



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101688138 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 06

(21) 申请号 200880016062. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 04. 04

C10L 1/32 (2006. 01)

(30) 优先权数据

(56) 对比文件

128752/2007 2007. 05. 15 JP

JP 特开平 7-132284 A, 1995. 05. 23, 实施例 1-2、附图 1-3.

214988/2007 2007. 08. 21 JP

JP 特开 2000-176465 A, 2000. 06. 27, 说明书第 3-4 页、附图 1.

029955/2008 2008. 02. 12 JP

JP 特开 2001-348579 A, 2001. 12. 18, 说明书第 3 页、附图 2.

085317/2008 2008. 03. 28 JP

(85) PCT 申请进入国家阶段日

审查员 扈娟

2009. 11. 13

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2008/056762 2008. 04. 04

(87) PCT 申请的公布数据

W02008/139791 JA 2008. 11. 20

(73) 专利权人 深井利春

地址 日本长野县

(72) 发明人 深井利春

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 311100

代理人 范征 胡烨

权利要求书2页 说明书15页 附图7页

(54) 发明名称

油分乳化物

(57) 摘要

本发明提供不需要特殊的设备,直接使用目前市售的燃烧器就可容易地将其点燃,相对于油分的水的使用比例高的廉价的油分乳化物。油分乳化物为将油分、乳化物和特殊的水混合搅拌而成,所述特殊的水如下得到:最初使水通过离子交换树脂,然后使所得的水先通过电气石和火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石中的任一方,再通过另一方而得。将油分、乳化剂和水混合而成的油分乳化物的价格低廉,且可保持稳定的乳液状态。

轻油

数值为重量%

蓖麻油5% (相对于油分的质量%) 一并乳化								
No.	1	2	3	4	5	6	7	8
精制水	89.5	79	68.5	58	47.5	37	26.5	16
蓖麻油	9.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
轻油	10	20	30	40	50	60	70	80
乳化稳定 (1天/室温)	○	○	○	○	○	○	○	×
乳化稳定 (7天/室温)	○	○	○	○	○	○	○	×
乳化稳定 (15天/室温)	○	○	○	○	○	△	△	×
乳化稳定 (30天/室温)	○	○	○	○	○	△	△	×
乳化状态	O/W型 和 O/W/O型							

○ 无相分离
△ 乳化剂分离 (微量)
× 分离

1. 一种油分乳化物,该乳化物是通过乳化剂使油分乳化分散在水中的油分乳化物,其特征在于,将油分、乳化剂和特殊的水混合搅拌而成,所述特殊的水如下得到:最初使水通过离子交换树脂,然后使所得的水先通过电气石和流纹岩或花岗岩形成的岩石中的任一方,再通过另一方而得,合计 100% 的重量比的所述油分、所述乳化剂和所述特殊的水中,使所述油分的重量比为 10%~75%,所述乳化剂的重量比为所述油分的重量的 15% 以下,且剩余为所述特殊的水的重量比。

2. 如权利要求 1 所述的油分乳化物,其特征在于,所述流纹岩采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一种形成的岩石。

3. 如权利要求 1 所述的油分乳化物,其特征在于,使所述电气石中混有由铝、不锈钢及银中的至少一种形成的金属。

4. 如权利要求 1~3 中的任一项所述的油分乳化物,其特征在于,将轻油、轻油与煤油的混合物、重油、重油与煤油的混合物、石油类无水溶剂中的任一种作为所述油分,所述乳化剂采用由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油中的任一种形成的植物油,使所述植物油的重量比为所述油分的重量的 0.3%~15%。

5. 如权利要求 4 所述的油分乳化物,其特征在于,使所述植物油的重量比为所述油分的重量的 0.8%~15%。

6. 如权利要求 4 所述的油分乳化物,其特征在于,使所述特殊的水在途中具备流纹岩或花岗岩形成的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。

7. 如权利要求 5 所述的油分乳化物,其特征在于,使所述特殊的水在途中具备流纹岩或花岗岩形成的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。

8. 如权利要求 6 所述的油分乳化物,其特征在于,所述循环路径内具备的所述流纹岩采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一种形成的岩石。

9. 如权利要求 1~3 中的任一项所述的油分乳化物,其特征在于,所述油分采用轻油、重油或无水溶剂,所述乳化剂采用由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油或将它们中的 2 种以上混合而得的油中的任一种形成的植物油,使所述植物油的重量比不足所述油分的重量的 0.3%。

10. 如权利要求 9 所述的油分乳化物,其特征在于,使所述特殊的水在途中具备流纹岩或花岗岩形成的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。

11. 如权利要求 1~3 中的任一项所述的油分乳化物,其特征在于,所述油分采用煤油或汽油,所述乳化剂采用在蓖麻油和菜籽油中的一方内加入蓖麻油和菜籽油中的另一方或葵花籽油和米糠油中的至少一方而得的植物油,使所述植物油的重量比为所述油分的重量的 0.3%~15%。

12. 如权利要求 11 所述的油分乳化物,其特征在于,使所述特殊的水在途中具备流纹岩或花岗岩形成的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。

13. 如权利要求 1~3 中的任一项所述的油分乳化物,其特征在于,使所述特殊的水在

途中具备流纹岩或花岗岩形成的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述乳化剂混合。

油分乳化物

技术领域

[0001] 本发明涉及使废油、废食用油、轻油、轻油和煤油的混合物、重油、重油和煤油的混合物、煤油、汽油及石油类无水溶剂、煤焦油、熔化的沥青等油分与水乳化而成的油分乳化物。

背景技术

[0002] 一直以来,已知将油与水乳化而成的乳化燃料。制造乳化燃料的现有技术已于专利文献 1 中提出。此现有技术为从废油中除去混杂物,然后将废油、水和表面活性剂装入装置内,将废油、水和表面活性剂于磁场中以高速混合搅拌,制成乳化燃料。

[0003] 作为乳化燃料的混合物比例的一例,一直盛传油:水:表面活性剂=7:2:1 为加水极限。据称,水的比例的增加超过该极限时,乳化的分离提早,或蒸发潜热增大,因此不适于实用。实际上,水的比例为 10~15%之间的乳化燃料(水的比例低的乳化燃料)于常温的空气中难以通过燃烧器点燃。即,将油、水和表面活性剂混合而制成的乳化燃料产生难以于常温下点燃的不良状况。

[0004] 为了使乳化燃料可良好地点燃,考虑了燃烧器的改良和燃烧方法的改良。作为燃烧器的改良,考虑了具备二流体喷嘴的燃烧器。二流体喷嘴是指具备 2 个喷嘴,即喷射点燃用燃料的喷嘴和喷射乳化燃料的喷嘴,用来给与点燃用燃料喷嘴火种并藉由此火种将乳化燃料点燃。但是,即使使用具备二流体喷嘴的燃烧器,也无法完全克服乳化燃料难点燃的缺点。另一方面,燃烧方法的改良,考虑了使燃烧部预先达到 800℃并向此燃烧部喷射乳化燃料的方法,和使燃烧环境的温度达到约 1600℃并向此燃烧环境中喷射乳化燃料的方法。但是,这些方法需要高温的燃烧部和燃烧环境的设备,存在设备费用升高的缺点。

[0005] 专利文献 1:日本专利第 3513662 号

[0006] 发明的揭示

[0007] 专利文献 1 的技术中存在如下的缺点:为了通过废油、水和表面活性剂使废油与水乳化,形成磁场并进行高速搅拌,因此需要数千万日元的昂贵设备。此外,现有的乳化燃料中,水的混合比例低至 20%左右,即使制成乳化燃料,与 100%的燃料相比,也无法实现较显著的成本降低。另外,乳化燃料若与 100%的燃料相比,存在热量对应于所含的水量而减少的缺点。因为乳化燃料的热量比 100%的燃料少,因此存在燃烧时间比 100%的燃料长而燃烧效率差的缺点。

[0008] 现有的乳化燃料无法通过市售的燃烧器容易地点燃或者无法进行完全燃烧,并于燃烧后的燃烧气体中混杂有燃料的气味。因此,使现有的乳化燃料燃烧的情况下,必须使用特殊且昂贵的燃烧器或者使用特别的燃烧方法,存在燃烧所花费的成本升高或无法削减 CO₂ 的缺点。在用于生成乳化燃料的水采用中含有氯离子的自来水的情况下,含氯的油产生二噁烯和 NO_x,可能会加剧环境污染。

[0009] 一直以来,作为用于生成乳化燃料的乳化剂,使用昂贵的表面活性剂,使用表面活性剂的乳化燃料无法减低成本。此外,使使用作为化学品的表面活性剂的乳化燃料燃烧的

情况下,产生二噁烯,导致环境污染。因此,寻求表面活性剂以外的物质作为乳化剂。

[0010] 本发明的第一个目的在于提供不需要特殊的设备,直接使用目前市售的燃烧器就可容易地将其点燃,相对于油分的水的使用比例高的廉价的油分乳化物。本发明的第二个目的在于提供用作乳化燃料的情况下获得不逊于 100% 的燃料的发热量或更高的发热量的油分乳化物。本发明的第三个目的在于提供不使用昂贵的表面活性剂作为乳化剂,廉价,且与现有的制品相比可削减 CO_2 和 NO_x 的油分乳化物。本发明的第四个目的在于提供可以在防止冻结的同时长期保持乳化状态的油分乳化物。

[0011] 本发明的油分乳化物的特征在于,将油分、乳化剂和特殊的水混合搅拌而成,所述特殊的水如下得到:最初使水通过离子交换树脂,然后使所得的水先通过电气石和火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石中的任一方,再通过另一方而得。本发明的特征在于,合计 100% 的重量比的所述油分、所述乳化剂和所述特殊的水中,使所述油分的重量比为 10%~75%,所述乳化剂的重量比为所述油分的重量的 20% 以下,且剩余为所述特殊的水的重量比。本发明的特征在于,所述火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一种形成的岩石。本发明的特征在于,使所述电气石中混有由铝、不锈钢及银中的至少一种形成的金属。本发明的特征在于,所述油分采用废油、废食用油、轻油、轻油与煤油的混合物、重油、重油与煤油的混合物、煤油、汽油、石油类无水溶剂、煤焦油、熔化的沥青中的任一种,所述乳化剂采用由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油及将它们中的 2 种以上混合而得的油中的任一种形成的植物油,且使所述植物油的重量比为所述油分的重量的 0.3%~15%。本发明的特征在于,使所述植物油的重量比为所述油分的重量的 0.8%~15%。本发明的特征在于,相对于合计重量 100% 的所述油分、所述植物油和所述特殊的水,添加并混合 0.01%~3% 的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。本发明的特征在于,使所述特殊的水在途中具备火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。本发明的特征在于,所述循环路径内所具备的所述火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一种形成的岩石。本发明的特征在于,相对于合计重量 100% 的所述油分、所述植物油和所述特殊水,添加并混合 0.01%~3% 的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。本发明的特征在于,所述油分采用轻油、重油或无水溶剂,所述乳化剂采用由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油及将它们中的 2 种以上混合而得的油中的任一种形成的植物油,且使所述植物油的重量比不足所述油分的重量的 0.3%。本发明的特征在于,相对于合计重量 100% 的所述油分、所述植物油和所述特殊的水,添加并混合 0.01%~3% 的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。本发明的特征在于,使所述特殊的水在途中具备火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在 所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。本发明的特征在于,所述循环路径内所具备的所述火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一中形成的岩石。本发明的特征在于,相对于合计重量 100% 的所述油分、所述植物油和所述特殊的水,添加并混合 0.01%~3% 的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。本发明的特征在于,所述油分采用煤油或汽油,所述乳化剂采用在蓖麻油和菜籽油中的一方内加入蓖麻油和菜籽油中的另一方或葵花籽油和米糠油中的至少一方而得的植物油,且使所述植物油的重量比为所述油

分的重量的 0.3%~15%。本发明的特征在于,相对于合计重量 100%的所述油分、所述植物油和所述特殊的水,添加并混合 0.01%~3%的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。本发明的特征在于,使所述特殊的水在途中具备火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述植物油混合。本发明的特征在于,所述循环路径内所具备的所述火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一中形成的岩石。本发明的特征在于,相对于合计重量 100%的所述油分、所述植物油和所述特殊的水,添加并混合 0.01%~3%的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。本发明的特征在于,使所述特殊的水在途中具备火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石的循环路径内于不接触空气的状态下循环移动,将在所述循环路径内循环移动而得的所述特殊的水与所述油分和所述乳化剂混合。本发明的特征在于,所述循环路径内所具备的所述火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石采用由黑曜岩、珍珠岩及松脂岩中的至少一种形成的岩石。本发明的特征在于,相对于合计重量 100%的所述油分、所述乳化剂和所述特殊的水,添加并混合 0.01%~3%重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种。

[0012] 本发明所使用的特殊的水为具有负的氧化还原电位,且含有氢离子 (H^+)、氢 (H_2)、氢氧根离子 (OH^-)、活性氢和溶解氧。使用此特殊的水的乳化燃料可以藉由氢离子 (H^+)、氢 (H_2)、氢氧根离子 (OH^-)、活性氢和溶解氧等的作用而促进燃烧,可通过市售的燃烧器容易地点燃。因此,可以不使用像以往那样的特殊且昂贵的燃烧器或特别的燃烧方法,成本非常低廉。本发明的油分乳化物由于可通过市售的燃烧器容易地点燃,所以可实现接近完全燃烧的燃烧,可大幅减少现有的难点燃的乳化燃料所排出的由不完全燃烧所产生的 CO_2 和 NO_x 的排出量。本发明中,仅通过单纯地将油分、乳化剂和特殊的水混合搅拌就可制成油分乳化物,所以不需要为了乳化而形成磁场或具备高速搅拌装置等的特殊且昂贵的设备,可廉价地制造油分乳化物。另外,本发明的油分乳化物中,水(特殊的水)于总重量比中占较大的比例,所以若使用油分乳化物作为乳化燃料,则与使用 100%的燃料或现有的水的比例低的乳化燃料的情况相比,可大幅降低燃料成本。

[0013] 特殊的水含有大量氢离子 (H^+)、氢 (H_2)、氢氧根离子 (OH^-)、溶解氧和活性氢,所以作为乳化燃料使其燃烧的情况下,藉由氢离子 (H^+)、氢 (H_2)、氢氧根离子 (OH^-)、溶解氧和活性氢的作用,可产生与 100%的燃料大致相同的发热量,可提高燃烧效率。将此特殊的水导入途中具备火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石的循环路径内,使其于途中不接触空气,在循环路径内循环数次。藉此,可使特殊水中含有超过饱和溶解氧浓度(虽根据温度变化,但一般 DO 为 8~8.45mg/l)的高浓度的溶解氧(DO 为 10.7~11.3mg/l),且可使其还含有大量活性氢。通过将此含有高溶解氧浓度的溶解氧和大量活性氢的水作用于生成油分乳化物的水,可制成更高发热量的乳化燃料,且根据油分的种类(例如轻油和重油),可获得比 100%的燃料的发热量更高的发热量。

[0014] 特殊的水含有具有表面活性效果的水合氢离子 (H_3O^+) 及水合氢氧根离子 ($H_3O_2^-$)。因此,用于生成本发明的油分乳化物的乳化剂可以不使用表面活性剂,可使用乳化剂和植物油(由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油或将它们中的 2 种以上混合而得的油中的任一种形成的植物油),即使使用该植物油也可于室温下长期(1 周~1 个月以上)保持乳化稳定状态,可作为乳化燃料经过流通渠道贩卖。此外,若使用植物油代替表面活性剂作为乳化

燃料的乳化剂,则不会经燃烧而产生二噁烯,可用作无环境污染的燃料。

[0015] 在乳化剂采用植物油的情况下,油分为煤油或汽油时,通过采用在蓖麻油和菜籽油中的一方内加入蓖麻油和菜籽油中的另一方或葵花籽油和米糠油中的至少一方而得的油作为植物油,与植物油为单独的蓖麻油、菜籽油、葵花籽油或米糠油的情况(乳化稳定时间为数小时~数天)相比,可以使乳化状态的稳定时间大幅延长至1个月左右。在乳化剂采用植物油的情况下,油分为轻油、重油或无水溶剂时,即植物油相对于油分的重量比不足油分重量的0.3%,也可保持数十分钟~数小时的安定的乳化状态。

[0016] 油分为无水溶剂时的油分乳化物主要含有水和无水溶剂。因此,不论洗涤物的污垢是水溶性污垢还是油性污垢,油分采用无水溶剂时的油分乳化物都可以适用,也可以用于任意种类的清洗。

[0017] 附图的简单说明

[0018] 图1为示出制造本发明的油分乳化物所使用的特殊的水的制造装置的一例的构成图。

[0019] 图2为图1所示的制造装置中所用的软水生成器的剖视图。

[0020] 图3为图1所示的制造装置中所用的离子生成器的主要部分剖视图。

[0021] 图4为示出制造本发明的油分乳化物所使用的特殊的水的制造装置的另一例的构成图。

[0022] 图5为示出相对于轻油重量混合5%的重量比的蓖麻油的情况下,使轻油的重量比、蓖麻油的重量比和特殊的水的重量比为8种不同数值时可否乳化的表。

[0023] 图6为示出相对于重油重量混合5%的重量比的蓖麻油的情况下,使重油的重量比、蓖麻油的重量比和特殊的水的重量比为8种不同数值时可否乳化的表。

[0024] 图7为用于在本发明的油分乳化物所使用的水中加入溶解氧的制造装置的构成图。

[0025] 符号的说明

[0026] 10:第一软水生成器

[0027] 12:第二软水生成器

[0028] 14:离子生成器

[0029] 连接管 连接管 32:离子交换树脂

[0030] 46:电气石混合体

[0031] 48:混合用金属

[0032] 54:岩石

[0033] 62:循环连接连接管

[0034] 76:岩石

[0035] 实施发明的最佳方式

[0036] 本发明的油分乳化物为将油分、特殊的水和乳化剂(也包括由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油或将它们中的2种以上混合而得的油中的任一种形成的植物油)混合搅拌而制成的油分乳化物,所述油分包括废油、废食用油、轻油、轻油与煤油的混合物、重油、重油与煤油的混合物、煤油、汽油(包括石脑油)、石油类无水溶剂、煤焦油、熔化的沥青等。本发明中,将“废油、废食用油、轻油、轻油与煤油的混合物、重油、重油与煤油的混合物、煤油、

汽油、石油类无水溶剂、煤焦油、熔化的沥青等”统称为“油分”。

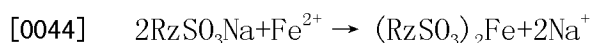
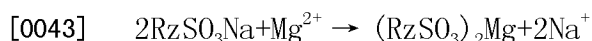
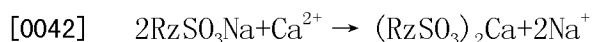
[0037] 在对本发明的油分乳化物进行说明之前,首先对用于生成本发明的油分乳化物的“特殊的水”(以下称为“创制水”)基于图1~图3进行说明。图1为示出创制水的制造装置的一实施例的构成图。将第一软水生成器10、第二软水生成器12、离子生成器14和岩石收纳器16通过连接管18a、18b、18c依次串联连结。于第一软水生成器10中,例如自来水等具有压力的水从水供给管20通过连接管22被供给至第一软水生成器10。于水供给管20与连接管22之间具备如龙头等入口用开关阀24,并于连接管22的途中具备止回阀26。于岩石收纳器16的出口侧安装有吐出管28,并于吐出管28的前端或途中具备出口用开关阀30。

[0038] 自来水的情况下,从水供给管20所送出的水依次经过第一软水生成器10、第二软水生成器12、离子生成器14和岩石收纳器16,通过打开出口用开关阀30而从吐出管28取出。自来水以外的情况未图示,积存于水槽中的水通过泵经水供给管20导入第一软水生成器10。该情况下,于泵和第一软水生成器10之间具备止回阀26。

[0039] 第一软水生成器10和第二软水生成器12在其内部收纳大量粒状的离子交换树脂32,其剖视图示于图2。软水生成器10、12的主体34呈筒状,于此筒状的上下端面具有水的出入口36a、36b。在筒状的主体34的内部,于稍稍离开上下的端面的位置的内壁分别具备中央开孔的遮挡构件38a、38b。于这一对遮挡构件38a、38b之间以放入于细网40的状态收纳离子交换树脂32。于稍稍离开上下的出入口36a、36b的位置的内壁具备中央开孔的遮挡构件38,这是为了将放入有离子交换树脂32的网40配置于一对遮挡构件38之间,在出入口36a、36b附近形成空间42a、42b。此外,使水从遮挡构件38a、38b的中央的孔出入,这是为了确保水与离子交换树脂32接触。将离子交换树脂32放入网40,这是使得在为了清洗粒状的离子交换树脂32而取出时,将粒状的离子交换树脂32与网40一起取出。

[0040] 第一软水生成器10和第二软水生成器12的高度设为例如为80cm,内径设为10cm。并且,例如离子交换树脂32的收纳高度设为70cm(使上下存在空间42a、42b)。此时,离子交换树脂32的收纳高度必须是可以对水充分进行离子交换的高度。另一方面,若离子交换树脂32的收纳高度过高(例如若离子交换树脂32的收纳高度为约200cm以上),则离子交换树脂32变成水的阻抗,通过软水生成器内部的流量减少,因此将离子交换树脂32的收纳高度设为流量不会减少的高度。将收纳离子交换树脂32的容器分成2个,这是为了将第一软水生成器10和第二软水生成器12的高度控制在与离子生成器14和岩石收纳器16同等程度的高度,并且避免流量因通过其的水的压力损失而减少。此外,也可以将2个软水生成器10、12并成1个,采用1个软水生成器。

[0041] 离子交换树脂32用于除去水中所含的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等金属离子,使水成为软水,特别是使水的硬度降低至接近0的程度。作为离子交换树脂32,例如使用将苯乙烯-二乙烯基苯的球状共聚物均匀地磺化而得的强酸性阳离子交换树脂(RzSO_3Na)。此离子交换树脂32与水中所含的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等金属离子发生以下的离子交换反应。



[0045] 即,藉由通过离子交换树脂32,可除去水中所含的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等。通过使用强

酸性阳离子交换树脂 (RzSO_3Na) 作为离子交换树脂 32, 产生钠离子 (Na^{2+})。离子交换树脂 32 可以产生除 Na^+ 以外的离子, 但较好是产生 Na^+ 。若水为自来水, 则除了 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等金属离子以外, 该自来水中还含有氯, 该氯不会因自来水通过离子交换树脂 32 而发生任何变化。

[0046] 另一方面, 水 (H_2O) 藉由通过离子交换树脂 32 而发生如下的变化。

[0047] $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^- \dots\dots\dots (1)$

[0048] $\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ \dots\dots\dots (2)$

[0049] 即, 如 (1)、(2) 所示, 藉由通过离子交换树脂 32, 由水产生氢氧根离子 (OH^-) 和水合氢离子 (H_3O^+)。

[0050] 如上所述, 水为硬水的情况下, 藉由通过离子交换树脂 32, Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 等金属离子被从水中除去而形成软水。此外, 藉由通过离子交换树脂 32, 于水中产生 Na^+ 、 OH^- 和水合氢离子 (H_3O^+)。但是, 自来水中所含的氯 (Cl) 直接在未离子化的状态下通过。还有, 根据离子交换树脂 32 的种类的不同, 也可能会不产生 Na^+ 。

[0051] 其次, 所述离子生成器 14 的部分剖视图示于图 3。离子生成器 14 是将多个筒 44 以相同的配置上下连续地串联连结而成。于各筒 44 的内部仅收纳粒状的电气石 46, 或者收纳粒状的电气石 46 和板状的金属 48 的混合物。电气石具有正电极和负电极, 用于通过其正电极和负电极使水具有 4 ~ 14 微米的波长的电磁波, 并且切断水的簇而产生水合氢离子 (H_3O^+)。此 4 ~ 14 微米的波长的电磁波所具有的能量为 0.004 瓦 / cm^2 。在这里, 电气石 46 可以是将电气石石材粉碎而得, 也可以是使电气石、陶瓷和氧化铝 (有时也含银) 的重量比为约 10 : 80 : 10 的市售的被称为电气石颗粒的电气石混合体。此电气石颗粒所含的陶瓷起到预先分离正电极和负电极的作用。在这里, 通过将电气石 46 相对于陶瓷以重量比 10% 以上的比例混合并于 800℃ 以上加热, 可以制成通过水的搅拌在规定时间内 (例如直径 4mm 时约 3 个月) 内消失的电气石 46。电气石 46 通过加热增加强度, 可延长磨损消失时间。通过离子交换树脂 32 而使水成为硬度接近 0 的软水, 使电气石 46 在此软水中相互摩擦。通过硬度接近 0 的软水, 可防止电气石 46 的负电极上附着镁和钙, 且可防止电气石 46 的作为正电极和负电极的作用下降。

[0052] 作为所述金属 48, 使用铝、不锈钢、银中的至少一种金属。作为此金属 48, 理想的是不会于水中生锈或溶于水的金属。此金属 48 中, 铝具有杀菌作用和抗菌作用的同时具有漂白作用, 不锈钢具有杀菌作用和抗菌作用的同时具有提高洗净力的作用, 银具有杀菌作用和抗菌作用。作为金属 48, 铜和铅因具有毒性而不能采用。此外, 金等昂贵的原材料从成本的角度来看也无法采用。所述电气石 46 与金属 48 的重量比较好是 10 : 1 ~ 1 : 10。若超过此范围, 则一种原材料过多, 无法同时发挥两种原材料的效果。

[0053] 筒 44 呈一端开放的筒状, 于其底面 50 设有多个孔 52。于筒 44 的内部放入电气石 46 和金属 48 的情况下, 以电气石 46 和金属 48 不会通过底面 50 的孔 52 的条件设定孔 52 的大小。如图 3 所示, 各筒 44 以设有多个孔 52 的底面 50 为下侧, 于此底面 50 上承载电气石 46 和金属 48。并且, 将各筒 44 的内部设定为自下方向上方流动。即, 在各筒 44 中, 设定为通过底面 50 的多个孔 52 的水自下向上喷射于电气石 46 和金属 48。在这里, 因为自来水具有高水压, 所以此具有水压的水有力地冲击筒 44 内的电气石 46 和金属 48, 以电气石 46 与金属 48 通过该水势于筒 44 内被搅拌的条件设定孔 52 的大小以及个数。将水喷射于电

气石来搅拌电气石是为了通过此搅拌使电气石与水产生摩擦,电极溶出至水中而切断水的簇,生成大量水合氢离子 (H_3O^+)。

[0054] 作为实际的设置例,重叠 4 节具有内径 5cm、深度为 7cm 的收纳容积的筒 44,于此筒 44 内充分收纳电气石 46 和金属 48,采用电气石 46 与金属 48 可于筒 44 内自由移动的量。可以增减筒 44 的节数,也可以采用增大了收纳容积的 1 个筒 44。如上所述,使电气石 46 与金属 48 分散于减小了收纳容积的多个筒 44 中,使这多个筒 44 连接,从而可以通过水势提高电气石 46 与金属 48 的搅拌效率。收纳于筒 44 内的电气石 46 溶于水中而经数月后消失,所以使各筒 44 可以通过例如螺合等手段容易地脱卸,从而可容易地向各筒 44 内补充电气石 46。还有,因为金属 48 不溶于水,所以不需要补充,但也可以将放入有电气石 46 和金属 48 的筒 44 整体进行更换。筒 44 可以根据使用流量的大小来改变其收纳容积。

[0055] 还有,前文中提到,于筒 44 内仅收纳电气石 46 或收纳电气石 46 与金属 48 的混合物。为了增加向通过筒 44 的水中加入的负离子,可藉由电气石 46 相互摩擦来实现。因此,可以于筒 44 内仅收纳电气石 46。但是,通过使金属 48 与电气石 46 混合,可以进一步增加它们相互接触而于电气石 46 产生的负离子。

[0056] 由于电气石 46 具有正电极和负电极,因此若以水搅拌电气石,则水 (H_2O) 离解成氢离子 (H^+) 和氢氧根离子 (OH^-)。

[0057] $H_2O \rightarrow H^+ + OH^- \dots\dots\dots (1)$

[0058] 进而,通过氢离子 (H^+) 和水 (H_2O),生成具有表面活性作用的水合氢离子 (H_3O^+)。此水合氢离子 (H_3O^+) 的生成量远多于由所述离子交换树脂 32 生成的量。

[0059] $H_2O + H^+ \rightarrow H_3O^+ \dots\dots\dots (2)$

[0060] 此水合氢离子 (H_3O^+) 的一部分与水 (H_2O) 结合而形成水合氢氧根离子 ($H_3O_2^-$) 和氢离子 (H^+)。

[0061] $H_3O^+ + H_2O \rightarrow H_3O_2^- + 2H^+ \dots\dots\dots (3)$

[0062] 藉由使通过了离子交换树脂 32 的水通过离子生成器 14,于水的内部生成水合氢离子 (H_3O^+)、水合氢氧根离子 ($H_3O_2^-$)、 H^+ 和 OH^- 。还有,通过了离子交换树脂 32 的氯 (Cl) 和通过离子交换树脂 32 所生成的 Na^+ 不发生反应,直接通过离子生成器 14。

[0063] 接着,使通过了离子生成器 14 的水通过收纳火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石 (含有约 65 ~ 76% 二氧化硅的岩石) 54 的岩石收纳器 16 的内部。作为火成岩 (分成火山岩和深成岩) 中的含有大量二氧化硅的岩石 54,火山岩有黑曜岩、珍珠岩和松脂岩等流纹岩,深成岩有花岗岩。于岩石收纳器 16 的内部收纳这些岩石中的至少一种以上的岩石。黑曜岩、珍珠岩和松脂岩等流纹岩或花岗岩带有负电子。

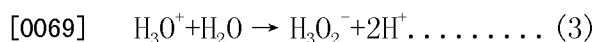
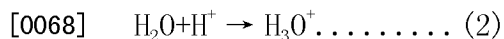
[0064] 这些火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石 (黑曜岩、珍珠岩和松脂岩等流纹岩或花岗岩) 在原石的状态下具有 -20 ~ -240mV 的氧化还原电位。但是,岩石 54 不包括溶于水的物质。岩石收纳器 16 例如为内径 10cm、高 80cm 的筒,其内部以不会降低水的通过流量的程度的量收纳例如 5mm ~ 50mm 左右大小的火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石 54。

[0065] 若使通过了离子生成器 14 的水通过此岩石收纳器 16 的内部,则于水中加入 e^- (负电子)。其结果是,自来水中所含的氯 (Cl) 藉由负电子而变成氯离子。

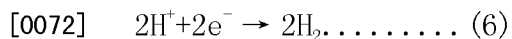
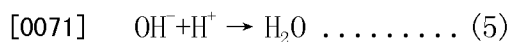
[0066] $Cl + e^- \rightarrow Cl^- \dots\dots\dots (4)$

[0067] 此 Cl^- 与前述 Na^+ 作为离子呈稳定的状态。稳定的状态是指不会蒸发,长期保持

离子状态。此外,前述水合氢氧根离子 (H_3O_2^-) 也作为离子呈稳定的状态。藉由水通过岩石 54,与通过了离子生成器 14 的水相比,进一步生成水合氢离子 (H_3O^+),且也进一步生成水合氢氧根离子 (H_3O_2^-) 和氢离子 (H^+)。



[0070] 藉由水通过岩石 54,除此之外,还发生下列反应。

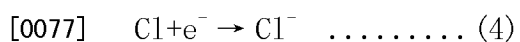


[0073] 另外,若水通过岩石收纳器 16,则藉由岩石 54 的负电子,水的氧化还原电位由 +340mV 变成 $-20 \sim -240\text{mV}$ 。若使用热水代替冷水,则负的氧化还原电位更为稳定。另外,通过了岩石 54 的水为含有大量溶解氧和活性氢。

[0074] 如图 1 所示,水最初通过离子交换树脂,其次通过电气石 46(或电气石 46 和金属 48 的混合物),然后通过岩石收纳器 16,所得的水为特殊的水(创制水)。创制水中含有大量 Na^+ 、 Cl^- 、 H^+ 、 OH^- 、 H_2 、水合氢离子 (H_3O^+)、水合氢氧根离子 (H_3O_2^-)、活性氢和溶解氧。此水具有其能量为 $0.004 \text{ 瓦}/\text{cm}^2$ 的 $4 \sim 14$ 微米的波长的电磁波,且具有 $-20 \sim -240\text{mV}$ 的氧化还原电位。

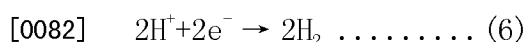
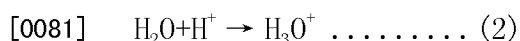
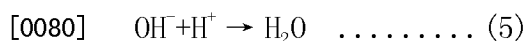
[0075] 作为生成本发明的油分乳化物时所使用的水,使用使水依次通过离子交换树脂 32、电气石 46(或电气石 46 和金属 48 的混合物)、岩石 54 而得的创制水。图 1 中,使水依次通过离子交换树脂 32、电气石 46(或电气石 46 和金属 48 的混合物)、岩石 54,但也可以使水依次通过离子交换树脂 32、岩石 54、电气石 46(或电气石 46 和金属 48 的混合物)。即,如图 4 所示,可以使水依次通过第一软水生成器 10、第二软水生成器 12、岩石收纳器 16 和离子生成器 14。

[0076] 此图 4 中,通过的离子交换树脂 32 的水接着通过岩石 54。藉由此岩石 54,于水的内部生成 e^- (负电子)。其结果是,自来水所含的氯通过负电子而变成氯离子。



[0078] 此 Cl^- 与通过离子交换树脂 32 所生成的 Na^+ 作为离子呈稳定的状态。还有,即使是通过了离子交换树脂 32 的水,有时也会不含 Na^+ 。

[0079] 通过了离子交换树脂 32 的水中,如前述 (1) (2) 所示,存在 H^+ 、 OH^- 和水合氢离子 (H_3O^+)。通过了离子交换树脂 32 的水然后通过岩石 54,也发生以下的反应。

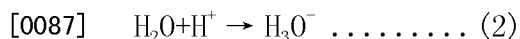
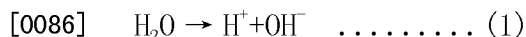


[0083] 于此反应中,水合氢离子 (H_3O^+) 的生成量比比通过离子交换树脂 32 所生成的量更多。

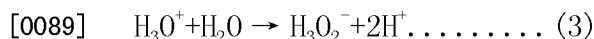
[0084] 如上所述,藉由在通过离子交换树脂 32 后通过岩石 54,水中存在原来就一直存在的 Na^+ 和 OH^- 以及新生成的 Cl^- 和水合氢离子 (H_3O^+)。此外,通过了岩石 54 的水的氧化还原电位为 $-20 \sim -240\text{mV}$ 。若使用热水代替冷水,则负的氧化还原电位更加稳定。另外,通过了岩石 54 的水含有大量溶解氧和活性氢。

[0085] 使通过了此岩石 54 的水接着通过内藏电气石 46 和金属 48 的离子生成器 14 的内

部。由此,发生下列反应。



[0088] 此水合氢离子 (H_3O^+) 大量生成。此外,水合氢离子 (H_3O^+) 的一部分变成氢氧根离子 (H_3O_2^-)。



[0090] 其结果是,通过了电气石 46 与金属 48 的水中,水合氢离子 (H_3O^+)、水合氢氧根离子 (H_3O_2^-)、 OH^- 和 H^+ 增加。

[0091] 如图 4 所示,使水依次通过离子交换树脂 32、岩石 54、电气石 46 (或电气石 46 和金属 48 的混合物) 而得的水含有 Na^+ 、 Cl^- 、 OH^- 、水合氢离子 (H_3O^+)、水合氢氧根离子 (H_3O_2^-)、 H^+ 、溶解氧和活性氢,含有与图 1 中制成的创制水相同的成分。另外,具有能量为 0.004 瓦/ cm^2 的 4 ~ 14 微米的电磁波和 -20 ~ -240mV 的氧化还原电位。其结果是,图 4 中制成的水与图 1 中制成的水具有相同效果。从结果来看,通过图 4 的装置生成的水与图 1 中生成的创制水在水中所含的成分方面相同,所以通过图 4 的装置生成的水也认为是创制水。

[0092] 此创制水的水质检查结果如下所示。与此创制水比较的自来水的值示于括号内。其中,自来水中与创制水相同的值记作“相同”。亚硝酸性氮及硝酸性氮:1.8mg/l (相同),氯离子:6.8mg/l (9.0mg/l),一般细菌:0 个/ml (相同),氰离子不足 0.01mg/l (相同),汞:0.0005mg/l (相同),有机磷:不足 0.1mg/l (相同),铜:不足 0.01mg/l (相同),铁:不足 0.05mg/l (不足 0.08mg/l),锰:不足 0.01mg/l (相同),锌:不足 0.005mg/l (不足 0.054mg/l),铅:不足 0.01mg/l (相同),六价铬:不足 0.02mg/l (相同),镉:不足 0.005mg/l (相同),砷:不足 0.005mg/l (相同),氟:不足 0.15mg/l (相同),钙、镁等(硬度):1.2mg/l (49.0mg/l),酚类:不足 0.005mg/l (相同),阴离子表面活性剂不足 0.2mg/l (相同),pH 值:6.9 (相同),臭气:无异臭 (相同),味道:无异味 (相同),色度:2 度 (相同),混浊度:0 度 (1 度)。

[0093] 创制水具有以下列举的多个特点。

[0094] (a) 具有表面活性作用。

[0095] 创制水含有水合氢离子 (H_3O^+) 及水合氢氧根离子 (H_3O_2^-),具有表面活性作用 (OW 型乳液乳化作用)。

[0096] (b) 具有微弱能量 (孕育光线) 作用。

[0097] 电气石放出微弱能量 (4 ~ 14 微米的波长的电磁波)。此微弱能量切断水的大簇,将包在簇内的有毒气体和重金属类从水中释放至外部。

[0098] (c) 含有氢离子 (H^+)、氢气和氢氧根离子 (OH^-)。

[0099] (d) 具有 -20 ~ -240mV 的氧化还原电位。

[0100] (e) 含有溶解氧和活性氢。

[0101] 下面,对本发明的油分乳化物进行说明。本发明的油分乳化物是可以 通过将油分、创制水和乳化剂混合搅拌而制成的 OW 型乳液及 OWO 型乳液,所述油分包括废油、废食用油、轻油、轻油与煤油的混合物、重油、重油与煤油的混合物、煤油、汽油、石油类无水溶剂、煤焦油、熔化的沥青等。本发明中的“乳化剂”只要使油分和水乳化即可,可以是任意的物质,例如可以是表面活性剂。作为除表面活性剂以外的乳化剂,理想的是使用“由蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油或将它们中的 2 种以上混合而得的油中的任一种形成的植物油”。此

植物油可以仅为蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油中的任一种,或者是将蓖麻油、菜籽油、葵花籽油、米糠油中的 2 种~4 种混合而得的油。由于可长期保持乳化状态,混合多种的植物油而得的油较好是至少含有蓖麻油或菜籽油。将使用此植物油作为乳化剂的油分乳化物用作乳化燃料时,因为不会生成二噁烯,因此可防止环境污染。

[0102] 为了长期维持乳化状态,油分、创制水和乳化剂的混合理想的是在油分中以任意顺序加入创制水和乳化剂后将三者混合搅拌。在油分中加入创制水和乳化剂中的任一方向并混合搅拌后加入另一方并混合搅拌时,虽然暂时乳化,但乳化状态在短时间内出现分离。此外,先搅拌创制水和乳化剂,将此搅拌而得的混合物与油分混合搅拌时,虽然暂时乳化,但乳化状态在短时间内出现分离。以下,对使用植物油作为乳化剂的油分乳化物进行说明。

[0103] 下面,油分采用“轻油”、植物油采用蓖麻油、水采用创制水的实验结果示于图 5。图 5 所示的实验结果中,将蓖麻油的重量设为轻油重量的 5%,且轻油、蓖麻油和创制水的合计重量设为 100%。图 5 为使轻油、蓖麻油和创制水为 8 种不同的重量比 (No. 1 ~ No. 8) 的实验结果,基于图 5 对这些实验结果进行说明。图 5 的 No. 1 中,若使轻油的重量比为整体重量的 10%,则蓖麻油的重量比为 0.5% (轻油的重量比的 5%),创制水的重量比为 89.5% ($100\% - 10\% - 0.5\%$)。除此之外, No. 5 中,若使轻油的重量比为 50%,则蓖麻油的重量比为 2.5% (轻油的重量比的 5%),创制水的重量比为 47.5% ($100\% - 50\% - 2.5\%$)。No. 7 中,若使轻油的重量比为 70%,则蓖麻油的重量比为 3.5% (轻油的重量比的 5%),创制水的重量比为 26.5% ($100\% - 70\% - 3.5\%$)。从 No. 1 到 No. 8,轻油的重量比逐个增加 10%,创制水的重量比逐个减少。

[0104] 将时间分成 4 种 (1 天、7 天、15 天、30 天) 表示实验结果。No. 1 ~ No. 5 中,于乳化稳定 (1 天 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温)、乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 的项目中都标记○符号,○符号表示在此时间内乳化状态稳定。虽未进行 30 天以上的实验,但由于直到 30 天为止的乳化状态稳定,所以认为 30 天以上的乳化状态 (轻油与水不分离) 持续。由上可知,本发明的油分乳化物作为经流通渠道贩卖的乳化燃料充分具有实用性。另一方面, No. 8 中,乳化稳定 (1 天 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温)、乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 全部标记×符号,×符号表示未乳化 (分离)。

[0105] No. 6 (轻油的重量比 60%、蓖麻油的重量比 3%、创制水的重量比 37%) 及 No. 7 (轻油的重量比 70%、蓖麻油的重量比 3.5%、创制水的重量比 26.5%) 中,乳化稳定 (1 天 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温) 标记○符号,但乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 标记△符号。△符号表示因比重差而发生分离。即,△符号表示几乎保持乳化状态,但部分油分分离且分离的部分油分积存于上部的状态。本发明的油分乳化物中,△符号的比重差所造成的分离状态的乳化物通过搅拌可再次确保 7 天以上的稳定的乳化状态。即, No. 6 及 No. 7 的情况下,呈现 7 天内乳化状态稳定,但 15 天以上时因比重差而发生分离。由实验结果可知,至少 7 天 (7 天以上至 15 天为止) 乳化稳定。若乳化稳定时间为 7 天,则例如可作为乳化燃料经流通渠道贩卖,认为适于实用。还有,即使呈现△符号的比重差所造成的分离状态,也可以通过搅拌确保至少 7 天的乳化状态,所以充分适于实用。

[0106] 根据图 5,相对于轻油的重量混合 5% 的重量比的蓖麻油时,轻油的重量比为 10%~70%,创制水的重量比为 89.5%~26.5%,将轻油、创制水和蓖麻油混合搅拌而成的油分乳化物可至少保持 7 天的乳化稳定时间。其后,即使呈现△符号的比重差所造成的

分离状态,也可以通过搅拌保持安定的乳化状态至少 7 天。将 7 天的乳化稳定时间作为一个目标是因为假定了一定程度的适合于作为油分乳化物的乳化燃料的购买者购入后到使用为止的实际使用的时间。

[0107] 图 5 中,示出了将蓖麻油相对于轻油的重量设为 5% 时的实验。然后,改变蓖麻油相对于轻油的重量比进行了各种实验。若蓖麻油相对于轻油的重量比为 0.8%~15% (包含两端的数值),则可获得与图 5 相同的结果。此外,若蓖麻油相对于轻油的重量比为 0.3% 以上且不足 0.8%,则图 5 的 No. 1 及 No. 5 的○符号的 15 天和 30 天中,也可能会出现△符号的比重差所造成的分离状态。即,若蓖麻油相对于轻油的重量比为 0.3% 以上且不足 0.8%,则可以获得 1 天~7 天左右的乳化稳定时间,认为此时间是可经流通渠道贩卖的时间。还有,即使出现△符号的比重差所造成的分离状态的情况下,也可通过搅拌再确保乳化状态 7 天左右。在这里,蓖麻油相对于轻油的重量比不包括 15% 以上,但若为 15% 以上,则油分乳化物整体的粘度升高而无法被燃烧器吸入,无法通过燃烧器点燃。还有,关于轻油,确认即使蓖麻油相对于轻油的重量比不足 0.3%,也可保持数小时左右的乳化状态。因此,生成使用轻油的油分乳化物并立即使用的情况下,即使蓖麻油相对于轻油的重量比不足 0.3%,也可有效利用。

[0108] 图 5 的 No. 1 中,轻油的重量比为 10%。虽然轻油的重量比为 10% 以下也可乳化,但因通过 10% 以下的轻油无法获取所需的发热量,因此将轻油的重量比的下限设为 10%。图 5 的 No. 7 的轻油的重量比为 70%,图 5 的 No. 8 的轻油的重量比为 80%。虽然轻油的重量比 70% 时保持 7 日左右的乳化状态,但轻油的重量比 80% 时不乳化。对于轻油的重量比为何种程度可保持乳化状态进行了实验,结果轻油的重量比 75% 时可获得数十分钟~数小时的乳化状态。因此,将轻油的重量比的上限设为 75%。

[0109] 下面,油分采用重油、植物油采用蓖麻油、水采用创制水的实验结果示于图 6。图 6 所示的重油的实验结果中,也将蓖麻油的重量设为重油重量的 5%,重油、蓖麻油和创制水的合计重量设为 100%。图 6 示出使重油、蓖麻油和创制水为 8 种不同的重量比 (No. 1 ~ No. 8) 的实验结果。图 6 中的 No. 1 ~ No. 8 的油分重量比、蓖麻油的重量比和创制水的重量比与图 5 中的 No. 1 ~ No. 8 的油分重量比、蓖麻油的重量比和创制水的重量比相同。图 6 的实验结果与图 5 的实验结果的不同处仅为 No. 6。图 5 的轻油的 No. 6 中,于乳化稳定 (1 天 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温) 标记○符号,但于乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 标记△符号。与之相对,图 6 的重油的 No. 6 (重油的重量比 60%、蓖麻油的重量比 3%、创制水的重量比 37%) 中,于乳化稳定 (1 天 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温)、乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 全部标记○符号。即,图 6 的 No. 6 (重油的重量比 60%、蓖麻油的重量比 3%、创制水的重量比 37%) 中,可以在 30 天内保持乳化状态。

[0110] 图 6 的 No. 7 与图 5 的 No. 7 的乳化状态和部分分离状态相同,图 6 的 No. 8 与图 5 的 No. 8 相同。图 6 的 No. 7 中,于乳化稳定 (1 个 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温) 标记○符号,而于乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 标记△符号。No. 8 中,于乳化稳定 (1 个 / 室温)、乳化稳定 (7 天 / 室温)、乳化稳定 (15 天 / 室温)、乳化稳定 (30 天 / 室温) 全部标记 × 符号。对于重油, No. 7 (重油的重量比 70%、蓖麻油的重量比 3.5%、创制水的重量比 26.5%) 的情况下,乳化也至少稳定 7 天,但于 15 天时因比重差而发生分

离。即,8天~14天之间会因比重差而发生分离。因此,重油也与轻油同样, No. 7 的情况下,至少可以保持7天的乳化稳定时间。但是,其后因比重差而呈现分离状态,但通过搅拌可使稳定的乳化状态至少保持7天,因此充分适于实用。

[0111] 图6中,示出了将蓖麻油相对于重油的重量设为5%时的实验。然后,改变蓖麻油相对于重油的重量比进行了各种实验。若蓖麻油相对于重油的重量比为0.8%~15%(包含两端的数值),则可获得与图6相同的结果。此外,若蓖麻油相对于重油的重量比为0.3%以上且不足0.8%,则图6的No. 1及No. 6的○符号的15天和30天中,也可能会出现△符号的比重差所造成的分离状态。即,若蓖麻油相对于重油的重量比为0.3%以上且不足0.8%,则可以获得1天~7天左右的乳化稳定时间,认为此时间是可经流通渠道贩卖的时间。在这里,蓖麻油相对于重油的重量比不包括15%以上,但若为15%以上,则油分乳化物整体的粘度变高而无法被燃烧器吸入,且蓖麻油昂贵,因此重量比以15%左右为上限。还有,关于重油,确认即使蓖麻油相对于重油的重量比不足0.3%,也亦判知可保持数小时左右的乳化状态。因此,生成使用重油的油分乳化物并立即使用的情况下,即使蓖麻油相对于重油的重量比不足0.3%,也可有效利用。

[0112] 图6的No. 1中,重油的重量比为10%。虽然重油的重量比为10%以下也可乳化,但因通过10%以下的重油无法获得所需的发热量,因此将重油的重量比的下限设为10%。图6的No. 7的重油的重量比为70%,图6的No. 8的重油的重量比为80%。虽然重油的重量比70%时保持7天左右的乳化状态,但重油的重量比80%时不乳化。对于重油的重量比为何种程度可保持乳化状态进行了实验,结果重油的重量比75%时可获得数十分钟~数小时的乳化状态。因此,将重油的重量比的上限设为75%。

[0113] 图5示出了对于轻油混合蓖麻油作为植物油的实验,图6示出了对于重油混合蓖麻油作为植物油的实验。在这里,使用菜籽油、葵花籽油、米糠油以及蓖麻油、菜籽油、蓖麻油和葵花籽油中的2种以上的混合物中的任一种代替蓖麻油,对于轻油和重油进行了实验。其结果是,获得与使用蓖麻油的图5及图6相同的结果。即,使用菜籽油、葵花籽油、米糠油以及蓖麻油、菜籽油、蓖麻油和葵花籽油中的2种以上的混合物中的任一种植物油的实验中,图5及图6中的乳化稳定的○符号的位置、比重差所造成的分离的△符号的位置和分离的×符号的位置相同。

[0114] 图5中示出了使用轻油的实验例,对于轻油中混合煤油的样品也进行了实验。实际上,从易燃且廉价的优点来看,混合煤油的情况多于仅使用轻油的情况。轻油与煤油混合物中的煤油的重量比的比例一般为10%~50%左右。对于此轻油与煤油的混合物,也可以通过混合植物油与创制水来获得稳定的乳化状态。此轻油与煤油的混合物也与图5的轻油同样,乳化稳定的○符号的位置、比重差所造成的分离的△符号的位置、分离的×符号的位置相同。

[0115] 图6中示出了使用重油的实验例,对于重油中混合煤油的样品也进行了实验。实际上,由于重油在冬季冻结,所以为了防止冬季的重油冻结,大重于重油中混合煤油。重油中混合煤油而得的重油与煤油的混合物中的煤油的重量比的比例一般为20%~50%左右。对于此重油与煤油的混合物,也可以通过混合植物油与创制水来获得不会冻结的稳定的乳化状态。此重油与煤油的混合物也与图6的重油同样,乳化稳定的○符号的位置、比重差所造成的分离的△符号的位置、分离的×符号的位置相同。

[0116] 另外,图 5 中示出了轻油与蓖麻油的实验例,图 6 中示出了重油与蓖麻油的实验例,使用废油、废食用油、石油类无水溶剂、煤焦油或熔化的沥青作为油分的情况(混合植物油与创制水)下,也呈现与图 5 及图 6 所示的结果相同的结果。即,使用废油、废食用油、石油类无水溶剂、煤焦油或熔化的沥青作为油分的实验中,乳化稳定的○符号的位置、比重差所造成的分离的△符号的位置、分离的×符号的位置与图 5 及图 6 相同。

[0117] 使用煤油或汽油作为油分的情况下,若使用蓖麻油、菜籽油、葵花籽油和米糠油中的 1 种作为植物油,则煤油或汽油的重量比例如为 10%~70%时,乳化状态的稳定时间为数小时~数天。但是,如果使用于蓖麻油和菜籽油中的一方中加入蓖麻油和菜籽油中的另一方或葵花籽油和米糠油中的至少一方而得的油作为植物油,则可使乳化状态的稳定时间大幅延长至 1 个月左右。

[0118] 乳化状态稳定的油分乳化物可能会在寒冷地区冻结。于是,相对于合计重量 100% 的由油分、乳化剂(也包括植物油的情况)和创制水所生成的油分乳化物,加入 0.01%~3% 的重量的甲醇、乙醇、油醇中的至少一种并混合搅拌,从而不仅可防止在寒冷地区冻结,而且可在 3 天~7 天左右长时间保持乳化状态。

[0119] 现有的乳化燃料中,若水的比例达到 10%~15% 左右,则难以通过目前市售的燃烧器点燃。现有的乳化燃料不易点燃被认为是因为氧化还原电位为 +600mV ~ +800mV 的正的氧化还原电位的水(氧化的水)。与之相对,本发明的油分乳化物中,创制水具有 -20 ~ -240mV 的氧化还原电位(负的氧化还原电位),还含有氢离子(H^+)、氢(H_2)、氢氧根离子(OH^-)、溶解氧和活性氢,因此若创制水的重量比在约 25% 至超过 80% 的程度为止的范围内,则即使使用市售的燃烧器也可容易地点燃本发明的油分乳化物。即,若为本发明的油分乳化物,则不必使用像以往那样的特别的燃烧器来点燃。由于创制水含有氢离子(H^+)、氢(H_2)、氢氧根离子(OH^-)、溶解氧和活性氢,所以本发明的油分乳化物燃烧时,由创制水所含的氢离子(H^+)、氢(H_2)和氢氧根离子(OH^-)生成大量的氢气,此氢气与活性氢和溶解氧发生爆燃,因此可获得不逊于 100% 的燃料的发热量。

[0120] 本发明的油分乳化物由于可通过市售的燃烧器容易地点燃,所以本发明的油分乳化物可完全燃烧。其结果是,可以藉由完全燃烧而使燃烧时产生的 CO_2 和 NO_x 的排出量极度减少。燃烧后的废气中完全没有轻油和重油等燃料的气味,由此可知本发明的油分乳化物的燃烧为完全燃烧。

[0121] 本发明的油分乳化物的生成所使用的创制水因为含有大量的水合氢离子(H_3O^+)和水合氢氧根离子($H_3O_2^-$),所以具有表面活性作用(OW 型乳液乳化作用)。即,本发明的油分乳化物中,不仅存在乳化剂产生的表面活性作用,还存在创制水产生的表面活性作用,所以由图 5 及图 6 可知,乳化稳定时间可以保持较长,例如 30 天左右,可实质上用作经流通渠道贩卖的燃料。此外,由于创制水具有表面活性作用,所以也可不使用表面活性剂作为乳化剂。即,可使用较少重量比的植物油作为乳化剂,不仅可使成本比现有的乳化燃料更低,而且可防止二噁烯的产生。

[0122] 使用植物油作为乳化剂时,本发明的油分乳化物可以不使用像以往那样的表面活性剂,所以不会因燃烧而产生二噁烯,可防止环境污染。此外,目前一般使用含氯的自来水,所以产生更大量的二噁烯。与之相对,因为本发明所使用的创制水不含表面活性剂和氯,所以不会像以往那样产生二噁烯,可以作为安全且安心的燃料使用。

[0123] 使用轻油（或轻油与煤油的混合物）作为油分制成的本发明的油分乳化物可用作发电机、农机具、飞机用燃料和柴油机用燃料。此外，使用重油（或重油与煤油的混合物）作为油分制成的本发明的油分乳化物可用作船舶用燃料和火力发电用燃料。使用废油或废食用油作为油分制成的本发明的油分乳化物可用作一般的燃烧用燃料。

[0124] 现有的乳化燃料中，水的混合比最多为 20% 左右，所以即使使用乳化燃料，成本的降低也有限。与之相对，本发明的油分乳化物中，创制水占总重量比的约 20%～约 90% 的比例，所以若将油分乳化物用作例如乳化燃料，与 100% 的燃料的情况和现有的乳化燃料的情况相比，可大幅降低燃料成本。

[0125] 还有，使用石油类无水溶剂作为油分的情况下，也显示出与图 5 所示的轻油的结果相同的结果。即，使用石油类无水溶剂作为油分的实验中，乳化稳定的○符号的位置、比重差所造成的分离的△符号的位置和分离的×符号的位置与图 5 相同。使用无水溶剂作为油分的情况下，使用无水溶剂制成的本发明的油分乳化物中，成分之一为水，剩下的另一成分为无水溶剂。即，通过使用以无水溶剂为油分的油分乳化物，同时可以适用于水溶性的污垢和油性的污垢。因此，可在 1 个洗涤槽中同时洗涤带有水溶性污垢的衣物和带有油性污垢的衣物。

[0126] 图 5 和图 6 中，示出了使用植物油作为乳化剂的实验结果。在这里，对于“乳化剂”，使用植物油以外的已知物质（例如表面活性剂等）进行了实验。根据乳化剂的种类，有时即使乳化剂的重量比为油分重量的 20% 以下，也可获得与图 5 和图 6 相同的结果。还有，使用植物油作为乳化剂的情况下，使植物油的重量比为油分重量的 15% 以下时可实现乳化，用作乳化燃料的情况下，可防止因燃烧而产生二噁烯。

[0127] 即使是植物油以外的乳化剂，若相对于油分的重量比为 0.3%～0.8%，则在与图 5 的 No. 1～No. 7 及图 6 的 No. 1～No. 7 相同的重量比时，可与植物油同样获得 1 天～7 天左右的乳化稳定时间。另外，“仅轻油”或“仅重油”混合乳化的情况下，即使是植物油以外的乳化剂，相对于油分的重量比不足 0.3%，也可保持数十分钟～数小时的乳化状态。因此，根据生成基于轻油或重油的油分乳化物并立即使用的情况下，即使植物油以外的乳化剂相对于轻油或重油的重量比不足 0.3%，也可有效利用。

[0128] 下面，基于图 7 对在创制水中进一步追加用于使发热量增加的溶解氧和活性氢的装置进行说明。在槽 60 内收纳创制水。此槽 60 与循环连接管 62 的一端连接。循环连接管 62 的一端与槽 60 的下部连接，途中经由槽 60 的外部，另一端配置于槽 60 的水面下。于循环连接管 62 的途中，从上游侧（槽 60 侧）向下游侧，依次具备开关阀 64、用于移送水的泵 66、岩石收纳器 68 和过滤器 70。循环连接管 62 的下游侧的另一端的开口部 72 配置在充分低于槽 60 内的液面 74 位置。

[0129] 于岩石收纳器 68 的内部收纳火成岩中的含有大量二氧化硅的岩石 76（二氧化硅含量为约 65～76% 的岩石）。作为火成岩（分成火山岩和深成岩）中的含有大量二氧化硅的岩石 76，火山岩有黑曜岩、珍珠岩和松脂岩等的流纹岩等，深成岩有花岗岩等。火成岩中，因为价格便宜且获得容易，理想的是使用黑曜岩。为了使水中含有大量的溶解氧，理想的是使其与岩石 76 长时接触。因此，必须增加岩石收纳器 68 的长度，但也可以将岩石收纳器 68 分成若干个短筒（例如 80 厘米左右的长度的筒），使水循环通过若干个的岩石收纳器 68，从而使特殊的水或创制水长时间地接触含有大量二氧化硅的岩石 76。

[0130] 在这里,对使特殊的水或创制水循环接触含有大量二氧化硅的岩石 76 创制水的方法进行说明。于槽 60 内装入水,将液面 74 的高度设定成充分高于循环连接管 62 的开口部 72 的位置的高度。在加入于槽 60 内的水中加入创制水。然后,打开开关阀 64,使泵 66 运转。在这里,使泵 66 吸引运转,从而槽 60 内的水被导入循环连接管 62 内,与岩石收纳器 68 内的含有大量二氧化硅的岩石 76 接触。通过使水与岩石 76 长时间接触,将水的簇打碎。使含有大量二氧化硅的岩石 76 的大小为 5mm ~ 50mm,从而将水的簇打碎。水为氧原子与氢原子的结合电子对,水是分子间多间隙的物质。若将水的簇打得越碎,则可以使分子间的间隙越宽。可以使与岩石 76 接触而含于水中的溶解氧和活性氢大量进入打碎簇而扩大了间隙中。另外,通过将水的簇打碎,可扩大其他物质进入的间隙,可使乳化剂和油分等进入该间隙。

[0131] 通过了岩石收纳器 68 的水从循环连接管 62 的开口部 72 被导入至低于槽 60 内的液面 74 的位置,在槽 60 内混合于水中。通过使泵 66 连续运转,重复槽 60 内的水经循环连接管 62 (途中具备岩石收纳器 68) 再次返回槽 60 循环。通过了岩石收纳器 68 的水中含有大量溶解氧和活性氢,此含有大量溶解氧和活性氢的水与槽 60 内的水混合。即,通过重复水的循环,特别是槽 60 内收纳的水的溶解氧浓度不断逐次提高。在与槽 60 连接的循环连接管 62 的上游侧的连接位置,对于大气保持密闭状态。循环连接管 62 的途中也对于大气保持密闭状态。于循环连接管 62 的下游侧的开口部 72 的位置,因为开口部 72 为配置于液面 74 的下方,所以在循环连接管 62 中循环的水也对于大气保持密闭状态。如上所述,图 1 所示的水的循环路径中,水在密闭状态下循环,循环途中水中不会混合空气。即,使水不在循环途中被曝气。图 7 中,槽 60 的液面 74 的上部暴露于空气中,但并不是在循环途中水中混合空气而使水曝气。还有,图 7 中,于循环路径的途中设置槽 60,但也可不设置槽 60,形成循环路径全部封闭的管道。

[0132] 如上所述,使得在循环路径的途中水中不混合空气(不使水曝气),从而通过使水与含有大量二氧化硅的岩石 76 循环接触,可使创制水含有大量溶解氧和活性氢。使水越多地在循环连接管 62 中循环,则可使创制水含有越多的活性氢和溶解氧(特别是溶解氧)。例如,通过使水在循环连接管 62 循环 5 ~ 10 次,从而可以使溶解氧浓度(DO)为约 11mg/l。另外,饱和溶解氧浓度(DO)根据温度而不同,为约 8.0 ~ 8.4mg/l。如上所述,通过使循环的创制水于途中不接触空气,可显著提高使创制水含有的溶解氧浓度(DO)(过饱和溶解氧浓度)。若将使用达到过饱和溶解氧浓度的创制水作为用于生成乳化燃料的水,则在燃料燃烧时,在大量的溶解氧浓度(DO)与活性氢的作用下,可促进乳化燃料的燃烧,根据油分的种类,有时可产生比 100% 的燃料更多的能量(发热量)。

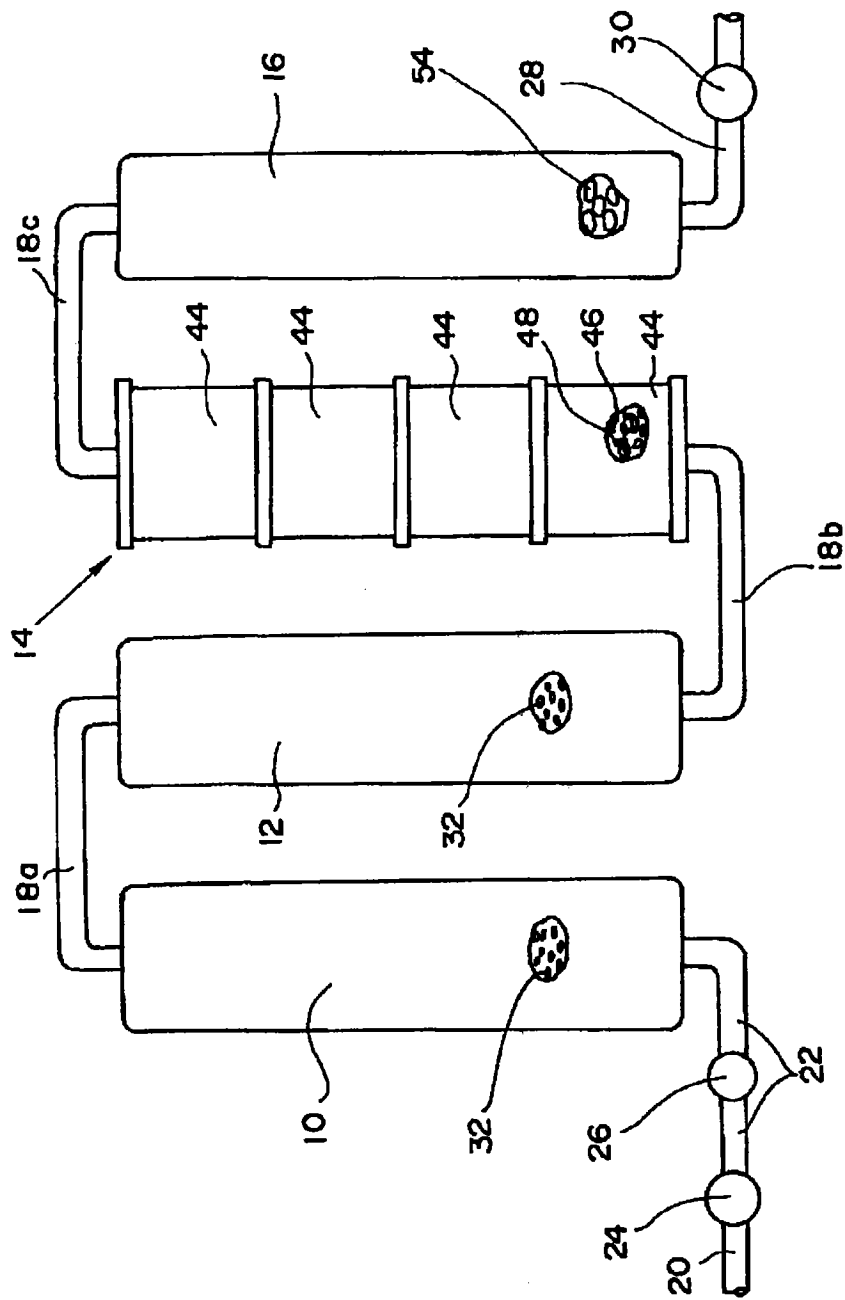


图 1

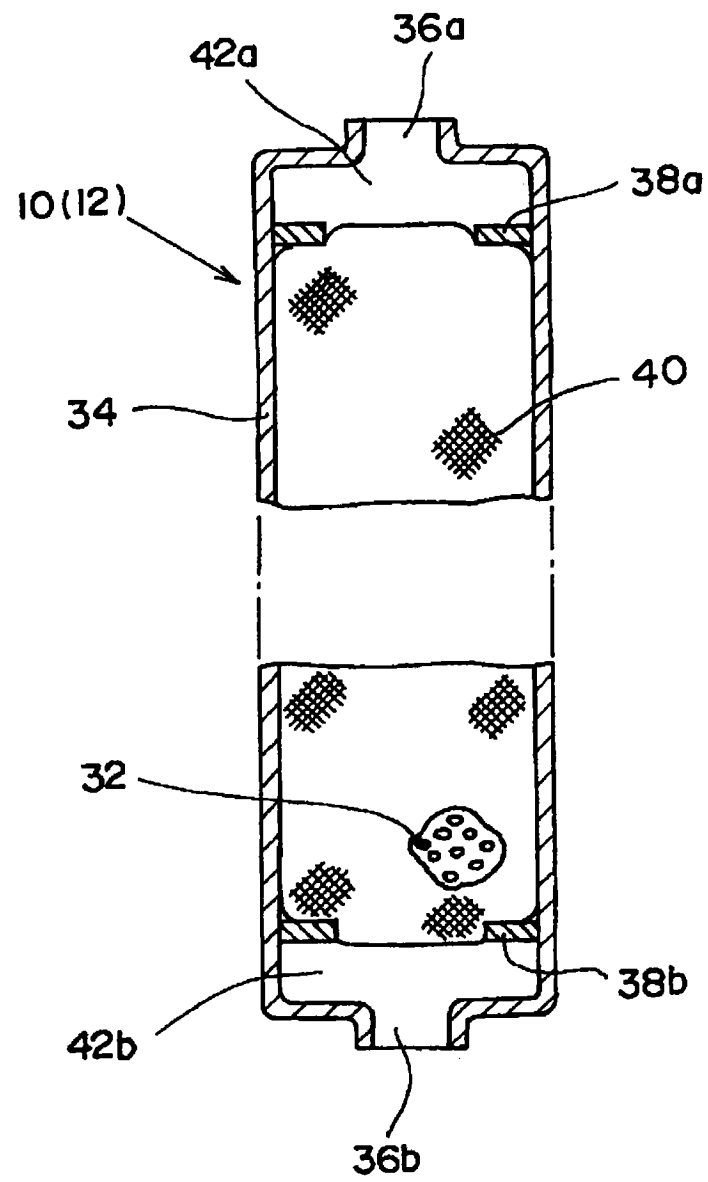


图 2

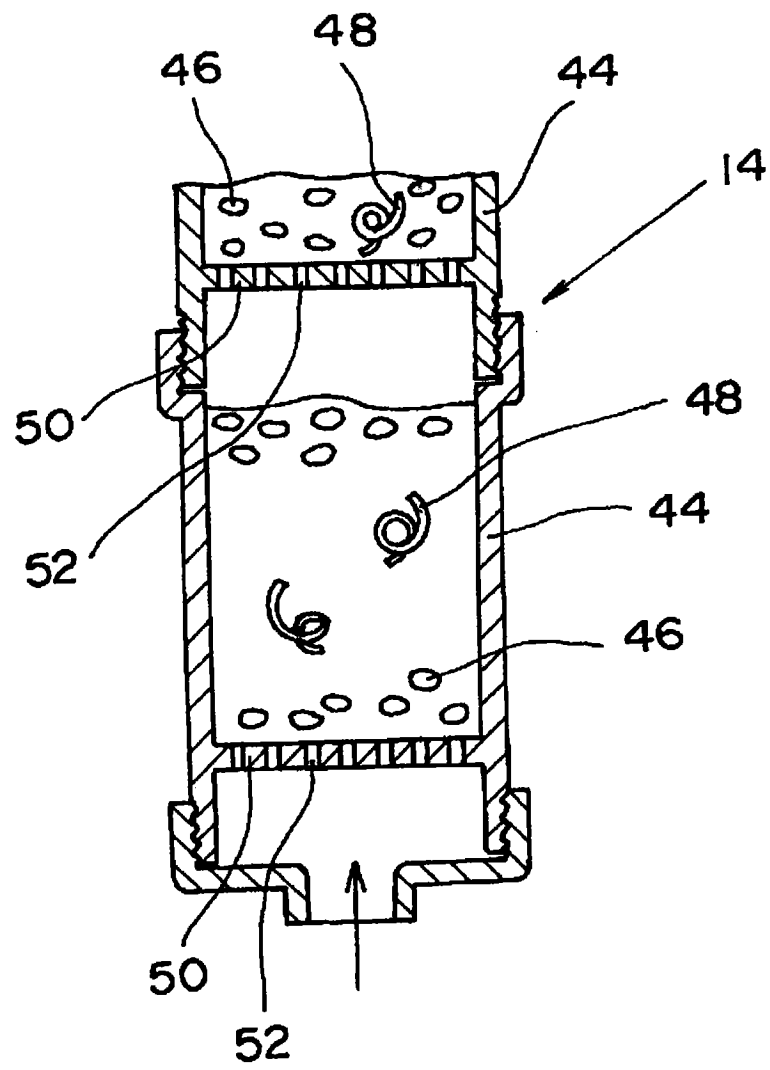


图 3

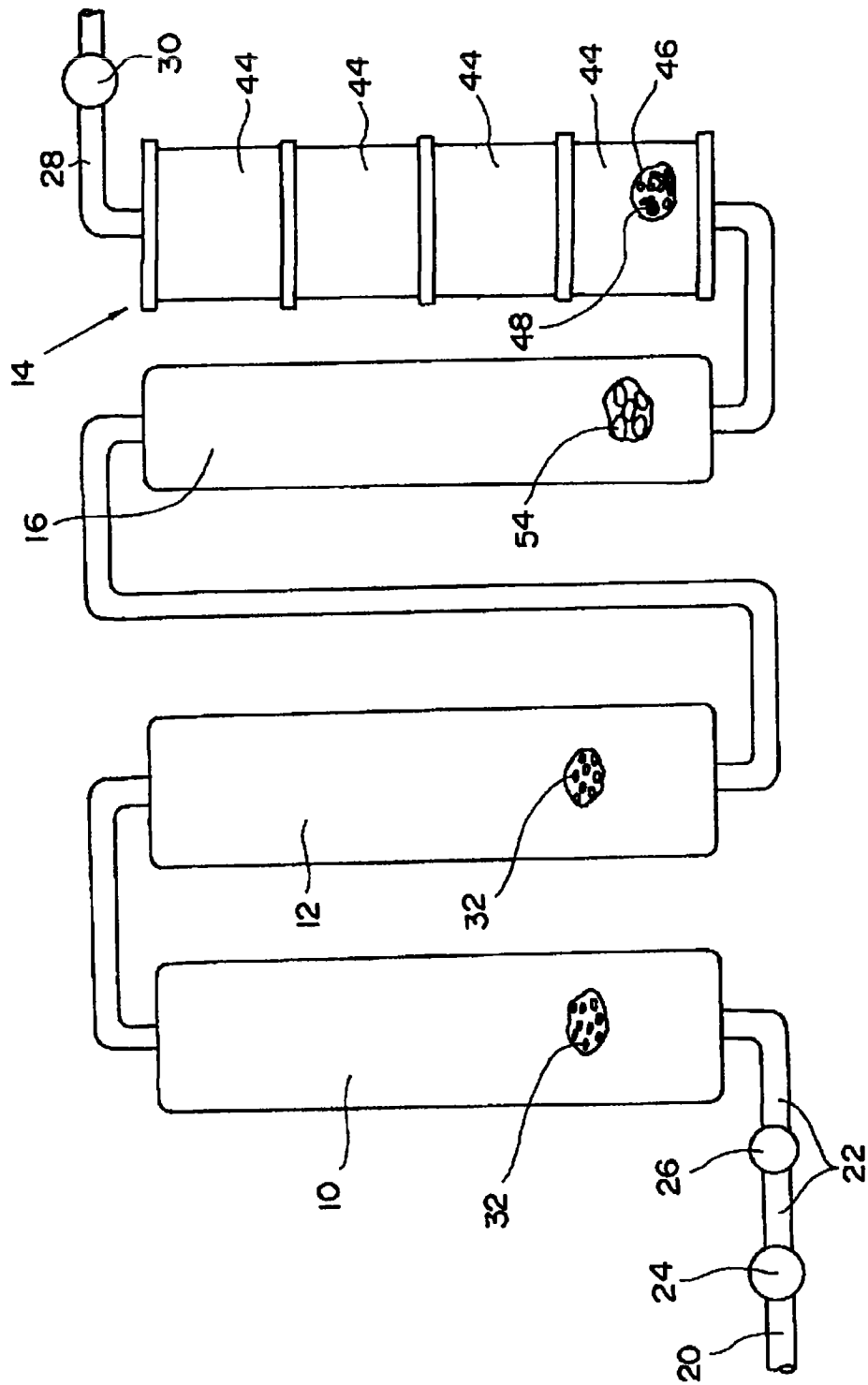


图 4

轻油
数值为重量%

蓖麻油5%（相对于油分的质量%）—并乳化									
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	
创制水	89.5	79	68.5	58	47.5	37	26.5	16	
蓖麻油	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	
轻油	10	20	30	40	50	60	70	80	
乳化稳定（1天/室温）	○	○	○	○	○	○	○	×	
乳化稳定（7天/室温）	○	○	○	○	○	○	○	×	
乳化稳定（15天/室温）	○	○	○	○	○	△	△	×	
乳化稳定（30天/室温）	○	○	○	○	○	△	△	×	
乳化状态	O/W型和 O/W/O型								

○	无相分离
△	因比重差而分离（凝聚）
×	分离

图 5

A重油
数值为重量%

蓖麻油5%（相对于油分的质量%）—并乳化									
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	
创制水	89.5	79	68.5	58	47.5	37	26.5	16	
蓖麻油	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	
A重油	10	20	30	40	50	60	70	80	
乳化稳定（1天/室温）	○	○	○	○	○	○	○	×	
乳化稳定（7天/室温）	○	○	○	○	○	○	○	×	
乳化稳定（15天/室温）	○	○	○	○	○	○	△	×	
乳化稳定（30天/室温）	○	○	○	○	○	○	△	×	
乳化状态	O/W型和 O/W/O型								

○	无相分离
△	因比重差而分离（凝聚）
×	分离

图 6

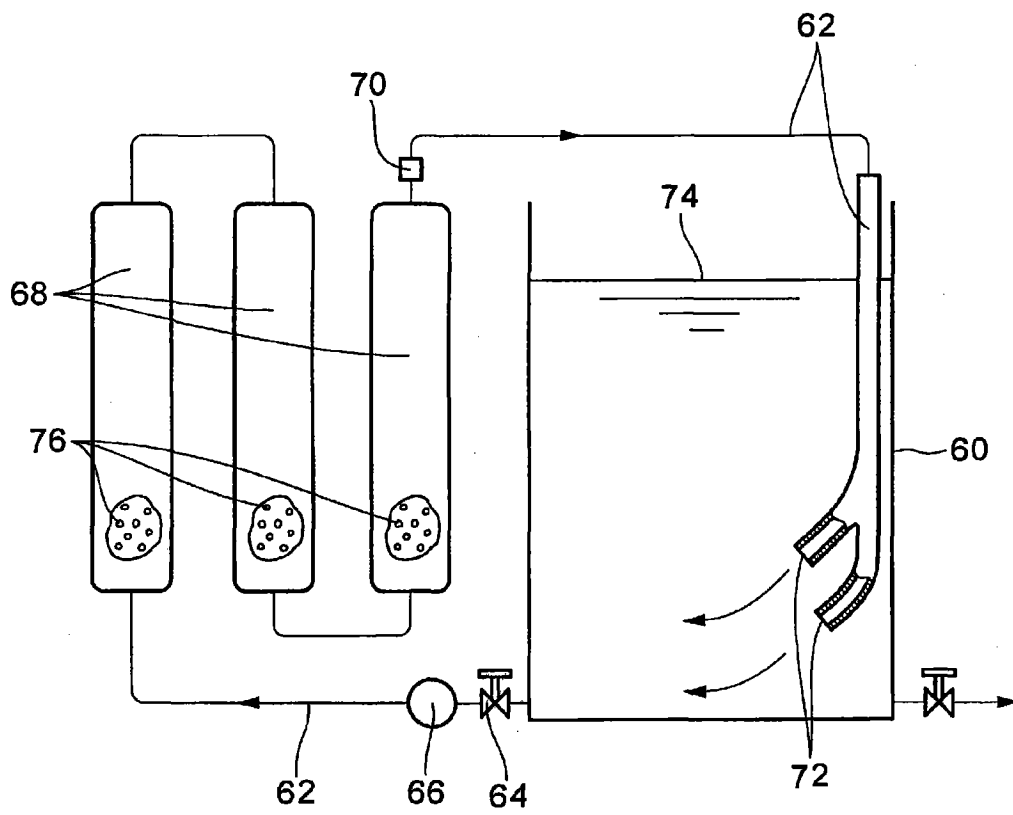


图 7