

(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
2014 年 9 月 18 日 (18.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/139345 A1

(51) 国际专利分类号:

H04N 7/173 (2011.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2014/071314

(22) 国际申请日:

2014 年 1 月 24 日 (24.01.2014)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201310076842.0 2013 年 3 月 11 日 (11.03.2013) CN

(71) 申请人: 深圳创维-RGB 电子有限公司 (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONIC CO., LTD.)

[CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 及

(71) 申请人 (仅对美国): 徐遥令 (XU, Yaoling) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518057 (CN)。

李海鹰 (LI, Haiying) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518057 (CN)。

侯志龙 (HOU, Zhilong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518057 (CN)。

郭明海 (GUO, Minghai)

[CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦 A 座 13-16 楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (SHENZHEN CENTURY-FOREVER INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: CONTROL METHOD AND DEVICE FOR ULTRA-HIGH DEFINITION DISPLAY AND ULTRA-HIGH DEFINITION TELEVISION

(54) 发明名称: 超高清显示的控制方法及装置、超高清电视机

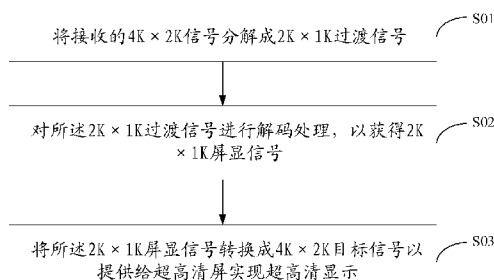


图 1 / Fig. 1

S01 DECOMPOSING A RECEIVED 4K*2K SIGNAL INTO 2K*1K TRANSITION SIGNALS
S02 DECODING THE 2K*1K TRANSITION SIGNALS FOR OBTAINING 2K*1K SCREEN DISPLAY SIGNALS
S03 CONVERTING THE 2K*1K SCREEN DISPLAY SIGNALS INTO A 4K*2K TARGET SIGNAL TO BE SUPPLIED TO AN ULTRA-HIGH DEFINITION SCREEN FOR REALIZING ULTRA-HIGH DEFINITION DISPLAY

(57) Abstract: Provided are a control method and device for ultra-high definition display and an ultra-high definition television. The control method for ultra-high definition display comprises the following steps: decomposing a received 4K*2K signal into 2K*1K transition signals; decoding the 2K*1K transition signals for obtaining 2K*1K screen display signals; and converting the 2K*1K screen display signals into a 4K*2K target signal to be supplied to an ultra-high definition screen for realizing ultra-high definition display. For a source of the 4K*2K signal, in the present invention, by decomposing same into 2K*1K transition signals for facilitating the decoding processing of a traditional television chip for obtaining 2K*1K screen display signals and combining the decoded 2K*1K screen display signals into a 4K*2K target signal, the purpose of ultra-high definition display of an ultra-high definition screen on a ultra-high definition signal is achieved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/139345 A1



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))。

本发明提供了一种超高清显示的控制方法及装置、超高清电视机，其中超高清显示的控制方法包括以下步骤：将接收的 4K×2K 信号分解成 2K×1K 过渡信号；对所述 2K×1K 过渡信号进行解码处理，以获得 2K×1K 屏显信号；将所述 2K×1K 屏显信号转换成 4K×2K 目标信号以提供给超高清屏实现超高清显示。对于 4K×2K 信号的片源，本发明通过将其分解成 2K×1K 过渡信号以便于传统的电视芯片进行解码处理以获得 2K×1K 的屏显信号，并通过将解码处理后的 2K×1K 屏显信号合成 4K×2K 目标信号，以达到超高清屏对超高清信号实现超高清显示的目的。

说明书

发明名称: 超高清显示的控制方法及装置、超高清电视机

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及到一种超高清显示的控制方法及装置、超高清电视机。

[3] 背景技术

[4] 超高清电视（UHDTV）即像素数目达3840×2160（4K×2K）或7680×4320（8K×4K）的电视，相比全高清电视（FHD TV）1920×1080（2K×1K）的像素数目，其像素数目提高了4倍或16倍，因此其图像表现非常清晰、细腻。在ITU-R制定的超高清电视标准中包括4K×2K标准和8K×4K标准，而4K×2K UHDTV较8K×4K UHDTV更容易实现和普及，是目前电视行业关注和发展的热点和方向。

[5] 目前的超高清电视主要是接收2K×1K信号，经过解码、图像画质处理后通过放大处理来驱动超高清屏，实现超高清显示；而对于4K×2K信号需要通过专门的仪器和手段转换成2K×1K，成本高、操作复杂、稳定可靠性低，且存在显示的图像失真、模糊等缺陷。即现有技术中存在的问题为：现有的超高清电视因其电视芯片是针对全高清信号设计的，当片源是4K×2K的信号时，其超高清屏无法对超高清信号实现超高清显示。

[6] 发明内容

[7] 本发明的主要目的是提供一种超高清显示的控制方法，旨在使超高清屏对超高清信号实现超高清显示。

[8] 本发明实施例公开了一种超高清显示的控制方法，包括以下步骤：

[9] 将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号；

[10] 对所述2K×1K过渡信号进行解码处理，以获得2K×1K屏显信号；

[11] 将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号以提供给超高清屏实现超高清显示。

[12] 优选地，所述将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号的具体步骤包括

:

- [13] 识别所接收的4K×2K信号的频率;
- [14] 当所接收的4K×2K信号的频率属于第一频率组时, 对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以获得4K×1K信号;
- [15] 当所接收的4K×2K信号的频率属于第二频率组时, 在对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以前还包括对所接收的4K×2K信号进行帧抽取步骤, 以将所接收的4K×2K信号的频率转换至所述第一频率组;
- [16] 对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号;
- [17] 其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz, 第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。
- [18] 优选地, 对频率属于所述第一频率组的所接收的4K×2K信号进行帧抽取的方式为隔帧抽取。
- [19] 优选地, 对所接收的4K×2K信号进行帧像素压缩的方式为隔行去除像素。
- [20] 优选地, 对所述4K×1K信号进行帧像素分割的方式为左右分割。
- [21] 优选地, 所述将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号的具体步骤包括:
- [22] 对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号;
- [23] 对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。
- [24] 优选地, 所述对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号所采用的插行公式为:
- [25] 所述2K×2K信号的奇数帧的像素为 $E(L/R)'_{pq}$, 所述2K×1K屏显信号的奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)'_{ab}$, 所述2K×1K屏显信号的奇数帧的上行的像素为 $E(L/R)'_{(a-1)b}$, 所述2K×1K屏显信号的奇数帧的下行的像素为 $E(L/R)'_{(a+1)b}$, 与所述2K×1K屏显信号的奇数帧对应的偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab}$, 与所述2K×1K屏显信号的奇数帧相邻的前偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab-1}$; 当p为奇数时, $E(L/R)'_{pq}=E(L/R)'_{ab}$, 其中 $p=2a-1$, $q=b$; 当p为偶数时, $E(L/R)'_{pq}=k_1 * E(L/R)'_{(a-1)b} + k_2 * E(L/R)'_{(a+1)b} + k_3 * O(L/R)'_{ab} + k_4 * O(L/R)'_{ab-1}$; 其中 $p=2a$, q

$=b$, $E(L/R)'(a-1)b$ 和 $E(L/R)'(a+1)b$ 的第一系数为 k_1 、其第二系数为 k_2 , $E(L/R)'$ 帧和 $O(L/R)'$ 帧的相似度关联值为 K_3 , $E(L/R)'$ 帧和 $O(L/R)-1'$ 帧的相似度关联值为 k_4 ;

- [26] 所述 $2K \times 2K$ 信号的偶数帧的像素为 $O(L/R)'_{pq}$, 所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab}$, 所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧的上行的像素为 $O(L/R)'(a-1)b$, 所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧的下行的像素为 $O(L/R)'(a+1)b$, 与所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧对应的奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)'_{ab}$, 与所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧相邻的后奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)+1'_{ab}$; 当 p 为偶数时, $O(L/R)'_{pq}=O(L/R)'_{ab}$, 其中 $p=2a$, $q=b$; 当 p 为奇数时, $O(L/R)'_{pq}=k_5 * O(L/R)'(a-1)b + k_6 * O(L/R)'(a+1)b + K_7 * E(L/R)'_{ab} + k_8 * E(L/R)+1'_{ab}$; 其中 $p=2a-1$, $q=b$, $O(L/R)'(a-1)b$ 和 $O(L/R)'(a+1)b$ 的第一系数为 k_5 、其第二系数为 k_6 , $O(L/R)'$ 帧和 $E(L/R)'$ 帧的相似度关联值为 K_7 , $O(L/R)'$ 帧和 $E(L/R)+1'$ 帧的相似度关联值为 k_8 。

- [27] 本发明实施例还公开了一种超高清显示的控制装置, 包括:
- [28] 帧分解模块, 用于将接收的 $4K \times 2K$ 信号分解成 $2K \times 1K$ 过渡信号;
- [29] 帧解码模块, 用于对所述 $2K \times 1K$ 过渡信号进行解码处理, 以获得 $2K \times 1K$ 屏显信号;
- [30] 以及帧合成模块, 用于将所述 $2K \times 1K$ 屏显信号转换成 $4K \times 2K$ 目标信号以提供给超高清屏显示。
- [31] 优选地, 所述帧分解模块包括:
- [32] 频率识别单元, 用于识别所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率;
- [33] 帧抽取单元, 当所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第二频率组时, 用于对所接收的 $4K \times 2K$ 信号进行帧抽取, 以将所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率转换至所述第一频率组;
- [34] 帧像素压缩单元, 当所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第一频率组或被所述帧抽取单元转换至第一频率组时, 用于对所接收的 $4K \times 2K$ 信号进行帧像素的压缩以获得 $4K \times 1K$ 信号;

- [35] 以及帧像素分割单元，用于对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号；
- [36] 其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz，第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。
- [37] 优选地，所述帧合成模块包括：
- [38] 帧像素放大单元，用于对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号；
- [39] 以及帧合并单元，用于对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。
- [40] 本发明实施例还公开了一种超高清电视机，包括格式判断装置、超高清显示的控制装置和超高清屏；
- [41] 所述格式判断装置，用于判断所输入的信号是否为4K×2K信号，若判断所输入的信号是4K×2K信号，则将所述4K×2K信号输出至所述超高清显示的控制装置；
- [42] 所述超高清显示的控制装置，为上述任一技术方案中的所述的超高清显示的控制装置，用于控制所述超高清电视机能够实现超高清显示；
- [43] 所述超高清屏，用于超高清显示所述超高清显示的控制装置输出的4K×2K信号。
- [44] 本发明所公开的超高清显示的控制方法，通过将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号；进而针对全高清（2K×1K）信号设计的电视芯片可对2K×1K过渡信号进行解码处理，以获得解码、画质处理后的2K×1K屏显信号；最后将该2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号。即对于4K×2K信号的片源，本发明通过将其分解成2K×1K过渡信号以便于传统的电视芯片进行解码处理以获得2K×1K的屏显信号，并通过将解码处理后的2K×1K屏显信号合成4K×2K目标信号，以达到超高清屏对超高清信号实现超高清显示的目的。
- [45] 附图说明
- [46] 图1为本发明优选实施方式中超高清显示的控制方法的流程示意图；
- [47] 图2为本发明超高清显示的控制方法的优选实施例中将接收的4K×2K信号分

解成2K×1K过渡信号的流程示意图；

[48] 图3为本发明超高清显示的控制方法的优选实施例中将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号的流程示意图；

[49] 图4为本发明优选实施方式中超高清显示的控制装置的结构示意图；

[50] 图5-1为本发明中的4K×2K@30Hz信号中奇数帧像素（6×6个像素）示意图

；

[51] 图5-2为本发明中的4K×2K@30Hz信号中偶数帧像素（6×6个像素）示意图

；

[52] 图6-1为图5-1所示的E帧像素经压缩后形成的E'帧像素示意图；

[53] 图6-2为图5-2所示的O帧像素经压缩后形成的O'帧像素示意图；

[54] 图7-1为图6-1所示的E'帧像素经分割后形成的E'L帧像素示意图；

[55] 图7-2为图6-1所示的E'帧像素经分割后形成的E'R帧像素示意图；

[56] 图7-3为图6-2所示的O'帧像素经分割后形成的O'L帧像素示意图；

[57] 图7-4为图6-2所示的O'帧像素经分割后形成的O'R帧像素示意图；

[58] 图8-1为图7-1所示的E'L帧像素经图像解码及图像处理形成的EL'帧像素示意图；

[59] 图8-2为图7-2所示的E'R帧像素经图像解码及图像处理形成的ER'帧像素示意图；

[60] 图8-3为图7-3所示的O'L帧像素经图像解码及图像处理形成的OL'帧像素示意图；

[61] 图8-4为图7-4所示的O'R帧像素经图像解码及图像处理形成的OR'帧像素示意图；

[62] 图9-1为图8-1所示的EL'帧像素经插行放大处理后形成的EL''帧像素示意图

；

[63] 图9-2为图8-2所示的ER'帧像素经插行放大处理后形成的ER''帧像素示意图

；

[64] 图9-3为图8-3所示的OL'帧像素经插行放大处理后形成的OL''帧像素示意图

；

[65] 图9-4为图8-4所示的OR'帧像素经插行放大处理后形成的OR''帧像素示意图；

[66] 图10-1为图9-1所示的EL''帧像素示和图9-2所示的ER''帧像经合并处理后形成的ME帧像素示意图；

[67] 图10-2为图9-3所示的OL''帧像素示和图9-4所示的OR''帧像经合并处理后形成的MO帧像素示意；

[68] 图11为本发明优选实施方式中超高清电视机的结构示意图。

[69] 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。

[70] 具体实施方式

[71] 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。

[72] 本发明公开了一种超高清显示的控制方法，参照图1，在该实施方式中超高清显示的控制方法包括以下步骤：

[73] 步骤S01，将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号。

[74] 通过将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号可满足目前电视解码及图像处理时对信号格式的要求。

[75] 步骤S02，对所述2K×1K过渡信号进行解码处理，以获得2K×1K屏显信号。

[76] 步骤S03，将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号以提供给超高清屏实现超高清显示。

[77] 通过将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号，能够驱动超高清（UHD）屏实现超高清显示，且可避免图像的突变，即能够防止图像模糊及边缘锯齿的出现，有效提高了图像的显示质量。

[78] 对于4K×2K信号的片源，本发明通过将其分解成2K×1K过渡信号以便于传统的电视芯片进行解码处理以获得2K×1K屏显信号，并通过将解码处理后的2K×1K屏显信号合成4K×2K目标信号，以达到超高清屏对超高清信号实现超高清显示的目的。

[79] 在具体实施例中，参照图2，将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号的

具体步骤包括:

- [80] 步骤S11, 识别所接收的4K×2K信号的频率; 当所接收的4K×2K信号的频率被识别为属于第一频率组时, 执行步骤S13; 当所接收的4K×2K信号的频率被识别为属于第二频率组时, 执行步骤S12。其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz, 第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。
- [81] 步骤S12, 对所接收的4K×2K信号进行帧抽取, 以将所接收的4K×2K信号的频率转换至所述第一频率组, 再执行步骤S13。
- [82] 步骤S13, 对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以获得4K×1K信号。
- [83] 步骤S14, 对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号。
- [84] 作为优选的实施例, 对频率属于所述第一频率组的所接收的4K×2K信号进行帧抽取的方式为隔帧抽取。如: 当所接收的4K×2K信号为4K×2K@60Hz时, 则抽取4K×2K@60Hz信号的奇数帧或偶数帧, 形成4K×2K@30Hz信号以便后续进行帧像素压缩。当所接收的4K×2K信号为4K×2K@30Hz时, 则不进行帧抽取, 直接进行后续的帧像素压缩。当然进行帧抽取不限于上述方式, 如可以是连续抽取, 具体地, 当所接收的4K×2K信号为4K×2K@50Hz时, 可以连续抽取数帧以形成4K×2K@30Hz信号或形成4K×2K@25Hz信号。
- [85] 作为优选的实施例, 对所接收的4K×2K信号进行帧像素压缩的方式为隔行去除像素。如对4K×2K@30Hz信号进行帧像素压缩处理, 保留奇数帧(E帧)的偶数行而去除其奇数行形成E'帧及保留偶数帧(O帧)的奇数行而去除其偶数行形成O'帧, 其中E'帧的各行像素值为E帧的奇数行像素值, O'帧的各行像素值为O帧的偶数行像素值, 即4K×2K@30Hz信号进行帧像素压缩处理后形成了4K×1K@30Hz信号。再如保留奇数帧(E帧)的奇数行而去除其偶数行及保留偶数帧(O帧)的偶数行而去除其奇数行, 当然不限于上述两种方式。同时可以理解的是进行帧像素压缩的方式也不限于隔行去除像素。通过采用隔行去除像素的方式可避免图像垂直方向信息的丢失。
- [86] 作为优选的实施例, 对所述4K×1K信号进行帧像素分割的方式为左右分割。如对4K×1K@30Hz信号进行帧像素分割处理, 将4K×1K@30Hz信号的E'帧分割成左右两半形成左半奇数帧(E'L帧)和右半奇数帧(E'R帧), 将4K×1K@3

0Hz信号的O'帧分割成左右两半形成(O'L帧)和(O'R帧),即4K×1K@30Hz信号进行帧像素分割处理后形成了2K×1K@60Hz信号。当然进行帧像素分割不限于上述方式,如可以是上下分割。

[87] 可以理解的是,对所述2K×1K过渡信号进行解码处理具体包括对所述2K×1K过渡信号进行图像解码和图像处理部分步骤,该处的操作传统电视机芯片可完成,在此不再赘述。

[88] 在具体实施例中,参照图3,将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号的具体步骤包括:

[89] 步骤S21,对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号。

[90] 步骤S22,对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。

[91] 作为优选的实施例,对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号所采用的插行算法为:

[92] 作如下定义:2K×2K信号的奇数帧的像素为 $E(L/R)'_{pq}$,2K×1K屏显信号的奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)'_{ab}$,2K×1K屏显信号的奇数帧的上行的像素为 $E(L/R)'_{(a-1)b}$,2K×1K屏显信号的奇数帧的下行的像素为 $E(L/R)'_{(a+1)b}$,与2K×1K屏显信号的奇数帧对应的偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab}$,与2K×1K屏显信号的奇数帧相邻的前偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab-1}$;

[93] 当p为奇数时, $E(L/R)'_{pq}=E(L/R)'_{ab}$,其中 $p=2a-1$, $q=b$;

[94] 当p为偶数时, $E(L/R)'_{pq}=k_1 \cdot E(L/R)'_{(a-1)b} + k_2 \cdot E(L/R)'_{(a+1)b} + K_3 \cdot O(L/R)'_{ab} + k_4 \cdot O(L/R)'_{ab-1}$;其中 $p=2a$, $q=b$, $E(L/R)'_{(a-1)b}$ 和 $E(L/R)'_{(a+1)b}$ 的第一系数为 k_1 、其第二系数为 k_2 , $E(L/R)'$ 帧和 $O(L/R)'$ 帧的相似度关联值为 K_3 , $E(L/R)'$ 帧和 $O(L/R)'_{ab-1}$ 帧的相似度关联值为 k_4 。

[95] 并作如下定义:2K×2K信号的偶数帧的像素为 $O(L/R)'_{pq}$,2K×1K屏显信号的偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab}$,2K×1K屏显信号的偶数帧的上行的像素为 $O(L/R)'_{(a-1)b}$,2K×1K屏显信号的偶数帧的下行的像素为 $O(L/R)'_{(a+1)b}$,与2K×1K屏显信号的偶数帧对应的奇数帧的当前行的像素为 $E(L/$

$R)$ 'ab, 与 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧相邻的后奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)$
 $) + 1$ 'ab;

[96] 当 p 为偶数时, $O(L/R)$ ' 'pq= $O(L/R)$ 'ab, 其中 $p=2a$, $q=b$;

[97] 当 p 为奇数时, $O(L/R)$ ' 'pq= $k_5 * O(L/R)$ ' (a-1) b+
 $k_6 * O(L/R)$ ' (a+1) b+ $k_7 * E(L/R)$ 'ab+ $k_8 * E(L/R)$ +1'ab; 其中 $p=2a-1$, $q=b$, $O(L/R)$ '

(a-1) b和 $O(L/R)$ ' (a+1) b的第一系数为 k_5 、其第二系数为 k_6 , $O(L/R)$ ' 帧和 $E(L/R)$ '帧的相似度关联值为 k_7 , $O(L/R)$ '帧和 $E(L/R)$ +1'帧的相似度关联值为 k_8 。

[98] 当上述对所述 $4K \times 1K$ 信号进行帧像素分割的方式为左右分割, 则对所述 $2K \times 2K$ 信号进行帧合并处理以获取 $4K \times 2K$ 目标信号的方式为左右合并。

[99] 本发明公开了一种超高清显示的控制装置, 该超高清显示的控制装置与上述任一实施例中的超高清显示的控制方法均可对应, 具体地, 可参照图4, 在该实施方式中超高清显示的控制装置包括帧分解模块1、帧解码模块2和帧合成模块3。其中帧分解模块1, 用于将接收的 $4K \times 2K$ 信号分解成 $2K \times 1K$ 过渡信号, 通过帧分解模块1将接收的 $4K \times 2K$ 信号分解成 $2K \times 1K$ 过渡信号可满足目前电视解码及图像处理时对信号格式的要求。帧解码模块2, 用于对所述 $2K \times 1K$ 过渡信号进行解码处理, 以获得超高清屏 $2K \times 1K$ 屏显信号。帧合成模块3, 用于将所述 $2K \times 1K$ 屏显信号转换成 $4K \times 2K$ 目标信号以提供给超高清屏显示, 通过帧合成模块3将所述 $2K \times 1K$ 屏显信号转换成 $4K \times 2K$ 目标信号, 能够驱动超高清(UHD)屏实现超高清显示, 且可避免图像的突变, 即能够防止图像模糊及边缘锯齿的出现, 有效提高了图像的显示质量。

[100] 对于 $4K \times 2K$ 信号的片源, 本发明通过帧分解模块1将其分解成 $2K \times 1K$ 过渡信号以便于传统的电视芯片(对应本发明中的帧解码模块2)进行解码处理并获得 $2K \times 1K$ 屏显信号, 进而通过帧合成模块3将解码处理后的 $2K \times 1K$ 屏显信号合成 $4K \times 2K$ 目标信号, 以达到超高清屏对超高清信号实现超高清显示的目的。

[101] 再次参照图4, 在具体实施例中, 帧分解模块1包括频率识别单元11、帧抽取单元12、帧像素压缩单元13和帧像素分割单元14。其中频率识别单元11, 用

于识别所接收的4K×2K信号的频率；帧抽取单元12，当所接收的4K×2K信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第二频率组时，用于对所接收的4K×2K信号进行帧抽取，以将所接收的4K×2K信号的频率转换至所述第一频率组；帧像素压缩单元13，当所接收的4K×2K信号的频率被所述频率识别单元识别为属于或被所述帧抽取单元转换至第一频率组时，用于对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以获得4K×1K信号；帧像素分割单元14，用于对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号；其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz，第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。

[102] 再次参照图4，在具体实施例中，帧合成模块3包括帧像素放大单元31和帧合并单元32，其中帧像素放大单元31，用于对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号；帧合并单元32，用于对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。

[103] 可以理解的是，对于上述任一实施例中的超高清显示的控制装置，其可设置独立的控制模块4和存储模块5，控制模块4用于控制帧分解模块1、帧解码模块2和帧合成模块3进行相应操作，存储模块5用于存储帧分解模块1、帧解码模块2和帧合成模块3中所输入或输出的各种数据。

[104] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下以输入信号4K×2K@30Hz和4K×2K@60Hz为例对本发明中超高清显示的控制方法及装置进行进一步详细说明。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。

[105] 1、当所接收的4K×2K信号的频率被频率识别单元11识别为4K×2K@60Hz时，该4K×2K@60Hz信号被传输至帧抽取单元12；当所接收的4K×2K信号的频率被频率识别单元11识别为4K×2K@30Hz时，该4K×2K@30Hz信号被传输至帧像素压缩单元13。

[106] 2、帧抽取单元12对输入的4K×2K@60Hz信号以隔帧抽取的方式进行帧抽取以获取4K×2K@30Hz信号。以抽取4K×2K@60Hz信号的奇数帧为例，帧抽取方法为：当接收的4K×2K@60Hz信号为奇数帧时，控制帧抽取单元12让奇数帧输出给帧像素压缩单元13；当接收的4K×2K@60Hz信号为偶数帧时，控制帧抽取

单元12让偶数帧不能输出给帧像素压缩单元13。最终帧抽取单元12所接收的4K×2K@60Hz信号每一场的60帧中只有30帧的奇数帧输出给帧像素压缩单元13，即帧像素压缩单元13接收的新的4K×2K@30Hz信号。

[107] 帧像素压缩单元13所接收的4K×2K@30Hz信号中奇数帧（E帧）像素（以6×6个像素为例）示意图如图5-1所示，其偶数帧（O帧）像素（以6×6个像素为例）示意图如图5-2所示。

[108] 3、帧像素压缩单元13对输入的4K×2K@30Hz信号以隔行去除像素的方式进行帧像素压缩以获取4K×1K@30Hz信号。帧像素压缩方法为：

[109] 设帧像素压缩单元13接收的4K×2K@30Hz信号的E帧的像素值为 E_{ij} 、O帧的像素值为 O_{ij} ， i 为1~2160、 j 为3840。

[110] 对E帧进行帧像素压缩处理，保留E帧的奇数行像素而忽略E帧的偶数行像素，形成了E'帧，E'帧为4K×1K（3840×1080）帧；对O帧进行帧像素压缩处理，保留O帧的偶数行像素而忽略O帧的奇数行像素，形成了O'帧，O'帧为4K×1K（3840×1080）帧。

[111] 再设E'帧的像素值为 E'_{mn} 、O'帧的像素值为 O'_{mn} ， m 为1~1080、 n 为3840。则：

[112] $E'_{mn} = E_{ij}$ ，其中 $n = j$ ， $2m = i + 1$ ；即E'帧各行像素值为E帧的奇数行像素值。

[113] $O'_{mn} = O_{ij}$ ，其中 $n = j$ ， $2m = i$ ；即O'帧各行像素值为O帧的奇数行像素值。

[114] 即帧像素压缩单元13处理后输出的4K×1K@30Hz信号是由E'帧和O'帧组成的系列帧，且E'帧各行像素值为输入信号的E帧的奇数行像素值，O'帧各行像素值为输入信号的O帧的偶数行像素值。其中图5-1所示的E帧像素经压缩后形成的E'帧像素示意图如图6-1所示，图5-2所示的O帧像素经压缩后形成的O'帧像素示意图如图6-2所示。

[115] 4、帧像素分割单元14对输入的4K×1K@30Hz信号以左右分割的方式进行帧像素分割以获取2K×1K@60Hz信号，并将2K×1K@60Hz信号输出给帧解码模块2。帧像素分割方法为：对E'帧进行帧像素处理，获取E'帧左半部分像素形成E'L帧，获取E'帧右半部分像素形成E'R帧；同样对O'帧进行帧像素处理，获取O'帧

左半部分像素形成O'L帧，获取O'帧右半部分像素形成O'R帧。E'L、E'R、O'L、O'R帧为2K×1K（1920×1080）帧。分割后形成的E'L、E'R、O'L、O'R系列帧信号的频率为输入帧频的2倍，即60Hz。其中图6-1所示的E'帧像素经分割后形成的E'L帧像素示意图如图7-1所示，图6-1所示的E'帧像素经分割后形成的E'R帧像素示意图如图7-2所示，图6-2所示的O'帧像素经分割后形成的O'L帧像素示意图如图7-3所示，图6-2所示的O'帧像素经分割后形成的O'R帧像素示意图如图7-4所示。

[116] 5、帧解码模块2包括图像解码单元21和图像处理单元22，接收帧像素分割单元14输出的2K×1K@60Hz信号后对其进行图像解码及图像处理、向帧合成模块3输出经图像解码和处理后的2K×1K@60Hz屏显信号，其中图像处理包括去隔行、降噪、亮度增强等画质处理。

[117] 即帧解码模块2对输入的E'L、E'R、O'L、O'R系列帧进行图像解码及图像处理，形成EL'、ER'、OL'、OR'系列帧，并向帧合成模块3输出由EL'、ER'、OL'、OR'系列帧组成的2K×1K@60Hz信号。其中图7-1所示的E'L帧像素经图像解码及图像处理形成的EL'帧像素示意图如图8-1所示，图7-2所示的E'R帧像素经图像解码及图像处理形成的ER'帧像素示意图如图8-2所示，图7-3所示的O'L帧像素经图像解码及图像处理形成的OL'帧像素示意图如图8-3所示，图7-4所示的O'R帧像素经图像解码及图像处理形成的OR'帧像素示意图如图8-4所示。

[118] 6、帧像素放大单元31对输入的2K×1K@60Hz信号进行插行放大处理以获取2K×2K@60Hz信号，并将2K×2K@60Hz信号输出给帧合并单元32。帧插行放大的方法为：

[119] 帧像素放大单元31接收到连续的OL-1'帧、OR-1'帧、EL'帧、ER'帧、OL'帧、OR'帧、EL+1'帧、ER+1'帧。

[120] 对EL'帧插行放大形成EL''，即EL''帧的奇数行像素用EL'当前行像素顺序填充，而EL''帧的偶数行像素与EL'帧当前行的上行和下行像素值、以及和EL'相邻的OL'和OL-1'帧当前行的像素值相关，通过综合插值来得出。具体过程为：

- [121] 设EL'帧的像素值为EL'ab、EL''帧的像素值为EL''pq，其中a为1~1080、b为1~1920，a为p~2160、q为1~1920。
- [122] 当p为奇数时：EL''pq = EL'ab；其中p=2a-1、q=b。
- [123] 当p为偶数时：EL''pq=k1*EL'(a-1)b+k2*EL'(a+1)b+K3*OL'ab+k4*OL-1'ab；其中p=2a、q=b。EL'(a-1)b、EL'(a+1)b、OL'ab、OL-1'ab的值为已知值。k1、k2、k3、K4可按照现有技术中的方法得出，其中EL'(a-1)b和EL'(a+1)b的第一系数为k1、其第二系数为k2，EL'帧和OL'帧的相似度关联值为K3，EL'帧和OL-1'帧的相似度关联值为k4。
- [124] 对ER'帧插行放大形成ER''与对EL'帧插行放大形成EL''过程一样，在此不再赘述。
- [125] 对OL'帧插行放大形成OL''，即OL''帧的偶数行像素用OL'当前行像素顺序填充，而OL''帧的奇数行像素与OL'帧当前行的上行和下行像素值、以及和OL'相邻的EL'和EL+1'帧当前行的像素值相关，通过综合插值来得出。具体过程为：
- [126] 设OL'帧的像素值为OL'ab、OL''帧的像素值为OL''pq，其中a为1~1080、b为1~1920，a为p~2160、q为1~1920。
- [127] 当p为奇数时：OL''pq=k5*OL'(a-1)b+k6*OL'(a+1)b+K7*EL'ab+k8*EL+1'ab；其中p=2a-1、q=b。OL'(a-1)b、OL'(a+1)b、EL'ab、EL+1'ab的值为已知值。k5、k6、k7、K8可按照现有技术中的方法得出，其中OL'(a-1)b和OL'(a+1)b的第一系数为k5、其第二系数为k6，OL'帧和EL'帧的相似度关联值为K7，OL'帧和EL+1'帧的相似度关联值为k8。
- [128] 当p为偶数时：OL''pq = OL'ab；其中p=2a、q=b。
- [129] 对OR'帧插行放大形成OR''与对OL'帧插行放大形成OL''过程一样，在此不再赘述。
- [130] 其中图8-1所示的EL'帧像素经插行放大处理后形成的EL''帧像素示意图如图9-1所示，图8-2所示的ER'帧像素经插行放大处理后形成的ER''帧像素示意图如图9-2所示，图8-3所示的OL'帧像素经插行放大处理后形成的OL''帧像素示意图如图9-3所示，图8-4所示的OR'帧像素经插行放大处理后形成的OR''帧像素示

意图如图9-4所示。

[131] 7、帧合并单元32对输入的 $2K \times 2K @ 60Hz$ 信号进行帧合并处理以获取 $4K \times 2K @ 30Hz$ 目标信号，帧合并的方法为：设 $4K \times 2K @ 30Hz$ 目标信号的奇数帧为ME帧，偶数帧为MO帧。帧合并单元32接收到EL''帧后，将EL''帧的像素填充在ME帧的左半部分、并继续接收ER''帧；接收到ER''帧后，将ER''帧的像素填充在ME帧的右半部分；即形成了ME帧。帧合并单元32继续接收OL''帧，接收到OL''帧后，将OL''帧的像素填充在MO帧的左半部分、并继续接收OR''；接收到OR''帧后，将OR''帧的像素填充在MO帧的右半部分即形成了MO帧。继续循环上述过程直至完成所有帧的合并。帧合并单元32形成的ME、MO系列帧信号的频率为输入帧频的一半，即30Hz。其中，图9-1所示的EL''帧像素示和图9-2所示的ER''帧像经合并处理后形成的ME帧像素示意图如图10-1所示，图9-3所示的OL''帧像素示和图9-4所示的OR''帧像经合并处理后形成的MO帧像素示意图如图10-2所示。

[132] 上述 $4K \times 2K$ 为 3840×2160 即2160行、每行3840个像素， $4K \times 1K$ 为 3840×1080 即1080行、每行3840个像素， $2K \times 1K$ 为 1920×1080 即1080行、每行1920个像素， $2K \times 2K$ 为 1920×2160 即2160行、每行1920个像素。

[133] 本发明还公开了一种超高清电视机，参照图11，在该实施方式中超高清电视机包括格式判断装置6、超高清显示的控制装置7、超高清屏8、存储模块5和控制模块4。其中，格式判断装置6，用于判断所输入的信号是否为 $4K \times 2K$ 信号，若判断所输入的信号是 $4K \times 2K$ 信号，则将所述 $4K \times 2K$ 信号输出至所述超高清显示的控制装置7；超高清显示的控制装置7，用于控制所述超高清电视机能够实现超高清显示，为上述任一实施例中的超高清显示的控制装置，具体可参照上述任一实施例对超高清显示的控制装置的描述，在此不再赘述；超高清屏8，用于超高清显示所述超高清显示的控制装置输出的 $4K \times 2K$ 信号；存储模块5，用于存储格式判断装置6和超高清显示的控制装置7等其他装置所输入和输出的各项数据；控制模块4，用于控制存储格式判断装置6、超高清显示的控制装置7和超高清屏8执行相应操作。

[134] 进一步地，本实施例中的超高清电视机还包括倍频插帧装置9，用于对超高

清显示的控制装置7输出的4K×2K@30Hz目标信号进行插帧、倍频处理，并向超高清屏8输出4K×2K@60Hz信号以驱动超高清屏8实现超高清显示。

[135] 综上所述可知，本发明所公开的超高清电视机，能够对4K×2K信号的片源实现超高清显示，且可避免图像垂直方向信息的丢失及图像的突变，能够防止图像模糊及边缘锯齿的出现，可有效提高图像的显示质量。

[136] 以上所述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] 一种超高清显示的控制方法，其特征在于，包括以下步骤：
- 将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号；
- 对所述2K×1K过渡信号进行解码处理，以获得2K×1K屏显信号；
- 将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号以提供给超高清屏实现超高清显示。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，所述将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号的具体步骤包括：
- 识别所接收的4K×2K信号的频率；
- 当所接收的4K×2K信号的频率属于第一频率组时，对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以获得4K×1K信号；
- 当所接收的4K×2K信号的频率属于第二频率组时，在对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以前还包括对所接收的4K×2K信号进行帧抽取步骤，以将所接收的4K×2K信号的频率转换至所述第一频率组；
- 对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号；
- 其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz，第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，对频率属于所述第一频率组的所接收的4K×2K信号进行帧抽取的方式为隔帧抽取。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，对频率属于所述第一频率组的所接收的4K×2K信号进行帧抽取的方式为连续抽取。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，对所接收的4K×2K信号进行帧像素压缩的方式为隔行去除像素。
- [权利要求 6] 根据权利要求2所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，对所

述4K×1K信号进行帧像素分割的方式为左右分割。

[权利要求 7] 根据权利要求2所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，对所述4K×1K信号进行帧像素分割的方式为上下分割。

[权利要求 8] 根据权利要求1所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，所述对所述2K×1K过渡信号进行解码处理具体包括对所述2K×1K过渡信号进行图像解码和图像处理。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，所述将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号的具体步骤包括：

对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号；

对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的超高清显示的控制方法，其特征在于，所述对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号所采用的插行公式为：

所述2K×2K信号的奇数帧的像素为 $E(L/R)'_{pq}$ ，所述2K×1K屏显信号的奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)'_{ab}$ ，所述2K×1K屏显信号的奇数帧的上行的像素为 $E(L/R)'_{(a-1)b}$ ，所述2K×1K屏显信号的奇数帧的下行的像素为 $E(L/R)'_{(a+1)b}$ ，与所述2K×1K屏显信号的奇数帧对应的偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab}$ ，与所述2K×1K屏显信号的奇数帧相邻的前偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab-1}$ ；当p为奇数时， $E(L/R)'_{pq} = E(L/R)'_{ab}$ ，其中 $p=2a-1$ ， $q=b$ ；当p为偶数时， $E(L/R)'_{pq} = k_1 * E(L/R)'_{(a-1)b} + k_2 * E(L/R)'_{(a+1)b} + K_3 * O(L/R)'_{ab} + k_4 * O(L/R)'_{ab-1}$ ；其中 $p=2a$ ， $q=b$ ， $E(L/R)'_{(a-1)b}$ 和 $E(L/R)'_{(a+1)b}$ 的第一系数为 k_1 、其第二系数为 k_2 ， $E(L/R)'_{ab}$ 和 $O(L/R)'_{ab}$ 的相似度关联值为 K_3 ， $E(L/R)'_{ab}$ 和 $O(L/R)'_{ab-1}$ 的相似度关联值为 k_4 ；

所述2K×2K信号的偶数帧的像素为 $O(L/R)'_{pq}$ ，所述2K×1K屏显信号的偶数帧的当前行的像素为 $O(L/R)'_{ab}$ ，所述2K×1K屏

显信号的偶数帧的上行的像素为 $O(L/R)'(a-1)b$ ，所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧的下行的像素为 $O(L/R)'(a+1)b$ ，与所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧对应的奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)'ab$ ，与所述 $2K \times 1K$ 屏显信号的偶数帧相邻的后奇数帧的当前行的像素为 $E(L/R)'+1'ab$ ；当 p 为偶数时， $O(L/R)'$
 $'pq=O(L/R)'ab$ ，其中 $p=2a$ ， $q=b$ ；当 p 为奇数时， $O(L/R)'$
 $'pq=k5*O(L/R)'(a-1)b+k6*O(L/R)'(a+1)b+k7*$
 $E(L/R)'ab+k8*E(L/R)'+1'ab$ ；其中 $p=2a-1$ ， $q=b$ ， $O(L/R)'$
 $'(a-1)b$ 和 $O(L/R)'(a+1)b$ 的第一系数为 $k5$ 、其第二系数为 $k6$ ，
 $O(L/R)'$ 帧和 $E(L/R)'$ 帧的相似度关联值为 $K7$ ， $O(L/R)'$ 帧和 $E(L/R)'+1'$ 帧的相似度关联值为 $k8$ 。

[权利要求 11]

一种超高清显示的控制装置，其特征在于，包括：

帧分解模块，用于将接收的 $4K \times 2K$ 信号分解成 $2K \times 1K$ 过渡信号

；

帧解码模块，用于对所述 $2K \times 1K$ 过渡信号进行解码处理，以获得 $2K \times 1K$ 屏显信号；

以及帧合成模块，用于将所述 $2K \times 1K$ 屏显信号转换成 $4K \times 2K$ 目标信号以提供给超高清屏显示。

[权利要求 12]

根据权利要求11所述的超高清显示的控制装置，其特征在于，所述帧分解模块包括：

频率识别单元，用于识别所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率；

帧抽取单元，当所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第二频率组时，用于对所接收的 $4K \times 2K$ 信号进行帧抽取，以将所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率转换至所述第一频率组；

帧像素压缩单元，当所接收的 $4K \times 2K$ 信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第一频率组或被所述帧抽取单元转换至第一频率组时，用于对所接收的 $4K \times 2K$ 信号进行帧像素的压缩以获得 $4K$

×1K信号;

以及帧像素分割单元,用于对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号;

其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz,第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的超高清显示的控制装置,其特征在于,所述帧解码模块包括:

图像解码单元,用于对所述2K×1K过渡信号进行图像解码以获得2K×1K屏显信号;

图像处理单元,用于对所述2K×1K过渡信号进行图像处理以获得2K×1K屏显信号。

[权利要求 14]

根据权利要求12所述的超高清显示的控制装置,其特征在于,所述帧合成模块包括:

帧像素放大单元,用于对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处理以获取2K×2K信号;

以及帧合并单元,用于对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。

[权利要求 15]

一种超高清电视机,其特征在于,包括格式判断装置、超高清显示的控制装置和超高清屏;

所述格式判断装置,用于判断所输入的信号是否为4K×2K信号,若判断所输入的信号是4K×2K信号,则将所述4K×2K信号输出至所述超高清显示的控制装置;

所述超高清显示的控制装置,用于控制所述超高清电视机能够实现超高清显示;

所述超高清屏,用于超高清显示所述超高清显示的控制装置输出的4K×2K信号;

所述超高清显示的控制装置包括:

帧分解模块,用于将接收的4K×2K信号分解成2K×1K过渡信号

;

帧解码模块, 用于对所述2K×1K过渡信号进行解码处理, 以获得2K×1K屏显信号;

以及帧合成模块, 用于将所述2K×1K屏显信号转换成4K×2K目标信号以提供给超高清屏显示。

[权利要求 16]

根据权利要求15所述的超高清电视机, 其特征在于, 所述帧分解模块包括:

频率识别单元, 用于识别所接收的4K×2K信号的频率;

帧抽取单元, 当所接收的4K×2K信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第二频率组时, 用于对所接收的4K×2K信号进行帧抽取, 以将所接收的4K×2K信号的频率转换至所述第一频率组;

帧像素压缩单元, 当所接收的4K×2K信号的频率被所述频率识别单元识别为属于第一频率组或被所述帧抽取单元转换至第一频率组时, 用于对所接收的4K×2K信号进行帧像素的压缩以获得4K×1K信号;

以及帧像素分割单元, 用于对所述4K×1K信号进行帧像素的分割以获得2K×1K过渡信号;

其中第一频率组包括24Hz、25Hz和30Hz, 第二频率组包括50Hz、59.94Hz和60Hz。

[权利要求 17]

根据权利要求16所述的超高清电视机, 其特征在于, 所述帧解码模块包括:

图像解码单元, 用于对所述2K×1K过渡信号进行图像解码以获得2K×1K屏显信号;

图像处理单元, 用于对所述2K×1K过渡信号进行图像处理以获得2K×1K屏显信号。

[权利要求 18]

根据权利要求16所述的超高清电视机, 其特征在于, 所述帧合成模块包括:

帧像素放大单元, 用于对所述2K×1K屏显信号进行插行放大处

理以获取2K×2K信号;

以及帧合并单元,用于对所述2K×2K信号进行帧合并处理以获取4K×2K目标信号。

[权利要求 19]

根据权利要求15所述的超高清电视机,其特征在于,所述超高清电视机还包括:

存储模块,用于存储所述格式判断装置和所述超高清显示的控制装置所输入和输出的数据;

控制模块,用于控制所述格式判断装置、所述超高清显示的控制装置和所述超高清屏执行相应操作。

[权利要求 20]

根据权利要求15所述的超高清电视机,其特征在于,所述超高清电视机还包括:

倍频插帧装置,用于对所述超高清显示的控制装置输出的4K×2K@30Hz目标信号进行插帧、倍频处理,并向所述超高清屏输出4K×2K@60Hz信号以驱动所述超高清屏实现超高清显示。

说明书附图

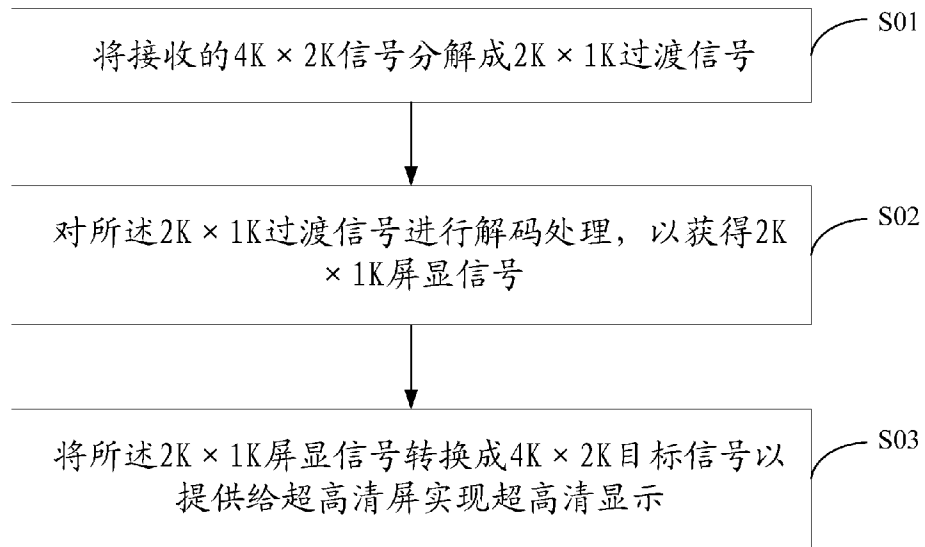


图 1

2/11

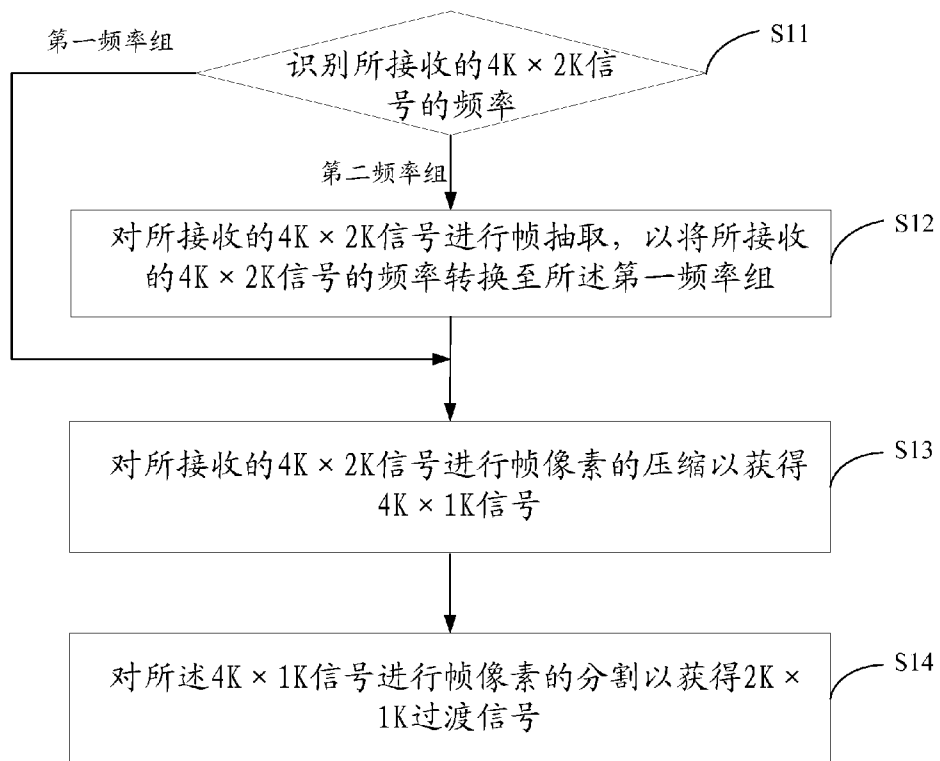


图 2

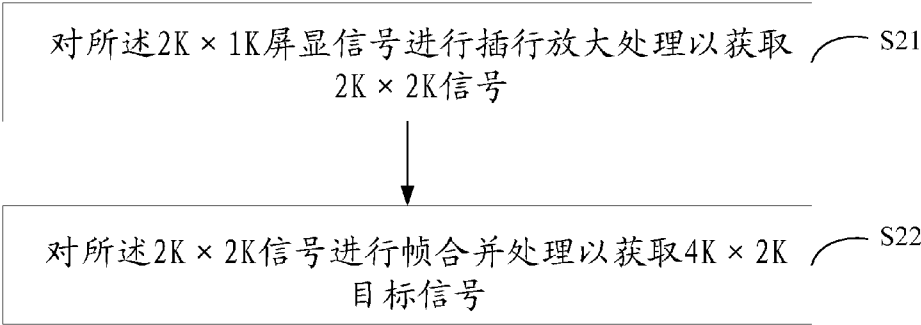


图 3

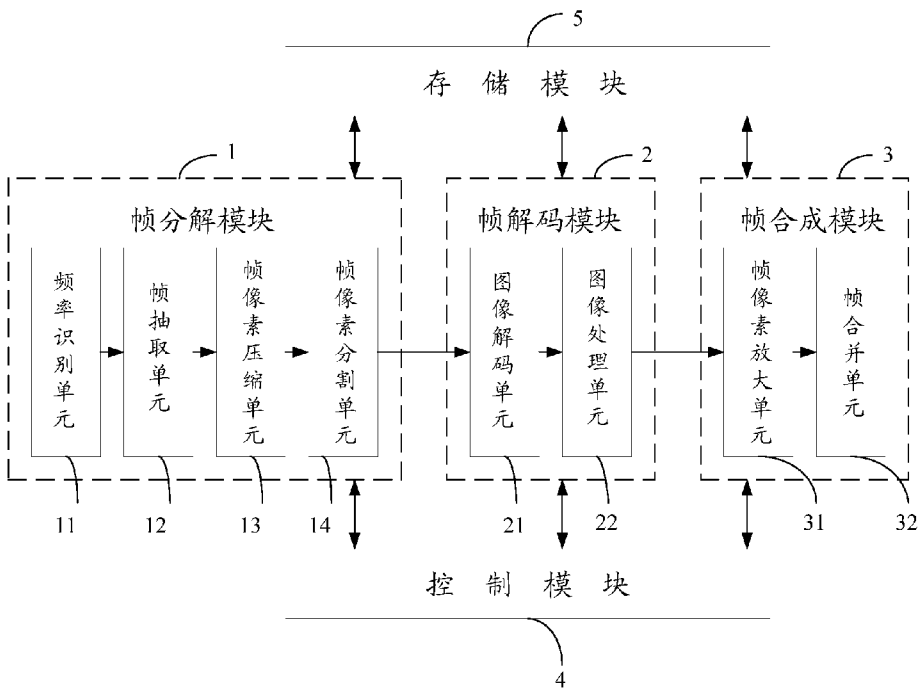


图 4

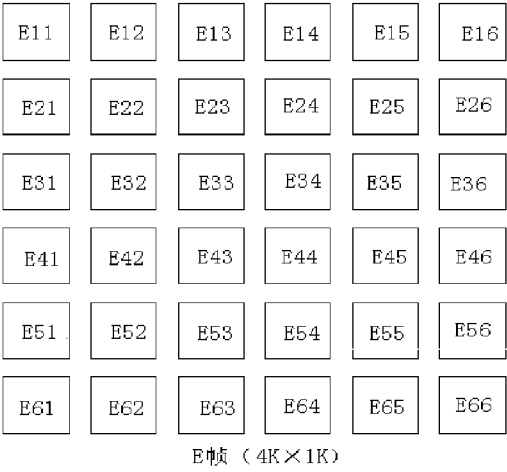


图 5-1

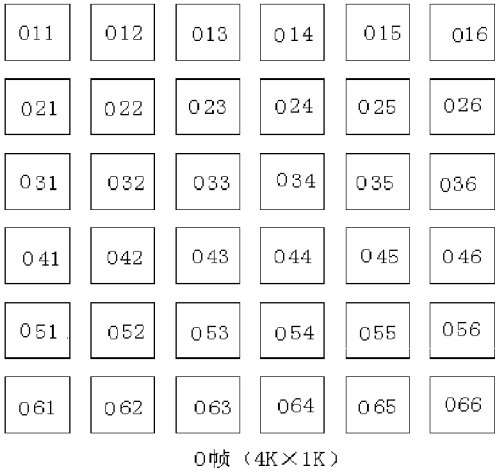


图 5-2

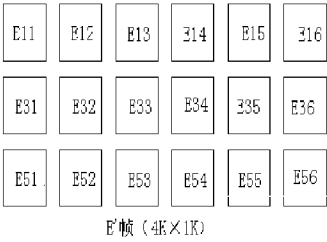


图 6-1

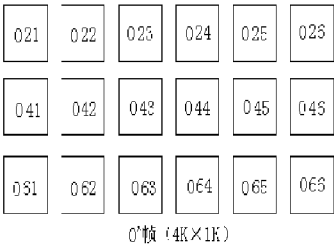


图 6-2

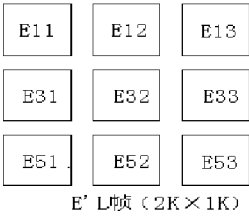


图 7-1

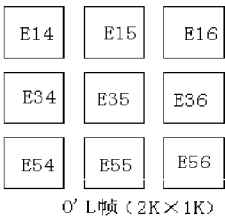


图 7-2

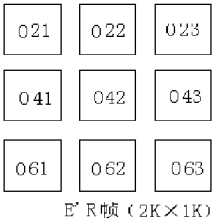


图 7-3

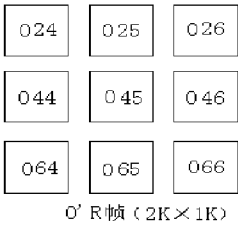


图 7-4

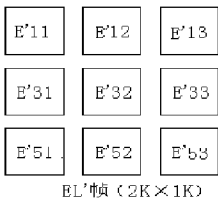


图 8-1

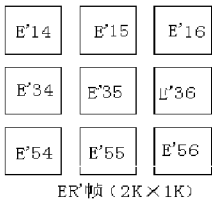


图 8-2

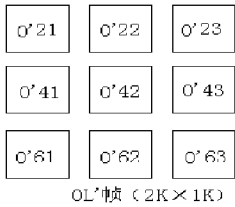


图 8-3

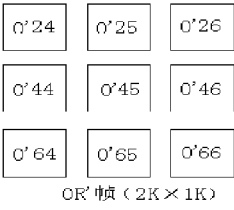


图 8-4

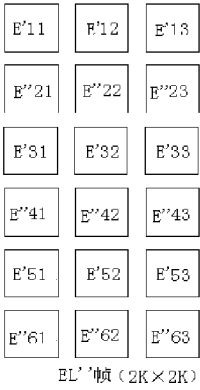


图 9-1

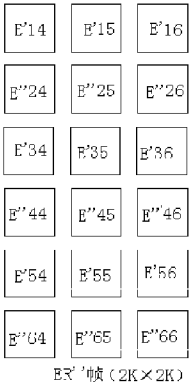


图 9-2

0''11	0''12	0''13
0'21	0'22	0'23
0''31	0''32	0''33
0'41	0'42	0'43
0''51	0''52	0''53
0'61	0'62	0'63

OL' 帧 (2K×2K)

图 9-3

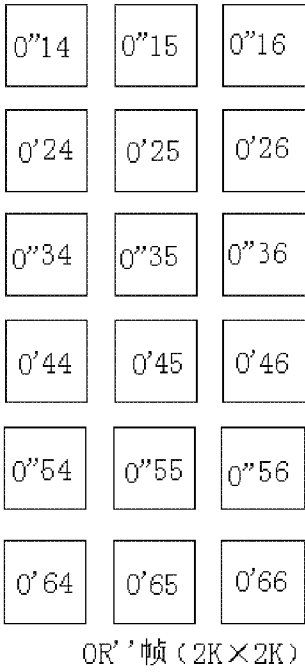


图 9-4

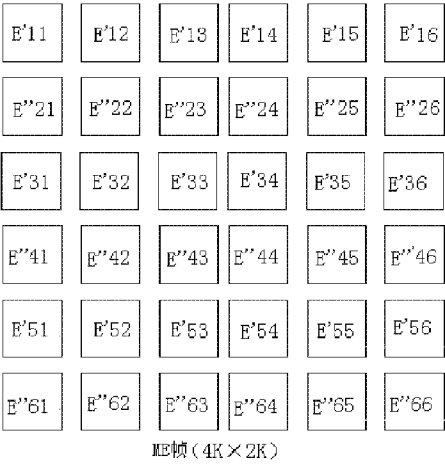


图 10-1

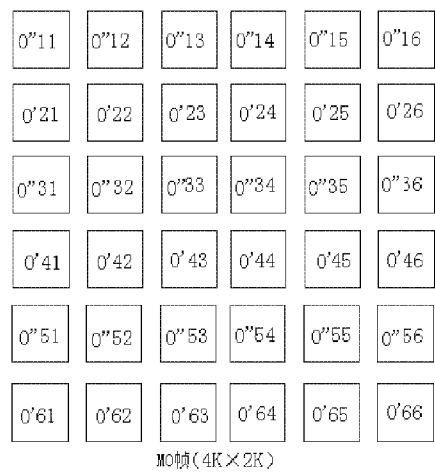


图 10-2

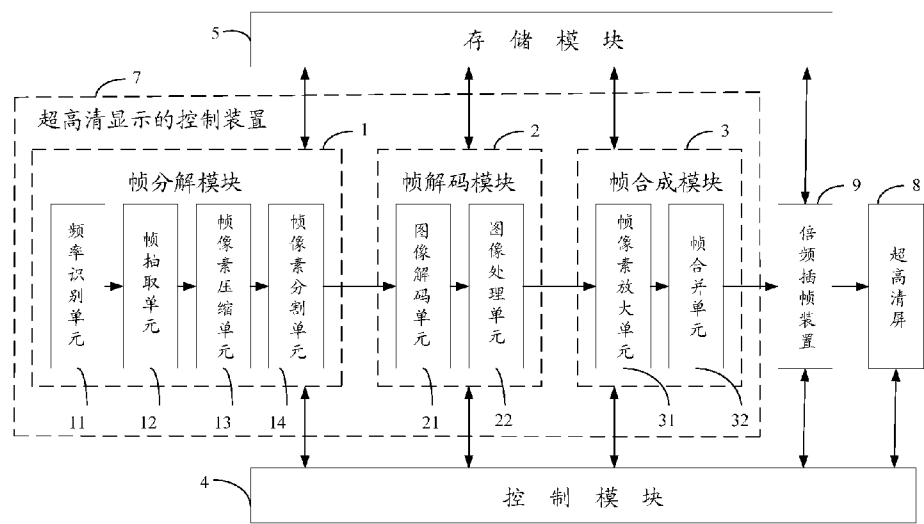


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/071314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/173 (2011.01) 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 7/-; H04N 5/-

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, DWPI: high definition, ultra high definition, TV, television, display, control, covert, resolution, segment, combine, extract, decomposition, HI-vision, super resolution, code, decode, frame, frequency

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012157999 A2 (LG ELECTRONIC INC.) 22 November 2012 (22.11.2012) description, paragraph [0046] to paragraph [0054], paragraph [0208] to paragraph [0225], figures 1, 2, 23-25	1, 8, 9, 11, 15, 19, 20
Y	WO 2012157999 A2 (LG ELECTRONIC INC.) 22 November 2012 (22.11.2012) description, paragraph [0046] to paragraph [0054], paragraph [0208] to paragraph [0225], figures 1, 2, 23-25	2-7, 12-14, 16-18
Y	CN 102164285 A (SONY CORP.) 24 August 2011 (24.08.2011) description, paragraph [0089] to paragraph [0117], paragraph [0224] to paragraph [0242], figures 11-13, 16, 17	2-7, 12-14, 16-18
A	CN 101682739 A (SONY CORP.) 24 March 2010 (24.03.2010) the whole document	1-20
PX	CN 103152541 A (SHENZHEN SKYWORTH RGB ELECTRONIC CO., LTD.) 12 June 2013 (12.06.2013) the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 05 April 2014	Date of mailing of the international search report 20 May 2014
--	---

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 WU, Shuang Telephone No. (86-10) 62411507
---	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/071314

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2012157999 A2	22 November 2012	WO 2012157999 A3	17 January 2013
		KR 2014027982 A	07 March 2014
		CN 103548357 A	29 January 2014
		EP 2712191 A2	26 March 2014
		CA 2835621 A1	22 November 2012
CN 102164285 A	24 August 2011	US 8422547 B2	16 April 2013
		JP 5454215 B2	26 March 2014
		KR 20110096484 A	30 August 2011
		US 2011205247 A1	25 August 2011
		JP 2011172164 A	01 September 2011
CN 101682739 A	24 March 2010	EP 2139236 A1	30 December 2009
		WO 2009066582 A1	28 May 2009
		JP 2009130639 A	11 June 2009
		JP 4645638 B2	09 March 2011
		US 8421915 B2	16 April 2013
		CN 101682739 B	23 January 2013
		US 2010149412 A1	17 June 2010
CN 103152541 A	12 June 2013	None	

A. 主题的分类 H04N 7/173(2011.01)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 7/-; H04N 5/- 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: 高清, 超高清, 电视, 显示, 控制, 转换, 解码, 编码, 解析, 分割, 合并, 帧, 频率, 提取, 分解 DWPI: high definition, ultra high definition, TV, television, display, control, covert, resolution, segment, combine, extract, decomposition, HDTV, super resolution		
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	WO 2012157999A2 (LG ELECTRONICS INC) 2012年 11月 22日 (2012 - 11 - 22) 说明书第0046段-0054段, 第0208段-0225段, 附图1, 2, 23-25	1, 8, 9, 11, 15, 19, 20
Y	WO 2012157999A2 (LG ELECTRONICS INC) 2012年 11月 22日 (2012 - 11 - 22) 说明书第0046段-0054段, 第0208段-0225段, 附图1, 2, 23-25	2-7, 12-14, 16-18
Y	CN 102164285A (索尼公司) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 说明书第0089段-0117段, 0224-0242段, 附图11-13, 16, 17	2-7, 12-14, 16-18
A	CN 101682739A (索尼株式会社) 2010年 3月 24日 (2010 - 03 - 24) 全文	1-20
A	CN 103152541A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-20
☐ 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 2014年 4月 05日		国际检索报告邮寄日期 2014年 5月 20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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 吴爽 电话号码 (86-10)62411507

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/071314

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)
WO 2012157999A2	2012年 11月 22日	CA 2835621A1	2012年 11月 22日
		WO 2012157999A3	2013年 1月 17日
		CN 103548357A	2014年 1月 29日
		EP 2712191A2	2014年 3月 26日
		KR 2014027982A	2014年 3月 07日
CN 102164285A	2011年 8月 24日	KR 20110096484A	2011年 8月 30日
		US 2011205247A1	2011年 8月 25日
		US 8422547B2	2013年 4月 16日
		JP 2011172164A	2011年 9月 01日
		JP 5454215B2	2014年 3月 26日
CN 101682739A	2010年 3月 24日	EP 2139236A1	2009年 12月 30日
		US 2010149412A1	2010年 6月 17日
		WO 2009066582A1	2009年 5月 28日
		CN 101682739B	2013年 1月 23日
		US 8421915B2	2013年 4月 16日
		JP 4645638B2	2011年 3月 09日
		JP 2009130639A	2009年 6月 11日
CN 103152541A	2013年 6月 12日	无	