

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F01N 3/20 (2006.01)

B01D 53/92 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035833.6

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 100552196C

[22] 申请日 2004.12.3

[21] 申请号 200480035833.6

[30] 优先权

[32] 2003.12.4 [33] SE [31] 0303276-0

[86] 国际申请 PCT/SE2004/001809 2004.12.3

[87] 国际公布 WO2005/054638 英 2005.6.16

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.2

[73] 专利权人 沃尔沃拉斯特瓦格纳公司

地址 瑞典哥德堡

[72] 发明人 贡纳尔·特奥雷尔

西古德·松德雷德

[56] 参考文献

US5884475A 1999.3.23

DE19729003A 1999.2.18

DE19935920A 2001.3.15

DE4417237A 1994.9.29

审查员 孙金凤

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 田军锋 王爱华

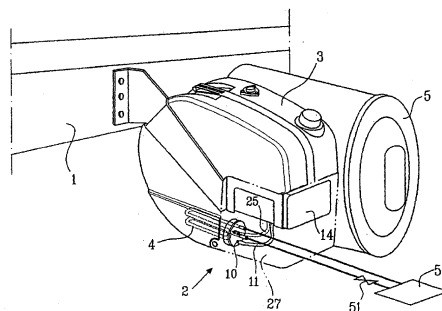
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于加热的装置

[57] 摘要

用于加热处于液态和/或冷冻状态下的第一介质的装置(2)，包括布置在发动机驱动车辆(1)上的贮存器(3)和用于加热贮存器(3)中存在的所述第一介质的元件(4)。加热元件(4)布置在贮存器(3)内部用于直接加热所述第一介质。



1. 一种用于加热处于液态和/或冷冻状态下的第一介质的装置(2), 包括布置在发动机驱动车辆(1)上的贮存器(3)和用于加热贮存器(3)中的所述第一介质的元件(4), 所述加热元件(4)布置在贮存器(3)内用于直接加热所述第一介质, 贮存器(3)设置有出口(10)和管线(11), 用于从贮存器(3)将所述第一介质排空到使用所述第一介质的附加装置(5), 其特征在于, 为了加热所述第一介质, 加热元件(4)靠近用于排空所述第一介质的出口(10)布置。

2. 如权利要求 1 所述的装置, 其特征在于, 加热元件(4)设计成线圈(6), 用于容纳第二介质, 从而允许从所述第二介质向所述第一介质传递热量。

3. 如权利要求 2 所述的装置, 其特征在于, 所述第二介质是液态的, 用于附加地冷却车辆(1)的发动机。

4. 如前述权利要求中任一项所述的装置, 其特征在于, 加热元件(4)布置在贮存器(3)的下部。

5. 如权利要求 4 所述的装置, 其特征在于, 加热元件(4)邻近贮存器(3)的底部(9)布置。

6. 如权利要求 1—3 和 5 中任一项所述的装置, 其特征在于所述第一介质是由尿素构成的溶液或包括尿素的溶液。

7. 如权利要求 1—3 和 5 中任一项所述的装置, 其特征在于, 附加装置是连接至车辆(1)的发动机的催化器和/或消声器。

8. 如权利要求 1—3 和 5 中任一项所述的装置, 其特征在于, 附

加装置(5)和贮存器(3)彼此紧挨着布置。

9. 如权利要求 1—3 和 5 中任一项所述的装置，其特征在于，装置(2)设置有罩盖(17)，该罩盖(17)与贮存器(3)的外表面(28)一起封闭了管线的一部分(29)，该部分布置在贮存器(3)和泵(14)之间，该泵(14)用于将所述第一介质从贮存器经过出口(10)排空至附加装置(5)，以便所述第一介质保持与贮存器(3)中的该部分管线(29)相同的温度。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，罩盖(27)布置成与贮存器(3)的外界限表面(28)一起包围泵(14)。

11. 如权利要求 10 所述的装置，其特征在于，罩盖(27)布置成与贮存器(3)的外界限表面(28)一起包围所述紧固位置(15)。

12. 如权利要求 1—3，5 和 10—11 中任一项所述的装置，其特征在于，装置(2)包括连接部件(18)，该连接部件(18)布置在贮存器(3)的开口(19)中，并且比邻近开口(19)的贮存器(3)具有更大的柔性，加热元件(4)通过部件(18)悬挂在贮存器(3)中。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，连接部件(18)由橡胶形成。

14. 如权利要求 1—3，5，10—11 和 13 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置(2)设置有运动抑制装置(41)，该运动抑制装置用于抑制由于接近加热元件(4)的冷冻物质发生的不希望的运动而对加热元件(4)产生的影响。

15. 如权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述运动抑制装置(41)包括贮存器(3)内的一个或多个偏移部(42)，该偏移部(42)布置在贮存器(3)的侧壁(43)上，以便使冷冻物质保持在所述偏移部(42)下方，并且因此至少在一个方向上防止冷冻物质在贮存器(3)中发生移动。

16. 如权利要求 1—3, 5, 10—11, 13 和 15 中任一项所述的装置, 其特征在于, 贮存器(3)在其上部(35)设置有一个或多个开口(36), 以便贮存器(3)的未填充的上部中的大气压力等于紧靠着贮存器的外部现有的大气压。

17. 如权利要求 1—3, 5, 10—11, 13 和 15 中任一项所述的装置, 其特征在于, 装置(2)包括布置在贮存器(3)中的传感器(37), 用于测量贮存器(3)中的压力以便基于这种压力测量建立贮存器中的所述第一介质的水位。

18. 如权利要求 17 所述的装置, 其特征在于, 压力传感器(37)布置在贮存器(3)的下部(8)中。

19. 如权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 压力传感器(37)布置在邻近贮存器的底部(9)。

20. 如权利要求 1—3, 5, 10—11, 13, 15 和 18—19 中任一项所述的装置, 其特征在于, 贮存器(3)上部(35)的内界限表面(39)具有与所述第一介质冷冻时产生的膨胀相匹配的形状, 以便使在冷冻之前需要的未填充空间减小到最低, 从而当发生冷冻时该空间用于接纳所述第一介质的增大的体积并且使贮存器的壁不受载荷。

21. 如权利要求 20 所述的装置, 其特征在于, 内界限表面(39)具有与在所述第一介质冷冻时所述第一介质顶部处的冷冻部分所呈现的形状相对应的形状。

22. 如权利要求 20 所述的装置, 其特征在于, 内界限表面(39)具有凸的形状。

用于加热的装置

技术领域

本发明涉及一种用于加热处于液态和/或冷冻状态下的第一介质的装置，包括布置在发动机驱动车辆上的贮存器和用于加热贮存器中的第一介质的元件，加热元件布置在贮存器内用于直接加热第一介质，贮存器设置有出口和管线，用于从贮存器将第一介质排空到使用所述第一介质的附加装置。

背景技术

在各种车辆中，都有用于液体的贮存器，其中该液体用于车辆的不同功能。在某些情况下，需要确保这些液体具有特定的温度以便使它们能够按照预计的那样起作用。本发明可以对供车辆使用的各种类型贮存器中的液体进行加热，但是，如下说明是用于示意性而并非限制性目的，其重点在于说明本发明如何用于加热尿素，其中尿素被用于清洁从内燃机放出的废气。

满足对从内燃机放出的废气的清洁日益严格的要求的一种方式是通过喷射添加剂例如尿素来将废气转变成为无害的或者危害减小的气体。

首先，尿素的使用可以用来减小氧化氮 NO_x 的含量，因此有助于减少有害物质排放到环境中。

然而，为此，需要在内燃机运行时连续供给尿素，这意味着车辆例如利用正被讨论的清洁技术的卡车装备有用于尿素的贮存器。从而能够从贮存器供给尿素用来清洁废气。

然而，却存在与尿素的使用有关的问题。例如，在寒冷的天气下，尿素会在贮存器和/或相关联的管线中发生冷冻。如果尿素在贮存器中发生冷冻，这就意味着尿素不能按照预计那样进行供给或者可以供给的尿素具有不利于清洁处理的温度，或者在最坏的情形下，贮存器由于冷冻尿素占用了比相应量的液态尿素更大的空间而发生损坏。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种用于加热车辆应用中的液体尤其是尿素的装置，该装置允许这种液体甚至可以用在环境温度较低时贮存器中的液体存在冷冻风险的情况下，并且如果液体已经冷冻，该装置可以用于使液体解冻。

这个目的是通过一种用于加热处于液态和/或冷冻状态下的第一介质的装置实现的。该装置包括布置在发动机驱动车辆上的贮存器和用于加热贮存器中的第一介质的元件，加热元件布置在贮存器内用于直接加热第一介质，贮存器设置有出口和管线，用于从贮存器将第一介质排空到使用所述第一介质的附加装置。为了加热第一介质，加热元件靠近用于排空第一介质的出口布置。加热元件布置在贮存器内部用于直接加热所述第一介质例如尿素，这就允许在贮存器的任何选取位置上都获得有效的加热。

在本发明的有利实施例中，加热元件设计成线圈，用于调节第二介质从而允许从所述第二介质向所述第一介质传递热量。尤其有利的是所述第二介质液体另外还用于冷却车辆的发动机。依靠冷却剂经过加热元件发生循环来加热所述第一介质，同时，能够降低冷却剂的温度，这在特定的情形下是很有益的。这样，贮存器中的所述第一介质因此可以被供给来自热源的热量，而在发动机运行时该热量在车辆内就可以获得，因此不需要使用任何附加的能源，这也是加热所述第一介质的一种费用低廉的方式。

本发明的其它有利实施例和其它优点可以从如下的说明和下面所附的专利权利要求中得出。

附图说明

下面参照附图对本发明的示意性实施例进行更详细地说明，其中：

图1是显示了用于利用尿素来清洁内燃机的废气的机构的透视图，在该机构中布置了依照本发明的用于加热尿素的装置；

图2是依照本发明的装置的分解图，以及

图3是依照本发明的发热元件的侧视图。

具体实施方式

图1通过透视图显示了用于利用物质的混合物例如尿素来清洁从车辆1的内燃机中放出的废气的机构。在所示的实施例中，依照本发明的用于加热第一介质优选尿素的装置2构成机构的一部分，其中第一介质处于液体状态和/或冷冻状态。装置2包括布置在发动机驱动车辆1上的贮存器3和用于加热贮存器3中存在的所述第一介质的元件4。贮存器3可以便利地紧固到车辆1的底盘上。当然，应该指出，贮存器3可以置于不具有发动机的车辆装置上，如果该车辆装置是通过连接至另一个设置有发动机的车辆装置从而由发动机驱动的话。

加热元件4布置在贮存器3内用于直接加热所述第一介质。应该指出，术语“直接加热”指的是对这种加热没有其它限制，只要这种加热基于如下的情况：即包括或者含有尿素($\text{CO}[\text{NH}_2]_2 + \text{H}_2\text{O}$)的并且在下文中被称作尿素或者溶液的所述第一介质由通过加热元件加热的贮存器加热，这样贮存器又会将热量传递至所述第一介质的情况基本不会发生或者说是次要的。这指的是，依照本发明，取而代之的是，加热元件4布置成通过与贮存器3内部的尿素或者围绕着尿素的大气相接触，籍此，大体上将热量传递该尿素。

尿素可以从贮存器3供给组合的消声器和催化器5，从而减小从车

辆 1 的内燃机（未显示）放出的废气中的氧化氮的存在。

如从图 2 中可以更加详细地看出，在所示实施例中，加热元件 4 设计成一个线圈 6，用于调节第二介质从而允许将热量从所述第二介质传递给所述第一介质。例如可以由不锈钢管制造的线圈 6 在伸进贮存器 3 的两个环套 7 的实例中便利地包括几个绕组，以便获得充分大的用于热量传递的表面积。注意在图 2 的分解图中，加热元件 4 显示为在贮存器 3 外部纯粹是为了清晰起见。当它加热时，第二介质通过从(概略地显示的)热源 50 经过加热元件 4 流出并且流回到热源，然后再次流到加热元件，由此进行连续的循环。经过线圈 6 的流量可以通过螺线管操纵阀 51 等来调节。在有利的实施例中，所述第二介质是液体，该液体另外还用于冷却车辆 1 的发动机。

如从所示的实施例中可以看出的一样，加热元件 4 布置在贮存器 3 的下部 8 中，优选基本上邻近贮存器的底部 9。贮存器 3 的下部 8 指的是贮存器一半高度下方或者更低的位置处。当然虽然加热元件 4 能够置于贮存器 3 的其它位置处，但是加热元件 4 的这种较低位置存在的优点是线圈 6 布置在贮存器 3 内尿素通常最后冷冻成固体的部分中。根据特定应用的贮存器 3 可以具有不同的大小，但是通常具有立体容积值在 50—70 升数量级的贮存器 3 可以有利地例如由聚乙烯或者聚丙烯或者具有相应特性的材料通过旋转铸造而成。

另外，贮存器 3 设置有出口 10 和管线 11，用于使所述第一介质从贮存器 3 排空到用于所述第一介质的附加装置 5 中。便利的是，附加装置 5 可以是布置在发动机上的催化器和/或消声器。在尿素到达附加装置 5 之前，它可以被抽吸到搅拌和计量装置 12 中。压缩空气 13 也可以供给搅拌和计量装置 12，并且生成具有适当含量的尿素的气溶胶，然后气溶胶用于减少废气中所含的 NO_x 。贮存器 3 和催化器和/或消声器便利地布置成紧邻着彼此即彼此靠近，从而使将尿素从贮存器 3 传递到催化器和/或消声器的管线 11 的长度减小到最短。

在所示的有利实施例中，用于加热所述第一介质的加热元件 4 布置成接近用于排空所述第一介质的出口 10。这意味着在一个区域中会发生从线圈 6 中的冷却剂向尿素传递最多的热量，在该区域中，参见图 1，尿素通过泵 14 从贮存器 3 抽吸到尿素管线 11 中，用于向前运输，例如运输至搅拌和计量装置 12。因此可以尽可能地确保贮存器 3 的出口 10 处始终存在液态尿素，从而即使贮存器 3 的其它部分的尿素发生了冷冻也可以提供所需的尿素。另外，加热元件 4 和用于从贮存器排空所述第一介质的管线 11 在贮存器 3 中基本上具有相同的紧固位置 15。

如图 3 所示，不仅线圈 6 而且属于线圈 6 的两个连接 16、17 以及尿素管线 11 的连接 52 都布置在部件 18 中，其中连接 16、17 分别用于向线圈引入冷却剂和从线圈排空冷却剂，连接 52 用于从贮存器 3 排空尿素。依次地，优选由橡胶形成的连接部件 18 绕着贮存器 3 中的开口 19 布置线圈 6 可以经过开口 19 导入贮存器 3 中。另外，贮存器 3 的入口 20 和用于将尿素返回至贮存器 3 的相关联的连接 53 都布置在部件 18 中。连接部件 18 便利地具有设计为环 22 的部分，该环布置在贮存器 3 的凸缘 23 上并且通过例如软管夹子 24 紧固到贮存器 3 上。当系统需要排空尿素时可以使用尿素的返回管线 25，便利的是，该压缩空气源 13、搅拌和计量装置 12 所需的任何阀能够用于使尿素依靠压缩空气经过入口 20 返回至贮存器 3。或者，该管线 11 可以用于供给尿素并且还用于尿素的反冲。在这种情形下，返回管线 25 可以省略。

因此泵 14 便利地用于使尿素从贮存器 3 中排空。泵 14 通过例如支架 60 可移动地紧固到贮存器 3 上。另外，例如由聚乙烯形成的过滤器 26 便利地布置在贮存器 3 的出口 10 处，以便在尿素抽吸至搅拌和计量装置 12 中之前可以被过滤。过滤器 26 的放置可以清楚地从显示了加热元件 4 的图 3 中部分剖开的侧视图中看出。过滤器 26 便利地集成到连接部件 18 中并且过滤器 26 可以与贮存器 3 的开口 19 处于相同

的数量级,即过滤器 26 除了盖住出口 10 之外还可以盖住返回端口 20。依次地,这意味着返回端口 20 可以被用于冲洗清洁过滤器 26,如果期望这样的话。图 3 还显示了橡胶连接部件 18,橡胶连接部件 18 设置有两个冷却剂连接配件 16、17,分别用于向线圈 6 引入冷却剂和从线圈 6 排空冷却剂,连接部件 18 还设置有两个连接配件 52、53,分别用于从贮存器 3 排空尿素和向贮存器 3 反冲尿素。

从图 2 可以看出,在有利的实施例中,装置设置有罩盖 27,该罩盖 27 与贮存器 3 的外表面 28 的一部分一起封闭了管线 11 的部分 29,该管线 11 布置在贮存器 3 和泵 14 之间用于从贮存器 3 经过出口 10 将所述第一介质排空至附加装置 5。通过这种设计,处于贮存器 3 和泵 14 之间的管线部分 29 中的所述第一介质可以成功地保持与贮存器 3 中的基本上相同的温度。另外,罩盖 27 可以布置成与贮存器的外界限表面 28 一起来包围泵 14,以便包括贮存器 3、贮存器和泵之间的管线 29 和泵 14 的系统中的尿素温度在整个系统中都基本相同。在所示实施例中,罩盖 27 可以布置成与贮存器的外界限表面 28 一起包围加热元件 4 的紧固位置 15 和用于尿素和冷却剂的连接。罩盖 27 可以有利地设置有绝缘材料。用于从泵 14 向附加装置 5 输送尿素的尿素管线 11 可以是橡胶软管,例如通过布置在软管壁内的传统加热线圈来通过电加热。

显示的连同罩盖 27 的贮存器 3 的配置具有基本上旋转对称的形状,其中,贮存器 3 在下部具有适于外围设备例如泵 14 和相关联的连接和管线等装配的凹口 31,并且该凹口由罩盖 27 盖住,这代表了这种外围设备的一种节省空间的布置方式。当然,虽然其它实施例也在本发明的范围之内,但是,当从垂直于贮存器的任意一个侧面 32 的方向观察贮存器 3 时,该凹口 31 的数量级为所示的贮存器和罩盖 27 组合的总侧面的四分之一,且罩盖 27 的侧面 33 还具有基本上与圆的 90° 扇形相对应的形状。

温度传感器可以邻近搅拌和计量装置 12 和/或附加装置 5 布置,

用于测量尿素的温度。尿素通过加热元件 4 加热至至少超过使所述第一介质熔化的温度。如果使用尿素，那么温度应该至少为使尿素熔化的温度即-11℃或者更高从而使得能够以预计的方式来提供尿素。此外，尿素的温度不应该超过预定温度，因为尿素的化学特性会随着温度的提高而改变。

在贮存器 3 的上部 35 中，贮存器设置有一个或多个开口 36 以便贮存器的未填充的上部 35 中的大气压力基本等于紧挨贮存器的外部现有的大气压。与这些开口 36 一起布置了单向阀 61，单向阀 61 与开口 36 一起首先用作防溅板，其次用作通风阀。另外，能够建立贮存器 3 中存在的尿素的水位通常很重要，并且通过确保环境大气压也在贮存器的上部 35 占主导，压力传感器 37 可以被用于确定贮存器 3 中的水位。因此装置包括布置在贮存器中用于测量贮存器 3 中的压力的传感器 37，从而基于这种压力测量来建立贮存器 3 中的所述第一介质的水位。通过测量贮存器 3 中给出的水位处的压力，并且通过知道尿素上面的贮存器中的压力，可以通过计算确定尿素的当前水位。优选压力传感器 37 布置在贮存器的下部 8 中，例如基本上邻近贮存器的底部 9。温度传感器 38 也可以与压力传感器 37 布置在一起或者接近，从而能够获得尿素的当前温度的信息。

如果尿素冷冻，它就会膨胀。膨胀的量级在 11%，并且这意味着贮存器 3 不能完全填满液态尿素，因为贮存器在寒冷的天气中会存在爆裂的风险。另一方面，由于空间的原因，期望贮存器 3 尽可能小，当然，同时它应该能够尽可能多地填充从而使需要填充的次数减小到最少。

为了在这一点上优化贮存器，贮存器 3 上部 35 的内界限表面 39 可以具有与所述第一介质冷冻时产生的膨胀相匹配的形状，即目的是为了在发生冷冻时贮存器中的未填充空间减小到最低，而在冷冻之前需要该空间以便接收所述第一介质的增大的体积并且使贮存器的壁

不受载荷。

为此，内界限表面 39 可以具有与在所述第一介质冷冻时所述第一介质顶部处的冷冻部分所呈现的形状相对应的形状。优选地，内界限表面 39 具有基本为凸的形状，因为一旦发生冷冻，固体尿素往往随着凸界限表面形成向上增长的固体。

装置还设置有装置 41，用于减少由接近加热元件 4 的可能的结冰对加热元件 4 的影响。影响主要指的是接近加热元件 4 的冷冻物质产生的不希望的运动，这会损坏加热元件。运动抑制装置 41 可以包括贮存器 3 内部的一个或多个偏移部 42，偏移部 42 布置在贮存器的侧壁 43 上以便使冷冻物质保持在这些偏移部 42 下方并且由此防止冷冻在贮存器 3 中发生移动。因此主要地防止了贮存器 3 内冷冻物质沿向上方向的运动。为此，围绕着加热元件 4 的贮存器 3 下部 8 具有比贮存器的其余部分略大的宽度 44。这意味着如果贮存器 3 下部 8 内邻近加热元件 4 的尿素发生冷冻，那么在贮存器下部 8 形成并且通常首先沿着贮存器 3 的壁 43 形成的固体将会被沿着贮存器布置的止挡件 42(counterstays)挡住。止挡件或者偏移部 42 通过具有部分 45 的贮存器 3 来获得，在其中，在底部的较大宽度和顶部的较小宽度之间的过渡处，贮存器的壁 43 基本上水平地延伸，即基本垂直于侧壁 43 的其余部分延伸。因此就避免了否则会由于冷冻物质在贮存器 3 中发生移动而造成的损害并且因此对线圈 6 的影响。

由于加热元件 4 通过连接部件 18 布置在贮存器 3 中，邻近开口 19 的连接部件 18 比贮存器 3 具有更大的柔性，且加热元件 4 通过连接部件 18 悬挂在贮存器 3 中，所以可以允许例如由于贮存器内冷冻尿素块的移动而导致加热元件 4 在贮存器 3 内产生的特定运动，而不会损坏紧固件。优选连接部件 18 由能够产生相当大的弯曲和变形的材料例如橡胶等来形成。

例如，所谓的 EPDM 橡胶可以用来获得贮存器 3 内加热元件 4 的柔性紧固件。

在贮存器 3 的上部 35 中还有用于接收填充枪的填充端口 46，该端口 46 可以通过罩盖 47 开启和闭合。贮存器 3 的底部 9 中布置了用于排空贮存器 3 的开口 48。布置排水塞子 49 用于在正常运行期间密封开口。另外，装置可以设置用于将贮存器 3 紧固至车辆的各种传统的设备。

应该强调，本发明并不限于在此描述的本发明的实施例，而是通过如下的专利权利要求书来体现。

一旦理解了发明的概念，那么对本领域技术人员而言，很明显可以在本发明的范围内进行多种改进。

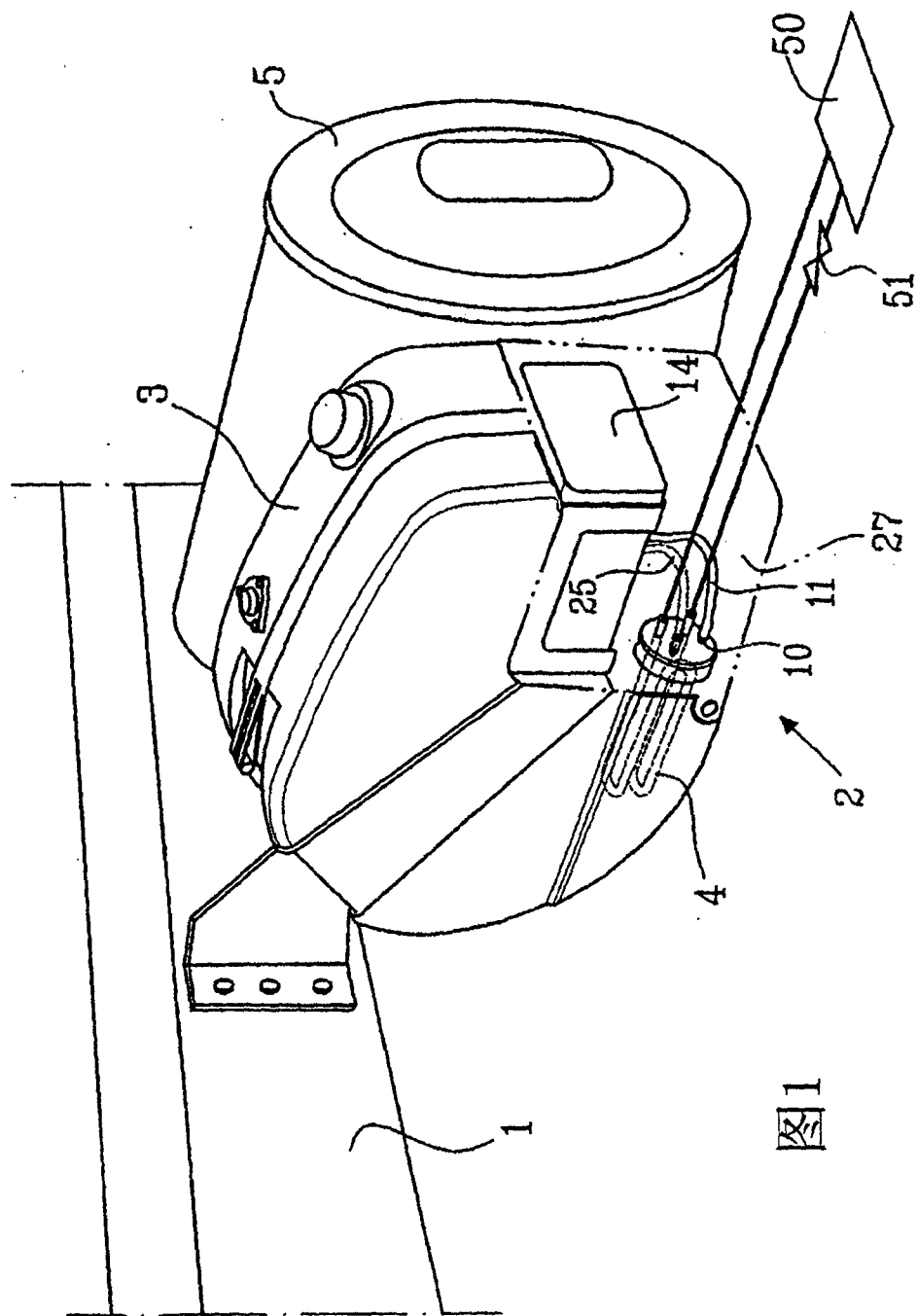
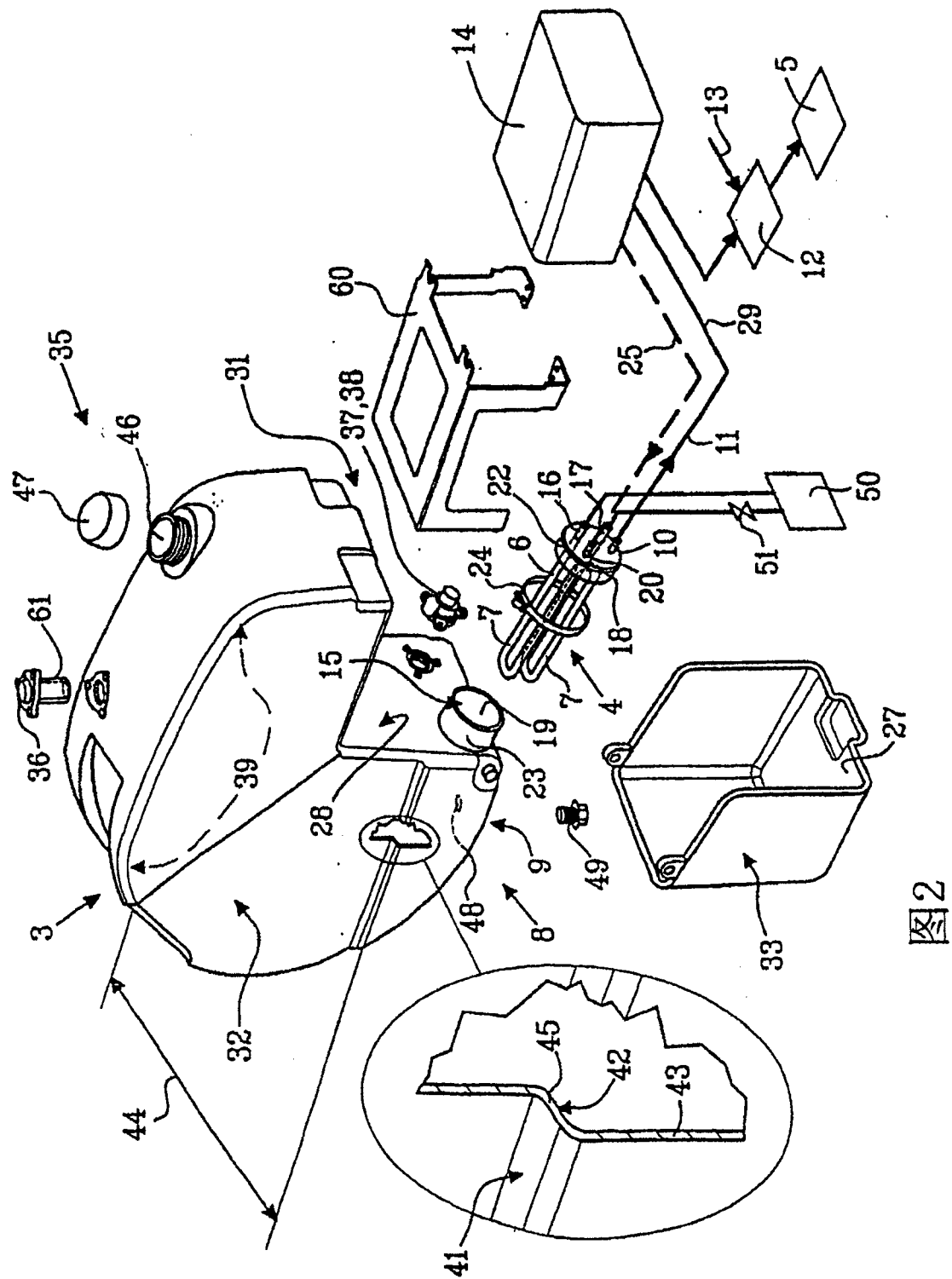


图1



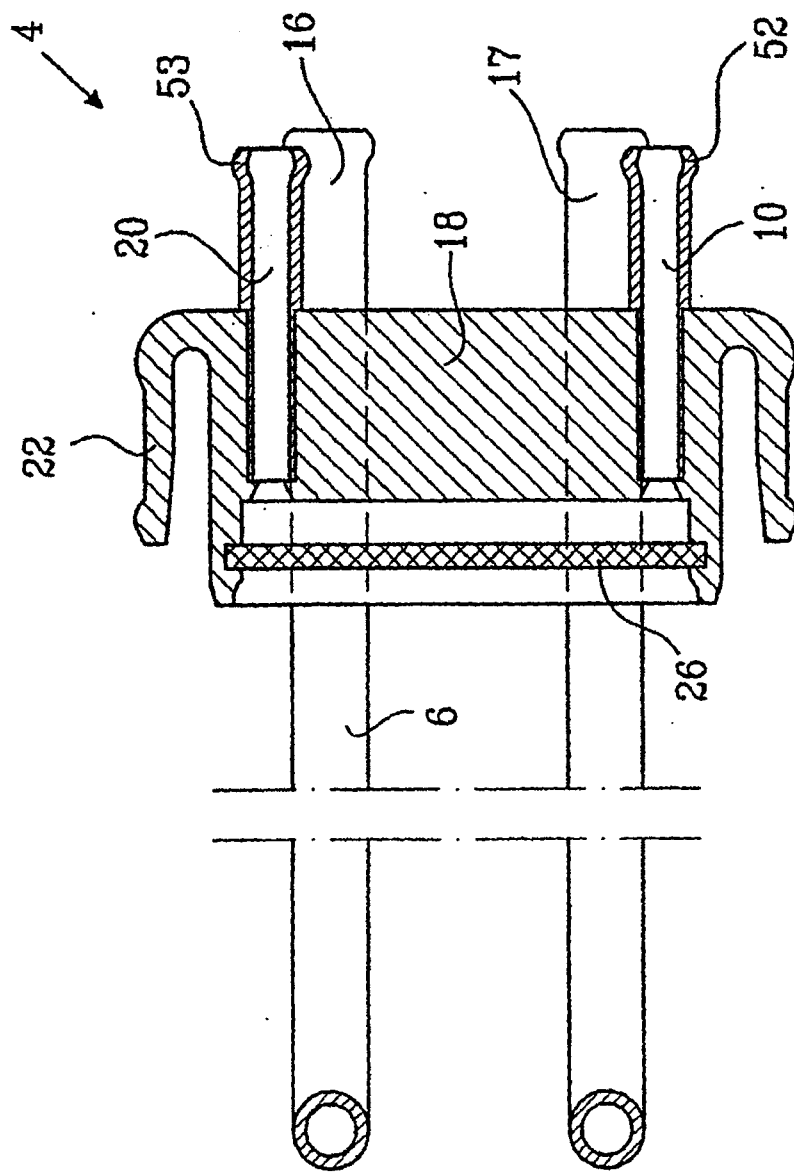


图3