



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101821616 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 01

(21) 申请号 200880111012. 4

G01N 31/22 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 10. 09

G01N 31/16 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G01N 21/64 (2006. 01)

07118279. 4 2007. 10. 11 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2008/063564 2008. 10. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02009/047307 EN 2009. 04. 16

(71) 申请人 国际壳牌研究有限公司

地址 荷兰海牙

(72) 发明人 G · W · H · 因格恩布里克

J · B · W · 莫尔辛克

(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 王长青

(51) Int. Cl.

G01N 33/28 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

检测刹车液质量劣化的方法和装置

(57) 摘要

公开了用于检测刹车液质量劣化的方法和装置。所述刹车液包含发光染料,其中所述染料发光响应刹车液水含量变化而变化。

1. 一种用于检测刹车液质量劣化的方法,其中所述刹车液包含发光染料,其中所述染料发光响应刹车液水含量变化而变化,所述方法包括检测染料发光变化的步骤。
2. 一种包含发光染料的刹车液,其中所述染料发光响应刹车液水含量变化而变化。
3. 一种用于检测刹车液质量劣化的装置,所述装置包括:容纳包含发光染料的刹车液的容器,其中所述染料发光响应刹车液水含量变化而变化;和检测器,所述检测器能够检测染料发光变化。
4. 权利要求1的方法、权利要求2的刹车液或权利要求3的装置,其中所述发光染料是荧光染料。
5. 权利要求4的方法、刹车液或装置,其中所述染料的荧光当刹车液不含水时是不可检测的,和所述染料的荧光当刹车液水含量已经升高至高于阈值极限时是可检测的。
6. 权利要求1、4和5任一项的方法、或权利要求3-5任一项的装置,其中所述刹车液在刹车系统中。
7. 权利要求1和4-6任一项的方法,还包括告知观测人员指示剂物质变化的步骤。
8. 权利要求3-6任一项的装置,包括告知观测人员指示剂物质变化的显示器。
9. 权利要求3-6或8任一项的装置,包括能够使发光染料发光的激发源。
10. 一种车辆,所述车辆包括权利要求3-6或8-9任一项的装置。

检测刹车液质量劣化的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于检测刹车液质量劣化的方法和装置。

背景技术

[0002] 刹车液用于通过液压管线将施加在刹车踏板上的压力传输至刹车机构的泵缸。最常用的刹车液是可以与聚乙二醇共混的二醇醚基液体。这些液体是吸湿性的和将从大气中吸收水分,这逐渐降低了刹车液的沸点。如果刹车液的沸点降低,则当摩擦导致刹车液温度升高时在刹车期间可能产生蒸气气泡。蒸气气泡削弱液压机构的功能和代表明显的安全危险。另外,刹车液中水浓度增大可能负面影响刹车液的低温粘度、抗腐蚀性能和弹性体相容性。

[0003] 数种系统用于测定刹车液沸点是否已经被吸水所损害。平衡回流沸点 (ERBP) 方法 (例如由 US Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS 116) 所规定的) 通常用于测定沸点和 Karl Fischer 滴定 (例如根据 ASTM 标准 D1123) 可以用于测定水含量。这些方法是精确的,但是是劳动密集性的和必须在实验室中由熟练技术人员进行。此外,ERBP 方法需要大量的样品使得将它应用于在汽车刹车系统中存在的刹车液是不切实际的。

[0004] US 5,785,425 和 US 5,380,091 都公开了修车场中的汽车技师可以使用的检测刹车液质量劣化的手持装置。将探针插入刹车液中,和显示屏向用户显示刹车液的沸点。

[0005] US 4,869,596 公开了用于检查车辆中含有的刹车液状态的方法,其中测量刹车液的沸点、测量刹车液的温度、并将它们与标准值进行比较。将刹车液质量的变化显示给车辆的驾驶员,从而告知驾驶员危险的变化和可以采取适当的行动。

[0006] DE 3143589 公开了一种装置,其中使颜色指示剂与刹车液接触,和其中颜色变化指示刹车液的水含量。DE 19838025 公开了包含颜色指示剂的刹车液,使得刹车液随其含水量变化而改变颜色。FR2664701 公开了另一种方法,其中使用颜色指示剂指示刹车液的水含量。

[0007] 本发明人致力于提供用于检测刹车液质量劣化的替代方法和装置。希望所述方法和装置在无需多次复杂测量的条件下可靠地指示刹车液中水的存在。最希望所述方法和装置允许当刹车液仍然存在于刹车系统中时检测水 (即无需从系统中取出刹车液样品以对它进行测试),和优选所述方法和装置允许在其中刹车液中存在水是最关键的车轮制动分泵缸处或其附近检测水。

发明内容

[0008] 因此,本发明提供用于检测刹车液质量劣化的方法,其中所述刹车液包含发光染料,其中所述染料发光响应刹车液水含量变化而变化,所述方法包括检测染料发光变化的步骤。

[0009] 在另一方面,本发明提供包含发光染料的刹车液,其中染料发光响应刹车液水含量变化而变化。

[0010] 在又一方面,本发明提供用于检测刹车液质量劣化的装置,所述装置包括:

[0011] 容纳包含发光染料的刹车液的容器,其中所述染料发光响应刹车液水含量变化而变化;和

[0012] 检测器,所述检测器能够检测染料发光变化。

[0013] 本发明人已经发现可以将发光染料掺入刹车液中,而且染料发光响应刹车液水含量变化的变化可检测。通过检测这种发光变化,可以检测刹车液水含量变化和因此可以检测刹车液质量劣化。

具体实施方式

[0014] 本发明的刹车液优选二醇醚基液体,例如符合 DOT 3、DOT 4 或 DOT 5 级别(根据 FMVSS 116)的刹车液。所述刹车液可以包含聚乙二醇。

[0015] 刹车液包含发光染料和染料发光响应刹车液水含量变化而变化。优选发光随着刹车液水含量升高而增强。发光染料可以是磷光染料或荧光染料,和优选本发明中的指示剂物质是荧光染料且染料发射的荧光响应刹车液水含量变化而变化。WO 02/068926 公开了可以掺入刹车液中从而可以检测刹车液泄漏的荧光染料。但其中没有建议可以选择荧光染料使荧光随刹车液水含量而变化。

[0016] 荧光染料优选选自荧光素和香豆素。技术人员可以通过将染料加入刹车液、将水加入刹车液和观测荧光发射是否响应刹车液水含量变化而变化,从而评定荧光染料是否适合用于本发明中。

[0017] 刹车液中荧光染料的量优选至少 1ppm,和更优选至少 5ppm。需要足够的染料使得荧光响应水含量变化的变化是可检测的。刹车液中荧光染料的量优选小于 1000ppm,和更优选小于 200ppm。优选使染料的量最小化,因为它可能是刹车液比较昂贵的组分。

[0018] 染料的荧光响应刹车液水含量变化而变化。优选地,荧光随刹车液水含量升高而增强。在本发明的优选实施方案中,当刹车液不含水时荧光不可检测,而当刹车液水含量已经升高至高于阈值极限时荧光是可检测的。阈值极限是刹车液质量已经劣化使得观测人员应被告知可以采取行动的水平。阈值极限将随着刹车液种类和其中使用它的刹车系统而变化,但是根据特定刹车液产品的级别和配方,通常是基于刹车液重量约 3-5wt% 的水,这可能对应约 160-170°C 的沸点。

[0019] 当光子被染料吸收时产生荧光,导致发射具有更长波长的光子。因此,需要激发源以产生荧光。吸收通常在紫外区域发生,因此为检测荧光变化可能需要使刹车液经历紫外光照射。可以利用激光诱发荧光。本发明装置优选包括激发源例如激光。

[0020] 荧光变化可以利用本领域技术人员已知的任意检测设备进行检测。如果荧光在红外光谱的可见光部分中,则检测荧光的最简单设备是肉眼观测。红外光谱的可见光和其它区域中的荧光可以通过本领域中已知的任意适合检测器进行检测。优选检测器指示光子发射和通常作为电信号产生可记录的输出。检测器可以检测荧光的存在,可以检测在某些阈值极限之上的荧光或可以检测荧光的强度。

[0021] 在本发明的一个实施方案中,当刹车液存在于刹车系统中和本发明装置中的容器是刹车系统的一部分(例如为刹车系统的油箱、管子、软管和车轮制动分泵缸)时,所述方法检测刹车液质量的劣化。在该实施方案中,优选使用除人眼之外的检测器,因为当刹车液

存在于刹车系统中时可能难以看见刹车液。优选存在激发源例如激光,以使刹车系统中的刹车液产生荧光。优选通过检测在车轮制动分泵缸处或其附近的刹车液而检测荧光变化。刹车系统内的刹车液扩散可能缓慢,因此整个刹车系统内的刹车液质量可能是不均匀的。在车轮制动分泵缸处或其附近(其中刹车液通常被加热最多),刹车液的质量可能是最差的。

[0022] 当刹车系统是车辆例如汽车、摩托车或卡车的一部分时,优选将本发明装置并入车辆中。在另一方面,本发明提供包括本发明装置的车辆。

[0023] 在本发明的另一个实施方案中,当刹车液不存在于刹车系统中时,例如当刹车液已经从刹车系统中脱除或尚未在刹车系统中使用时,所述方法检测刹车液质量的劣化。在该实施方案中,本发明装置的容器可以是适合于容纳刹车液的任意容器例如瓶子。

[0024] 本发明方法优选还包括告知观测人员染料发光响应刹车液水含量变化而变化的步骤。本发明的装置优选还包括告知观测人员发光变化的显示器。观测人员因此被告知刹车液水含量变化和刹车液质量劣化,和可以采取适当的行动,例如更换刹车系统中的刹车液或停止使用车辆。优选观测人员被直接告知适当的行动,例如显示器告知观测人员更换刹车液或停止驾驶车辆。

实施例

[0025] 下面将参考实施例描述本发明,所述实施例不用于限定本发明。

[0026] 将荧光染料溶解于符合 DOT 4 标准的 Shell Chemicals 的二醇醚基刹车液中。表 1 给出了所用染料种类和量,还给出了加入染料和刹车液混合物的水量。将液体放置于由具有 254nm 和 366nm 双波长的 2 个紫外线灯组成的辐照室内。通过目测检测液体的荧光。表 1 表明鉴别了 3 种荧光染料(实施例 1-3),其中染料发射的荧光响应刹车液水含量变化而变化。对于其它 2 种染料(对比例 1-2),没有观察到荧光变化。

[0027] 表 1

[0028]

	染料	刹车液与水的比	总混合物的染料浓度	荧光
实施例 1	荧光素钠	无水	100ppm	无
		3:1	75 ppm	有
		1:1	50 ppm	有
		1:3	25 ppm	有
对比例 1	若丹明 B	无水	100 ppm	有
		1:1	50 ppm	有
对比例 2	若丹明 6G	无水	100 ppm	有
		1:1	50 ppm	有
实施例 2	香豆素 4	无水	100 ppm	无
		1:1	50 ppm	有
实施例 3	4-羟基香豆素	无水	100 ppm	无
		1:1	50 ppm	轻微