



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110697055 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201910927931.9

(22)申请日 2019.09.27

(71)申请人 北京神导科讯科技发展有限公司
地址 100095 北京市海淀区高里掌路1号院
5号楼

(72)发明人 王志宇 张俊清 王洪娟

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

B64D 15/12(2006.01)

H05B 3/84(2006.01)

H05B 3/02(2006.01)

H05B 1/02(2006.01)

G05D 23/20(2006.01)

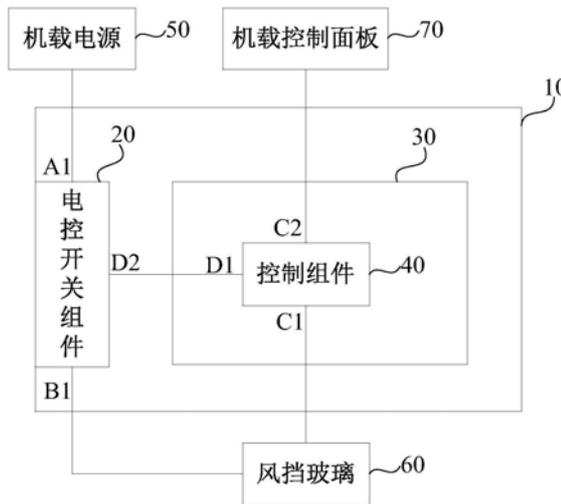
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种直升机风挡玻璃加温控制盒

(57)摘要

本发明实施例公开了一种直升机风挡玻璃加温控制盒,该直升机风挡玻璃加温控制盒包括:外壳箱体;电控开关组件,电控开关组件设置在外壳箱体的内壁上,电控开关组件的输入端与机载电源电连接,电控开关组件的输出端与风挡玻璃电连接;采集组件,采集组件设置在外壳箱体内部;屏蔽箱体,屏蔽箱体位于外壳箱体内部;控制组件,控制组件设置在屏蔽箱体内部,控制组件的第一输入端与采集组件电连接,控制组件的第二输入端与机载控制面板电连接。本发明实施例公开的直升机风挡玻璃加温控制盒,在对直升机风挡玻璃进行加温控制时能够实现较好的散热,并采用屏蔽箱体能够起到较好的屏蔽效果,以提高对直升机风挡玻璃加温控制的可靠性。



1. 一种直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,包括:

外壳箱体;

电控开关组件,所述电控开关组件设置在所述外壳箱体的内壁上,所述电控开关组件的输入端与机载电源电连接,所述电控开关组件的输出端与风挡玻璃电连接;

屏蔽箱体,所述屏蔽箱体位于所述外壳箱体内部;

控制组件,所述控制组件设置在所述屏蔽箱体内部,所述控制组件的第一输入端与所述风挡玻璃电连接,所述控制组件的第二输入端与机载控制面板电连接,所述控制组件的输出端与所述电控开关组件的控制端电连接,所述控制组件用于接收所述机载控制面板的工作指令信号,并在接收到所述工作指令信号后接收所述风挡玻璃的温度传感器采集的温度信号,根据所述温度信号生成控制信号,驱动所述电控开关组件开关。

2. 根据权利要求1所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述电控开关组件包括第一固态继电器组和第二固态继电器组,所述风挡玻璃包括左风挡玻璃和右风挡玻璃,所述第一固态继电器组的输出端与所述左风挡玻璃电连接,所述第二固态继电器组与所述右风挡玻璃电连接。

3. 根据权利要求2所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述直升机风挡玻璃加温控制盒还包括采集组件,所述采集组件与所述控制组件电连接,所述采集组件设置在所述外壳箱体内,用于采集所述风挡玻璃的电流信号,并将所述电流信号变换为电压信号,所述控制组件还用于接收所述电压信号;

所述采集组件包括第一非接触式电流传感器和第二非接触式电流传感器,所述第一非接触式电流传感器和所述第二非接触式电流传感器设置于所述屏蔽箱体的背面,所述第一非接触式电流传感器用于采集所述左风挡玻璃中的第一电流信号,所述第二非接触式电流传感器用于采集所述右风挡玻璃中的第二电流信号。

4. 根据权利要求3所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述控制组件包括控制板和驱动板,所述控制板和所述驱动板层叠设置;

所述控制板的第一输入端与所述第一非接触式电流传感器的输出端电连接,所述控制板的第二输入端与所述第二非接触式电流传感器的输出端电连接,所述控制板的第三输入端与所述机载控制面板电连接,所述控制板的输出端与所述驱动板的输入端电连接,所述驱动板的第一输出端与所述第一固态继电器组的控制端电连接,所述驱动板的第二输出端与所述第二固态继电器组的控制端电连接。

5. 根据权利要求1所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述直升机风挡玻璃加温控制盒还包括至少一个穿心滤波组件,每个所述穿心滤波组件包括至少一个穿心滤波器,所述穿心滤波器的第一端位于所述屏蔽箱体的外部,所述穿心滤波器的第二端位于所述屏蔽箱体的内部,所述控制组件通过所述至少一个穿心滤波组件与所述机载控制面板、所述电控开关组件和所述采集组件中的至少一个电连接。

6. 根据权利要求5所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述至少一个穿心滤波组件布设于所述屏蔽箱体的正面。

7. 根据权利要求1-6任一所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述直升机风挡玻璃加温控制盒还包括连接组件,所述连接组件设置于所述外壳箱体的至少一个侧面,用于将所述直升机风挡玻璃加温控制盒与所述机载电源、所述机载控制面板和所述风

挡玻璃电连接。

8. 根据权利要求7所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述连接组件包括第一连接器和第二连接器;

所述第一连接器的第一端与所述机载电源以及所述机载控制面板电连接,所述第一连接器的第二端与所述控制组件的第二输入端以及所述电控开关组件的输入端电连接;

所述第二连接器的第一端与所述风挡玻璃电连接,所述第二连接器的第二端与所述电控开关组件的输出端电连接。

9. 根据权利要求8所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述第一连接器和所述第二连接器分别位于所述外壳箱体上相对的两侧面。

10. 根据权利要求7所述的直升机风挡玻璃加温控制盒,其特征在于,所述连接组件还包括第三连接器,所述第三连接器的第一端与外部的系统维护设备电连接,所述第三连接器的第二端与所述控制组件电连接。

一种直升机风挡玻璃加温控制盒

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及风挡加温技术,尤其涉及一种直升机风挡玻璃加温控制盒。

背景技术

[0002] 直升机风挡玻璃是直升机上重要的结构功能部件。直升机风挡玻璃要为驾驶员在起雾、结冰等恶劣条件下提供清晰的视野和良好的光学性能,保证驾驶员与整个飞机安全。

[0003] 目前,国内现有的直升机风挡玻璃加温控制盒多采用单体可控硅进行加热,而可控硅焊接在电路板上,增加局部散热片只能保证自身散热,不能解决加温控制盒整体散热,而整体散热需要排风散热处理,会增加故障点和结构难度。且信号屏蔽多采用屏蔽线进行屏蔽,但对于大电流信号屏蔽效果不好,达不到加温控制盒运行稳定的效果。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种直升机风挡玻璃加温控制盒,在对直升机风挡玻璃进行加温控制时能够实现较好的散热,并采用屏蔽箱体能够起到较好的屏蔽效果,以提高对直升机风挡玻璃加温控制的可靠性。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种直升机风挡玻璃加温控制盒,包括:

[0006] 外壳箱体;

[0007] 电控开关组件,电控开关组件设置在外壳箱体的内壁上,电控开关组件的输入端与机载电源电连接,电控开关组件的输出端与风挡玻璃电连接;

[0008] 屏蔽箱体,屏蔽箱体位于外壳箱体内部;

[0009] 控制组件,控制组件设置在屏蔽箱体内部,控制组件的第一输入端与风挡玻璃电连接,控制组件的第二输入端与机载控制面板电连接,控制组件的输出端与电控开关组件的控制端电连接,控制组件用于接收机载控制面板的工作指令信号,并在接收到工作指令信号后接收风挡玻璃的温度传感器采集的温度信号,根据温度信号生成控制信号,驱动电控开关组件开关。

[0010] 可选的,电控开关组件包括第一固态继电器组和第二固态继电器组,风挡玻璃包括左风挡玻璃和右风挡玻璃,第一固态继电器组的输出端与左风挡玻璃电连接,第二固态继电器组与右风挡玻璃电连接。

[0011] 可选的,直升机风挡玻璃加温控制盒还包括采集组件,采集组件与控制组件电连接,采集组件设置在外壳箱体内,用于采集风挡玻璃的电流信号,并将电流信号变换为电压信号,控制组件还用于接收电压信号;采集组件包括第一非接触式电流传感器和第二非接触式电流传感器,第一非接触式电流传感器和第二非接触式电流传感器设置于屏蔽箱体的背面,第一非接触式电流传感器用于采集左风挡玻璃中的第一电流信号,第二非接触式电流传感器用于采集右风挡玻璃中的第二电流信号。

[0012] 可选的,控制组件包括控制板和驱动板,控制板和驱动板层叠设置;

[0013] 控制板的第一输入端与第一非接触式电流传感器的输出端电连接,控制板的第二

输入端与第二非接触式电流传感器的输出端电连接,控制板的第三输入端与机载控制面板电连接,控制板的输出端与驱动板的输入端电连接,驱动板的第一输出端与第一固态继电器组的控制端电连接,驱动板的第二输出端与第二固态继电器组的控制端电连接。

[0014] 可选的,直升机风挡玻璃加温控制盒还包括至少一个穿心滤波组件,每个穿心滤波组件包括至少一个穿心滤波器,穿心滤波器的第一端位于屏蔽箱体的外部,穿心滤波器的第二端位于屏蔽箱体的内部,控制组件通过至少一个穿心滤波组件与机载控制面板、电控开关组件和采集组件中的至少一个电连接。

[0015] 可选的,至少一个穿心滤波组件布设于屏蔽箱体的正面。

[0016] 可选的,直升机风挡玻璃加温控制盒还包括连接组件,连接组件设置于外壳箱体的至少一个侧面,用于将直升机风挡玻璃加温控制盒与机载电源、机载控制面板和风挡玻璃电连接。

[0017] 可选的,连接组件包括第一连接器和第二连接器;

[0018] 第一连接器的第一端与机载电源以及机载控制面板电连接,第一连接器的第二端与控制组件的第二输入端以及电控开关组件的输入端电连接;

[0019] 第二连接器的第一端与风挡玻璃电连接,第二连接器的第二端与电控开关组件的输出端电连接。

[0020] 可选的,第一连接器和第二连接器分别位于外壳箱体上相对的两侧面。

[0021] 可选的,连接组件还包括第三连接器,第三连接器的第一端与外部的系统维护设备电连接,第三连接器的第二端与控制组件电连接。

[0022] 本发明实施例提供的直升机风挡玻璃加温控制盒,包括外壳箱体、电控开关组件、采集组件、屏蔽箱体和控制组件,电控开关组件设置在外壳箱体的内壁上,屏蔽箱体位于外壳箱体内部,由于直升机风挡玻璃加温控制盒产生的热量大部分来源于电控开关组件,因此将电控开关组件设置在外壳箱体的内壁上,使外壳箱体成为良好的散热组件,这样保证运行时将产生的热量通过外壳箱体散到外接环境中,并且直升机风挡玻璃加温控制盒采用屏蔽箱体,相比屏蔽线采用屏蔽箱体能够更好地对大电流信号进行屏蔽,起到较好的屏蔽效果,以提高对直升机风挡玻璃加温控制的可靠性。

附图说明

[0023] 图1是本发明实施例提供的一种直升机风挡玻璃加温控制盒的结构框图;

[0024] 图2是本发明实施例提供的另一种直升机风挡玻璃加温控制盒的结构框图;

[0025] 图3是本发明实施例提供的一种直升机风挡玻璃加温控制盒正面的示意图;

[0026] 图4是本发明实施例提供的一种直升机风挡玻璃加温控制盒背面的示意图;

[0027] 图5是本发明实施例提供的一种穿心滤波组件在屏蔽箱体外部分布的示意图;

[0028] 图6是本发明实施例提供的一种穿心滤波组件在屏蔽箱体内部分布的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0030] 基于现有的直升机风挡玻璃加温控制盒不能解决加温控制盒整体散热,而整体散热需要排风散热处理,会增加故障点和结构难度,且信号屏蔽多采用屏蔽线进行屏蔽,但对于大电流信号屏蔽效果不好,达不到加温控制盒运行稳定的效果,本实施例提供了一种直升机风挡玻璃加温控制盒。示例性地,参考图1,图1是本发明实施例提供的一种直升机风挡玻璃加温控制盒的结构框图,本实施例可适用于直升机的风挡玻璃加温控制,该直升机风挡玻璃加温控制盒包括:外壳箱体10、电控开关组件20、屏蔽箱体30和控制组件40;其中,

[0031] 电控开关组件20设置在外壳箱体10的内壁上,电控开关组件20的输入端A1与机载电源50电连接,电控开关组件20的输出端B1与风挡玻璃60电连接;

[0032] 屏蔽箱体30位于外壳箱体10内部;

[0033] 控制组件40设置在屏蔽箱体30内部,控制组件40的第一输入端C1与风挡玻璃60电连接,控制组件40的第二输入端C2与机载控制面板70电连接,控制组件40的输出端D1与电控开关组件20的控制端D2电连接,控制组件40用于接收机载控制面板70的工作指令信号,并在接收到工作指令信号后接收风挡玻璃60的温度传感器采集的温度信号,根据温度信号生成控制信号驱动电控开关组件20开关。

[0034] 具体的,控制组件40在接收到机载控制面板70的工作指令信号后,接收到风挡玻璃60的温度传感器采集的温度信号,控制组件40根据温度信号生成控制信号,并根据控制信号驱动电控开关组件20的开关状态。当温度信号表示的温度过低即风挡玻璃60温度过低时,控制组件40的控制信号驱动电控开关组件20闭合,从而使机载电源50通过电控开关组件20与风挡玻璃60的通路导通,机载电源50为风挡玻璃60加温。

[0035] 示例性地,工作指令信号可包括防冰、除雾和清洁等指令信号,机载电源50输出的电压可以是三相115V电压,风挡玻璃60中可有用于发热的金属丝,金属丝与电控开关组件20的输出端B1电连接,当风挡玻璃60在恶劣环境下起雾甚至结冰时,控制组件40在接收到机载控制面板70的工作指令信号后,接收风挡玻璃60的温度传感器采集的温度信号,并根据温度信号生成控制信号,控制组件40根据控制信号驱动电控开关组件20闭合,从而使机载电源50通过电控开关组件20与风挡玻璃60中金属丝的通路导通,机载电源50为风挡玻璃60中的金属丝通电,从而使金属丝升温,以为风挡玻璃除雾除冰,从而为驾驶员提供清晰的视野和良好的光学性能,保证驾驶员与整个飞机安全。在直升机风挡玻璃加温控制盒控制风挡玻璃加温过程中,直升机风挡玻璃加温控制盒产生的热量大部分来源于电控开关组件20,因此将电控开关组件20设置在外壳箱体10的内壁上,使外壳箱体10成为良好的散热组件,这样保证运行时将产生的热量通过外壳箱体10散到外接环境中,并且直升机风挡玻璃加温控制盒采用屏蔽箱体30,相比屏蔽线采用屏蔽箱体30能够更好地对大电流信号进行屏蔽,起到较好的屏蔽效果,以提高对风挡玻璃加温控制的可靠性。

[0036] 图2是本发明实施例提供的另一种直升机风挡玻璃加温控制盒的结构框图,图3是本发明实施例提供的一种直升机风挡玻璃加温控制盒正面的示意图,图4是本发明实施例提供的一种直升机风挡玻璃加温控制盒背面的示意图,在上述技术方案的基础上,可选的,参考图2、图3和图4,电控开关组件20包括第一固态继电器组21和第二固态继电器组22,风挡玻璃60包括左风挡玻璃61和右风挡玻璃62,第一固态继电器组21的输出端B11与左风挡玻璃61电连接,第二固态继电器组22与右风挡玻璃62电连接。

[0037] 示例性地,直升机风挡玻璃加温控制盒可应用在直升机,直升机的风挡玻璃包括

左风挡玻璃61和右风挡玻璃62,第一固态继电器组21和第二固态继电器组22均可包括多个开关,每个固态继电器组可包括三个开关,机载电源50的三相电压分别通过每个固态继电器组中的三个开关输出到风挡玻璃。第一固态继电器组21可控制机载电源50通过第一固态继电器组21与左风挡玻璃61连接通路的导通状态,第二固态继电器组22的输出端B12与右风挡玻璃62电连接,第二固态继电器组22可控制机载电源50通过第二固态继电器组22与右风挡玻璃62连接通路的导通状态,以通过第一固态继电器组21和第二固态继电器组22分别对左风挡玻璃61和右风挡玻璃62进行加温控制。

[0038] 可选的,直升机风挡玻璃加温控制盒还包括采集组件80,采集组件80与控制组件40电连接,采集组件80设置在外壳箱体10内,用于采集风挡玻璃60的电流信号,并将电流信号变换为电压信号,控制组件40还用于接收电压信号;采集组件80包括第一非接触式电流传感器81和第二非接触式电流传感器82,第一非接触式电流传感器81和第二非接触式电流传感器82设置于屏蔽箱体30的背面,第一非接触式电流传感器81用于采集左风挡玻璃61中的第一电流信号,第二非接触式电流传感器82用于采集右风挡玻璃62中的第二电流信号。

[0039] 示例性地,第一电流信号可表示左风挡玻璃61中的电流大小,第二电流信号可表示右风挡玻璃62中的电流大小,当第一电流信号和第二电流信号均过高时,表示左风挡玻璃61和右风挡玻璃62均出现过流,此时控制组件40可输出控制信号,该控制信号可控制电控开关组件20断开机载电源50通过电控开关组件20与风挡玻璃60的连接通路,起到过流保护的目的。

[0040] 可选的,控制组件40包括控制板41和驱动板42,控制板41和驱动板42层叠设置;控制板41的第一输入端E1与第一非接触式电流传感器81的输出端E2电连接,控制板41的第二输入端F1与第二非接触式电流传感器82的输出端F2电连接,控制板41的第三输入端G1与机载控制面板70电连接,控制板41的输出端H1与驱动板42的输入端H2电连接,驱动板42的第一输出端I1与第一固态继电器组21的控制端I2电连接,驱动板42的第二输出端J1与第二固态继电器组22的控制端J2电连接。

[0041] 示例性地,控制板41的第一输入端E1和第二输入端F1作为控制组件的第一输入端C1与风挡玻璃电连接,控制板41的第三输入端G1作为控制组件40的第二输入端C2与机载控制面板70电连接,第一固态继电器组21的控制端I2和第二固态继电器组22的控制端J2作为电控开关组件20的控制端D2,驱动板42的第一输出端I1和第二输出端J1作为控制组件40的输出端D1分别与第一固态继电器组21的控制端I2和第二固态继电器组22的控制端J2电连接。第一非接触式电流传感器81可将采集的左风挡玻璃61中的第一电流信号,并将第一电流信号变换为第一电压信号,通过控制板41的第一输入端E1输出到控制板41,第二非接触式电流传感器82可将采集的右风挡玻璃62中的第二电流信号,并将第二电流信号变换为第二电压信号,通过控制板41的第二输入端F1输出到控制板41,控制板41根据第一电压信号和第二电压信号判断是否过流以及是否进行过流保护;控制板41将根据温度信号生成的控制信号通过输出端H1输出到驱动板42的输入端H2,驱动板42将控制信号转换为驱动信号,并将驱动信号通过第一输出端I1和第二输出端J1分别输出到第一固态继电器组21的控制端和第二固态继电器组22的控制端J2,从而通过驱动信号驱动第一固态继电器组21和第二固态继电器组22的开关状态,以使第一固态继电器组21和第二固态继电器组22分别对左风挡玻璃61和右风挡玻璃62进行加温控制,并且控制组件40的控制板41和驱动板42层叠设置

可有效减小对屏蔽箱体30的占用面积,从而减小直升机风挡玻璃加温控制盒的整体占用空间。

[0042] 图5是本发明实施例提供的一种穿心滤波组件在屏蔽箱体外部分布的示意图,图6是本发明实施例提供的一种穿心滤波组件在屏蔽箱体内部分布的示意图,在上述技术方案的基础上,可选的,参考图5和图6,直升机风挡玻璃加温控制盒还包括至少一个穿心滤波组件90,每个穿心滤波组件90包括至少一个穿心滤波器91,穿心滤波器91的第一端位于屏蔽箱体30的外部,穿心滤波器91的第二端位于屏蔽箱体30的内部,控制组件40通过至少一个穿心滤波组件90与机载控制面板70、电控开关组件20和采集组件80中的至少一个电连接。

[0043] 示例性地,穿心滤波器91可为微型交直通用型穿心电容滤波器,通过穿心滤波器91可对进入屏蔽箱体30的信号进行滤波,以滤除杂波信号对目标信号的干扰。

[0044] 可选的,至少一个穿心滤波组件90布设于屏蔽箱体30的正面。

[0045] 具体的,控制板41的各个输入端以及输出端均通过穿心滤波组件90与其它器件的输入端或输出端电连接,穿心滤波组件90布设于屏蔽箱体30的正面,也可在屏蔽箱体30的正面和背面均布设穿心滤波组件90,从而对进入屏蔽箱体30的信号进行滤波,防止杂波的干扰。

[0046] 参考图2、图3和图4,可选的,直升机风挡玻璃加温控制盒还包括连接组件11,连接组件11设置于外壳箱体10的至少一个侧面,用于将直升机风挡玻璃加温控制盒与机载电源50、机载控制面板70和风挡玻璃60电连接。

[0047] 示例性地,连接组件11可为多个,连接组件11可包括连接接口,机载电源50、机载控制面板70和风挡玻璃60可分别通过各自连接导线以及设置在导线一端的接口与连接组件11的连接接口连接,以通过连接组件11实现直升机风挡玻璃加温控制盒与机载电源50、机载控制面板70和风挡玻璃60的电连接,从而可在风挡玻璃60温度过低时,通过直升机风挡玻璃加温控制盒控制机载电源50为风挡玻璃60加温。

[0048] 可选的,连接组件11包括第一连接器12和第二连接器13;第一连接器12的第一端K1与机载电源50以及机载控制面板70电连接,第一连接器12的第二端K2与控制组件40的第二输入端C2以及电控开关组件20的输入端A1电连接;第二连接器13的第一端K3与风挡玻璃60电连接,第二连接器13的第二端K4与电控开关组件20的输出端B1电连接。

[0049] 示例性地,第一连接器12的第一端K1可与机载电源50电连接,第一连接器12的第一端K1也可与机载控制面板70电连接,第一连接器12的第二端K2可与控制组件40的第二输入端C2电连接,第一连接器12的第二端K2也可与电控开关组件20的输入端A1电连接。第一连接器12和第二连接器13的两端均可以包括多个端子,不同的端子连接不同的器件,风挡玻璃60包括左风挡玻璃61和右风挡玻璃62,电控开关组件20包括第一固态继电器组21和第二固态继电器组22时,第一固态继电器组21的输入端A11和第二固态继电器组22的输入端A12作为电控开关组件20的输入端A1与第一连接器12的第二端K2电连接;第二连接器13包括左风挡玻璃连接器14和右风挡玻璃连接器15,左风挡玻璃连接器14的第一端K31和右风挡玻璃连接器15的第一端K32作为第二连接器13的第一端K3分别与左风挡玻璃61和右风挡玻璃62电连接,如控制板41的第一输入端E1和第二输入端F1作为控制组件的第一输入端C1,通过穿心滤波组件90并分别通过左风挡玻璃连接器14和右风挡玻璃连接器15与左风挡玻璃61和右风挡玻璃62电连接,第一固态继电器组21的输出端B11和第二固态继电器组22

的输出端B12作为电控开关组件20的输出端B1,左风挡玻璃连接器14的第二端K41和右风挡玻璃连接器15的第二端K42作为第二连接器13的第二端K4分别与第一固态继电器组21的输出端B11和第二固态继电器组22的输出端B12电连接。左风挡玻璃连接器14可使左风挡玻璃61与第一固态继电器组21的电连接,右风挡玻璃连接器15可使右风挡玻璃62和第二固态继电器组22的电连接,以通过第一连接器12和第二连接器13实现直升机风挡玻璃加温控制盒与机载电源50、风挡玻璃60以及机载控制面板70电连接,从而使直升机风挡玻璃加温控制盒控制机载电源50为风挡玻璃60加温。

[0050] 可选的,第一连接器12和第二连接器13分别位于外壳箱体10上相对的两侧面。

[0051] 示例性地,外壳箱体10可有四个侧面,在外壳箱体10的两个相对侧面设置第一连接器12和第二连接器13,电控开关组件20包括第一固态继电器组21和第二固态继电器组22,可在外壳箱体10的另外两个对侧面设置第一固态继电器组21和第二固态继电器组22,这样便于器件和线路的排布。

[0052] 可选的,连接组件11还包括第三连接器16,第三连接器16的第一端K5与外部的系统维护设备100电连接,第三连接器16的第二端K6与控制组件40电连接。

[0053] 示例性地,通过第三连接器16实现控制组件40如控制板41与外部的系统维护设备100的电连接,系统维护设备100可实时检测直升机风挡玻璃加温控制盒中的控制组件40的工作状态,在控制组件40处于非正常工作状态或发生故障时,可通过系统维护设备100发出提示信息,以及时对控制组件40进行维护,提高控制组件40工作的可靠性。

[0054] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

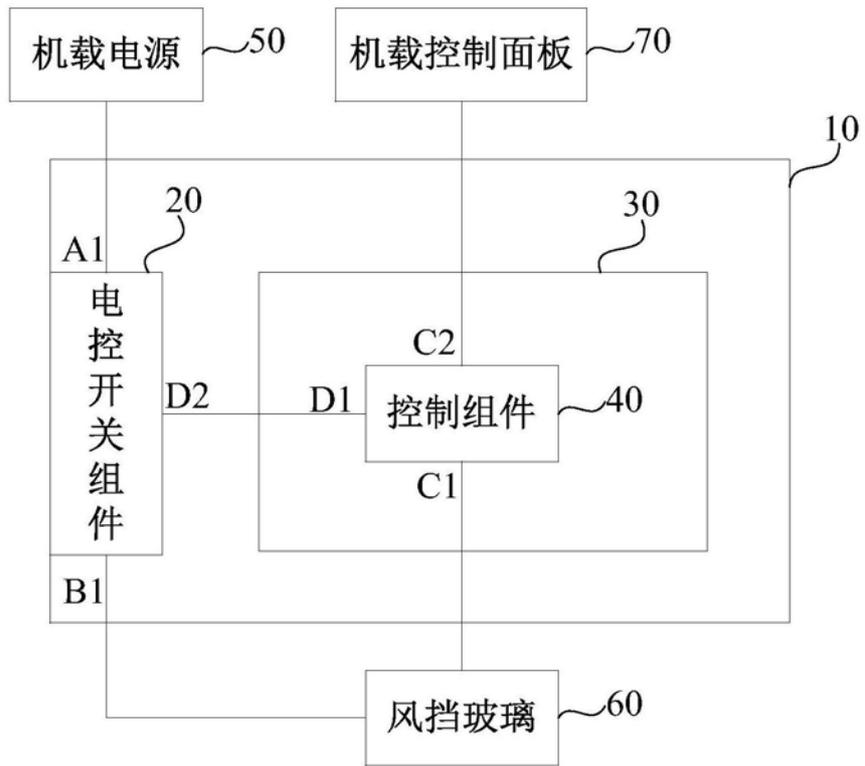


图1

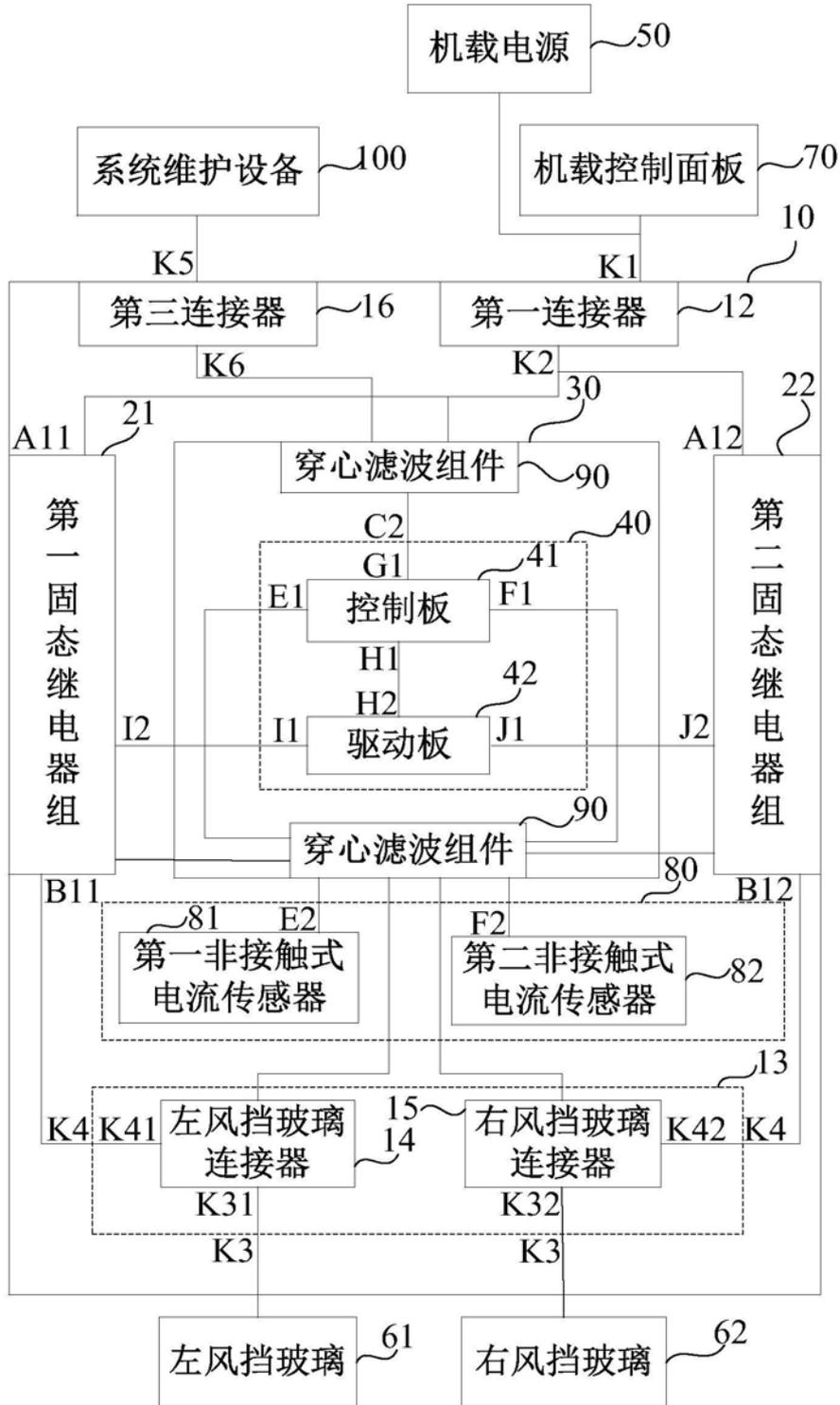


图2

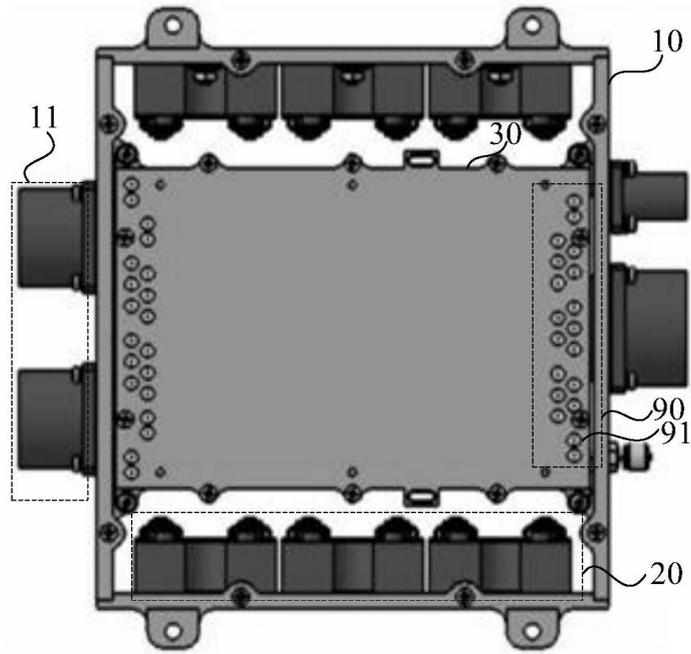


图3

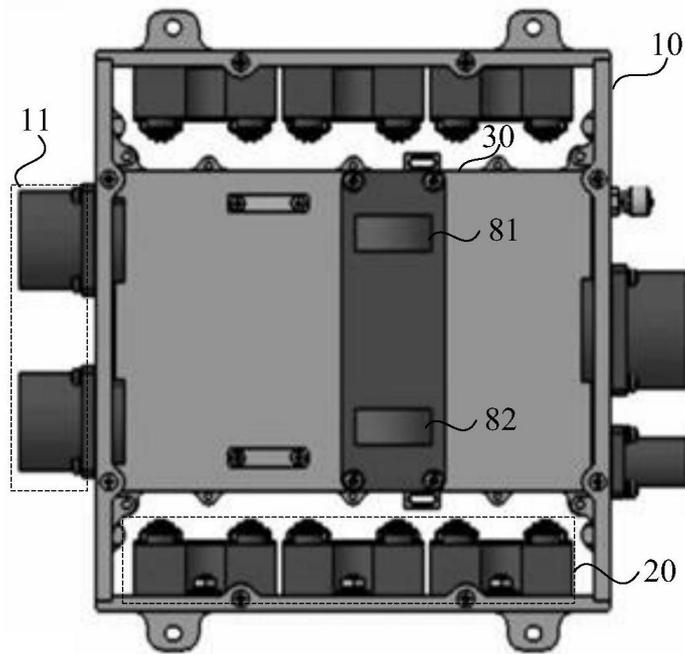


图4

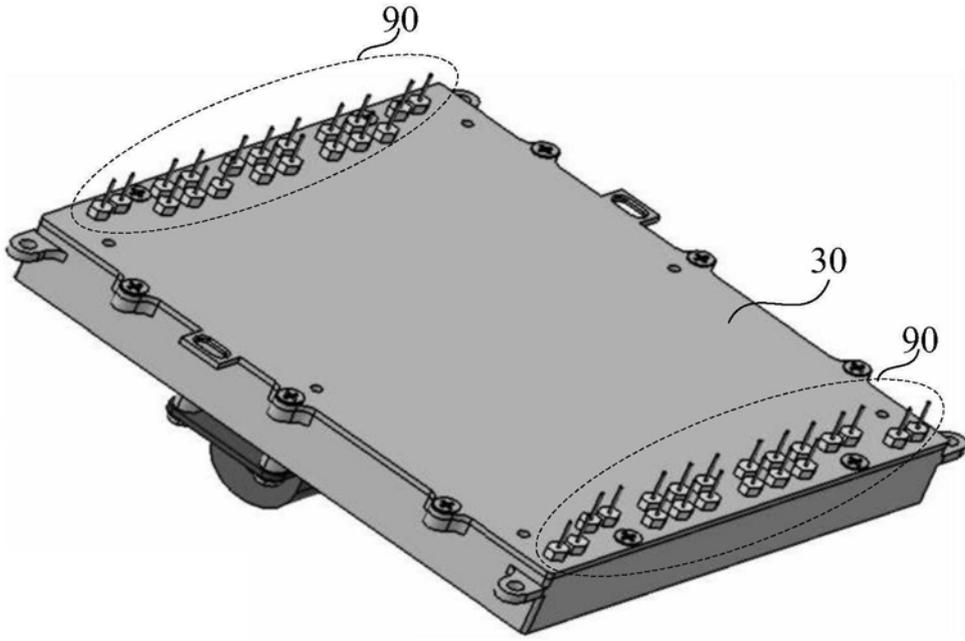


图5

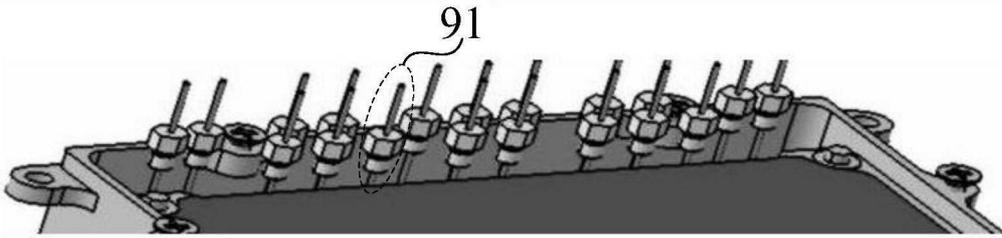


图6