



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105339643 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201480036433. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 05. 15

F02M 37/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

F02M 37/10(2006. 01)

102013212267. 5 2013. 06. 26 DE

F02M 37/02(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/059923 2014. 05. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/206632 DE 2014. 12. 31

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 M·拜尔 H·P·布劳恩

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 侯鸣慧

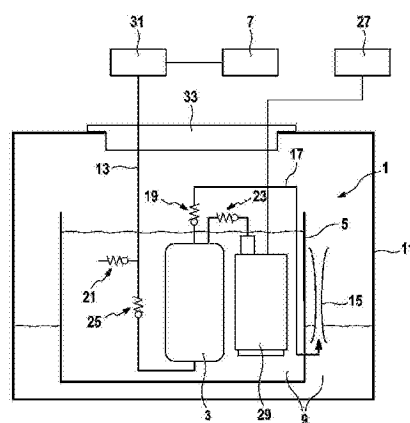
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

在抽吸喷射泵的驱动管线上具有分压卸载阀的燃料输送系统

(57) 摘要

建议一种燃料输送系统 (1) 和用于燃料输送系统 (1) 的相应制造方法。该燃料输送系统 (1) 具有燃料过滤器 (3), 其从存储器罐 (5) 输送到内燃机 (7) 的燃料 (9)。此外, 该燃料输送系统 (1) 具有抽吸喷射泵 (15), 用于从燃料箱 (11) 给所述存储器罐 (5) 填充燃料 (9)。驱动管线 (17) 使所述抽吸喷射泵 (15) 与所述燃料过滤器 (3) 连接。在此, 在所述驱动管线 (17) 上设置第一压力阀 (19), 当燃料过滤器侧的压力超过第一阈值时, 该第一压力阀向所述抽吸喷射泵 (15) 的方向打开。



1. 燃料输送系统 (1), 该燃料输送系统 (1) 具有:
燃料过滤器 (3), 该燃料过滤器清洁从存储器罐 (5) 输送到内燃机 (7) 的燃料 (9);
抽吸喷射泵 (15), 用于从燃料箱 (11) 给所述存储器罐 (5) 填充燃料 (9);
其中, 驱动管线 (17) 使所述抽吸喷射泵 (15) 与所述燃料过滤器 (3) 连接;
其特征在于, 在所述驱动管线 (17) 上设置有第一压力阀 (19), 当燃料过滤器侧的压力超过第一阈值时, 该第一压力阀自动地向所述抽吸喷射泵 (15) 的方向打开。
2. 根据权利要求 1 所述的燃料输送系统 (1),
其中, 所述第一阈值处于系统压力和所述燃料 (9) 在燃料输送系统 (1) 的关机温度下的蒸汽压力之间。
3. 根据权利要求 1 和 2 中任一项所述的燃料输送系统 (1),
其中, 所述第一阈值处于 1.5bar 和 4bar 之间。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的燃料输送系统 (1), 该燃料输送系统还具有:
控制单元 (27); 以及
燃料泵 (29), 用于将燃料 (9) 从所述存储器罐 (5) 输送到所述燃料过滤器 (3);
其中, 所述控制单元 (27) 实施用于, 这样控制所述燃料泵 (29), 使得关断所述抽吸喷射泵 (15) 的供给, 其方式是, 以小于所述第一压力阀 (19) 的第一阈值的压力运行所述燃料泵 (29)。
5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的燃料输送系统 (1), 该燃料输送系统还具有:
入流管线 (13), 该入流管线设置在所述燃料过滤器 (3) 和所述内燃机 (7) 之间;
其中, 在该入流管线 (13) 上设置有第二压力阀 (21), 当所述入流管线 (13) 中的压力超过第二阈值时, 该第二压力阀朝向所述燃料箱 (11) 打开;
其中, 所述第二阈值大于所述第一阈值。
6. 根据权利要求 5 所述的燃料输送系统 (1),
其中, 所述第二阈值处于 5bar 和 7.5bar 之间。
7. 根据权利要求 4 至 6 中任一项所述的燃料输送系统 (1),
其中, 在所述燃料泵 (29) 和所述燃料过滤器 (3) 之间设置有第一止回阀 (23), 该第一止回阀向所述燃料过滤器 (3) 的方向打开。
8. 根据权利要求 5 至 7 中任一项所述的燃料输送系统 (1),
其中, 在所述内燃机 (7) 和所述燃料过滤器 (3) 之间在所述入流管线 (13) 上设置有第二止回阀 (25), 该第二止回阀向所述内燃机 (7) 的方向打开。
9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的燃料输送系统 (1),
其中, 当所述燃料输送系统 (1) 装入机动车的燃料箱 (11) 中时, 所述第一压力阀 (19) 布置在所述燃料过滤器 (3) 上方。
10. 用于制造根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的燃料输送系统 (1) 的方法, 该方法具有以下步骤:
在燃料箱 (11) 中设置燃料过滤器 (3) 用于清洁从存储器罐 (5) 输送到内燃机 (7) 的燃料 (9);
在所述燃料箱 (11) 中设置抽吸喷射泵 (15) 用于从燃料箱 (11) 给所述存储器罐 (5) 填充燃料 (9);

使所述抽吸喷射泵 (15) 与所述燃料过滤器 (3) 通过驱动管线 (17) 连接；

其特征在于,该方法还具有步骤：

在所述驱动管线 (17) 上布置第一压力阀 (19)；

这样设置所述第一压力阀 (19),使得当燃料过滤器侧的压力超过第一阈值时,该第一压力阀向所述抽吸喷射泵 (15) 的方向打开。

在抽吸喷射泵的驱动管线上具有分压卸载阀的燃料输送系统

技术领域

[0001] 燃料输送系统可布置在机动车的燃料箱中并且用于给内燃机供应燃料。在此，燃料输送系统可具有燃料过滤器，以便在供给内燃机之前对燃料清除不想要的颗粒。

背景技术

[0002] 在机动车关机时或在机动车关机的情况下，在燃料箱中并且尤其在燃料过滤器中的燃料可能释气。在重新启动时，这可导致在燃料过滤器中的较高的压力构建时间，因为首先必须压缩和液化气体。

[0003] 为了避免避免气泡的形成，在关机情况下，可使燃料过滤器保持在压力下、尤其在系统压力下。然而，这导致燃料过滤器在使用寿命上较高的负荷。

发明内容

[0004] 因此，可存在对改进的燃料输送系统的需求和对用于燃料输送系统的相应制造方法的需求，所述燃料输送系统和制造方法尤其能实现燃料过滤器在使用寿命上的较小的负荷。

[0005] 该需求可以通过本发明的根据独立权利要求的主题来满足。在从属权利要求中说明本发明的有利的实施方式。

[0006] 以下详细地讨论根据本发明的实施方式的设备的特征、细节和可能的优点。

[0007] 根据本发明的第一方面，建议一种燃料输送系统。该燃料输送系统具有燃料过滤器，该燃料过滤器清洁或过滤从存储器罐输送到内燃机的燃料。此外，该燃料输送系统具有抽吸喷射泵 (Saugstrahlpumpe, SSP)，用于从燃料箱给存储器罐填充燃料。在此，该燃料过滤器通过驱动管线与抽吸喷射泵液压地连接。在驱动管线上设置有第一压力阀，当在燃料过滤器中的压力超过第一阈值时，该压力阀自动地向抽吸喷射泵的方向打开。

[0008] 换言之，本发明的构思基于：将具有一限定打开压力的压力阀集成到抽吸喷射泵的供给部中。在此，打开压力处于燃料的蒸汽压力和系统压力之间。这意味着，第一压力阀的打开压力可选择在对于燃料释气而言的压力界限上。即，在这里，在机动车停机的情况下，系统分压作用在燃料过滤器上。

[0009] 由此，可有利地降低压力负荷并且由此也降低燃料过滤器或过滤器壳体在机动车停机情况下的磨损。同时可防止燃料释气并且由此防止内燃机不必要地延迟的再起启动时间。

[0010] 此外，由于燃料输送系统的根据本发明的构型，在行驶期间系统压力较高时，在不损失燃料过滤器的使用寿命的情况下也可使用成本有利的过滤器壳体、例如由聚甲醛 (Polyoxymethylen, POM) 制成的过滤器壳体。在此，在行驶期间较高的系统压力可由此被补偿：在停机情况下燃料过滤器比在行驶期间保持在更小的压力上。以此方式，相对于已知的燃料输送系统，燃料过滤器的总负荷在其使用寿命之上不提高。

[0011] 通过将第一压力阀布置在使燃料过滤器与抽吸喷射泵连接的驱动管线中,可利用燃料的溢流量用于供给抽吸喷射泵。这意味着,在内燃机或燃料输送系统运行时,第一压力阀可使从燃料泵输送到存储器罐并且不被内燃机所需要的燃料量作为溢流量流通到驱动管线中。以此方式,可使用所述溢流量来供给抽吸喷射泵。与至今的解决方案相比,这又实现燃料输送系统的更高的效率,在至今的解决方案中,溢流量自由地流出,即例如被再次供给燃料箱。

[0012] 燃料输送系统例如可装在机动车的燃料箱中。机动车例如可以是具有内燃机、例如内燃发动机的机动车。此外,机动车可具有电驱动装置并且实施为混合驱动车辆。在此,燃料输送系统可布置在设在燃料箱中的存储器罐或贮存器中。在此,存储器罐离燃料箱的底板尽可能近地布置。除了燃料过滤器之外,在燃料箱中并且尤其在存储器罐中设置有电子燃料泵 (Elektrokraftstoffpumpe, EKP) 和抽吸喷射泵,电子燃料泵必要时具有预过滤器。

[0013] 燃料过滤器可实施为细过滤器或者使用期过滤器 (Lebensdauerfilter)。在此,燃料过滤器被实施用于,使从燃料箱或从存储器罐被导至内燃机或内燃发动机的燃料清除不想要的颗粒。燃料过滤器和尤其过滤器壳体可被实施为在 7 至 8bar 的系统压力下使用。

[0014] 燃料例如可通过抽吸喷射泵的抽吸管线从燃料箱泵入存储器罐的内部。从存储器罐,可将燃料由燃料泵、尤其电子燃料泵泵至过滤器并且接着通过入流管线被泵至内燃机的喷射系统。

[0015] 抽吸喷射泵可布置在存储器罐上并且实施为卧式或立式抽吸喷射泵。通过抽吸喷射泵的驱动管线,将燃料直接从燃料过滤器输送至抽吸管线。在抽吸管线和驱动管线之间的连接位置上设置有狭窄部,在该狭窄部之后,抽吸管线中的横截面又增大。由于横截面的增大,抽吸管中的压力下降,从而燃料从燃料箱通过抽吸管被抽吸到存储器罐中。

[0016] 通过直接从燃料过滤器给抽吸喷射泵供应燃料可确保抽吸喷射泵的清洁的供给。通过由燃料过滤器直接地供给抽吸喷射泵可提高电子燃料泵的使用寿命。此外,如以下继续解释的这样,可通过在抽吸喷射泵的驱动管线上设置第一压力阀“接通”和“关断”抽吸喷射泵。

[0017] 第一压力阀也可被称为分压卸载阀、压力限制阀或者过压阀。第一压力阀布置在驱动管线上或者驱动管线中。在此,第一压力阀具有一限定的打开压力。这意味着,仅仅当超过预先给定的第一压力阈值时,压力阀才打开。在此,在超过第一阈值时,第一压力阀自动地打开,这意味着,没有控制的必要性。第一压力阀尤其限制了在燃料输送系统关机情况下在燃料过滤器中占主导的最大压力。例如第一压力阀可具有密封件和弹簧。借助于弹簧,例如可通过弹簧常数来确定打开压力或第一阈值。

[0018] 根据本发明的一个实施例,第一阈值处于系统压力和燃料输送系统或机动车的停机温度下燃料的蒸汽压力之间。在此,燃料的蒸汽压力可相当于燃料释气的压力界限。在此,该蒸汽压力不但可依赖于温度而且可依赖于燃料的类型。在此,停机温度可处于例如 0°C 和 60°C 之间。

[0019] 在选择第一压力阀的第一阈值或打开压力时,例如可考虑最坏的情形。这意味着,这样选择第一阈值,使得,当在燃料过滤器中的部分系统压力足够高时,在燃料过滤器中的最高可能的关机温度 (例如为 60°C) 时并且在燃料具有最高的蒸汽压力的情况下,才打开

第一压力阀,以便防止释气。

[0020] 根据本发明的另一个实施例,第一阈值处于 1.5bar 和 4bar 之间。优选地,第一阈值大于 2.2bar。第一阈值尤其处于 2.5bar。

[0021] 此外,根据本发明的另一个实施例,燃料输送系统具有控制单元和用于将燃料从存储器罐输送到燃料过滤器的燃料泵。控制单元实施用于,这样控制燃料泵,使得关断抽吸喷射泵的供给,其方式是,以小于第一压力阀的第一阈值的压力运行燃料泵。

[0022] 换言之,可“接通”和“关断”抽吸喷射泵的供给,即,以推进介质燃料通过驱动管线对抽吸喷射泵的供应。这可通过相应地控制可实施为电子燃料泵的燃料泵来进行。以此方式,可实现燃料输送系统的较小的功率消耗。例如在燃料箱中的箱液面足够高时并且在喷射系统或内燃发动机的运行参数正常时可在一低于第一阈值的压力下运行燃料输送系统。在这种情况下,第一压力阀不打开。由此,燃料泵的较小的输送量足以用于运行燃料输送系统。

[0023] 此外,根据本发明的另一个实施例,燃料输送系统具有入流管线,该入流管线布置在燃料过滤器和内燃机之间。在该入流管线上或者入流管线中设置有第二压力阀,当在入流管线中的压力超过第二阈值时,该第二压力阀朝向燃料箱打开。在此,第二阈值大于第一阈值。

[0024] 入流管线也可称为压力管线。例如第二压力阀可类似于第一压力阀地实施为被弹簧加载的过压阀并且具有预先给定的打开压力。在此,第二压力阀的打开压力高于第一压力阀,因为温度朝向内燃机的方向上升并且由此燃料输送系统的内燃机上的较高的压力适于避免燃料释气。在此,第二压力阀向燃料箱的方向打开并且例如允许过量地输送的燃料从入流管线往回流到燃料箱中或者存储器罐中。

[0025] 根据本发明的另一个实施例,第二阈值处于 5bar 和 7.5bar 之间。优选地,第二阈值处于 7.5bar。

[0026] 根据本发明的另一个实施例,在燃料泵和燃料过滤器之间设置第一止回阀,该第一止回阀向燃料过滤器的方向打开。第一止回阀也可被称为“check valve”。在此,第一止回阀布置在燃料泵和燃料过滤器之间的管线上或管线中。

[0027] 在此,第一止回阀的第三阈值或打开压力可基本上小于第一和第二阈值。例如第三阈值可处于 1mbar 和 2.5bar 之间。例如第三阈值尤其可相当于在第一止回阀之上的燃料柱的静压力。例如第一止回阀可在事故中和车辆颠倒地放置时防止燃料泄漏。

[0028] 根据本发明的另一个实施例,在内燃机和燃料过滤器之间在入流管线上设置有第二止回阀,该第二止回阀向内燃机的方向打开。第二止回阀可类似于或者等同于第一止回阀地实施并且实行类似的或等同的任务。第一和第二止回阀尤其可防止燃料不期望地回流。

[0029] 根据本发明的另一个实施例,当燃料输送系统装到机动车的燃料箱中时,第一压力阀布置在燃料过滤器上方。例如驱动管线可在燃料过滤器的上方区域中并且尤其在燃料过滤器的顶盖上分支出。通过第一压力阀在燃料过滤器上方或在燃料过滤器的上方区域中的布置可确保:一旦在燃料过滤器中形成气体,则所述气体例如可通过第一压力阀和抽吸喷射泵引出。

[0030] 根据本发明的第二方面,建议一种用于制造以上所说明的燃料输送系统的方法。

该方法具有以下步骤：在燃料箱中设置燃料过滤器用于清洁从存储器罐输送到内燃机的燃料；在燃料箱中设置抽吸喷射泵用于从燃料箱给存储器罐填充燃料；使抽吸喷射泵与燃料过滤器通过驱动管线液压地连接；在驱动管线上布置第一压力阀；以及，这样设置第一压力阀，使得当燃料过滤器侧的压力超过第一阈值时，该第一压力阀向抽吸喷射泵的方向打开。

附图说明

[0031] 由示例性的、然而不可局限地解释为本发明的实施方式的以下说明参照附图，本发明的另外的特征和优点对本领域技术人员而言是清楚的。

[0032] 图 1 示出根据本发明的一实施例的燃料输送系统的示意性结构，

[0033] 图 2 示出不同燃料的蒸汽压力曲线。

[0034] 所有附图是根据本发明的设备或其根据本发明的实施例的组成部分的仅示意性示图。尤其距离和尺寸关系在附图中未按真实比例表示。在不同的附图中，相应的元件设有相同的附图标记。

具体实施方式

[0035] 在图 1 中，燃料输送系统 1 布置在燃料箱 11 中的存储器罐 5 上。存储器罐 5 离燃料箱 11 的底部尽可能近地布置并且积累燃料 9，以便在转弯行驶并且由此引起燃料 9 在燃料箱 11 中晃动运动时也能够确保给内燃机 7 供给燃料 9。

[0036] 燃料输送系统 1 具有燃料过滤器 3、燃料泵 29 和抽吸喷射泵 15。燃料泵 29 将燃料 9 从存储器罐 5 输送到内燃机 7。在此，燃料 9 在到内燃机 7 的路径上经过燃料过滤器 3 并且被清除掉不想要的颗粒。在燃料过滤器 3 之后，燃料 9 可通过入流管线 13 向内燃机 7 的方向输送。在此，入流管线 13 穿过箱法兰 33 延伸至喷射系统 31，该喷射系统将燃料 9 供给内燃机 7。

[0037] 在图 1 中示意性地在存储器罐 5 侧面示出抽吸喷射泵 15。优选地，抽吸喷射泵 15 可在最低点上延伸、即例如在存储器罐 5 的底部上延伸。抽吸喷射泵 15 的作用是，存储器罐 5 不依赖于燃料箱 11 中的液面高度地保持以燃料 9 填充。在此，抽吸喷射泵 15 通过驱动管线 17 以燃料 9 驱动。燃料 9 直接从燃料过滤器 3 到达驱动管线 17 中并且通过节流元件、例如喷嘴被导入与存储器罐 5 连接的抽吸管线中。从喷嘴离开到抽吸管线中的驱动射束把燃料 9 从抽吸管线带走，从而该驱动射束的燃料 9 和被带走的燃料 9 通过混合通道到达存储器罐 5 中。

[0038] 当机动车关机时，即当例如内燃机 7 不再运行并且必要时点火开关钥匙被拔下时，燃料输送系统 1 中的压力下降。在已知的燃料输送系统中，这可能导致，处于系统中并且尤其处于燃料过滤器中的燃料释气。燃料 9 的释气又导致起动时间延迟，因为所述气体在起动之前必须首先被压缩。反之，如果燃料过滤器在关机情况下也保持在例如 7.5bar 的运行系统压力下，则可能发生燃料过滤器的过早磨损。

[0039] 在根据本发明的燃料输送系统 1 中，在驱动管线 17 上设置第一压力阀 19，当燃料过滤器 3 中的压力超过第一阈值时，该第一压力阀自动地向抽吸喷射泵 15 的方向打开。这意味着，在燃料过滤器 3 的输出部上设置有实施为分压阀的第一压力阀 19。第一压力阀 19

的打开压力处于燃料 9 的释气界限上的相关蒸汽压力和运行系统压力之间。

[0040] 由此,在燃料过滤器 3 的使用寿命上显著地降低过滤器壳体的负荷。显著地减少具有高压力的持续时间,因为在关机情况下,在燃料过滤器 3 中仅保留一分压。该分压确保,燃料 9 不释气。以此方式可确保内燃机 7 的短的再启动时间。

[0041] 在燃料输送系统 1 运行时,由于燃料输送系统 1 的根据本发明的构型,可利用溢流量、即被燃料泵 29 输送并且当前不被内燃机 7 所需要的燃料量,用于供给抽吸喷射泵 15。因此,与已知系统相比,实现燃料输送系统 1 的总效率提高,在所述已知系统中,所述溢流量自由地流出到存储器罐中。

[0042] 此外,燃料输送系统 1 可具有控制单元 27,该控制单元功能性地或电地与燃料泵 29 连接并且可控制该燃料泵。通过适当地选择第一压力阀 19 的第一阈值和由控制单元 27 相应地控制燃料泵 29,可通过驱动管线 17 “接通和关断”抽吸喷射泵 15 的供给。例如这可由此进行:以小的功率或在较小的压力下运行燃料泵 29,从而不超过第一阈值并且第一压力阀 19 保持关闭。以此方式,可进一步降低燃料输送系统 1 在该运行状态下的功率消耗。例如,这在箱液面足够高并且喷射系统 31 或内燃机 7 的运行参数正常时可为有意义的。

[0043] 此外,可在入流管线 13 上设置第二压力阀 21,当在入流管线 13 中的压力超过第二阈值时,该第二压力阀朝向燃料箱 11 打开。例如,第二阈值位于例如 5bar 和 7.5bar 之间并且大于第一阈值,该第一阈值位于例如 1.5bar 和 4bar 之间。第二压力阀 21 具有更高的打开压力,因为温度沿到内燃机 7 的方向上升并且在这里需要更高的压力以防止燃料 9 释气。

[0044] 此外,在燃料泵 29 和燃料过滤器 3 之间设置有第一止回阀 23,该第一止回阀向燃料过滤器 3 的方向打开。此外,可在内燃机 7 和燃料过滤器 3 之间在入流管线 13 上设置有第二止回阀 25,该第二止回阀向内燃机 7 的方向打开。在此,第一止回阀 23 和第二止回阀 25 可防止燃料 9 不期望的回流。

[0045] 在图 2 中以图表示出不同燃料的蒸汽压力曲线。在此,在 x 轴上以 °C 表示温度。在 y 轴上以 kPa 表示蒸汽压力。在此,不同的燃料可具有不同的与温度相关的蒸汽压力变化曲线。例如一种燃料在 60°C 的温度下可具有大约 220kPa 或 2.2bar 的蒸汽压力。在相同的温度下,另一种燃料可具有 50kPa 或 0.5bar 的蒸汽压力。在选择第一阈值时可考虑各种蒸汽压力。

[0046] 最后要说明,如“具有”或者类似的表达不应排除:可设置有其它的元件或者步骤。此外,要指明,“一个”或“一”不排除多个。此外,与不同的实施方式相结合地说明的特征可任意地相互组合。此外,要指明,在权利要求中的附图标记不应局限地解释为权利要求的范围。

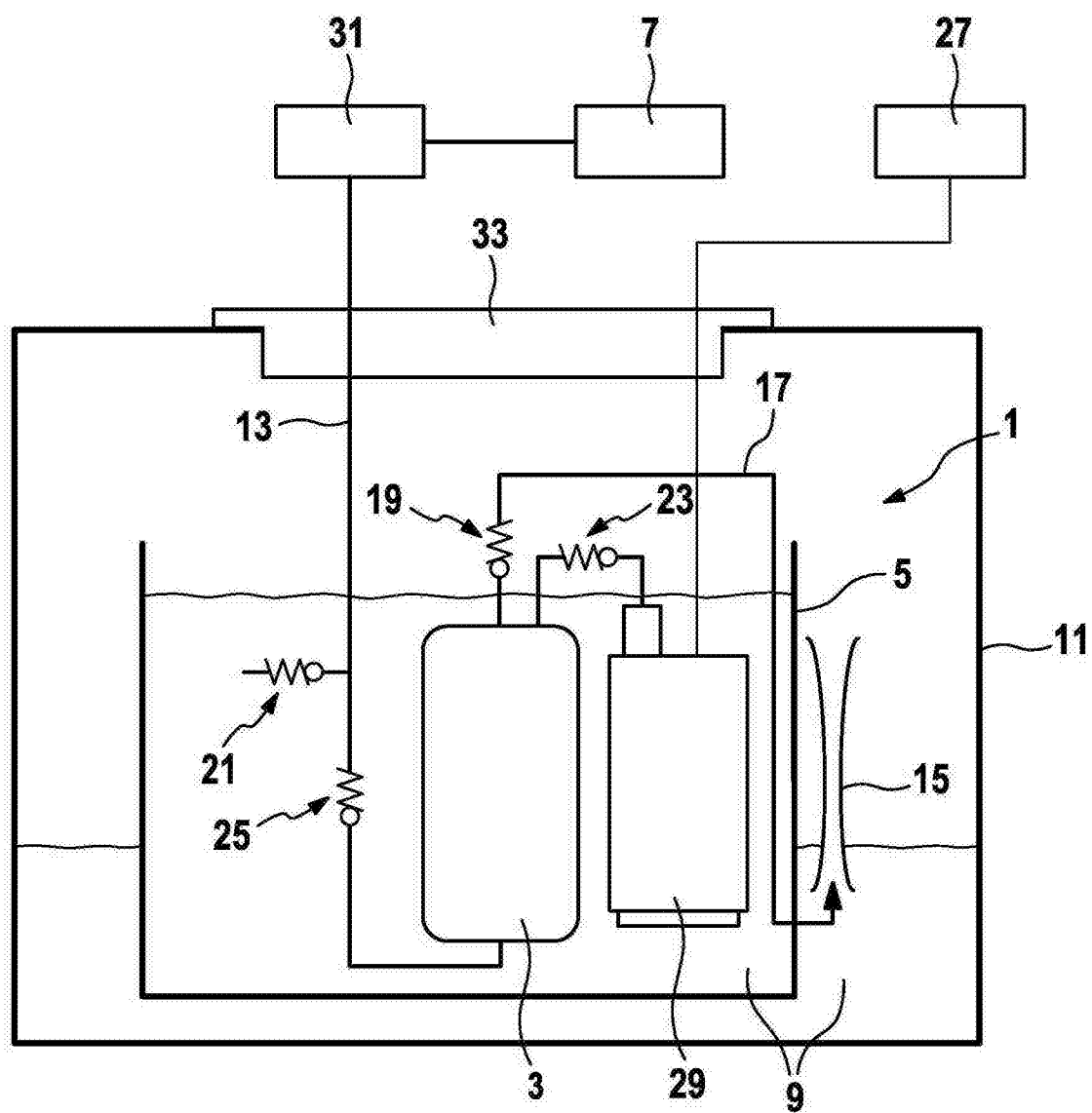


图 1

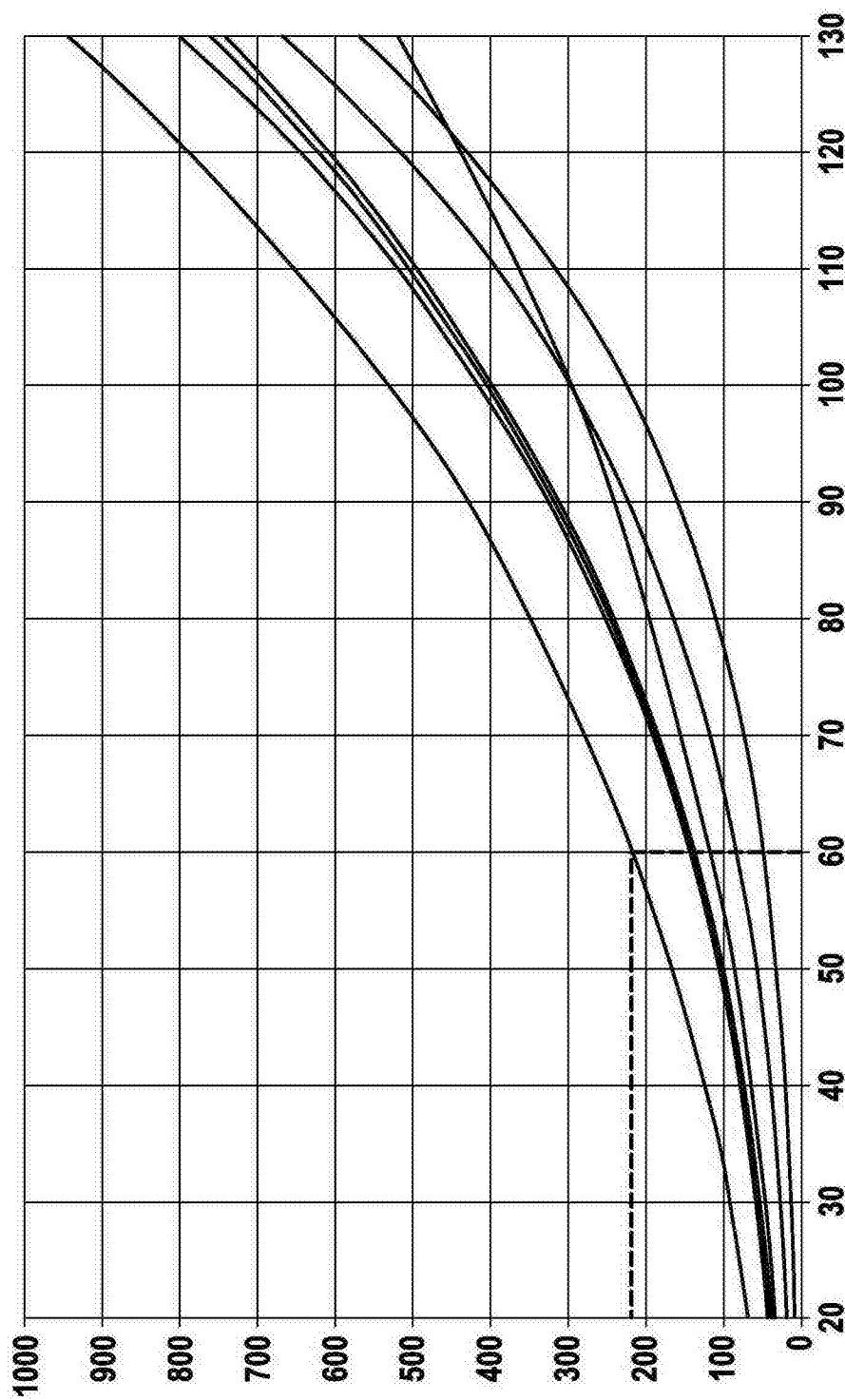


图 2