



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101684880 B

(45) 授权公告日 2011.07.06

(21) 申请号 200810223098.1

FR 2777628 A1, 1999.10.22, 全文.

(22) 申请日 2008.09.27

CN 2856665 Y, 2007.01.10, 全文.

(73) 专利权人 中国海洋石油总公司

CN 2625355 Y, 2004.07.14, 全文.

地址 100010 北京市东城区朝阳门北大街
25号

EP 1452792 A1, 2004.09.01, 全文.

专利权人 海洋石油工程股份有限公司

DE 19904799 A1, 2000.08.10, 全文.

(72) 发明人 陆长山 李妍 赵冬岩 潘晓东
张国庆 夏秋玲 孙国民

GB 2269876 A, 1994.02.23, 全文.

(74) 专利代理机构 天津三元专利商标代理有限
责任公司 12203

审查员 于文波

代理人 胡婉明

(51) Int. Cl.

F16L 59/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2811728 Y, 2006.08.30, 全文.

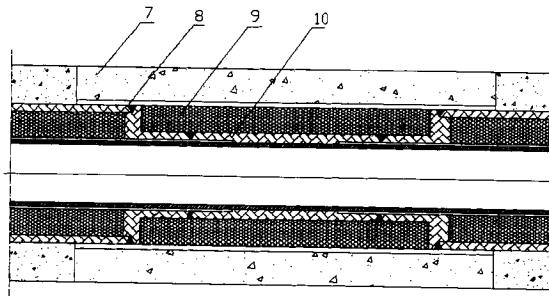
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

海底单层保温管接头密封结构

(57) 摘要

一种海底单层保温管接头密封结构，包括由金属管管壁依次向外而包覆在金属管管壁的熔结环氧粉末涂层、聚氨酯保温层、高密度聚乙烯管、混凝土配重层构成的海底单层保温管、管体端部的管端防水帽、热缩带及高密度聚氨酯填充层；该管端防水帽为高密度聚乙烯材料注塑成型且与高密度聚乙烯管焊接固定；聚氨酯保温层为高密度聚氨酯材料半瓦式保温层；还包括焊接在对接管体管端防水帽间的对接管段，对接管段为高密度聚乙烯管段；热缩带包覆在高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽、高密度聚乙烯材料管段及高密度聚氨酯材料半瓦式保温层外部；热缩带外部填充与混凝土配重层外表面齐平的高密度聚氨酯填充层；防水密封性佳，施工效率较高，成本低。



1. 一种海底单层保温管接头密封结构,包括设置在由金属管(1)管壁依次向外而包覆在该金属管(1)管壁的熔结环氧粉末涂层(2)、高密度聚乙烯(HDPE)管(4)、聚氨酯保温层(5)、混凝土配重层(6)构成的海底单层保温管、管体端部的管端防水帽(12)、热缩带(8)以及高密度聚氨酯填充层(7);其特征在于,该管端防水帽(12)为高密度聚乙烯材料注塑成型且与高密度聚乙烯管(4)焊接固定;该聚氨酯保温层为高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层(9);对接管体管端防水帽(12)之间并与管端防水帽(12)焊接固定对接管段(10),该对接管段(10)为高密度聚乙烯管段;该热缩带(8)包覆在高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽(12)、高密度聚乙烯材料管段(10)以及高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层(9)的外部;热缩带(8)外部填充与混凝土配重层(6)外表面齐平的高密度聚氨酯填充层(7)。

2. 根据权利要求1所述的海底单层保温管接头密封结构,其特征在于,所述金属管(1)为碳钢管或者不锈钢管。

3. 根据权利要求1所述的海底单层保温管接头密封结构,其特征在于,所述高密度聚乙烯材料管段(10)管径等于高密度聚乙烯材料注塑成型管端防水帽(12)管径,高密度聚乙烯材料管段(10)长度在0.4至0.8米之间。

海底单层保温管接头密封结构

技术领域

[0001] 本发明涉及管体接头，尤其涉及一种海底单层保温管接头密封结构。

背景技术

[0002] 在海洋工程中，海底管道大部分为钢质管道，为了能够满足输送介质的工艺条件以及确保输送介质安全，有些管道需要采用保温管，保温管包括双层钢管（即管中管）结构或者是在单层钢管外层设置保温层的结构。目前，海底管道的铺设中，由于双层钢管结构会使保温管的工程造价过高，因此多采用单层保温管进行施工，这样能较大幅度地降低工程投资。

[0003] 如图 1 所示，现有的海底单层保温管结构，其包括位于内部的金属管 1，以及由金属管 1 管壁依次向外而包覆在金属管 1 管壁的 FBE（熔结环氧粉末）涂层 2、高密度聚乙烯管 4（HDPE, high density polyethylene）、聚氨酯保温层 5 以及混凝土配重层 6，该单层保温管管体端部设置管端防水帽，该管端防水帽为热缩型防水帽 3。

[0004] 参阅图 2、图 3 所示，现有海底单层保温管接头密封结构，包括采用胶粘剂粘接在管体端部的热缩型防水帽 3、覆盖在热缩型防水帽 3 外部的热缩带 8、位于对接管体热缩型防水帽 3 之间的半瓦形的聚氨酯保温层 9 以及包覆在半瓦形的聚氨酯保温层 9 和热缩型防水帽 3 外部的高密度聚氨酯层 7，该高密度聚氨酯层 7 与混凝土配重层 6 齐平。

[0005] 参阅图 3 所示，现有海底单层保温管施工中，管体与管体之间焊接后形成接头，该接头的密封结构是在焊接后对焊口表面进行处理后，先包覆热缩带 8，该热缩带 8 要覆盖到热缩型防水帽 3 的水平面和垂直面，然后在热缩型防水帽 3 之间装上半瓦形的聚氨酯保温层 9，再在半瓦形的聚氨酯保温层 9 和热缩型防水帽 3 外部包覆热缩带 8，最后包覆高密度聚氨酯填充层 7 到与混凝土配重层 6 齐平。

[0006] 现有海底单层保温管接头密封结构的缺点是热缩带用量较大；现场操作程序多而且繁杂，施工效率低；另外，因为高密度聚乙烯（HDPE）材料是一种非极性物质，热缩型防水帽 3 与高密度聚乙烯（HDPE）管 4 和 FBE 涂层 2 之间均不能形成良好的粘接，所以在海底管道铺设施工中极易被破坏，导致进水，密封效果较差，接头密封结构一旦破损，在海底水压作用下，海水即会通过缺陷处进入管道保温层，致使管道保温失效，影响海底单层保温管的功能，因此有待改进。

发明内容

[0007] 本发明的主要目的在于克服现有产品存在的上述缺点，而提供一种海底单层保温管接头密封结构，采用高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽，该高密度聚乙烯材料管端防水帽与高密度聚乙烯管通过焊缝焊接固定，在海底管道铺设施工中不易被破坏；可以减少热缩带用量，降低成本；对接管体管端防水帽之间焊接与管端防水帽材料相同的高密度聚乙烯材料管段，使海底单层保温管形成单一材料界面，整体性能增强，密封结构可靠，有效提高防水密封效果；现场操作程序减少，施工效率较高。

[0008] 本发明的目的是由以下技术方案实现的。

[0009] 本发明海底单层保温管接头密封结构,包括设置在由金属管1管壁依次向外而包覆在该金属管1管壁的熔结环氧粉末(FBE)涂层2、高密度聚乙烯(HDPE)管4、聚氨酯保温层5、混凝土配重层6构成的海底单层保温管、管体端部的管端防水帽12、热缩带8以及高密度聚氨酯填充层7;其特征在于,该管端防水帽12为高密度聚乙烯材料注塑成型且与高密度聚乙烯管4焊接固定;该聚氨酯保温层为高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层9;还包括位于对接管体管端防水帽12之间并与管端防水帽12焊接固定的对接管段10,该对接管段10为高密度聚乙烯管段;该热缩带8包覆在高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽12、高密度聚乙烯材料管段10以及高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层9的外部;热缩带8外部填充与混凝土配重层6外表面齐平的高密度聚氨酯填充层7。

[0010] 前述海底单层保温管接头密封结构,其中金属管1为碳钢管或不锈钢管。

[0011] 前述的海底单层保温管接头密封结构,其中高密度聚乙材料管段10管径等于高密度聚乙烯材料注塑成型管端防水帽12管径,高密度聚乙烯材料管段10的长度在0.4至0.8米之间。

[0012] 本发明海底单层保温管接头密封结构的有益效果是,改进了现有海底单层保温管接头密封结构,其中管端防水帽12采用高密度聚乙烯材料注塑成型,该高密度聚乙烯材料的管端防水帽与高密度聚乙烯管4通过焊缝11焊接固定,在海底管道铺设施工中不易被破坏;可以减少热缩带用量,降低成本;对接管体管端防水帽之间焊接与管端防水帽材料相同的高密度聚乙烯材料管段10,使海底单层保温管形成单一材料界面,整体性能增强,因此形成比较可靠的密封结构,有效提高防水密封效果;现场操作程序减少,施工效率高。

附图说明:

[0013] 图1为现有海底单层保温管结构示意图。

[0014] 图2为现有海底单层保温管管端部的密封结构示意图。

[0015] 图3为现有海底单层保温管现场接头密封结构示意图。

[0016] 图4为本发明海底单层保温管现场接头密封结构示意图。

[0017] 图5为本发明海底单层保温管管端部的密封结构示意图。

[0018] 图中标号说明:1金属管、2熔结环氧粉末(FBE)涂层、3热缩型管端防水帽、4为HDPE管、5聚氨酯保温层、6混凝土配重层、7高密度聚氨酯填充层、8热缩带、9高密度聚氨酯半瓦式保温层、10焊接高密度聚乙烯管段、11管端防水帽与高密度聚乙烯管段接缝、12注塑成型高密度聚乙烯管端防水帽。

具体实施方式

[0019] 参阅图4、图5所示,本发明海底单层保温管接头密封结构,包括设置在由金属管1管壁依次向外而包覆在该金属管1管壁的熔结环氧粉末(FBE)涂层2、高密度聚乙烯(HDPE)管4、聚氨酯保温层5、混凝土配重层6构成的海底单层保温管、管体端部的管端防水帽12、热缩带8以及高密度聚氨酯填充层7;其改进之处在于,该管端防水帽12为高密度聚乙烯材料注塑成型且与高密度聚乙烯管4焊接固定;该聚氨酯保温层为高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层9;还包括位于对接管体管端防水帽12之间并与管端防水帽12焊接固定

的对接管段 10,该对接管段 10 为高密度聚乙烯管段;该热缩带 8 包覆在高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽 12、高密度聚乙烯材料管段 10 以及高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层 9 的外部;热缩带 8 外部填充与混凝土配重层 6 外表面齐平的高密度聚氨酯填充层 7。

[0020] 参阅图 4、图 5 所示,本发明海底单层保温管接头密封结构,其中金属管 1 为碳钢管或者不锈钢管;高密度聚乙材料管段 10 管径等于高密度聚乙烯材料注塑成型管端防水帽 12 管径,高密度聚乙烯材料管段 10 的长度在 0.4 至 0.8 米之间。

[0021] 实施例一(参阅图 4、图 5 所示):

[0022] 海底单层保温管接头密封结构的制作,选用由碳钢管 1 管壁依次向外而包覆在该碳钢管 1 管壁的 FBE 涂层 2、高密度聚乙烯管 4、聚氨酯保温层 5 以及混凝土配重层 6 构成的海底单层保温管;采用高密度聚乙烯材料注塑成型管端防水帽 12,且与高密度聚乙烯管 4 焊接固定;截取 0.5 米与高密度聚乙烯注塑成型管端防水帽 12 相同管径的高密度聚乙烯管段 10,将该高密度聚乙烯管段 10 接设在对接管体管端防水帽 12 之间,并将高密度聚乙烯管段 10 与对接管体管端的两个高密度聚乙烯管端防水帽 12 之间用接缝 11 进行焊接,使高密度聚乙烯管段 10 固定在对接管体管端防水帽 12 之间;然后将热缩带 8 包覆在高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽 12、高密度聚乙烯材料管段 10 以及高密度聚氨酯材料的半瓦式保温层 9 的外部,最后在热缩带 8 外部填充与混凝土配重层 6 外表面齐平的高密度聚氨酯填充层 7,即完成海底单层保温管接头密封结构的作业。

[0023] 本发明海底单层保温管接头密封结构的优点是,1、海底单层保温管管端防水帽采用高密度聚乙烯材料注塑成型,且与高密度聚乙烯管层焊接固定,在海底管道铺设施工中不易被破坏。2、热缩带包覆在高密度聚乙烯材料注塑成型的管端防水帽 12 和高密度聚乙烯材料管段 10 的外部,减少热缩带的用量,降低成本。3、对接管体的管端防水帽与对接管段焊接固定,且由于管端防水帽的材质与对接管段的材质均采用高密度聚乙烯材料,与海底单层保温管的高密度聚乙烯管层材质相同,使海底单层保温管形成单一材料界面,整体性能增强,因此形成比较可靠的密封结构,有效提高防水密封效果。4、现场操作程序减少,施工效率较高。

[0024] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

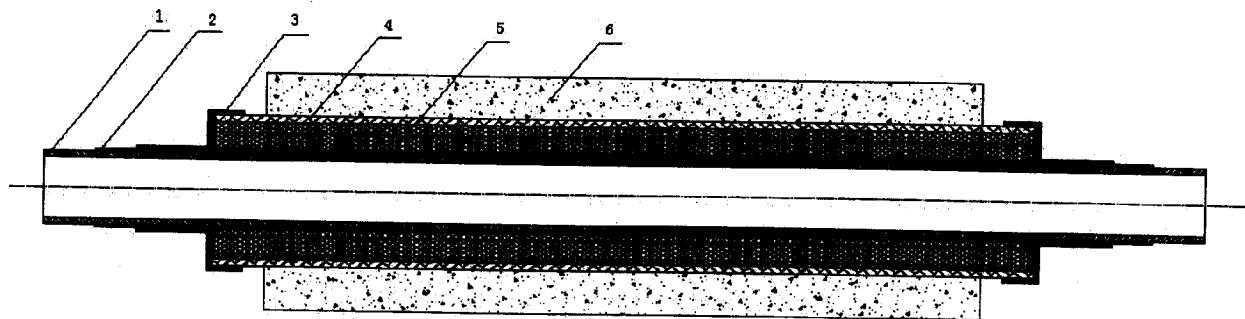


图 1

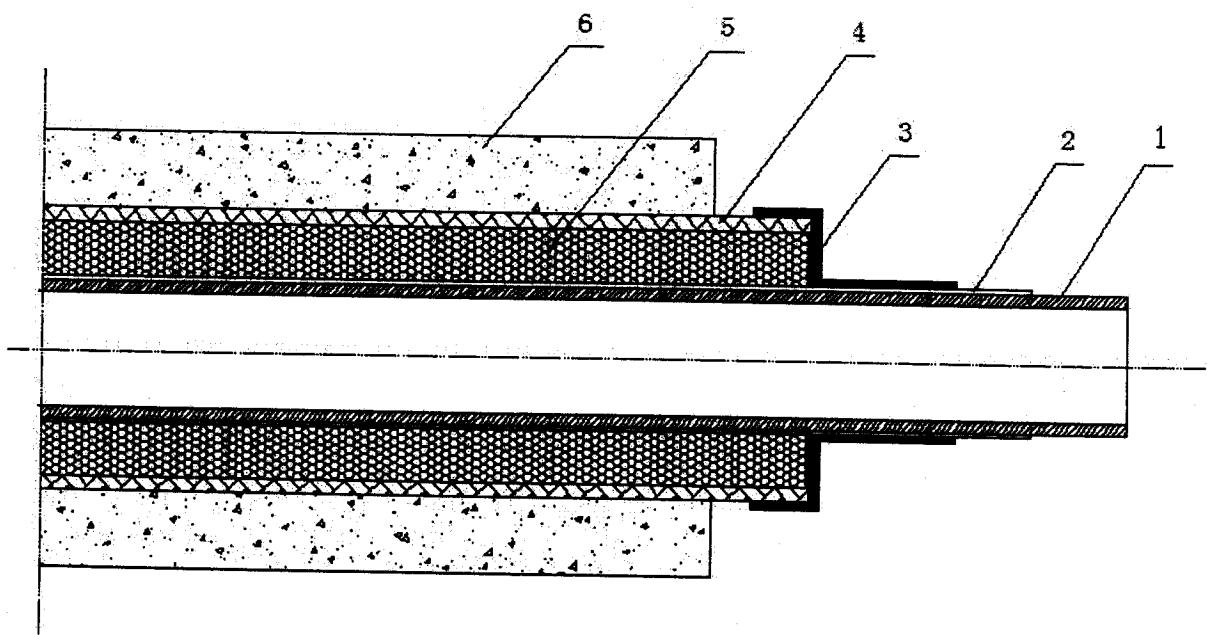


图 2

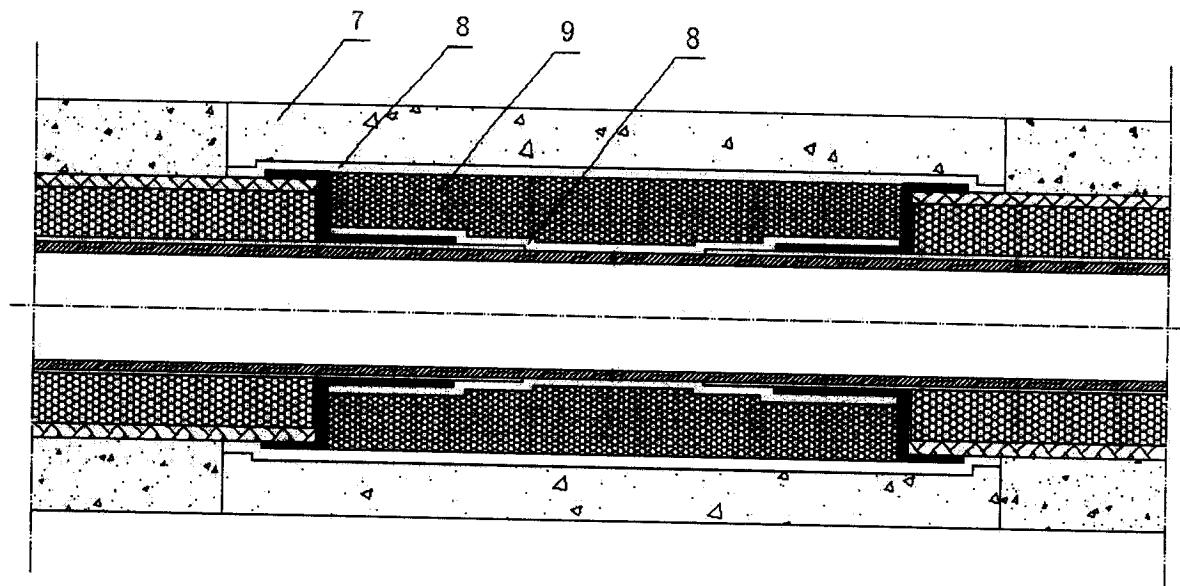


图 3

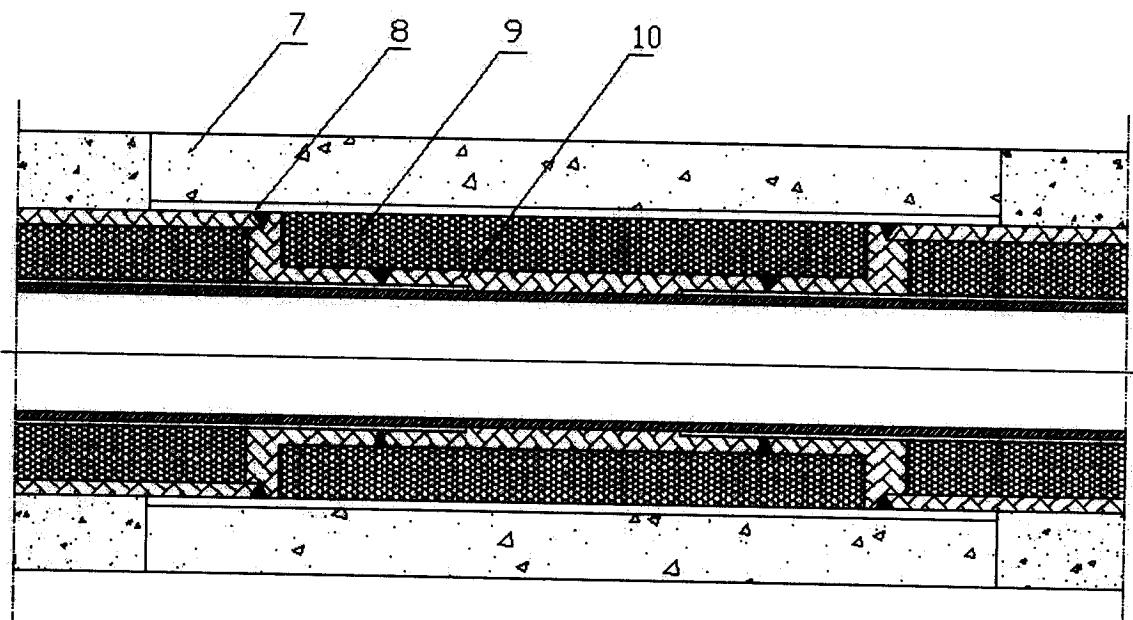


图 4

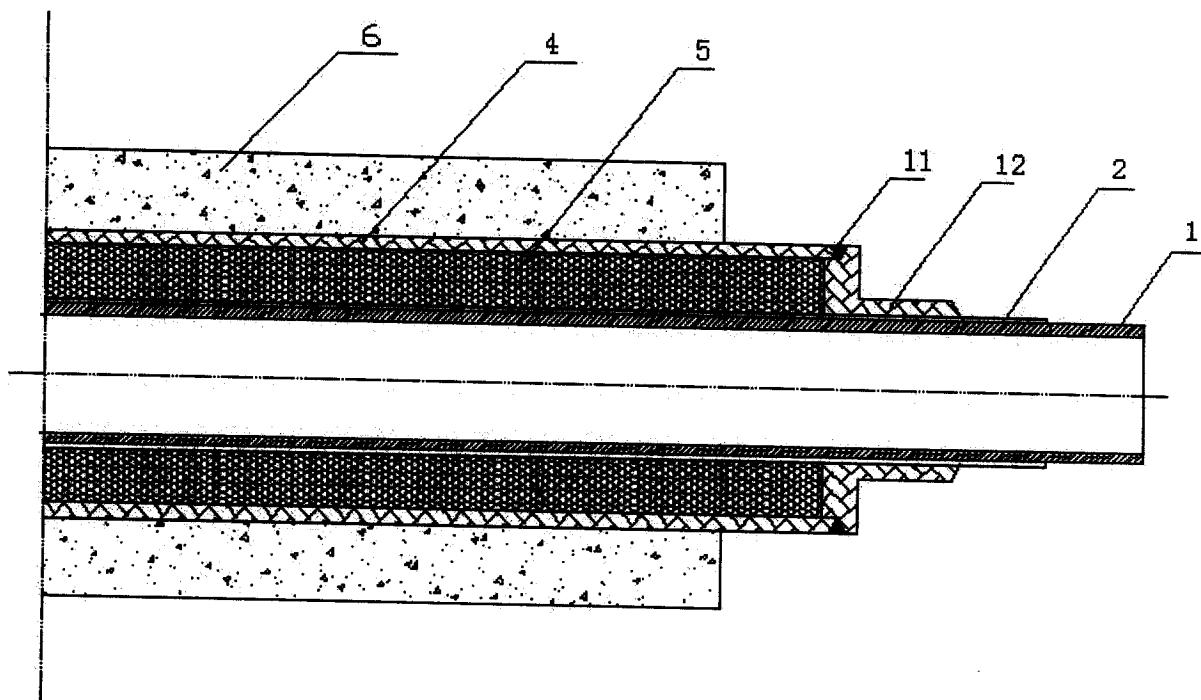


图 5