



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1993539 B

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200580025898.7
 (22) 申请日 2005.08.03
 (30) 优先权数据
 851/MUM/2004 2004.08.06 IN
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2007.01.30
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/IN2005/000254 2005.08.03
 (87) PCT申请的公布数据
 W02006/027797 EN 2006.03.16
 (73) 专利权人 巴亚汽车股份有限公司
 地址 印度马哈拉施特拉(邦)
 (72) 发明人 约瑟·亚伯拉罕
 (74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
 有限公司 11262
 代理人 霍育栋 郑霞
 (51) Int. Cl.
 F01N 1/02(2006.01)
 F01N 1/00(2006.01)
 F01N 7/02(2006.01)

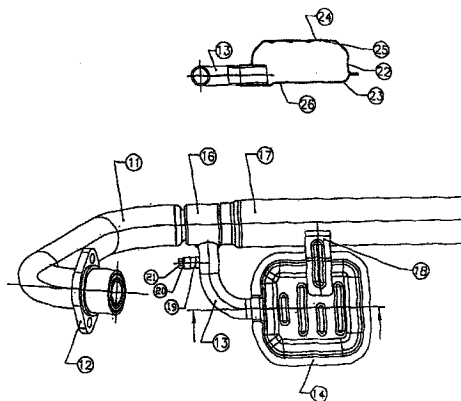
(56) 对比文件
 DE 3529645 A1, 1986.05.07, 全文.
 AT 395562 B, 1993.01.25, 说明书全文以及
 附图 1 和 2.
 CN 2132838 Y, 1993.05.12, 全文.
 CN 1210198 A, 1999.03.10, 全文.
 DE 2022851 A1, 1971.11.25, 说明书第 6 页
 第 3 段至第 17 页第 1 段.
 DE 4330129 A1, 1995.03.09, 全文.
 DE 4040721 A1, 1991.07.04, 权利要求 1, 说
 明书第 3 栏第 46 行至第 6 栏第 24 行, 附图 1.
 CN 2032251 U, 1989.02.08, 全文.

审查员 池建军

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 8 页

(54) 发明名称
 单缸四冲程火花点火式发动机的改进排气系
 统

(57) 摘要
 一种用于改进单缸四冲程火花点火式发动机的
 转矩特性的排气系统, 包括总管 (1)、腔室 (14)
 和消音器 (15), 所述总管 (1) 的一端带有排气法
 兰 (12), 适于连接到发动机的排气端口, 另一端
 连接所述的消音器 (15); 所述腔室 (14) 连接在
 具有所述排气法兰 (12) 的所述一端和所述消音
 器 (15) 之间, 优选地在从排气法兰 (12) 的面沿所
 述总管的长度方向、在总管的展开长度的 40%~
 60% 之间的一处。



1. 一种用于改进发动机的转矩特性的排气系统,包括腔室(14),总管(1)和消音器(15),所述总管(1)的一端具有排气法兰,所述排气法兰通过合适的螺栓或者螺柱和螺母连接到所述发动机的汽缸盖,所述总管的另一端组装到消音器(15)上,所述发动机为单缸火花点火式四冲程发动机,所述腔室(14)直接或者通过一个连接管外部连接到所述总管(1),从而在发动机转速较低时产生较高的转矩,同时在发动机转速较高时保持转矩。

2. 根据权利要求1所述的排气系统,其中所述腔室(14)在从所述排气法兰的面沿所述总管(1)的长度方向、在所述总管的展开长度的40%~60%之间的一处与所述总管(1)相连接。

3. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述总管(1)分为前总管和连接至所述消音器(15)的尾部总管(17);所述前总管(11)和所述尾部总管(17)通过连通管(16)相互连接,所述腔室(14)通过连接管(13)安装到连通管(16)。

4. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述排气系统用于两轮或者三轮车辆。

5. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述腔室(14)呈平状,其竖向尺寸基本小于其横向尺寸。

6. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述腔室(14)由片状金属制成,具有预定容积。

7. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述腔室(14)为长方体形状,具有上半部和下半部,两个所述半部彼此相互连接构成一个封闭容积。

8. 根据权利要求3所述的排气系统,其中所述腔室(14)具有底端表面(26),所述底端表面(26)的位置比所述连接管(13)稍高且向所述连接管(13)朝下倾斜,从而聚集的水汽从所述腔室(14)排回入所述连接管(13)。

9. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述腔室(14)位于所述发动机之下。

10. 根据权利要求3所述的排气系统,其中所述连接管(13)设有管嘴,以允许排放的废气的排出的值的测量。

11. 根据权利要求3所述的排气系统,其中所述连通管(16)设有管嘴,以允许排放的废气的排出的值的测量。

12. 根据权利要求3所述的排气系统,其中在所述腔室(14)和所述尾部总管(17)之间设有加强托架(18)。

13. 根据权利要求1或2所述的排气系统,其中所述腔室(14)通过预定直径和长度的连接管(13)与总管(1)相连接。

14. 一种车辆,其包括前述任一权利要求所述的排气系统。

单缸四冲程火花点火式发动机的改进排气系统

[0001] 本发明涉及单缸四冲程火花点火式发动机的改进排气系统。

[0002] 本发明涉及用于车辆的单缸四冲程火花点火式发动机的排气系统的改进,其产生提高性能的效果。

[0003] 更具体地说,本发明能够使发动机在较低的发动机转速下产生的转矩得到改善。例如,申请人设计的用本发明的发动机在发动机转速 3000 ~ 5000 转 / 分 (RPM) 范围内改善了转矩性能,这正是典型的车辆的正常驱动区域,而在发动机较高转速时还能获得高的功率输出。本发明特别适用作两轮和三轮车辆的原动力的发动机。为了简便描述,本文中的“车辆”是指使用单缸四冲程火花点火式发动机的车辆,本文中的“发动机”是指单缸四冲程火花点火式发动机。

[0004] 车辆通常装备有排气系统,以获得发动机的期望的性能特性,减少发动机燃烧的噪音,并使空气-燃料混合物的燃烧产物能够以确定的方向排入大气。例如,简单的摩托车排气系统包括总管、消音器,如有必要还设有防护或者热挡板。总管可以是单一直径或者具有一个或更多个不同直径的梯级。排气系统的一端连接在发动机的排气端口,另一端在车辆的尾部。排气系统巧妙地组装在摩托车的可用空间内。

[0005] 用于上面提到的发动机的传统的排气系统遇到的问题之一是:当排气系统被设计以获得期望的性能水平时,很难达到较低转速时的有效转矩以及较高转速时的性能之间的适当平衡。因此,为了获得较好的性能,特别是发动机高转速时的最大净功率,通常需要牺牲较低转速下转矩的有效性。

[0006] 而另一个问题就是提高了性能,通常会伴随着噪音水平的增加,这是不希望出现的并有可能超出法定限制。

[0007] 为了克服至少一些上述问题,申请人发明了一种排气系统,其中在发动机转速较低时能够产生较高的转矩,同时能够在发动机转速较高时保持所需的发动机性能和转矩,并且还能保持理想的噪音水平。这是通过连接了一个具有预定容积的腔室实现的,直接或者通过一个连接管外部连接到排气系统的总管(成梯状的或其它形状),优选地,位于从排气法兰的面沿着所述总管长度方向到占总管展开长度的 40%~60% 的距离处。为了方便,腔室的位置应当选择得既能够容纳在摩托车的可用空间内,又能够不用损失离地间距。

[0008] 通常,如果一个典型的已知发动机调整得在转速为 8000 转 / 分时具有最大净功率,那么好的发动机能够在转速为 6000 转 / 分时达到峰值扭矩。在这种情况下,转速为 3500 转 / 分时的转矩将比峰值扭矩约低 15%。这导致在发动机转速低时车辆的驱动性能较差,然而在发动机转速较高时性能较好。相反地,如果发动机调整得在较低转速时获得峰值扭矩,例如在 5000 转 / 分,则将在大约 7000 转 / 分时达到峰值功率,但这时峰值功率的数值通常较小。基于使用相同的车辆齿轮传动比的比较,可以得出采用这种发动机的车辆低转速时具有较好的驱动性能,但是高转速时性能较差。

[0009] 为了获得这种发动机的较好性能,申请人的依据本发明改进的排气系统能够在转矩和发动机转速关系中产生至少两个转矩峰值。

[0010] 在本发明的一个具体实施例中,一个转矩峰值出现在大约在 4500 转 / 分时,第二

个转矩峰值出现在发动机转速大约 6000 转 / 分时。在这样的应用中,排气系统能够使在 3500 转 / 分的转速下的转矩的可用性为 6000 转 / 分的转速时的峰值转矩的 5% 以内。

[0011] 根据本发明的改进排气系统是基于排气系统的脉冲调谐的原理工作的。预定容积的腔室直接或者通过具有预定直径和长度的连接管与总管相连接,优选地,位于从排气法兰的面、在总管的总展开长度的 40%~60% 之间的展开距离处。两个转矩峰值是由总管端部和腔室开口处的压力波反射的组合产生的。

[0012] 以前已经有很多关于排气系统领域的发明,然而,他们的原理与本发明的非常不同,例如:

[0013] 1)US4779415:阐述了利用连接在多缸体发动机排气歧管上的赫尔姆霍茨(Helmholtz)谐振器来降低噪音。多缸体发动机受到的排气动力学与单缸体发动机相比大不相同。多缸体重叠的排气脉动为排气调谐效应提供了机会,而单缸体发动机则没有这种机会。

[0014] 2)JP11-062547:阐述了发动机排气系统的赫尔姆霍茨谐振器的使用,讲述了用赫尔姆霍茨谐振器装置的谐振效应来产生特定频率的波,其压制了系统共振。至于上述情况,其讲述同样是关于多缸体发动机的应用来说的。

[0015] 因此,这些专利中没有直接关于提高转矩和单缸体发动机的特殊要求的讲述,与本申请的讲述有很清楚的区别。

附图说明

[0016] 下面将结合随后的说明书附图对本发明做进一步详细阐述:

[0017] 图 1 示出了现有技术的发动机的典型的排气系统;

[0018] 图 1A 示出了现有技术的摩托车的典型的排气系统位置的俯视图;

[0019] 图 1B 示出了现有技术的摩托车的典型的排气系统位置的侧视图;

[0020] 图 2 示出了现有技术的典型的发动机的转矩曲线;

[0021] 图 3 示出了本发明的包含有腔室的排气系统;

[0022] 图 3A 示出了依据本发明的摩托车的典型排气系统位置的俯视图;

[0023] 图 3B 示出了依据本发明的摩托车的典型排气系统位置的侧视图;

[0024] 图 4 示出了依据本发明的发动机排气系统的腔室和总管的连接细节;

[0025] 图 5 示出了装有依据本发明的改进排气系统的发动机的典型转矩曲线图。

[0026] 在一个实施例中,根据本发明的改进排气系统包括前总管 11、排气法兰 12、连接管 13、腔室 14、管 16、尾部总管 17、管嘴 19、垫圈 20、螺栓 21 和托架 18。前总管 11 是总管的细小部分。尾部总管 17 是总管的粗大部分。

[0027] 图 1、图 1A 和图 1B 示出了现有技术的典型的排气系统及其位置。它包括一端装配有法兰 2 的总管 1,法兰 2 通过合适的螺栓或者螺柱和螺母连接到汽缸盖(图中未示出)。总管的另一端焊接或者组装到消音器 3 上。从汽缸盖排出的废气被引导至所述总管,接着到消音器,然后释放到大气中。消音器上装的热挡板 4 保护驾驶者和后座免受排气系统的热。这种排气系统已为人们所熟知,不需要做过多描述。

[0028] 图 2 示出了装有现有技术的排气系统的典型的发动机的典型的节气门全开(wide open throttle)转矩曲线。从该曲线可以观察到峰值转矩出现在发动机转速在 6500 转 /

分左右时。

[0029] 图 3、图 3A、图 3B 和图 4 示出了依据本发明改进的排气系统,其带有腔室 14,连接管 13 将所述腔室和管 16 连接起来,所述管 16 位于前总管 11 和尾部总管 17 之间,前总管 11 设置有排气法兰 12,所述尾部总管 17 与所述消音器 15 相连接。

[0030] 作为使用管 16 作为前总管 11 和尾部总管 17 的中间连接件的备选方案,连接管 13 可以直接焊接在总管 1 上(如图 1 所示)。

[0031] 作为连接所述连接管 13 和所述腔室 14 到总管 1 的备选方案,如图 1 所示,所述腔室 14 可以直接焊接在总管 1 上。

[0032] 如图 3、图 3A、图 3B 和图 4 所示,总管 1 分为前总管 11 和尾部总管 17。连接发动机排气端口和消音器的所述前总管和尾部总管的端部是和总管 1 一样的。所述前总管 11 的展开长度是由一些参数如发动机功率、不同的发动机转数下的转矩要求以及管径等决定的。为了加强腔室 14 的装配,焊接管 16 以连接尾部总管 17 和所述腔室 14。消音器 15 与尾部总管 17 相连接。所述连接管 13 优选地设在从所述排气法兰的面沿着所述总管长度方向、在总管展开长度(其为前总管和尾部总管以及连接管的组合长度)的 40%~60%之间的一处。连接管 13 或者管 16 设有管嘴 19。管嘴的另一端带有螺纹,其通过垫圈 20 和螺栓 21 封闭。所述垫圈和螺栓是可拆卸的以方便通过适合的仪器测量排出废气的排放值。考虑到强度问题,腔室 14 和尾部总管之间设有托架 18。

[0033] 腔室 14 是具有预定容积的,由两片半金属片焊接而成。腔室 14 的顶端表面 24 可方便地加设增强纹 25 以增加刚度和减少由该表面振动产生的噪音。本实施例的另一个优点是腔室 14 的底端表面 26 的位置比连接管 13 稍高且向连接管 13 朝下倾斜。这样,任何聚集的水汽从腔室 14 排回入排气系统。

[0034] 选择连接管 13 的长度,使得能够获得转矩特性改进的期望结果,并且所述腔室不必损失离地间距就能很好地定位在摩托车下面的可用空间内。这是一种非常简单的设计方式,在一些情况下可通过非创造性的反复试验就能很容易地得出。

[0035] 图 3A 和图 3B 示出了典型的这种定位方式。腔室的形状和构造可以根据在摩托车上的不同位置而不同。

[0036] 图 5 示出了装有所描述的本发明的实施例的排气系统的发动机的典型的节气门全开转矩性能关于转/分形式的发动机转速的曲线。可以看出,在转速为 3000~5000 转/分的典型的摩托车的正常驱动区域,发动机的转矩有了显著的提高,同时在发动机转速超过 7000 转/分时基本保持了原始转矩,这对发动机的性能是很重要的。申请人在做了大量的试验之后得出典型的发动机的转矩在 3000~5000 转/分的转速范围内的改进是大约 5-7%。同时,车辆噪音水平也满足法定要求。

[0037] 如这里所描述的以及附图中示出的车辆的改进的排气系统,以及其在本领域技术人员知识范围之内、不背离本发明的范围的不同变化和修改都应该涵盖在本发明和其实施例的范围之内。

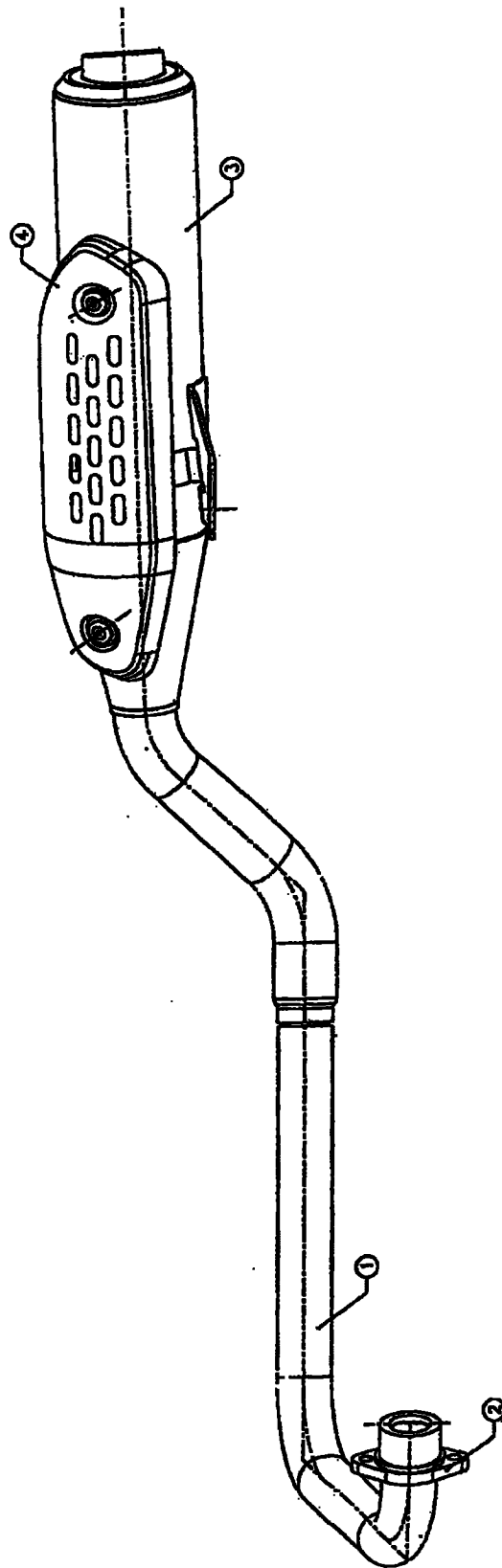


图 1

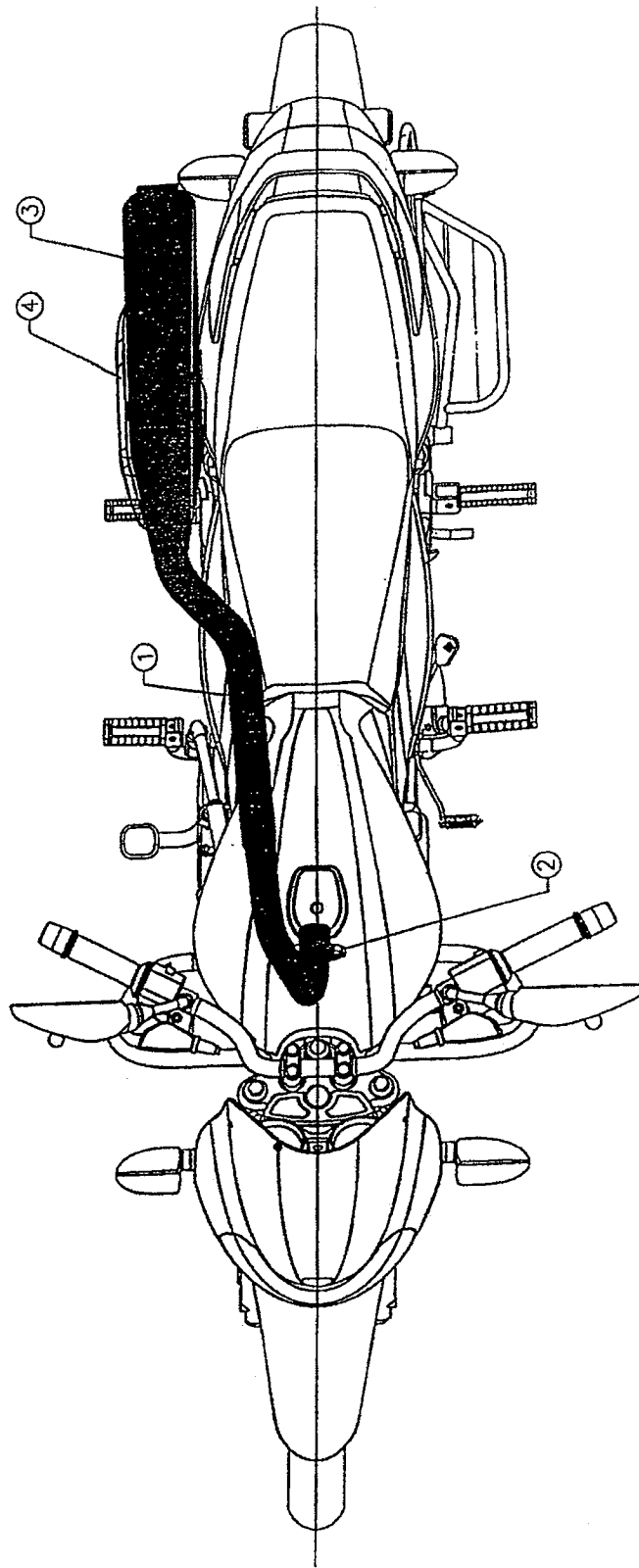


图 1A

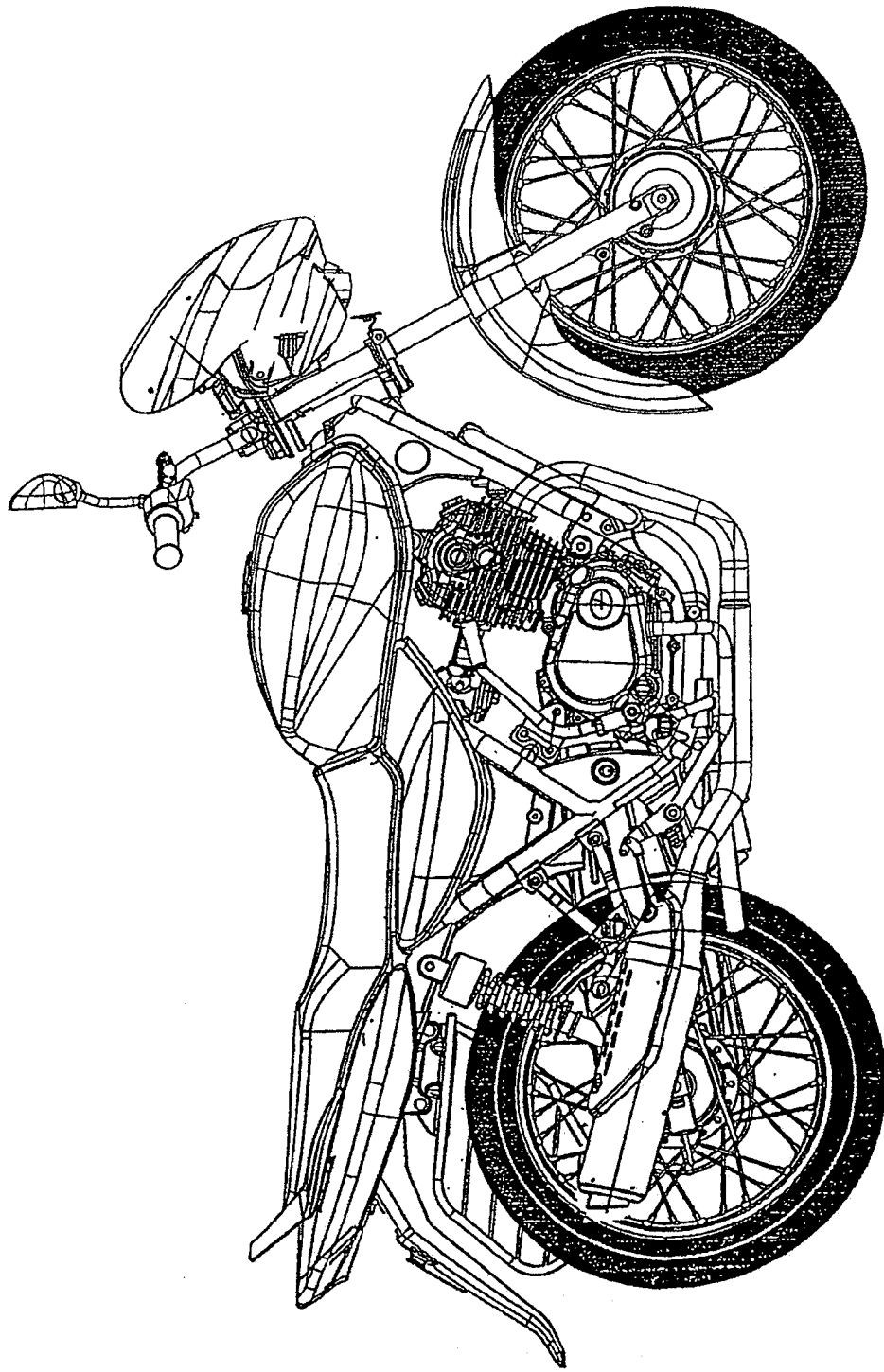


图 1B

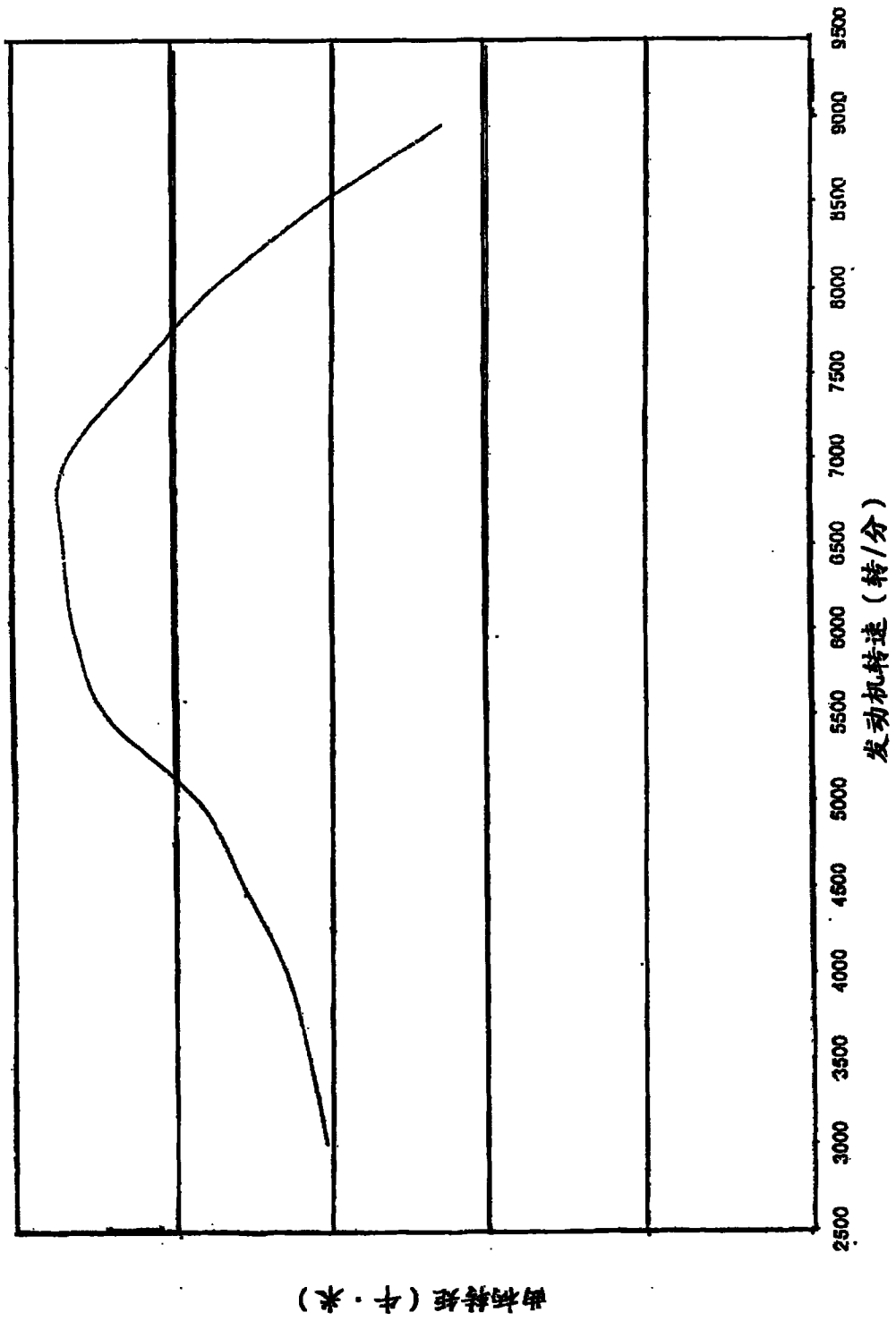


图 2

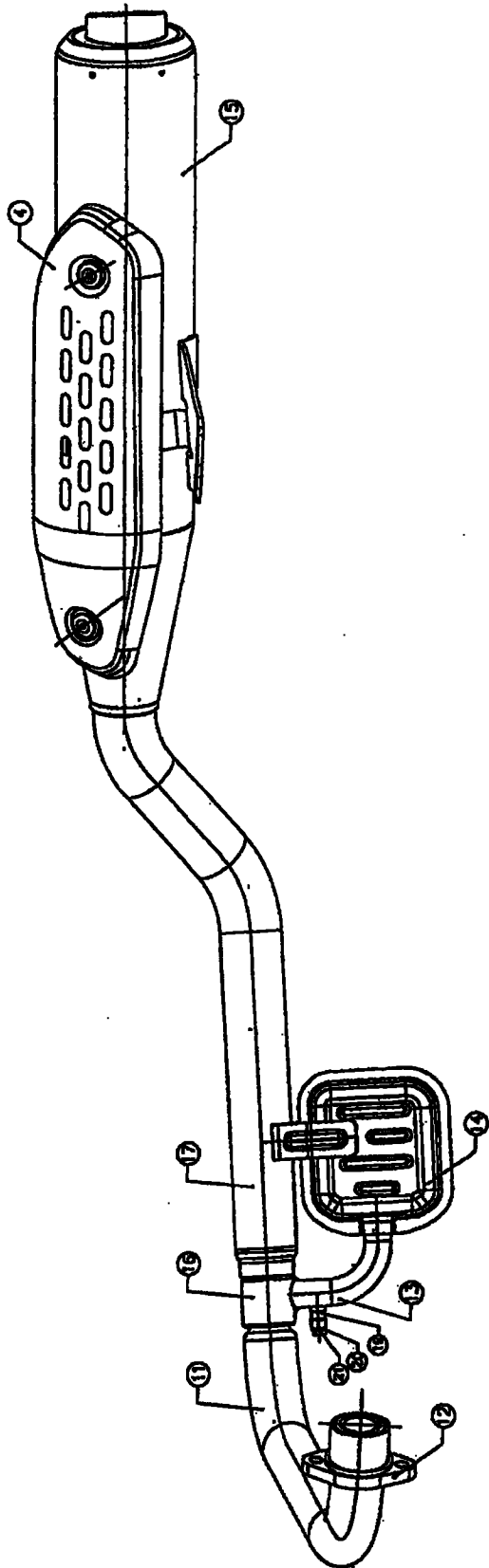


图 3

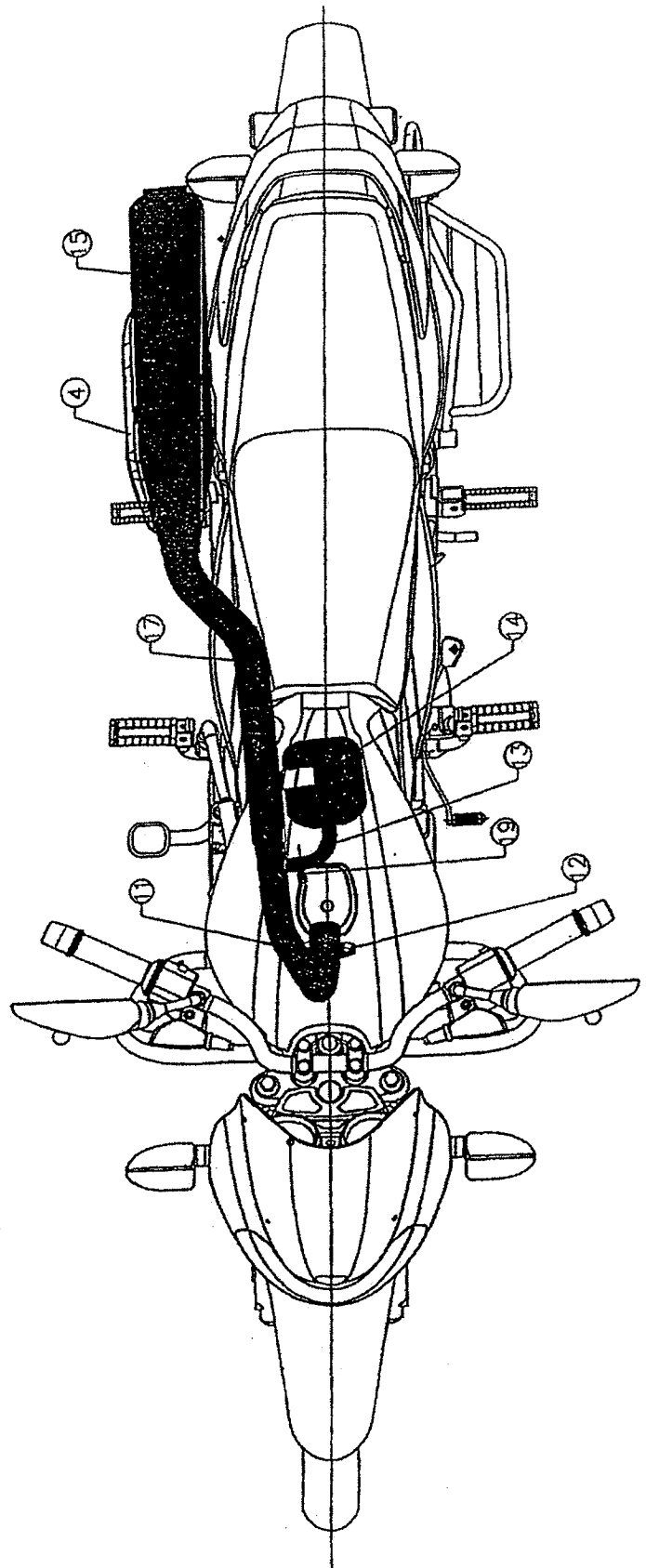


图 3A

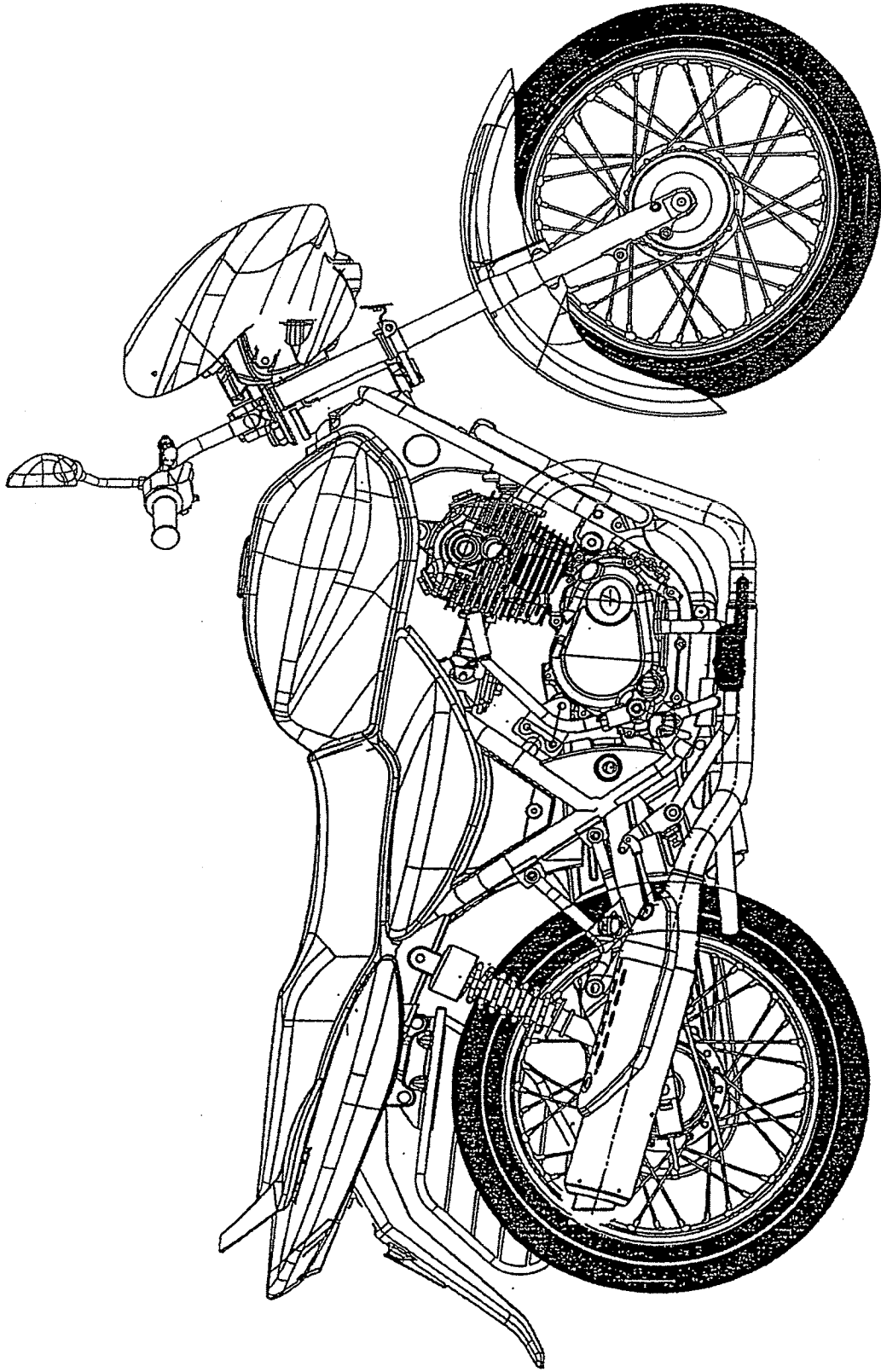


图 3B

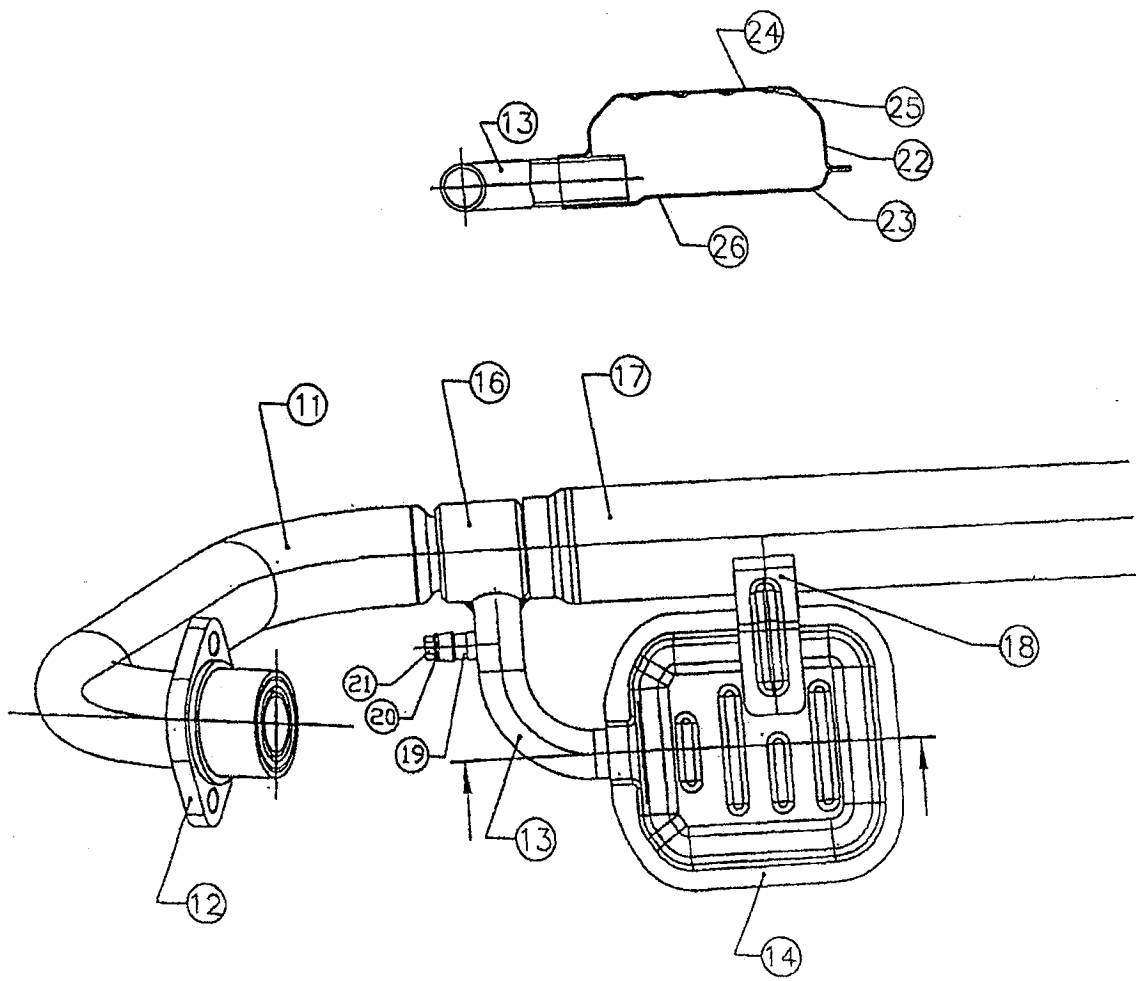


图 4

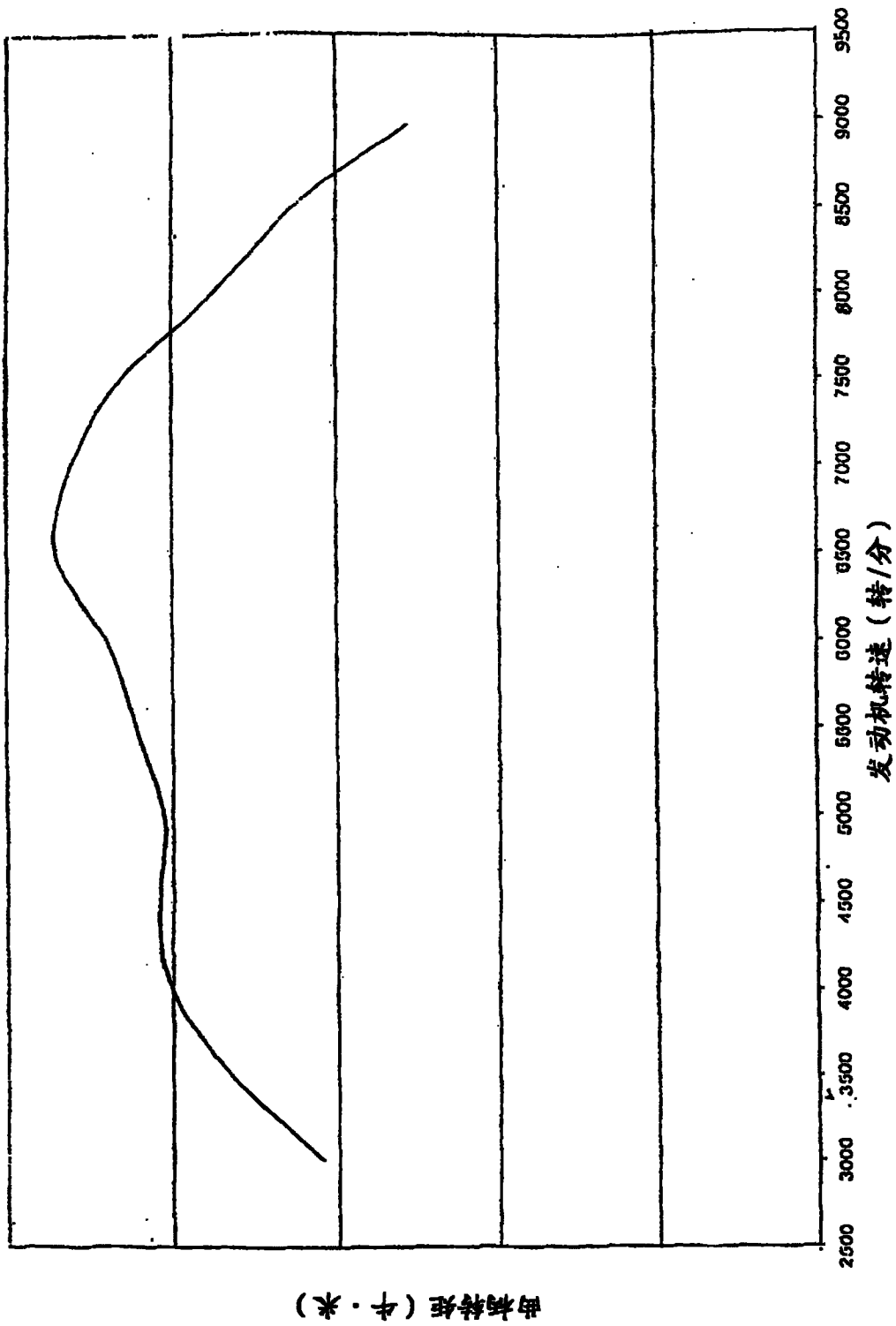


图 5