



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102454432 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201110046714. 2

(22) 申请日 2011. 02. 25

(30) 优先权数据

2010-232012 2010. 10. 14 JP

(71) 申请人 林一六

地址 日本长野县

申请人 吉田丰

黑岩阳一郎

(72) 发明人 林一六 吉田丰

(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 黄永杰

(51) Int. Cl.

F01D 15/10 (2006. 01)

F01K 11/02 (2006. 01)

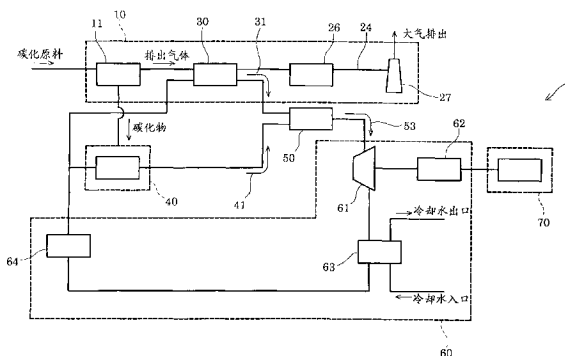
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

发电系统

(57) 摘要

本发明提供一种发电系统,其有效利用从碳化装置排出的热能量,可以降低二氧化碳发生量。其具备:将碳化原料碳化制成碳化物的碳化装置(10);通过与该碳化装置(10)的排热进行热交换而生成第一蒸汽(31)的排热锅炉装置(30);以碳化物为燃料的碳锅炉装置(40);导入所述第一蒸汽(31)和从所述碳锅炉装置(40)生成的第二蒸汽(41)并作为使压力均匀化的混合蒸汽(53)排出的混合联管箱(50);以来自所述混合联管箱的混合蒸汽(53)为驱动源进行发电的发电装置(60);将由所述发电装置(60)发电了的电进行蓄电的蓄电器(70)。



1. 一种发电系统,其特征在于,具备:将碳化原料碳化制成碳化物的碳化装置;通过与该碳化装置的排热进行热交换而生成第一蒸汽的排热锅炉装置;以碳化物为燃料的碳锅炉装置;混合联管箱,其导入所述第一蒸汽和从所述碳锅炉装置生成的第二蒸汽,并作为使压力均匀化的混合蒸汽进行排出;以来自所述混合联管箱的混合蒸汽作为驱动源进行发电的发电装置;将由所述发电装置发电了的电进行蓄电的蓄电器。

2. 如权利要求1所述的发电系统,其特征在于,所述第一蒸汽是通过所述碳化装置的排出气体和水的热交换而生成的。

3. 如权利要求1所述的发电系统,其特征在于,所述第二蒸汽是通过所述碳锅炉装置的燃烧排气和水的热交换而生成的。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的发电系统,其特征在于,所述混合联管箱具备作为暂时贮存导入的所述第一蒸汽和所述第二蒸汽的缓冲室起作用的内部空间。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的发电系统,其特征在于,所述发电装置经由蒸汽涡轮机进行发电。

6. 如权利要求1~3中任一项所述的发电系统,其特征在于,所述碳锅炉装置以由所述碳化装置制造的碳化物为原料。

发电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用了碳化装置的发电系统。

背景技术

[0002] 近年来,正在进行从有限的资源取得更多的能量,并且减少取得能量时所发生的二氧化碳的研究。

[0003] 目前,已知有相比燃烧未进行碳化处理的物质,燃烧进行了碳化处理的物质的方式能够回收热、电等有价值物质。另外,还已知有可降低由燃烧带来的二氧化碳发生量。

[0004] 因此,目前正在开发碳化装置。例如在专利文献 1 的碳化装置中,通过二重壳构造的回转炉从下部向原料层通气,得到良好的碳化效率。

[0005] 但是,来自碳化装置的排热此时为作为热源利用的程度,不能有效地利用全部热能。

[0006] 专利文献 1:(日本)特开 2003-253267 号公报

发明内容

[0007] 本发明是鉴于这样的情况而创立的,其课题在于,提供一种有效利用从碳化装置排出的热能量并能够降低二氧化碳发生量的发电系统。

[0008] 为解决上述课题,本发明第一方面提供一种发电系统,其特征在于,具备:将碳化原料碳化制成碳化物的碳化装置;通过与该碳化装置的排热进行热交换而生成第一蒸汽的排热锅炉装置;以碳化物为燃料的碳锅炉装置;混合联管箱,其导入所述第一蒸汽和从所述碳锅炉装置生成的第二蒸汽,并作为使压力均匀化的混合蒸汽排出;来自所述混合联管箱的混合蒸汽为驱动源进行发电的发电装置;将由所述发电装置发电了的电进行蓄电的蓄电器。

[0009] 根据本方面,通过将从混合联管箱排出的压力均匀化的混合蒸汽作为发电装置的驱动源进行发电,其中上述混合联管箱导入通过与由碳化装置生成的热能量进行热交换而生成的第一蒸汽、和以由碳化装置生成的碳化物为燃料的碳锅炉装置中生成的第二蒸汽,由此可以高效地利用碳化装置的排热进行发电,可以实现能量的有效利用,可以降低二氧化碳发生量。

[0010] 本发明第二方面特征在于,在第一方面记载的发电系统中,所述第一蒸汽通过所述碳化装置的排出气体和水的热交换而生成。

[0011] 本发明第三方面特征在于,在第一方面或第二方面记载的发电系统中,所述第二蒸汽通过所述碳锅炉装置的燃烧排气和水的热交换而生成。

[0012] 本发明第四方面特征在于,在第一~第三方面中任一方面记载的发电系统中,所述混合联管箱具备作为暂时贮存导入的所述第一蒸汽和所述第二蒸汽的缓冲室起作用的内部空间。

[0013] 本发明第五方面特征在于,在第一~第四方面中任一方面记载的发电系统中,所

述发电装置经由蒸汽涡轮机进行发电。

[0014] 本发明第六方面特征在于,在第一~第五方面中任一方面记载的发电系统中,所述碳锅炉装置以由所述碳化装置制造的碳化物为原料。

[0015] 根据本发明的发电系统,可以使用碳化装置高效地发电,可以降低二氧化碳发生量。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明一实施方式的发电系统的概略系统图。

[0017] 图 2 是本发明一实施方式的碳化炉的概略图。

[0018] 图 3 是本发明一实施方式的混合联管箱的概略图。

具体实施方式

[0019] 下面,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0020] 图 1 是本发明一实施方式的发电系统的概略系统图,图 2 是本发明一实施方式的碳化炉的概略图,图 3 是本发明一实施方式的混合联管箱的概略图。

[0021] 如图 1 所示,本发明一实施方式的发电系统 1 包括:将碳化原料热分解为碳化物和排出气体的碳化装置 10、对碳化装置 10 的排热进行热交换生成第一蒸汽 31 的排热锅炉装置 30、使通过碳化处理生成了的碳化物燃烧的碳锅炉装置 40、导入来自排热锅炉装置 30 的第一蒸汽 31 和由碳锅炉装置 40 生成的第二蒸汽 41 且排出压力均匀化后的混合蒸汽的混合联管箱 50、以该混合蒸汽为驱动源进行发电的蒸汽涡轮机发电装置即发电装置 60、对发出的电进行蓄电的蓄电器 70。

[0022] 如图 2 所示,碳化装置 10 具备使碳化原料燃烧的容器即炉体 11。炉体 11 为一端侧的内径为最小径且朝向另一端侧其内径逐渐增大的圆筒形状,被横向地且旋转自如地载置于多个支持体 12 上。在炉体 11 的外周设置齿轮部 13,在齿轮部 13 上以啮合的状态卷绕有驱动链 14,驱动链 14 由驱动电动机 15 进行驱动。

[0023] 在炉体 11 的作为最小径的一端的端面的开口部设置将碳化原料导入炉体 11 内的螺旋输送机 16,在螺旋输送机 16 上设有投入碳化原料的原料投入斗 17。另外,炉体 11 的另一端部为开放状态,由罩部材 20 堵塞,该罩部材 20 设有配置于与另一端部对向的位置的燃烧用燃烧器 18 及强制通风风扇 19。在炉体 11 的另一端部和燃烧用燃烧器 18 之间的空间的下方设有用于取出碳化物的取出部 21,在取出部 21 的下部设有用于将碳化物向外部排出的螺旋输送机 22。另外,在取出部 21 设有用于测定碳化物的温度的碳化物温度计 23。

[0024] 另一方面,炉体 11 的另一端部和燃烧用燃烧器 18 之间的空间的上方成为排出气体的排气流路 24,设有用于测定排出气体的温度的排出气体温度计 25。

[0025] 在此,如图 1 所示,在排气流路 24 的中途设有排热锅炉装置 30,由排热锅炉装置 30 冷却了的排出气体通过集尘机 26 后,从烟筒 27 向大气排出。

[0026] 在这样的碳化装置 10 中,当从原料投入斗 17 连续地投入成为碳化原料的建筑废木材、间伐材料等时,通过螺旋输送机 16 旋转,碳化原料被导入炉体 11 内。而且,被导入炉体 11 内的碳化原料通过由驱动电动机 15 旋转驱动内径呈锥状逐渐增大的炉体 11,从作为小径部的一端部向作为大径部的另一部移动下去。另一方面,通过燃烧用燃烧器 18 及强制

通风风扇 19 将燃烧焰从炉体 11 的另一端部朝向一端部吹入。由此,碳化原料从一端部向另一端部移动,同时在完全燃烧气氛下燃烧,被碳化。而且,碳化后的碳化物从取出部 21 排出,通过螺旋输送机 22 边冷却边向外部连续地取出。另外,所制造的碳化物成为碳锅炉装置 40 的燃料。

[0027] 另外,在碳化处理的过程中产生并从排气流路 24 排出了的排出气体被导入排热锅炉装置 30,进行了热交换的排出气体从烟筒放出。

[0028] 即,排热锅炉装置 30 在排气流路 24 的排出气体和水之间进行热交换,生成第一蒸汽 31。

[0029] 另一方面,碳锅炉装置 40 为以碳化物为燃料的碳锅炉,除通过碳化装置 10 生成了的碳化物外,根据需要还以煤等为燃料,在燃烧排出气体和水之间进行热交换,生成第二蒸汽 41。

[0030] 这种第一蒸汽 31 和第二蒸汽 41 被导入混合联管箱 50。

[0031] 如图 3 所示,混合联管箱 50 具有大致密闭的圆筒形状,具有用于导入第一蒸汽 31 的第一导入口 51、用于导入第二蒸汽 41 第二导入口 52、将混合了来自第一导入口 51 及第二导入口 52 的第一蒸汽 31 及第二蒸汽 41 而成的混合蒸汽 53 排出的多个(图 3 中为 3 个)排出口 54a ~ 54c,排出口 54a ~ 54c 连接于蒸汽轮机 61。

[0032] 在此,混合联管箱 50 的内部空间为作为缓冲室起作用的一种压力容器,从第一导入口 51 和第二导入口 52 导入的第一蒸汽 31 及第二蒸汽 41 暂时贮存于内部空间,之后,以从排出口 54a ~ 54c 按大致一定流量排出的方式,按照第一蒸汽 31 及第二蒸汽 41 的流量,适宜调节第一导入口 51 及第二导入口 52 以及多个排出口 54a ~ 54c 的直径等。因此,即使第一蒸汽 31 及第二蒸汽 41、特别是第一蒸汽 31 的压力不稳定,也能够向蒸汽轮机 61 导入大致一定压力的混合蒸汽 53。

[0033] 另外,如图 1 所示,发电装置 60 由以混合蒸汽 53 为驱动源旋转的蒸汽轮机 61、与蒸汽轮机 61 连结并通过蒸汽涡轮机的旋转进行发电的发电机 62、对用于蒸汽轮机 61 的旋转的蒸汽进行冷却的凝结器 63、将由凝结器 63 生成的水送向排热锅炉装置 30、及碳锅炉装置 40 的任一个或全部的给水泵 64 构成。

[0034] 而且,由混合蒸汽 53 发电的电力被蓄积于蓄电器 70,蓄积于蓄电器 70 的电根据需要用于各装置的驱动、可蓄电的蓄电池等。

[0035] 图示的发电系统 1 通过碳化装置 10 的碳化处理而从建筑废木材、间伐材料等碳化原料生成碳化物,排出气体通过排热锅炉装置 30 热交换为第一蒸汽 31。由碳化装置 10 生成的碳化物在碳锅炉装置 40 作为燃料使用,热交换成第二蒸汽 41。

[0036] 这样,通过排热锅炉装置 30 和碳锅炉装置 40 生成了的第一蒸汽 31 和第二蒸汽 41 分别在混合联管箱 50 进行混合,作为混合蒸汽 53 被送入蒸汽轮机 61,供发电。

[0037] 如上所述,在使用本实施方式的碳化装置 10 的发电系统 1 中,由于将第一蒸汽 31 和第二蒸汽 41 的混合蒸汽 53 作为蒸汽轮机 61 的驱动源进行发电,所以可得到使用煤的发电的 3 倍量的能量。

[0038] 另外,与现有的使来自碳化装置的碳化物燃烧进行发电的系统相比,现有的技术中从干燥的植物 1g 仅得到 4000 卡路里程度的能量,但在本发明的发电系统中,可得到 19000 卡路里程度的能量。

[0039] 另一方面,例如对发出 1000kW 电力的情况的二氧化碳排出量进行比较时,在本发明的发电系统中,碳化物需要量为 790kg,但对于在制造碳化物的工序中的二氧化碳排出量,碳化物燃烧的二氧化碳排出量与植物在生长期吸收的二氧化碳量相抵销,因此,总量为 150kg,温室效应气体系数为 0.19kg/CO₂/kg。与之相对,在用煤进行发电的情况下,煤需要量为 2020kg,二氧化碳排出量为 5138kg,温室效应气体系数为本发明的发电系统的 34.3 倍。另外,即使在用重油进行发电时,由于重油必要量也为 1479kg,所以二氧化碳排出量为 4008kg,温室效应气体系数为本发明的发电系统的 26.7 倍。

[0040] 如以上所说明的那样,在本发明的发电系统 1 中,将碳化装置 10 的排出气体热交换成第一蒸汽 31,将其通过混合联管箱 50 与碳锅炉装置 40 的第二蒸汽 41 混合,供发电装置 60 的驱动,因此,可得到目前无法相比的程度的能量,且可显著降低二氧化碳排出量。

[0041] 这样,在本发明的发电系统 1 中,使目前不可能有的来自不同的热源蒸汽在混合联管箱 50 成为混合蒸汽 53,将其作为发电装置 60 的驱动源,因此,可实现上述的效果。

[0042] 另外,作为发电装置 60,在本实施方式中例示了蒸汽轮机发电装置,但不限于此,只要是以蒸汽为驱动源的发电装置 60,则没有特别限定。

[0043] 另外,由发电装置 60 发电的电通过蓄电于蓄电器 70,根据需要用于各装置的驱动,因此,实现可有效利用能量的效果。

[0044] 产业上的可利用性

[0045] 本发明可以在以建筑废木材、间伐材料等有机物为碳化原料进行发电的发电系统的产业领域进行利用。

[0046] 符号说明

[0047] 1 发电系统

[0048] 10 碳化装置

[0049] 11 炉体

[0050] 30 排热锅炉装置

[0051] 31 第一蒸汽

[0052] 40 碳锅炉装置

[0053] 41 第二蒸汽

[0054] 50 混合联管箱

[0055] 60 发电装置

[0056] 70 蓄电器

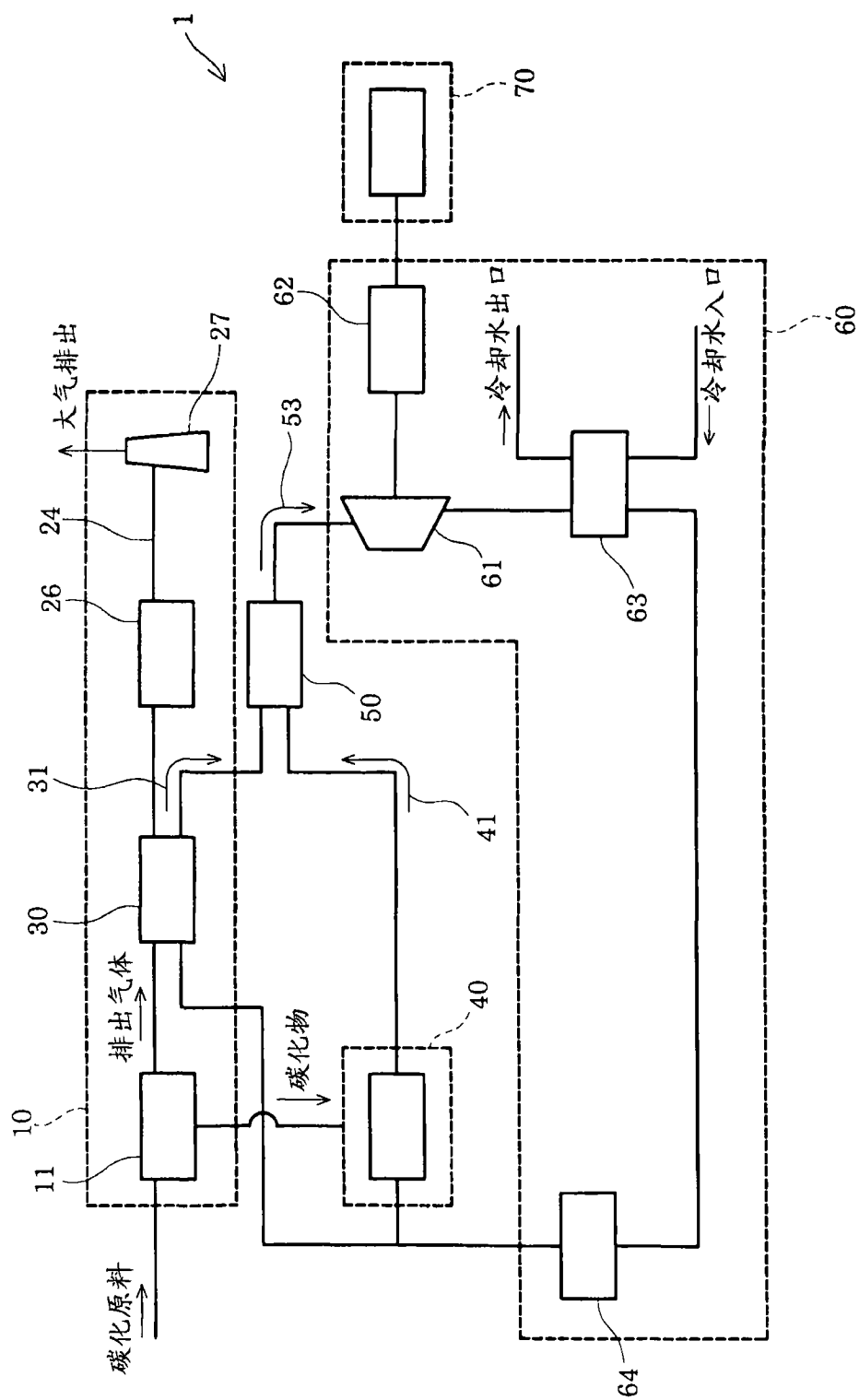


图 1

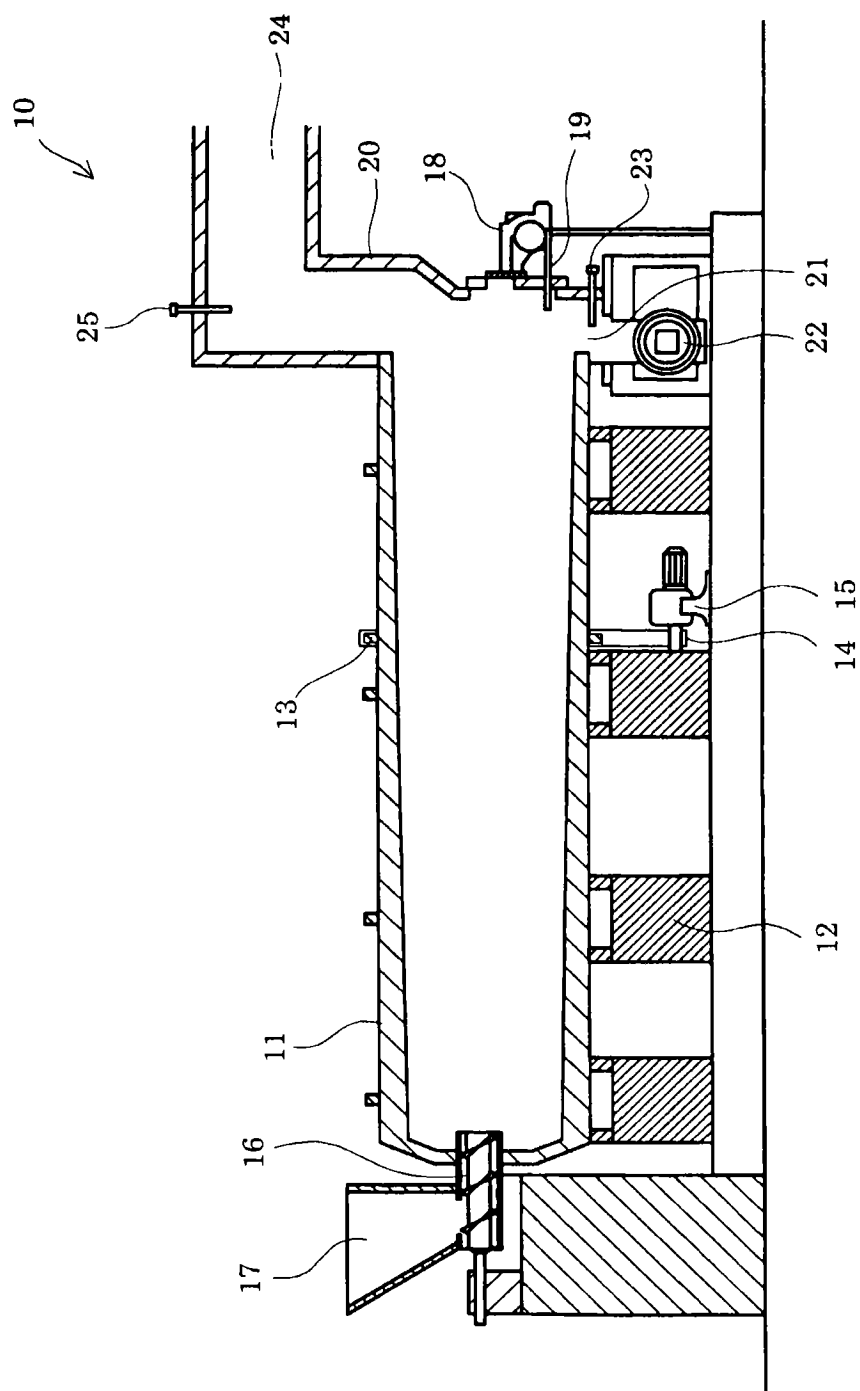


图 2

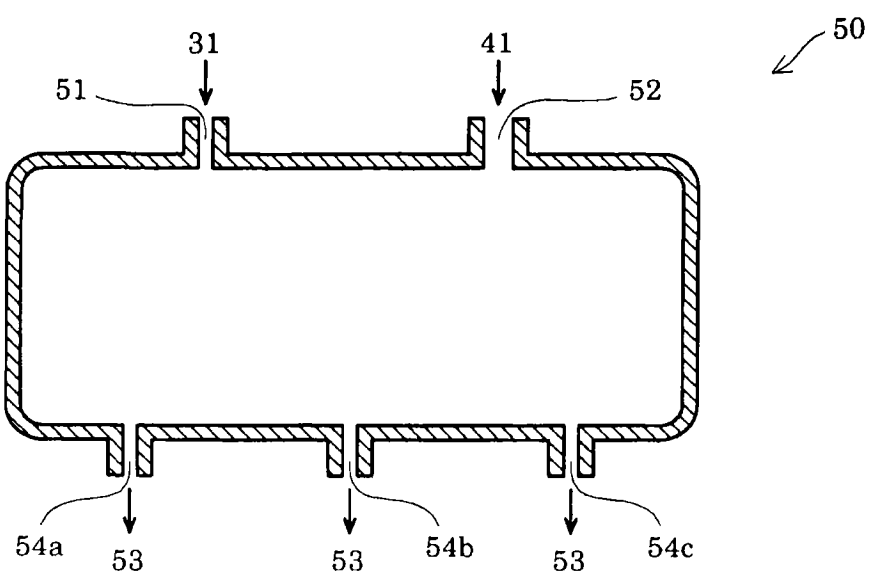


图 3