



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103477138 B

(45)授权公告日 2016.10.19

(21)申请号 201180065267.3

(22)申请日 2011.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103477138 A

(43)申请公布日 2013.12.25

(30)优先权数据

102010051550.7 2010.11.18 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.07.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/005719 2011.11.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/065710 DE 2012.05.24

(73)专利权人 福士汽车配套部件责任有限公司

地址 德国维珀菲尔特

(72)发明人 约尔格·韦斯特米尔

马克·海伦布罗克

埃里克·格拉姆克考

马丁·萨克斯

托马斯·埃特沙伊德

(74)专利代理机构 北京瑞盟知识产权代理有限公司 11300

代理人 刘昕

(51)Int.Cl.

F16L 11/127(2006.01)

F16L 53/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101606014 A, 2009.12.16, 说明书第5页第7段至第6页第1段、第7页第2段至第9页第5段, 图7-18.

EP 1793152 A1, 2007.06.06, 说明书第[0017]-[0034]段, 图1-8.

WO 2009080501 A1, 2009.07.02, 说明书第7页第1-4段、第11页第1-4段, 图10-28.

US 5862303 A, 1999.01.19, 说明书第4栏第1-7段, 图1-6.

DE 202007010502 U1, 2008.11.27, 说明书第[0006]-[0024]段, 图1-4.

CN 101346575 A, 2009.01.14, 全文.

CN 1573076 A, 2005.02.02, 全文.

审查员 李兴生

权利要求书2页 说明书9页 附图3页

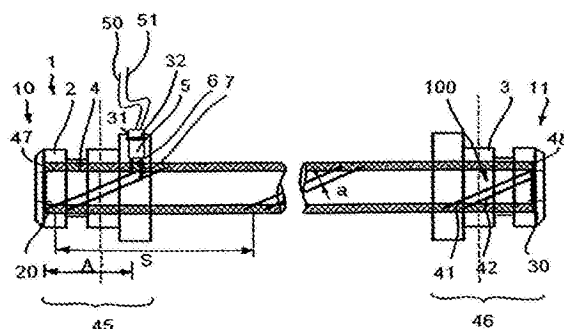
(54)发明名称

电加热介质管及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种电加热介质管(1), 其具有至少一个具有一体的电传导装置(100)的管道部(4)和至少一个连接装置(2, 3), 比如插头、螺丝或连接装置, 所述管道部(4)和导电装置(100)延伸至或接近连接装置(2, 3)的端部(20, 30), 该端部离开管道部(4), 或接近连接部件(9)、在连接部件(9)之前, 或在连接部件(9)内。一种制造电加热介质管(1)的方法, 制作所述具有至少一个一体的导电装置(100)的管道部(4); 在所述管道部(4)的至少一个端部区域(45、46)内, 该一体的导电装置被露出, 通过接触装置(6, 7)与后者持久的保持电接触, 并且在管道部外部上给接触装

置设定路线用于连接电源。



1. 一种电加热介质管(1), 其具有至少一个具有一体的电传导装置(100)的管道部(4)和至少一个连接装置(2、3), 所述一体的电传导装置(100)是嵌入在所述管道部(4)的管壁内的加热导体, 或者是嵌入设置在所述管壁内的传导材料中的电导体, 其特征在于,

所述管道部(4)和电传导装置(100)延伸至或接近连接装置(2、3)的端部(20、30), 该端部离开管道部(4), 或接近连接部件(9)、在连接部件(9)之前, 或在连接部件(9)内。

2. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述连接装置(2、3)是插头或螺丝。

3. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

至少一个连接元件(6、7)从电传导装置(100)延伸至连接装置(2、3)的外部。

4. 根据权利要求1或3所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述连接装置(2、3)通过一次成型和/或材料焊接连接在或连接至所述管道部的端部区域(45、46)上。

5. 根据权利要求4所述的电加热介质管(1), 其特征在于, 所述连接装置(2、3)通过覆盖、浇注、铸造、激光焊接、摩擦焊接、附着粘合连接在或连接至所述管道部的端部区域(45、46)上。

6. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述管道部(4)包括可电加热的多层塑料管。

7. 根据权利要求4所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述管道部(4)的中间层(40)包括填充有至少一个传导元件的塑料部件。

8. 根据权利要求7所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述管道部(4)的中间层(40)包括填充有导电碳黑、金属粉或毫微管的塑料部件。

9. 根据权利要求7所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述管道部(4)具备至少两个嵌入的电导体(141、142)或加热导体(41、42)。

10. 根据权利要求9所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述管道部(4)具备两个电导体(141、142)或加热导体(41、42)。

11. 根据权利要求10所述的电加热介质管(1), 其特征在于, 所述两个电导体(141、142)或加热导体(41、42)包括线、束和/或非绝缘导体。

12. 根据权利要求9所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述电导体(141、142)或加热导体(41、42)以大螺距(S)围绕管道部(4)的内套或内层(43)缠绕, 从而能够或促进管道部(4)的形成和弯曲。

13. 根据权利要求12所述的电加热介质管(1), 其特征在于, 所述大螺距(S)是20mm至150mm。

14. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

为了对管道部(4)产生绝缘效果, 在至少部分包围管道部(4)的绝缘管或保护管或护套(8)、和管道部(4)之间设置绝缘空隙(81), 或管道部(4)具备绝缘层。

15. 根据权利要求14所述的电加热介质管(1), 其特征在于, 所述绝缘层是具有绝缘效果的外层(44)。

16. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,

所述连接装置(2、3)包括至少一个接收槽(33)用于容纳包围管道部(4)或护套(8)的保

护或绝缘管。

17. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
至少一个密封装置模塑在连接装置(2、3)内或模塑在连接装置(2、3)上。

18. 根据权利要求17所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
所述模塑是注塑。

19. 根据权利要求1所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
所述管道部(4)具有4mm或更小的壁厚(b), 和/或两个电导体(141、142)或加热导体(41、42)之间的角度(α)测得为 10° 至 360° , 和/或所述电导体(141、142)或加热导体(41、42)的直径测得为小于0.5mm, 和/或电导体(141、142)或加热导体(41、42)的缠绕间距离(a)测得为20mm至60mm。

20. 根据权利要求19所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
所述管道部(4)具有1mm或更小的壁厚(b)。

21. 根据权利要求19所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
两个电导体(141、142)或加热导体(41、42)之间的角度(α)测得为 180° 。

22. 根据权利要求19所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
所述电导体(141、142)或加热导体(41、42)的直径测得为0.4mm。

23. 根据权利要求19所述的电加热介质管(1), 其特征在于,
电导体(141、142)或加热导体(41、42)的缠绕间距离(a)测得为40mm。

24. 一种制造根据权利要求1所述的电加热介质管(1)的方法, 其特征在于,
制作所述具有至少一个一体的电传导装置(100)的管道部(4), 所述一体的电传导装置(100)是嵌入在所述管道部(4)的管壁内的加热导体, 或者是嵌入设置在所述管壁内的传导材料中的电导体;

在所述管道部(4)的至少一个端部区域(45、46)内, 该一体的电传导装置被露出, 通过接触装置(6、7)与后者持久的保持电接触, 并且在管道部外部上给接触装置设定路线用于连接电源。

25. 根据权利要求24所述的方法, 其特征在于,

为了制造用于在管道部(4)的端部区域(45、46)内建立流体连接的连接装置(2、3), 通过一次成形形成连接部件, 或安装连接部件。

26. 根据权利要求24或25所述的方法, 其特征在于,
一体的电传导装置(100)通过激光切割而被露出。

27. 根据权利要求26所述的方法, 其特征在于,
所述一体的电传导装置(100)是至少一电导体(141、142)或加热导体(41、42)。

28. 根据权利要求24或25所述的方法, 其特征在于,
所述一体的电传导装置(100)通过感应焊接或脉冲焊接与至少一个连接元件(6、7)连接。

电加热介质管及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电加热介质管,其具有至少一个具有一体化的导电装置的管道部和至少一个用来建立流体连接的连接装置,以及制造该介质管的方法。

背景技术

[0002] 这种电加热介质管在本领域众所周知。电加热装置在此用于加热介质管线,连接装置用于在介质管和比如发电机之间建立流体连接。DE102005037B3公开一种可加热流体管,其具有管道、至少一个加热电阻和该加热电阻的至少两根导电线,其中导电线平行于管道布置,加热电阻布置在两根导电线之间并垂直于纵向延伸。还设置有夹子,其具备与导电线接触的边缘。夹子边缘从外部进入管道材料一定深度。导电线通过夹子与电源连接。

[0003] DE102006413B4公开另一种设置具有电连接电加热流体管的方法。流体管具备包围介质输送通道的内横截区域、加热导体、和外横截区域。加热导体布置(heating conductor arrangement)以热传导形式与内横截区域连接,并且外横截区域包围加热导体布置。位于内横截区域和外横截区域之间的是中间过渡层,其使加热导体布置与外横截区域分离,并且机械特性上没有内横截区域和外横截区域稳定。中间过渡层可以被摩擦清除(rubbed clean),以允许与加热导体接触。外横截区域可被切断并且从流体管端部移除。外横截区域被切断后从中间过渡层移除。考虑到相对内横截区域稳定性低,中间过渡层从内横截区域移除。中间过渡层一移除,加热导体布置的端部被露出,并且可被接触。

[0004] W02010/080890A1公开了具有矩形挠性管体的电加热的易弯曲流体管,其包含电阻加热装置。该电阻加热装置包围液体流动路径。在一个实施方式中,发热电流路径通过管体内的导电线形成,导电线包围液体流动路径以在许多位置横穿两个电源线。在另一实施方式中,发热电流路径包含由管体内的导电聚合物构成的层,其包围液体流动路径。整个管体或者包括导电聚合物,或者聚合物层布置在两个非导电层之间。电源线通过电连接器与电源连接,其中电连接器布置在管体的同一端部,或在相对端,或沿着管体。

[0005] DE202005602公开一种可加热液体管,其具有嵌入液体管外套内的电线。液体流过的塑料软管形成被中间层包围的最内层,中间层由对电阻具有正温度特性的导电聚合物和嵌入其内的电线构成,其中由隔热材料构成的外层包围管道的外部。中间层为PTC聚合物层形式存在的具有导电颗粒的热塑性聚合物,其压铸在最内层上。

[0006] 现有技术中用于连接加热导体和与连接装置耦合的技术相当复杂,并且一般无法自动化,因此需要手工操作,使得生产成本高。进一步,现有技术中连接装置不可加热,或者需要相当高的费用。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的在于简化并减少制造电加热介质管线的步骤,其中介质管线还能够容易地加热流体连接,尤其是利用组成发电装置的连接装置。

[0008] 对于权利要求1前序描述的电加热介质管,该目的通过以下方式实现。管道部和导

电装置延伸至或接近连接装置的端部,该端部离开管道部或接近连接部件、或在连接部件之前,或在连接部件内。对于根据利要求12前序的方法,该目的通过以下步骤实现。制造具有至少一个一体化导电装置的管道部,在该管道部的至少一端部区域露出该一体化的导电装置,通过接触装置与导电装置电连接,并且在管道部外部上给接触装置设定路线用于连接电源。

[0009] 根据本发明的预制的电加热介质管或其制造方法,不再需要设置单独的连接装置加热器,因为管道部设置有延伸至或至少接近连接装置端部的导电装置,或者该导电装置接近发电机组的连接部件,比如,发电机组的插座,或在该连接部件前面,或在该连接部件内。这能够使连接装置具有完全的可加热性,而无需在连接装置的外部设置其他加热导体。

[0010] 这里,作为一体化导电装置,可以是嵌入管壁内的加热导体,和嵌入设置在管壁内的传导材料中的电导体。在嵌入的加热导体中,用于加热管道部的加热源是加热导体,而在嵌入传导材料内的电导体中,在作为极点的电导体之间传输电流的传导材料是加热源。在后一例子中,电导体为PTC导体,而在第一情形中的加热导体(heating conductor)是热导体(heat conductor)。

[0011] 为了生成用于在管道部端部区域建立流体连接的连接装置,通过一次成形形成连接部件,或安装连接部件。连接装置可因此安装在或连接至管道部的端部区域,通过一次成形和/或材料焊接,尤其是通过覆盖(sheathing)、浇注、铸造、激光焊接、摩擦焊接和胶接。因此,连接装置的连接部件可根据客户愿望设计,或设计为具体的标准形式,因此产生许多的变型,这些变型在现有的制造介质管的方法中是不可能的。介质管线还可以制作为实际应用需要的任意长度而不增加费用。因为不需要额外的加热导体,尤其是在连接装置的区域内,因此仅需以嵌入有导电装置的管道部的形式设置单个可加热元件。这可明显减少材料费用,进而减少制造介质管的成本,因为现有技术中当给管道部和连接装置压制端子时产生的材料断片不再发生。而且,管道部被切割至适当尺寸以反映期望的介质管整体长度,并且期望的连接部件,以使导电装置延伸至连接部,或在连接部上,或至少在连接部之前的方式,置于或固定于管道部的端部,或安装在管道部的端部上。因此,不仅连接装置之间的介质管设计为可加热的,连接装置也设计为可加热的。

[0012] 通过覆盖,尤其是覆盖被露出的管道部的一体化传导装置与连接装置接触的区域,连接区域还可被密封而没有任何问题。优选从连接部件突出的连接元件通过一次成型(primary forming)或材料接合生成,并且与一体化的导电装置耦合,通过安装连接插头或安装尤其是可插入连接插头的连接装置,能够与电源连接。优选在连接部件设置相应的凹处用于插入这种连接器插头或连接装置。连接插头可插入该凹处,尤其是通过密封元件插入,并且从连接部件突出的连接元件可相应地被密封。因此,优选至少一个连接元件从导电装置延伸至连接装置或连接部件的外部。

[0013] 如果不为连接装置设置加热或者不打算同时加热,可不用在管道部的端部区域上使连接装置或连接部件经历一次成形或用诸如激光焊接、摩擦焊接或一些其他形成材料接合的工艺等的材料接合工艺耦合,也可在管道部的端部安装连接装置或连接部件。

[0014] 管道部可为电加热多层塑料管。管道部的中间层可由填充有至少一个传导元件的塑形材料构成,尤其是填充有导电碳黑、金属粉或碳毫微管的塑形材料。管道部还优选具备至少两个单独压制的电导体或加热导体,尤其是两个至四个,优选两个。导体或加热导体可

设计为线、束和/或非绝缘导体。因为设置导电塑形材料,在管材料内或管道部壁内产生热量,不需要布置在管道外部的加热导体,而这正是现有技术中的问题,如EP1985908A1。特别是,使用填充有传导元件的塑性材料还在管道部的整个周边和整个纵向产生均匀分布的热量输出。传导层内的至少两个电导体或加热导体用来在整个管道部上均匀分布热量输出,其中,如前所述,当设置电导体时,电导体形成电极,在其间,电流流过填充有传导元件的塑性材料。电导体或加热导体优选以大螺距延伸,比如,20mm至150mm的间距,围绕内套或管道部的内层缠绕,以能够或促进管道部的形成和弯曲。电导体或加热导体因此围绕内套以大螺距缠绕,与没有这种线圈的布置相比,能够按期望形成并弯曲管道部,甚至可以具有小的弯曲半径,因此能够调整其尺寸,以适应各种安装空间。

[0015] 一体化的导电装置,尤其是布置在管道部壁内的电导体或加热导体,优选可通过激光切割而露出。布置在管道部壁内的被缠绕导体或加热导体各自的位置能从管道部的外部清楚地确认,因为当螺距已知时,该位置可根据在管道部端部可见的导体或加热导体端部确定。因此,管道部可插入激光切割装置而不必进行对齐,利用适当的程序,内部导体或加热导体的位置能被确定,激光能置于期望的位置,从而先被露出、随后接触导体或加热导体。因此,这种使用激光切割技术,通过压铸来露出导体或加热导体的工艺能非常容易地自动化,这在现有技术中,比如DE102006051413B4或DE102005037183B3公开的方法中是不可能的,因为这需要使用有绝缘部的夹子保持连接接触,其中刀片切割进入原材料并且保持接触,或刮掉(scratching off)来移除管道部的端部层。在激光切割中,在导体或加热导体的区域,表面上的一块管道部壁材料被移除。这可通过使用激光束燃烧材料完成,其中激光束大致垂直地照射管道部外表面。或者激光束将材料从管道部壁上击离,其中激光束垂直照射管道部的外表面。

[0016] 因此,不仅露出内部导体或加热导体的工艺能够自动化,而且在端部设置连接部件的工艺也能够自动化,因此能够节约相关的成本。

[0017] 在内部的一体化的传导装置,尤其是电导体或加热导体被露出后,电导体或加热导体与连接元件连接,在管道部的端部区域设置连接部件后,连接元件在管道部外侧向外突出,从而如前所述在管道部的外侧与连接插头或连接装置结合。比如,被露出的导电装置通过锡焊,比如感应锡焊,或焊接,比如脉冲焊接,与连接元件接触。原则上,也可采用其他结合方式。

[0018] 为了产生管道部的绝缘效果,管道部可至少部分被绝缘管或保护管或护套包围,其中绝缘效果通过绝缘或保护管或护套与管道部之间的绝缘空隙产生,或者管道部具备绝缘层,比如具有绝缘效果的外层。连接装置或连接部件可包含至少一个接收槽用于容纳包围管道部的保护或绝缘管、或护套,比如波纹管。绝缘管或保护管或护套用于热绝缘,并且优选从一个连接装置至另一个连接装置地包围管道部。为了提供与连接部件良好的连接,设置这种接收槽来嵌合保护管或绝缘管或护套的端部很有效。可在管道部端部区域上设置连接部件的同时,直接模制接收槽。还能结合或加上至少一个密封元件,比如双组分垫圈。除此之外,也在连接装置上布置单独的密封元件,诸如O形圈。

[0019] 管道部的壁厚可达4mm,优选2mm至4mm,更优选1.5mm或更小,比如1mm或更小。如果没有设置保护管或绝缘管,也没有设置护套,而是管道部的外层同时用作绝缘装置,4mm或可能更小的壁厚可获得良好的绝缘效果。优选在管道部的整个外周错开该至少两个导体或

加热导体,比如错开 10° 至 360° ,优选错开 180° 。电导体或加热导体的直径可小于0.5mm,比如0.4mm。电导体或加热导体以一定间距卷绕或缠绕管道部,比如缠绕间距为20mm至60mm,优选40mm。

[0020] 管道部可有不同的层,所有层都由相同的材料组成,其中至少一个中间层具有导电性。比如,管道部可具备由介质抗性电绝缘材料组成的内层,比如聚偏二氟乙烯(PVDF)或聚酰胺,诸如脂肪族聚酰胺,优选PA12或PA11。内层可具有0.1mm至0.3mm的厚度。对于特定应用,如果适用,原则上也可以采用其他尺寸。内层之上可有中间过渡层,中间过渡层包括传导性脂肪族聚酰胺,比如PA12或PA11。导体或加热导体嵌入中间过渡层,比如直径为0.4mm。例如,中间层还具备如上所述的导电元件,诸如导电碳黑、金属粉或碳毫微管等。中间过渡层由外层包围,外层可由PA12、PA11或其他聚酰胺,比如脂肪族聚酰胺组成。外层优选为非导热、非导电层,或绝缘层,而是能够用激光加工,外层可取代保护管或绝缘管或护套发挥绝缘效果(in terms of insulation effect)。相应地,外层可具有比如0.5mm或更大的厚度。中间过渡层和外层和/或中间过渡层和内层还可具有布置在它们之间的阻挡层,该阻挡层在露出电导体或加热导体的激光加工过程中,作为保护体以防止在激光加工中内层被穿孔,这会导致介质从管道部内部流出的危险。

[0021] 因为导电装置从一端侧的连接装置的远端连续延伸至另一连接装置的远端,本发明的电加热介质管耗电量低并且高效,因为除了连接电源与介质管的导电装置以外无需其他连接。特别地,高效的根源在于管道部的整个外周被加热,因此能在管道部的整个外周均匀分布热量输出。

[0022] 为了详细说明本发明,以下根据附图描述本发明的典型实施方式。其中:

附图说明

[0023] 图1是本发明的电加热介质管的第一实施方式示意图的侧视截面图;

[0024] 图2是本发明的介质管的管道部的截面图,其中导体或加热导体以彼此相对 180° 度的方式布置;

[0025] 图3是本发明另一实施方式的电加热介质管的端侧连接装置区域的详细示意图;

[0026] 图3a是具有被插入的连接部件或发电机插头的连接装置的详细视图;和

[0027] 图4是显示本发明另一实施方式的介质管的连接装置的示意性侧视截面图。

[0028] 附图标记

[0029] 1 电加热介质管

[0030] 2 连接核装置

[0031] 3 连接装置

[0032] 4 管道部

[0033] 5 连接插头

[0034] 6 连接元件

[0035] 7 连接元件

[0036] 8 波纹管

[0037] 9 连接部件

[0038] 10 介质管线的第一端

- [0039] 11 介质管线的第二端
- [0040] 20 外端/远端
- [0041] 21 外端/远端
- [0042] 31 凹处
- [0043] 32 密封圈
- [0044] 33 接收槽
- [0045] 34 端侧区域
- [0046] 35 接收槽
- [0047] 36 保持面
- [0048] 37 连接部
- [0049] 38 O形环密封
- [0050] 39 垫圈
- [0051] 40 中间层
- [0052] 41 加热导体
- [0053] 42 加热导体
- [0054] 43 内层
- [0055] 44 外层
- [0056] 45 端部区域
- [0057] 46 端部区域
- [0058] 47 第一前表面
- [0059] 48 第二前表面
- [0060] 49 传导元件
- [0061] 50 线
- [0062] 51 线
- [0063] 80 连续领部
- [0064] 81 绝缘空隙
- [0065] 90 加热导体
- [0066] 91 法兰
- [0067] 92 轴向夹子
- [0068] 93 领部
- [0069] 94 保持部
- [0070] 95 保持面
- [0071] 96 具有斜边的面
- [0072] 97 侧面
- [0073] 98 侧面
- [0074] 99伸出的部分区域
- [0075] 100 导电装置
- [0076] 109 9的前端
- [0077] 110 流体通道

- [0078] 111 热护套
- [0079] 140 连接插座
- [0080] 141 导电体
- [0081] 142 导电体
- [0082] 144 凹处
- [0083] 145 凹处
- [0084] 146 凹处
- [0085] 147 密封圈
- [0086] 148 保持装置
- [0087] a 加热导体的导体见缠绕间距
- [0088] α 加热导体相对彼此的角度
- [0089] A 连接位置的距离
- [0090] b 管道部的壁厚
- [0091] S 螺距
- [0092] s_a 层的层厚
- [0093] s_i 内层的层厚
- [0094] s_m 中间层的层厚

具体实施方式

[0095] 图1是电加热介质管1的侧视截面图。介质管1的两端部10、11分别设有连接装置2、3。介质管1还包括管道部4。管道部4为电加热多层塑料管。管道部4的壁内嵌入有导电装置100。导电装置100具有两个大致彼此平行、并沿管道部以大螺距螺旋延伸的加热导体41、42(如图1所示)或导体141、142(如图2所示)。图3仅示出加热导体的附图标记41、42。然而,很明显,也可设置导体141、142。导电装置100用于加热管道部4。如果设置加热导体41、42,加热导体41、42产生热量,然而,如果设置嵌入传导塑料内的电导体141、142,塑料构成热源,因为电流流过作为电极的电导体之间的塑料。导体141、142也可称为接触导体,其作用类似于在管道部4的整个长度上平行布置的电阻。

[0096] 如图2所示,附加的传导元件49可位于中间层40内来提供电导性。管道部4的中间层40内的塑形材料可因此填充比如导电炭黑、金属粉末、碳毫微管等传导元件,并且具备导电体141、142。根据图2所示的实施方式中与中间层40的传导元件结合的两个导体141、142,或根据图1所示的加热导体41、42,在管道部4的整个长度上产生均匀分布的热量输出。

[0097] 与中间层40相邻,管道部4具有内层43,其可被称为内套(header),因为其被设计为类似管套。其具有电绝缘性,使内套内流动的介质与导体或加热导体和传导元件内流动的中间层电流绝缘。为了对内套内流动的诸如SCR催化系统(SCR:selective catalytic reduction,选择性催化还原)的高纯度还原剂 **AdBlue®** 等介质有抗性,内层43具备相应的介质抗性。例如,内层43可由聚偏二氟乙烯或脂肪族聚酰胺构成,比如PA12。层厚可为0.1mm至0.3mm,也可采用其他的层厚。

[0098] 管道部4还具备外层44。外层44既不导热也导电,可由热绝缘材料构成,比如PA12,一种脂肪族聚酰胺。这种三层结构的一例如图2所示,图2是管道部4的横断面视图,其中导

体141、142相对彼此以 180° 的 α 角布置。图2的管道部4的结构实质上与图1和图3所示的管道部4的结构相当,与图1和图3所示的结构相比唯一区别是两个导体141、142或加热导体41、42相对彼此的布置,在图1和图3中,相对彼此以小于 180° 的 α 角倾斜,例如 $\alpha=10^\circ$ 至 15° 。

[0099] 进一步,如图1所示,管道部4从连接装置2的外端或远端20延伸至连接装置3的外端或远端30。因此,管道部4沿整个介质管1延伸,因此在连接装置2、3的区域内不需要其他导体或加热导体来加热介质管。

[0100] 具有连接线50、51的连接插头5用于使两个导体141、142或加热导体41、42与电源电连接。还可使用具有连接线的连接插头可插入的电连接器。还可使用被连到连接装置的外部,甚至远至电源的连接线。连接插头插入与两个导体141、142或加热导体41、42结合的两个连接元件6、7。为此,管道部4表面上覆盖导体141、142或加热导体41、42的材料被露出。例如,这可通过激光切割进行。在激光切割期间,激光束可燃烧材料,其中激光束垂直或大体垂直外表面而照射管道部4。激光切割还可通过使激光束击离材料来进行,此时激光束垂直照射管道部的外表面。导体141、142或加热导体41、42可通过锡焊或焊接连接,比如通过感应锡焊或脉冲焊接。在两个连接元件6、7与导体141、142或加热导体41、42连接之后,连接元件从管道部4突出。连接插头5配合在从管道部4表面突出的两个连接元件6、7的端部上。在图1所示的实施方式中,密封圈32用于密封连接插头。通过设置这样的密封元件,能够向外密封容纳连接插头或连接元件6、7的凹部31,从而提供保护以特别防止水分的渗透。这在图1和图3中示出。当通过连接线进行引出时,连接线能用单个的链包装被向外密封,特别是通过为每个连接线设置很小的密封圈。

[0101] 两端侧的连接装置2、3布置在管道部4的两端的区域45、46。通过覆盖管道部4的端部区域45、46,连接装置2、3成为连接部件。在这种情形下,两个导体141、142或加热导体41、42首先露出,两个导体141、142或加热导体随后与两个连接元件6、7连接,管道部4的两个端部区域45、46接着被覆盖以形成各个连接部件2、3。连接插头5安装在两个连接元件6、7或它们的突出端上,以便能够与电源连接。例如,连接部件可配置为插头、螺丝,或结合部件(screw or coupling contours)。

[0102] 根据图1所示的实施方式,两个导体141、142或加热导体41、42只在连接装置2的区域内连接。然而,在设置两个以上导体或加热导体时,比如,也可以在另一连接装置3中连接导体或加热导体。连接装置2、3不仅可以有如图所示的直线形状,还可设计为Y形或T形线,使管道部4半径内的电流最优化,或者设计为比如直角插头。

[0103] 如图4所示,还可设置连接插座140而不是单独安装连接装置。连接插座通过扩展端部区域45或46形成。在图4所示的实施例中,外层44至少在端部区域46具有较大壁厚。外层44的内部设置有用于插入密封圈147的凹部144、145、146,和发电装置上的连接部件9,或发电装置插头和用于将发电装置插头锁定在连接插座140内的限制部148。为了在连接插座140内锁定连接部件或连接插头,连接或连接插头具有一个伸出的分区域99,其被限制部148从后侧紧固。例如,限制部148为弹性环,并类似于图3所示的轴向夹子92,具有倾斜的表面或具有斜边的表面,以使连接器插头或连接部件易于被接入。

[0104] 连接部件的前端或近端109非常接近导电装置100,并且,通过嵌入管道部4的层的相应端侧的截面(the corresponding end-side section of),连接部件还可以相对导电装置100同心布置。与图1和图3的实施方式相反,图4的实施方式所示的管道部的各个层不

在同一平面内结束,其中外层44延伸超过内层43和中间层40。

[0105] 除了连接插座,可为连接部件9设置热护套111。热护套111是连接部件9的流体通道110的一部分,因此直接接触流过介质管1和连接部件9的介质或流体。在此,为了避免腐蚀,尤其是当 AdBlue[®] 流过时,热护套111优选由不锈钢或铝构成。热护套111通过(未加热的)连接插座140区域内的介质或流体降温。这改善了具有连接插座140的管道部4的被加热的部分和连接部件9之间的热传导。当这些区域电加热时,热护套111对于热传导至少起到辅助作用。

[0106] 如图3中的另一实施方式中介质管1的详细视图所示,连接部件可为其他形状。该形状可根据各个应用调整,其中还可选择常规的SAE插头构造。

[0107] 图3的连接装置或连接部件具有凹处31用于插入连接插头5。连接插头5通过密封元件密封在模制的(molded in)凹处31内部,这里是通过诸如O型圈的密封圈32。如图3所示,两个连接元件6、7一方面与两个导体141、142或加热导体41、42连接,另一方面从连接部件突出并进入凹处31内。

[0108] 连接部件在端侧区域34还具有接收槽33,在保护管或绝缘管的方向对齐,如波纹管8所示。接收槽33用于插入波纹管8的领部80(collar)的向内突出的端侧。波纹管8或波纹管8和管道部4之间的绝缘间隙81用于绝缘布置在两个连接装置2、3之间的管道部4的部分。设置接收槽33允许波纹管8的连续的领部80被接合和锁定在接收槽33,以便在处理过程中防止波纹管被故意分离。接收槽33容纳垫圈39以防止水分渗透入波纹管8和管道部4之间的间隙内,即,绝缘间隙81。比如,可设置O形圈或双组分密封部件。双组分密封部件可同时直接浇注(gated)至连接部件。对密封圈32也是如此,其在凹处31内密封连接插头5。凹处31也可在制造连接装置的过程中浇注(gated)。

[0109] 如图3所示,为了使具有连接部件9的连接装置3和发电装置结合,连接装置3的连接部件在端部区域相应地作成锥形或直径设得比如比具有用于容纳连接插头5的凹处31的区域小。在图3所示的实施方式中,连接部件9在发电机一侧具备连接加热器,其被显示为加热导体90。连接部件9还具备伸出的前端法兰91。伸出的前端法兰91用于将连接部件9紧固和锁定在连接装置3上。连接部件9在法兰91的区域内通过轴向夹子92被固定。轴向夹子92具备连续的、向内引导的领部93(inwardly directed collar93),其嵌入连接装置3的接收槽35内。当压铸连接装置3时,接收槽35同时直接模制(molded in),并且用来在轴向上将轴向夹子92保持在连接装置3上。

[0110] 轴向夹子92的保持部件94用于从后面紧固法兰91。一方面保持部94具备大体平行于领部93侧壁的保持表面95。另一方面,保持部94具有倾斜的、呈圆锥形或具有斜边的表面96。轴向夹子92的圆锥部在朝外的方向具备大开口,在朝内的方向,即在保持平面95的方向上,具有小开口。当法兰91插入轴向夹子92内,轴向夹子92起初可向外转移,同时作用于具有斜边的表面96,其后在保持面95可紧邻法兰91的侧表面97,以便法兰91利用其他侧表面98紧邻插头或结合部件(coupling contour)的保持面36,并且被容纳和锁定在保持面36和保持面95之间。图3a示出处于结合状态的轴向夹子和连接部件9。

[0111] 为了密封连接部件9,两个垫圈,具体讲密封圈38,比如O形圈,与连接装置3的连接部37配接。在制造连接装置3的压铸工艺中,也可以同时在垫圈内模制。

[0112] 管道部4可设计为电加热的多层塑料管,即所谓的MLT管(多层技术)。如前所述,聚

酰胺可用于所有三层40、43、44,尤其是PA12或PA11。比如,图2所示的内层43具有0.1mm至0.3mm的层厚 S_i ,而图2所示的外层44的层厚 S_a 的一个示例为0.4mm。外层44可用激光加工以能够露出导体141、142或加热导体41、42,或在激光焊接工艺中附加连接装置的元件。中间层40可具有0.3mm至1.0mm的层厚 S_m 。

[0113] 为了避免损害内层43,在中间层40和内层43之间可设置图2未示的阻挡层。也可在外层44和中间层40之间设置阻挡层,以在导体141、142或导热元件41、42的周围或在导体141、142或导热元件41、42被露出时保护中间层免受损坏。在两个导体或加热导体的区域内,也可以移除任何阻挡层,以便导体或加热导体41、42可与连接元件6、7连接。如果阻挡层设置在外层和中间层之间,外层可通过激光切割被去除至阻挡层,之后阻挡层可被物理去除,以便导体或加热导体可被接触。

[0114] 比如,导体或加热导体自身可具有0.4mm的直径 d 。如图2所示,可设置两个导体或加热导体。然而,也能设置更多的导体或加热导体,比如四个。图2所示的两个导体或加热导体相对彼此成 180° 的 α 角。然而,它们相对彼此也可成 10° 至 360° 之间的任何角度。两个导体或加热导体41、42之间的距离,或两个导体或加热导体的(windings)缠绕间距可为20mm至60mm,优选40mm。两个导体或加热导体的斜度 S 相对较大,可为20mm至150mm,尤其是40mm至80mm。管道部4的总壁厚 b 比如为4mm或更小,例如2mm或更小,例如1.5mm或更小,例如1.0mm或更小。

[0115] 用激光切割的位置可从两个导体或加热导体的已知的位置,以及它们在管道部4的两端的前表面47、48的至少一个上的斜度 S 导出,以便在激光切割设备或制造介质管1的设备中,无论管道部4的实际位置,都能容易地找到激光以及激光切割的正确位置。因此导体或加热导体的位置根据导体141、142或加热导体41、42在前表面47或48的位置,以及斜率 S 和连接处与前表面的距离 A 被确定。这使得介质管能够自动流水生产,即,避免手工操作,因为用于确定连接点和激光切割位置的过程可由计算机控制。

[0116] 当制造介质管1时,来自压铸系统的管道部4插入激光切割设备,嵌入管道部壁内的两个导体141、142或加热导体41、42通过激光切割被露出,并且与连接元件6、7电连接。用于形成连接装置2、3的各个插头或连接部件随后在注塑模制设备内在管道部4的两端的端部区域45、46内喷射上或以其他方式通过一次成形或材料焊形成。为了能够与连接插头5紧密结合,波纹管8和俩节部件9、0形圈或其他密封元件可相继安装在连接装置2、3上用于该目的的相应位置。这种密封元件还可在注塑模制工艺中或在制造连接装置2、3期间模制。

[0117] 本发明的电加热介质管除了上述以及附图所示的实施方式外,还有许多其他实施方式,其中各管道部和导电装置延伸至或至少接近连接装置的末端,该端部离开管道部或接近连接部件,或在连接部件之前或在连接部件内,或者在至少管道部一端部区域内,一体化的导电装置被露出,通过接触装置保持电连接,并且接触装置被导引至管道部的外部用于与电源连接。比如,管道部的端部区域在嵌入其壁内的导电装置被露出后可设置连接部件。

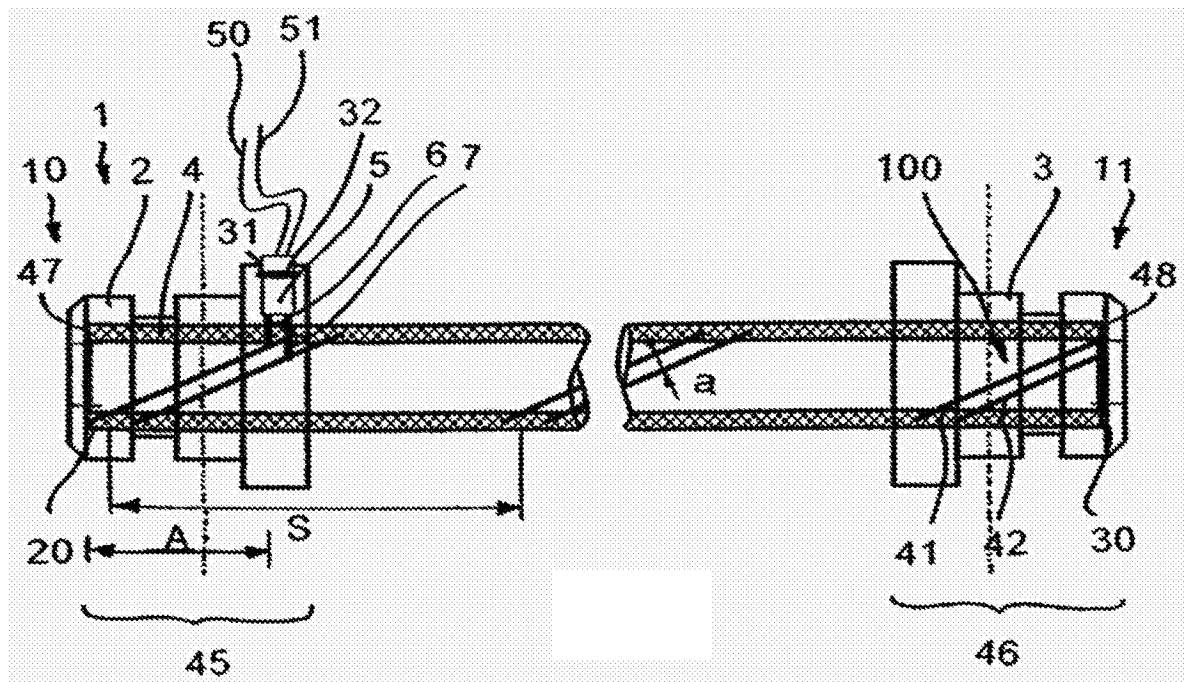


图1

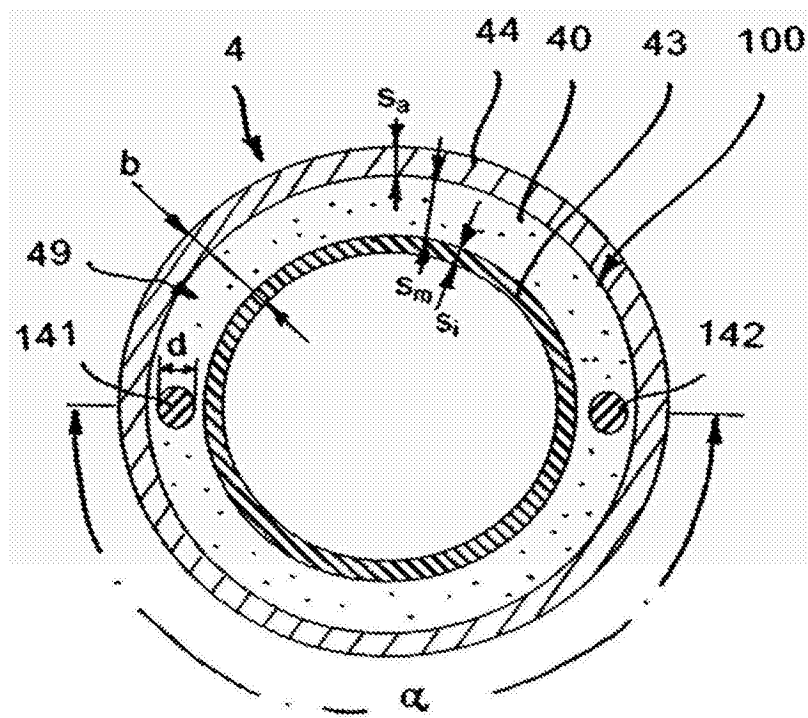


图2

