用于增加用户安全舒适性的主动式座椅设计

一. 成果完成人及所在单位：张俊，机械与汽车工程学院　　指导教师：唐友名

二. 成果简介：

针对现有汽车座椅安全配置较低，对乘员保护不够全面，舒适性不高等问题，本课题开发设计出一种主动式安全座椅。在舒适性方面：乘员可以根据自己的实际需求自主控制腿部调节装置、腰部调节装置、靠背角度调节装置、头枕调节装置等提高座椅的舒适性，并可通过身份信息识别模块记忆每位乘员的设置，可通过振动传感器检测车辆振动波形，并通过调节磁流变阻尼器的刚度和阻尼抵消车辆振动。在安全性方面：碰撞传感器可检测即将到来的危险并发送信号给主控制模块，根据实际情况操控相应的驱动装置调节座椅达到最优防护状态，特别地对乘员的头部、颈部、腹部进行有效防护。

三. 主要研究内容及创新点：

本发明设计了一种主动式安全座椅，包括座椅本体、碰撞检测装置、振动传感器和主控制模块，座椅本体包括座椅靠背、座椅头枕、座椅坐垫、座椅基座和底部滑轨，座椅基座可移动设置在底部滑轨上，座椅坐垫设置在座椅基座上，座椅基座设有沿车体前后方向的第一磁流变减震器和沿车体上下方向的第二磁流变减震器，第一磁流变减震器和第二磁流变减震器的控制端均与第一控制器连接，座椅坐垫设有腿部调节装置，座椅靠背设有腰部调节装置和靠背角度调节装置，座椅头枕设有头枕调节装置，各个检测装置、传感器、驱动装置、控制器与调节装置分别与主控制模块连接。

碰撞检测装置检测车况信息，当汽车将要发生碰撞时，传送信号给主控制模块，主控制模块发出控制信号给第一驱动装置，控制座椅沿着底部滑轨向后移动适当的距离增大乘员与前方车饰的碰撞空间，减少碰撞伤害；当汽车将要发生追尾碰撞时，主控制模块发出控制信号给第二控制器，通过改变磁流变弹性体的刚度和阻尼控制座椅头枕向前转动一定角度，托住乘客的头部和颈部，以此来减少头部和颈部的伤害；当汽车将要发生正面碰撞时，主控制模块控制靠背角度调节装置将座椅靠背向前旋转到合适的角度，并控制腿部调节装置将座椅坐垫的前缘部向上旋转合适的角度，避免乘员在碰撞后发生身体下潜的现象，振动传感器检测车辆的振动波形，将信号传递给主控制模块，主控制模块发送信号给第一控制器，通过改变第一磁流变减震器第二磁流变减震器刚度和阻尼来抵消车辆的振动，增加乘客的舒适性。

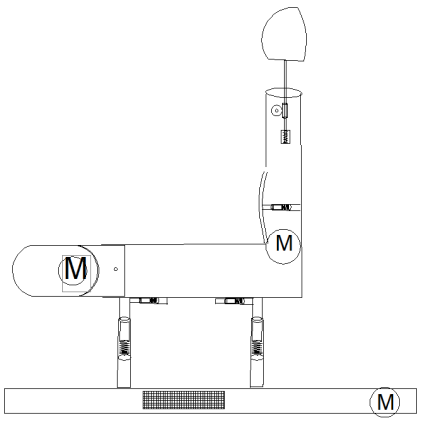


图 1 主动式安全座椅示意图

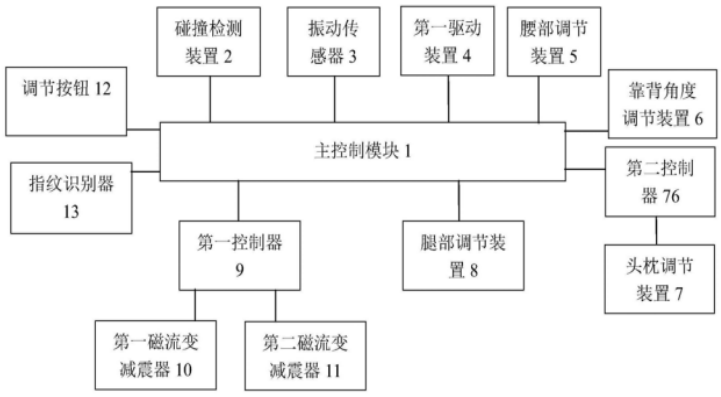


图 2 系统控制示意图

四. 主要研究成果及应用情况

1. 授权发明专利 1 项：一种主动式安全座椅. 专利号：ZL 2018 1 0543286.6

联系人：张俊，　　电 话：17750581672　　Email: zhang8584011@qq.com