

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01M 17/007 (2006.01)

G01L 5/28 (2006.01)

B60T 17/22 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620028772.7

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 201053923Y

[22] 申请日 2006.5.18

[21] 申请号 200620028772.7

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 吴清文 徐峰林 郝贤鹏 胡君
杨洪波 王惠卿 邹荣士 刘兴德
张波

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

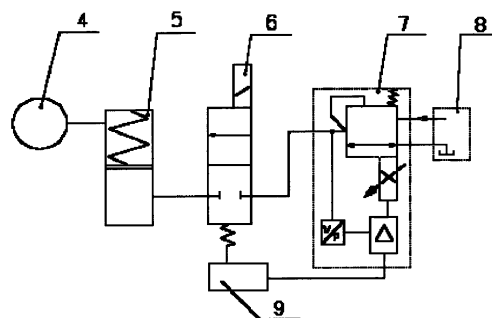
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

用于汽车制动器耐久试验的 ABS 仿真系统

[57] 摘要

本实用新型用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真系统，包括被调节液压回路、隔离缸、数字高速开关、快速比例减压阀、液压站和控制器。被调节液压回路、隔离缸、数字高速开关、快速比例减压阀、液压站直接串联联接。数字高速开关、快速比例减压阀、控制器并联。液压站开始工作后，打开数字高速开关，液压站对快速比例减压阀提供压力液体，当快速比例减压阀的输出口的压力小于设定压力时，液体从其 P 口进入 A 口，其压力上升；当被调节液压的管路的压力达到该周期的压力时，关闭数字高速开关，被调节液压的管路进入保压状态，此时控制器对快速比例减压阀进行下一周期的压力设定。保证输出压力有高有低，而且压力上升过程为阶梯式上升过程，其小脉冲周期要求小于 70ms。



1、用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真系统，其特征在于该仿真系统包括被调节液压回路（4）、隔离缸（5）、数字高速开关（6）、快速比例减压阀（7）、液压站（8）和控制器（9），

各部件的连接关系：

被调节液压回路（4）、隔离缸（5）、数字高速开关（6）、快速比例减压阀（7）、液压站（8）直接串联联接；数字高速开关（6）、快速比例减压阀（7）是控制器（9）的控制对象，所以控制器（9）与其并联；通电后液压站（8）开始工作，打开数字高速开关（6），液压站（8）对快速比例减压阀（7）提供压力液体，当快速比例减压阀（7）的出口(A 口)的压力小于设定压力时，液体从其 P 口进入 A 口，其压力上升。当被调节液压的管路的压力达到该周期的压力时，关闭数字高速开关（6），被调节液压的管路进入保压状态，此时控制器对快速比例减压阀（7）进入下一周期的压力设定。

2、按照权利要求 1 所述的用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真系统，其特征在于由于试验时液压压力较高，液压管路采高强度、易加工的邦迪管。

3、按照权利要求 1 所述的用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真系统，其特征在于数字高速开关（6）的 0~100%信号响应时间不宜超过 10ms。

4、按照权利要求 1 所述的用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真

系统，其特征在于快速比例减压阀（7）的 0~100%信号响应时间不宜超过 50ms。

5、按照权利要求 1 所述的用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真系统，其特征在于由于普通的 PLC 的 IO 频率较低，控制器（9）采用单片机或工业控制机均可。

6、按照权利要求 1 所述的用于汽车制动器耐久性试验的 ABS 仿真系统，其特征在于，为了保持 ABS 仿真系统中液体的温度始终处于正常范围，液压站需附加冷却器；同时为了保证液压回路中的压力稳定，需加设蓄能器装置。

用于汽车制动器耐久试验的 ABS 仿真系统

技术领域:本发明属于汽车制动器耐久试验台的专用设备,涉及机械、液压、电子等专业。

背景技术:随着人民生活水平的不断提高,汽车在老百姓的生活中占有越来越重要的位置。行车安全成为司乘人员共同关注的焦点。防死锁制动系统(Anti-lock Brake System, 简称 ABS 系统)不仅能提高刹车的平稳性,增加行车安全性,同时在相同条件下其刹车距离减小。

车载 ABS 系统(如图 1)由速度传感器、泵、阀和控制器四大部分组成,其目的是在汽车刹车过程中车轮不与路面间相对滑动。一旦车轮抱死(即路面间相对滑动),控制器调整制动系统的内部液压,使刹车与车轮间快速地接触、松开,再接触、再松开,如此往复直到取消制动或车辆停止。

制动器耐久性试验时,ABS 试验是其中较重要的环节之一。其目的是按一定规律调整制动器主泵的液压输出系统的压力,不仅要保证压力有高有低,而且压力上升过程为阶梯式上升过程,其小脉冲周期要求小于 70ms。

本发明的详细内容:本发明创造的目的是实现小脉冲周期、用于汽车制动器耐久性试验的压力调整装置。

本设计如图 2 所示的 ABS 仿真系统,包括被调节液压回路、隔离缸、数字高速开关、快速比例减压阀、液压站和控制器。

各设备及管路的连接关系：

本发明共有六个主要设备或器件，如图2所示，其中被调节液压回路4、隔离缸5、数字高速开关6、快速比例减压阀7、液压站8直接串联联接。数字高速开关6、快速比例减压阀7是控制器9的控制对象，所以控制器9与其并联。

按照图2所示联接系统中各设备及管路，其中管路的体积尽量与制动器液压输出系统的体积相等。数字高速开关6的响应时间小于6ms，快速比例减压阀7的响应时间小于40ms，从设备上保证系统压力调整周期可能小于70ms。液压站需附加冷却器，保持ABS仿真系统中液体的温度始终处于正常范围，同时为了保证液压回路中的压力稳定，需加设蓄能器等装置。

本发明的工作过程：

本发明的工作原理简单，使用时自动执行。在控制器中存贮将要设定的压力时间曲线，系统上电并进入工作状态后，液压站开始工作，打开数字高速开关，液压站对快速比例减压阀提供压力液体，当快速比例减压阀的输出口(A口)的压力小于设定压力时，液体从其P口进行A口，其压力上升。当被调节液压的管路的压力达到该周期的压力时，关闭数字高速开关，被调节液压的管路进入保压状态，此时控制器对快速比例减压阀进入下一周期的压力设定。一旦当时周期结束完成，再次打开数字高速开关，进入下一周期的压力调整过程。

本发明创造的优点：

1)采用隔离缸可以在ABS仿真系统和被调节液压的管路中使用不

同的液体，使该系统的适应性增强。

2)由于数字高速开关的响应时间短，不仅能提高刹车的平稳性，增加行车安全性，同时在相同条件下其刹车距离减小。

3)本实用新型的结构简单，使用时自动执行，便于推广应用。

附图说明：

图1是背景技术车载ABS系统示意图，其中速度传感器1、泵2、阀3和控制器4。

图2是本发明结构示意图，也为摘要附图。其中被调节液压回路4、隔离缸5、数字高速开关6、快速比例减压阀7、液压站8和控制器9。

具体实施方式：

下面结合附图2详细叙述具体实施例，在控制器9中存贮将要设定的压力时间曲线，系统上电并进入工作状态后，液压站8开始工作，打开数字高速开关6，液压站8对快速比例减压阀7提供压力液体，当快速比例减压阀7的输出口(A口)的压力小于设定压力时，液体从其P口进入A口，其压力上升。当被调节液压的管路的压力达到该周期的压力时，关闭数字高速开关6，被调节液压的管路进入保压状态，此时控制器对快速比例减压阀7进入下一周期的压力设定。一旦当前周期结束，再次打开数字高速开关6，进入下一周期的压力调整过程。在实验过程中采取如下措施：

1 由于试验时液压压力较高，液压管路采高强度、易加工的 $\Phi 5\text{mm}$ 邦迪管，不使用液压软管。

2 数字高速开关 6 的 0~100%信号响应时间不宜超过 10ms, 本发明选用贵州红机机械有限公司的 HSV 系列数字高速开关阀, 其响应时间为优于 6ms。

3 快速比例减压阀 7 的 0~100%信号响应时间不宜超过 50ms, 本发明选用意大利 ATOS 公司的 RZGO 系列伺服比例阀, 其响应时间为优于 25ms。

4 由于普通的 PLC 的 IO 频率较低, 控制器采用单片机或工业控制机均可。本发明首选工业控制机, 因为该计算机可以同时完成试验台的其他控制任务。

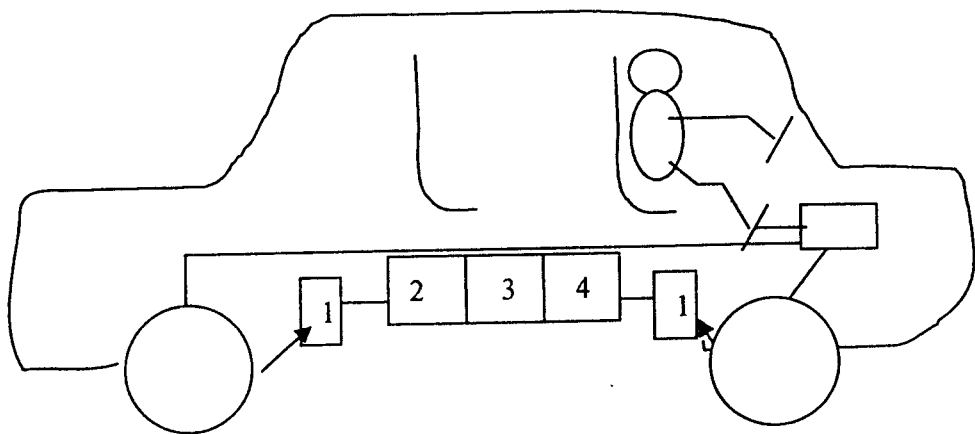


图 1

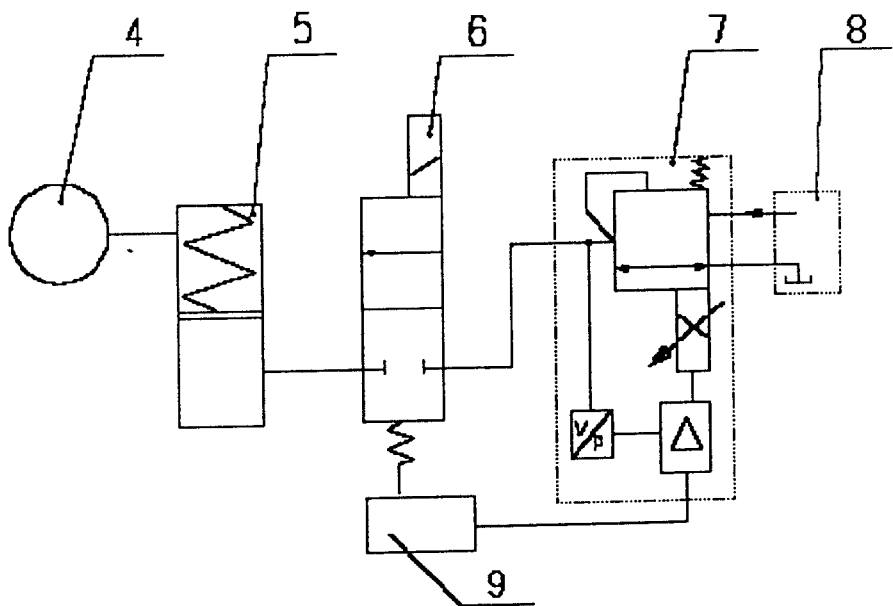


图 2