



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101407231 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 200810161881. X

(22) 申请日 2008. 10. 13

(30) 优先权数据

2007-265491 2007. 10. 11 JP

(73) 专利权人 雅马哈发动机株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 峰丰 川上聪

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理
有限责任公司 11258

代理人 鲁异

(51) Int. Cl.

B62J 99/00(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1274800 A , 2000. 11. 29, 说明书第 5
页第 5-29 行 .

CN 1975121 A , 2007. 06. 06, 全文 .

CN 2903413 Y , 2007. 05. 23, 全文 .

DE 2404900 1974. 10. 17, 全文 .

JP 特开 2002-201938 A , 2002. 07. 19, 全

文 .

JP 特开平 9-249170 A , 1997. 09. 22, 全
文 .

US 2002/0020367 A1 , 2002. 02. 21, 全文 .

US 2002/0112680 A1 , 2002. 08. 22, 说明
书第 [0037]-[0058] 段, 附图 1-6.

US 2002112680 A1 , 2002. 08. 22, 说明书
第 [0028]-[0058] 段, 附图 1-6.

审查员 伍波

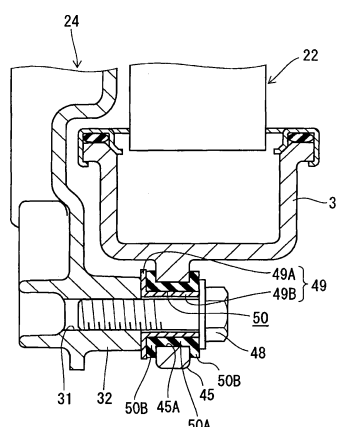
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

摩托车

(57) 摘要

本发明提供了一种摩托车, 其以振动极难传递至散热器的状态支撑散热器。风扇 (21) 设置在曲轴箱 (11) 中。风扇壳体 (24) 安装至曲轴箱 (11) 以在其中容纳风扇 (21)。当风扇 (21) 旋转时, 冷却空气通过散热器 (22) 的芯体 (38) 以从风扇壳体 (24) 的散热开口 (25) 被排放至外部。安装部分 (41、45) 形成在散热器 (22) 的上、下箱体 (36、37) 上, 并且分别在其上安装有由弹性材料制成的衬垫 (50)。因此, 当散热器 (22) 以螺栓连接方式连接至风扇壳体 (24) 时, 以由衬垫 (50) 的弹性吸收振动的状态来支撑散热器 (22)。



1. 一种摩托车,包括:

曲轴,所述曲轴被容纳在发动机的曲轴箱内,并以能够绕其轴心转动的方式被支撑在所述曲轴箱上;

散热器,所述散热器被配置在所述发动机的车辆宽度方向上的外侧;

冷却离心风扇,所述冷却风扇能够与所述曲轴互锁转动,由此将外部空气通过所述散热器吸入,并将外部空气的方向改变至离心方向;

金属制的风扇壳体,所述风扇壳体被安装至所述发动机的所述曲轴箱上,所述散热器经由减振材料被安装到所述风扇壳体的末端,以使所述散热器配置于车辆宽度方向上的外侧,所述风扇壳体在通过所述减振材料的弹性抑制振动的状态下支撑整个所述散热器,在所述风扇壳体的外表面上形成有散热开口,冷却离心风扇与所述散热器相对而被容纳在所述风扇壳体中,所述风扇壳体将由所述离心风扇向所述离心风扇的离心方向改变了方向的外部空气通过所述散热开口排放至外部,由此将从所述散热器排出的热量通过所述散热开口排出至外部;以及

所述减振材料,其被夹置在所述金属制的风扇壳体与所述散热器之间。

2. 如权利要求 1 所述的摩托车,其中所述散热器包括布置在其两端处的箱体以及布置在两个所述箱体之间的芯体,用于安装到所述金属制的风扇壳体的安装部分设置在两个所述箱体中的至少一个箱体的一个纵向端部处,并且用于连接到管道的连接构件被设置在所述一个箱体的另一个纵向端部处,所述管道用于在所述箱体中的所述一个箱体与发动机之间循环冷却水。

3. 如权利要求 2 所述的摩托车,其中所述散热器的所述安装部分布置在所述箱体中的所述一个箱体上,并且用于固定到所述金属制的风扇壳体的至少两个固定部分在另一个所述箱体的纵向端部处并列布置,并位于与所述安装部分对角的位置。

4. 如权利要求 1 所述的摩托车,其中所述散热器的仅安装至所述金属制的风扇壳体的一部分通过所述减振材料接触所述金属制的风扇壳体,而其余部分则不接触所述金属制的风扇壳体。

5. 如权利要求 1 所述的摩托车,其中所述离心风扇其旋转中心轴线平行于所述金属制的风扇壳体的轴线布置,以将经过所述散热器的气流导向所述散热开口。

6. 如权利要求 1 所述的摩托车,其中所述散热器布置在所述发动机的车辆宽度方向上的外侧,并布置为使得厚度方向指向所述车辆宽度方向,其中所述厚度方向的尺寸在其高度方向、宽度方向和厚度方向上的各个尺寸中被设定为最小。

7. 如权利要求 1 所述的摩托车,其中所述发动机包括单元摆动型发动机,其能够绕沿所述车辆宽度方向布置的枢轴相对于车体框架竖直地摆动。

摩托车

技术领域

[0001] 本发明涉及摩托车。

背景技术

[0002] 通常,公知一种在隔离振动的情况下将散热器安装至发动机的技术。可将下述专利文献 1 列为示例。在该技术中,布置在散热器的散热芯体以上和以下的上箱体和下箱体由合成树脂形成。另一方面,散热风扇与散热器内侧相对并且设置由合成树脂形成的护罩以包围散热风扇。整个散热器通过护罩安装至发动机。由此,将散热器安装成来自发动机的振动被护罩材料的弹性吸收的状态。

[0003] [专利文献 1]JP-A-2002-201938

发明内容

[0004] 利用上述结构,整个散热器由通过合成树脂形成的构件(护罩、上箱体和下箱体)支撑,由此导致对于用于大排量(displacement)发动机的大尺寸散热器的支撑强度不足的担忧。此外,因为包围冷却风扇的护罩由相较于金属材料具有较差散热性的合成树脂形成,故仍存在对散热器的冷却效率进行改进的空间。

[0005] 着眼于以上问题完成了本发明,其目的在于提供一种摩托车,能够以较高的支撑强度以振动隔离方式对散热器提供支撑。

[0006] 为了实现上述目的,本发明具有摩托车的以下特征,其包括:金属支撑部分,其设置在车辆上并在其外表面上形成有散热开口;散热器,其安装至所述支撑部分的末端;冷却风扇,其与所述散热器相对布置,以将从所述散热器排出的热量通过所述散热开口排出至外部;以及减振材料,其被夹置在所述支撑部分与所述散热器之间。

[0007] 因为散热器通过减振材料安装以避免车辆的振动直接传递至散热器,所以能够解决对于散热器振动的对策的需求(例如,提高与用于循环冷却水的软管等连接的连接端口的强度)。当支撑部分由合成树脂形成时,支撑部分自身可在某种程度上吸收传递到散热器的振动,但在应用于具有大排量的摩托车等的情况下,因为散热器自身重量的增加,故由合成树脂形成的支撑部分在强度方面会令人担忧。在此方面,因为支撑部分为金属,故本发明可消除上述担忧。此外,由风扇产生并从散热器带走热量的气流通过散热开口而排放到外部。此时,因为金属支撑部分相较于树脂具有较高的导热性,故可获得较高散热性。

附图说明

[0008] 图 1 是示出摩托车整体的侧视图。

[0009] 图 2 是示出散热器的外围的剖视图。

[0010] 图 3 是示出散热器的外围的侧视图。

[0011] 图 4 是示出散热器的正视图。

[0012] 图 5 是示出风扇壳体的正视图。

[0013] 图 6 是示出风扇壳体的侧视图。

[0014] 图 7 是以放大比例示出散热器的安装部分的剖视图。

[0015] 图 8 是示出散热器罩的侧视图。

具体实施方式

[0016] < 第一实施例 >

[0017] 将参考图 1 至图 8 描述本发明的实施例。此外，以下描述中的术语“纵向”基于车辆的纵向长度，并且术语“左和右”意指当由驾驶员观察时的左和右。

[0018] 图 1 示出了根据本实施例的摩托车的整体。车体 1 包括位于其前部的把手 2，把手 2 通过延伸经过头管 3 的转向轴 4 连接至前轮 5。构成整个车体的骨架结构的车体框架 6 接合至头管 3。整个车体 1 被车体罩 8 覆盖并在其中央设置有车座 9。

[0019] 车体框架 6 上安装有发动机单元 U。发动机单元 U 包括发动机 10 及曲轴箱 11 等。发动机单元 U 从车体框架 6 悬架以能够绕枢轴 12 转动。后轮 13 连接至发动机单元 U 的后部，并且后减振器 14 的下端连接至后部以能够转动。后减振器 14 的上端连接至车体框架 6 以能够转动。因此，发动机单元 U 与后轮 13 一起变得能够绕枢轴 12 转动，由此构成摆动单元式发动机。

[0020] 根据本实施例的发动机 10 是四冲程单缸发动机，并安装在车体框架 6 上，使得气缸轴线大致水平并向前指向。发动机 10 被夹持使得气缸体 15 及气缸盖 16 以此顺序叠置在曲轴箱 11 的前壁上。曲轴 19 沿车辆宽度方向容纳在曲轴箱 11 中并支撑在曲轴箱 11 上，以能够绕其轴线转动。

[0021] 曲轴 19 在车辆宽度方向上的左侧结构在图 2 中省去，但在其中设置有用于驱动后轮的 V 带缠绕型自动变速器。另一方面，用于发电的飞轮磁体 20 以及用于冷却散热器 22 的风扇 21 被安装至曲轴 19 的车辆宽度方向上的右侧，并与轴向平行地排列。此外，散热器 22 布置在风扇 21 的右侧并且整个散热器 22 都被散热器罩 23 所覆盖。

[0022] 风扇 21 与曲轴 19 共轴设置以能够与曲轴 19 互锁转动。风扇 21 包括盘状旋转板 21A 以及叶片 21B，叶片 21B 具有多个在旋转板 21A 的与散热器 22 相对的表面上突出并一体设置的部件，这些部件整体螺旋布置。以此方面，根据本实施例的风扇 21 构成离心风扇，并且当风扇随曲轴 19 的旋转而旋转时，外部空气通过散热器 22 以被吸入风扇 21 的一侧，然后被改变至离心方向以通过下述风扇壳体 24 的散热开口 25 被排放至外部。

[0023] 下面，将详细描述散热器 22 的安装结构。曲轴箱 11 的右端形成为横向开口，并且风扇 21 的大致整个外周表面均从曲轴箱 11 的开口向外突出。

[0024] 风扇壳体 24 由金属制成（例如，铝压铸），并在其外周边缘上形成有安装板部分 26。具有与风扇 21 的外径相同的孔径的通风孔 27 在安装板部分 26 的中心开通。当风扇壳体 24 安装至曲轴箱 11 时，通风孔 27 与风扇 21 共轴。形成为采用短圆筒（具有比通风孔 27 的孔径更大的直径）形状的圆筒形部分 28 在风扇壳体 24 的后表面（与曲轴箱 11 相对一侧）上突伸形成，从而与通风孔 27 共轴。圆筒形部分 28 在其外周表面上形成有多个散热开口 25，其形成为狭缝并开口。

[0025] 用于固定至曲轴箱 11 的壳体安装孔 29 延伸穿过安装板部分 26 上的四个位置，其围绕通风孔 27。如图 5 所示，各个壳体安装孔 29 分别布置在安装板部分 26 上的位于通风

孔 27 上方的两个水平间隔开的位置处,以及将通风孔 27 的下部夹置于其两者之间并且彼此间隔开比布置在上侧的壳体安装孔 29 之间的间距更大的间距的两个位置处。在避免与位于安装板部分 26 的后侧的圆筒形部分 28 干涉的情况下,位于与各个壳体安装孔 29 对应位置处的中空凸台部分 30 朝向曲轴箱 11 突伸。各个凸台部分 30 被形成为与圆筒形部分 28 的水平长度具有大致相同的长度,并与螺栓孔(未示出)对准,螺栓孔形成在曲轴箱 11 的相对壁表面上,以使得螺栓 17 能够拧入。

[0026] 因此,整个风扇壳体 24 可被固定至曲轴箱 11 的右端一侧壁表面。

[0027] 用于安装散热器 22 的散热器安装孔 31 被布置在安装板部分 26 上的总共三个位置处(见图 5)。在安装板部分 26 的上部上的宽度方向两端处形成其外边缘被倾斜切削的倾斜部分,并且散热器安装孔 31 中的一个(上侧散热器安装孔 31)设置在图中左侧的倾斜部分 18 上(安装板部分 26 的左上角部分)。另一方面,其大致右半部分向下扩张的扩张部分 26A 形成在安装板部分 26 的下侧,并且散热器安装孔 31(下侧散热器安装孔 31)在预定间距的两个位置处以水平布置在扩张部分 26A 的下边缘上以水平并列地排列。各个散热器安装孔 31 分别沿螺纹紧固圆筒部分 32 的轴线形成,螺纹紧固圆筒部分 32 一体形成以沿安装板部分 26 的前后两个方向突伸。各个散热器安装孔 31 分别包括螺纹孔,用于固定散热器 22 的螺栓 48 可拧入所述螺纹孔中。加强筋 33 设置在各个螺纹紧固圆筒部分 32 的在与散热器 22 相对一侧上突伸的那些部分的基部上。散热器 22 仅在各个螺纹紧固圆筒部分 32 的外端表面处抵靠风扇壳体 24,并且其余部分相对于风扇壳体 24 以非接触状态浮空。

[0028] 用于安装散热器罩 23 的罩安装孔 34 也布置在安装板部分 26 上。在安装板部分 26 的两侧,罩安装孔 34 都分别设置在上下两个位置以沿宽度方向在将通风孔 27 夹置于其两者之间。各个罩安装孔 34 沿朝向安装板部分 26 的外表面一侧(朝向散热器罩 23)一体突伸的套管部分 35 的轴线形成。各个罩安装孔 34 包括螺纹孔,用于固定至散热器罩 23 的螺栓 58 可拧入所述螺纹孔中。

[0029] 散热器 22 包括上箱体 36、下箱体 37 以及将上下箱体 36、37 连接的芯体 38。散热器以下述方式连接至风扇壳体。当安装时,布置散热器使得厚度方向沿车辆宽度方向指向。根据本实施例,散热器被设定为相较于高度尺寸及宽度尺寸两者具有较短的厚度尺寸。

[0030] 如图 4 所示,流入侧连接管 39 在图中的右端从后表面一侧(与风扇壳体 24 相对一侧)朝向上箱体 36 的发动机一侧倾斜突伸。供水软管 40 在其一端处连接至流入侧连接管 39 并在其另一端处连接至气缸盖 16,以与形成在其中的水套(未示出)连通。用于固定至风扇壳体 24 的上侧安装部分 41(安装部分)布置在图中上箱体 36 的上表面的左端(与设置流入侧连接管 39 的一侧相对一侧上的车辆后端)。上侧安装部分 41 大致为盘状,并形成为从上箱体 36 朝向车辆后侧突伸。此外,用于打开和关闭供水端口的盖体 42 安装在上箱体 36 的上表面上的位于上侧安装部分 41 的车辆宽度方向内侧的位置。

[0031] 另一方面,流出侧连接管 43 在图中从下箱体 37 的右端一侧表面(车辆右边的一侧)向前水平突伸。排放软管 44 在其一端处连接至流出侧连接管 43,并在其另一端处连接至设置在气缸盖 16 上的冷却水泵的抽吸端口(两者均未示出)。能够打开和关闭的排放端口 46 在图 4 中布置在下箱体 37 的下表面的左侧(朝向车辆的后侧)。排放端口 46 后侧的下箱体 37 的下表面一侧界定了倾斜部分 47,其向后侧逐渐升高。设置上述倾斜部分 47 的原因在于,如果不设置倾斜部分 47,则当驾驶员的身体重量使散热器 22 与发动机 10 一起处

于向后降低的姿态时,下箱体 37 的后端一侧会变得低于其前端一侧,从而使得在设置上述倾斜时冷却水易于被收集,即使当使散热器 22 向后侧降低时,下箱体 37 的底表面也至少保持在倾斜状态。

[0032] 下侧安装部分 45(固定部分)布置在图中下箱体 37 的右半部分的下边缘上的两个位置处,换言之,上侧安装部分 41 上的对角部分将彼此间隔开并且沿宽度方向并列地排列。类似于上侧安装部分 41,两个下侧安装部分 45 大致呈盘状并形成向下突伸。衬垫安装孔 41A,45A 分别对中延伸并穿过各个上下侧安装部分 41、45。

[0033] 如图 7 所示,套筒 49 及衬垫 50(减振材料)装配在衬垫安装孔 41A、45A 中。套筒 49 包括紧密接触并围绕风扇壳体 24 的散热器安装孔 31 的基板 49A,以及对中地突伸出基板 49A 以允许螺栓 48 通过其插入的圆筒形轴部 49B。衬垫 50 由诸如橡胶之类的弹性材料一体形成。衬垫 50 包括:以与衬垫安装孔 41A、45A 的内周表面和套筒 49 的圆筒形轴部 49B 的外周表面紧密接触的状态插入的圆筒形基部 50A,以及以呈凸缘的方式从基部 50A 的两个轴向端部突伸的一对凸缘部分 50B。凸缘部分 50B 两者都形成采取具有与各个安装部分 41、45 大致相同直径的盘状,并可在厚度方向上将各个相应安装部分 41、45 夹置于其间。因此,整个散热器 22 以下述状态被风扇壳体 24 支撑,其中通过在衬垫 50 及套筒 49 被安装至各个安装部分 41、45 的状态下将螺栓 48 装入风扇壳体 24 的散热器安装孔 31,可通过胶垫 50 的弹性来抑制振动。

[0034] 散热器罩 23 由合成树脂一体形成。螺栓通孔 59 分别形成穿过散热器罩 23 以与风扇壳体 24 的各个罩安装孔 34 共轴地布置在总共四个位置。盖体罩部分 52 从散热器罩 23 的上边缘向上突伸以围绕散热器 22 的供水端口以及盖体的外周边缘的大致半个外周部分。散热器罩 23 的下边缘界定了向后逐步升高的倾斜边缘 53,并避免了与排放管的干涉。

[0035] 冷却风吸入端口 55F、55R 前后分离地开口于散热器罩 23,以在两者之间夹置大致纵向形成的柱 54。两个冷却风吸入端口 55F、55R 被布置为在从车辆横向观察时在散热器 22 的芯体 38 的大部分区域中彼此重叠。包括多个零件的多个挡板 56 沿高度方向被横向布置在各个冷却风吸入端口 55F、55R 中,并被设置为向后升高以使得能够将行驶风吸入散热器罩 23。此外,整个散热器罩 23 弯曲并形成使得散热器罩 23 的其上设置柱 54 的部分向外侧距散热器 22 最远并随其朝向前后两端延伸而接近散热器 22。换言之,在散热器罩 23 与散热器罩 23 内的散热器 22 之间确保其中吸入行驶风的空间 S,由此当车辆行驶时从前吸入端口 55F 吸入的行驶风的一部分被作为冷却风吸入,该部分冷却风利用风扇 21 而经过散热器 22,并使得冷却风的其余部分经由后吸入端口 55R 而经过散热器。

[0036] 根据如上设置的实施例,通过具有优良弹性的衬垫 50 将散热器 22 弹性地支撑在风扇壳体 24 上的各个上、下侧安装部分 41、45,由此能够缓解其中车辆的振动以及发动机 10 的振动被传递至散热器 22 的状况。传统地,应对振动的措施是提高到(连接至散热器 22 的)供水软管 40 及排放软管 44 的连接管 39、43 的强度,但在本实施例中有效地减小了散热器 22 的振动本身,由此无需过分提高连接管 39、43 的强度。这在易于受振动影响的类型的发动机(例如在本实施例中采用的摆动单元发动机)的情况下特别重要。

[0037] 此外,用于散热器 22 的冷却风通过散热器罩 23 的冷却风吸入部分 55F、55R 被吸入散热器罩 23。冷却风通过芯体 38 以从风扇壳体 24 的散热开口 25 排放至外部。此时,风扇壳体 24 由具有极佳散热性的金属(铝)形成,由此提高了散热器 22 的冷却效率。此

外,风扇壳体 24 由金属制成的其他优势包括,因为相较于由合成树脂形成的风扇壳体具有更高的支撑强度,故由金属制成的风扇壳体可有效地对具有大容量的散热器 22 提供支撑。

[0038] 以此方式,根据本实施例,即使在风扇壳体 24 由对散热器的冷却性能和支撑强度均佳的金属材料形成时,上述结构仍可弹性地支撑散热器 22,由此可作为散热器 22 的极佳的支撑结构。

[0039] 可从实施例中发现以下特征结构。

[0040] (1) 散热器 22 包括布置在其两端的箱体 36、37,以及布置在两个箱体 36、37 之间的芯体 38,用于支撑部分(风扇壳体 24)的安装部分(上侧安装部分 41)被安装在两个箱体 36、37 中的至少一者(上箱体 36)的纵向一端处,并且用于在上箱体与发动机 10 之间循环冷却水的管道(供水软管 40)的连接件(流入侧连接管 39)被设置在上箱体 36 的纵向另一端处。

[0041] 利用上述结构,通过为至少一个箱体(上箱体 36)而安装在一端处的安装部分(上侧安装部分 41),散热器 22 被安装至支撑部分(风扇壳体 24),并且用于循环冷却水的管道(供水软管 40)以及连接件(流入侧连接管 39)在另一端一侧连接在一起,由此散热器 22 被简单地支撑在长度方向(车辆的纵向)的两端处。因此,可简单地完成安装散热器 22 的工作。

[0042] (2) 利用(1)中的结构,对于散热器 22,安装部分(上侧安装部分 41)被布置在箱体中的至少一个(上箱体 36)上,并且用于支撑部分(风扇壳体 24)的至少两个固定部分(下侧安装部分 45)在箱体中的另一个(下箱体 37)的纵向端部处并列在安装部分(上侧安装部分 41)的对角部分中。

[0043] 利用上述结构,通过在至少一个位置的安装部分(上侧安装部分 41)以及至少两个固定部分(下侧安装部分 45),散热器 22 在总共至少三个位置处被支撑在支撑部分(风扇壳体 24)上,由此抑制散热器 22 的倾斜。此外,因为固定部分(下侧安装部分 45)朝向另一个箱体(下箱体 37)的纵向端部设置,所以未设置固定部分(下侧安装部分 45)的那一端形成空的空间,并可被有效地用于布置诸如排气管等的其他构件。

[0044] (3) 散热器 22 的仅安装至支撑部分(风扇壳体 24)的那部分通过减振材料(胶垫 50)接触支撑部分(风扇壳体 24),并且其余部分不接触支撑部分(风扇壳体 24)。

[0045] 利用上述结构,散热器通过减振材料(衬垫 50)安装至支撑部分(风扇壳体 24),由此行驶过程中的振动使得散热器 22 相对于支撑部分(风扇壳体 24)略微偏移。但是,因为其中散热器 22 与支撑部分(风扇壳体 24)彼此接触的区域被限制至最小,所以可以减小其中会产生磨损的区域。

[0046] (4) 支撑部分包括安装至发动机 10 的曲轴箱 11 的风扇壳体 24,并且风扇 21 容纳在风扇壳体 24 中。

[0047] 利用上述结构,风扇 21 自身构成振动产生源,由此当风扇 21 布置在散热器 22 外侧时,换言之,在远离发动机 10 一侧,会产生作用在散热器 22 上的振动会被进一步放大的担心。但是,通过将风扇 21 容纳在与发动机 10 靠近的风扇壳体 24 中,能够将作用在散热器 22 上的振动抑制到相对较低的程度。

[0048] (5) 利用(4)的结构,风扇 21 包括离心风扇,其旋转中心轴线布置为与风扇壳体 24 的轴线平行以将经过散热器 22 的气流导向散热开口 25。

[0049] 利用上述结构,采用离心风扇使得能够有效地从散热开口 25 排放热量。

[0050] (6) 散热器 22 布置在发动机 10 位于车辆宽度方向的外侧,并布置使得厚度方向(该方向上的尺寸被设定为沿高度方向,宽度方向及厚度方向的各个尺寸中最小的那个)指向车辆宽度方向。

[0051] 利用上述结构,即使在散热器 22 布置在发动机 10 的车辆宽度方向上的外侧的情况下,因为散热器被布置使得其尺寸最小的厚度方向指向车辆宽度方向,故也可将车辆宽度尺寸的增加限制至最小程度。

[0052] (7) 发动机包括单元摆动型发动机,其能够绕沿车辆宽度方向布置的枢轴相对于车体框架竖直摆动。

[0053] 利用上述结构,在行驶中的车辆的振动更易于被传递至单元摆动型发动机中的散热器的情况下,因为本发明通过金属支撑部分(风扇壳体 24)实现较高支撑强度并且通过减振材料(衬垫 50)实现较高抗振性,故应用本发明时的上述效果是极为显著的。

[0054] < 其他实施例 >

[0055] 本发明并不限于以上描述及示出的实施例,以下实施例也包含在本发明的技术范围内,并且在不脱离要点的范围内可对下述实施例之外的其他实施例进行各种改变并实施。

[0056] (1) 虽然实施例已经示出作为支撑部分的风扇壳体 24 作为独立构件被安装至发动机 10,但风扇壳体 24 也可一体并突伸地设置在发动机 10 上。

[0057] (2) 根据本实施例,风扇 21 被构造为与曲轴 19 互锁,并且其也可被构造为独立于曲轴 19 被驱动(例如被电驱动)。

[0058] (3) 安装散热器 22 的位置并不限于曲轴箱 11 的一侧,散热器可布置在发动机 10 的前侧并由车体框架 6 支撑。

[0059] (4) 虽然本实施例采用离心风扇作为风扇 21,但也可替代地采用轴向风扇。

[0060] (5) 虽然本实施例中的散热器 22 被竖直地安装使得两个箱体 36、37 上下布置,但也可以横向姿态安装散热器 22,使得两个箱体 36、37 可在车辆上前后布置。

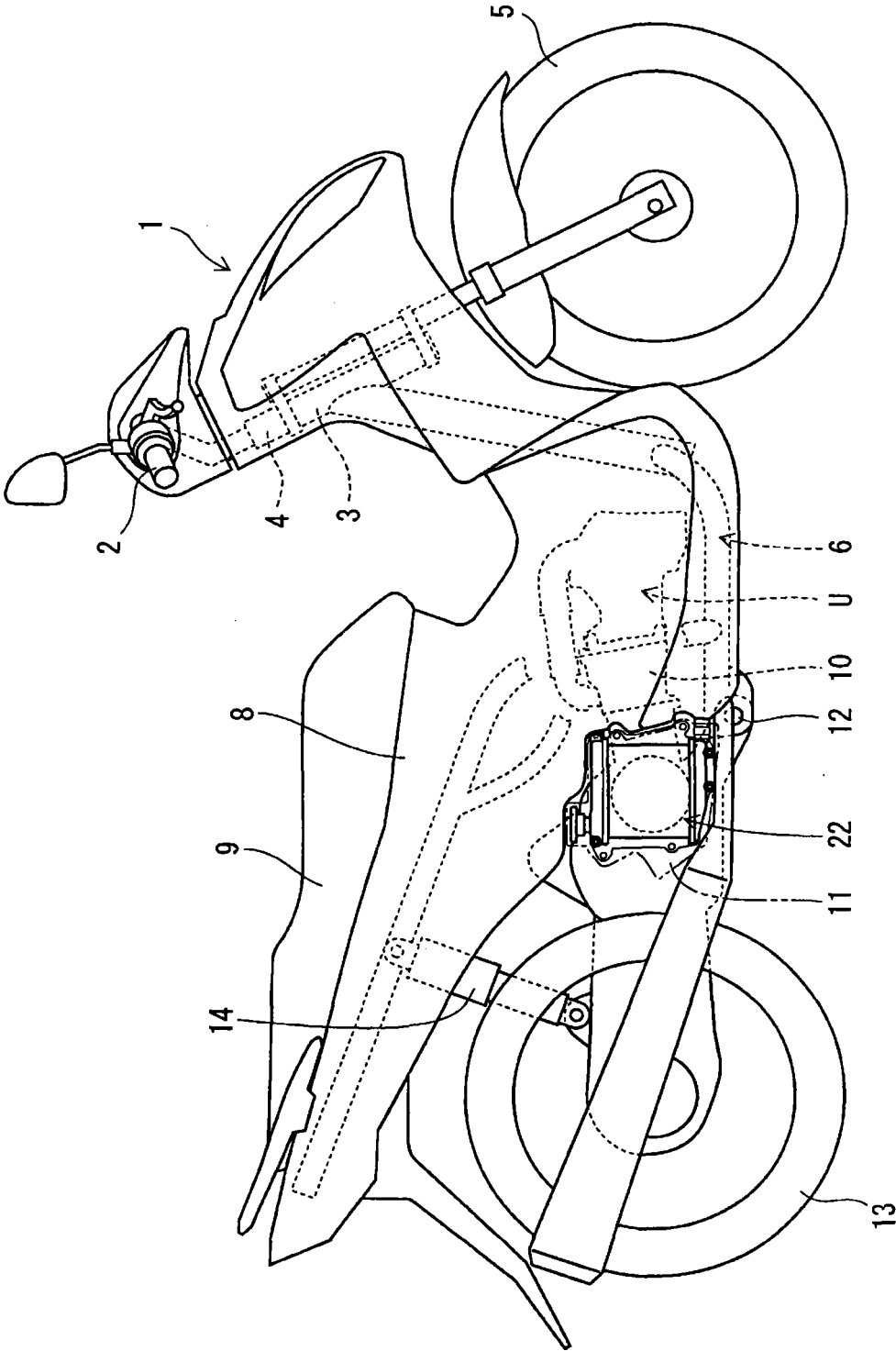


图1

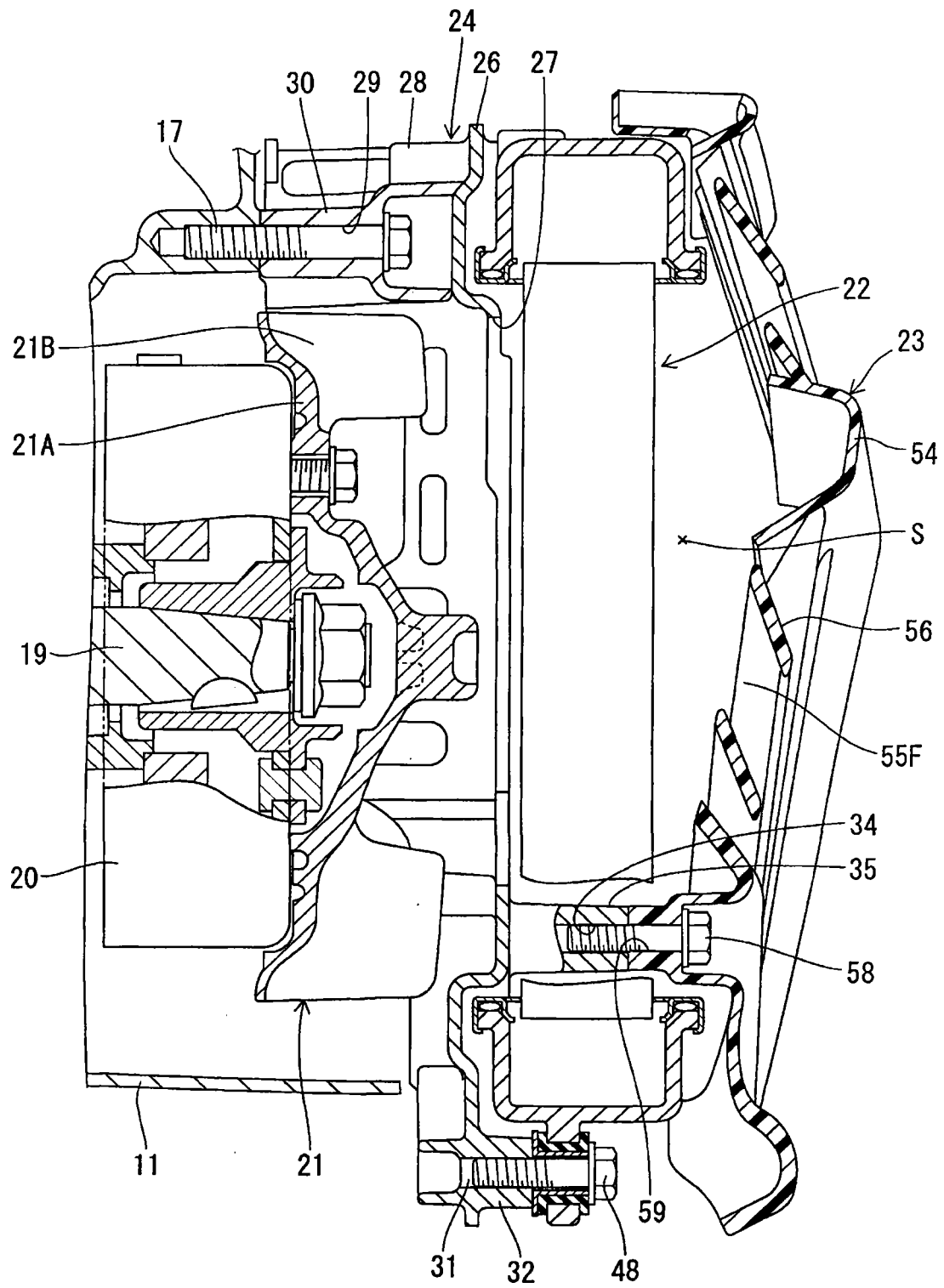


图 2

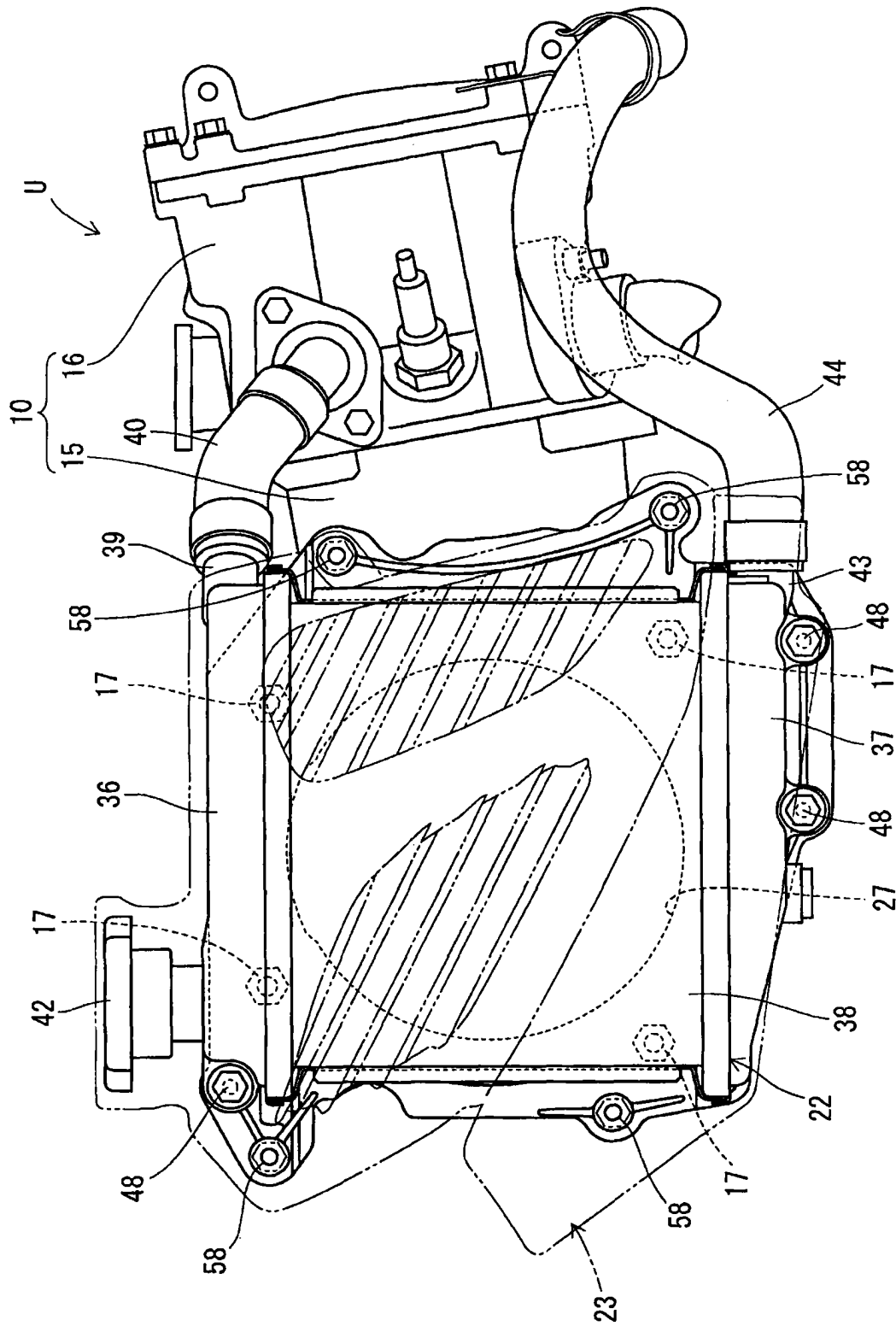


图3

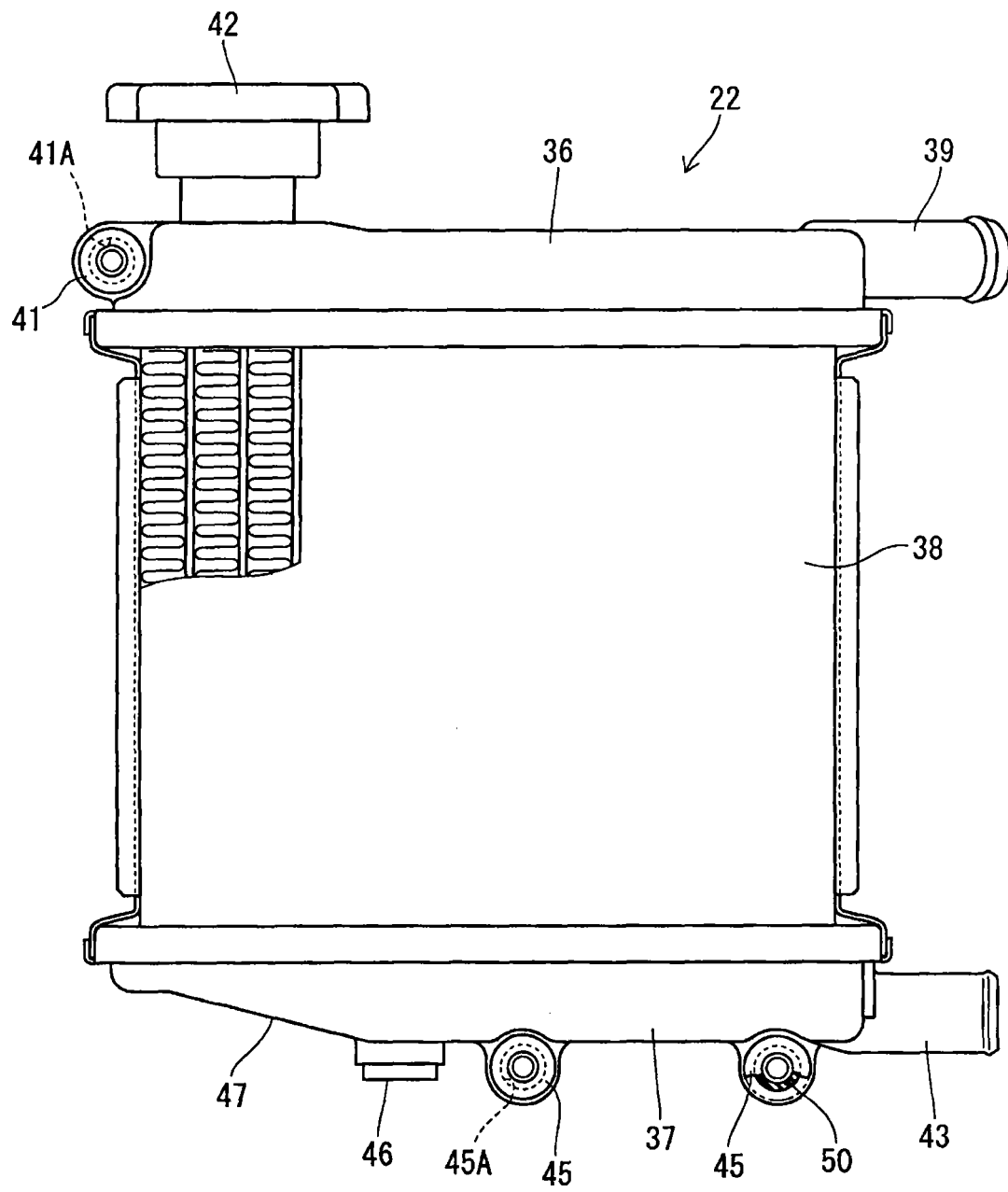


图 4

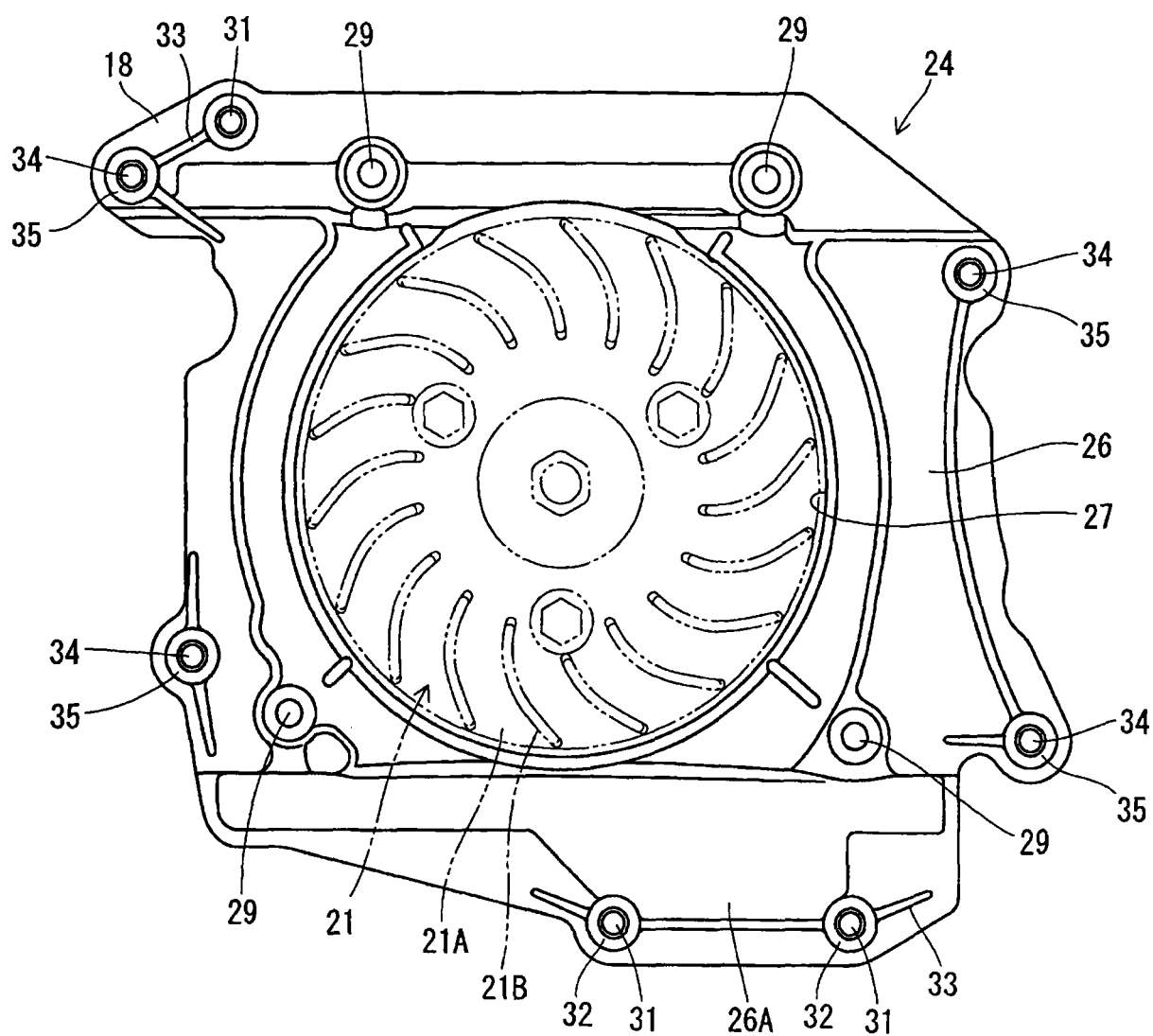


图5

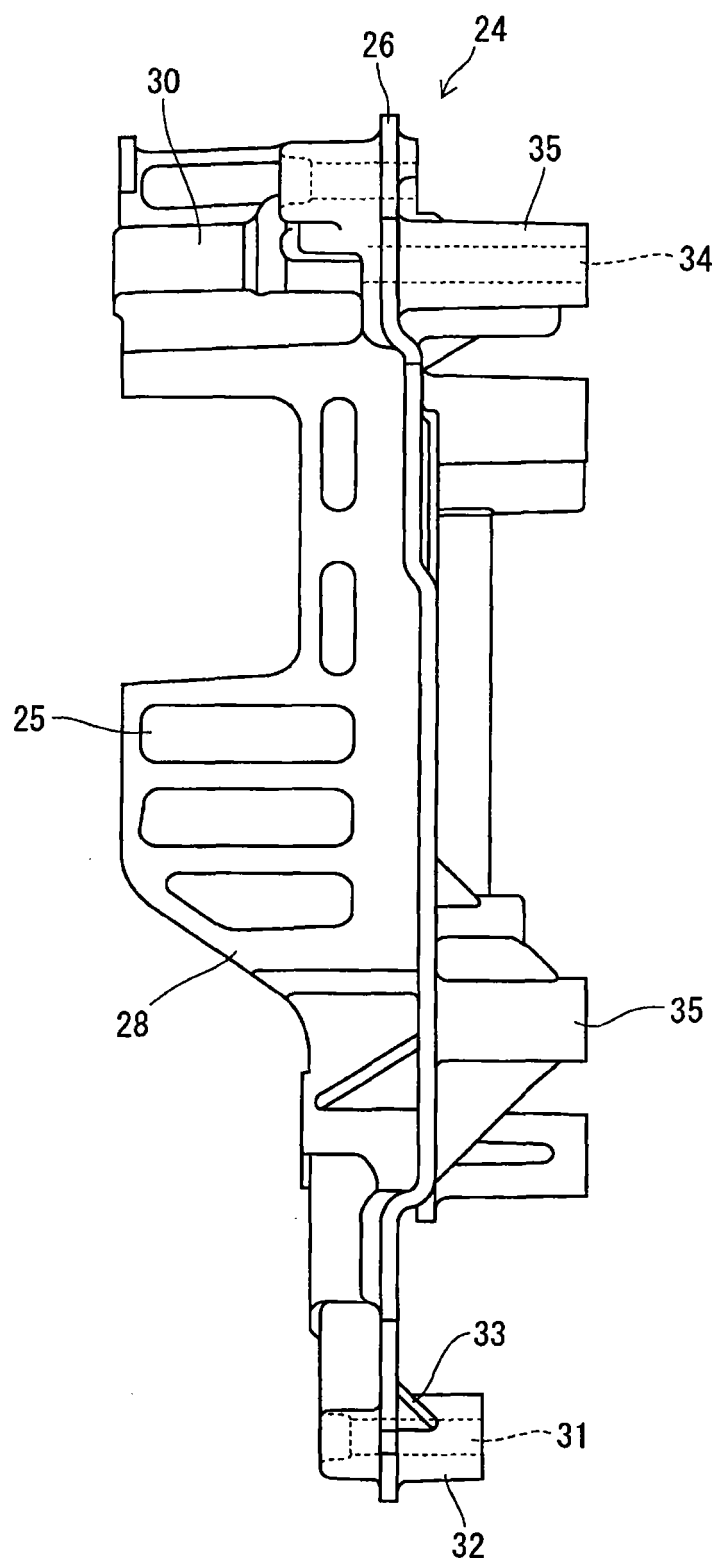


图 6

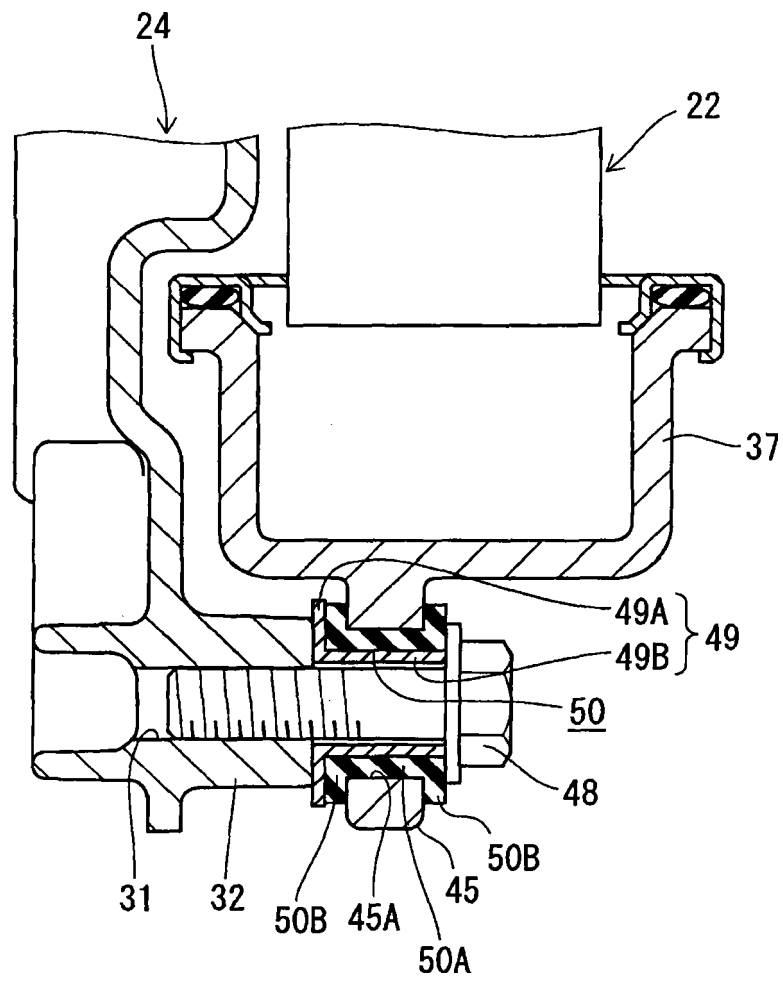


图 7

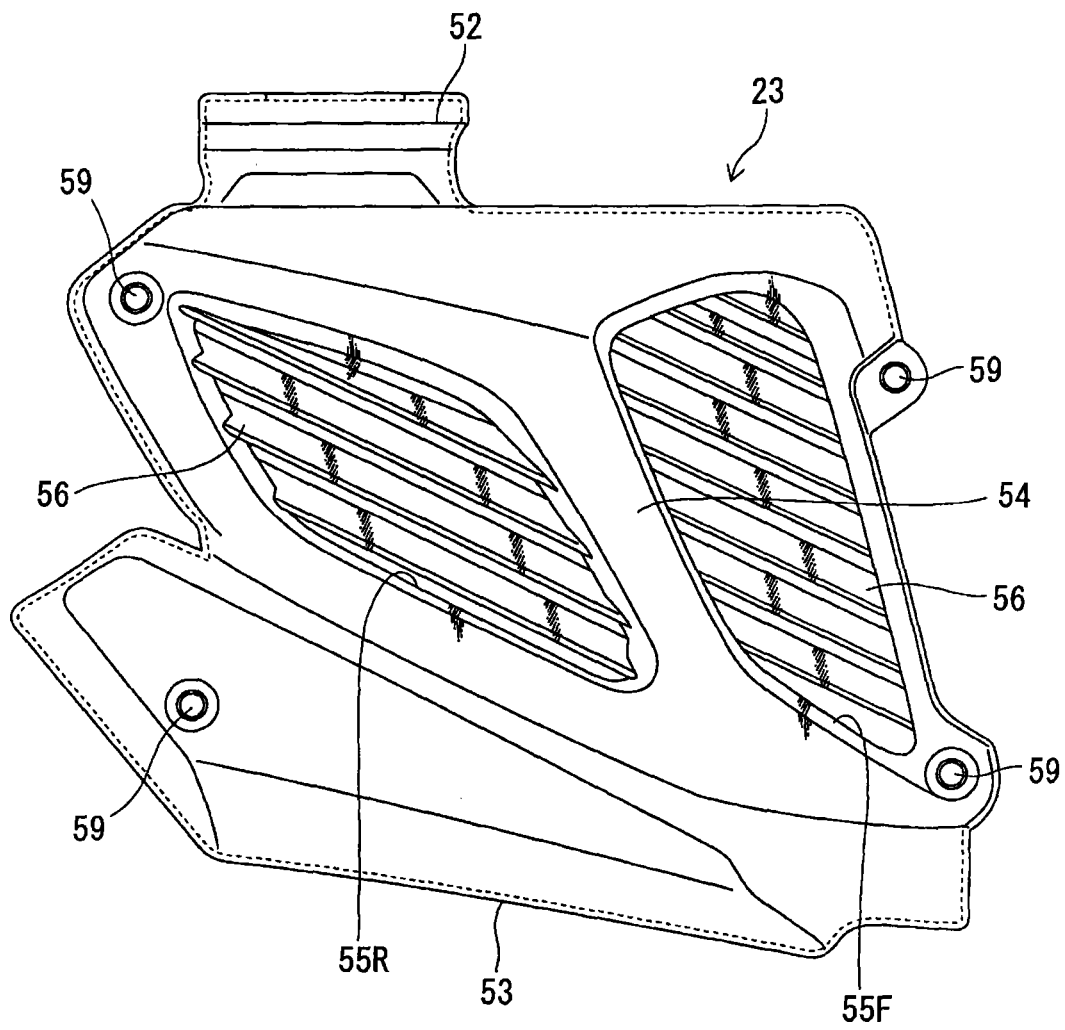


图 8