

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F02F 1/40 (2006.01)

F01P 3/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03811145.4

[45] 授权公告日 2010年2月3日

[11] 授权公告号 CN 100587248C

[22] 申请日 2003.4.9 [21] 申请号 03811145.4

[30] 优先权

[32] 2002.4.11 [33] JP [31] 109077/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/004496 2003.4.9

[87] 国际公布 WO2003/085250 日 2003.10.16

[85] 进入国家阶段日期 2004.11.16

[73] 专利权人 五十铃自动车株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 饭田真

[56] 参考文献

JP57-31544U 1982.2.19

JP63-132827U 1988.8.30

JP62-159750A 1987.7.15

审查员 蓝正乐

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 黄剑锋

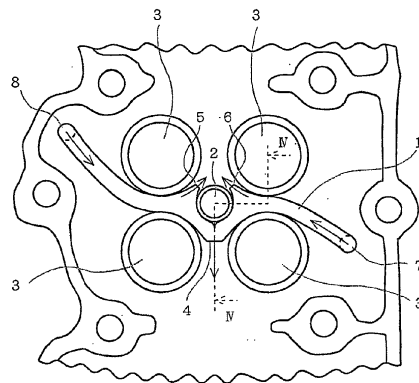
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

[54] 发明名称

汽缸盖

[57] 摘要

本发明提供一种汽缸盖。使冷却水管(1)变形而在燃料喷嘴(2)的周围和喷口(3)之间分别具有排出口(4、5、6)，通过铸设该冷却水管(1)，将冷却水管(1)设置在汽缸盖内部。由此，可以同时有效冷却燃料喷嘴(2)周围和喷口(3)之间，并且，结构简单容易制造。为了使冷却水管(1)变形，例如，首先弯曲冷却水管(1)，接着通过水压等进行膨胀成形。冷却水管(1)优选由铝形成。由此，冷却水管(1)容易熔深。



1. 一种汽缸盖，其特征在于，以包围燃料喷嘴的方式依次配置有第1喷口、第2喷口、第3喷口、第4喷口，在该汽缸盖中铸设有冷却水管，该冷却水管变形为非直线形状以在第1喷口第2喷口之间、和燃料喷嘴周围、和第3喷口第4喷口之间连通，并且在第2喷口第3喷口之间和第4喷口第1喷口之间形成上述冷却水管的排出口，上述冷却水管由一个部件形成。

汽缸盖

技术领域

本发明涉及一种内燃机的汽缸盖，尤其涉及可以同时将燃料喷嘴周围和喷口之间有效冷却的内燃机的汽缸盖。

背景技术

图5是现有一般汽缸盖的剖面图。在图5中，101是燃料喷嘴安装用孔，102是吸气口，103是排气口、104是水冷套。如图5所示，通过水冷套104内的冷却水，燃料喷嘴周围及喷口周围被冷却。在如图5所示的汽缸盖中，从汽缸体（未图示）流入汽缸盖中的冷却水，流入到一个较大的室（水冷套104）内。结果，水冷套104内的冷却水的流速变得较慢（约1m/sec）。图5所示的汽缸盖，在用于输出较低的发动机时没有问题，而在用于输出较高的发动机时冷却性能不足，可能会因为汽缸盖下面的温度上升导致汽缸盖龟裂。

为了解决这个问题，已知的是，将水冷套分割为汽缸盖的下面侧和汽缸盖的上面侧的汽缸盖。作为这种汽缸盖的实例，例如，由日本特开2000-34950号公报所记载的。图6是将水冷套分割为汽缸盖的下面侧和汽缸盖的上面侧的汽缸盖的剖面图。图6中，201是燃料喷嘴安装用孔，202是吸气口，203是排气口、204是汽缸盖下面侧水冷套，205是汽缸盖上面侧水冷套。在图6所示的汽缸盖中，鉴于与汽缸盖上面侧相比，冷却汽缸盖下面侧的必要性更高，因而汽缸盖下面侧水冷套204的剖面积较小，而汽缸盖上面侧水冷套205的剖面积较大。即，汽缸盖下面侧水冷套204内的冷却水的流速比汽缸盖上面侧水冷套205内的冷却水的流速快。汽缸盖下面侧水冷套205内的冷却水的流速约为3m/sec。因此，可以有效冷却汽缸盖的下面侧。

已知的是，即使在有效冷却汽缸盖下面侧的汽缸盖中，在喷口周围，

与远离燃料喷嘴一侧相比，冷却接近燃料喷嘴的一侧的必要性更高。图7是汽缸盖下面侧水冷套的一个实例的立体图。图7中，301是燃料喷嘴部，302是喷口部。冷却水在汽缸盖下面侧水冷套中沿箭头所示方向流动。在图7所示的汽缸盖下面侧水冷套中，在喷口周围，与远离燃料喷嘴一侧相比，冷却接近燃料喷嘴的一侧的必要性更高，鉴于这一点，扼住喷口部302的周围的远离燃料喷嘴部301的一侧（图中A部）的水冷套的剖面积，以使冷却水难以在喷口部302的周围的远离燃料喷嘴部301的一侧流动。但是，所谓扼住水冷套的剖面积是使得用于铸造汽缸盖的砂芯的剖面积变小，恐怕会在汽缸盖铸造前安装砂芯时折断砂芯，或者在铸造过程中因为铸造物的熔融金属的压力导致砂芯破损。

为了解决该问题，以前，已知的是以冷却水管作为冷却水通路设置在内部的汽缸盖。作为这种汽缸盖的实例，例如由日本特开2000-170600号公报所记载的。日本特开2000-170600号公报所记载的汽缸盖中，在各排气口周围形成冷却水通路。详细来说，在各排气阀座内形成冷却水通路。相邻接的一对排气口周围的冷却水通路，通过管相互连通。该管形成排出口，从排气阀座内的冷却水通路流入管内的冷却水，通过排出口向管的外侧排出。即，管内的冷却水向相邻接的一对排气口之间排出。

但是，日本特开2000-170600号公报所记载的汽缸盖中，通过将冷却水管作为冷却水通路设置在汽缸盖内部，虽然避免了铸造汽缸盖时砂芯的折断或破损，但是，冷却水管的排出口并未设置在燃料喷嘴周围。因此，通过日本特开2000-170600号公报所记载的汽缸盖，并不能同时有效冷却燃料喷嘴周围和喷口之间。

另外，日本特开2000-170600号公报所记载的汽缸盖中，为了冷却相邻接的一对喷口之间，必须具有一个冷却水管。即，为了冷却相邻的多对喷口之间，必须具有多个冷却水管。即，例如，一个汽缸具有两个排气口和两个吸气口的情况下，在冷却相邻接的一对排气口之间的同时，还要冷却相邻的排气口和吸气口之间的情况下，必须使用多个冷却水管。因此，汽缸盖的结构变得复杂，汽缸盖的铸造工序变得复杂。

发明内容

因而，本发明的目的是提供一种汽缸盖，其可以同时有效冷却燃料喷嘴周围和喷口之间，并且，和日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖相比，其结构简单，制造容易。

①.本发明第 1 方面的汽缸盖，其内部设置有冷却水管，其特征在于，在燃料喷嘴周围及喷口之间分别铸设有具有排出口的冷却水管。

该汽缸盖中，冷却水管的排出口分别设置在燃料喷嘴周围和喷口之间。因此，和燃料喷嘴周围未设置冷却水管的排出口的日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖不同，可以同时有效冷却燃料喷嘴的周围和喷口之间。并且，使冷却水管变形为在燃料喷嘴的周围和喷口之间分别具有排出口。即，已变形的冷却水管通过燃料喷嘴的周围和喷口之间并延伸，因此，例如，通过在相邻的多对喷口之间形成排出口，不但相邻的一对排气口之间，相邻的排气口和吸气口之间也可以由一个冷却水管冷却，即，和为了冷却相邻的多对喷口之间而必须设置多个冷却水管的日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖相比，可以使结构简单，因此，可以容易地进行制造。

如上所说明的，根据本发明第 1 方面，和燃料喷嘴周围未设置冷却水管的排出口的日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖不同，可以同时有效冷却燃料喷嘴的周围和喷口之间。并且，通过在相邻的多对喷口之间形成排出口，不但相邻的一对排气口之间，相邻的排气口和吸气口之间也可以由一个冷却水管冷却。即，和为了冷却相邻的多对喷口之间而必须设置多个冷却水管的日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖相比，可以使结构简单，因此，可以容易地进行制造。

②.另外，本发明第 2 方面的汽缸盖，所述冷却水管不通过阀座，而从进口延伸到排出口。

如上所述，日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖中，在阀座内形成冷却水通路，从该处开始延伸冷却水管。因此，日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖的阀座中，为了和阀正确嵌合的定

位，以及为了和冷却水管准确嵌合的定位是必需的。即，日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖中，为了防止从阀座和冷却水管的连接部分漏水，会有阀不能在阀座上准确就位的问题。鉴于该问题，本发明第 2 方面的汽缸盖中，冷却水管不通过阀座而从入口延伸到排出口。因此，可以避免日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖所具有的问题。

如上所说明的，根据本发明第 2 方面，可以避免必须进行阀座和阀正确嵌合的定位，以及和冷却水管准确嵌合的定位的日本特开 2000-170600 号公报所记载的汽缸盖所具有的问题。

③.另外，本发明第 3 方面的汽缸盖，所述冷却水管由铝形成。

本发明第 3 方面的汽缸盖中，铸设由铝形成的冷却水管。因此，和铸设由其他材料形成的冷却水管的情况相比，冷却水管 1 更容易熔深。即，可以抑制铸设的冷却水管从汽缸盖的脱离。

详细地说，在冷却水通路中冷却的必要性最高并且冷却水通路的剖面积比较小的部分中，铸设已变形的冷却水管。由此，可以确保冷却水通路的剖面积，并且在铸造汽缸盖时，可以避免砂芯的折断或者破损。铸造汽缸盖时，在设置填充了砂的冷却水管后，进行冷却水通路（水冷套）的填砂。

冷却水管内的砂，优选例如在热处理时崩塌从而被除去。另外，为了使冷却水管变形，首先将冷却水管弯曲，接着，通过水压等进行膨胀成形。

如以上所说明的，根据本发明第 3 方面，和铸设由其他材料形成的冷却水管的情况相比，冷却水管更容易熔深到汽缸盖中。即，可以抑制铸设的冷却水管从汽缸盖的脱离。

附图的简单说明

图 1 是本发明的汽缸盖的一个实施例的概略结构图；

图 2 是图 1 所示的冷却水管的平面图；

图 3 是图 1 所示的冷却水管的正面图；

图4是沿图1的IV-IV线切断的剖面图；

图5是现有的一般的汽缸盖的剖面图；

图6是将水冷套分割为汽缸盖的下面侧和汽缸盖的上面侧的汽缸盖的剖面图；

图7是汽缸盖下面侧水冷套的一个实例的立体图。

具体实施方式

下面，基于附图对本发明的实施方式进行说明。

图1~图4中，1是冷却水管，2是燃料喷嘴，3是喷口，4是用于冷却喷口之间而设置在喷口之间的喷口间用冷却水排出口，5、6是用于冷却燃料喷嘴周围而设置在燃料喷嘴2的周围的燃料喷嘴周围用冷却水排出口。7、8是用于向喷口间用冷却水排出口4及燃料喷嘴周围用冷却水排出口5、6供给冷却水的进口。9是燃料喷嘴安装用孔，10是阀座衬垫。

如图1及图4所示，在本实施方式的汽缸盖中，冷却水管1被铸设在汽缸盖的内部。另外，冷却水管1在每一个气筒上只设置一个。在该冷却水管1上形成用于向冷却水管1内供给冷却水的进口7、8、以及用于向冷却水管1外排出冷却水的排出口4、5、6。为了可以通过从排出口4排出的冷却水冷却喷口3之间，并且，通过从排出口5、6排出的冷却水冷却燃料喷嘴2周围，使冷却水管1变形为非直线形状。如图2及图3所示，为了使冷却水管1变形，首先将直线形状的冷却水管弯曲，接着，通过水压等进行膨胀成形。

如图1~图3所示，从汽缸体（未图示）送出的冷却水通过进口7、8被供给到冷却水管1中。该冷却水的一部分通过排出口4排出到喷口3之间，喷口3之间通过冷却水冷却。另外，供给到冷却水管1中的冷却水的另外一部分通过排出口5、6排出到燃料喷嘴2的周围，燃料喷嘴2的周围通过冷却水冷却。

在铸造本实施方式的汽缸盖时，首先，将填充了砂的冷却水管1设置在模内。冷却水管1的定位是通过进口7、8的部分进行的（参照

图3)。即，本实施方式的冷却水管1中，兼有用于铸造时的定位的部分和形成进出口7、8的部分。接着，进行由冷却水管1以外构成的冷却水通路的填砂。冷却水管1内的砂，例如在热处理时崩塌从而被除去。即，本实施方式的汽缸盖中，在冷却水通路中冷却的必要性最高并且冷却水通路的剖面积比较小的部分中，铸设已变形的冷却水管1。由此，可以确保冷却水通路的剖面积，铸造汽缸盖时，可以避免砂芯的折断或者破损。

本实施方式的冷却水管1是由铝形成的。结果，铸造汽缸盖（铝合金制等）时，冷却水管1容易熔深。但是，在其他实施方式中，冷却水管也可以由铝以外的材料形成。

如上所述，通过本实施方式，冷却水管1的排出口4设置在燃料喷嘴2的周围，并且，冷却水管1的排出口5、6设置在喷口3之间。因此，和燃料喷嘴周围未设置冷却水管的排出口的日本特开2000-170600号公报所记载的汽缸盖不同，可以同时有效冷却燃料喷嘴2的周围和喷口3之间。并且，通过本实施方式，变形为在燃料喷嘴2的周围和喷口3之间分别具有排出口4、5、6的非直线形状冷却水管1，在一个气筒中只需要铸设一个。因此，要冷却多对喷口之间的情况下，和在一个气筒中必须设置多个冷却水管的日本特开2000-170600号公报所记载的汽缸盖相比，可以使结构简单，因此，可以容易地进行制造。

而且，本申请以日本专利申请2002-109077号（2002年4月11日申请）为优先权主张的基础，上述日本申请的内容已经记载在本申请的说明书中。

产业上的可利用性

本发明可以普遍适用于柴油机或者汽油机等中。

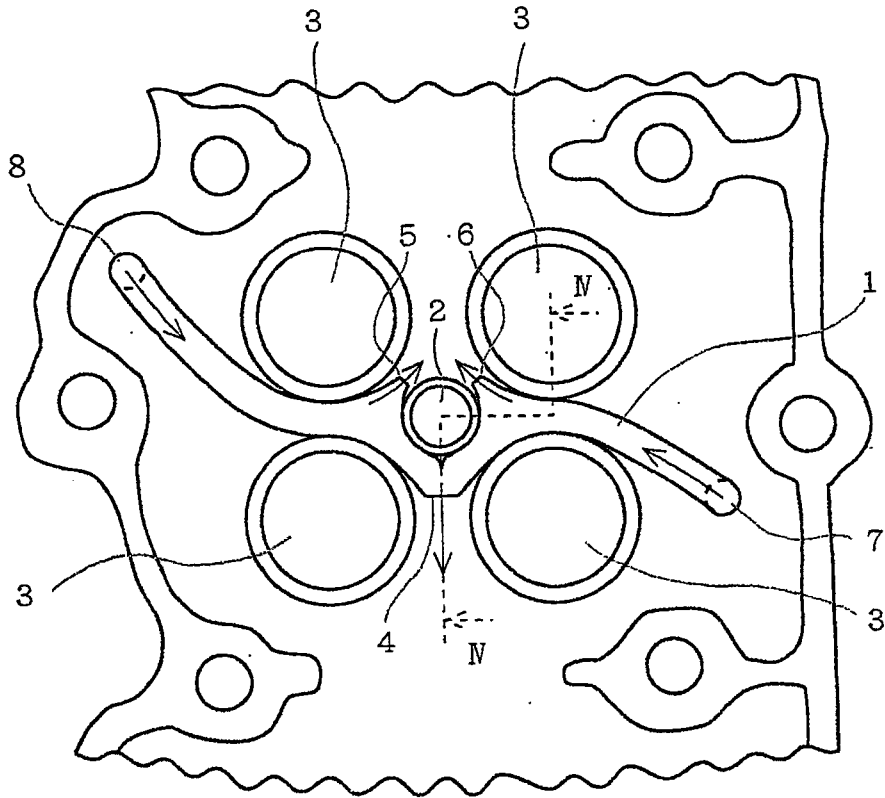


图 1

图 2

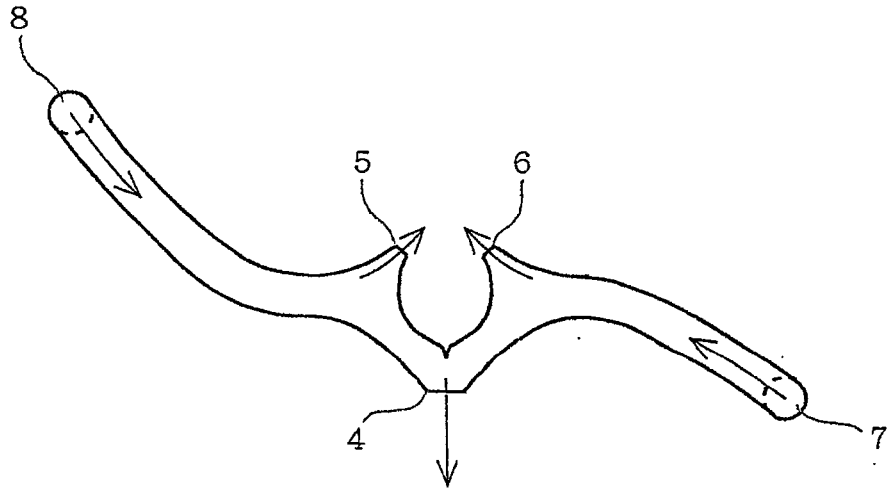
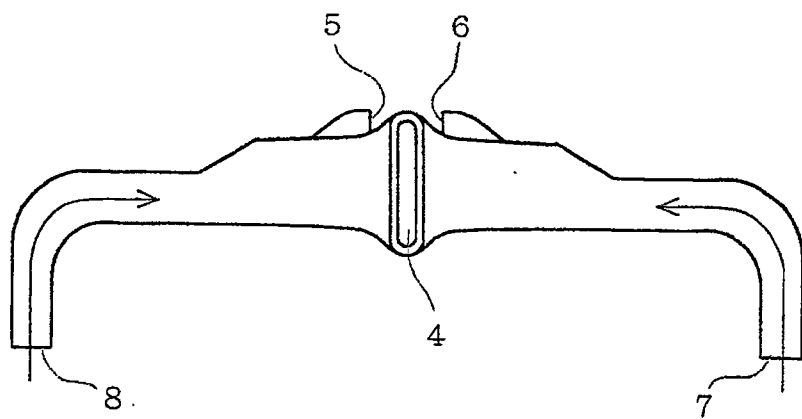


图 3



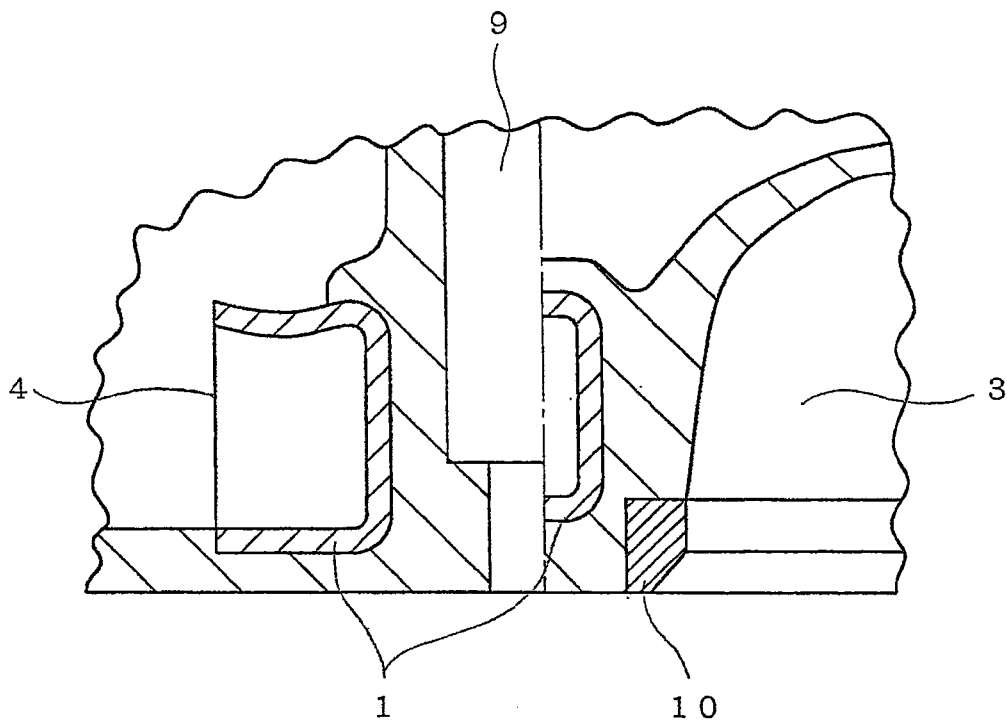


图 4

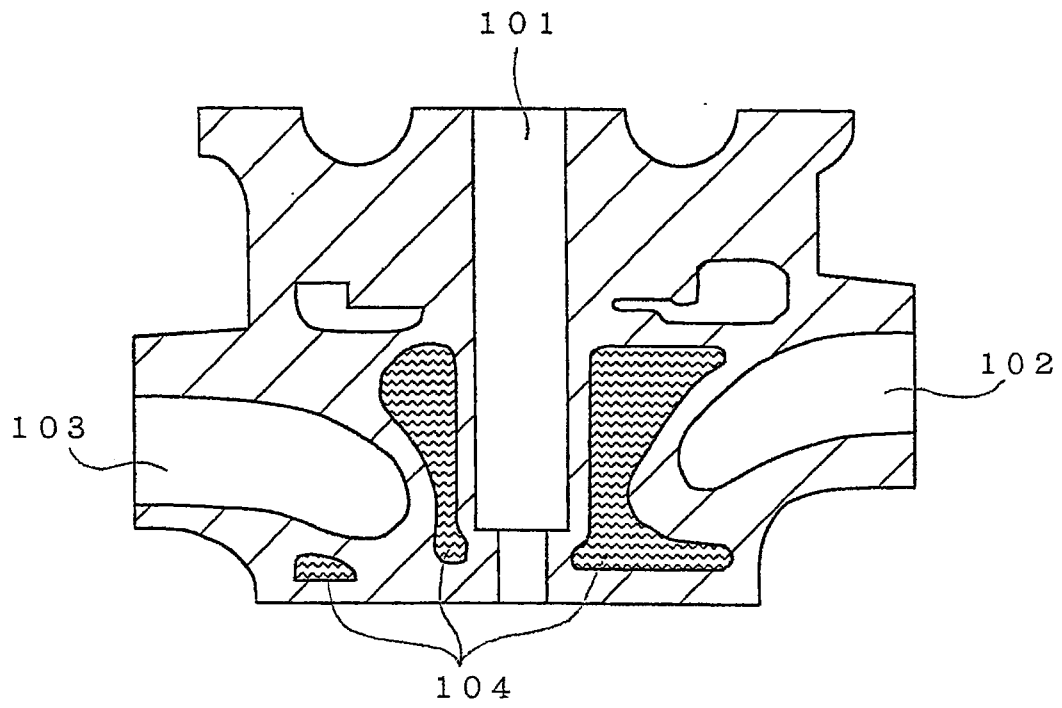


图 5

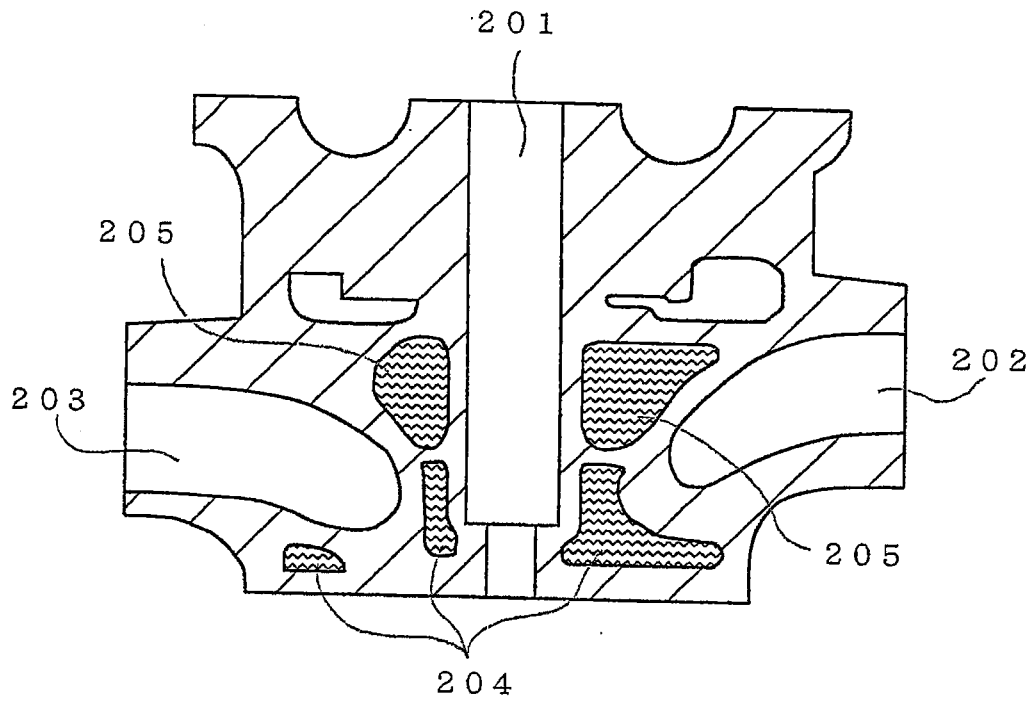


图 6

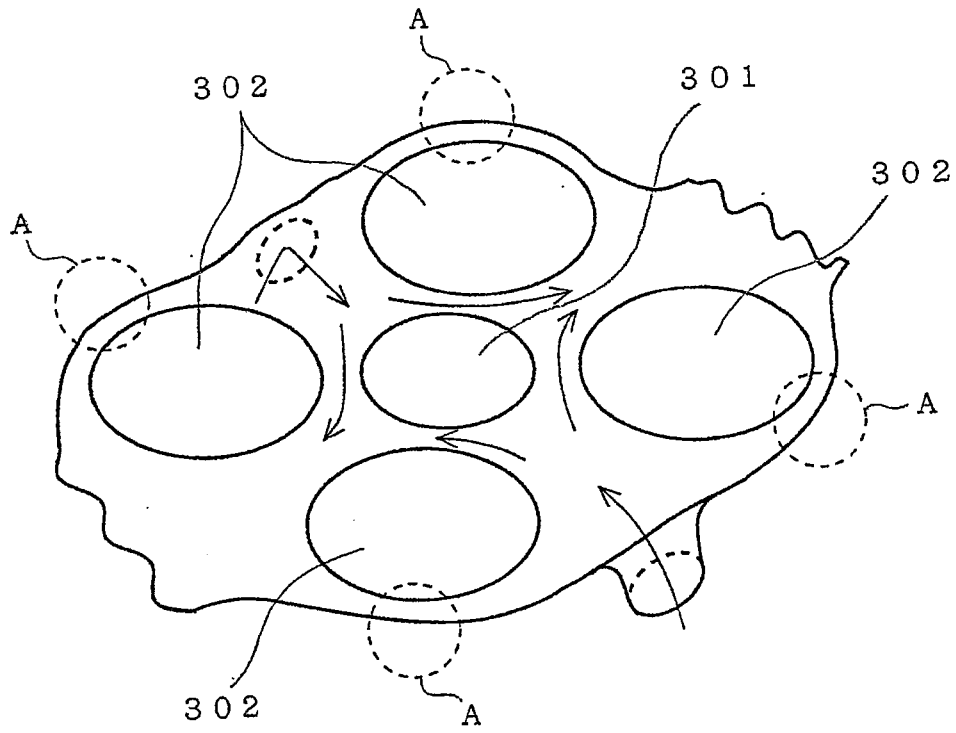


图 7