



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103643902 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201310444973. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 03. 19

E21B 17/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

0904791. 1 2009. 03. 20 GB

(62) 分案原申请数据

201080012786. 9 2010. 03. 19

(71) 申请人 哈利伯顿能源服务公司

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 安德鲁·麦克弗森·唐尼

帕斯卡·迈克尔·瓦伊塔尔

巴卡尔·布西

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 汪洋

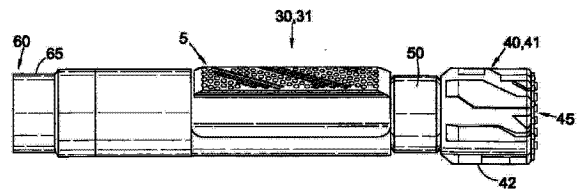
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

井下钻井组件

(57) 摘要

本发明公开一种井下稳定器 (5), 如钻头发动机稳定器, 包括至少一个扩孔装置和 / 或加强装置 (10)。本发明还涉及一种组件 (30), 如井下钻井组件 (31), 包括至少一个这样的稳定器 (5) 和 / 或钻头 (40, 41), 钻头 (40, 41) 包括在其钻井端 (45) 处或附近的量规钻头 (42) 和用于将钻头 (40, 41) 连接到钻头发动机组件 (60) 连接装置 (46), 其中钻头量规 (42) 包括大致圆柱部 (46), 其具有小于或等于约 1.0 倍标称钻头直径的长度。本发明还涉及到新的锁定机构 (80), 诸如锁键机构, 以允许通过或与稳定器 (5') 一起锁定轴 (70'), 例如, 发动机传动轴 (71')。



1. 一种井下稳定器,用于包括钻头的井下钻井组件,该稳定器包括至少一个扩孔装置,其中该稳定器的形状相对于该井下钻井组件的发动机轴和 / 或发动机主体部偏心或离心。

2. 根据权利要求 1 所述的稳定器,其中稳定器在旋转配置和稳定配置都相对于该井下钻井组件的发动机轴和 / 或发动机主体部偏心或离心。

3. 根据权利要求 1 所述的稳定器,其中稳定器包括钻头发动机稳定器,和 / 或其中井下钻井组件是钻头发动机组件。

4. 根据任何一项前述权利要求所述的稳定器,其中,稳定器包围位于其外表面上或周围的一个或多个刀片。

5. 根据权利要求 4 所述的稳定器,其中稳定器包括多个圆周间隔开的刀片。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的稳定器,其中稳定器包括圆柱体,并且所述外表面包括所述圆柱体的外表面。

7. 根据权利要求 4 至 6 中任何一项所述的稳定器,其中每个刀片包括至少一个倾斜部或倾斜面,所述至少一个倾斜部或倾斜面在该刀片的至少一个顶部或最外部或表面和所述稳定器的位于其第一端或下端和 / 或第二端或上端处或附近的主体部或端部之间延伸。

8. 根据权利要求 4 至 7 中任何一项所述的稳定器,其中扩孔装置设置在稳定器的至少一个刀片上。

9. 根据权利要求 4 至 8 中任何一项所述的稳定器,其中稳定器包括至少设置在稳定器的第一端或下端部处或附近的至少一个第一扩孔装置和 / 或加强装置,所述第一端在使用中最靠近稳定器的钻头端。

10. 根据权利要求 4 至 7 中任何一项所述的稳定器,其中稳定器包括至少设置在稳定器的第二端或上端部处或附近的至少一个第二扩孔装置或加强装置,所述第二端在使用中最远离稳定器的钻头端。

11. 根据权利要求 7 至 10 中任何一项所述的稳定器,其中,稳定器包括设置在至少一个刀片的至少一个倾斜部分上的至少一个第三扩孔装置和 / 或加强装置。

12. 根据要求 4 至 11 中任何一项所述的稳定器,其中,稳定器包括设置在至少一个刀片的至少一个倾斜部分上的至少一个第四扩孔装置和 / 或加强装置。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的稳定器,其中,所述至少一个第三和 / 或第四扩孔装置和 / 或加强装置与稳定器的至少一个刀片的外表面大致水平或平齐。

14. 根据权利要求 4 至 13 中任何一项所述的稳定器,其中,稳定器包括至少部分地沿着至少一个刀片的至少一个大致纵向边缘设置的至少一个第五扩孔装置和 / 或加强装置。

15. 根据权利要求 14 所述的稳定器,其中,在使用中,所述至少一个第五扩孔装置和 / 或加强装置至少部分地沿着或靠近至少一个刀片的大致面向稳定器的旋转方向的边缘设置。

16. 根据权利要求 8 至 15 中任何一项所述的稳定器,其中,第一、第二、第三和 / 或第五扩孔装置和 / 或加强装置包括多个块和 / 或由钻石浸渍材料制成。

17. 根据权利要求 16 所述的稳定器,其中,钻石浸渍材料包括钻石浸渍碳化钨。

18. 根据权利要求 12 至 17 中任何一项所述的稳定器,其中,第四扩孔和 / 或加强装置包括多个块和 / 或由碳化钨材料制成。

19. 根据权利要求 8 至 18 中任何一项所述的稳定器,其中,扩孔装置和 / 或加强装置设

置在稳定器的一个刀片上。

20. 根据权利要求 8 至 18 中任何一项所述的稳定器,其中,扩孔装置和 / 或加强装置设置在稳定器的一个以上的刀片上。

21. 根据权利要求 8 至 18 中任何一项所述的稳定器,其中,扩孔装置和 / 或加强装置设置在稳定器的相同的至少一个刀片上。

22. 根据权利要求 9 至 18 中任何一项所述的稳定器,其中,第一、第二、第三、第四和 / 或第五扩孔和 / 或加强装置中的每一个独立地设置在稳定器的一个或多个刀片上。

23. 根据权利要求 1 至 22 中任何一项所述的稳定器,其中,稳定器由低碳合金钢制成。

24. 根据上述任何一项权利要求所述的稳定器,其中,至少一个扩孔装置包括结合的扩孔和加强装置。

25. 根据上述任何一项权利要求所述的稳定器,其中,至少一个扩孔装置和 / 或加强装置由比稳定器的主体更硬的材料制成。

26. 一种组件,包括根据上述任何一项权利要求所述的至少一个稳定器。

27. 根据权利要求 26 所述的组件,其中所述组件包括井下钻井组件,并且还包括钻头。

28. 根据权利要求 26 或 27 所述的组件,其中所述组件还包括钻头发动机组件。

29. 根据权利要求 28 所述的组件,其中稳定器设置在钻头发动机组件的最接近钻头发动机组件的钻头端的下端处。

30. 根据权利要求 28 或 29 所述的组件,其中钻头发动机组件包括构造为用于选择性旋转运动的管状发动机主体部和设置在管状发动机主体部中或内部的发动机轴。

31. 根据权利要求 30 所述的组件,其中管状发动机主体部连接和 / 或旋转地连接到稳定器。

32. 根据权利要求 30 或 31 所述的组件,包括设置在发动机轴下端部处或附近的钻头附件装置。

33. 根据权利要求 30 至 32 中任何一项所述的组件,其中所述轴的下端部设置有接收部,钻头的连接装置被容纳在该接收部中。

34. 根据权利要求 28 至 33 中任何一项所述的组件,其中组件在钻头和钻头发动机组件的下端或钻头端之间没有连接器或钻头盒。

35. 根据权利要求 30 至 34 中任何一项所述的组件,其中稳定器的下端部分与发动机轴和 / 或发动机主体部的下端部大致水平或平齐。

36. 根据权利要求 26 至 35 任何一项所述的组件,其中稳定器的外部直径与钻头的全量规直径大致相同,即比标称孔尺寸小 0 到 1 / 8 英寸 (0 到 0.3cm)。

37. 根据前述任一项权利要求所述的组件,其中稳定器具有偏移量,以使稳定器的至少一个偏移刀片扫过的半径等于或大于钻头量规半径。

38. 根据权利要求 37 所述的组件,其中偏移半径在比钻头量规半径大 0 到 3 毫米的范围内。

39. 根据权利要求 28 至 38 的任何一项所述的组件,其中钻头发动机组件包括偏移装置。

40. 根据权利要求 39 所述的组件,其中离心或偏心稳定器能够与偏移装置对齐和 / 或相对于偏移装置对齐。

井下钻井组件

[0001] 本申请是申请号为 201080012786.9 的中国发明专利申请（申请日：2010 年 3 月 19 日；发明名称：井下钻井组件）的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种井下稳定器，如钻头发动机稳定器，还涉及包括这种稳定器的井下组件。

[0003] 本发明还涉及用于钻头发动机的改善的稳定器装置，尤其是，但非排他地，涉及与在井筒中运行的可转向高速发动机一起使用的稳定装置。

[0004] 本发明还涉及到新颖的锁定机构，诸如锁键机构，以允许通过稳定器或与稳定器一起（例如，钻头发动机稳定器）锁定轴，例如，发动机传动轴，特别是，虽然非排他地，该锁定机构用于将钻头（如短量规钻头）连接、固定至所述轴的下端和 / 或从所述轴的下端拆除所述钻头。

背景技术

[0005] 各类井下发动机，包括容积式马达和涡轮钻具，可以适于在钻井的钻探期间在钻井内驱动钻头。可转向高速发动机，又称涡轮钻具或涡轮，是井下发动机普遍采用的类型，并在井下钻探领域已经变为公知的。

[0006] 在可转向高速发动机的发展过程中，人们认识到，在高速时，发动机和钻头组件的稳定是必要的，以减少或消除井筒曲折 - 俗称为螺旋。这种在高速时可能发生的螺旋式运动可能严重降低钻井速度，以及造成发动机组件的各个部分的过度磨损。这种螺旋效应可能在某些类型的其中形成钻孔的地质构造的情况下尤为严重。

[0007] 在典型的钻井组件中，钻头连接到位于发动机主体内的发动机轴。

[0008] 井筒形成的方向可控制，如：通过设置位于组件的合适位置处的弯曲、偏移装置或偏心稳定器。

[0009] 在正常钻井期间，发动机主体部分以比钻头的速度低的速度旋转，从而减轻偏移装置的效果。另一方面，当需要定向和侧向钻探时，在期望的方向上调节组件的偏移装置并且保持稳定，钻头通过井下发动机以高速旋转。

[0010] 为了最大化井筒偏移，所谓的钻头伸出量（即从发动机主体壳体上的下端，如下部轴承或下部稳定器，到钻头的操作面的距离）应保持到最小。

[0011] 通常情况下，大多数钻头包括销连接（阳），其具有 API 螺纹以与匹配部件上的套筒连接（阴）的 API 螺纹配合，匹配部件可以钻铤（drill collar）、接头或发动机轴。然而，在涡轮钻探中，反转螺纹连接已成为普遍做法，钻头设置有盒连接（box connection）。

[0012] 在井下钻探中，术语“短量规钻头（short gauge bit）”或“长量规钻头”是指外径用于由钻头形成的孔的最后修整和钻头在该孔内导向的目的稳定或导向部。量规可以包括套筒，用于在较长的长度范围内延长钻头的导向部。这个套筒可以作为钻头结构的一部分。延长的套筒部的直径通常为标称钻头直径 + / - 1 / 32 英寸。

[0013] 在现有技术中,短量规钻头被理解是指具有外圆柱部的钻头,外圆柱部分的长度测量约为 1 英寸至 1.0 倍标称钻头直径。这与所谓的长量规钻头相反,长短量规钻头可能具有其长度超过 1 倍钻头直径的圆柱形部分。此外,所谓的长量规钻头通常由分离件制成,并且具有形成钻头头部的一部分的短圆柱部和由单独的套筒形成并且连接到钻头头部的第二圆柱部。应理解,两个圆柱部结合以使圆柱部长度超过 1 倍标称钻头直径。两个圆柱部直径大致相同,但可以略有不同;由于存在正常制造公差变化,约 1 / 32 英寸的差别是可能的。

[0014] 短量规钻头已经在钻井组件中使用。然而,已知的包括短量规钻头的组件涉及在量规钻头和发动机主体的端部之间使用稳定器。尽管这种布置在稳定钻头中是有效的,钻头伸出量显著增加,从而降低发动机组件的可操控性。

[0015] 目前的涡轮机往往采用具有长的总量规长度的钻头,该总量规长度通常为从 1 倍标称钻头直径至 2 倍标称钻头直径以上。这已成为必要,以确保产生光滑的井筒。然而,这引入钻头可能被滞留在井筒中的风险,也增加了钻头的成本。

[0016] 钻头最近的发展通向不再需要在发动机轴的下端和钻头之间存在钻头套筒的发动机组件。这样的布置在美国专利 5853053 (GILCHRIST 等) 中公开。虽然其中公开的组件的钻头伸出量减少,但一些相关缺点可能包括稳定器的过早磨损,和长量规钻头可能被滞留在钻孔中的相对高的风险。

[0017] 本发明的至少一个方面的至少一个实施例的目的在于避免和 / 或减轻在现有技术中的一个或多个缺点。

[0018] 本发明的至少一个方面的至少一个实施例的目的在于提供井下钻头发动机稳定器,包括扩孔部件或扩孔装置,其至少设置在稳定器的至少一个刀片的前端部处或附近。

[0019] 本发明的至少一个方面的至少一个实施例的目的在于提供钻头,其包括量规钻头(例如短量规钻头)和用于将钻头连接到钻头发动机组件的连接装置。

[0020] 本发明的至少一个方面的至少一个实施例的目的在于提供井下钻头组件,包括改进的稳定器和任选的钻头,诸如短量规钻头,和发动机组装。

[0021] 本发明的至少一个方面的至少一个实施例的目的在于提供锁定装置或锁键机构,其用于通过发动机稳定器或与发动机稳定器一起锁定发动机传动轴,并且有利地实现容易操作,以及容易将钻头连接至发动机传动轴和 / 或从发动机传动轴上拆除钻头。

[0022] 本发明的至少一个方面的至少一个实施例的目的在于提供井下钻组件,其包括锁定装置或锁键机构。

发明内容

[0023] 根据本发明的第一方面,提供稳定器,包括至少一个扩孔装置和 / 或加强装置。

[0024] 在现有技术中,已知并了解术语稳定器。然而,将理解,可以使用现有技术中其他同等术语,例如:对中器。

[0025] 稳定器可以包括井下稳定器。

[0026] 有利的是,稳定器可以为钻头发动机稳定器。

[0027] 稳定器可以包括位于其外表面上或周围的例如圆周地间隔开的一个或多个刀片,如多个刀片,例如纵向延伸刀片。

[0028] 可替换地,所述一个或多个刀片,例如,所述多个刀片可以被成型,例如,相对稳定器的旋转轴线倾斜或成波浪状。

[0029] 稳定器可以包括圆柱体,所述外表面可以包括所述圆柱体的外表面。

[0030] 每个刀片可以包括至少一个顶部或最外部或表面。

[0031] 每个刀片可以包括在刀片的所述至少一个顶部或最外部或表面和稳定器(例如圆柱体)在其第一端或下端和/或第二端或上端处或附近的主体部或端部之间延伸的至少一个倾斜部或倾斜面。

[0032] 典型地,每个刀片可以包括在所述至少一个顶部或顶面和其至少一个倾斜部或倾斜面之间的至少一个边缘。

[0033] 有利地,扩孔装置设置在稳定器的至少一个刀片上。

[0034] 稳定器包括至少一个第一扩孔装置/加强装置,其至少设置在稳定器的第一端或下端处或附近,所述第一端在使用中最靠近其钻头端。通过这样的设置,在钻井过程中由于钻头离中心轴的位移所产生的钻井轮廓中的任何变化和/或不完善,可以通过对中器对井筒的扩孔而被校正,从而提高了井筒质量。

[0035] 稳定器包括至少一个第二扩孔装置和/或加强装置,其至少设置在稳定器的第二端或上端部处,所述第二端在使用中最远离其钻头端。通过这样的设置,井筒的进一步扩孔可以通过钻头组件移除或“拉出孔”(“POOH”)期间稳定器的旋转执行。

[0036] 优选地,第一和/或第二扩孔装置可以包括至少部分地从至少一个刀片的顶面延伸到其倾斜面上方或延伸至其倾斜面的装置,诸如扩孔块。

[0037] 第一和/或第二扩孔装置中的每一个都可以具有大致平坦的最外表面。第一和/或第二扩孔装置的最外表面的一部分可以与所述刀片的其上设置第一和/或第二扩孔装置的最外表面大致平齐或水平。第一和/或第二扩孔装置的最外表面的其它部分可以径向地设置在对应的倾斜面之外。

[0038] 稳定器可以包括至少一个第三扩孔装置和/或加强装置,其设置在至少一个刀片的至少一个倾斜部上,例如,设置在至少一个刀片的倾斜部上。通过这样的设置,在使用中,可以防止刀片的倾斜部如由于“钻蚀(undercutting)”而过度或过早磨损。

[0039] 稳定器可以包括至少一个第四扩孔装置和/或加强装置,其设置在其至少一个刀片的至少一个顶部或顶面上。

[0040] 通常情况下,第三和/或第四扩孔和/或加强装置可以与稳定器的至少一个刀片的外表面大致水平或平齐。

[0041] 稳定器可以还包括至少一个第五扩孔装置和/或加强装置,其至少部分地沿着至少一个刀片的至少一个纵向边缘设置。

[0042] 便利地,在使用中,所述至少一个第五扩孔装置和/或加强装置可以至少部分地至少沿着或靠近至少一个刀片的大致面向稳定的旋转方向的纵向边缘设置。通过这样的设置,可以改善扩孔性能,和/或防止至少一个刀片例如由于“钻蚀”而过度或过早磨损。

[0043] 通常情况下,第一、第二、第三和/或第五扩孔装置和/或加强装置可以包括多个块和/或由钻石浸渍材料制成,例如油钻石浸渍碳化钨材料制成。

[0044] 通常情况下,任选地,第四扩孔和/或加强装置可以由碳化钨材料制成。

[0045] 有利地,第四扩孔装置和/或加强装置可能包括多个块,例如,成形块的混合物,

所述块可以由碳化钨材料制成和 / 或由钻石浸渍碳化钨材料制成。

[0046] 由不同材料制成的扩孔块或加强块可以设置有不同形状。

[0047] 通常情况下,由钻石浸渍碳化钨材料制成的扩孔块是圆形、六角形或八角形形状,并且由非增强碳化钨材料制成的加强块可以设置成长方形形成。

[0048] 优选地,扩孔装置和 / 或加强装置可以设置在稳定器的一个刀片上。

[0049] 可替换地,扩孔装置和 / 或加强装置可以设置在稳定器的一个以上的刀片上,如设置在稳定器的每个刀片上。

[0050] 优选地,扩孔装置和 / 或加强装置可以设置在稳定器的相同刀片上。

[0051] 可替换地,第一、第二、第三、第四和第五扩孔和 / 或加强装置中的每一个可以独立地设置在稳定器的一个或多个刀片上。

[0052] 第一、第二、第三、第四和 / 或第五扩孔装置和 / 或加强装置可以包括结合的扩孔和加强装置。

[0053] 应理解,设置在本发明的稳定器上的扩孔不见可以在稳定器进行旋转运动时,如在正常钻井模式期间,实现其功能。

[0054] 有利的是,第一、第二、第三、第四和 / 或第五扩孔装置和 / 或加强装置可以由比稳定器的主体更硬的材料制成。

[0055] 通常情况下,稳定器可以由低碳合金钢制成,如由“AISI4145”钢制成。

[0056] 有利的是,稳定器可以是井下钻头发动机稳定器。

[0057] 根据本发明的第二方面,提供一种钻头,包括在钻头的钻头端处或附近的量规钻头和用于将钻头连接到钻头发动机组件的连接装置,其中钻头量规可以包括大致圆柱部,该圆柱部具有小于或等于约 1.0 倍标称钻头直径的长度,并且典型地,该长度在 1 英寸到 1.0 倍标称钻头直径范围内。

[0058] 通过这样的设置,钻头可被称为“短量规钻头”。

[0059] 钻头量规可以有在 1 英寸至 8 英寸,典型地,2 英寸至 6 英寸的范围内的长度。

[0060] 有利地,钻头可以没有钻头套筒。通过这样的设置,钻头可以只取决于用于稳定性的整数矩阵量规 (integral matrix gauge)。此外,可以显著减少钻头伸出两,从而提高发动机组件的可操控性,并减少钻头被卡住或滞留的可能性。此外,在钻头被卡住的情况下,可以减小释放钻头所需的作用力。在钻头可能未被释放的情况下,在钻头上重复施加拉力和 / 或震动力可能导致钻头打破,从而避免放弃底孔组件和 / 或井筒的一部分的需要,从而降低在这种情况下经营成本。

[0061] 连接装置,例如,螺纹连接,可以将钻头连接到钻头发动机组件的发动机轴。

[0062] 通常情况下,连接装置,例如,螺纹连接,可以包括外螺纹销,外螺纹销构造为用于结合并连接接收部,如所述轴的下端部的内螺纹。通过这样的设置,消除了对钻头和钻头发动机组件 (如发动机轴) 的端部之间的连接器 (如钻头盒) 的需要。

[0063] 便利地,钻头可以还包括颈部,其设置在例如量规钻头的上端处或附近,以允许例如由钻头夹具夹紧。

[0064] 通常情况下,钻头可以由渗透有合适的粘结剂材料的浸渍钻石碳化物材料制成。

[0065] 根据本发明的第三方面,提供一种组件,如井下组件,包括根据本发明的第一方面的稳定器,和 / 或包括根据本发明的第二方面的钻头。

- [0066] 有利的是,该组件可以包括钻井组件。
- [0067] 该组件可以进一步包括钻头发动机组件。
- [0068] 优选地,稳定器可以设置在钻头发动机组件的下端(即最靠近其钻头端部)处。
- [0069] 通常情况下,钻头发动机组件可以包括适于进行选择旋转运动的管状发动机主体部、设置在管状发动机主体部中或内部的发动机轴,以及设置在发动机轴的下端部处或附近的钻头连接装置。
- [0070] 通常,管状发动机主体部可以连接和/或旋转地连接到稳定器。通过这样的设置,例如,在正常钻井期间,发动机主体部的旋转运动可以引起稳定器的旋转运动。相反地,在定向或侧向钻孔期间,发动机主体部不进行旋转运动,可以导致稳定器相当于发动机轴保持稳定。
- [0071] 通常情况下,所述轴的下端部可以设置有接收部,如,内螺纹,例如,诸如钻头的外螺纹销之类的螺纹连接被接收在该内螺纹中。组件可以没有设置在钻头和钻头发动机组件(如发动机轴)的下端或钻井端之间的连接器,例如钻头盒。
- [0072] 便利地,稳定器的下端部可以与发动机轴的下端部和/或发动机主体部大致水平或平齐。
- [0073] 便利地,钻头可以进一步包括颈部,其例如设置在量规钻头的上端处或附近,以允许例如由钻头夹具夹紧。
- [0074] 稳定器的形状可以相对于发动机轴和/或发动机主体部大致同心。
- [0075] 可替换地,稳定器的形状可以相对于发动机轴和/或发动机主体部离心或偏心。
- [0076] 稳定器的外径可以与钻头的全量规直径大致相同,即比标称孔尺寸小 0 到 1 / 8 英寸。
- [0077] 可替换地,稳定器具有偏移,以使稳定器的至少一个偏移刀片扫过的半径等于或大于钻头量规半径。典型地,偏移半径可以比钻头量规半径达 0 到 3 毫米。
- [0078] 钻头发动机组件可能包括偏移装置,例如偏移稳定器或弯曲。
- [0079] 有利地,当本发明的稳定器的形状相对于在发动机轴和/或发动机主体部离心或偏心时,离心或偏心稳定器可以与偏移装置对齐和/或相对于偏移装置对齐。通过这样的设置,可以通过将离心或偏心稳定器与偏移装置对齐和/或相对于偏移装置对齐来调整、改善和/或增加钻头组件的偏移。
- [0080] 有利地,钻头可以没有钻头套管。通过这样的设置,钻头只取决于用于稳定性的整数矩阵量规,并且可以显著减少伸出量,从而提高发动机组件的可操控性。
- [0081] 通常情况下,钻头可以包括大致圆柱部,其具有小于或等于约 1.0 倍标称钻头直径的长度,且该长度通常在 1 英寸至 1.0 倍标称钻头直径的范围内。通过这样的设置,该钻头可被称为“短量规钻头”。
- [0082] 钻头量规可具有在 1 英寸至 8 英寸,通常为 2 英寸至 6 英寸范围内的长度。
- [0083] 通常情况下,发动机主体(如发动机轴)和/或稳定器的下端或钻井端,与钻头量规之间的距离可以在在 1 英寸至 8 英寸,通常为 2 英寸至 6 英寸范围内。
- [0084] 通常情况下,钻头可由渗透有合适的粘结剂材料的浸渍钻石碳化物材料制成。
- [0085] 通常情况下,钻头组件可以是井下钻头组件。
- [0086] 根据本发明的第四方面,提供一种可锁定装置或锁键机构,其适于通过、连同或相

对于稳定器锁定传动轴。

- [0087] 有利地,克锁定装置构造为暂时和 / 或可释放地锁定传动轴和稳定器。
- [0088] 有利的是,传动轴是发动机传动轴,和 / 或稳定器是钻头发动机稳定器。
- [0089] 通过这种设置,在将钻头连接至所述轴或从所述轴拆除钻头时,所述轴的设置在于稳定器下方或内部的下端部可以保持在合适的位置。
- [0090] 通常情况下,可锁定装置或锁键机构可以包括锁装置和键装置。
- [0091] 锁定装置可以包括设置在稳定器的一部分中或穿过稳定器的一部分的至少一个开口、孔或槽和设置在发动机传动轴的至少一个部分上的至少一个接收或锁定部。
- [0092] 便利地,在使用中,稳定器的所述至少一个开口或所述至少一个开口中的一个可以与发动机轴的所述至少一个接收或锁定部或其中的一个对齐。
- [0093] 所述至少一个开口可以由覆盖装置(如口盖或盖子)可打开地覆盖或保护。这样可以在使用中设法阻止碎片或钻井颗粒的在开口内或开口附近的进入、外出或聚集。
- [0094] 通常情况下,键装置可以包括至少一个操作部和至少一个结合部。
- [0095] 便利地,所述至少一个开口的部分的形状和尺寸可以形成为使得键装置的至少一个结合部可以插入穿过所述至少一个开口。
- [0096] 便利地,所述轴的至少一个接收或锁定部可以适于接受键装置的至少一个结合部。
- [0097] 通常情况下,所述轴的至少一个接收或锁定部包括例如槽,键装置的所述至少一个结合部例如是 T 形。
- [0098] 通常情况下,所述轴可以设置有一个或多个,例如两个,接收或锁定部,可选地这些接收或锁定部彼此径向相对。
- [0099] 通常,稳定器也可以设置有一个或多个开口,例如两个开口。
- [0100] 优选地,锁定装置或锁键机构可以适于井下钻头发动机组件。
- [0101] 优选地,钻具稳定器可以是根据本发明第一方面的稳定器。
- [0102] 根据本发明的第五方面,提供井下钻井组件,包括根据本发明的第四方面的至少一个可锁定装置或锁键机构。
- [0103] 优选地,井下钻井组件可以进一步包括根据本发明第一方面的稳定器和 / 或根据本发明第二方面的钻头,以及选择地钻头发动机组件。
- [0104] 根据本发明第六方面,提供了一种稳定器,其包括根据本发明的第四方面的可锁定装置或锁键机构的所述锁装置的至少一个开口、孔或槽。
- [0105] 优选地,稳定器是根据本发明的第一方面的稳定器。
- [0106] 根据本发明的第七方面,提供一种键装置,用于通过、连同或相对于稳定器锁定传动轴。
- [0107] 根据本发明的第八方面,提供了一种轴,包括至少一个接收或锁定部,例如槽,其适于接收根据本发明的第四方面的可锁定装置或锁键机构的键装置的至少一个结合部。

附图说明

- [0108] 现在将仅通过示例的方式并参照附图描述本发明实施例:
- [0109] 图 1 是根据本发明的第一实施例的钻头发动机稳定器的侧视图;

- [0110] 图 2 是图 1 的稳定器的钻头端的放大侧视图；
- [0111] 图 2a 是图 2 的钻头端的放大横断面图；
- [0112] 图 3 是图 1 的稳定器的上部的透视图；
- [0113] 图 4 是图 1 的钻头稳定器的替代实施例的侧视图，显示偏心稳定器。
- [0114] 图 5 是根据本发明的第二实施例的钻头的透视图；
- [0115] 图 6 是包括图 1 的稳定器的和图 5 的钻头的第二钻井组件的侧视图；
- [0116] 图 7 是包括类似于图 1 的稳定器的修改后的稳定器的第二钻井组件的侧视图；
- [0117] 图 8 是图 7 的钻井组件的进一步侧视图，拆除了钻头并且键装置处于结合位置；
- [0118] 图 9 是图 7 的钻井组件的稳定器和发动机传动轴的下端的前透视图，显示与锁定装置结合的键装置；
- [0119] 图 10 是图 7 的钻井组件的下端（未显示稳定器）的切断侧视图，显示与锁定装置结合的键装置；和
- [0120] 图 11 是图 6 或图 7 的钻井组件的侧视图，其中拆除了钻头。

具体实施方式

- [0121] 参照图 1 至 4，显示根据本发明的第一实施例的钻头发动机稳定器 5。稳定器 5 包括扩孔装置和 / 或加强装置 10。
- [0122] 稳定器 5 包括位于在其外表面 4 周围的例如圆周地间隔开的多个刀片 20，如纵向沿刀片。
- [0123] 稳定器 5 包括圆柱体 8，并且外表面 4 包括圆柱体 8 的外表面。每个刀片 20 包括至少一个顶部或最外部或表面 22。
- [0124] 每个刀片 20 还包括至少一个倾斜部或倾斜面 23，其在刀片 20 的至少一个顶部或最外部或表面 22 和稳定器 5（如圆筒体）的位于或靠近其第一或下或钻井端 6 和 / 或第一或上端 7 的主体部 8 或端部 9 之间延伸。
- [0125] 通常情况下，每个刀片 20 包括在它的所述至少一个顶部或顶面 22 和它的所述至少一个倾斜部或倾斜面 23 之间的至少一个边缘 21。
- [0126] 有利地，扩孔装置和 / 或加强装置 10 设置在稳定器 5 的至少一个刀片 20 上。
- [0127] 稳定器 5 包括第一扩孔装置 11，其至少设置在稳定器 5 的第一端部或下端部 6 处或者靠近稳定器 5 的第一端部或下端部 6，在使用中，第一端 6 最靠近其钻头端。
- [0128] 稳定器 5 还包括第二扩孔装置 12，其至少设置在稳定器 5 的第二端部或上端部 7 处或者靠近稳定器 5 的第二端部或上端部 7，在使用中，第二端 7 最远离其钻头端。
- [0129] 如从图 2 和图 3 可以看出那样，在此实施例中，第一和 / 或第二扩孔装置 11、12 包括扩孔块 11a，扩孔块 12a 至少部分地从至少一个刀片 20 的顶面 22 的端部延伸到其倾斜面 23 上方或延伸至其倾斜面 23。
- [0130] 第一和 / 或第二扩孔装置 11、12 中的每一个都具有大致平坦的最外表面。第一和第二扩孔装置 11、12 的最外表面的一部分与刀片 20 的它们设置在其上的最外表面 22 大致平齐或水平。第一和 / 或第二扩孔装置 11、12 的最外表面的其它部分径向地设置在对应的倾斜面 23 之外。
- [0131] 在另一个实施例中，任选地，稳定器 5 进一步包括第三扩孔装置或加强装置 13，其

设置在至少一个刀片 20 的至少一部分上,如设置在至少一个刀片 20 的倾斜部分 23 上。通过这样的设置,在使用中,防止刀片 20 的倾斜部分 23 例如由“钻蚀”引起的过度或过早磨损。稳定器 5 进一步包括第四扩孔装置 14a 或加强装置 14b,其至少设置在其至少一个刀片 20 的顶部或顶面 22 上。

[0132] 通常情况下,第三扩孔和 / 或加强装置 13 和第四扩孔和 / 或加强装置 14a、14b 与稳定器 5 的至少一个刀片 20 的外表面 25 大致水平或平齐。

[0133] 如图 1 和 2 所示,稳定器进一步包括至少一个第五扩孔装置和 / 或加强装置 15,其至少部分地沿着至少一个刀片 20 的纵向边缘 26 设置。

[0134] 在此实施例中,在使用中,至少一个第五扩孔装置和 / 或加强装置 15 至少部分地沿着大致面向稳定器 5 的旋转方向的纵向边缘 26 设置。通过这样的设置,扩孔性能提高,和 / 或防止由于“钻蚀”引起所述至少一个刀片 20 过度或过早磨损。

[0135] 通常情况下,第一扩孔和 / 或加强装置 11、第二扩孔和 / 或加强装置 12、第三扩孔和 / 或加强装置 13 和第五扩孔和 / 或加强装置 15 包括多个块和 / 或由钻石浸渍材料(如钻石浸渍碳化钨材料)制成。

[0136] 通常情况下,任选地,第四扩孔装置 14a 或加强装置 14b 可由钻石浸渍碳化钨材料制成。

[0137] 第四扩孔装置 14a 或加强装置 14b 包括钻石浸渍碳化钨材料制成的块 14c 和由碳化钨材料制成的块 14d。

[0138] 在此实施例中,从不同材料制成的扩孔块 14c 或加强块 14d 设置有不同形状。

[0139] 由钻石浸渍碳化钨材料制成的扩孔块 14c 设置成圆形、六角形或八角形,由非加强碳化钨材料制成的加强块 14d 设置成长方形。

[0140] 在此实施例中,扩孔和 / 或加强装置 11、12、13、14a、15 包括结合的扩孔和加强装置,例如同时提供扩孔和加强功能,而加强装置 14b 提供加强功能。

[0141] 在此实施例中,扩孔和 / 或加强装置 11、12、13、14a、15 和 / 或加强装置 14b 设置在稳定器 5 的刀片 20 上。

[0142] 在可替换实施例中,扩孔和 / 或加强装置 11、12、13、14a、15 和 / 或加强装置 14b 设置在稳定器 5 的一个以上的刀片 20 上,如设置在稳定器 5 的每个刀片上。

[0143] 在此实施例,扩孔和 / 或加强装置 11、12、13、14a、15 和 / 或加强装置 14b 设置在稳定器 5 的相同刀片 20 上。

[0144] 在另一个实施例中,第一、第二、第三、第四和第五扩孔和 / 或加强装置 11、12、13、14a、15 和 / 或加强装置 14b 中的每一个单独地设置在稳定器的一个或多个刀片。

[0145] 应理解,当稳定器 5 处于旋转运动时,例如在正常钻井模式期间,设置在本发明的稳定器 5 上的扩孔装置 10 可以实现其功能。

[0146] 扩孔和 / 或加强装置 11、12、13、14a、15 和 / 或加强装置 14b 由比稳定器 5 的主体 8 的材料更硬的材料制成。

[0147] 在通常情况下,稳定器 5 由低碳合金钢(如“AISI4145”钢)制成。

[0148] 有利的是,稳定器 5 是井下钻头发动机稳定器。

[0149] 参考图 5,提供了根据本发明的第二实施例的钻头 40,其包括在其钻井端 45 处或附近的量规钻头(gauge bit)42 和用于将钻头 40 连接到钻头发动机组件的连接装置 46。

连接装置 46, 例如, 螺纹连接, 设置为用于将钻头 40 连接到钻头发动机组件的发动机轴。

[0150] 在此实施例中, 连接装置 46 包括螺纹连接, 例如外螺纹销 47, 其构造为用于结合和连接轴的下端部的接收部, 例如, 内螺纹。通过这样的设置, 取消了对钻头 40 和发动机主体 (如发动机轴) 的端部之间的连接器 (如钻头盒) 的需要。

[0151] 便利地, 钻头还包括颈部 50, 其设置在量规钻头 42 的上端处或靠近量规钻头 42 的上端, 以允许例如由钻头夹具夹紧。

[0152] 在此实施例中, 颈部 50 包括用于允许由钻头夹具夹紧的两个直径相对的平直部 55。

[0153] 有利的是, 钻头 40 没有钻头套筒。

[0154] 通常情况下, 钻头 40 包括大致圆柱部分量规 42, 其具有小于或等于约 1.0 倍标称钻头直径的长度, 而通常在 1 英寸到 1.0 倍标称钻头直径的范围内。

[0155] 通过这样设置, 钻头 40 可称为“短量规钻头”41。

[0156] 钻头量规 42 可以具有在范围 1 英寸至 8 英寸, 通常为 2 英寸至 6 英寸的长度。

[0157] 通常情况下, 钻头 42 可由渗透有合适的粘结剂材料的浸渍钻石碳化物材料制成。

[0158] 现在参照图 6, 提供了钻井组件 30, 其包括根据本发明的第一实施例的稳定器 5、根据本发明第二实施例的钻头 40、以及钻头发动机组件 60。

[0159] 稳定器 5 设置在钻头发动机组件 60 的下端处, 即最接近其钻头端 45 的端部。

[0160] 通常情况下, 钻头发动机组件 60 包括适于选择性旋转运动的管状发动机主体部 65、设置在所述管状发动机主体部中或内部的发动机轴、以及设置在发动机轴的下端部处或附近的钻头连接装置。

[0161] 管状发动机主体部 65 通常还连接和 / 或旋转地连接到稳定器 5。通过这样的设置, 例如, 在正常钻井期间, 发动机主体部 65 的旋转运动引起稳定器 5 的旋转运动。相反地, 如在定向或侧向钻井期间发动机主体部 65 不进行旋转运转, 使稳定器 5 相对于发动机轴保持稳定。

[0162] 通常情况下, 轴的下端部设置有内部螺纹, 其中钻头 40 的外螺纹销 47 容纳在该内部螺纹中。

[0163] 该组件没有连接器, 例如, 钻头 40 和发动机主体 65 (例如, 发动机轴) 的下端或钻井端之间的钻头盒 (bit box)。

[0164] 便利地, 稳定器 5 的下端部与发动机轴的下端部大致水平或平齐。

[0165] 优选地, 钻头 40 是短量规钻头 41。现有技术中, 短量规钻头 (short gauge bit) 理解为是指具有外圆柱部的钻头, 其长度小于或等于约 1.0 倍标称钻头直径, 通常在 1 英寸至 1.0 倍标称钻头直径的范围内。

[0166] 便利地, 钻头 40, 41 包括用于允许例如由钻头夹具夹紧的颈部 50。

[0167] 在一个实施例中, 如图 1 至图 3 所示, 稳定器 5 的形状相对于发动机轴是大致同心的。

[0168] 在此实施例中, 稳定器 5 的外径大致等于钻头 40、41 的全量规直径 (full gauge diameter), 即比标称孔尺寸小 0 至 1 / 8 英寸。

[0169] 在另一个实施例中, 如图 4 所示, 稳定器 5 的形状相对于发动机轴是离心的或偏心的。稳定器 5 显示偏移, 以使稳定器 5 的偏移刀片 20a 扫过等于或大于钻头量规半径的半

径。通常情况下,偏移半径比钻头量规半径大 0 到 +3 毫米。

[0170] 有利地,钻头 40,41 没有钻头套筒。通过这样的设置,钻头仅依赖于用于稳定性的整数矩阵量规 (integral matrix gauge),钻头伸出量显著地降低,从而提高发动机组件的可操作性。

[0171] 钻头量规 (drill bit gauge)42 长度范围为 1 英寸至 8 英寸,通常为 2 英寸至 6 英寸。

[0172] 发动机主体 65(例如发动机轴)和 / 或稳定器 5) 的下端或钻井端与钻头量规 42 之间的距离在 1 英寸至 8 英寸,通常为 2 英寸至 6 英寸的范围内。

[0173] 通常情况下,钻头 40、41 是由渗透有合适的粘结剂材料的浸渍钻石碳化物材料制成的。

[0174] 通常情况下,钻头组件 30 是井下钻组件 31。

[0175] 参照图 7 至 10,提供钻头组件 30',其包括根据本发明的第三实施例的稳定器 5'。稳定器 5' 包括可锁定装置或锁键机构 80。

[0176] 可锁定装置或锁键机构 80 适于通过钻头发动机稳定器 5' 或与钻头发动机稳定器 5' 一起暂时和 / 或可释放地锁定传动轴 70'。

[0177] 有利的是,传动轴 70' 是发动机驱动轴 71',和 / 或稳定器 5' 是钻头稳定器。

[0178] 通过这种设置,在将钻头 40' 连接至轴 70' 或从轴 70' 上拆除钻头 40' 的同时,可以将钻头轴 70' 的设置稳定器 5' 下方或内部的下端部 70 可以保持在合适的位置。

[0179] 通常情况下,可锁定装置或锁键机构包括锁装置 90 和键装置 100。

[0180] 锁装置 90 包括至少一个开口、孔或槽 91,其设置在稳定器 5' 的一部分中或穿过稳定器 5' 的一部分设置,并且至少一个接收或锁定部 95 设置在发动机驱动轴 70' 的至少一部分处。

[0181] 方便地,在使用中,稳定器 5' 的至少一个开口 91 与发动机驱动轴 70' 的至少一个接收或锁定部 95 对齐。

[0182] 至少一个开口 91 由覆盖装置 92(如,口盖或盖子)能够打开地覆盖或保护。在使用中,这样可以设法阻止碎片或钻井颗粒在开口 91 内或开口 91 附近进入、外出或聚集。

[0183] 通常情况下,键装置 100 包括至少一个操作部 101 和至少一个结合部 102。

[0184] 便利地,至少一个开口的部分 91 的形状和尺寸形成为使得键装置 100 的结合部 102 可以从中插入穿过。

[0185] 方便地,轴 70' 的至少一个接收或锁定部 95 适于接收键装置 100 的至少一个结合部 102。

[0186] 通常情况下,轴 70' 的至少一个接收或锁定部 95 包括,例如槽,键装置 100 的至少一个结合部 102 例如是 T 形。

[0187] 通常情况下,轴 70' 设置有一个或多个(例如两个)接收或锁定部 95,可选地,所述接收或锁定部 95 彼此径向相对。

[0188] 通常地,稳定器 55' 也设置有一个或多个(例如两个)开口 91。

[0189] 优选地,动力钻头稳定器 5' 是根据本发明的第一实施例的稳定器。

[0190] 优选地,锁定装置或锁键机构 80 适合用于井下钻井发动机组件 31'。

[0191] 优选地,井下钻井组件 31' 包括稳定器 5'、钻头 40'、钻头发动机组件 60'。

[0192] 现在参考图 11, 提供钻井组件 30, 30', 其包括根据本发明第一或第三的实施例的稳定器的 5、5'、钻头发动机组件 60、60'、和据本发明第二实施例的钻头 (未显示)。

[0193] 在一个实施例中, 钻头发动机组件 60、60' 包括偏移装置 110、110', 例如, 偏移稳定器或弯曲。

[0194] 当本发明的稳定器 5、5' 的形状相对于发动机轴 70、70' 和 / 或发动机主体部 65, 65' 离心或偏心时, 离心或偏心稳定器 5、5' 可与和 / 或相对偏移装置 110、110' 对齐。通过这样的设置, 通过将离心或偏心稳定器 5、5' 与和 / 或相对于偏移装置 110、110' 对齐, 可以由偏移装置 110、110' 调整、改善和 / 或增加钻孔组件 30、30' 的偏移。通常情况下, 在与稳定器 5、5' 的偏移刀片 20a 相反的方向上会发生偏移。

[0195] 应理解, 上文所述本发明的实施例仅以示例方式给出, 并不意图以任何方式限制其范围。

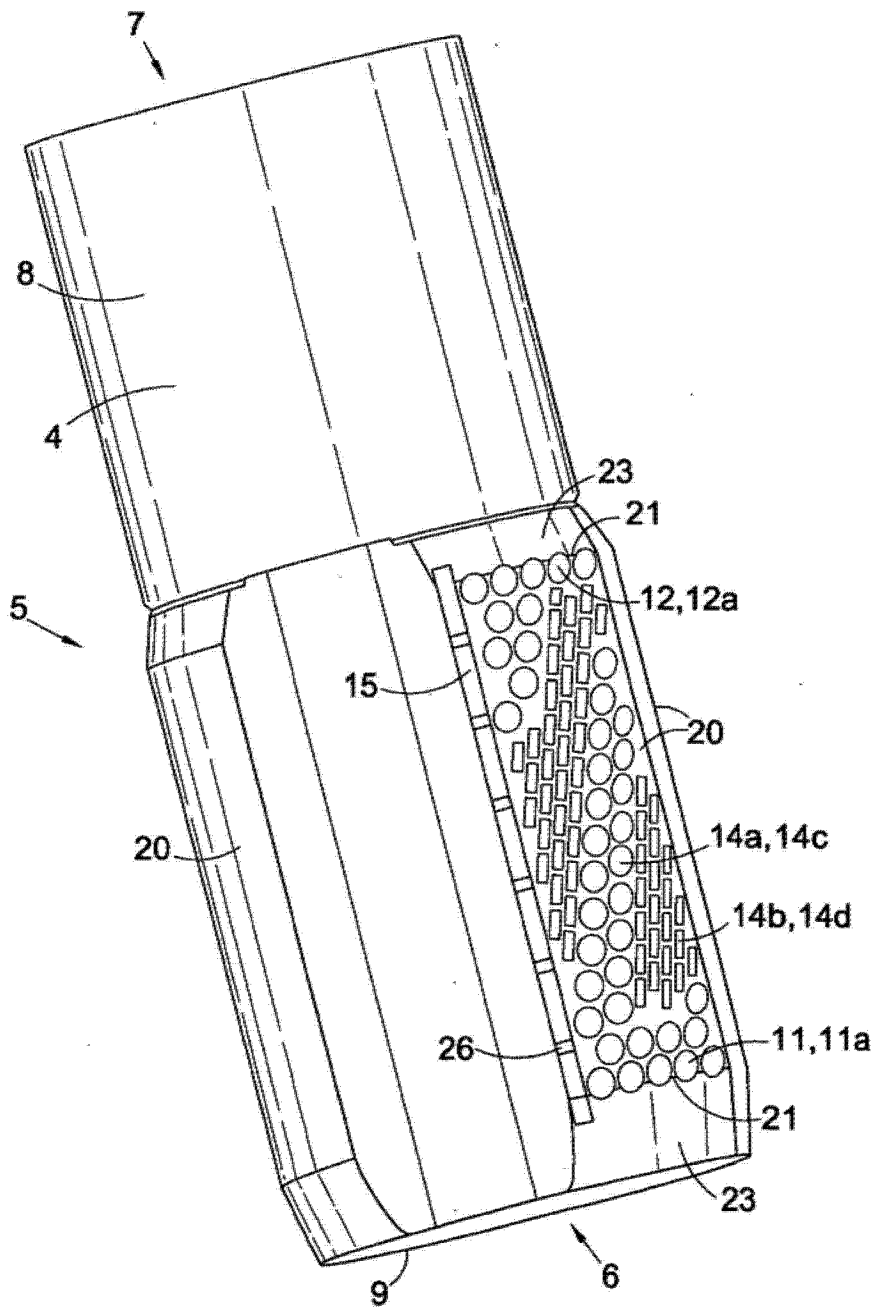


图 1

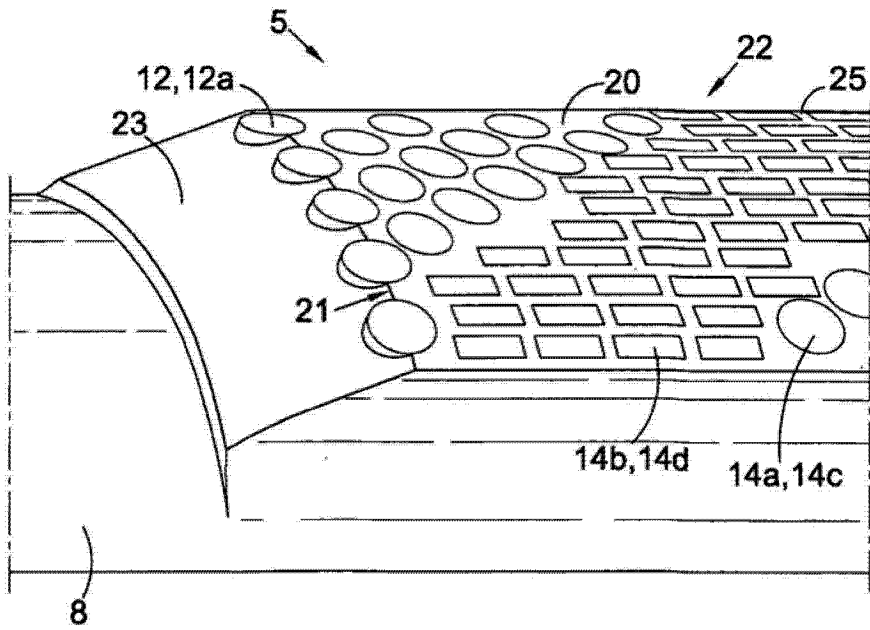
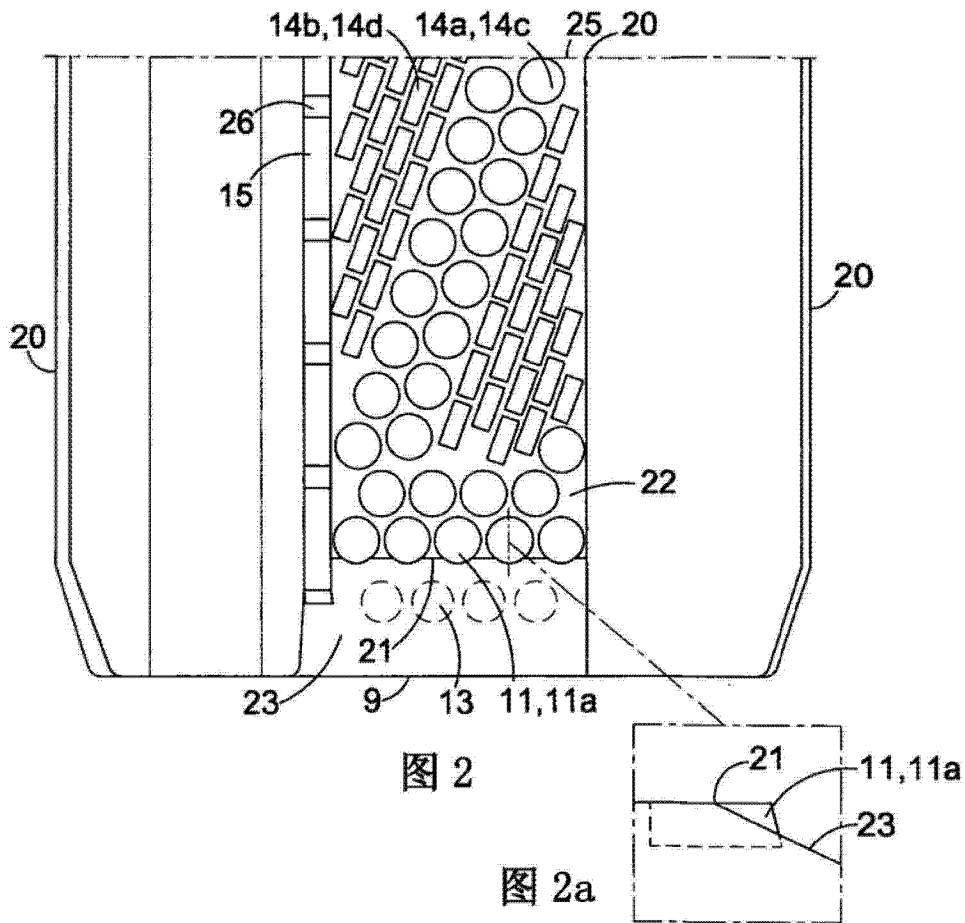


图 3

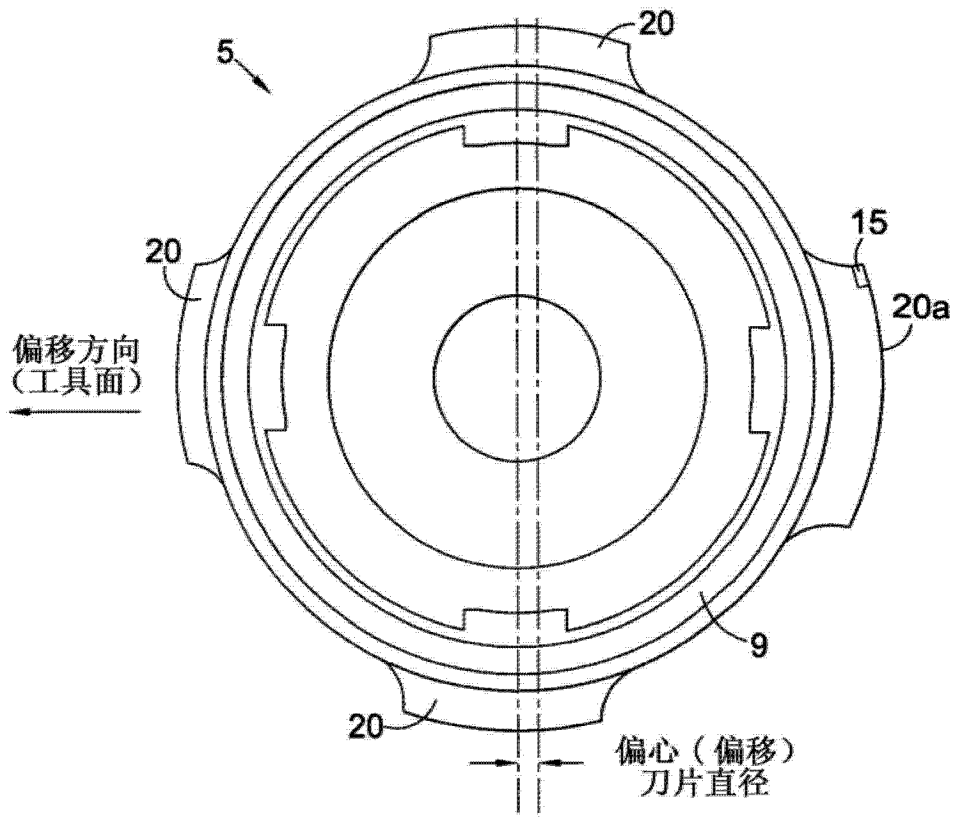


图 4

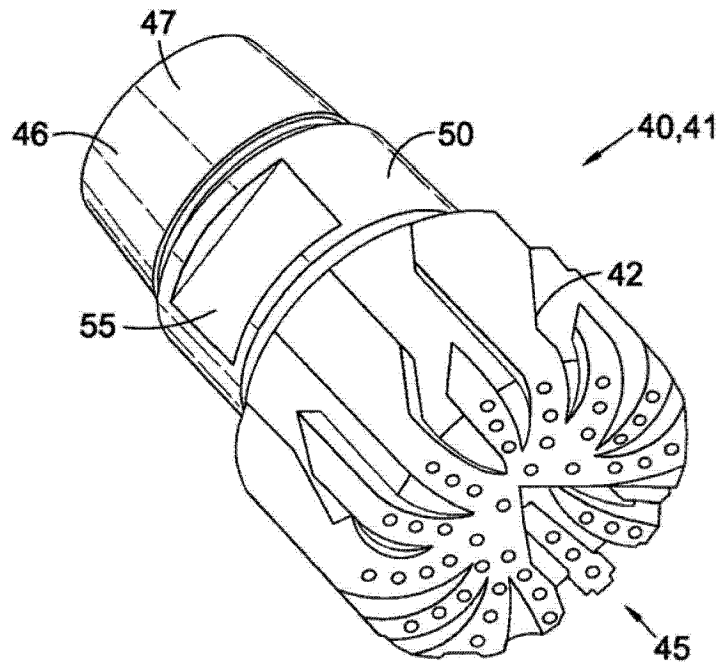


图 5

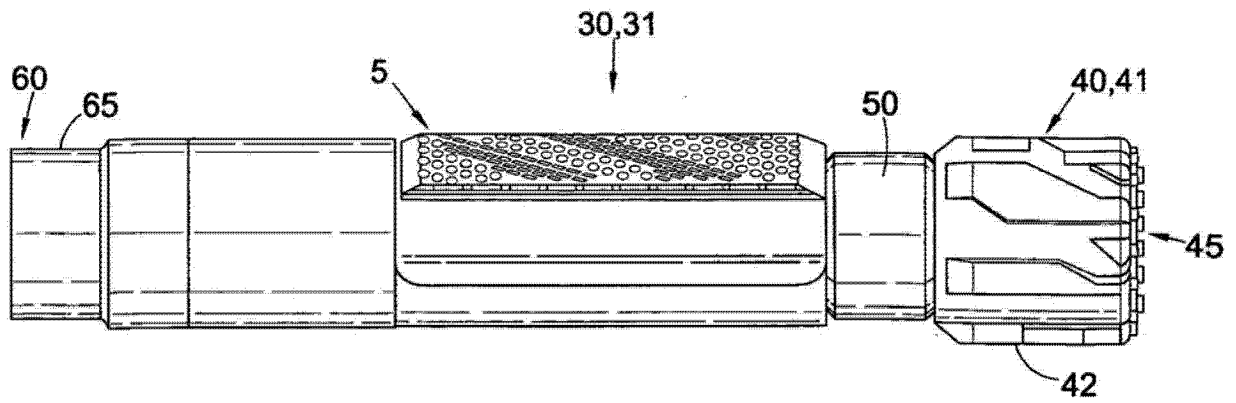


图 6

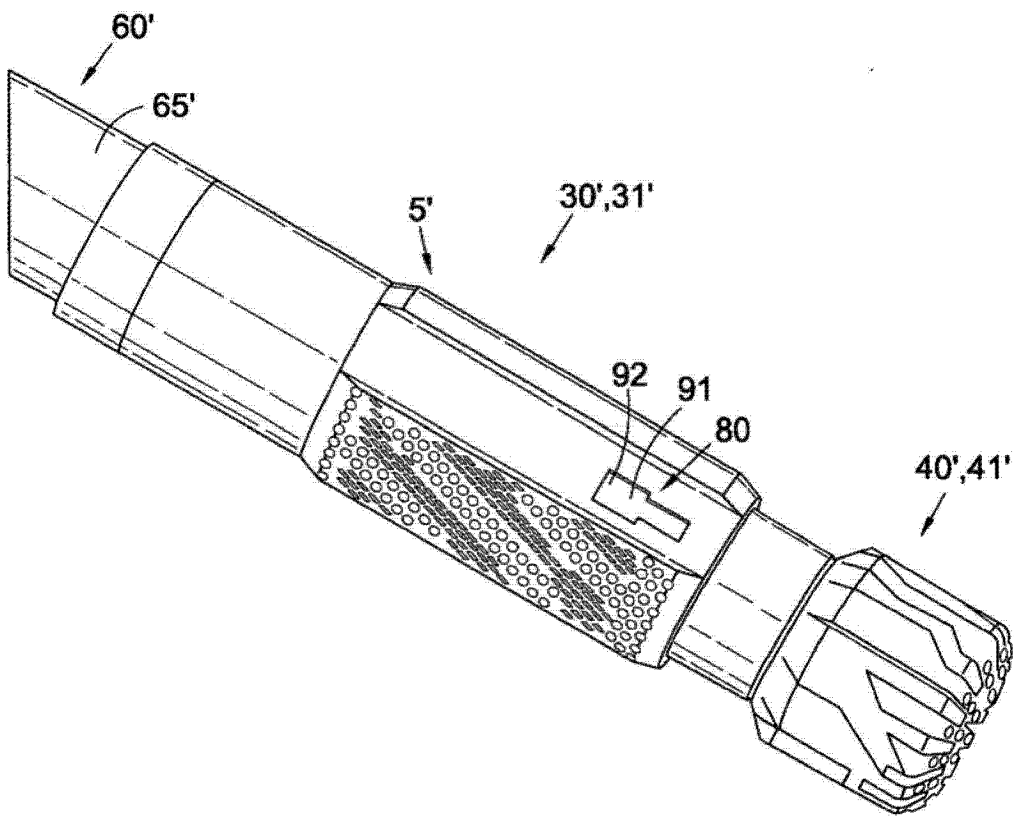


图 7

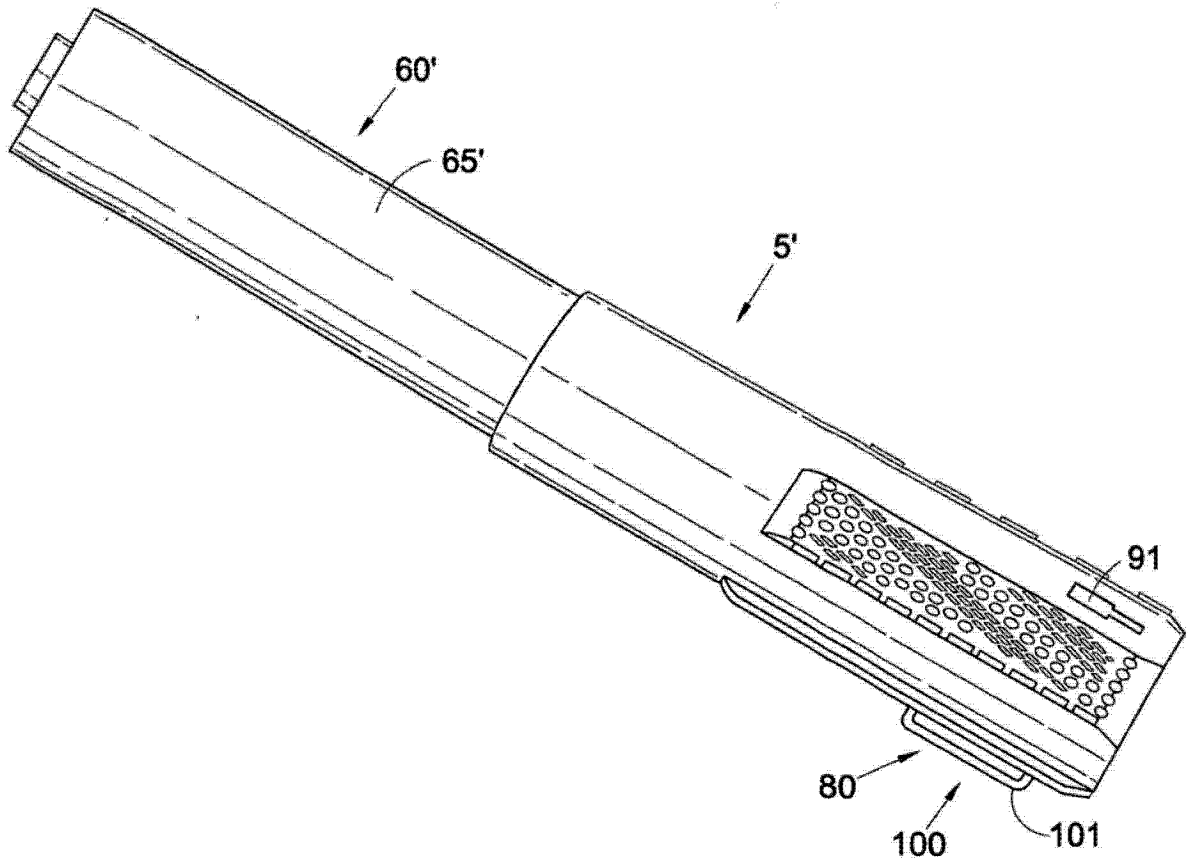


图 8

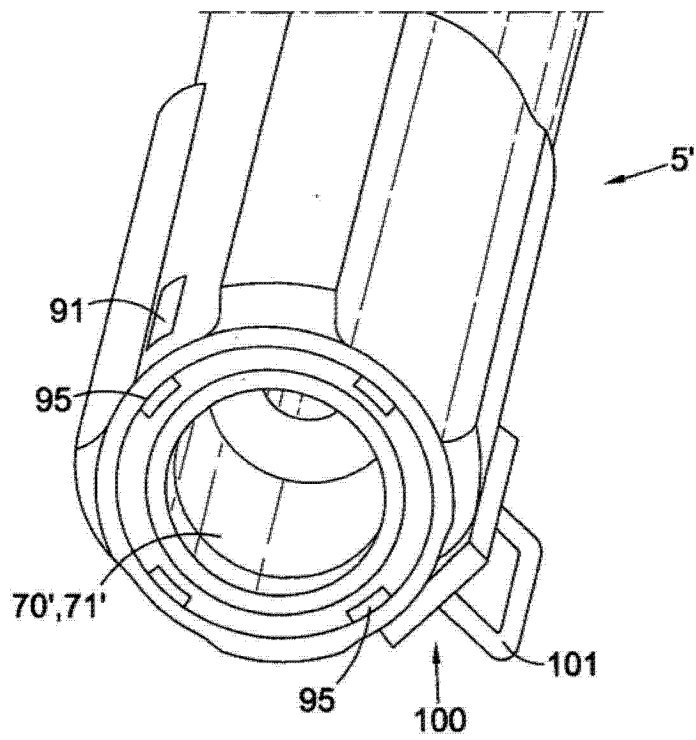


图 9

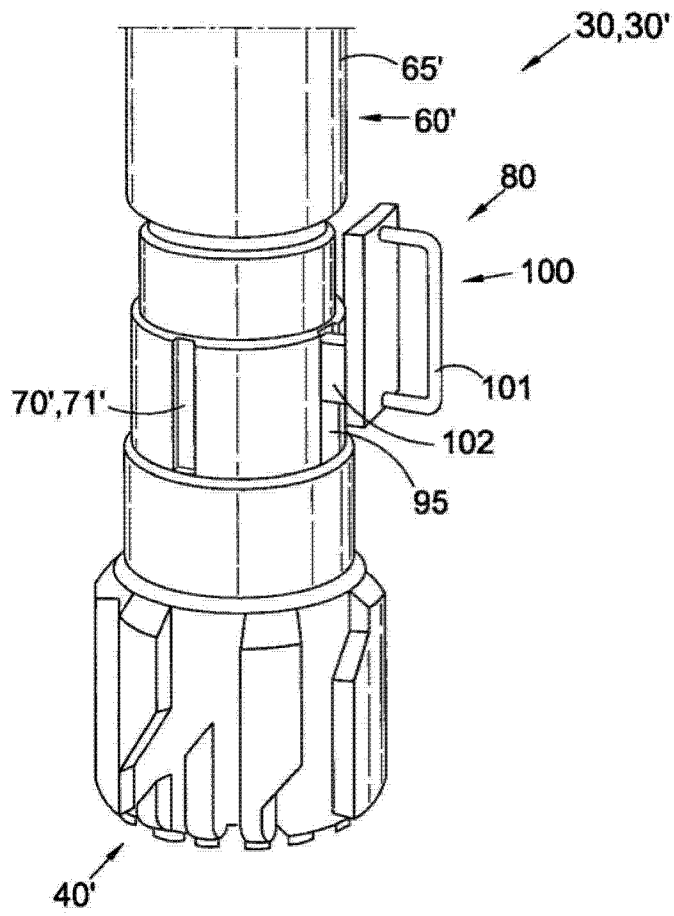


图 10

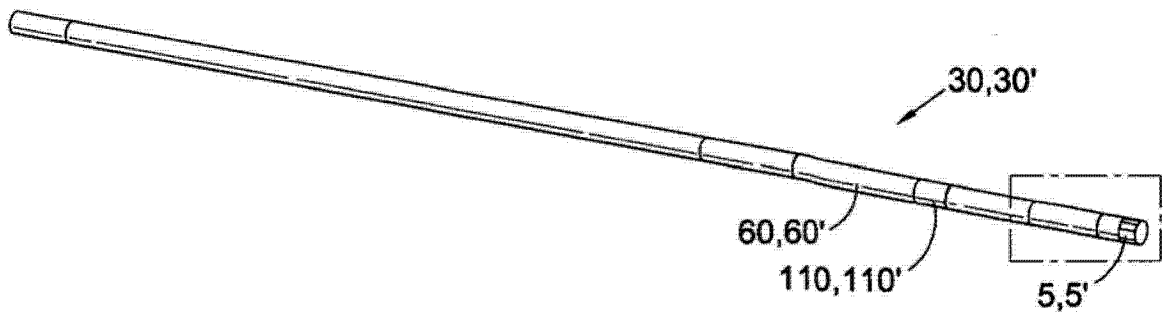


图 11