(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 104185726 B
(45)授权公告日 2018.10.26

(21)申请号 201380014446.3

(22)申请日 2013.02.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104185726 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(30)优先权数据
102012005281.2 2012.03.16 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.15

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/053976 2013.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/135486 EN 2013.09.19

(73)专利权人 依米泰克排放技术有限公司
地址 德国洛马尔

(72)发明人 乔治斯·马古因 谢赫·迪乌夫 斯文·舍佩尔斯 简·霍奇森

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372
代理人 吴大建 刘华联

(51)Int.Cl.
F01N 3/20(2006.01)

(56)对比文件
DE 102010004614 A1,2011.07.14,说明书第0041-0059段、附图1-6.
US 5309763 A,1994.05.10,说明书第1栏第40行-第6栏第7行、附图1-3.
US 5309763 A,1994.05.10,说明书第1栏第40行-第6栏第7行、附图1-3.

审查员 马宇航

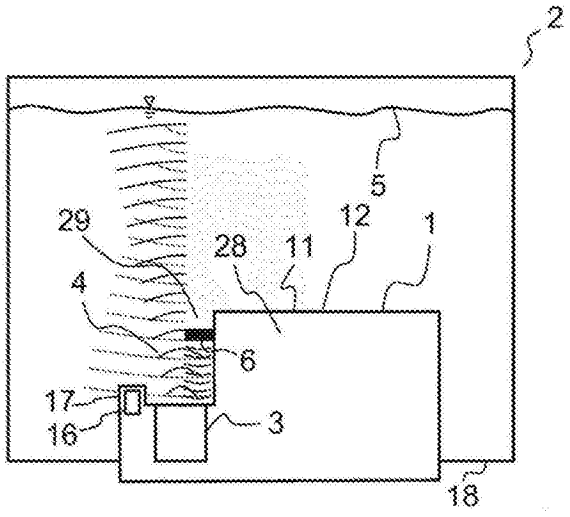
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

具有用于液体添加剂的填充液位传感器的输送单元

(57)摘要

本发明涉及一种用于从储罐(2)提取液体添加剂的输送单元(1),所述输送单元能安装在储罐(2)上,其具有用于测量储罐(2)中液体添加剂的填充液位的填充液位传感器(3),其中该填充液位传感器(3)构造为能将波发射到储罐(2)的发射区域(4)中,并且该填充液位通过针对由液面(5)所反射并再次撞击填充液位传感器(3)的波的传播时间测量来测量,并且其中该输送单元(1)具有至少第一参考面(6),所述第一参考面(6)至少部分地延伸到发射区域(4)中并与填充液位传感器(3)相距第一距离(7),其中,至少一个第一参考面(6)构造在独立的校准部件(10)上,所述校准部件(10)安装在输送单元的壳体(12)的外侧部(11)上。



CN 104185726 B

1.一种用于从储罐(2)提取液体添加剂的输送单元(1),所述输送单元能安装在所述储罐(2)上,其具有用于测量所述储罐(2)中液体添加剂的填充液位的填充液位传感器(3),其中所述填充液位传感器(3)构造为能将波发射到所述储罐(2)的发射区域(4)中,并且所述填充液位通过针对被液面(5)反射并再次撞击所述填充液位传感器(3)的波的传播时间测量来测量,并且其中所述输送单元(1)具有至少第一参考面(6),所述第一参考面(6)至少部分地延伸到所述发射区域(4)中并与所述填充液位传感器(3)相距第一距离(7),其中至少一个第一参考面(6)构造在独立的校准部件(10)上,所述校准部件(10)安装在所述输送单元的壳体(12)的外侧部(11)上,

所述输送单元(1)具有壳体(12),其中所述填充液位传感器(3)构造在所述壳体(12)中并经由耦合层(13)与所述壳体的壁部(14)接触,其中所述填充液位传感器(3)设计为能穿过所述壁部(14)来发射和接收波;

用于测量所述储罐(2)中液体添加剂的温度的温度传感器(16)构造在所述填充液位传感器(3)上;

所述校准部件具有弹簧部,通过所述弹簧部将轴承部压靠在所述壁部上,用于设定所述填充液位传感器和至少一个第一参考面之间的纵向距离。

2.根据权利要求1所述的输送单元(1),其中,所述输送单元(1)具有附加的第二参考面(8),所述第二参考面(8)同样至少部分地延伸到所述发射区域(4)中,并且与所述填充液位传感器(3)相距第二距离(9)。

3.根据上述权利要求中任一项所述的输送单元(1),其中,所述填充液位传感器(3)是超声波传感器。

4.根据权利要求1或2所述的输送单元(1),其中,所述至少一个第一参考面(6)独立地定位在所述校准部件(10)上,从而限定出所述第一参考面(6)到所述填充液位传感器(3)的第一距离(7)。

5.根据权利要求1所述的输送单元(1),其中,所述输送单元(1)具有带有凸起(17)的壳体(12),并且所述温度传感器(16)构造在所述壳体(12)的凸起(17)中。

6.根据权利要求1或2所述的输送单元(1),其中,所述输送单元(1)构造为能附加地测量所述液体添加剂的至少一个属性,其中为此目的使用了针对到达所述第一参考面(6)并返回所述填充液位传感器(3)的波的至少一个传播时间的测量。

7.一种用于存储液体添加剂的储罐(2),具有其上构造有根据上述权利要求中任一项所述的输送单元(1)的储罐底座(18)。

8.一种机动车(19),所述机动车至少具有内燃机(20)、用于净化所述内燃机(20)的废气的废气处理装置(21)、用于存储液体添加剂的储罐(2),以及根据权利要求1至6中任一项所述的输送单元(1),其中所述输送单元设计用于从所述储罐(2)抽取液体添加剂并将所述液体添加剂输送到所述废气处理装置(21)中。

9.一种通过根据权利要求1至6中任一项所述的输送单元(1)中的至少一个填充液位传感器(3)来监测储罐(2)中液体添加剂的填充液位的方法,其中所述填充液位传感器(3)构造在壳体(12)中并经由耦合层(13)与壳体的壁部(14)接触,其中所述填充液位传感器(3)设计为能穿过所述壁部(14)来发射和接收波,

所述方法包括至少以下步骤:

a)通过所述填充液位传感器(3)将波形信号发射到所述储罐(2)中,并且激活时间测量;

b)通过所述填充液位传感器(3)接收由第一参考面(6)反射的至少一个第一信号,并且确定第一信号传播时间;

c)通过所述填充液位传感器(3)接收由液面(5)反射的第二信号,并且确定第二信号传播时间;以及

d)通过比较所述第一信号传播时间和所述第二信号传播时间来计算填充液位。

10.根据权利要求9所述的方法,其中,在步骤b)与步骤c)之间,通过所述填充液位传感器(3)来接收由第二参考面(8)所反射的又一信号,并且确定又一信号传播时间,并且其中所述方法还包括步骤e),在步骤e)中,通过比较所述第一信号传播时间与所述又一信号传播时间来确定所述液体添加剂的至少一个属性。

具有用于液体添加剂的填充液位传感器的输送单元

技术领域

[0001] 本发明涉及用于从储罐提取液添加剂的输送单元，其中设有用于确定储罐的填充液位的传感器。该输送单元尤其适于在机动车中将液体添加剂从储罐输送到用于净化内燃机中废气的废气处理装置中。

[0002] 具体地，在机动车的移动内燃机领域中，经常用到废气处理装置，其中采用废气净化方法，所述方法借助液体添加剂来净化内燃机的废气。在这种废气处理装置中特别常用的废气净化方法是选择性催化还原(SCR)法，其中借助还原剂来还原内燃机废气中的氮氧化合物。在这种背景下，通常用氨来作为还原剂。氨通常不直接以纯氨的形式存储在机动车中，而是以还原剂前体溶液的形式来存储，其中所还原剂前体溶液在废气中或在为此而特别设置的反应器中进行转化，以形成氨。由此，还原剂前体溶液构成液体添加剂。特别常用的还原剂前体溶液例如是以商品名称AdBlue®获得的尿素含量为32.5％的水性尿素水溶液。表述“还原剂”和“还原剂前体溶液”将在下文相互同义使用，二者均涵盖在术语“添加剂”中。

[0003] 为了在废气处理装置中提供还原剂，通常设置从储罐向废气处理装置输送还原剂的输送单元。这种输送单元应当设计得耐用、造价尽可能低廉并且装配和维修尽可能简单。同时，研发获得了安装在储罐中的用于还原剂的输送单元。在这种输送单元的情况中，通常可以免除储罐与输送单元之间的连接管线。此类输送单位可例如从WO 2011/085830A1来获知。

[0004] 上述类型的输送单元特别有利的是，附加地具有能监测储罐填充液位的机构。这里的问题是，输送单元应当尽可能设计为能安装在不同的储罐中，并且填充液位的测量应当尽可能独立于储罐的形状/高度。

发明内容

[0005] 以此为出发点，本发明的目的在于至少缓解与现有技术有关的突出的技术问题。具体地，寻求提出一种用于从储罐提取液体添加剂并具有极为有利的填充液位传感器的特别有利的输送单元。而且，还寻求阐明一种用于监测储罐中液体添加剂的填充液位的特别有利的方法。

[0006] 所述目的可以通过根据权利要求1所述的特征的输送单元来实现，并且还可通过根据权利要求12中所述的特征的方法来实现。

[0007] 本发明的进一步有利的改进限定在从属权利要求中。权利要求中所单独限定的特征可以通过技术上有意义的任何期望方式而相互结合，并且可以通过说明书中的解说性事实，结合本发明具体的其他设计变型来加以补充。

[0008] 用于从储罐抽取液体添加剂的输送单元可安装在储罐上并且具有用于测量储罐中液体添加剂的填充液位的填充液位传感器。所述填充液位传感器设计用于将波发射到储罐的发射区域中，从而使得可通过对被液面反射并再次撞击填充液位传感器的波的传播时间的测量来测得填充液位。这里，所述输送单元具有至少第一参考面，其至少部分地延伸到

发射区域中并且与填充液位传感器相隔第一距离，其中至少一个第一参考面设置在安装于输送单元的壳体的外侧部上的独立的校准部件上。

[0009] 所述输送单元优选形成有其中能安置输送单元的各种有源部件的壳体。所述有源部件例如是阀、用于输送液体添加剂的泵、传感器等。优选地，输送单元的壳体可以插入到储罐底座的(底座)开口中。为此，所述输送单元优选具有设计成能在所述输送单元与储罐之间产生流体密封连接的凸缘。然后，所述输送单元或其壳体优选从储罐底座开始延伸到储罐的内部。当输送单元安装在储罐上时，所述输送单元优选具有位于储罐内部的吸入点，其中输送单元通过所述吸入点将液体添加剂从储罐内部吸出。输送单元上还优选设有能排放液体添加剂的排出点。所述排出点例如设计作为可连接管线的端口，其中液体添加剂可通过所述管线从输送单元连通到废气处理装置的进给装置。

[0010] 所述填充液位传感器优选具有能将波(光波、声波、电磁波等)发射到发射区域的发射器和能接收由填充液位传感器所发射的波的接收器。这里，波在被发射与接收之间，也可以通过适当表面来反射。所述发射区域具体可理解为指代所述填充液位传感器所能发射波的空间角度分段。所述发射区域通常从填充液位传感器呈锥体地延伸，具体说是在超声波传感器的设计变型中呈圆锥形地延伸。所述锥体可例如具有1°(度)与10°之间的锥体开度角。填充液位传感器的发射器和填充液位传感器的接收器优选地相互协调，使得所述接收器(仅)接收由发射器发射的波，并且优选地不会被来自环境的干扰信号所不利地影响。由填充液位传感器发射的波优选为声波。然而，传感器也可以发射和接收电磁波。所述波优选具有适于被储罐中的液体添加剂液面所反射(至少部分反射)(完全反射)的频率。因此，可以确保波从填充液位传感器发射到液面，在液面被反射并偏转返回到填充液位传感器。因此，就所述传播时间的测量而言，是针对对所述波从填充液位传感器行进到液面并再次返回所花费的时间的测量。所述填充液位传感器优选在所述输送单元上对齐，使得当输送单元以预定安装位置安装在储罐上时，所述发射区域从填充液位传感器开始竖直向上地延伸(与重力相反地)。因此，可以确保由填充液位传感器发射的波能够成直角地撞击储罐中添加剂的液面，在那里被反射并竖直回到填充液位传感器。

[0011] 已经发现，因为波在液体添加剂中的速度受到众多交叉影响，因此在液体添加剂中的传播时间可能会显著变化。显著的交叉影响例如是液体添加剂的组分。如果除了所述传播时间的测量以外，还会执行针对从填充液位传感器到参考面并再次返回的第二传播时间的测量，那么使用这样能发射波的填充液位传感器能够大大增加填充液位测量的精度。然后，从填充液位传感器到参考面存在参考测量路径，其中通过所述参考测量路径可以确定液体添加剂中波的速度。然后，可以将到参考面的传播时间与到液面的传播时间进行比较。通过这种方式，得以考虑液体添加剂中以及填充液位测量中的波速变化。由于所述参考面延伸到填充液位传感器的发射区域内，因此由填充液位传感器发射到发射区域中的部分波被参考面反射回填充液位传感器。由此，所述第一参考面产生了通过填充液位传感器来捕获的附加信号。

[0012] 所述第一参考面应当构造成使得从填充液位传感器到第一参考面的第一参考测量路径位于液面下方(如果可能的话，即使在储罐的低填充液位情况下也位于液面下方)。因此，所述第一参考面优选构造成与填充液位传感器相距相对较短的第一距离。所述第一参考面优选位于小于100mm[毫米]的距离处，其中所述第一距离特别优选为介于25mm与

80mm之间，或者甚至介于50mm与80mm之间。

[0013] 所述输送单元特别有利的是，所述输送单元具有也同样至少部分地延伸进入发射区域并且与填充液位传感器相距第二距离的附加的第二参考面。波穿过液体添加剂的额外传播时间可通过所述类型的第二参考面来确定。所述额外传播时间的测量一方面可用于为到达液面处的传播时间测量的校正提供更为准确的参考。而且，所述额外传播时间的测量能够对两个已知距离上的传播时间(即，从填充液位传感器到这两个不同的参考面并返回的传播时间)进行比较，这允许得出有关液体添加剂属性的进一步结论。因此，并行于填充液位测量，还可以通过填充液位传感器来执行液体添加剂的质量测量。

[0014] 而且，也可使用所述第二参考面来补偿输送单元的制造公差。通常的情况是，已知的填充液位传感器与第一参考面之间的第一距离和/或填充液位传感器和第二参考面之间的第二距离并不具有特别高的精度，和/或所述距离遭受了相对较大的制造公差。这例如是由于如下事实而造成的，即填充液位传感器安装在形式及厚度均遭受相对较大公差的输送单元的壳体的塑料壁上。然而，如果适当，则仍然有可能使得第一参考面与第二参考面之间的距离遵循极高的精度。所述第二参考面优选与填充液位传感器相距5mm至40mm的第二距离，特别优选为20mm至30mm。所述第一参考面与第二参考面优选彼此相距30mm至60mm的距离。

[0015] 所述输送单元进一步有利的是，填充液位传感器是超声波传感器。超声波传感器优选发射并接收频率范围在可听声音的频率范围以上的声音。典型地，大于16kHz[16，0001/秒]的频率称为超声波。所述超声波传感器优选发射并接收频率范围在2至20MHz[兆赫]内的声波。已经发现，使用超声波能够使得液体废气添加剂(具体说是尿素水溶液)中的传播时间的测量极为准确。因此，通过超声波测量，能够极为精确地确定用于液体添加剂的储罐中的填充液位，具体而言即用于尿素水溶液的储罐的填充液位。

[0016] 针对填充液位测量的参考面往往针对不同的储罐形状而定位不同。然而，出于输送单元的造价低廉的目的，期望输送单元针对不同的储罐能够尽可能设计得相同。因此，第一(和/或第二)参考面特别有利地形成在容易适应于输送单元的不同储罐及不同应用中的独立、相对低廉的部件上。所述参考部件还优选地可以逆动地安装在输送单元上并从输送单元上拆除，以便输送单元还可以逆动地适应不同的储罐及应用。独立的校准部件例如可形成为片状金属部件。这提供的优点是，在所述类型的片状金属部件的情况中，可以特别精确地遵循参考面之间的距离。所述输送单元的壳体例如由塑料形成。在所述壳体的情况中，遵循特别精确的制造公差在某些情况下是不可能的，或者仅当付出极高代价时才可能，这从而使得在其它情况中会直接安装在壳体上的、也相应由塑料制成的参考面在生产运行中将不会非常可靠地保持自身距离。这对于传播时间测量的较高精度而言是非常不利的。现在，本文将通过独立的校准部件来防止这一点。

[0017] 至少对于第一参考面而言还有利的是，优选地，所述第一参考面与第二参考面构造为使得填充液位传感器与参考面之间的距离以及参考面之间的距离具有至少可行的温度依赖性。由于热膨胀，部件上的距离作为温度的函数而变化。即使这些变化相对较小，但是它们会对使用所述填充液位传感器的测量造成影响，导致错误的填充液位测量。如果用于连接所述参考面而设置的部件具有低的热膨胀系数，那么就能够使距离具有特别低的温度依赖性。当参考面设置在独立的校准部件上时，这是可能的。所述校准部件优选具有低的

热膨胀系数，尤其为至多50μm/mK(微米每米·开尔文)。例如，这可以借助由金属制成的校准部件来实现。由于壳体例如是由塑料制成，因此所述输送单元的壳体的热膨胀系数通常较高，例如大于100μm/mK。

[0018] 所述校准部件优选具有在填充液位传感器附近抵接于壳体上的部分，并由此预先定义了参考面与填充液位传感器之间的距离。所述部分例如是在填充液位传感器附近被挤压向输送单元壳体上并相应牢固地抵接在壳体上的压靠部。

[0019] 在输送单元的一个改进中，至少一个第一参考面可独立定位在校准部件上，以便定义出所述第一参考面到填充液位传感器的第一距离。所述校准部件例如可由能够通过简单成形工艺而变形的预制部件来制造，以便形成参考面。这里，还有利的是，例如独立的校准部件是能由其轻易弯曲出第一参考面和/或第二参考面的片状金属带材。

[0020] 优选地，所述校准部件包括压靠部。所述压靠部具体是轴承部。优选地，所述压靠部抵靠着所述输送单元壳体中靠近填充液位传感器的那部分壁上。例如，它抵靠在与填充液位传感器直接相对的壁部上。即使是在壁部和/或壳体的制造公差不是太精确的情况下，相对于所述填充液位传感器的邻近位置能够极为精确地定义从校准部件到填充液位传感器的距离。优选地，所述校准部件具有高的刚性并且以精确的制造公差极为精确地制造。这可以通过用于校准部件的金属材料(优选为不锈钢)来保证。具体地，压靠部与参考面之间的校准部件的某部分具有极为精确的制造公差。例如，这些制造公差比输送单元的壳体的制造公差要更精确10倍。校准部件的精确的制造公差允许从填充液位传感器到参考面的距离总是很准确。而且，所述校准部件具有弹簧部。尽管在校准部件的不同紧固机构之间的距离不精确已知的情况下，所述弹簧部依然能够用于将所述压靠部抵靠在壳体壁部上的某限定位置处。例如，用于校准部件的紧固机构可以是用于将校准部件旋拧到壳体上的孔。所述弹簧部优选不安置在压靠部与参考面之间，而是位于校准部件的另一位置上，这是因为否则的话弹簧部会扭曲，从而对压靠部与参考面之间的精确距离造成负面影响。

[0021] 而且，所述输送单元有利的是，它具有壳体，其中所述填充液位传感器构造在所述壳体中并且经由耦合层与壳体壁部接触，其中所述填充液位传感器设计为穿过壁部来发射和接收波。

[0022] 所述壳体优选由塑料制成。超声波传感器可容易地穿过壳体的薄壁来发射和接收波。因此，填充液位传感器可构造在输送单元的壳体内，并且不需要与液体添加剂直接接触。为了改善从填充液位传感器到壳体的波传输，可以设有将填充液位传感器连接到壳体的耦合层。所述耦合层(或其他传输材料)可例如是在填充液位传感器与壳体之间采用能产生连接的凝胶和/或的糊料的形式，其中所述凝胶和/或的糊料以极为有效的方式来传导波(例如声波)。

[0023] 所述填充液位传感器优选通过至少一个紧固机构来固定到所述壳体内部的壳体壁上。这里，所述填充液位传感器优选由紧固机构压靠/夹持在壁部上。耦合层优选通过至少一个紧固机构牢固地支承在填充液位传感器与壁部之间，从而在填充液位传感器、耦合层和壁部之间产生永久接触。

[0024] 所述输送单元进一步有利的是，用于测量储罐中液体添加剂温度的温度传感器构造在填充液位传感器上。液体添加剂的温度对液体添加剂中波的速度具有局部显著的交叉影响。因此，对与填充液位传感器(尤其是超声波传感器)的直接相邻的液体添加剂的温度

进行测量，则是有利的。优选地，使用填充液位传感器与所述温度传感器所构成的共同(联合)部件，所述共同部件可在输送单元的组装过程中一体地插入到输送单元中。

[0025] 所述输送单元具有的其他优点是，其具有带有凸起的壳体，并且温度传感器在壳体中构造在所述凸起中。所述凸起优选从壳体开始延伸进入到储罐内部。因此，所述凸起被存在于储罐中的液体添加剂围绕冲洗和/或填充。位于所述凸起中的温度传感器由此与液体添加剂直接接触，并因此可以精确地确定所述液体添加剂的温度。所述凸起优选地至少部分地排列成能在壳体壁与温度传感器之间产生直接热接触的耦合介质的形式，从而温度传感器能够极为精确地确定遍布在壁部/耦合介质的外侧的液体添加剂的温度。

[0026] 所述输送单元可构造为附加地测量/确定液体添加剂的至少一个属性，其中为了该目的，使用了至少一个针对通向第一参考面并回到填充液位传感器的波的传播时间的测量。在尿素水溶液中的声波的传播时间例如高度地依赖于溶液中尿素的浓度。因此，特别有利的是，所述填充液位传感器不仅能执行填充液位测量，而且还能监测储罐中液体添加剂的浓度。

[0027] 因此，本发明还可具体实现为用于存储液体添加剂的储罐，其具有能将根据本发明所述的输送单元构造在其中的储罐底座。

[0028] 而且，本发明还可实施在至少具有内燃机、用于净化内燃机中废气的废气处理装置、用于存储液体添加剂的储罐，以及根据本发明所述的输送单元的机动车中，其中所述输送单元设计用于从储罐抽取液体添加剂并将所述液体添加剂输送到所述废气处理装置中。

[0029] 在本发明的另一方面中，提出了一种通过至少一个填充液位传感器来监测储罐中液体添加剂的填充液位的方法。所述方法包括至少以下步骤：

[0030] a)通过填充液位传感器将波形信号发射到所述储罐中，并且激活时间测量；

[0031] b)通过所述填充液位传感器接收由第一参考面反射的至少一个第一信号，并且确定第一信号传播时间；

[0032] c)通过所述填充液位传感器接收由液面反射的第二信号，并且确定第二信号传播时间；以及

[0033] d)通过比较所述第一信号传播时间和所述第二信号传播时间来计算填充液位。

[0034] 优选地在与填充液位传感器相连并具有计时单元的电子控制单元中执行所述方法，其中通过所述计时单元来进行用于确定不同的信号传播时间的时间测量。正如由所述方法的步骤顺序所表明的那样，由所述第一参考面所反射的信号通常(例如当填充液位位于储备液位上方时)在由液面所反射的第二信号达到填充液位传感器之前到达填充液位传感器。这是因为相比于液面与填充液位传感器，所述第一参考面优选地构造为与填充液位传感器相距更短的距离。

[0035] 所述方法还优选地以循环的形式迭代地重复执行。这里，所述填充液位传感器通常在步骤a)中发射波信号，然后在步骤b)和c)中等待来自所述第一参考面与来自液面的信号反射。然后，在步骤d)中进行填充液位的计算。随后，再次执行步骤a)。如果适当，在步骤a)再次执行之前，可以有时间间隔停顿，从而使得所述方法例如至少每5分钟执行一次，优选为至少每15分钟执行一次，特别优选为至少每小时执行一次。如果适当，所述时间间隔也可以变化(例如，作为所确定的填充液位的函数)或者响应于外部命令而激活/改变。

[0036] 所述方法特别有利的是，在步骤b)与步骤c)之间，由所述填充液位传感器来接收

由所述第二参考面所反射的又一信号，并且确定又一信号传播时间，并且其中在步骤e)中，通过比较所述第一信号传播时间与所述又一信号传播时间来确定液体添加剂的至少一个属性。对来自所述第二参考面的又一反射信号的接收优选发生在暂处于步骤b)与步骤c)之间的步骤b.2)中。

[0037] 液体添加剂中的波的又一传播时间测量不仅能够确定液体添加剂的属性。而且还可以确定并最小化其他的交叉影响，其中所述交叉影响可能会对用于填充液位测量的传播时间测量的精度造成影响。例如，由于将填充液位传感器安装在输送单元的壳体中的这个事实，可能导致如下这种情况：即，来自填充液位传感器、穿过壁部(并且如果适当，还穿过耦合层)、进入液体添加剂中的波的传播时间会根据安装情况的不同而不同。这些制造引起的差异可通过又一传播时间的测量而得以补偿。

[0038] 应当注意，结合本发明，那些关于所述输送单元而指定的特定优点和实施例特征可以相应地应用并转移到所述方法中。这同样适用于那些关于所述方法而指定的特定优点和实施例特征，即，其可以同样应用并转移到所述传送单元中。

附图说明

[0039] 下面将根据附图对本发明及其技术领域作出更详细说明。附图还示出特别优选的示例性实施例，但本发明并不限制于此。特别需要指出的是，附图以及尤其是所示出的比例仅为示意性的。在附图中：

[0040] 图1示出了具有输送单元的第一设计变型的储罐；

[0041] 图2示出了具有输送单元的第二设计变型的储罐；

[0042] 图3示出了输送单元的校准部件；

[0043] 图4示出了具有校准部件的输送单元的细节；

[0044] 图5示出了填充液位传感器的发射区域的示意图；

[0045] 图6示出了机动车；和

[0046] 图7示出了用于确定储罐中填充液位的方法的流程的一个变型。

[0047] 其中，附图中示出的相同部件均以相同的附图标号标示。下面，附图中同时具有共同特征的位置将部分地进行联合说明。

具体实施方式

[0048] 图1和2分别示出了储罐2。输送单元1插入到储罐2的储罐底座18中。输送单元1具有设计用以将波(或声波)发射到储罐2的发射区域4中的填充液位传感器3(超声波传感器)。所述波被储罐2中的液体添加剂(尿素水溶液)的液面5反射并偏转回到填充液位传感器3。通过这种方式，填充液位传感器3可确定液面5与填充液位传感器3之间的距离，并由此通过传播时间测量来确定储罐2中液体添加剂的填充液位。填充液位传感器3优选构造在输送单元1的壳体12的内部28。壳体12的壁部14由此将填充液位传感器3与储罐2分离。从而，使填充液位传感器3免于液体添加剂。在每种情况下，液体添加剂都仅存在于壳体12的外侧部11上而不进入到内部28中。

[0049] 根据图1和2，在每个示例中，输送单元1上均设有延伸到发射区域4中并且同样会对由填充液位传感器3发射到储罐2中的波造成反射的第一参考面6。由第一参照表面6所反

射的波同样返回到填充液位传感器3，从而能够针对从填充液位传感器3到第一参考面6并返回的波进行传播时间测量。第一参考面6使得发射区域4中存在屏蔽区域29，尽管所述屏蔽区域实际上位于发射区域4内，由填充液位传感器3发射的波没有穿入所述屏蔽区域中。第一参考面6设计为使得发射区域4没有完全被第一参考面6屏蔽，并且尽管存在第一参考面6，由填充液位传感器3发射的一部分波依然可以行进至液面5并在那里被反射。

[0050] 根据图1，除了填充液位传感器3以外，还设有位于输送单元1的壳体12的凸起17中的温度传感器16。温度传感器16和填充液位传感器的3也可以形成为共同部件。

[0051] 在图2中，除了第一参考面6以外，还设有第二参考面8，其同样能反射由填充液位传感器3发射的波，从而能够对到达第二参考面8并返回至填充液位传感器3的波进行传播时间测量。这里，不直接将第一参考面6和第二参考面8中的一者布置在另一者上方，从而使得来自填充液位传感器3的波既撞击第一参考面6又撞击第二参考面8，并且能够实现两个独立的传播波时间测量。

[0052] 图3示出了可固定到输送单元的壳体上的校准部件10。所述校准部件10形成有第一参考面6和第二参考面8。校准部件形成为条带型，其优选由(适当的金属的)片材构成。通过这种方式，能够针对第一参考面6的位置、第二参考面8的位置和/或设计为邻接在填充液位传感器3附近的压靠部30的位置，而特别精确地遵循制造公差。为了确保压靠部30精确抵接在输送单元的壳体壁部上，在校准部件10的上部区域设置弹簧部27。弹簧部27偏转，并且即使在输送单元的壳体高度不同的情况下，也能够确保精确地遵循填充液位传感器3与第一参考面6和第二参考面8之间的距离。

[0053] 图4示出了具有校准部件10的输送单元的一部分。可以看到输送单元壳体的壁部14。填充液位传感器3安装在壳体内部28中的壁部14上。填充液位传感器3例如通过紧固机构15来拧紧或夹持到壁部14上。在填充液位传感器3与壁部14之间构造有耦合层13，所述耦合层允许波从填充液位传感器3到壁部、再相应到外侧部11并进入储罐的液体添加剂中的有效传输。校准部件10安装在壳体的外侧部11上。压靠部30用于确保校准部件10相对于填充液位传感器3的精确定位。在校准部件10上，可以看到第一参考面6，其与填充液位传感器3相距第一距离7。还可以看到第二参考面8，其与填充液位传感器3相距第二距离9。校准部件10通过紧固机构15固定到壳体的壁部14上。弹簧部27用于确保校准部件10的压靠部30抵接在填充液位传感器3附近的壳体壁部14上。

[0054] 图5示出了填充液位传感器的发射区域4的示意图。在图5中，从上方对填充液位传感器进行观察。第一扇区22中，由填充液位传感器所发射的波优选撞击第一参考面。第二扇区23中，由填充液位传感器所发射的波优选撞击第二参考面。撞击参考面的波会反射回到填充液位传感器。在第三扇区24中，由填充液位传感器所发射的波不会被参考面所阻碍，而是行进到储罐中添加剂的液面处，在那里被反射并传输回到填充液位传感器3。

[0055] 图6示出了具有内燃机20并具有用于净化内燃机20中废气的废气处理装置21的机动车19。液体添加剂可通过进给装置25进给到废气处理装置21中。液体添加剂优选为还原剂，并特别优选为尿素水溶液。液体添加剂通过输送单元1从储罐2向进给装置25供应。机动车附加地设置有控制单元26，其中通过所述控制单元26对输送单元进行控制，并且例如可执行填充液位测量过程。

[0056] 图7示出了所述用于填充液位测量的方法的示意流程图。可以看出，方法步骤a)至

e)以循环的形式重复，从而定期获得关于储罐中液体添加剂的填充液位的最新信息。

[0057] 附图所示的特征通常不必一定相互联结，而是还可以与其他附图中的实施例相结合。同样，如果本文中没有明确指出强制性关系，那么可以对附图所示的设计变型的特征进行单独考虑，以便更详细地阐明本发明。

[0058] 因此，本发明缓解了与现有技术有关的突出技术问题。具体地，提出了一种用于从储罐提取液体添加剂的特别有利的输送单元，所述输送单元具有特别有利的填充液位传感器。而且，还阐明了特别有利的用于监测储罐中液体添加剂的填充液位的方法。本发明具体用于在机动车中存储及输送尿素水溶液的领域。

[0059] 附图标记列表

[0060] 1 输送单元

[0061] 2 储罐

[0062] 3 填充液位传感器

[0063] 4 发射区域

[0064] 5 液面

[0065] 6 第一参考面

[0066] 7 第一距离

[0067] 8 第二参考面

[0068] 9 第二距离

[0069] 10 校准部件

[0070] 11 外侧部

[0071] 12 壳体

[0072] 13 耦合层

[0073] 14 壁部

[0074] 15 紧固机构

[0075] 16 温度传感器

[0076] 17 凸起

[0077] 18 储罐底座

[0078] 19 机动车

[0079] 20 内燃机

[0080] 21 废气处理装置

[0081] 22 第一扇区

[0082] 23 第二扇区

[0083] 24 第三扇区

[0084] 25 进给装置

[0085] 26 控制单元

[0086] 27 弹簧部

[0087] 28 内部

[0088] 29 屏蔽区域

[0089] 30 压靠部

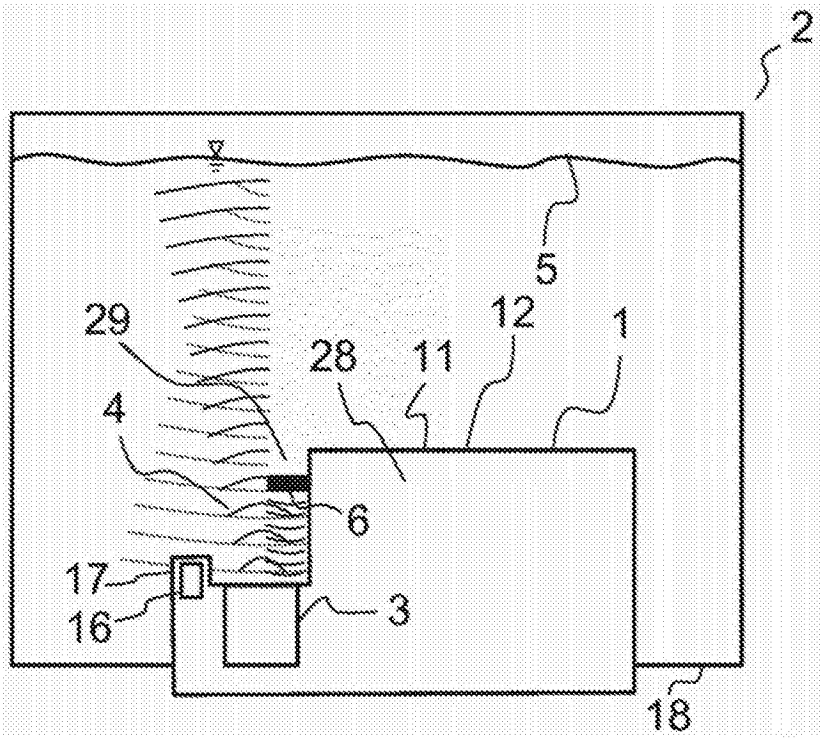


图1

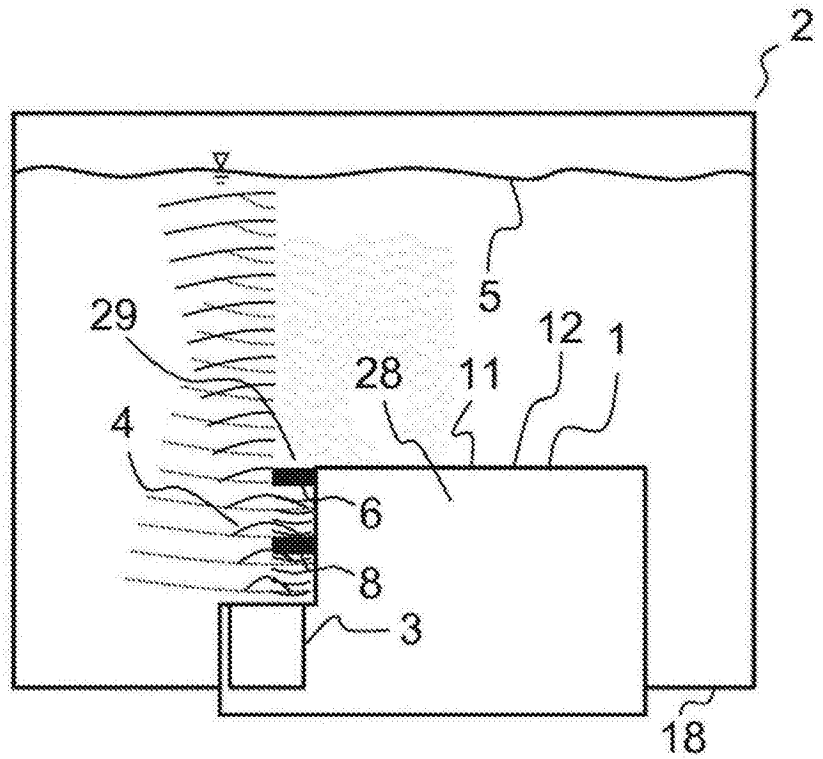


图2

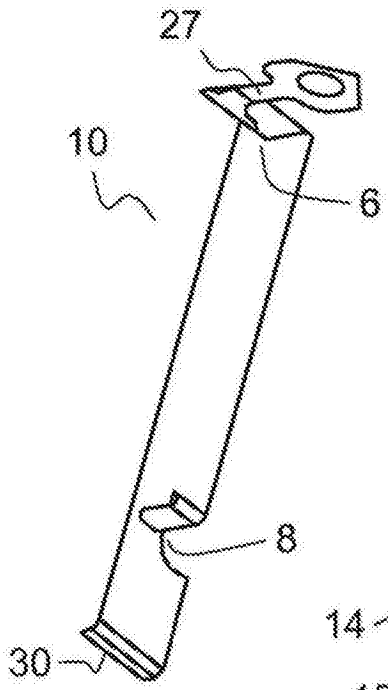


图 3

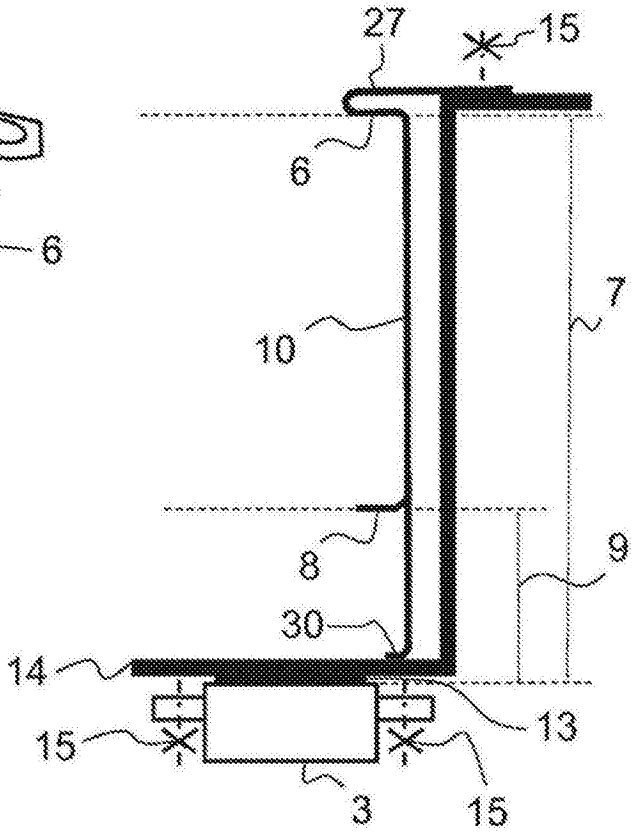


图 4

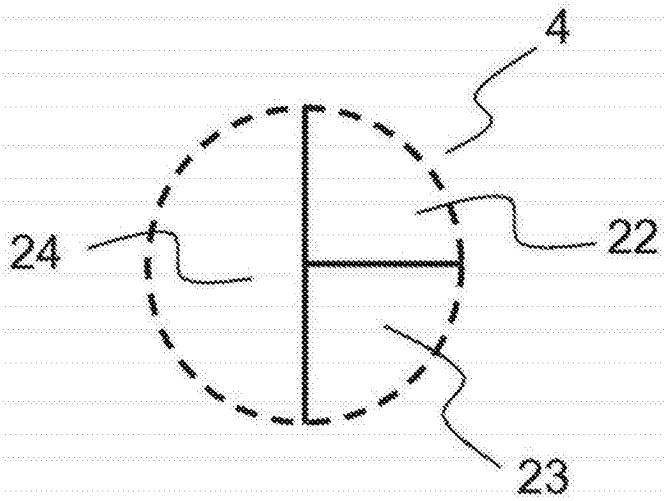


图5

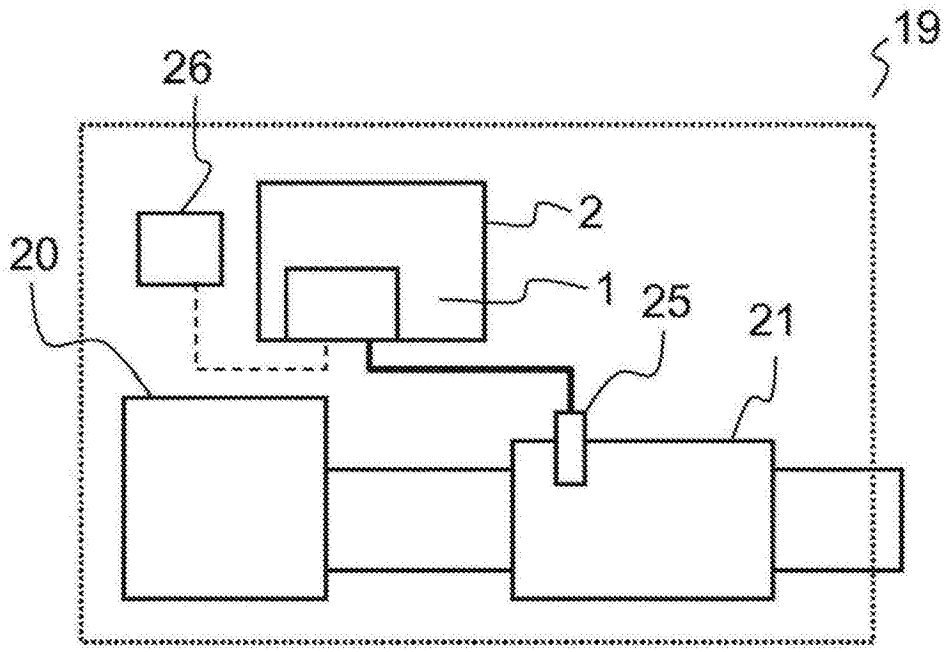


图6

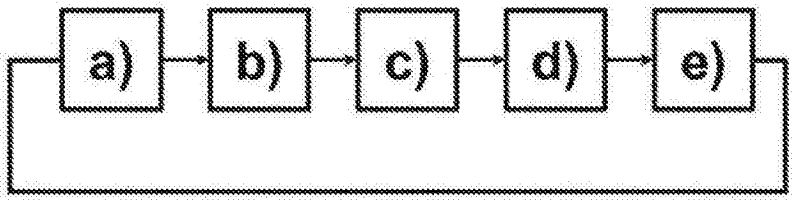


图7