

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102953689 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201110251824. 2

CN 2842414 Y, 2006. 11. 29,  
CN 202220565 U, 2012. 05. 16,  
CN 201057044 Y, 2008. 05. 07,  
US 2004065823 A1, 2004. 04. 08,  
US 4879463 A, 1989. 11. 07,  
CN 2737943 Y, 2005. 11. 02,

(22) 申请日 2011. 08. 30

审查员 马玉良

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司  
地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街  
22 号  
专利权人 中国石化集团胜利石油管理局钻  
井工艺研究院

(72) 发明人 施斌全 亢武臣 崔海波 肖红兵  
张海花 李勇华

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任  
公司 37107  
代理人 侯华颂

(51) Int. Cl.

E21B 17/16(2006. 01)

G01V 5/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101429866 A, 2009. 05. 13,

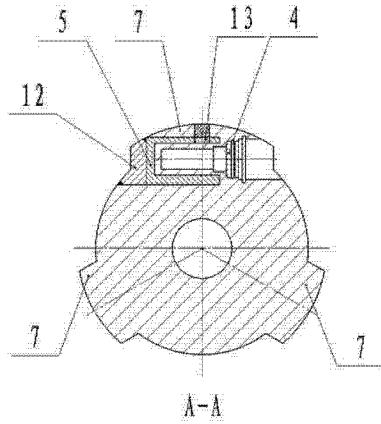
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

一种放射源仓和具有该放射源仓的钻铤

(57) 摘要

本发明涉及一种放射源仓，包括基体和分布在基体内的放射性源室、屏蔽体仓，屏蔽体仓内有高密度屏蔽体。放射性源室为阶梯式圆孔。屏蔽体仓是罩在放射性源室径向孔外围的杯形槽，杯形槽内嵌有高密度屏蔽体，屏蔽体的外端部由堵块封堵。屏蔽体上径向刻有低密度窗口，该窗口与设在基体上的准直孔相通。本发明还涉及具有该放射源仓的钻铤，钻铤中部带有两个以上的扶正翼，其中的一个扶正翼上设有凹槽，凹槽外部与盖板配合组成封闭仓。放射源仓靠近封闭仓一侧，放射源仓的准直孔向封闭仓一侧倾斜。该发明具有即使在随钻的恶劣环境下放射源依然不会掉落，使用安全可靠以及测量精度高的优点。



1. 一种放射源仓,包括基体和分布在基体内的放射性源室、屏蔽体仓,屏蔽体仓内有高密度屏蔽体,其特征是:放射性源室为阶梯式圆孔,由内到外依次为径向孔、螺纹孔、密封槽、卡簧槽;屏蔽体仓是罩在放射性源室径向孔外围的杯形槽,杯形槽内嵌有高密度屏蔽体,屏蔽体的外端部由堵块封堵;屏蔽体上径向刻有低密度窗口,该窗口与设在基体上的准直孔相通;准直孔内置低密度材料。

2. 一种具有按照权利要求1所述放射源仓的钻铤,其特征是:钻铤中部带有两个以上的扶正翼,其中的一个扶正翼上设有凹槽,凹槽外部与盖板配合组成封闭仓;在同一扶正翼上设有放射源仓,放射源仓靠近封闭仓一侧,放射源仓的准直孔向封闭仓一侧倾斜;所述的准直孔的中心线与封闭仓轴线、钻铤的轴线在同一平面上,并且准直孔中心线与钻铤轴线成45°夹角。

## 一种放射源仓和具有该放射源仓的钻铤

[0001] 技术领域：

[0002] 本发明涉及地球物理勘探装置的一种放射源仓结构具有该源仓结构的钻铤。

[0003] 背景技术：

[0004] 在地球物理勘探中使用的密度测量仪是用放射性伽马源发射的伽马射线照射地层，根据康普顿效应来测量地层体积密度，从而计算井眼周围地层的孔隙度的测井仪器。常用的放射源是2居里的伽马源，它对人体及环境有着严重的损害，因此放射源的安全使用极为重要。

[0005] 在随钻密度测井方式中，目前是采用放射源与屏蔽体分离的方式，将放射源直接置于钻铤上，放射源与探测器之间楔入屏蔽块以避免放射线不经过地层直射入探测器，造成较大的测量误差。这种结构方式的放射性源仓未考虑通过泥浆通道的放射性，并且由于放射源周围无准直孔设计会使得测量误差增大。

[0006] 发明内容：

[0007] 本发明的目的是就是针对现有技术存在的缺陷，提供一种与随钻密度测量仪器配合使用，能够极大提高测量精度，并且安全可靠的放射源仓和具有该放射源仓的钻铤。

[0008] 本发明的技术方案包括：

[0009] 一种放射源仓，包括基体和分布在基体内的放射性源室、屏蔽体仓，屏蔽体仓内有高密度屏蔽体。放射性源室为阶梯式圆孔，由内到外依次为径向孔、螺纹孔、密封槽、卡簧槽。屏蔽体仓是罩在放射性源室径向孔外围的杯形槽，杯形槽内嵌有高密度屏蔽体，屏蔽体的外端部由堵块封堵。屏蔽体上径向刻有

[0010] 低密度窗口，该窗口与设在基体上的准直孔相通。准直孔内置低密度材料。

[0011] 一种具有前述放射源仓的钻铤，钻铤中部带有两个以上的扶正翼，其中的一个扶正翼上设有凹槽，凹槽外部与盖板配合组成封闭仓。在同一扶正翼上设有放射源仓，放射源仓靠近封闭仓一侧，放射源仓的准直孔向封闭仓一侧倾斜。所述的准直孔的中心线与封闭仓轴线、钻铤的轴线在同一平面上，并且准直孔中心线与钻铤轴线成45°夹角。

[0012] 上述方案中的放射源仓用于存放放射源，封闭仓用于存放密度仪的探测器，钻铤用于配合随钻密度仪。

[0013] 本发明的效果是：由于放射源与屏蔽体分离放置，增加了放射源的使用安全性。用于钻铤后，即使随钻测量环境恶劣导致屏蔽体破碎或脱落，放射源依然固定在随钻密度仪的钻铤上。另外由于放射源周围都有屏蔽且具有准直孔设计，随钻密度仪器的测量精度得以提高。整个仪器结构设计合理，实现方法简单。

[0014] 附图说明：

[0015] 图1为随钻密度仪器专用钻铤的示意图

[0016] 图2为图1中沿A-A线的放大剖面图

[0017] 图3为图2中放射源仓的放大剖面示意图

[0018] 图中：1是钻铤，2是泥浆通道，3是封闭仓（或称探测器仓），4是放射源室，5是屏蔽体（仓），6是准直孔，7是扶正翼，8是径向孔，9是螺纹口，10是密封槽，11是卡簧槽，12

是堵块，13 是低密度窗口。

[0019] 具体实施方式：

[0020] 下面结合说明书附图对本发明作进一步描述。

[0021] 实施例 1，对照附图 2 和 3，放射源仓包括基体(此处的基体下部即是图 3 中的钻铤 1，基体上部即是图 2 中扶正翼 7，也就是钻铤主体与扶正翼的结合部)和分布在基体内的放射性源室 4、屏蔽体仓 5，屏蔽体仓 5 内有高密度屏蔽体。放射性源室 4 为阶梯式圆孔，由内到外依次为径向孔 8、螺纹孔 9、密封槽 10、卡簧槽 11。屏蔽体仓 5 是罩在放射性源室径向孔 8 外围的杯形槽，杯形槽内嵌有高密度屏蔽体，屏蔽体的外端部由堵块 12 封堵。屏蔽体上径向刻有低密度窗口 13，该窗口与设在基体上的准直孔 6 (参见图 1) 相通。在准直孔 6 内楔入低密度材料并用专门胶进行封固。

[0022] 实施例 2，对照图 1，一种具有前述放射源仓的钻铤，钻铤 1 采用现有结构，其两端是上、下接头，中间有泥浆通道 2。泥浆在泥浆通道 2 中向井底循环，通过钻头水眼流出，然后经过钻铤与地层之间的环形空间返回井口。泥浆不仅携带出岩屑，而且还作为井下信号的传输介质，密度测量值通过 MWD 以泥浆为载体将数据传到地面。结合附图 2，钻铤中部外设三个扶正翼 7。其中的一个扶正翼 7 上设有凹槽，凹槽外部与盖板配合组成封闭仓 3，密度探测器放入其中。在同一扶正翼上设有放射源仓(其结构参照上述实施，1 结合附图 2 和 3 的描述)，放射源仓靠近封闭仓一侧。探测器仓 3 的轴线与放射性源室 4 轴线成 90° 角。准直孔 6 的中心线与封闭仓 3 的轴线、钻铤 1 的轴线在同一平面上，并且准直孔中心线与钻铤轴线成 45° 夹角。在随钻密度仪器钻铤 1 中轴有泥浆通道 2。

[0023] 补充说明：卡簧槽 11 中的卡簧能够保证放射源在井中恶劣环境下不脱落，在装卸源的过程中采用专门工具进行远距离拆装以避免对操作人员造成较大的辐射伤害。放射源采用反扣螺纹结构，独立安置于放射性源室 4 内。高密度屏蔽体可以为方杯型、圆筒杯形等形状。由于屏蔽体仓的内直径大于放射性源室的外直径，轴向长度大于径向孔的长度，使得放射性源室可以全部放入屏蔽体仓内并且不会与屏蔽体仓的周壁接触。在屏蔽体仓与放射性源室相反方向的随钻密度测井仪器钻铤表面开一个槽，将堵块装配到槽内，并进行焊接工艺处理，进行永久性固定，即使屏蔽体破碎，也不会脱落。由于屏蔽体采用杯型形状，完全包裹住了放射源，阻挡住了放射源通过泥浆通道的放射性，增加了该放射源仓的安全可靠性。

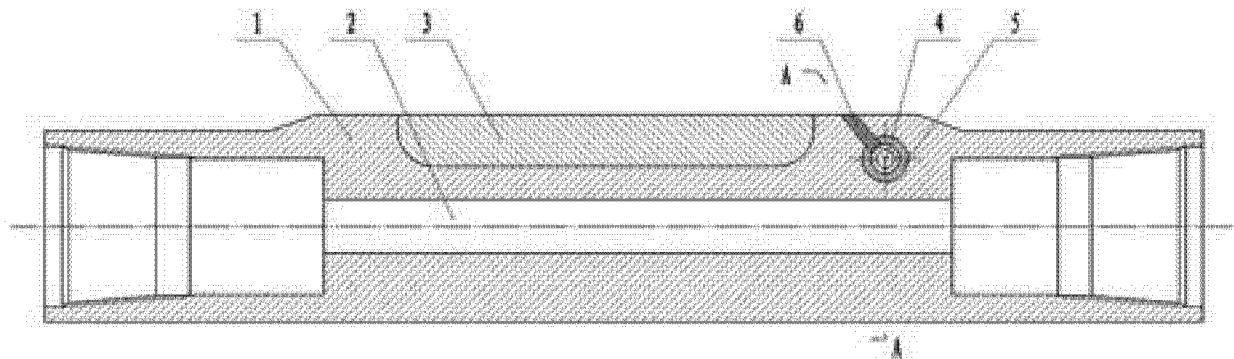


图 1

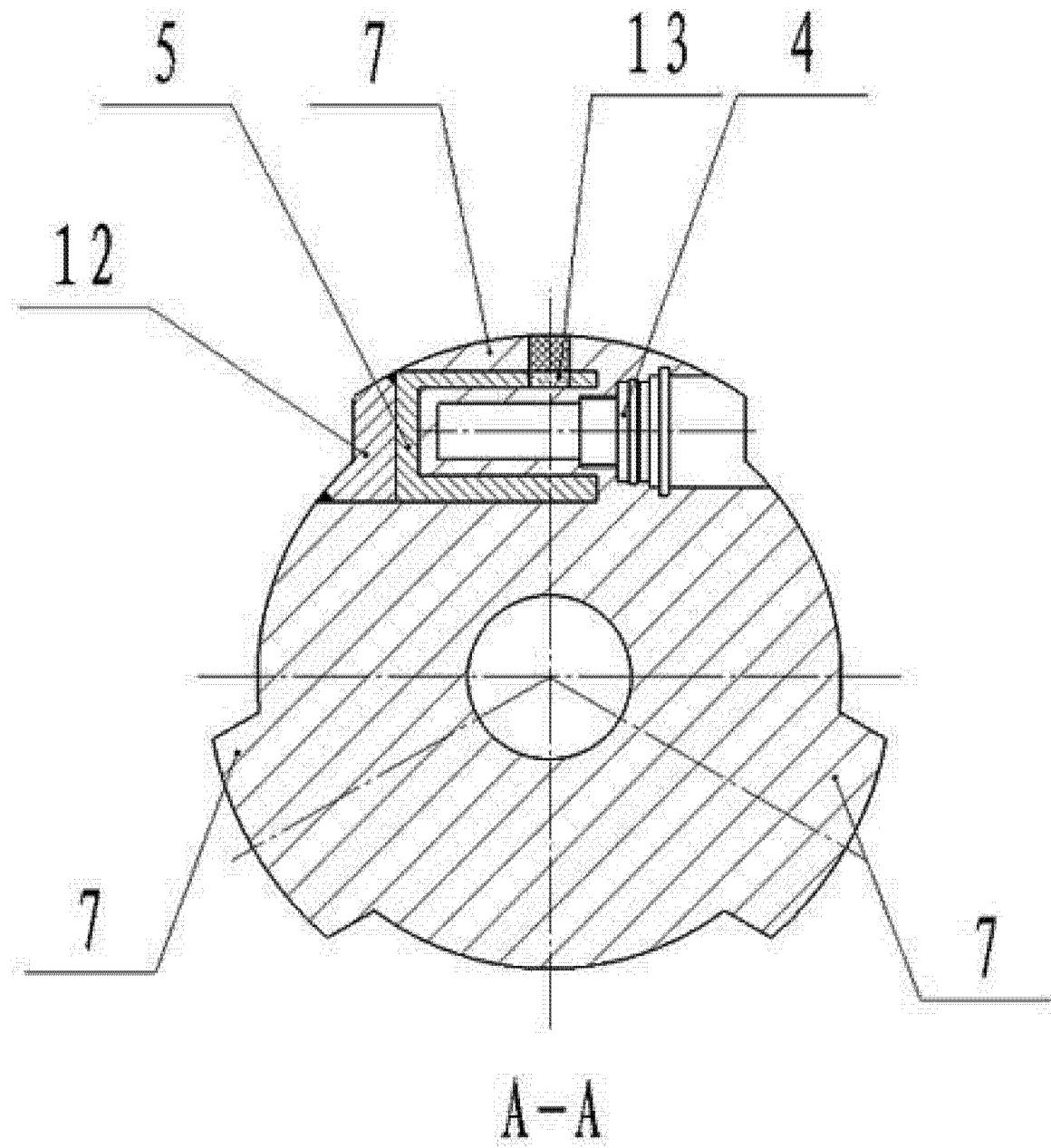


图 2

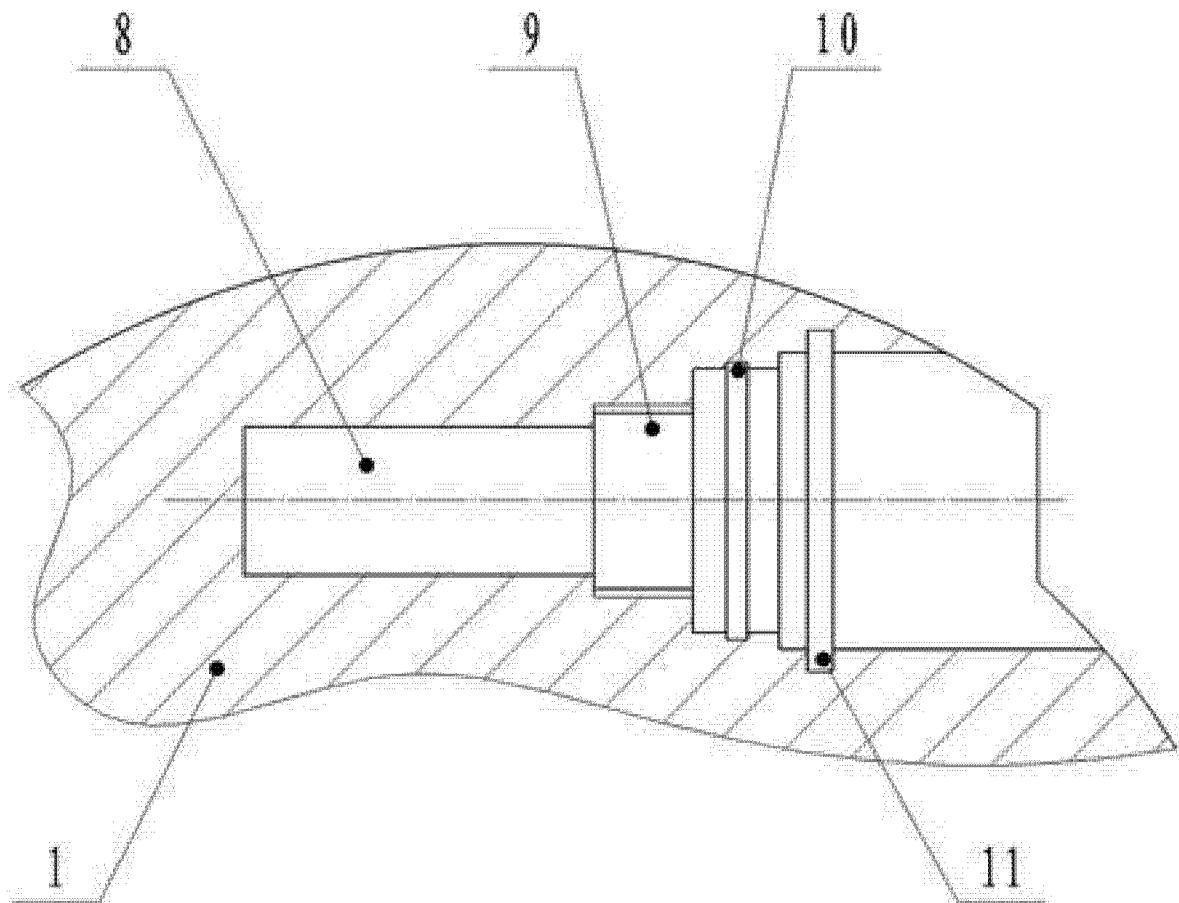


图 3