



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104867406 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510163681. 8

(22) 申请日 2015. 04. 08

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 宋松 永山和由

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

G09F 9/00(2006. 01)

G04G 9/00(2006. 01)

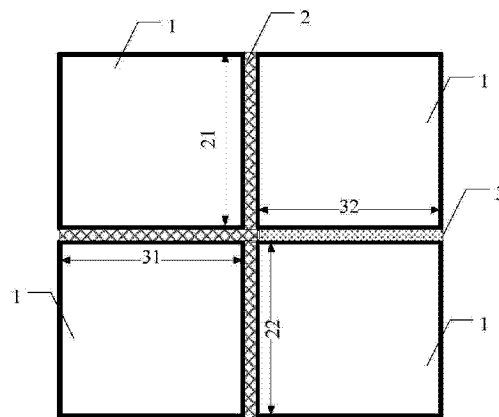
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

柔性面板、显示装置及穿戴设备

(57) 摘要

本发明提供了一种柔性面板、显示装置及穿戴设备,该柔性面板包括延伸方向为第一方向的第一折痕、延伸方向为第二方向并与所述第一折痕交叉设置的第二折痕、以及由所述第一折痕与所述第二折痕划分的多个显示单元,所述多个显示单元通过所述第一折痕和所述第二折痕折叠和/或者展开。本发明提供的柔性面板,其中的显示单元可通过折痕折叠和展开,当用户使用时,可使其中的多个显示单元通过折痕完全展开,从而增大屏幕的使用面积,提高用户体验,当不使用时,可使显示单元通过折痕相互重叠,改变面板的形状,从而便于携带。



1. 一种柔性面板,其特征在於,包括延伸方向为第一方向的第一折痕、延伸方向为第二方向并与所述第一折痕交叉设置的第二折痕、以及由所述第一折痕与所述第二折痕划分的多个显示单元,所述多个显示单元通过所述第一折痕和所述第二折痕折叠和 / 或者展开。

2. 根据权利要求 1 所述的柔性面板,其特征在於,包括多条所述第一折痕,每一条所述第一折痕包括多个由所述第二折痕分割的第一子折痕,同一条第一折痕中的第一子折痕的可折叠方向相同,且相邻两条第一折痕的可折叠方向相反,每一条第二折痕包括由所述多个第一折痕分割的第二子折痕,同一条第二折痕中的相邻两个第二子折痕的可折叠方向相反。

3. 根据权利要求 2 所述的柔性面板,其特征在於,包括多条所述第二折痕,且在相邻两条第二折痕中,第一方向上对应的两个第二子折痕的可折叠方向互为相反。

4. 根据权利要求 3 任一所述的柔性面板,其特征在於,每一个第一子折痕以及每一个第二子折痕均为直线状结构,各第二子折痕均与第二方向平行,各第一子折痕相对第一方向均倾斜设置且倾斜角度相同,且第一方向上的任意相邻两个第一子折痕的倾斜方向相反,第二方向上的任意相邻两个第一子折痕的倾斜方向相同。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的柔性面板,其特征在於,包括多个间隔设置的栅极电路区域,每一个栅极电路区域对应于第二方向上的一行显示单元。

6. 根据权利要求 1-4 任一所述的柔性面板,其特征在於,还包括支架结构,所述支架结构用于当所述多个显示单元展开时对所述多个显示单元进行支撑,以维持所述多个显示单元的展开状态。

7. 根据权利要求 6 任一所述的柔性面板,其特征在於,所述柔性面板展开后的形状为矩形,所述支架结构包括设置在所述柔性面板展开后位于对角的两个显示单元的可伸缩支架,通过将所述两个显示单元的可伸缩支架拉伸后相互连接以维持所述多个显示单元的展开状态。

8. 一种显示装置,其特征在於,包括如权利要求 1-7 任一所述的柔性面板。

9. 一种穿戴设备,其特征在於,包括如权利要求 8 所述的显示装置以及用于将所述显示装置固定于人体上的穿戴部件。

10. 根据权利要求 9 所述的穿戴设备,其特征在於,所述穿戴部件为表带。

柔性面板、显示装置及穿戴设备

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种柔性面板、显示装置及穿戴设备。

背景技术

[0002] 近年来,穿戴设备因为其具有易于佩戴、方便用户随时使用的特点,逐渐地在用户中流行起来,现阶段存在着眼镜、帽檐、手表等不同形态的电子设备,智能手表作为较为常见的穿戴式智能设备,通过它用户可以实时查看并记录日常生活中的时间、锻炼、睡眠等实时数据,还可将这些数据与其他电子设备同步,大大提高了人们生活的质量。

[0003] 然而,为了方便携带,目前的智能手表的屏幕尺寸通常较小,从而造成了用户在查看屏幕信息时体验不高的问题。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明要解决的技术问题是如何实现一种具备大屏幕且便于携带的穿戴设备。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案提供了一种柔性面板,包括延伸方向为第一方向的第一折痕、延伸方向为第二方向并与所述第一折痕交叉设置的第二折痕、以及由所述第一折痕与所述第二折痕划分的多个显示单元,所述多个显示单元通过所述第一折痕和所述第二折痕折叠和/或者展开。

[0008] 进一步地,包括多条所述第一折痕,每一条所述第一折痕包括多个由所述第二折痕分割的第一子折痕,同一条第一折痕中的第一子折痕的可折叠方向相同,且相邻两条第一折痕的可折叠方向相反,每一条第二折痕包括由所述多个第一折痕分割的第二子折痕,同一条第二折痕中的相邻两个第二子折痕的可折叠方向相反。

[0009] 进一步地,包括多条所述第二折痕,且在相邻两条第二折痕中,第一方向上对应的两个第二子折痕的可折叠方向互为相反。

[0010] 进一步地,每一个第一子折痕以及每一个第二子折痕均为直线状结构,各第二子折痕均与第二方向平行,各第一子折痕相对第一方向均倾斜设置且倾斜角度相同,且第一方向上的任意相邻两个第一子折痕的倾斜方向相反,第二方向上的任意相邻两个第一子折痕的倾斜方向相同。

[0011] 进一步地,包括多个间隔设置的栅极电路区域,每一个栅极电路区域对应于第二方向上的一行显示单元。

[0012] 进一步地,还包括支架结构,所述支架结构用于当所述多个显示单元展开时对所述多个显示单元进行支撑,以维持所述多个显示单元的展开状态。

[0013] 进一步地,所述柔性面板展开后的形状为矩形,所述支架结构包括设置在所述柔性面板展开后位于对角的两个显示单元的可伸缩支架,通过将所述两个显示单元的可伸缩支架拉伸后相互连接以维持所述多个显示单元的展开状态。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种显示装置,包括上述的柔性面板。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明还提供了一种穿戴设备,包括上述的显示装置以及用于将所述显示装置固定于人体上的穿戴部件。

[0016] 进一步地,所述穿戴部件为表带。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本发明提供的柔性面板,其中的显示单元可通过折痕折叠和展开,当用户使用时,可使其中的多个显示单元通过折痕完全展开,从而增大屏幕的使用面积,提高用户体验,当不使用时,可使显示单元通过折痕相互重叠,改变面板的形状,从而便于携带。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明实施方式提供的第一种柔性面板的示意图;

[0020] 图 2 是图 1 所示的柔性面板折叠时的示意图;

[0021] 图 3 是本发明实施方式提供的第二种柔性面板的示意图;

[0022] 图 4 是本发明实施方式提供的第三种柔性面板的示意图;

[0023] 图 5 是图 4 所示柔性面板中的支撑结构拉伸后的示意图;

[0024] 图 6 是本发明实施方式提供的第四种柔性面板的示意图;

[0025] 图 7 是本发明实施方式提供的柔性面板展开过程的示意图;

[0026] 图 8 是本发明实施方式提供的第五种柔性面板的示意图;

[0027] 图 9 是本发明实施方式提供的一种穿戴设备的示意图;

[0028] 图 10 是图 9 所示的穿戴设备中柔性面板展开后的示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0030] 本发明实施方式提供了一种柔性面板,该柔性面板包括延伸方向为第一方向的第一折痕、延伸方向为第二方向并与所述第一折痕交叉设置的第二折痕、以及由所述第一折痕与所述第二折痕划分的多个显示单元,所述多个显示单元通过所述第一折痕和所述第二折痕折叠和 / 或者展开。

[0031] 参见图 1,图 1 是本发明实施方式提供的一种柔性面板的示意图,该柔性面板包括延伸方向为第一方向的第一折痕 2、延伸方向为第二方向并与第一折痕 2 交叉设置的第二折痕 3,其中,第一方向与第二方向相互垂直,例如,第一方向可以为纵向方向,第二方向为横向方向,通过第一折痕 2 和第二折痕 3 将该柔性面板划分为四个显示单元 1,该四个显示单元可通过第一折痕 2 和第二折痕 3 折叠和 / 或者展开;

[0032] 具体地,对于上述的柔性面板,第一折痕 2 和第二折痕 3 的数目 均为一条,其中,第一折痕 2 被第二折痕 3 分割为两个第一子折痕,分别为左上方和右上方的两个显示单元之间的第一子折痕 21、左下方和右下方的两个显示单元之间的第一子折痕 22,其中,两个第一子折痕的可折叠方向均为可向外侧折叠(从用户至屏幕的方向);同样,第二折痕 3 也被第一折痕 2 分割为两个第二子折痕,分别为左上方和左下方的两个显示单元之间的第二子折痕 31、右上方和右下方的两个显示单元之间的第二子折痕 32,其中,第二子折痕 31 的

可折叠方向为可向外侧折叠,第二子折痕 32 的可折叠方向为可向内侧折叠(从屏幕至用户的方向);

[0033] 具体地,当上述四个显示单元沿其中的折痕区折叠后,其结构如图 2 所示,从而使四个显示单元重叠设置,从而便于携带。

[0034] 本发明实施方式提供的柔性面板,其中显示单元可通过折痕(包括第一折痕和第二折痕)折叠和展开,当用户使用时,可使其中的多个显示单元通过折痕完全展开,从而增大屏幕的使用面积,提高用户体验,当不使用时,可使显示单元通过折痕相互重叠,改变面板的形状,从而便于携带。

[0035] 本发明实施方式中的柔性面板,每个显示单元可通过以周边的折叠为轴进行转动,从而完成折叠,其中,第一折痕和第二折痕可以如图 1 所示采用直线状设计,也可以根据具体情况采用其他设计方式;

[0036] 此外,在上述的柔性面板中,折痕位置处的像素密度可以不同于显示单元中的像素密度,其中的走线方式可以采用双层走线或者 crank 走线(即弯折走线或 Z 字形走线)等方式。

[0037] 优选地,为了避免折叠对面板中的栅极电路造成损伤,可将柔性面板的栅极电路设置在折痕之外的区域,具体地,可以在柔性面板中设置多个间隔设置的栅极电路区域,每个栅极电路区域均设置有 GOA 单元,从而实现柔性显示面板中 GOA 单元的分段设置,如图 3 所示,将柔性线路板 5 设置在柔性面板的左上角,并在第二方向上的每一行显示单元的左侧均设置一个栅极电路区域 4 以对本行的显示单元进行驱动,从而可以避开折痕区在折叠的过程中的对栅极电路的损害。

[0038] 其中,本发明实施方式提供的柔性面板,其中的折痕可采用弹性材料制成,使其在未被施加外力的情况下,其中的多个显示面板能够自动折叠,而当用户使用时,通过对其施加外力将其改变为展开状态,优选地,为了在使用过程中使柔性面板能够维持展开状态,该柔性面板还包括支架结构,该支架结构用于当柔性面板中多个显示单元展开时对显示单元进行支撑,以维持其中的显示单元的展开状态。例如,对于图 1 所示的柔性面板,可在柔性面板展开后位于对角的两个显示单元中设置可伸缩支架,当柔性面板完全展开后,通过将两个显示单元的可伸缩支架拉伸后相互连接从而可以维持柔性面板中多个显示单元的展开状态。

[0039] 具体地,参见图 4,柔性面板展开后的形状为矩形,在左上角的显示单元设置可伸缩支架 61,在右下角的显示单元设置可伸缩支架 62,并且每个可伸缩支架均包括纵向部分和横向部分,当使用时,如图 5 所示,首先将每个可伸缩支架的纵向部分和横向部分均拉伸,并使可伸缩支架 61 的横向部分固定连接可伸缩支架 62 的纵向部分,将可伸缩支架 61 的纵向部分固定连接可伸缩之间 62 的横向部分,从而形成位于柔性面板周边的支架框结构,通过该支撑框结构可以维持柔性面板的展开状态。其中,两个可伸缩支架之间的连接方式可以采用设置插槽的方式,具体地,可在其中一个可伸缩支架设置插槽,当支架被拉伸后,将另一个支架插入其中从而完成连接。

[0040] 当柔性面板使用后,首先将上述的可伸缩支架 61 和可伸缩支架 62 之间的连接解除,而后将每个可伸缩支架的纵向部分和横向部分收缩减小其长度,显示单元在折痕弹力的作用下能够自动完成折叠。

[0041] 此外,在本发明的柔性面板中,其中的第一折痕和第二折痕的数目可以如图 1 所示各为一条,也可以为多条,当第一折痕与第二折痕均为多条时,其划分的显示单元的数目也随之增多;

[0042] 具体地,当柔性面板包括多条第一折痕时,则每一条第一折痕包括多个由第二折痕分割的第一子折痕,同一条第一折痕中的第一子折痕的可折叠方向相同,且相邻两条第一折痕的可折叠方向相反,每一条第二折痕包括由多个第一折痕分割的第二子折痕,同一条第二折痕中的相邻两个第二子折痕的可折叠方向相反;

[0043] 若上述的柔性面板还包括多个所述第二折痕,为了使柔性面板中的多个显示单元在折叠后能够相互重叠,则在相邻两条第二折痕中,第一方向上对应的两个第二子折痕的可折叠方向互为相反。

[0044] 优选地,当柔性面板中的显示单元的数目较多时,为了便于面板的展开,该柔性面板可以采用三浦折叠的设计方式,具体地,如图 6 所示,该柔性面板包括 6 条延伸方向为第一方向的第一折痕 2 和 4 条延伸方向为第二方向的第二折痕 3,其中,第一方向与第二方向相互垂直,例如,第一方向可以为纵向方向,第二方向为横向方向,通过 6 条第一折痕 2 和 4 条第二折痕 3 将该柔性面板划分为 35 个显示单元 1,其中,对于每一条第一折痕 2,4 条第二折痕将其划分为 5 个第一子折痕 21,同一条第一折痕中的第一子折痕 21 的可折叠方向相同,相邻两条第一折痕的可折叠方向相反,例如,从左至右第 1 条第一折痕的可折叠方向为可向外侧折叠,第 2 条第一折痕的可折叠方向为可向内侧折叠,第 3 条第一折痕的可折叠方向为可向外侧折叠,

[0045] 此外,每一个第一子折痕均为直线状结构,各第一子折痕相对第一方向均倾斜设置且倾斜角度相同,且第一方向上的任意相邻两个第一子折痕的倾斜方向相反,第二方向上的任意相邻两个第一子折痕的倾斜方向相同;

[0046] 对于每一条第二折痕 3,6 条第一折痕 2 将其划分为 7 个第二子折痕 31,同一条第二折痕中的相邻两个第二子折痕的可折叠方向相反,并且在相邻两条第二折痕中,第一方向上对应的两个第二子折痕的可折叠方向互为相反;例如,对于从上至下第一条第二折痕,其中的 7 个第二子折痕的可折叠方向从左至右依次为:可向外侧折叠、可向内侧折叠、可向外侧折叠、可向内侧折叠、可向外侧折叠、可向内侧折叠、可向外侧折叠;对于第二条第二折痕,其中的 7 个第二子折痕的可折叠方向从左至右依次为:可向内侧折叠、可向外侧折叠、可向内侧折叠、可向外侧折叠、可向内侧折叠、可向外侧折叠、可向内侧折叠,

[0047] 此外,每一个第二子折痕均为直线状结构,且各第二子折痕均与第二方向平行;

[0048] 通过上述方式,不但可以提高面板展开的快捷性,还可以在面板展开或者收缩的过程中有效的减小弯折对屏幕的损害,并且可以将屏幕收缩在尽量小的范围内。

[0049] 具体地,上述的折痕区同样可采用弹性材料制成,通过上述方式,当柔性面板未被施加外力的情况下,上述的多个显示单元可在折痕的弹力作用下可自动折叠,从而改变柔性面板的形状,使其边缘携带,当用户使用时,如图 7 所示,柔性面板在外力的作用下快速展开。

[0050] 本发明中,为了减小弯折所造成的损害,相邻的两个显示单元可分别设置的不同两个柔性基板上,如图 8 所示,柔性面板包括显示单元 A1 ~ A18 以及显示单元 B1 ~ B17,其中,显示单元 A1 ~ A18 可以设置在下层柔性基板上,显示单元 B1 ~ B17 设置在上层柔性

基板上,具体地,显示单元 A1 ~ A18、显示单元 B1 ~ B17 分别制作在两层不同的 PI 膜(聚酰亚胺膜)上,而后将两层 PI 膜贴合后形成该柔性面板,例如,A 为下层膜,B 为下层膜,则在 A 膜中对应显示单元 A1 ~ A18 的位置制作像素,并采用金属材料制作导线将其上的显示单元连接,在 B 膜中对应显示单元 B1 ~ B17 的位置制作像素,并采用透明导电材料(ITO)制作导线将其上的显示单元连接,而后将 A 膜与 B 膜无缝拼接,从而可以减小弯折对显示单元中的像素结构的损伤。

[0051] 若柔性面板中的所有显示单元均设置在一个柔性基板上,可以在折痕的位置上制作少量像素或者不制作像素。

[0052] 此外,为了避免折叠对面板中的栅极电路造成损害,可将所述柔性面板的栅极电路设置在折痕之外的区域,具体地,可以在柔性面板中设置多个间隔设置的栅极电路区域,每个栅极电路区域均设置有 GOA 单元,从而实现柔性显示面板中 GOA 单元的分段设置,例如,若图 8 中的柔性面板的展开方式为从右下至左上,则将柔性线路板 5 绑定在右下端给出数据信号(data)和 GOA 的时钟信号(clock),并在第二方向上的每一行显示单元的右侧均设置一个栅极电路区域 4 以对本行的显示单元进行驱动,从而可以避开折痕区在折叠的过程中的对 GOA 单元的损害。

[0053] 本发明实施方式还提供了一种显示装置,包括上述的柔性面板。本发明实施方式提供的显示装置可以是笔记本电脑显示屏、液晶显示器、液晶电视、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0054] 此外,本发明实施方式还提供了一种穿戴设备,包括上述的显示装置以及用于将该显示装置固定于人体上的穿戴部件。例如,该穿戴设备可以为手表等,参见图 9,图 9 是本发明实施方式提供的一种穿戴设备的示意图,该穿戴设备包括上述的柔性面板以及穿戴部件 7(如表带),通过所述穿戴部件 7 将柔性面板固定于人体上,从而实现柔性面板的可携带性。

[0055] 具体地,可通过在穿戴部件 7 上设置底盘,以容纳印刷电路板(PCB)和电池,柔性面板通过 FPC 连接至印刷电路板,展开后位于对角的两个显示单元中设置可伸缩支架 61 和 62,当柔性面板中的多个显示单元折叠时,其结构如图 9 所示,当柔性面板完全展开后,如图 10 所示,通过将可伸缩支架 61 和 62 拉伸后相互连接从而维持柔性面板的展开状态。

[0056] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

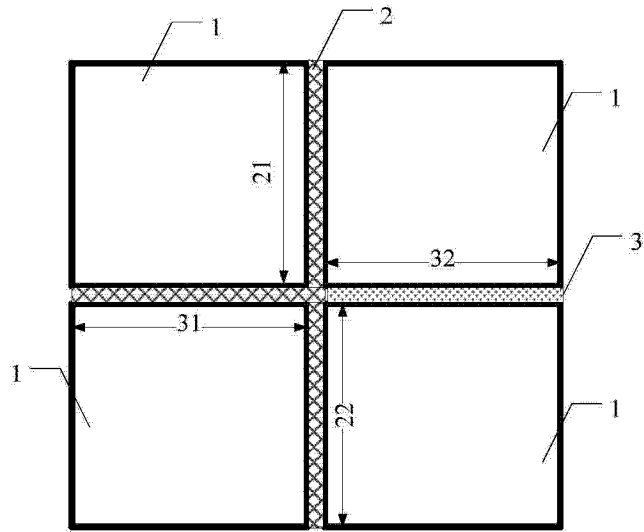


图 1

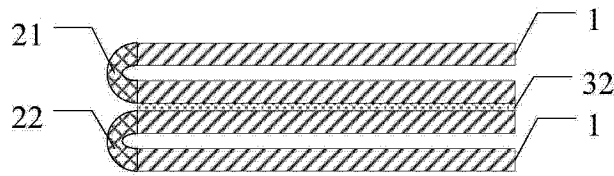


图 2

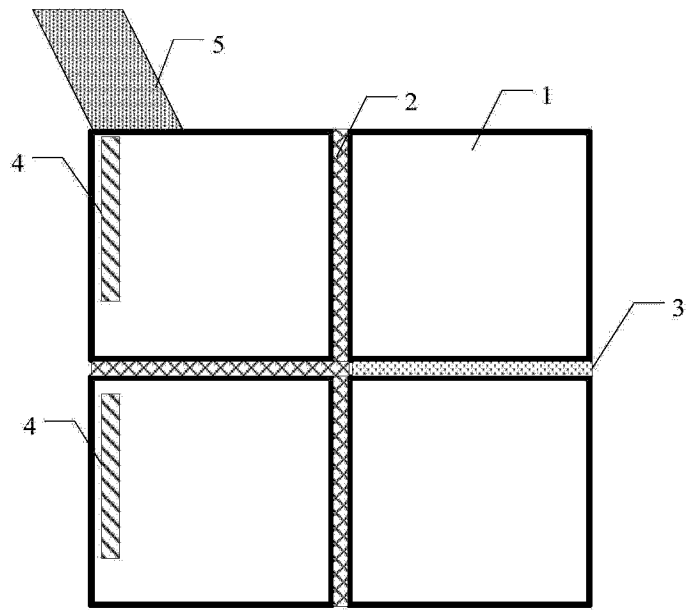


图 3

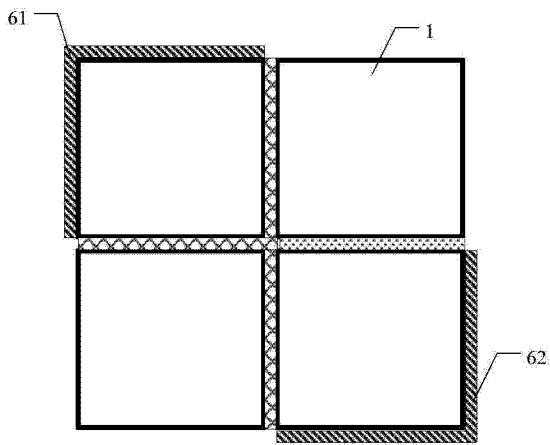


图 4

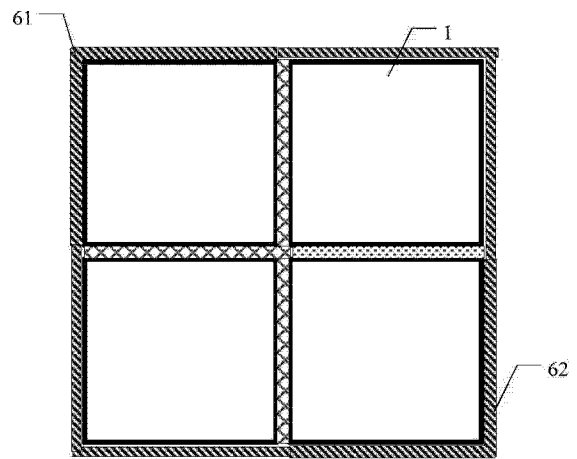
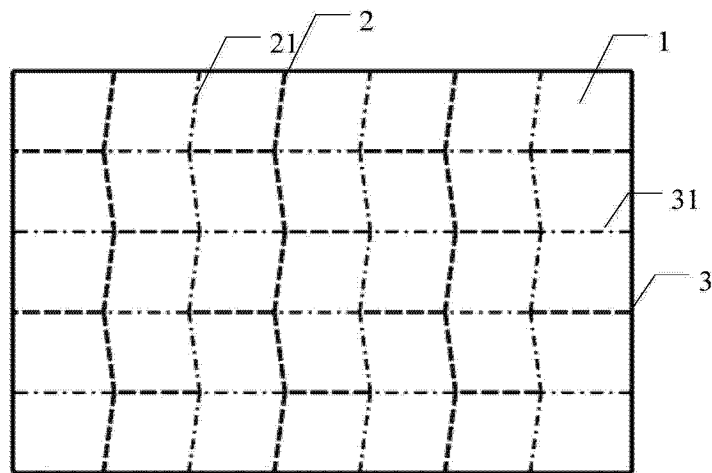


图 5



----- 可向外侧折叠

- · - · - · 可向内侧折叠

图 6

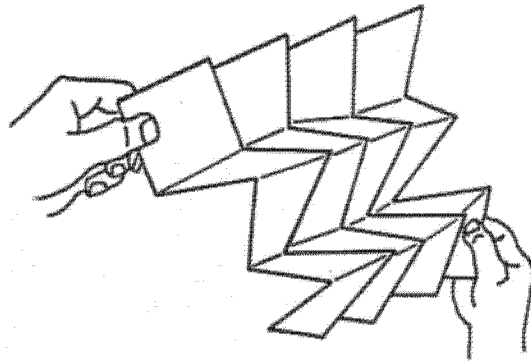


图 7

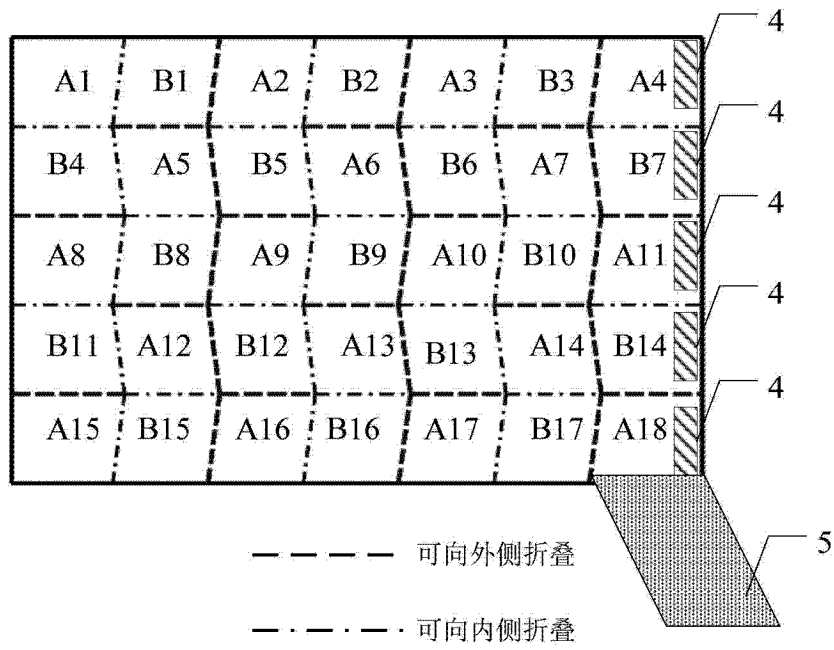


图 8

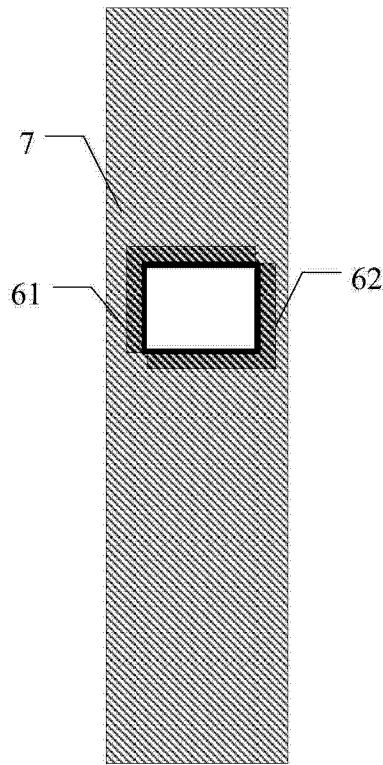


图 9

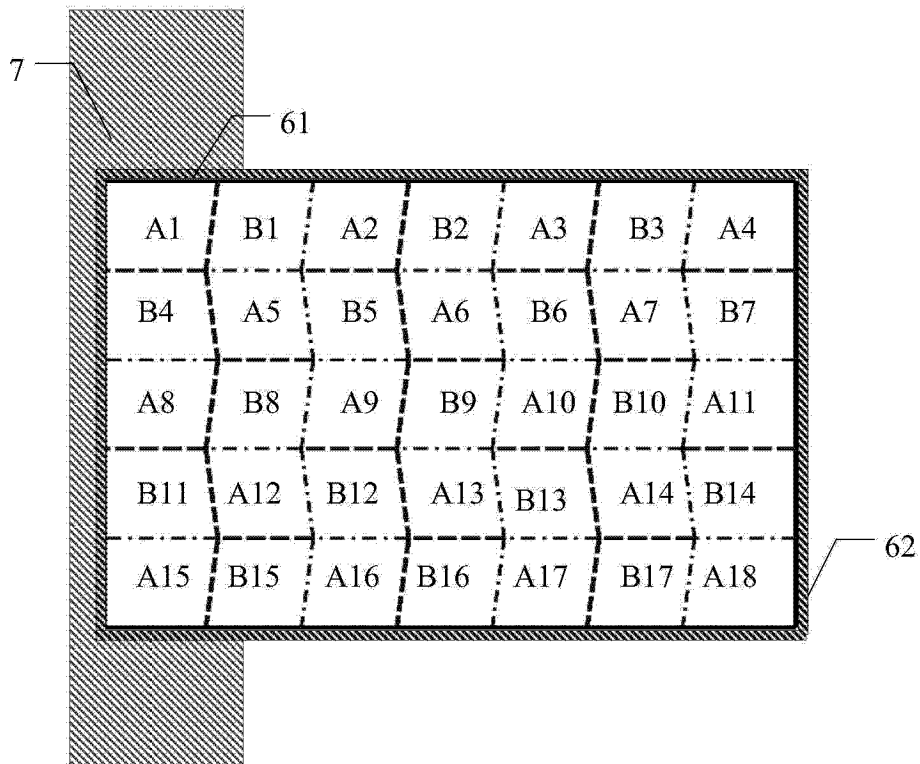


图 10