



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117831469 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 05

(21) 申请号 202311259929.1

(22) 申请日 2023.09.27

(30) 优先权数据

FR2210089 2022.10.03 FR

(71) 申请人 佛吉亚歌乐电子欧洲公司

地址 法国巴黎

(72) 发明人 爱德华·达席尔瓦 罗曼·费勒

乌萨玛·哈达德

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

专利代理师 龚伟 李鹤松

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

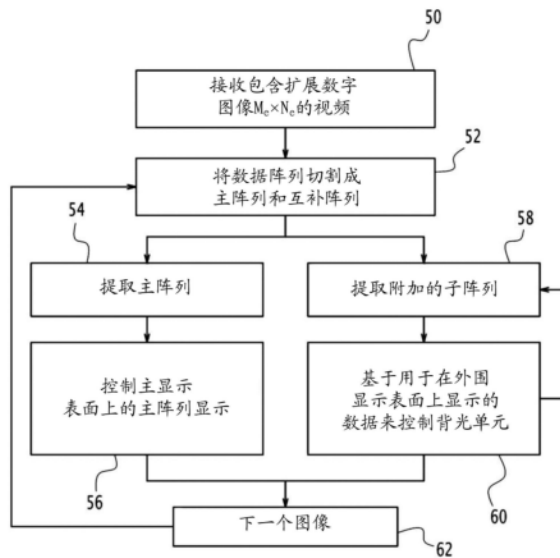
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

图像显示系统、图像显示方法、软件和可编程电子装置

(57) 摘要

一种图像显示系统、图像显示方法、软件和可编程电子装置。该系统包括扩展显示表面和一个或多个背光单元,该扩展显示表面包括与至少一个屏幕相关联的主显示表面和围绕主显示表面的至少一部分延伸的与外围显示元件相关联的至少一个外围显示表面,该一个或多个背光单元被配置为照明这些显示表面。在接收(50)各自图像数据阵列表示的多个数字图像之后,该系统执行从图像数据阵列提取(54)尺寸等于屏幕尺寸的主图像数据阵列,并提取或生成(58)至少一个互补图像数据子阵列,以及控制(56, 60)主图像数据阵列在屏幕上的显示并控制背光单元以执行每个互补图像数据子阵列在对应的外围显示元件上的显示。



1. 一种图像显示系统,所述图像显示系统包括扩展显示表面(30),所述扩展显示表面包括主显示表面(32)和围绕所述主显示表面(32)的至少一部分延伸的至少一个外围显示表面(34L,34R),所述主显示表面(30)包括至少一个显示屏幕,所述外围显示表面或每个外围显示表面包括对应的外围显示元件,所述系统包括一个或多个背光单元,所述一个或多个背光单元被配置为照明所述主显示表面和/或所述至少一个外围显示表面,所述系统还包括视频数据接收模块和可编程电子装置,所述可编程电子装置被配置为基于所接收的图像数据来控制至少一个背光单元以执行图像显示,

所述系统的特征在于,在接收到包括待显示的多个数字图像的视频数据之后,每个数字图像由图像数据阵列表示,所述可编程电子装置实施被配置为进行以下操作的模块(24,26):

-对于所述多个数字图像中的每个数字图像,从所述图像数据阵列中提取主图像数据阵列,

-从所述图像数据阵列中提取或生成互补图像数据的至少一个子阵列,互补图像数据的每个子阵列与所述至少一个外围显示表面的对应的外围显示元件相关联,

-控制所述主图像数据阵列在所述显示屏幕上的显示,并且控制至少一个背光单元以执行互补图像数据的所述子阵列或每个子阵列在所述对应的外围显示元件上的显示。

2. 根据权利要求1所述的系统,当每个数字图像的所述图像数据阵列的尺寸大于所述显示屏幕(36)的尺寸时,所述主图像数据阵列的尺寸等于所述屏幕(36)的尺寸,并且所述互补图像数据的至少一个子阵列的尺寸小于或等于所述对应的外围显示元件的尺寸。

3. 根据权利要求1所述的系统,当每个数字图像的所述图像数据阵列的尺寸小于或等于所述显示屏幕的尺寸时,

所述主图像数据阵列的尺寸与每个数字图像的所述图像数据阵列的尺寸相对应,并且所述互补图像数据的至少一个子阵列的尺寸与所生成的图像数据阵列相对应,使得能够创建旨在照明所述对应的外围显示元件的背光效果。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中通过从一组预定动画模式中选择动画模式来确定所述背光效果。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的系统,其中所述可编程电子装置(22)是单个电子部件,包括可编程处理器,所述可编程处理器被配置为传输所述主图像数据阵列以在所述屏幕上显示,并且控制至少一个背光单元以便执行所述互补图像数据的子阵列或每个子阵列在所述对应的外围显示元件上的显示。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的系统,其中所述可编程电子装置(22)包括主可编程逻辑部件(25)和辅可编程逻辑部件(27),其中所述主可编程逻辑部件被配置为将所述主图像阵列传输到所述屏幕并且将所述互补图像数据子阵列或每个互补图像数据子阵列传输到所述辅可编程逻辑部件(27),并且其中所述辅可编程逻辑部件被配置为控制所述背光单元或每个背光单元以在所述对应的外围显示元件上显示所述互补图像数据子阵列或每个互补图像数据子阵列。

7. 一种在图像显示系统中实现的用于显示图像的方法,所述图像显示系统包括扩展显示表面,所述扩展显示表面包括主显示表面和围绕所述主显示表面的至少一部分延伸的至少一个外围显示表面,所述主显示表面包括至少一个显示屏幕,所述外围显示表面或每个

外围显示表面包括对应的外围显示元件,所述系统包括一个或多个背光单元,所述一个或多个背光单元被配置为照明所述主显示表面和所述至少一个外围显示表面,所述系统还包括视频数据接收模块和可编程电子装置,所述可编程电子装置被配置为基于所接收的图像数据来控制至少一个背光单元以执行图像显示,所述方法由所述可编程电子装置(22)实现并且包括以下步骤:

-接收(50,70)包括待显示的多个数字图像的视频数据,每个数字图像由图像数据阵列表示,

-针对所述多个数字图像中的每个数字图像,从所述图像数据阵列中提取(54,72)尺寸等于所述屏幕尺寸的主图像数据阵列,并且提取或生成(58,76)互补图像数据的至少一个子阵列,互补图像数据的每个子阵列与所述至少一个外围显示表面的对应的外围显示元件相关联,

-控制(56,78)所述主图像数据阵列在所述显示屏幕上的显示,以及

-针对所述互补图像数据的子阵列或每个子阵列,控制(60,80)至少一个背光单元以便在所述对应的外围显示元件上执行显示。

8.根据权利要求7所述的方法,根据第一操作模式,所述方法包括以下步骤:当每个数字图像是由尺寸大于所述显示屏幕尺寸的图像数据阵列表示的扩展数字图像时,通过应用预定切割结构(48)将数据阵列切割(52)成尺寸等于所述屏幕尺寸的主图像数据阵列和互补图像数据的至少一个子阵列。

9.根据权利要求7所述的方法,根据第二操作模式,所述方法包括:

-接收包括待显示的多个数字图像的视频数据,每个数字图像由尺寸小于或等于所述显示屏幕尺寸的图像数据阵列表示,

-针对所述多个数字图像中的每个数字图像,生成(76)互补图像数据的至少一个子阵列的步骤,互补图像数据的每个子阵列与所述对应的外围显示元件相关联,并且具有根据旨在照明所述外围显示表面的所述一个或多个背光单元而选择的尺寸。

10.包括代码指令的软件,当由可编程电子装置执行时,所述代码指令实现根据权利要求7至9所述的用于显示图像的方法。

11.一种可编程电子装置(22),所述可编程电子装置是包括可编程处理器的单个电子部件,所述可编程处理器被配置为实现根据权利要求7至9所述的用于显示图像的方法。

图像显示系统、图像显示方法、软件和可编程电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及包括扩展显示表面的图像显示系统。本发明还涉及用于显示相关图像的方法、相关软件和相关可编程电子装置。

[0002] 本发明涉及图像显示系统领域,并且更具体地涉及适用于产生视听内容的扩展和沉浸式显示的图像显示系统。

[0003] 具体地,本发明应用于集成装饰元件的显示系统的领域,并且更具体地应用于诸如仪表盘、中央控制台、座椅、门板等车辆装饰元件,该显示系统旨在向车辆的乘员(即,乘客和驾驶员)显示信息和/或视听内容。

背景技术

[0004] 已知集成包括液晶或LCD(液晶显示器)屏幕的显示装置和用于该屏幕的背光装置,以便执行图像数据的显示。具体地,薄膜晶体管(TFT)技术用于获得良好的显示质量。

[0005] 然而,使用TFT-LCD扩展显示表面类型的显示屏幕是昂贵的,并且显示质量,特别是显示的分辨率,对于旨在用于车辆乘客的某些信息的显示是无用的。以已知的方式,显示分辨率由显示表面的每单位长度的像素数来定义。

发明内容

[0006] 需要组合一种具有令人满意的视觉质量的扩展显示系统,以用于显示视听内容以及信息,并且降低成本。

[0007] 为此,根据一个方面,本发明提出了一种图像显示系统,该图像显示系统包括扩展显示表面,该扩展显示表面包括主显示表面和围绕该主显示表面的至少一部分延伸的至少一个外围显示表面,所述主显示表面包括至少一个显示屏幕,外围显示表面或每个外围显示表面包括对应的外围显示元件,该系统包括一个或多个背光单元,该一个或多个背光单元被配置为照明主显示表面和/或所述至少一个外围显示表面,该系统还包括视频数据接收模块和可编程电子装置,该可编程电子装置被配置为基于所接收的图像数据来控制至少一个背光单元以执行图像显示。在接收到包括待显示的多个数字图像的视频数据之后,每个数字图像由图像数据阵列表示,可编程电子装置实施被配置为进行以下操作的模块:

[0008] -对于所述多个数字图像中的每个数字图像,从所述图像数据阵列中提取主图像数据阵列,

[0009] -从所述图像数据阵列中提取或生成互补图像数据的至少一个子阵列,互补图像数据的每个子阵列与至少一个外围显示表面的对应的外围显示元件相关联,

[0010] -控制主图像数据阵列在显示屏幕上的显示,并且控制至少一个背光单元执行互补图像数据的子阵列或每个子阵列在对应的外围显示元件上的显示。

[0011] 有利地,所提出的显示系统实现显示合成模块,该显示合成模块通过使用电子部件和软件来执行对显示屏幕上的主图像数据阵列的显示的控制以及针对互补图像数据的子阵列或每个子阵列对至少一个背光单元的控制以在对应外围显示表面上执行显示。

[0012] 有利地,在扩展显示表面上的显示以在主显示表面和外围显示表面或每个外围显示表面上的显示之间同步的方式执行。

[0013] 根据本发明的图像显示系统还可以具有独立地或根据所有技术上可想到的组合采用的以下特征中的一者或多者。

[0014] 当每个数字图像的图像数据阵列的尺寸大于显示屏幕的尺寸时,主图像数据阵列的尺寸等于屏幕的尺寸,并且所述互补图像数据的至少一个子阵列的尺寸小于或等于对应的外围显示元件的尺寸。

[0015] 当每个数字图像的图像数据阵列的尺寸小于或等于显示屏幕的尺寸时,主图像数据阵列的尺寸与每个数字图像的图像数据阵列的尺寸相对应,并且所述互补图像数据的至少一个子阵列的尺寸与所生成的图像数据阵列相对应,使得能够创建被提供来照明对应的外围显示元件的背光效果。

[0016] 通过从一组预定动画模式中选择动画模式来确定背光效果。

[0017] 可编程电子装置是单个电子部件,包括可编程处理器,该可编程处理器被配置为传输主图像数据阵列以在屏幕上显示,并且控制至少一个背光单元以执行互补图像数据的子阵列或每个子阵列在对应的外围显示元件上的显示。

[0018] 可编程电子装置包括主可编程逻辑部件和辅可编程逻辑部件,其中主可编程逻辑部件被配置为将主图像阵列传输到屏幕并且将互补图像数据子阵列或每个互补图像数据子阵列传输到辅可编程逻辑部件,并且其中所述辅可编程逻辑部件被配置为控制背光单元或每个背光单元以在对应的外围显示元件上显示互补图像数据子阵列或每个互补图像数据子阵列。

[0019] 根据另一方面,本发明涉及一种在图像显示系统中实现的用于显示图像的方法,该图像显示系统包括扩展显示表面,该扩展显示表面包括主显示表面和围绕该主显示表面的至少一部分延伸的至少一个外围显示表面,所述主显示表面包括至少一个显示屏幕,外围显示表面或每个外围显示表面包括对应的外围显示元件,该系统包括一个或多个背光单元,该一个或多个背光单元被配置为照明主显示表面和所述至少一个外围显示表面,该系统还包括视频数据接收模块和可编程电子装置,该可编程电子装置被配置为基于所接收的图像数据来控制至少一个背光单元以执行图像显示。该方法由可编程电子装置实现并且包括以下步骤:

[0020] -接收包括待显示的多个数字图像的视频数据,每个数字图像由图像数据阵列表示,

[0021] -针对所述多个数字图像中的每个数字图像,从图像数据阵列中提取尺寸等于屏幕尺寸的主图像数据阵列,并且提取或生成互补图像数据的至少一个子阵列,互补图像数据的每个子阵列与至少一个外围显示表面的对应的外围显示元件相关联,

[0022] -控制主图像数据阵列在显示屏幕上的显示,以及

[0023] -针对互补图像数据的子阵列或每个子阵列,控制至少一个背光单元以在对应的外围显示元件上执行显示。

[0024] 该图像显示方法的优点类似于上述音频处理方法的优点。

[0025] 根据本发明的图像显示方法还可以具有独立地或根据所有技术上可想到的组合而采取的以下特征中的一者或多者。

[0026] 根据第一操作模式,当每个数字图像是由尺寸大于显示屏幕尺寸的图像数据阵列表示的扩展数字图像时,该方法包括通过应用预定切割结构将数据阵列切割成尺寸等于屏幕尺寸的主图像数据阵列和互补图像数据的至少一个子阵列的步骤。

[0027] 根据第二操作模式,该方法包括:

[0028] -接收包括待显示的多个数字图像的视频数据,每个数字图像由尺寸小于或等于显示屏幕尺寸的图像数据阵列表示,

[0029] -针对所述多个数字图像中的每个数字图像,生成互补图像数据的至少一个子阵列的步骤,互补图像数据的每个子阵列与对应的外围显示元件相关联,并且具有根据旨在照明所述外围显示表面的一个或多个背光单元而选择的尺寸。

[0030] 根据另一个方面,本发明涉及一种包括代码指令的计算机程序或软件,当由可编程电子装置执行时,该代码指令实现如上文简要描述的图像显示方法。

[0031] 根据另一个方面,本发明涉及一种可编程电子装置,所述可编程电子装置是包括可编程处理器的单个电子部件,该可编程处理器被配置为实现如上文简要描述的图像显示方法。

附图说明

[0032] 本发明的其他特征和优点将从以下参照附图以非限制性说明的方式给出的描述中变得显而易见,在附图中:

[0033] 图1示意性地示出了包括根据一个实施方案的图像显示系统的信息和娱乐系统;

[0034] 图2示意性地示出了图1的图像显示系统的变型;

[0035] 图3是用于生成扩展显示图像的方法的主要步骤的框图;

[0036] 图4是图像生成方法的结果的逐步图示;

[0037] 图5是切割结构和相关显示表面的表示;

[0038] 图6是根据第一实施方案的图像显示方法的主要步骤的框图;

[0039] 图7是根据第一实施方案的图像显示方法的主要步骤的框图。

具体实施方式

[0040] 下面将描述本发明在车辆上的信息和娱乐系统中的应用。

[0041] 图1示意性地示出了车辆4上的信息和娱乐系统2,也称为IVI系统(“车载信息娱乐”)。

[0042] 例如,信息和娱乐系统2被集成到车辆4的装饰元件中,例如仪表板、中央控制台、座椅、门板或其他装饰元件。

[0043] 以简化形式示出了信息和娱乐系统2,仅描述和示出了与信息和娱乐系统2的显示系统相关的功能元件。

[0044] 信息和娱乐系统2包括用于提供待显示的视频数据的系统6和图像显示系统8,该视频数据包括多个数字图像。

[0045] 以已知的方式,视频数据由多个连续图像在给定速率下形成。速率是每秒图像的数量,以赫兹或FPS(帧每秒)表示。

[0046] 每个数字图像由像素阵列表示,该像素阵列也被称为图像元素或图像数据,由其

各自的尺寸定义,这些尺寸是多个行和多个列。

[0047] 用于提供待显示的视频数据的系统6包括计算模块10和模块12,计算模块10实现待显示的多个数字图像的生成,模块12用于以视频数据14的形式对数字图像数据进行整形,视频数据14被称为串行化数据,适用于经由专用链路16将视频数据传输到显示系统8。

[0048] 二进制流形式的视频数据14经由专用链路16被传输到显示系统8。

[0049] 如下文更详细地描述,设想生成视频数据的若干模式。

[0050] 显示系统8包括用于接收视频数据的模块20,也称为解串行化模块,其将以二进制流的形式接收的串行化视频数据变换成连续的数字图像。

[0051] 显示系统8还包括可编程电子装置22。

[0052] 在一个实施方案中,可编程电子装置22以单个可编程逻辑部件的形式制成,例如FPGA(现场可编程门阵列),或者以专用集成电路的形式制成,例如ASIC(专用集成电路)。

[0053] 在下面参照图2更详细描述的另一实施方案中,可编程电子装置22体现为多个可编程逻辑部件,例如FPGA和与FPGA分离的微控制器,由可编程电子装置22实现的功能分布在可编程逻辑部件上。

[0054] 显示系统8还包括背光单元28和扩展显示表面30,扩展显示表面包括主显示表面32和一个或多个外围显示表面34。

[0055] 每个外围显示表面包括对应的外围显示元件。

[0056] 在图1的示例中,扩展显示表面30包括两个外围显示表面,分别为34R和34L,外围显示表面34R围绕主显示表面32的右侧向边缘35R布置,外围显示表面34L围绕主显示表面32的左侧向边缘35L布置。在一个实施方案中,外围显示表面34R附接到主显示表面的右侧向边缘,并且外围显示表面34L附接到主显示表面的左侧向边缘。还应当注意,这些表面被示意性地表示为分离的,但是在实践中,它们被布置成形成用于用户(例如,车辆的乘客)的视觉连续体。

[0057] 更一般地,扩展显示表面30包括任意数量S的外围显示表面,每个外围显示表面围绕主显示表面的至少一部分延伸。

[0058] 例如,根据另一实施方案,扩展显示表面30包括主显示表面和全部围绕主显示表面延伸的外围显示表面,换句话说,形成围绕主显示表面的边界。

[0059] 背光单元28被配置为根据命令照明主显示表面32和至少一个外围显示表面34,以便在每个所述表面上发射光信号,并且因此执行扩展数字图像的显示。

[0060] 在图1的表示中与主显示表面32组合的显示屏幕36与主显示表面相对地延伸。

[0061] 显示屏幕36例如由液晶面板形成,该液晶面板被布置成当面板被照明和控制时形成图像。

[0062] 外围显示表面或每个外围显示表面34由与图1的示例中的外围显示表面合并的对应的外围显示元件形成,优选地是透明的,例如由塑料、玻璃或其他材料制成的窗口或透镜形成。

[0063] 在一个实施方案中,扩展显示表面30由单个透明材料层形成,主显示表面32由透明材料层的与屏幕36相对地延伸的部分形成,每个外围显示表面34由根据所提供的布置围绕主显示表面32的相同透明材料层形成。

[0064] 根据另一实施方案,主显示表面32由屏幕36的面板形成,外围显示表面34是定位

在屏幕36的边缘周围的由透明材料制成的显示元件。

[0065] 在图1的示例中,背光单元28分别被表示为三组,它们是适于照明外围显示表面34R的背光单元28R、适于照明外围显示表面34L的背光单元28L以及适于照明主显示表面32的背光单元28C。

[0066] 在一个实施方案中,相应背光单元28R、28L、28C形成发光二极管(或LED)层的一部分,该发光二极管(或LED)层形成适于作为整体照明扩展显示表面30的发光层28,该发光二极管形成发光二极管阵列。

[0067] 在一个实施方案中,根据专利申请FR 21 04686中描述的技术,二极管阵列限定二极管的多个子阵列,该多个子阵列可以彼此独立地被激活和/或可以各自发射与由其他子阵列发射的光信号相同和/或不同的光信号。

[0068] 在另一实施方案中,背光单元28C是专用于显示屏幕36的背光单元,其可以与液晶面板集成以形成LCD照明装置,并且背光单元28R、28L是可单独激活的发光二极管阵列。

[0069] 显示系统2有利地使得可以在扩展显示表面30上显示图像,特别是在形成视频的给定速率下的连续图像。

[0070] 可编程电子装置22被配置为执行背光单元28的显示合成模块24和控制模块26,以用于在扩展显示表面30上显示图像。

[0071] 在接收到包括待显示的多个数字图像的视频数据时,每个数字图像由图像数据阵列表示,显示合成模块24被配置为针对所述多个数字图像中的每个数字图像,从接收模块20接收到的图像数据阵列中提取主图像数据阵列。

[0072] 另外,显示合成模块24被配置为根据第一操作模式通过从所接收的图像数据阵列中提取或者根据第二操作模式通过生成互补图像数据来获得互补图像数据的一个或多个子阵列,互补图像数据的每个子阵列与对应于外围显示表面的外围显示元件相关联。

[0073] 下面详细描述这些操作模式。

[0074] 主数据阵列被传输到控制模块26,以用于在主显示表面32上显示。互补图像数据的子阵列或每个子阵列被传输到控制模块26,该模块控制一个或多个背光单元以便在对应于外围显示表面的外围显示元件上执行显示。

[0075] 下面描述显示合成模块24和背光单元控制模块26的几个实施方案。

[0076] 在一个实施方案中,模块24和26以可执行软件的形式产生,包括可由可编程电子装置22执行的代码指令,以便实施如下所述的显示方法。

[0077] 另选地,模块24和26各自以可编程逻辑部件或专用集成电路的形式制成。

[0078] 图2中示出了图像显示系统8的另一实施方案。与图1相同的元件具有相同的附图标记。

[0079] 在该实施方案中,可编程电子装置22被制成若干可编程逻辑部件的形式,例如主可编程逻辑部件25(例如FPGA)和与FPGA分离的辅可编程逻辑部件27(例如微控制器)。在该实施方案中,主可编程逻辑部件25实现显示合成模块24,其被配置为获得主图像数据阵列和互补图像数据子阵列。

[0080] 图像数据的主阵列被传输到控制模块26_1,其被配置为照明主显示表面的背光单元28C。

[0081] 互补图像数据的子阵列或每个子阵列由主可编程逻辑部件25传输到辅可编程逻辑

辑部件27,该辅可编程逻辑部件27实现模块26_2,该模块控制背光单元28(例如28L和28R)的激活,以用于在相应的外围显示表面34L和34R上显示数据。

[0082] 将参照图3至图6描述由图像显示系统8实现的第一操作模式。

[0083] 在该第一操作模式中,提供给显示系统8的待显示的视频数据包含尺寸比LCD显示屏幕的尺寸大的数字图像,并且包括要在主显示表面上显示的图像数据和要在外围显示表面或每个外围显示表面上显示的数据。

[0084] 显示屏幕的尺寸由可在屏幕上按行和列显示的光点(或像素)的最大数目限定。

[0085] 数字图像由图像数据阵列或像素表示,其尺寸由像素数目定义,表示为每列的像素数目M和每行的像素数目N。

[0086] 图3是例如由视频传送系统的图像生成模块10实现的生成包括待显示的多个扩展数字图像的视频的主要步骤的流程图。

[0087] 图4示出了对应图像的示例。

[0088] 该方法包括获得包含旨在用于在扩展显示表面上显示的多个图像的视频的步骤40。

[0089] 在图4的示例中,扩展显示表面30是矩形形状并且具有每列 $M_{\text{最大}}$ 个像素和每行 $N_{\text{最大}}$ 个像素的尺寸(换句话说, $M_{\text{最大}}$ 行和 $N_{\text{最大}}$ 列的阵列),作为示例示出的数字图像41在整个扩展显示表面上扩展。

[0090] 然后,该方法包括步骤42:以第一分辨率分离要在与主显示表面相对的屏幕上显示的视频的每个数字图像的部分(例如,像素阵列)和要在对应于外围显示表面的外围显示元件上显示的部分。

[0091] 屏幕上的显示例如是第一分辨率显示,并且对应于外围显示表面的显示元件上的显示是第二分辨率显示,第一分辨率大于第二分辨率。

[0092] 图4示出了步骤42的结果,其包括待显示在屏幕上的图像部分45以及要分别显示在对应于外围显示表面34L、34R的外围显示元件上的图像部分43、47。

[0093] 例如,图像部分45由例如尺寸 $M_c \times N_c$ 的主图像数据阵列限定,图像部分43由尺寸 $M_{p1} \times N_{p1}$ 的阵列限定,并且图像部分47由尺寸 $M_{p2} \times N_{p2}$ 的阵列限定。

[0094] 在该实施方案中,第一分辨率是显示屏幕的最大分辨率,表示为 $M_c \times N_c$ 。外围显示元件是矩形的并且具有各自的尺寸 $M_{p1} \times N_{p1}$ 和 $M_{p2} \times N_{p2}$ 。

[0095] 在步骤42之后,该方法包括根据相应外围显示表面的照明单元的LED子阵列的尺寸来压缩表示要在外围显示表面上显示的图像部分的阵列的步骤44。

[0096] 在一个实施方案中,尺寸 $M_{p1} \times N_{p1}$ 的阵列被压缩成尺寸为 $M_{L1} \times N_{L1}$ 的子阵列,其中至少 $M_{L1} < M_{p1}$ 或 $N_{L1} < N_{p1}$,类似地,尺寸 $M_{p2} \times N_{p2}$ 的阵列被压缩成尺寸为 $M_{L2} \times N_{L2}$ 的子阵列,其中至少 $M_{L2} < M_{p2}$ 或 $N_{L2} < N_{p2}$ 。

[0097] 这种压缩将要在外围显示表面34L、34R上显示的图像的分辨率降低到适用于这些显示表面的尺寸 $M_{L1} \times N_{L1}$ 和 $M_{L2} \times N_{L2}$ 。

[0098] 压缩阵列的尺寸,在该示例中分别为 $M_{L1} \times N_{L1}$ 和 $M_{L2} \times N_{L2}$,可以以几种方式定义。

[0099] 在一个实施方案中,这些压缩的子阵列的尺寸与待激活的LED阵列的结构相关联(例如,相同数量的列)。

[0100] 在另一个实施方案中,压缩的子阵列的尺寸被不同地限定,例如通过为每个外围

显示表面选择令人满意的列数以便包含LED阵列的所有信息并且其可以与列数 N_{p1} 和 N_{p2} 不同。

[0101] 当然,压缩的子阵列的尺寸的选择可以针对每个外围显示表面而变化。

[0102] 换句话说,因为每个显示表面的分辨率是不同的,所以可以通过具有更小尺寸的子阵列来呈现具有比主显示表面的第一分辨率低的第二分辨率的外围(或辅)显示表面的数据,而不丢失这些外围显示表面的LED的有用信息。这使得可以通过具有较小尺寸 $M_{L1} \times N_{L1}$ 和 $M_{L2} \times N_{L2}$ 的阵列来表示阵列 $M_{p1} \times N_{p1}$ 和 $M_{p2} \times N_{p2}$,因此执行图像数据的压缩。

[0103] 有利地,压缩使得可以限制要在专用视频链路16上传输的数据的比特率,同时允许具有满意分辨率的扩展显示。

[0104] 该步骤44的结果也在图4中示出,其中分别对应于图像部分43、45的图像部分43'、47'在压缩之后被示出。

[0105] 然后,该方法包括形成尺寸为 $M_e \times N_e$ 的扩展数字图像的步骤46。对于视频的每个数字图像,通过级联在前面的步骤42和44之后获得的阵列和子阵列来形成扩展数字图像:压缩的子阵列包含旨在用于在外围显示表面上显示的像素和旨在用于在主显示表面上(例如,在LCD屏幕上)显示的主图像数据阵列。

[0106] 在图4所示的示例中,扩展数字图像49包括总共 N_e 列,由表示图像部分43'的子阵列的 N_{L1} 列、主阵列的 N_c 列和表示图像部分47'的子阵列的 N_{L2} 列形成,所有阵列包括相同数量的行。

[0107] 因此,在其中扩展显示表面包括主显示表面32和在主显示表面的任一侧上的两个外围显示表面34L、34R的该实施方案中,每个扩展数字图像包括根据图5所示的切割结构(或模板)48组成的图像数据。

[0108] 该切割结构48限定了形成扩展数字图像的互补图像数据的主阵列和子阵列。

[0109] 图5还示出了每个阵列/子阵列和对应的显示表面之间的对应关系。

[0110] 当然,它是切割结构的一个例子,根据外围显示表面的数量和它们相对于主显示表面的布置,可以想到其他布置。

[0111] 在显示系统8的输入处提供包括待显示的多个数字图像的视频,这些数字图像是如上所述形成的扩展数字图像。

[0112] 图6是在该第一操作模式中由可编程电子装置22实现的图像显示方法的主要步骤的流程图。

[0113] 该方法包括接收包括多个扩展数字图像的视频数据的步骤50,每个扩展数字图像具有 M_e 行和 N_e 列,尺寸 M_e 或 N_e 中的至少一个大于主显示表面的对应尺寸 M_c 或 N_c 。换句话说, $M_e \geq M_c$ 和/或 $N_e \geq N_c$ 。

[0114] 换句话说,乘积 $M_e \times N_e$ (以扩展数字图像的像素为单位的尺寸)大于乘积 $M_c \times N_c$ (以主显示表面的像素为单位的尺寸)。

[0115] 然后,对于由尺寸为 $M_e \times N_e$ 的像素阵列表示的每个数字图像,该方法包括步骤52:通过应用预定的切割结构,将该阵列切割成尺寸等于屏幕尺寸的主图像数据阵列($M_c \times N_c$)和互补图像数据的至少一个子阵列。

[0116] 互补数据的每个子阵列具有在压缩步骤44之后获得的尺寸 $M_{L1} \times N_{L1}$ 、 $M_{L2} \times N_{L2}$ 。

[0117] 参照图4和图5的示例,应用切割结构48,该切割结构是阵列模板。

[0118] 例如,在阵列切割结构48中预先记录切割结构的描述,例如以像素坐标的形式,以便区分属于每个相应子阵列的像素。具体地,在扩展阵列中,切割结构限定对应于形成主阵列的主显示表面的像素的坐标和对应于每个外围显示表面的像素的坐标,每个外围显示表面具有相关联的子阵列。

[0119] 例如,切割结构是预定的,定义它的参数是预先记录的。

[0120] 另选地,在包含多个扩展数字图像的数据二进制流中传输要应用于切割步骤52的切割结构。

[0121] 该方法包括从所接收的图像数据阵列中提取(54)主图像数据阵列以及控制(56)以用于在主显示表面上显示该数据的主阵列。

[0122] 例如,控制(56)包括经由LVDS(低电压差分信令)传输用于在LCD屏幕上显示的主数据阵列。

[0123] 在一个实施方案中,控制(56)包括控制背光单元,该背光单元适于照明位于主显示表面32对面的屏幕36,以显示对应于主数据阵列的第一光信号。

[0124] 该方法还包括:提取(58)互补图像数据的子阵列或每个子阵列;以及基于互补子阵列的数据来控制(60)一个或多个背光单元以照明对应的外围显示表面。

[0125] 互补图像数据的每个子阵列包括适于控制一个或多个背光单元的照射的数据,每个背光单元由发光二极管阵列形成。

[0126] 优选地,基本上并行地执行步骤54和58,以及基本上并行地执行的显示控制的步骤56和60,这确保了主显示表面上和外围显示表面上的显示的同步。

[0127] 显示控制(56,60)之后是待显示的下一数字图像的改变(步骤62)。

[0128] 因此,在第一操作模式中,当每个数字图像是由尺寸大于显示屏幕的尺寸的图像数据阵列表示的扩展数字图像时,显示合成模块24被配置为通过应用预定切割结构将数据阵列切割成尺寸等于屏幕的尺寸的主图像数据阵列和互补图像数据的至少一个子阵列。

[0129] 将参照图7描述由图像显示系统8实现的第二操作模式。

[0130] 在第二操作模式中,该方法包括接收视频数据的步骤70,该视频数据包含具有旨在用于在LCD屏幕上显示的尺寸的多数字图像,例如 M_c 行和 N_c 列。

[0131] 根据一个变型,每个数字图像的尺寸小于显示屏幕的尺寸。

[0132] 换句话说,在第二操作模式中,每个所接收的数字图像由尺寸小于或等于显示屏幕尺寸的图像数据阵列表示。

[0133] 因此,在该第二操作模式中,视频数据是常规格式的,并且通过如参照图3所述的用于生成包括多个扩展数字图像的视频的方法来获得。

[0134] 该方法实现用于在显示系统的扩展显示表面上执行显示的附加步骤,其中在互补显示表面上或者在互补显示表面的至少一部分上具有背光效果。

[0135] 对于所接收的每个数字图像,该方法包括提取用于在LCD屏幕上显示的主数据阵列的步骤72,该主数据阵列等于图像数据阵列。

[0136] 该方法还包括确定用于生成要应用的互补图像数据的子阵列的方法的步骤74。例如,预先记录几种数据生成方法,每种方法对应于预期的动画模式,并且选择这些方法之一。

[0137] 在一个实施方案中,互补图像数据的每个子阵列对应于所生成的图像数据阵列,

以创建旨在照明所述对应的外围显示表面的背光效果。

[0138] 例如,在步骤74中通过从一组预定动画模式中选择动画模式来确定背光效果。

[0139] 例如,按照外部命令执行确定74。

[0140] 步骤74之后是生成一个或多个互补图像子阵列的步骤76,每个子阵列与对应外围显示表面的外围显示元件相关联。

[0141] 在一个实施方案中,应用类似于切割结构48的切割结构以便限定要生成的互补图像数据子阵列的尺寸,互补图像数据的每个子阵列的尺寸与形成对应的外围显示表面的一个或多个背光单元的发光二极管阵列的尺寸兼容。

[0142] 根据变型,根据所选择的背光效果来选择子阵列的尺寸。

[0143] 图像数据的主阵列用于控制(步骤78)主显示表面中的屏幕上的显示。

[0144] 提供互补图像数据的每个子阵列以控制(步骤80)对应的外围显示表面的背光单元,以便获得期望的背光效果。

[0145] 因此,在扩展显示表面上获得扩展数字图像显示,该扩展数字图像显示包括接收到的数字图像,以第一分辨率显示在与主显示表面相对的屏幕上,并且以通常低于第一分辨率的第二分辨率显示在外围显示表面或每个外围显示表面上的动画效果。

[0146] 在所描述的每个实施方案中,所描述的方法使得可以借助于保持主显示表面与外围显示表面之间的连续性的显示组成来获得对于用户(例如,车辆的乘客)而言沉浸式且令人满意的扩展显示。

[0147] 根据一个变型,显示系统的可编程电子装置被配置为根据所接收的数字图像的尺寸或根据外部命令来确定在参照图3至图6描述的第一操作模式与参照图7描述的第二操作模式之间实施哪个操作模式。

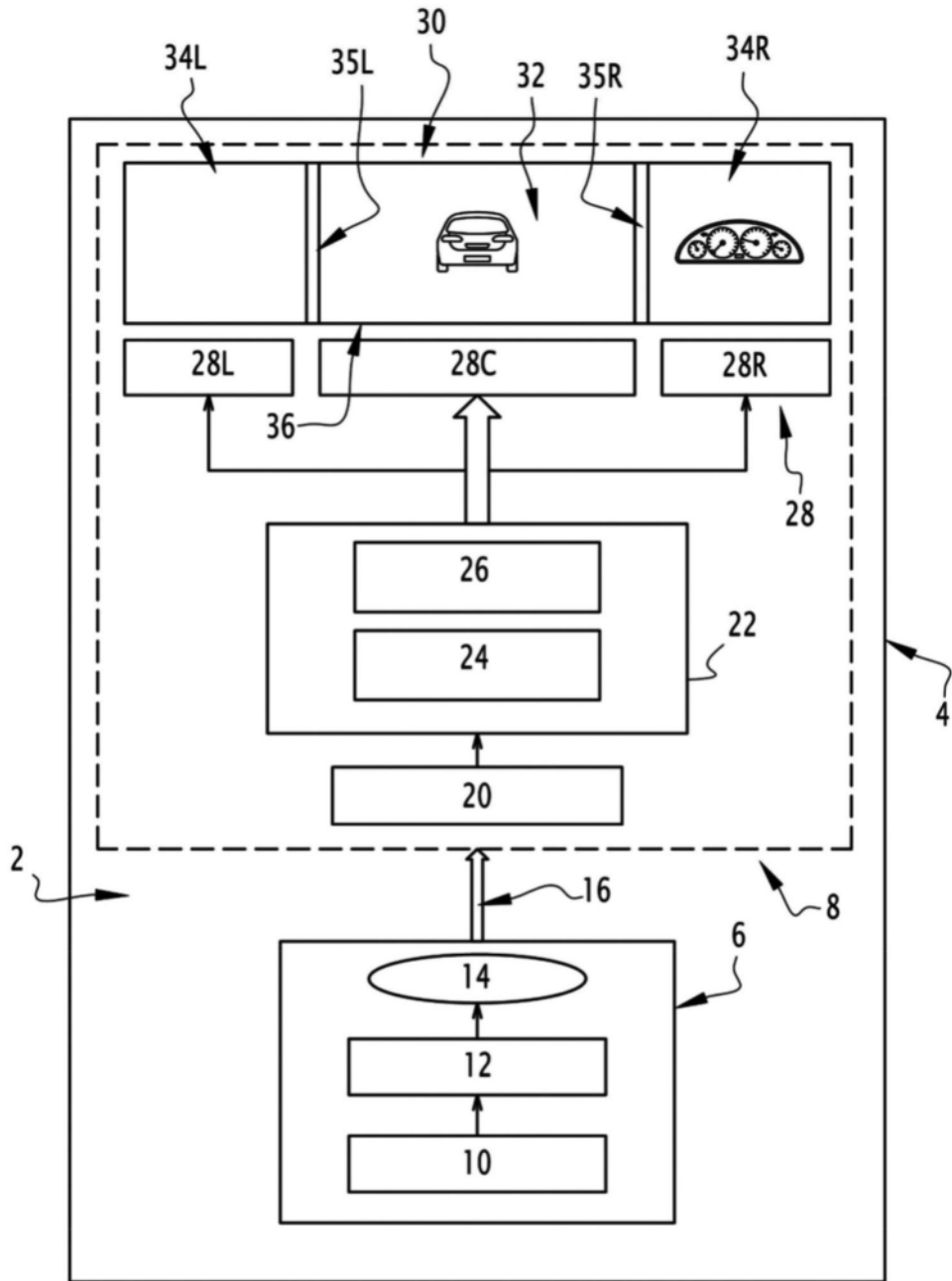


图1

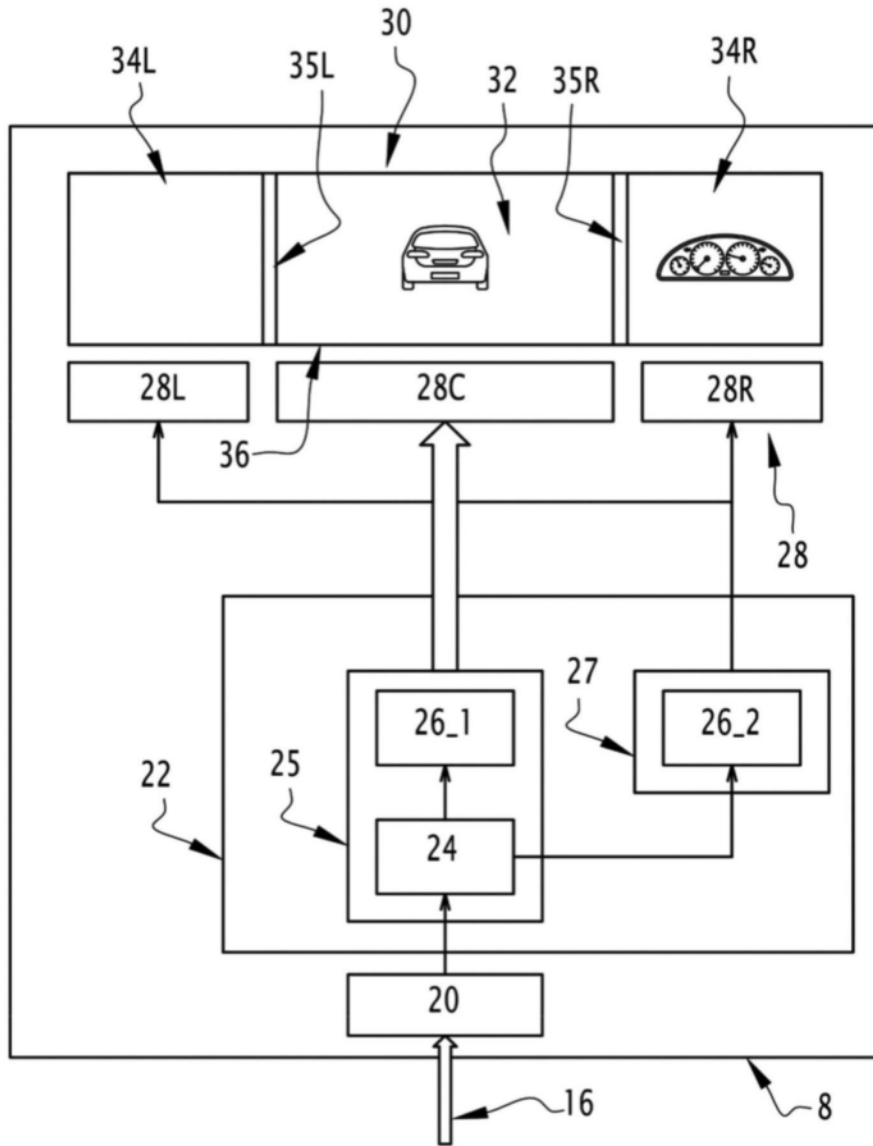


图2

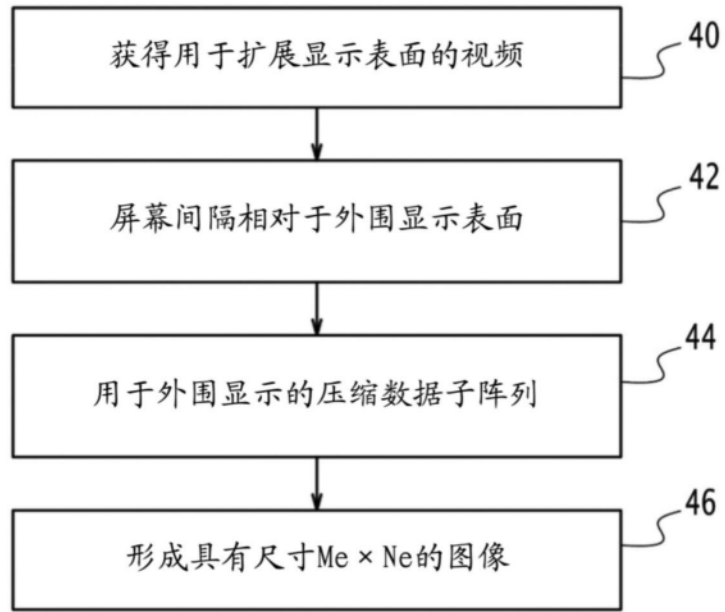


图3

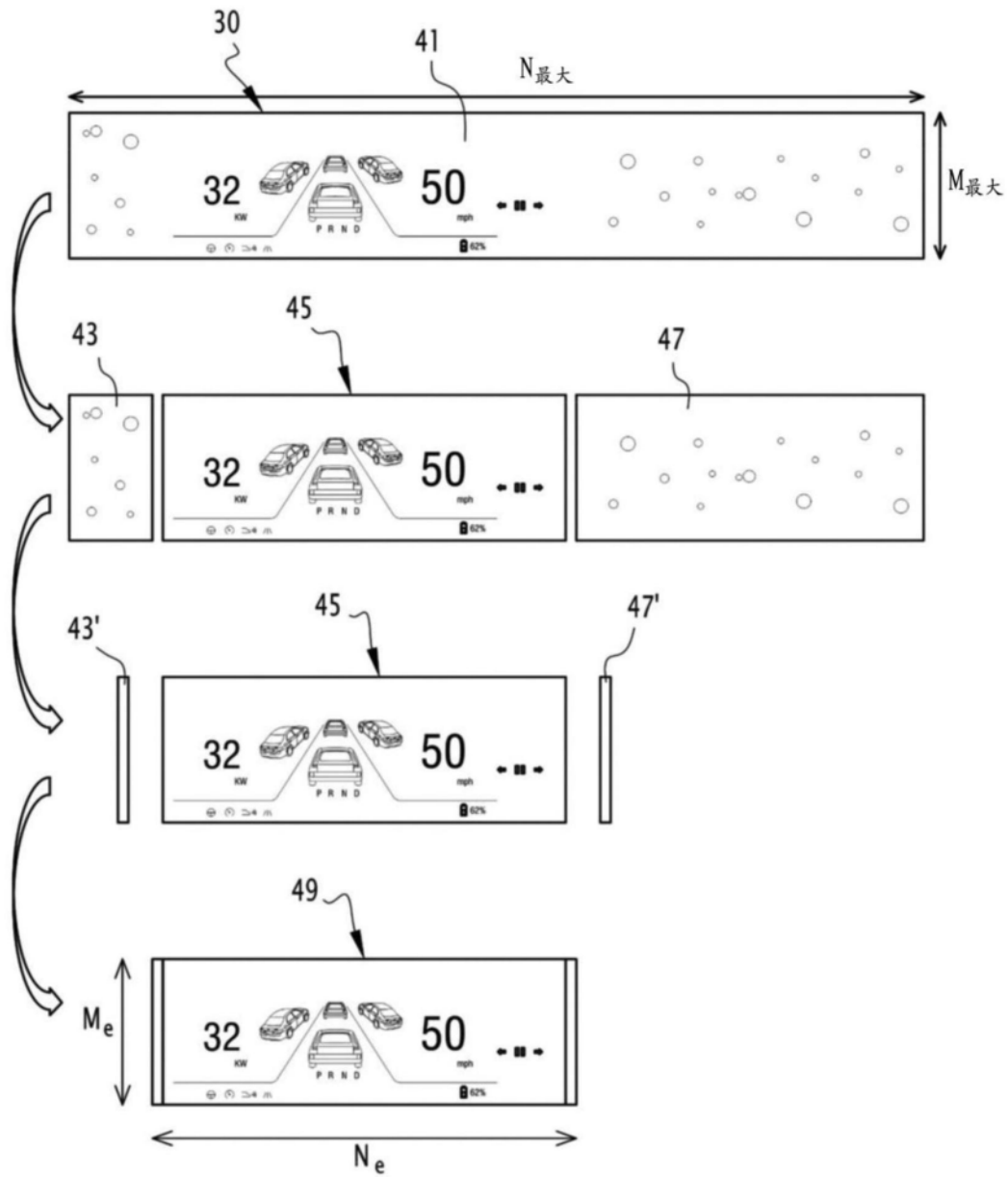


图4

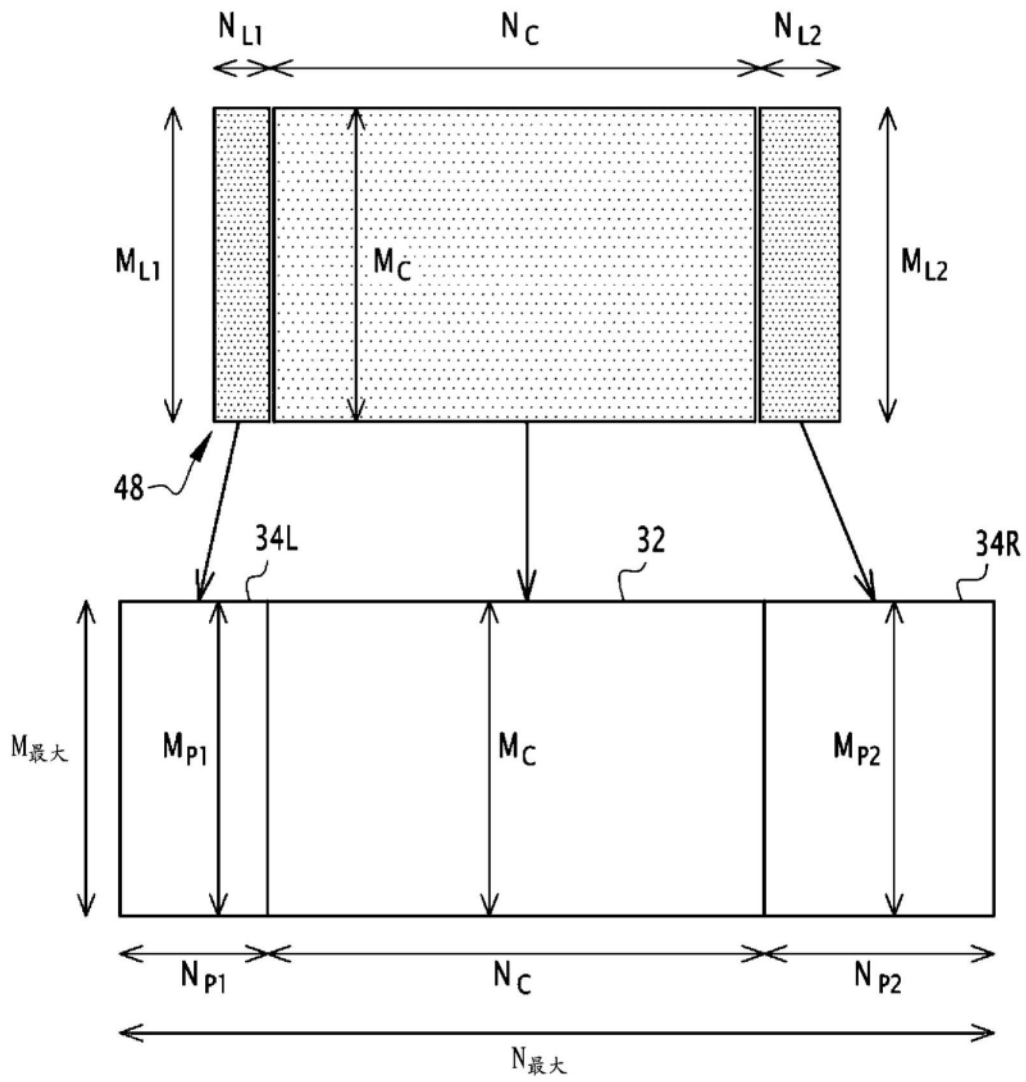


图5

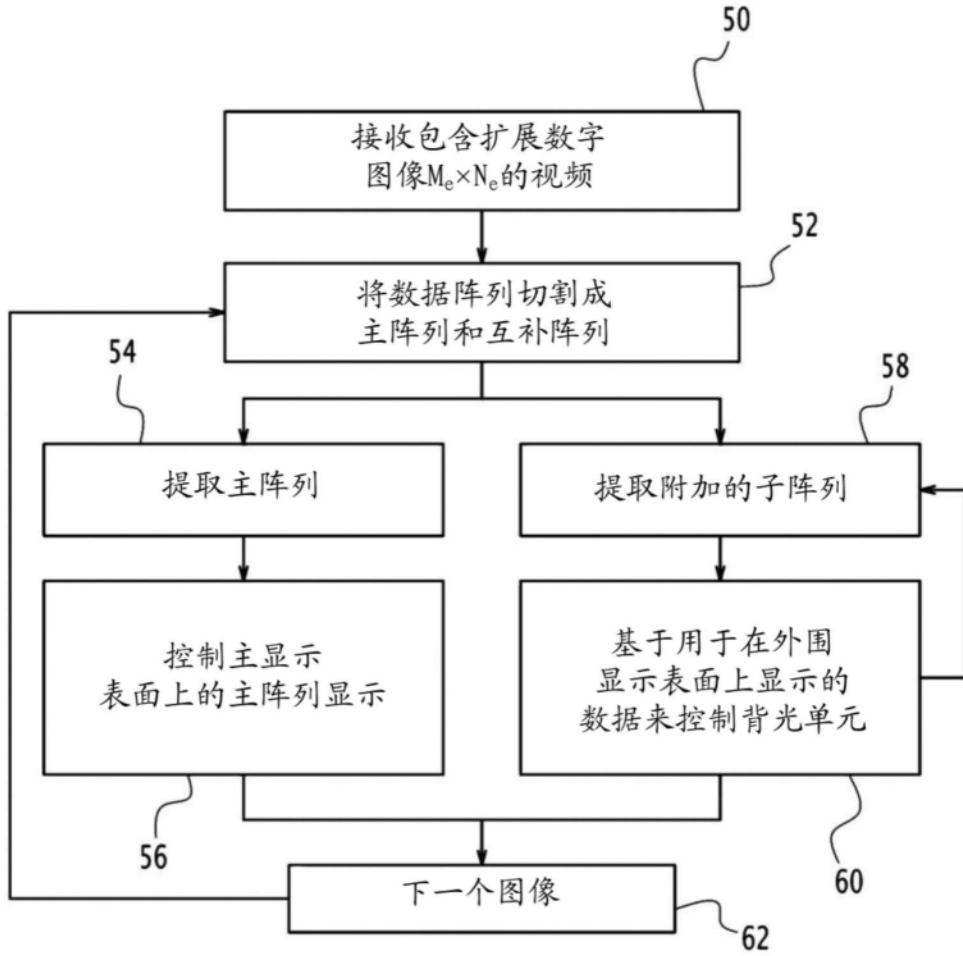


图6

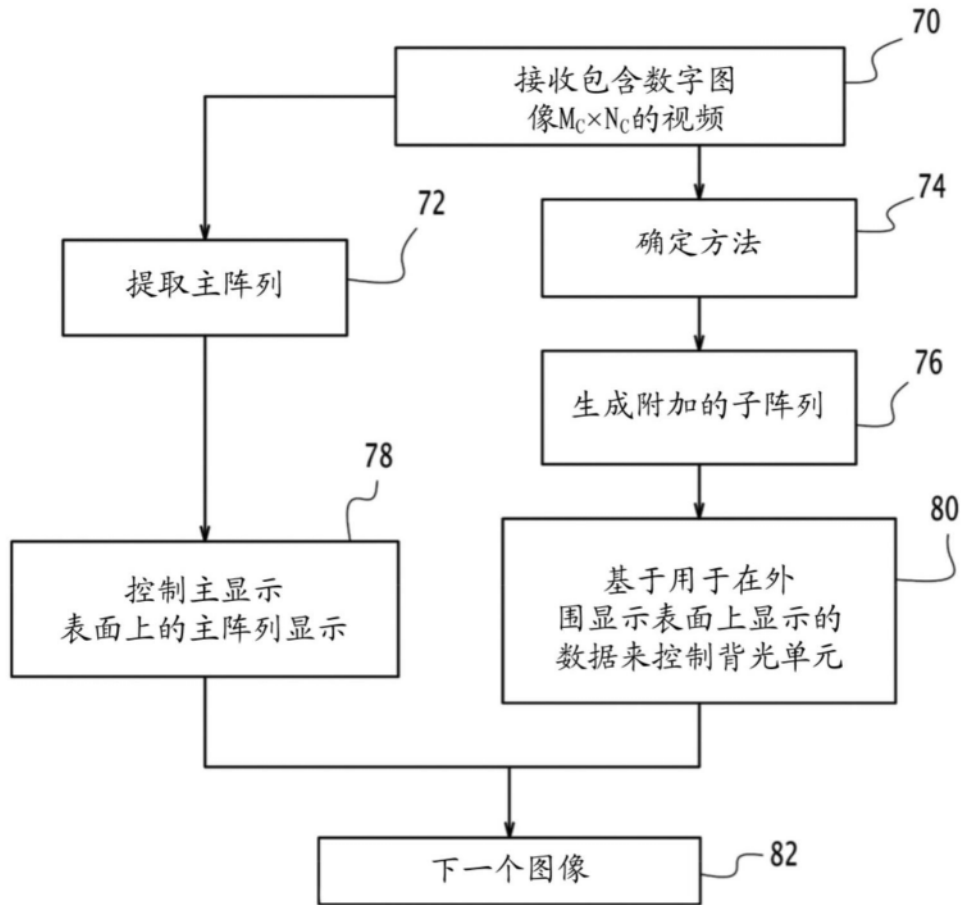


图7