



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111806316 B

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 202010591505.5

B62D 1/19 (2006.01)

(22) 申请日 2020.06.24

B62D 1/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60R 21/02 (2006.01)

申请公布号 CN 111806316 A

B60R 21/013 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.10.23

(56) 对比文件

(73) 专利权人 江苏理工学院

CN 206884814 U, 2018.01.16

地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

CN 103318246 A, 2013.09.25

(72) 发明人 汪伟 郭玄 盛广庆 马梦琪
杨凤敏

CN 201646640 U, 2010.11.24

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

CN 111267574 A, 2020.06.12

代理人 姜晓钰

CN 105438023 A, 2016.03.30

(51) Int. Cl.

CN 205220430 U, 2016.05.11

B60N 2/427 (2006.01)

US 3893348 A, 1975.07.08

US 5507521 A, 1996.04.16

JP S62187651 A, 1987.08.17

审查员 李珊珊

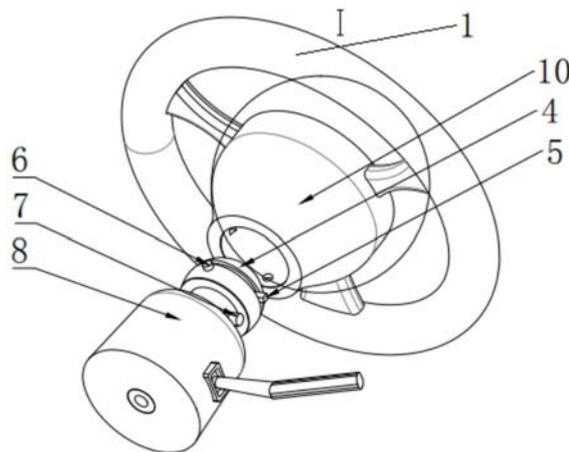
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种防侧撞装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及车辆安全技术领域,尤其是一种防侧撞装置及其控制方法,其中防侧撞装置包括检测控制装置、座椅移动装置和方向盘偏转装置,检测控制装置包括检测装置和汽车控制器,检测装置用于检测车体受到或即将受到的冲击信号,汽车控制器分别与座椅移动装置和方向盘偏转装置连接,当检测装置检测到冲击信号,汽车控制器控制座椅移动装置带动座椅沿远离冲击信号的一侧偏转,同时汽车控制器控制所述方向盘偏转装置使方向盘可以沿远离所述冲击信号的一侧偏转,本发明可以解决现有技术中偏置碰撞后导致的车辆发动机舱内部件侵入驾驶位而导致前排司机或乘员腿部被卡住或者受到挤压损伤的问题。



1. 一种防侧撞装置,其特征在于:包括检测控制装置、座椅移动装置和方向盘偏转装置,所述检测控制装置包括检测装置和汽车控制器,所述检测装置用于检测车体受到或即将受到的冲击信号,所述汽车控制器分别与座椅移动装置和方向盘偏转装置连接,当检测装置检测到冲击信号,所述汽车控制器控制所述座椅移动装置带动座椅沿远离所述冲击信号的一侧偏转,同时所述汽车控制器控制所述方向盘偏转装置使方向盘可以沿远离所述冲击信号的一侧偏转;

手动带动方向盘偏转时,所述方向盘偏转装置包括方向盘、偏转头、转向柱、转向轴、上部锁头、下部锁头、第一电磁锁和第二电磁锁,所述方向盘下端设置有滑套,所述滑套套装在偏转头上,所述滑套可绕偏转头转动,所述偏转头为圆弧中空结构,所述偏转头固定连接在所述转向轴的顶端,所述转向柱套装在转向轴上,所述滑套中设置有锁槽,所述滑套通过锁槽与上部锁头和销轴连接,所述下部锁头位于偏转头与转向柱之间,所述第一电磁锁控制上部锁头伸出与缩回,所述第二电磁锁控制下部锁头伸出与缩回;

方向盘自动偏转时,所述方向盘偏转装置包括方向盘、偏转头、转向柱、转向轴、上部锁头、第一电磁锁、液压装置、铰接杆、分离式滚动轴承和驱动电机,所述方向盘下端设置有滑套,所述滑套套装在偏转头上,所述滑套可绕偏转头转动,所述偏转头为圆弧中空结构,所述偏转头固定连接在所述转向轴的顶端,所述转向柱套装在转向轴上,所述滑套中设置有锁槽,所述滑套通过锁槽与上部锁头和销轴连接,所述第一电磁锁控制上部锁头伸出与缩回,所述方向盘镶嵌在分离式滚动轴承上,所述铰接杆的一端与分离式滚动轴承连接,所述铰接杆的另一端与液压装置中的活塞杆连接,所述驱动电机驱动液压装置中的活塞杆伸出给铰接杆提供推力,实现方向盘的自动偏转。

2. 根据权利要求1所述的一种防侧撞装置,其特征在于:所述检测装置包括碰撞传感器、ABS轮速传感器、加速度传感器和转向角传感器,所述碰撞传感器用于检测车辆的碰撞部位,所述碰撞传感器安装在车身外部,所述ABS轮速传感器用于检测汽车的行驶速度,所述ABS轮速传感器安装在汽车的轮毂轴承上,所述加速度传感器位于安全气囊上,所述转向角传感器用于检测方向盘转动方向和角度,所述转向角传感器安装在方向盘转向柱上,所述碰撞传感器、ABS轮速传感器、加速度传感器和转向角传感器分别与汽车控制器无线连接。

3. 根据权利要求1所述的一种防侧撞装置,其特征在于:所述液压装置包括油箱、液压泵、液压缸、活塞杆和三位四通电磁阀,所述三位四通电磁阀向左移时,油液从下腔进、上腔油液流回油箱,推动活塞杆伸出;所述三位四通电磁阀向右移时,油液从上腔进、下腔油液流回油箱,拉回活塞杆。

4. 根据权利要求3所述的一种防侧撞装置,其特征在于:所述铰接杆为弧形杆。

5. 一种防侧撞装置的控制方法,用于权利要求1-4所述的防侧撞装置,其特征在于:偏置碰撞发生时,根据检测控制装置提供的信号判断是否达到移动座椅的条件,如达到移动座椅的条件,确定座椅的移动方向,汽车控制器控制座椅移动,同时汽车控制器控制方向盘偏转装置使方向盘可以沿远离冲击信号的一侧偏转。

6. 根据权利要求5所述的一种防侧撞装置的控制方法,其特征在于:当偏置碰撞发生时,第一电磁锁控制上部锁头自动缩回,实现滑套与偏转头相对运动,汽车控制器根据碰撞传感器及速度传感器采集信号判断碰撞发生的程度,当碰撞时的加速度值超过设定阈值

时,第二电磁锁控制下部锁头缩回,手动带动方向盘偏转。

7.根据权利要求6所述的一种防侧撞装置的控制方法,其特征在于:当偏置碰撞发生时,第一电磁锁控制上部锁头自动缩回,实现滑套与偏转头相对运动,汽车控制器根据碰撞传感器及速度传感器采集信号判断碰撞发生的程度控制液压装置中的活塞杆推出长度,从而给铰接杆提供推力,铰接杆推动分离式滚动轴承上的方向盘实现自动偏转。

一种防侧撞装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆安全技术领域,具体领域为一种防侧撞装置及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展,车辆的使用率越来越高,应用也越来越广泛,各类车辆行业已进入爆发式的增长阶段,市场发展前景越来越好。但同时,交通事故的数量也在不断增加,如何提高车辆的安全性能成为车辆乘用人员密切关注的焦点。

[0003] 交通事故中很多司机由于应激反应,在车辆即将发生碰撞时会下意识的转动方向盘来规避碰撞,从而导致很多车辆碰撞均为偏置碰撞。目前大多轿车在防止车辆侧面碰撞方面采取了类似采用侧安全气囊的方法,在突然发生侧碰撞时,气囊能将驾驶员向车内侧推移,以尽量保护乘车人员的人身安全,但在防止汽车偏置碰撞,特别是在偏置碰撞后导致车辆前部异物由于撞击挤压而侵入驾驶位,导致前排司机或乘员腿部被卡住,困在车内无法及时撤离事故现场的情况很少涉及。侧安全气囊仅仅能对驾驶员的身体起到一定保护作用,但对乘员下半部并没有额外的保护措施,而且这种方式使驾驶员移动的距离也非常有限,安全性能还有待进一步提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种防侧撞装置及其控制方法,以解决现有技术中偏置碰撞后导致的车辆发动机舱内部件侵入驾驶位而导致前排司机或乘员腿部被卡住或者受到挤压损伤的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种防侧撞装置,包括检测控制装置、座椅移动装置和方向盘偏转装置,所述检测控制装置包括检测装置和汽车控制器,所述检测装置用于检测车体受到或即将受到的冲击信号,所述汽车控制器分别与座椅移动装置和方向盘偏转装置连接,当检测装置检测到冲击信号,所述汽车控制器控制所述座椅移动装置带动座椅沿远离所述冲击信号的一侧偏转,同时所述汽车控制器控制所述方向盘偏转装置使方向盘可以沿远离所述冲击信号的一侧偏转。

[0006] 优选的,所述检测装置包括碰撞传感器、ABS轮速传感器、加速度传感器和转向角传感器,所述碰撞传感器用于检测车辆的碰撞部位,所述碰撞传感器安装在车身外部,所述ABS轮速传感器用于检测汽车的行驶速度,所述ABS轮速传感器安装在汽车的轮毂轴承上,所述加速度传感器位于安全气囊上,所述转向角传感器用于检测方向盘转动方向和角度,所述转向传感器安装在方向盘转向柱上,所述碰撞传感器、ABS轮速传感器、加速度传感器和转向角传感器分别与汽车控制器无线连接。

[0007] 优选的,所述方向盘偏转装置包括方向盘、偏转头、转向柱、转向轴、上部锁头、下部锁头、第一电磁锁和第二电磁锁,所述方向盘下端设置有滑套,所述滑套套装在偏转头上,所述滑套可绕偏转头转动,所述偏转头为圆弧中空结构,所述偏转头固定连接在所述转向轴的顶端,所述转向柱套装在转向轴上,所述滑套中设置有锁槽,所述滑套通过锁槽与上

部锁头和销轴连接,所述下部锁头位于偏转头与转向柱之间,所述第一电磁锁控制上部锁头伸出与缩回,所述第二电磁锁控制下部锁头伸出与缩回。

[0008] 优选的,所述方向盘偏转装置包括方向盘、偏转头、转向柱、转向轴、上部锁头、第一电磁锁、液压装置、铰接杆、分离式滚动轴承和驱动电机,所述方向盘下端设置有滑套,所述滑套套装在偏转头上,所述滑套可绕偏转头转动,所述偏转头为圆弧中空结构,所述偏转头固定连接在所述转向轴的顶端,所述转向柱套装在转向轴上,所述滑套中设置有锁槽,所述滑套通过锁槽与上部锁头和销轴连接,所述第一电磁锁控制上部锁头伸出与缩回,所述方向盘镶嵌在分离式滚动轴承上,所述铰接杆的一端与分离式滚动轴承连接,所述铰接杆的另一端与液压装置中的活塞杆连接,所述驱动电机驱动液压装置中的活塞杆伸出给铰接杆提供推力,实现方向盘的自动偏转。

[0009] 优选的,所述液压装置包括油箱、液压泵、液压缸、活塞杆和三位四通电磁阀,所述三位四通电磁阀向左移时,油液从下腔进、上腔油液流回油箱,推动活塞杆伸出;所述三位四通电磁阀向右移时,油液从上腔进、下腔油液流回油箱,拉回活塞杆。

[0010] 优选的,所述铰接杆为弧形杆。

[0011] 一种防侧撞装置的控制方法,用于前述的防侧撞装置,偏置碰撞发生时,根据检测控制装置提供的信号判断是否达到移动座椅的条件,如达到移动座椅的条件,确定座椅的移动方向,汽车控制器控制座椅移动,同时汽车控制器控制方向盘偏转装置使方向盘可以沿远离冲击信号的一侧偏转。

[0012] 优选的,当偏置碰撞发生时,第一电磁锁控制上部锁头自动缩回,实现滑套与偏转头相对运动,汽车控制器根据碰撞传感器及速度传感器采集信号判断碰撞发生的程度,当碰撞时的加速度值超过设定阈值时,第二电磁锁控制下部锁头缩回,手动带动方向盘偏转。

[0013] 优选的,当偏置碰撞发生时,第一电磁锁控制上部锁头自动缩回,实现滑套与偏转头相对运动,汽车控制器根据碰撞传感器及速度传感器采集信号判断碰撞发生的程度控制液压装置中的活塞杆推出长度,从而给铰接杆提供推力,铰接杆推动分离式滚动轴承上的方向盘实现自动偏转。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本申请提供的防侧撞装置在车辆发生偏置碰撞时,可快速移动座椅和偏转方向盘,防止发动机舱内部件侵入到前排位置而使前排人员腿部被卡住或者受到挤压损伤的情况发生,大大提高了车辆在发生偏置碰撞情况下的安全性能。

附图说明

[0015] 图1为实施例一的工作流程图;

[0016] 图2为实施例一中方向盘偏转装置的结构示意图;

[0017] 图3为实施例一中方向盘偏转装置的剖视图;

[0018] 图4为实施例一中方向盘偏转装置发生一级偏转时的结构示意图;

[0019] 图5为实施例一中方向盘偏转装置发生二级偏转时的结构示意图;

[0020] 图6为实施例二的工作流程图;

[0021] 图7为实施例二中方向盘偏转装置的结构示意图;

[0022] 图8为图7沿CC方向的剖视图;

[0023] 图9为图7沿EE方向的剖视图；

[0024] 图10为实施例二中方向盘偏转装置发生一级偏转时的结构示意图；

[0025] 图11为实施例二中方向盘偏转装置发生二级偏转时的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例一

[0028] 本发明提供一种技术方案:一种防侧撞装置,包括检测控制装置、座椅移动装置和方向盘偏转装置,检测控制装置包括检测装置和汽车控制器,检测装置用于检测车体受到或即将受到的冲击信号,汽车控制器分别与座椅移动装置和方向盘偏转装置连接,当检测装置检测到冲击信号,汽车控制器控制座椅移动装置带动座椅沿远离冲击信号的一侧偏转,同时汽车控制器控制方向盘偏转装置带动方向盘1沿远离冲击信号的一侧偏转,本申请提供的防侧撞装置在车辆发生偏置碰撞时,可快速移动座椅、偏转方向盘1,防止发动机舱内部件侵入到前排位置而使前排人员腿部被卡住或者受到挤压损伤的情况发生,大大提高了车辆在发生偏置碰撞情况下的安全性能。

[0029] 具体的,检测装置包括碰撞传感器、ABS轮速传感器、加速度传感器和转向角传感器,碰撞传感器用于检测车辆的碰撞部位,碰撞传感器安装在车身外部,ABS轮速传感器用于检测汽车的行驶速度,ABS轮速传感器安装在汽车的轮毂轴承上,加速度传感器位于安全气囊上,转向角传感器用于检测方向盘1转动方向和角度,转向传感器安装在方向盘1转向柱8上,碰撞传感器、ABS轮速传感器、加速度传感器和转向角传感器分别与汽车控制器无线连接。

[0030] 在本实施例中,方向盘偏转是通过手动方式实现的,具体的如图1-5所示,方向盘偏转装置包括方向盘1、偏转头4、转向柱8、转向轴9、上部锁头5、下部锁头7、第一电磁锁2和第二电磁锁3,方向盘1下端设置有滑套10,滑套10套装在偏转头4上,滑套10可绕偏转头4转动,偏转头4为圆弧中空结构,偏转头4固定连接在转向轴9的顶端,方向盘1可以绕其偏转,转向柱8套装在转向轴9上,滑套10中设置有锁槽,滑套10通过锁槽与上部锁头5和销轴6连接,下部锁头7位于偏转头4与转向柱8之间,第一电磁锁2控制上部锁头5伸出与缩回,第二电磁锁3控制下部锁头7伸出与缩回,具体的,上部锁头5设置于偏转头4上部两端,正常状态下镶嵌于锁槽内,使得转向轴9可以跟随方向盘1转动,当汽车发生偏置碰撞后所述第一电磁锁2控制上部锁头5自动缩回,从而实现方向盘1左右偏转,销轴6设置于第一电磁锁2的正下方,正常状态下镶嵌于方向盘1底部滑套10中设置的销槽内,销轴6中心线穿过偏转头4球心,辅助上部锁头5使得转向轴9可以跟随方向盘1转动,在上部锁头5接受信号自动缩回后,方向盘1仅绕销轴6左右偏转,而不能上下偏转,下部锁头7主要用于实现方向盘1的两级偏转,下部锁头7可以根据偏置碰撞程度判断是否缩回,实现方向盘1的二级偏转,防止发动机舱内部件侵入到前排位置而使前排人员腿部被卡住或者受到挤压损伤的情况发生。

[0031] 本实施例还提供了一种防侧撞装置的控制方法,用于前述的防侧撞装置,偏置碰

撞发生时,根据检测控制装置提供的信号判断是否达到移动座椅的条件,如达到移动座椅的条件,确定座椅的移动方向,汽车控制器控制座椅移动,同时第一电磁锁2控制上部锁头5自动缩回,实现滑套10与偏转头4相对运动,此时,方向盘可以实现一级偏转,汽车控制器根据碰撞传感器及速度传感器采集信号判断碰撞发生的程度,当碰撞时的加速度值超过设定阈值时,第二电磁锁3控制下部锁头7缩回,此时方向盘1可以实现二级偏转,在本实施例中,方向盘的偏转时通过驾驶员手动拉动来实现的,座椅移动时,驾驶员会跟随座椅移动,驾驶员拉着方向盘就可以使方向盘发生偏转。

[0032] 当偏置碰撞发生时,第一电磁锁2控制上部锁头5缩回,汽车控制器根据碰撞传感器及速度传感器采集信号判断碰撞发生的程度,当碰撞时的加速度值超过设定阈值时,其内的第二电磁锁3控制下部锁头7缩回,方向盘1可以继续往下运动发生最大自由度的偏转,且因安全带作用,驾驶员在受右侧碰撞后先向左倾倒的力被减小不影响其身体的总的移动趋势。具体的,若座椅移动距离在10-15cm范围时,方向盘1发生一级偏转,方向盘1偏转6度,若座椅移动距离为15-20cm时,方向盘1对应发生二级偏转,方向盘1对应偏转14度;当汽车左侧发生偏置碰撞时,可移动座椅根据其碰撞感应信号通过移动装置向右移动10-20cm,同时方向盘1在驾驶员的惯性拖拽下向右侧偏转,且因安全带作用,驾驶员在受右侧碰撞后先向左倾倒的力被减小不影响其身体的总的移动趋势;同理,当汽车右侧发生偏置碰撞时,可移动座椅会向左移动10-20cm,方向盘1会向左侧偏转。

[0033] 实施例二

[0034] 本实施例与实施例一的区别在于,本实施例中方向盘1'的偏转是自动实现的,方向盘自动偏转的结构和过程如图6-11所示,具体的,在本实施例中,方向盘偏转装置包括方向盘

[0035] 1'、偏转头3'、转向柱6'、转向轴7'、上部锁头4'、第一电磁锁2'、液压装置、铰接杆13'、分离式滚动轴承14'和驱动电机16',方向盘1'下端设置有滑套8',滑套8'套装在偏转头3'上,滑套8'可绕偏转头3'转动,偏转头3'为圆弧中空结构,偏转头3'固定连接在转向轴7'的顶端,转向柱6'套装在转向轴7'上,滑套8'中设置有锁槽,滑套8'通过锁槽与上部锁头4'和销轴5'连接,第一电磁锁2'控制上部锁头4'伸出与缩回,铰接杆13'为弧形杆,方向盘1'镶嵌在分离式滚动轴承14'上,铰接杆13'的一端与分离式滚动轴承14'连接,铰接杆13'的另一端与液压装置中的活塞杆12'连接,驱动电机16'驱动液压装置中的活塞杆12'伸出给铰接杆13'提供推力,实现方向盘1'的偏转,。

[0036] 具体的,液压装置包括油箱9'、液压泵10'、液压缸11'、活塞杆12'和三位四通电磁阀15',三位四通电磁阀15'向左移时,油液从下腔进、上腔油液流回油箱9',推动活塞杆12'伸出;三位四通电磁阀15'向右移时,油液从上腔进、下腔油液流回油箱9',拉回活塞杆12'。

[0037] 本实施例还提供了一种防侧撞装置的控制方法,用于前述的防侧撞装置,偏置碰撞发生时,根据检测控制装置提供的信号判断是否达到移动座椅的条件,如达到移动座椅的条件,确定座椅的移动方向,汽车控制器控制座椅移动,此时,第一电磁锁2'控制锁头自动缩回,此时,汽车控制器控制驱动电机16'给液压泵10'提供动力,给铰接杆13'提供推力,铰接杆13'推动镶嵌在分离式滚动轴承14'上的方向盘1'实现一级偏转,当碰撞时的加速度值超过设定阈值时,汽车控制器控制驱动电机16'对液压泵10'进行抽吸使铰接杆13'获得推力,推动镶嵌在分离式滚动轴承14'上的方向盘1'实现二级左右偏转。具体的,若座椅移

动距离在10-15cm范围时,方向盘1' 发生一级偏转,方向盘1' 偏转6度,若座椅移动距离为15-20cm时,方向盘1' 对应发生二级偏转,方向盘1' 对应偏转14度;同时,方向盘1' 在驾驶员的惯性拖拽下向右侧偏转,且因安全带作用,驾驶员在受侧碰撞后先向左倾倒的力被减小不影响其身体的总的移动趋势;同理,当汽车右侧发生偏置碰撞时,方向盘1' 会向左侧偏转。本实施例中方向盘的偏转是自动的,是通过液压装置给铰接杆13' 提供推力,铰接杆13' 推动方向盘来实现的,至于一级偏转还是二级偏转是根据检测控制装置提供的信号来判断的。

[0038] 本申请提供的防侧撞装置在车辆发生偏置碰撞时,可快速移动座椅、控制方向盘偏转,防止发动机舱内部件侵入到前排位置而使前排人员腿部被卡住或者受到挤压损伤的情况发生,大大提高了车辆在发生偏置碰撞情况下的安全性能。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

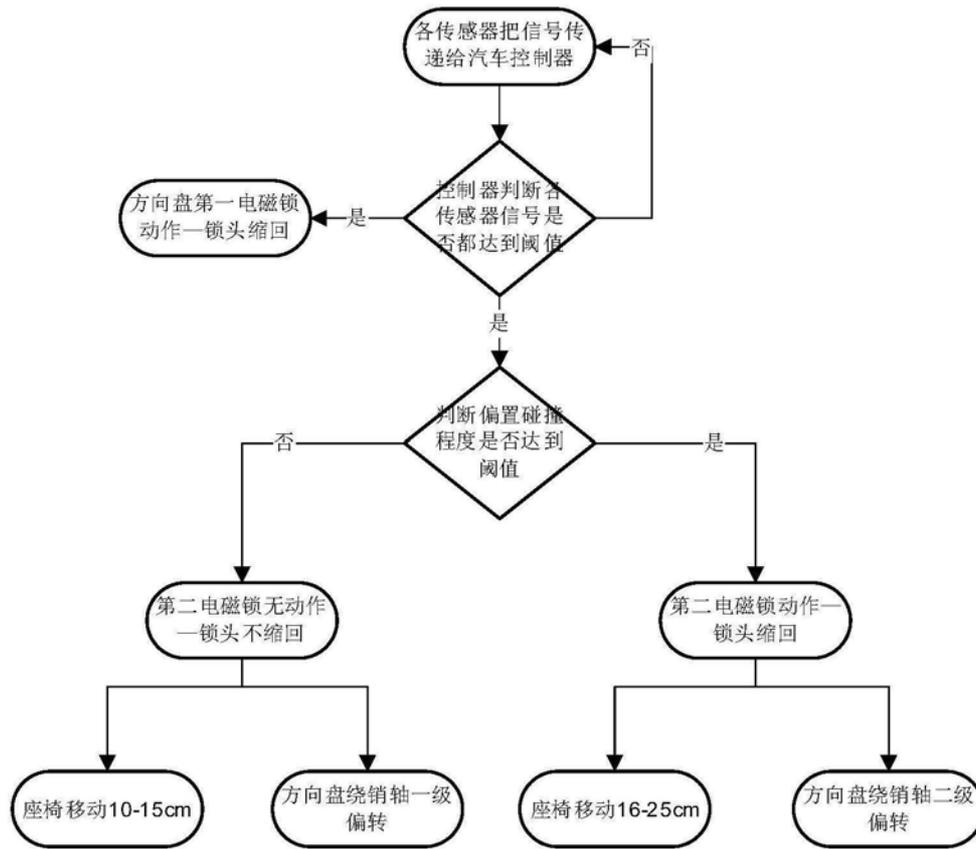


图1

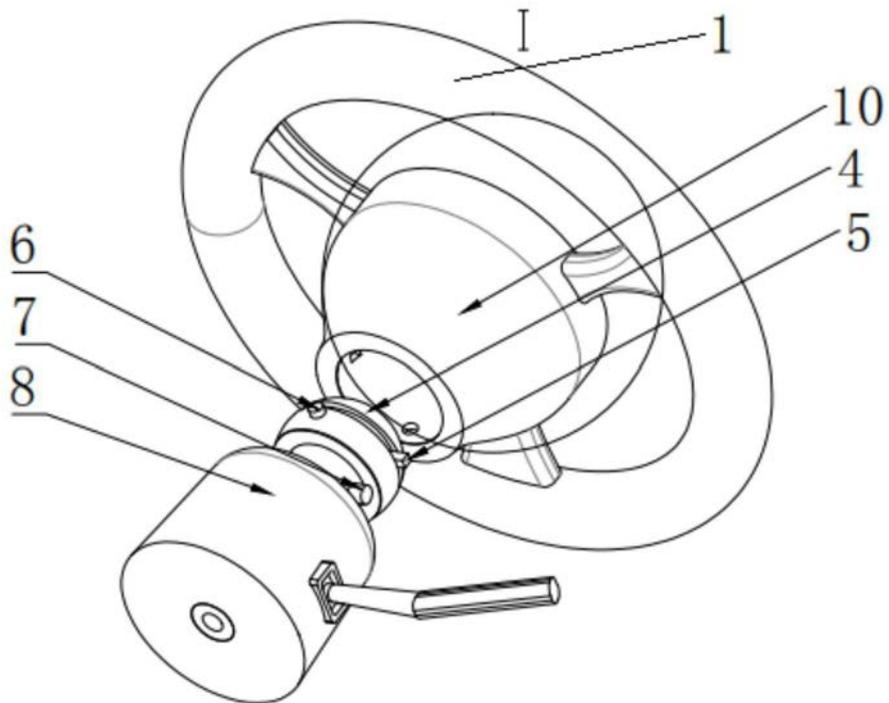


图2

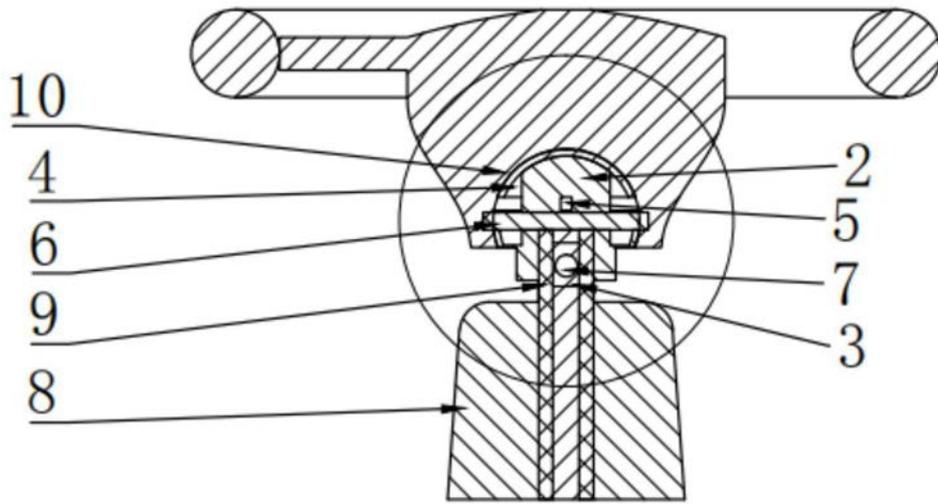


图3

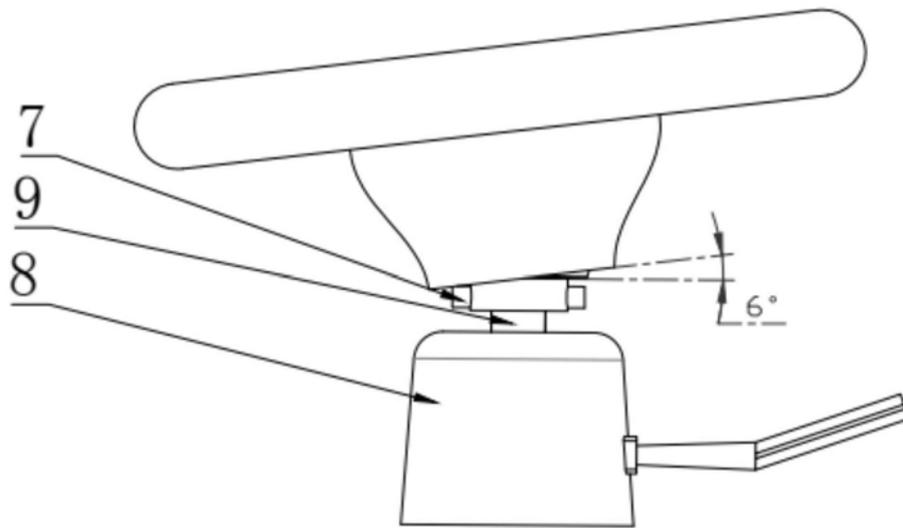


图4

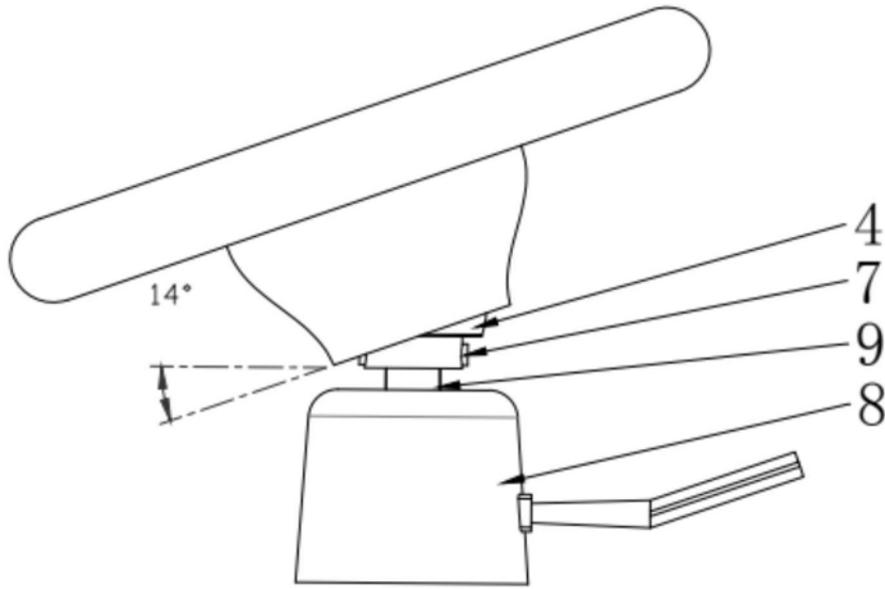


图5

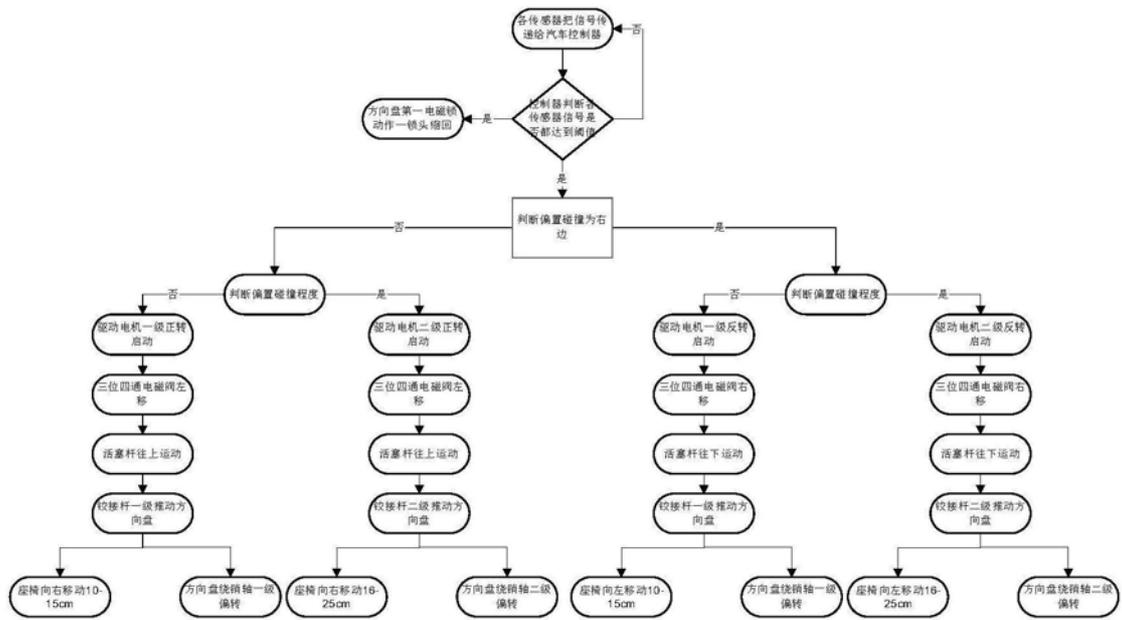


图6

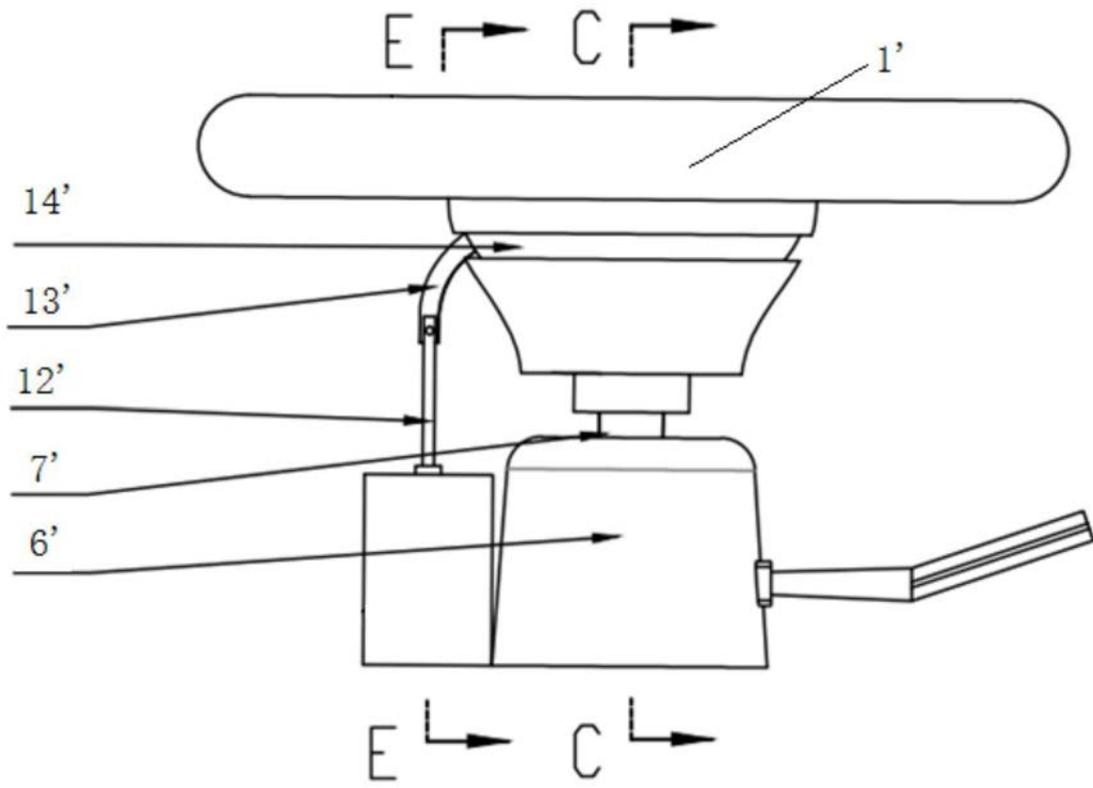


图7

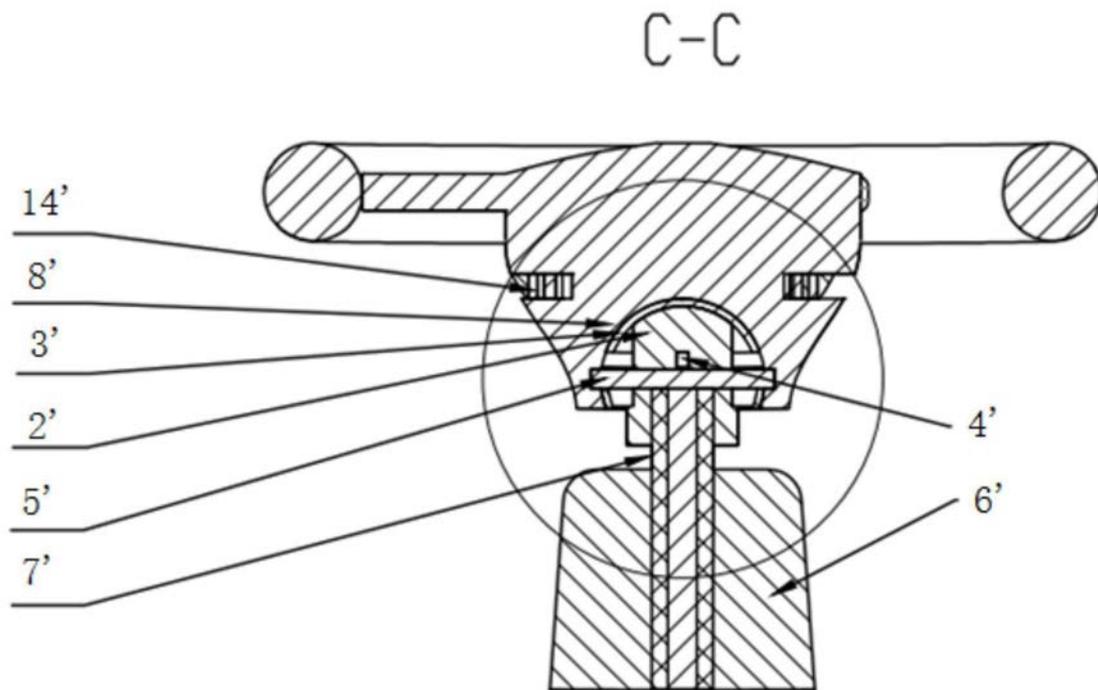


图8

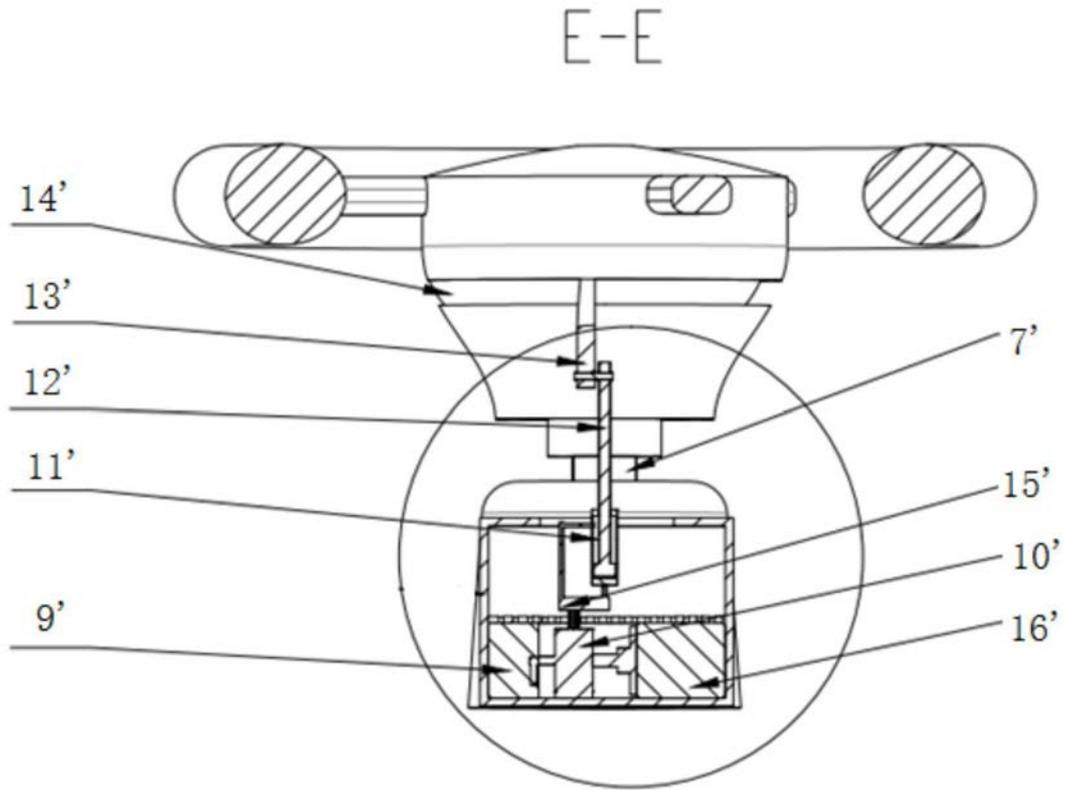


图9

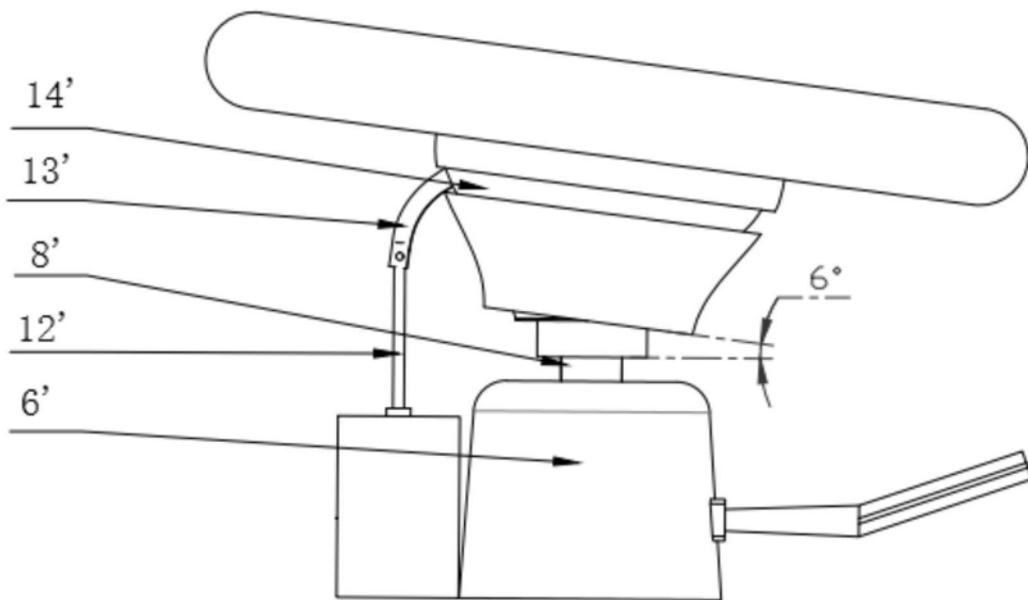


图10

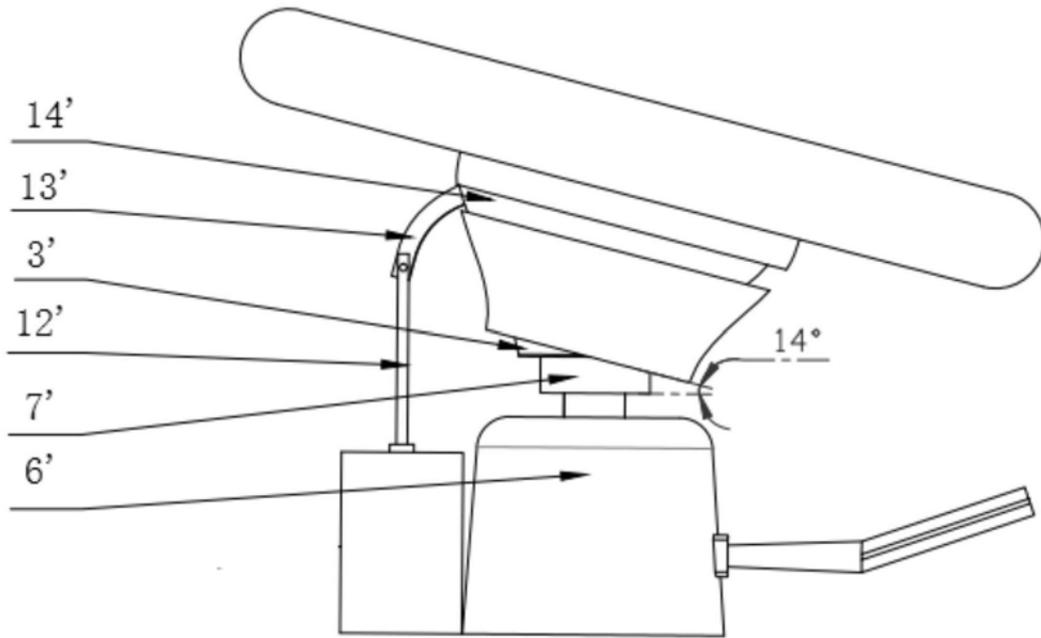


图11