



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207163679 U

(45)授权公告日 2018.03.30

(21)申请号 201720641360.9

(22)申请日 2017.06.05

(73)专利权人 福缔汽车(太仓)有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓经济开发区广州路188号1号厂房

(72)发明人 唐春燕 吴强 郝干成 陶健

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 杨帆

(51) Int. Cl.

G01M 3/32(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

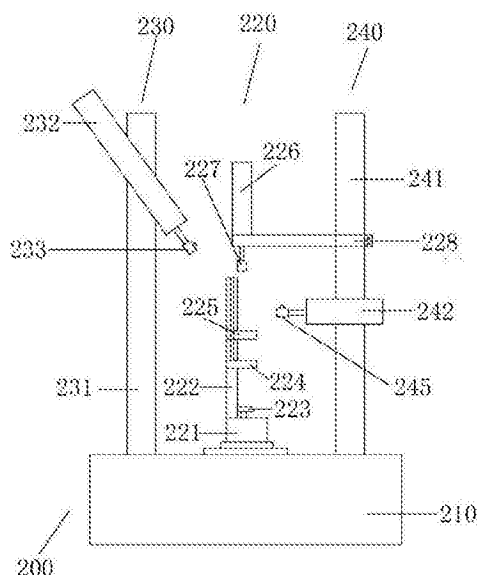
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于离合器主缸的气密性检测装置

(57)摘要

本实用新型提供一种用于离合器主缸的气密性检测装置,包括主体部分、正压检测系统以及负压检测系统。其中,主体部分包括水平的工作台、垂直设置于工作台上方的主缸定位机构、第一检测单元和第二检测单元;正压检测系统通过第一检测单元连接至供油孔,以便为第一腔室提供正气压;负压检测系统通过第二检测单元连接至出油孔,以便为第二腔室提供负气压。本实用新型的气密性检测装置通过在主缸不同腔室内分别制造正压和负压环境来一次性检测主缸不同腔室以及活塞的气密性,以进一步提高检测效率及准确率。



1. 一种用于离合器主缸的气密性检测装置,所述离合器主缸包括缸体、供油孔、出油孔、推杆以及连接至所述推杆一端的活塞,所述推杆推动所述活塞在所述缸体内部滑动,其特征在于,所述气密性检测装置包括主体部分、正压检测系统以及负压检测系统,其中,

所述主体部分包括水平的工作台、垂直设置于所述工作台上方的主缸定位机构、第一检测单元和第二检测单元;

所述主缸定位机构用于将所述离合器主缸定位于所述工作台上方,其中所述活塞被定位于所述供油孔和所述出油孔之间的隔离密封位置,以使所述供油孔和所述出油孔分别与第一腔室和第二腔室连通;

所述正压检测系统包含充气装置以及由充气口、第一标准腔、第一检测接头、第一压力传感器和出气口通过管路构成的环路,并且所述正压检测系统通过所述第一检测单元连接至所述供油孔,以便为所述第一腔室提供正气压;以及

所述负压检测系统所述正压检测系统包含充气装置以及由抽气口、第二标准腔、第二检测接头、第二压力传感器和进气口通过管路构成的环路,并且所述负压检测系统通过所述第二检测单元连接至所述出油孔,以便为所述第二腔室提供负气压。

2. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述主缸定位机构包括位于所述工作台上方的底座、垂直于所述底座的支架、设置于所述支架正上方的定位气缸以及沿所述支架从下至上依次设置的推杆座、固定支座和可调支座,其中

所述固定支座上设置有直径小于所述缸体并大于所述推杆的孔,以支撑所述缸体的底部;

所述可调支座的位置可沿所述支架的方向进行调节,并且所述可调支座上设置有直径可调的孔,以便容纳所述缸体并限定所述缸体的水平位置;

所述推杆座的位置可沿垂直方向进行调节;

所述定位气缸的输出端朝向所述缸体设置,所述输出端上设置有用于锁定所述缸体顶部位置的锁头,以便配合所述固定支座来限定所述缸体的垂直位置。

3. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述第一检测单元包括垂直于所述工作台的第一立柱、可调节地固定于所述第一立柱上的第一气缸、以及固定于所述第一气缸的输出端的第一连接件,所述第一检测接头通过所述第一连接件连接至所述供油孔,以便为所述第一腔室提供正气压。

4. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述第二检测单元包括垂直于所述工作台的第二立柱、可调节地固定于所述第二立柱上的第二气缸、以及固定于所述第二气缸的输出端的第二连接件,所述第二检测接头通过所述第二连接件连接至所述供油孔,以便为所述第二腔室提供正气压。

5. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述充气口通过充气管连接至所述充气装置,所述充气口与所述充气装置之间设置有充气阀门;所述出气口通过出气管与外界空气连通,所述出气管上设置有出气阀门。

6. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述第一标准腔和所述第一检测接头之间设置有第一压力对比传感器,所述充气口与所述第一标准腔之间设置有第一标准腔控制阀,并且所述第一检测接头与所述出气口之间设置有第一主缸控制阀。

7. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述抽气口通过抽气管连接至抽气装置,所述抽气口与所述抽气装置之间设置有抽气阀门;所述进气口通过进气管与外界空气连通,所述进气管上设置有进气阀门。

8. 根据权利要求1所述的用于离合器主缸的气密性检测装置,其特征在于,所述第二标准腔和所述第二检测接头之间设置有第二压力对比传感器,所述抽气口与所述第二标准腔之间设置有第二标准腔控制阀,并且所述第二检测接头与所述进气口之间设置有第二主缸控制阀。

一种用于离合器主缸的气密性检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆生产领域,特别涉及一种用于离合器主缸的气密性检测装置。

背景技术

[0002] 离合器主缸是构成离合器的主要部分,该主缸的气密性不好会导致离合器在使用过程中出现失灵、运行异常、效率降低、寿命缩短、环境污染等诸多问题。因此主缸在出厂前需要对气密性检测至关重要。气密性检测技术水平的高低会直接影响生产效率、操作人员的劳动强度及产品的最终质量。现有技术中通常采用向被测件施加一定压力的高压气体的方式来进行气密性的检测,但由于离合器主缸通常被活塞分隔为两个腔室,单次实验无法同时实现不同腔室以及胶塞部分气密性的检测,而多次检测则会导致人工操作强度的增大以及检测效率的降低。因此急需一种成本低廉、检测效率以及准确性都高的气密性检测装置。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术中所存在的缺陷,本实用新型提供一种用于离合器主缸的气密性检测装置,以通在主缸不同腔室内分别制造正压和负压环境来一次性检测主缸不同腔室以及活塞的气密性,以进一步提高检测效率及准确率。

[0004] 本实用新型的一种用于离合器主缸的气密性检测装置,该离合器主缸包括缸体、供油孔、出油孔、推杆以及连接至推杆一端的活塞,推杆推动活塞在缸体内部滑动,该气密性检测装置包括主体部分、正压检测系统以及负压检测系统,其中,

[0005] 主体部分包括水平的工作台、垂直设置于工作台上方的主缸定位机构、第一检测单元和第二检测单元;

[0006] 主缸定位机构用于将离合器主缸定位于工作台上,其中活塞被定位于供油孔和出油孔之间的隔离密封位置,以使供油孔和出油孔分别与第一腔室和第二腔室连通;

[0007] 正压检测系统包含充气装置以及由充气口、第一标准腔、第一检测接头、第一压力传感器和出气口通过管路构成的环路,并且正压检测系统通过第一检测单元连接至供油孔,以便为第一腔室提供正气压;以及

[0008] 负压检测系统正压检测系统包含充气装置以及由抽气口、第二标准腔、第二检测接头、第二压力传感器和进气口通过管路构成的环路,并且负压检测系统通过第二检测单元连接至出油孔,以便为第二腔室提供负气压。

[0009] 进一步地,主缸定位机构包括位于工作台上方的底座、垂直于底座的支架、设置于支架正上方的定位气缸以及沿支架从下至上依次设置的推杆座、固定支座和可调支座,其中

[0010] 固定支座上设置有直径小于缸体并大于推杆的孔,以支撑缸体的底部;

[0011] 可调支座的位置可沿支架的方向进行调节,并且可调支座上设置有直径可调的

孔,以便容纳缸体并限定缸体的水平位置;

[0012] 推杆座的位置可沿垂直方向进行调节;

[0013] 定位气缸的输出端指向缸体设置,输出端上设置有用于锁定缸体顶部位置的锁头,以便配合固定支座来限定缸体的垂直位置。

[0014] 进一步地,第一检测单元包括垂直于工作台的第一立柱、可调节地固定于第一立柱上的第一气缸、以及固定于第一气缸的输出端的第一连接件,第一检测接头通过第一连接件连接至供油孔,以便为第一腔室提供正气压。

[0015] 进一步地,第二检测单元包括垂直于工作台的第二立柱、可调节地固定于第二立柱上的第二气缸、以及固定于第二气缸的输出端的第二连接件,第二检测接头通过第二连接件连接至供油孔,以便为第二腔室提供正气压。

[0016] 进一步地,充气口通过充气管连接至充气装置,充气口与充气装置之间设置有充气阀门;出气口通过出气管与外界空气连通,出气管上设置有出气阀门。

[0017] 进一步地,第一标准腔和第一检测接头之间设置有第一压力对比传感器,充气口与第一标准腔之间设置有第一标准腔控制阀,并且第一检测接头与出气口之间设置有第一主缸控制阀。

[0018] 进一步地,抽气口通过抽气管连接至抽气装置,抽气口与抽气装置之间设置有抽气阀门;进气口通过进气管与外界空气连通,进气管上设置有进气阀门。

[0019] 进一步地,第二标准腔和第二检测接头之间设置有第二压力对比传感器,抽气口与第二标准腔之间设置有第二标准腔控制阀,并且第二检测接头与进气口之间设置有第二主缸控制阀。

[0020] 一种离合器主缸气密性检测方法,包含以下步骤:

[0021] 步骤1:将离合器主缸固定于主缸定位机构上,其中离合器主缸的活塞被定位于供油孔和出油孔之间的隔离密封位置,以使供油孔和出油孔分别与第一腔室和第二腔室连通;

[0022] 步骤2:将正压检测系统通过第一检测单元连接至供油孔,并将负压检测系统通过第二检测单元连接至出油孔;

[0023] 步骤3:打开充气口并关闭出气口为第一腔室充气第一预定时间段,通过第一压力传感器检测第一腔室内压力值是否处于第一预定范围内;同时打开抽气口并关闭进气口为第二腔室抽气第一预定时间段,通过第二压力传感器检测第二腔室内压力值是否处于第二预定范围内;

[0024] 步骤4:打开出气口和进气口使第一前室内和第二腔室内恢复正常气压,检测结束。

[0025] 进一步地,该方法还包括:

[0026] 位于步骤3与步骤4之间的步骤3':关闭第一标准腔控制阀和第一主缸控制阀保持第二预定时间段,检测第一压力对比传感器所示压力差值是否处于第三预定范围内;同时关闭第二标准腔控制阀和第二主缸控制阀保持第二预定时间段,检测第二压力对比传感器所示压力差值是否处于第三预定范围内。

[0027] 由于采用于上技术方案,本实用新型与现有技术相比具有如下优点:

[0028] 1.本实用新型的气密性检测装置同时主缸不同腔室内分别制造正压和负压环

境,能够一次性完成不同腔室、供油孔、出油孔以及活塞的气密性检测,进一步提高检测效率;

[0029] 2. 活塞两侧气压差显著增大,刚容易检测出活塞的气密性缺陷,检测准确性更高;

[0030] 3. 检测过程分为充气/抽气检测阶段和保压检测阶段,进一步提高了检测结果的准确性。

附图说明

[0031] 图1为离合器主缸的示意图;

[0032] 图2为依据本实用新型的气密性检测装置的主体部分的示意图;

[0033] 图3为依据本实用新型的气密性监测装置的正压检测系统的示意图;

[0034] 图4为依据本实用新型的气密性检测装置的负压检测系统的示意图。

[0035] 附图标记说明:

[0036] 100主缸,110缸体,111第一腔室,112第二腔室,120供油孔,130出油孔,140推杆,150活塞,200主体部分,210工作台,220主缸定位机构,221底座,222支架,223推杆座,224固定支座,225可调支座,226定位气缸,227锁头,228连杆,230第一检测单元,231第一立柱,232第一气缸,233第一连接件,240第二检测单元,241第二立柱,242第二气缸,243第二连接件,300正压检测系统,310充气口,311充气管,312充气阀门,320第一标准腔,330第一检测接头,340第一压力传感器,350出气口,351出气管,352出气阀门,360第一压力对比传感器,370第一标准腔控制阀,380第一主缸控制阀,400负压检测系统,410抽气口,411抽气管,412抽气阀门,420第二标准腔,430第二检测接头,440第二压力传感器,450进气口,451进气管,452进气阀门,460第二压力对比传感器,470第二标准腔控制阀,480第二主缸控制阀。

具体实施方式

[0037] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用于解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0038] 图1为本实用新型所适用的离合器主缸100的示意图。主缸100具有传统主缸所共有的特征,其包含缸体110、供油孔120、出油孔130、推杆140以及连接至推杆140一端的活塞150,其中推杆140能够推动活塞150在缸体110内部滑动,以将缸体110内部的空间分隔为两个不同的腔室,即第一腔室111和第二腔室112。在本实用新型的检测过程中,要求通过推杆140将活塞150推至供油孔120和出油孔130之间的隔离密封位置,即使供油孔120和出油孔130分别与第一腔室111和第二腔室112连通。

[0039] 本实用新型的离合器主缸气密性检测装置总体由主体部分200、正压检测系统300和负压检测系统400构成,图2-4分别示出了以上三部分的具体构成。其中,主体部分200用支撑和定位待测的离合器主缸100,并将用于为第一腔室111提供正气压并检测其气密性的正压检测系统300和用于为第二腔室112提供负气压并检测其气密性的负压检测系统400分别连接至供油孔120和出油孔130。

[0040] 如图2所示,主体部分200包括水平的工作台210、垂直设置于工作台210上方的主缸定位机构220、第一检测单元230和第二检测单元240。其中,主缸定位机构220用于支撑和

定位待测的离合器主缸100,第一检测单元230和第二检测单元240则分别用于将正压检测系统300和负压检测系统400连接至供油孔120和出油孔130。

[0041] 主缸定位机构220包括位于工作台210上方的底座221、垂直于底座221的支架222、设置于支架222正上方的定位气缸226以及沿支架222从下至上依次设置的推杆座223、固定支座224和可调支座225。其中固定支座224上设置有直径小于缸体110并大于推杆150的孔,以用于支撑缸体110的底部。可调支座225的位置可沿支架222的方向进行调节,并且可调支座225上设置有直径可调的孔,以便容纳不同规格的缸体110并限定缸体110的水平位置。推杆座223的位置可沿垂直方向进行调节,以便限定推杆140的位置。定位气缸226的输出端指向缸体110设置,该输出端上设置有用于锁定缸体110顶部的锁头,以便配合固定支座224来限定缸体110的垂直位置。操作时,可暂时将可调支座225上移至适当位置,将待测主缸100推杆朝下插入固定支座224的孔中,再将可调支座225下移并固定至接近缸体110中部的的位置,调整可调支座225上孔的大小,以束缚缸体110以防止其在测量过程中产生任何水平位移。进一步调整定位气缸226的输出端的位置,使锁头锁定缸体110的顶部,以将缸体110在垂直方向上限定于固定支座224和锁头之间,防止其在垂直方向上产生位移。定位气缸226本身可以被固定于支架222或任何相对于工作台210固定的部件上。最后,调节推杆座223的垂直高度,以将活塞150定位于供油孔120和出油孔130之间的隔离密封位置。

[0042] 在本实用新型的实施例中,第一检测单元230包括垂直于所述工作台210的第一立柱231、可调节地固定于第一立柱231上的第一气缸232、以及固定于第一气缸232的输出端的第一连接件233。操作时,可将第一气缸232沿第一立柱231上下调整至适当位置进行固定,以使第一气缸232的输出端接近供油孔120,便于实现正压检测系统300与供油孔120的连接。同样的,第二检测单元240包括垂直于所述工作台210的第二立柱241、可调节地固定于第二立柱241上的第二气缸242、以及固定于第二气缸242的输出端的第二连接件243。其操作原理与正压检测单元230相似。

[0043] 如图3所示,正压检测系统300包含充气装置(未显示)以及至少由充气口310、第一标准腔320、第一检测接头330、第一压力传感器340和出气口350通过管路构成的环路。其中,充气装置通过充气管311连接至充气口310,优选地,可以在充气口310与充气装置之间设置用于控制充气装置启闭的充气阀门312。第一检测接头330可以被固定在第一检测单元230的第一连接件233上,以便接入主缸100的供油孔120,使第一腔室111成为高压气体闭合回路的一部分。充气装置所提供的高压气体通过充气口310进入环路,循环流经标准腔320和第一腔室111,此时第一压力传感器340可以显示闭合环路内——即第一腔室111内——的气压,操作者可以通过将该测量值与预定范围进行对比,以得出第一腔室气密性是否良好。出气口350通过出气管351与外界空气连通,该出气管351上可以设置用于启闭出气口352的出气阀门,待测试结束后可打开出气阀门352,以恢复第一腔室111内的气压。

[0044] 优选地,可以在第一标准腔320和第一检测接头330之间设置第一压力对比传感器360,在充气口310与第一标准腔320之间设置第一标准腔控制阀370,以及在第一检测接头330与出气口350之间设置第一主缸控制阀380。如此设计可以在环路中充满高压气体后通过同时关闭第一标准腔控制阀370和第一主缸控制阀380来保持第一标准腔320和第一腔室111内的压力,一旦第一腔室111出现漏气,则第一压力对比传感器360便会显示高压气体由第一标准腔320流向第一腔室111。操作者可以通过判断第一压力对比传感器360所示压力

差值是否处于预定范围内来确定第一腔室111的气密性是否良好。

[0045] 图4为负压检测系统400的示意图。如图所示,负压检测系统400可以包含抽气装置(未显示)以及至少由抽气口410、第二标准腔420、第二检测接头430、第二压力传感器440和进气口450通过管路构成的环路。其中,抽气装置通过抽气管411连接至抽气口410,优选地,可以在抽气口410与抽气装置之间设置用于控制抽气装置启闭的抽气阀门412。第二检测接头430可以被固定在第二检测单元240的第二连接件243上,以便接入主缸100的出油孔130,使第二腔室112成为负压气体闭合回路的一部分。负压检测系统400的操作原理与正压检测系统300相似,其具体区别在于,负压检测系统400通过抽气装置抽取闭合环路中的空气,为第二腔室112制造低压环境。同样优选地,可以在第二标准腔420和第二检测接头430之间设置第二压力对比传感器460,在抽气口310与第二标准腔420之间设置第二标准腔控制阀470,以及在第二检测接头430与进气口450之间设置第一主缸控制阀480。以便在同时关闭第二标准腔控制阀470和第一主缸控制阀480的保压情况下通过判断第二压力对比传感器460所示的压力差值是否处于预定范围内来确定第二腔室112的气密性是否良好。

[0046] 使用本实用新型的气密性检测装置来检测离合器主缸的气密性,可以通过以下步骤来实施:

[0047] 步骤1:将离合器主缸100固定于主缸定位机构220上,确保离合器主缸100的活塞150被定位于供油孔120和出油孔130之间的隔离密封位置,以使供油孔120和出油孔130分别与第一腔室111和第二腔室112连通。

[0048] 步骤2:将正压检测系统300通过第一检测单元230连接至供油孔120,并将负压检测系统400通过第二检测单元240连接至出油孔130。作为选择地,也可将正压检测系统300通过第一检测单元230连接至出油孔130,并将负压检测系统400通过第二检测单元240连接至供油孔120,以便为第一腔室111提供负压,为第二腔室112提供正压。

[0049] 步骤3:打开充气口310并关闭出气口350为第一腔室111充气第一预定时间段,通过第一压力传感器340检测第一腔室111内压力值是否处于第一预定范围内;同时打开抽气口410并关闭进气口450为第二腔室112抽气第一预定时间段,通过第二压力传感器440检测第二腔室112内压力值是否处于第二预定范围内。若第一压力传感器340和/或第二压力传感器440所示压力值未在其对应的预定范围内,则表明被检测主缸气密性不良,可立即结束检测过程。在本实用新型的实施例中,第一预定时间段和第二预定时间段可选择4s,第一预定范围和第二预定范围可依据被检测主缸容量以及充气装置、抽气装置的具体运行参数来确定。

[0050] 当检测装置包含压力对比传感器时,可在上述检测完成后进行保压以及压力对比测试,具体为步骤3':关闭第一标准腔控制阀370和第一主缸控制阀380保持第二预定时间段,检测第一压力对比传感器360所示压力差值是否处于第三预定范围内;同时关闭第二标准腔控制阀470和第二主缸控制阀480保持第二预定时间段,检测第二压力对比传感器460所示压力差值是否处于第三预定范围内。若第一压力对比传感器360和/或第二压力对比传感器460所示压力值未在其对应的预定范围内,则表明被检测主缸气密性不良,可立即结束检测过程。在本实用新型的实施例中,第三预定时间段和第四预定时间段可选择2s,第三预定范围和第四预定范围则可根据具体测试状况来确定。

[0051] 步骤4:打开出气口和进气口使第一前室内和第二腔室内恢复正常气压,检测结

束。

[0052] 本实用新型的气密性检测装置通过使用两组检测系统同时对主缸的两个腔室进行检测,有效提高了操作效率。两组检测系统分别采用正压和负压与两腔室均采用正压/负压相比能够更精确地检测出活塞的气密性,使检测结果更精确。

[0053] 以上实施例仅表达了本实用新型的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

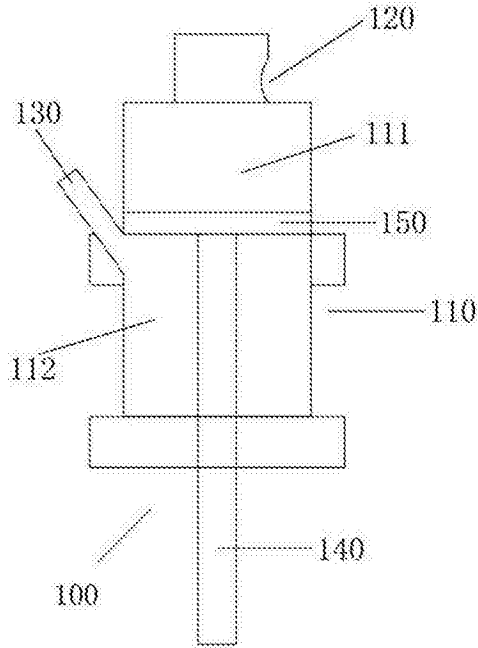


图1

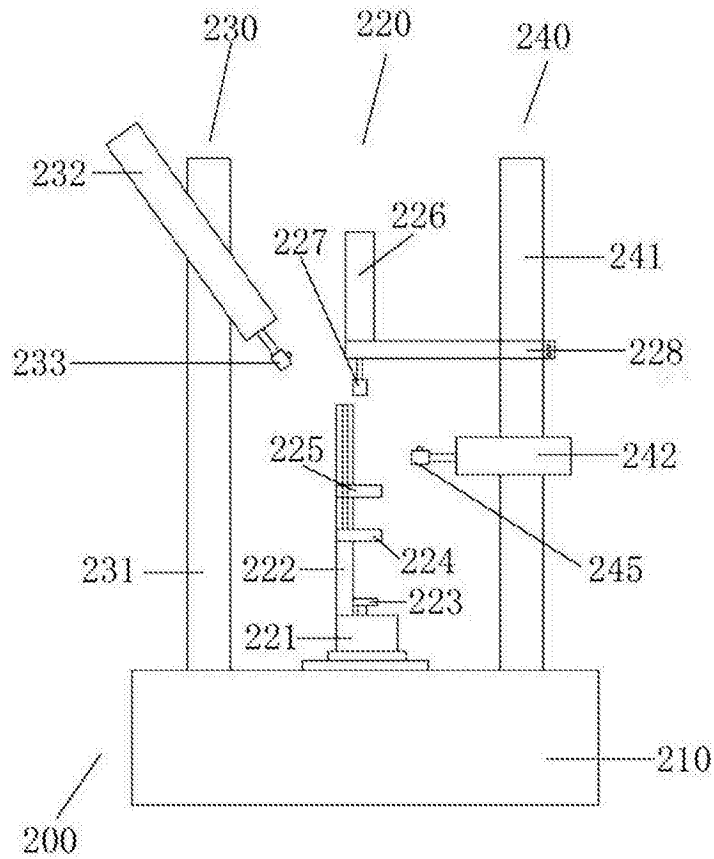


图2

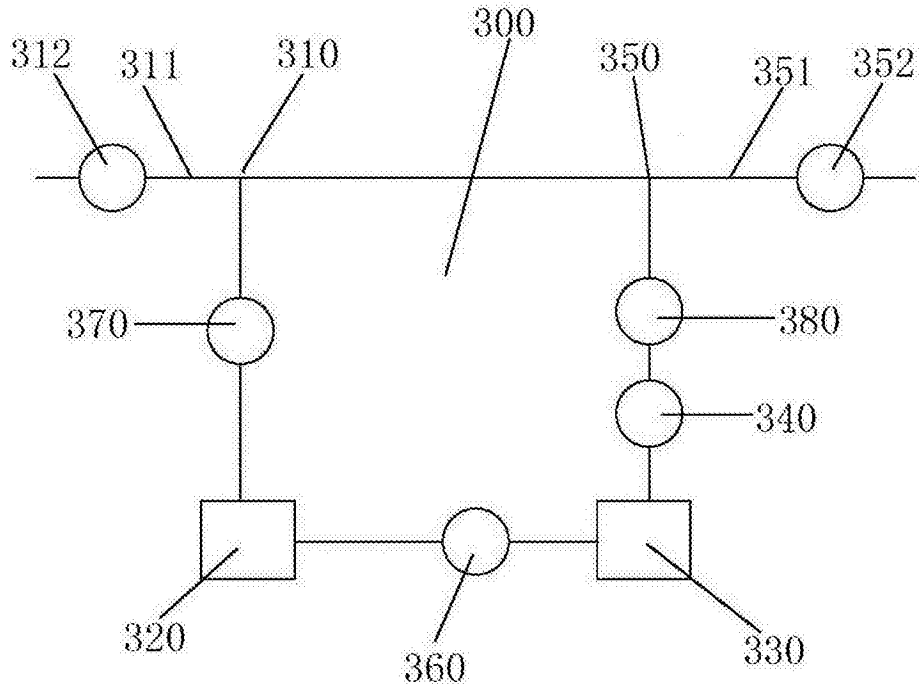


图3

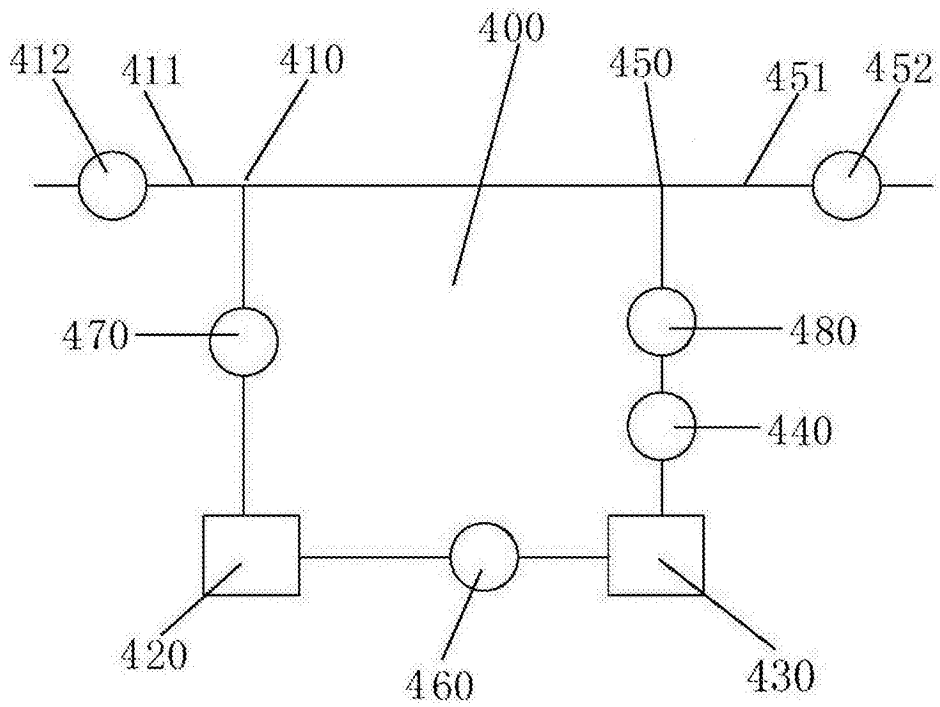


图4