(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 5 月 6 日 (06.05.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/082302 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 17/00 (2006.01) *H04N 7/01* (2006.01)
G01R 1/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/075955

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 20 日 (20.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201921832230.9	2019年10月28日 (28.10.2019)	CN
201911054132.1	2019年10月31日 (31.10.2019)	CN
201911052923.0	2019年10月31日 (31.10.2019)	CN
201911054219.9	2019年10月31日 (31.10.2019)	CN
202010023282.2	2020年1月9日 (09.01.2020)	CN

(71) 申请人: 海信视像科技股份有限公司 (**HISENSE VISUAL TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号, Shandong 266555 (CN)。

(72) 发明人: **李本友 (LI, Benyou)**; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号, Shandong 266555 (CN)。 **杨水蛟(YANG, Shuijiao)**; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号, Shandong 266555 (CN)。 **李旭彤(LI, Xutong)**; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号, Shandong 266555 (CN)。 **董志春(DONG, Zhichun)**; 中国山东省青岛市经济技术开发区前湾港路218号, Shandong 266555 (CN)。

(74) 代理人: 青岛清泰联信知识产权代理有限公司 (**QINGDAO LAWSCI INTELLECTUAL PROPERTY CO., LTD.**); 中国山东省青岛市崂山区苗岭路52号巨峰创业大厦四层401, Shandong 266100 (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,

(54) **Title:** TEST DEVICE AND TEST METHOD

(54) **发明名称:** 一种测试装置及测试方法

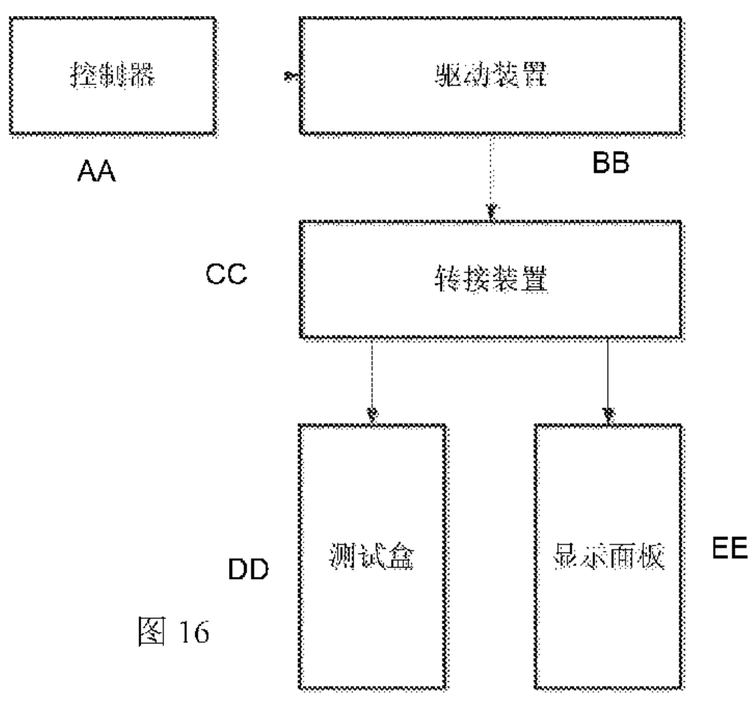


图 16

AA Controller
BB Driving device
CC Switching device
DD Test box
EE Display panel

(57) Abstract: A test device, a test method, and a motherboard test device. The test device comprises: a controller configured to detect a user operation or detect a preset file to generate a control instruction; a driving device configured to generate a first on-screen signal and a screen control signal in response to the control instruction; a switching device configured to convert the first on-screen signal into a second on-screen signal matching a display panel, and output a screen control signal; the display panel configured to light a screen under the second on-screen signal; and a test box configured to detect the screen control signal. This solution saves debugging and maintenance costs.

(57) 摘要: 一种测试装置、测试方法以及主板测试装置。测试装置包括控制器，被配置为检测用户操作或者检测预置文件生成控制指令；驱动装置，被配置为响应控制指令，生成第一上屏信号和屏控制信号；转接装置，被配置为将第一上屏信号转换成与显示面板匹配的第二上屏信号，并且，输出屏控制信号；显示面板，被配置为在第二上屏信号下执行屏幕点亮；测试盒，被配置为检测屏控制信号。此方案节省了调试和维修的成本。

[见续页]

WO 2021/082302 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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)。

根据细则4.17的声明：

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种测试装置及测试方法

本专利申请要求于2019年10月31日提交的、申请号为201911052923.0，于2019年10月31日提交的、申请号为201911054132.1，于2019年10月31日提交的、申请号为201911054219.9，于2019年10月28日提交的、申请号为201921832230.9，于2020年1月19日提交的、申请号为202010023282.2，中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

本申请涉及液晶电视技术领域，尤其涉及一种测试装置及测试方法。

背景技术

随着液晶电视市场的发展，市场竞争变得十分激烈，所以对液晶电视的成本提出了更高的要求。

因此，相关技术中，普遍将液晶显示面板的计数器控制寄存器（Timer Control Register，TCON）板整合到电视主板上、将TCON芯片整合到系统级芯片（System on Chip，SOC）里，直接输出P2P(Point to Point)信号到显示面板显示，这是一种降低成本的有效方式，即TCONLESS方案。

然而，由于不同厂家生产的显示面板的规格信息和兼容的通信协议存在差异，导致主板和显示面板的型号必须匹配对应才能正常显示画面，而工厂在调试或者售后维修时需要对使用了不同规格的显示面板的电视准备相对应的显示面板，才能通过TCONLESS板点亮显示面板，进行TCONLESS板的调试或者维修，导致维修和生产成本较高。

申请内容

本申请提供一种测试装置及测试方法，拟克服相关技术中TCONLESS板不能兼容多种显示面板，而导致的维修和生产成本较高的问题。

本申请提供一种测试装置，所述装置包括：

控制器，被配置为检测用户操作或者检测预置文件生成控制指令；

驱动装置，被配置为响应所述控制指令，生成第一上屏信号和屏控制信号；

转接装置，被配置为将所述第一上屏信号转换成与显示面板匹配的第二上屏信号，并且，输出所述屏控制信号；

显示面板，被配置为在所述第二上屏信号下执行屏幕点亮；

测试盒，被配置为检测所述屏控制信号。

在一些实施例中，所述显示面板包括 VbyOne 接口，所述第二上屏信号匹配所述 VbyOne 接口，并驱动所述显示面板进行显示。

在一些实施例中，所述显示面板包括 P2P 信号接口，所述第二上屏信号匹配所述 P2P 信号接口，并驱动所述显示面板进行显示。

在一些实施例中，所述转接装置还包括：模数转换子电路、微控制单元 MCU 子电路、电平转换子电路；

所述 MCU 子电路分别与所述模数转换子电路和所述电平转换子电路连接；

所述模数转换子电路用于将所述屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；

所述 MCU 子电路用于获取所述数字信号，并将所述数字信号发送给所述电平转换子电路；

所述电平转换子电路用于对所述数字信号进行升压。

在一些实施例中，所述转接装置还包括：所述线序整理电路，用于对所述驱动装置输出的第一上屏信号的线序进行调整，得到与所述显示面板匹配的第二上屏信号。

在一些实施例中，所述屏控制信号包括伽马校正 GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压。

在一些实施例中，所述转接装置的输入插座为两个 60pin 插座，所述转接电路的输出插座为 51pin 插座。

在一些实施例中，所述测试盒还用于，根据接收到的屏控制信号和预设置的各路电压的标准范围，确定每个屏控制信号是否处于对应的电压的标准范围内；

若是，则确定所述屏控制信号正常；

若存在至少一个屏控制信号不处于对应的电压的标准范围内，则确定所述屏控制信号异常。

在一些实施例中，所述控制器具体被配置为：在开机启动过程中，检测待控制的显示面板的规格信息，所述规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种；

根据所述规格信息，生成所述控制指令，所述控制指令包括待设置的屏参

数。

在一些实施例中，所述驱动装置被配置为：

在 Boot 阶段，根据所述控制指令，设置与所述待设置的屏参数对应的环境变量；

在系统启动阶段，通过检测当前设置的环境变量，设置与所述环境变量对应的屏参数；

根据所述屏参数，生成所述第一上屏信号和所述屏控制信号。

本申请还提供一种测试装置，所述装置包括：主板和与所述主板连接的显示模组，所述主板内置有屏驱动电路，所述显示模组包括显示面板；

所述主板用于获取控制指令，并根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号；其中，所述上屏信号为多组差分信号对，所述控制指令为所述主板通过检测用户操作或者检测预置文件生成的；所述屏控制信号包括伽马校正 GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压；

所述显示面板被配置为根据所述上屏信号和/或所述屏控制信号驱动所述显示模组进行显示。

在一些实施例中，所述显示模组包括第一显示模组，所述第一显示模组包括第一显示面板和与所述第一显示面板连接的转接电路；若所述控制指令为用于指示所述主板生成对应于所述第一显示面板的信号的第一控制指令，则所述主板的输出端通过所述转接电路与所述第一显示面板的输入端连接；

所述转接电路用于为所述第一显示面板提供供电电压；

所述主板用于根据所述第一控制指令生成第一上屏信号和屏控制信号；其中，所述第一上屏信号为 8 组符合数字接口标准 VbyOne 的差分信号对；所述第一显示面板具有 VbyOne 接口；

所述主板还用于将所述第一上屏信号通过所述转接电路发送给所述第一显示面板，驱动所述第一显示面板进行显示。

在一些实施例中，所述装置还包括：控制信号检测电路；

所述主板通过所述转接电路与所述控制信号检测电路连接；

所述转接电路用于对所述主板发送的所述屏控制信号进行信号转换，再将所述屏控制信号发送给所述控制信号检测电路；

所述控制信号检测电路用于检测所述屏控制信号是否正常。

在一些实施例中，所述转接电路包括：屏控制信号处理电路；

所述屏控制信号处理电路包括：模数转换子电路、微控制单元 MCU 子电路、电平转换子电路；

所述 MCU 子电路分别与所述模数转换子电路和所述电平转换子电路连接；

所述模数转换子电路用于将所述屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；

所述 MCU 子电路用于获取所述数字信号，并将所述数字信号发送给所述电平转换子电路；

所述电平转换子电路用于对所述数字信号进行升压。

在一些实施例中，所述转接电路还包括：线序整理电路；

所述线序整理电路连接在所述主板和所述屏控制信号处理电路之间，包括多个输入插座和两个输出插座；

所述线序整理电路用于将所述主板的输出端的线序与所述屏控制信号处理电路的输入端的线序进行匹配。

在一些实施例中，所述转接电路包括：输入插座、输出插座以及供电电路；

所述转接电路通过所述输入插座与所述主板的输出插座连接，接收所述主板发送的所述第一上屏信号和所述屏控制信号；

所述转接电路通过所述输出插座与所述第一显示面板的输入插座连接；

所述转接电路将所述第一上屏信号通过所述输出插座中的上屏信号输出引脚发送给所述第一显示面板的输入插座的上屏信号输入引脚；

所述供电电路通过输出插座的供电引脚与所述第一显示面板的输入插座的电源引脚连接，为所述第一显示面板提供供电电压。

在一些实施例中，所述转接电路的输入插座为两个 60pin 插座，所述转接电路的输出插座为 51pin 插座。

在一些实施例中，所述转接电路还包括：控制信号输出端；

所述控制信号输出端与所述控制信号检测电路的输入端连接；

所述转接电路通过所述控制信号输出端将所述屏控制信号发送给所述控制信号检测电路。

在一些实施例中，所述显示模组包括第二显示模组，所述第二显示模组包括第二显示面板；若所述控制指令为用于指示所述主板生成对应于所述第二显

示面板的信号的第二控制指令，则所述主板的输出端与所述第二显示面板的输入端连接；

所述主板用于根据所述第二控制指令生成第二上屏信号和所述屏控制信号；其中，所述第二上屏信号为多组 P2P 信号对；所述第二显示面板具有多组 P2P 信号接口；

所述主板还用于将所述第二上屏信号和/或所述屏控制信号发送给所述第二显示面板，驱动所述第二显示面板进行显示。

在一些实施例中，所述主板包括：主芯片、电源管理 PMU 电路、伽玛校正 GAMMA 电路、电平转换电路以及输出插座；所述主芯片为 SOC 和 TCON 芯片的集成芯片；

所述主芯片的供电控制引脚与所述 PMU 电路的电源引脚连接，向所述 PMU 电路提供供电电压；所述主芯片通过总线引脚与所述 PMU 电路和所述 GAMMA 电路的总线引脚连接，与所述 PMU 电路和所述 GAMMA 电路进行通信；所述主芯片通过驱动控制引脚与所述电平转换电路的输入引脚连接，向所述电平转换电路发送驱动控制信号；所述 PMU 电路与所述 GAMMA 电路连接；所述输出插座与所述主芯片的上屏信号输出引脚连接，并于所述 PMU 电路、所述 GAMMA 电路和所述电平转换电路的输出引脚连接；

所述主芯片用于根据所述控制指令生成所述上屏信号和控制信号；

所述 PMU 电路用于根据所述控制信号，输出所述电压控制信号；

所述 GAMMA 电路用于根据所述控制信号，输出所述 GAMMA 电压信号；

所述电平转换电路用于将所述主芯片发送的所述控制信号进行电平转换，得到驱动控制信号，并将所述驱动控制信号输出。

在一些实施例中，所述主板的输出插座为两个 60pin 插座。

本申请还提供一种测试方法，应用于一种测试装置，所述显示装置包括主板和与所述主板连接的显示模组，所述方法包括：

所述主板获取控制指令；

所述主板根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号；

所述主板根据所述上屏信号和/或所述屏控制信号驱动所述显示模组进行显示；

其中，所述上屏信号为多组差分信号对；所述屏控制信号包括伽马校正

GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压。

在一些实施例中，所述方法还包括：

确定所述显示模组显示的内容是否满足预设置的显示标准；

若是，则所述主板生成的上屏信号正常；

否则，所述主板生成的上屏信号异常。

在一些实施例中，所述显示模组包括第一显示模组，所述第一显示模组包括第一显示面板和与所述第一显示面板连接的转接电路，若所述控制指令为第一控制指令，则所述根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

所述主板根据所述第一控制指令生成第一上屏信号和屏控制信号；其中，所述第一上屏信号为 8 组符合数字接口标准 VbyOne 的差分信号对；所述第一显示模组的第一显示面板具有 VbyOne 接口；所述第一控制指令用于指示生成对应于所述第一显示面板的信号；

所述主板将所述第一上屏信号通过所述第一显示模组的转接电路发送给所述第一显示面板，驱动所述第一显示面板进行显示。

在一些实施例中，所述显示装置还包括控制信号检测电路，所述方法还包括：

所述转接电路对所述屏控制信号进行信号转换，再将所述屏控制信号发送给控制信号检测电路进行检测。

在一些实施例中，所述对所述屏控制信号进行信号转换，包括：

将所述屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；

将所述数字信号进行升压，得到处理后的屏控制信号。

在一些实施例中，所述方法还包括：

所述控制信号检测电路根据接收到的屏控制信号和预设置的各路电压的标准范围，确定每个屏控制信号是否处于对应的电压的标准范围内；

若是，则确定所述主板生成的屏控制信号正常；

若存在至少一个屏控制信号不处于对应的电压的标准范围内，则确定所述主板生成的屏控制信号异常。

在一些实施例中，所述显示模组包括第二显示模组，所述第二显示模组包

括第二显示面板，若所述控制指令为第二控制指令，则所述根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

所述主板根据所述第二控制指令生成第二上屏信号和所述屏控制信号；其中，所述第二上屏信号为多组 P2P 信号对；所述第二显示面板具有多组 P2P 信号接口；

所述主板将所述第二上屏信号和/或所述屏控制信号发送给所述第二显示面板，驱动所述第二显示面板进行显示。

在一些实施例中，所述获取控制指令，包括：

在开机启动过程中，所述主板检测待控制的显示模组的规格信息，所述规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种；

根据所述规格信息，生成所述控制指令，所述控制指令包括待设置的屏参数。

在一些实施例中，所述检测待控制的显示模组的规格信息，包括：

检测是否在开机启动过程中接收到用户输入的第一操作；若是，则确定所述规格信息为所述第一显示模组对应的规格信息；否则，确定所述规格信息为所述第二显示模组对应的规格信息；

或者，

检测是否存在与所述显示面板的控制装置测试装置连接的移动存储介质；若是，则所述主板读取所述预置文件，并根据所述预置文件，确定所述待控制的显示模组的规格信息；否则，确定所述规格信息为所述第二显示模组对应的规格信息；其中，所述移动存储介质中存储有所述预置文件。

在一些实施例中，所述根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

在 Boot 阶段，根据所述控制指令，设置与所述待设置的屏参数对应的环境变量；

在系统启动阶段，通过检测当前设置的环境变量，设置与所述环境变量对应的屏参数；

根据所述屏参数，生成与所述显示模组对应的上屏信号和屏控制信号。

在一些实施例中，所述设置与所述待设置的屏参数对应的环境变量，包括：

确定上一次开机时设置的屏参数与所述待设置的屏参数是否一致；

若不一致，则根据所述待设置的屏参数设置对应的环境变量。

本申请提供一种主板测试装置，包括：工作台，包括底座和安装于所述底座上的支撑架；载板，浮动安装于所述底座上，可相对于所述底座弹性升降而靠近或远离所述底座；所述载板用于承载主板，其上设有多个贯通的检测孔；多个探针，安装于所述底座上，对应于所述检测孔设置，并在所述载板下移时能够贯穿所述检测孔，以对应对接所述主板的检测位；及下压机构，安装于所述支撑架上，并位于所述载板机构的上方；所述下压机构包括驱动件、压板以及多个压柱；所述驱动件安装于所述支撑架上，连接并驱动所述压板升降；多个压柱均安装于所述压板上，并向下伸出，各所述压柱能够相对于所述压板弹性升降；所述压柱的下端用于弹性抵接主板。

在一些实施例中，所述压板开设有多个容纳槽，该容纳槽内设有第一弹性件；所述压柱的上端容纳于对应的所述容纳槽中，并与所述第一弹性件弹性抵接，所述弹性件处于压缩状态。

在一些实施例中，所述第一弹性件为弹簧。

在一些实施例中，所述压柱的下端的截面在向下的方向上渐缩。

在一些实施例中，所述载板与所述底座之间设有导向柱和第二弹性件；所述导向柱固设于所述底座上；所述第二弹性件连接所述载板与所述底座，使得所述载板能够沿所述导向柱弹性升降，而靠近或远离所述底座。

在一些实施例中，所述第二弹性件为弹簧。

在一些实施例中，所述驱动件包括安装座、手柄、连杆和驱动杆；所述安装座安装于所述支撑架的一侧；所述安装座的一端铰接所述手柄，另一端开设有导向孔；所述驱动杆贯穿所述导向孔，所述驱动杆的一端经所述连杆铰接所述手柄，另一端连接所述压板；所述手柄能够绕所述安装座摆动，以带动所述驱动杆沿所述导向孔移动，从而驱动所述压板上下移动。

在一些实施例中，所述手柄包括连接段和握柄段；所述握柄段连接所述连接段，并与所述连接段的夹角为锐角；所述握柄段与所述连接段的连接处与所述连杆的端部铰接；所述连接段远离于所述握柄段的端部与所述安装座的端部铰接。

在一些实施例中，所述探针具有外筒和弹性凸伸出所述外筒的接触部；所述外筒可拆卸地固设于所述底座上；所述接触部在朝向所述载板的方向上竖直

地延伸，且能够弹性对接所述主板的对应的检测位。

在本申请实施例中，驱动件连接并驱动压板升降，多个压柱均弹性安装于压板内，并向下伸出，在压柱的下端弹性抵接主板时，载板向下靠近底座，使得主板与探针接触，而定位承载主板的载板受到第一弹性件的作用力，从而主板在与探针接触时受到两股反向的弹性作用力，降低主板与探针的刚性损伤，并降低探针所承受的负荷，进而避免探针翘曲，提高探针的使用寿命，另外，探针贯穿载板的检测孔接触主板，进一步地避免探针翘曲。

本申请实施例提供的一种测试装置及测试方法，该测试方法包括控制器接收用户操作或者检测预置文件后，控制驱动装置来生成第一上屏信号和屏控制信号，第一上屏信号在转接装置中进行转换，得到第二上屏信号，其中，第二上屏信号能够驱动显示面板进行屏幕点亮，屏控制信号能够输出到测试盒进行检测。

通过上述方案，能够匹配不同的显示面板进行调试或者维修，不必非要找与驱动装置所对应的显示面板，节省了调试和维修的成本。

附图说明

为了更清楚地说明本申请或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图；

图 3 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图；

图 4a 为本申请实施例提供的转接电路的结构示意图一；

图 4b 为本申请实施例提供的转接电路的结构示意图二；

图 4c 为本申请实施例提供的转接电路的结构示意图三

图 5 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图；

图 7 为本申请提供的一种显示面板的 Gate 工作时序示意图；

图 8 为本申请提供的一种分压电路；

图 9 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图；

图 10 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图；

图 11 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图；

图 12 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图；

图 13 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图；

图 14 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图；

图 15 为本申请实施例提供的一种主板的硬件结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的测试装置的硬件结构示意图；

图 17 是本申请主板测试装置的连接示意图；

图 18 是本申请主板测试装置的立体图；

图 19 本申请主板测试装置的主视图；

图 20 是图 19 的 A 向的剖视图；

图 21 是图 20 的 B 处的局部放大图；

图 22 是图 20 的 C 处的局部放大图；

图 23 是图 22 的 E 处的内部结构图。

附图标记说明如下：

1100、主板测试装置；1200、显示屏；1300、上位机；

11、工作台；111、底座；112、支撑架；

12、载板机构；121、导向柱；122、载板；1221、检测孔；123、第二弹性件；

13、探针；131、外筒；132、接触部；

14、下压机构；141、驱动件；1411、安装座；14111、导向孔；1412、手柄；14121、连接段；14122、握柄段；1413、连杆；1414、驱动杆；142、压板；1421、容纳槽；143、压柱；144、第一弹性件。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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它实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请实施例的说明书、权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”

等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

相关技术中，往往通过将计数器控制寄存器（Timer Control Register, TCON）板整合到电视主板上，即 TCONLESS 方案，达到降低成本的目的，然而，由此带来的问题是在主板与显示面板的型号不匹配时，无法点亮显示面板，进而给工厂调试和售后维修带来不便。

针对以上问题，本申请提供的测试装置，能够使主板在匹配销售产品中使用的显示面板的同时也能兼容用于调试以及维修的显示面板。

下面通过几个具体的实施例对本申请提供的测试装置进行说明。

本方案中的测试装置，可以应用于任一具有显示屏的终端设备，例如，手机、平板、电视、个人计算机、笔记本、可穿戴等，也可以应用于工业设备、或者医疗设备等等。

图 1 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图，如图 1 所示，测试装置包括：主板 01 和显示模组 02，主板 01 与显示模组 02 连接，该主板内置有屏驱动（TCON）电路，可以理解，该主板通过 TCON 电路能够实现 TCON 板的全部功能。

在一些实施例中，主板 01 与显示模组 02 可通过两对 60pin 插座连接，即在主板 01 的输出端设置有两个 60pin 插座，显示模组 02 的输入端设置有对应的两个 60pin 插座，主板 01 通过输出端的两个 60pin 插座与显示模组 02 的输入端的两个 60pin 插座连接。值得说明的是，本申请不限定主板 01 和显示模组 02 连接的插座是 60pin，可以根据需求设置不同规格的插座。

在一些实施例中，显示模组可以包括显示面板，或者，还可以包括与显示面板连接的功能性电路、转接电路或者其他器件等。

主板 01 用于获取控制指令，并根据控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，其中，上屏信号为多组差分信号对，控制指令为主板通过检

测用户操作或者检测预置文件生成的，屏控制信号包括伽马校正 GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压。主板 01 还用于根据上屏信号和/或所述屏控制信号驱动所述显示模组进行显示，相应的，显示模组 02 被配置为根据上屏信号和/或屏控制信号进行显示。

在一些实施例中，本方案提供的获取控制指令的方法包括：在系统引导（Boot）阶段，主板 01 对用户操作和预置文件进行检测，得到检测结果，并根据检测结果，确定待控制的显示模组的规格信息，其中，规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种，再根据规格信息，生成控制指令，控制指令包括待设置的屏参数。

例如，检测用户是否通过遥控下发了请求指令，该请求指令用于请求进入调试或者维修环境，在一些实施例中，该请求指令可以是通过特定的遥控下发的，也可以是通过按压特定的按键下发的；再例如，检测是否存在预置文件，该预设文件用于指示需要进入调试或者维修环境，或者，检测预置文件中的内容，根据内容判断是否需要进入调试或者维修环境，在一些实施例中，预置文件可以设置在外接存储设备中，例如存储于 U 盘中。

在一些实施例中，根据检测结果，确定需要进入调试或者维修环境，则确定待控制的显示模组为用于对主板进行调试或者维修的显示模组，例如符合数字接口标准（VbyOne，VB1）的显示模组；或者，根据检测结果，确定不进入调试或者维修环境，则确定待控制的显示模组为正常生产及销售（非调试或维修环境）中使用的显示模组，例如符合 EPI/ISP/CEDS/USIT/CMPI 协议的显示模组。进而，根据待控制的显示模组的不同，生成不同的控制指令。

在一些实施例中，获取控制指令的方法还包括接收其他设备发送的控制指令。

其中，上屏信号根据显示模组的不同为不同的多组差分信号对，例如，若显示模组为调试或维修主板时使用的通用 VB1 显示模组，则上屏信号为 8 组 VB1 差分信号对，若显示模组为正常生产或销售时使用的与主板匹配的端对端（Point to Point，P2P）显示模组，则上屏信号为 12 组 P2P 信号对。这里需要说明的是，本申请提到的 VB1 显示模组是仅接收 VB1 信号的那类显示模组，而为了方便起见，将接收其他信号的那些显示模组称为正常生产或销售时使用的与主板匹配的端对端显示模组。当然，也不限定是接收信号的格式就是 P2P，

方案商可以根据自己的需求来定义传输信号的格式。

本申请实施例提供的一种测试装置，包括主板 01 和与主板 01 连接的显示模组 02，主板 01 内置有屏驱动电路，主板 01 用于获取控制指令，并根据控制指令生成与显示模组 02 对应的上屏信号和屏控制信号，其中，上屏信号为多组差分信号对，控制指令为所述主板通过检测用户操作或者检测预置文件生成的，主板 01 还用于根据上屏信号和/或所述屏控制信号驱动所述显示模组进行显示，根据待控制的不同的显示面板，获取对应的控制指令，实现了对不同显示面板的控制，尤其在对主板进行调试或者维修时采用通用的显示模组，增加了 TCONLESS 方案的实用性，节省了调试和维修的成本。

在图 1 所示实施例的基础上，图 2 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图，显示模组 02 包括第一显示模组 021，如图 2 所示，第一显示模组 021 中包括第一显示面板 0211，该第一显示面板 0211 通常为对主板进行调试或者维修时使用的通用的显示面板，例如 VB1 显示面板，其具有 VB1 接口，因 VB1 显示面板的输入端往往设置有 51pin 插座，无法与主板 01 直接连接，因此，在第一显示模组 021 中除第一显示面板 0211，还包括转接电路 0212，第一显示面板 0211 与转接电路 0212 连接。

基于显示模组 02 为第一显示模组 021，控制指令应为用于指示主板 01 生成对应于第一显示面板 021 的信号的第一控制指令，则主板 01 的输出端通过转接电路 0212 与第一显示面板 0211 的输入端连接。

其中，转接电路 0212 用于为第一显示面板 0211 提供供电电压；主板 01 用于根据第一控制指令生成第一上屏信号和屏控制信号，其中，第一上屏信号为 8 组符合数字接口标准 VB1 的差分信号对。

主板 01 还用于将第一上屏信号通过转接电路 0212 发送给第一显示面板 0211，驱动第一显示面板 0211 进行显示。

在一些实施例中，结合第一显示面板 0211 显示的内容对主板 01 进行调试或者维修。

在一些实施例中，转接电路 0212 可以独立于第一显示模组 021，连接于主板和第一显示模组之间。

在一些实施例中，结合图 3，为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图，该测试装置还包括：控制信号检测电路 03。

主板 01 通过转接电路 0212 与控制信号检测电路 03 连接。

转接电路 0212 用于对主板 01 发送的屏控制信号进行信号转换，再将屏控制信号发送给控制信号检测电路 03。

控制信号检测电路 03 用于检测屏控制信号是否正常。

在图 2 和图 3 所示实施例的基础上，图 4a 为本申请实施例提供的转接电路的结构示意图一，图 4b 为本申请实施例提供的转接电路的结构示意图二，结合图 4a 所示，转接电路 0212 包括：屏控制信号处理电路 100。

屏控制信号处理电路 100 包括：模数转换子电路 101、微控制单元 MCU 子电路 102、电平转换子电路 103；MCU 子电路 102 分别与模数转换子电路 101 和电平转换子电路 103 连接；

模数转换子电路 101 用于将屏控制信号由模拟信号转换为数字信号，MCU 子电路 102 用于从模数转换子电路 101 获取的数字信号，并将数字信号发送给电平转换子电路 103，电平转换子电路 103 用于对所述数字信号进行升压。

示例性的，经模数转换子电路 101 转换得到的数字信号为晶体管-晶体管逻辑（transistor transistor logic，TTL）电平信号，电平转换子电路 103 将 TTL 电平信号进行升压，转换为符合 RS232 标准的电平信号。

结合图 4a 和 4b 所示，转接电路 0212 还包括：输入插座 104、输出插座 105 以及供电电路 1。

转接电路 0212 通过输入插座 104 与主板 01 的输出插座连接，接收主板 01 发送的第一上屏信号和屏控制信号；转接电路 0212 通过输出插座 105 与第一显示面板 021 的输入插座 XP3 连接；在一些实施例中，主板 01 的输出插座包括两个 60pin 插座，分别为 XP11 和 XP12。

转接电路 0212 将第一上屏信号通过输出插座中的上屏信号输出引脚（例如 VB1_0N~VB1_7N、VB1_0P~VB1_7P）发送给第一显示面板 021 的输入插座 XP3 的上屏信号输入引脚（例如 VB1_0N~VB1_7N、VB1_0P~VB1_7P）。

供电电路 1 通过输出插座的供电引脚 VCC_Panel 与第一显示面板 021 的输入插座 XP3 的电源引脚 VCC_Panel 连接，为第一显示面板 021 提供供电电压。

在一些实施例中，转接电路 0212 的输入插座为两个 60pin 插座，转接电路 0212 的输出插座为一个 51pin 插座。

本实施例中，在需要对主板 01 进行调试时，与主板 01 连接的显示模组 02 为第一显示模组 021，主板 01 根据第一控制指令，向第一显示模组 021 输出对应的上屏信号和驱动信号，驱动第一显示模组 021 显示，通过结合第一显示模组 021 显示的内容，实现对主板 01 的调试或者维修，而不需对每个主板匹配各自的显示模组进行调试或者维修，节约了成本，增加了 TCONLESS 方案的实用性。

在一些实施例中，转接电路 0212 还包括：控制信号输出端 XP5；控制信号输出端 XP5 与控制信号检测电路 03 的输入端连接；

转接电路 0212 通过控制信号输出端 XP5 将屏控制信号发送给控制信号检测电路 03。其中，屏控制信号为经过屏控制信号处理电路 100 处理得到的屏控制信号，屏控制信号包括电压控制信号，例如 VCOM 电压、VGH 电压、VGL 电压、VDDA 电压、主板的 GAMMA 电路输出的 GAMMA 电压（VG1、VG7、VG8 和 VG14）；还包括驱动控制信号，例如主板的电平转换电路输出的驱动控制信号（HC1~HC8、ST1、LC1、LC2 和 VSS_XON）等。

本实施例中，主板 01 将屏控制信号经过转接电路 0212 的控制信号输出端 XP5 发送至控制信号检测电路 03，实现了对屏控制信号的检测，通过检测屏控制信号是否正常，对主板 01 进行调试或者维修。

在上述实施例的基础上，图 4c 为本申请实施例提供的转接电路的结构示意图三，如图 4c 所示，转接电路 0212 还包括：线序整理电路 200；

线序整理电路 200 连接在主板 01 和屏控制信号处理电路 100 之间，包括多个输入插座 201 和两个输出插座 202；

线序整理电路 200 用于将主板 01 的输出端的线序与屏控制信号处理电路 100 的输入端的线序进行匹配。

根据主板 01 的线序或者接口封装，将主板 01 的输出端分别与线序调整电路 200 中对应的一对插座连接，例如，图中实线箭头所示的与输入插座 1 和输入插座 2 连接，或者如图中虚线箭头所示的分别与输入插座 3 和输入插座 4 连接。

本实施例中，转接电路 0212 还包括线序整理电路 200，根据主板 01 的线序及接口封装，选择线序调整电路 200 中对应的一对输入插座，使主板 01 和线序整理电路 200 中的对应的一对输入插座连接，接收主板 01 输出的上屏信号和

屏控制信号，并将接收到的上屏信号和屏控制信号由线序调整电路 200 的两个输出插座 202 输出给屏控制信号处理电路 100，实现了对多种不同线序或者不同接口封装的主板的兼容,避免了对多种主板匹配多个屏控制信号处理电路 100 导致的成本增加的问题。

在图 1 所示实施例的基础上，图 5 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图，显示模组 02 包括第二显示模组 022，如图 5 所示，第二显示模组 022 中包括第二显示面板 0221，该第二显示面板 0221 通常为产品生产或者销售时使用的与主板 01 匹配的显示面板，而非调试或者维修时使用的通用的显示面板，例如 P2P 显示面板，其具有 P2P 信号接口，且符合 EPI/ISP/CEDS/USIT/CMPI 协议。

基于显示模组 02 为第二显示模组 022，控制指令应为用于指示主板 01 生成对应用第二显示面板 0221 的信号的第二控制指令，则主板 01 的输出端与第二显示面板 0221 的输入端连接。

主板 01 用于根据第二控制指令生成第二上屏信号和屏控制信号；其中，第二上屏信号为多组 P2P 信号对。

主板 01 还用于将第二上屏信号和屏控制信号发送给第二显示面板 022，驱动第二显示面板 022 进行显示。

在图 1 至图 5 所示实施例的基础上，图 6 为本申请实施例提供的测试装置实施例的结构示意图，如图 6 所示，主板 01 包括：主芯片 011、电源管理 PMU 电路 012、伽玛校正 GAMMA 电路 013、电平转换电路 014 以及输出插座 015。

在一些实施例中，主芯片 011 为系统级芯片（System on Chip，SOC）和 TCON 芯片的集成芯片，或者为 SOC 和 TCON 芯片的组合芯片，或者，为集成有 TCON 芯片功能的 SOC。

主芯片 011 的供电控制引脚 VCC_Panel_ctrol 与所述 PMU 电路 012 的电源引脚 VCC_Panel 连接，向 PMU 电路 012 提供供电电压；主芯片 011 通过总线引脚（例如 I2C_SDA、I2C_SCL）与 PMU 电路 012 和 GAMMA 电路 013 的总线引脚（例如 I2C_SDA、I2C_SCL）连接，与 PMU 电路 012 和 GAMMA 电路 013 进行通信;主芯片 011 通过驱动控制引脚(例如 Panel_LC、Panel_YDIO、Panel_TER、Panel_Yclk）与电平转换电路 014 的输入引脚（例如 Panel_LC、Panel_YDIO、Panel_TER、Panel_Yclk）连接，向电平转换电路 014 发送驱动

控制信号；PMU 电路 012（例如 VDDA 引脚和 VDDD 引脚）与 GAMMA 电路 013（例如 VDDA 引脚和 VDDD 引脚）连接；输出插座 015 与主芯片 011 的上屏信号输出引脚（例如 P2P_0N~P2P11N、P2P_0P~P2P_11P）连接，并于 PMU 电路 012、GAMMA 电路 013 和电平转换 Levelshift 电路 014 的输出引脚连接。

在一些实施例中，输出插座 015 包括两个 60pin 插座 XP1 和 XP2。

主芯片 011 用于根据控制指令生成上屏信号和屏控制信号。

PMU 电路 012 用于根据控制信号，输出电压控制信号，电压控制信号可以为显示面板供电，示例性的，该电压控制信号包括 VCOM 电压信号、VGH 电压信号、VGL 电压信号、VDDA 和 VDDD 电压信号等。

GAMMA 电路 013 用于根据控制信号，例如 VDDA、VDDD 电压信号，生成 GAMMA 电压信号，并输出 GAMMA 电压信号，例如 VG1、VG7、VG8、VG14。

Levelshift 电路 014 用于将主芯片 011 发送的控制信号，例如 Panel_LC、Panel_YDIO、Panel_TER、Panel_Yclk、CPV1、CPV2 等，进行电平转换，并将转换后的驱动控制信号输出，例如 HC1~HC8、ST1、LC1、LC2 和 VSS_XON。

在一些实施例中，主板 01 根据获取的控制指令，生成与显示模组对应的驱动控制电压，该驱动控制电压可以是一种时序控制信号。结合图 7 所示，为本申请提供的一种显示面板的 Gate 工作时序示意图，示例性的，主芯片 011 根据控制指令，生成控制信号，例如 CPV1 信号和 CPV2 信号，CPV1 信号和 CPV2 信号为面板端 Levelshift 电路的输入端，共同决定时序控制 CLK（CLK1-CLK6）信号，CPV1 的下降沿作为 CKL1 的起始，CPV2 的上升沿作为 CLK1 的终止，依此类推直至 2160 行全部扫描完，Levelshift 电路根据 CPV1 信号、CPV2 信号以及预设置的 STV（用于控制每一帧面板 Gate 工作时序，低电平有效，高电平复位）信号，生成并输出时序控制信号（CLK1-CLK6），如图 7，CLK1-CLK6 为 2160 行 Gate 工作时序，作为 Levelshift 芯片的输出，高电平为 VGH，低电平为 VGL（负压）。

在一些实施例中，在转接电路 0212 接收主板 01 发送的屏控制信号之前，需要对各路信号进行分压，本方案提供一种取样电路，该取样电路包括多个如图 8 所示的本申请提供的一种分压电路，设置于转接电路 0212 中与转接电路的

各信号输入端连接，将主板 01 输出的屏控制信号调整至模数转换子电路的输入电压范围。该分压电路包括：电阻 R1、电阻 R2 和电阻 R3；电阻 R2 的一端接地，另一端分别与电阻 R1 的一端和 R3 的一端连接，R1 的另一端连接至转接电路输入插座中对应的信号引脚，R3 的另一端连接至模数转换电路 201，针对不同的信号设置不同的电阻大小。

以电压控制信号 VDDA 为例，该信号是通过覆晶薄膜（Chip On Flex，or，Chip On Film，COF）给显示面板供电的，其电压范围依据不同面板而不同，介于 14-18V 范围之内，而模数转换电路的输入电压范围是 10V 以内，因此需要通过连接分压电路以满足要求，在一些实施例中，R1=10k 欧姆、R2=10k 欧姆、R3=47k 欧姆；再例如，测试得到的 CLK1 信号输出为 VGL，即-5.5V，依然采用如图 8 所述的分压电路，在一些实施例中，R1、R2、R3 均为 100K 欧姆，将 CLK1 调整至满足模数转换电路的输入电压范围。本方案通过对主板 01 不同的输入信号设置不同的分压电阻，兼容各个面板的正负电压的取样电路设计。

示例性的，本方案中模数转换电路使用的模数转换器（Analog-to-Digital Converter，ADC）芯片为 ADS8688DBT，支持 8 路信号输入，带 SPI 通讯的 16 位 ADC 处理能力，输入电压从±10V，±5V，±2.5V，0 到 10V 和 0 到 5V，该芯片工作电压为 5V。在一些实施例中， ADS8688DBT 芯片的数量为 5 个。芯片工作时，采集到的正负电压均可以通过“差分信号”形式输入接口输入 ADS8688DBT，即一个电压信号一个参考电平信号。

本申请还提供一种测试方法，可应用于上述任一实施例中的测试装置中，图 9 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图，如图 9 所示，该方法包括：

S101：获取控制指令。

在本步骤中，安装于测试装置中的软件系统获取用于指示生成对应于所要驱动的显示模组的控制指令，该控制指令可以是自身生成的，或者可以是获取外部设备发送的。

在一些实施例中，获取控制指令，包括如图 10 所示的具体步骤，图 10 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图。

S1011：在开机启动过程中，主板检测待控制的显示模组的规格信息。

其中，规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种。

检测待控制的显示模组的规格信息：

在一些实施例中：检测是否在开机启动过程中接收到用户输入的第一操作；若是，则确定规格信息为第一显示模组对应的规格信息；否则，确定规格信息为第二显示模组对应的规格信息。其中，第一操作可以是遥控按键的按压操作，例如连按两次开关键、长按音量键、同时按下开关键和菜单键等，该第一操作所触发的指令用于请求进入调试或者维修环境，在开机启动阶段，具体可以是Boot阶段，中检测到用户输入的第一操作，则确定显示模组的规格信息对应于第一显示模组的规格信息；如果未检测到用户的第一操作，则确定显示模组的规格信息对应于第二显示模组。

在一些实施例中：检测是否存在与测试装置连接的移动存储介质；若是，则主板读取预置文件，并根据预置文件，确定待控制的显示模组的规格信息；否则，确定规格信息为所述第二显示模组对应的规格信息；其中，移动存储介质中存储有预置文件，移动存储介质包括U盘、软盘、移动硬盘、光盘、存储卡等，预置文件可以是存储于移动存储介质中的.his格式的文件，预置文件的内容包括待控制的显示模组的规格信息，若在开机启动阶段，具体可以是Boot阶段，检测到移动存储介质中的预置文件，则根据阈值文件中的内容确定待控制的显示模组的规格信息；若未检测到连接有移动存储介质，或者，未检测到预置文件，或者预置文件中的内容未能提供相关信息，则主板默认待控制的显示模组为第二显示模组，并确定待控制的显示模组的规格信息为第二显示模组的规格信息。

其中，第一显示模组为VB显示模组，第二显示模组为P2P显示模组。

在一些实施例中，规格信息包括至少包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型等。

在一些实施例中，本步骤中的显示模组的规格信息具体可以是显示模组中的显示面板的规格信息。

S1012：根据规格信息，生成控制指令。

在本步骤中，根据待控制的显示模组的规格信息，生成对应于显示模组的控制指令，在一些实施例中，具体可以是生成对应于显示模组中的显示面板的

控制指令，该控制指令包括待设置的屏参数。

S102：根据控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号。

在本步骤中，控制指令用于指示生成显示模组的上屏信号和屏控制信号，针对显示模组的不同，在一些实施例中，具体可以是显示面板的不同，控制指令将指示生成不同的上屏信号，屏控制信号可以相同也可以不同。例如，针对VB1显示模组，生成的上屏信号为8组VB1差分信号对，针对P2P显示模组，则生成的上屏信号为12组P2P信号对。

在一些实施例中，本步骤包括如图11所示的具体步骤，图11为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图。

S1021：在Boot阶段，根据控制指令，设置与待设置的屏参数对应的环境变量。

在本步骤中，根据控制指令中的待设置的屏参数，将环境变量设置为与该屏参数对应的环境变量，例如，待设置的屏参数为VB1屏参数，则将环境变量设置为VB1环境变量。

在一些实施例中，在设置环境变量之前，应确定上一次开机时设置的屏参数与待设置的屏参数是否一致，或者确定上一次开机时设置的环境变量是否和待设置的屏参数对应的环境变量一致，若一致，则不需要设置环境变量，跳到下一步骤执行，若不一致，则执行本步骤中设置与待设置的屏参数对应的环境变量的过程。

S1022：在系统启动阶段，通过检测当前设置的环境变量，设置与环境变量对应的屏参数。

在系统启动阶段，对当前设置的环境变量进行检测，根据当前设置的环境变量设置对应的屏参数，例如当前环境变量为VB1环境变量，则设置屏参数为VB1屏参数。

S1023：根据屏参数，生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号。

其中，针对不同的显示模组生成的屏控制信号可以相同，针对不同显示模组生成的上屏信号一般不同。

S103：根据上屏信号和/或屏控制信号驱动显示模组进行显示。

其中，所述上屏信号为多组差分信号对，例如8组VB1差分信号对或者12组P2P信号对。

本申请实施例提供的测试方法，根据待控制的显示面板或显示模组的不同，生成不同的控制指令，并根据控制指令完成环境变量的设置，并输出屏参数，进而得到与待控制的显示面板或显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，以驱动不同的显示面板或显示模组进行显示，提高了主板的兼容性，在对主板进行调试或者维修时，可采用驱动通用的显示模组或者显示面板，实现对值班的调试或者维修。

本方案在主板驱动显示模组显示后，可结合显示模组的显示内容，检测主板或者主板生成的上屏信号是否正常。示例性的，确定显示模组显示的内容是否满足预设置的显示标准；若是，则主板生成的上屏信号正常；否则，主板生成的上屏信号异常。预设置的显示标准可根据领域内任一衡量显示效果的标准设定，也可以是预期显示内容的参照样本。

在图 9 至图 11 所示实施例的基础上，图 12 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图，如图 12 所示，在显示模组为第一显示模组，所述第一显示模组包括第一显示面板和与所述第一显示面板连接的转接电路时，若控制指令为第一控制指令，则根据控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

S201：根据第一控制指令生成第一上屏信号和屏控制信号。

其中，第一上屏信号为 8 组符合数字接口标准 VbyOne 的差分信号对，第一显示面板通常为对主板进行调试或者维修时使用的通用的显示面板，例如 VB1 显示面板，其具有 VB1 接口，第一控制指令用于指示生成对应于第一显示面板的信号。

S202：将第一上屏信号通过第一显示模组的转接电路发送给第一显示面板，驱动第一显示面板进行显示。

本实施例中，当控制指令为第一控制指令时，生成对应于第一显示面板的第一上屏信号和屏控制信号，第一显示面板通常为调试或者维修主板时使用的通用的 VB1 显示面板，因此，采用通用的显示面板对主板进行调试或者维修，为调试和维修节约了成本，并提高了 TCONLESS 方案的实用性。

在一些实施例中，本方法还包括：转接电路对屏控制信号进行信号转换，再将屏控制信号发送给控制信号检测电路进行检测，通过检测屏控制信号是否正常，对主板进行进一步的调试或者维修。

示例性的，对屏控制信号进行信号转换，包括：将屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；将所述数字信号进行升压，得到处理后的屏控制信号。

控制信号检测电路将对处理后的屏控制信号进行检测，包括：控制信号检测电路根据接收到的屏控制信号和预设置的各路电压的标准范围，确定每个屏控制信号是否处于对应的电压的标准范围内；若是，则确定主板生成的屏控制信号正常；若存在至少一个屏控制信号不处于对应的电压的标准范围内，则确定所述主板生成的屏控制信号异常。

在图 9 至图 11 所示实施例的基础上，图 13 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图，如图 13 所示，在显示模组为第二显示模组，所述第二显示模组包括第二显示面板时，若控制指令为第二控制指令，则根据控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

S301：主板根据第二控制指令生成第二上屏信号和屏控制信号。

其中，第二上屏信号为多组 P2P 信号对；所述第二显示面板具有多组 P2P 信号接口。

S302：主板将第二上屏信号和/或屏控制信号发送给第二显示面板，驱动第二显示面板进行显示。

在上述实施例的基础上，下面以 VB1 显示面板和 P2P 显示面板为例，通过一种具体的实现方式，对本方法如何切换驱动不同的显示面板进行说明，图 14 为本申请实施例提供的测试方法实施例的流程示意图，如图 14 所示，该方法包括：

S11：Boot 启动。

S12：检测用户操作或者配置文件。

在一些实施例中，可以在进入特定模式后对用户操作或者配置文件进行检测，在没有进入特定模式时不进行该检测，而直接进入步骤 S14，以免用户误操作和消耗系统功耗。

根据检测用户操作或者配置文件，确定需要进入调试或维修模式，或者确定待控制的显示面板为 VB1 显示面板，则进入步骤 S13；根据检测用户操作或者配置文件，确定不需要进入调试或维修模式，或者确定待控制的显示面板为 P2P 显示面板，则进入步骤 S14

S13：设置 VB1 屏参数输出，并进入步骤 S15。

S14：设置 P2P 屏参数输出，并进入步骤 S16。

S15：检测上次开机是否在 VB1 环境。

若是，则直接进入步骤 S19：系统启动；若否，则进入步骤 S17：设置 VB1 环境变量，并进入步骤 S19：系统启动。

S16：检测上次开机是否在 P2P 环境。

若是，则直接进入 S19：系统启动；若否，则进入步骤 S18：设置 P2P 环境变量，并进入步骤 S19：系统启动。

S20：检查环境变量。

若环境变量为 VB1，则进入步骤 S21：设置 VB1 屏参数；若环境变量为 P2P，则进入步骤 S22：设置 P2P 屏参数。

S23：切换完成。

图 15 为本申请实施例提供的一种主板的硬件结构示意图。如图 11 所示，该主板 200 包括：

处理器 201、存储器 202 以及计算机程序；

在一些实施例中，处理器 201 具体为本方案中的主芯片，存储器 202 具体为双倍速率同步动态随机存储器（Double Data Rate，DDR）和/或存储器(Embedded Multi Media Card，EMMC）。

所述计算机程序存储在所述存储器 202 中，所述处理器 201 执行所述计算机程序实现任一方法实施例中所述的显示面板的控制方法。

图 15 为主板的一种简单设计，本申请实施例不限制主板中处理器和存储器个数，图 15 仅以个数为 1 作为示例说明。

在一些实施例中，存储器 202 既可以是独立的，也可以跟处理器 201 集成在一起。

当存储器 202 独立设置时，该主板还包括总线 203，用于连接所述存储器 202 和处理器 201。

本申请实施例还提供一种测试装置，参考图 16，包括：

控制器，被配置为检测用户操作或者检测预置文件生成控制指令；

驱动装置，被配置为响应所述控制指令，生成第一上屏信号和屏控制信号；

转接装置，被配置为将所述第一上屏信号转换成与显示面板匹配的第二上屏信号，并且输出所述屏控制信号；

显示面板，被配置为在所述第二上屏信号下执行屏幕点亮；

测试盒，被配置为检测所述屏控制信号。

在一些实施例中，所述控制器具体被配置为：在开机启动过程中，检测待控制的显示面板的规格信息，所述规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种；根据所述规格信息，生成所述控制指令，所述控制指令包括待设置的屏参数，具体

在一些实施例中，驱动装置被配置为：

在 Boot 阶段，根据所述控制指令，设置与所述待设置的屏参数对应的环境变量；

在系统启动阶段，通过检测当前设置的环境变量，设置与所述环境变量对应的屏参数；

根据所述屏参数，生成所述第一上屏信号和所述屏控制信号。

例如：控制指令生成方式可以为：在系统引导（Boot）阶段，控制器对用户操作和预置文件进行检测，得到检测结果，并根据检测结果，确定显示面板的规格信息，其中，规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种，再根据规格信息，生成控制指令，控制指令包括待设置的显示面板相关参数。

例如，检测用户是否通过遥控下发了请求指令，该请求指令用于请求进入调试或者维修环境，该请求指令可以是通过特定的遥控下发的，也可以是通过按压特定的按键下发的；再例如，检测是否存在预置文件，该预设文件用于指示需要进入调试或者维修环境，或者，检测预置文件中的内容，根据内容判断是否需要进入调试或者维修环境，预置文件可以设置在外接存储设备中，例如存储于 U 盘中。

具体的介绍可以参考前述实施例，这里不再展开。

在一些实施例中，驱动装置所产生的上屏信号为多组差分信号对，例如可以为前文提到的 8 组 VB1 差分信号对，也可以为前文提到的 12 组 P2P 信号对。上屏信号的具体介绍可以参考前文实施例。

在一些实施例中，转接装置可以为前文提到的任一一种转接电路，具体介绍可以参考前文。其目的是为了匹配显示面板所要求的信号输入，通过转接装置，在驱动装置输入过来的信号提取出显示面板所需的信号，即第二上屏信号，

能够驱动显示面板正常显示；另外，还要在驱动装置输入过来的信号中提取出屏控制信号，这些信号被输入到测试盒子中进行测试。

在一些实施例中，所述显示面板包括 VbyOne 接口，所述第二上屏信号匹配所述 VbyOne 接口，并驱动所述显示面板进行显示。具体实现可以参考前述实施例的介绍。

在一些实施例中，所述显示面板包括 P2P 信号接口，所述第二上屏信号匹配所述 P2P 信号接口，并驱动所述显示面板进行显示。具体实现可以参考前述实施例的介绍。

在一些实施例中，转接装置还包括：模数转换子电路、微控制单元 MCU 子电路、电平转换子电路；

所述 MCU 子电路分别与所述模数转换子电路和所述电平转换子电路连接；

所述模数转换子电路用于将所述屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；

所述 MCU 子电路用于获取所述数字信号，并将所述数字信号发送给所述电平转换子电路；

所述电平转换子电路用于对所述数字信号进行升压。

在一些实施例中，述转接装置还包括：所述线序整理电路，用于对所述驱动装置输出的第一上屏信号的线序进行调整，得到与所述显示面板匹配的第二上屏信号；具体实现可以参考上述实施例介绍。

在一些实施例中，屏控制信号包括伽马校正 GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压。

在一些实施例中，，所述转接装置的输入插座为两个 60pin 插座，所述转接电路的输出插座为 51pin 插座。

在一些实施例中，所述测试盒还用于，根据接收到的屏控制信号和预设置的各路电压的标准范围，确定每个屏控制信号是否处于对应的电压的标准范围内；

若是，则确定所述屏控制信号正常；

若存在至少一个屏控制信号不处于对应的电压的标准范围内，则确定所述屏控制信号异常。

在一些实施例中，测试盒可以为电脑，即电脑通过数据线与转接装置相连，采集屏控制信号，并对这些信号进行判断是否处于各自的标准范围内；在一些

实施例中，测试盒还可以是基于需求设计的 DSP 装置，本申请不做限定。

通过上述设计，可以接入不同的显示面板的情况下，都可以通过转接装置来生成接入显示面板对应的第二上屏信号，使得点亮该显示面板。这样就可以拿任一一个显示面板就能够实现测试的过程，不必须找到匹配的显示面板。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有计算机执行指令，当处理器执行所述计算机执行指令时，实现如上所述的测试方法。

本申请实施例还提供一种主板测试装置。主板测试装置主要用于测试主板，并对主板上的各个测试位进行测试，其中，主板测试装置测试的对象也可以是与主板的结构相似的部件。主板测试装置能够作为一个独立的整体，应用于各大检测工序中。

在相关技术中，主板测试装置中探针固定连接于工作台上，并刚性接触处于下降状态的主板，探针在承受主板的载荷时容易翘曲，使得探针的使用寿命较低。

图 17 是本申请主板测试装置 1100 的连接示意图。

参阅图 17 所示，主板测试装置 1100 能够搭配显示屏 1200 和上位机 1300 使用，通过主板测试装置 1100 中的集成电路电连接连接显示屏 1200 和上位机 1300 上位机 1300，该集成电路接收主板测试装置 1100 对主板的检测信号，并经指定 VbyOne 配置文件输出 VByOne 屏参信号及其他信号，而显示屏 1200 直接输出测试结果，同时上位机 1300 计算后显示并判断采集电压是否正确。

图 18 是本申请主板测试装置 1100 的立体图。图 19 本申请主板测试装置 1100 的主视图。

参阅图 18 和图 19 所示，本申请提供的主板测试装置 1100 主要包括工作台 11、载板机构 12、多个探针 13 和下压机构 14，载板机构 12、多个探针 13 和下压机构 14 均位于工作台 11 上，工作台 11 包括底座 111 和安装于底座 111 上的支撑架 112，载板机构 12 和多个探针 13 连接底座 111 上，下压机构 14 连接支撑架 112，并面向载板机构 12。

图 20 是图 19 的 A 向的剖视图。

结合图 20 所示，底座 111 在一些实施例中呈矩状，内设有容纳腔，该容纳腔可以用于存储电子部件。支撑架 112 安装于底座 111 上，可选地位于底座 111

的一侧；支撑架 112 由多个支板连接而成，主要用于支撑其他部件。

载板机构 12 安装于底座 111 上，包括导向柱 121、载板 122 和第二弹性件 123。导向柱 121 固设于底座 111 上，在一些实施例中呈竖直向上。导向柱 121 具有多个，可以根据实际情况设置。具体的，导向柱 121 为圆柱。

载板 122 在一些实施例中为平板，载板 122 与底座 111 间隔相对。载板 122 主要用于定位承载待检测的主板，载板 122 设有定位主板的定位槽，在一些实施例中，该定位槽的外轮廓与待检测的主板的外轮廓一致。

图 21 是图 20 的 B 处的局部放大图。

参阅图 21 所示，载板 122 上设有多个贯通的检测孔 1221，该检测孔 1221 连通定位槽。检测孔 1221 相对于待检测的主板的检测位布置，检测孔 1221 可选为圆孔。另外，载板 122 贯穿导向柱 121，并能够沿导向柱 121 升降，且靠近或远离底座 111。

第二弹性件 123 具有弹性，可以为弹簧。第二弹性件 123 具有多个，位于载板 122 和底座 111 之间。多个第二弹性件 123 根据实际情况均匀地分布于载板 122 和底座 111 之间，多个第二弹性件 123 与导向柱 121 间隔设置。

第二弹性件 123 的一端连接底座 111，另一端连接载板 122，并施加弹性力至载板 122 上，使得载板 122 在升降的过程中受到弹性力，降低载板 122 在下降时的作用力。在一些实施例中，在第二弹性件 123 施力于载板 122 上，载板 122 并没有向上超出导向柱 121。通过第二弹性件 123 使得载板 122 能够浮动安装于底座 111 上，从而实现载板 122 相对于底座 111 弹性升降而靠近或远离底座 111。

多个探针 13 安装于底座 111 和载板 122 之间，并向上朝向载板 122。探针 13 对应于检测孔 1221 设置，能够弹性对接主板的对应的检测位。

探针 13 具有外筒 131 和接触部 132。外筒 131 具有中空结构，可拆卸地固设于底座 111 上。具体的，外筒 131 通过螺纹连接底座 111。

接触部 132 用于弹性接触主板。接触部 132 安装于外筒 131 上，并弹性凸伸出外筒 131，在一些实施例中，接触部 132 的下端与外筒 131 的内壁弹性连接。接触部 132 在朝向载板 122 的方向上竖直地延伸，能欧贯穿检测孔 1221，且能够弹性对接主板的对应的检测位。

图 22 是图 20 的 C 处的局部放大图。图 23 是图 22 的 E 处的内部结构图。

参阅图 22 和图 23 所示，下压机构 14 安装于支撑架 112 上，并位于载板机构 12 的上方。下压机构 14 用于施加压力至主板上，使得载板 122 竖直下降，使得探针 13 接触主板，此时，主板受到两股方向的弹性作用力，降低主板与探针 13 的刚性损伤，并降低探针 13 所承受的负荷，进而避免探针 13 翘曲，提高探针 13 的使用寿命，另外，探针 13 贯穿载板的检测孔 1221 接触主板，从而避免探针 13 翘曲。

下压机构 14 包括驱动件 141、压板 142 以及多个压柱 143。驱动件 141 安装于支撑架 112 上，驱动件 141 连接并驱动压板 142 和多个压柱 143 升降。

驱动件 141 主要提供驱动力，可以为手动式驱动件，也可以为电动式驱动件或气动式驱动件。

以驱动件 141 为手动式驱动件进行说明，驱动件 141 包括安装座 1411、手柄 1412、连杆 1413 和驱动杆 1414。

安装座 1411 作为驱动件 141 的支撑部件，安装于支撑架 112 的一侧。安装座 1411 的一端铰接手柄 1412，另一端开设有导向孔 14111。

手柄 1412 作为驱动件 141 的摆动部，包括连接段 14121 和握柄段 14122。连接段 14121 远离握柄段 14122 的一端铰接安装座 1411 的端部。握柄段 14122 连接连接段 14121，并与连接段 14121 的夹角为锐角。

而握柄段 14122 与连接段 14121 的连接处与连杆 1413 的端部铰接，连杆 1413 的另一端部与驱动杆 1414 的上端铰接。驱动杆 1414 在一些实施例中呈长圆杆，与导向孔 14111 间隙配合，并沿导向孔 14111 升降，手柄 1412 能够绕支撑架 112 摆动，以带动驱动杆 1414 沿导向孔 14111 移动。

压板 142 在一些实施例中呈平板状，固定连接于驱动杆 1414 的下端。压板 142 随驱动杆 1414 的升降而升降，使得压板 142 在驱动件 141 的带动下实现上下移动。

压板 142 开设有多个容纳槽 1421，该容纳槽 1421 的开口向下。该容纳槽 1421 内设有第一弹性件 144，第一弹性件 144 为弹簧，在一些实施例中，第一弹性件 144 处于压缩状态。

压柱 143 具有多个，且与容纳槽 1421 一一对应。压柱 143 可选为圆柱，压柱 143 的上端容纳于容纳槽 1421 中，并与处于压缩状态的第一弹性件 144 弹性抵接，使得压柱 143 弹性安装于压板 142 内，并且压柱 143 在受压时候具

有向上移动的空间，从而实现主板的受力平衡。

压柱 143 的下端向下超出压板 142，且面向于主板的非电子区，压柱 143 的下端的截面在向下的方向上渐缩，使得压柱 143 作用于主板上的面积较小，避免主板的表面大面积受损。

由于压柱 143 与压板 142 弹性连接，使得压柱 143 弹性抵接于主板。在手柄 1412 受到向下的压力时，手柄 1412 向下旋转，且经驱动杆 1414 带动压板 142 和压柱 143 竖直向下移动，并带动主板和载板 122 下降，此时，探针 13 贯穿检测孔 1221，以对接主板的对应的检测位。

由上述技术方案可知，本申请实施例中至少具有如下优点和积极效果：

在本申请实施例中，驱动件 141 连接并驱动压板 142 升降，多个压柱 143 均弹性安装于压板 142 内，并向下伸出，在压柱 143 的下端弹性抵接主板时，载板 122 向下靠近底座 111，使得主板与探针 13 接触，而定位承载主板的载板 122 受到第二弹性件 123 的作用力，从而主板在与探针 13 接触时受到两股反向的弹性作用力，降低主板与探针 13 的刚性损伤，并降低探针 13 所承受的负荷，进而避免探针 13 翘曲，提高探针 13 的使用寿命，另外，探针 13 贯穿载板 122 的检测孔接触主板，从而避免探针 13 翘曲。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种测试装置，其特征在于，包括：

控制器，被配置为检测用户操作或者检测预置文件生成控制指令；

驱动装置，被配置为响应所述控制指令，生成第一上屏信号和屏控制信号；

转接装置，被配置为将所述第一上屏信号转换成与显示面板匹配的第二上屏信号，并且，输出所述屏控制信号；

显示面板，被配置为在所述第二上屏信号下执行屏幕点亮；

测试盒，被配置为检测所述屏控制信号。

2、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述显示面板包括 VbyOne 接口，所述第二上屏信号匹配所述 VbyOne 接口，并驱动所述显示面板进行显示。

3、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述显示面板包括 P2P 信号接口，所述第二上屏信号匹配所述 P2P 信号接口，并驱动所述显示面板进行显示。

4、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述转接装置还包括：模数转换子电路、微控制单元 MCU 子电路、电平转换子电路；

所述 MCU 子电路分别与所述模数转换子电路和所述电平转换子电路连接；

所述模数转换子电路用于将所述屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；

所述 MCU 子电路用于获取所述数字信号，并将所述数字信号发送给所述电平转换子电路；

所述电平转换子电路用于对所述数字信号进行升压。

5、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述转接装置还包括：所述线序整理电路，用于对所述驱动装置输出的第一上屏信号的线序进行调整，得到与所述显示面板匹配的第二上屏信号。

6、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述屏控制信号包括伽马校正 GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压。

7、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述转接装置的输入插座为两个 60pin 插座，所述转接电路的输出插座为 51pin 插座。

8、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述测试盒还用于，根

据接收到的屏控制信号和预设置的各路电压的标准范围，确定每个屏控制信号是否处于对应的电压的标准范围内；

若是，则确定所述屏控制信号正常；

若存在至少一个屏控制信号不处于对应的电压的标准范围内，则确定所述屏控制信号异常。

9、根据权利要求 1 所述的测试装置，其特征在于，所述控制器具体被配置为：在开机启动过程中，检测待控制的显示面板的规格信息，所述规格信息包括数据格式、控制信号、接口类型以及协议类型中的至少一种；

根据所述规格信息，生成所述控制指令，所述控制指令包括待设置的屏参数。

10、根据权利要求 9 所述的测试装置，其特征在于，所述驱动装置被配置为：

在 Boot 阶段，根据所述控制指令，设置与所述待设置的屏参数对应的环境变量；

在系统启动阶段，通过检测当前设置的环境变量，设置与所述环境变量对应的屏参数；

根据所述屏参数，生成所述第一上屏信号和所述屏控制信号。

11、一种测试方法，其特征在于，应用于一种测试装置，所述测试装置包括主板和与所述主板连接的显示模组，所述方法包括：

所述主板获取控制指令；

所述主板根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号；

所述主板根据所述上屏信号和/或所述屏控制信号驱动所述显示模组进行显示；

其中，所述上屏信号为多组差分信号对；所述屏控制信号包括伽马校正 GAMMA 电压、为显示面板提供供电的电压控制信号以及用于驱动显示面板显示的驱动控制电压。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

确定所述显示模组显示的内容是否满足预设置的显示标准；

若是，则所述主板生成的上屏信号正常；

否则，所述主板生成的上屏信号异常。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述显示模组包括第一显示模组，所述第一显示模组包括第一显示面板和与所述第一显示面板连接的转接板，若所述控制指令为第一控制指令，则所述根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

所述主板根据所述第一控制指令生成第一上屏信号和屏控制信号；其中，所述第一上屏信号为 8 组符合数字接口标准 VbyOne 的差分信号对；所述第一显示模组的第一显示面板具有 VbyOne 接口；所述第一控制指令用于指示生成对应于所述第一显示面板的信号；

所述主板将所述第一上屏信号通过所述第一显示模组的转接板发送给所述第一显示面板，驱动所述第一显示面板进行显示。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述测试装置还包括控制信号检测装置，所述方法还包括：

所述转接板对所述屏控制信号进行信号转换，再将所述屏控制信号发送给控制信号检测装置进行检测。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述对所述屏控制信号进行信号转换，包括：

将所述屏控制信号由模拟信号转换为数字信号；

将所述数字信号进行升压，得到处理后的屏控制信号。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述控制信号检测装置根据接收到的屏控制信号和预设置的各路电压的标准范围，确定每个屏控制信号是否处于对应的电压的标准范围内；

若是，则确定所述主板生成的屏控制信号正常；

若存在至少一个屏控制信号不处于对应的电压的标准范围内，则确定所述主板生成的屏控制信号异常。

17、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述显示模组包括第二显示模组，所述第二显示模组包括第二显示面板，若所述控制指令为第二控制指令，则所述根据所述控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号，包括：

所述主板根据所述第二控制指令生成第二上屏信号和所述屏控制信号；其中，所述第二上屏信号为多组 P2P 信号对；所述第二显示面板具有多组 P2P 信

号接口；

所述主板将所述第二上屏信号和/或所述屏控制信号发送给所述第二显示面板，驱动所述第二显示面板进行显示。

18、一种主板测试装置，其特征在于，包括：

工作台，包括底座和安装于所述底座上的支撑架；

载板，浮动安装于所述底座上，可相对于所述底座弹性升降而靠近或远离所述底座；所述载板用于承载主板，其上设有多个贯通的检测孔；

多个探针，安装于所述底座上，对应于所述检测孔设置，并在所述载板下移时能够贯穿所述检测孔，以对应对接所述主板的检测位；及

下压机构，安装于所述支撑架上，并位于所述载板机构的上方；所述下压机构包括驱动件、压板以及多个压柱；所述驱动件安装于所述支撑架上，连接并驱动所述压板升降；多个压柱均安装于所述压板上，并向下伸出，各所述压柱能够相对于所述压板弹性升降；所述压柱的下端用于弹性抵接主板。

19、如权利要求 18 所述的主板测试装置，其特征在于，所述压板开设有多个容纳槽，该容纳槽内设有第一弹性件；所述压柱的上端容纳于对应的所述容纳槽中，并与所述第一弹性件弹性抵接，所述弹性件处于压缩状态。

20.如权利要求 18 所述的测试装置，其特征在于，所述载板与所述底座之间设有导向柱和第二弹性件；所述导向柱固设于所述底座上；所述第二弹性件连接所述载板与所述底座，使得所述载板能够沿所述导向柱弹性升降，而靠近或远离所述底座。

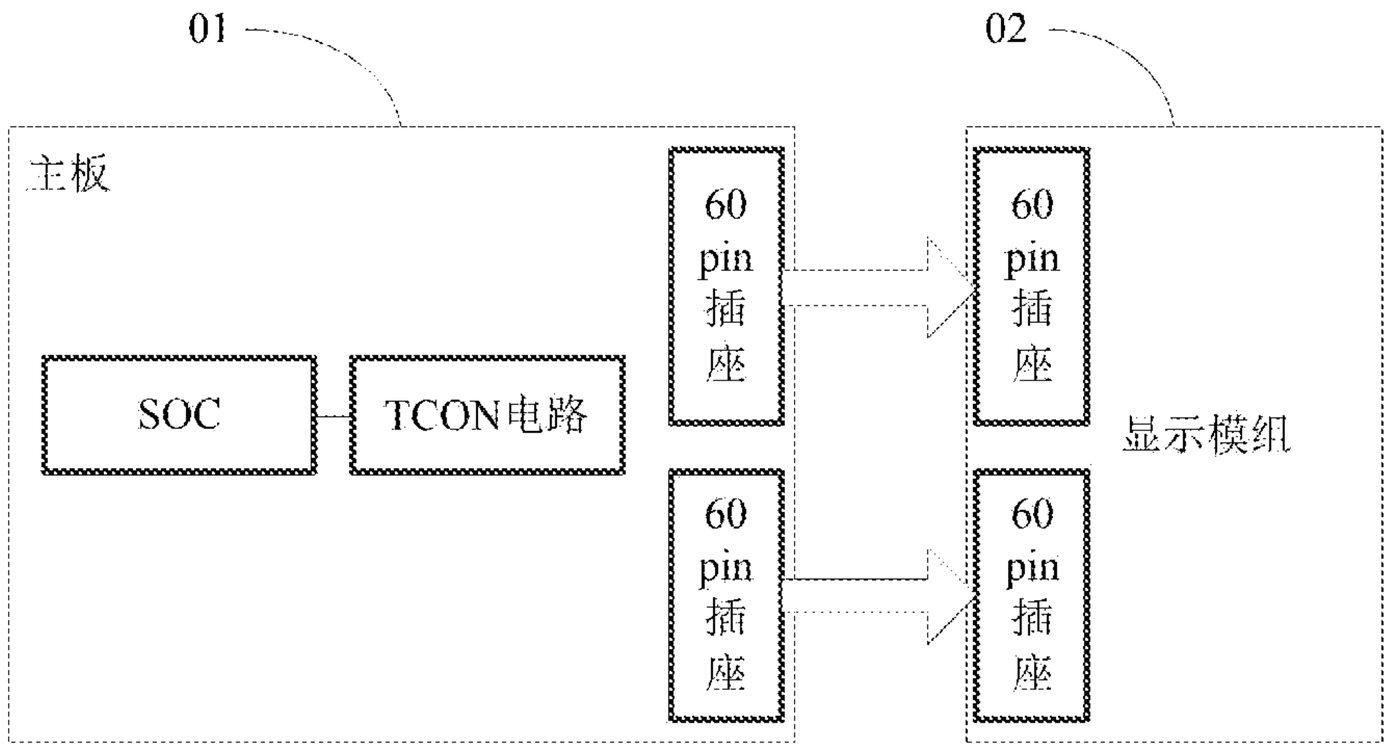


图 1

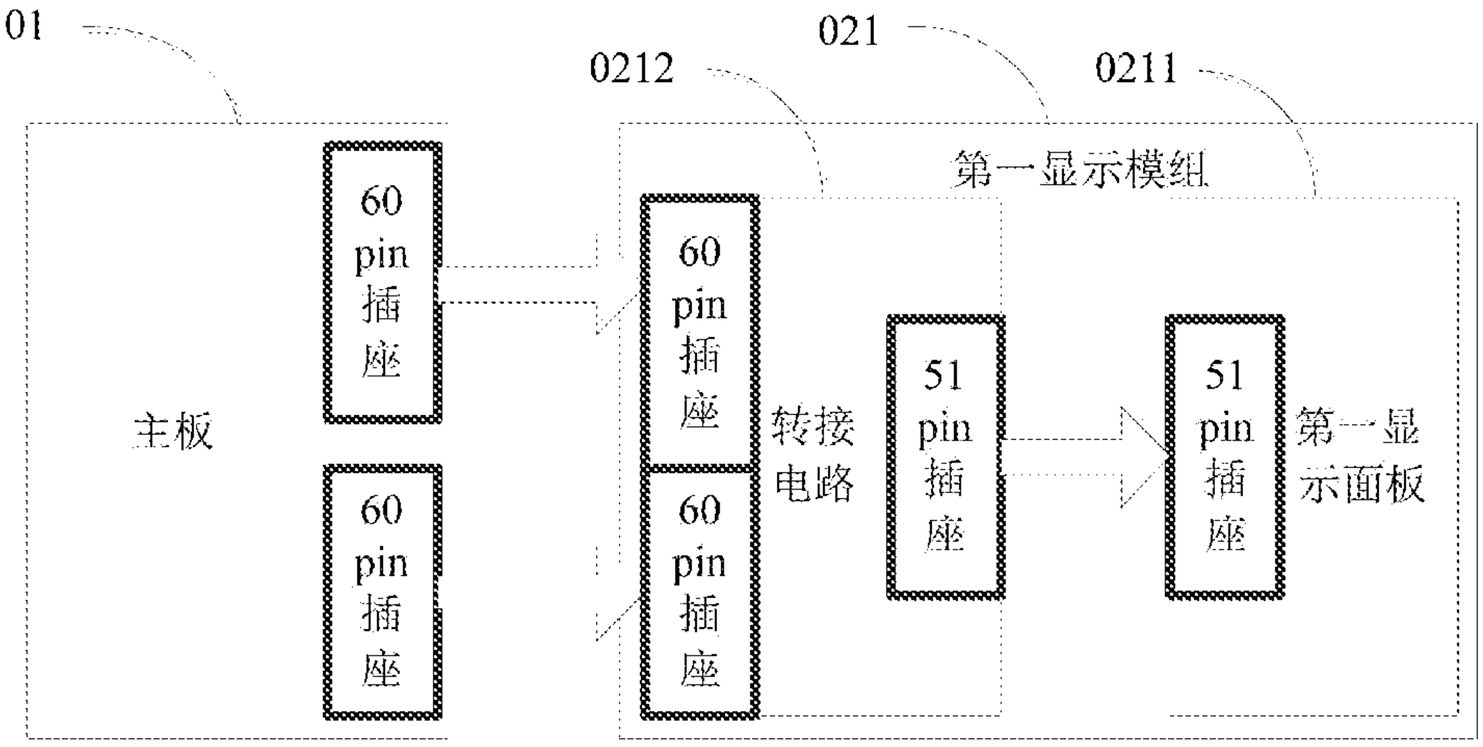

01
021
0212
0211
第一显示模组
60 pin 插座
主板
60 pin 插座
60 pin 插座
60 pin 插座
转接电路
51 pin 插座
51 pin 插座
第一显示面板

图 2

01
021
0212
0211
第一显示模组
60 pin 插座
主板
60 pin 插座
60 pin 插座
60 pin 插座
转接电路
51 pin 插座
51 pin 插座
第一显示面板
控制信号检测模块
03

图 3

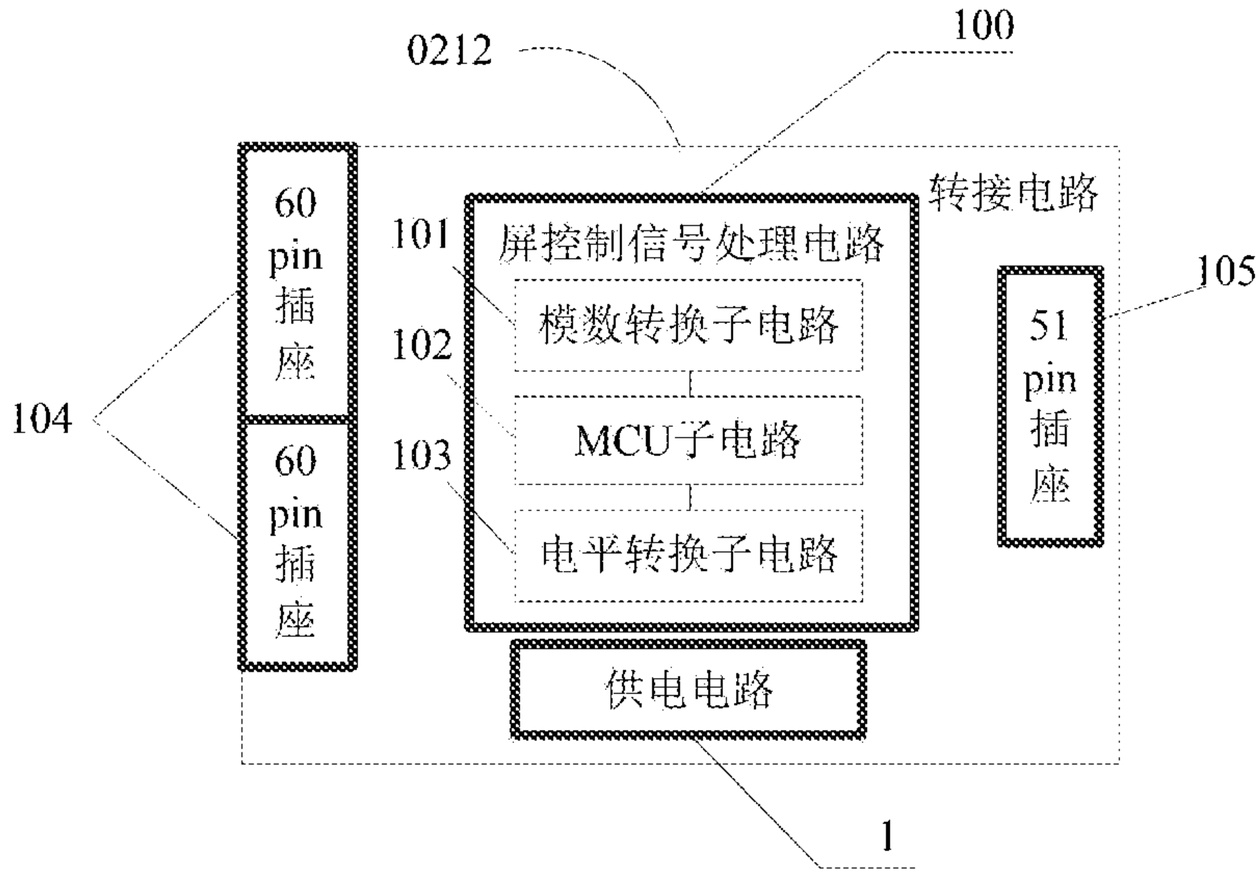

0212
100
转接电路
60 pin 插座
101
屏控制信号处理电路
模数转换子电路
102
MCU子电路
103
电平转换子电路
105
51 pin 插座
104
60 pin 插座
供电电路
1

图 4a

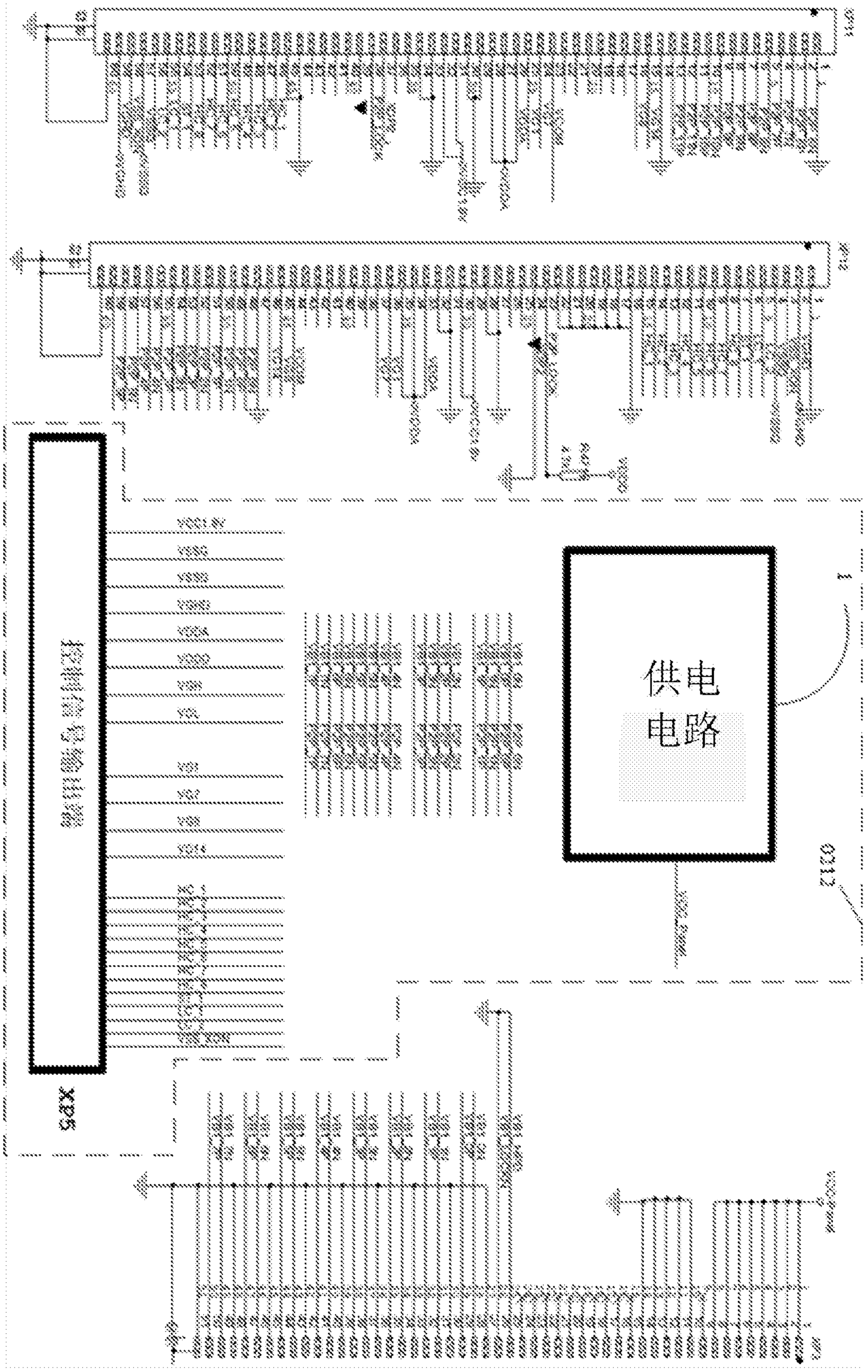


图 4b

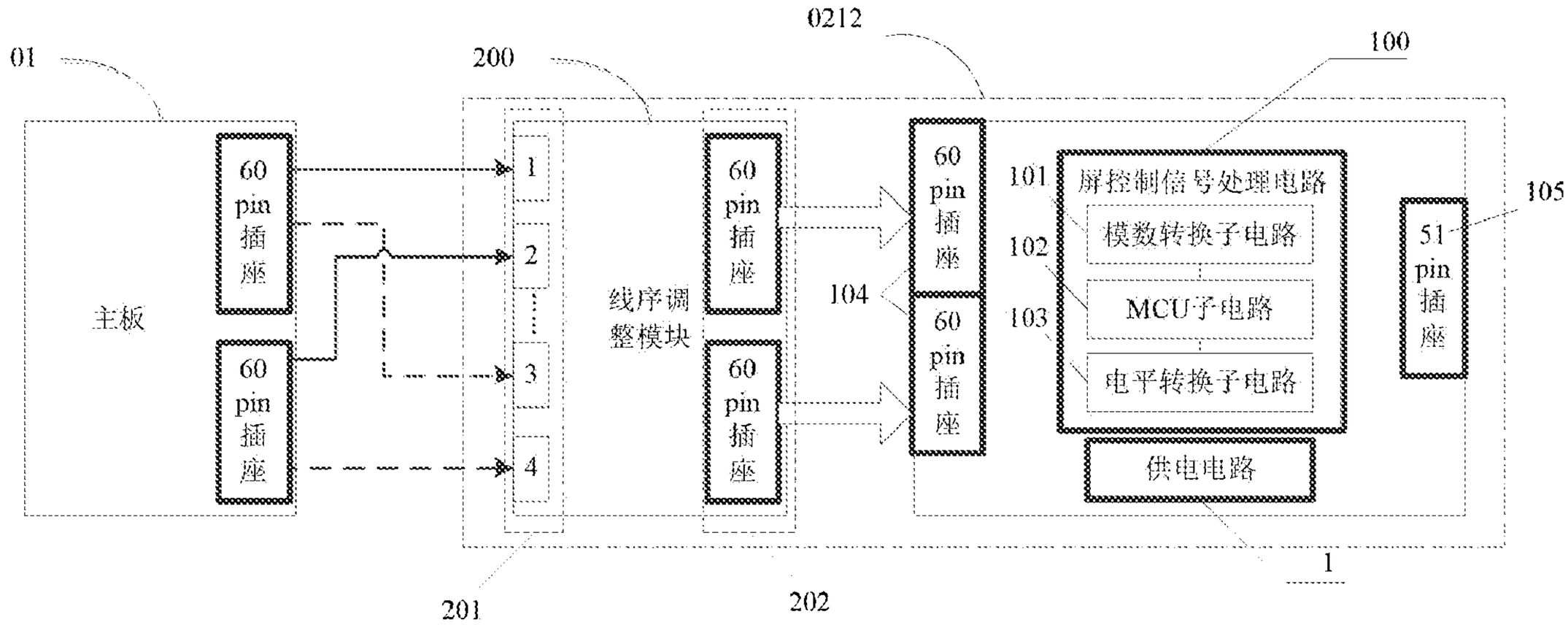

01
200
0212
100
主板
60 pin 插座
60 pin 插座
1
2
3
4
线序调整模块
60 pin 插座
60 pin 插座
104
60 pin 插座
60 pin 插座
101
屏控制信号处理电路
模数转换子电路
102
MCU子电路
103
电平转换子电路
供电电路
51 pin 插座
105
1
201
202

图 4c

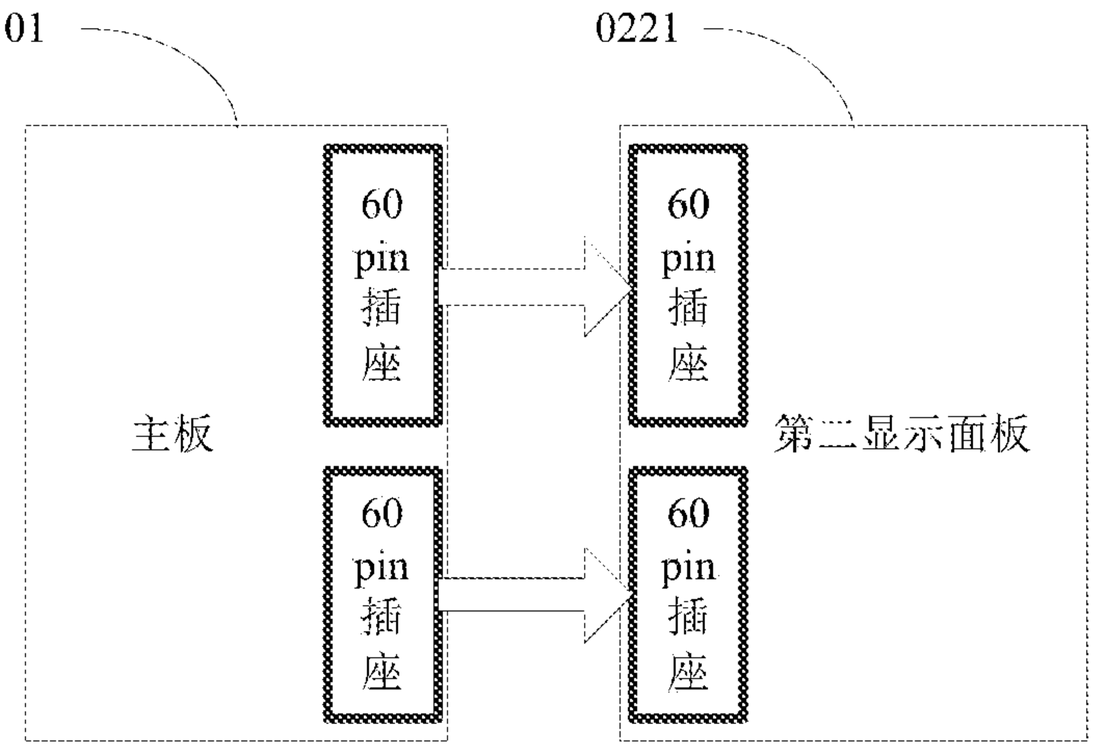
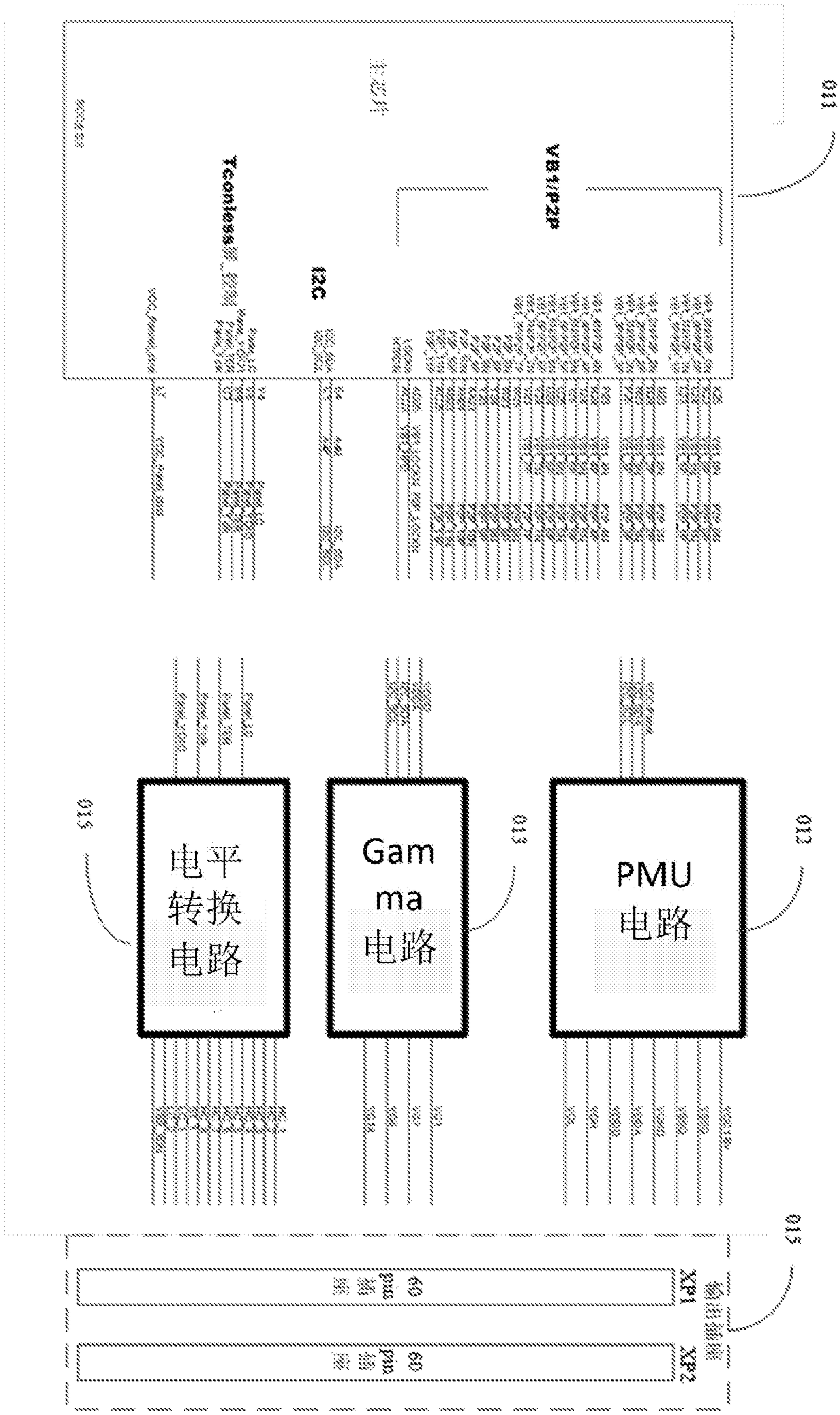


图 5


电平转换电路
Gamma电路
PMU电路
VDD/PZP
VSS/PZP
VDD_PWR
VSS_PWR
VDD_PWR
VSS_PWR
VDD_PWR
VSS_PWR

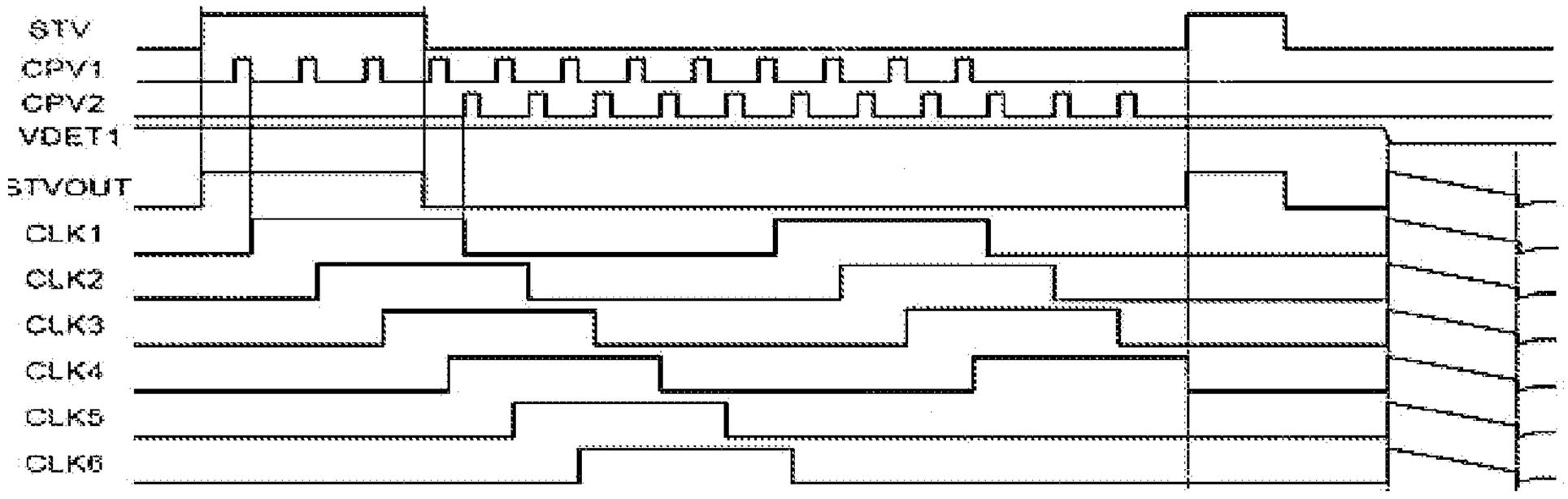

STV
CPV1
CPV2
VDET1
STVOUT
CLK1
CLK2
CLK3
CLK4
CLK5
CLK6

图 7

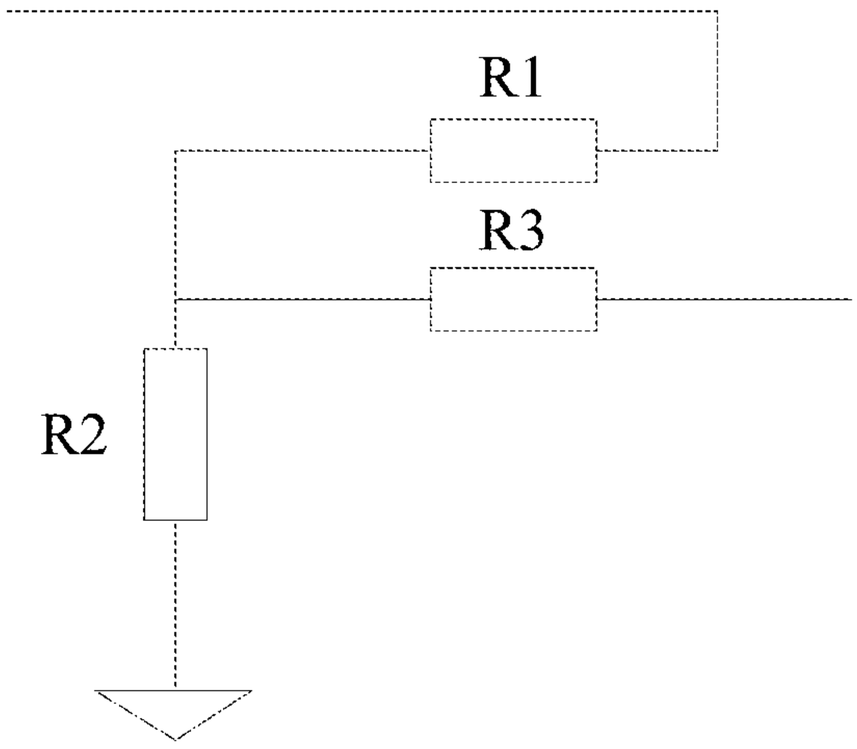

R1
R3
R2

图 8

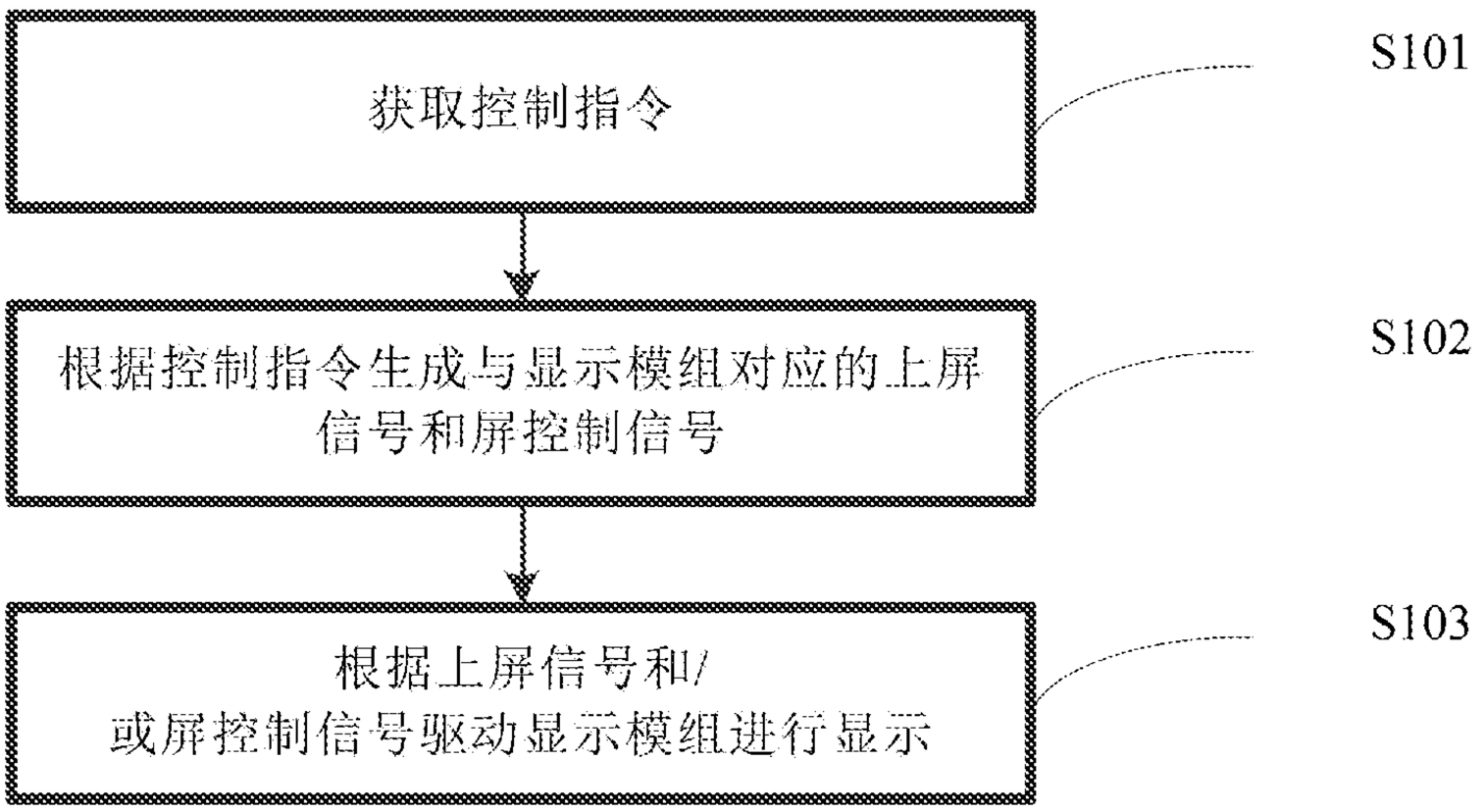

获取控制指令
S101
根据控制指令生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号
S102
根据上屏信号和/或屏控制信号驱动显示模组进行显示
S103

图 9

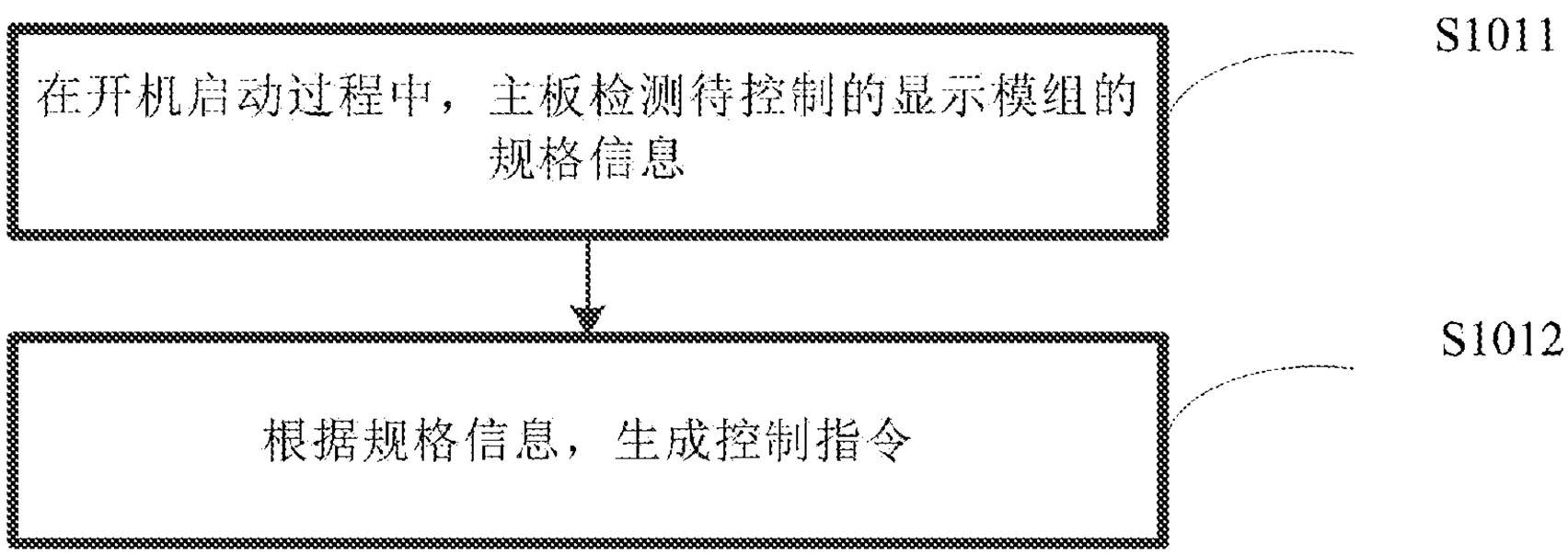

在开机启动过程中，主板检测待控制的显示模组的规格信息
S1011
根据规格信息，生成控制指令
S1012

图 10

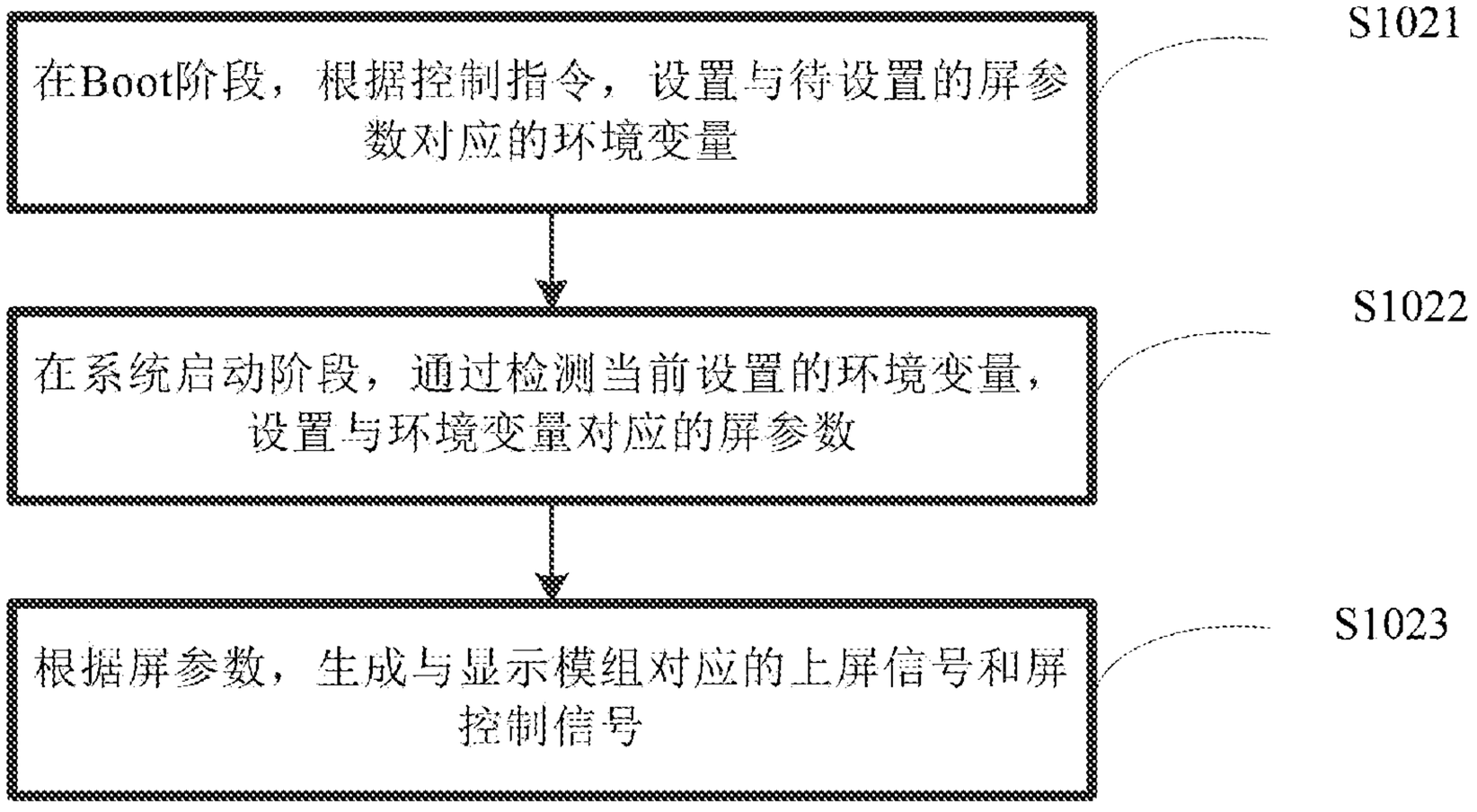

在Boot阶段，根据控制指令，设置与待设置的屏参数对应的环境变量
S1021
在系统启动阶段，通过检测当前设置的环境变量，设置与环境变量对应的屏参数
S1022
根据屏参数，生成与显示模组对应的上屏信号和屏控制信号
S1023

图 11

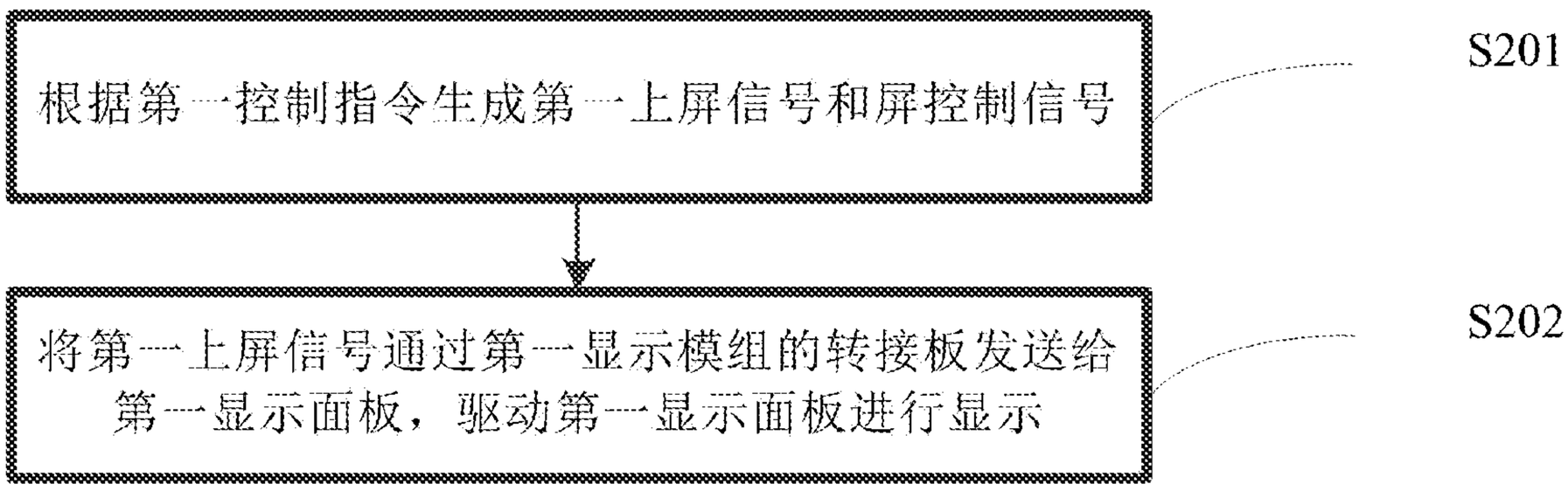

根据第一控制指令生成第一上屏信号和屏控制信号
S201
将第一上屏信号通过第一显示模组的转接板发送给第一显示面板，驱动第一显示面板进行显示
S202

图 12

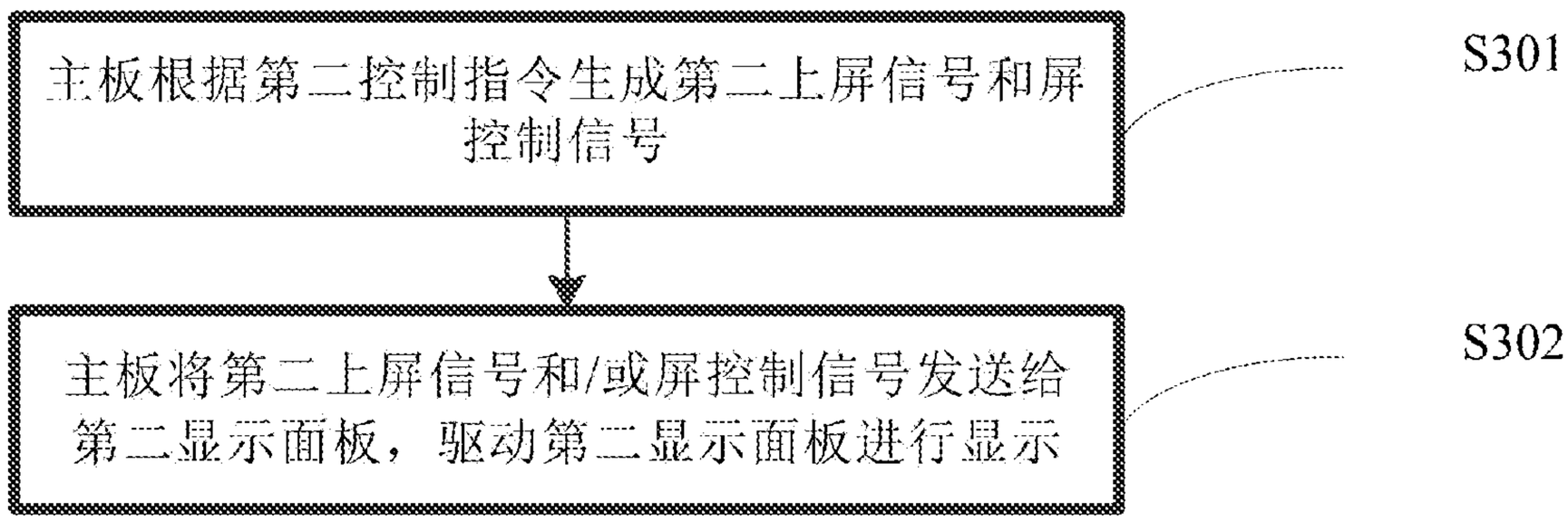

主板根据第二控制指令生成第二上屏信号和屏控制信号
S301
主板将第二上屏信号和/或屏控制信号发送给第二显示面板，驱动第二显示面板进行显示
S302

图 13

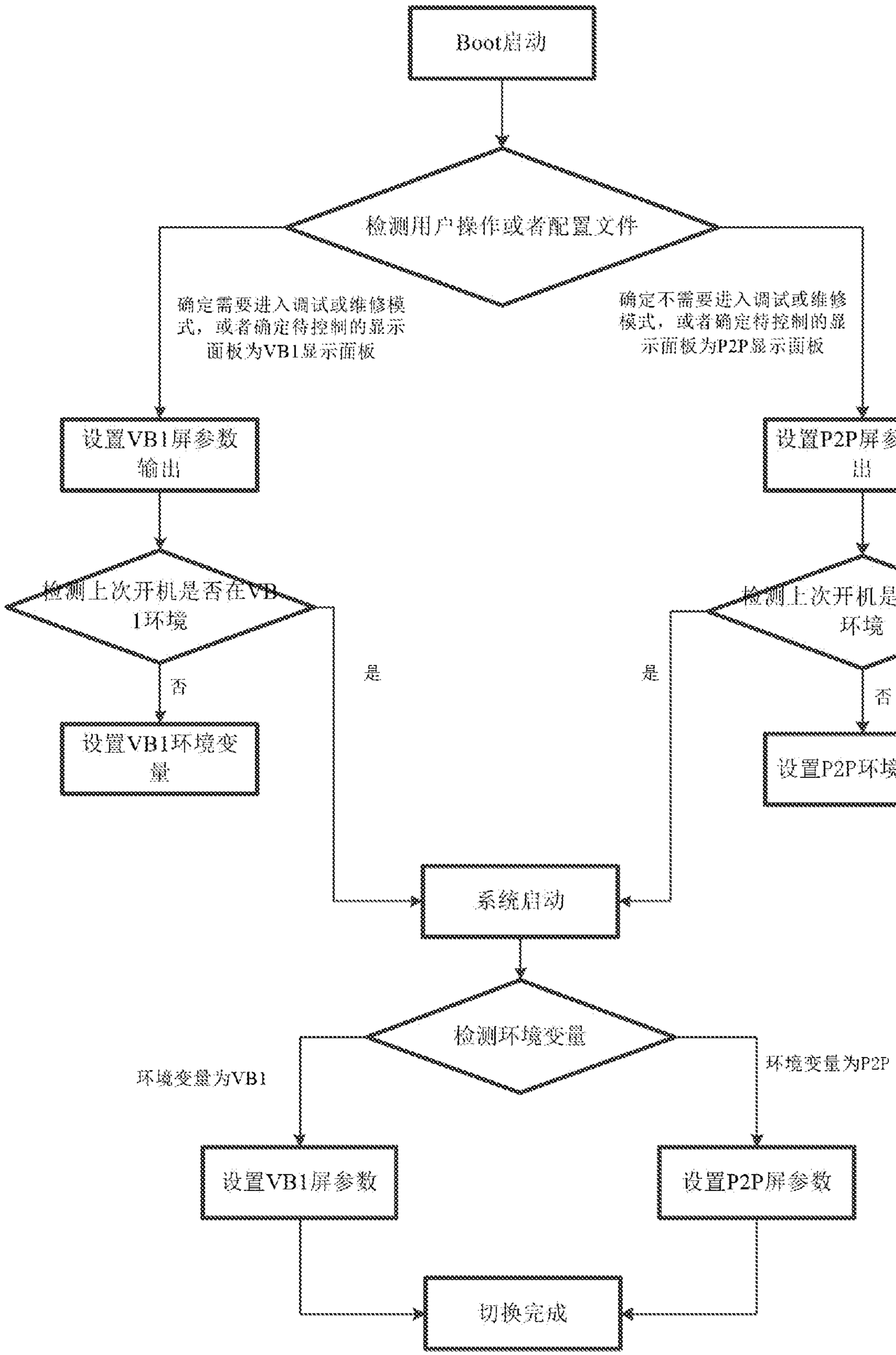

Boot启动
检测用户操作或者配置文件
确定需要进入调试或维修模式，或者确定待控制的显示面板为VB1显示面板
确定不需要进入调试或维修模式，或者确定待控制的显示面板为P2P显示面板
设置VB1屏参数输出
设置P2P屏参数输出
检测上次开机是否在VB1环境
检测上次开机是否在P2P环境
是
否
设置VB1环境变量
设置P2P环境变量
是
否
系统启动
检测环境变量
环境变量为VB1
环境变量为P2P
设置VB1屏参数
设置P2P屏参数
切换完成

图 14

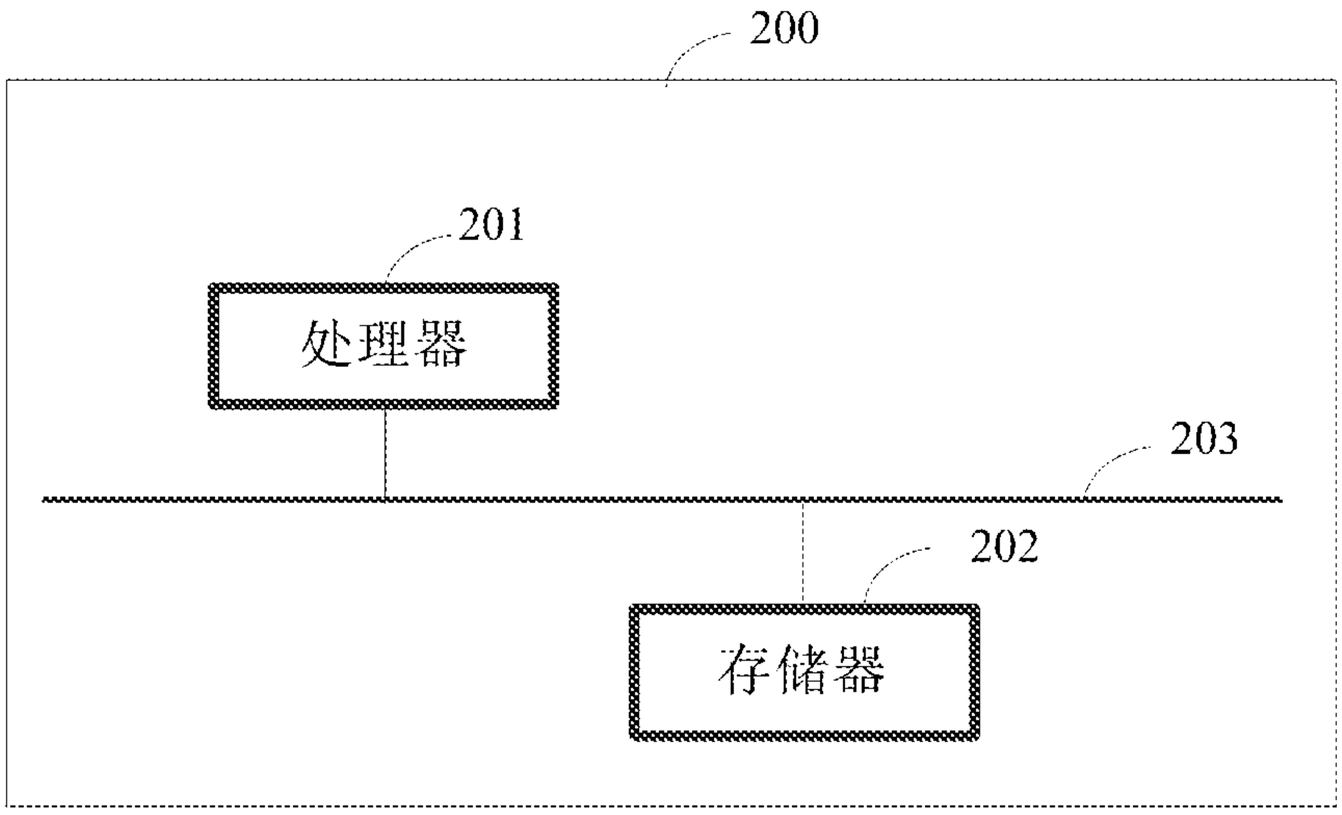


图 15

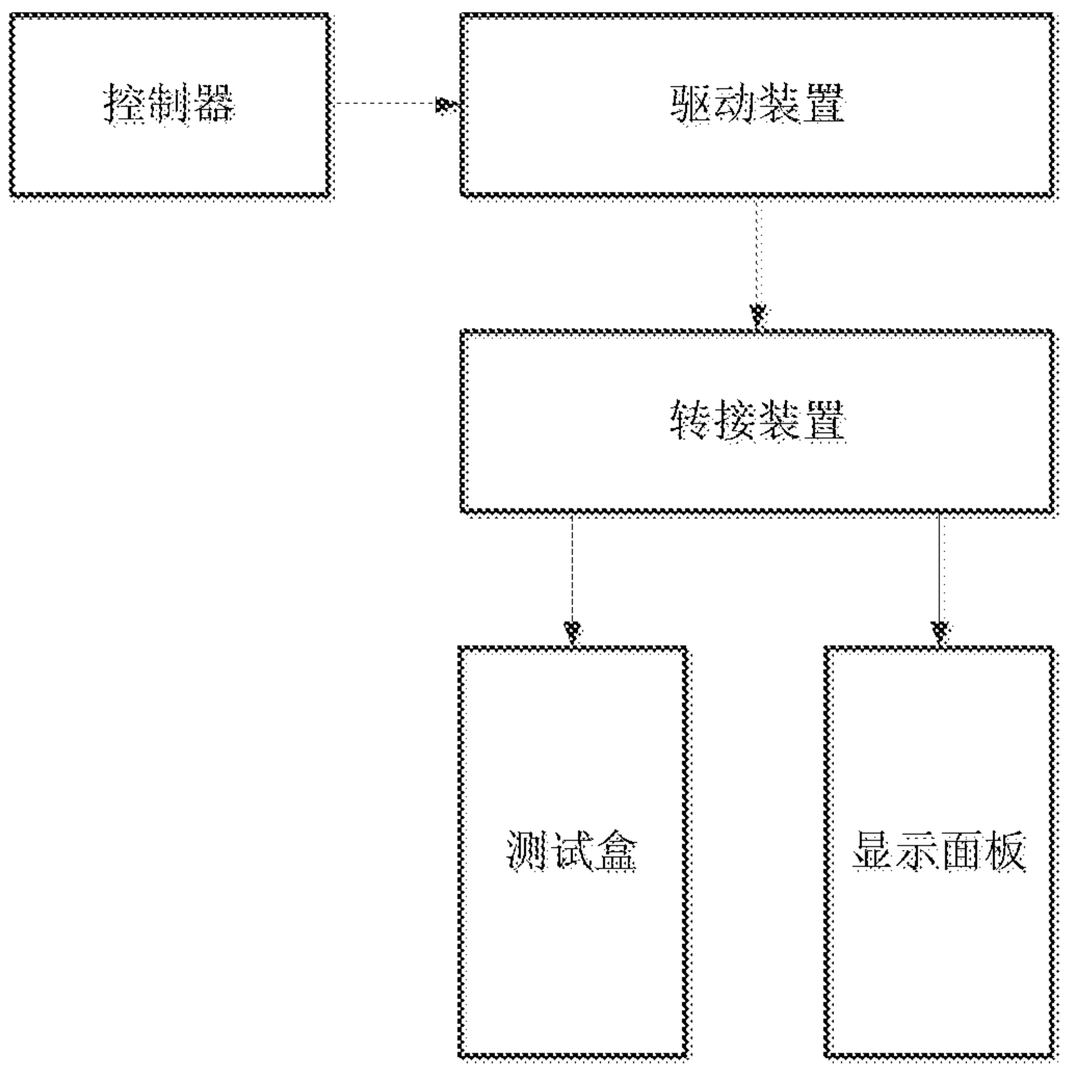


图 16

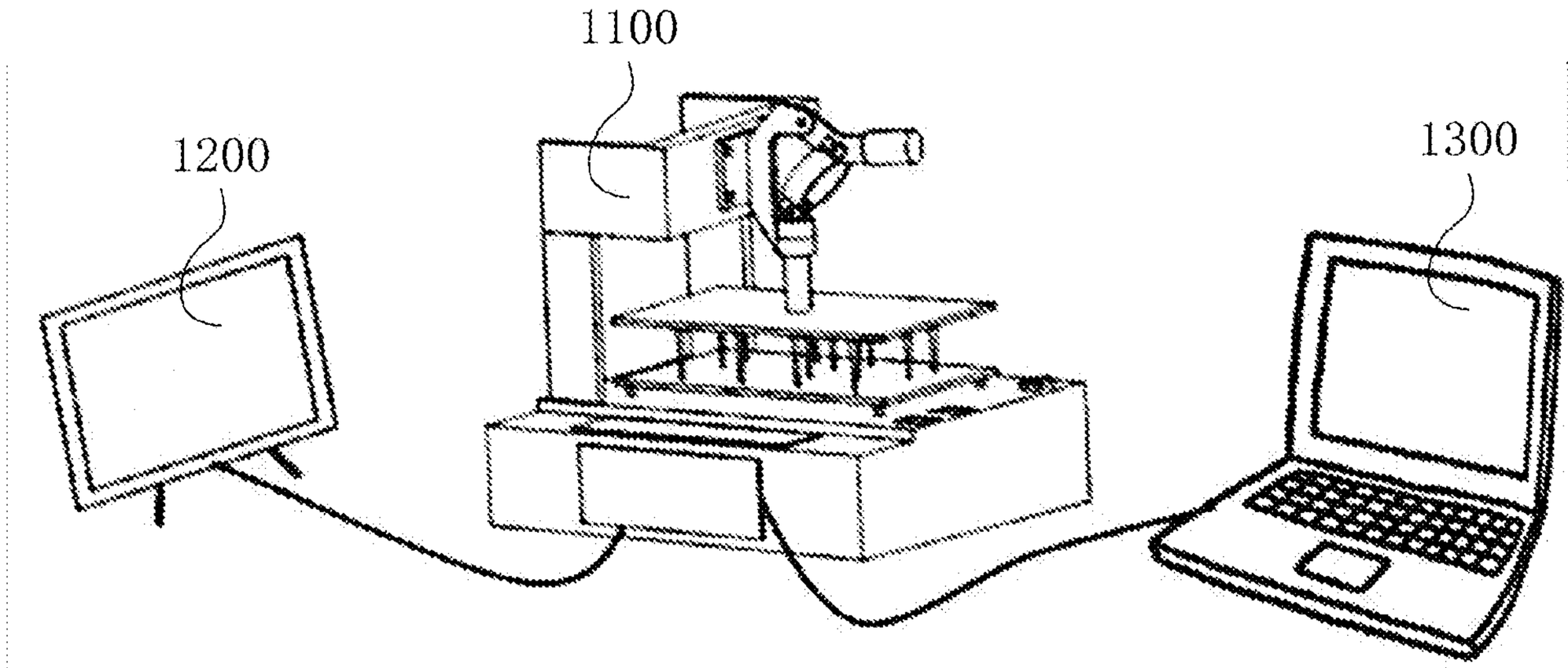


图 17

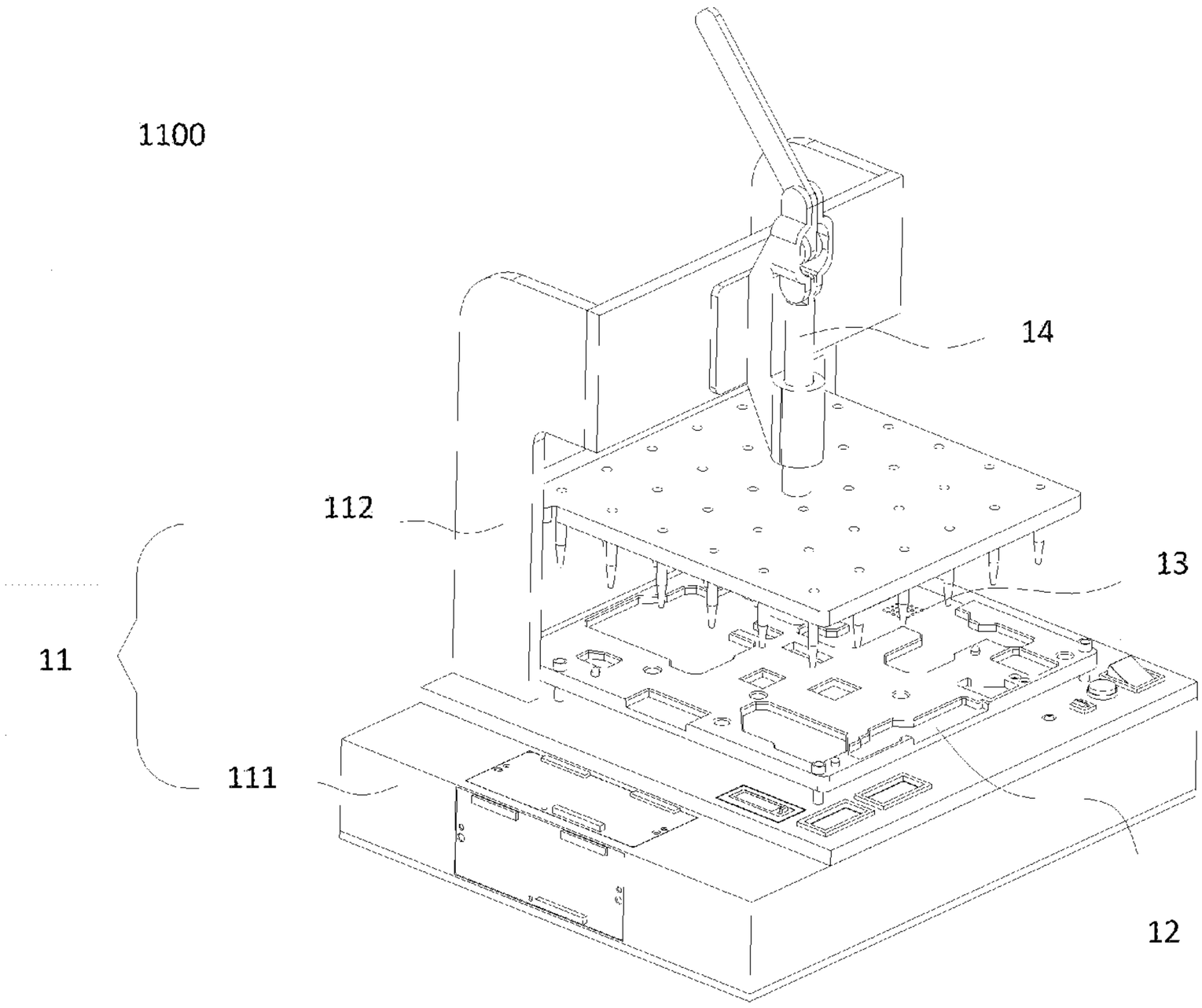


图 18

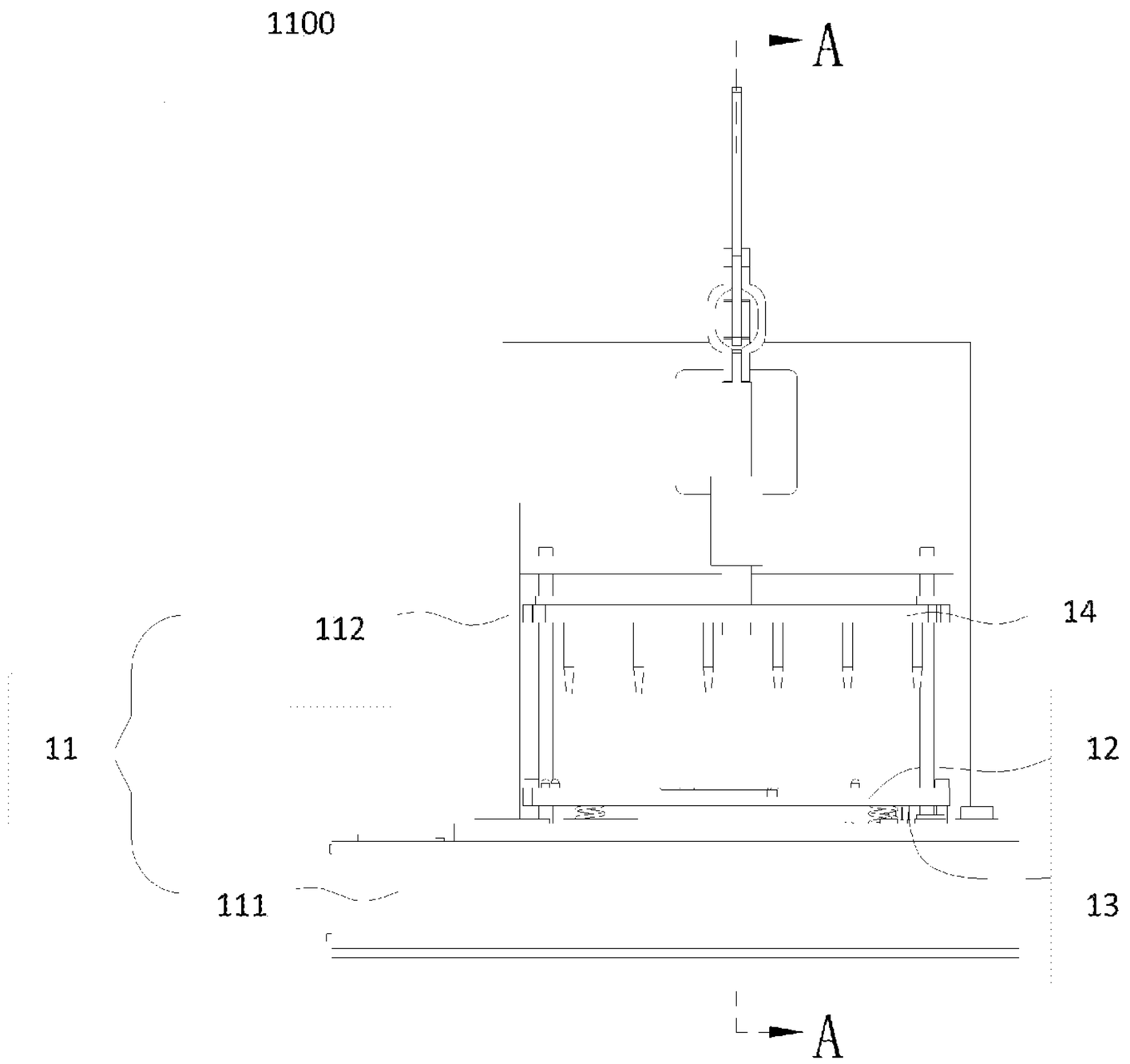


图 19

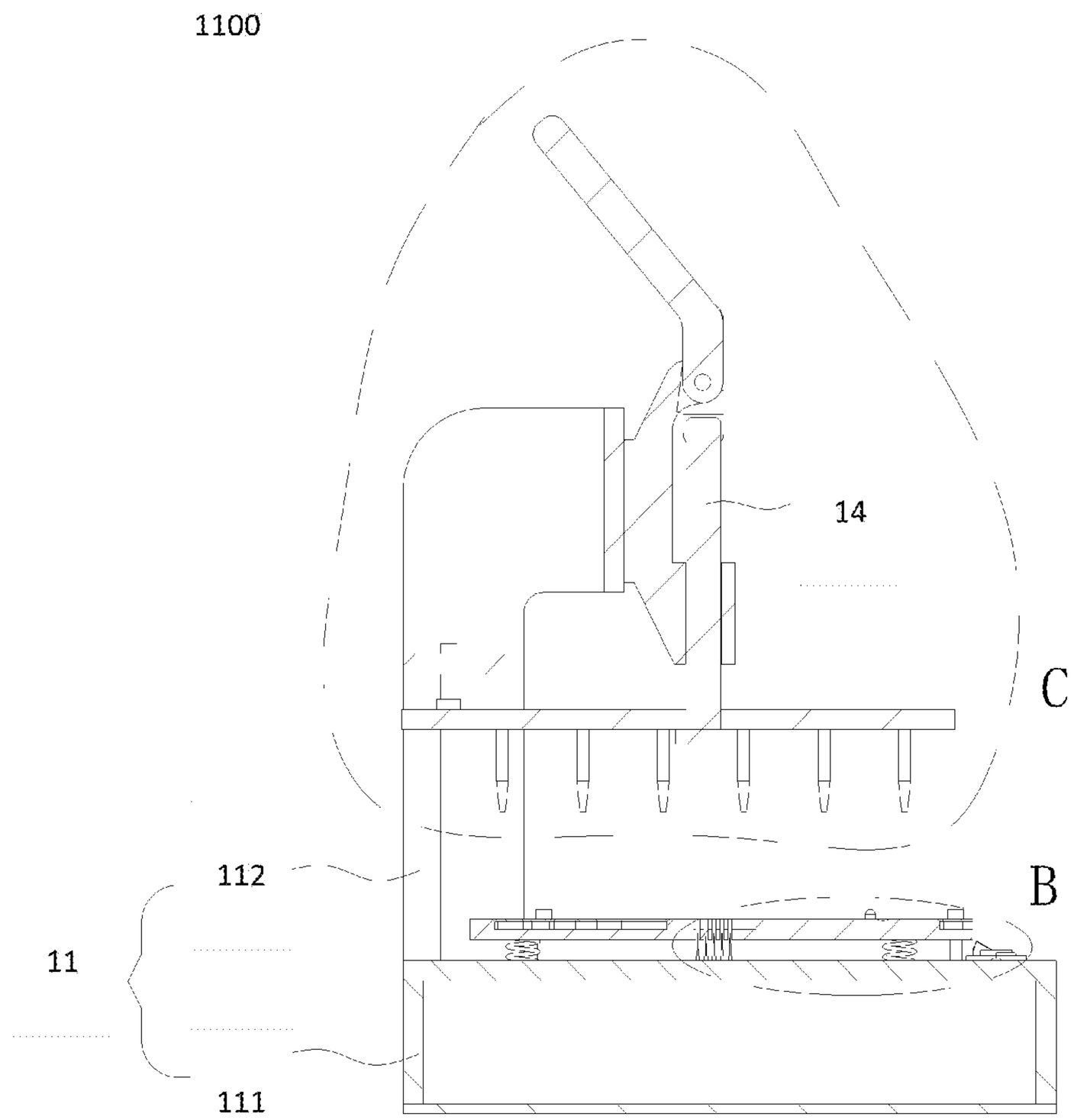


图 20

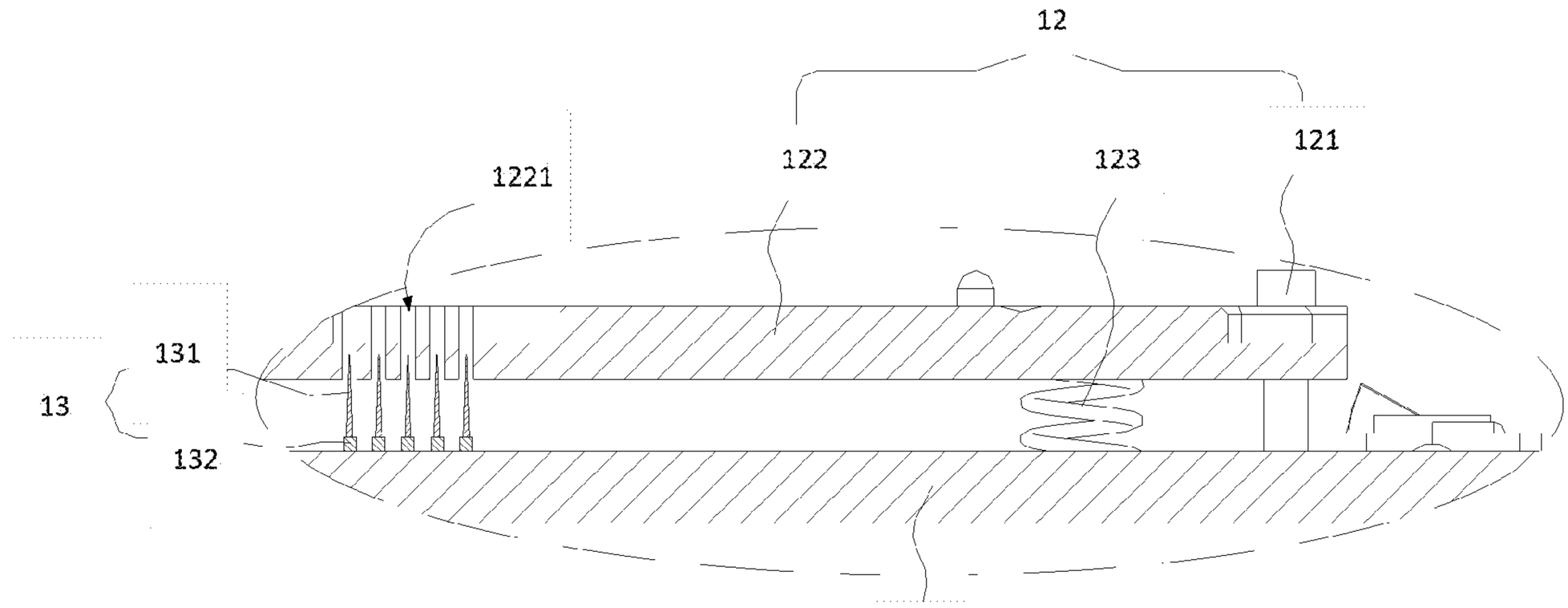


图 21

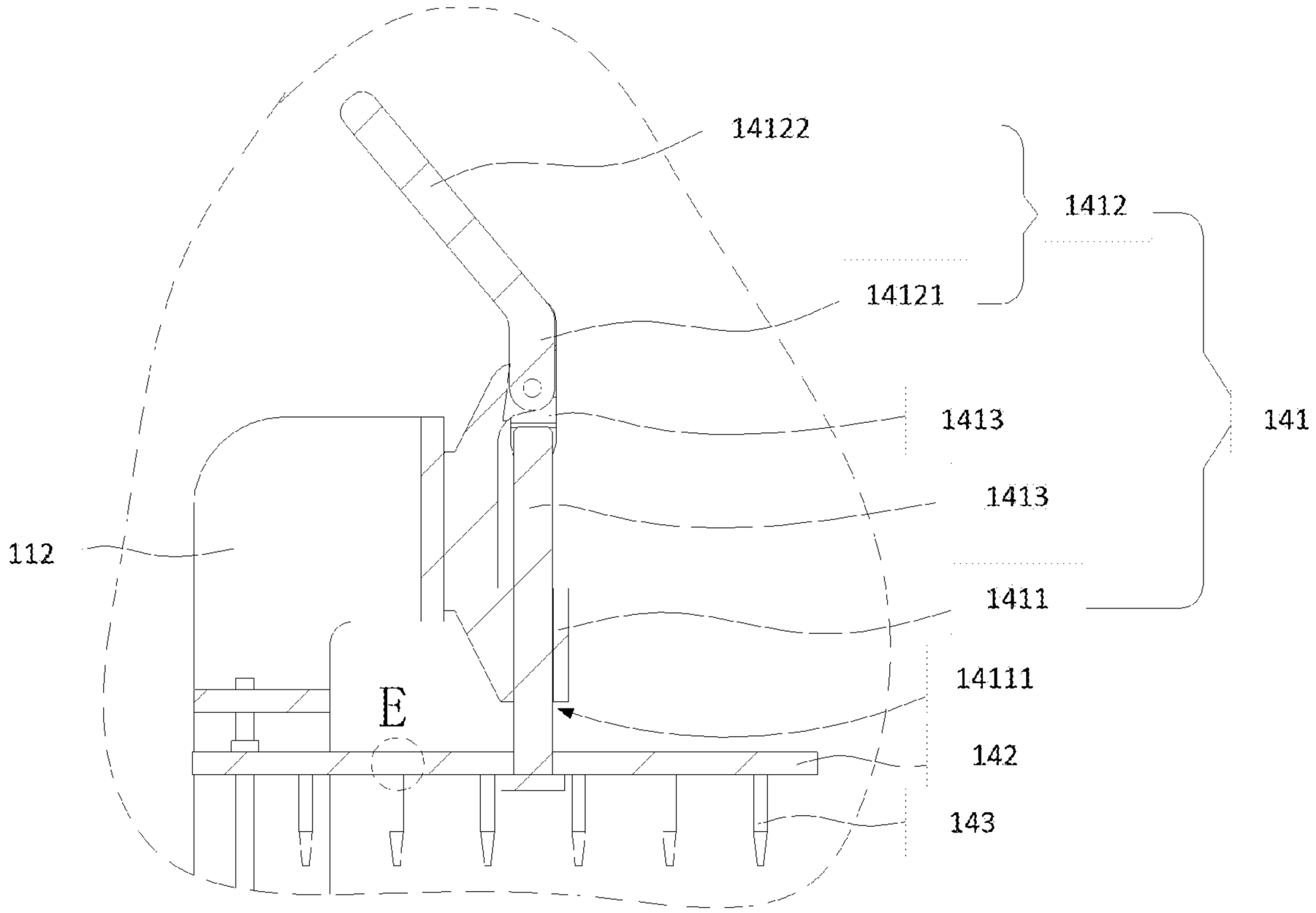

14122
1412
14121
1413
141
1413
112
1411
14111
E
142
143

图 22

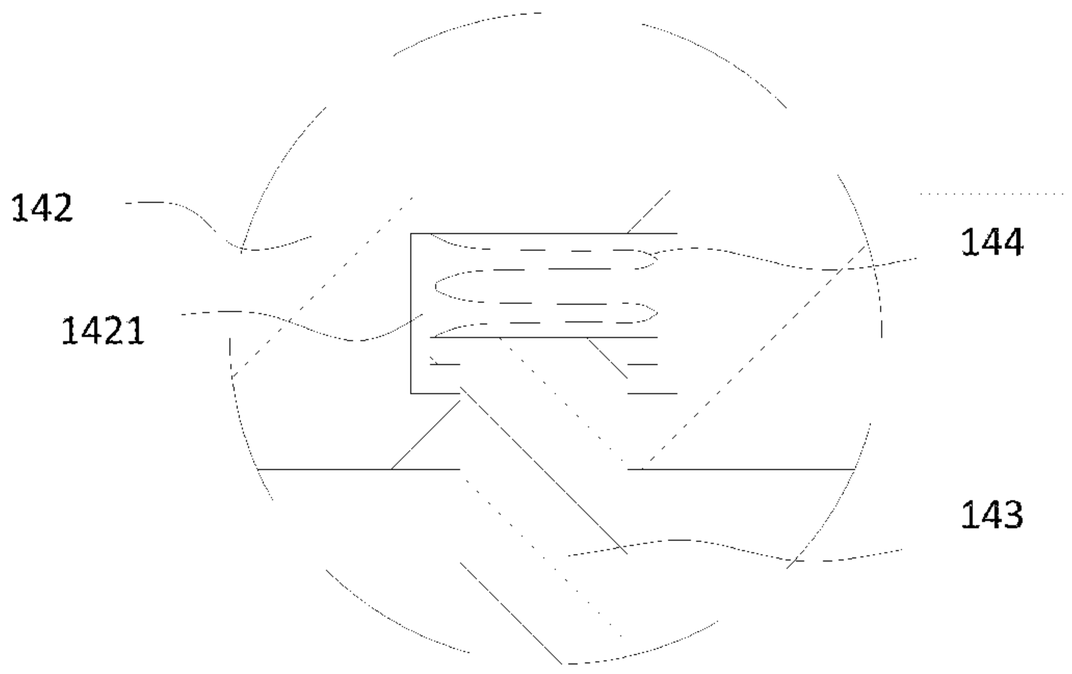

142
144
1421
143

图 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/075955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/00(2006.01)i; G01R 1/04(2006.01)i; H04N 7/01(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)

H04N;G01R

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, VEN, CNKI: TCONLESS, 液晶, 电视, 芯片, 控制, SOC, P2P, 显示面板, 显示屏, 显示板, 显示装置, 检测, 控制, 驱动, 转接, 转换, 升压, 上屏信号, 主板, 测试, 探针, 孔, 压板, 弹性, 弹簧, TCONLESS, timer control register, SOC, system on chip, TV, television, LCD, chip, control, P2P, display, drive, switch, convert, screen, mainboard, test, probe, hole, clamp plate, elastic, spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206879010 U (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) description paragraphs 0004-0020, figures 1-2	1-4, 6-17
Y	CN 206879010 U (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) description paragraphs 0004-0020, figures 1-2	5
X	CN 202033386 U (HUARONG ELECTRONIC (KUNSHAN) CO., LTD.) 09 November 2011 (2011-11-09) description, paragraph 0013, and figure 1	18-20
X	CN 207215947 U (DONGGUAN HUABEL ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 April 2018 (2018-04-10) description paragraphs 0027-0032, figures 1-2	18-20
X	CN 110007216 A (CHUANGLING XINLYU MANAGEMENT MEDICAL APPARATUS AND INSTRUMENT SHANGHAI CO., LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) description, paragraph [0003], and figure 1	18-20

☑ 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
28 July 2020	**03 August 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

International application No.
PCT/CN2020/075955

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 110087008 A (AMLOGIC INC.) 02 August 2019 (2019-08-02) description, paragraphs 0035-0045	5
A	CN 110310586 A (AMLOGIC INC.) 08 October 2019 (2019-10-08) entire document	1-17
A	CN 107240371 A (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.) 10 October 2017 (2017-10-10) entire document	1-17
A	CN 106878814 A (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/075955

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

[1] First invention: independent claim 1 sets forth a test apparatus, and independent claim 11 sets forth a test method.

[2] Second invention: independent claim 18 sets forth a motherboard test apparatus.

[3] The first and second inventions are not technically linked, do not include one or more same or corresponding special technical features, and therefore lack unity of invention. (See PCT Rules 13.1, 13.2 and 13.3.)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☑ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/075955

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	206879010	U	12 January 2018	None			
CN	202033386	U	09 November 2011	None			
CN	207215947	U	10 April 2018	None			
CN	110007216	A	12 July 2019	None			
CN	110087008	A	02 August 2019	None			
CN	110310586	A	08 October 2019	None			
CN	107240371	A	10 October 2017	CN 107240371	B		21 June 2019
CN	106878814	A	20 June 2017	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/075955

A. 主题的分类

H04N 17/00(2006.01)i; G01R 1/04(2006.01)i; H04N 7/01(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)

H04N;G01R

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,VEN,CNKI: TCONLESS，液晶，电视，芯片，控制，SOC，P2P， 显示面板，显示屏，显示板，显示装置，检测，控制，驱动，转接，转换，升压，上屏信号，主板，测试，探针，孔，压板，弹性，弹簧，TCONLESS, timer control register, SOC, system on chip, TV, television, LCD, chip, control, P2P, display, drive, switch, convert, screen, mainboard, test, probe, hole, clamp plate, elastic, spring

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
X	CN 206879010 U (四川长虹电器股份有限公司) 2018年 1月 12日 (2018-01-12) 说明书第0004-0020段，图1-2	1-4，6-17
Y	CN 206879010 U (四川长虹电器股份有限公司) 2018年 1月 12日 (2018-01-12) 说明书第0004-0020段，图1-2	5
X	CN 202033386 U (华容电子昆山有限公司) 2011年 11月 9日 (2011-11-09) 说明书第0013段，图1	18-20
X	CN 207215947 U (东莞华贝电子科技有限公司) 2018年 4月 10日 (2018-04-10) 说明书第0027-0032段，图1-2	18-20
X	CN 110007216 A (创领心律管理医疗器械上海有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 说明书第0003段，图1	18-20
Y	CN 110087008 A (晶晨半导体上海股份有限公司) 2019年 8月 2日 (2019-08-02) 说明书第0035-0045段	5
A	CN 110310586 A (晶晨半导体上海股份有限公司) 2019年 10月 8日 (2019-10-08) 全文	1-17

☑ 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 28日	2020年 8月 3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 苏爱华 电话号码 （86-10）62085740

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/075955

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
A	CN 107240371 A（四川长虹电器股份有限公司）2017年 10月 10日（2017 - 10 - 10） 全文	1-17
A	CN 106878814 A（四川长虹电器股份有限公司）2017年 6月 20日（2017 - 06 - 20） 全文	1-17

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/075955

第III栏　缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 第一项发明：独立权利要求1要求保护一种测试装置，独立权利要求11要求保护一种测试方法；

[2] 第二项发明：独立权利要求18要求保护一种主板测试装置。

[3] 上述第一项发明、第二项发明之间不存在技术关联，不包含一个或多个相同或相应的特定技术特征，因此缺乏发明单一性。（参见专利合作条约实施细则第13.1条、第13.2条、第13.3条）

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☑ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。

☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/075955

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	206879010	U	2018年 1月 12日		无		
CN	202033386	U	2011年 11月 9日		无		
CN	207215947	U	2018年 4月 10日		无		
CN	110007216	A	2019年 7月 12日		无		
CN	110087008	A	2019年 8月 2日		无		
CN	110310586	A	2019年 10月 8日		无		
CN	107240371	A	2017年 10月 10日	CN	107240371	B	2019年 6月 21日
CN	106878814	A	2017年 6月 20日		无		