

(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

2018 年 5 月 11 日 (11.05.2018)



(10) 国际公布号

WO 2018/082186 A1

(51) 国际专利分类号:
G01R 31/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/113453

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610981735.6 2016年11月7日 (07.11.2016) CN(71) 申请人: 深圳TCL数字技术有限公司(SHENZHEN
TCL DIGITAL TECHNOLOGY LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518054 (CN)。

(72) 发明人: 康伟(KANG, Wei); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518052 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212(原南头城工业村11栋), Guangdong 518052 (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, 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,

(54) Title: EMI POSITIONING METHOD AND DEVICE FOR TELEVISION

(54) 发明名称: 电视机的EMI定位方法及装置

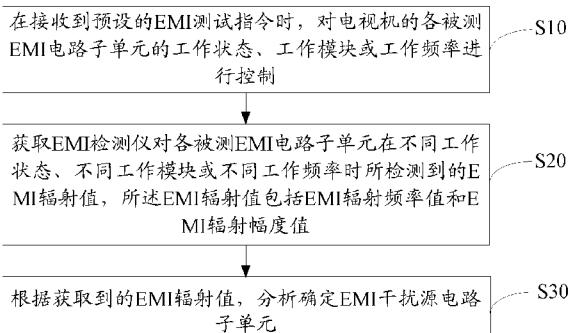


图 1

- S10 When a preset EMI test instruction is received, control the operating state, operating module or operating frequency of each tested EMI circuit subunit of a television
- S20 Acquire EMI radiation values of each tested EMI circuit subunit in a different operating state, with respect to a different operating module or at a different operating frequency, detected by an EMI detector, the EMI radiation values comprising an EMI radiation frequency value and an EMI radiation amplitude value
- S30 According to the acquired EMI radiation values, analyze to determine an EMI source circuit subunit

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are an electro magnetic interference (EMI) positioning method and device for a television. The EMI positioning method for a television comprises the following steps: when a preset EMI test instruction is received, controlling the operating state, operating module or operating frequency of each tested EMI circuit subunit of a television; acquiring EMI radiation values of each tested EMI circuit subunit in a different operating state, with respect to a different operating module or at a different operating frequency, detected by an EMI detector; the EMI radiation values comprising an EMI radiation frequency value and an EMI radiation amplitude value; according to the acquired EMI radiation values, analyzing to determine an EMI source circuit subunit. The EMI positioning method for a television in the present invention improves EMI positioning efficiency and EMI positioning accuracy.

(57) 摘要: 本发明公开了一种电视机的EMI定位方法及装置, 其中, 所述电视机的EMI定位方法包括以下步骤: 在接收到预设的EMI测试指令时, 对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制; 获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值; 所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值; 根据获取到的EMI辐射值, 分析确定EMI干扰源电路子单元。本发明电视机的EMI定位方法提高了EMI定位效率和EMI定位准确性。



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, 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))。

电视机的EMI定位方法及装置

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种电视机的EMI定位方法及装置。

[3] 背景技术

[4] 电磁干扰，简称EMI（EMI，Electro Magnetic Interference，电磁干扰）是对人体或环境有害的信号，电器产品尤其是电视机通常需要通过对其做EMI测试来确认该产品是否能满足销售地域的EMI指标要求，当电视机不能满足销售地域的EMI指标要求时，电视机生产企业必须采取有效措施进行改善直至达到销售地域的EMI指标要求。现有技术中，改善电视机EMI的方法有很多，例如增加磁环、铝箔或泡棉等吸波材料，或者增加屏蔽措施，或者在电视机的相应电路上增加电容电感磁珠等元件过滤等。但是目前定位电视机的EMI干扰源的方法却不多，常用的方法是频谱仪分析法，而因其近场测试和实验室远场测试的差异并不能完整有效的捕捉到真实的辐射信号，从而导致该方法的适用范围受到限制；还有一种方法是采用EMI仿真软件进行仿真研究，但由于该方法需要建立模型，而建立模型较困难，并且该方法的定位准确性差，同时，高昂的软件成本也不太适合生产型企业；相比之下，目前最有效的EMI定位方法是在实验室远场测试条件下通过不断的试验来解决电视机的EMI定位问题，但是，该方法属于一种盲人摸象式的处理方式，造成效率低下，占用时间长，从而带来经济成本的增加。

[5] 发明内容

[6] 本发明的主要目的在于提供一种电视机的EMI定位方法，旨在提高EMI定位效率和提高EMI定位准确性。

[7] 为了实现上述目的，本发明提供一种电视机的EMI定位方法，所述电视机的EMI定位方法包括以下步骤：

[8] 在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；

[9] 获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不

同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；

- [10] 根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。
- [11] 优选地，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制之前还包括：
 - [12] 根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为若干EMI模块；
 - [13] 根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元；
 - [14] 根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。
- [15] 优选地，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制包括：
 - [16] 在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；所述EMI测试UI界面包含电视机的各所述EMI模块、与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元以及与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元；
 - [17] 在接收到EMI模块选择指令时，调用并显示与选择的EMI模块相对应的各EMI电路单元；
 - [18] 在接收到EMI电路单元选择指令时，调用并显示与选择的EMI电路单元相对应的各EMI电路子单元；
 - [19] 在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制。
- [20] 优选地，所述根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元包括：
 - [21] 当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值发生了变化或获取到的EMI辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；

- [22] 当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [23] 优选地，所述根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元还包括：
- [24] 当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；
- [25] 当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元；
- [26] 当所述被测EMI电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [27] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种电视机的EMI定位装置，所述电视机的EMI定位装置包括：
- [28] 控制模块：用于在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；
- [29] EMI辐射值获取模块：用于获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；
- [30] 分析模块：用于根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。
- [31] 优选地，所述的电视机的EMI定位装置还包括：
- [32] 第一划分模块：用于根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为若干EMI模块；
- [33] 第二划分模块：用于根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元；
- [34] 第三划分模块：用于根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频

信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。

- [35] 优选地，所述控制模块包括：
- [36] UI界面调用单元：用于在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；所述EMI测试UI界面包含电视机的各所述EMI模块、与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元以及与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元；在接收到EMI模块选择指令时，调用并显示与选择的EMI模块相对应的各EMI电路单元；在接收到EMI电路单元选择指令时，调用并显示与选择的EMI电路单元相对应的各EMI电路子单元；
- [37] 控制单元：在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制。
- [38] 优选地，所述分析模块还用于：
- [39] 当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值发生了变化或获取到的EMI辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；
- [40] 当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [41] 优选地，所述分析模块还用于：
- [42] 当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；
- [43] 当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元；
- [44] 当所述被测EMI电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [45] 本发明提供一种电视机的EMI定位方法，该电视机的EMI定位方法包括以下步

骤：在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。本发明电视机的EMI定位方法具有EMI定位效率高及EMI定位准确性高的优点。

- [46] 附图说明
- [47] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。
- [48] 图1为本发明电视机的EMI定位方法第一实施例的流程示意图；
- [49] 图2为本发明电视机的EMI定位方法第二实施例的流程示意图；
- [50] 图3为本发明电视机的EMI定位方法第三实施例的流程示意图；
- [51] 图4为本发明电视机的EMI定位装置第一实施例的功能模块示意图；
- [52] 图5为本发明电视机的EMI定位装置第二实施例的功能模块示意图；
- [53] 图6为本发明电视机的EMI定位装置第三实施例中控制模块的细化功能模块示意图；
- [54] 图7为本发明电视机的EMI定位方法中电视机的EMI模块第一实施例的结构示意图；
- [55] 图8为本发明电视机的EMI定位方法中电视机的EMI模块第二实施例中机芯板的电路单元的结构示意图；
- [56] 图9为本发明电视机的EMI定位方法中电视机的EMI模块第三实施例中机芯板中SOC电路单元的电路子单元的结构示意图。
- [57] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。
- [58] 具体实施方式
- [59] 应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

- [60] 本发明提供一种电视机的EMI定位方法，参照图1，在一实施例中，该电视机的EMI定位方法包括：
- [61] 步骤S10，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；
- [62] 本发明实施例提供的电视机的EMI定位方法主要应用在电视机的EMI定位测试系统中，用于准确快速地定位电视机的EMI干扰源，从而快速有效地找到相应措施改善电视机的EMI辐射值，使电视机产品达到销售地域的EMI指标要求。
- [63] 具体地，本发明实施例提供的该电视机的EMI定位方法，首先是在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制。可以理解的是，在一实施例中，所述预设的EMI测试指令可以是电视机遥控器发出的EMI测试指令，例如在电视机的遥控器上增设一个EMI测试专用按键，测试人员通过按下此EMI测试专用按键来发出所述预设的EMI测试指令，电视机在接收到遥控器发出的此EMI测试指令时，触发电电视机进入EMI测试工作流程；在另一实施例中，测试人员还可以通过按下电视机遥控器上原有的若干数字按键、若干字母按键或若干数字按键加若干字母按键的组合形式以实现输入所述预设的EMI测试指令的目的，即相当于通过遥控器输入预设的EMI测试密码的形式触发电电视机进入EMI测试工作。以下各实施例中，以在电视机的遥控器上增设一个EMI测试专用按键，用户通过按下此EMI测试专用按键以触发电电视机进入EMI测试工作为例对本发明电视机的EMI定位方法进行详细说明。本实施例提供的该电视机的EMI定位方法，在接收到用户通过按下遥控器上增设的EMI测试专用按键所发出的所述预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制。
- [64] 步骤S20，获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；
- [65] 步骤S30，根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。
- [66] 具体地，在本实施例中，在接收到用户通过按下遥控器上增设的EMI测试专用按键所发出的所述预设的EMI测试指令时，通过对电视机的各被测EMI电路子单

元的工作状态、工作模块或工作频率的控制，然后通过EMI检测仪检测各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时的EMI辐射值（包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值），接着获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值，根据获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值，分析确定EMI干扰源电路子单元，从而实现对电视机的EMI干扰源的定位。在本实施例中，是通过分析各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时的EMI辐射值的变化情况，以确定电视机的EMI干扰源具体是在电视机的哪个电路子单元上。例如，控制被测EMI电路子单元由工作状态变为不工作状态（即被测EMI电路子单元的工作状态发生了改变），分析在改变被测EMI电路子单元的工作状态的情况下，EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值是否发现了变化，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则可以确定所述被测EMI电路子单元不是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源不在所述被测EMI电路子单元上，即本实施例电视机的EMI定位方法，当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元；反之，若在改变被测EMI电路子单元的工作状态后，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值发生了变化或检测到的EMI辐射幅度值发生了变化，则可以确定所述被测EMI电路子单元是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源可以定位在所述被测EMI电路子单元上，即本实施例电视机的EMI定位方法，当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值发生了变化或获取到的EMI辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；并且，本实施例电视机的EMI定位方法，当所述被测EMI电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

[67] 同理，通过分析被测EMI电路子单元处于工作状态下的不同工作模式或不同工作频率下所获取到的EMI辐射值，亦可确定电视机的EMI干扰源电路子单元。具

体地，当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

- [68] 本实施例提供的该电视机的EMI定位方法，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；然后获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值；最后根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。本实施例提供的该电视机的EMI定位方法现对于现有技术中对电视机的EMI定位方法，具有EMI定位效率高、EMI定位准确性高及测试成本低的优点。
- [69] 进一步地，参照图2，基于本发明电视机的EMI定位方法第一实施例，在本发明电视机的EMI定位方法第二实施例中，在上述步骤S10之前还包括：
- [70] 步骤S01，根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为若干EMI模块；
- [71] 步骤S02，根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元；
- [72] 步骤S03，根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。
- [73] 具体地，本实施例中，根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，参照图7，本实施例将电视机10划分为以下EMI模块：电源板11、机芯板12和液晶显示屏13，即电视机的电源板11、机芯板12和液晶显示屏13是能产生EMI辐射的电路模块。在本实施例中，电视机的电源板11、机芯板12和液晶显示屏13也称为电视机中能够产生EMI辐射干扰源的第一层级，这一层级的

划分关键是看模块是否包含开关电源电路或高频信号电路部分，如果不包含开关电源电路或高频信号电路部分，则不能划分为第一层级。例如电视机的背光模组，背光模组工作时具有开关电流信号（能产生EMI辐射的信号），但是电视机的背光模组不能划分到上述第一层级中，因为电视机的背光模组的开关信号是由电源板提供的，当电源板关闭背光信号后，背光模组就不再存在开关电流信号。

[74] 然后，根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元的划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元，即根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的上述第一层级中的各EMI模块分别划分为若干EMI电路单元。例如，参照图8，本实施例根据电视机的机芯板12（第一层级）工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的机芯板12划分为以下EMI电路单元：功放电路单元121、网口电路单元122、高频头电路单元123、解码电路单元124、SOC电路单元125和供电电路单元126。在本实施例中，机芯板12中的所述功放电路单元121、网口电路单元122、高频头电路单元123、解码电路单元124、SOC电路单元125和供电电路单元126也称为电视机中能够产生EMI辐射干扰源的第二层级。第二层级的划分关键是看电路工作时是否含有开关信号或高频信号，当然具体的电路结构需要具体划分，例如有的SOC电路已经集成了网口电路，那么网口电路就不需要划分在第二层级。

[75] 接着，根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元，即根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的上述第二层级中的各EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。例如，参照图9，本实施例根据电视机的机芯板12（第一层级）中的SOC电路单元125（第二层级）工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的机芯板12中的SOC电路单元125划分为以下被测EMI电路子单元：DDR控制电路子单元1251、信号输入电路子单元1252、信号输出电路子单元1253、音频处理电路子单元1254和视频处理电路子单元1255。在本实施例中，上述SOC电

路125中的DDR控制电路子单元1251、信号输入电路子单元1252、信号输出电路子单元1253、音频处理电路子单元1254和视频处理电路子单元1255也称为电视机中能够产生EMI辐射干扰源的第三层级。第三层级的划分同样是看电路工作时是否含有开关信号或高频信号。另外，需要说明的是，上述对电视机的模块层级的划分可以根据实际需要进行划分，在其他实施例中，还可以划分为更多的层级。本实施例是将电视机划分为上述第一层级、第二层级和第三层级（即三个层级）为例来对本发明电视机的EMI定位方法进行详细说明。

- [76] 本实施例电视机的EMI定位方法借助电视机主芯片SOC强大的处理控制能力，采用多层次模块化的定位测试方法，达到快速定位EMI干扰源，即通过将电视机划分为尽可能多的层级，第一层级代表电视机的几个大的EMI模块，这几个大的EMI模块就构成了整个电视机系统中可能的辐射源，第二层级是将第一层级中的EMI模块再细分为几个稍大的EMI电路单元，第三层级就是将第二层级中的EMI电路单元再划分为几个更小的EMI电路子单元。本实施例电视机的EMI定位方法将电视机的模块电路划分为上述第一层级、第二层级和第三层级之后，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元（即上述第三层级中的EMI电路子单元）的工作状态、工作模块或工作频率进行控制，然后获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值，接着根据获取到的EMI辐射值，分析确定电视机的EMI干扰源电路子单元。
- [77] 本实施例电视机的EMI定位方法，采用多层次模块化的定位测试方法，达到快速准确定位EMI干扰源的目的，从而使得本实施例电视机的EMI定位方法具有EMI定位效率高和EMI定位准确性强的优点；同时，由于本实施例电视机的EMI定位方法相对应现有技术中的EMI定位方法，极大地缩短了EMI定位时间，从而大大地降低了劳动成本。
- [78] 进一步地，参照图3，基于本发明电视机的EMI定位方法第二实施例，在本发明电视机的EMI定位方法第三实施例中，上述步骤S10包括：
- [79] 步骤S11，在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界

面；所述EMI测试UI界面包含电视机的各所述EMI模块、与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元以及与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元；

[80] 步骤S12，在接收到EMI模块选择指令时，调用并显示与选择的EMI模块相对应的各EMI电路单元；

[81] 步骤S13，在接收到EMI电路单元选择指令时，调用并显示与选择的EMI电路单元相对应的各EMI电路子单元；

[82] 步骤S14，在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制。

[83] 可以理解的是，在本实施例中，在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面之后，后续的所述EMI模块选择指令、所述EMI电路单元选择指令以及EMI电路子单元选择指令的输入可以通过电视机遥控器上的方位选择按键中的相应按键及OK确认按键输入。另外，需要说明的是，在一实施例中，对各所述EMI模块的EMI定位测试顺序、对与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元的EMI定位测试顺序以及对与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元的EMI定位测试顺序可以采用盲人摸象式的处理方式，逐一排除定位；在另一实施例中，测试人员也可以凭自身行业经验选择存在EMI干扰源几率最大的EMI模块、EMI电路单元及被测EMI电路子单元优先进行EMI测试。本实施例以对电视机的机芯板的EMI定位测试为例对本实施例电视机的EMI定位方法进行详细说明：

[84] 具体地，本实施例电视机的EMI定位方法，在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；然后，在接收到EMI模块选择指令（其选择的测试对象为电视机的机芯板）时，调用并显示与选择的所述机芯板相对应的各EMI电路单元，包括功放电路单元、网口电路单元、高频头电路单元、解码电路单元、SOC电路单元和供电电路单元；接着，在接收到EMI电路单元选择指令（若该指令选择的测试对象为所述机芯板中的SOC电路）时，调用并显示与选择的所述SOC电路单元相对应的各EMI电路子单元，包括DDR控制电路子单元、信号输入电路子单元、信号输出电路子单元、音频处理电路子单元和视频处理电路子单元；然后，在接收到EMI电路子单元选择指令（若该指令选择的测试对

象为所述SOC电路中的音频处理电路子单元，即被测EMI电路子单元为所述音频处理电路子单元)时，则对选择的所述音频处理电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制，然后根据EMI检测仪对所述音频处理电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值(即EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值)的变化情况，分析确定所述音频处理电路子单元是否为电视机的EMI干扰源电路子单元。

- [85] 具体地，例如，控制所述音频处理电路子单元(即被测EMI电路子单元)由工作状态变为不工作状态(即所述音频处理电路子单元的工作状态发生了改变)，分析在改变所述音频处理电路子单元的工作状态的情况下，EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值是否发生了变化，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均没有发生变化，则可以确定所述音频处理电路子单元不是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源不在所述音频处理电路子单元上；反之，若在改变所述音频处理电路子单元的工作状态后，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值发生了变化或检测到的EMI辐射幅度值发生了变化，则可以确定所述音频处理电路子单元是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源可以定位在所述音频处理电路子单元上；当所述音频处理电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述音频处理电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [86] 同理，通过分析所述音频处理电路子单元处于工作状态下的不同工作模式或不同工作频率下所获取到的EMI辐射值，亦可确定电视机的EMI干扰源是否在所述音频处理电路子单元上。具体地，当所述音频处理电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述音频处理电路子单元是EMI干扰源电路单元；当所述音频处理电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述音频处理电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [87] 本实施例电视机的EMI定位方法，在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制，然后

根据EMI检测仪对所述被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值的变化情况，分析确定所述被测EMI电路子单元是否为电视机的EMI干扰源电路子单元。本实施例电视机的EMI定位方法具有EMI定位效率高和EMI定位准确性强的优点。

[88] 本发明还提供一种电视机的EMI定位装置，参照图4，在一实施例中，本发明提供的电视机的EMI定位装置100包括控制模块101、EMI辐射值获取模块102及分析模块103。

[89] 其中，所述控制模块101，用于在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；

[90] 本发明实施例提供的电视机的EMI定位装置主要应用在电视机的EMI定位测试系统中，用于准确快速地定位电视机的EMI干扰源，从而快速有效地找到相应措施改善电视机的EMI辐射值，使电视机产品达到销售地域的EMI指标要求。

[91] 具体地，本发明实施例提供的该电视机的EMI定位装置，首先是所述控制模块101在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制。可以理解的是，在一实施例中，所述预设的EMI测试指令可以是电视机遥控器发出的EMI测试指令，例如在电视机的遥控器上增设一个EMI测试专用按键，测试人员通过按下此EMI测试专用按键来发出所述预设的EMI测试指令，电视机在接收到遥控器发出的此EMI测试指令时，触发电电视机进入EMI测试工作流程；在一实施例中，测试人员还可以通过按下电视机遥控器上原有的若干数字按键、若干字母按键或若干数字按键加若干字母按键的组合形式以实现输入所述预设的EMI测试指令的目的，即相当于通过遥控器输入预设的EMI测试密码的形式触发电电视机进入EMI测试工作。以下各实施例中，以在电视机的遥控器上增设一个EMI测试专用按键，用户通过按下此EMI测试专用按键以触发电电视机进入EMI测试工作为例对本发明电视机的EMI定位装置进行详细说明。本实施例提供的该电视机的EMI定位装置，所述控制模块101在接收到用户通过按下遥控器上增设的EMI测试专用按键所发出的所述预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制。

- [92] 所述EMI辐射值获取模块102，用于获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；
- [93] 所述分析模块103，用于根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。
- [94] 具体地，在本实施例中，在接收到用户通过按下遥控器上增设的EMI测试专用按键所发出的所述预设的EMI测试指令时，由所述控制模块101对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率的控制，然后通过EMI检测仪检测各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时的EMI辐射值（包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值），接着所述EMI辐射值获取模块102获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值，所述分析模块103根据所述EMI辐射值获取模块102获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值，分析确定EMI干扰源电路子单元，从而实现对电视机的EMI干扰源的定位。在本实施例中，所述分析模块103是分析各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时的EMI辐射值的变化情况，以确定电视机的EMI干扰源具体是在电视机的哪个电路子单元上。例如，所述控制模块101控制被测EMI电路子单元由工作状态变为不工作状态（即被测EMI电路子单元的工作状态发生了改变），所述分析模块103分析在改变被测EMI电路子单元的工作状态的情况下，EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值是否发现了变化，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则可以确定所述被测EMI电路子单元不是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源不在所述被测EMI电路子单元上，即本实施例电视机的EMI定位装置中的所述分析模块103还用于：当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元；反之，若在改变被测EMI电路子单元的工作状态后，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值发生了变化或检测到的EMI辐射幅度值发生了变化，则可以确定所述被测EMI电路子单元是电视机

的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源可以定位在所述被测EMI电路子单元上，即本实施例电视机的EMI定位装置中的所述分析模块103还用于：当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值发生了变化或获取到的EMI辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；并且，本实施例电视机的EMI定位装置中的所述分析模块103还用于：当所述被测EMI电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

[95] 同理，通过分析被测EMI电路子单元处于工作状态下的不同工作模式或不同工作频率下所获取到的EMI辐射值，亦可确定电视机的EMI干扰源电路子单元。本实施例电视机的EMI定位装置中的所述分析模块103还用于：当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；本实施例电视机的EMI定位装置中的所述分析模块103还用于：当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

[96] 本实施例提供的该电视机的EMI定位装置，所述控制模块101在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；然后所述EMI辐射值获取模块102获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值；最后所述分析模块103根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。本实施例提供的该电视机的EMI定位装置具有EMI定位效率高、EMI定位准确性高及测试成本低的优点。

[97] 进一步地，参照图5，基于本发明电视机的EMI定位装置第一实施例，在本发明电视机的EMI定位装置第二实施例中，所述电视机的EMI定位装置100还包括第一划分模块104、第二划分模块105及第三划分模块106。

[98] 其中，所述第一划分模块104，用于根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为若干EMI模块；

- [99] 所述第二划分模块105，用于根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元；
- [100] 所述第三划分模块106，用于根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。
- [101] 具体地，本实施例中，所述第一划分模块104根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，参照图7，本实施例中，所述第一划分模块104将电视机10划分为以下EMI模块：电源板11、机芯板12和液晶显示屏13，即电视机的电源板11、机芯板12和液晶显示屏13是能产生EMI辐射的电路模块。在本实施例中，电视机的电源板11、机芯板12和液晶显示屏13也称为电视机中能够产生EMI辐射干扰源的第一层级，这一层级的划分关键是看模块是否包含开关电源电路或高频信号电路部分，如果不包含开关电源电路或高频信号电路部分，则不能划分为第一层级。例如电视机的背光模组，背光模组工作时具有开关电流信号（能产生EMI辐射的信号），但是电视机的背光模组不能划分到上述第一层级中，因为电视机的背光模组的开关信号是由电源板提供的，当电源板关闭背光信号后，背光模组就不再存在开关电流信号。
- [102] 然后，所述第二划分模块105根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元的划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元，即根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的上述第一层级中的各EMI模块分别划分为若干EMI电路单元。例如，参照图8，本实施例中，所述第二划分模块105根据电视机的机芯板12（第一层级）工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的机芯板12划分为以下EMI电路单元：功放电路单元121、网口电路单元122、高频头电路单元123、解码电路单元124、SOC电路单元125和供电电路单元126。在本实施例中，机芯板12中的所述功放电路单元121、网口电路单元122、高频头电路单元123、解码电路单元124、SOC电路单元125和供电电路单元126也称为电视机中能够产生EMI辐射干扰源的第二层级。第二层级的划分关键是看电路工作时是否含有开关

信号或高频信号，当然具体的电路结构需要具体划分，例如有的SOC电路已经集成了网口电路，那么网口电路就不需要划分在第二层级。

[103] 接着，所述第三划分模块106根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元，即根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的上述第二层级中的各EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。例如，参照图9，本实施例中，所述第三划分模块106根据电视机的机芯板12（第一层级）中的SOC电路单元125（第二层级）工作时是否含有开关信号或高频信号，将电视机的机芯板12中的SOC电路单元125划分为以下被测EMI电路子单元：DDR控制电路子单元1251、信号输入电路子单元1252、信号输出电路子单元1253、音频处理电路子单元1254和视频处理电路子单元1255。在本实施例中，上述SOC电路125中的DDR控制电路子单元1251、信号输入电路子单元1252、信号输出电路子单元1253、音频处理电路子单元1254和视频处理电路子单元1255也称为电视机中能够产生EMI辐射干扰源的第三层级。第三层级的划分同样是看电路工作时是否含有开关信号或高频信号。另外，需要说明的是，上述对电视机的模块层级的划分可以根据实际需要进行划分，在其他实施例中，还可以划分为更多的层级。本实施例是将电视机划分为上述第一层级、第二层级和第三层级（即三个层级）为例来对本发明电视机的EMI定位装置进行详细说明。

[104] 本实施例电视机的EMI定位装置借助电视机主芯片SOC强大的处理控制能力，采用多层次模块化的定位测试装置，达到快速定位EMI干扰源，即通过将电视机划分为尽可能多的层级，第一层级代表电视机的几个大的EMI模块，这几个大的EMI模块就构成了整个电视机系统中可能的辐射源，第二层级是将第一层级中的EMI模块再细分为几个稍大的EMI电路单元，第三层级就是将第二层级中的EMI电路单元再划分为几个更小的EMI电路子单元。本实施例电视机的EMI定位装置将电视机的模块电路划分为上述第一层级、第二层级和第三层级之后，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元（即上述第三层级中的EMI电路子单元）的工作状态、工作模块或工作频率进行控制，然后获取E

MI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值，接着根据获取到的EMI辐射值，分析确定电视机的EMI干扰源电路子单元。

- [105] 本实施例电视机的EMI定位装置，采用多层次模块化的定位测试装置，达到快速准确定位EMI干扰源的目的，从而使得本实施例电视机的EMI定位装置具有EMI定位效率高和EMI定位准确性强的优点；同时，由于本实施例电视机的EMI定位装置极大地缩短了EMI定位时间，从而大大地降低了劳动成本。
- [106] 进一步地，参照图6，基于本发明电视机的EMI定位装置第二实施例，在本发明电视机的EMI定位装置第三实施例中，上述控制模块101包括UI界面调用单元1011和控制单元1012。
- [107] 其中，所述UI界面调用单元1011，用于在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；所述EMI测试UI界面包含电视机的各所述EMI模块、与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元以及与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元；在接收到EMI模块选择指令时，调用并显示与选择的EMI模块相对应的各EMI电路单元；在接收到EMI电路单元选择指令时，调用并显示与选择的EMI电路单元相对应的各EMI电路子单元；
- [108] 所述控制单元1012，用于在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制。
- [109] 可以理解的是，在本实施例中，所述UI界面调用单元1011在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面之后，后续的所述EMI模块选择指令、所述EMI电路单元选择指令以及EMI电路子单元选择指令的输入可以通过电视机遥控器上的方位选择按键中的相应按键及OK确认按键输入。另外，需要说明的是，在一实施例中，对各所述EMI模块的EMI定位测试顺序、对与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元的EMI定位测试顺序以及对与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元的EMI定位测试顺序可以采用盲人摸象式的处理方式，逐一排除定位；在另一实施例中，测试人员也可以凭自身行业经验选择存在EMI干扰源几率最大的EMI模块、EMI电路单元及被测EMI电路子单元优先进行E

MI测试。本实施例以对电视机的机芯板的EMI定位测试为例对本实施例电视机的EMI定位装置进行详细说明：

[110] 具体地，本实施例电视机的EMI定位装置，所述UI界面调用单元1011在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；然后，所述UI界面调用单元1011在接收到EMI模块选择指令（其选择的测试对象为电视机的机芯板）时，调用并显示与选择的所述机芯板相对应的各EMI电路单元，包括功放电路单元、网口电路单元、高频头电路单元、解码电路单元、SOC电路单元和供电电路单元；接着，所述UI界面调用单元1011在接收到EMI电路单元选择指令（若该指令选择的测试对象为所述机芯板中的SOC电路）时，调用并显示与选择的所述SOC电路单元相对应的各EMI电路子单元，包括DDR控制电路子单元、信号输入电路子单元、信号输出电路子单元、音频处理电路子单元和视频处理电路子单元；然后，所述UI界面调用单元1011在接收到EMI电路子单元选择指令（若该指令选择的测试对象为所述SOC电路中的音频处理电路子单元，即被测EMI电路子单元为所述音频处理电路子单元）时，则所述控制单元1012对选择的所述音频处理电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制，然后根据EMI检测仪对所述音频处理电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值（即EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值）的变化情况，分析确定所述音频处理电路子单元是否为电视机的EMI干扰源电路子单元。

[111] 具体地，例如，所述控制单元1012控制所述音频处理电路子单元（即被测EMI电路子单元）由工作状态变为不工作状态（即所述音频处理电路子单元的工作状态发生了改变），分析在改变所述音频处理电路子单元的工作状态的情况下，EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值是否发生了变化，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均没有发生变化，则可以确定所述音频处理电路子单元不是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源不在所述音频处理电路子单元上；反之，若在所述控制单元1012改变所述音频处理电路子单元的工作状态后，若EMI检测仪检测到的EMI辐射频率值发生了变化或检测到的EMI辐射幅度值发生了变化，则可以确定所述音频处理电

路子单元是电视机的EMI干扰源电路子单元，即电视机的EMI干扰源可以定位在所述音频处理电路子单元上；当所述音频处理电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述音频处理电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

- [112] 同理，通过分析所述音频处理电路子单元处于工作状态下的不同工作模式或不同工作频率下所获取到的EMI辐射值，亦可确定电视机的EMI干扰源是否在所述音频处理电路子单元上。具体地，当所述音频处理电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述音频处理电路子单元是EMI干扰源电路单元；当所述音频处理电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述音频处理电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [113] 本实施例电视机的EMI定位装置，所述控制单元1012在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制，然后根据EMI检测仪对所述被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值的变化情况，分析确定所述被测EMI电路子单元是否为电视机的EMI干扰源电路子单元。本实施例电视机的EMI定位装置具有EMI定位效率高和EMI定位准确性强的优点。
- [114] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电视机的EMI定位方法，其特征在于，所述电视机的EMI定位方法包括以下步骤：
在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；
获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；
根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制之前还包括：
根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为若干EMI模块；
根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元；
根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为以下EMI模块：电源板、机芯板和液晶显示屏。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，根据所述机芯板工作时是否含有开关信号或高频信号，将所述机芯板划分为以下EMI电路单元：功放电路单元、网口电路单元、高频头电路单元、解码电路单元、SOC电路单元和供电电路单元。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，根据所述S

OC电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将所述SOC电路单元划分为以下被测EMI电路子单元：DDR控制电路子单元、信号输入电路子单元、信号输出电路子单元、音频处理电路子单元和视频处理电路子单元。

- [权利要求 6] 如权利要求2所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制包括：
- 在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；所述EMI测试UI界面包含电视机的各所述EMI模块、与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元以及与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元；
- 在接收到EMI模块选择指令时，调用并显示与选择的EMI模块相对应的各EMI电路单元；
- 在接收到EMI电路单元选择指令时，调用并显示与选择的EMI电路单元相对应的各EMI电路子单元；
- 在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，所述根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元包括：
- 当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值发生了变化或获取到的EMI辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；
- 当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，所述根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元还包括：
- 当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频

率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元；当所述被测EMI电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

[权利要求 9] 一种电视机的EMI定位装置，其特征在于，所述电视机的EMI定位装置包括：

控制模块：用于在接收到预设的EMI测试指令时，对电视机的各被测EMI电路子单元的工作状态、工作模块或工作频率进行控制；

EMI辐射值获取模块：用于获取EMI检测仪对各被测EMI电路子单元在不同工作状态、不同工作模块或不同工作频率时所检测到的EMI辐射值，所述EMI辐射值包括EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值；

分析模块：用于根据获取到的EMI辐射值，分析确定EMI干扰源电路子单元。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的电视机的EMI定位装置，其特征在于，所述的电视机的EMI定位装置还包括：

第一划分模块：用于根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对电视机进行模块划分，将电视机划分为若干EMI模块；

第二划分模块：用于根据各所述EMI模块工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI模块分别进行电路单元划分，将各所述EMI模块分别划分为若干EMI电路单元；

第三划分模块：用于根据各所述EMI电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将各所述EMI电路单元分别进行子单元电路划分，将各所述EMI电路单元分别划分为若干被测EMI电路子单元。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，所述第一划分模块具体用于：根据是否包含开关电源电路或高频信号电路，对

电视机进行模块划分，将电视机划分为以下EMI模块：电源板、机芯板和液晶显示屏。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，所述第二划分模块具体用于：根据所述机芯板工作时是否含有开关信号或高频信号，将所述机芯板划分为以下EMI电路单元：功放电路单元、网口电路单元、高频头电路单元、解码电路单元、SOC电路单元和供电电路单元。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的电视机的EMI定位方法，其特征在于，所述第三划分模块具体用于：根据所述SOC电路单元工作时是否含有开关信号或高频信号，将所述SOC电路单元划分为以下被测EMI电路子单元：DDR控制电路子单元、信号输入电路子单元、信号输出电路子单元、音频处理电路子单元和视频处理电路子单元。

[权利要求 14] 如权利要求10所述的电视机的EMI定位装置，其特征在于，所述控制模块包括：

UI界面调用单元：用于在接收到预设的EMI测试指令时，调用并显示预设的EMI测试UI界面；所述EMI测试UI界面包含电视机的各所述EMI模块、与各所述EMI模块相对应的EMI电路单元以及与各EMI电路单元相对应的被测EMI电路子单元；在接收到EMI模块选择指令时，调用并显示与选择的EMI模块相对应的各EMI电路单元；在接收到EMI电路单元选择指令时，调用并显示与选择的EMI电路单元相对应的各EMI电路子单元；

控制单元：在接收到EMI电路子单元选择指令时，对选择的被测EMI电路子单元的工作状态、工作电路单元或工作频率进行控制。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的电视机的EMI定位装置，其特征在于，所述分析模块还用于：

当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值发生了变化或获取到的EMI辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；

当改变所述被测EMI电路子单元的工作状态时，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

[权利要求 16] 如权利要求14所述的电视机的EMI定位装置，其特征在于，所述分析模块还用于：

当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的辐射频率值发生了变化或获取到的辐射幅度值发生了变化，则判断所述被测EMI电路子单元是EMI干扰源电路单元；

当所述被测EMI电路子单元工作时，改变其工作模式或改变其工作频率后，若获取到的EMI辐射频率值和EMI辐射幅度值均未发生变化，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元；

当所述被测EMI电路子单元不工作时，获取到EMI辐射值，则判断所述被测EMI电路子单元不是EMI干扰源电路单元。

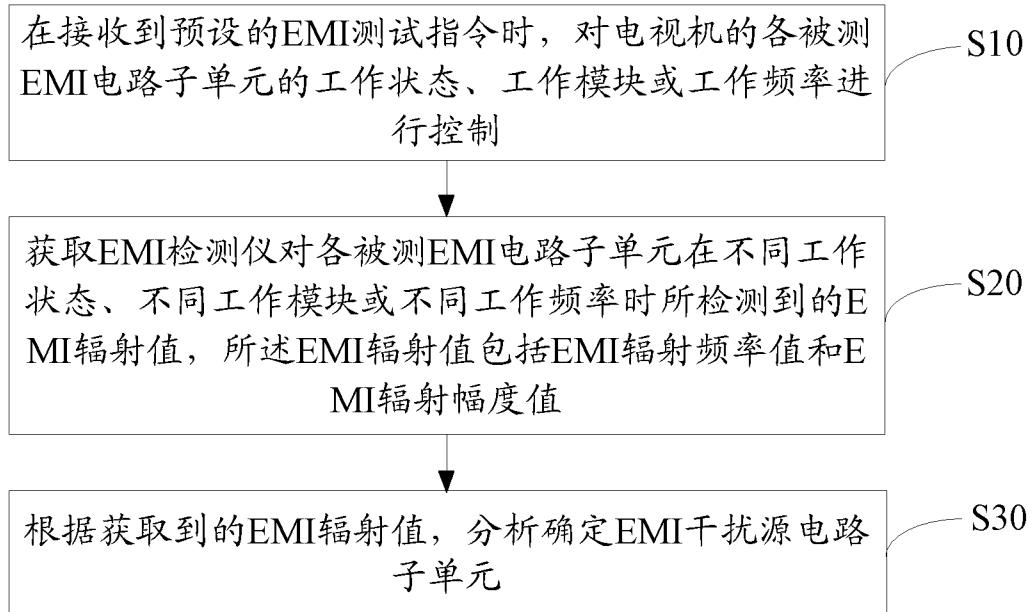


图 1

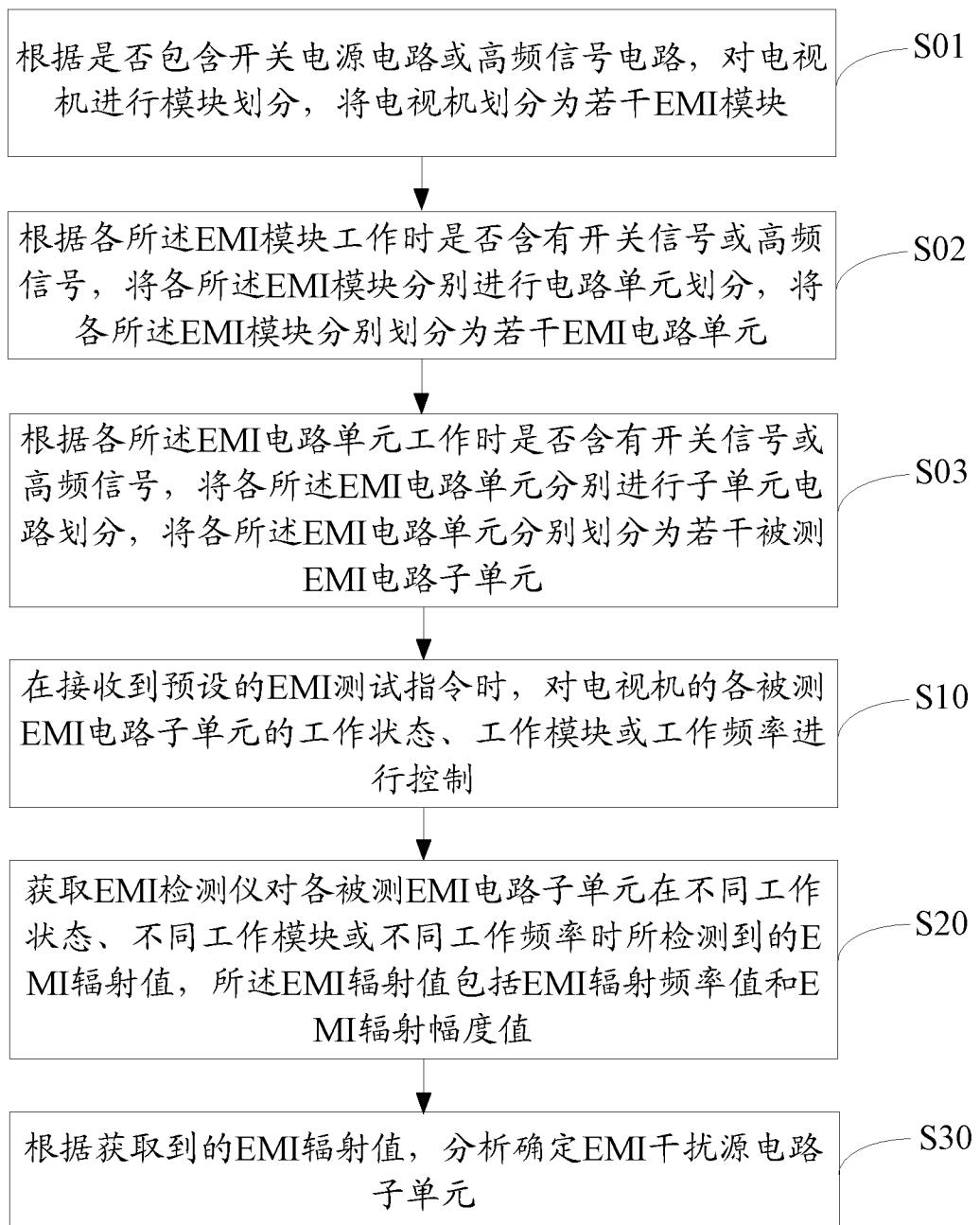


图 2

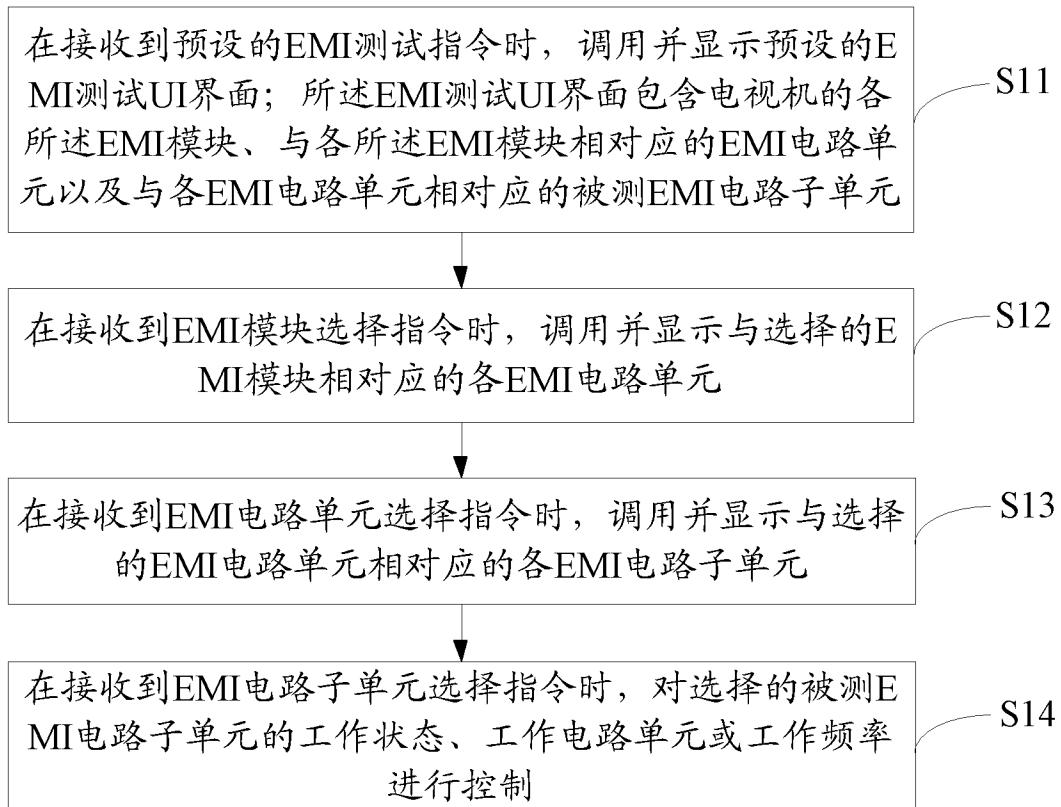


图 3

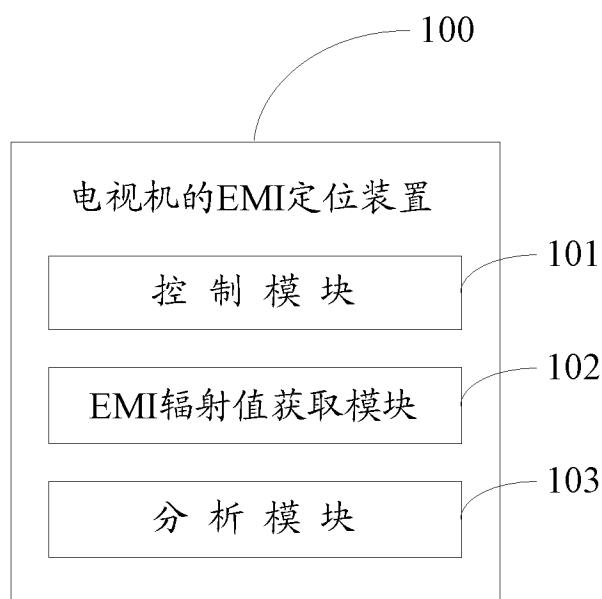


图 4

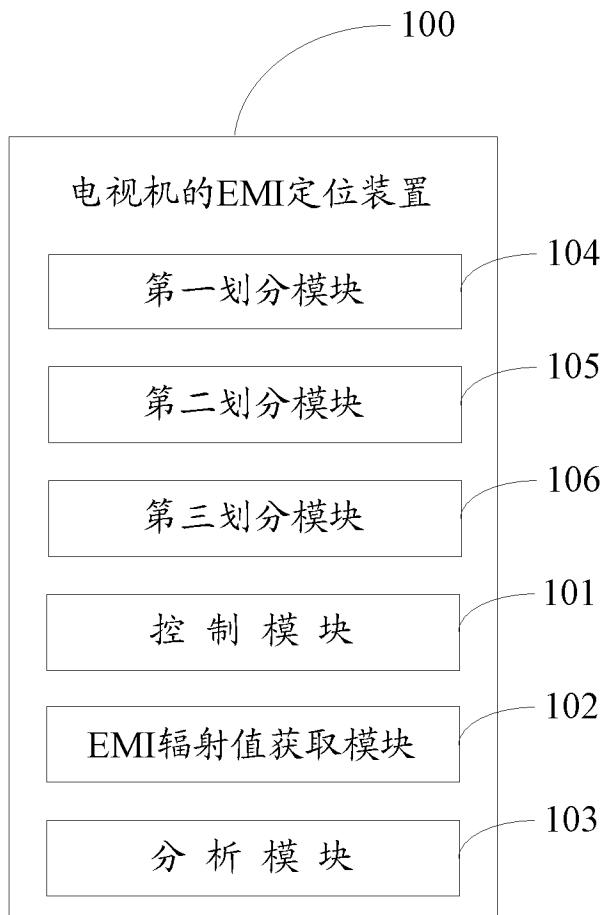


图 5

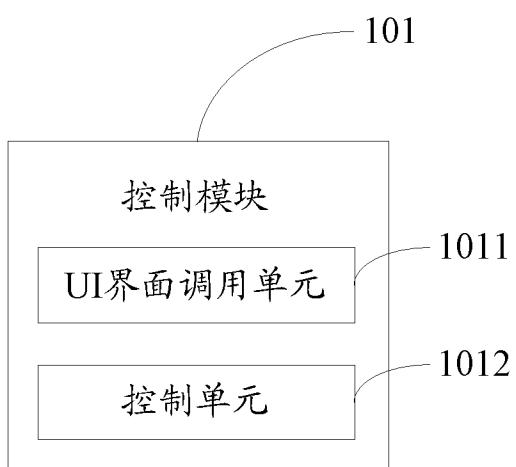


图 6

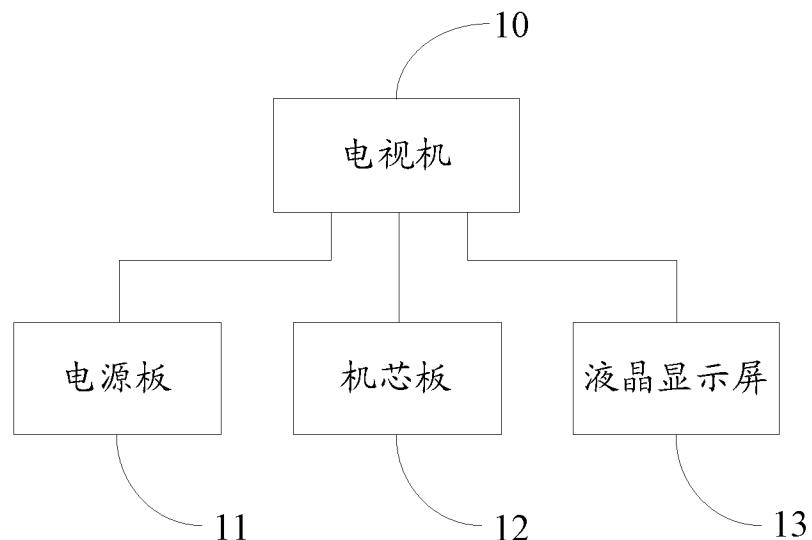


图 7

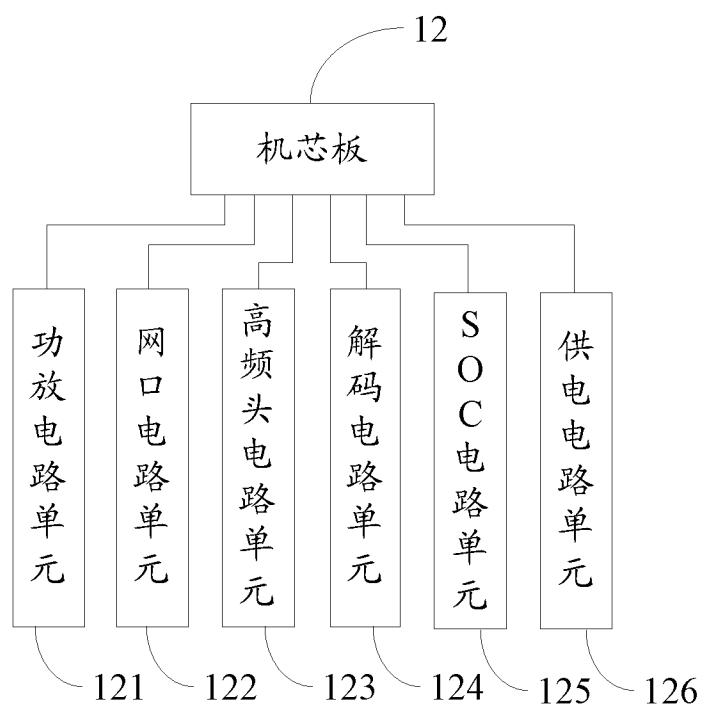


图 8

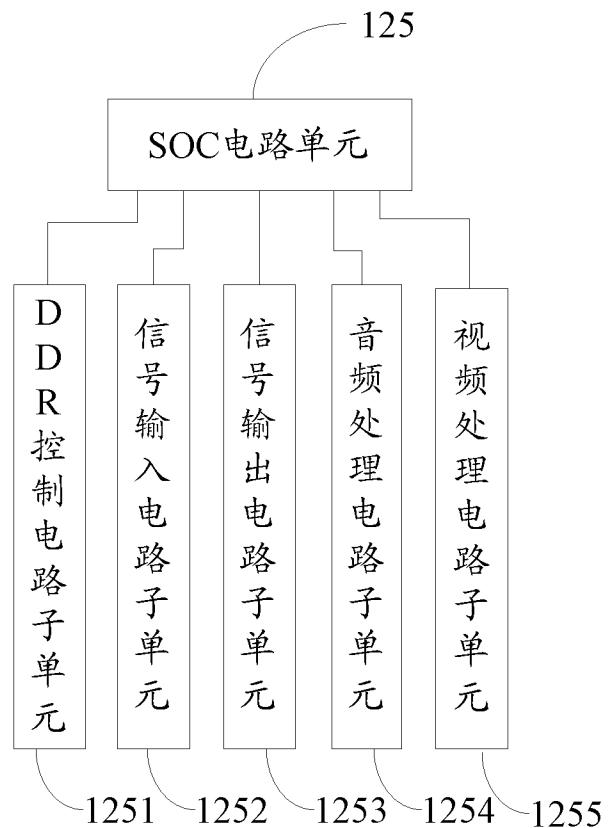


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113453

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/00 (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)

G01R H02M

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)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC; IEEE: EMI, 电磁, 干扰, 辐射, 噪声, 位置, 定位, 远场测试, 划分, 检测, 测, 模块, 模块化, 轮流测试, 测试流程, 频率, 子单元, 子电路, 控制, 电视, 频率; electromagnetic, interference, detect+, module, unit, part, position, location, television, circuit, frequence, control.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104113203 A (SHANDONG CHAOYUE NUMERICAL CONTROL ELECTRONIC CO., LTD.), 22 October 2014 (22.10.2014), claim 1, description, paragraphs [0005]-[0014], and figure 1	1, 9
A	CN 1808153 A (LG ELECTRONICS SHENYANG CO., LTD.), 26 July 2006 (26.07.2006), entire document	1-16
A	CN 101750546 A (BEIJING UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS), 23 June 2010 (23.06.2010), entire document	1-16
A	CN 1510426 A (WU, Wei), 07 July 2004 (07.07.2004), entire document	1-16
A	US 2010315332 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 16 December 2010 (16.12.2010), entire document	1-16
A	US 6700388 B1 (ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC.), 02 March 2004 (02.03.2004), entire document	1-16

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

26 June 2017

Date of mailing of the international search report

27 July 2017

Name and mailing address of the ISA

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

HU, Yaqin

Telephone No. (86-10) 61648233

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/113453

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104113203 A	22 October 2014	CN 104113203 B	08 June 2016
CN 1808153 A	26 July 2006	None	
CN 101750546 A	23 June 2010	CN 101750546 B	24 October 2012
CN 1510426 A	07 July 2004	None	
US 2010315332 A1	16 December 2010	US 8711092 B2	29 April 2014
		KR 20100133856 A	22 December 2010
		EP 2264566 A2	22 December 2010
		EP 2264566 A3	02 July 2014
US 6700388 B1	02 March 2004	EP 1336855 A2	20 August 2003
		EP 1336855 A3	20 April 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/113453

A. 主题的分类

G01R 31/00(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)

G01R H02M

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))

CNPAT;CNKI;WPI;EPODOC;IEEE:EMI, 电磁, 干扰, 辐射, 噪声, 位置, 定位, 远场测试, 划分, 检测, 测, 模块, 模块化, 轮流测试, 测试流程, 频率, 子单元, 子电路, 控制, 电视, 频率; electromagnetic, interference, detect+, module, unit, part, position, location, television, circuit, frequence, control.

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 104113203 A (山东超越数控电子有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 权利要求1, 说明书第[0005]-[0014]段, 附图1	1、9
A	CN 1808153 A (乐金电子沈阳有限公司) 2006年 7月 26日 (2006 - 07 - 26) 全文	1-16
A	CN 101750546 A (北京航空航天大学) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-16
A	CN 1510426 A (吴伟) 2004年 7月 7日 (2004 - 07 - 07) 全文	1-16
A	US 2010315332 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2010年 12月 16日 (2010 - 12 - 16) 全文	1-16
A	US 6700388 B1 (ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC.) 2004年 3月 2日 (2004 - 03 - 02) 全文	1-16

 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

2017年 6月 26日

国际检索报告邮寄日期

2017年 7月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

胡雅琴

电话号码 (86-10)61648233

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/113453

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	104113203	A	2014年 10月 22日	CN	104113203	B	2016年 6月 8日
CN	1808153	A	2006年 7月 26日		无		
CN	101750546	A	2010年 6月 23日	CN	101750546	B	2012年 10月 24日
CN	1510426	A	2004年 7月 7日		无		
US	2010315332	A1	2010年 12月 16日	US	8711092	B2	2014年 4月 29日
				KR	20100133856	A	2010年 12月 22日
				EP	2264566	A2	2010年 12月 22日
				EP	2264566	A3	2014年 7月 2日
US	6700388	B1	2004年 3月 2日	EP	1336855	A2	2003年 8月 20日
				EP	1336855	A3	2005年 4月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)