



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106639732 B

(45)授权公告日 2019.07.02

(21)申请号 201611215805.3

(22)申请日 2016.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106639732 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 天津科技大学

地址 300202 天津市河西区大沽南路1038号

(72)发明人 刘羽

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 刘昕

(51)Int.Cl.

E05F 15/603(2015.01)

E05F 15/77(2015.01)

E05B 81/06(2014.01)

E05B 81/18(2014.01)

E05B 81/56(2014.01)

B60R 9/055(2006.01)

(56)对比文件

CN 103974852 A,2014.08.06,

CN 204077537 U,2015.01.07,

US 2008017679 A1,2008.01.24,

CN 204323214 U,2015.05.13,

CN 203032554 U,2013.07.03,

CN 205395954 U,2016.07.27,

CN 104602965 A,2015.05.06,

WO 2007078207 A1,2007.07.12,

审查员 段诚

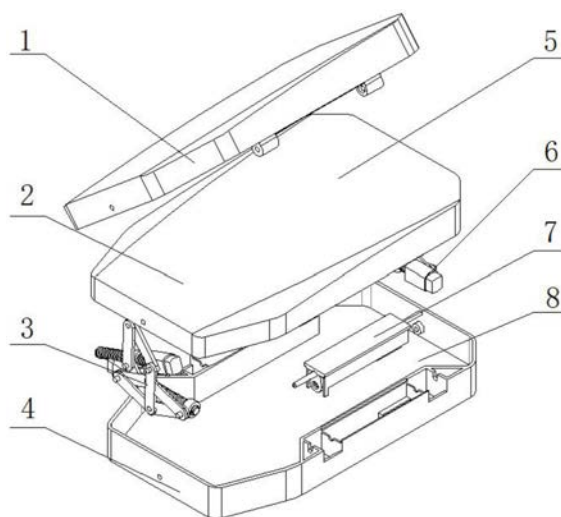
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种自动双开门车顶箱及其控制系统

(57)摘要

本发明提供一种自动双开门车顶箱及其控制系统,包括上盖、中层和底盖,上盖、中盖和底盖均可拆卸式连接,上盖和中层形成储物区,中层和底盖形成控制区,控制区包括左升降系统、右升降系统、左锁系统和右锁系统。本发明的有益效果是控制条理清晰、控制可靠、结构简单、操作方便、无需车载供电等特点,可蓝牙智能控制自动打开关闭车顶箱左右门,带来便捷及人性化的体验。



1. 一种自动双开门车顶箱,其特征在于:包括上盖、中层和底盖,所述上盖、所述中层和所述底盖均可拆卸式连接,所述上盖和所述中层形成储物区,所述中层和所述底盖形成控制区,所述控制区包括左升降系统、右升降系统、左锁系统和右锁系统;所述左升降系统包括第一四连杆机构、第二四连杆机构、第一滚珠丝杠副、第二滚珠丝杠副、第一左升降电机和第二左升降电机,所述第一四连杆机构由第一连杆、第二连杆、第三连杆和第四连杆相互连接组成,所述第一连杆、所述第二连杆、所述第三连杆和所述第四连杆交叉处分别设置有第一交点、第二交点、第三交点和第四交点,所述第二四连杆机构由第五连杆、第六连杆、第七连杆和第八连杆相互连接组成,所述第五连杆、所述第六连杆、所述第七连杆和所述第八连杆交叉处分别设置有第五交点、第六交点第七交点和第八交点,所述第一滚珠丝杠副包括第一丝杠和第一螺母,所述第一螺母与所述第一交点固定连接,所述第一丝杠一端与所述第一左升降电机连接,所述第一左升降电机与第二交点固定连接;所述第二滚珠丝杠副包括第二丝杠和第二螺母,所述第二螺母与所述第五交点固定连接,所述第二丝杠一端与所述第二左升降电机连接,所述第二左升降电机与所述第六交点固定连接,所述第三交点与所述第五连杆固定连接,所述第七交点与所述上盖固定连接,所述第八交点与所述第四交点相交并固定安装在所述底盖上。

2. 根据权利要求1所述的自动双开门车顶箱,其特征在于:所述右升降系统包括第三四连杆机构、第四四连杆机构、第三滚珠丝杠副、第四滚珠丝杠副、第一右升降电机和第二右升降电机,所述第三四连杆机构由第九连杆、第十连杆、第十一连杆和第十二连杆相互连接组成,所述第九连杆、所述第十连杆、所述第十一连杆和所述第十二连杆交叉处分别设置有第九交点、第十交点、第十一交点和第十二交点,所述第四四连杆机构由第十三连杆、第十四连杆、第十五连杆和第十六连杆相互连接组成,所述第十三连杆、所述第十四连杆、所述第十五连杆和所述第十六连杆交叉处分别设置有第十三交点、第十四交点第十五交点和第十六交点,所述第三滚珠丝杠副包括第三丝杠和第三螺母,所述第三螺母与所述第九交点固定连接,所述第三丝杠一端与所述第一右升降电机连接,所述第一右升降电机与第十交点固定连接;所述第四滚珠丝杠副包括第四丝杠和第四螺母,所述第四螺母与所述第十三交点固定连接,所述第四丝杠一端与所述第二右升降电机连接,所述第二右升降电机与所述第十四交点固定连接,所述第十一交点与所述第十三连杆固定连接,所述第十五交点与所述上盖固定连接,所述第十六交点与所述第十二交点相交并固定安装在所述底盖上。

3. 根据权利要求1或2所述的自动双开门车顶箱,其特征在于:所述左锁系统包括左锁电机、第五丝杠、第五螺母、第六螺母和左锁挡环,所述左锁电机与所述第五丝杠一端固定连接,所述第五螺母与所述第六螺母上均设置有插销,所述第五螺母与所述第六螺母分别安置在所述第五丝杠的两端,所述左锁挡环设置在所述第五丝杠的中间。

4. 根据权利要求1所述的自动双开门车顶箱,其特征在于:所述右锁系统包括右锁电机、第六丝杠、第七螺母、第八螺母和右锁挡环,所述右锁电机与所述第六丝杠一端固定连接,所述第七螺母与所述第八螺母上均设置有插销,所述第七螺母与所述第八螺母分别安置在所述第六丝杠的两端,所述右锁挡环设置在所述第六丝杠的中间。

5. 一种控制如权利要求1至4任一所述的自动双开门车顶箱的系统,其特征在于:包括供电系统、主控制电路和执行系统,所述供电系统和所述执行系统分别与所述主控制电路连接,所述控制电路包括微控制单元、蓝牙通讯电路、蜂鸣器电路、传感器检测电路、电源驱

动电路、LED照明驱动电路,所述蓝牙通讯电路、所述蜂鸣器电路、所述传感器检测电路、所述电源驱动电路和所述LED照明驱动电路分别与所述微控制单元相连接。

6.根据权利要求5所述的控制自动双开门车顶箱的系统,其特征在于:所述供电系统包括薄膜太阳能发电板、充电电源模块和蓄电池。

7.根据权利要求6所述的控制自动双开门车顶箱的系统,其特征在于:所述蓄电池的电源板上设置有应急电源接口。

8.根据权利要求5所述的控制自动双开门车顶箱的系统,其特征在于:所述执行系统包括左升降电机、右升降电机、左锁电机、右锁电机、LED灯、左锁电机传感器、右锁电机传感器、箱盖传感器。

9.根据权利要求5至8任一所述的控制自动双开门车顶箱的系统,其特征在于:所述微控制单元型号为STM32。

一种自动双开门车顶箱及其控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于汽车用附件领域,尤其是涉及一种自动双开门车顶箱及其控制系统。

背景技术

[0002] 随着汽车保有量的增加以及户外运动和自驾游的兴起,车内现有的空间越来越不能满足收纳空间的需求,因此,对车顶箱的需求也会日益增加。车顶箱常被安装在汽车车顶,为扩展收纳空间、携带自驾装备,扩大汽车的储存空间。

[0003] 目前车载车顶箱种类比较多,产品也比较成熟,但是基本都是手动靠钥匙开启,由于高度原因开启后车顶箱盖不能打开很大,而且开启后的车顶箱盖关闭也比较困难。

发明内容

[0004] 本发明要解决的问题是提供一种自动双开门车顶箱及其控制系统,控制条理清晰、控制可靠、结构简单、操作方便,能够实现蓝牙智能控制。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种自动双开门车顶箱,包括上盖、中层和底盖,所述上盖、所述中盖和所述底盖均可拆卸式连接,所述上盖和所述中层形成储物区,所述中层和所述底盖形成控制区,所述控制区包括用于控制所述车顶箱左门开闭的左升降系统、用于控制所述车顶箱右门开闭的右升降系统、左锁系统和右锁系统。

[0006] 进一步地,所述左升降系统包括第一四连杆机构、第二四连杆机构、第一滚珠丝杠副、第二滚珠丝杠副、第一左升降电机和第二左升降电机,所述第一四连杆机构由第一连杆、第二连杆、第三连杆和第四连杆相互连接组成,所述第一连杆、所述第二连杆、所述第三连杆和所述第四连杆交叉处分别设置有第一交点、第二交点、第三交点和第四交点,所述第二四连杆机构由第五连杆、第六连杆、第七连杆和第八连杆相互连接组成,所述第五连杆、所述第六连杆、所述第七连杆和所述第八连杆交叉处分别设置有第五交点、第六交点、第七交点和第八交点,所述第一滚珠丝杠副包括第一丝杠和第一螺母,所述第一螺母与所述第一交点固定连接,所述第一丝杠一端与所述第一左升降电机连接,所述第一左升降电机与所述第二交点固定连接;所述第二滚珠丝杠副包括第二丝杠和第二螺母,所述第二螺母与所述第五交点固定连接,所述第二丝杠一端与所述第二左升降电机连接,所述第二左升降电机与所述第六交点固定连接,所述第三交点与所述第五连杆固定连接,所述第七交点与所述上盖固定连接,所述第八交点与所述第四交点相交并固定安装在所述底盖上。

[0007] 进一步地,所述右升降系统包括第三四连杆机构、第四四连杆机构、第三滚珠丝杠副、第四滚珠丝杠副、第一右升降电机和第二右升降电机,所述第三四连杆机构由第九连杆、第十连杆、第十一连杆和第十二连杆相互连接组成,所述第九连杆、所述第十连杆、所述第十一连杆和所述第十二连杆交叉处分别设置有第九交点、第十交点、第十一交点和第十二交点,所述第四四连杆机构由第十三连杆、第十四连杆、第十五连杆和第十六连杆相互连接组成,所述第十三连杆、所述第十四连杆、所述第十五连杆和所述第十六连杆交叉处分别设置有第十三交点、第十四交点、第十五交点和第十六交点,所述第三滚珠丝杠副包括第三

丝杠和第三螺母,所述第三螺母与所述第九交点固定连接,所述第三丝杠一端与所述第一右升降电机连接,所述第一右升降电机与第十交点固定连接;所述第四滚珠丝杠副包括第四丝杠和第四螺母,所述第四螺母与所述第十三交点固定连接,所述第四丝杠一端与所述第二右升降电机连接,所述第二右升降电机与所述第十四交点固定连接,所述第十一交点与所述第十三连杆固定连接,所述第十五交点与所述上盖固定连接,所述第十六交点与所述第十二交点相交并固定安装在所述底盖上。

[0008] 进一步地,所述左锁系统包括左锁电机、第五丝杠、第五螺母、第六螺母和左锁挡环,所述左锁电机与所述第五丝杠一端固定连接,所述第五螺母与所述第六螺母上均设置有插销,所述第五螺母与所述第六螺母分别安置在所述第五丝杠的两端,所述左锁挡环设置在所述第五丝杠的中间。

[0009] 进一步地,所述右锁系统包括右锁电机、第六丝杠、第七螺母、第八螺母和右锁挡环,所述右锁电机与所述第六丝杠一端固定连接,所述第七螺母与所述第八螺母上均设置有插销,所述第七螺母与所述第八螺母分别安置在所述第六丝杠的两端,所述右锁挡环设置在所述第六丝杠的中间。

[0010] 本发明另一方面提供一种上述自动双开门车顶箱的控制系统,包括供电系统、主控制电路和执行系统,所述供电系统和所述执行系统分别与所述主控制电路连接,所述控制电路包括微控制单元、蓝牙通讯电路、蜂鸣器电路、传感器检测电路、电源驱动电路、LED照明驱动电路,所述蓝牙通讯电路、所述蜂鸣器电路、所述传感器检测电路、所述电源驱动电路和所述LED照明驱动电路分别与所述微控制单元相连接。

[0011] 进一步地,所述供电系统包括薄膜太阳能发电板、充电电源模块和蓄电池。

[0012] 进一步地,所述蓄电池的电源板上设置有应急电源接口。

[0013] 进一步地,所述执行系统包括左升降电机、右升降电机、左锁电机、右锁电机、LED灯、左锁电机传感器、右锁电机传感器、箱盖传感器。

[0014] 进一步地,所述微控制单元型号为STM32。

[0015] 本发明具有的优点和积极效果是:由于采用上述技术方案,控制条理清晰、控制可靠、结构简单、操作方便、无需车载供电等特点,可蓝牙智能控制自动打开关闭车顶箱左右门,带来便捷及人性化的体验。

附图说明

[0016] 图1是本发明的结构示意图

[0017] 图2是本发明的左升降系统主视图

[0018] 图3是本发明的左升降系统后视图

[0019] 图4是本发明的右升降系统主视图

[0020] 图5是本发明的右升降系统后视图

[0021] 图6是本发明的左锁系统结构示意图

[0022] 图7是本发明的右锁系统结构示意图

[0023] 图8是本发明的控制系统整体结构示意图

[0024] 图9是本发明的主控制电路结构示意图

[0025] 图10是本发明的供电系统结构示意图

[0026] 图中：

[0027]	1、上盖	2、中层	3、右升降系统
[0028]	4、底盖	5、储物区	6、左升降系统
[0029]	7、右锁系统	8、控制区	9、第八连杆
[0030]	10、第五交点	11、第五连杆	12、第四连杆
[0031]	13、第一交点	14、第一连杆	15、第四交点
[0032]	16、第六连杆	17、第二连杆	18、第二交点
[0033]	19、第三连杆	20、第六交点	21、第七连杆
[0034]	22、第七交点	23、第二螺母	24、第二丝杠
[0035]	25、第一螺母	26、第一丝杠	27、第一左升降电机
[0036]	28、第三交点	29、第二左升降电机	30、第十五交点
[0037]	31、第十六连杆	32、第十三交点	33、第十二连杆
[0038]	34、第九交点	35、第九连杆	36、第十三连杆
[0039]	37、第十二交点	38、第十连杆	39、第十交点
[0040]	40、第十一连杆	41、第十四连杆	42、第十四交点
[0041]	43、第十五连杆	44、第二右升降电机	45、第十一交点
[0042]	46、第三丝杠	47、第三螺母	48、第一右升降电机
[0043]	49、第四丝杠	50、第四螺母	51、插销
[0044]	52、左锁挡环	53、左锁电机	54、第五螺母
[0045]	55、第五丝杠	56、第六螺母	57、右锁挡环
[0046]	58、右锁电机	59、第七螺母	60、第六丝杠
[0047]	61、第八螺母		

具体实施方式

[0048] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0049] 如图1所示，本实施例提供一种自动双开门车顶箱，包括上盖1、中层2和底盖4，上盖1、中层2和底盖4均可拆卸式连接，上盖1和中层2形成储物区5，中层2和底盖4形成控制区8，控制区8包括左升降系统6、右升降系统3、左锁系统和右锁系统7。

[0050] 如图2和图3所示，左升降系统6包括第一四连杆机构、第二四连杆机构、第一滚珠丝杠副、第二滚珠丝杠副、第一左升降电机27和第二左升降电机29，第一四连杆机构由第一连杆14、第二连杆17、第三连杆19和第四连杆12相互连接组成，第一连杆14、第二连杆17、第三连杆19和第四连杆12交叉处分别设置有第一交点13、第二交点18、第三交点28和第四交点15，第二四连杆机构由第五连杆36、第六连杆16、第七连杆21和第八连杆9相互连接组成，第五连杆36、第六连杆16、第七连杆21和第八连杆9交叉处分别设置有第五交点10、第六交点20、第七交点22和第八交点，第一滚珠丝杠副包括第一丝杠26和第一螺母25，第一螺母25与第一交点13固定连接，第一丝杠26一端与第一左升降电机27连接，第一左升降电机27与第二交点18固定连接；第二滚珠丝杠副包括第二丝杠24和第二螺母23，第二螺母23与第五交点10固定连接，第二丝杠24一端与第二左升降电机29连接，第二左升降电机29与第六交点20固定连接，第三交点28与第五连杆11固定连接，第七交点22与上盖1固定连接，第八交

点与第四交点15相交并固定安装在底盖4上。

[0051] 如图4和图5所示,右升降系统3包括第三四连杆机构、第四四连杆机构、第三滚珠丝杠副、第四滚珠丝杠副、第一右升降电机48和第二右升降电机44,第三四连杆机构由第九连杆35、第十连杆38、第十一连杆40和第十二连杆33相互连接组成,第九连杆35、第十连杆38、第十一连杆40和第十二连杆33交叉处分别设置有第九交点34、第十交点39、第十一交点45和第十二交点37,第四四连杆机构由第十三连杆36、第十四连杆41、第十五连杆43和第十六连杆31相互连接组成,第十三连杆36、第十四连杆41、第十五连杆43和第十六连杆31交叉处分别设置有第十三交点32、第十四交点42、第十五交点30和第十六交点,第三滚珠丝杠副包括第三丝杠46和第三螺母47,第三螺母47与第九交点35固定连接,第三丝杠46一端与第一右升降电机48连接,第一右升降电机48与第十交点39固定连接;第四滚珠丝杠副包括第四丝杠49和第四螺母50,第四螺母50与第十三交点32固定连接,第四丝杠49一端与第二右升降电机44连接,第二右升降电机44与第十四交点42固定连接,第十一交点45与第十三连杆36固定连接,第十五交点30与上盖1固定连接,第十六交点与第十二交点37相交并固定安装在底盖4上。

[0052] 如图6所示,左锁系统包括左锁电机53、第五丝杠55、第五螺母54、第六螺母56和左锁挡环52,左锁电机53与第五丝杠55一端固定连接,第五螺母54与第六螺母56上均设置有插销51,第五螺母54与第六螺母56分别安置在第五丝杠55的两端,左锁挡环52设置在第五丝杠55的中间。

[0053] 如图7所示,右锁系统7包括右锁电机58、第六丝杠60、第七螺母59、第八螺母61和右锁挡环57,右锁电机58与第六丝杠60一端固定连接,第七螺母59与第八螺母61上均设置有插销51,第七螺母59与第八螺母61分别安置在第六丝杠60的两端,右锁挡环57设置在第六丝杠60的中间。

[0054] 如图8和图9所示,本实施例提供一种自动双开门车顶箱控制系统包括供电系统、主控制电路和执行系统,供电系统和执行系统分别和主控制电路连接,控制电路包括微控制单元、蓝牙通讯电路、蜂鸣器电路、传感器检测电路、电源驱动电路、LED照明驱动电路。蓝牙通讯电路、蜂鸣器电路、传感器检测电路、电源驱动电路和LED照明驱动电路分别与微控制单元相连接。

[0055] 传感器检测电路包括右锁电机传感电路、左锁电机传感电路和箱盖传感电路;电源驱动电路包括左升降电机驱动电路、右升降电机驱动电路、左锁电机驱动电路和右锁电机驱动电路。

[0056] 执行系统包括左升降电机、右升降电机、左锁电机、右锁电机、LED灯、左锁电机传感器、右锁电机传感器、箱盖传感器。

[0057] 蓝牙通讯采用低功耗蓝牙技术,双向通讯,手机APP发送控制指令,车顶箱接收并执行指令,当执行完指令后再次主动发给APP执行结果。

[0058] 如图10所示,供电系统包括薄膜太阳能发电板、充电电源模块和蓄电池,蓄电池的电源板上设置有应急电源接口。薄膜太阳能发电板安装在车顶箱顶部,可接受到太阳光照射,通过光照发电经过放置在蓄电池上的充电电源模块给蓄电池充电;蓄电池的电源板上还设置有应急电源接口,当无光且蓄电池无电时使用外部应急电源供电。

[0059] 微控制单元型号为STM32,微控制单元分别通过I/O信号与所述供电系统和执行系

统连接。

[0060] 本实例的工作过程:通过操控手机APP界面的控制指令,如左开、右开等指令,微控制单元实时通过蓝牙通讯电路监控来自手机APP通过蓝牙发送的指令,当接收到指令后经过微控制单元解析后得到执行的具体动作方案,如打开车顶箱右开门,通过操控手机APP界面右开指令,此时控制电路中的微控制单元里的蓝牙通讯电路接收到手机APP通过蓝牙传输来的指令,把接收到的指令经过微控制单元解析,传送给控制电路中的右锁电机传感器电路和右锁电机驱动电路中,右锁电机驱动电路驱动右锁电机58工作,第六丝杠60转动,第七螺母59与第八螺母61沿第六丝杠60相向运动直至运动到右锁挡环57停止运动,第七螺母59与第八螺母61上的插销51随之运动将右开门开锁,右锁电机传感器检测到右开门开锁后控制右锁电机停止;之后指令传输到右升降电机驱动电路和箱盖传感器电路中,第一右升降电机48和第二右升降电机44开始工作,第一右升降电机48带动第三丝杠46转动,第三螺母47向左运动,带动第九交点34和第十一交点45运动,第十一交点45与第十三连杆36连接,带动第十三连杆36运动,第二右升降电机44运动带动第四丝杠49转动,使第十六连杆31运动,第十五交点30与车顶箱上盖1固定连接,完成车顶箱右开动作,将右开门打开,当箱盖传感器检测到右开门完全打开后控制升降电机停止工作,当光感传感器感应到外部亮度低时,驱动LED灯亮起,当执行完毕后,系统会通过蓝牙通讯反馈回手机显示当前状态。

[0061] 本发明的有益效果是:由于采用上述技术方案,控制条理清晰、控制可靠、结构简单、操作方便、无需车载供电等特点,可蓝牙智能控制自动打开关闭车顶箱左右门,带来便捷及人性化的体验。

[0062] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

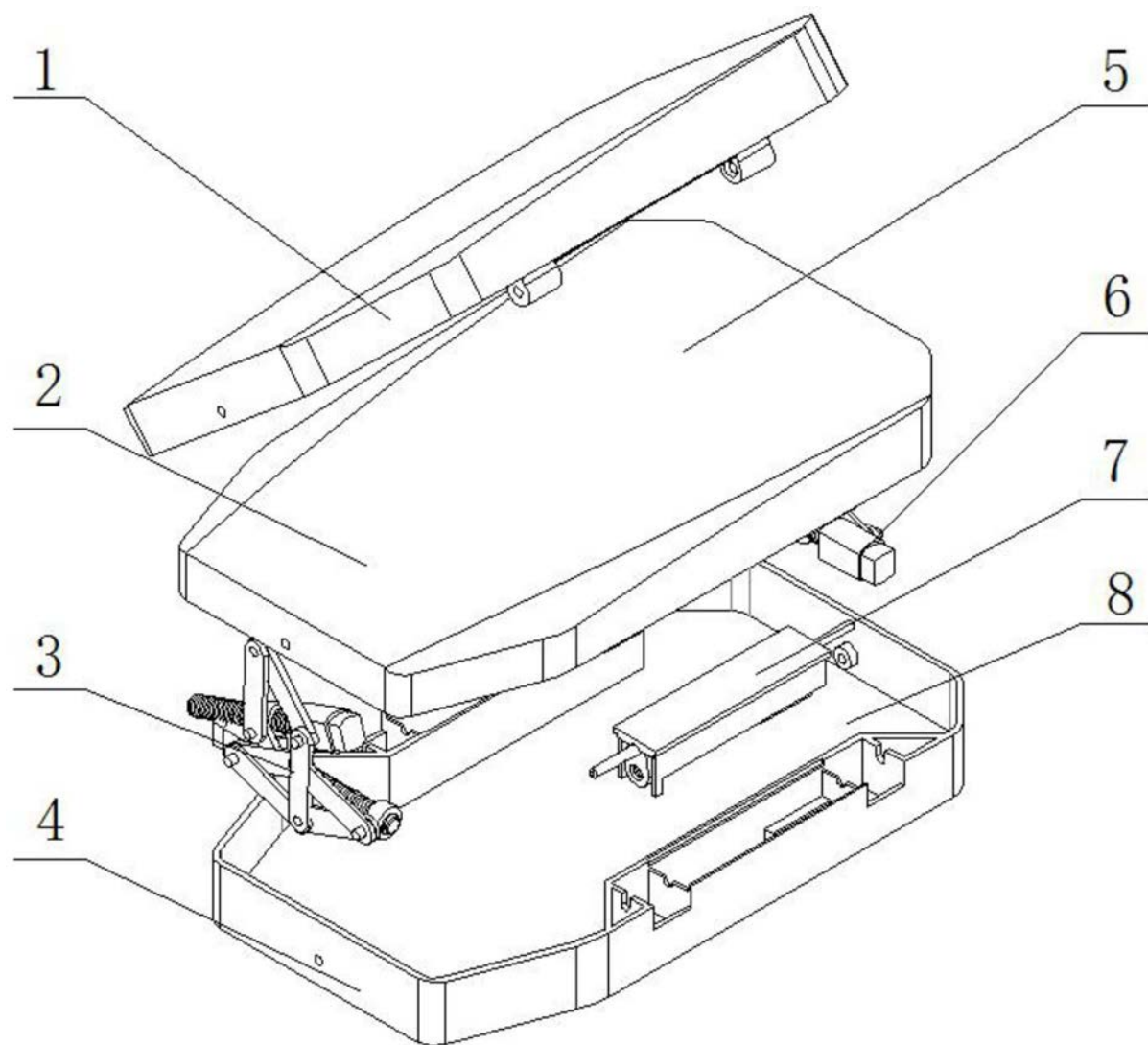


图1

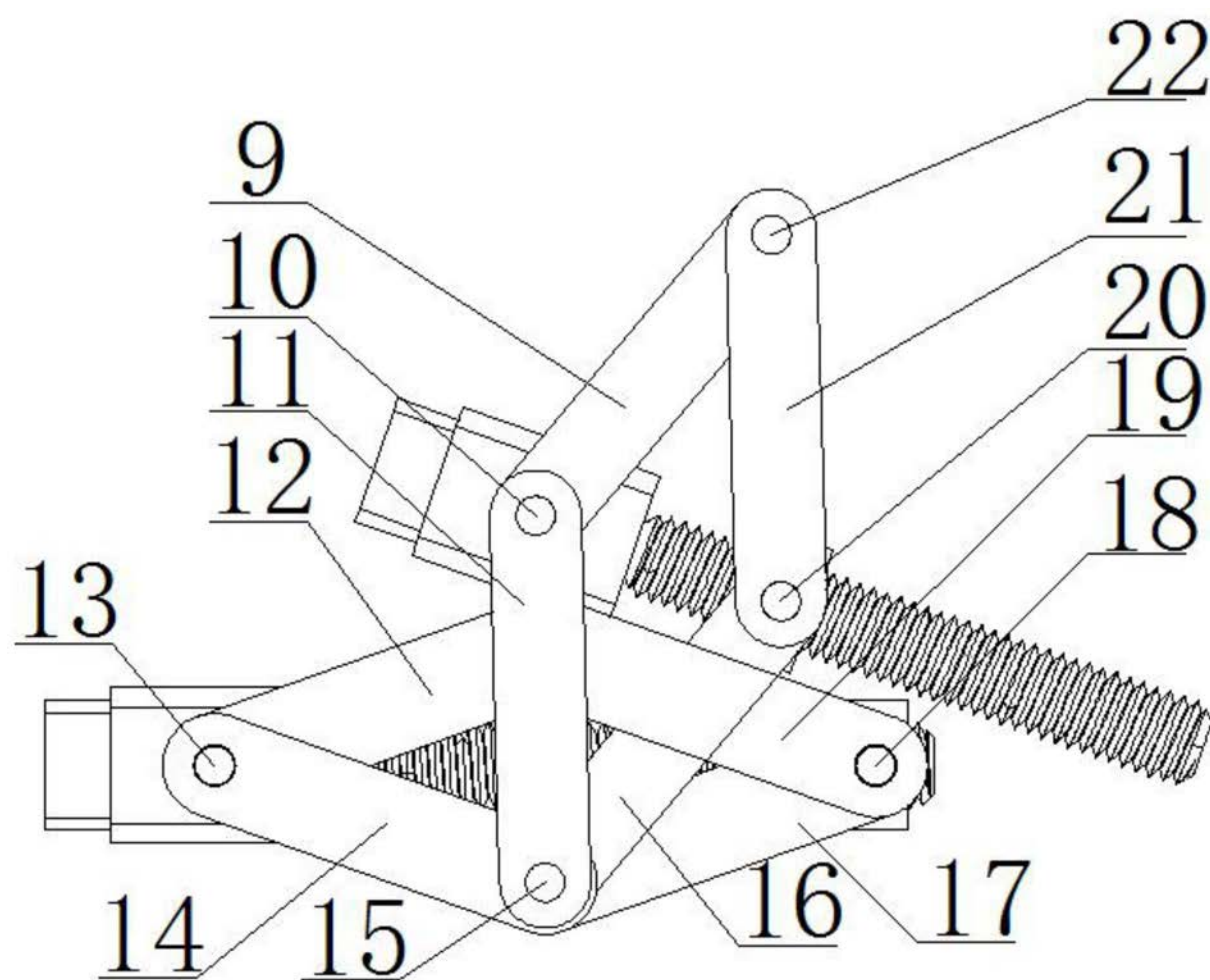


图2

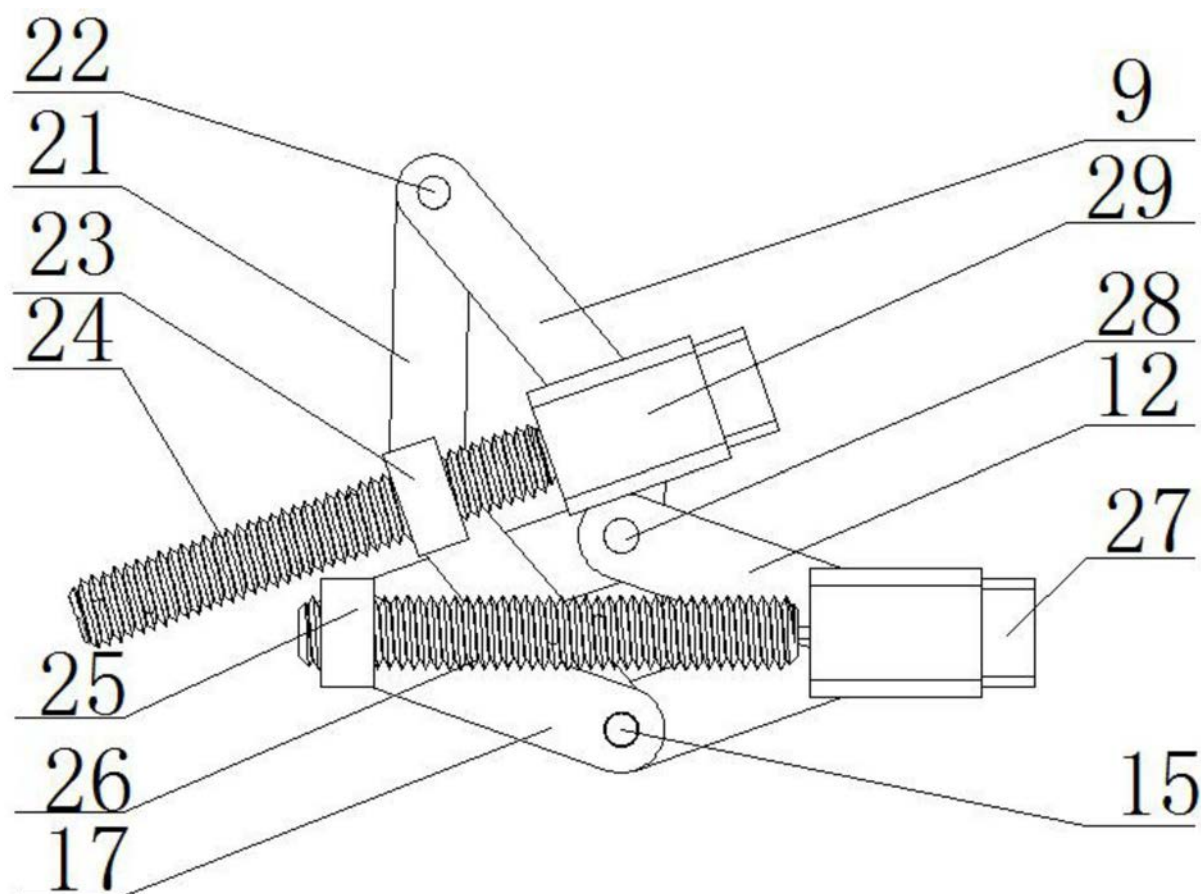


图3

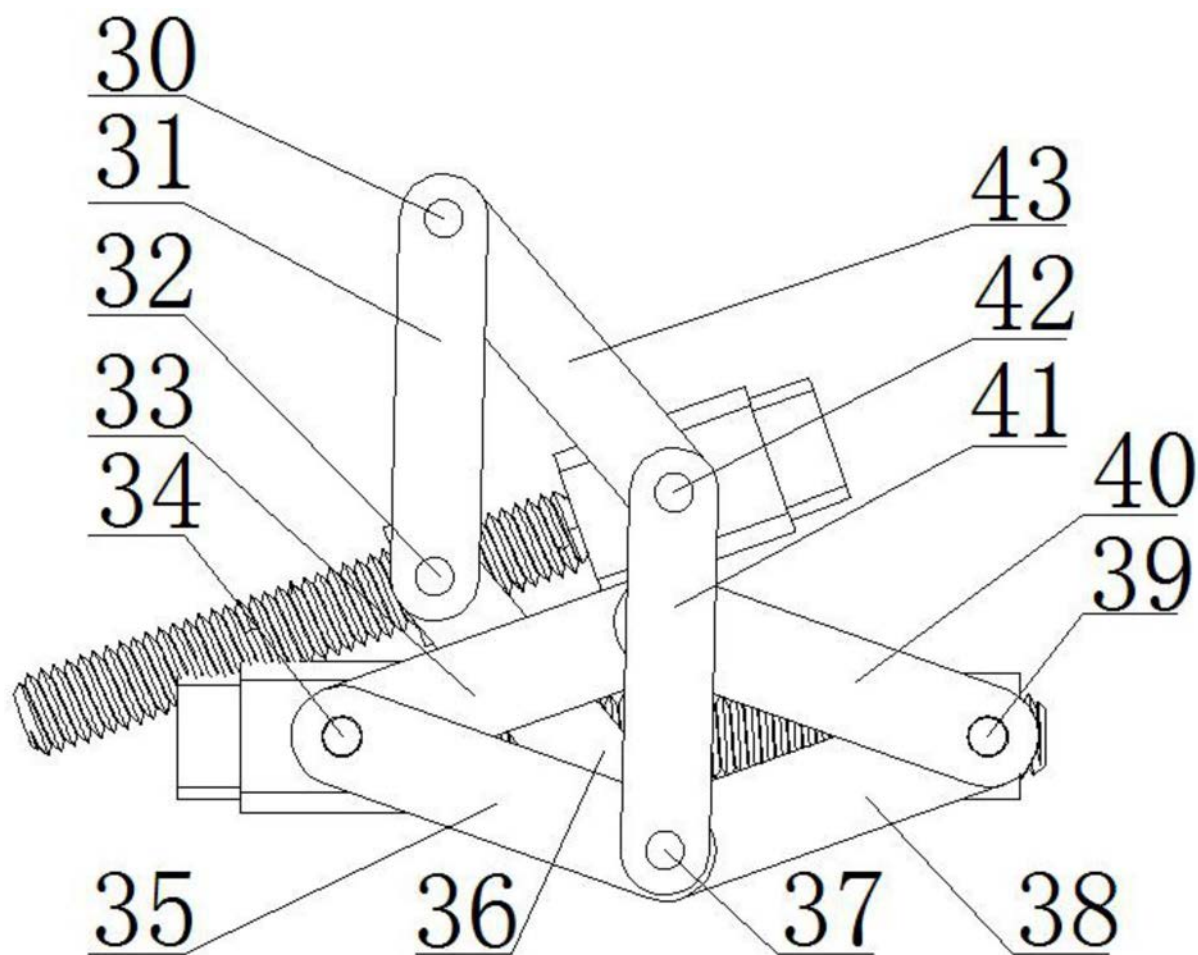


图4

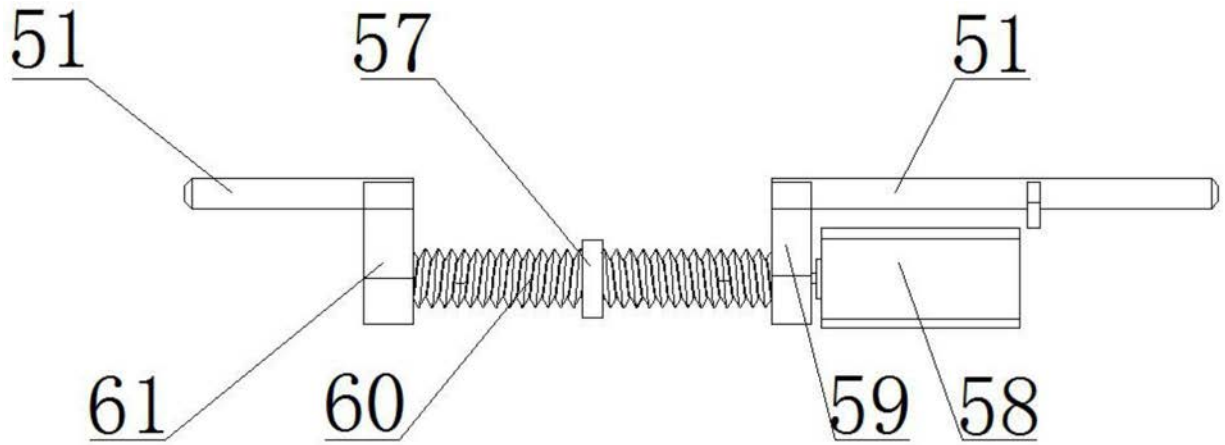


图7

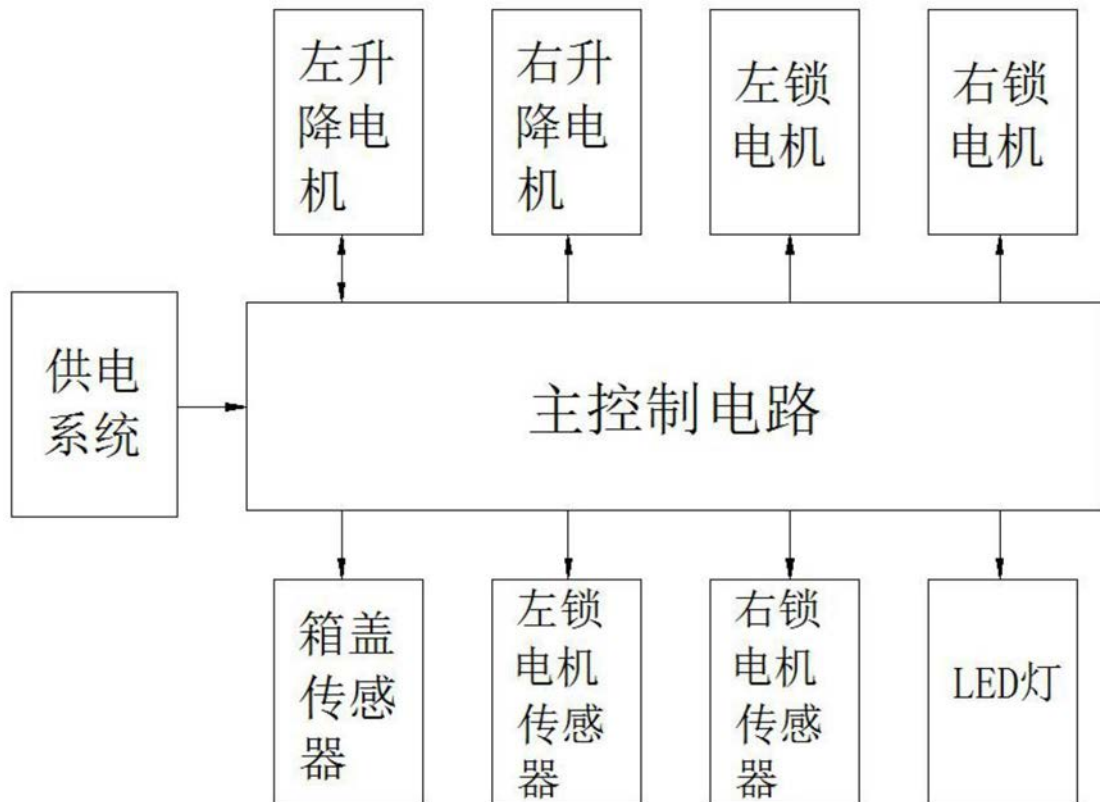


图8

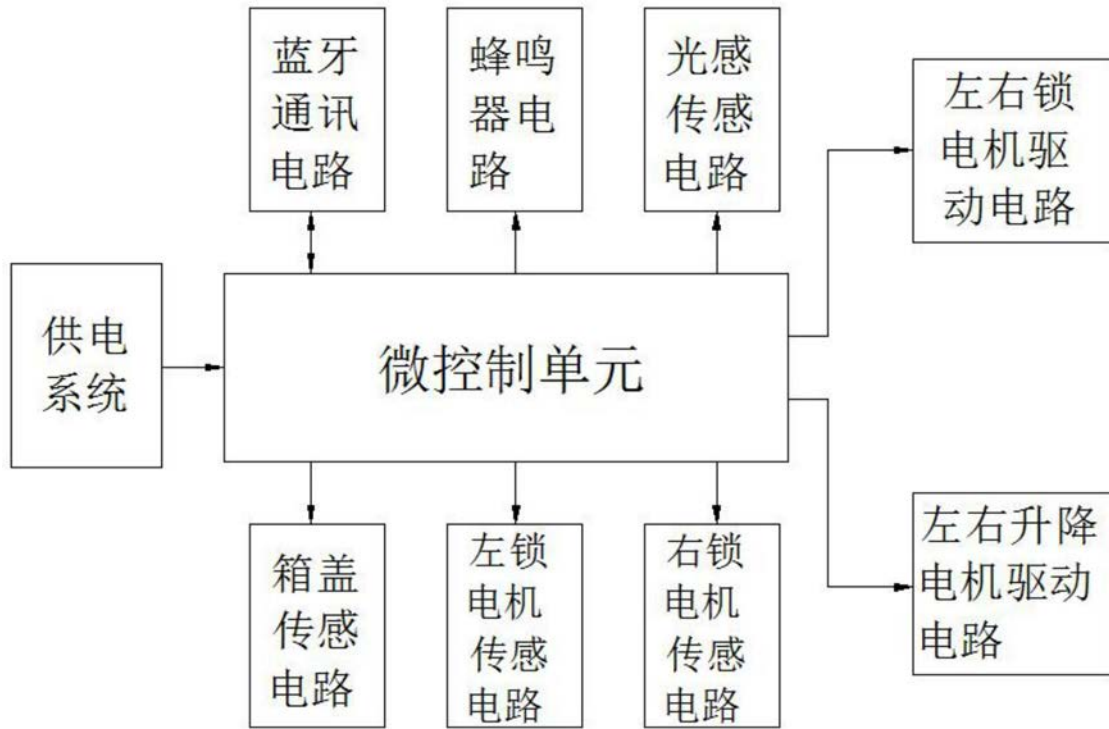


图9

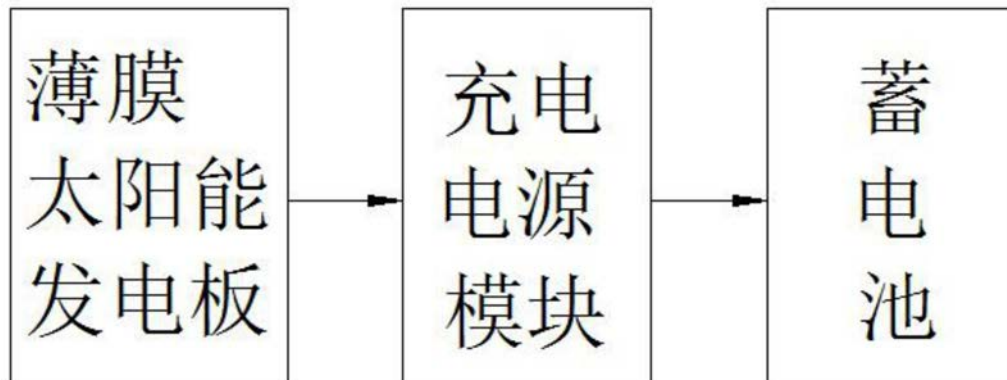


图10