(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2021 年 6 月 17 日 (17.06.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/114171 A1

(51) 国际专利分类号:
B60J 3/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/124820

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 12 日 (12.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: 王永波 (**WANG, Yongbo**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (**TEE & HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS**); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城西一办公楼 5 层 1, 6-12室, Beijing 100738 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: SMART VEHICLE WINDOW SYSTEM AND VEHICLE-MOUNTED SYSTEM

(54) 发明名称: 智能车窗系统及车载系统

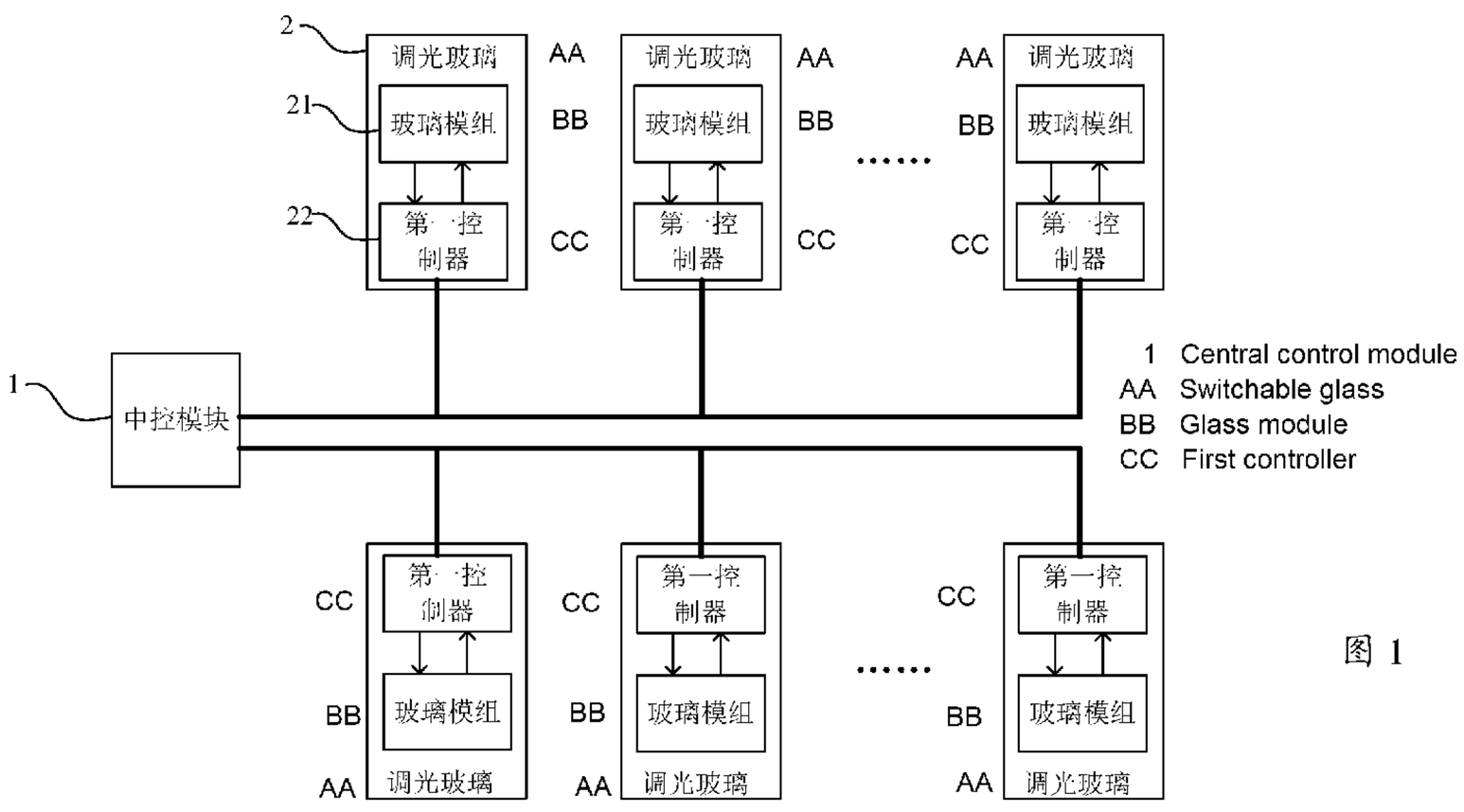


图 1

(57) Abstract: Provided are a smart vehicle window system and a vehicle-mounted system, belonging to the technical field of display vehicle windows. The smart vehicle window system in the present invention comprises: a plurality of pieces of switchable glass and a central processing unit, wherein the plurality of pieces of switchable glass are communicatively connected to the central processing unit, and are used to adjust the light transmittance according to a switching instruction sent by the central processing unit.

(57) 摘要: 本发明提供一种智能车窗系统及车载系统，属于显示车窗技术领域。本发明的智能车窗系统，其包括：多个调光玻璃和中央处理器；其中，所述多个调光玻璃与所述中央处理单元通信连接，用于根据所述中央处理单元发送的调光指令，对光线透过率进行调节。

[见续页]

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

智能车窗系统及车载系统

技术领域

本发明属于显示车窗技术领域，具体涉及一种智能车窗系统及车载系统。

背景技术

调光玻璃也叫电控调光玻璃，电控液晶玻璃，智能调光玻璃等，是一种将高科技液晶膜夹层在两层玻璃之间，经过高温高压加工后而成的功能夹层玻璃产品。例如，根据控制手段及原理的不同，调光玻璃可由电控、温控、光控、压控等各种方式实现透明状态与不透明状态的切换。由于各种条件限制，目前市场上实现量产的调光玻璃，几乎都是电控型调光玻璃。例如，当调光玻璃关闭电源时，调光玻璃中的液晶分子会呈现不规则的散布状态，此时电控调光玻璃呈现透光而不透明的外观状态；当给调光玻璃通电后，调光玻璃中的液晶分子呈现整齐排列，光线可以自由穿透，此时调光玻璃瞬间呈现透明状态。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提供一种智能车窗系统及车载系统。

第一方面，本本发明实施例提供一种智能车窗系统，其包括：多个调光玻璃和中央处理器；其中，

所述多个调光玻璃与所述中央处理单元通信连接，用于根据所述中央处理单元发送的调光指令，对光线透过率进行调节。

其中，所述调光玻璃包括：玻璃模组、第一控制器、亮度传感器；

所述亮度传感器，用于感应外界环境光的亮度；

所述第一控制器，用于根据所述亮度传感器所感应的亮度，对所述玻璃模组的光线透过率进行调整。

其中，所述调光玻璃还包括：第一触控组件和第一显示组件；

所述第一显示组件包括：多个第一像素单元和第一驱动单元，所述驱动单元用于在所述第一控制器的控制下，驱动所述第一像素单元进行显示；

所述第一触控组件包括：多个第一触控单元，用于根据接收到触控指令，向所述第一控制器发送相应的第一触控信号，以使所述第一控制器根据所述第一触控信号对所述玻璃模组的光线透过率进行调整。

其中，所述第一控制器能够控制所述第一驱动单元驱动所述第一像素单元形成多个发光像素点；所述第一触控单元对应所述发光像素点所在区域设置；其中，

所述第一控制单元在接收到不同的所述发光像素点所在区域设置的触控单元所发送的触控信号时，发送的调光指令不同。

其中，所述智能车窗系统还包括显示器；所述第一控制器还用于将所述玻璃模组当前的光线透过率发送给所述中控模块，以使所述中控模块控制所述显示器对所述玻璃模组当前的光线透过率进行显示。

其中，所述显示器包括第二触控组件，用于接收根据接收到触控指令，向所述中央处理控制器发送相应的第二触控信号；

所述中央处理控制器根据所接收到的所述第二触控信号，向所述第一控制器发送相应的调光指令，以使所述第一控制器根据所述调光指令对所述玻璃模组的光线透过率进行调整。

其中，所述显示器和所述中控模块集成在同一终端中。

其中，所述第一控制器和所述中控模块通过总线连接。

其中，所述智能车窗系统还包括电源模块，所述电源模块与所述多个调光玻璃和所述中控模块连接，用于为所述多个调光玻璃和所述中控模块供电。

其中，所述调光玻璃还包括：波形数据控制单元、数模转换器、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻和第一电容和高压运放单元；

所述波形数据控制单元连接第一控制器；所述数模转换器的输入端连接第一控制器，第一输出端连接参考电压端和第一电阻的第一端，第二输出端第四电阻的第一端；所述第一电阻的第二端连接第二电阻的第一端，第二电阻的第二端连接低电源电压端；所述第三电阻的第一端连接所述第一电阻的第二端、所述第二电阻的第一端和所述高压运放单元的反向输入端，所述高压运放单元的正向输入端连接所述第四电阻的第二端和所述第一电容的第一端，所述第一电容的第二端连接所述低电源电压端，所述高压运放单元的输出端连接所述玻璃模组；所述高压运放单元的电源端连接所述电源模块。

其中，所述电源模块包括:

电源单元，用于提供标准电源电压;

电源隔离器，用于隔离高于所述标准电源电压的电压;

板级电源转换单元，用于将所述标准电源电压分别转换为所述调光玻璃和所述中处理器所需电压。

其中，所述电源模块还包括: TVS 管、稳压管;

所述瞬态抑制二极管连接所述电源隔离器、所述稳压管和低电源电压端，所述稳压管连接所述板级电源转换单元和所述低电源电压端；所述瞬态抑制二极管和所述稳压管用于将所述电源隔离器输出的电压进行稳压。

第二方面，本发明实施例提供一种车载系统，其包括上述述的智能车窗系统。

附图说明

图 1 为本发明实施例的一种智能车窗系统的示意图。

图 2 为本发明的实施例的调光玻璃的示意图。

图 3 为本发明实施例的发光器件的示意图。

图 4 为本发明实施例中控模块和调光玻璃的连接示意图。

图 5 为本发明实施例的另一种智能车窗系统的示意图。

图 6 为本发明实施例的一个调光玻璃和中控模块及显示器的示意图。

图 7 为本发明实施例的电源模块为调光玻璃供电的示意图。

图 8 为本发明实施例的电源模块的示意图。

图 9 为本发明实施例的调光玻璃的控制流程图。

图 10 为本发明实施例的中控模块的控制流程图。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

第一方面，本发明实施例提供一种智能车窗系统，其可以应用在汽车、火车、飞机等的车窗系统中。图 1 为本发明实施例的一种智能车窗系统的示意图，参照图 11，该智能车窗系统包括多个调光玻璃 2 和中控模块 1。其中，多个调光玻璃 2 与中控模块通信连接，每个调光玻璃 2 能够根据中控模块 1 的发送的调光指令，对光线透过率进行调节。

由于在本发明实施例中，通过一个中控模块 2 对多个调光玻璃 1 的光线透过率同时控制，以使应用智能车窗系统汽车、火车、飞机等车窗

的光线透过率的控制更加智能。

以下分别对调光玻璃和中控模块的结构进行说明。

图 2 为本发明的实施例的调光玻璃的示意图；参照图 2，在一些实施例中，调光玻璃包括：玻璃膜组 21、第一控制器 22、亮度传感器 23。其中，亮度触感器 23 用于感应外界环境光的亮度，并将所感应到的亮度值传输给第一控制器 22，第一控制器 22 则会根据期内与存储的亮度值范围和光线透过率的对应关系，对玻璃膜组 21 的光线透过率进行调节。

例如：汽车两侧的调光玻璃 2 由于光线照射角度不同，其中一侧调光玻璃 1 上的亮度传感器 23 所感应到外界环境光的亮度较亮，此时该侧调光玻璃 1 的第一控制器 22 则会对玻璃膜组 21 的光线透过率调低；相应的，另一侧调光玻璃 2 上的亮度传感器 23 所感应到外界环境光的亮度较暗，此时该侧调光玻璃 2 的第一控制器 22 则会对玻璃膜组 21 的光线透过率调高，从而实现车内合适的亮度调节，避免外界环境光的直射缺点。在一些实施例中，调光玻璃 2 不仅包括上述结构，该调光玻璃 2 还包括：第一显示组件 24 和第一触控组件 25；第一显示组件 24 包括：多个第一像素单元和第一驱动单元，驱动单元用于在第一控制器的控制下，驱动第一像素单元进行显示；第一触控组件包括：多个第一触控单元，第一触控单元用于根据接收到触控指令，向第一控制器 22 发送相应的第一触控信号，以使第一控制器 22 根据第一触控信号对所述玻璃模组 21 的光线透过率进行调节。

具体的，以第一触控单元为电容式触控单元，也即每个触控单元包括驱动电极和接收电极，当发生触控时，驱动电极和接收电极间的电容值将会发生改变，第一触控单元中的接收电极则将该触控信号发送给第一控制 22 器则根据该触控信号分析出驱动电极和接收电极间的电容值的变化，在检测出电容值变化后，则向玻璃模组 21 发送相应的调光指令，以使玻璃模组 21 根据调光指令对透光率进行调整。

其中，在本发明实施例中第一控制器 22 和中控模块 1 均可以是微控制单元（Microcontroller Unit; MCU）、（Central Processing Unit; CPU）等控制芯片。

进一步的，在本一些实施例中，调光玻璃 2 中的第一控制器 21 可以控制驱动单元驱动部分像素单元进行显示，形成多个发光像素点；第一触控组件 24 中的触控单元至少对应发光像素点所在区域设置；也就是说，在每一个发光像素点所在的位置设置有触控单元。而且，在本发明实施例中，各个发光像素点所在的位置设置的触控单元，在接收到触控指令后，向第一控制器 22 发送触控信号，此时第一控制器 22 根据不同位置的触控单元发送的触控信号，生成不同调光指令，以使玻璃模组 21 可以根据调光指令对透光率进行调整。简言之，每一个发光像素点相当于一个触控调光按钮。

具体的，假若第一控制器 22 控制驱动单元驱动相应的像素单元进行显示，共形成三个发光像素点，这三个发光像素点可以并排间隔排布。每个像素单点对应的位置设置有一个触控单元组（每个触控单元组包括呈矩阵排布的多个触控单元）。当第一个发光像素点对应的触控单元组接收到触控指令时，则会向第一控制器 22 发送相应的触控信号，第一控制器 22 则根据其所接收到的触控信号，则根据其内预先存储的触控单元组（或者发光像素点）与调光指令的对应关系，向玻璃模组 21 发送第一调光指令；之后，玻璃模组 21 则根据第一调光指令对透光率进行调整。同理，第二个发光像素点、第三个发光像素点对应的触控单元组接收到触控指令后，同样按照上述方法对玻璃模组的透光率进行调整。区别仅在于，每个发光像素点位置对应的调光指令不同，也即使得玻璃模组被调整后的透光率不同。换言之，多个发光像素点对应多个透光率。

在一些实施例中，为了避免第一显示组件 24 和第一触控组件 25 影响调光玻璃整体的玻璃功能，优选地，将第一触控组件 25 设计为透明触控组件；此时，相应的像素单元中的发光器件，以及触控组件中触控器件均采用透明的功能器件。

其中，在本实施例中，像素单元中的发光器件具体可以是电致发

光器件，也即发光器件的材料为电致（EL）发光材料。图 3 为本发明实施例的发光器件的示意图；参照图 3，电致发光器件可以包括依次设置在基底上的下电极 101、下介质层 102、电致发光材料层 103、上介质层 104、上电极 105。

在此需要说明的是，电致发光是一种电流通过材料，或有强电场通过材料时，材料发射光线的光学、电学现象。电致发光显示器(ELD)是一种使用电致发光材料（如 GaAs）夹在两层导体间的显示技术。当电流流过，材料层发出可见光的辐射。电致发光是借着通过电流、激发原子使其发光工作。利用激发不同的电致发光材料，可以发出不同颜色的光。实际上电致发光器件适用平坦互相平行的电极和 EL 材料组成。顶层必须可以透光，使光能穿透。

对于电致发光器件的驱动和发光原理：第一控制器 22 控制驱动单元给电致发光器件的上电极 105 和下电极 101 施加交流电产生电场，被电场激发的电子撞击电致发光材料层中的荧光物质，引起电子能级的跃迁、变化、复合二发射高效率冷光，也即实现电致发光器件的发光。只要在像素单元中的电致发光器件的上电极 105 和下电极 101 施加交变电压，就可以实现像素单元的像素点的点亮。

在一些实施例中，第一触控组件 25 具体可以包括电容式触控单元，具体的，该电容式触控单元可以为互容式触控单元，也可以为自容式触控单元。其中，当触控单元为互容式触控单元，其包括驱动电极和感应电极；当触控单元为自容式触控单元，其包括触控电极；无论是触控单元采用互容式触控单元还是自容式触控单元，为保证智能玻璃的透光率，优选地将触控单元设计为透明触控单元，也即将触控单元中的电极结构选用透明导电材料。

。

在一些实施例中，玻璃模组 21 具体可以染料调光玻璃，用于根据第一控制器 22 发送的调光指令，对染料智能玻璃的透光率进行调整。具体该染料调光玻璃包括：相对设置的第一基板和第二基板，以及假设在第一基板和第二基板之间的液晶层。第一基板靠近液晶层的一侧具有第一电极，第二基板靠近液晶层的一侧具有第二电极。染料调光

玻璃是利用在液晶层的液晶分子附着染色物料，当给第一电极和二电极上施加电压，产生电场驱动液晶分子的发生偏转时，以调整染料调光玻璃的透光率。

具体的，当第一控制器 22 根据触控指令生成第一调光指令，并根据第一调光指令在在染料调光玻璃第一电极和第二电极上施加相应电压，以使液晶层的液晶分子偏转，实现相应的透光率的调节。

当然，在一些实施例中玻璃模组 21 也可以选用有机电致变色调光玻璃或者无机电致变色调光玻璃，对于调光玻璃的类型在本发明实施例中不进行限定。

在本一些实施例中，第一显示组件 24 和第一触控组件 25 形成在同一触控显示模组中，该触控显示模组和玻璃膜组 21 可以采用叠层设置的结构；具体的，触控显示模组上若具有用于对玻璃膜组 21 进行调光控制的像素点，可以将触控显示模组设置在玻璃模组 21 一个边角位置，以便用户用以调光。当然，触控显示模组和玻璃膜组 21 也可以采用拼接的结构，在本实施例中并不是二者的位置关系进行限定。

图 4 为本发明实施例中控模块和调光玻璃的连接示意图；参照图 4，在一些实施例中，调光玻璃的第一控制 22 与中控模块 1 通过 CAN 总线连接；也即在第一控制器 22 和中控模块 1 上均设置有 CAN 模块。

其中，当第一控制器 22 和中控模块 1 采用 CAN 总线方式进行通信时，该种通信方式可以根据需求，采用 RS485 方式。具体的，第一控制器 22 中的通信模块为 RS485 模块的主设备，中控模块 1 的通信模块为 RS485 模块的从设备，这样一来，主设备时刻监听从设备是否有调控指令的发送，在接收到调光指令时则进行玻璃模组 21 透光率的调整。

图 5 为本发明实施例的另一种智能车窗系统的示意图，参照图 5，在一些实施例中，智能车车窗系统不仅包括上述结构，而且还包括显示 3，该显示器 3 与中控模块 1 连接。当各个调光玻璃 2 将的当前光线透过率反馈给中控模块 1 后，中控模块 1 则会将各个调光玻璃 2 将的当前光线透过率通过显示器 3 进行显示。

图 6 为本发明实施例的一个调光玻璃和中控模块及显示器的示意图，

参照图 6，在一些实施例中，上述的显示器 2 具体可以为一触控显示器，也就是说在该显示器上形成有第二显示组件 31 和第二触控组件 32，该第二触控组件 32 用于根据接收到触控指令后，将该第二触控信号发送给中控模块 1，中控模块 1 则根据其内预先存储的第二触控信号与光线透过率的对应关系，生成相应的第二调光指令，并将该调光指令发送给第一控制器 22，以使第一控制器 22 根据第二调光指令对玻璃模组的光线透过率进行调整。

在此需要说明的是，触控显示器中的不同第二触控组件 32 多对应调整的玻璃模组 21 不同。具体的，每个第二触控组件 32 在接收到触控指令后，发送给中控模块 1 第二触控信号，以对与该第二触控组件 32 对应的玻璃模组 21 的光线透过率进行调整，也就是说，中控模块 1 给以对玻璃模组 21 独立进行控制。

其中，在每个第二触控组件 32 的结构可以采用与第一触控组件相同的结构，故在此不再赘述。对于触控显示器可以是液晶显示模组，也可以有机电致发光二极管显示模组，在本实施例中对此不进行限定。

在一些实施例中，中控模块 1 和显示器 3 可以集成在同一终端中，也即可以以车载的形式存在；当然，显示,3 可以与中控模块 1 独立存在，例如显示器 3 可以为手机、平板电脑等。

图 5 为本发明实施例的另一种智能车窗系统的示意图，参照图 5 在一些实施例中，智能车窗系统不仅包括上述结构，该智能车窗系统还包括电源模块，该电源模块与各个调光玻璃和中控模块连接，为调光玻璃和中控模块供电。

在一个示例中，图 7 为本发明实施例的电源模块为调光玻璃供电的示意图，参照图 7，其中，调光玻璃 2 不仅包括上述结构，而且还包括波形数据控制单元 27、数模转换器 28、第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3、第四电阻 R4 和第一电容 C1 和高压运放单元 29；其中，波形数据控制单元 27 连接第一控制器 22；数模转换器 28 的输入端连接第一控制器 22，第一输出端连接参考电压端 Vref 和第一电阻 R1 的第一端，第二输出端第四电阻 R4 的第一端；第一电阻 R1 的第二端连接第二电阻 R2 的第一端，第二电阻 R2 的第二端连接低电源电压端 VSS；第三电阻 R3 的第一端连接

第一电阻 R1 的第二端、第二电阻 R2 的第一端和高压运放单元 29 的反向输入端，高压运放单元 29 的正向输入端连接第四电阻 R4 的第二端和第一电容 C1 的第一端，第一电容 C1 的第二端连接低电源电压端 VSS，高压运放单元 29 的输出端连接玻璃模组；高压运放单元 29 的电源端连接电源模块 42。当然，调光玻璃 2 中还设置有为第一控制器 22 供电的第一控制器供电模块 26。在下述具体工作的描述中以电源模块 4 包括电源单元 41 和板级电源转换单元 42 为例进行说明，其中，板级电源转换单元 42 用于将电源单元输入的 27V 电压转换成 24V 和-24V 的电压。

如图 7 所示，参考电压 Vref，第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3 及高压运放单元 29 的输出电压 VOUT 构成运放反馈系统，本设计需要输出 ±24V 电压的正弦信号，因此，根据运放的虚断概念，对于高压运放单元 29 的反向输入端处，根据电流关系得到公式 1:

（Vref – V-）/R1 +（VOUT – V-）/R3=V- /R2；公式（1）;

再根据运放的虚短概念，有公式（2）: V- = V+ = Vdac;

结合这公式（1）和公式（2）得到输出与数模转化器 28 输出直流状态下，高压运放单元 29 的反向输入端处电压 Vdac 的关系式为:

VOUT=[(1/R1+1/R2+1/R3) × Vdac – Vref/R1]× R3；公式（3）;

在这里，假若 Vref=2.5V，Vdac 输出的范围为 0-2.5V，为了输出达到±24V;

当 Vdac=2.5V=Vref 时，高压运放单元 29 要满足输出最大值，此时表达式为: VOUT=(R3/R2+1)× Vref；公式（4）。

在此，R3 取 240K，R2 取 28K，Vref 设置 2.5V，代入公式（4）得到 VOUT=23.9V。

当 Vdac=0V 时，高压运放单元 29 要满足输出最小输出，此时表达式为:

VOUT= –（R3/R1）× Vref；公式（5）;

在此，R1 取 25KΩ代入公式 5 得到 VOUT= -24V;

综上的理论计算，按照这样的参数设置，可以实现高压运放单元 29 的±24V 输出的幅度要求；另外，在数模转化器 28 输出波型为频率信号时间，在图 7 中，使用第四电阻 R4、第一电容 C1 和运放一起构

成了有源低通滤波电路，有源低通滤波电路的频率计算如下所示，对高压运放单元的正向输入端 V+处，采用拉氏变化得到:

V+(s)=[1/(1+sR4C1)]×Vdac(s)；公式（6）;

根据公式（1）、（2）、（6）得到输出:

VOUT（s）={（1/R1+1/R2+1/R3）× [1/(1+sR4C1)] × Vdac(s)–Vref/R1}×R3;公式（7）;

取 A=（1/R1+1/R2+1/R3）×R3，B=(R3/R1)×Vref，τ=1/R4C1，则公式（7）可简化为:

VOUT（s）=A×{1/[1+(s/τ)]}×Vdac(s)–B；公式（8）;

根据公式（8），可得到输入信号与输出信号的幅频特征曲线，以达到输出频率信号最佳放大效果。根据系统需要 f 可取 200Hz，其中，s=j2Πf，代入公式 8 中，就可以根据第四电阻 R4 的值确定第一电容 C1 的值。

在图 7 中，第一控制器 22 作用是根据外部控制命令进行读取波形数据控制单元 27 中的数据，然后输出给数模转换器 28 进行转换，数模转换器 28 的输入经过高压运放单元 29 就可以得到所需要的功率波形信号。

该模块中的模数转换器 28 也可采用 DDS 方式进行信号波形的产生，由于实现原理相似，在此不再重复赘述。

在一些实施例中，电源模块包括电源单元 41、电源隔离器 43 和板级电源转换单元 42；其中，电源单元 41 用于提供标准电源电压；电源隔离器 43 用于隔离高于标准电源电压的电压；板级电源转换单元 42 用于将标准电源电压分别转换为调光玻璃 2 和所述中处理器 1 所需电压。

进一步的，图 8 为本发明实施例的电源模块的示意图，参照图 8，电源模块 4 不仅包括上述结构还包括: 瞬态抑制二极管（TVS 管）44、稳压管 45;所述 TVS 管 44 连接电源隔离器 43、稳压管 45 和低电源电压端 VSS，稳压管 45 连接板级电源转换单元 42 和低电源电压端 VSS；TVS 管 44 和所述稳压管 45 用于将电源隔离器 43 输出的电压进行稳压。

在此需要说明的是，在本发明实施例中的所谓的低电源电压端可以是参考地。

以下给出本发明实施例中的给出对各个调光玻璃的控制方法。图 9 为本发明实施例的调光玻璃的控制流程图，参照图 9，该方法包括：对各个调光玻璃进行初始化设置；具体的，在设置中读取上次调光玻璃的光线透过率，并按照上一次调光玻璃的光线透过率对调光比例进行控制。各个调光玻璃的第一控制器侦听 CAN 总线是否有与各自对应的地址信号，若有则读取控制指令，并按照控制指令对玻璃模组的透过率进行调节，也即完成调光玻璃的一次控制，同时将该指令存储，以备下一次进行读取控制。若没有侦听到，则保持当前的光线透过率。

以下给出本发明实施例中的给出中控模块的控制方法。图 10 为本发明实施例的中控模块的控制流程图，参照图 10，该方法包括：在初始化后读取各调光玻璃的控制状态，并根据上报数据分析系统运行状态，在系统状态良好条件下，侦测是否有控制命令到来，若有命令，就通过 CAN 总线将命令发送到 CAN 总线，在发送完成后，要等待调光玻璃发送反馈信息，如果得到了调光玻璃的反馈信息，表示中控模块对调光玻璃设置成功，然后就进入下一个控制发送流程。在该中控模块中，可采用状态分析发的方法进行整体系统运行状况进行分析，以便操作人员能够快速定位到故障模块，便于进行系统维护。该设置方法可直接根据反馈上来的调光玻璃运行数据，而且中控模块可以通过显示器对调光玻璃的透过率进行实时显示，以提供便利的使用体验。

第二方面，本发明实施例提供一种车载系统，其包括上述的智能车窗系统。

该智能车窗系统可以应用在汽车、火车、飞机等交通设施上。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种智能车窗系统，其包括：多个调光玻璃和中央处理器；其中，

所述多个调光玻璃与所述中央处理单元通信连接，用于根据所述中央处理单元发送的调光指令，对光线透过率进行调节。

2. 根据权利要求 1 所述的智能车窗系统，其中，所述调光玻璃包括：玻璃模组、第一控制器、亮度传感器；

所述亮度传感器，用于感应外界环境光的亮度；

所述第一控制器，用于根据所述亮度传感器所感应的亮度，对所述玻璃模组的光线透过率进行调整。

3. 根据权利要求 2 所述的智能车窗系统，其中，所述调光玻璃还包括：第一触控组件和第一显示组件；

所述第一显示组件包括：多个第一像素单元和第一驱动单元，所述驱动单元用于在所述第一控制器的控制下，驱动所述第一像素单元进行显示；

所述第一触控组件包括：多个第一触控单元，用于根据接收到触控指令，向所述第一控制器发送相应的第一触控信号，以使所述第一控制器根据所述第一触控信号对所述玻璃模组的光线透过率进行调整。

4. 根据权利要求 3 所述的智能车窗系统，其中，所述第一控制器能够控制所述第一驱动单元驱动所述第一像素单元形成多个发光像素点；所述第一触控单元对应所述发光像素点所在区域设置；其中，

所述第一控制单元在接收到不同的所述发光像素点所在区域设置的触控单元所发送的触控信号时，发送的调光指令不同。

5. 根据权利要求 2-4 中任一项所述的智能车窗系统，其中，所述智能车窗系统还包括显示器；所述第一控制器还用于将所述玻璃模组当前的光线透过率发送给所述中控模块，以使所述中控模块控制所述显示器对所述玻璃模组当前的光线透过率进行显示。

6. 根据权利要求 5 所述的智能车窗系统，其中，所述显示器包括第二触控组件，用于接收根据接收到触控指令，向所述中央处理控制器发送相应的第二触控信号；

所述中央处理控制器根据所接收到的所述第二触控信号，向所述第一控制器发送相应的调光指令，以使所述第一控制器根据所述调光指令对所述玻璃模组的光线透过率进行调整。

7. 根据权利要求 5 所述的智能车窗系统，其中，所述显示器和所述中控模块集成在同一终端中。

8. 根据权利要求 2-4 中任一项所述的智能车窗系统，其中，所述第一控制器和所述中控模块通过总线连接。

9. 根据权利要求 2-4 中任一项所述的智能车窗系统，其中，所述智能车窗系统还包括电源模块，所述电源模块与所述多个调光玻璃和所述中控模块连接，用于为所述多个调光玻璃和所述中控模块供电。

10. 根据权利要求 8 所述的智能车窗系统，其中，所述调光玻璃还包括：波形数据控制单元、数模转换器、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻和第一电容和高压运放单元；

所述波形数据控制单元连接第一控制器；所述数模转换器的输入端连接第一控制器，第一输出端连接参考电压端和第一电阻的第一端，第二输出端第四电阻的第一端；所述第一电阻的第二端连接第二电阻的第一端，第二电阻的第二端连接低电源电压端；所述第三电阻的第一端连接所述第一电阻的第二端、所述第二电阻的第一端和所述高压运放单元的反向输入端，所述高压运放单元的正向输入端连接所述第四电阻的第二端和所述第一电容的第一端，所述第一电容的第二端连接所述低电源电压端，所述高压运放单元的输出端连接所述玻璃模组；所述高压运放单元的电源端连接所述电源模块。

11. 根据权利要求 8 所述的智能车窗系统，其中，所述电源模块包括：

电源单元，用于提供标准电源电压；

电源隔离器，用于隔离高于所述标准电源电压的电压；

板级电源转换单元，用于将所述标准电源电压分别转换为所述调光玻璃和所述中处理器所需电压。

12. 根据权利要求 10 所述的智能车窗系统，其中，所述电源模块还包括：瞬态抑制二极管、稳压管；

所述瞬态抑制二极管连接所述电源隔离器、所述稳压管和低电源电压端，所述稳压管连接所述板级电源转换单元和所述低电源电压端；所述 TVS 管和所述稳压管用于将所述电源隔离器输出的电压进行稳压。

13. 一种车载系统，其包括：权利要求 1-12 中任一项所述的智能车窗系统。

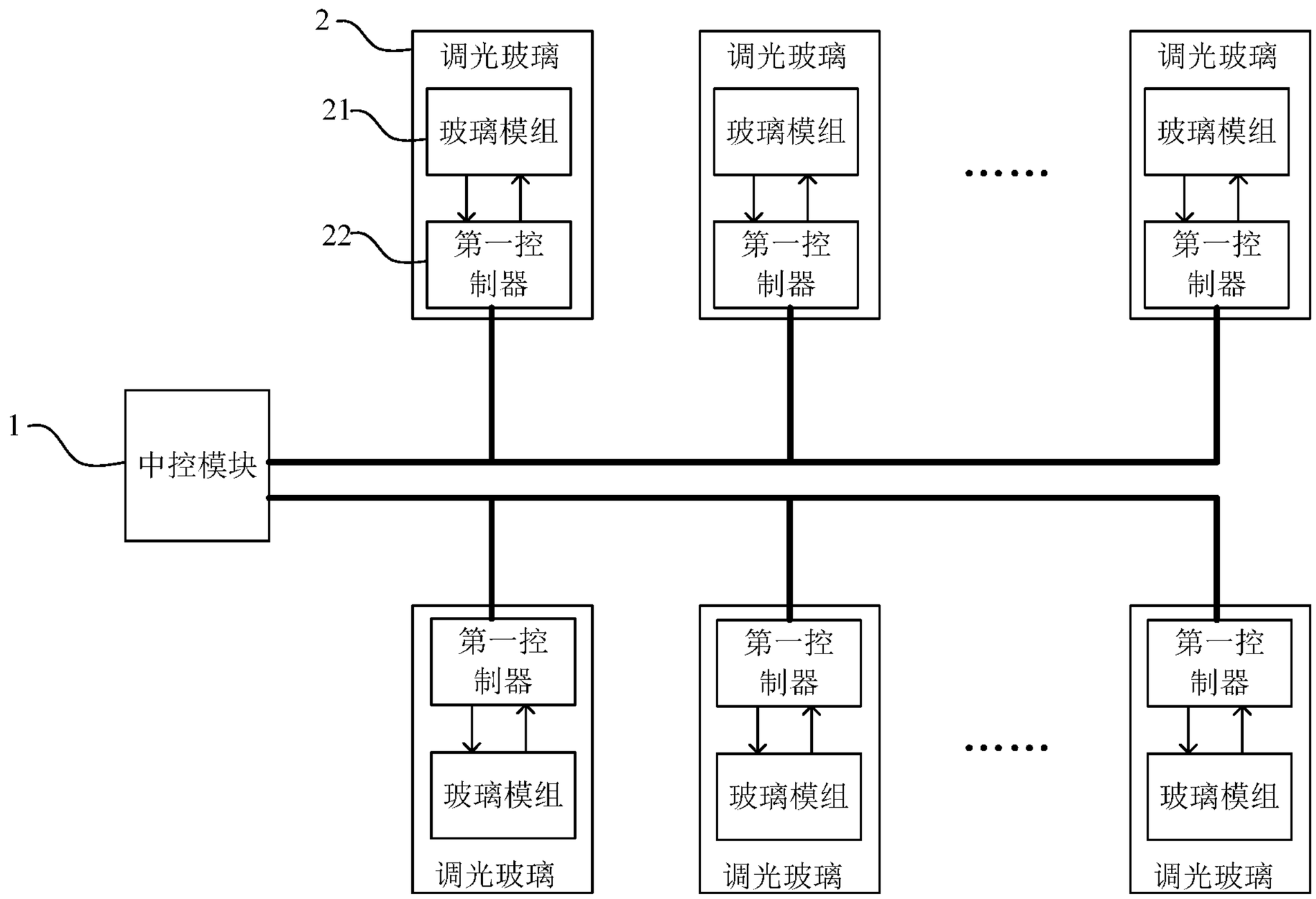

2
调光玻璃
21
玻璃模组
22
第一控制器
1
中控模块
调光玻璃
玻璃模组
第一控制器
调光玻璃
玻璃模组
第一控制器
.....
第一控制器
玻璃模组
调光玻璃
第一控制器
玻璃模组
调光玻璃
.....
第一控制器
玻璃模组
调光玻璃

图 1

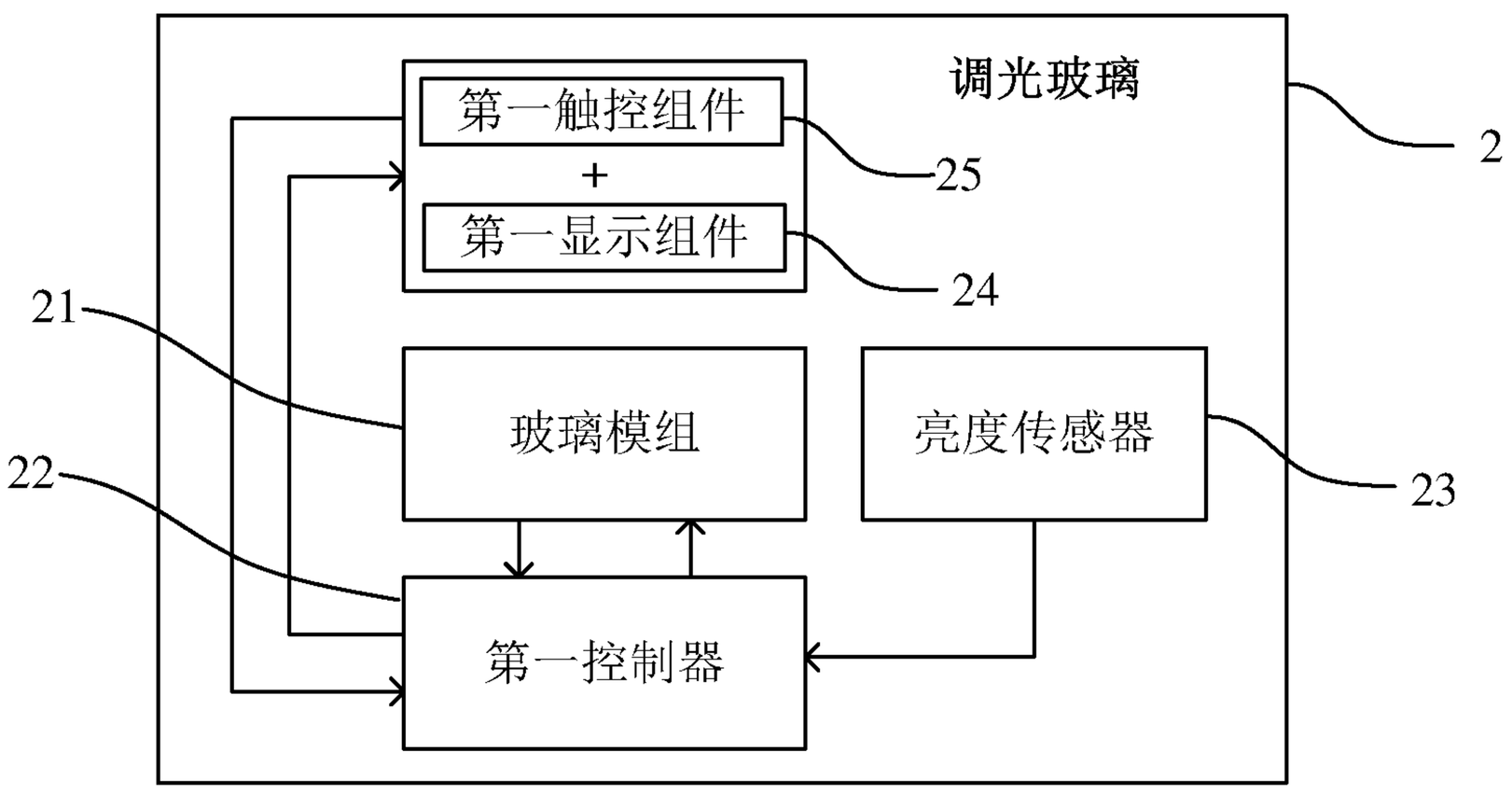

调光玻璃
2
第一触控组件
+
第一显示组件
25
24
21
玻璃模组
亮度传感器
23
22
第一控制器

图 2

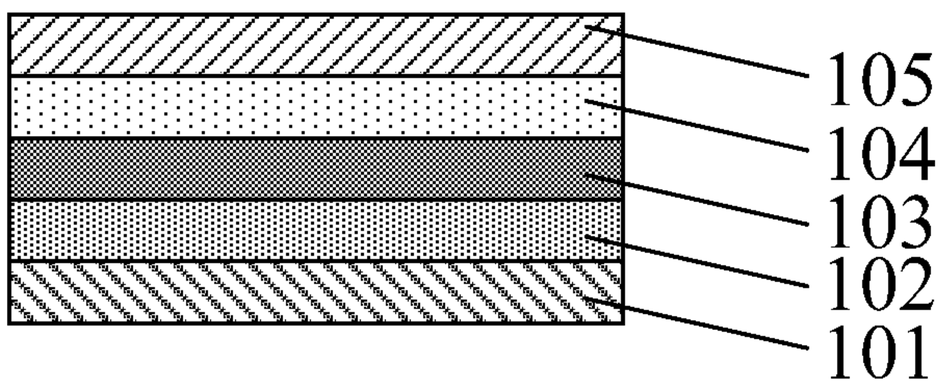

105
104
103
102
101

图 3

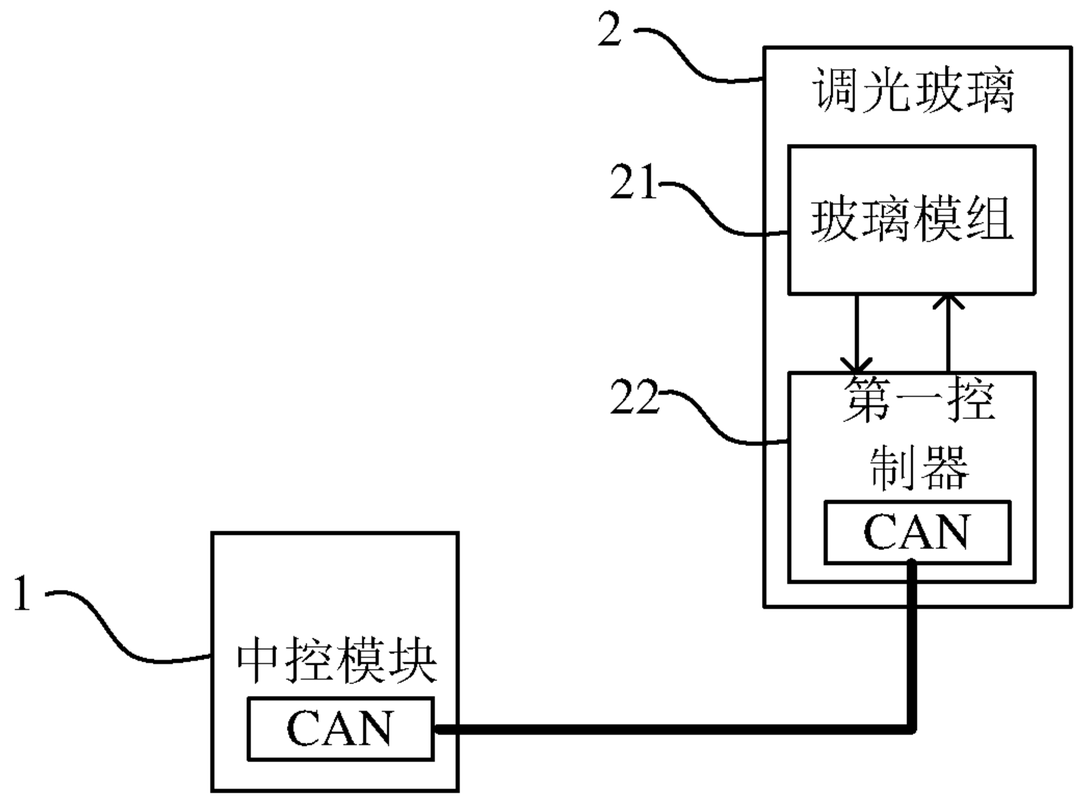

2
调光玻璃
21
玻璃模组
22
第一控
制器
CAN
1
中控模块
CAN

图 4

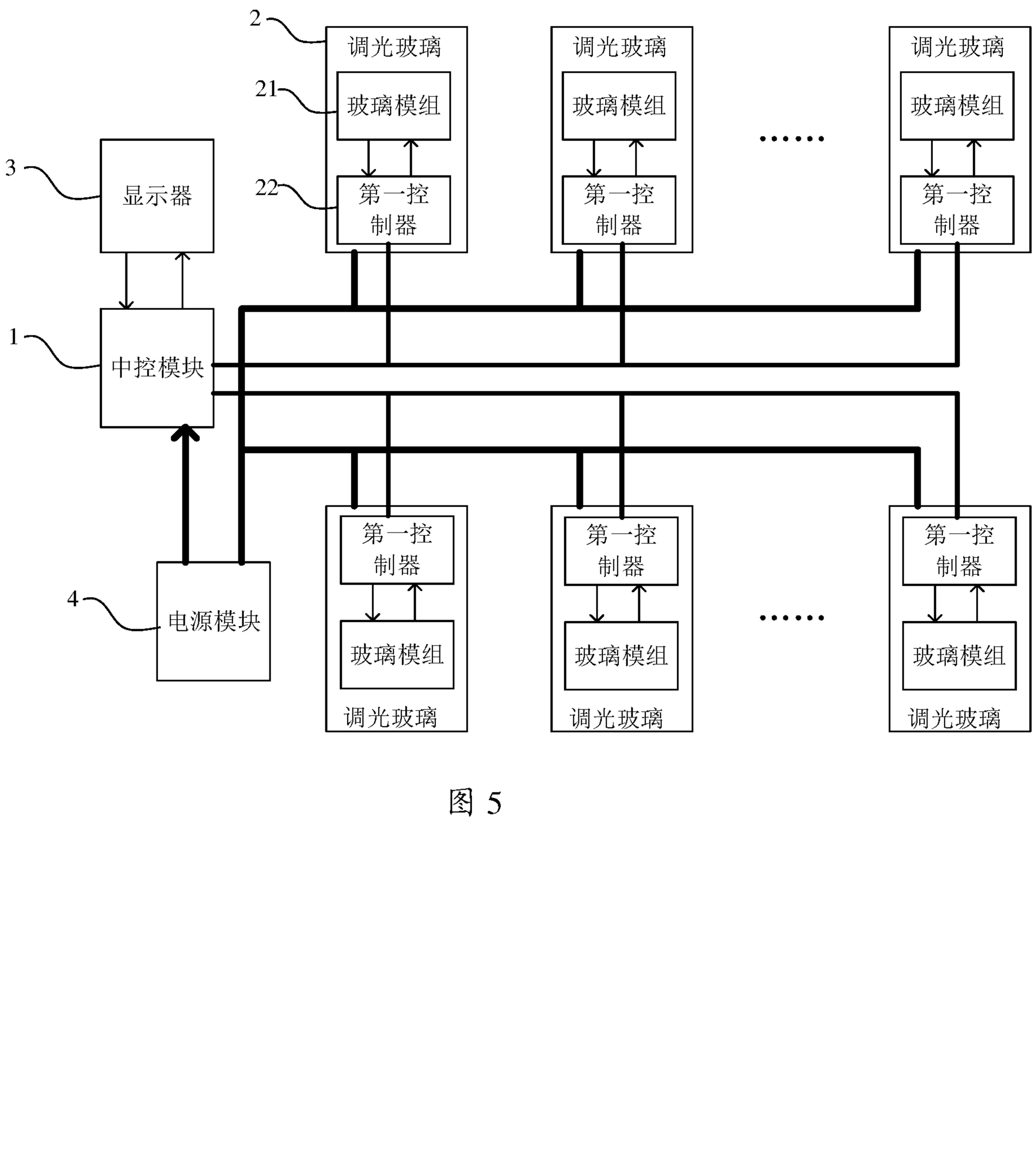

2
调光玻璃
21
玻璃模组
22
第一控
制器
调光玻璃
玻璃模组
第一控
制器
调光玻璃
玻璃模组
第一控
制器
3
显示器
1
中控模块
4
电源模块
第一控
制器
玻璃模组
调光玻璃
第一控
制器
玻璃模组
调光玻璃
第一控
制器
玻璃模组
调光玻璃

图 5

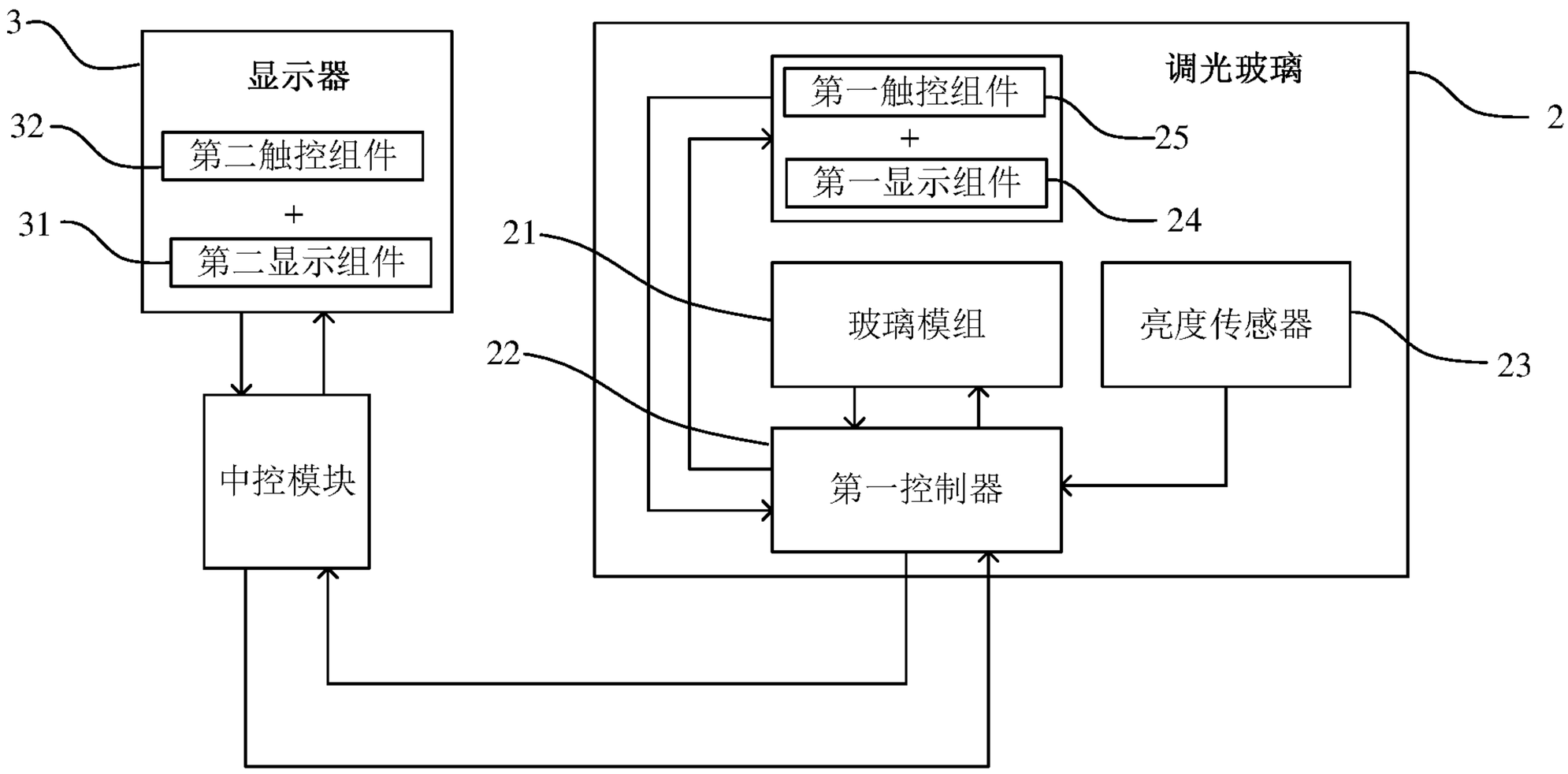

3
显示器
32
第二触控组件
+
31
第二显示组件
中控模块
调光玻璃
2
第一触控组件
+
第一显示组件
25
24
21
玻璃模组
亮度传感器
23
22
第一控制器

图 6

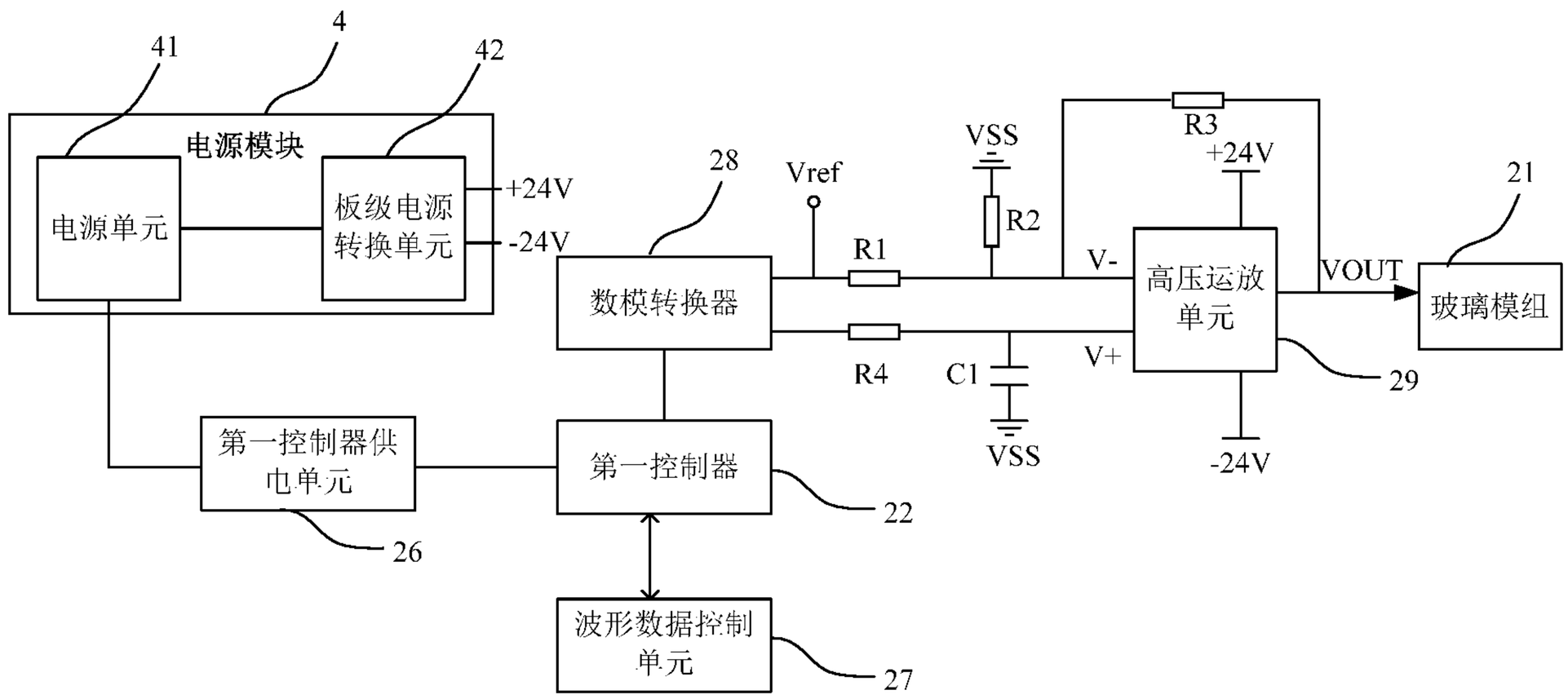

41
4
42
电源模块
电源单元
板级电源
转换单元
+24V
-24V
28
Vref
R1
R4
VSS
R2
C1
R3
+24V
V-
V+
高压运放
单元
VOUT
21
玻璃模组
29
-24V
数模转换器
第一控制器供
电单元
26
第一控制器
22
波形数据控制
单元
27

图 7

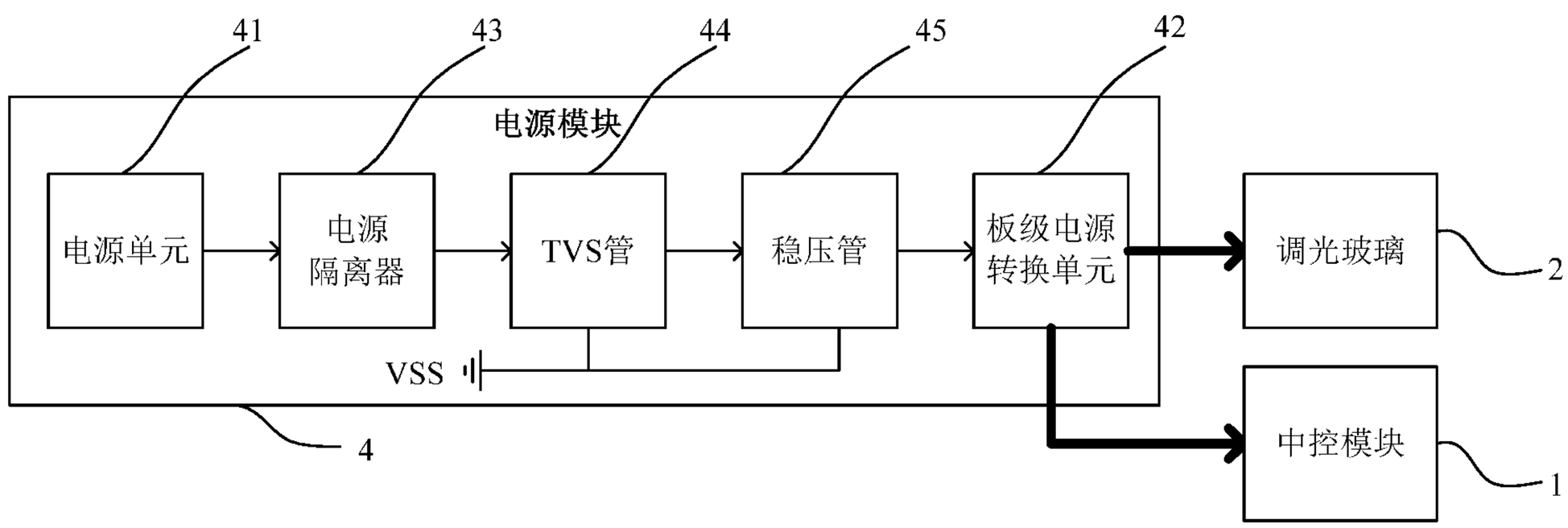

41
43
44
45
42
电源模块
电源单元
电源
隔离器
TVS管
稳压管
板级电源
转换单元
调光玻璃
2
VSS
中控模块
1
4

图 8

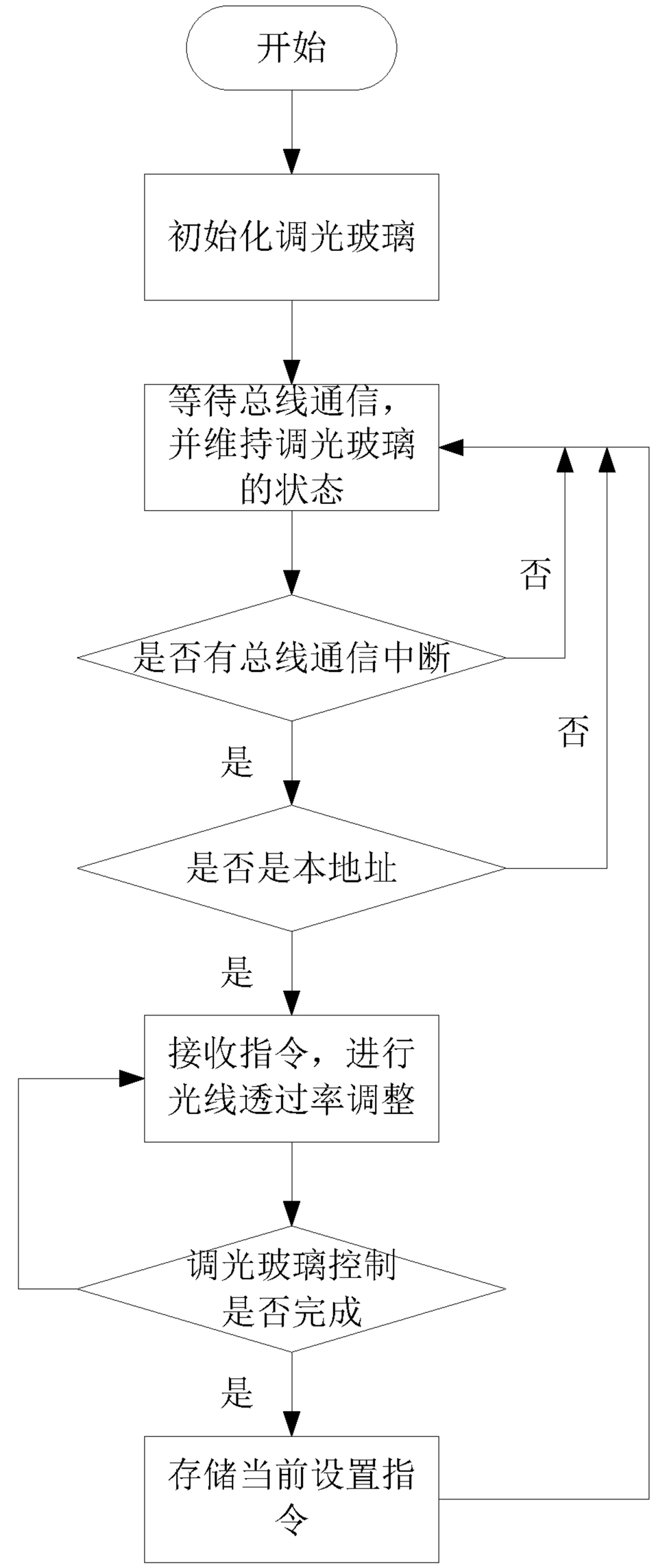

开始
初始化调光玻璃
等待总线通信，并维持调光玻璃的状态
是否有总线通信中断
否
是
是否是本地址
否
是
接收指令，进行光线透过率调整
调光玻璃控制是否完成
是
存储当前设置指令

图 9

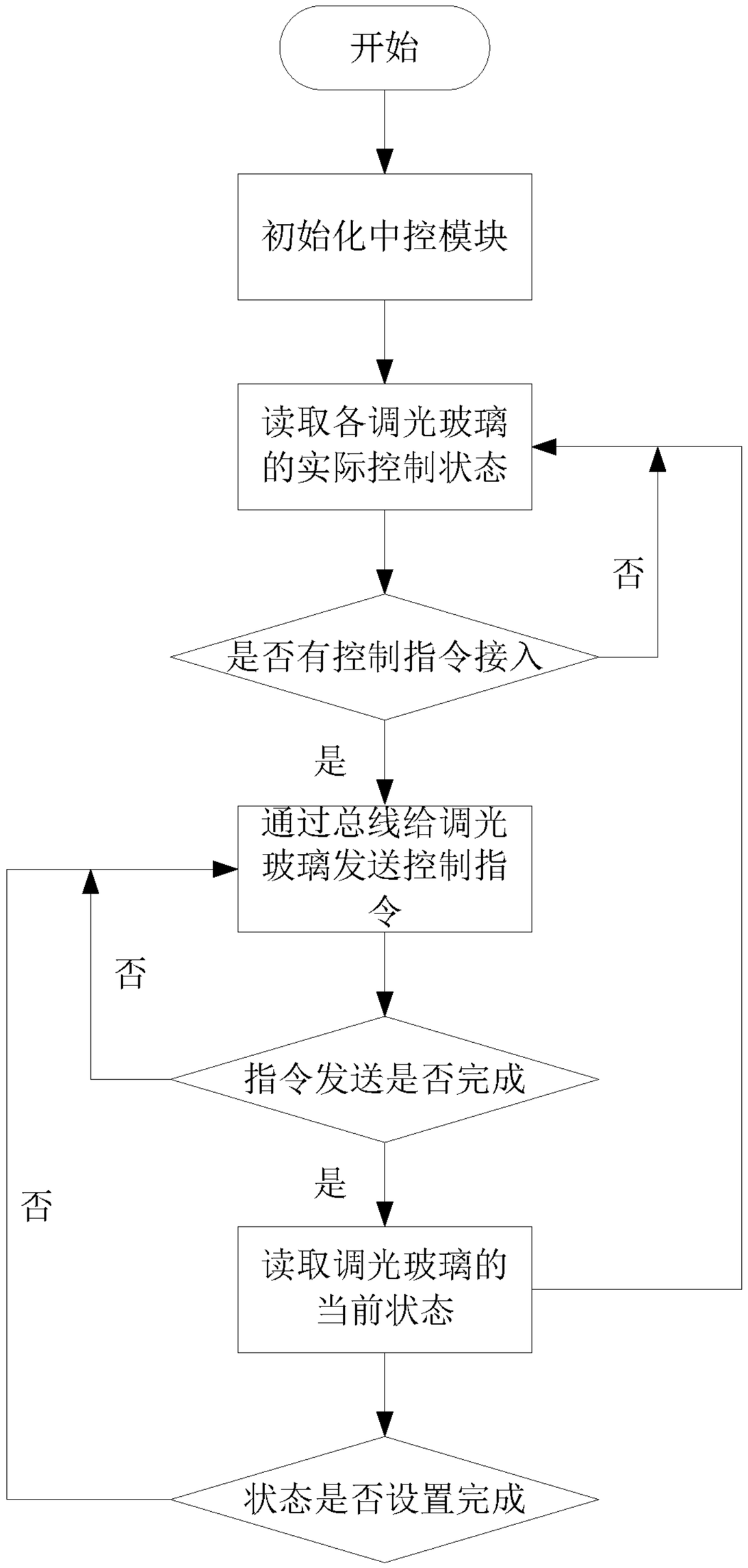

开始
初始化中控模块
读取各调光玻璃的实际控制状态
是否有控制指令接入
否
是
通过总线给调光玻璃发送控制指令
否
指令发送是否完成
否
是
读取调光玻璃的当前状态
状态是否设置完成

图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/124820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60J 3/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI: 车窗, 透过率, 透光率, 玻璃, 风挡, 亮度, 强度, 环境, 光, 控制, 像素; VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: car, vehicle, glass, window, transmittance, light, brightness, intensity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 210680355 U (FAW-VOLKSWAGEN AUTOMOBILE CO., LTD.) 05 June 2020 (2020-06-05) description, paragraphs 27-46, figure 1	1,
E	CN 110597323 A (CONTINENTAL AUTOMOTIVE (CHANGCHUN) CO., LTD.) 20 December 2019 (2019-12-20) description, paragraphs 32-61, figures 1-4	1,
X	CN 206086298 U (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONIC TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 12 April 2017 (2017-04-12) description, paragraphs 15-30, and figures 1-2	1-13
X	CN 206327129 U (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONIC TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 14 July 2017 (2017-07-14) description, paragraphs 18-33, figures 1-2	1-13
X	CN 108944369 A (CONTINENTAL AUTOMOTIVE (CHANGCHUN) CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) description, paragraphs 26-46, figures 1-8	1-13
A	JP 2000006656 A (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD.) 11 January 2000 (2000-01-11) entire document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
30 July 2020	**08 September 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/124820

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	210680355	U	05 June 2020	None	
CN	110597323	A	20 December 2019	None	
CN	206086298	U	12 April 2017	None	
CN	206327129	U	14 July 2017	None	
CN	108944369	A	07 December 2018	None	
JP	2000006656	A	11 January 2000	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/124820

A. 主题的分类

B60J 3/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B60J

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS,CNTXT,CNKI:车窗,透过率,透光率,玻璃,风挡,亮度,强度,环境,光,控制,像素;VEN,USTXT,EPTXT,WOTXT:car, vehicle,glass,window,transmittance,light,brightness,intensity

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
E	CN 210680355 U (一汽-大众汽车有限公司) 2020年 6月 5日 (2020-06-05) 说明书第27-46段、图1	1
E	CN 110597323 A (大陆汽车电子长春有限公司) 2019年 12月 20日 (2019-12-20) 说明书第32-61段、图1-4	1
X	CN 206086298 U (广州视源电子科技股份有限公司) 2017年 4月 12日 (2017-04-12) 说明书第15-30段，图1-2	1-13
X	CN 206327129 U (广州视源电子科技股份有限公司) 2017年 7月 14日 (2017-07-14) 说明书第18-33段、图1-2	1-13
X	CN 108944369 A (大陆汽车电子长春有限公司) 2018年 12月 7日 (2018-12-07) 说明书第26-46段、图1-8	1-13
A	JP 2000006656 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 2000年 1月 11日 (2000-01-11) 全文	1-13

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 7月 30日	2020年 9月 8日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 孙朗 电话号码 86-(20)-28950349

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/124820

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	210680355	U	2020年 6月 5日	无	
CN	110597323	A	2019年 12月 20日	无	
CN	206086298	U	2017年 4月 12日	无	
CN	206327129	U	2017年 7月 14日	无	
CN	108944369	A	2018年 12月 7日	无	
JP	2000006656	A	2000年 1月 11日	无	