



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106536887 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201580034993.7

(22)申请日 2015.07.29

(30)优先权数据

RM2014A000449 2014.08.01 IT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2015/055715 2015.07.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/016813 EN 2016.02.04

(71)申请人 比亚乔及C.股份公司

地址 意大利比萨

(72)发明人 S·多维利

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 胡晓萍

(51)Int.Cl.

F01P 5/10(2006.01)

F01P 7/16(2006.01)

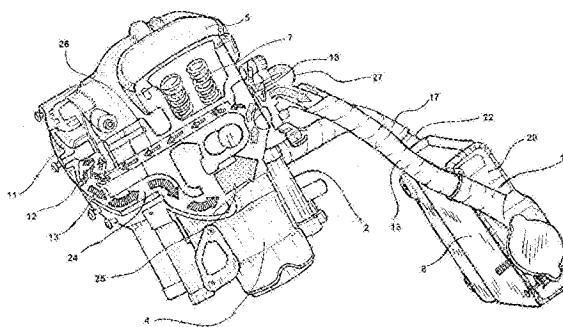
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

水冷式内燃机

(57)摘要

在尤其是用于装备小型摩托车和摩托车中的水冷式内燃机(1)中,通过布置旁通阀(27)来简化连接至散热器的外冷却管件的布置,该旁通阀于在发动机缸体(2)中获得的排放开口(18)处直接地设置在发动机缸体(2)上,并当冷却水低于参照温度时防止水循环到散热器(18)中,并且通过实施完全地包括在发动机缸体(2)中的冷却回路、通过旁通管线(26)解决。



1. 一种水冷式内燃机(1),具体是用于装备小型摩托车和摩托车的水冷式内燃机,所述水冷式内燃机具有发动机缸体(2),所述发动机缸体是单体熔铸件,所述缸体具有驱动轴(A)和冷却系统,所述驱动轴基本上垂直于所述内燃机的纵向构造,所述冷却系统包括散热器(8)、相关风扇(9)以及水循环泵(11),所述水循环泵包括进入喷嘴(12)和排放喷嘴(13),其中,所述散热器(8)的所述风扇(9)直接地安装在曲轴(3)上,所述曲轴恰当地获得用于冷却水循环泵(11)的驱动力,所述散热器(8)相对于所述发动机缸体(2)侧向地布置,其中,所述风扇(9)位于基本上平行于所述纵向构造的一平面上,

其特征在于,所述循环泵(11)相对于所述散热器(8)布置在所述发动机缸体(2)的另一侧上,其中,所述冷却系统包括:

- 第一冷却回路,所述第一冷却回路具有:

○排放管线(16)和抽取管线(17),所述排放管线和所述抽取管线将所述散热器(8)连接至所述发动机缸体(2),所述管线(16、17)由所述发动机缸体(2)外部的管件构成并且具有形成在所述发动机缸体(18)中的相应排放开口(18)和连接至所述循环泵(11)的所述进入喷嘴(12)的进入开口(23);

○内回路部分(24、25),所述内回路部分用于抽取来自所述内燃机的热量;

- 第二冷却回路,所述第二冷却回路完全地包括在所述发动机缸体(2)中用于使所述冷却水再循环,并且包括旁通管线(26)和所述内回路部分(24、25),所述旁通管线将所述排放开口(18)连接至所述循环泵(11)的所述进入喷嘴(12),而所述内回路部分用于抽取来自所述内燃机(1)的热量;以及

- 旁通阀(27),所述旁通阀在所述排放开口(18)处布置在所述发动机缸体(2)上,并且由对水温敏感的恒温器(29)致动,从而使所述第一冷却回路中的水循环在参照温度以上。

2. 如权利要求1所述的内燃机(1),其特征在於,所述内燃机为单缸式的。

3. 如权利要求2所述的内燃机(1),其特征在於,所述内燃机布置成使得所述内燃机的纵向构造是在容纳所述内燃机的车辆的长度方向上,接纳在所述发动机缸体中的气缸根据相同方案布置且向前倾斜,以使得气缸盖朝向前侧。

4. 如权利要求1所述的内燃机(1),其特征在於,所述风扇(9)间设于所述发动机缸体(2)与所述散热器(8)之间,且直接地装配到所述曲轴(3)上。

5. 如权利要求4所述的内燃机(1),其特征在於,在所述风扇(9)与所述发动机缸体(2)之间设有电动机(10),所述电动机的转子也装配到所述曲轴(3)上,且所述电动机作为起动机并且作为发电机运行。

6. 如权利要求1所述的内燃机(1),其特征在於,所述循环泵(11)由定时链条驱动,所述定时链条恰当地致动阀机构系统的凸轮轴。

7. 如权利要求1所述的内燃机(1),其特征在於,所述旁通阀(27)包括节气门(28),所述节气门连接至致动阀杆(29),所述致动阀杆在所述排放开口(18)处浸入循环水中,且所述致动阀杆进而包含对于水温敏感的恒温器,所述恒温器能够通过改变所述致动阀杆的长度且由此改变所述节气门(28)的位置来致动所述旁通阀。

8. 如权利要求7所述的内燃机(1),其特征在於,所述节气门(28)能在如下位置之间运动:

- 第一位置,其中,所述节气门通过防止水通过所述排放管线(16)流入所述散热器(8)

中来阻挡所述排放开口(18);在所述第一位置中,所述水接着将通过直接地回到所述循环泵(11)而流入所述旁通管线(26)中;以及

- 第二位置,其中,所述节气门(28)通过允许水通过所述排放开口但同时随着所述节气门阻挡所述旁通管线的近侧嘴部而防止水循环到所述旁通管线(26)中,从而移离所述排放开口(18)。

水冷式内燃机

[0001] 本发明涉及一种尤其用于装备小型摩托车和摩托车的水冷式内燃机,其中,散热器风扇直接地装配到曲轴上,从中还可获得用于冷却水循环泵的驱动力。

[0002] 在这里并且在下文中,“水冷式”表述会无差别地指代甚至由等同于水的液体或者由添加有清洗或防冻添加剂的水所冷却的任何燃烧发动机。此种基于水或者并不基于水的液体被认为显然等同于水;仅仅出于表述清晰的目的,下文将采用水冷这一术语。

[0003] 此种构造方案涉及采用相对于发动机缸体侧向地设置的散热器;借助示例,该发动机可以是单缸四冲程发动机。

[0004] 在该构造中,除了冷却系统的风扇以外,甚至电动机也可直接地装配到同一轴上。

[0005] 该构造需要在发动机缸体外部仔细地定位水循环管线,该水循环管线通常是单体熔铸件。

[0006] 结果,该曲轴相对于发动机自身的纵向构造以及相应的传动机构横向地定位。因此,该散热器会处于相对于发动机的侧向位置中,而风扇位于基本上平行于所述纵向构造的平面上。

[0007] 日本专利Nr.JP S 62 118023涉及一种摩托车发动机,其中,散热器和伺服电动机置于相对于发动机的侧向位置中,且风扇装配在曲轴上。所描述的冷却系统适用于两冲程发动机。

[0008] 美国专利Nr.5,992,554描述了散热器或者在发动机两侧上的散热器的侧向组件,其中,风扇定位在散热器与发动机缸体之间。

[0009] 欧洲专利EP 1,020,351 A涉及冷却机构在适合于小型摩托车的发动机中的布置,其中,散热器侧向地安装于发动机,且其中,风扇装配到曲轴上。

[0010] 欧洲专利Nr.EP 1,905,975 B涉及一种用于将散热器侧向地组装至摩托车发动机中的发动机缸体的系统;该系统提供在散热器的入口歧管和阀机构盒壳体之间的特定位置关系,该阀机构盒容纳用于致动顶置阀的机构。

[0011] 日本专利Nr.JP S62 118,023 A涉及一种水冷式发动机,其中,为了尽可能缩短排水管线,风扇安装在曲轴上,并且用于排水的开口布置在与散热器位置相对应的发动机侧部上。

[0012] 在上述文献中,提供用于排放和抽取冷却水的双重管线,例如当发动机已冷却时并不将水送至散热器,而是相反使水在发动机缸体中回流,以使水的温度与发动机的温度相等。不管泵的不同位置如何,这都涉及若干管线,这些管线的定位是有问题的并且趋于在发动机的外部形成一定程度的缠结,且甚至从美观的角度这也是不被欣赏的。

[0013] 欧洲专利申请Nr.2,573,353 A1描述了一种用于小型摩托车的水冷式系统,其中,水管线的一部分位于发动机缸体的外部。

[0014] 另一方面,美国专利Nr.1,791,572描述了一种水冷式系统,该水冷式系统将旁通阀用在发动机缸体的外部,由此用于将水从发动机缸体中抽取出来。

[0015] 作为本发明的基础的技术问题包括克服参考现有技术所提到的缺陷。

[0016] 这种问题通过上文所具体描述的水冷式内燃机来解决,其中,包括进入喷嘴和排

放喷嘴的所述循环泵布置在发动机缸体的相对于散热器的相对侧上,其中,该冷却系统包括:

[0017] • 第一冷却回路,该第一冷却回路具有:

[0018] ○ 排放管线和抽取管线,该排放管线和抽取管线将散热器连接至所述发动机缸体,所述管线由发动机缸体外部的管件构成并且具有形成在所述发动机缸体中的相应排放开口和连接至泵的所述进入喷嘴的进入开口;

[0019] ○ 内回路部分,该内回路部分用于抽取来自发动机的热量;

[0020] • 第二冷却回路,该第二冷却回路完全地包括在所述发动机缸体中用于冷却水再循环,并且包括旁通管线和所述内回路部分,该旁通管线将所述排放开口连接至泵的进入喷嘴,而所述内回路部分用于抽取来自发动机的热量;以及

[0021] • 旁通阀,该旁通阀在所述排放开口处布置在发动机缸体上,并且由对水温敏感的恒温器致动,从而允许第一冷却回路中的水循环超过参照温度。

[0022] 根据本发明的发动机的主要优点在于克服外冷却管件的缠结和在于使其合理化。

[0023] 下文将根据优选实施例的示例来描述本发明,优选实施例的示例通过参考附图而作为示例提供而非用于限制目的,附图中:

[0024] 图1示出了根据本发明的发动机的侧轴测视图;

[0025] 图2示出了在相对于前一图的相对侧上的图1所示的发动机的轴测视图;

[0026] 图3示出了在发动机1的在驱动轴处剖取的剖视图;

[0027] 图4示出了图1所示的发动机的局剖轴测视图,说明了该发动机的第一冷却回路和第二冷却回路以及相关的循环;

[0028] 图5示出了图4所示的第二冷却回路以及相关循环的放大的局剖轴测视图;

[0029] 图6以使得泵可见的不同角度示出了图4所示的第二冷却回路以及相关循环的放大的局剖轴测视图;

[0030] 图7示出了图4所示的第一冷却回路以及相关循环的放大的局剖轴测视图;以及

[0031] 图8以使得泵可见的不同角度示出了图4所示的第一冷却回路以及相关循环的放大的局剖轴测视图。

[0032] 通过参考附图,内燃机总地由附图标记1所指示。该内燃机为水冷类型,并且在本示例中,该内燃机尤其是用于装备小型摩托车和摩托车的单缸发动机。

[0033] 这种发动机1布置成使得该发动机的纵向构造沿接纳该发动机的车辆的长度方向布置,该车辆具有壳体,该壳体会大致处于小型摩托车鞍座(在附图中不可见)下方。

[0034] 接纳在发动机缸体中的气缸根据相同方案布置、向前倾斜,以使得气缸盖朝向前侧定向。

[0035] 发动机1具有发动机缸体2,该发动机缸体是单体熔铸件。驱动轴A在其中限定成基本上垂直于内燃机的纵向构造,且横跨该纵向构造。驱动轴A由曲轴3(图3)产生,曲轴3接收来自发动机1的活塞的运动。

[0036] 在发动机缸体2中,气缸4的壳体和阀机构系统5的根据V形方案布置在前面的两个壳体区别在于:阀机构系统包括成对的进入阀和成对的排放阀,且这些阀的阀杆6由凸轮轴(未示出)控制而反作用于相应的弹簧7,该凸轮轴横向地布置并且容纳于属于同一发动机缸体2的阀机构盒中。

[0037] 发动机1包括冷却系统,该冷却系统进而具有散热器8和相关风扇9,散热器8相对于发动机缸体2侧向地布置,相关风扇9间设在发动机缸体2与散热器8之间。

[0038] 散热器8的风扇9直接地装配到曲轴3上,并且当发动机1运行时,该风扇由曲轴3拖拽转动。

[0039] 在风扇9与发动机缸体2之间还存在电动机10;该电动机的转子也装配到曲轴3上。电动机10作为起动机并且作为发电机运行。

[0040] 发动机缸体2内部具有水循环泵11,该水循环泵包括进入喷嘴12和排放喷嘴13。泵11由连接至所述曲轴3的定时链条驱动,该定时链条恰当地致动所述凸轮轴。

[0041] 该方案在其紧凑性方面相当显著。会注意到,风扇9与散热器8和泵11布置在发动机的相对两侧上。

[0042] 曲轴3连接至接纳于相应的变速箱14中的阀机构系统,变速箱14相对于风扇且相对于散热器8布置在发动机1的相对侧部上。变速箱14包括驱动轮、从动轮、传动带以及(不可见)的变速和减速机构。在相对于驱动轴A的相对端部上,传动系统包括销15,而小型摩托车的(不可见)后轮将安装在销15上。

[0043] 散热器8和风扇9是发动机1的冷却系统的一部分,该冷却系统包括第一外冷却回路和第二内冷却回路。

[0044] 第一冷却回路包括排放管线16和抽取管线17,排放管线16和抽取管线17将散热器8连接至所述发动机缸体。这些管线16、17由发动机缸体2外部的软管构成。

[0045] 排放管线16将排放开口18连接至散热器8的入口喷嘴19,排放开口18形成在发动机缸体2上、也就是说形成在发动机缸体2的外表面上,从而允许至排放歧管20的通路,甚至通过由螺旋塞21所闭合的上部开口就能通到排放歧管20。

[0046] 抽取管线16连接散热器8的排放开口22与进入开口23,进入开口23连接至泵11的所述进入喷嘴12。

[0047] 第一冷却回路还包括内回路部分,该内回路部分用于抽取来自发动机的热量,并且该内回路部分通过遵循水路径而从泵11的排放喷嘴13行进至排放开口18,接着导向散热器8。在中部,该部分包括入口管线24和冷却路径25,入口管线24在气缸缸体4内部获得,而冷却路径25与气缸的外壁、即与气缸的内壳体接触。

[0048] 如前所述,该冷却系统还包括第二冷却回路,该第二冷却回路完全地包括在发动机缸体2中用于冷却水再循环。

[0049] 该第二冷却回路包括旁通管线26,旁通管线26穿过该发动机缸体2将所述排放开口18直接地连接至泵11的进入喷嘴12。

[0050] 如前文已描述的,该第二回路包括用于抽取来自发动机的热量的所述内回路部分。

[0051] 最后,冷却系统包括旁通阀27,旁通阀27在所述排放开口12处布置在发动机缸体2上。

[0052] 这种旁通阀包括节气门28,节气门28连接至致动阀杆29,致动阀杆29在排放开口18处浸渍到循环水中。这种阀杆29包含对于水温敏感的恒温器,该恒温器能够通过改变阀杆的长度并接着改变节气门28的位置来致动该旁通阀。

[0053] 节气门28能在如下位置之间运动:

[0054] • 第一位置,其中,节气门28通过防止水通过排放管线16流入散热器8中来阻挡排放开口18;在该第一位置中,水接着将通过直接地回到泵而流入旁通管线26中;以及

[0055] • 第二位置,其中,节气门28通过允许水通过排放开口18但同时随着节气门28阻挡旁通管线26的近侧嘴部而防止水循环到旁通管线26中,从而移离排放开口18。

[0056] 当水或者任何冷却液体的温度超过参照温度时,发生从第一位置至第二位置的经过过程(且反之亦然)。

[0057] 因此,该冷却系统运行如下。

[0058] 当发动机已冷却时,尤其是在该发动机刚刚启动时,冷却水低于所述参照温度并且发动机不需要被冷却,而是相反,该发动机需要在尽可能短的时间内达到最佳运行温度。

[0059] 接着,然而由于风扇仍是运行的,因而旁通阀27的节气门28将发动机缸体2上的排放开口18闭合,由此防止水流入散热器8中并防止发动机冷却。

[0060] 随着加热的进行,会发现水超出参照温度,也就是处于最佳运行温度下。在该状态中,对节气门28进行控制,以打开排放开口18,且相反地,阻挡旁通管线26的近端。在该构造中,水可流入散热器8中并且发动机1被冷却。

[0061] 虽然通过参考单缸发动机进行了描述,但这意味着,假定两缸或多缸发动机可由水和/或液体冷却,则相同的冷却方案还可应用在该两个或多缸发动机中。

[0062] 对于上述发动机,本领域技术人员为了满足附加的且不确定的需求可引入若干附加的修改和变型,然而,所有这些修改和变型均落在由所附权利要求所限定的本发明的保护范围内。

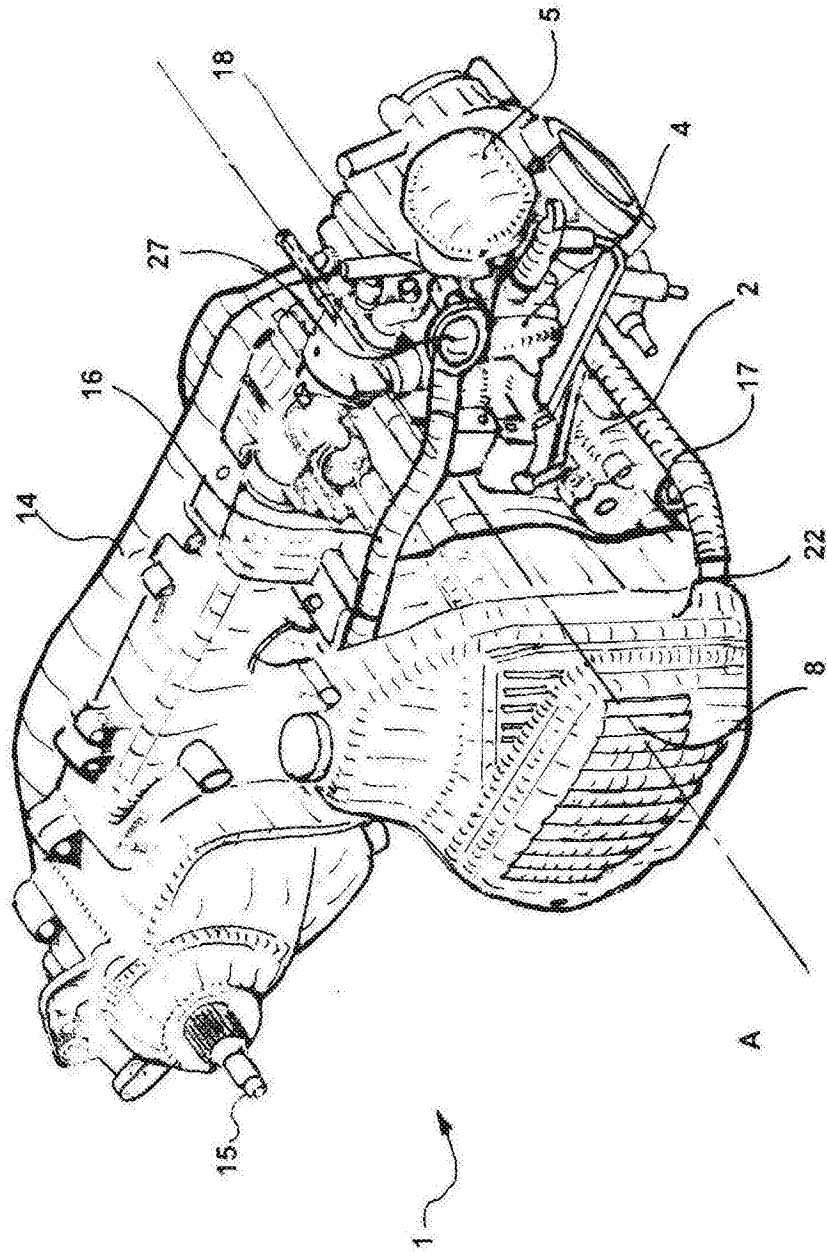


图1

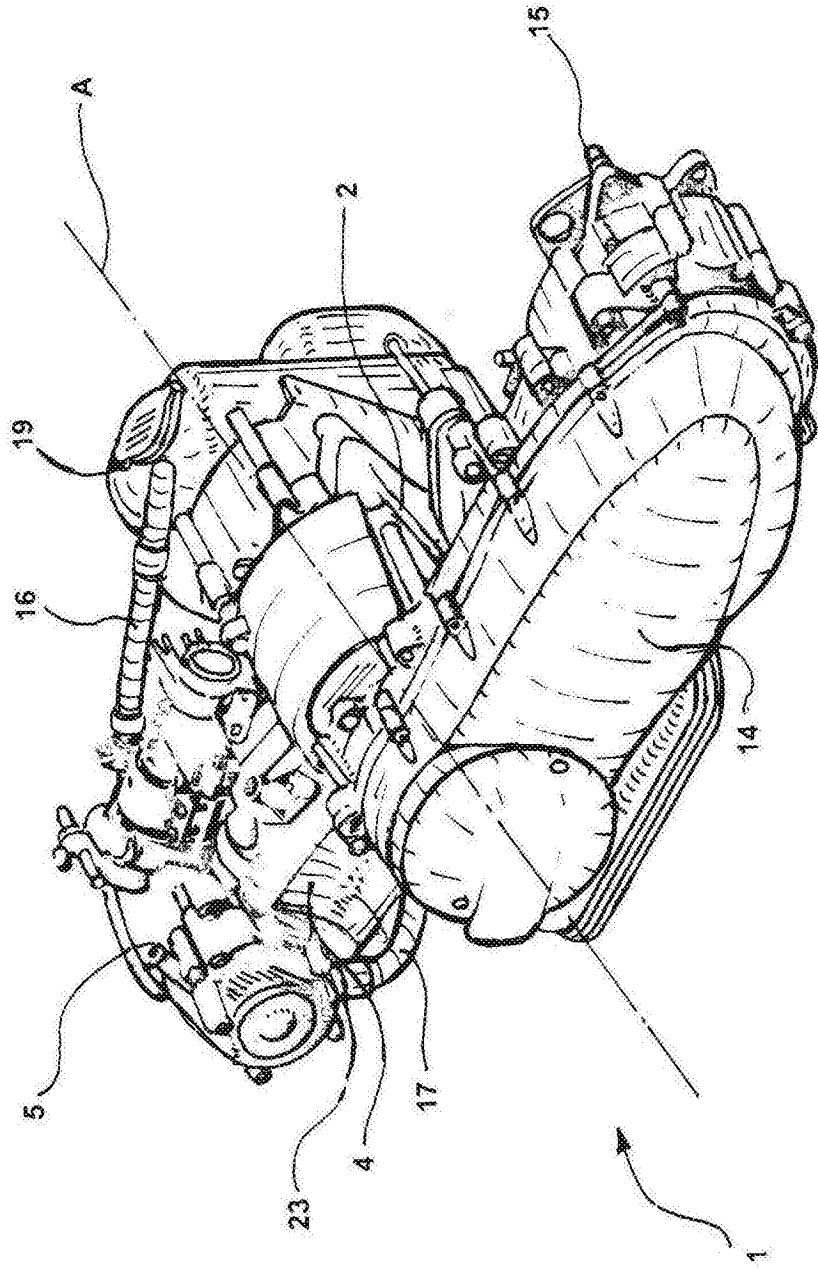


图2

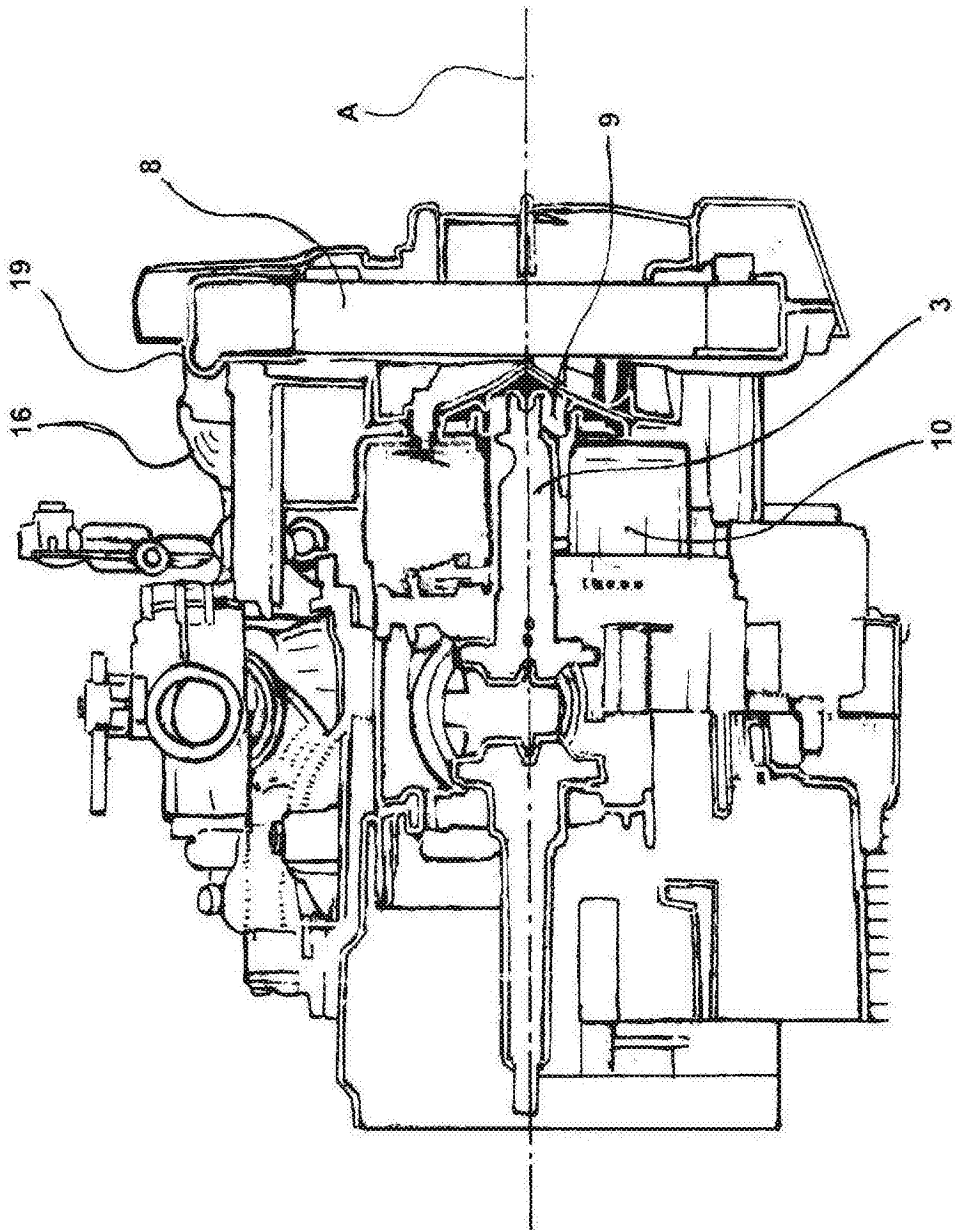


图3

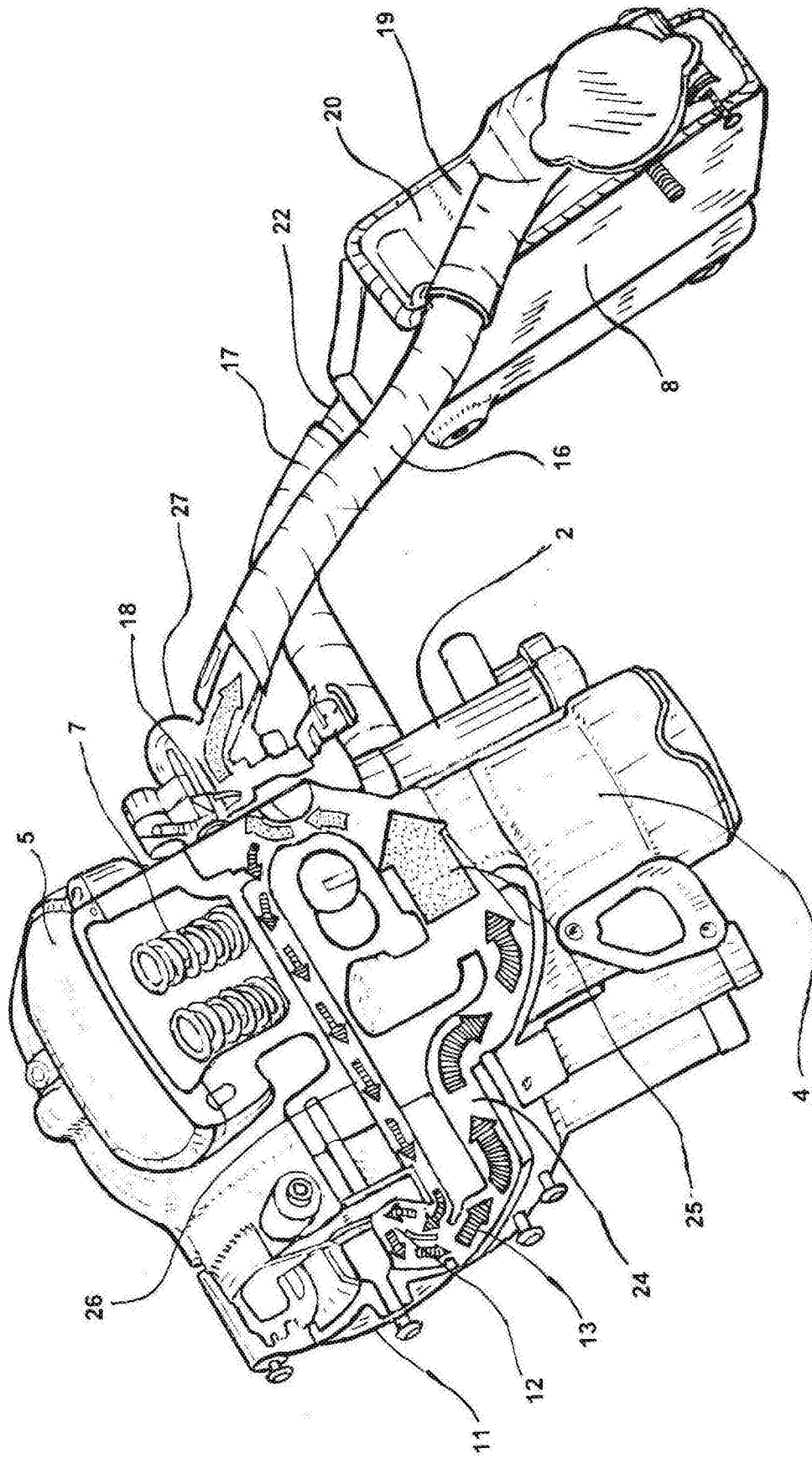


图4

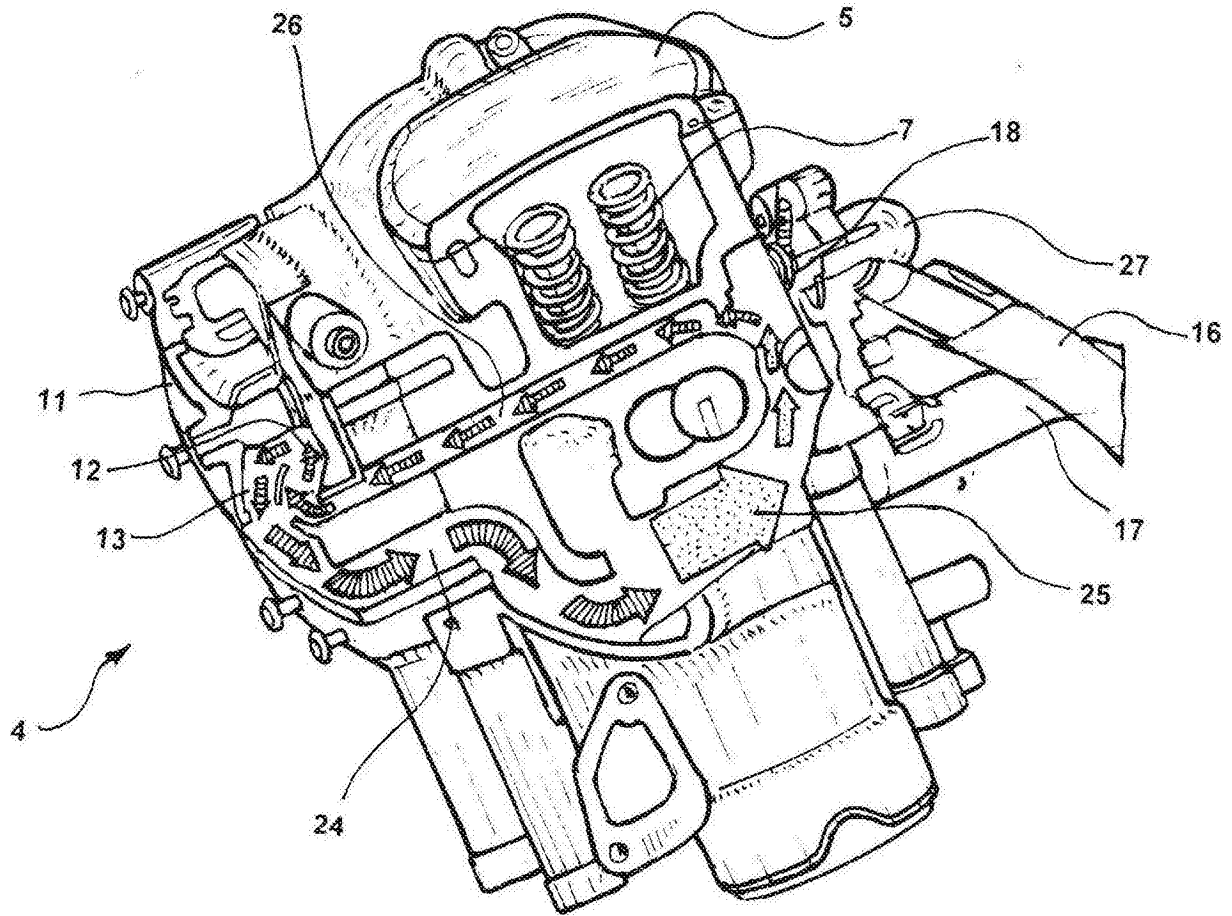


图5

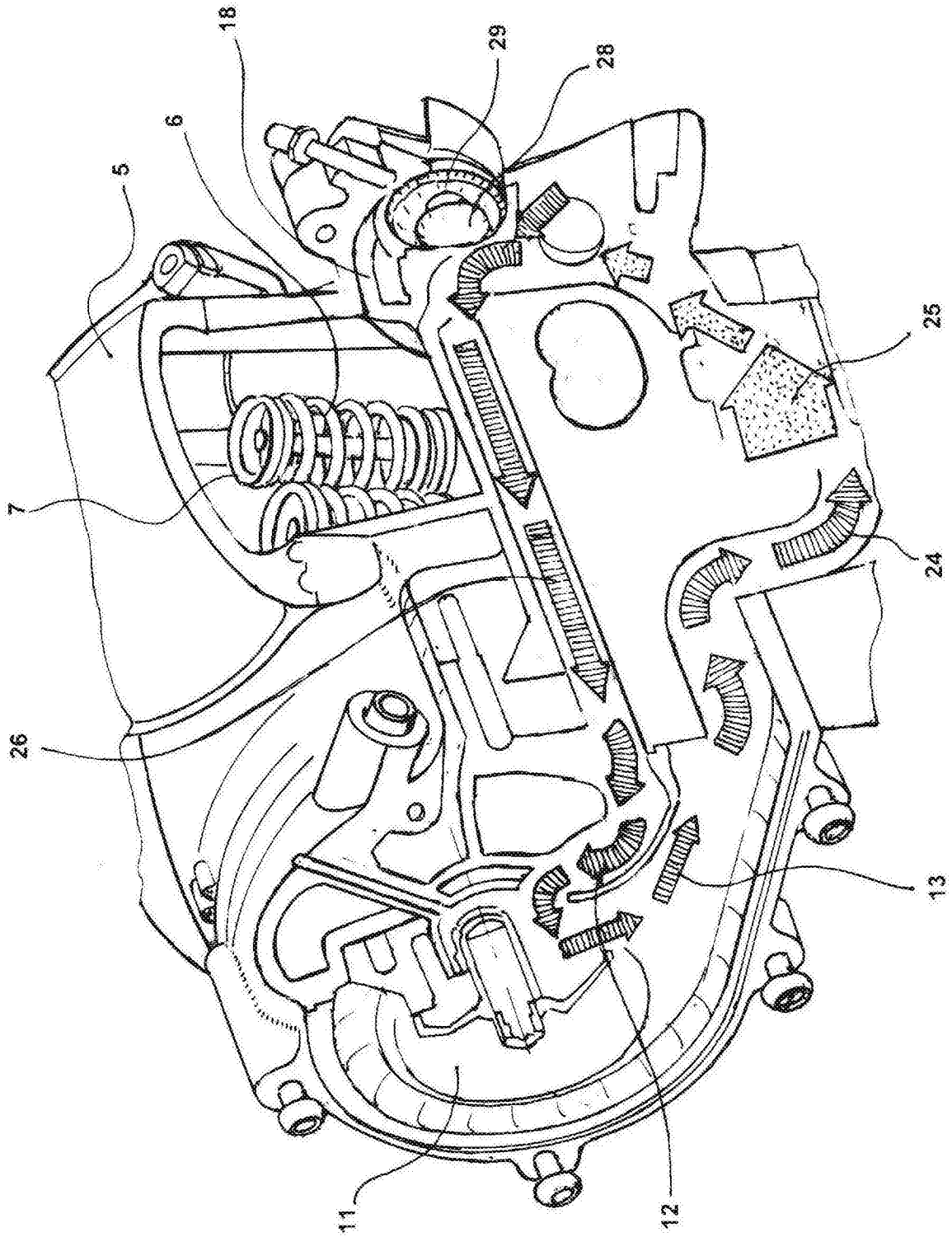


图6

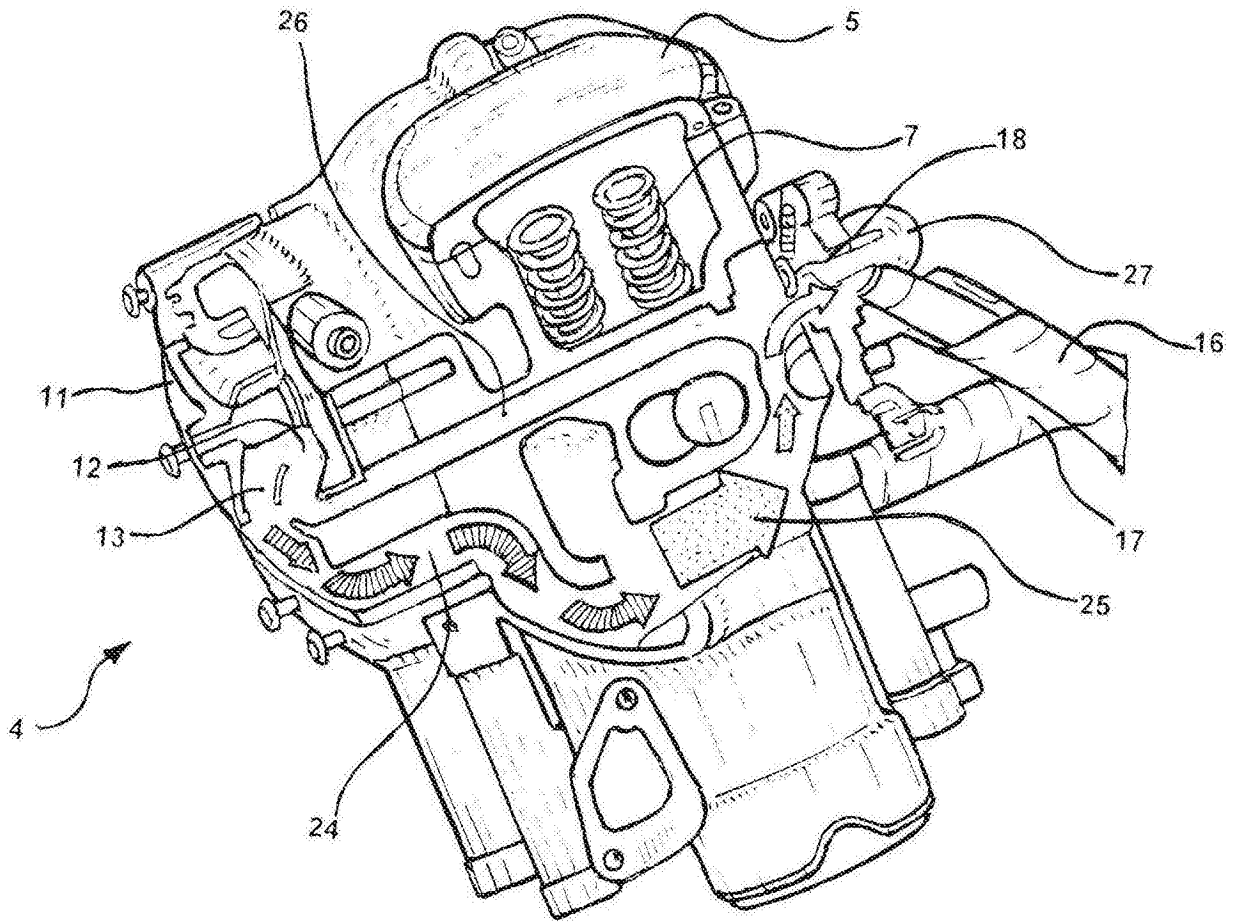


图7

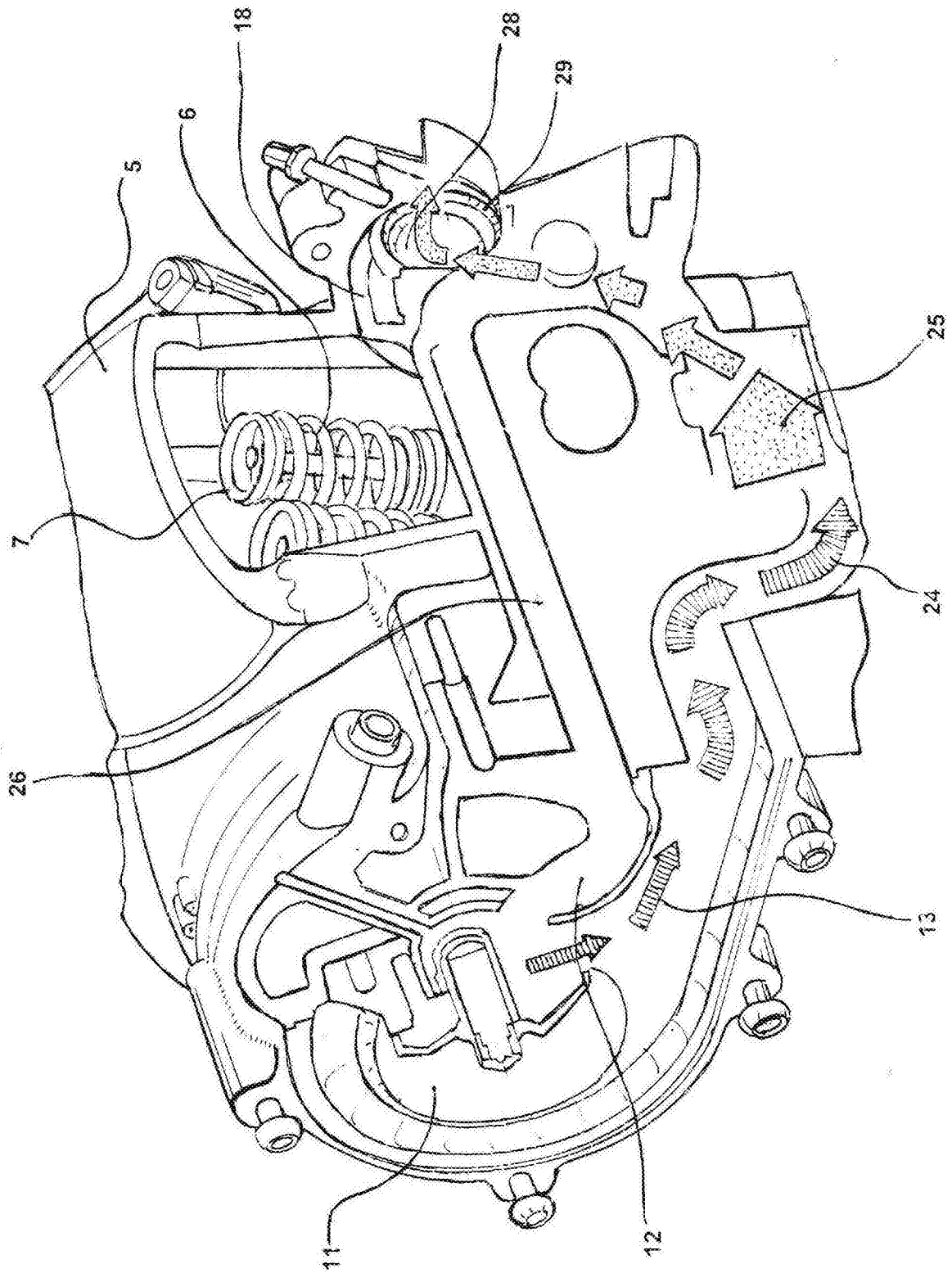


图8