



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104088743 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410249867. 0

(22) 申请日 2014. 06. 06

(71) 申请人 潍柴动力股份有限公司

地址 261205 山东省潍坊市高新技术产业开
发区福寿东街 197 号甲

(72) 发明人 刘兴义 孔祥花 张苗苗 赵中煜

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

F02M 65/00 (2006. 01)

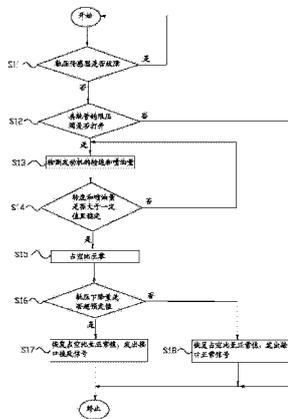
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

电控高压油泵及其接口接反的检测装置和检测方法

(57) 摘要

本发明提供一种电控高压油泵及其接口接反的检测装置和检测方法,能够实现快速准确地检测出接口是否接反。所述检测方法包括:检测共轨管的限压阀是否打开,如果是,则获取油量计量单元的占空比与共轨管的轨压,并判断两者是否成正比,如果是,则发出接口接反的信号。所述检测装置包括控制器和与其信号连接的获取装置,获取装置用于获取油量计量单元的占空比和共轨管的轨压,并判断两者的变化关系;控制器与共轨管的限压阀信号连接,并在限压阀打开时控制获取装置进行工作;当获取装置获取到占空比与轨压成正比时,控制器发出接口接反的信号。本发明利用了电控高压油泵的接口接反时占空比与轨压成正比的特性,其操作简单便捷,检测精度高。



1. 一种电控高压油泵接口接反的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - 11) 检测共轨管的限压阀是否打开,如果是,则执行步骤 12), 如果不是,则终止;
 - 12) 获取油量计量单元的占空比与共轨管的轨压,并判断两者是否成正比,如果是,则发出接口接反的信号。
2. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,在所述步骤 11) 之前还包括步骤 00): 检测共轨管的轨压传感器是否故障, 如果不是,则执行步骤 11)。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的检测方法,其特征在于,所述步骤 12) 具体包括以下步骤:
 - 121) 将油量计量单元的占空比至零;
 - 122) 检测所述轨压的下降量是否超出预定值,然后将所述占空比恢复至正常值,如果超出预定值,则发出接口接反的信号。
4. 如权利要求 3 所述的检测方法,其特征在于,在所述步骤 11) 和步骤 12) 之间还包括以下步骤:
 - 111) 检测发动机的转速和喷油量;
 - 112) 判断发动机的转速和喷油量是否大于一定值且保持稳定,如果是,则执行步骤 12), 如果不是,则返回执行步骤 111)。
5. 一种电控高压油泵接口接反的检测装置,其特征在于,包括控制器和与其信号连接的获取装置,所述获取装置用于获取油量计量单元的占空比和共轨管的轨压,并判断两者的变化关系;所述控制器与共轨管的限压阀信号连接,并在所述限压阀打开时控制所述获取装置进行工作;当所述获取装置获取到所述占空比与所述轨压成正比时,所述控制器发出接口接反的信号。
6. 如权利要求 5 所述的检测装置,其特征在于,所述获取装置包括比较器、用于获取油量计量单元的占空比的占空比获取单元以及用于检测轨压的轨压传感器,所述比较器对所述占空比获取单元获取的占空比和所述轨压传感器检测的轨压进行比较,以判断占空比与轨压是否成正比。
7. 如权利要求 5 所述的检测装置,其特征在于,所述控制器与所述油量计量单元信号连接,以控制所述油量计量单元的占空比;所述获取装置包括与所述控制器信号连接的比较器以及用于检测轨压的轨压传感器,所述比较器预存有轨压下降量的预定值,所述比较器接收到所述控制器发出的占空比至零信号时,对轨压下降量的检测值与所述预定值比较,以便根据所述轨压下降量是否超出所述预定值判断占空比与轨压是否成正比。
8. 如权利要求 6 或 7 所述的检测装置,其特征在于,还包括用于检测发动机转速的第一检测件,所述第一检测件与所述控制器信号连接,所述控制器预存有发动机转速的第一定值;所述控制器根据所述第一检测件的检测信号判断发动机转速是否大于所述第一定值且保持稳定,如果是,则控制所述获取装置进行工作。
9. 如权利要求 6 或 7 所述的检测装置,其特征在于,还包括用于检测发动机喷油量的第二检测件,所述第二检测件与所述控制器信号连接,所述控制器预存有发动机排量的第二定值;所述控制器根据所述第二检测件的检测信号判断发动机喷油量是否大于所述第二定值且保持稳定,如果是,则控制所述获取装置进行工作。
10. 一种电控高压油泵,包括用于检测其进口和出口是否接反的检测装置,其特征在于,所述检测装置为上述权利要求 5-9 任一项所述的检测装置。

电控高压油泵及其接口接反的检测装置和检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及柴油机技术领域,特别是涉及一种电控高压油泵接口接反的检测方法。本发明还涉及一种采用上述检测方法的检测装置,以及具有上述检测装置的电控高压油泵。

背景技术

[0002] 电控高压共轨系统是指柴油从油箱被齿轮泵吸出,经过油水分离器和齿轮泵被输送到柴油精滤器,然后经过电控高压油泵输送至共轨管,再借助共轨管将其输送至喷油器喷出的整个油路系统,以及与传感器和 ECU(电控单元)共同组成的闭环燃油供给系统,是一种将喷射压力的产生和喷射过程彼此完全分开的一种供油方式。

[0003] 现有技术的电控高压共轨系统主要包括电控高压油泵、共轨管、电控喷油器和 ECU 四个部分;其中,电控高压油泵为一种电控入口截流的柱塞泵,主要包括溢流阀、油量计量单元、零油量孔以及柱塞泵。

[0004] 请参考图 1,图 1 为现有技术中电控高压油泵向共轨管供油的一种油路设置方式的结构示意图。

[0005] 现有技术中的电控高压油泵向共轨管 5' 输送高压油,其主要包括溢流阀 1'、油量计量单元 2'、零油量孔 3' 以及柱塞泵 4',如图 1 中虚线部分所示。油量计量单元 2' 为一种电磁比例阀,其控制信号为 PWM 信号,当占空比变小时,过流面积变大,则进到柱塞泵 4' 内的燃油会变多;柱塞泵 4' 与共轨管 5' 连通,共轨管 5' 与喷油器连通,则当喷油器的喷油量不变时,共轨管 5' 的轨压(即共轨管 5' 内的压力)会升高;反之,当占空比变大时,共轨管 5' 的轨压会降低。

[0006] 具体地,如图 1 所示,图 1 中箭头所指方向为燃油的流动方向,当燃油从进口进入时,由于油量计量单元 2' 的节流作用,一部分油通过溢流阀 1' 回到出口进入油箱,一部分继续向前;向前流动的燃油通过零油量孔 3' 被分流,剩余的燃油进入柱塞泵 4',经过柱塞泵 4' 的加压进入到共轨管 5',最后通过喷油器喷出。

[0007] 通常,共轨管 5' 具有限压阀 51',以防止共轨管 5' 内的压力过大影响燃油供给系统的稳定性。在正常情况下,启动过程中,油量计量单元 2' 的占空比由小变大,轨压先上冲较快然后趋于稳定,占空比与轨压成反比,轨压能够稳定在一定范围内,不会冲开限压阀 51'。

[0008] 在实际生产中,为了加工装配方便,电控高压油泵的进出油口的接口尺寸相同,故很容易出现装配错误;当出现装配错误时,可能导致轨压急剧上升,从而冲开限压阀 51',对共轨管 5' 的正常使用造成影响,破坏整个供油系统的稳定性。

[0009] 因此,如何另辟蹊径,设计一种电控高压油泵接口接反的检测装置和检测方法,以检测接口是否接反,从而及时纠正接口的装配方式,提高燃油供给系统的可靠性,是本领域技术人员目前需要解决的技术问题。

发明内容

[0010] 本发明的目的是提供一种电控高压油泵接口接反的检测方法,能够实现快速准确地检测出接口是否接反,以便及时提醒操作人员进行更改,使得燃油供给系统保持稳定。

[0011] 本发明的另一目的是提供一种采用上述检测方法的检测装置,以实现接口接反的检测,其结构简单,操作便捷,检测精度较高。

[0012] 本发明的再一目的是提供一种包括上述检测装置的电控高压油泵,能够检测其接口是否接反,以便根据检测结果调整器接口的装配情况,避免对油泵造成损伤。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明提供一种电控高压油泵接口接反的检测方法,包括以下步骤:

[0014] 11) 检测共轨管的限压阀是否打开,如果是,则执行步骤 12), 如果不是,则终止;

[0015] 12) 获取油量计量单元的占空比与共轨管的轨压,并判断两者是否成正比,如果是,则发出接口接反的信号。

[0016] 正常情况下,油量计量单元的占空比与共轨管的轨压呈反比,但当电控高压油泵的进口和出口接反时,油量计量单元的占空比与轨压的变化特性发生转变,两者之间成正比例变化;本发明的检测方法利用了该特性,通过该检测占空比与轨压之间的变化关系判断油泵的接口是否接反,其操作简单便捷,检测精度较高,不会出现误判等情况,能够准确及时地获取接口接反的信息,以便及时改正接口的装配状态。

[0017] 优选地,在所述步骤 11) 之前还包括步骤 00):检测共轨管的轨压传感器是否故障,如果不是,则执行步骤 11)。

[0018] 为进一步提高检测的准确性,可以首先检测轨压传感器是否故障,以获取准确的轨压变化情况,避免误判。

[0019] 优选地,所述步骤 12) 具体包括以下步骤:

[0020] 121) 将油量计量单元的占空比至零;

[0021] 122) 检测所述轨压的下降量是否超出预定值,然后将所述占空比恢复至正常值,如果超出预定值,则发出接口接反的信号。

[0022] 可以首先将占空比至零,然后观察轨压的下降量,从而判断占空比与轨压是否成正比;采用上述方式,首先固定了一个变量,然后观察另一个变量的变化情况,能够降低检测难度,简化检测过程,同时还可以提高检测结果的准确性;另一方面,由于占空比至零时其变化幅度较大,相应的,轨压的变化幅度也会比较大,则可以较为直观、准确地观察到轨压的变化,从而快速准确地得出检测结果。

[0023] 优选地,在所述步骤 11) 和步骤 12) 之间还包括以下步骤:

[0024] 111) 检测发动机的转速和喷油量;

[0025] 112) 判断发动机的转速和喷油量是否大于一定值且保持稳定,如果是,则执行步骤 12), 如果不是,则返回执行步骤 111)。

[0026] 在进行占空比与轨压是否成正比的检测操作之前,还可以首先检测发动机的转速和排量,当转速和排量较高且保持稳定时再执行检测;一方面,在限压阀被冲开时整个供油系统会存在波动,如果此时进行检测会影响检测结果;另一方面,在转速和排量较高时,轨压的值相对较大,其升降变化也相对更加明显,能够提高检测精度和准确性。

[0027] 本发明还提供一种电控高压油泵接口接反的检测装置,包括控制器和与其信号连

接的获取装置,所述获取装置用于获取油量计量单元的占空比和共轨管的轨压,并判断两者的变化关系;所述控制器与共轨管的限压阀信号连接,并在所述限压阀打开时控制所述获取装置进行工作;当所述获取装置获取到所述占空比与所述轨压成正比时,所述控制器发出接口接反的信号。

[0028] 本发明的检测装置设有获取装置和控制器,获取装置可以得出占空比与轨压的变化关系,以便控制器根据该变化关系判断接口是否接反,整个检测装置的结构较为简单,操作便捷,且充分利用了占空比与轨压之间的变化关系,检测精度较高。

[0029] 优选地,所述获取装置包括比较器、用于获取油量计量单元的占空比的占空比获取单元以及用于检测轨压的轨压传感器,所述比较器对所述占空比获取单元获取的占空比和所述轨压传感器检测的轨压进行比较,以判断占空比与轨压是否成正比。

[0030] 优选地,所述控制器与油量计量单元信号连接,以控制所述油量计量单元的占空比;所述获取装置包括与所述控制器信号连接的比较器以及用于检测轨压的轨压传感器,所述比较器预存有轨压下降量的预定值,所述比较器接收到所述控制器发出的占空比至零信号时,对轨压下降量的检测值与所述预定值比较,以便根据所述轨压下降量是否超出所述预定值判断占空比与轨压是否成正比。

[0031] 可以将油量计量单元与控制器信号连接,以便控制器控制占空比,并将占空比的信息直接传递给所述比较器,无需专门设置用于检测占空比的装置,简化了获取装置的结构;更为重要的是,当控制器对占空比进行控制时,比较器可以直接比较轨压下降量与预定值的大小关系,从而得出占空比与轨压的关系,进而提高了检测效率。

[0032] 优选地,还包括用于检测发动机转速的第一检测件,所述第一检测件与所述控制器信号连接,所述控制器预存有发动机转速的第一定值;所述控制器根据所述第一检测件的检测信号判断发动机转速是否大于所述第一定值且保持稳定,如果是,则控制所述获取装置进行工作。

[0033] 还可以设置对发动机转速进行检测的第一检测件,以便控制器掌握发动机的状况,从而控制获取装置在适当的条件下进行工作,保证检测结果的准确性。

[0034] 优选地,还包括用于检测发动机喷油量的第二检测件,所述第二检测件与所述控制器信号连接,所述控制器预存有发动机排量的第二定值;所述控制器根据所述第二检测件的检测信号判断发动机喷油量是否大于所述第二定值且保持稳定,如果是,则控制所述获取装置进行工作。

[0035] 还可以设置对发动机喷油量进行检测的第二检测件,以便控制器掌握发动机的状况,从而控制获取装置在发动机保持稳态的情况下进行工作,保证检测结果的准确性。

[0036] 本发明还提供一种电控高压油泵,包括用于检测其进口和出口是否接反的检测装置,所述检测装置为上述任一项所述的检测装置。

[0037] 由于本发明的电控高压油泵具有上述任一项所述的检测装置,故上述任一项所述的检测装置所产生的技术效果均适用于本发明的电控高压油泵,此处不再赘述。

附图说明

[0038] 图1为现有技术中电控高压油泵向共轨管供油的一种油路设置方式的结构示意图;

- [0039] 图 2 为本发明所提供电控高压油泵的接口接反时的燃油供给油路示意图；
- [0040] 图 3 为本发明所提供电控高压油泵接口接反的检测方法在一种具体实施方式中的流程示意图。
- [0041] 图 1 中：
- [0042] 1' 溢流阀、2' 油量计量单元、3' 零油量孔、4' 柱塞泵、5' 共轨管、51' 限压阀
- [0043] 图 2-3 中：
- [0044] 1 溢流阀、2 油量计量单元、3 零油量孔、4 柱塞泵、5 共轨管、51 限压阀

具体实施方式

[0045] 本发明的核心是提供一种电控高压油泵接口接反的检测方法，能够实现快速准确地检测出接口是否接反，以便及时提醒操作人员进行更改，使得燃油供给系统保持稳定。

[0046] 本发明的另一核心是提供一种采用上述检测方法的检测装置，以实现接口接反的检测，其结构简单，操作便捷，检测精度较高。

[0047] 本发明的再一核心是提供一种包括上述检测装置的电控高压油泵，能够检测其接口是否接反，以便根据检测结果调整器接口的装配情况，避免对油泵造成损伤。

[0048] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0049] 请参考图 2，图 2 为本发明所提供电控高压油泵的接口接反时的燃油供给油路示意图。

[0050] 本发明的电控高压油泵包括用于检测接口是否接反的检测装置，以便检测其进口和出口是否接反。具体地，电控高压油泵通常包括溢流阀 1、油量计量单元 2、零油量孔 3 以及柱塞泵 4，柱塞泵 4 的出油口连通有共轨管 5，以便通过共轨管 5 向外输送燃油；油量计量单元 2 用于控制进入柱塞泵 4 的燃油量；溢流阀 1 在压力升高到一定值后打开，用于泄压，降低管路内压力；当不需要供油时，由于油量计量单元 2 因本身结构限制而无法完全关闭，此时，可以通过零油量孔 3 进行燃油分流，以尽量减少进入柱塞泵 4 的燃油。

[0051] 如背景技术所述，在实际生产中，为了加工装配方便，电控高压油泵进出油口的接口尺寸相同，故容易出现装配错误。如图 2 所示，图 2 中箭头方向表示燃油的流动方向，如果电控高压油泵的进口和出口接反了，燃油从零油量孔 3 进入，经油量计量单元 2 进行分流，一部分通过出口流回油箱，一部分进入柱塞泵 4；此时，油量计量单元 2 的占空比变小时，过流面积变大，通过油量计量单元 2 回到油箱的油变多，则进入柱塞泵 4 的燃油变少，进而导致由柱塞泵 4 输送至共轨管 5 的燃油变少，共轨管 5 的轨压变小；反之，当油量计量单元 2 的占空比变大时，轨压变大。

[0052] 因此，在接口接反情况下，启动过程中，占空比由小变大，轨压由小变大，当轨压升高到一定程度会将共轨管 5 内的限压阀 51 冲开；在限压阀 51 冲开后，占空比与轨压成正比变化。

[0053] 本领域技术人员应该可以理解，当轨压不断升高时，存在较大的安全隐患，影响燃油供给油路的稳定性，进而影响发动机的正常使用。因此，实际使用中，因尽可能避免进出油口接反，并在出现接口接反的情况时及时调整接口的装配关系，以维持燃油供给系统的稳定性。

[0054] 由于进口和出口的接口尺寸相同,在出现接口接反的情况下不易察觉,且短时间内不容易产生明显效果,故在实践中经常因接口接反导致发动机故障;而发动机故障原因较多,当进行故障诊断时需要逐个排查,严重影响了发动机的正常使用。

[0055] 本发明即针对上述技术问题,发现了接口接反时占空比与轨压成正比的关系,并利用该关系进行接口接反的检测,从而及时发现接口接反,避免因接口错误影响供油系统的正常运行,进而降低发动机的故障率。

[0056] 请进一步参考图 3,图 3 为本发明所提供电控高压油泵接口接反的检测方法在一种具体实施方式中的流程示意图。

[0057] 本发明提供了一种电控高压油泵接口接反的检测方法,包括以下步骤:

[0058] S11:检测轨压传感器是否故障,如果否,则执行步骤 S12,如果是,则返回开始步骤重新开始;

[0059] S12:检测共轨管 5 的限压阀 51 是否被冲开,或者说限压阀 51 是否打开,如果是,则执行步骤 S13,如果否,则终止;

[0060] S13:检测发动机的转速和喷油量;

[0061] S14:判断转速和喷油量是否大于一定值且保持稳定,如果是,则执行步骤 S15,如果否,则返回执行步骤 S13,直至满足上述条件,即发动机的转速和喷油量均大于一定值且保持稳定;

[0062] S15:将油量计量单元 2 的占空比至零;

[0063] S16:检测共轨管 5 的轨压下降量是否超出预定值,如果是,则执行步骤 S17,如果否,则执行步骤 S18;

[0064] S17:将占空比恢复至正常值,并发出接口接反的信号;

[0065] S18:将占空比恢复至正常值,并发出接口正常的信号。

[0066] 可见,本发明采用步骤 S15-S17 所述的方法,首先将占空比至零,然后检测共轨管 5 的下降量以判断占空比与轨压是否成正比,最后得出接口是否接反的结果。通常情况下,在进行电控高压油泵的启动时,油量计量单元 2 的占空比会逐渐变大,也就是说,占空比的数值通常远远大于零;加之轨压随占空比的变化而变化,故步骤 S15 中将占空比至零时,占空比的降低幅度较大,相应的,轨压的变化幅度也较大,此时能够更加直观地检测到轨压的变化,避免出现误判。再者,占空比至零时,相当于固定了占空比的数值,此时只需检测轨压的变化量即可,简化了检测步骤,提高了检测效率和准确性。

[0067] 可以理解,上述步骤 S15-S17 仅是判断占空比与轨压是否成正比的一种方式,本发明的检测方法不限于采用上述一种具体实施方式检测占空比与轨压是否成正比。例如,可以控制占空比在一定范围内升降,然后检测此时所对应轨压的变化情况,通过比较占空比与轨压的升降情况判断两者是否成正比。或者,可以检测一段时间内占空比的变化情况,然后检测该段时间内轨压的变化情况,进而比较两者的变化规律,从而判断占空比与轨压的对应关系。

[0068] 也就是说,凡是通过获取占空比与轨压,并判断两者是否成正比,从而根据两者的关系得出接口是否接反的方法均属于本发明检测方法的保护范围,不限于上述步骤 S15-S17 所述的具体形式。

[0069] 还可以理解,具体执行时,可以省略步骤 S11,而直接进行步骤 S12,由于通常情况

下轨压传感器的故障率较低,因轨压传感器故障导致检测结果错误的概率较低,因此,也可以无需对轨压传感器是否故障进行检测,从而简化检测步骤,提高检测效率。

[0070] 显然,在步骤 S11 中,如果检测到轨压传感器有故障,也可以终止检测程序,以便对轨压传感器进行维修等操作,然后再重新开始检测过程;只有当轨压传感器无故障时才执行步骤 S12,轨压传感器有故障时的处理方式多样,本发明的检测方法并不对此进行限定。

[0071] 进一步可以理解,步骤 S13 和 S14 也可以省略,在执行完步骤 S12、检测到占空比与轨压成正比时,直接执行步骤 S15。由于在接口接反的情况下,占空比变大的过程中必然导致轨压大幅上升,从而冲开限压阀 51,故当接口接反时限压阀 51 必然处于开启状态,但限压阀 51 打开的因素较多,不限于接口接反。因此,在步骤 S12 中可以首先检测限压阀 51 的开启状态,只有当限压阀 51 打开时才进行后续检测,反之则可以直接终止检测程序,以简化检测步骤,提高检测效率。

[0072] 在执行完步骤 S12,检测到限压阀 51 打开时,可以直接检测占空比与轨压是否成正比,以判断接口是否接反,当检测到占空比与轨压成正比时发出接口接反的信号。具体检测占空比与轨压是否成正比的方法,可以采用步骤 S15-S17,也可以采用其他方式,如上文所述。

[0073] 更进一步,由于限压阀 51 被冲开后,供油系统存在一定波动,此时如果直接执行步骤 S15,可能出现误判,故可以检测发动机的转速和喷油量,当两者均大于一定值且保持稳定时,说明供油系统相对比较稳定,此时执行步骤 S15 以及后续步骤能够获得较为准确的检测结果。也就是说,步骤 S13 和 S14 的设置可以提高检测结果的准确性。另一方面,步骤 S14 中要求发动机的转速和喷油量需要大于一定值,此时对应的轨压相对较大,即使在后续检测中发现接口接反、使得轨压大幅下降,也不会影响发动机的正常使用,以降低检测过程对发动机的影响。在步骤 S14 中检测发动机的转速和喷油量是否大于一定值时,一定值的确定可以参考上述因素,即该一定值应较大,且能够满足在检测过程中不会影响发动机的正常使用产生较大影响。

[0074] 详细地,在步骤 S16 中,所述预定值可以根据实际情况进行标定,例如,预定值可以设置在 50 ~ 100bar 之间,以便能够明显观察到轨压的下降,同时还不会对发动机的正常使用造成明显影响。

[0075] 本发明的检测方法还可以省略步骤 S18,只要能够获取接口接反的信号即可,在接口正常的情况下无需发生信号,即本发明对于占空比与轨压不成正比的处理情况不予限定。

[0076] 此外,在步骤 S17 和 S18 中,由于步骤 S15 将占空比至零,故不管后续检测轨压的变化情况如何,都需要将占空比恢复到正常值,以免发动机故障。显然,在采用其他方法检测占空比与轨压是否成正比时,如果不存在将占空比至零的情况,既占空比如果始终处于正常值的范围内,则无需将占空比恢复至正常值。所述正常值是指发动机正常使用过程中,占空比变化范围内的数值,具体请参考现有技术。

[0077] 需要说明的是,所述轨压的下降量可以为正值,也可以为负值,当接口接反的情况下,将占空比至零时,轨压会下降,下降量当然为正值;当接口正常时,将占空比至零,由于此时占空比与轨压呈反比,此时轨压的下降量即为负值,即轨压上升。因此,所述预定值为

正值,则当下降量为负值时显然不会超过所述预定值,从而可以判断接口处于正常装配状态。

[0078] 本发明还提供了一种电控高压油泵接口接反的检测装置,包括控制器和与其信号连接的获取装置,所述获取装置用于获取油量计量单元的占空比和共轨管的轨压,并判断两者的变化关系;所述控制器与共轨管的限压阀信号连接,并在所述限压阀打开时控制所述获取装置进行工作;当所述获取装置获取到所述占空比与所述轨压成正比时,所述控制器发出接口接反的信号。

[0079] 本发明的检测装置,首先通过控制器控制限压阀,当限压阀处于开启状态时才控制获取装置进行工作,以提高检测效率,简化检测过程;然后利用获取装置获得占空比与轨压的变化关系,从而判断占空比与轨压是否成正比,以便控制器在占空比与轨压成正比的情况下发出接口接反的信号。可见,本发明的检测装置结构简单,操作便捷,且利用了占空比与轨压的关系对接口是否接反进行检测判断,进而提高了检测结果的准确性,能够快速准确地获得接口接反的信号,以便根据该信号调整接口的装配情况。

[0080] 更为具体地,所述获取装置可以包括比较器、用于获取油量计量单元的占空比的占空比获取单元以及用于检测轨压的轨压传感器;所述比较器与所述占空比获取单元信号连接,同时与所述轨压传感器信号连接,以便对所述占空比获取单元获取的占空比和所述轨压传感器检测的轨压进行比较,从而判断占空比与轨压是否成正比。

[0081] 如上述检测方法所述,比较器可以获取一段时间内占空比的值,然后比较该段之间内占空比的变化情况;同时根据轨压传感器检测的轨压判断该段时间内轨压的变化情况,最后根据占空比和轨压的变化情况判断两者是否成正比。

[0082] 或者,在另一种更为具体的实施方式中,控制器可以与油量计量单元信号连接,从而控制油量计量单元的占空比;获取装置可以包括比较器和用于检测轨压的轨压传感器,轨压传感器与比较器信号连接,以便将其检测到的轨压传递给比较器进行处理;比较器与控制器信号连接,控制器能够将占空比的信息传递给比较器,且比较器预存有轨压下降量的预定值,控制器可以在一定条件下将占空比至零,当比较器接收到占空比至零的信号时,可以对轨压下降量的检测值与预定值比较,从而判断检测值是否超过预定值,并以此判断占空比与轨压是否成正比。

[0083] 当控制器与油量计量单元信号连接时,获取装置可以无需设置专门的占空比获取单元获取占空比,控制器可以将占空比的信息直接发送给比较器;同时,比较器也可以无需对占空比进行比较,控制器直接控制占空比至零,使其降到最低,则可以仅获取轨压的下降量,然后判断下降量是否超出预定值,进而得出占空比与轨压是否成正比。

[0084] 也就是说,此时可以简化获取装置的结构,同时还可以简化比较器的处理过程,进而提高检测效率。

[0085] 进一步,获取装置的种类多样,可以设置分别检测占空比和轨压的检测件,然后再将两个检测件的检测结果进行比较,以判断占空比与轨压是否成正比;或者可以设置用于检测占空比与轨压变化量的检测件,然后直接比较两者在一段时间内的变化量的关系。

[0086] 本发明的检测装置还可以包括用于检测发动机转速的第一检测件,所述第一检测件与所述控制器信号连接,所述控制器预存有发动机转速的第一定值;第一检测件将检测的转速传递给控制器,控制器将转速的检测值与第一定值比较,判断其是否大于第一定值,

并根据一段时间内转速的检测值判断此时发动机的转速是否保持稳定,当且仅当发动机的转速大于所述第一定值且保持稳定时,控制器才控制获取装置进行工作。

[0087] 进一步,还可以包括用于检测发动机喷油量的第二检测件,所述第二检测件与所述控制器信号连接,所述控制器预存有发动机排量的第二定值;第二检测件将发动机喷油量的检测值发送给控制器,控制器将检测值与第二定值比较,并根据一段时间内喷油量的检测值判断其是否保持稳定,只有当发动机喷油量大于所述第二定值且保持稳定时,控制器才控制所述获取装置进行工作。

[0088] 当设有第一检测件和/或第二检测件时,控制器能够实时监控发动机的运转状态,以便在发动机较为稳定的状态下控制获取装置进行工作,以避免发动机其他不稳定因素对检测结果的影响,提高检测精度,避免误判。

[0089] 优选地,本发明还可以包括报警器,将报警器与控制器信号连接,以便控制器在发出接口接反的信号时,控制报警器发出报警信号,以警示工作人员接口出现错误,以及时纠正接口的装配错误。

[0090] 所述报警器可以为声音报警器或者光电报警器,还可以为声光报警器,以发出警鸣声或者报警信号光等报警信号。

[0091] 本文中所述的预定值可以参考上文中检测方法对预定值的定义进行界定;所述第一定值和第二定值可以根据检测方法中对发动机转速和喷油量大于一定值中的一些值进行设定,此处不再赘述。

[0092] 此外,本文中所述的第一、第二等顺序词仅为了区分不同的结构部件,并不表示某种特定的顺序;本文中所述的信号连接是指以有线或者无线的方式实现信号传递的一种连接方式。

[0093] 限于篇幅,本发明仅对电控高压油泵中的部分结构予以说明,其他部分的结构请参照现有技术,此处不再赘述。

[0094] 以上对本发明所提供的电控高压油泵及其接口接反的检测装置、检测方法进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

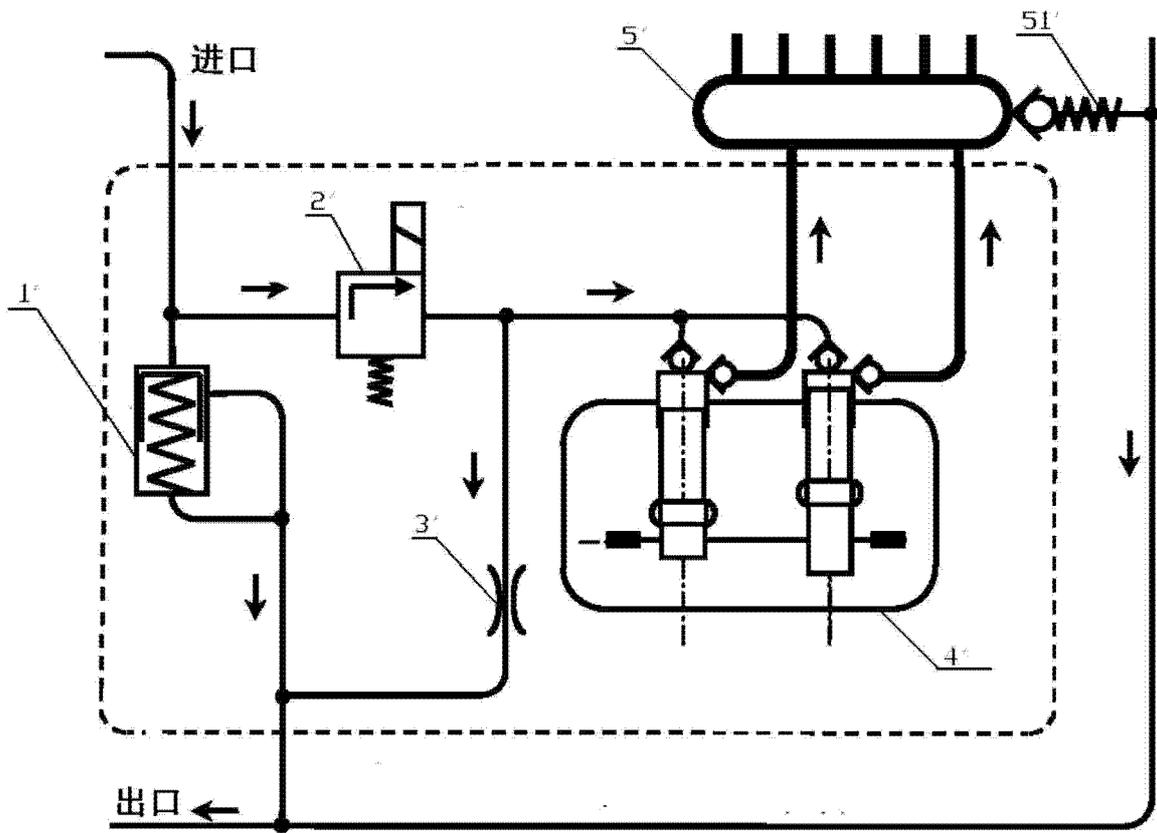


图 1

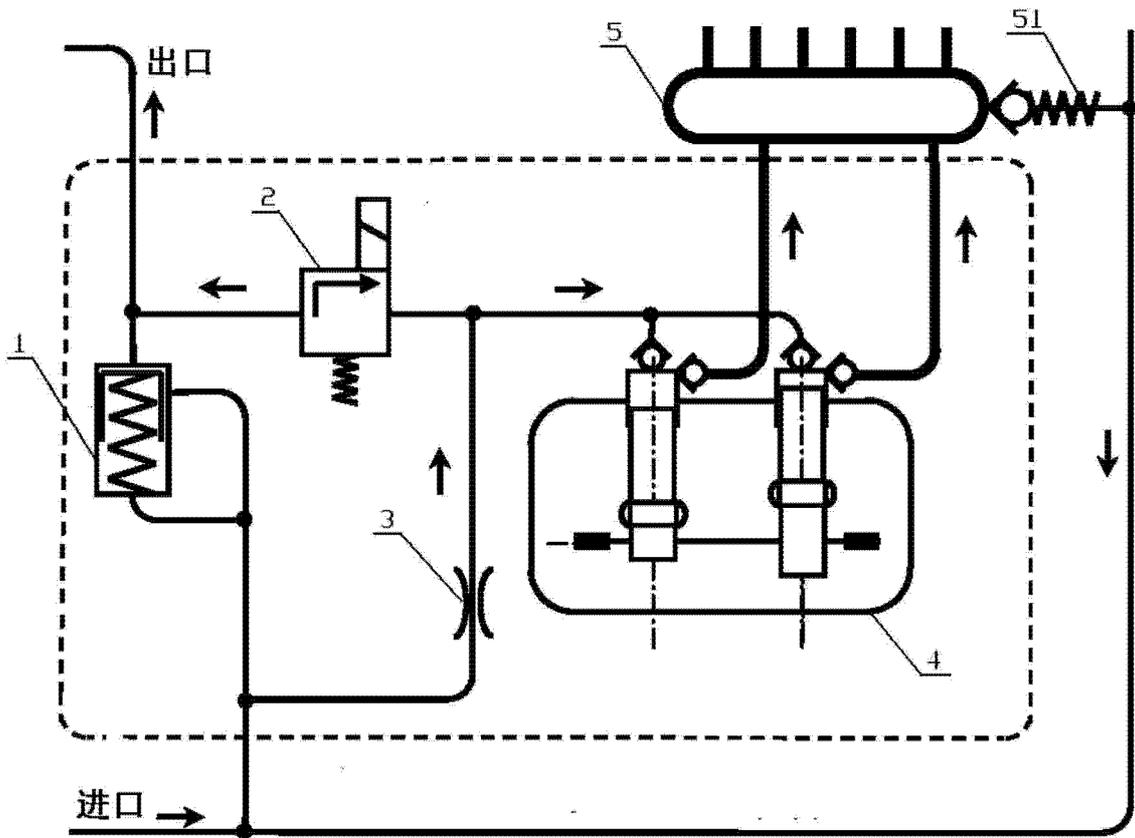


图 2

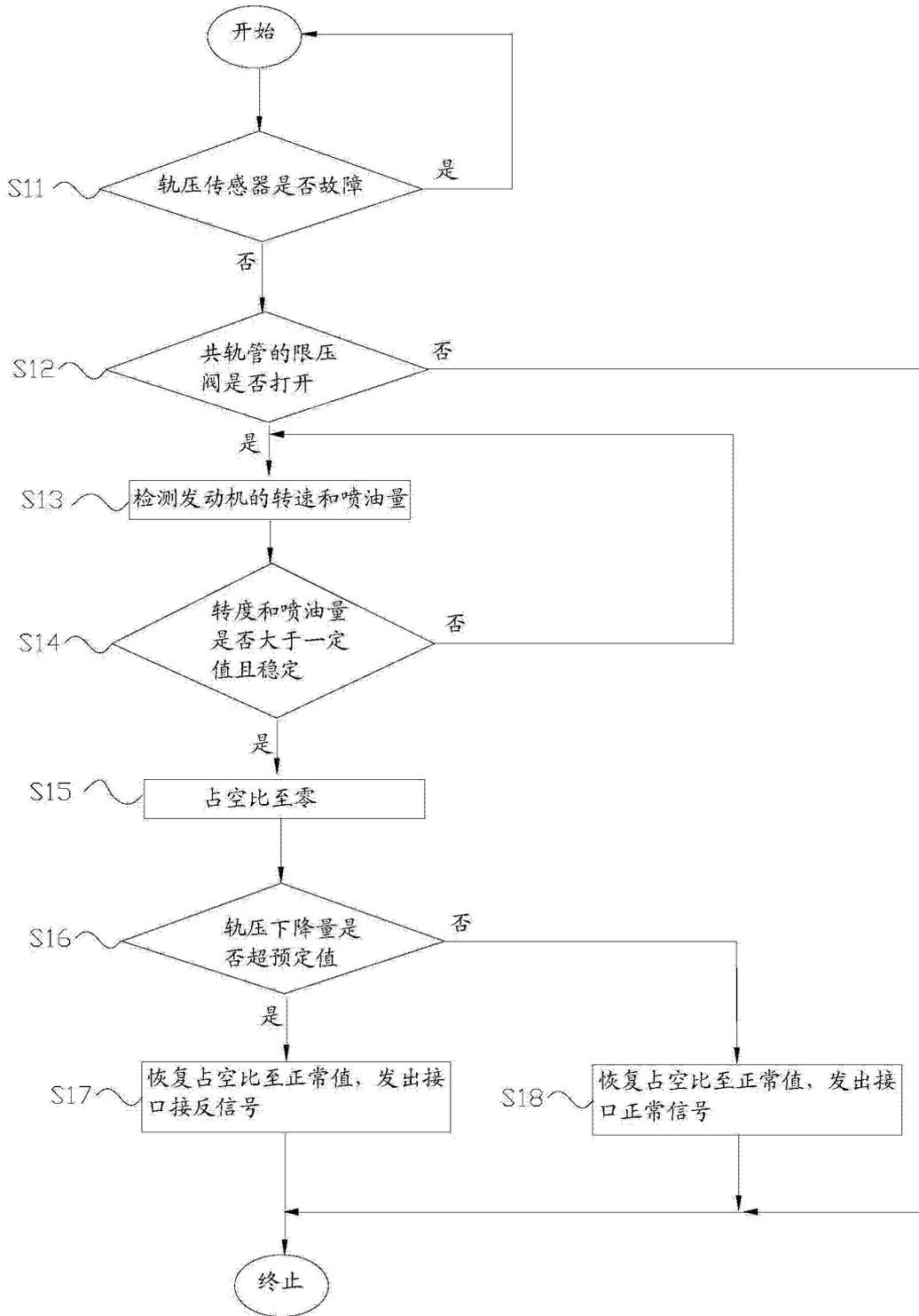


图 3