[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F01M 1/16 (2006.01)
F01M 11/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420117735.4

[45] 授权公告日 2006 年 6 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 2791265Y

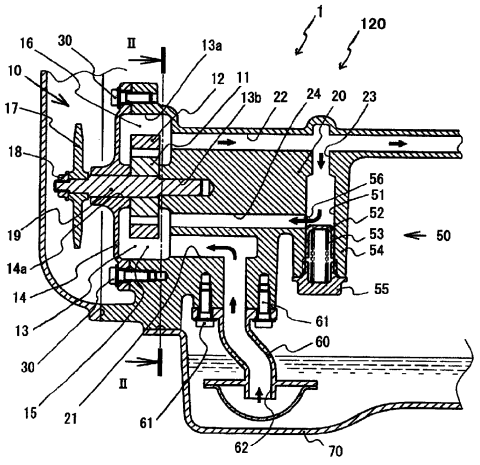
[22] 申请日 2004.10.21
[21] 申请号 200420117735.4
[30] 优先权
[32] 2003.10.21 [33] JP [31] 2003－361014
[73] 专利权人 爱信精机株式会社
地址 日本爱知县刈谷市
共同专利权人 爱知机械工业株式会社
[72] 设计人 黑川博之 铃木文之 小桧山昭二
[74] 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司
代理人 张天舒
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

发动机组箱体

[57] 摘要

本实用新型涉及含有调整油泵排出压力用的调节阀的发动机组箱体。 该发动机组箱体包括装配在发动机气缸体上的外壳、设置在外壳上的油泵、和用来调整油泵的排出压力的压力调整机构，其中外壳与油泵的泵室和压力调整机构的主体一体地形成。 由于压力调整机构的主体与发动机组箱体的外壳一体地形成，所以不需要在装配表面上的压力调整机构紧固部件和密封部件，这防止了紧固缺陷和密封缺陷。 由于压力调整机构的减压通道直接开向泵室的吸入口，并与之连通，所以压力调整机构释放的油直接返回至油泵的吸入口。 因此，减压油撞击油盘中储备的油的油面而引起的油中泡沫能够被可靠地抑制。



1．发动机组箱体（120），包括：

装配在发动机的气缸体上的外壳（20）；

设置在外壳上的油泵（10）；以及

用来调整油泵的排出压力的压力调整机构（50）；

其特征在于：

外壳与油泵的泵室（13）和压力调整机构的主体（54）一体地形成。

2．根据权利要求1所述的发动机组箱体，其特征在于：

压力调整机构含有与油泵连通的减压通道（24）；并且

减压通道直接与泵室的吸入口（15）连通。

3．根据权利要求1或2所述的发动机组箱体，其特征在于：外壳与油泵的吸入通道（21）和排出通道（22）一体地形成。

4．根据权利要求2所述的发动机组箱体，其特征在于：

泵室设有吸入口（15）和排出口（16）；并且

减压通道与吸入通道彼此平行，并与吸入口连通。

5．根据权利要求3所述的发动机组箱体，其特征在于：

泵室设有吸入口（15）和排出口（16）；并且

减压通道与吸入通道彼此平行，并与吸入口连通。

6．根据权利要求3所述的发动机组箱体，其特征在于：吸入通道的至少一部分平行于外壳的前后方向。

7．根据权利要求3所述的发动机组箱体，其特征在于：吸入通道的至少一部分平行于外壳的上下方向。

8．根据权利要求 3 所述的发动机组箱体，其特征在于：排出通道的至少一部分和减压通道的至少一部分平行于外壳的前后方向。

9．根据权利要求 3 所述的发动机组箱体，其特征在于：外壳设有发动机的油盘（70，314，415）；并且吸入通道的第一端在油盘的油面下面开口。

10．根据权利要求 1 或 2 所述的发动机组箱体，其特征在于：压力调整机构包括减压阀（52），该减压阀（52）设置在平行于外壳上下方向的缸体上。

11．根据权利要求 3 所述的发动机组箱体，其特征在于：压力调整机构包括减压阀（52），该减压阀（52）设置在平行于外壳上下方向的缸体上。

12．根据权利要求 10 所述的发动机组箱体，其特征在于：上述缸体垂直于排出通道和减压通道。

13．根据权利要求 11 所述的发动机组箱体，其特征在于：上述缸体垂直于排出通道和减压通道。

14．根据权利要求 1 或 2 所述的发动机组箱体，其特征在于：外壳包括用来界定泵室的盖（14）；其中油泵的轴被外壳和盖可旋转地支撑。

15．根据权利要求 3 所述的发动机组箱体，其特征在于：外壳包括用来界定泵室的盖（14）；其中油泵的轴被外壳和盖可旋转地支撑。

发动机组箱体

技术领域

本实用新型涉及发动机组箱体。更具体地说，本实用新型涉及含有调整油泵排出压力用的调节阀的发动机组箱体。

背景技术

发动机包括气缸盖、气缸体、曲轴箱和油盘。在上述结构中，曲轴箱用作发动机组箱体。发动机可包括气缸盖、气缸体、曲轴箱、上部油盘和下部油盘。在这种结构中，曲轴箱和上部油盘用作发动机组箱体。

发动机组箱体包括用来将油压力输送至发动机的每部分以润滑和冷却的油泵，和用来调整油泵排出压力的调节阀。油泵、调节阀和与油泵、调节阀连通的油路（油进出口）的设计对减小尺寸、减轻重量、减少零件数量和简化发动机组箱体的制造和装配均产生影响。

在调节阀被装配到发动机组箱体的情况下，从调节阀排出的减压油落入设置在发动机组箱体底部的油盘中。所述油撞击油盘中油的表面，从而在油表面产生泡沫。在上述结构中，空气可能被混合入油中，这降低了在发动机每部分的润滑性能。

在调节阀利用紧固装置被装配到发动机组箱体的情况下，为装配调节阀，需要在发动机组箱体的装配表面上设置油密封部件和紧固部件。换句话说，发动机组箱体的结构变得复杂，并且零件数量增加。此外，由于调节阀伸出装配表面，所以调节阀可能受到发动机振动影响，因此需要提高它的抗振性。为了增强抗振性能，需要增加装配表面附近的壁厚，或设置用来提高装配刚度的加强肋，这增加了发动机组箱体的重量，从而提高了发动机本身的重量。

JPH05（1993）-10721U 公开了如下的结构，在该结构中，油管被连接至调节阀的油排出口，使得减压油被直接返回至油盘，以防止空气混入油中。然而，在上述结构中，发动机本身的零件数增加。JPH08（1996）-484Y2 公开了用设置在发动机组本体（也就是曲轴箱）或油盘任意一个上的分隔壁覆盖调节阀的减压油排出口

的周围物的结构。虽然可在一定程度上避免空气混入油中的现象，但由于上述结构也是将减压油从调节阀排出到外部空间的结构，所以空气混入不能完全避免。JPH10（1998）-141039A 公开了如下的结构，在该结构中，含有设在发动机组本体和油盘的配合面之间的调节阀，减压油被直接返回至油泵的吸入通道，而不通过外部空间。上述结构需要发动机组本体和油盘两者用的复杂的油路（进出口），以及位于发动机组本体和进出口之间、油盘和进出口之间的结合表面处的复杂的油密封部件。

因此，对于发动机组箱体，存在防止空气混合于从调节阀排出的减压油中这样的需要。

实用新型内容

根据上文，本实用新型提供了发动机组箱体，装配在发动机的气缸体上的外壳，设置在外壳上的油泵，和用来调整油泵的排出压力的压力调整机构。外壳与油泵的泵室和压力调整机构的主体一体地形成。

根据本实用新型，因为压力调整机构的主体与发动机组箱体的外壳一体地形成，所以不需要在装配表面上的压力调整机构紧固部件和密封部件，这防止了紧固缺陷和密封缺陷。另外，发动机振动的影响可被减少，并且不需要为增大装配刚度而增大安装部分的壁厚和设置加强肋。因此，可减少零件数，可简化制造和装配过程，并且可减小发动机组箱体的重量和尺寸。

根据本实用新型，由于压力调整机构的减压通道直接开向泵室的吸入口，并与之连通，所以压力调整机构释放的油直接返回至油泵的吸入口。因此，减压油撞击油盘中储备的油的油面而引起的油中泡沫能够被可靠地抑制。此外，由于减压通道用作发动机组箱体和压力调整机构之间的翼肋，所以能够提高压力调整机构的装配刚度。

附图说明

通过参考以下附图的详细说明，本实用新型上述和附加的特征及特点将被变得更明显，其中：

图 1 是含有调节阀 50 和油泵 10 的外壳 20 的纵向剖视图。

图 2 是沿图 1 的 II－II 线的剖视图。

图 3 是包括气缸盖 311、气缸体 312、曲轴箱 313 和油盘 314 的发动机 301 的

示意图，其中曲轴箱 313 与发动机组箱体 120 对应。

图 4 是包括气缸盖 411、气缸体 412、曲轴箱 413、上部油盘 414 和下部油盘 415 的发动机 401 的示意图，其中，曲轴箱 413 和上部油盘 414 与发动机组箱体 120 对应。

具体实施方式

以下参考附图的示例，对本实用新型的一个实施例进行说明。

如图 3 所示，发动机 301 包括气缸盖 311、气缸体 312、曲轴箱 313 和油盘 314。曲轴箱 313 用作发动机组箱体 120（如图 1 所示）。如图 4 所示，发动机 401 包括气缸盖 411、气缸体 412、曲轴箱 413、上部油盘 414 和下部油盘 415。曲轴箱 413 和上部油盘 414 用作发动机组箱体 120。换句话说，在图 4 所示实施例的情况下，本实用新型的结构可被应用到曲轴箱 413 和上部油盘 414 两者上。

装有油泵 10 的发动机组箱体 120 的外壳 20，如图 1 和图 2 所示，被设置在发动机 1（301，401）的气缸体 312，412 的底部。容纳油泵 10 的驱动转子 11 和受动转子 12 的泵室 13 位于外壳 20 的前端侧（也就是图 1 的左侧）。泵室 13 由一体形成在外壳 20 前端的凹入部分 13a 和通过螺栓 30 固定在外壳 20 上的用来覆盖凹入部分 13a 的盖 14 界定。

泵室 13 包括用来吸入油的吸入口 15 和用来排出油的排出口 16。吸入口 15 与吸入通道 21 相通，该吸入通道 21 用于通过滤油器 60 来吸取储备在设置于发动机底部的油盘 70（314，415）中的油。吸入通道 21 被安排在平行于发动机 1 的前后方向上。排出口 16 与用来向发动各部分供油的排出通道 22 相通。排出通道 22 被安排在平行于发动机 1 的前后方向上。为引导排出通道 22 中流动的油的液压（也就是排出压力）而设置的引导通道 23，形成在排出通道 22 的一部分上。引导通道 23 被安排在平行于发动机 1 的上下方向上。缸体 51 形成在引导通道 23 的第一端（也就是图 1 的底侧）。缸体 51 中容纳阀 52（也就是，用作减压阀），它被设置为当液压达到排出通道 22 中流动的油的预定液压（也就是排出压力）时开始打开，以控制预定压力附近的排出压力。缸体 51 被安排在平行于发动机 1 的上下方向上。含有缸体 51 的本体 54 与外壳 20 一体形成。因此，不需要用作压力调整机构的调节阀 50 的紧固部件和装配表面上的密封部件，并能够防止紧固缺陷和密封缺陷。此外，可以减小发动机振动的影响，并且不需要为增大装配刚度而增大装配表面的

壁厚和设置加强肋。在缸体 51 的侧面上形成两个减压孔 56，以在阀 52 的开口之上建立引导通道 23 和导行通道（减压通道）24 之间的连通。每个减压孔 56 通过导行通道（减压通道）24 而与吸入口 15 连通。导行通道 24 被安排在平行于发动机 1 的前后方向上。缸体 51 分别垂直于排出通道 22 和导行通道 24。导行通道 24 与吸入口 15 连通，并且与吸入通道 21 平行。缸体 51 中容纳阀 52 和弹簧 53，该阀 52 打开和关闭以控制引导通道 23 和导行通道 24 之间连通，该弹簧 53 用于对阀 52 施加压力，使其趋向于关闭引导通道 23。堵塞 55 被盖在缸体 51 的第一端上，并且弹簧的第一端与缸体 51 的第一端接合。调节阀 50 包括缸体 51、阀 52、弹簧 53、主体 54 和堵塞 55。因此，调节阀 50、导行通道（也就是减压通道）24、油泵的吸入通道 21 和油泵的排出通道 22 中每个的轴心都平行于发动机 1 的上下方向，或者发动机 1 的前后方向。因此，制造和装配方向可以是发动机 1 的前后运动方向或上下方向，这简化了制造过程和装配过程。

油泵 10 包括泵转子，该泵转子具有安装在轴 19 上的驱动转子 11 和被驱动转子 11 驱动的受动转子 12。轴 19 的中间部分被形成在盖 14 上的通孔 14a 可滑动地支撑。用于从发动机 1 的驱动轴传递旋转驱动力的链轮 17 通过螺母 18 被固定在轴 19 的第一端（也就是图 1 的左侧）。轴 19 的第二端侧被开口向凹入部分 13a 的轴承孔 13b 可旋转地支撑。通过驱动转子 11 和受动转子 12 之间的齿轮啮合转动，油被从吸入口 15 吸入，然后被排出至排出口 16。

用来储备油的油盘 70 设置在外壳 20 的底部。吸入口 62 安置在储备油的液面下，在油盘 70 中，滤油器 60 与吸入通道 21 连通。滤油器 60 通过螺栓 61、61 而被固定在外壳 20 上。

以下对本实用新型实施例的工作状态进行说明。通过链轮 17 从发动机的驱动轴传递旋转驱动力至轴 19 后，与轴 19 一体形成的驱动转子 11 旋转。驱动转子 11 与受动转子 12 一起旋转，以通过滤油器 60 和吸入通道 21 吸取储备在油盘 70 中的油至吸入口 15。吸入的油被驱动转子 11 和受动转子 12 加压，以通过排出口 16 和排出通道 22 供给至被供给部分。在这种情况下，如图 1 所示，当排出通道 22 中流动的油的排出压力达到预定压力时，阀 52 移动以对抗弹簧 53 的预紧力。结果，引导通道 23 和导行通道 24 通过缸体 51 和减压孔 56 而与吸入口 15 连通。这样，液压大于预定压力的过量油流入吸入口 15，而不直接返回油盘 70。因此，过量油不撞击储备在油盘 70 中油的油面，在油面上不会产生泡沫，这防止了空气混合入油

中，从而保证了发动机的润滑。

虽然在上述实施例中应用了内接齿轮型油泵，但也可以应用其它类型的油泵，如外接齿轮型油泵或类似油泵。

在上述实施例中，虽然滤油器 60 被设置为与发动机组箱体 120 分离的分离部分并连接至外壳 20，但是滤油器可与外壳 20 一体形成。

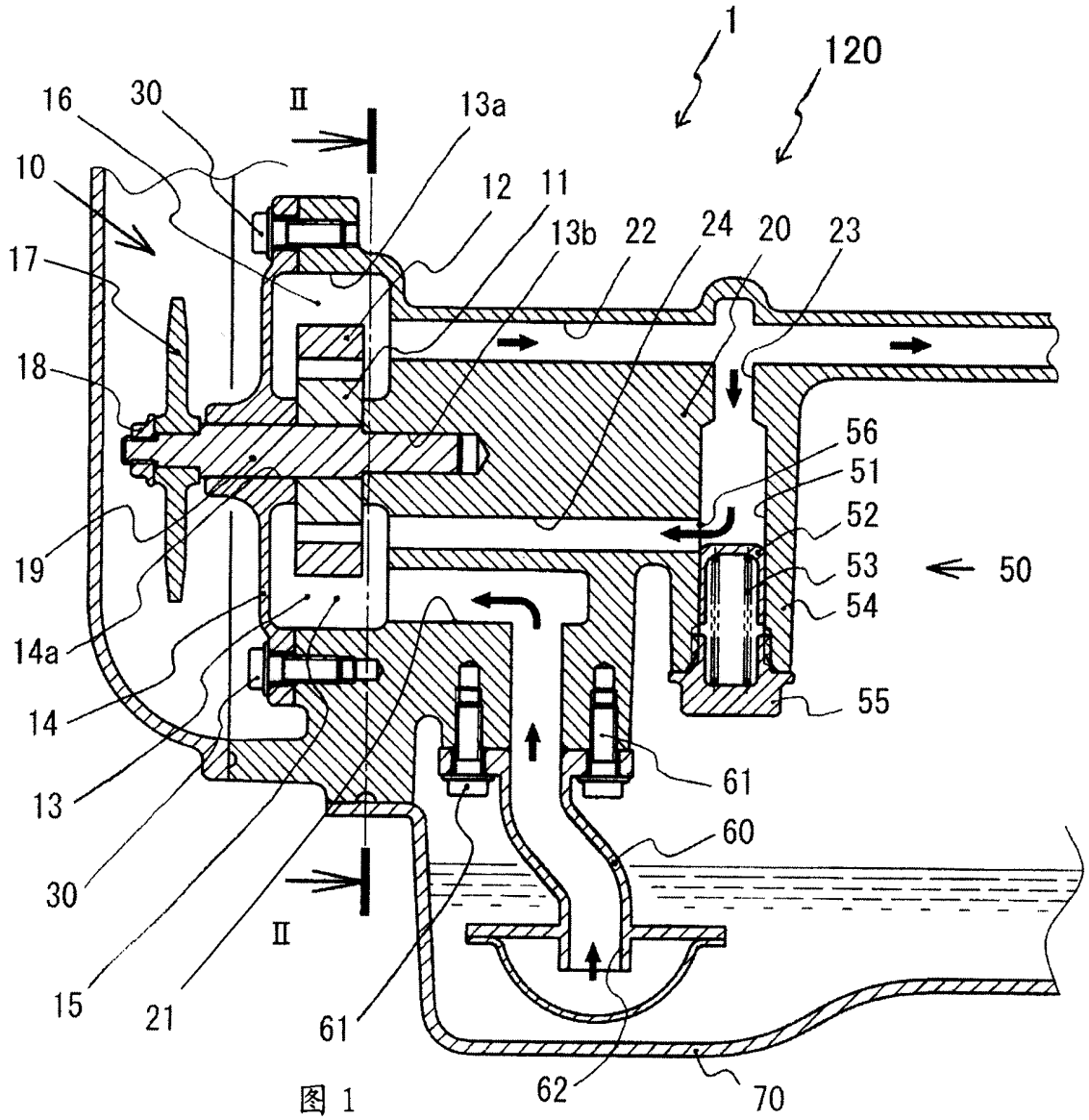

1
120
16
30
Ⅱ
13a
10
12
11
17
13b
22
24
20
23
18
56
51
52
19
53
50
54
14a
55
14
61
13
60
30
Ⅱ
15
21
61
62
70

图 1

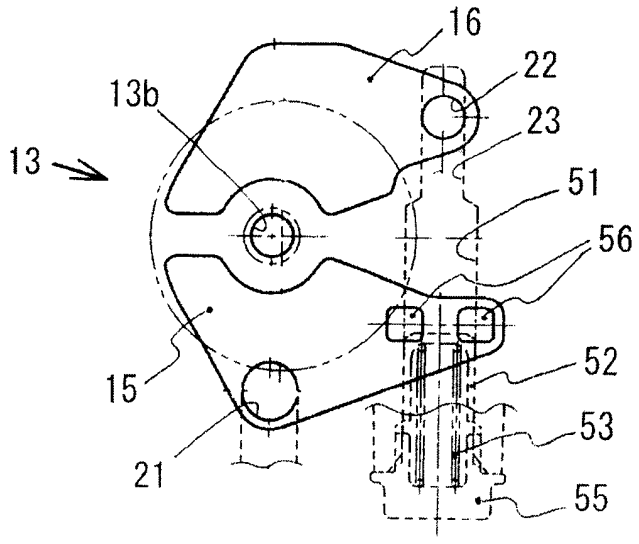

16
22
13b
23
13
51
56
52
15
53
21
55

图 2

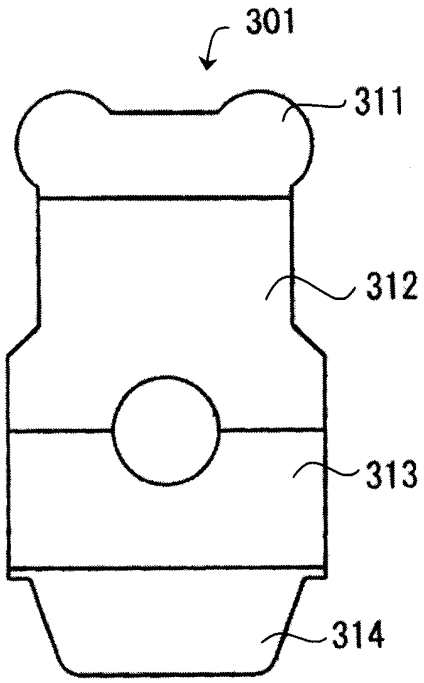


图 3

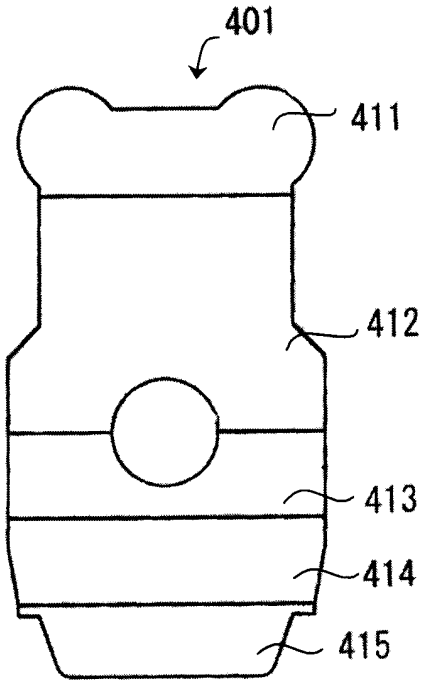


图 4