



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103670685 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210599100. 1

(22) 申请日 2012. 12. 31

(30) 优先权数据

10-2012-0104197 2012. 09. 19 KR

(71) 申请人 现代自动车株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴成晔

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司
11314

代理人 程伟 王锦阳

(51) Int. Cl.

F02B 39/00 (2006. 01)

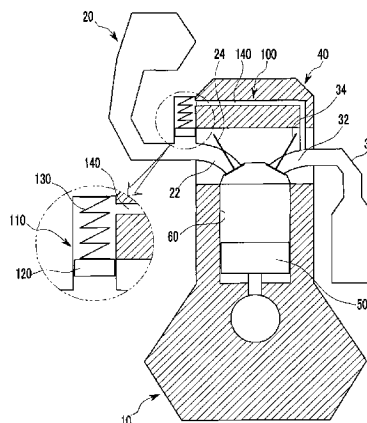
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于降低泵送损失的装置及包括该装置的发动机

(57) 摘要

本发明公开了一种用于降低泵送损失的装置及包括该装置的发动机,所述用于降低泵送损失的装置可包括:形成在用于将空气供应至气缸的进气单元上的辅助的滑动装置,其中通过在排气冲程过程中使用废气气流将吸入的空气暂时地存储在辅助的滑动装置中,并且存储在辅助的滑动装置中的所述吸入的空气可与在进气冲程过程中引入到进气单元中的空气一起供应至气缸。



1. 一种用于降低泵送损失的装置,所述装置包括:
形成在用于将空气供应至气缸的进气单元中的辅助的滑动装置,
其中通过在排气冲程过程中使用废气气流将吸入的空气暂时地存储在所述辅助的滑动装置中,并且存储在所述辅助的滑动装置中的吸入的空气与在进气冲程过程中引入到所述进气单元中的空气一起供应至所述气缸。
2. 根据权利要求 1 所述的用于降低泵送损失的装置,进一步包括:
文氏管,所述文氏管将所述辅助的滑动装置流体连接至排出单元,所述排出单元用于将废气排出所述气缸外。
3. 根据权利要求 2 所述的用于降低泵送损失的装置,进一步包括:
辅助活塞,所述辅助活塞滑动地设置在所述辅助的滑动装置中;以及
弹性部件,所述弹性部件布置在所述辅助的滑动装置中,并弹性支撑所述辅助活塞,
其中,通过移动所述辅助活塞将所述吸入的空气暂时地存储在所述辅助的滑动装置中,所述辅助活塞利用施加在所述文氏管中的负压来克服所述弹性部件的弹性力。
4. 根据权利要求 1 所述的用于降低泵送损失的装置,进一步包括:
辅助活塞,所述辅助活塞滑动地设置在所述辅助的滑动装置中;以及
弹性部件,所述弹性部件弹性支撑所述辅助活塞,
其中,通过移动所述辅助活塞将所述吸入的空气暂时地存储在所述辅助的滑动装置中,所述辅助活塞利用将气缸的废气排出的所述排出单元的负压来克服所述弹性部件的弹性力。
5. 一种发动机,其包括根据权利要求 1 所述的用于降低泵送损失的装置。
6. 根据权利要求 5 所述的发动机,其中所述发动机是双缸发动机,在所述发动机中的各个气缸分别以相同方向同时做往复运动。
7. 根据权利要求 5 所述的发动机,其中所述发动机是单缸发动机。

用于降低泵送损失的装置及包括该装置的发动机

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 9 月 19 日提交的韩国专利申请第 10-2012-0104197 号的优先权,该申请的全部内容合并于此通过引用而用作所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于降低泵送损失的装置及包括该装置的发动机,更加具体而言,本申请涉及一种用于降低在进气冲程之间产生的泵送损失的装置,以及包括该装置的发动机。

背景技术

[0004] 内燃机发动机,特别是四冲程发动机,通过在每个气缸中的进气、压缩、膨胀或做功、以及排气冲程来获得驱动力。

[0005] 然而,在进气阀在吸气冲程之间关闭的过程中,在每个气缸中产生了失效间隔(idle interval),从而产生泵送损失并降低性能。

[0006] 特别地,假设是单缸发动机或双缸发动机(其活塞同时做往复运动),这种现象是有问题的。

[0007] 公开于本发明背景技术部分的信息仅仅旨在加深对本发明总体背景技术的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域技术人员所公知的现有技术。

发明内容

[0008] 本发明的各个方面致力于提供一种用于降低泵送损失的装置,包括该装置的发动机,以及包括该装置的车辆,所述装置具有降低在进气冲程之间产生的泵送损失的优点。

[0009] 在本发明的一个方面中,用于降低泵送损失的装置可包括:形成在用于将空气供应至气缸的进气单元上的辅助的滑动装置(auxiliary runner),其中通过在排气冲程过程中使用废气气流将吸入的空气暂时地存储在所述辅助的滑动装置中,并且存储在所述辅助的滑动装置中的吸入的空气与在进气冲程过程中引入到所述进气单元中的空气一起供应至所述气缸。

[0010] 所述用于降低泵送损失的装置可进一步包括文氏管,所述文氏管将所述辅助的滑动装置流体连接至排出单元,所述排出单元用于将废气排出所述气缸外。

[0011] 所述用于降低泵送损失的装置可进一步包括:辅助活塞,所述辅助活塞可滑动地设置在所述辅助的滑动装置中;以及弹性部件,所述弹性部件布置在所述辅助的滑动装置中并弹性支撑所述辅助活塞,其中通过移动所述辅助活塞将所述吸入的空气暂时地存储在所述辅助的滑动装置中,所述辅助活塞利用施加在所述文氏管中的负压来克服所述弹性部件的弹性力。

[0012] 所述用于降低泵送损失的装置可进一步包括辅助活塞,所述辅助活塞滑动地设置

在所述辅助的滑动装置中；以及弹性部件，所述弹性部件弹性支撑所述辅助活塞，其中通过移动所述辅助活塞将所述吸入的空气暂时地存储在所述辅助的滑动装置中，所述辅助活塞利用将气缸的废气排出的所述排出单元的负压来克服所述弹性部件的弹性力。

[0013] 一种发动机，其包括所述用于降低泵送损失的装置。

[0014] 所述发动机是双缸发动机，在所述发动机中的各个气缸分别以相同方向同时做往复运动。

[0015] 所述发动机是单缸发动机。

[0016] 就根据本发明实施方案的用于降低泵送损失的装置，包括该装置的发动机，以及包括该装置的车辆而言，降低了在进气冲程之间的泵送损失，并因而能够改进燃料效率。

[0017] 此外，由于提升了排放效率，因而能够改进燃料效率。

[0018] 在纳入本文的附图以及随后与附图一起用于说明本发明某些原理的具体实施方式中，本发明的方法和装置所具有的其它特征和优点将变得清楚或得以更为具体地阐明。

附图说明

[0019] 图 1 是示出了包括根据本发明的示例性实施方案的用于降低泵送损失的装置的发动机的图。

[0020] 图 2 是示出了包括根据本发明的示例性实施方案的用于降低泵送损失的装置的双缸发动机的阀特征曲线图（一个进气和排气冲程循环（720°））。

[0021] 图 3a 至图 3d 是示出了包括根据本发明的示例性实施方案的用于降低泵送损失的装置的双缸发动机的运行的图。

[0022] 应理解的是，附图呈现了描述本发明基本原理的各个特征的一定程度的简化表示，从而不一定是按比例绘制的。本文所公开的本发明的特定设计特征，包括例如特定尺寸、定向、位置以及形状，将部分地由具体意图的应用以及使用环境所确定。

[0023] 图中，附图标记在附图的几幅图片中指代本发明的相同或等效的部件。

具体实施方式

[0024] 现在将具体参考本发明的各个实施方案，这些实施方案的实例被显示在附图中并描述如下。尽管本发明与示例性实施方案相结合进行描述，但是应当理解，本说明书并非旨在将本发明限制为那些示例性实施方案。而是相反，本发明旨在不但覆盖这些示例性实施方案，而且覆盖可以被包括在由所附权利要求所限定的本发明精神和范围之内的各种选择形式、修改形式、等同形式及其它实施方案中。

[0025] 在下面的具体描述中，简单通过说明的方式，仅示出和描述了本发明特定的实施方案。

[0026] 本领域技术人员应该认识到，所描述的实施方案可以进行各种不同方式的修改，所有这些都不脱离本发明的精神或范围。

[0027] 在整个说明书中，具有相同附图标记的部分表示相同的元件。

[0028] 在附图中，为了清楚起见而放大了层、膜、板、区等的厚度。

[0029] 应该理解，当元件（例如层、膜、区域或基板等）被描述为在另一元件“上”的时候，该元件可在所述另一元件直接的上面，也可存在插入元件。

[0030] 相反,当元件被描述为在另一元件的“直接的上面”的时候,则不存在插入元件。

[0031] 在整个说明书中,除非明确描述为相反,词“包括”及其变形(例如“包含”和“含有”)应被理解成暗示包含了所述的元件,但并不排除其它元件。

[0032] 下面将参考附图对本发明的示例性实施方案进行详细描述。

[0033] 图1是示出了包括根据本发明的示例性实施方案的用于降低泵送损失的装置(或泵送损失降低装置)的发动机的图。

[0034] 参考图1,根据本发明的示例性实施方案的发动机10包括:引入新鲜空气的进气歧管20;进气口22,其将进气歧管20的新鲜空气引导至发动机10的气缸60;以及进气阀24,其设置在进气口22中,并且打开和关闭以控制新鲜空气引入至气缸60。

[0035] 此外,发动机10包括排气歧管30,其将来自气缸60的废气排出;排气口32,其使得气缸60和排气歧管30彼此连通;以及排气阀34,其设置在排气口32中以控制来自气缸60的废气的排出。

[0036] 活塞50设置在气缸60中并根据引入燃料的燃烧在气缸60中往复运动。

[0037] 缸盖40设置在发动机10的上部。

[0038] 发动机10包括柴油机、一般汽油机、或汽油直喷(GDI)发动机,还可包括喷油器、火花塞等等。

[0039] 在描述根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置和发动机中,进气歧管20和/或进气口22将被称作为进气单元。

[0040] 同样,在描述根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置和发动机中,排气歧管30和/或排气口32将被称作为排出单元。

[0041] 根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置100包括辅助的滑动装置110,形成在将空气供应至气缸60的进气单元20或30中。

[0042] 在图中,示出了辅助的滑动装置110形成在进气口22中,但是本发明并不限于此,辅助的滑动装置110可形成在进气歧管20中。

[0043] 在发动机10的排气冲程过程中,泵送损失降低装置100可通过使用废气气流将吸入的空气暂时存储在辅助的滑动装置110中,在进气冲程过程中,泵送损失降低装置100可将存储在辅助的滑动装置110中的空气与引入到进气单元20或30的空气一起供应至气缸60。

[0044] 泵送损失降低装置100可进一步包括文氏管140,其使得将气缸60的废气排出的排出单元30或32与辅助的滑动装置110彼此连通。

[0045] 泵送损失降低装置100进一步可包括设置在辅助的滑动装置110中的辅助活塞120,以及在辅助的滑动装置110中的弹性支撑辅助活塞120的活塞弹簧130,并且泵送损失降低装置100通过利用文氏管140中的负压而移动辅助活塞120,将吸入的空气暂时存储在辅助的滑动装置110中。

[0046] 在图中,示出了文氏管140连接至排气口32,但是本发明并不限于此,文氏管140可以连接至排气歧管30。

[0047] 此外,泵送损失降低装置100进一步包括位于辅助的滑动装置110上的辅助活塞120,以及在辅助的滑动装置110中弹性支撑辅助活塞120的活塞弹簧130,并且泵送损失降低装置100通过利用排出单元30或32(排出单元30或32排出气缸60的废气)的负压而

移动辅助活塞 120, 将吸入的空气暂时存储在辅助的滑动装置 110 中。

[0048] 即, 在图中, 示出了文氏管 140 设置成使得排气口 32 和辅助的滑动装置 120 彼此连通, 以使排气口 32 的废气流入辅助的滑动装置 120 中, 但是本发明并不限于此, 可实施不同的结构, 从而使得辅助活塞 120 通过利用在排气口 32 中形成的负压来移动。

[0049] 此外, 示出了文氏管 140 形成在缸盖 40 中, 但是本发明并不限于此, 文氏管 140 也可以形成在发动机 10 的其它部分中。

[0050] 图 2 是示出了包括根据本发明的示例性实施方案的用于降低泵送损失的装置的双缸发动机的阀特征曲线图。图 3a 至图 3d 是示出了包括根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置 100 的双缸发动机的运行的图。

[0051] 下面, 将大量描述根据本发明的示例性实施方案的具有泵送损失降低装置 100 的双缸发动机, 但是根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置也可适用于单缸发动机或多缸发动机, 以及双缸发动机。

[0052] 如图 2 所示, 假设为双缸发动机, 特别地, 假设双缸发动机中的活塞以相同方向同时做往复运动, 在各气缸的进气冲程之间阀会失效, 可能产生泵送损失并降低性能。

[0053] 如图 2 和图 3a 所示, 例如, 假设双缸发动机中的一个是第一气缸, 另一个是第二气缸, 在曲轴 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 的区间中, 即, 在第一气缸的进气冲程过程中, 第一气缸的进气阀 24 打开, 第一气缸和第二气缸的排气阀 34 关闭, 来到排气失效阶段。当然, 在这个阶段, 第二气缸的进气阀 24 是关闭的。

[0054] 如图 2 和图 3b 所示, 在曲轴 $180^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 区间中, 即, 在第二气缸的排气冲程过程中, 第二气缸的排气阀 34 打开, 第一气缸和第二气缸的进气阀 24 关闭, 进入进气失效阶段。当然, 在这个阶段, 第一气缸的排气阀 34 是关闭的。

[0055] 如图 2 和图 3c 所示, 在曲轴 $360^{\circ} \sim 540^{\circ}$ 区间中, 即, 在第二气缸的进气冲程过程中, 第二气缸的进气阀 24 打开, 第一气缸和第二气缸的排气阀 34 关闭, 进入排气失效阶段。当然, 在这个阶段, 第一气缸的进气阀 24 是关闭的。

[0056] 如图 2 和图 3d 所示, 在曲轴 $540^{\circ} \sim 720^{\circ}$ 区间中, 即, 在第一气缸的排气冲程过程中, 第一气缸的排气阀 34 打开, 第一气缸和第二气缸的进气阀 24 关闭, 进入进气失效阶段。当然, 在这个阶段, 第一气缸的排气阀 34 是关闭的。

[0057] 即, 如图 2 和图 3a 至图 3d 所示, 在一个循环 (720°) 过程中, 在各进气冲程之间产生失效区间, 产生泵送损失, 并降低发动机的性能。

[0058] 下面, 将参考图 2 和图 3a 至图 3d 对包括根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置的双缸发动机的运行进行描述。

[0059] 参考图 3a, 在曲轴的 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 区间, 即, 根据第一气缸的进气冲程, 第一气缸的进气阀 24 打开, 第二气缸的进气阀 24 与第一气缸和第二气缸的排气阀 34 关闭。

[0060] 在此时, 由于活塞弹簧 130 的排斥力, 辅助活塞 120 下降, 并因此暂时存储在辅助的滑动装置 110 中的空气与流入进气歧管 20 的新鲜空气一起被引入至气缸 60 中。因此, 进气效率可以提高。同样, 由于辅助活塞 120 下降, 排气口 32 的废气通过文氏管 140 被引入至辅助的滑动装置 110。因此, 排气口 32 的压力下降, 从而其它气缸 (例如, 第二气缸) 的排气冲程变得平顺。

[0061] 参考图 3b, 在曲轴的 $180^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 区间中, 即, 根据第二气缸的排气冲程, 第二气

缸的排气阀 34 打开,第一气缸的排气阀 34 与第一气缸和第二气缸的进气阀 24 关闭。

[0062] 在此时,废气从排气口 32 流出并且其压力下降,因此辅助活塞 120 上升,并且空气被暂时存储在辅助的滑动装置 110 中。

[0063] 参考图 3c,在曲轴的 $360^{\circ} \sim 540^{\circ}$ 区间中,即,根据第二气缸的进气冲程,第二气缸的进气阀 24 打开,第一气缸的进气阀 24 与第一气缸和第二气缸的排气阀 34 关闭。

[0064] 在此时,由于活塞弹簧 130 的排斥力,辅助活塞 120 下降,因此暂时存储在辅助的滑动装置 110 中的空气与流入进气歧管 20 的新鲜空气一起被引入至气缸 60。因此,能够提高进气效率。同样,由于辅助活塞 120 下降,排气口 32 的废气通过文氏管 140 被引入至辅助的滑动装置 110 中。因此,排气口 32 的压力下降,从而其它气缸(例如,第一气缸)的排气冲程变得平顺。

[0065] 参考图 3d,在曲轴的 $540^{\circ} \sim 720^{\circ}$ 区间中,即,根据第一气缸的排气冲程,第一气缸的排气阀 34 打开,第二气缸的排气阀 34 与第一气缸和第二气缸的进气阀 24 关闭。

[0066] 在此时,废气从排气口 32 排出并且其压力下降,因此辅助活塞 120 上升,空气被暂时存储在辅助的滑动装置 110 中。之后,图 3a 至图 3d 步骤重复执行。

[0067] 如上所述,就根据本发明的实施方案的泵送损失降低装置和包括该装置的发动机而言,进气冲程之间产生的泵送损失能够降低从而提高燃料效率,此外,能够提高排气效率从而改善燃料效率。

[0068] 根据本发明的示例性实施方案的发动机可包括前述的泵送损失降低装置。特别地,如图 2 和图 3a 至图 3d 所示,根据本发明的示例性实施方案的发动机可以是双缸发动机,在所述发动机中各个气缸以相同方向同时做往复运动。

[0069] 同样,根据本发明的示例性实施方案的发动机可以是单缸发动机,其包括一个气缸。即,假设为通用的单缸发动机,与双缸发动机相同,在各个气缸的进气冲程之间存在值失效,可能产生泵送损失并降低性能。然而,当具有根据本发明的示例性实施方案的泵送损失降低装置 100 时,与图 2 和图 3a 至图 3d 中示出的情况相似,进气冲程之间的泵送损失能够降低,因此提高燃料效率。

[0070] 为了解释的方便和所附权利要求书中的精确限定,术语“上”、“下”、“内”、“外”等等被用于结合示出在附图中的部件位置而描述具体实施方案中的这些部件。

[0071] 前面对本发明具体示例性实施方案所呈现的描述是出于说明和描述的目的。前面的描述并非意欲穷尽,或者将本发明严格限制为所公开的具体形式,显然,根据上述教导可能进行很多改变和变化。选择示例性实施方案并进行描述是为了解释本发明的特定原理及其实际应用,从而使得本领域的其它技术人员能够实现并利用本发明的各种示例性实施方案及其不同选择形式和修改形式。本发明的范围意在由所附权利要求书及其等同形式所限定。

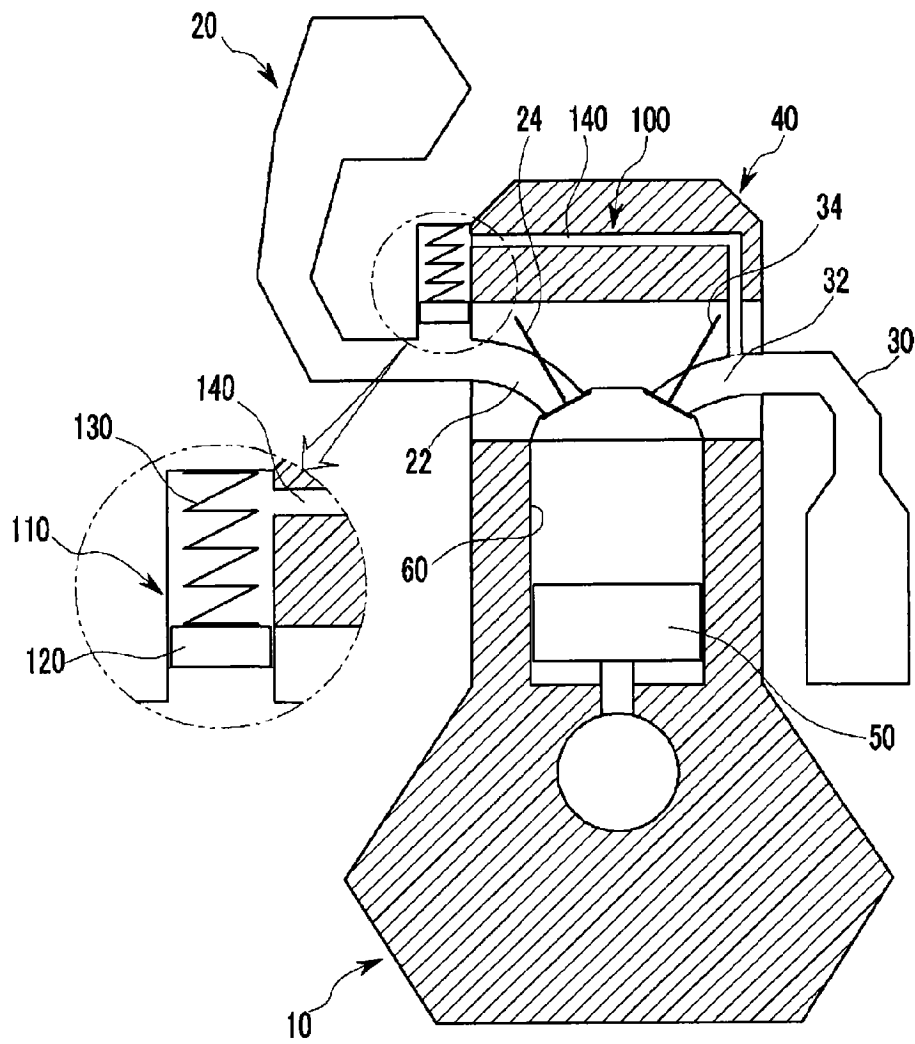


图 1

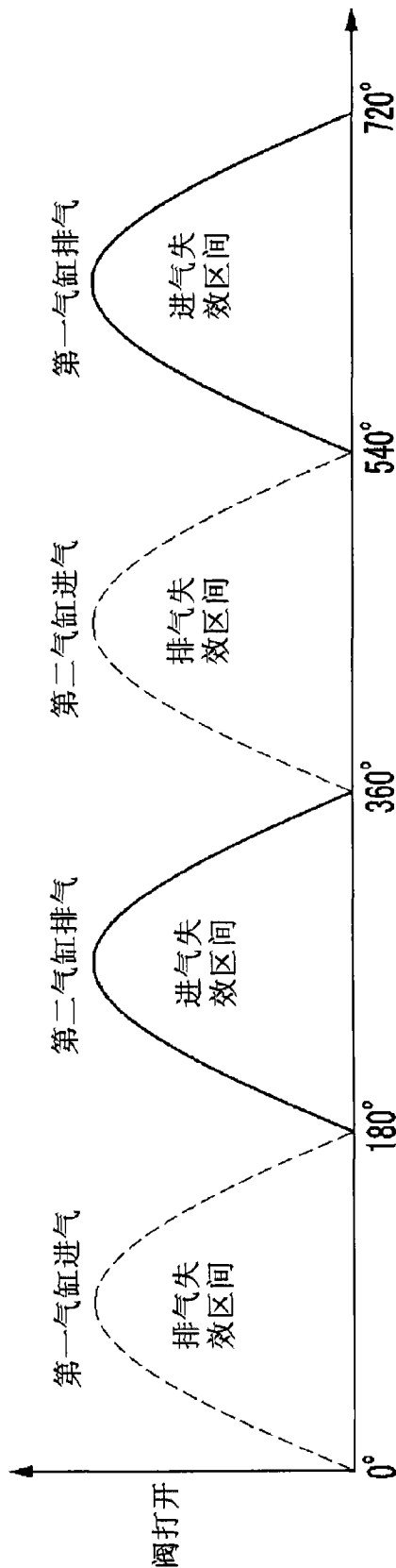


图 2

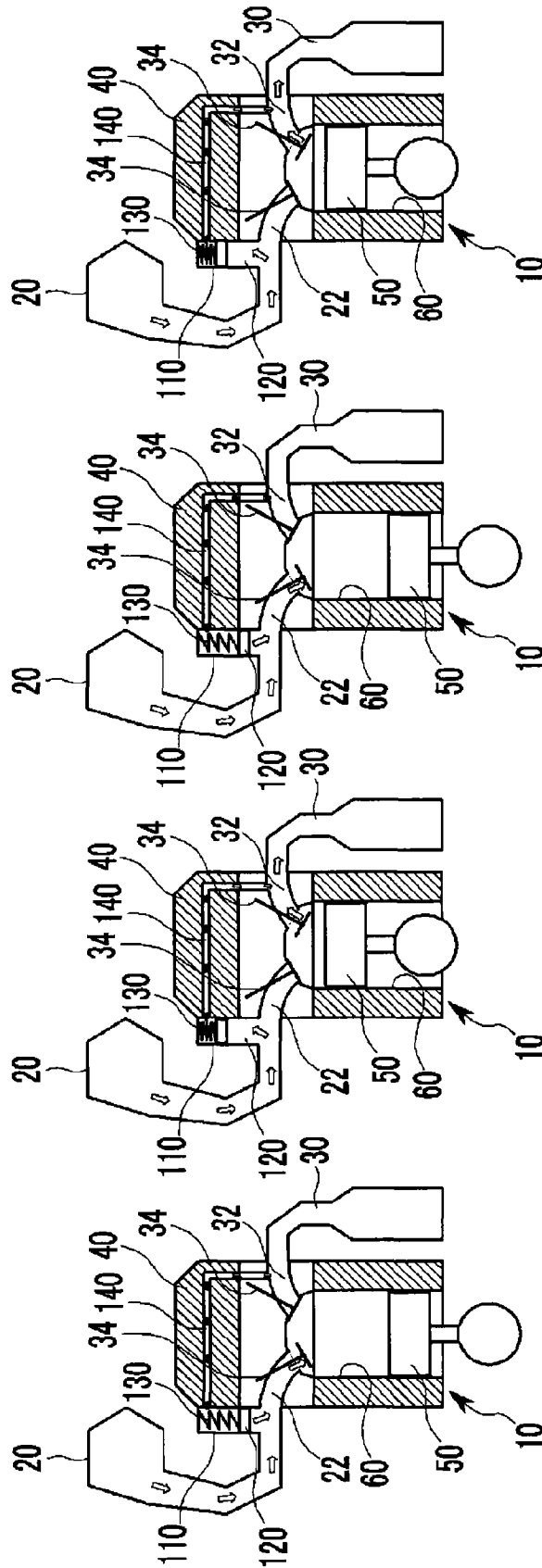


图3d

图3c

图3b

图3a