

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98800137.3

[45]授权公告日 2002 年 5 月 15 日

[11]授权公告号 CN 1084828C

[22]申请日 1998.2.13

[21]申请号 98800137.3

[30]优先权

[32]1997.2.14 [33]JP [31]047343/97

[86]国际申请 PCT/JP98/00579 1998.2.13

[87]国际公布 WO98/36162 日 1998.8.20

[85]进入国家阶段日期 1998.10.14

[73]专利权人 三菱重工业株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 河内弘吉 小林和之 中村彰吾

[56]参考文献

JP61-183430 1986.11.15 F01P5/06

审查员 张红漫

[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 王彦斌

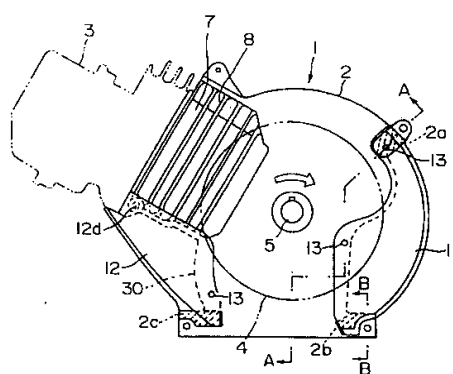
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 用于气冷发动机的空气导向壳

[57]摘要

提供一种用于气冷发动机的空气导向壳,其特征在于,在一个气冷发动机中,空气导向壳包括空气导向组件(11)(12),它们由合成树脂塑模制品组成,它们被固定到与内部空气导向壳(30)相连,一个外空气导向壳(6)位于空气导向组件(11)(12)的外部从而遮盖空气导向组件,以及将空气导向组件(11)(12)相对于气缸体(2)对准的定位装置(13);通过这个定位装置(13),空气导向组件(11)(12)相对于气缸体(2)被定位;在外空气导向壳(6)和气缸体(2)固定部位之间,把持和挤压空气导向组件(11)(12)的至少一处使之被固定。利用尽量少使用金属片组件,可以减少包括风扇盖在内的空气导向壳的振动,防止由于与发动机振动共振或其它原因产生的噪声。而且,可以减少使用的螺栓数量和焊接等的人工,从而降低成本,更可以减轻重量。进一步,可以消除空气导向壳连接到气缸体处的连接部位上产生的间隙,因此因间隙引起的冷却空气的泄漏和振动的放大可以被防止。

知识产权出版社出版



权 利 要 求 书

1.一种用于气冷发动机的空气导向壳，其特征在于，

在一个空气冷却的发动机里，有一个由气缸筒，曲轴箱和内部空气导向壳整体形成的气缸体，

所述的空气导向壳包括一个空气导向组件，它由合成树脂塑模产品组成，它被固定到与所述的内部空气导向壳相连，一个外部空气导向壳提供在所述空气导向组件之外使之遮盖所述的空气导向组件，以及定位装置，用于相对于所述的气缸体定位所述的空气导向组件，

其特征在于，通过把持和按压的方式，将空气导向组件的至少一处把持在外部空气导向壳的拉紧部分和气缸体之间，所述外部空气导向壳被拉紧并固定到气缸体，以这种方式，将所述空气导向组件把持并固定到气缸体。

2.根据权利要求1的导向壳，其特征在于，所述的气缸体做成为有一个凹槽，这个凹槽向下凹得使所述空气导向组件装配的部位，以一个挤压裕量值，浅于所述空气导向组件装配部位的厚度，而且所述的空气导向组件被形成得，与所述外部空气导向壳接触的边缘表面与到所述气缸体的连接表面持平。

3.根据权利要求1或2的导向壳，其特征在于，所述的空气导向组件在所述气缸体一侧带有一个加强肋。

用于气冷发动机的空气导向壳

本发明涉及一种用于气冷发动机的空气导向壳结构，如用在通用的空气冷却的单缸发动机上。

一个气冷发动机，如通用的空气冷却的单缸发动机，有一个用铝合金压铸而成的气缸体，它有一个空气导向外壳用于将冷却空气从冷却风扇导向气缸体等高温部位。

这种气冷发动机的一个例子，其中空气导向外壳被附加在气缸体上，已经公开在日本实用新型公开说明书 NO. 60 - 23210 (NO.23210/1985) 中，并示于图 10 和 11 中。

图 10 是一个部分剖面图，其中发动机的风扇盖部分被切去，图 11 是一个沿图 10 中 E - E 线所作的截面图。在图 10 中，参照数字 01 表示一个有斜气缸的气冷单缸发动机，02 表示发动机 01 的气缸体。气缸体 02 是用铝合金压铸的制成品，其中有一个风扇的气缸筒 03，一个曲柄箱 02a，以及相关物做成一体。

由曲柄轴（没有画出）旋转驱动的风扇 09 提供在气缸筒 03 的侧面，气缸筒 03 以及气缸头 06 被一个风扇盖 010 从侧面盖住。

风扇盖 010 是复盖冷却风扇 09 的外套 011 和复盖气缸筒 03 和气缸头 06 的空气导向盖 013 的集合体。在外套 011 的中心有一个空气入口（没有画出）。同时，一个金属片制成的罩子 015 从外套 011 上沿空气导向盖 013 的底侧部位用焊接等方式以接触方式相连。因此，在罩子 015 和风扇盖 010 间没有空隙，这二个部件是作成一体的。

罩子 015 连续地形成一个气缸体 02 的弧形边缘 016，它形成为延伸到曲轴箱 02a 的侧面，以及一个直边 017，它形成为整个延伸到气缸筒 03 一侧和气缸头 06 一侧。

气缸体 02 有一个壁形肋 05 复盖从曲轴箱 02a 到气缸头 06 的区域。罩子 015 和风扇 010 与肋 05 相接触，从而使气缸上游处的一个冷却空气

通道被形成。

在如上述构成的常规发动机 01 中，由冷却风扇 09 产生的冷却空气被风扇盖 010 集中起来导向到高温的气缸筒 03 和气缸头 06 上去，由于风扇盖，冷却空气可以按多层流动以增加冷却效果。

然而，具有与现有技术有关的空气导向壳结构的发动机，如图 10 和 11 中所示，带有下述需要解决的问题。

(1) 由于罩子 015 是用金属片制成，与发动机振动共振会发出噪声。

而且，由于金属片的边缘与气缸体 02 在罩子 015 的部分相接触，在这个接触部位会出现一个空隙，从而使冷却空气的泄漏和振动容易发生。

(2) 风扇的盖子 010 是由罩子 015 和外壳 011 焊接在一起形成的，由于它是用螺栓固定在气缸体 02 上的，使得所需螺栓的数目很大，使得安装人工一小时数和工作费用增高。

(3) 由于包括罩子 015 的风扇盖子 010 整体是用金属做成的，它的重量很大。

本发明是针对上述问题而提出的。因此，本发明的第一个目的是提供一个用于气冷发动机的空气导向壳，它的构成是利用将金属片作成的组件减至最少，使得包括风扇盖的空气导向壳的振动减小，从而使与发动机的振动共振和其它原因产生的噪声可以被防止产生。

本发明的第二个目的是提供一个用于气冷发动机的空气导向外壳，其中所使用的螺栓数量和用于焊接等的人 2 小时可以被降低以减少成本，而且重量也可以被减少。

本发明的第三个目的是提供一个用于气冷发动机的空气导向外壳，它的构成可以消除在空气导向壳安装到气缸体处的接合部产生出来的间隙，因此由于间隙产生的冷却空气的泄漏和振动的放大都可以被防止。

为达到以上目的，本发明第一方面提供了一个用于风冷发动机的空气导向壳，其特征在于，

在一个带有气缸体的气冷发动机中，气缸筒，曲轴箱和内部空气导向壳被形成为一体，

空气导向壳包括，一个由合成树脂模塑制品组成的空气导向组件，它被固定到与内部空气导向壳相连，一个提供在空气导向组件之外并复盖它的外部空气导向壳，以及使空气导向组件相对于气缸体定位的定位装置，

空气导向组件通过定位装置相对于气缸体定位，并且

空气导向组件利用把持和推压它的位于外部空气导向壳和气缸体之间的至少一个位置被固定。

同时，本发明第二方面涉及一种将空气导向组件和外部空气导向壳安装到气缸体上的结构，并且提供了一种在第一发明中确定的用于气冷发动机的空气导向壳，其特征在于气缸体被做成有一个凹部，利用挤压裕量，它被挤压得使空气导向组件安装上去的部位浅于空气导向组件安装部位的厚度，而且空气导向组件被做成为可以使与外部空气导向壳相接触的边缘面与到气缸体上的安装面持平。

根据上述本发明第一和第二方面，包括合成树脂塑模产品的空气导向组件，通过象销钉这样的定位装置，被定位在气缸体的空气导向壳安装部位，外部壳体的安装端重叠在空气导向部位安装部位的外部，空气导向组件的安装部位配合到气缸体中形成的安装凹部中，空气导向部件的安装部位固定在外壳和气缸体的凹部之间，这三个部件被紧固在一起。

在紧固操作进行时，因为紧固是在下述条件下进行的，在这种情况下利用使空气导向组件的安装部位的厚度稍大于气缸体的凹部深度而提供了挤压裕量，所以空气导向组件被可靠地固定在气缸体上。

由于空气导向组件把外部空气导向壳连接到气缸体上，空气导向组件具有补足内部空气导向壳罩子部位的功能。同时，由于空气导向组件包括用合成树脂制成的塑模工件，与通常用金属片制的罩子相比减轻了重量，并获得高度的缓解振动的能力，由此使噪声的产生得以防止。

同时，具有罩子功能的空气导向组件，是利用前述的在外部空气导向壳和气缸体之间被保持和挤压而固定的，所以用于固定空气导向组件的螺栓不再必需，因此减少了零件数量，从而减少了安装的工时。

再进一步，由于合成树脂产品构成的空气导向组件在形状上比金属片组件具有更高的自由度和更高的弹性，利用前述提供的压力裕量在

外部空气导向壳和气缸头之间固定空气导向组件，在连接处的间隙完全消失。因此，冷却空气的泄漏被降低，冷却效率提高。

在上述本发明第一和第二方面之外，还可以使空气导向组件做成有一个在气缸体侧面表面上的加强肋部。

在这种结构中，加强肋部的存在可以使强度足够的高，以便使具有比金属片组件强度低的合成树脂塑模产品也可以完成罩子的功能。

图 1 是一个前视图，显示一个状态，在这种状态中，根据本发明一个实施例的通用气冷单缸发动机的外部空气导流壳被移去；

图 2 是一个前视图，显示前述实施例中的外部空气导流壳被安装上去时的状态；

图 3 是沿图 1 中 A-A 线所作的截面图；

图 4 是沿图 1 中 B-B 线所作的截面图；

图 5 是前述实施例中第一空气导向组件的前视图；

图 6 是前述实施例中第二空气导向组件的前视图；

图 7 是沿图 5 的 F-F 线所作的截面图；

图 8 是沿图 6 的 G-G 线所作的截面图；

图 9 是沿图 6 的 H-H 线所作的截面图；

图 10 是常规通用气冷单缸发动机的前视图；并且

图 11 是沿图 10 中 E-E 线所作的截面图。

本发明的优先实施例将结合附图给予详细说明。

除非额外说明，在这个实施例中所述部件的尺寸，材料，形状，相对安排等等，并不对本发明的范围施加限制，它们仅作为叙述的实例。

图 1 是一个前视图，它显示的是根据本发明的一个实施例的通用气冷单缸发动机的外部空气导向壳被移走的状态，图 2 显示的是图 1 所示发动机的外部空气导向壳被安装上时的前视图，图 3 是沿图 1 中 A-A 线所作的截面图，图 4 是沿图 1 中 B-B 线所作的截面图，图 5 是第一空气导向组件的前视图，图 6 是第二空气导向组件的前视图。

在图 1 到图 6 中，参考数字 1 代表一个强制空气冷却型的单缸发动机（后面简称为发动机），2 代表用铝合金压铸的气缸体。气缸体 2 是一个压铸产品，作为一个整体包括一个有冷却风扇 8 的气缸筒，一个曲轴

轴箱（没有示出），一个内部空气导向壳 30，它同时形成为曲轴箱的侧面。参考数字 3 代表一个气缸头，4 代表由曲轴 5 驱动转动的冷却风扇。

一个第一空气导向组件 11（参看图 5），它由合成树脂制成的塑模产品组成，连接气缸体 2 到一个外部空气导向壳 6 的一侧（图 1 中的右手侧）上，如图 1 - 4 所示。

这个第一空气导向组件 11 的截面形状示于图 7。具体地说，在内周侧上的背面上有一个阶台 11d，也即是在气缸体 2 所连接的一侧上，同时一个阶台 11c 提供在外周侧上的前面上，也即是在外部空气导向壳 6 所连接的一侧上。阶台 11c 和 11d 形成一个在同一高度上的平面。在图 7 中，参照数 11e 代表一对加强肋，它在第一空气导向组件 11 的背面上沿外缘形成，如图 5 中所示。这一对加强肋 11e 的顶面形成在同一水平的平面。

如图 3 和图 4 所示，在第一空气导向组件 11 上端和下端上的与气缸体 2 相连的连接部位 11a 和 11b 比其主体部位厚 1 个阶台。连接部位 11a 和阶台 11c 表面之间的厚度，以及连接部位 11b 和阶台 11c 之间的厚度（连接部位 11a 和 11b 在阶台 11c 被提供处的厚度），都比气缸头 2 的空气导向组件连接凹槽 2a 和 2b 的深度稍大。

在图 5 中，参照数字 11g 和 11f 代表销钉孔。第一空气导向组件 11 相对于气缸体 2 的对准是靠定位销钉 13 完成的，销钉 13 是用螺纹拧进或整体形成在气缸体 2 上的，如图 1 所示。

在图 1 和图 2 中，参照数字 12 代表第二空气导向组件。这个第二空气导向组件 12 提供在相对于曲轴 5 与第一空气导向组件 11 基本对称的位置上。

第二空气导向组件 12 与第一空气导向组件类似，由合成树脂制成的塑模产品组成，它的截面形状示于图 8 和 9 中。具体地说，阶台 12b 提供在外周边上，阶台 12c 作在内周边的背侧上。阶台 12b 和 12c 形成在同一水平上的一个平面。

第二空气导向组件 12 低侧上的连接部位 12f 厚出一个阶台，与第一空气导向组件 11 类似。

阶台 12b 表面和连接部位 12f 表面之间的厚度，比气缸体 2 上的空

气导向组件连接凹槽 2c 的深度稍大。

第二空气导向组件 12 带有在背面（在气缸体 2 一侧的表面）上突出的加强肋 12e，如图 6，8 和 9 所示。参照数字 12d 表示一个用于连接第二空气导向组件 12 到气缸体 2 上的螺栓孔，12g 代表定位销 13 的一个销孔，定位销将第二空气导向组件 12 相对于气缸体 2 对准。

因此，利用在三个销钉孔 11f, 11g 和 12g 中插入定位销钉 13，可以使第一和第二空气导向组件 11 和 12 在正确位置上被固定到气缸体 2 上去。

第一和第二空气导向组件 11 和 12 与气缸体 2 上整体形成的内部空气导向壳 30 的外廓相连接，从而补足了内部空气导向壳 30 的罩子部分。

当外部空气导向壳 6 被连接到气缸体 2 上时，第一空气导向组件 11 利用二个以螺纹拧进气缸体 2 中的定位销钉 13 被定位，而第二空气导向组件 12 利用一个以螺纹拧进气缸体 2 中的定位销钉 13 被定位。在图 2 中用阴影表示的位置 s, t 和 u 的部位上，外部空气导向壳 6 的紧固部位和气缸体 2 之间被保持和压紧，并且利用连接螺栓 14 被固定到气缸体 2 上（参见图 3 和 4）。

如上所述，在第一空气导向组件 11 的两端处，连接部位 11a 和 11b 的厚度稍微大于气缸体 2 的空气导向组件连接凹槽 2a 和 2b 的深度，而且第二空气导向组件 12 低侧处的连接部位 12f 的厚度，也稍微大于气缸体 2 的空气导向组件连接凹槽 2c 的深度。因此，当外部空气导向壳 6 固定到气缸体 2 上时，第一空气导向组件 11 的连接部位 11a 和 11b，和第二空气导向组件 12 低侧上的连接部位 12f，可以被可靠地挤压，从而使空气导向组件 11 和 12 可以被固定到气缸体 2 上。

如上所述，气缸体 2 的空气导向组件连接凹槽 2a, 2b 和 2c 被降低一个有一定尺寸的阶台，使得压挤裕量被从第一和第二空气导向组件 11 和 12 插入部位的厚度中减去，同时，与外部空气导向壳 6 相接触的第一和第二空气导向组件 11 和 12 边缘上的阶台 11c 和 12b，被形成在与插入部位为同一水平的平面上，也即是说，它们互相齐平。因此，当外部空气导向壳 6 被安装上时，气缸体 2 的内部空气导向壳 30 的接触面，也即是气缸体 2 以及作为第一和第二空气导向组件 11 和 12 的接触面的阶

台 11c 和 12b，是互相齐平的，从而使外部空气导向壳 6 的接触面成为在同一水平上的平面。

而且，加强肋 11e 和 12e 被分别提供在第一和第二空气导向组件 11 和 12 上，并且在连接部位 11a, 11b 和 12f 之间形成一个平滑弯曲的形状。因此，当外部空气导向壳 6 和第一及第二空气导向组件 11 和 12 被组装到气缸体 2 上以后，在外部空气导向壳 6 连接到气缸体 2 之处会形成一个表面压力。这个表面压力可以压迫这些组件使之互相接触而无间隙。

如上所述，在根据由权利要求 1 和 2 所确定的发明中，由于空气导向组件由合成树脂制成的塑模产品组成，并固定在外部空气导向壳和气缸体之间，空气导向组件将外部空气导向壳连接到气缸体上，从而使得空气导向组件可以具有内部空气导向壳的罩子部位的补齐作用。

而且，由于紧固是在这样一种状态下完成的，即利用空气导向组件连接部位的厚度稍大于气缸体凹槽的深度而提供了挤压裕量，所以空气导向组件可以被牢靠地固定在气缸体上。

由于这个原因，用于固定空气导向组件的螺栓不再需要。可以减少零件数目，减少安装人工。

再进一步，与金属片组件相比，由于用合成树脂塑模产品组成的空气导向组件在形状上有更高的自由度和更高的弹性，利用前述提供的挤压裕量将空气导向组件固定在外部空气导向壳和气缸体之间，在连接部位的间隙可以完全被消除。因此，可以减少冷却空气的泄漏，增加冷却效率。

在根据权利要求 3 界定的发明中，由于在气缸体一侧的空气导向组件的表面上提供了加强肋，它的存在可以确保足够的强度来完成罩子的功能，尽管空气导向组件包括了比金属片组件强度低的合成树脂塑模产品。

如上所述，根据本发明的用于空气冷却发动机的空气导向壳结构，可以有效地作为一种空气导向壳结构用于一个空气冷却发动机，这个发动机有一个作成一体的有气缸筒，曲轴箱和内部空气导向壳的气缸体，并且适用于具有铝合金压铸壳制成气缸体的通用气冷单缸发动机。

图 1

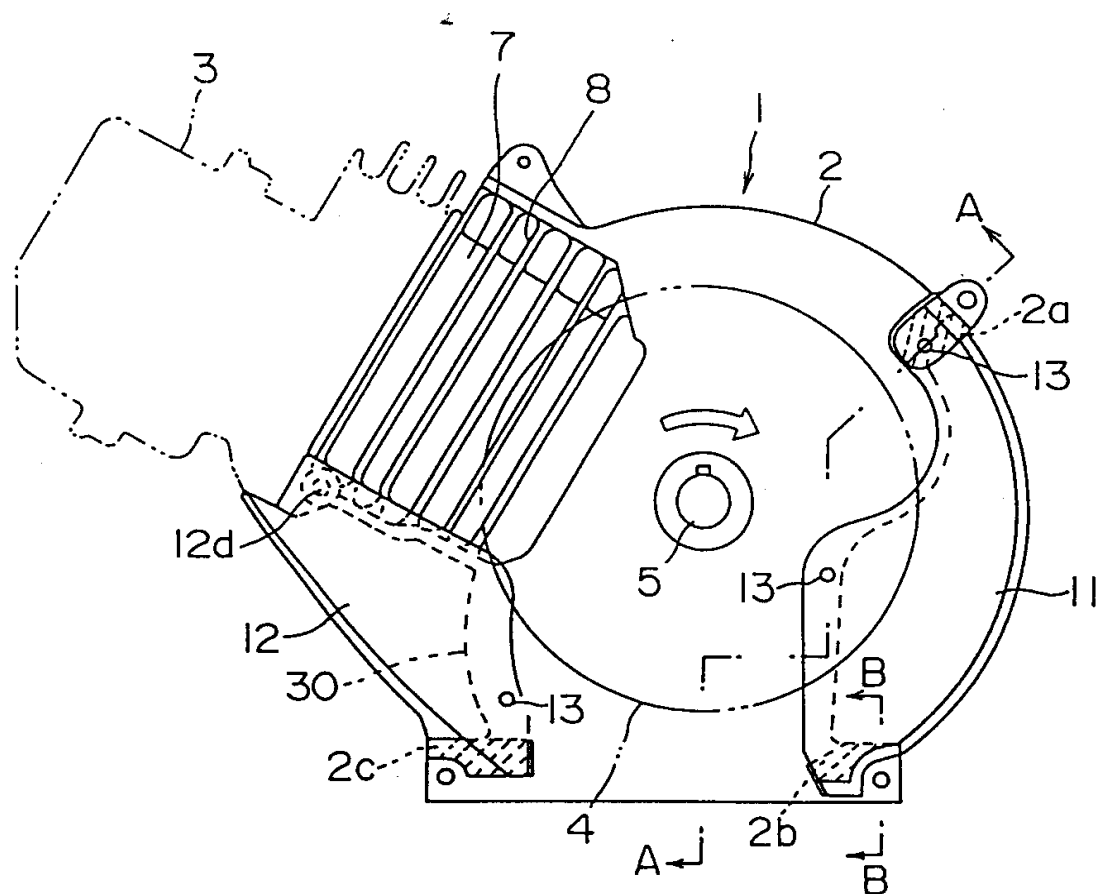


Figure 1 consists of three diagrams labeled (a), (b), and (c), each showing a 3x3 grid of circles. In all three diagrams, the central circle is labeled 'A'. The surrounding circles are labeled 'B' through 'I' in a specific arrangement. In (a), the top row has circles labeled 'B', 'C', and 'D'; the middle row has 'E', 'A', and 'F'; and the bottom row has 'G', 'H', and 'I'. In (b), the top row has 'B', 'C', and 'D'; the middle row has 'E', 'A', and 'F'; and the bottom row has 'G', 'H', and 'I'. In (c), the top row has 'B', 'C', and 'D'; the middle row has 'E', 'A', and 'F'; and the bottom row has 'G', 'H', and 'I'.



图 3

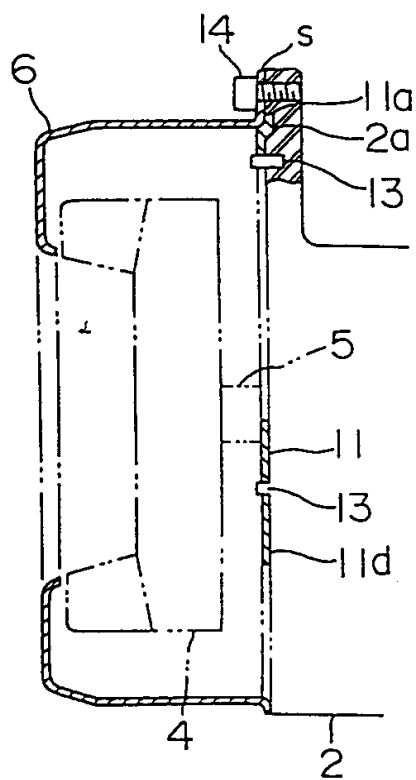


图 4

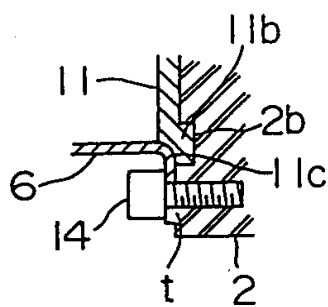


图 5

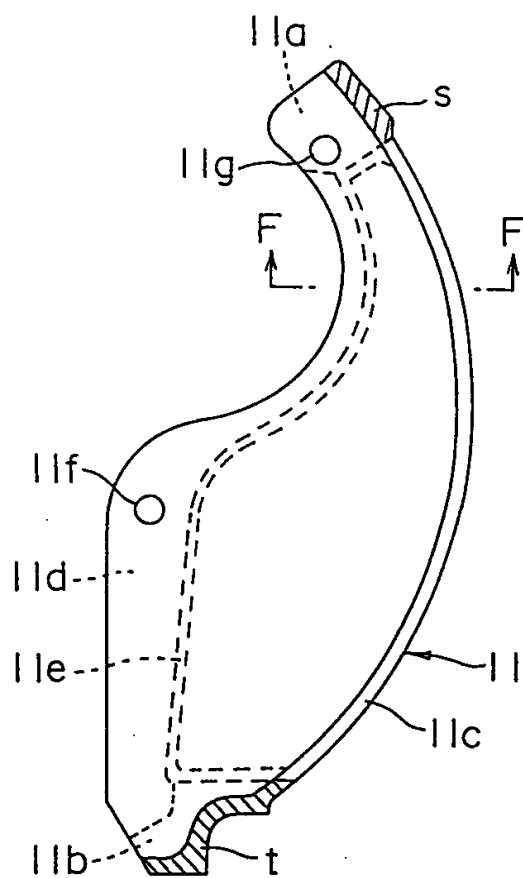


图 6

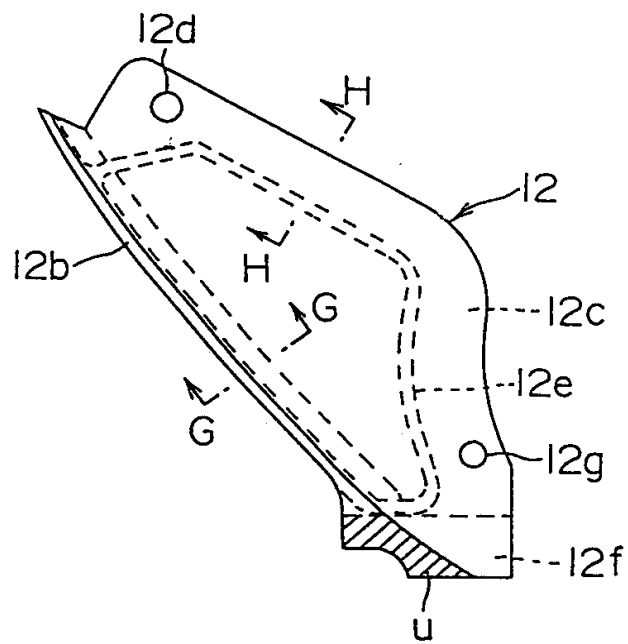


图 7

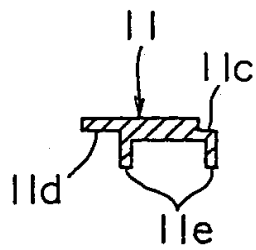


图 8

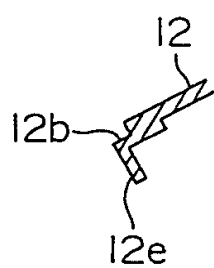


图 9

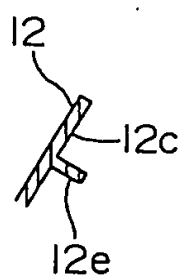


图 10

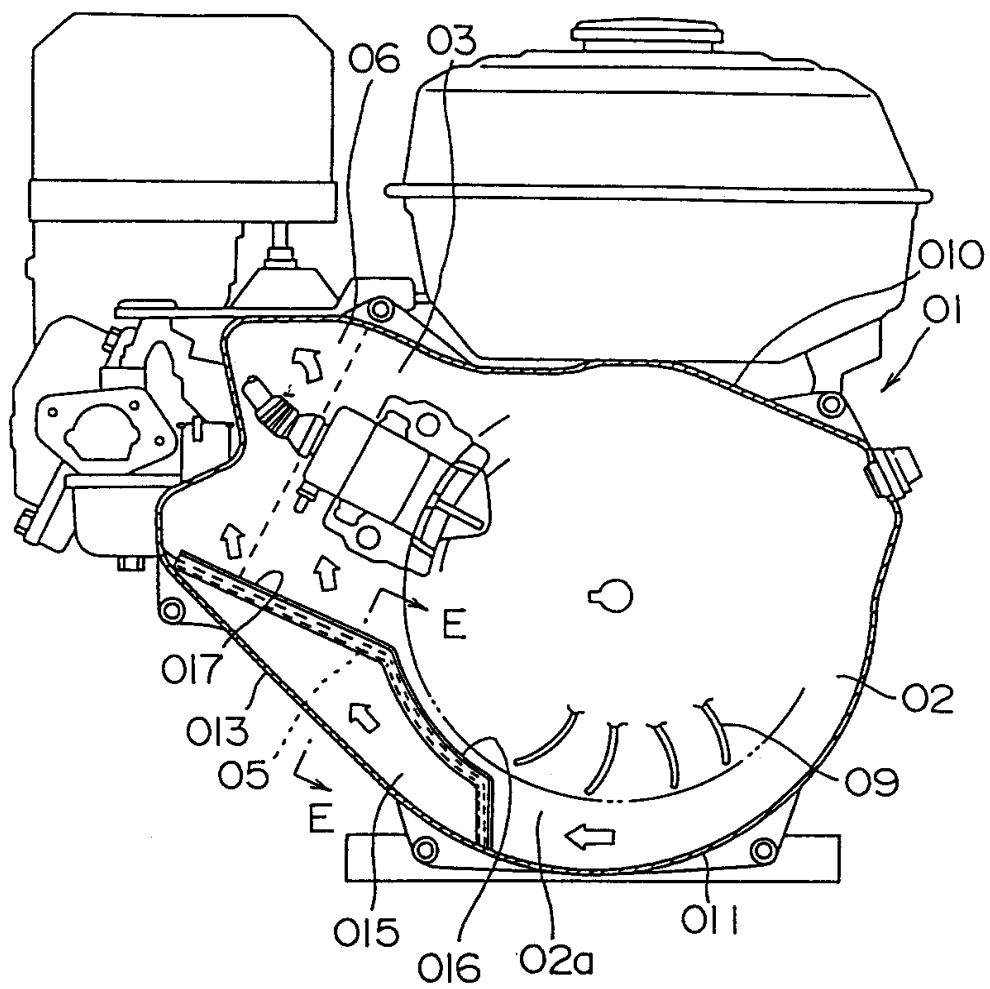


图 11

