

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：公开了一种LED面板(100)及其驱动方法，LED面板(100)包括用于提供时钟信号的时钟生成模块(11)，控制模块(12)包括多个输出端组(12a)，输出端组(12a)包括至少一个第一输出端(121)；控制模块(12)用于根据时钟信号，在同一画面帧时间内通过不同的输出端组(12a)依次发出电信号；每个LED模块(13)对应连接于一个第一输出端(121)，多个LED模块(13)用于根据电信号依次发光。

发明名称：LED面板及其驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种LED面板及其驱动方法。

背景技术

[0002] 在对现有技术的研究和实践过程中，本申请的发明人发现，在次毫米级发光二极管（Mini Light Emitting Diode, Mini LED）面板和微型发光二极管（Micro LED）面板中，需要驱动芯片去驱动LED发光。但是在现有技术中，每颗芯片会需要一颗至少0.1uF的去耦电容对稳定提供给驱动芯片的VDD电压，此电容的增加提高了成本，而且降低了整机的发光效果。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例提供一种LED面板及其驱动方法，可以节省去耦电容，降低成本，以及提高整机的发光效果。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请实施例提供一种LED面板，其包括：

[0005] 时钟生成模块，用于提供时钟信号；

[0006] 控制模块，所述控制模块连接于所述时钟生成模块，所述控制模块包括多个输出端组，所述输出端组包括至少一个第一输出端；所述控制模块用于根据所述时钟信号，在同一画面帧时间内通过不同的所述输出端组依次发出电信号；以及

[0007] 多个LED模块，每个所述LED模块对应连接于一个所述第一输出端，多个所述LED模块用于根据所述电信号依次发光。

[0008] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述控制模块包括逻辑控制单元和多个转换单元，所述转换单元包括至少一个转换子模块；

- [0009] 所述逻辑控制单元连接于所述时钟生成模块，所述逻辑控制单元包括多个第二输出端，至少一个所述第二输出端对应连接于一个所述转换单元，每个所述转换单元对应连接于一个所述输出端组，所述转换子模块一一对应地连接于所述第一输出端；
- [0010] 所述逻辑控制单元用于根据所述时钟信号，在同一画面帧时间内，通过至少一个所述第二输出端发出数字信号至所述转换单元；
- [0011] 所述转换单元用于将所述数字信号转换为所述电信号，并通过所述输出端组的第一输出端发送至所述LED模块。
- [0012] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述输出端组包括一个所述第一输出端，所述转换单元包括一个所述转换子模块；所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接一个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。
- [0013] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述输出端组包括多个所述第一输出端，所述转换单元包括多个所述转换子模块，所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接一个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。
- [0014] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述输出端组包括多个所述第一输出端，所述转换单元包括多个所述转换子模块；所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接多个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。
- [0015] 可选的，在本申请的一些实施例中，在所述LED面板的开启阶段，所述逻辑控制单元依次延迟设定时间向下一个所述转换单元发送所述数字信号。
- [0016] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述设定时间介于100纳秒至2500纳秒之间。
- [0017] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述逻辑控制单元依次延迟相同或不同的所述设定时间向不同的所述转换单元发送所述数字信号。
- [0018] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述LED模块包括LED器件组、开关器件和地线，所述转换子模块通过所述第一输出端连接于所述开关器件的控制端，所

述开关器件的输入端连接于所述LED器件组，所述开关器件的输出端连接于所述地线。

[0019] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述开关器件为恒流场效晶体管。

[0020] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述LED面板还包括电源模块，所述电源模块连接于所述LED模块的输入端。

[0021] 相应的，本申请实施例还提供一种LED面板的驱动方法，所述LED面板包括时钟生成模块、控制模块和多个LED模块，所述控制模块连接于所述时钟生成模块，所述控制模块包括多个输出端组，所述输出端组包括至少一个第一输出端，每个所述LED模块对应连接于一个所述第一输出端；所述驱动方法包括以下步骤：

[0022] 步骤B1：所述时钟生成模块提供时钟信号；

[0023] 步骤B2：在同一画面帧时间内，所述控制模块根据所述时钟信号，通过不同的所述输出端组依次发出电信号；

[0024] 步骤B3：多个所述LED模块根据所述电信号依次发光。

[0025] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述控制模块包括逻辑控制单元和多个转换单元，所述转换单元包括至少一个转换子模块；

[0026] 所述逻辑控制单元连接于所述时钟生成模块，所述逻辑控制单元包括多个第二输出端，至少一个所述第二输出端对应连接于一个所述转换单元，每个所述转换单元对应连接于一个所述输出端组，所述转换子模块一一对应地连接于所述第一输出端；

[0027] 所述步骤B2包括以下步骤：

[0028] 步骤B21：在同一画面帧时间内，所述逻辑控制单元根据所述时钟信号，通过至少一个所述第二输出端发出数字信号至所述转换单元；

[0029] 步骤B22：所述转换单元将所述数字信号转换为所述电信号，并通过所述输出端组的第一输出端发送至所述LED模块。

[0030] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述输出端组包括一个所述第一输出端，所述转换单元包括一个所述转换子模块；所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接一个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。

- [0031] 可选的，在本申请的一些实施例中，在所述步骤B21包括：在所述LED面板开启阶段的同一画面帧时间内，所述逻辑控制单元根据所述时钟信号，通过至少一个所述第二输出端依次延迟设定时间向下一个所述转换单元发送所述数字信号。
- [0032] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述设定时间介于100纳秒至2500纳秒之间。
- [0033] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述步骤B21包括：所述逻辑控制单元根据所述时钟信号，并通过至少一个所述第二输出端依次延迟相同或不同的所述设定时间向不同的所述转换单元发送所述数字信号。
- [0034] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述LED模块包括LED器件组、开关器件和地线，所述转换子模块通过所述第一输出端连接于所述开关器件的控制端，所述开关器件的输入端连接于所述LED器件组，所述开关器件的输出端连接于所述地线。
- [0035] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述开关器件为恒流场效晶体管。
- [0036] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述LED面板还包括电源模块，所述电源模块连接于所述LED模块的输入端。

发明的有益效果

有益效果

- [0037] 本申请实施例在同一画面帧时间内，控制模块通过不同的输出端组依次发出电信号给不同的LED模块；由于控制模块依次延伸设定时间发出电信号，避免所有的LED模块瞬间同时导通，降低LED面板的瞬间电流抽载以维持控制模块的正常运行。

对附图的简要说明

附图说明

- [0038] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

- [0039] 图1是本申请实施例提供的LED面板的结构示意图；
- [0040] 图2是本申请实施例提供的LED面板的另一结构示意图；
- [0041] 图3是本申请实施例提供的LED面板的再一结构示意图；
- [0042] 图4是本申请实施例提供的LED面板的驱动方法的流程示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0043] 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，所描述的实施例仅仅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，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。此外，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。在本申请中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上”和“下”通常是指装置实际使用或工作状态下的上和下，具体为附图中的图面方向；而“内”和“外”则是针对装置的轮廓而言的。
- [0044] 本申请实施例提供一种LED面板及其驱动方法，下文进行详细说明。需说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。
- [0045] 请参照图1，本申请实施例提供一种LED面板100，其包括时钟生成模块11、控制模块12、多个LED模块13和电源模块14。
- [0046] 时钟生成模块11用于提供时钟信号。
- [0047] 控制模块12连接于时钟生成模块11。控制模块12包括多个输出端组12a，输出端组12a包括至少一个第一输出端121。控制模块12用于根据所述时钟信号，在同一画面帧时间内通过不同的所述输出端组12a依次发出电信号。
- [0048] 每个LED模块13对应连接于一个第一输出端121。多个LED模块13用于根据所述电信号依次发光。
- [0049] 电源模块14连接于LED模块13。电源模块14为LED模块13提供恒定电流。
- [0050] 本申请实施例在同一画面帧时间内，控制模块12通过不同的输出端组12a依次发出电信号给不同的LED模块13。由于控制模块12依次延伸设定时间发出电信号，避免所有的LED模块13瞬间同时导通，降低LED面板100的瞬间电流抽载，降低

瞬间压降以维持控制模块12的正常运行。

[0051] 可选的，LED面板可以是LED显示面板，也可以是作为背光面板。

[0052] 可选的，时钟生成模块11和控制模块12集成为芯片的部分，芯片接入恒定电压，当控制模块12依次延伸设定时间发出电信号至不同的LED模块13，LED模块13依次导通，降低了LED模块13的瞬间电流抽载，进而降低了所述恒定电压的瞬间下降量，以维持芯片的正常运作。

[0053] 可选的，时钟生成模块11可以是振荡器（Oscillator）。

[0054] 可选的，控制模块12包括逻辑控制单元12b和多个转换单元12c。逻辑控制单元12b连接于时钟生成模块11。

[0055] 逻辑控制单元12b包括多个第二输出端122，至少一个第二输出端122对应连接于一个转换单元12c。每个所述转换单元12c对应连接于一个输出端组12a。

[0056] 转换单元12c包括至少一个转换子模块123。每个转换子模块123一一对应地连接于一个第一输出端121。

[0057] 逻辑控制单元12b用于根据所述时钟信号，在同一画面帧时间内，通过至少一个所述第二输出端122发出数字信号至转换单元12c。

[0058] 转换单元12c用于将所述数字信号转换为所述电信号，并通过所述输出端组12a的第一输出端121发送至所述LED模块13。

[0059] 具体的，转换单元12c的转换子模块123用于将所述数字信号转换为所述电信号，并通过所述输出端组12a的第一输出端121发送至所述LED模块13。

[0060] 在本实施例中，输出端组12a包括一个第一输出端121，转换单元12c包括一个转换子模块123。故，逻辑控制单元12b的每一第二输出端122对应连接一个转换子模块123，每一转换子模块123通过一个第一输出端121对应连接一个LED模块13，以使逻辑控制单元12b依次逐个导通LED模块13。

[0061] 在一些实施例中，请参照图2，输出端组12a可以包括多个第一输出端121，比如以2个为例。转换单元12c可以包括多个转换子模块123，比如以2个为例。故，逻辑控制单元12b的每一第二输出端122对应连接1个转换子模块123，每一转换子模块123通过一个第一输出端121对应连接一个LED模块13。逻辑控制单元12b先后两次发信号，每次同时发出两个信号以同时导通2个LED模块13。

- [0062] 在一些实施例中，请参照图3，输出端组12a可以包括多个第一输出端121，比如以2个为例。转换单元12c可以包括多个转换子模块123，比如以2个为例。故，逻辑控制单元12b的每一第二输出端122对应连接2个转换子模块123，每一转换子模块123通过一个第一输出端121对应连接一个LED模块13。逻辑控制单元12b先后两次发信号，每次发出1个信号以同时导通2个LED模块13。
- [0063] 可选的，本实施例在LED面板100的开启阶段，逻辑控制单元12b依次延迟设定时间向下一个所述转换单元12c发送所述数字信号。
- [0064] 可选的，所述设定时间介于100纳秒至2500纳秒之间，比如100纳秒、500纳秒、1000纳秒、2000纳秒或2500纳秒。这样的设置以保证LED面板100的瞬间电流抽载较小，进而维持控制模块12的正常运行。
- [0065] 可选的，逻辑控制单元12b依次延迟相同或不同的所述设定时间向不同的所述转换单元12c发送所述数字信号。
- [0066] 本实施例中，逻辑控制单元12b依次延迟相同的所述设定时间向不同的转换单元12c发送所述数字信号。比如逻辑控制单元12b依次延迟100纳秒向不同的转换单元12c发送所述数字信号，也即，逻辑控制单元12b在第一次发出数字信号给一个转换单元12c后，每隔100纳秒向下一个转换单元12c发送数字信号。
- [0067] 在一些实施例中，本实施例中，逻辑控制单元12b依次延迟不同的所述设定时间向不同的转换单元12c发送所述数字信号。比如逻辑控制单元12b依次延迟100纳秒、200纳秒和300纳秒向不同的转换单元12c发送所述数字信号，也即，逻辑控制单元12b在第一次发出数字信号给一个转换单元12c后，第二次隔100纳秒向下一个转换单元12c发送数字信号；第三次隔200纳秒向后续的下个转换单元12c发送数字信号；第四次隔300纳秒向后续的下个转换单元12c发送数字信号。
- [0068] LED模块13包括LED器件组131、开关器件132和地线133。转换子模块123通过第一输出端121连接于开关器件132的控制端，开关器件132的输入端连接于LED器件组131，开关器件132的输出端连接于地线133。
- [0069] 在本实施例中，LED器件组131包括多个LED器件D1。多个LED模块13的地线133相连。在一些实施例中，任意两个LED模块13之间的地线133也可相互独立。

- [0070] 可选的，开关器件132为恒流场效晶体管。
- [0071] 在本实施例中，请参照图1，假设转换单元12c为4个，转换单元12c包括一个转换子模块123，LED模块13也为4个。逻辑控制单元12b的4个第二输出端122分别对应连接1个转换子模块123，4个转换子模块123通过第一输出端121分别对应连接1个LED模块13。
- [0072] 当多个LED模块13接入电流后，第一个转换子模块123发出信号并导通第一个LED模块13，电流经过LED器件组131和开关器件132后，进入地线133。假设地线133的电阻为10欧姆，经过开关器件132后的电流恒定为10毫安，那么地线133产生的电压为0.1伏。
- [0073] 由于4个转换子模块123是依次发送信号给对应的LED模块13，因此4个LED模块13是依次导通，故在同一画面帧内，地线133瞬间产生的电压为0.1伏。
- [0074] 而现有技术的4个LED模块13是同时导通的，那么在同一画面帧内，4个地线133会瞬间产生0.4伏的电压，瞬间压降较高。
- [0075] 故本实施例采用控制模块12依次控制LED模块13导通，起到降低瞬间压降的效果，避免供给时钟生成模块11和控制模块12的电压瞬间较大幅度的下降，而不能维持时钟生成模块11和控制模块12的正常运作。
- [0076] 请参照图1和图4，本申请实施例还提供一种LED面板的驱动方法。所述驱动方法用于驱动上述实施例的LED面板100。LED面板100包括时钟生成模块11、控制模块12和多个LED模块13。控制模块12连接于时钟生成模块11。控制模块12包括多个输出端组12a。输出端组12a包括至少一个第一输出端121，每个LED模块13一一对应地连接于一个第一输出端121。
- [0077] 控制模块12包括逻辑控制单元12b和多个转换单元12c，所述转换单元12c包括至少一个转换子模块123。
- [0078] 逻辑控制单元12b连接于时钟生成模块11。逻辑控制单元12b包括多个第二输出端122，至少一个第二输出端122对应连接一个转换单元12c，每个转换单元12c对应连接一个输出端组12a。转换子模块123一一对应地连接于第一输出端121。
- [0079] 转换子模块123通过所述第一输出端121连接于开关器件132的控制端，开关器件132的输入端连接于LED器件组131，开关器件132的输出端连接于地线133。

[0080] 驱动方法包括以下步骤:

[0081] 步骤B1: 所述时钟生成模块11提供时钟信号;

[0082] 步骤B2: 在同一画面帧时间内, 所述控制模块12根据所述时钟信号, 通过不同的所述输出端组12a依次发出电信号;

[0083] 步骤B3: 多个所述LED模块13根据所述电信号依次发光。

[0084] 本实施例的LED面板的驱动方法, 采用控制模块12依次控制LED模块13导通, 起到降低瞬间压降的效果, 避免供给时钟生成模块11和控制模块12的电压瞬间较大幅度的下降, 而不能维持时钟生成模块11和控制模块12的正常运作。下面对本实施例的LED面板的驱动方法的阐述。

[0085] 步骤B1: 所述时钟生成模块11提供时钟信号。可选的, 时钟生成模块11为振荡器(Oscillator)。随后, 转入步骤B2。

[0086] 步骤B2: 在同一画面帧时间内, 所述控制模块12根据所述时钟信号, 通过不同的所述输出端组12a依次发出电信号。

[0087] 在步骤B2包括以下步骤:

[0088] 步骤B21: 同一画面帧时间内, 所述逻辑控制单元12b根据所述时钟信号, 通过至少一个所述第二输出端122发出数字信号至所述转换单元12c;

[0089] 步骤B22: 所述转换单元12c将所述数字信号转换为所述电信号, 并通过所述输出端组12a的第一输出端121发送至所述LED模块13。

[0090] 可选的, 步骤B21包括: 在LED面板100开启阶段的同一画面帧时间内, 所述逻辑控制单元12b根据所述时钟信号, 依次延迟设定时间向下一个所述转换单元12c发送所述数字信号。

[0091] 可选的, 所述设定时间介于100纳秒至2500纳秒之间, 比如100纳秒、500纳秒、1000纳秒、2000纳秒或2500纳秒。这样的设置以保证LED面板100的瞬间电流抽载较小, 降低瞬间压降, 进而维持控制模块12的正常运行。

[0092] 可选的, 步骤B21包括: 逻辑控制单元12b根据所述时钟信号, 依次延迟不同或相同的所述设定时间向不同的所述转换单元12c发送所述数字信号。

[0093] 比如逻辑控制单元12b依次延迟100纳秒向不同的转换单元12c发送所述数字信号, 也即, 逻辑控制单元12b在第一次发出数字信号给一个转换单元12c后, 每

隔100纳秒向下一个转换单元12c发送数字信号。

[0094] 又比如逻辑控制单元12b依次延迟100纳秒、200纳秒和300纳秒向不同的转换单元12c发送所述数字信号，也即，逻辑控制单元12b在第一次发出数字信号给一个转换单元12c后，第二次隔100纳秒向下一个转换单元12c发送数字信号；第三次隔200纳秒向后续的下一个转换单元12c发送数字信号；第四次隔300纳秒向后续的下一个转换单元12c发送数字信号。

[0095] 随后转入步骤B3。

[0096] 步骤B3：多个所述LED模块13根据所述电信号依次发光。

[0097] 可选的，当LED模块13的开关器件132是N型Mos管时，电信号为高电平，N型Mos管导通；当LED模块13的开关器件132是P型Mos管时，电信号为低电平，P型Mos管导通。

[0098] 也就是说，开关器件132接收到电压信号后导通，进而LED器件组131发光。

[0099] 综上所述，假设转换单元12c为4个，转换单元12c包括一个转换子模块123，LED模块13也为4个。逻辑控制单元12b的4个第二输出端122分别一一对应连接一个转换子模块123，4个转换子模块123通过第一输出端121分别一一对应连接一个LED模块13。

[0100] 那么在步骤B2和步骤B3中，在同一画面帧内，多个LED模块13接入恒定电压；随后，逻辑控制单元12b根据时钟信号的时序，发送数字信号至第一个转换子模块123，第一个转换子模块123将数字信号转换为电信号并导通第一个LED模块13；接着，电流经过第一个LED模块13的LED器件组131和开关器件132后，进入地线133。假设地线133的电阻为10欧姆，经过开关器件132后的电流恒定为10毫安，那么地线133产生的电压为0.1伏。

[0101] 然后，逻辑控制单元12b延迟设定时间，比如100纳秒，后向第二个转换子模块123发送数字信号，第二个转换子模块123将数字信号转换为电信号并导通第二个LED模块13。

[0102] 接着，逻辑控制单元12b再次延迟100纳秒后向第三个转换子模块123发送数字信号，第三个转换子模块123将数字信号转换为电信号并导通第三个LED模块13。

- [0103] 最后，逻辑控制单元12b又延迟100纳秒后向第四个转换子模块123发送数字信号，第四个转换子模块123将数字信号转换为电信号并导通第四个LED模块13。
- [0104] 这样便完成了本实施例的驱动过程。
- [0105] 以上对本申请实施例所提供的LED面板及其驱动方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种LED面板，其包括：
- 时钟生成模块，用于提供时钟信号；
- 控制模块，所述控制模块连接于所述时钟生成模块，所述控制模块包括多个输出端组，所述输出端组包括至少一个第一输出端；所述控制模块用于根据所述时钟信号，在同一画面帧时间内通过不同的所述输出端组依次发出电信号；以及
- 多个LED模块，每个所述LED模块对应连接于一个所述第一输出端，多个所述LED模块用于根据所述电信号依次发光。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的LED面板，其中，所述控制模块包括逻辑控制单元和多个转换单元，所述转换单元包括至少一个转换子模块；
- 所述逻辑控制单元连接于所述时钟生成模块，所述逻辑控制单元包括多个第二输出端，至少一个所述第二输出端对应连接于一个所述转换单元，每个所述转换单元对应连接一个所述输出端组，所述转换子模块一一对应地连接于所述第一输出端；
- 所述逻辑控制单元用于根据所述时钟信号，在同一画面帧时间内，通过至少一个所述第二输出端发出数字信号至所述转换单元；
- 所述转换单元用于将所述数字信号转换为所述电信号，并通过所述第一输出端发送至所述LED模块。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的LED面板，其中，所述输出端组包括一个所述第一输出端，所述转换单元包括一个所述转换子模块；所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接一个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的LED面板，其中，所述输出端组包括多个所述第一输出端，所述转换单元包括多个所述转换子模块，所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接一个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的LED面板，其中，所述输出端组包括多个所述第

一输出端，所述转换单元包括多个所述转换子模块；所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接多个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。

[权利要求 6] 根据权利要求2所述的LED面板，其中，在所述LED面板的开启阶段，所述逻辑控制单元依次延迟设定时间向下一个所述转换单元发送所述数字信号。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的LED面板，其中，所述设定时间介于100纳秒至2500纳秒之间。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的LED面板，其中，所述逻辑控制单元依次延迟相同或不同的所述设定时间向不同的所述转换单元发送所述数字信号。

[权利要求 9] 根据权利要求2所述的LED面板，其中，所述LED模块包括LED器件组、开关器件和地线，所述转换子模块通过所述第一输出端连接于所述开关器件的控制端，所述开关器件的输入端连接于所述LED器件组，所述开关器件的输出端连接于所述地线。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的LED面板，其中，所述开关器件为恒流场效晶体管。

[权利要求 11] 根据权利要求1所述的LED面板，其中，所述LED面板还包括电源模块，所述电源模块连接于所述LED模块的输入端。

[权利要求 12] 一种LED面板的驱动方法，其中，所述LED面板包括时钟生成模块、控制模块和多个LED模块，所述控制模块连接于所述时钟生成模块，所述控制模块包括多个输出端组，所述输出端组包括至少一个第一输出端，每个所述LED模块对应连接于一个所述第一输出端；所述驱动方法包括以下步骤：

步骤B1：所述时钟生成模块提供时钟信号；

步骤B2：在同一画面帧时间内，所述控制模块根据所述时钟信号，通过不同的所述输出端组依次发出电信号；

步骤B3：多个所述LED模块根据所述电信号依次发光。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的LED面板的驱动方法，其中，所述控制模块包

括逻辑控制单元和多个转换单元，所述转换单元包括至少一个转换子模块；

所述逻辑控制单元连接于所述时钟生成模块，所述逻辑控制单元包括多个第二输出端，至少一个所述第二输出端对应连接于一个所述转换单元，每个所述转换单元对应连接一个所述输出端组，所述转换子模块一一对应地连接于所述第一输出端；

所述步骤B2包括以下步骤：

步骤B21：在同一画面帧时间内，所述逻辑控制单元根据所述时钟信号，通过至少一个所述第二输出端发出数字信号至所述转换单元；

步骤B22：所述转换单元将所述数字信号转换为所述电信号，并通过所述第一输出端发送至所述LED模块。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的LED面板的驱动方法，其中，所述输出端组包括一个所述第一输出端，所述转换单元包括一个所述转换子模块；所述逻辑控制单元的每一所述第二输出端对应连接一个所述转换子模块，每一所述转换子模块通过一个所述第一输出端对应连接一个所述LED模块。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的LED面板的驱动方法，其中，在步骤B21包括：在所述LED面板开启阶段的同一画面帧时间内，所述逻辑控制单元根据所述时钟信号，通过至少一个所述第二输出端依次延迟设定时间向下一个所述转换单元发送所述数字信号。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的LED面板的驱动方法，其中，所述设定时间介于100纳秒至2500纳秒之间。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的LED面板的驱动方法，其中，所述步骤B21包括：所述逻辑控制单元根据所述时钟信号，并通过至少一个所述第二输出端依次延迟相同或不同的所述设定时间向不同的所述转换单元发送所述数字信号。

[权利要求 18] 根据权利要求12所述的LED面板的驱动方法，其中，所述LED模块包括LED器件组、开关器件和地线，所述转换子模块通过所述第一输出端

连接于所述开关器件的控制端，所述开关器件的输入端连接于所述LED器件组，所述开关器件的输出端连接于所述地线。

- [权利要求 19] 根据权利要求18所述的LED面板的驱动方法，其中，所述开关器件为恒流场效晶体管。
- [权利要求 20] 根据权利要求12所述的LED面板的驱动方法，其中，所述LED面板还包括电源模块，所述电源模块连接于所述LED模块的输入端。

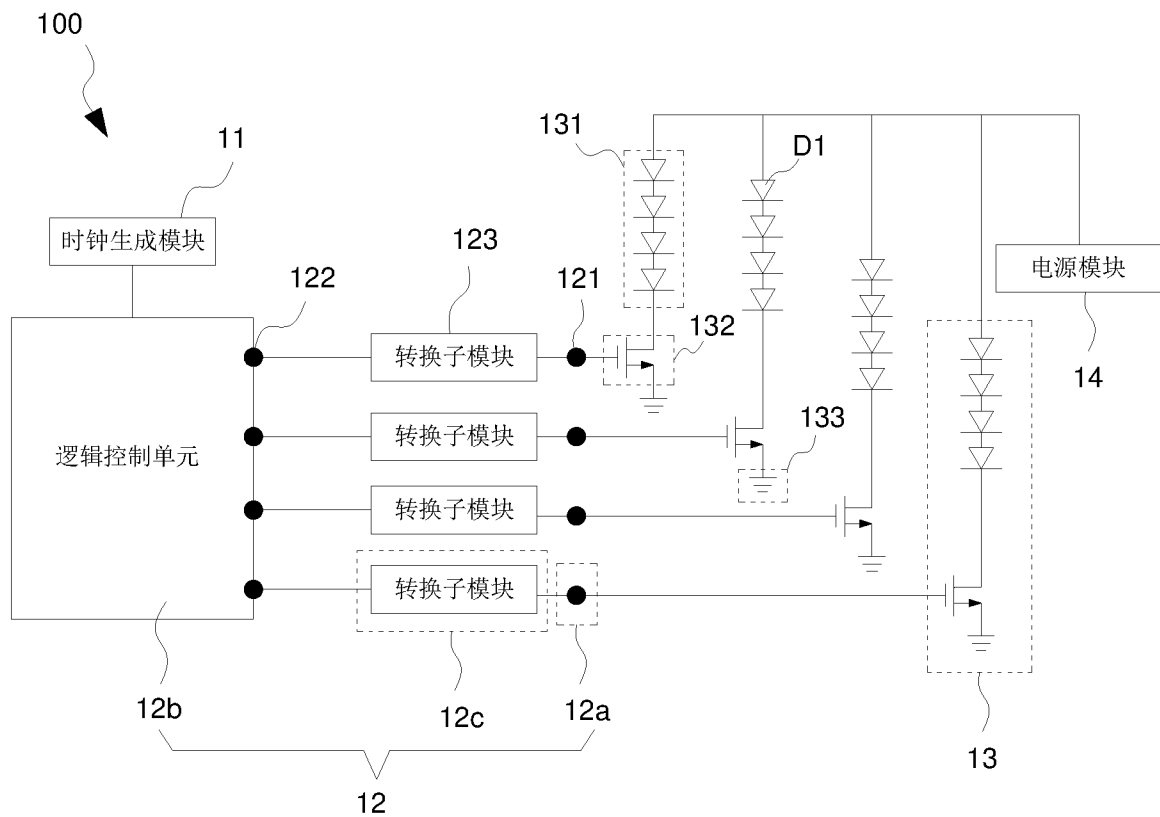


图 1

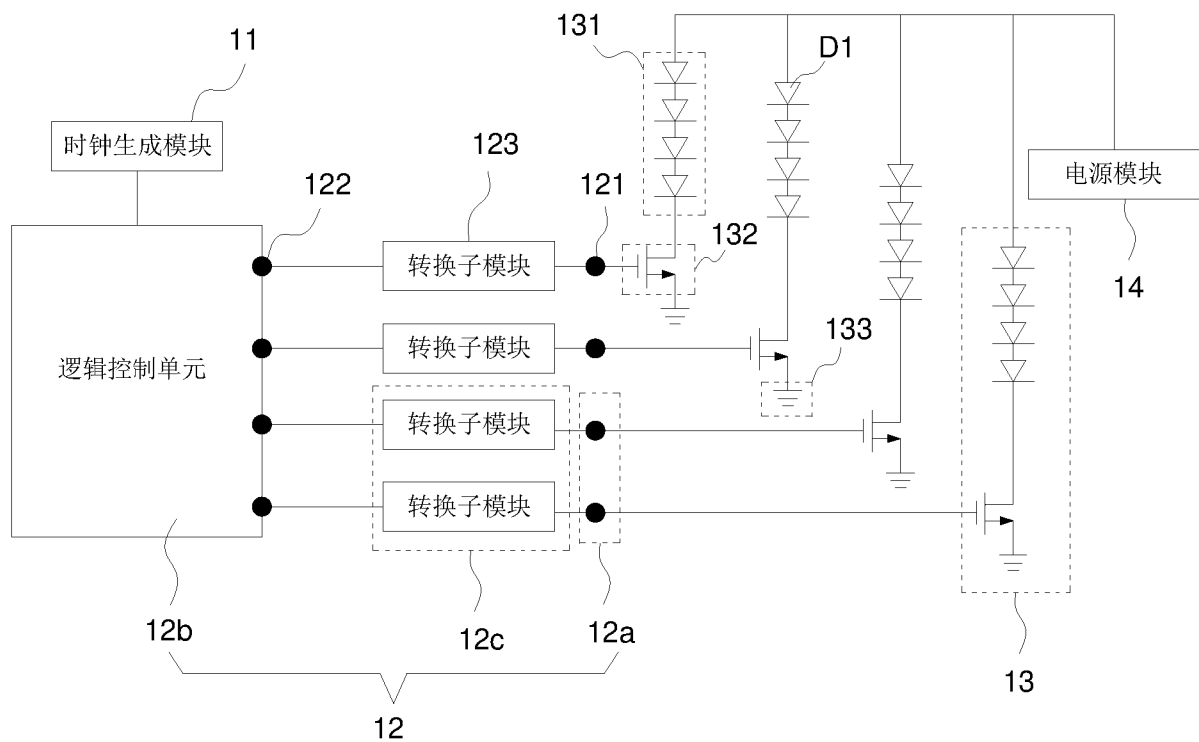


图 2

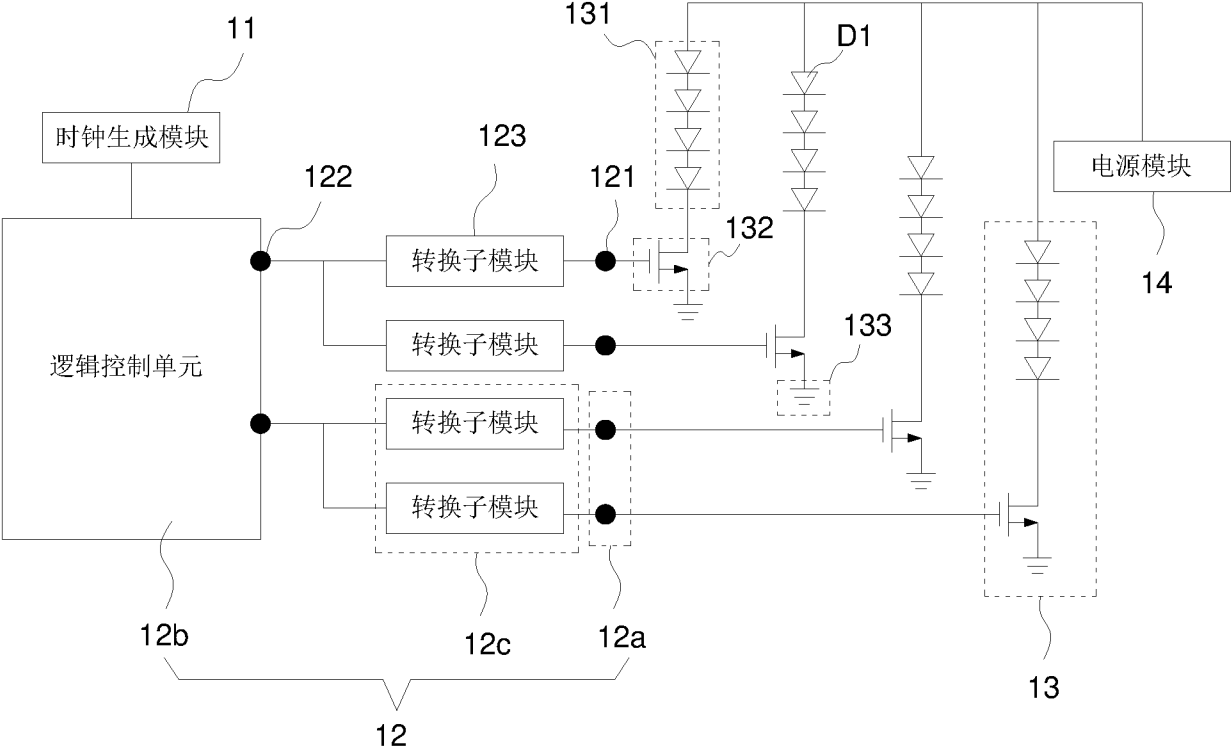


图 3

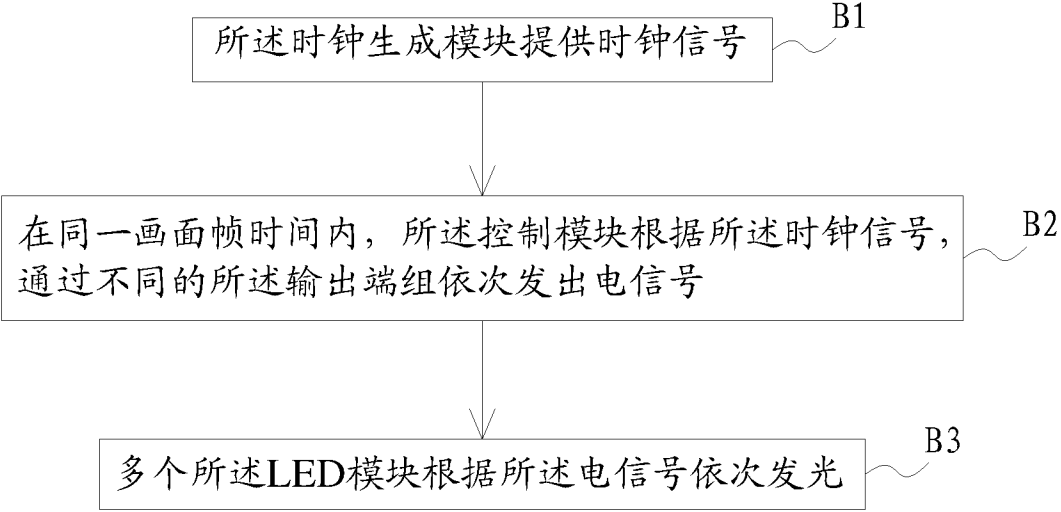


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/086818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32(2016.01)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; H05B

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: LED, 发光, 二极管, 依次, 顺序, 点亮, 时钟, 功耗 LED, light, diode, turn, order, sequence, illume, clock, power

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206963133 U (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) description, paragraphs [0002]-[0102], and figures 1-2	1-20
A	CN 109559676 A (SHENZHEN AOTO ELECTRONICS CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) entire document	1-20
A	CN 211047308 U (GUANGZHOU TENGLONG HEALTH INDUSTRY CO., LTD.) 17 July 2020 (2020-07-17) entire document	1-20
A	US 2014152535 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 June 2014 (2014-06-05) entire document	1-20
A	KR 20070074924 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 18 July 2007 (2007-07-18) entire document	1-20



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

29 December 2021

Date of mailing of the international search report

10 January 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/086818

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	206963133	U	02 February 2018	None			
CN	109559676	A	02 April 2019	CN	209471731	U	08 October 2019
CN	211047308	U	17 July 2020	CN	112996179	A	18 June 2021
US	2014152535	A1	05 June 2014	CN	102968963	A	13 March 2013
				WO	2014082328	A1	05 June 2014
				CN	102968963	B	15 July 2015
KR	20070074924	A	18 July 2007	US	2007159472	A1	12 July 2007
				US	7791498	B2	07 September 2010
				KR	100811737	B1	11 March 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/086818

A. 主题的分类 G09G 3/32 (2016.01) 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; H05B 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: LED、发光、二极管、依次、顺序、点亮、时钟、功耗 LED, light, diode, turn, order, sequence, illuminate, clock, power																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 206963133 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年2月2日 (2018 - 02 - 02) 说明书第[0002]-[0102]段、附图1-2</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109559676 A (深圳市奥拓电子股份有限公司) 2019年4月2日 (2019 - 04 - 02) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 211047308 U (广州腾龙健康实业股份有限公司) 2020年7月17日 (2020 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014152535 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 2014年6月5日 (2014 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20070074924 A (LG INNOTEK CO LTD) 2007年7月18日 (2007 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 206963133 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年2月2日 (2018 - 02 - 02) 说明书第[0002]-[0102]段、附图1-2	1-20	A	CN 109559676 A (深圳市奥拓电子股份有限公司) 2019年4月2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-20	A	CN 211047308 U (广州腾龙健康实业股份有限公司) 2020年7月17日 (2020 - 07 - 17) 全文	1-20	A	US 2014152535 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 2014年6月5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-20	A	KR 20070074924 A (LG INNOTEK CO LTD) 2007年7月18日 (2007 - 07 - 18) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 206963133 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年2月2日 (2018 - 02 - 02) 说明书第[0002]-[0102]段、附图1-2	1-20																		
A	CN 109559676 A (深圳市奥拓电子股份有限公司) 2019年4月2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-20																		
A	CN 211047308 U (广州腾龙健康实业股份有限公司) 2020年7月17日 (2020 - 07 - 17) 全文	1-20																		
A	US 2014152535 A1 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECT) 2014年6月5日 (2014 - 06 - 05) 全文	1-20																		
A	KR 20070074924 A (LG INNOTEK CO LTD) 2007年7月18日 (2007 - 07 - 18) 全文	1-20																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2021年12月29日		国际检索报告邮寄日期 2022年1月10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 聂莹莹 电话号码 (86-10)62089873																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/086818

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	206963133	U	2018年2月2日	无	
CN	109559676	A	2019年4月2日	CN	209471731 U 2019年10月8日
CN	211047308	U	2020年7月17日	CN	112996179 A 2021年6月18日
US	2014152535	A1	2014年6月5日	CN	102968963 A 2013年3月13日
				WO	2014082328 A1 2014年6月5日
				CN	102968963 B 2015年7月15日
KR	20070074924	A	2007年7月18日	US	2007159472 A1 2007年7月12日
				US	7791498 B2 2010年9月7日
				KR	100811737 B1 2008年3月11日