

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F23K 5/08 (2006.01)

F02M 27/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03818394.3

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1328544C

[22] 申请日 2003.7.30 [21] 申请号 03818394.3

[30] 优先权

[32] 2002. 8. 1 [33] JP [31] 224887/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/009715 2003.7.30

[87] 国际公布 WO2004/018938 日 2004.3.4

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.31

[73] 专利权人 桥本贤一

地址 日本大阪府

[72] 发明人 桥本贤一 中川裕文

[56] 参考文献

US5460144A 1995.10.24

CN1118803A 1996.3.20

JP5157220A 1993.6.22

CN2463705Y 2001.12.5

WO0006888A1 2000.2.10

审查员 钟德惠

[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

代理人 何腾云

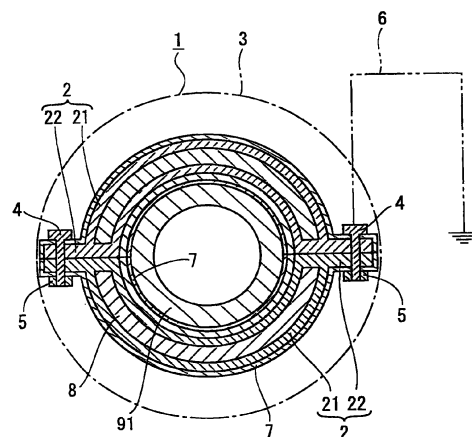
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 8 页

[54] 发明名称

液体燃料的燃烧增效装置

[57] 摘要

为了提供几乎不需要维护成本、提高在发动机部分的液体燃料的燃烧效率、尽可能减少未燃烧物质的同时可抑制氮氧化物的产生的液体燃料的燃烧增效装置,其中,在由导电性材料构成的中空构件中,至少有电气石粒子以电连接中空构件的状态被填充,形成被安装于液体燃料箱与从该燃料箱至液体燃料的燃烧装置的燃料流路中的至少一部分上的结构。



1. 一种液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，在由导电性材料构成的中空构件中，至少有电气石粒子以分散于导电液体中的状态被填充。

2. 如权利要求1所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，液体中含有导电性粒子。

3. 如权利要求1或2所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，其形成为可以安装于液体燃料的燃料箱以及从该燃料箱至液体燃料的燃烧装置的流路中的至少一部分上。

4. 如权利要求3所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，其可以围绕燃料管的周围地形成。

5. 如权利要求3所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，在最外层设置远红外线反射层。

6. 如权利要求1或2所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，其具有吸附于燃料箱的内壁面的吸附装置。

7. 如权利要求1所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，其具有装置本体和使该装置本体在燃料箱内的燃料中成浮游状态的浮子。

8. 如权利要求1所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，中空构件的表面由远红外线生成物质覆盖。

9. 如权利要求8所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，远红外线生成物质是硬质钝化铝。

10. 如权利要求1所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，其在中空构件接地的状态下被安装。

11. 如权利要求1所述的液体燃料的燃烧增效装置，其特征在于，把电气石粒子以分散混合于包含碳石墨粒子的导电性溶液或导电性胶中的状态填充于中空构件中。

液体燃料的燃烧增效装置

技术领域

本发明涉及液体燃料的燃烧增效装置。

背景技术

在汽车的排气中含有作为污染环境物质的 CO（一氧化碳）、HC（碳氢化合物）等的未燃烧物质或 NO_x（氮氧化物）。

因此，在现有的汽车中，像特开平 7-174017 号公报所公开的那样，在排气通路中设有除去 CO、HC 等的未燃烧物质或 NO_x 的触媒，而不是将 CO、HC 等未燃烧物质或 NO_x 排出到大气中。

但是，触媒经长时间使用会劣化，除去 CO、HC 等的未燃烧物质或 NO_x 的效率降低。从而，不能够稳定除去 CO、HC 等的未燃烧物质或 NO_x。另外，还必须定期更换劣化了的触媒，有着花费维护成本的问题。

发明内容

本发明是鉴于上述事实、其目的在于提供几乎不需花费维护成本、提高在发动机部分的液体燃料的燃烧效率而尽可能减少未燃烧物质、同时可抑制产生氮氧化物的液体燃料的燃烧增效装置。

为了达到上述目的，本发明的液体燃料的燃烧增效装置（以下称做“燃烧增效装置”）中，在由导电性材料构成的中空构件中、至少有电气石粒子以电连接中空构件的状态被填充。

另外，本发明的燃烧增效装置可以做成为能够形成安装于液体燃料的燃料箱与从该燃料箱至液体燃料的燃烧装置的燃料流路中至少一部分上的构成、形成能够围绕燃料管的周围的构成、具有吸附于燃料箱内壁面的吸附装置、具有装置本体和使该装置本体在燃料箱内的燃

料中成浮游状态的浮子的构成、以远红外线生成物质覆盖中空构件的表面的构成。

在本发明中，作为构成中空构件的导电性物质，没有什么特别的限制，但最好是使用铝等导电性能尽可能高的、重量轻的物质。

另外，在形成为可围绕燃料管周围的情况下，最好是在最外层设置远红外线反射层。

作为上述远红外线生成物质，最好是使用硬质钝化铝。

本发明的燃烧增效装置，最好在中空构件成接地状态下被安装。

所谓电气石，乃是具有自然产生一边为正电极、而另一边为负电极的性质的结晶体，例如可以举出铁电气石 $[\text{NaFe}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4]$ 、镁电气石 $[\text{NaMg}_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4]$ 、锂电气石 $[\text{Na}(\text{Li}, \text{Al})_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH})_4]$ 、铅电气石 $[\text{Ca}(\text{Li}, \text{Al})_3\text{Al}_6(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{O}, \text{OH}, \text{F})_4]$ 、灰电气石 $[(\text{Ca}, \text{Na})(\text{Mg}, \text{Fe})_3\text{Al}_5\text{Mg}(\text{BO}_3)_3\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{OH}, \text{F})_4]$ 等。

电气石粒子也可以单独使用，比如，最好是在分散混合于含有碳石墨粒子的导电性溶液或导电性胶中的状态下使用。

作为导电性溶液或导电性胶，只要对中空构件没有腐蚀性、导电性优良其他没有什么特别限定。另外，作为分散液、也可以使用硅油、机油等。

在溶液中，也可以添加界面活性剂等分散剂。作为界面活性剂，只要能使电气石粒子均匀分散并没有什么特别限定、最好是使用非离子系的物质。

电气石粒子和碳石墨粒子的粒径，没有什么特别限定，最好是在 10μ 以下、更好一点是在 5μ 以下。

电气石粒子与碳石墨粒子的配合比例没有什么特别限定，最好是 100:1~20:1。

作为远红外线生成物质，没有什么特别限定，比如主要使用硬质钝化铝等陶瓷。

远红外线反射层也可以一体地设置于中空构件的表面侧，通常，以由与中空构件分体的远红外线反射片围绕于中空构件的外侧的方式设置。

作为远红外线反射片，只要可以反射远红外线，没有什么特别限定，比如可以举出铝箔等的金属箔、或在聚对苯二甲酸乙二酯中含有掺杂锡的氧化铟超细粉末的树脂构成片（三菱材料公司制，エコシエド）。

作为上述吸附装置，没有什么特别限定，比如可举出永久磁铁、吸盘等，适合使用永久磁铁。

浮子，可以与装置本体一体地形成，也可以从浮子将装置本体悬吊。

本发明的液体燃料的燃烧增效装置，由于如上述地构成，因此几乎不需要花费维护成本，可提高在发动机部分的液体燃料的燃烧效率，可以尽可能地减少未燃烧物质，同时可抑制氮氧化物的生成。

如果以硬质钝化铝等的远红外线生成物质覆盖中空构件的表面、以接地状态使用中空构件、在最外层设置远红外线反射层，由于有更多的远红外线的照射量，所以可以制成小型且高性能的构件。

另外，如果在将电气石粒子分散混合于含有碳石墨粒子的导电性溶液或导电性胶中的状态下使用，可以得到稳定的从电气石产生的远红外线的量。

附图说明

图1是本发明的燃烧增效装置的第一实施形态、是模式化地表示其使用状态之一例的说明图。

图2是图1的燃烧增效装置部分的剖面图。

图3是表示本发明的燃烧增效装置的第二实施形态的立体图。

图4是表示图3的燃烧增效装置的使用状态之一例的卡车的燃料箱部分的立体图。

图5是图3的燃烧增效装置的装置本体的剖面图。

图 6 是表示本发明的燃烧增效装置的第三实施形态的立体图。

图 7 是表示图 6 的燃烧增效装置的使用状态之一例的卡车的燃料箱部分的立体图。

图 8 是图 6 的燃烧增效装置的装置本体的剖面图。

具体实施方式

以下边参照说明其实施形态的附图、边详细说明本发明。

图 1 与图 2 表示本发明的液体燃料的燃烧增效装置的第一实施形态。

如图 1 与图 2 所示，该燃烧增效装置 1 具有 2 个中空构件 2、构成远红外线反射层的远红外线反射片 3、螺钉 4、螺母 5、和地线 6。

中空构件 2 由铝形成，具有半圆筒状的本体 21 和延伸到本体 21 的两侧的凸缘 22，被本体 21 的外周面与内周面、以及凸缘 22 的外壁面由阳极氧化形成的作为远红外线生成物质的硬质钝化铝层 7 覆盖。

本体 21 的内部形成中空，在该中空部中填充分散有电气石粒子与碳石墨粒子的导电性溶液 8，电气石粒子通过导电性溶液 8 对中空构件 2 成导电状态。

2 个中空构件 2 中、如图 2 所示，凸缘 22 相互对接，从一方的中空构件 2 侧将螺钉 4 插入设置于凸缘 22 的螺纹插通孔中，从另一方的中空构件 2 侧将螺母 5 拧到螺钉 4 的前端部，这样由本体 21 与本体 21、形成以成为与后述的汽车的燃料管 91 大致相同内径的圆筒的状态一体化的燃烧增效装置本体 21。

远红外线反射片 3 形成可围绕燃烧增效装置本体 21 的大小。

地线 6、一端连接于螺钉 4，在另一端上图中未示，设有连接端子。

该燃烧增效装置 1，首先，分解燃烧增效装置本体 21，在以使橡胶制燃料管 91 的发动机 92 近旁部分进入由 2 个中空构件 2 的本体 21 形成的圆筒内的方式设置之后，以螺钉 4 与螺母 5 使 2 个中空构件 2 一体化。即，以燃烧增效装置本体 21 围绕燃料管 91 的发动机 92 近旁

部分。

而后，将地线 6 的连接端子连接于汽车的电池（图中未示）的负极端子，在使中空构件 2 成接地状态之后，通过由远红外线反射片 3 围绕燃烧增效装置本体 21 而设置于汽车的发动机室内。

该燃烧增效装置 1，由于如上述构成，因此从填充于中空构件 2 内的电气石粒子发出的远红外线等的电磁波越过燃料管照射到燃料管内的汽油或轻油等的液体燃料上，作用于液体燃料中的碳氢化合物分子，使各碳氢化合物分子成为易于燃烧的状态（氧气易于起化学反应状态）。

从而，送入发动机 92 中的液体燃料，对比于未安装增效装置的状态，能够更快更完全地在发动机 92 内燃烧，在排出气体中，成几乎不包含 CO 或 HC 的状态。

而且，由于液体燃料在发动机 92 中几乎完全燃烧，排出气体不会在排气管中进一步燃烧、排气管内保持低温，因此可以抑制在高温状态下容易产生的 NO_x 的生成。

另外，由于由作为远红外线生成物质的硬质钝化铝覆盖了中空构件 2 的表面，与单独使用电气石粒子的情况相比增大了远红外线的量。由于在最外部具备由远红外线反射片 3 的围绕形成的远红外线反射层，向着外侧的远红外线由该远红外线反射层反射而向着燃料管 91 的方向，因此使远红外线更有效地照射到液体燃料上。

由于中空构件 2 通过地线 6 成接地状态，因此电气石的极化总是成稳定状态，可半永久性地产生远红外线。

而且，由于不直接接触液体燃料，由于也不发生电气石粒子的劣化、可半永久性地供给远红外线，因此几乎不花费维护成本。另外，由于构造简单，制造成本也不会太高，几乎也不需要花费初期成本。

在图 1 中，93 是燃料箱，94 是回流管，95 是调压箱。

图 3~图 5 表示了本发明的液体燃料的燃烧增效装置的第二实施形态。

如图 3 与图 4 所示，该燃烧增效装置 100 具有装置本体 110

和作为吸附装置的永久磁铁 1 2 0。

如图 5 所示, 装置本体 1 1 0 由做成圆筒状的中空构件 1 1 1 和填充于该中空构件 111 的导电性溶液 112 形成。

中空构件 111 由表面以硬质钝化铝覆盖的铝形成。

永久磁铁 120, 外型大致呈马蹄形, 连同装置本体 1 1 0 形成马鞍形状地一体地设置于装置本体 1 1 0 的两端。

导电性溶液 112 中, 将电气石粒子和碳石墨粒子分散, 并分散于水中。

该燃烧增效装置 100, 例如如图 4 所示, 从卡车等的燃料箱 130 的给油口 131 插入燃料箱 130 内, 由 2 个永久磁铁 120 吸附于燃料箱 130 的内壁面, 将装置本体 110 浸渍于内部的轻油等的液体燃料 140 中使用。

即, 燃料箱 130 内的液体燃料 140, 由从填充于燃烧增效装置 100 的中空构件 111 内的电气石粒子发出的远红外线等的电磁波使液体燃料中的碳氢化合物部分成为易于燃烧的状态 (氧气易于化学反应的状态)。

从而, 送入卡车或乘用车的发动机的液体燃料, 与未安装增效装置的状态相比, 可在发动机内更快更完全地燃烧, 在排出气体中, 成为几乎不包含 CO 或 HC 的状态。

而且, 由于在发动机内汽油几乎完全燃烧, 排出气体在排气管中不会进一步燃烧、排气管内保持低温, 因此可抑制在高温状态下容易产生的 NO_x 的生成。

由于由作为远红外线生成物质的硬质钝化铝覆盖中空构件 111 的表面, 与单独使用电气石粒子的情况相比增大了远红外线的量。

图 6 与图 7 表示了本发明的液体燃料的燃烧增效装置的第三实施形态。

如图 6 与图 7 所示, 该燃烧增效装置 200 具有装置本体 210 和浮子 220。

如图 8 所示, 装置本体 210 做成由外管 211 与内管 212 构成的双

重筒构造，外管 211 与内管 212 的端部由环状的盖 213 封闭，并由具有在外管 211 与内管 212 间的中空部 214 的中空构件 215 和填充于中空部 214 中的导电性溶液 216 形成。

中空构件 215 由铝形成，裸露于外部的面由硬质钝化铝覆盖。

导电性溶液 216 中，将电气石粒子与碳石墨粒子分散，并分散于水中。

浮子 220 由聚乙烯等的耐油性合成树脂中空地形成，其横剖面做成比装置本体 210 大的圆盘状。

装置本体 210 与浮子 220 以装置本体 210 成为悬吊于浮子 220 下方的状态的方式通过 2 个悬吊链 231 连接的同时，一端固定于燃料箱 240 的给油口 241 的盖 242，在中途分开的分支端的一方固定于浮子 220、而分支端另一方通过固定于装置本体 210 的连接链 232 被支撑于盖 242。

该燃烧增效装置 200，如图 7 所示，在装置本体 210 由浮子 220 悬浮于燃料箱 240 内的液体燃料 250 中的状态下被保持着。

即，燃料箱 240 内的液体燃料 250，由从填充于燃烧增效装置 200 的中空构件 215 内的电气石粒子发出的远红外线等的电磁波使液体燃料 250 中的碳水化合物部分成易于燃烧状态（氧气容易化学反应的状态）。

从而，送入乘用车或卡车等的发动机中的液体燃料 250，与未安装增效装置的状态相比，可在发动机内更快更完全地燃烧，在排出气体中，成为几乎不包含 CO 或 HC 的状态。

而且，由于在发动机内液体燃料几乎完全燃烧，排出气体不会在排气管中进一步燃烧、排气管内保持低温，因此可抑制在高温状态下容易产生的 NO_x 的生成。

另外，由于中空构件 215 的裸露于外部的面、即接触于液体燃料 250 的面由作为远红外线生成物质的硬质钝化铝覆盖，因此与单独使用电气石粒子的情况相比增加了远红外线的量。

由于装置本体 210 通过浮子 220 成为悬浮于液体燃料 250 中的状

态，因此即使在液体燃料 250 的液量减少的情况下，装置本体 210 也成为总是浸渍在液体燃料 250 中的状态。从而，液体燃料 250 可以总是保持于稳定的高效燃烧状态。

由于装置本体 21 与浮子 220 通过连接链 232 固定在盖 242 上，同时浮子 220 比装置本体 210 大，因此可以防止装置本体 210 由于燃料箱 240 的摇动等碰到燃料箱 240 的内壁面而破损。

使用上述燃烧增效装置 200 而使燃烧增效的液体燃料 250、与未经处理的液体燃料相比，其比重增大。从而，在装置本体 210 近旁使燃烧增效的液体燃料，沉于燃料箱 240 的底侧，而未经处理状态的液体燃料浮于上方。即，液体燃料产生了对流，通过该对流把未经处理的液体燃料供给到装置本体 210 的近旁、使燃料箱内的整个液体燃料更有效地增效燃烧。

本发明并不仅限于上述实施形态。例如，在上述的第一实施形态中，燃烧增效装置安装于汽车的燃料管，但例如也可以用于使用液体燃料的飞机、柴油发动机、或者是锅炉等的装置。

在上述第一实施形态中，增效装置是安装于燃料管，但也可以安装于燃料箱的周围。

在上述第一实施形态中，地线连接于电池的负极端子，但也可连接于汽车的车体等。

在上述第一实施形态中，以螺钉·螺母维持燃烧增效装置本体的安装状态，但也可以以面状扣件（尼龙带扣）、编带或带紧固。另外，也可以将 2 个中空构件的一端边缘相互铰链连接起来、而将另一端边缘相互由卡合装置在可以自由拆装的销子等上卡合地构成。

在上述第一实施形态中，中空构件是 2 个，但也可也是 3 个以上或者 1 个。

在上述第一实施形态中，中空构件做成半圆筒形，但也可以把燃烧增效装置形成为管状，由多个管状的燃烧增效装置围绕燃料管 91，也可以将由 1 根管状中空构件形成的燃烧增效装置螺旋状卷绕安装于燃料管。

这上述第二实施形态中，永久磁铁的形状做成大致马蹄形，但也可以做成正三角形等的其他形状。

在上述第二与第三实施形态中，将燃烧增效装置用于汽车或卡车等的燃料箱中，但也可应用于汽油加油站的燃料储箱中。

以下详细说明本发明的具体实施例。

第一实施例

在作为中空构件的直径 6mm、壁厚 0.5mm 的铝管的表面上通过阳极氧化处理，形成 30 μ m 厚的作为远红外线生成物质的硬质钝化铝层。

其次，在硬质钝化铝覆盖的铝管内填充把电气石粒子和碳石墨粒子各以 10 重量%分散混合的导电性溶液，密封管子的两端，可得到长 100mm 的燃烧增效管。

将得到的 9 根燃烧增效管以中空构件成为导通状态的方式在其端部由导线连接，可得到燃烧增效装置本体。

在本田技研工业公司制的ラファガ的作为燃料流路的燃料管中、在发动机近旁部分，将如上述得到的燃烧增效装置本体以 9 根管围绕燃料管的周围的方式卷绕于燃料管，再在其周围卷绕成为远红外线反射层的远红外线反射片（三菱材料公司制エコシエ-ド）之后，通过从其周围以带捆覆，将燃烧增效装置安装于燃料管的外侧。再将连接导线的地线连接于电池的负极端子。

发动发动机，在发动机声音稳定状态下使用气体浓度测定器（AVL 公司制 Dicom4000）测定空转时（730rpm）与静止空负荷（空ふかし）时的排气中含有的 CO、CO₂、O₂、HC、NO_x，将其结果连同未安装燃烧增效装置时的测定结果列于表 1 中。

第二实施例

除将第一实施例的燃烧增效装置安装于本田技研工业公司制的爬坡货车（ステツプワゴン）的燃料管上之外，其他与第一实施例相同，发动发动机，在发动机声音稳定状态使用气体浓度测定器（AVL 公司制 Dicom4000）测定空转时（730rpm）与静止空负荷时的排出气

体中含有的 CO、CO₂、O₂、HC，将其结果连同未安装燃烧增效装置时的测定结果列于表 2 中。

从表 1、2 中可以看出，如果安装本发明的燃烧增效装置，排气中含有的 CO、HC 的量与未使用增效装置的状态相比有相当地减少，燃烧效率得到提高。另外，从表 1 中可以看出 NO_x 的量也减少。

第三实施例

在装入集成箱（ポリタンク）的 15 升的未处理汽油中投入 4 个在第一实施例中使用的燃烧增效装置，一边搅拌汽油一边放置 5 分钟得到处理后的汽油。

测定得到的处理后汽油的比重和未经处理的汽油的比重，同时，在未安装本发明的燃烧增效装置的本田技研工业公司制的爬坡货车的燃料箱中分别填充处理后的汽油与未经处理的汽油，分别发动发动机，在发动机声音稳定状态下使用气体浓度测定器（AVL 公司制 Dicom4000）测定在空转（730rpm）时与静止空负荷时的排出气体中含有的 CO、CO₂、O₂、HC，其结果列于表 3 中。

从表 3 中可以看出，本发明的燃烧增效装置，即使直接接触液体燃料，也可提高液体的燃烧效率，同时通过处理，使液体燃料的密度变大。

(表 1)

	安装			未安装	
转速 (rpm)	710	2440	2400	710	2550
λ (空燃比)	1.001	1.000	1.000	1.011	1.003
CO (vol%)	0.01	0.10	0.04	0.25	0.28
CO ₂ (vol%)	15.5	15.4	15.5	15.0	15.3
O ₂ (vol%)	0.07	0.09	0.04	0.52	0.29
HC (ppm)	33	25	12	125	48
NO _x (ppm)	2	27	14	119	154

(表 2)

	安装		未安装
转速 (rpm)	730	2540	730
λ (空燃比)	1.04	1.000	1.017
CO (vol%)	0.00	0.10	0.55
CO ₂ (vol%)	15.4	15.5	14.2
O ₂ (vol%)	0.09	0.09	0.91
HC (ppm)	36	29	252

(表 3)

	处理后的汽油		未处理的汽油	
比重	0.722		0.720	
转速 (rpm)	730	2540	730	2540
λ (空燃比)	1.002	1.000	1.006	1.002
CO (vol%)	0.01	0.11	0.10	0.22
CO ₂ (vol%)	15.5	15.4	15.1	15.2
O ₂ (vol%)	0.05	0.04	0.43	0.25
HC (ppm)	25	18	110	44

图1

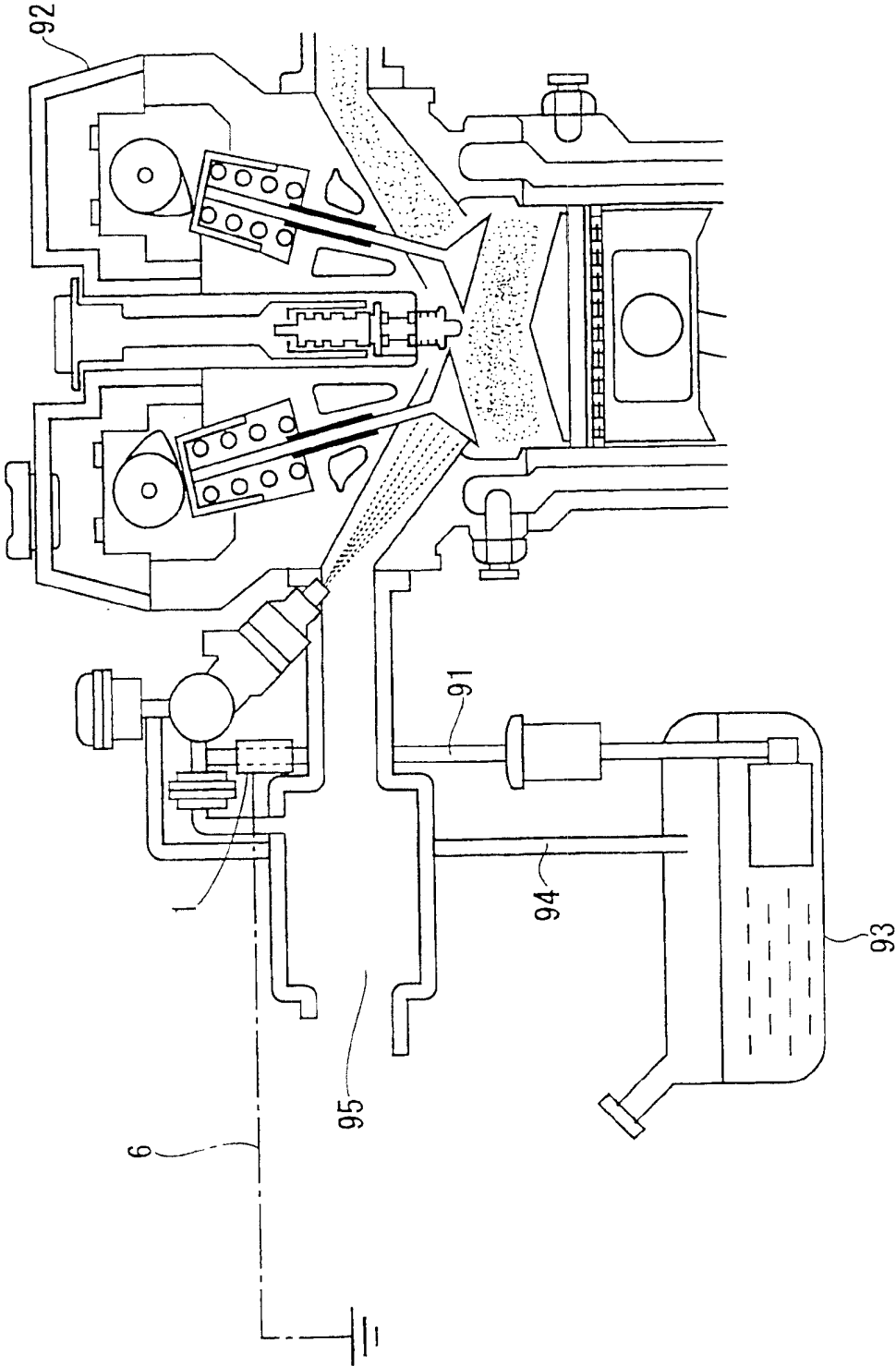


图 2

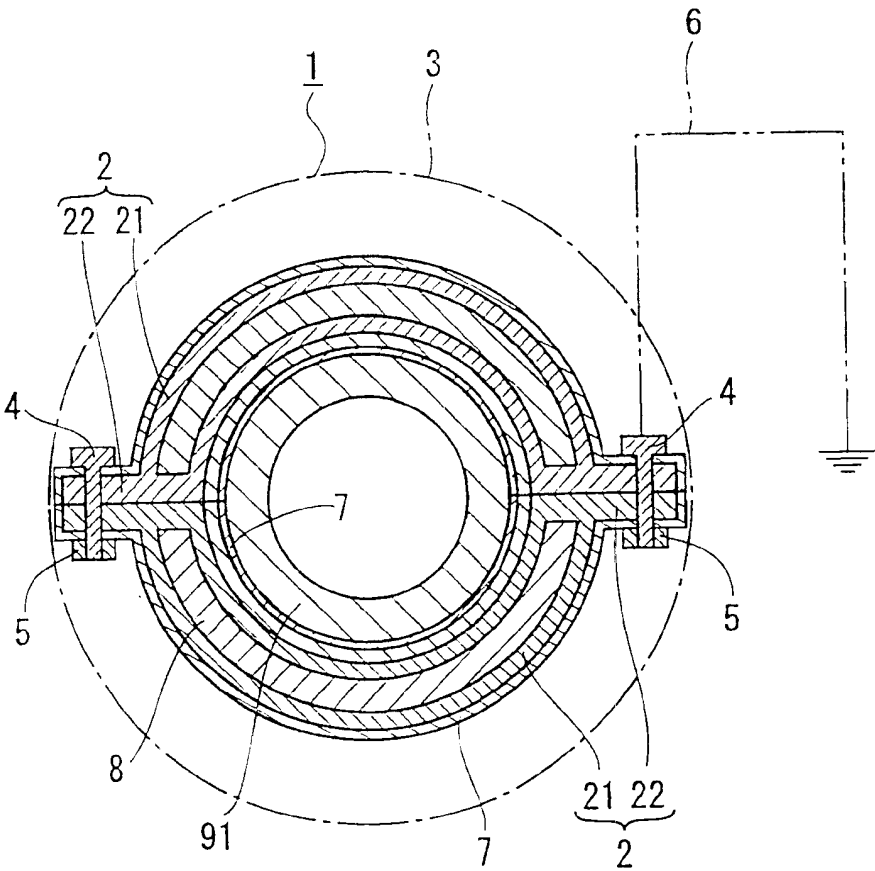


图 3

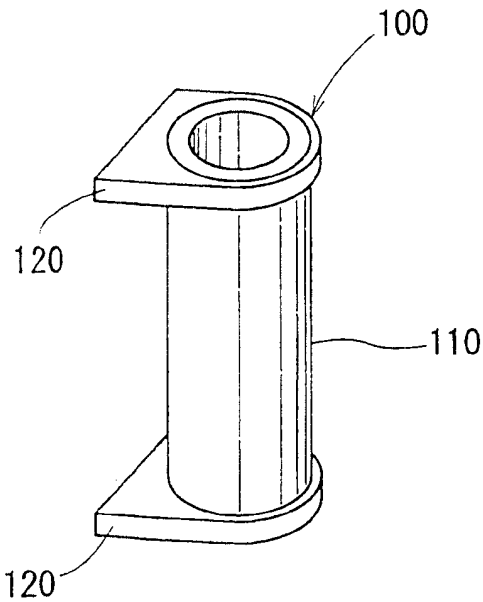


图 4

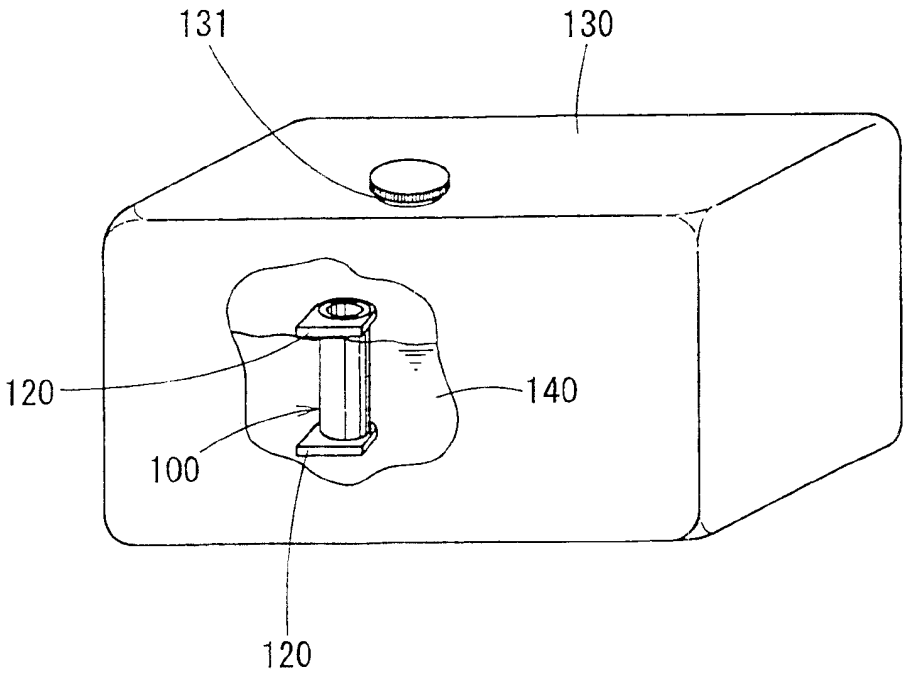


图 5

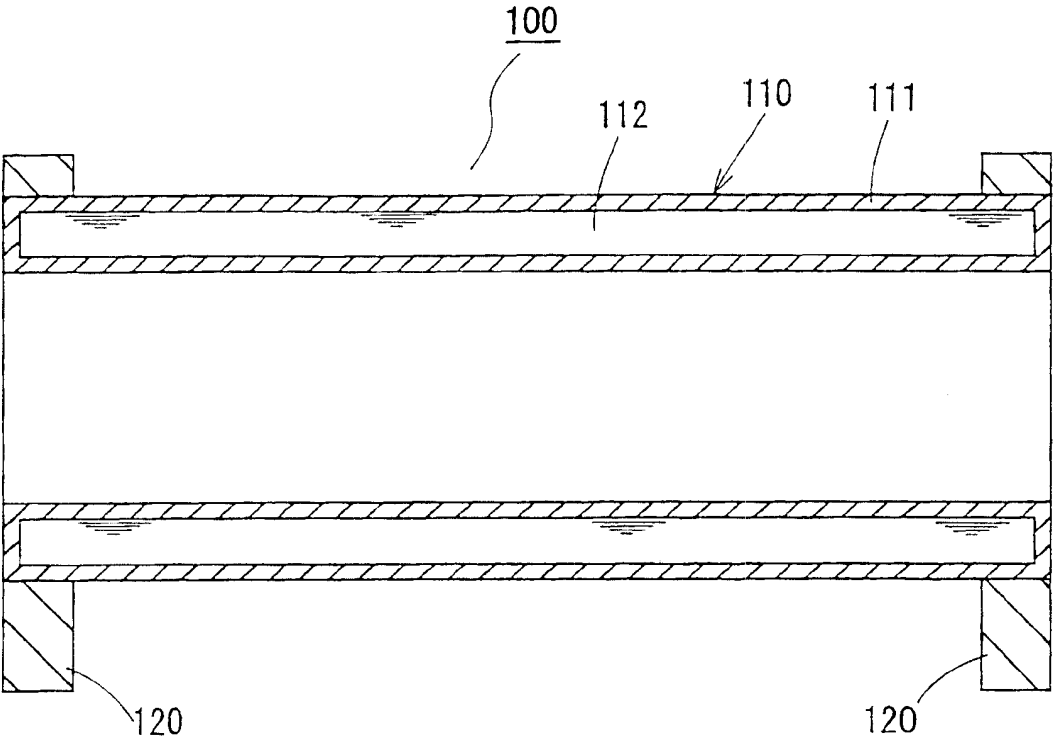


图 6

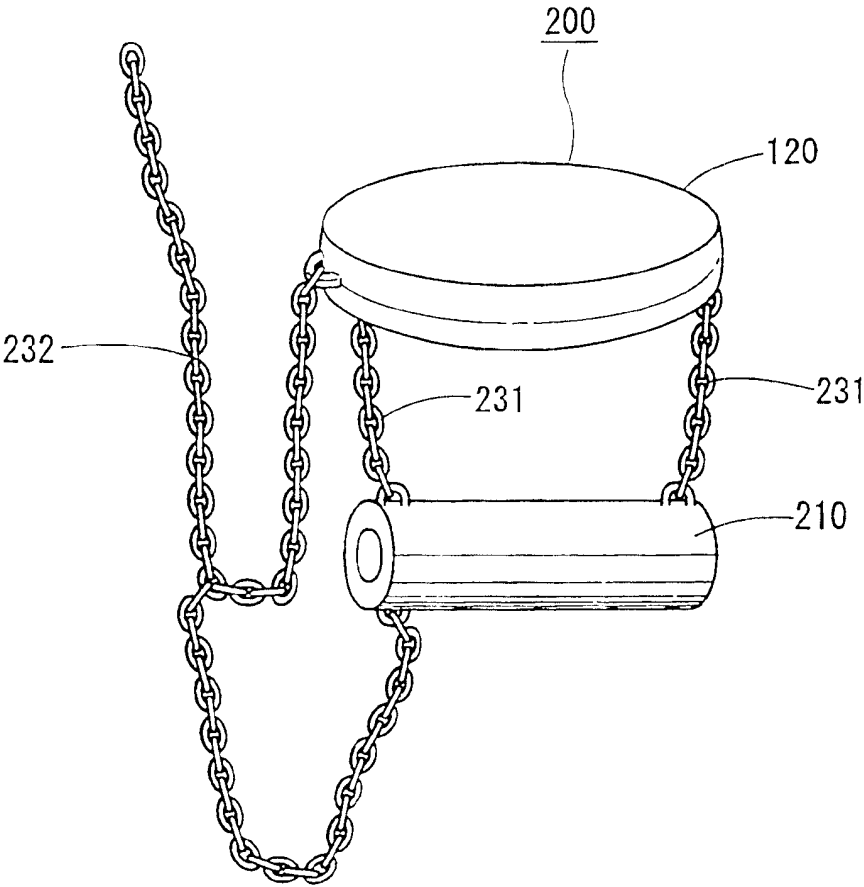


图 8

