



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111105720 A

(43)申请公布日 2020.05.05

(21)申请号 201811502038.3

(22)申请日 2018.12.10

(30)优先权数据

107135661 2018.10.09 TW

(71)申请人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县

(72)发明人 赵嘉信 吴明宪 方彦翔 王柏勋

黄立群

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

G09G 3/32(2016.01)

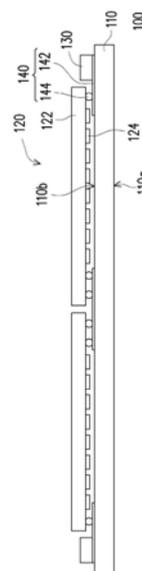
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

拼接显示装置

(57)摘要

本发明公开一种拼接显示装置,包括透光基板、多个发光二极管模块、至少一控制元件及信号传输结构。透光基板具有相对的显示面及背面。这些发光二极管模块配置于透光基板的背面而相互拼接。各发光二极管模块包括驱动背板及多个微型发光二极管,这些微型发光二极管阵列地配置于驱动背板与透光基板之间。控制元件配置于透光基板。控制元件通过信号传输结构而连接这些发光二极管模块,且这些发光二极管模块通过信号传输结构而相互连接。



1. 一种拼接显示装置,其特征在于,包括:
透光基板,具有相对的显示面及背面;
多个发光二极管模块,配置于该透光基板的该背面而相互拼接,其中各该发光二极管模块包括驱动背板及多个微型发光二极管,这些微型发光二极管阵列地配置于该驱动背板与该透光基板之间;
至少一控制元件,配置于该透光基板;以及
信号传输结构,该至少一控制元件通过该信号传输结构而连接这些发光二极管模块,且这些发光二极管模块通过该信号传输结构而相互连接。
2. 如权利要求1所述的拼接显示装置,其中该至少一控制元件配置于该透光基板的该背面的边缘。
3. 如权利要求1所述的拼接显示装置,其中该信号传输结构包括线路层及多个导电凸块,这些导电凸块分别配置于这些驱动背板与该透光基板之间,该线路层配置于该透光基板的该背面且电连接该至少一控制元件及这些导电凸块。
4. 如权利要求3所述的拼接显示装置,其中各该发光二极管模块包括至少一定位凸块,各该驱动背板具有至少一定位贯孔,该至少一定位凸块定位于该至少一定位贯孔的一端。
5. 如权利要求1所述的拼接显示装置,包括胶层,其中该胶层覆盖这些微型发光二极管且填充于这些发光二极管模块之间的间隙。
6. 如权利要求5所述的拼接显示装置,其中各该驱动背板具有至少一排胶贯孔,部分该胶层适于通过该排胶贯孔而排出。
7. 如权利要求1所述的拼接显示装置,其中该至少一控制元件适于主动驱动这些微型发光二极管。
8. 如权利要求1所述的拼接显示装置,其中各该发光二极管模块包括至少一驱动元件,该至少一驱动元件配置于该驱动背板,该至少一控制元件适于控制该至少一驱动元件驱动这些微型发光二极管。
9. 如权利要求8所述的拼接显示装置,其中该信号传输结构包括多个线路结构,这些线路结构分别配置于这些驱动背板,各该线路结构连接对应的该至少一驱动元件及对应的这些微型发光二极管。
10. 如权利要求9所述的拼接显示装置,其中该信号传输结构包括至少一第一光电转换元件、多个第二光电转换元件及多个光波导,该至少一第一光电转换元件配置于该透光基板且连接该至少一控制元件,这些第二光电转换元件分别配置于这些驱动背板,同一该驱动背板上的这些第二光电转换元件通过至少一该光波导而彼此连接,邻近于该第一光电转换元件的该驱动背板上的该第二光电转换元件通过至少一该光波导而连接该第一光电转换元件,各该第二光电转换元件通过对应的该线路结构而连接于对应的该至少一驱动元件。
11. 如权利要求10所述的拼接显示装置,其中该信号传输结构包括多个光耦合元件,这些光耦合元件分别配置于这些驱动背板且分别连接于对应的该第二光电转换元件,各该驱动背板上的至少一该光耦合元件对位于相邻的另一驱动背板上的至少一该光耦合元件。
12. 如权利要求11所述的拼接显示装置,其中各该光耦合元件直接连接于对应的该第二光电转换元件。

13. 如权利要求11所述的拼接显示装置,其中各该光耦合元件通过对应的该光波导而连接于对应的该第二光电转换元件。

14. 如权利要求1所述的拼接显示装置,其中各该发光二极管模块包括至少一间隔件,该至少一间隔件连接于该驱动背板与该透光基板的该背面之间。

15. 如权利要求1所述的拼接显示装置,其中各该发光二极管模块具有阵列地排列的多个像素,各该像素包含部分该些微型发光二极管,该些像素包括多个第一像素及多个第二像素,该些第一像素相邻于另一该发光二极管模块且位于该些第二像素与该另一发光二极管模块之间,各该第一像素的宽度小于各该第二像素的宽度。

16. 如权利要求15所述的拼接显示装置,其中该些第一像素沿第一方向排列,该些第二像素沿该第一方向排列,各该第一像素沿垂直于该第一方向的第二方向的宽度小于各该第二像素沿该第二方向的宽度。

拼接显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置,且特别是涉及一种拼接显示装置。

背景技术

[0002] 为了提供大尺寸的显示面,已知技术利用拼接的方式将多个显示单元整合在一起,使其共同显示画面。举例来说,现有的电视墙拼接技术,是把多个小型的显示器相互堆叠组装以形成大型的电视墙。然而,显示器的边框及相邻的显示器之间的组装结构,使显示器与显示器之间存在可视缝隙,故电视墙所显示的影像画面中布满多条可视黑线,因而影响显示的品质。此外,各个显示器之间利用组装结构进行拼接,其组装程序繁复而费工费时。并且,随着显示像素间距缩小的发展趋势,拼接式显示器逐渐应用于中小型显示装置,如个人电脑的显示荧幕等,因此传统组装拼接方式的所述问题亟待解决,以提供消费者高品质低成本的显示器产品。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种拼接显示装置,具有良好的显示品质且组装程序简便。

[0004] 本发明的拼接显示装置包括透光基板、多个发光二极管模块、至少一控制元件及信号传输结构。透光基板具有相对的显示面及背面。这些发光二极管模块配置于透光基板的背面而相互拼接。各发光二极管模块包括驱动背板及多个微型发光二极管(micro LED),这些微型发光二极管阵列地配置于驱动背板与透光基板之间。控制元件配置于透光基板。控制元件通过信号传输结构而连接这些发光二极管模块,且这些发光二极管模块通过信号传输结构而相互连接。

[0005] 基于上述,本发明的拼接显示装置将多个发光二极管模块配置于单一透光基板上,使这些发光二极管模块不需利用组装结构相互组装就能够相互拼接。据此,相邻之发光二极管模块之间不会因组装结构而存在可视缝隙,从而可避免拼接显示装置所显示的影像画面中存在可视黑线,以提升显示的品质。此外,由于仅需将这些发光二极管模块接合于透光基板就能够完成其拼接,而不需如现有技术般利用组装结构进行发光二极管模块之间的组装,故组装程序简便。

[0006] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附的附图作详细说明如下。

附图说明

[0007] 图1是本发明一实施例的拼接显示装置的后视图;

[0008] 图2是图1的拼接显示装置的剖面示意图;

[0009] 图3是本发明另一实施例的拼接显示装置的局部剖面示意图;

[0010] 图4是本发明另一实施例的拼接显示装置的局部剖面示意图;

- [0011] 图5是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图；
- [0012] 图6是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图；
- [0013] 图7是图6的拼接显示装置的后视图；
- [0014] 图8是本发明另一实施例的拼接显示装置的后视图；
- [0015] 图9是本发明另一实施例的拼接显示装置的部分构件后视图；
- [0016] 图10是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图；
- [0017] 图11是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图；
- [0018] 图12是图1的发光二极管模块交界处的局部放大图。
- [0019] 符号说明
- [0020] 100、200、300:拼接显示装置
- [0021] 110、210、310:透光基板
- [0022] 110a、210a、310a:显示面
- [0023] 110b、210b、310b:背面
- [0024] 110c:定位凹槽
- [0025] 120、220、320:发光二极管模块
- [0026] 120a:第一像素
- [0027] 120b:第二像素
- [0028] 122、222、322:驱动背板
- [0029] 124、224、324:微型发光二极管
- [0030] 130、230、330:控制元件
- [0031] 140、240、340:信号传输结构
- [0032] 142、242、342:线路层
- [0033] 246a、346a:第一线路层
- [0034] 246c、346c:第二线路层
- [0035] 144、244、344:导电凸块
- [0036] 144':定位凸块
- [0037] 226、326:驱动元件
- [0038] 246、346:线路结构
- [0039] 246b、346b:导电通孔
- [0040] 344':间隔件
- [0041] 345、345':光耦合元件
- [0042] 347:第一光电转换元件
- [0043] 348a、348b:第二光电转换元件
- [0044] 349:光波导
- [0045] 349':挠性印刷电路
- [0046] D1:第一方向
- [0047] D2:第二方向
- [0048] G:间隙
- [0049] H1:排胶贯孔

- [0050] H2:定位贯孔
[0051] P1、P2:像素间距
[0052] W1、W2:宽度

具体实施方式

[0053] 图1是本发明一实施例的拼接显示装置的后视图。图2是图1的拼接显示装置的剖面示意图。请参考图1及图2,本实施例的拼接显示装置100包括透光基板110、多个发光二极管模块120、至少一控制元件130及信号传输结构140。透光基板110例如是透光的玻璃基板或透光的塑胶基板,且具有相对的显示面110a及背面110b。这些发光二极管模块120配置于透光基板110的背面110b而相互拼接。图1将发光二极管模块120的数量绘示为四个,然而本发明不以此为限,发光二极管模块120的数量实际上可为更多或更少。

[0054] 各发光二极管模块120包括驱动背板122及多个微型发光二极管124,这些微型发光二极管124阵列地配置于驱动背板122且朝向透光基板110的背面110b。亦即,这些微型发光二极管124位于驱动背板122与透光基板110之间,且微型发光二极管124所发射出的光线入射透光基板110的背面110b后出射透光基板110的显示面110a以提供显示画面。控制元件130例如包含控制电路,在本发明的一实施例中,控制元件130配置于透光基板110的背面110b的边缘,并通过信号传输结构140而连接这些发光二极管模块120,且这些发光二极管模块120通过信号传输结构140而相互连接。控制元件130适于主动驱动这些微型发光二极管124发光以在透光基板110的显示面110a显示影像画面。

[0055] 如上述般将多个发光二极管模块120配置于单一透光基板110上,使这些发光二极管模块120不需利用组装结构相互组装就能够相互拼接。据此,相邻之发光二极管模块120之间不会因组装结构而存在可视缝隙,从而可避免拼接显示装置100所显示的影像画面中存在可视黑线,以提升显示的品质。此外,由于仅需将这些发光二极管模块120接合于透光基板110就能够完成其拼接,而不需如现有技术般利用组装结构进行发光二极管模块之间的组装,故组装程序简便。

[0056] 在本实施例中,各发光二极管模块120例如是被自动化吸取装置吸取并移至透光基板110之背面110b的预定位置而接合于透光基板110,且透光基板110的背面110b可具有对位图案、定位凹槽(如后述的定位凹槽110c)或其他形式的对位特征,供各发光二极管模块120对位,以准确地将各发光二极管模块120接合至透光基板110上的预定位置。在其他实施例中,各发光二极管模块120可通过其他适当方式接合于透光基板110,本发明不对此加以限制。

[0057] 图1将控制元件130的数量绘示为四个,以分别对应这些发光二极管模块120。然而本发明不以此为限,控制元件130的数量实际上可不同于发光二极管模块120的数量。举例而言,控制元件130的数量可少于发光二极管模块120的数量,且一个控制元件130用以驱动多个发光二极管模块120。

[0058] 以下具体说明本实施例的信号传输结构140。请参考图2,本实施例的信号传输结构140包括线路层142及多个导电凸块144。这些导电凸块144分别配置于这些驱动背板122且位于这些驱动背板122与透光基板110的背面110b之间,线路层142配置于透光基板110的背面110b且电连接控制元件130及这些导电凸块144。由此,控制元件130可通过线路层142

及导电凸块144而将电力信号及驱动信号传递至各发光二极管模块120。

[0059] 在本实施例中,拼接显示装置100可还包括用以覆盖这些微型发光二极管124且填充于这些发光二极管模块120之间的间隙的胶层。所述胶层例如是先涂布于各发光二极管模块120的驱动背板122,然后随着各发光二极管模块120与透光基板110的接合而被挤压,从而均布于这些发光二极管模块120与透光基板110之间并部分地往这些发光二极管模块120之间的间隙移动。所述胶层例如是各向异性导电胶(anisotropic conductive paste, ACP)或其他种类的导电胶,使导电凸块144通过所述胶层而电连接于线路层142。其中,各向异性导电胶中可具有适当粒径的导电粒子,用以导通导电凸块144与线路层142,并避免微型发光二极管124与透光基板110非预期地导通而导致短路。此外,发光二极管124表面上可具有绝缘层以防止所述短路的发生。然而本发明不以此为限,导电凸块144也可直接接触线路层142。此外,所述胶层例如是具透光性的染黑胶材,使显示画面具有良好的对比度。

[0060] 图3是本发明另一实施例的拼接显示装置的局部剖面示意图。图3所示实施例与图2所示实施例的不同之处在于,图3的驱动背板122具有至少一排胶贯孔H1。在所述胶层随着发光二极管模块120与透光基板110的接合而被挤压的过程中,多余的部分胶层可通过排胶贯孔H1而排出。

[0061] 图4是本发明另一实施例的拼接显示装置的局部剖面示意图。图4所示实施例与图3所示实施例的不同之处在于,图4的发光二极管模块120包括至少一定位凸块144',驱动背板122还具有至少一定位贯孔H2,定位凸块144'定位于定位贯孔H2的一端。此外,透光基板110的背面110b可如图4所示具有定位凹槽110c,定位凸块144'也定位于定位凹槽110c。由此,使发光二极管模块120能够准确地接合于透光基板110。

[0062] 图5是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图。在图5的拼接显示装置200中,透光基板210、显示面210a、背面210b、发光二极管模块220、驱动背板222、微型发光二极管224、控制元件230、信号传输结构240、线路层242、导电凸块244的配置与作用方式类似图2的透光基板110、显示面110a、背面110b、发光二极管模块120、驱动背板122、微型发光二极管124、控制元件130、信号传输结构140、线路层142、导电凸块144的配置与作用方式,于此不再赘述。

[0063] 拼接显示装置200与拼接显示装置100的不同之处在于,各发光二极管模块220还包括至少一驱动元件226,驱动元件226例如包含驱动电路且配置于驱动背板222,控制元件230适于控制驱动元件226驱动这些微型发光二极管224。承上,本实施例的信号传输结构240还包括分别对应这些发光二极管模块220的多个线路结构246。这些线路结构246分别配置于这些驱动背板222,各线路结构246连接对应的驱动元件226及对应的这些微型发光二极管224。从而,驱动元件226可通过线路结构246传递驱动信号至这些微型发光二极管224。

[0064] 详细而言,线路结构246例如包括第一线路层246a、导电通孔246b及第二线路层246c,第一线路层246a及第二线路层246c分别配置于驱动背板222的相对两表面且分别连接导电凸块244及驱动元件226,导电通孔246b贯穿驱动背板222且连接于第一线路层246a与第二线路层246c之间。在其他实施例中,线路结构246可为其他适当配置方式,本发明不对此加以限制。

[0065] 图6是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图。图7是图6的拼接显示装置的后视图。在图6及图7的拼接显示装置300中,透光基板310、显示面310a、背面310b、发光

二极管模块320、驱动背板322、微型发光二极管324、驱动元件326、控制元件330、信号传输结构340、线路层342、导电凸块344、线路结构346、第一线路层346a、导电通孔346b、第二线路层346c的配置与作用方式类似图5拼接显示装置200中的透光基板210、显示面210a、背面210b、发光二极管模块220、驱动背板222、微型发光二极管224、驱动元件226、控制元件230、信号传输结构240、线路层242、导电凸块244、线路结构246、第一线路层246a、导电通孔246b、第二线路层246c的配置与作用方式,于此不再赘述。

[0066] 拼接显示装置300与拼接显示装置200的不同处在于,信号传输结构340还包括至少一第一光电转换元件347(绘示为两个)、多个第二光电转换元件348a、348b及多个光波导349。第一光电转换元件347配置于透光基板310的背面310b且连接控制元件330,这些第二光电转换元件348a、348b分别配置于这些驱动背板322,同一驱动背板322上的第二光电转换元件348a、348b彼此连接,邻近于第一光电转换元件347的驱动背板322上的第二光电转换元件348a通过光波导349而连接第一光电转换元件347。第一光电转换元件347可将来自控制元件330的控制信号由电信号转换为光信号,并通过光波导349将其传递至邻近的驱动背板322上的第二光电转换元件348a。第二光电转换元件348a例如用以将光信号转换为电信号,第二光电转换元件348b例如用以将电信号转换为光信号,第二线路层346c用以进行驱动元件326与第二光电转换元件348a、348b之间的电信号连接,使驱动元件326驱动对应的微型光发二极管324。由于本实施例利用第一光电转换元件347将来自控制元件330的控制信号传递至发光二极管模块320,故线路层342与导电凸块344所构成的电性传递路径可仅用以提供电源至发光二极管模块320。

[0067] 进一步而言,信号传输结构340还包括多个光耦合元件345,这些光耦合元件345例如是光耦合器或其他适当形式的光传递元件,其分别配置于这些驱动背板322且分别直接连接于对应的第二光电转换元件348b。各驱动背板322上的至少一光耦合元件345对位于相邻的另一驱动背板322上的至少一光耦合元件345,使所述光信号能够传递于两相邻驱动背板322上相互对位的两光耦合元件345之间。从而,来自第一光电转换元件347的所述光信号能够通过光耦合元件345而传递至远离第一光电转换元件347的发光二极管模块320(即图7中的左边的两个发光二极管模块320)。

[0068] 需说明的是,图6所绘示的各发光二极管模块320的驱动元件326的数量及位置仅为示意,其实际的数量及位置可如图7所示为四个且非位于驱动背板322的中央。此外,图6所绘示的第一光电转换元件347与第二光电转换元件348a之间的连接方式仅为示意,第二光电转换元件348a实际上如图7所示搭配光耦合元件345设置,使所有驱动背板322上的元件配置较为对称,以利大量生产制造。然而本发明不以此为限,在其他实施例中,第二光电转换元件348a也可不搭配光耦合元件345设置。

[0069] 图8是本发明另一实施例的拼接显示装置的后视图。图8所示实施例与图7所示实施例的不同处在于,图8的各驱动背板322上仅配置一个第二光电转换元件348b,且各光耦合元件345通过对应的光波导349而连接于对应的第二光电转换元件348b。此外,图8的第一光电转换元件347的数量为一个,且远离第一光电转换元件347的两个发光二极管模块320(即图8中的左边的两个发光二极管模块320)的两个光耦合元件345通过光波导349而相连接,使来自第一光电转换元件347的光信号可依序传递至各个发光二极管模块320。

[0070] 图9是本发明另一实施例的拼接显示装置的部分构件后视图。图9所示实施例与图

8所示实施例的不同处在于,图9的各驱动背板322除了在其左右两端配置了光耦合元件345,更在其上下两端配置了光耦合元件345,使各发光二极管模块320可直接与相邻于其的所有发光二极管模块320进行光信号传递。

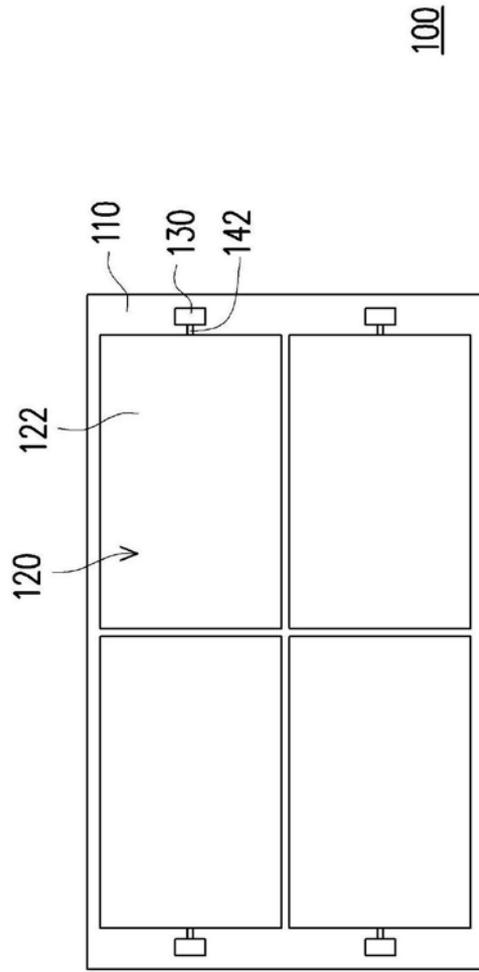
[0071] 图10是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图。图10所示实施例与图6所示实施例的不同处在于,图10的光耦合元件345'是耦合透镜,此耦合透镜整合于第二光电转换元件348b。在其他实施例中,光耦合元件可为其他适当形式,本发明不对此加以限制。

[0072] 图11是本发明另一实施例的拼接显示装置的剖面示意图。图11所示实施例与图10所示实施例的不同处在于,图11的各发光二极管模块320不具有图10所示的导电凸块344,取而代之的是连接于驱动背板322与透光基板310的背面310a之间的间隔件344'。间隔件344'在驱动背板322与透光基板310之间提供结构性的支撑而不具电力信号及控制信号的传递功能,控制元件330及与其相邻的发光二极管模块320之间例如是通过挠性印刷电路(FPC)349'或其他适当形式的电性传递元件来传递电力信号及控制信号。

[0073] 在上述各实施例中,相邻的发光二极管模块在其交界处具有间隙,为了避免所述间隙导致显示画面在发光二极管模块交界处产生视觉上的不连续,可将位于发光二极管模块交界处的像素设计为具有较小宽度,使所有像素的像素间距(pitch)一致。以下以图1及图2所示实施例对此具体说明。

[0074] 图12是图1的发光二极管模块交界处的局部放大图。请参考图12,各发光二极管模块120具有阵列排列的多个像素,这些像素包括多个第一像素120a及多个第二像素120b,各像素包含部分这些微型发光二极管124。为使附图较为清楚,图12仅绘示出少数微型发光二极管124。各发光二极管模块120的这些第一像素120a沿第一方向D1排列且相邻于另一发光二极管模块120,且各发光二极管模块120的这些第一像素120a位于这些第二像素120b与另一发光二极管模块120之间。也就是说,第一像素120a是位于发光二极管模块120最外围的像素,而第二像素120b是其他不位于发光二极管模块120最外围的像素。承上,各第一像素120a沿垂直于第一方向D1的第二方向D2的宽度W1可设计为小于各第二像素120b沿第二方向D2的宽度W2。从而,即使相邻的两发光二极管模块120之间存在间隙G,分别位于两发光二极管模块120边缘的相邻两像素的像素间距P2可维持为相同于同一发光二极管模块120的相邻两像素的像素间距P1,用于避免显示画面在发光二极管模块交界处产生视觉上的不连续。举例来说,若第二像素120b的宽度W2为200微米,则第一像素120a的宽度W1可缩减为196微米,然而本发明不对此加以限制。

[0075] 虽然结合以上实施例公开了本发明,然而其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,可作些许的更动与润饰,故本发明的保护范围应当以附上的权利要求所界定的为准。



100

图1

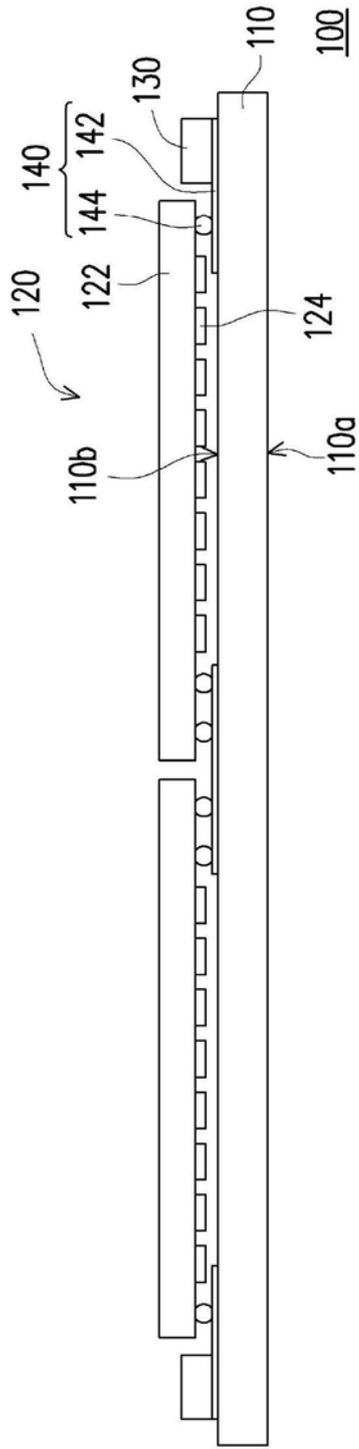


图2

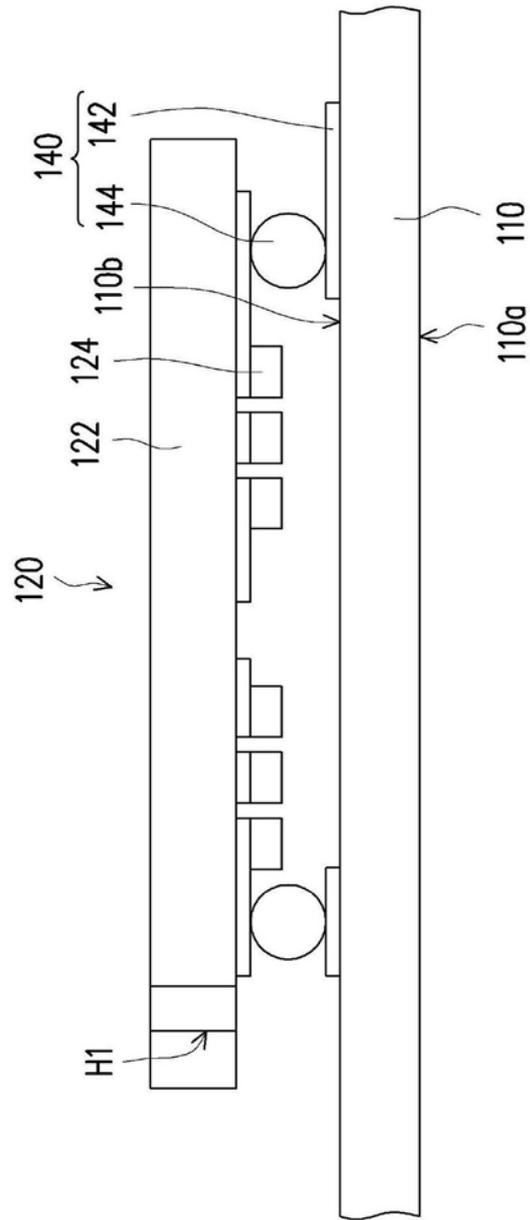


图3

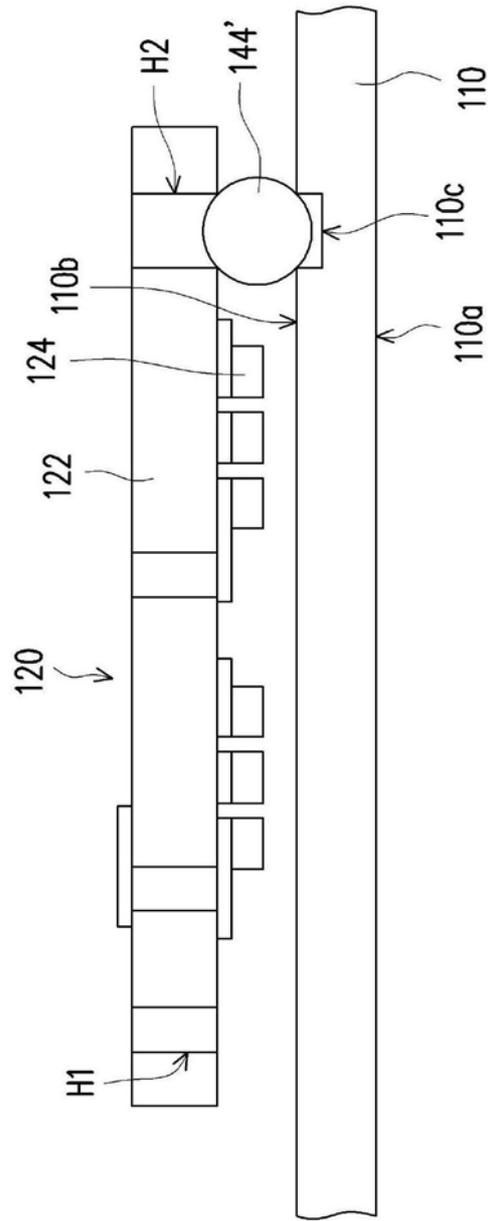


图4

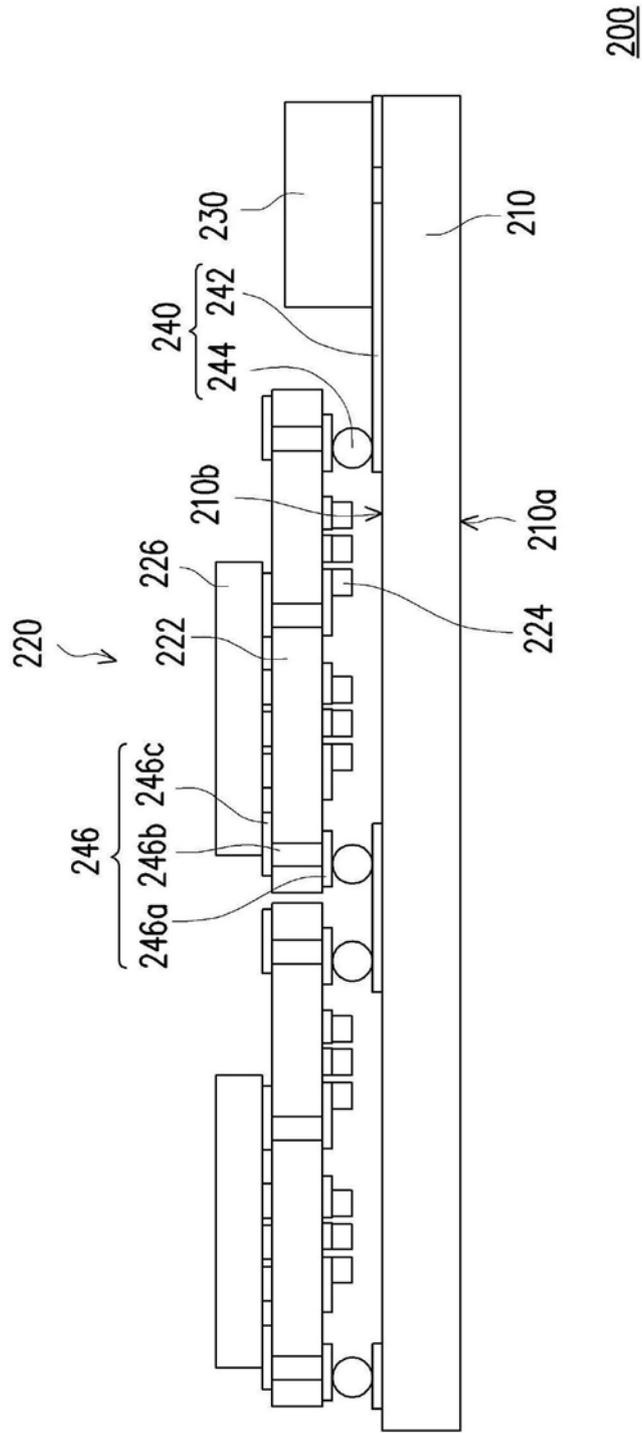


图5

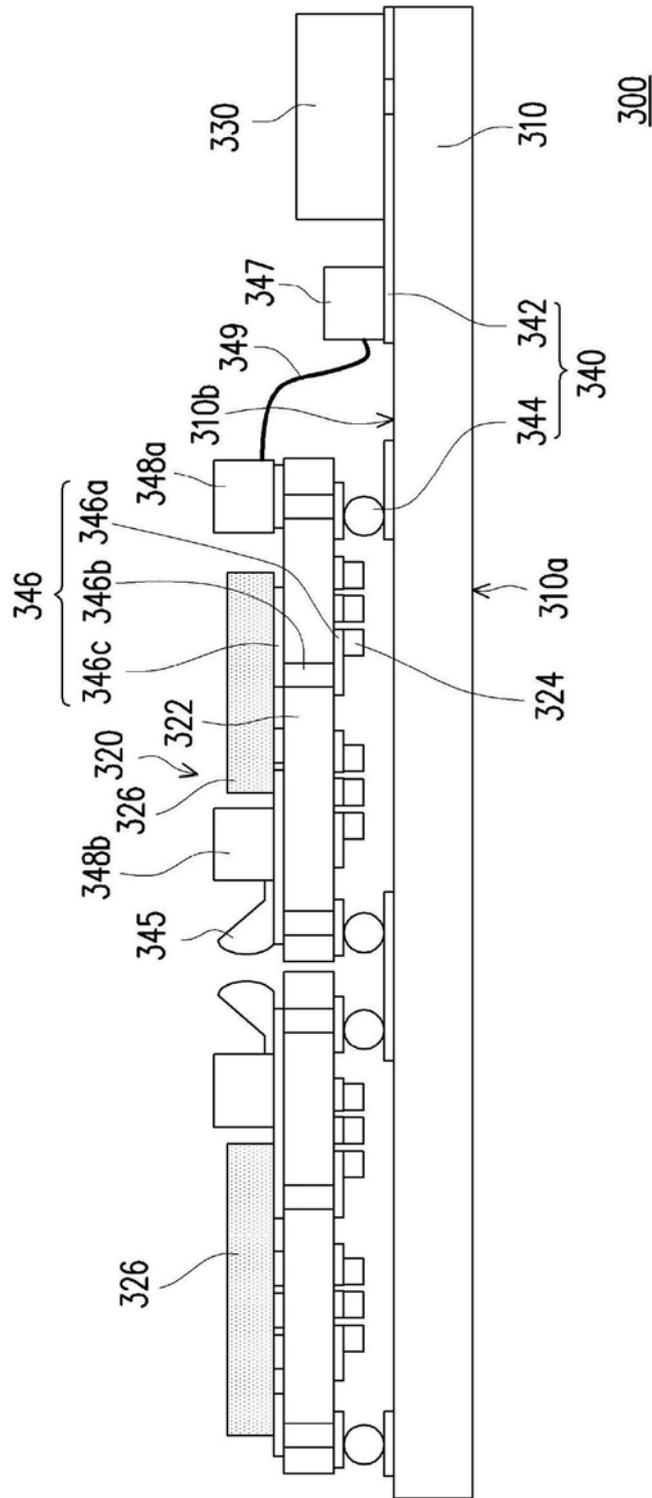


图6

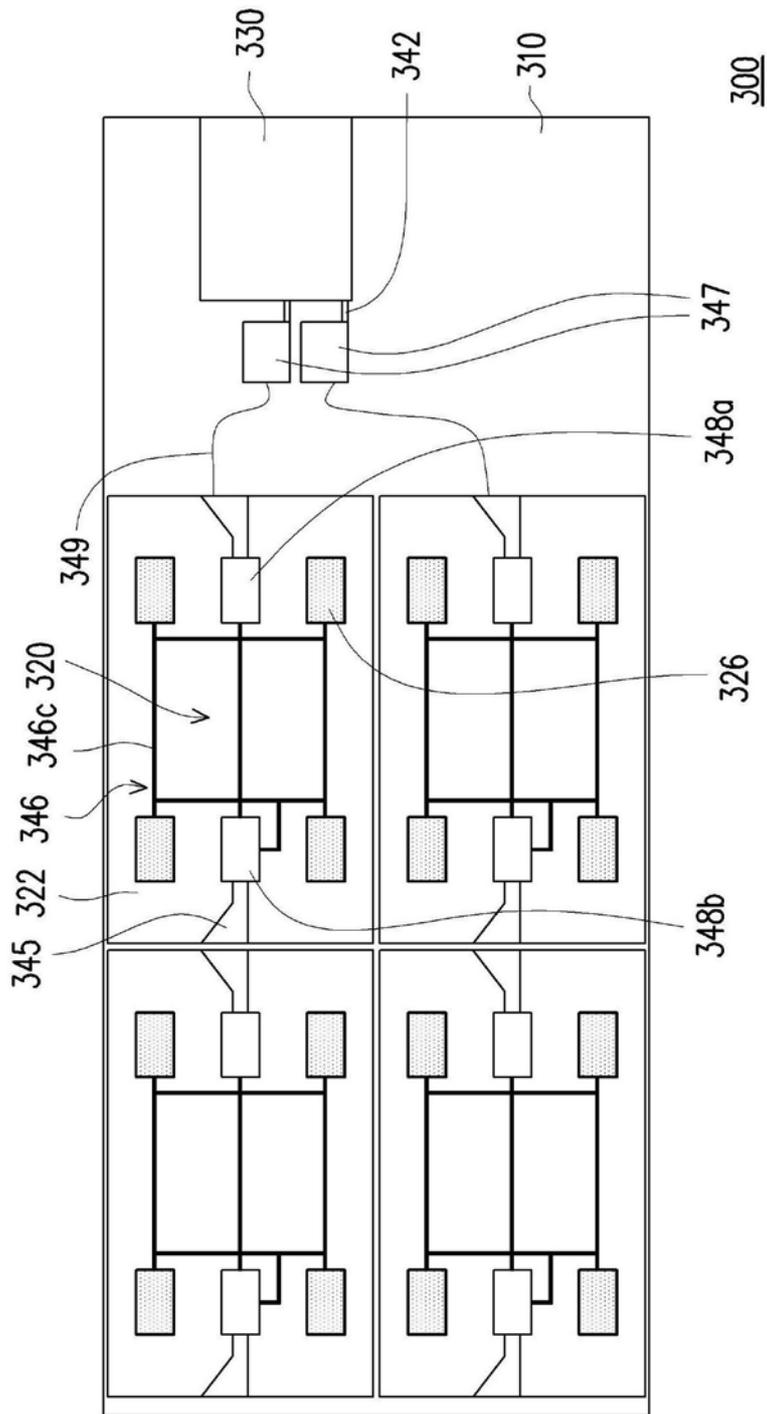


图7

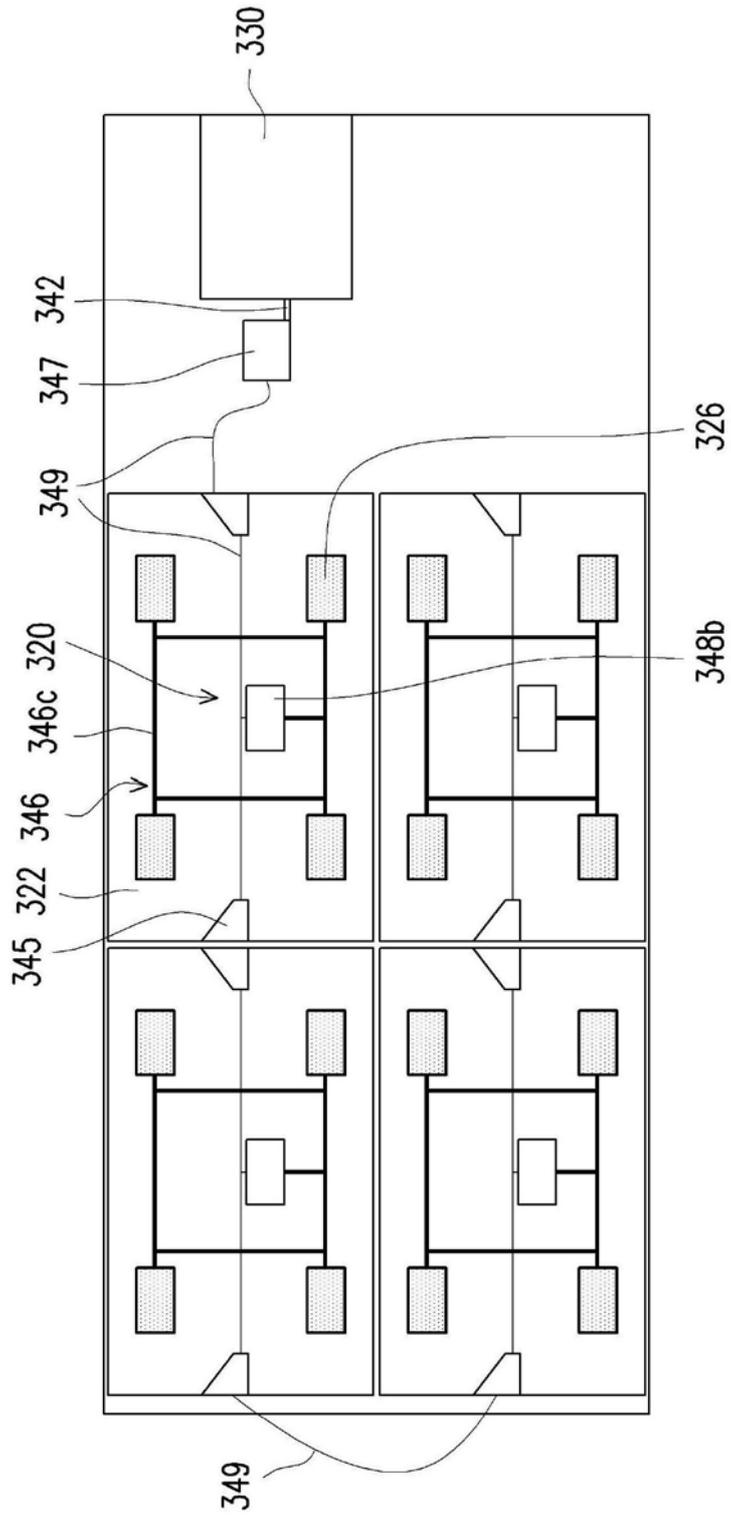


图8

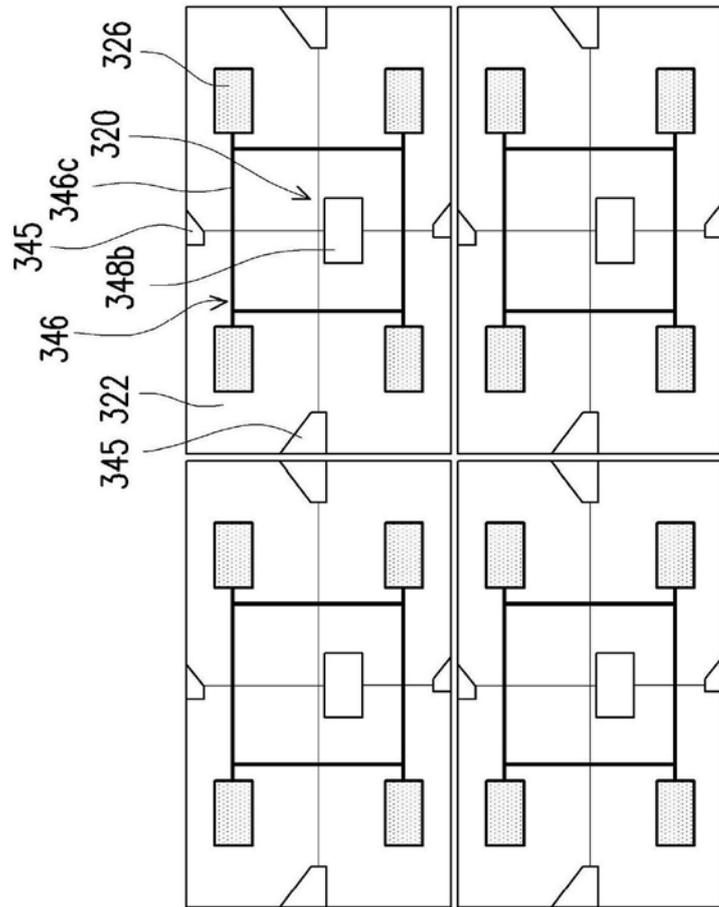


图9

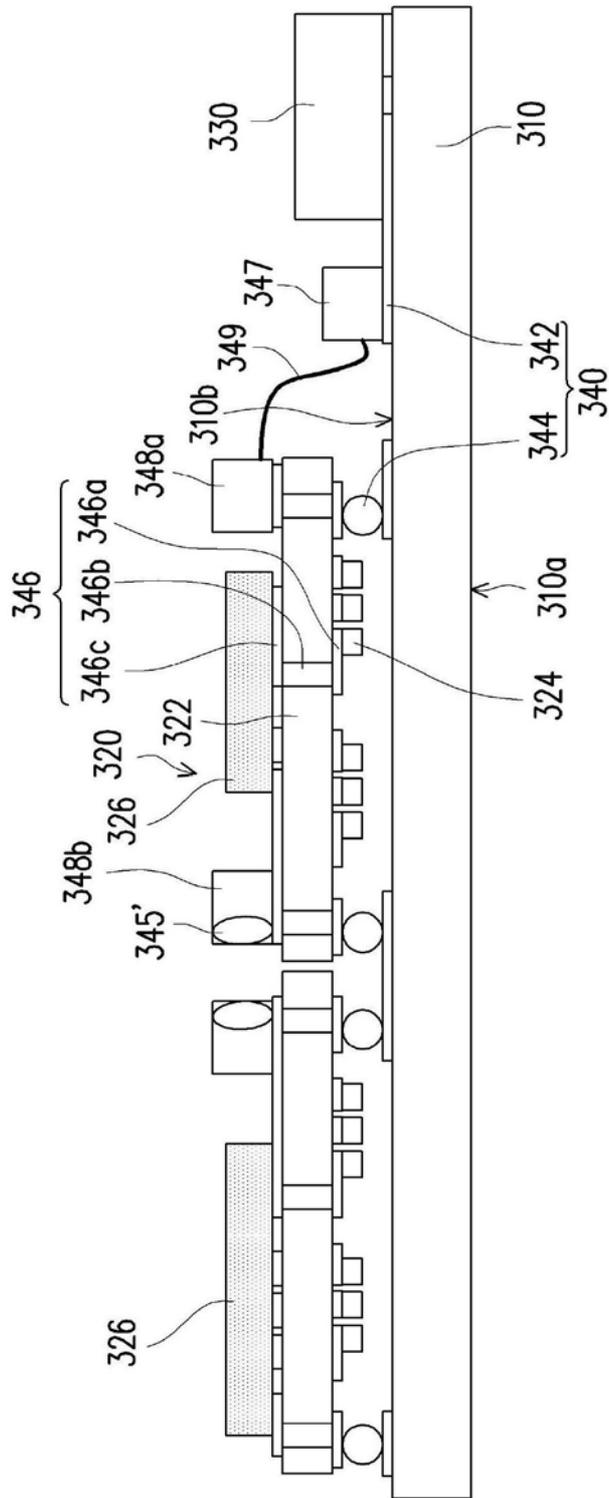


图10

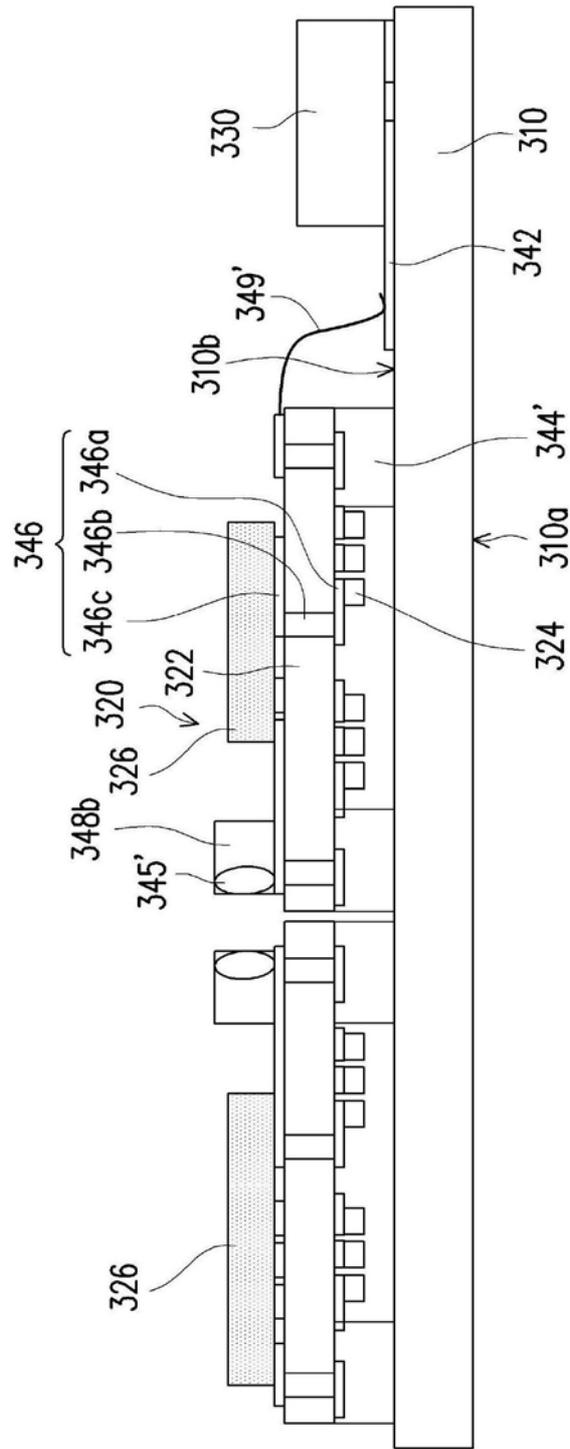


图11

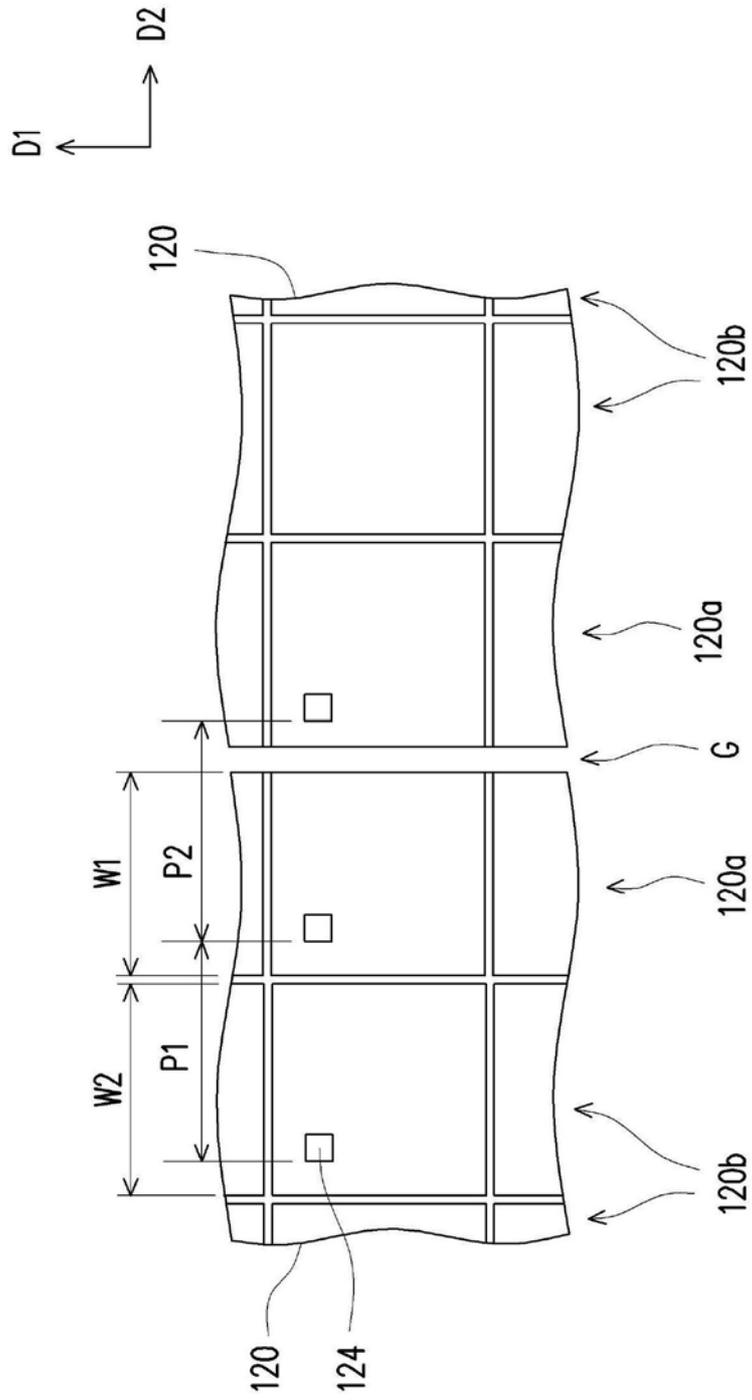


图12

专利名称(译)	拼接显示装置		
公开(公告)号	CN111105720A	公开(公告)日	2020-05-05
申请号	CN201811502038.3	申请日	2018-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	财团法人工业技术研究院		
[标]发明人	赵嘉信 吴明宪 方彦翔 王柏勋 黄立群		
发明人	赵嘉信 吴明宪 方彦翔 王柏勋 黄立群		
IPC分类号	G09F9/33 G09G3/32		
CPC分类号	G02B6/43 G09G3/32 G09G2300/026 G09G2370/18 H01L25/0753 G02B6/4298 G06F3/1446 G09F9/3026 G09G2300/0426 H01L31/125		
优先权	107135661 2018-10-09 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种拼接显示装置，包括透光基板、多个发光二极管模块、至少一控制元件及信号传输结构。透光基板具有相对的显示面及背面。这些发光二极管模块配置于透光基板的背面而相互拼接。各发光二极管模块包括驱动背板及多个微型发光二极管，这些微型发光二极管阵列地配置于驱动背板与透光基板之间。控制元件配置于透光基板。控制元件通过信号传输结构而连接这些发光二极管模块，且这些发光二极管模块通过信号传输结构而相互连接。

