

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F02M 59/32

F02M 59/20



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99118325.8

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1114758C

[22] 申请日 1999.8.27 [21] 申请号 99118325.8

[30] 优先权

[32] 1998.8.28 [33] EP [31] 98810854.4

[71] 专利权人 瓦特西拉瑞士有限公司

地址 瑞士温特图尔

[72] 发明人 R·霍菲尔

[56] 参考文献

GB1522954 1978.08.31 F02M59/32

US3941282 1976.03.02 F04B41/06

审查员 严 律

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

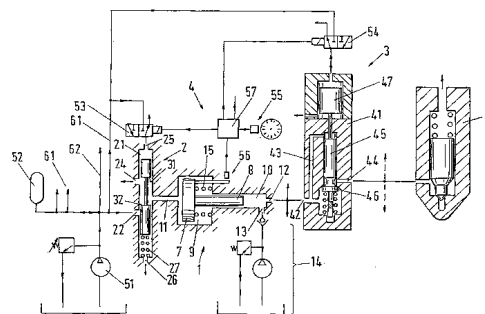
代理人 曾祥凌

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 往复活塞式内燃机用的燃油喷射装置

[57] 摘要

为了限定形成一定量的燃油,并使该燃油达到喷射压力,该装置包含一个设计为一个带有一台阶形活塞的压力放大器(1)的计量活塞,为了将燃油供给一个或多个喷油嘴(5),该装置具有至少一个控制阀(3)。该压力放大器(1)和控制阀由电控调节的液压系统制动,该液压系统借助于一泵以实质上低于喷射压力的低压充装工作油。借助于控制阀(3)可获得逐个的喷射。



1, 一种用于喷射燃油的装置, 其包括: 一个用于供给燃油的结构(14), 该结构具有一个对喷射的燃油量进行计量的计量活塞(1),
5 一个用于控制该计量活塞的控制装置(2), 一个用于将供给的燃油量输送给一喷油嘴(5)的控制件(3)和一个用于对喷射进行控制的液压电动装置(4), 其特征在于: 为了使燃油压力增加到喷射压力, 该计量活塞设计为压力放大器(1); 该控制件设计为一个在流动方向设置于该压力放大器之后的控制阀(3); 该控制装置(2)和控制阀(3)
10 与该液压电动装置(4)连接, 以便控制喷射过程, 该压力放大器设计为一台阶形活塞(1); 用于供给燃油的结构(14)将燃油充入小活塞(8)的工作腔(10)中, 该控制装置设计为一与大活塞(7)的工作腔(9)相连的控制滑块(2)。

2, 如权利要求1所述装置, 其特征在于: 具有一个用于检测压力
15 放大器(1)的当前位置和将该压力放大器(1)的实际位置与一理想位置进行比较的取样装置(56)。

3, 如权利要求2所述装置, 其特征在于: 具有一个用于检测压力
放大器(1)的实际速度和将该压力放大器的实际速度与一理想速度进行比较的取样装置(56)。

20 4, 如权利要求1-3任一所述装置, 其特征在于: 具有一个带有一个或多个用于供给工作油的储油器(52, 53)的装置和多个用于各控制滑块和各控制阀的预控制阀(53)。

5, 如权利要求1所述装置, 其特征在于: 为了根据相应的实际值和理想值之间的比较调节喷射的开始或喷射量, 具有一合适的调节装
25 置(57)。

6, 如权利要求1所述装置, 其特征在于: 为了根据相应的实际值和理想值之间的比较调节喷射的开始和喷射量, 具有一合适的调节装置(57)。

7, 如权利要求1, 2, 5和6任一所述装置, 其特征在于: 为了给
30 一内燃机的多个气缸供给充量或为了给一气缸的多个喷油嘴供给燃油, 多个控制阀(3)与该压力放大器(1)相连。

8, 如权利要求1, 2, 3, 5和6任一所述装置, 其特征在于: 用于将柴油或重油喷入一往复活塞式内燃机的各个气缸中的装置。

9, 一种往复活塞式内燃机, 所述内燃机是两冲程或四冲程内燃机, 其特征在于: 包括权利要求1, 2, 3, 5和6任一所述装置。

5 10, 一种往复活塞式内燃机, 所述内燃机是两冲程或四冲程内燃机, 其特征在于: 包括权利要求4任一所述装置。

11, 一种往复活塞式内燃机, 所述内燃机是两冲程或四冲程内燃机, 其特征在于: 包括权利要求7任一所述装置。

10 12, 一种往复活塞式内燃机, 所述内燃机是两冲程或四冲程内燃机, 其特征在于: 包括权利要求8任一所述装置。

往复活塞式内燃机用的燃油喷射装置

技术领域

5 本发明涉及往复活塞式内燃机用的燃油喷射装置及一种带有这种装置的往复活塞式内燃机。

背景技术

10 在EP-A-0690222中描述了一种燃油喷射装置，该燃油喷射装置具有一个由一燃油泵在高达2000巴的高压下充注燃油的计量活塞及一个具有用于输送燃油的输送件的控制活塞。该控制活塞借助于一个电控调节的液压系统在两个端部位置之间移动。供给的燃油经各输送件从一燃油泵输送到计量腔，或分别从计量腔输送到一往复活塞式内燃机的气缸的喷油嘴。各输送件是以这样的方式布置的，即在任一端部位置，都不可能同时既与该燃油泵相连又与一气缸的喷油嘴相连。

发明内容

15 本发明的目的是为了提供一种往复活塞式内燃机用的燃油喷射装置，其可以对喷油嘴进行逐个控制。

20 根据本发明的用于喷射燃油的装置包括：一个用于供给燃油的结构，该结构具有一个对喷射的燃油量进行计量的计量活塞，一个用于控制该计量活塞的控制装置，一个用于将供给的燃油量输送给一喷油嘴的控制件和一个用于对喷射进行控制的液压电动装置，为了使燃油压力增加到喷射压力，该计量活塞设计为压力放大器；该控制件设计为一个在流动方向设置于该压力放大器之后的控制阀；该控制装置和控制阀与该液压电动装置连接，以便控制喷射过程，该压力放大器设计为一台阶形活塞；用于供给燃油的结构将燃油充入小活塞的工作腔中，该控制装置设计为一与大活塞的工作腔相连的控制滑块。

25 通过使用压力放大器，可简化燃油供给，因此可取消在压力高达2000巴时设置的燃油储油器和高压油泵。利用这一措施，泄漏的危险可在很大程度上被较好地排除，并且增加工作安全性。通过采用控制阀的措施，可使喷油嘴一齐制动并使一内燃机的一个或多个喷射阀产生断续喷射和/或关闭。当内燃机的一个气缸的所有喷油嘴都不能工作时，该内燃机可由其余的气缸以部分负荷工作。

在部分堵塞或冲洗过的喷油嘴中，喷射体积可保持不变。当轨迹测量中断时，喷射可及时得到控制。如果采用一点火压力测量装置，则可用该喷射装置将该点火压力调节到可允许的值，所以总可以获得最佳的燃油消耗。

附图说明

5

附图表示本发明的装置的一实施例。

具体实施方式

该喷射装置包含一个压力放大器1和一个可在两个端部位置之间移动的控制滑块2及一个控制阀3和一个液压电动装置4。该压力放大器1设计为一个具有两个不同直径的活塞7，8的台阶形活塞。该活塞7，8在任何情况下都可移动地设置在一腔9，10中，用于大活塞7的腔9通过一通道11与控制滑块2相连，而用于小活塞8的腔10通过一通道12与控制阀3相连，且通过一通道13与一个用于供给燃油、例如柴油或重油的结构14相连。在腔9中设置一个将压力放大器1保持在一端部位置的弹性装置15。在该端部位置，与控制滑块12相连的连接通道11被隔断，但分别与控制阀3和燃油供给结构14相连的连接通道12和13打开。该控制滑块2设置于一缸形腔21中，该缸形腔具有一供给通道22，连接到该压力放大器1上的消耗（consumer）通道11，和一个排放通道24及一个处于端侧的压力装置用通道25和一个泄漏通道26。一弹簧27设置于该腔中，并且使该控制滑块2保持在一端部位置，同时通道25关闭。该控制滑块2是圆柱形的并且具有两个控制棱边32，32以便控制一介质的流过。该控制阀3具有一开/关功能并且具有一个带一阀座的阀体41，一燃油供给通道42，一返回通道43和一用户通道44，一个带有一阀锥46的阀滑块45和一该阀滑块用的公知驱动件47。该液压电力装置4包括多个液压泵51（只示出了一个），一储油器52，用于控制滑块2和控制阀3的预控制阀53，54，一个用于指示旋转角和曲柄位置的角度传感器55，一个对该压力放大器的位置进行取样的装置56和一个以信号传递方式与该预控制阀53，54，角度传感器55和装置56相连的电子调节器57。装置56最好设计作为一电感测量系统。当然它也可使用其它测量系统，例如电容的，光学的，磁力的或类似测量系统。为了补偿死点时间，提供一个带有合适部件的喷射体积调节装置。此外提供一个取决于旋转速度的合适的喷射开始调节装置。通过

与计量活塞的速度和位置的理想值比较可对该速度和位置的实际值进行检测和控制。

如图中所示，多条线路61从储油器52处分支出来，该储油器在任何情况下提供用于一往复活塞式内燃机的一气缸，这样该气缸就可具有一个或多个喷油嘴。线路61连接到控制滑块2和预控制阀53，54的供给通道22。线路62为每个排出阀（未示出）而设。如已经提到的那样，压力放大器1与控制阀3相连。

如图所示，多个控制阀3可连接到该压力放大器1上。该压力放大器实现两个任务，即一个是计量，一个是增加每个喷射过程的燃油压力。燃油的计量由装置56实现，该装置56不断地确定移动的距离并将它作为一个信号输送给电子控制装置57。移动的体积可由压力放大器1的小活塞8的横截面和行程轨迹确定，从而实现容积喷射。此外，例如损坏了的喷油嘴也可借助于计量活塞传感器间接地确定，因为在这种情况下，计量活塞的速度比在喷射过程中通常的速度大。利用这一信号，该电子装置可抑制由该损坏的喷油嘴喷入气缸中的燃油，因此适当地降低整个马达的负荷和/或由报警装置对缺陷作出报告。该液压泵进一步控制油以一个大约100 - 300巴的压力供入储油器52中。包含在这种油中的能量如下所述用于制动该装置。

图中示出该装置处于喷射前的状态，其中结构14将大约10巴压力的燃油供给压力放大器1，并且开始喷射，其过程如下所述。简单地说，在开始喷射之前，用于控制滑块2的预控制阀53由该电子控制装置57制动并且该控制滑块较慢地移动至工作位置。控制油流入压力放大器1的较大腔9，并使台阶形活塞移动，所以存在于小腔10中的燃油移动。由于小腔10一方面由一个在结构14中的单向阀隔断，另一方面由该关闭的控制阀3隔断，因此一个对应于台阶形活塞的表面比的压力建立起来。在该压力建立期间，或之后该阀滑块45制动，该控制阀3开启，故燃油流入喷油嘴。为了防止产生低压喷射，喷射过程非常迅速地结束。

喷射过程结束后，控制滑块2恢复到静止位置，所以控制油可通过通道11和24从该压力放大器1的大活塞腔9中流出。这样，这种恢复是由装置15和新近流入压力放大器1的小活塞腔10中的燃油支持的。

为了限定形成一定量的燃油，并使该燃油达到喷射压力，该装置包含一个设计为一个带有一台阶形活塞的压力放大器1的计量活塞，为了将燃油供给一个或多个喷油嘴5，该装置具有至少一个控制阀3。该压力放大器1和控制阀由电控调节的液压系统制动，该液压系统借助于一泵以实质上低于喷射压力的低压充装工作油。借助于控制阀3可获得逐个的喷射。

