



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1920901 B

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 200610151565.5

(22) 申请日 2006.07.21

(30) 优先权数据

P20050103017 2005.07.21 AR

(73) 专利权人 西德尔卡有限公司

地址 阿根廷布宜诺斯艾利斯

(72) 发明人 N·M·P·莫比策 H·A·恩斯特

L·R·埃里捷

(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 董敏

(51) Int. Cl.

G09F 3/00 (2006.01)

G09F 3/10 (2006.01)

G06K 19/00 (2006.01)

G06K 7/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2563649 Y, 2003.07.30, 说明书第3页第15行、附图1.

CN 1392998 A, 2003.01.22, 全文.

US 2003/0169207 A1, 2003.09.11, 全文.

EP 1152262 A1, 2001.11.07, 说明书第8页第34行-第11页第51行、附图11-18.

CN 1606037 A, 2005.04.13, 全文.

US 2005/0068182 A1, 2005.03.31, 全文.

JP 2000-304870 A, 2000.11.02, 全文.

US 2003/0156033 A1, 2003.08.21, 说明书第0024段、附图1.

审查员 戈颖杰

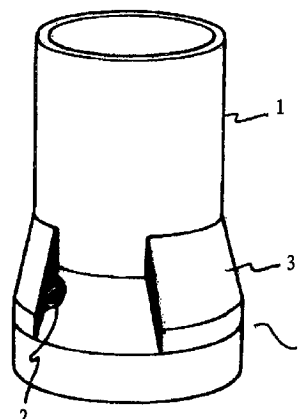
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

包括金属管和射频识别 (RFID) 标签的装置

(57) 摘要

一种金属管 (1) 和射频识别 (RFID) 标签 (2) 的组件, 其中所述标签 (2) 被粘附到所述管 (1) 的外表面上并且被设置在距离所述外表面小于 1mm 的距离处。



1. 一种金属管 (1) 和射频识别 (RFID) 标签 (2) 的组件, 其中, 所述标签 (2) 被粘附到所述管 (1) 的外表面上并且在所述管 (1) 末端的顶锻圆锥形或者圆柱形区域上的凹槽内被设置在距离所述外表面小于 1mm 的距离处, 所述凹槽是在距离所述管 (1) 螺纹开始至少 5mm 距离处。

2. 根据权利要求 1 所述的组件, 其特征在于, 距离所述外表面的所述距离小于 0.1mm。

3. 根据权利要求 1 所述的组件, 其特征在于, 读出距离或读出器到标签 (2) 的距离大于 4cm。

4. 根据权利要求 1 所述的组件, 其特征在于, 所述标签 (2) 的读出频率在 100KHz 到 10MHz 之间的范围内变化。

5. 根据权利要求 1 所述的组件, 其特征在于, 沿着所述管的长度或其周边布置多个标签 (2), 所述标签 (2) 之间具有适当的间隔。

6. 根据权利要求 1 所述的组件, 其特征在于, 所述标签 (2) 到所述管 (1) 的外表面的所述粘附通过粘附元件完成。

7. 根据权利要求 6 所述的组件, 其特征在于, 所述粘附元件选自包括粘合剂 (6)、热收缩覆盖毯、胶带和模制塑性材料环 (3) 的组。

8. 根据权利要求 6 所述的组件, 其特征在于, 所述标签 (2) 在其制造期间被包括在所述粘附元件结构内。

9. 根据权利要求 6 所述的组件, 其特征在于, 所述粘附元件避免了影响管 (1) 在制造厂、在运输或在其最终使用期间的正常处理。

10. 根据权利要求 6 所述的组件, 其特征在于, 所述粘附元件减少了在所述管 (1) 周围的所述标签 (2) 的存在所产生的流动阻力。

11. 根据权利要求 7 所述的组件, 其特征在于, 所述粘合剂 (6) 依据所述管 (1) 的使用环境呈现化学和热强度。

12. 根据权利要求 11 所述的组件, 其特征在于, 所述粘合剂 (6) 既在所述标签 (2) 上形成封装, 又模仿所述管 (1) 外表面的外形。

13. 根据权利要求 7 所述的组件, 其特征在于, 所述热收缩覆盖毯 (3) 是热收缩的, 以使得它安装在所述金属管 (1) 的外表面周围。

14. 根据权利要求 7 所述的组件, 其特征在于, 所述胶带呈现良好的张力强度和高剥离强度, 并且在  $-44^{\circ}\text{C}$  到  $66^{\circ}\text{C}$  ( $-47, 2^{\circ}\text{F}$  -  $150, 8^{\circ}\text{F}$ ) 的温度范围内保持良好的机械特性。

15. 根据权利要求 14 所述的组件, 其特征在于, 所述胶带是将所述标签 (2) 粘附到管 (1) 表面上的唯一的粘附元件。

16. 根据权利要求 14 所述的组件, 其特征在于, 所述胶带由一条所述热收缩覆盖毯或所述模制塑性材料环 (3) 围绕。

17. 根据权利要求 7 所述的组件, 其特征在于, 所述模制塑性材料环 (3) 是热塑性或热刚性的, 它相对管 (1) 在其寿命内所工作的环境而呈现良好的机械特性和优良的化学强度。

18. 根据权利要求 17 所述的组件, 其特征在于, 当所述模制塑性材料环 (3) 由热塑性材料制成时, 它被注模成型, 而如果所述环 (3) 由热刚性材料制成, 则它通过在热模中铸造或通过反应注射模制而制成。

## 包括金属管和射频识别 (RFID) 标签的装置

### 技术领域

[0001] 本专利涉及金属管和应用到所述管的射频识别 (RFID) 标签的装置。

### 背景技术

[0002] 当前对于连续生产的金属管的追踪得到了日益增加的关注,不仅是关于在前期的内部追踪,而且是在这些管被传送后。有大量识别和追踪方法,其包括利用电解腐蚀、机械加工、激光、识别带、可释放标签、电子卡片或模块打印符号(数字,条码,标记等),其可以被植入到该金属管的内部或外部。

[0003] 然而,打印在金属表面上的代码会由于识别标记的降解而最终变得无用,这些识别标记会变脏或被擦除直到它们消失,且其变得很难查看。由于管道生产过程、运输需求的苛刻条件以及在潮湿或其他环境条件下的长期暴露,导致目前不存在金属管上的耐用印迹。上述内容同样适用于管道和套管。关于用于生产管道系统的管道,可以被再次使用,因而将需要更多的耐用标记,这些标记还应当支持井下操作条件,也就是温度、碳氢化合物和水溶液的存在等。

[0004] 同样,电子识别方法现在被广泛应用于追踪和识别个人用品、系列产品、邮件、动物、行李、废物等。这些电子方法应用包括集成电路的设备以便传输对应于用户想要追踪的物品的信息。

[0005] 特别地,在管道制造中,射频识别 (RFID) 技术将不仅提供管道识别,而且还提供数据存储和阅读功能而不需要接触管道。数据存储允许追踪那些特别与过程和制造相关的特性。

[0006] 已知这些类型的结构在处理、运输和使用期间将遇到不利条件,因而特别是在不利的井下操作条件情况下(高温,暴露于溶液、碳氢化合物、热水溶液等中),需要一种高性能识别系统。而且,因为金属管在井中使用后还可以用于其他服务,所以需要一种耐用的识别技术,能够在该金属管的整个寿命中存储数据。

[0007] 文献 JP 11352243、JP 2000065510 和 JP 2003022428 公开了一种与金属体一起掩埋的检测元件,所述检测元件包括通过胶带粘附到所述金属体外表面的射频识别 (RFID) 电路,所述检测元件包括在所述金属体和所述 RFID 电路之间的电磁屏。其目的是,即使当该识别设备被完全粘附到该金属体上时,在该识别设备发送的共振频率没有变化的情况下,准确识别金属体例如金属管,其中该共振频率激励射频识别 (RFID) 电路和线圈的增益 Q。

[0008] 文献 JP 2004245963 公开了一种长管,其中穿过了大量电缆,所述管包括多个射频识别 (RFID) 标签,所述标签适于沿着所述管分布,以便容易地且准确地在多个电缆中识别单个特定的电缆。由于该识别标签被设置在该管体内,所以它们的耐热性较高,并且该标签不会受到外部温度的影响。

[0009] 文献 JP 2004247090 公开了一种用于容纳电缆的空心管状体,所述管状体能够存储大量与该电缆相关的信息,而不会使得这些存储的信息在一段时间之后变得不可辨认。

所述伸长体包括沿着所述伸长体彼此间隔预定距离的多个射频识别 (RFID) 标签。

[0010] 其他文献例如 US 4822987、US 4944856、US 4960984、US 4978917、US 5477023、US 5777303、US 5844802、US 6016255、US 6036101、US 6122704、US 6330977 和 US 6349881，涉及通过其他检测元件例如激光识别标签或条码、通过化学腐蚀、蚀刻打印、通过探针连接的半导体集成电路、电子卡片等识别和追踪金属管。

[0011] 如前所述，由于不利的环境，导致一旦管道从制造厂运输出来，并且因为存储、处理、运输和在井下使用，上述识别和追踪设备的耐用性是非常有限的；所述识别元件的读取还容易受到金属管所产生的电磁屏蔽的影响，其中标识元件固定在金属管上。另一方面，在使用电磁屏或屏蔽以衰减所述屏蔽效应的情况下，该识别元件变得庞大，从而会遇到已提到的运输和处理的风险。

[0012] 因此，有必要构造一种从制造厂到金属管的寿命结束的用于识别该金属管的设备，这种设备能够解决至今所知的所有现有问题。还有必需可存储和重现与这种管道相关的数据，包括其在整个寿命中的演变。

[0013] 因此，本发明是基于用于识别和追踪金属管的射频识别 (RFID) 标签技术。所述标签可以经过多种物质后读出，例如雪、雾、冰、油漆或其他类似的导致条码和其他光学读出技术不可用的不利环境条件。而且，可以以非常高的速度在变化的环境中读出射频识别 (RFID) 标签，最多达到小于 100 毫秒。虽然是一种比条码更昂贵的技术，但是射频识别技术被认为是对于广大范围的自动数据采集和识别应用来说是必不可少的，否则它们就不能获得。存在许多射频识别 (RFID) 仪器，其包括识别标签和测量设备的不同变体。RFID 技术主要包括三个元件：

[0014] 1) 天线；

[0015] 2) 收发器（具有解码器）；和

[0016] 3) 利用特定信息电子编程的射频识别 (RFID) 标签。

[0017] 该天线发射无线电信号以激活、写和从所述标签读数据。天线是标签和收发器之间的通信路径，并且控制系统数据的采集和传输。该天线、收发器和解码器一般被容纳在所谓的测量设备中。测量设备可以配置为可便携的或固定的设备。测量设备发射一组频率范围内的无线电信号，并且当该标签穿过该设备所产生的电磁带时，该标签检测所述激活信号并发射响应。该设备接收所述信号和解码来自该标签集成电路的数据，并且将这样获得的信息发送到处理器以对其进行分析。

[0018] 一旦该标签接触到该金属表面，该标签的电频率应当被相互调节且通过读出器限定以提供准确的信号应答。本发明中采用的频率在 100KHz 到 10MHz 之间。

[0019] 金属表面和标签之间的分离还应当被优化以避免来自读出器的电磁屏蔽效应。该目的是实现可能的更小分离，以防止管道的正常处理在制造厂受到影响，但是在其运输或最终使用期间，仍然允许标签读出。另一个目的是减少由该管道周围的识别元件所产生的流体阻力。换句话说，应当尽可能小地改变该管道周围的流体流动条件。

[0020] 可以通过不同元件将标签粘附到管道上。所述元件目的也是保护标签不受摩擦、碰撞、释放力、环境条件等的影响。换句话说，不同的粘附装置将保护标签不受由管道制造、存储、处理、运输和试运行过程所产生的不同影响。

[0021] 在使用条件最恶劣的地方，例如在这些管道用于井下环境的情况下，粘附元件不

应该轻易降解。所述元件应当能够抵抗溶液、碳氢化合物、高温、酸或其组件。

[0022] 粘附装置可以从热收缩聚合带、胶带、模制在管表面上的塑性材料环、或胶粘和包封标签的粘合剂中选择。当这样预期的（例如在模制塑料环和粘合剂的情况下）标签可以被放置在管道表面上机械加工的凹槽内，从而整个标签或其一部分保持低于该表面。

[0023] 根据每个特定应用选择的粘附装置应当确保对于所提到的环境效应和因素的充分抵抗。因此，用于井下使用的粘附装置可以包括例如由环氧树脂或 PPS（聚苯硫醚）制成的塑料模制环、或者那些具有优良化学和机械强度的粘合剂例如环氧树脂粘合剂的选择。

[0024] 通过射频识别技术（RFID）追踪金属管可以分为两个部分：

[0025] 1) 从制造厂追踪到井孔：

[0026] 通过覆盖标签的热收缩覆盖毯子、塑料环或胶带而将柔性标签粘接到管表面上；

[0027] 2) 从井追踪到管道寿命的终点：

[0028] 标签被封装或胶粘到管的外表面上，其可以是圆柱形或顶锻（upset）区域，其中机械加工出凹槽以容纳或封装标签。用于这种应用的另一种可能的方案是使用粘附、覆盖和保护所述标签的模制塑料环。

[0029] 因此，本发明的一个目的是一种金属管和射频识别（RFID）标签的组件，其中所述标签被粘附到所述管的外表面上，且其中到所述外表面的距离小于 1mm。

## 附图说明

[0030] 下面简要参照显示本发明目的的不同附图进行说明：

[0031] 图 1A 示出了包括设置在管的圆锥形顶锻区域上的射频识别（RFID）标签的金属管的一部分。

[0032] 图 1B 示出了包括设置在管的圆柱形区域上的射频识别（RFID）标签的金属管的一部分。

[0033] 图 2A 示出了设置在管的顶锻圆柱形区域上的凹槽内的射频识别（RFID）标签，该标签通过粘合剂的封装进行粘附（见图 3）。

[0034] 图 2B 示出了设置在管的顶锻圆锥形区域上的凹槽内的射频识别（RFID）标签，该标签通过粘合剂的封装进行粘附（见图 3）。

[0035] 图 3 示出了通过粘合剂粘附到金属管 1 的圆锥形区域外表面上的射频识别（RFID）标签，该粘合剂在该标签上形成封装并且同时模仿所述外表面的形状。

## 具体实施方式

[0036] 图 1A 示出了包括管 1 的圆锥形顶锻区域 5 上的射频识别（RFID）标签 2 的金属管 1 的一部分。所述标签 2 被粘附装置包围，该粘附装置例如可以是注模形成（当由热塑性材料制成时）、通过反应注射（当由热刚性材料制成时）铸造或制造的模制塑料环 3，从而它将所述标签 2 牢固固定在所述金属管 1 上。还可以使用热收缩覆盖毯（未示出）代替所述模制塑料环 3。

[0037] 图 1B 示出了包括标签 2 的相同模制塑料环 3，但是被设置在管 1 的圆柱形区域中。

[0038] 标签 2 可以形成带有不同粘附装置的单一结构。在这种情况下它可以在模制塑料环 3 时被包括。

[0039] 模制塑料环 3 可以是热塑性或热刚性的,相对于管在其寿命中应当工作的环境,模制塑料环 3 具有良好的机械特性和优良的耐化学腐蚀性。当该环由热塑性材料制成时,它应当通过注射成型制成,而如果所述环是由热刚性材料制成时,应当通过简单地在热模上铸造而模制,或者通过反应注射成型(RIM)。这种方法将保护标签 2 不受冲击力的影响,从而延长其寿命。

[0040] 另一个选择是使用胶带(未示出)作为标签 2 的唯一粘附装置。该胶带可以是唯一的粘附装置,它应当具有高机械阻力和高抗剥离力,更具体地,它应当在  $-44^{\circ}\text{C}$  到  $66^{\circ}\text{C}$  ( $-47, 2^{\circ}\text{F}$   $-150, 8^{\circ}\text{F}$ ) 的范围内的温度下具有良好的粘性。然而,胶带的唯一存在不能承担对标签 2 的充分机械保护。因而,还需要在所述胶带上包括热收缩覆盖毯(未示出),或者模制塑料环 3,二者的目的都是为了改善标签 2 的机械保护以及其粘附到管 1 的外表面上。

[0041] 如已经提到的,标签 2 还可以在所述胶带的制造期间被包括在该胶带结构内。

[0042] 图 2A 示出了在管 1 的外部圆柱形表面的顶锻 5 的凹槽 4 内的标签 2 的位置,在管上通过粘合剂封装标签 2(见图 3)。所述凹槽 4 的形状应当这样选择以集中可能的最低张力大小,并且最小程度地弱化该加工区域。凹槽 4 应当被加工形成在管 1 末端的顶锻 5 上距离螺纹开始至少 5mm 处。

[0043] 图 2B 示出了在管 1 的圆锥形表面的顶锻 5 的凹槽 4 内的标签 2 的位置,在其上通过粘合剂封装标签 2(见图 3)。

[0044] 关于图 2A 和 2B 所公开的内容,希望该粘合剂(未示出)能够形成封装,这是由于以下原因:

[0045] - 为了避免管腐蚀。应当防止抑制流体循环的死区或空腔的形成。其存在会产生腐蚀现象;

[0046] - 为了减少流动阻力。表面不规则相对于流体通道产生增加的阻力;和

[0047] - 为了减少粘合剂降解速率。正确的封装减少该粘合剂-流体界面区域,延迟与流体分子传播入该粘合剂空间相关的现象。

[0048] 图 3 示出了通过粘合剂 6 将标签 2 粘附到金属管 1 的外表面上,该粘合剂 6 封装标签 2,如图 2A 和 2B 所示,并且还模仿所述外表面的形状。所述粘合剂应当具有的化学和热强度取决于使用管 1 的环境。

[0049] 只读型标签 2 可以用于管 1 上的识别目的。如果这样的话,标签 2 存储的信息将包括与管 1 无关的数字。该数字将提供进入存储相应于每个管 1 的信息的数据库。一旦将标签 2 放置到管 1 上时,该数字将被读出,并且其与存储了关于承载标签 2 的管 1 的信息的数据库的寄存器相关联。如果认为它是预期的,则可以使用多个标签 2 来识别单个管 1,这些标签可以沿着该管的长度或其周边分布。其中使用多于一个标签 2 以识别一个管 1,每个所述标签 2 的不同数字应当与包括管 1 信息的数据库的相同寄存器相关联。不同标签 2 的读出使结果交叉并从而检验所采集的信息。标签 2 的数量和它们之间的间隔将取决于被识别的产品。这种变数的确定在本领域普通技术人员已知的范围之内。

[0050] 另一个可能性是使用允许数据读出和写入的标签 2。在这种情况下,被寄存到每个标签 2 中的信息应当与被粘附标签 2 的管 1 相关联。取决于标签 2 的存储性能,寄存的信息可以包括与管 1 相关的任何数字,产品类型,其不同特性,或者甚至是在管 1 的工作寿命

期间所执行的检查结果。应当在管 1 从制造厂出来之前寄存信息,并且可以在以后进行全部或部分修改。如果认为它是预期的,则可以粘附多个标签 2 以识别单个管 1,这些标签可以沿着该管的长度或其周边分布。其中使用多于一个标签 2 以识别一个管 1,被寄存在不同标签 2 中的信息应当是一致的。不同标签 2 的读取将允许比较结果,从而检验所采集的信息。标签 2 的数量和它们之间的间隔将取决于被识别的产品。这种变数的确定在本领域普通技术人员已知的范围之内。

[0051] 关于标签 2 到管 1 外表面的距离,该距离应当最小以使得管 1 形状发生最低程度的变形。对于该发射的射频信号没有金属屏蔽效应的情况下,我们根据经验确定一个小于 1mm、更优选为小于 0.1mm 的距离足以获得充分的读取,这个事实限定了读取距离——或者从读出器到标签 2 的距离——大于 4cm,其取决于天线尺寸、发射单元的输出、工作频率和关于管 1 的间距。

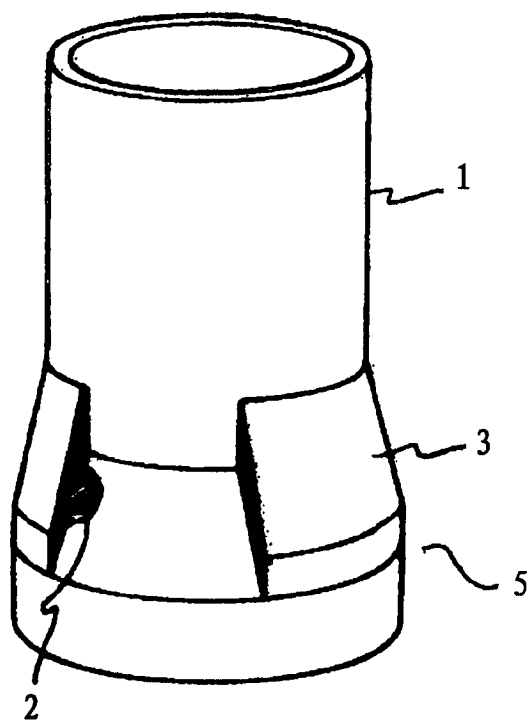


图 1A

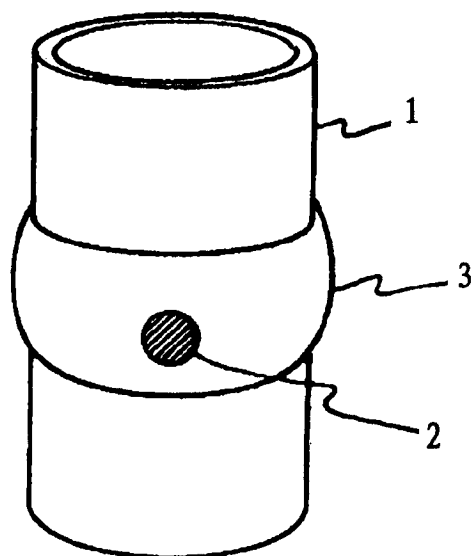


图 1B

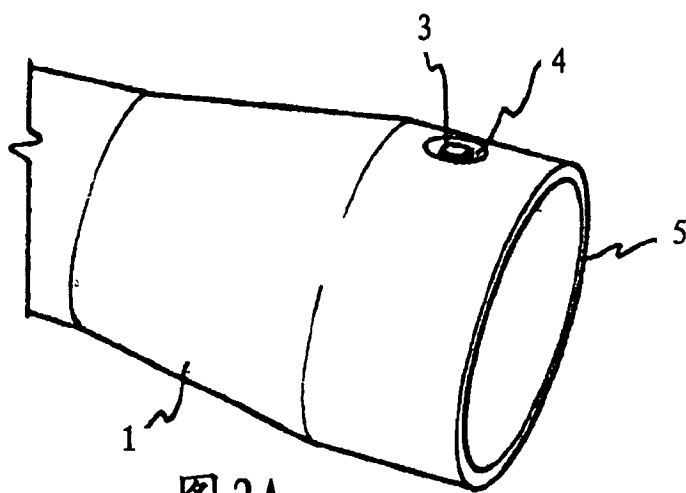


图 2A

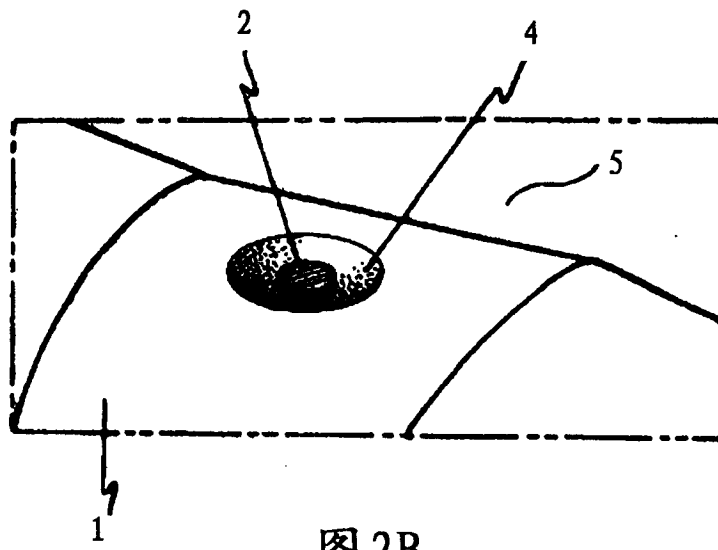


图 2B

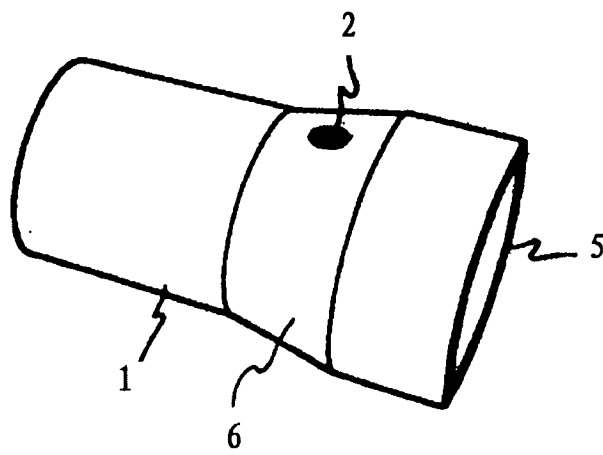


图 3