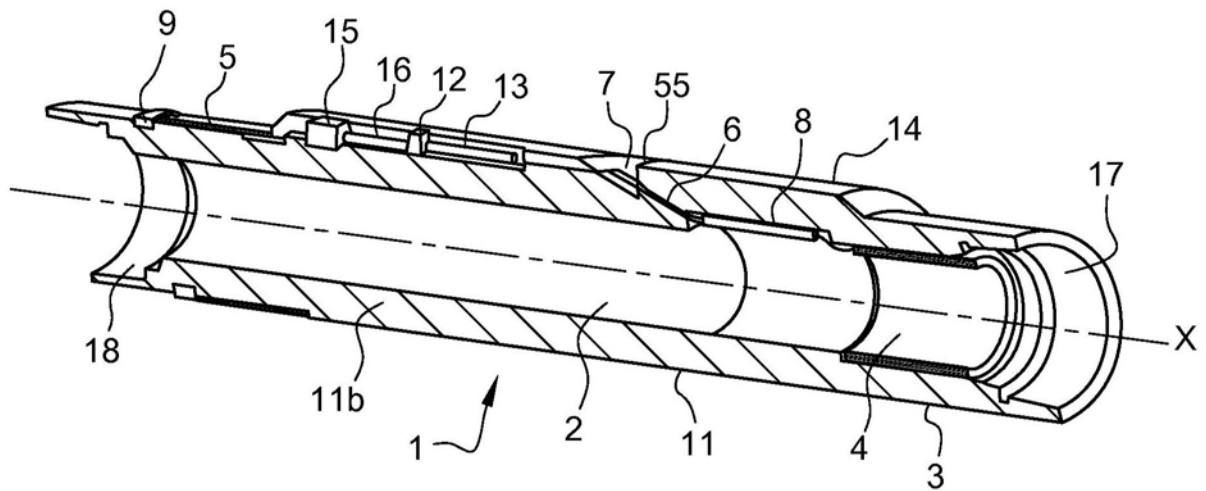


图4

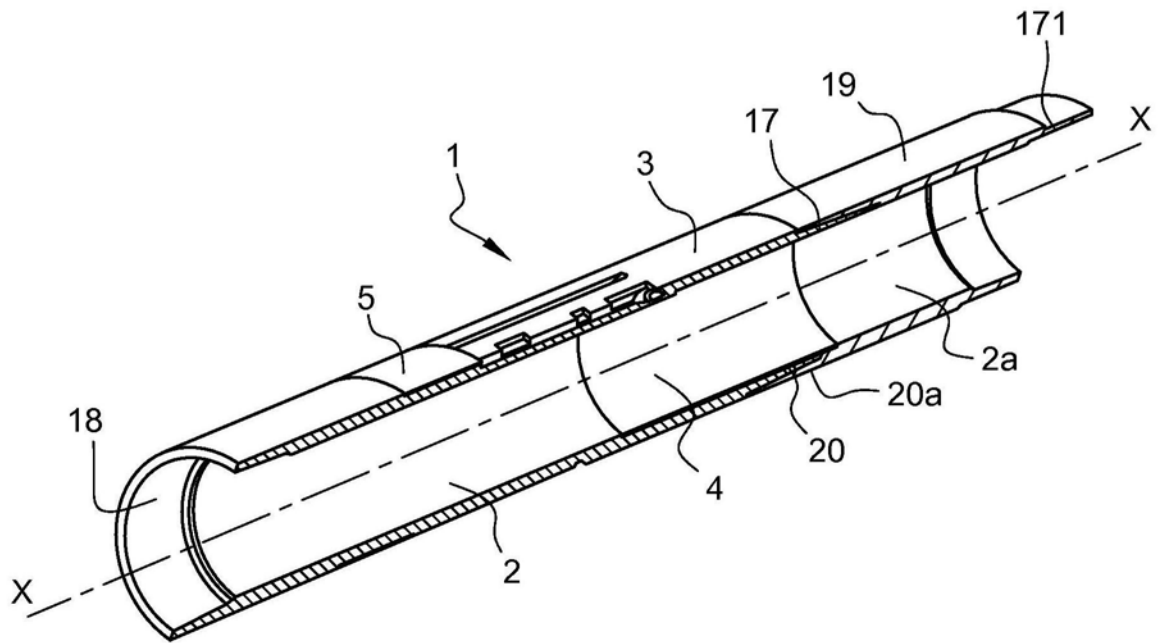


图7