



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102292612 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 10

(21) 申请号 201080005403. 5

F28F 9/22 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 01. 20

F28F 9/24 (2006. 01)

F28F 9/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-015716 2009. 01. 27 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/000287 2010. 01. 20

(87) PCT申请的公布数据

W02010/087128 JA 2010. 08. 05

(73) 专利权人 株式会社小松制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 增田秀基 水谷周平

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 岳雪兰

(56) 对比文件

FR 2478807 A1, 1981. 09. 25,

JP 昭 60-50387 U, 1985. 04. 09,

FR 2478807 A1, 1981. 09. 25,

JP 昭和 50-118557 U, 1975. 09. 27,

JP 昭和 55-38114 U, 1980. 03. 11,

CN 2854805 Y, 2007. 01. 03,

审查员 王迪

(51) Int. Cl.

F28F 9/02 (2006. 01)

F28D 1/053 (2006. 01)

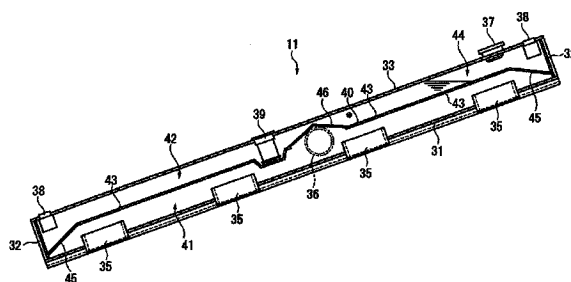
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

热交换器

(57) 摘要

本发明公开了一种热交换器。作为本发明所提供的热交换器的散热器 (10) 包括: 冷却水流入的上箱 (11)、对来自上箱 (11) 的流体进行热交换的芯部 (12)、对来自芯部 (12) 的流体进行汇集的下箱 (13), 在上箱 (11) 的内部设置有隔板 (40), 该隔板 (40) 将上箱 (11) 的内部空间分为下部空间 (41) 和上部空间 (42) 两部分, 并且具有将下部空间 (41) 和上部空间 (42) 连通的连通口 (43), 在隔板 (40) 的长度方向的两端部设置有向所述下部空间 (41) 侧弯曲的弯曲部 (45)。



1. 一种热交换器,其特征在于,该热交换器为纵流式,包括:
待热交换的流体流入的上箱、
对从所述上箱流落的流体进行热交换的芯部、
对来自所述芯部的流体进行汇集的下箱,

在所述上箱的内部设置有隔板,所述隔板将所述上箱的内部空间分为下部空间和上部空间两部分,并且具有将所述下部空间和所述上部空间连通的连通口,在所述隔板的长度方向的两端部设置有向所述下部空间侧弯曲的弯曲部。

2. 如权利要求 1 所述的热交换器,其特征在于,将所述弯曲部设置为相对于水平面向所述下部空间侧倾斜规定的角度。

热交换器

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换器,例如涉及以散热器为代表的热交换器。

背景技术

[0002] 在现有的散热器、油冷却器、中间冷却器(外冷却器)等的热交换器中,普遍采用抑制空气在热交换器内滞留的结构(专利文献1、2)。

[0003] 专利文献1所记载的是水冷式中间冷却器,在该中间冷却器中采用了以下结构:在冷却水流入的箱体的上表面设置有向上膨胀的槽,该槽的剖面为圆弧状,通过该槽将箱体內的空气引导至冷却水注入口,并从这里向外部排出。

[0004] 专利文献2所记载的是横流式油冷却器,在该油冷却器中采用了以下结构:减小头管的盖体和管子之间的间隙以在头管内不残留空气,从而使得该间隙中实质上不产生存积空气。

[0005] 专利文献1:(日本)实开平5-96779号公报

[0006] 专利文献2:(日本)特开2001-116486号公报

[0007] 但是,观察用于自卸车辆的发动机冷却水用的散热器可知,车辆因在不好的道路上行駛等而发生左右大幅度倾斜情况下,在散热器的上箱中原本存在的存积空气和冷却水的液面一起倾斜。即使在采用专利文献1的结构的情况下,也不能将空气可靠地引导至冷却水注入口。另外,即使在采用专利文献2的结构的情况下,由于液面倾斜而使气泡产生部位不稳定,也不能完全防止存积空气的产生。

[0008] 如果在上箱内冷却水的液面倾斜,则连通上箱和芯部的连通管也暴露在存积空气中,所以存积空气会通过该连通管吸入散热器的芯部内,从而产生冷却水和外气在芯部不能进行高效的热交换的问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种可以进行高效的热交换的热交换器。

[0010] 为了达到以上目的,本发明中的热交换器并不是用于将存在于上箱內的存积空气向外部排出,或者用于抑制存积空气的产生,而是用于在姿势发生很大变化的情况下也能够可靠地防止存在的存积空气吸入芯部内。具体构成为如下。

[0011] 本发明的热交换器的特征在于:具有待热交换的流体流入的上箱、对来自所述上箱的流体进行热交换的芯部、对来自所述芯部的流体进行汇集的下箱,在所述上箱的内部设置有隔板,所述隔板将所述上箱的内部空间分为下部空间和上部空间两部分,并且具有将所述下部空间和上部空间连通的连通口,在所述隔板的长度方向的两端部设置有向所述下部空间侧弯曲的弯曲部。

[0012] 在本发明的热交换器中,优选将所述弯曲部设置为相对于水平面向所述下部空间侧倾斜规定的角度。

[0013] 这里所说的“倾斜规定的角度”是指相对于水平面在锐角的范围内倾斜。

[0014] 根据上述本发明,当热交换器倾斜时,在形成存积空气的上部空间中,存积空气向倾斜的上方侧移动。此时,因为在隔板的端部设置有弯曲部,所以该弯曲部使形成存积空气的容积增大,可以使存积空气靠向端部侧而可靠地存积,能够防止存积空气的下方侧触及到隔板的连通口。因此,无需担心在该连通口部分气泡从存积空气分离,分离的气泡被引入芯部侧,从而可以防止芯部的冷却效率降低。

[0015] 在上述本发明中,在将弯曲部设置为以规定角度倾斜的情况下,在散热器从倾斜状态恢复成水平或者流体面大幅度摇晃等时,能够抑制流体在该弯曲部回弹,从而可以避免出现气泡容易从存积空气分离这一情况。

[0016] 附图说明

[0017] 图 1 是表示本发明的一个实施例的热交换器整体的立体图。

[0018] 图 2 是对构成所述热交换器的上箱进行局部透视的立体图。

[0019] 图 3 是表示所述上箱的剖面图。

[0020] 图 4 是表示所述上箱的倾斜状态的剖面图。

[0021] 附图标记说明

[0022] 10 热交换器;11 上箱;12 芯部;13 下箱;40 隔板;41 下部空间;42 上部空间;43 连通口;44 存积空气;45 弯曲部。

[0023] 具体实施方式

[0024] 以下根据图对本发明的一个实施例进行说明。

[0025] 图 1 是表示本实施例所涉及的散热器(热交换器)10 整体的立体图。散热器 10 用于冷却安装在大型自卸车辆等上的发动机的冷却水(将要进行热交换的流体),其构成为纵流式结构,具有来自发动机的冷却水流入的上箱 11、通过从上箱 11 内部流落的冷却水和外气之间的热交换对该冷却水进行冷却的芯部 12、对从芯部 12 流出的冷却水进行汇集并使其返回到发动机侧水泵的下箱 13 的。关于上箱 11,将在后面进行说明。

[0026] 在本实施例中,芯部 12 由在水平方向上并列设置的多个(本实施例中是四个)模块芯部 14 构成。因为芯部 12 非常大,所以如果将芯部 12 构成为单体,则在制造上会有较大困难。因此,在本实施例中,通过采用模块化的多个模块芯部 14 来构成芯部 12,从而能够容易制造。

[0027] 各模块芯部 14 和用于散热器的一般的芯部相同,都采用波纹芯部等。所述波纹芯部具有将来自上箱 11 的冷却水向下箱 13 引导的多个管子和安装在管子之间的波状散热片。

[0028] 这些模块芯部 14 容纳在四周被框起来的框体 20 内。该框体 20 由左右一对纵框架 16、通过角撑架 19 连结纵框架 16 的上端之间的上框架 17 以及通过角撑架 19 连结纵框架 16 的下端之间的下框架 18 构成。纵框架 16 的侧面安装有用于将散热器 10 固定在车辆框架上的支架 21。

[0029] 下箱 13 固定在下框架 18 的下面,并形成具有和各模块芯部 14 连通的内部空间的箱状。在下箱 13 的和发动机侧相对的侧面安装有出口管,所述出口管和冷却水返回用的散热器管相连接。

[0030] 图 2 表示的是对上箱 11 进行布局透视的立体图。上箱 11 形成为由剖面大致为 π 形的罩板 33 覆盖矩形底板 31 和立设在其两端的侧板 32 的箱状,并且通过螺栓将罩板 33

的凸缘 33A 固定在框体 20 的上框架 17 上。凸缘 33A 和上框架 17 之间以紧贴的状态安装有薄板状的片部件 34(图 1)。

[0031] 在底板 31 的和各模块芯部 14(图 1)对应的位置上安装有连通管 35。即在底板 31 的下面侧安装有模块芯部 14,上箱 11 的内部空间和模块芯部 14 的上部侧通过连通管 35 连通。流入上箱 11 内的冷却水通过各连通管 35 分配到各模块芯部 14。

[0032] 在罩板 33 的发动机侧的侧面上安装有入口管 36,所述入口管 36 和冷却水流入用的散热器管相连接。在罩板 33 的一端侧上表面安装有吸水用注入口 37。在罩板 33 的两端侧,双头螺栓 38 以容纳在内部空间的状态安装在上表面的背侧。在该双头螺栓 38 上通过螺纹设置有在将散热器 10 安装于车辆上等情况下用于吊挂的钩头螺栓。而且,在罩板 33 的中央设置有检测冷却水水温和各种状态的传感器的安装凸台 39。

[0033] 在所述上箱 11 的内部通过焊接安装有隔板 40,所述隔板 40 沿着长度方向将内部空间分为下部空间 41 和上部空间 42 两部分。在通过入口管 36 流入下部空间 41 内的冷却水中含有气泡的情况下,该隔板 40 使该气泡向上部空间 42 移动而分离,并且使分离的气泡难以返回到下部空间,防止气泡从连通管 35 被引入模块芯部 14。

[0034] 因此,在隔板 40 的水平面部分,在沿着长度方向的合适的位置设置有多个连通口 43。气泡(包含冷却水)通过该连通口 43 从下部空间 41 移动至上部空间 42。而且,如图 3 所示,因为具有这样的结构,所以上部空间 42 内总是存在存积空气 44。当散热器 10 处于水平状态时,除了后述的房顶状部 46 的顶部以外,隔板 40 都位于冷却水的液面下侧。

[0035] 而且,在本实施例的隔板 40 的两端设置有相对于水平面向下部空间 41 侧弯曲倾斜的弯曲部 45。弯曲部 45 以和两侧的连通管 35 不干涉程度的角度弯曲。只要是和连通管 35 不干涉的角度,例如即使是以 90 度角弯曲也可以。通过设置这样的弯曲部 45,上部空间 42 两端侧的容积变大。

[0036] 另外,弯曲部 45 的弯曲位置以及弯曲角度和想要增大的容积也有关系。车辆在不好的道路上行驶时,因为车辆向左右倾斜,所以散热器 10 也倾斜。如图 4 所示,如果散热器 10 倾斜,则在上箱 11 内,存积空气 44 移动到上部空间 42 内的上方侧。此时,如果上部空间 42 的端部(此时是上方侧的端部)的容积小,则存积空气 44 下方侧触及到连通口 43,所以从存积空气 44 分离的气泡可能会通过连通口 43 进入下部空间 41,从而从连通管 35 吸入模块芯部 14。

[0037] 在该状态下,由于模块芯部 14 的管子内存在气泡,因此冷却水的流动受阻,冷却效率降低。而且,有的情况下气泡可能会到达水泵,成为产生气穴的原因,所以需要防止这种气泡被引入。

[0038] 总之,在本实施例中,为了防止这种气泡的引入,在隔板 40 的两端设置弯曲部 45 来使容积增大。如图 4 所示,根据该结构,即使存积空气 44 移动到上方时,也可以将空气充分存积在容积增大部分,使得存积空气 44 的下方侧触及不到连通口 43。

[0039] 如图 4 所示的状态是散热器 10 大约倾斜 20 度的状态,但是在本实施例中,上部空间 42 的端部容积被增大,以便即使散热器 10 倾斜 25 度,存积空气 44 的下方侧触及不到连通口 43,弯曲部 45 的弯曲位置以及弯曲角度根据确保所述增大量的容积来确定。

[0040] 通过上述隔板 40,即使散热器 10 发生了倾斜,也不用担心存积空气 44 触及到连通口 43,所以可以通过防止气泡从存积空气 44 分离来防止该气泡被引入芯部 12 内,从而能够

抑制冷却效率降低。

[0041] 另外,通过设置隔板 40,可以使从入口管 36 流入的冷却水无波动地、平滑地流向模块芯部 14。而且,因为冷却水不会波动,所以可以使气泡更难以混入冷却水中。

[0042] 通过将连通口 43 设置在靠近中央的位置,能够防止散热器 10 倾斜时存积空气触及到连通口 43,但是,如果将连通口 43 只设置在靠近中央的位置,则有可能不能够将流入的冷却水中的气泡很好地引导至上部空间 42。因此,如本实施例所示,优选地在隔板 40 的长度方向上相互离开地设置多个连通口 43。

[0043] 需要说明的是,根据对散热器 10 整体小型化的要求,上箱 11 的上下尺寸被限制得较小。另一方面,为了确保存积空气 44,则需要规定容积的上部空间 42。为此,需要将隔板 40 的位置降低,尽可能限制下部空间 41 的容积。

[0044] 于是,在本实施例中,在隔板 40 的和所述入口管 36 相对应的位置设置向上突起的房顶状部 46,所述房顶状部 46 和该入口管 36 不干涉。通过使入口管 36 位于该房顶状部 46 的下方,不仅使隔板 40 整体的位置降低,而且使冷却水可靠地流入下部空间 41。

[0045] 以上内容公开了实施本发明的最佳结构、方法等,但是本发明不局限于此。即,虽然本发明主要对特定的实施例进行了特别的图示和说明,但是在只要不脱离本发明的技术思想以及目的范围内,本领域技术人员可以对所述实施例的形状、数量以及其他的详细结构进行各种变形。

[0046] 因此,所述公开的对形状、数量等进行限定的内容只是为了便于理解本发明而进行的举例说明,并不限定本发明,所以使用除了对这些形状、数量 等进行限定的一部分或者全部的部件名称以外的部件名称所进行的记载也包含在本发明中。

[0047] 例如,在所述实施例中,将弯曲部 45 设置在隔板 40 的端部,但是也可以将弯曲部 45 设置成其整体从隔板 40 的中央位置向端部倾斜。

[0048] 另外,所述实施例的弯曲部 45 呈倾斜的形状,但是也可以像前述那样弯曲成竖直,而且还可以设置为具有高低的台阶状。

[0049] 在所述实施例中,作为本发明的热交换器例示了散热器 10,但是作为本发明的热交换器并不局限于此,还可以是油冷却器等,其适用于具有上箱的所有热交换器。

[0050] 本发明不局限于自卸车辆等大型运输车辆和姿势频繁变化的建设机械,还可以应用于一般的卡车或者汽车等。

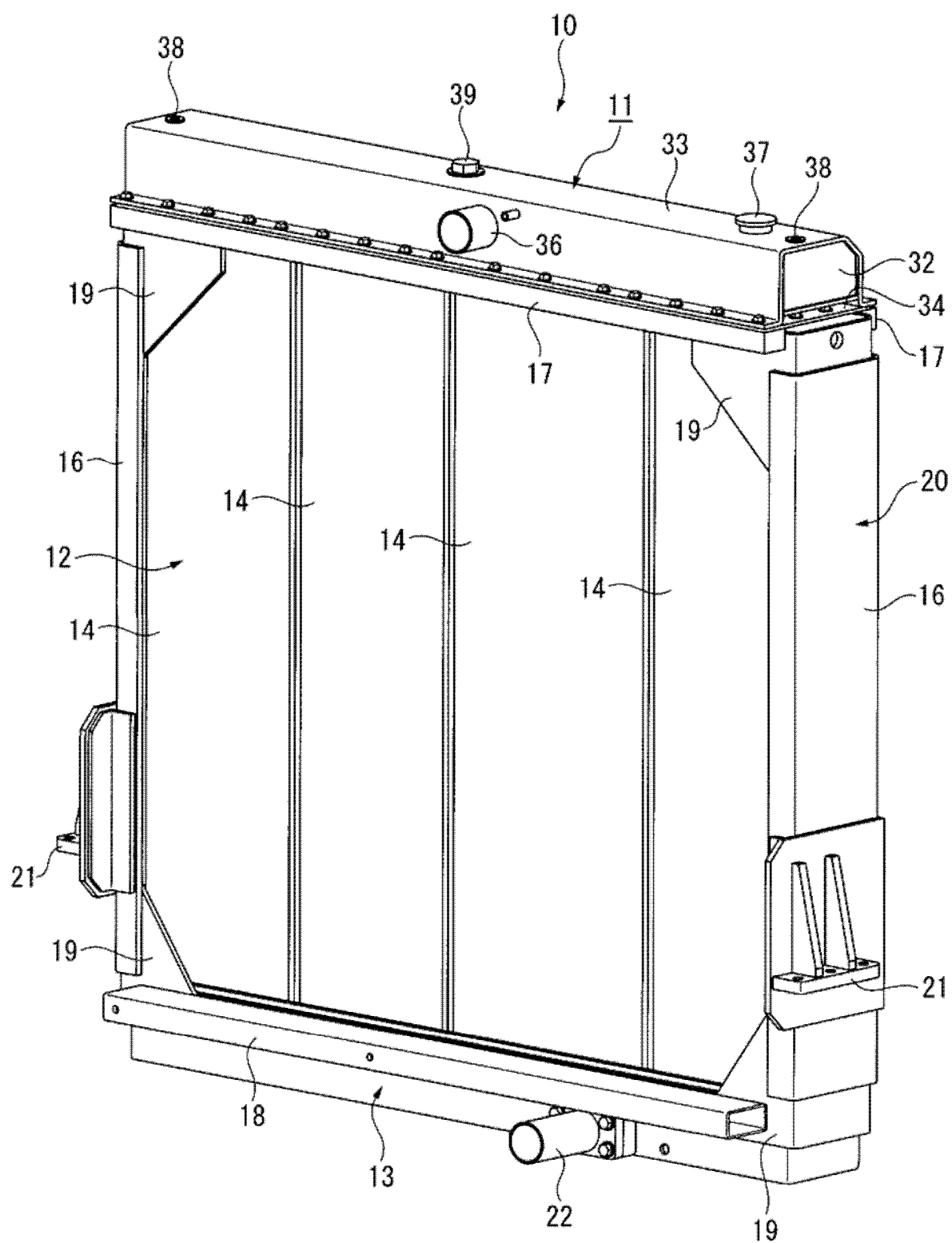


图 1

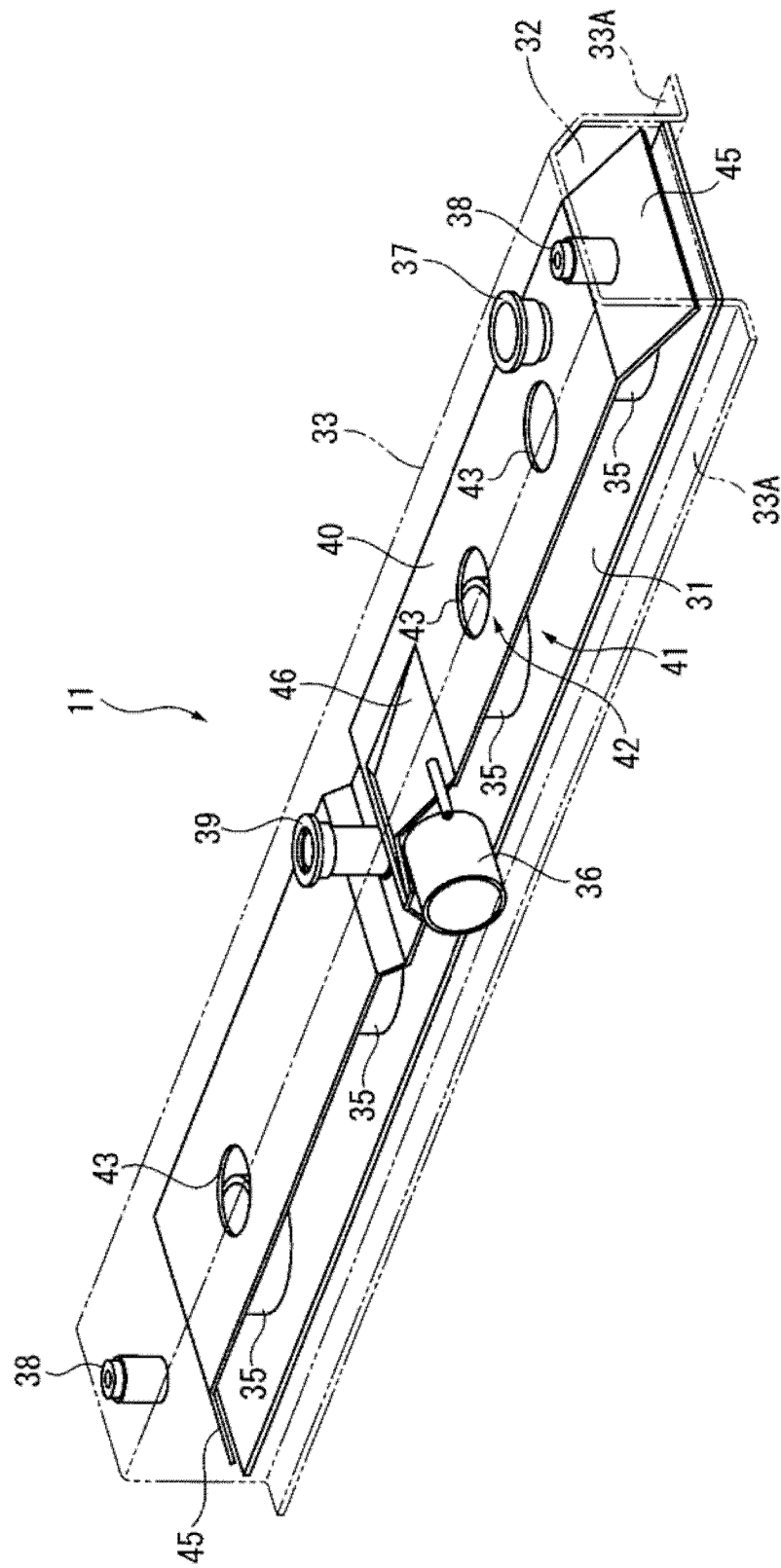


图 2

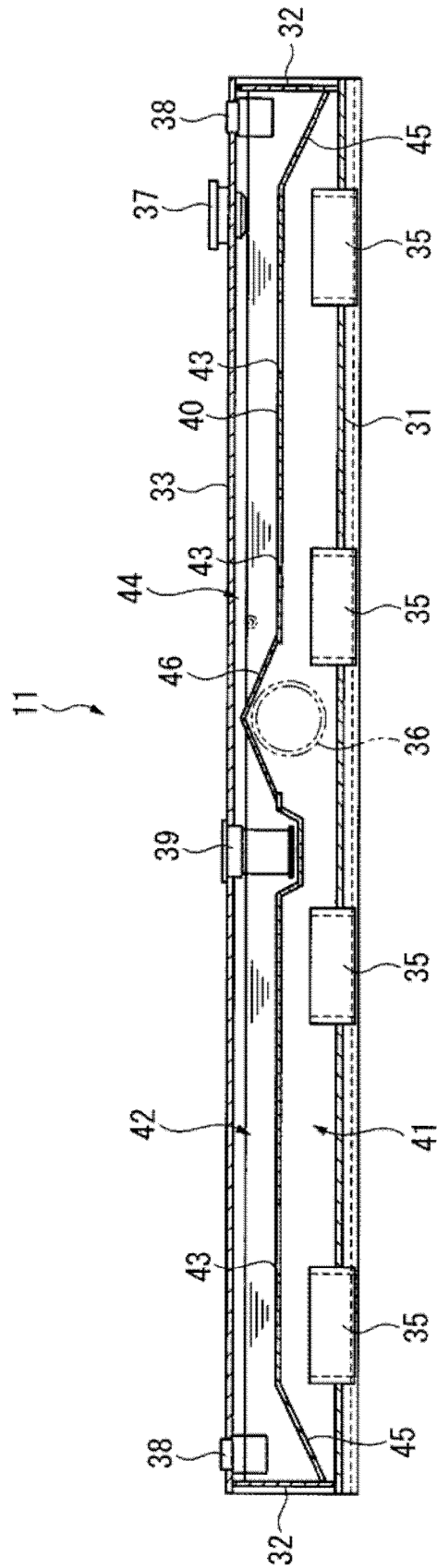


图 3

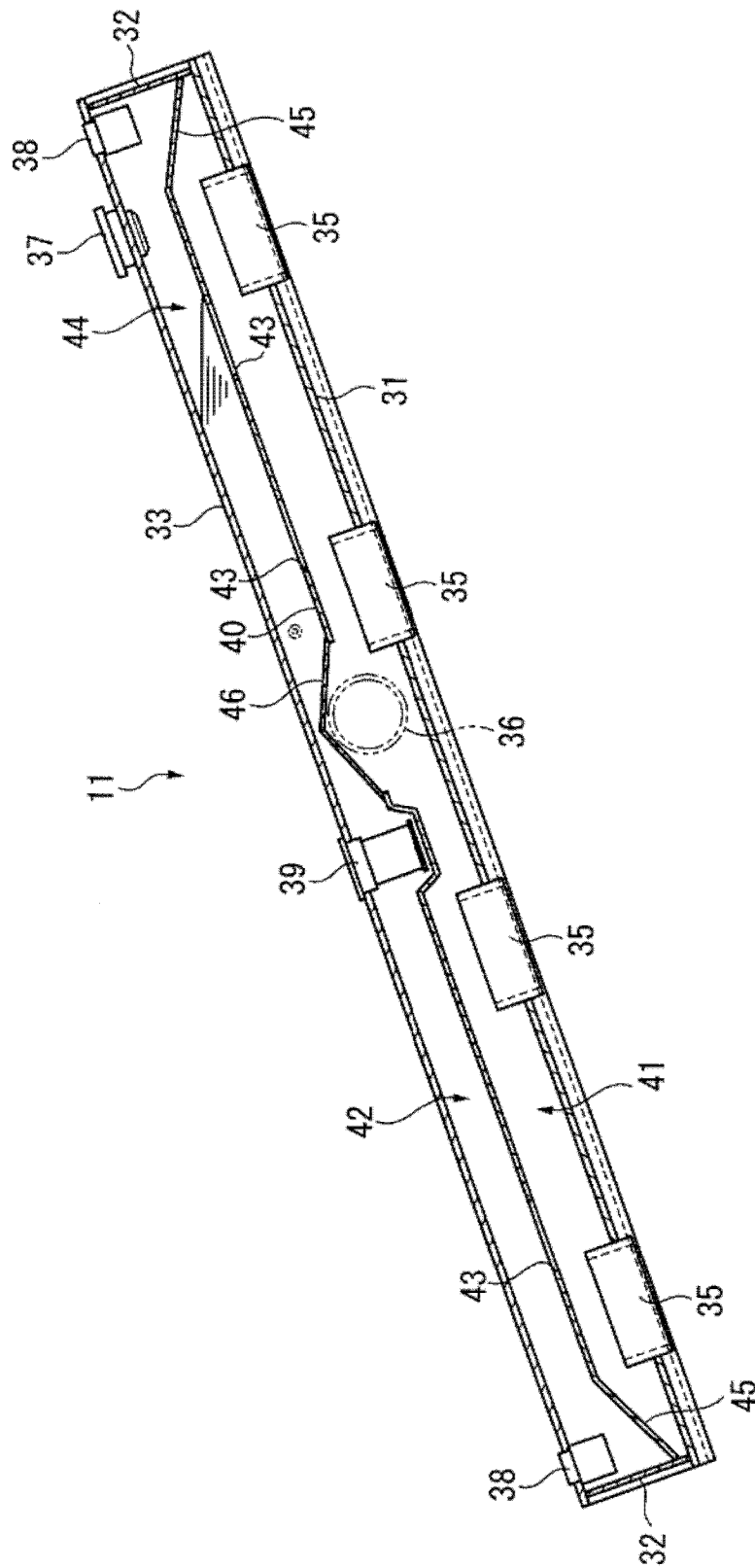


图 4