



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102619619 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201210031022. 5

(22) 申请日 2007. 06. 04

(30) 优先权数据

11/448, 855 2006. 06. 08 US

(62) 分案原申请数据

200780025910. 3 2007. 06. 04

(73) 专利权人 海因茨 - 古斯塔夫 · A · 赖塞尔

地址 美国俄亥俄

(72) 发明人 海因茨 - 古斯塔夫 · A · 赖塞尔

(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 11038

代理人 林振波

(51) Int. Cl.

F02B 53/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 3910239 A, 1975. 10. 07,

US 3062435 A, 1962. 11. 06,

US 4072447 A, 1978. 02. 07,

US 2001/0037777 A1, 2001. 11. 08,

DE 19922067 A1, 2000. 12. 21,

US 5363813 A, 1994. 11. 15,

FR 2738033 A1, 1997. 02. 28,

CN 2212659 Y, 1995. 11. 15,

EP 1300563 A2, 2003. 04. 09,

WO 00/77365 A1, 2000. 12. 21,

审查员 钟如军

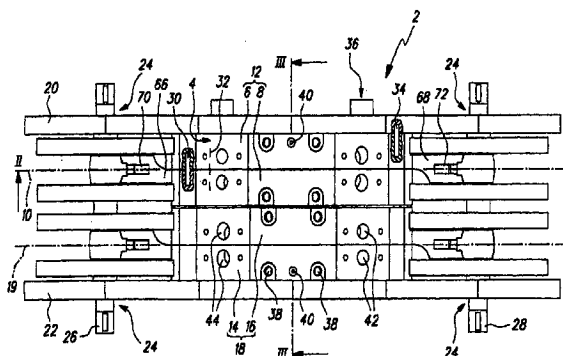
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

内燃机

(57) 摘要

本发明涉及一种内燃机, 该内燃机包括具有燃烧室的发动机壳体和在该燃烧室中沿着界定于上死点位置和下死点位置之间的运动路径行进的活塞。该发动机壳体包括第一壳体部分和第二壳体部分, 第一壳体部分和第二壳体部分界定燃烧室的一部分, 彼此靠接, 并限定分离面, 该分离面布置成平行于活塞运动路径。



1. 一种内燃机,所述内燃机包括:
彼此平行地设置的一对支撑板;和
设置在所述一对支撑板之间的至少一个发动机部件,每个发动机部件包括:
—限定燃烧室的发动机壳体,所述发动机壳体具有第一壳体部分和第二壳体部分;和
—设置在所述燃烧室内以沿着在上死点位置和下死点位置之间的路径行进的第一活塞和第二活塞,其中所述第一活塞和所述第二活塞在所述上死点位置和所述下死点位置之间摆动;

连接至所述第一活塞的第一曲轴,其中所述第一曲轴位于发动机壳体外;以及

连接至所述第二活塞的第二曲轴,其中第二曲轴位于发动机壳体外,

其中,所述第一壳体部分和所述第二壳体部分界定所述燃烧室的部分,并且彼此邻接以限定分离面,所述燃烧室的所述部分由在所述燃烧室的第一端处的所述第一活塞和在所述燃烧室的第二端处的所述第二活塞进一步界定,所述第二端设置为与所述第一端相对,并且所述分离面延伸穿过所述第一活塞和所述第二活塞。

2. 根据权利要求1所述的内燃机,其中所述至少一个发动机部件包括两个或更多个发动机部件,其中所述两个或更多个发动机部件设置成彼此平行。

3. 根据权利要求1所述的内燃机,其中所述第一活塞和所述第二活塞中的每个活塞包括形成面向所述燃烧室的凹腔的部分。

4. 根据权利要求1所述的内燃机,其中所述第一曲轴借助第一连杆连接至所述第一活塞,所述第二曲轴借助第二连杆连接至所述第二活塞,并且所述第一连杆和所述第二连杆围绕中心枢转轴线枢转。

5. 一种制造内燃机的方法,所述方法包括:

用发动机壳体限定燃烧室,所述发动机壳体具有第一壳体部分和第二壳体部分;

将第一单面活塞和第二单面活塞设置在所述燃烧室内以沿着在上死点位置和下死点位置之间的行进路径行进,其中所述行进路径是弯曲的;

将第一曲轴连接至所述第一单面活塞,其中所述第一曲轴位于发动机壳体外;以及

将第二曲轴连接至所述第二单面活塞,其中所述第二曲轴位于发动机壳体外,

其中,所述第一壳体部分和所述第二壳体部分界定所述燃烧室的部分,并且彼此邻接以限定分离面,所述燃烧室的所述部分由在所述燃烧室的第一端处的所述第一单面活塞和在所述燃烧室的第二端处的所述第二单面活塞进一步界定,所述第二端设置为与所述第一端相对,并且所述分离面延伸穿过所述第一单面活塞和所述第二单面活塞,并且所述第一曲轴和所述第二曲轴设置在由垂直于所述分离面的弯曲的所述行进路径延伸所限定的区域外。

内燃机

[0001] 本发明专利申请是申请日为 2007 年 6 月 4 日、申请号为 200780025910.3 (国际申请号为 PCT/US2007/013115)、发明名称为“内燃机”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种内燃机,该内燃机具有限定了燃烧室的发动机壳体。活塞在燃烧室内沿着界定于上死点位置和下死点位置之间的运动路径行进。发动机壳体包括第一壳体部分和第二壳体部分,它们界定燃烧室的一部分,所述壳体部分彼此靠接并界定分离面。

背景技术

[0003] 传统内燃机包括发动机壳体,该发动机壳体由若干壳体部分构成。这些发动机具有第一壳体部分,也称为气缸体,其具有腔来限定柱状燃烧室。第二壳体部分,也称为气缸盖,连接到第一壳体部分。

发明内容

[0004] 本发明的目标是提供一种能以非常灵活的方式制造的内燃机。

[0005] 本发明的目标由上述这种内燃机来实现,该发动机具有平行于活塞运动路径布置的分离面。

[0006] 与传统发动机相对照,发动机壳体的壳体部分之间的分离面并不具有这样的取向,即垂直于活塞在燃烧室中的运动路径。通过将分离面布置成平行于活塞运动路径,可以通过彼此平行地布置成对的第一和第二壳体部分来制造具有希望数目的燃烧室的发动机。这意味着具有一个燃烧室的单缸发动机包括第一和第二壳体部分,而具有更多燃烧室的发动机将通过为第二和第三缸提供相应的第三和第四或第五和第六壳体部分来设置,以此类推。

[0007] 根据特别的优选实施方式,活塞运动路径位于分离面内。这样允许非常简单地制造壳体部分,因为分离面将燃烧室分成两半,它们可以制造地不具有掏槽。例如,对于具有圆形截面的燃烧室来说,每个壳体部分将限定燃烧室的一半,因此具有半圆形截面。当然,燃烧室的其他截面形状也是可行的,例如椭圆形、方形或矩形。

[0008] 在上死点位置和下死点位置之间行进时,活塞运动路径优选并非传统发动机中的直线,而是曲线。这样允许发动机结构特别紧凑,特别是在两个活塞界定燃烧室的情况下。这意味着发动机壳体的壳体部分限定弯曲凹腔,其由位于一端的第一活塞和位于相对端的第二活塞来界定。

[0009] 至少一个活塞驱动活塞连杆,该连杆围绕枢轴线枢转,将活塞的运动传递到由发动机驱动的部件,例如车辆的齿轮驱动器。由此可以设置弯曲的活塞运动路径。

[0010] 根据本发明进一步的实施方式,活塞连杆经由连接装置驱动曲轴,该连接装置在一种实施方式中可以为连杆。

[0011] 当活塞壳体限定不止一个,而是两个甚至更多个燃烧室的时候,可以进一步减小

发动机尺寸。通过接合两个壳体部分,由此可以设置具有至少两个燃烧室的发动机。

[0012] 如早先解释的那样,发动机可以包括至少一对第一壳体部分和第二壳体部分。根据两个壳体部分所限定的燃烧室的数目,通过提供特定数目的成对壳体部分,可以构造具有希望数目的燃烧室的发动机。

[0013] 根据本发明的优选实施方式,壳体部分可以布置在外支撑板之间。这些外支撑板包括壳体部分,改善发动机稳定性并允许布置发动机的其他部分,例如用于枢轴线和 / 或至少一个曲轴的轴承。还可以设置冷却通道,不仅设置在壳体部分内,而且可以设置在支撑板上。

[0014] 本发明的发动机可以根据两循环或四循环原理来操作,并且可以作为汽油发动机或柴油发动机。

附图说明

[0015] 本发明进一步的优势、特征和细节可以从本发明的优选方面以及以下的说明内容中提取出来,以下说明参照附图详细说明了特别优选的实施方式。图中所示以及权利要求和说明书中提及的特征单独或者相结合地来看,对于本发明是必不可少的。

[0016] 图 1 示出了本发明内燃机的示意顶视图;

[0017] 图 2 示出了沿着图 1 中的线 II-II 切开的截面;

[0018] 图 3 示出了沿着图 1 中的线 III-III 切开的截面;

[0019] 图 4 示出了图 1 中的内燃机的活塞连杆的顶视图。

具体实施方式

[0020] 图 1 示出了带有发动机壳体 4 的发动机 2。发动机壳体 4 具有第一壳体部分 6 和平行于第一壳体部分 6 延伸的第二壳体部分 8。壳体部分 6 和 8 靠接彼此,在两者之间限定分离面 10。

[0021] 壳体部分 6 和 8 是第一对壳体部分 12 的一部分。还设置有另外的壳体部分 14 和 16,它们是第二对壳体部分 18 的一部分。分离面 19 限定在壳体部分 14 和 16 之间。

[0022] 两块支撑板 20 和 22 邻接壳体部分 6、8、14 和 16。轴承 24 设置在这些支撑板上,用于发动机 2 的第一曲轴 26 和第二曲轴 28。

[0023] 设置有销连接件 30 来使壳体部分 6 和 8 彼此对准。为壳体部分 14 和 16 设置了相应的销连接件。设置连接件 32 来使壳体部分 6 和 8 彼此固定,并可以包括啮合在相应螺纹上的螺钉。

[0024] 设置销连接件 34 来使壳体部分 6 和支撑板 20 对准。连接件 36 可以包括啮合在相应螺纹上的螺钉,可以用来使全部壳体部分和支撑板 20 和 22 彼此连接。

[0025] 在图 1 中示出了两个燃料喷射器 40,它们分配给位于发动机壳体 4 内的燃烧室(以下针对图 2 和 3 进一步说明)。进入端 42 和排出端 44 设置在燃料喷射器 40 两侧。

[0026] 参照图 2,壳体部分 6 和壳体部分 8(在图 1 中示出)限定第一燃烧室 46。壳体部分 6 和 8 限定另外的燃烧室 48,该另外的燃烧室布置成与燃烧室 46 相对。第一燃烧室 46 由位于燃烧室一端的第一活塞 50 和位于相对一端的第二活塞 52 所界定。

[0027] 活塞 50 连接到第一活塞连杆 54,而活塞 52 与第二活塞连杆 56 连接。第一活塞连

杆 54 连接到界定第二燃烧室 48 的第三活塞 58。燃烧室 48 还由第四活塞 60 界定,第四活塞连接到第二活塞连杆 56。全部的活塞 48、50、58 和 60 都具有半圆形凹部 62,该凹部面对相应的燃烧室 46 和 48。

[0028] 在图 2 中,活塞 50 和 52 示出位于其下死点位置。因此,活塞 58 和 60 示出位于其上死点位置。当点燃包含在燃烧室 48 内的燃料时,两个活塞 58 和 60 被驱动分开,并沿着由燃烧室 48 和 46 的形状限定的弯曲路径被导向。活塞 58 和 60 驱动活塞连杆 54 和 56,以使活塞 50 和 52 从其下死点位置向其上死点位置移动。燃烧室 46 内的点燃操作将迫使活塞 50 和 52 彼此分开,从而相向驱动活塞 58 和 60 等。活塞的运动传递给活塞连杆 54 和 56,它们围绕中央枢轴线 64 枢转。活塞连杆 54 和 56 包括径向向外延伸的臂,并分别连接到连杆 70 和 72,而连杆又分别连接到第一曲轴 26 和第二曲轴 28。

[0029] 参照图 3,壳体部分 6 和 8 限定两个燃烧室 46 和 48。壳体部分 14 和 16 也在图 1 中示出,限定第三燃烧室 74 和第四燃烧室 76。这些燃烧室分别由第五活塞 78 和第六活塞 80 限定,并由另外的相对布置的活塞 78 和 80 限定,它们未在图中示出。壳体部分 6、8、14 和 16 从而构成四缸发动机 2。

[0030] 在图 3 中,同样也在图 2 中示出的枢轴线 64 以截面图的方式示出。枢轴线借助螺钉 82 连接到支撑板 20 和 22。活塞连杆 54 和 56 可以围绕枢轴线 64 枢转,如以上参照图 2 所述的那样。

[0031] 在图 3 中,示出了两个另外的活塞连杆即第三活塞连杆 84 和第四活塞连杆 86 的一部分。第三活塞连杆 84 连接到第五活塞 78 和第六活塞 80。第四活塞连杆 86 连接到两个活塞,这两个活塞也界定燃烧室 74 和 76(在图 3 中未示出)。

[0032] 所有的活塞连杆 54、56、84 和 86 都借助轴承 88 围绕枢轴线 64 枢转。活塞连杆 54 和 86 借助环状中间隔件 90 保持就位。

[0033] 在图 4 中,更为详细地示出了活塞连杆 54。其包括环状端部 92,该环状端部包围轴承 88,如图 3 所示。在相对端,活塞连杆 54 包括环状端部 94,活塞连杆 54 在该环状端部 94 处连接到连杆 70。

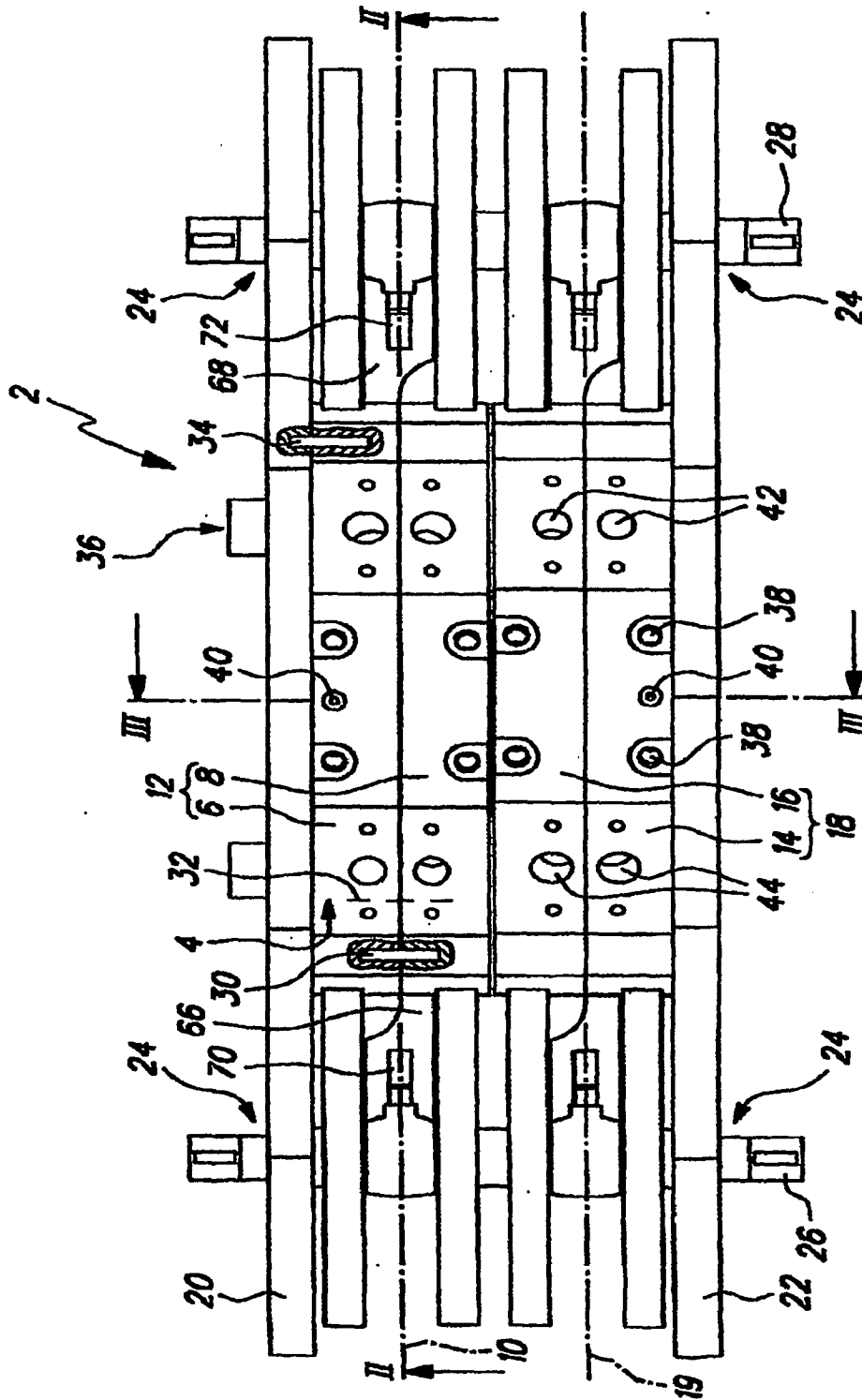


图 1

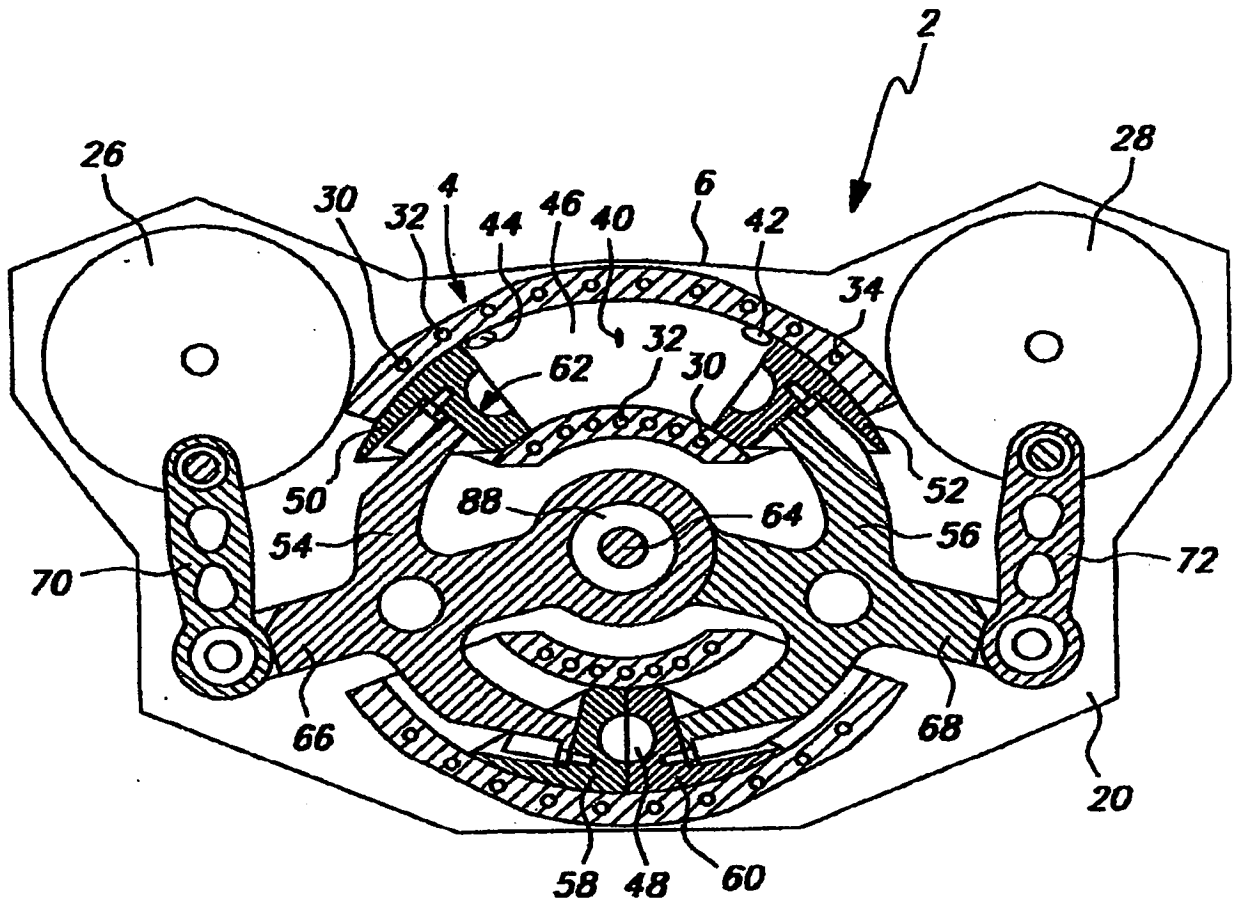


图 2

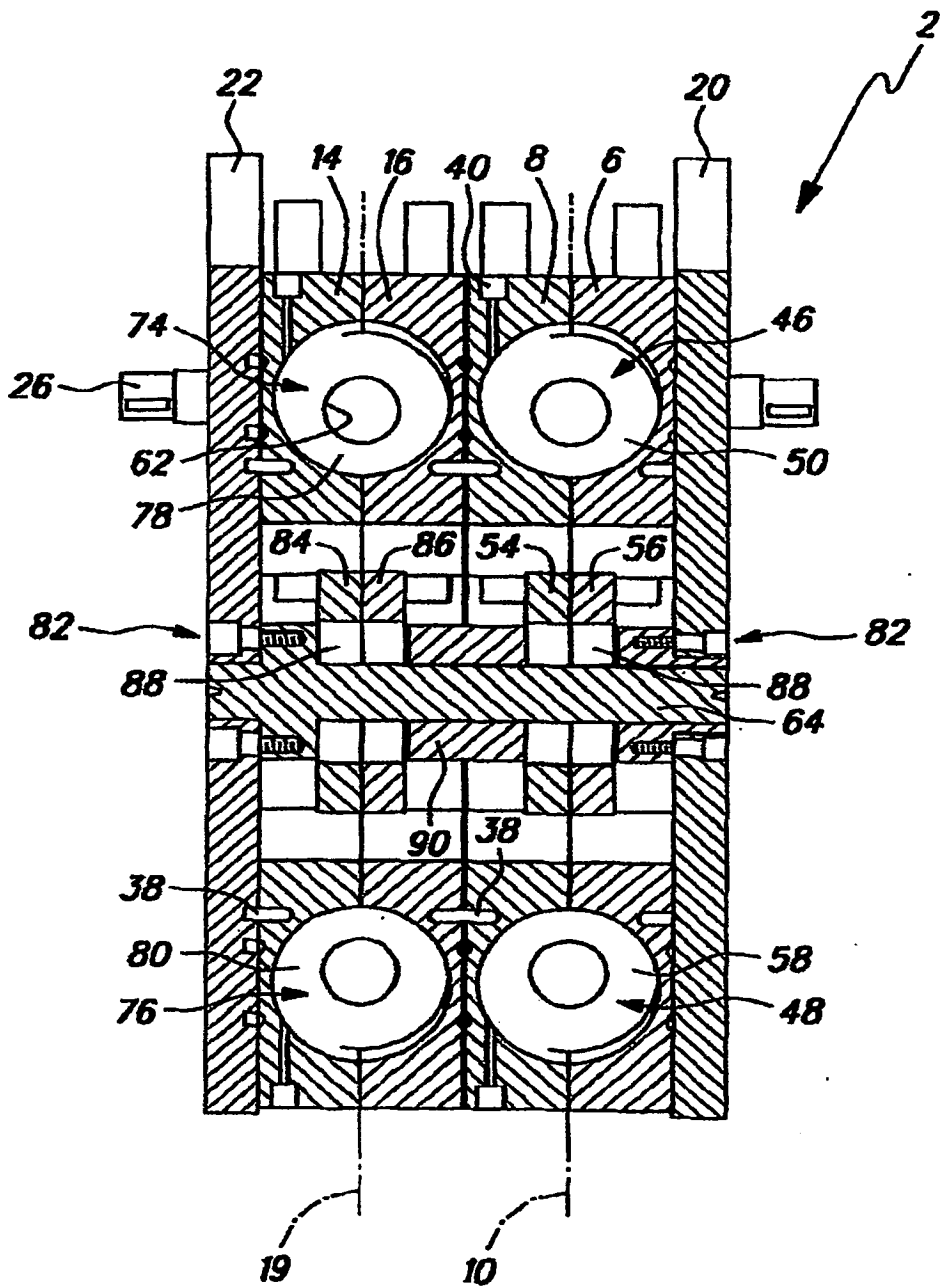


图 3

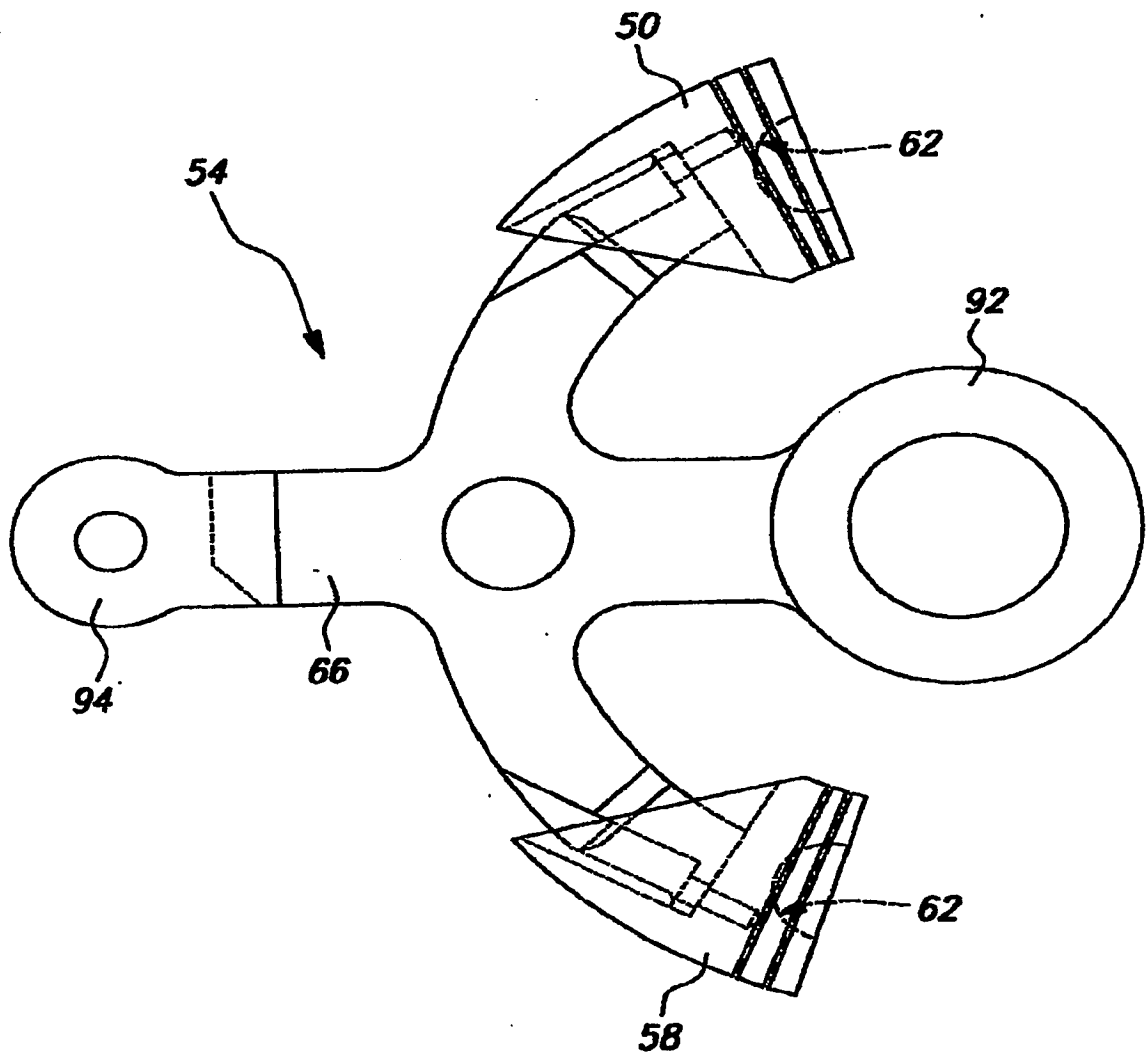


图 4