

(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 1 月 25 日 (25.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/014380 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/094462

(22) 国际申请日: 2016 年 8 月 10 日 (10.08.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610579353.0 2016年7月20日 (20.07.2016) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市武汉东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 郭星灵 (GUO, Xingling); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132

(CN)。 陈伟 (CHEN, Wei); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
谭小平 (TAN, Xiaoping); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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,

(54) Title: GAMMA VOLTAGE GENERATION CIRCUIT AND DRIVING APPARATUS

(54) 发明名称: 伽马电压生成电路及驱动装置

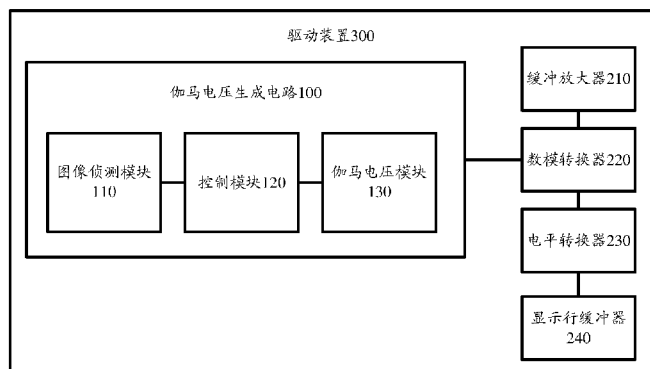


图 1

100 GAMMA VOLTAGE GENERATION CIRCUIT
110 IMAGE DETECTION MODULE
120 CONTROL MODULE
130 GAMMA VOLTAGE MODULE
210 BUFFER AMPLIFIER
220 DIGITAL-TO-ANALOG CONVERTER
230 LEVEL CONVERTER
240 DISPLAY LINE BUFFER
300 DRIVING APPARATUS

(57) Abstract: A gamma voltage generation circuit (100) and a driving apparatus (300) having the gamma voltage generation circuit (100). The gamma voltage generation circuit comprises: an image detection module (110), a control module (120) and a gamma voltage module (130). The image detection module (110) is used for acquiring an image input signal, detecting the image input signal, and generating and outputting a first detection result signal used for indicating a pure color grayscale when determining that a grayscale indicated by the image input signal comprises the pure color grayscale; the control module (120) is electrically connected to the image detection module (110), and is used for receiving the first detection result signal output by the image detection module (110), and generating and outputting a first control signal according to the first detection result signal; and the gamma voltage module (130) is electrically connected to the control module (120), and is used for receiving the first control signal output by the control module (120), and generating a first gamma reference voltage according to the first control signal.

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))。

(57) 摘要: 一种伽马电压生成电路 (100) 及具有所述伽马电压生成电路 (100) 的驱动装置 (300), 包括图像侦测模块 (110)、控制模块 (120) 及伽马电压模块 (130); 所述图像侦测模块 (110) 用于获取图像输入信号, 并对所述图像输入信号进行侦测, 在确定所述图像输入信号指示的灰阶包括纯色灰阶时, 生成并输出用于指示所述纯色灰阶的第一侦测结果信号; 所述控制模块 (120) 与所述图像侦测模块 (110) 电连接, 用于接收所述图像侦测模块 (110) 输出的所述第一侦测结果信号, 根据所述第一侦测结果信号生成并输出第一控制信号; 所述伽马电压模块 (130) 与所述控制模块 (120) 电连接, 用于接收所述控制模块 (120) 输出的所述第一控制信号, 根据所述第一控制信号生成第一伽马参考电压。

伽马电压生成电路及驱动装置

本申请要求于 2016 年 7 月 20 日提交中国专利局、申请号为 201610579353.0、发明名称为“伽马电压生成电路及驱动装置”的中国专利申请优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本申请涉及液晶面板技术领域，尤其涉及一种伽马电压生成电路及具有所述伽马电压生成电路的驱动装置。

背景技术

RGBW 液晶面板（基于红绿蓝白四基色显示技术的液晶面板）通过在原有 RGB 液晶面板的 RGB 三个子像素单元之外增加一个 W（白）像素单元，使得液晶面板的穿透率得到较大提升，从而降低了背光源功耗、达到省电效果，同时又提高了显示画面的对比度。然而，由于 RGBW 液晶面板引入 W 像素单元，所以 RGBW 液晶面板 R、G、B 三个子像素单元的开口率为常规 RGB 液晶面板的 75%，在显示纯色画面时，RGBW 屏幕的整体亮度会低于 RGB 屏幕，显示画面偏暗。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种伽马电压生成电路，以及具有所述伽马电压生成电路的驱动装置，能够提升了 RGBW 液晶面板的整体亮度表现。

一种伽马电压生成电路，包括图像侦测模块、控制模块及伽马电压模块；所述图像侦测模块用于获取图像输入信号，并对所述图像输入信号进行侦测，在确定所述图像输入信号指示的灰阶包括纯色灰阶时，生成并输出用于指示所述纯色灰阶的第一侦测结果信号；所述控制模块与所述图像侦测模块电连接，用于接收所述图像侦测模块输出的所述第一侦测结果信号，根据所述第一侦测结果信号生成并输出第一控制信号；所述伽马电压模块与所述控制模块电连接，用于接收所述控制模块输出的所述第一控制信号，根据所述第一控制信号生成

第一伽马参考电压,所述第一伽马参考电压对应第一灰阶电压,所述第一灰阶电压使得加载所述第一灰阶电压的像素单元中的红色子像素单元的调整显示亮度大于红色子像素单元的初始显示亮度、绿色子像素单元的调整显示亮度大于绿色子像素单元的初始显示亮度、蓝色子像素单元的调整显示亮度小于蓝色子像素单元的初始显示亮度。

其中,所述伽马电压模块包括伽马数据存储单元、伽马电压生成单元和分压单元;所述伽马数据存储单元与所述控制模块电连接,所述伽马数据存储单元中存储有第一绑点电压的地址信息,所述伽马数据存储单元用于接收所述控制模块输出的所述第一控制信号,根据所述第一控制信号查找所述第一绑点电压的地址信息,生成指示所述第一绑点电压的地址信息的第一地址信号,并输出所述第一地址信号;所述伽马电压生成单元与所述伽马数据存储单元电连接,用于接收所述伽马数据存储单元输出的所述第一地址信号,根据所述第一指示信号生成所述第一绑点电压;所述分压单元与所述伽马电压生成单元电连接,用于对所述伽马电压生成单元生成的所述第一绑点电压进行分压,以生成所述第一伽马参考电压。

其中,所述伽马数据存储单元中具体存储有所述第一绑点电压的显示查找表信息。

其中,所述图像侦测模块还用于对所述图像输入信号进行侦测,并在确认所述图像输入信号指示的灰阶还包括非纯色灰阶时,生成并输出用于指示所述非纯色灰阶的第二侦测结果信号;所述控制模块还用于接收所述图像侦测模块输出的所述第二侦测结果信号,根据所述第二侦测结果信号生成并输出第二控制信号;所述伽马电压模块还用于接收所述控制模块输出的所述第二控制信号,根据所述第二控制信号生成第二伽马参考电压,所述第二伽马参考电压对应第二灰阶电压,所述第二灰阶电压使得加载所述第二灰阶电压的像素单元中的各个子像素单元的调整显示亮度分别等于各个子像素单元的初始显示亮度。

一种驱动装置,包括显示行缓冲器、电平转换器、数模转换器、缓冲放大器及上述的伽马电压生成电路;所述显示行缓冲器用于获取图像输入信号,对所述图像输入信号进行转换以生成并行图像数据信号,输出所述并行图像数据信号;所述电平转换器与所述显示行缓冲器电连接,用于接收所述显示行缓冲

器输出的所述并行图像数据信号,对所述并行图像数据信号进行电压放大并输出;所述数模转换器与所述电平转换器及所述伽马电压模块电连接,所述数模转换器用于获取经所述电平转换器电压放大后的所述并行图像数据信号,及所述伽马电压模块输出的所述第一伽马参考电压,根据电压放大后的所述并行图像数据信号与所述第一伽马参考电压生成第一灰阶电压,所述第一灰阶电压使得对应加载所述第一灰阶电压的像素单元中的红色子像素单元的调整显示亮度大于红色子像素单元的初始显示亮度、绿色子像素单元的调整显示亮度大于绿色子像素单元的初始显示亮度、蓝色子像素单元的调整显示亮度小于蓝色子像素单元的初始显示亮度;所述缓冲放大器与所述数模转换器电连接,所述缓冲放大器上加载所述数模转换器输出的所述第一灰阶电压,所述缓冲放大器对所述第一灰阶电压进行负载放大处理以生成并输出用于驱动像素单元的模拟信号。

其中,所述伽马电压模块包括伽马数据存储单元、伽马电压生成单元和分压单元;所述伽马数据存储单元与所述控制模块电连接,所述伽马数据存储单元中存储有第一绑点电压的地址信息,所述伽马数据存储单元用于接收所述控制模块输出的所述第一控制信号,根据所述第一控制信号查找所述第一绑点电压的地址信息,生成指示所述第一绑点电压的地址信息的第一地址信号,并输出所述第一地址信号;所述伽马电压生成单元与所述伽马数据存储单元电连接,用于接收所述伽马数据存储单元输出的所述第一地址信号,根据所述第一指示信号生成所述第一绑点电压;所述分压单元与所述伽马电压生成单元电连接,用于对所述伽马电压生成单元生成的所述第一绑点电压进行分压,以生成所述第一伽马参考电压。

其中,所述伽马数据存储单元中具体存储有所述第一绑点电压的显示查找表信息。

其中,所述图像侦测模块还用于对所述图像输入信号进行侦测,并在确认所述图像输入信号指示的灰阶还包括非纯色灰阶时,生成并输出用于指示所述非纯色灰阶的第二侦测结果信号;所述控制模块还用于接收所述图像侦测模块输出的所述第二侦测结果信号,根据所述第二侦测结果信号生成并输出第二控制信号;所述伽马电压模块还用于接收所述控制模块输出的所述第二控制信号,

根据所述第二控制信号生成第二伽马参考电压,所述第二伽马参考电压对应第二灰阶电压,所述第二灰阶电压使得加载所述第二灰阶电压的像素单元中的各个子像素单元的调整显示亮度分别等于各个子像素单元的初始显示亮度。

由此,本申请的伽马电压生成电路及驱动装置,所述伽马电压生成电路中的图像侦测模块侦测图像输入信号,并在确定所述图像输入信号指示的灰阶包括纯色灰阶时,向控制模块发送第一侦测结果信号;控制模块根据所述第一侦测结果信号生成第一控制信号,所述第一控制信号用于控制伽马电压模块生成第一伽马参考电压;而所述第一伽马参考电压对应的第一灰阶电压能够提升对像素单元的整体显示亮度贡献较高的 R、G 子像素的调整显示亮度、降低对所述整体显示亮度贡献较低的 B 子像素的调整显示亮度,从而提升了 RGBW 液晶面板的整体亮度表现。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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获得其他的附图。

图1是本申请实施例的驱动装置的结构示意图。

图2是图1所示的伽马电压模块的结构示意图。

图3是现有技术中的Gamma 2.2曲线。

图4是本申请实施例提供的经过调整以后的伽马曲线。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

如图 1 所示,本申请第一实施例的驱动装置 300 包括显示行缓冲器 240、电平转换器 230、数模转换器 220、缓冲放大器 210 及伽马电压生成电路 100。

驱动装置 300 能够接收图像输入信号,对其进行一系列处理之后,生成用于驱动液晶面板数据线的灰阶信号。本实施例中,为了简洁,仅以驱动装置 300 包括上述电路模块为例进行描述。但是应理解,驱动装置 300 实际上还包括其他相关电路模块,在此不做过多描述。

其中,显示行缓冲器 240 用于获取图像输入信号,对所述图像输入信号进行转换以生成并行图像数据信号,输出所述并行图像数据信号。显示行缓冲器 240 获取的所述图像输入信号即 RGB 输入信号,此 RGB 输入信号为串行信号,需要将其转换为所述并行图像数据信号,才能进一步地进行传输与处理。

电平转换器 230 与显示行缓冲器 240 电连接,用于接收显示行缓冲器 240 输出的所述并行图像数据信号,对所述并行图像数据信号进行电压放大并输出。

伽马电压生成电路 100 用于获取所述图像输入信号,并经过一系列处理,最终输出一组伽马参考电压。

数模转换器 220 与电平转换器 230 及伽马电压生成电路 100 电连接。数模转换器 220 用于获取经电平转换器 230 电压放大后的所述并行图像数据信号,及伽马电压生成电路 100 输出的所述一组伽马参考电压,然后使用电压放大后所述并行图像数据信号,从所述一组伽马参考电压中选出用于驱动液晶面板数据线的伽马参考电压。即数模转换器 220 具备选择器的功能,数模转换器 220 选出的伽马参考电压即灰阶电压。数模转换器 220 向缓冲放大器 210 输出所述灰阶电压。

缓冲放大器 210 与数模转换器 220 电连接,缓冲放大器 210 上加载数模转换器 220 输出的所述灰阶电压。缓冲放大器 210 对所述灰阶电压进行负载放大处理,以生成并输出用于驱动液晶面板数据线的模拟信号。

上文对本实施例的驱动装置 300 做了一个总括性的描述。以下将详细描述本实施例的伽马电压生成电路 100。

如图 1 所示,伽马电压生成电路 100 包括图像侦测模块 110、控制模块 120 及伽马电压模块 130。

其中,图像侦测模块 110 用于获取所述图像输入信号,并对所述图像输入信号进行侦测。在确定所述图像输入信号指示的灰阶包括纯色灰阶时,生成并输出用于指示所述纯色灰阶的第一侦测结果信号。

具体的，图像侦测模块 110 获取所述图像输入信号（即所述 RGB 输入信号），所述 RGB 输入信号携带有将在多个像素单元中进行显示的灰阶。其中，所述 RGB 输入信号可以包括在若干像素单元中进行纯色显示的纯色灰阶，还可以包括在其他若干像素单元中进行非纯色显示的非纯色灰阶。所述纯色灰阶指的是某个像素单元中，R、G、B 三个子像素单元的灰阶值有一个或两个为零，而其余为非零。例如， $R=0$ ， $G=12$ ， $B=13$ ，或者 $R=0$ ， $G=0$ ， $B=13$ 等均为纯色灰阶，其对应的显示状态为所述纯色显示。所述非纯色灰阶指的是某个像素单元具有除所述纯色灰阶中的灰阶值之外的灰阶值，即 R、G、B 三个子像素单元的灰阶值均不为零，例如， $R=11$ ， $G=12$ ， $B=13$ ，或 $R=13$ ， $G=13$ ， $B=13$ 等；或者，R、G、B 三个子像素单元的灰阶值均为零，此两种情况对应的显示状态为所述非色显示。获取所述 RGB 输入信号后，图像侦测模块 110 对所述 RGB 输入信号进行侦测，以确定所述 RGB 输入信号携带的灰阶是否包括了所述纯色灰阶。在确认包括所述纯色灰阶时，图像侦测模块 110 生成指示所述纯色灰阶的第一侦测结果信号，并向控制模块 120 输出所述第一侦测结果信号。

其中，控制模块 120 与图像侦测模块 110 电连接，用于接收图像侦测模块 110 输出的所述第一侦测结果信号，根据所述第一侦测结果信号生成并输出第一控制信号。具体的，控制模块 120 接收所述第一侦测结果信号，然后根据所述第一侦测结果信号携带的所述纯色灰阶，生成并输出所述第一控制信号，所述第一控制信号将用于控制伽马电压模块 130 生成伽马参考电压。

其中，伽马电压模块 130 与控制模块 120 及电连接，用于接收控制模块 120 输出的所述第一控制信号，根据所述第一控制信号生成所述一组伽马参考电压，所述一组伽马参考电压中包括第一伽马参考电压。所述第一伽马参考电压对应第一灰阶电压，所述第一灰阶电压使得加载所述第一灰阶电压的像素单元中的红色子像素单元的调整显示亮度大于红色子像素单元的初始显示亮度、绿色子像素单元的调整显示亮度大于绿色子像素单元的初始显示亮度、蓝色子像素单元的调整显示亮度小于蓝色子像素单元的初始显示亮度。

具体的，伽马电压模块 130 接收所述第一控制信号后，根据所述第一控制信号生成所述一组伽马参考电压，所述一组伽马参考电压中包括第一伽马参考

电压,所述第一伽马参考电压用于驱动像素单元进行所述纯色显示。所述一组伽马参考电压输出到数模转换器 220,数模转换器 220 同时接收电压放大后的所述并行图像输入信号。数模转换器 220 使用电压放大后的所述并行图像输入信号,从所述一组伽马参考电压中选出所述第一伽马参考电压,作为所述第一灰阶电压(即所述第一伽马参考电压对应所述第一灰阶电压)。之后,数模转换器 220 输出所述第一灰阶电压,以驱动像素单元进行所述纯色显示。

选出的所述第一伽马参考电压具有这样的特性:加载所述第一灰阶电压的像素单元中的红色子像素单元的调整显示亮度大于红色子像素单元的初始显示亮度、绿色子像素单元的调整显示亮度大于绿色子像素单元的初始显示亮度、蓝色子像素单元的调整显示亮度小于蓝色子像素单元的初始显示亮度。

如图 2 所示,现有技术中,子像素的灰阶值与其显示亮度的关系符合 Gamma 2.2 曲线。图 2 中分别存在 R Gamma 2.2 曲线、G Gamma 2.2 曲线及 B Gamma 2.2 曲线,这三条伽马曲线是重合的。本实施例中,各个子像素单元的所述初始显示亮度即使指在进行所述纯色显示时,各个子像素单元在现有技术的 Gamma 2.2 曲线上对应某一特定灰阶的显示亮度。而各个子像素单元的所述调整显示亮度指的是采用本实施例的方案,各个子像素单元进行所述纯色显示时的显示亮度。

如图 3 所示,本实施例中,各个子像素单元的所述调整显示亮度与各个子像素的灰阶值之间的关系,仍然符合伽马曲线。但是,此种伽马曲线是一种经过调整后的伽马曲线,其与上述的 Gamma 2.2 曲线不同。具体如图 3 所示,本实施例中,除首尾两端之外的其余部分,调整后的 R 伽马曲线是位于 R Gamma 2.2 曲线之上的,即 R 子像素单元的调整显示亮度大于 R 子像素单元的初始显示亮度。但是应注意,根据常规原理,调整后的 R 伽马曲线的首尾两端,与 R Gamma 2.2 曲线的首尾两端仍然是重合的。同样的,如图 3 所示,除首尾两端之外的其余部分,调整后的 G 伽马曲线是位于 G Gamma 2.2 曲线之上的,即 G 子像素单元的调整显示亮度大于 G 子像素单元的初始显示亮度;除首尾两端之外的其余部分,调整后的 B 伽马曲线是位于 B Gamma 2.2 曲线之下的,即 B 子像素单元的调整显示亮度小于 B 子像素单元的初始显示亮度。

像素单元的整体显示亮度,由于 R、G、B 三个子像素单元的显示亮度决

定。其中 R 子像素单元对所述整体显示亮度贡献约占 26%，G 子像素单元对所述整体显示亮度的贡献约占 58%，B 子像素单元对所述整体显示亮度的贡献占 16%。本实施例的方案，通过使 R、G 子像素单元的调整显示亮度大于 R、G 子像素单元的初始显示亮度、B 子像素单元的调整显示亮度小于 B 子像素单元的初始显示亮度。即，使得 R、G、B 子像素单元的调整显示亮度符合调整后的 R、G、B 子像素单元的伽马曲线，从而提高了对所述整体显示亮度贡献较高的 R、G 子像素的显示亮度、降低了对所述整体显示亮度贡献较低的 B 子像素的显示亮度。也就是将所述整体显示亮度在 R、G、B 三个子像素单元间进行了重新分配。

进一步的，在本实施例中，如图 4 所示，伽马电压模块 130 还包括伽马数据存储单元 131、伽马电压生成单元 132 和分压单元 133。

其中，伽马数据存储单元 131 与控制模块 120 电连接，伽马数据存储单元 131 中存储有第一绑点电压的地址信息。伽马数据存储单元 131 用于接收控制模块 120 输出的所述第一控制信号，根据所述第一控制信号查找所述第一绑点电压的地址信息，之后生成指示所述第一绑点电压的地址信息的第一地址信号，并输出所述第一地址信号。所述第一绑点电压也是一种伽马参考电压，其用于产生所述第一伽马参考电压。本实施例中，优选的，伽马数据存储单元 131 中具体存储有所述第一绑点电压的显示查找表 (Look-Up-Table, 简称为 LUT) 信息。在其他实施例中，伽马数据存储单元 131 还可以用其他方式来存储所述第一绑点电压的地址信息。

伽马电压生成单元 132 与伽马数据存储单元 131 电连接，用于接收伽马数据存储单元 131 输出的所述第一地址信号，根据所述第一指示信号生成所述第一绑点电压。

分压单元 133 与伽马电压生成单元 132 电连接，用于对伽马电压生成单元 132 生成的所述第一绑点电压进行分压，以生成所述第一伽马参考电压。

由此，本实施例的驱动装置 300，通过设置伽马电压生成电路 100，伽马电压生成电路 100 中的图像侦测模块 110 侦测图像输入信号，并在确定所述图像输入信号指示的灰阶包括纯色灰阶时，向控制模块 120 发送第一侦测结果信号；控制模块 120 根据所述第一侦测结果信号生成第一控制信号，所述第一控

制信号用于控制伽马电压模块 130 生成第一伽马参考电压;而所述第一伽马参考电压对应的第一灰阶电压能够提升对像素单元的整体显示亮度贡献较高的 R、G 子像素的调整显示亮度、降低对所述整体显示亮度贡献较低的 B 子像素的调整显示亮度,从而提升了 RGBW 液晶面板的整体亮度表现。并且,通过降低 B 子像素的调整显示亮度,又进一步地达到了低蓝光护眼的作用,使得 RGBW 液晶面板具有低蓝光护眼的功能。

在本申请第二实施例中,与上述第一实施例不同的是,图像侦测模块 110 还用于,在确认所述图像输入信号指示的灰阶还包括非纯色灰阶时,生成并输出用于指示所述非纯色灰阶的第二侦测结果信号。相应的,控制模块 120 还用于接收图像侦测模块 110 输出的所述第二侦测结果信号,根据所述第二侦测结果信号生成并输出第二控制信号。伽马电压模块 130 还用于接收控制模块 120 输出的所述第二控制信号,根据所述第二控制信号生成第二伽马参考电压。所述第二伽马参考电压对应第二灰阶电压,所述第二灰阶电压使得加载所述第二灰阶电压的像素单元中的各个子像素单元的调整显示亮度分别等于各个子像素单元的初始显示亮度。即,当像素单元进行所述非纯色显示时,本实施例的伽马电压生成电路 100 生成的所述第二伽马参考电压,使得各个子像素的显示亮度按照 Gamma 2.2 曲线取值,而不将所述整体显示亮度在各个子像素间进行分配。

进一步的,在本实施例中,伽马数据存储单元 131 中还存储有第二绑点电压的地址信息。伽马数据存储单元 131 还用于接收控制模块 120 输出的所述第二控制信号,根据所述第二控制信号查找所述第二绑点电压的地址信息,之后生成指示所述第二绑点电压的地址信息的第二地址信号,并输出所述第二地址信号。所述第二绑点电压也是一种伽马参考电压,其用于产生所述第二伽马参考电压。本实施例中,优选的,伽马数据存储单元 131 中具体存储有所述第二绑点电压的显示查找表(Look-Up-Table, 简称为 LUT)信息。在其他实施例中,伽马数据存储单元 131 还可以用其他方式来存储所述第二绑点电压的地址信息。相应的,伽马电压生成单元 132 还用于接收伽马数据存储单元 131 输出的所述第二地址信号,根据所述第二地址信号生成所述第二绑点电压。分压单元 133 还用于对伽马电压生成单元 132 生成的所述第二绑点电压进行分压,以

生成所述第二伽马参考电压。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易的想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种伽马电压生成电路，其中，

包括图像侦测模块、控制模块及伽马电压模块；

所述图像侦测模块用于获取图像输入信号，并对所述图像输入信号进行侦测，在确定所述图像输入信号指示的灰阶包括纯色灰阶时，生成并输出用于指示所述纯色灰阶的第一侦测结果信号；

所述控制模块与所述图像侦测模块电连接，用于接收所述图像侦测模块输出的所述第一侦测结果信号，根据所述第一侦测结果信号生成并输出第一控制信号；

所述伽马电压模块与所述控制模块电连接，用于接收所述控制模块输出的所述第一控制信号，根据所述第一控制信号生成第一伽马参考电压，所述第一伽马参考电压对应第一灰阶电压，所述第一灰阶电压使得加载所述第一灰阶电压的像素单元中的红色子像素单元的调整显示亮度大于红色子像素单元的初始显示亮度、绿色子像素单元的调整显示亮度大于绿色子像素单元的初始显示亮度、蓝色子像素单元的调整显示亮度小于蓝色子像素单元的初始显示亮度。

2、根据权利要求1所述的伽马电压生成电路，其中，

所述伽马电压模块包括伽马数据存储单元、伽马电压生成单元和分压单元；

所述伽马数据存储单元与所述控制模块电连接，所述伽马数据存储单元中存储有第一绑点电压的地址信息，所述伽马数据存储单元用于接收所述控制模块输出的所述第一控制信号，根据所述第一控制信号查找所述第一绑点电压的地址信息，生成指示所述第一绑点电压的地址信息的第一地址信号，并输出所述第一地址信号；

所述伽马电压生成单元与所述伽马数据存储单元电连接，用于接收所述伽马数据存储单元输出的所述第一地址信号，根据所述第一指示信号生成所述第一绑点电压；

所述分压单元与所述伽马电压生成单元电连接，用于对所述伽马电压生成单元生成的所述第一绑点电压进行分压，以生成所述第一伽马参考电压。

3、根据权利要求2所述的伽马电压生成电路，其中，所述伽马数据存储

单元中具体存储有所述第一绑点电压的显示查找表信息。

4、根据权利要求1所述的伽马电压生成电路，其中，

所述图像侦测模块还用于对所述图像输入信号进行侦测，并在确认所述图像输入信号指示的灰阶还包括非纯色灰阶时，生成并输出用于指示所述非纯色灰阶的第二侦测结果信号；

其中，所述控制模块还用于接收所述图像侦测模块输出的所述第二侦测结果信号，根据所述第二侦测结果信号生成并输出第二控制信号；

所述伽马电压模块还用于接收所述控制模块输出的所述第二控制信号，根据所述第二控制信号生成第二伽马参考电压，所述第二伽马参考电压对应第二灰阶电压，所述第二灰阶电压使得加载所述第二灰阶电压的像素单元中的各个子像素单元的调整显示亮度分别等于各个子像素单元的初始显示亮度。

5、根据权利要求4所述的伽马电压生成电路，其中，

所述伽马电压模块包括伽马数据存储单元、伽马电压生成单元和分压单元；

所述伽马数据存储单元与所述控制模块电连接，所述伽马数据存储单元中存储有第二绑点电压的地址信息，所述伽马数据存储单元用于接收所述控制模块输出的所述第二控制信号，根据所述第二控制信号查找所述第二绑点电压的地址信息，生成指示所述第二绑点电压的地址信息的第二地址信号，并输出所述第二地址信号；

所述伽马电压生成单元与所述伽马数据存储单元电连接，用于接收所述伽马数据存储单元输出的所述第二地址信号，根据所述第二地址信号生成所述第二绑点电压；

所述分压单元与所述伽马电压生成单元电连接，用于对所述伽马电压生成单元生成的所述第二绑点电压进行分压，以生成所述第二伽马参考电压。

6、一种驱动装置，其中，

包括显示行缓冲器、电平转换器、数模转换器、缓冲放大器及权利要求1中所述的伽马电压生成电路；

所述显示行缓冲器用于获取图像输入信号，对所述图像输入信号进行转换以生成并行图像数据信号，输出所述并行图像数据信号；

所述电平转换器与所述显示行缓冲器电连接，用于接收所述显示行缓冲器

输出的所述并行图像数据信号,对所述并行图像数据信号进行电压放大并输出;

所述数模转换器与所述电平转换器及所述伽马电压模块电连接,所述数模转换器用于获取经所述电平转换器电压放大后的所述并行图像数据信号,及所述伽马电压模块输出的所述第一伽马参考电压,根据电压放大后的所述并行图像数据信号与所述第一伽马参考电压生成第一灰阶电压,所述第一灰阶电压使得对应加载所述第一灰阶电压的像素单元中的红色子像素单元的调整显示亮度大于红色子像素单元的初始显示亮度、绿色子像素单元的调整显示亮度大于绿色子像素单元的初始显示亮度、蓝色子像素单元的调整显示亮度小于蓝色子像素单元的初始显示亮度;

所述缓冲放大器与所述数模转换器电连接,所述缓冲放大器上加载所述数模转换器输出的所述第一灰阶电压,所述缓冲放大器对所述第一灰阶电压进行负载放大处理以生成并输出用于驱动像素单元的模拟信号。

7、根据权利要求6所述的驱动装置,其中,

所述伽马电压模块包括伽马数据存储单元、伽马电压生成单元和分压单元;

所述伽马数据存储单元与所述控制模块电连接,所述伽马数据存储单元中存储有第一绑点电压的地址信息,所述伽马数据存储单元用于接收所述控制模块输出的所述第一控制信号,根据所述第一控制信号查找所述第一绑点电压的地址信息,生成指示所述第一绑点电压的地址信息的第一地址信号,并输出所述第一地址信号;

所述伽马电压生成单元与所述伽马数据存储单元电连接,用于接收所述伽马数据存储单元输出的所述第一地址信号,根据所述第一指示信号生成所述第一绑点电压;

所述分压单元与所述伽马电压生成单元电连接,用于对所述伽马电压生成单元生成的所述第一绑点电压进行分压,以生成所述第一伽马参考电压。

8、根据权利要求7所述的驱动装置,其中,所述伽马数据存储单元中具体存储有所述第一绑点电压的显示查找表信息。

9、根据权利要求6所述的驱动装置,其中,

所述图像侦测模块还用于对所述图像输入信号进行侦测,并在确认所述图像输入信号指示的灰阶还包括非纯色灰阶时,生成并输出用于指示所述非纯色

灰阶的第二侦测结果信号;

其中,所述控制模块还用于接收所述图像侦测模块输出的所述第二侦测结果信号,根据所述第二侦测结果信号生成并输出第二控制信号;

所述伽马电压模块还用于接收所述控制模块输出的所述第二控制信号,根据所述第二控制信号生成第二伽马参考电压,所述第二伽马参考电压对应第二灰阶电压,所述第二灰阶电压使得加载所述第二灰阶电压的像素单元中的各个子像素单元的调整显示亮度分别等于各个子像素单元的初始显示亮度。

10、根据权利要求9所述的驱动装置,其中,

所述伽马电压模块包括伽马数据存储单元、伽马电压生成单元和分压单元;

所述伽马数据存储单元与所述控制模块电连接,所述伽马数据存储单元中存储有第二绑点电压的地址信息,所述伽马数据存储单元用于接收所述控制模块输出的所述第二控制信号,根据所述第二控制信号查找所述第二绑点电压的地址信息,生成指示所述第二绑点电压的地址信息的第二地址信号,并输出所述第二地址信号;

所述伽马电压生成单元与所述伽马数据存储单元电连接,用于接收所述伽马数据存储单元输出的所述第二地址信号,根据所述第二地址信号生成所述第二绑点电压;

所述分压单元与所述伽马电压生成单元电连接,用于对所述伽马电压生成单元生成的所述第二绑点电压进行分压,以生成所述第二伽马参考电压。

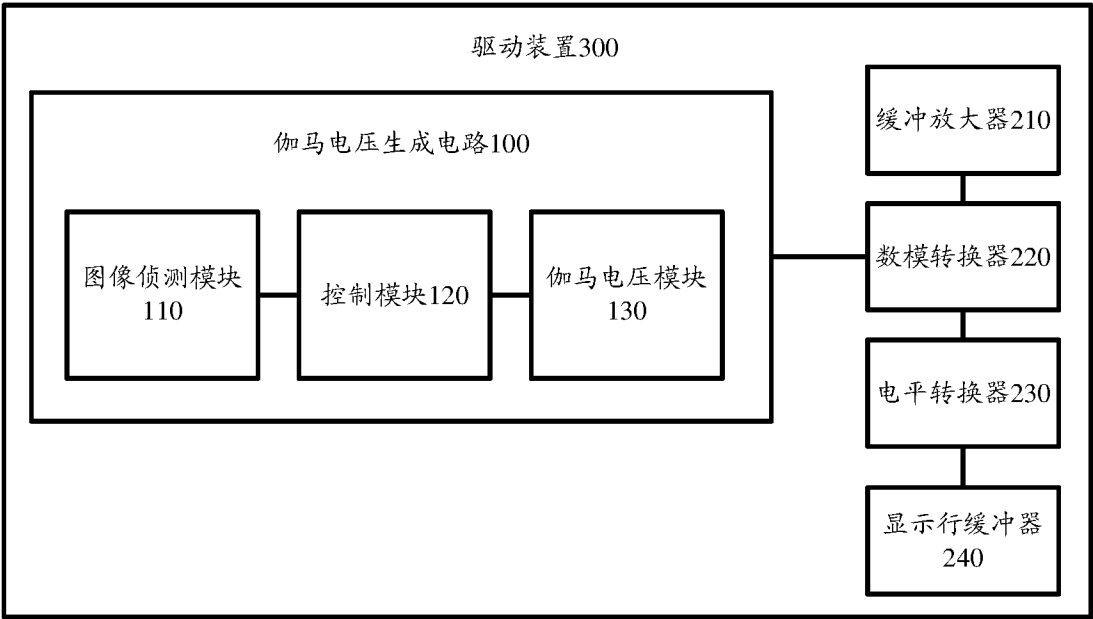


图 1

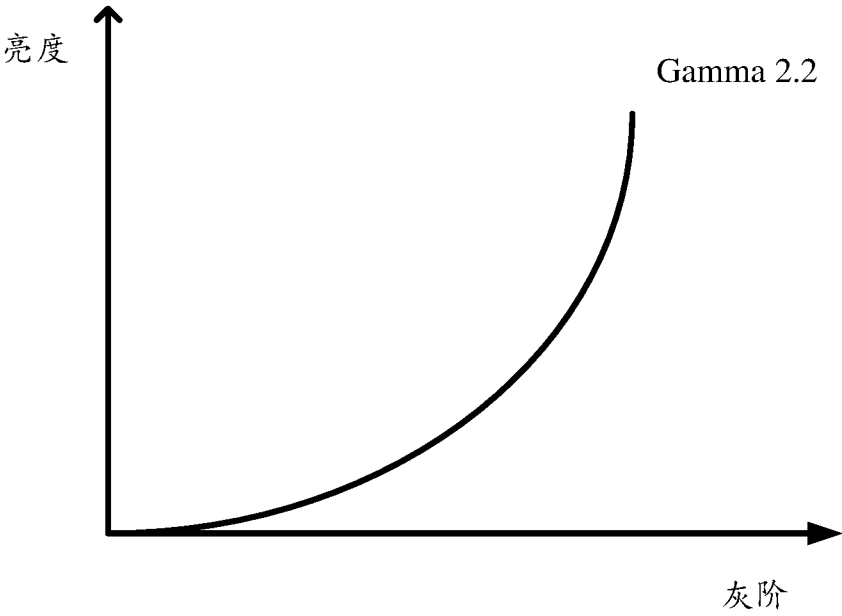


图 2

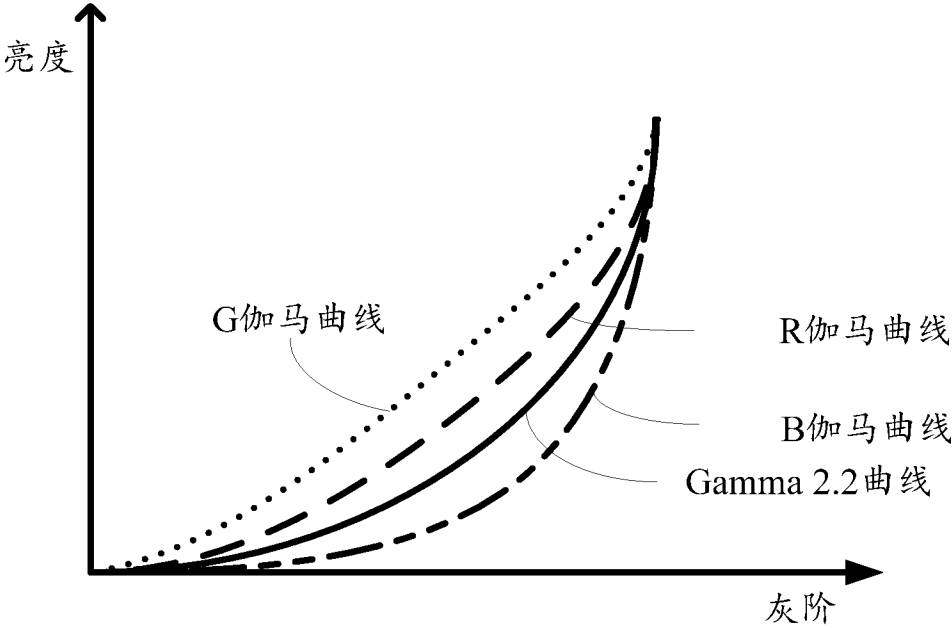


图 3

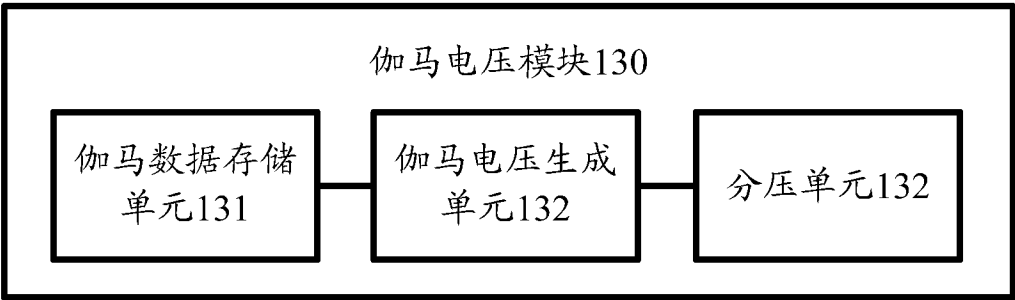


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/094462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: CHINA STAR, increase, brighten, correct, pure colour, RGB, image detecting, grey scale, grey scale voltage, gamma voltage, Gamma, voltage, image, sens+, detect+, luminance, adjust+, compensat+, higher

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104732938 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 24 June 2015 (24.06.2015), description, paragraphs [0042]-[0084], and figures 1-7	1, 6
Y	CN 202258265 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 30 May 2012 (30.05.2012), description, paragraphs [0023]-[0042], and figures 1-4	1, 6
A	CN 105185331 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 23 December 2015 (23.12.2015), the whole document	1-10
A	CN 105741812 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 06 July 2016 (06.07.2016), the whole document	1-10
A	CN 101707050 A (CPT DISPLAY TECHNOLOGY (FUJIAN) LTD. et al.), 12 May 2010 (12.05.2010), the whole document	1-10
A	CN 1783200 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 07 June 2006 (07.06.2006), the whole document	1-10

☒ 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 07 March 2017 (07.03.2017)	Date of mailing of the international search report 29 March 2017 (29.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 FAN, Chunyan Telephone No.: (86-10) 82246768

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/094462

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006108615 A1 (HA, W.S.), 25 May 2006 (25.05.2006), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/094462

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104732938 A	24 June 2015	WO 2016155034 A1	06 October 2016
CN 202258265 U	30 May 2012	None	
CN 105185331 A	23 December 2015	None	
CN 105741812 A	06 July 2016	None	
CN 101707050 A	12 May 2010	CN 101707050 B	08 August 2012
CN 1783200 A	07 June 2006	US 8054265 B2	08 November 2011
		CN 100555395 C	28 October 2009
		KR 20060057478 A	26 May 2006
		US 2006108615 A1	25 May 2006
		KR 101097512 B1	22 December 2011
US 2006108615 A1	25 May 2006	US 8054265 B2	08 November 2011
		CN 100555395 C	28 October 2009
		KR 20060057478 A	26 May 2006
		CN 1783200 A	07 June 2006
		KR 101097512 B1	22 December 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/094462

A. 主题的分类

G09G 3/36(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)

G09G

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))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 华星, 提高, 调亮, 提亮, 补正, 校正, 补偿, 纯色, RGB, 图像侦测, 灰阶, 灰度, 灰阶电压, 伽马电压, Gamma, voltage, image, sens+, detect+, luminance, adjust+, compensat+, higher

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
Y	CN 104732938 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 说明书第[0042]-[0084]段, 图1-7	1、6
Y	CN 202258265 U (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书第[0023]-[0042]段, 图1-4	1、6
A	CN 105185331 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-10
A	CN 105741812 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 全文	1-10
A	CN 101707050 A (福建华映显示科技有限公司 等) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 全文	1-10
A	CN 1783200 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2006年 6月 7日 (2006 - 06 - 07) 全文	1-10

☒ 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 3月 7日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 29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

樊春燕

电话号码 (86-10)82246768

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	US 2006108615 A1 (HA, WOO SUK) 2006年 5月 25日 (2006 - 05 - 25) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/094462

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	104732938	A	2015年 6月 24日	WO	2016155034	A1	2016年 10月 6日
CN	202258265	U	2012年 5月 30日	无			
CN	105185331	A	2015年 12月 23日	无			
CN	105741812	A	2016年 7月 6日	无			
CN	101707050	A	2010年 5月 12日	CN	101707050	B	2012年 8月 8日
CN	1783200	A	2006年 6月 7日	US	8054265	B2	2011年 11月 8日
				CN	100555395	C	2009年 10月 28日
				KR	20060057478	A	2006年 5月 26日
				US	2006108615	A1	2006年 5月 25日
				KR	101097512	B1	2011年 12月 22日
US	2006108615	A1	2006年 5月 25日	US	8054265	B2	2011年 11月 8日
				CN	100555395	C	2009年 10月 28日
				KR	20060057478	A	2006年 5月 26日
				CN	1783200	A	2006年 6月 7日
				KR	101097512	B1	2011年 12月 22日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)