



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205665971 U

(45)授权公告日 2016.10.26

(21)申请号 201620300050.6

(22)申请日 2016.04.12

(30)优先权数据

105201059 2016.01.22 TW

(73)专利权人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72)发明人 林博扬 杜佳勋 胡克龙

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 张福根 冯志云

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

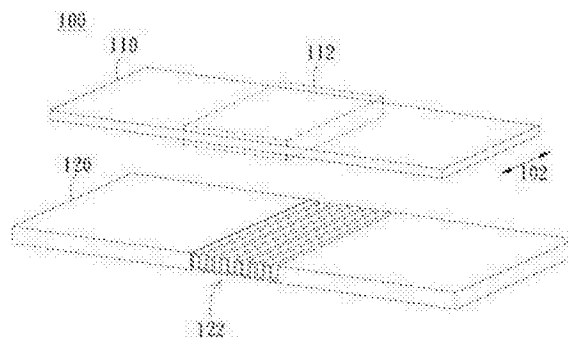
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

显示模块

(57)摘要

本实用新型的显示模块包含显示面板及承载显示面板的支撑壳体。显示面板具可弯曲部分。支撑壳体具有可弯曲支撑部与可弯曲部分相对。可弯曲支撑部由多个支撑单元彼此连接而成。支撑单元包含上连接板、第一侧板、下连接板以及第二侧板。第一侧板与上连接板连接以形成第一突脊。下连接板与第一侧板连接以形成第二突脊。第二侧板与下连接板连接以形成第三突脊，并与次一支撑单元之上连接板连接以形成第四突脊。本实用新型的显示模块的支撑壳体具有往覆弯折方式所形成的可弯曲支撑部，其可随显示面板弯曲时内外侧的长度变化而调整，以减少挠曲显示模组模块时弯曲处应力集中的情形，避免曲面显示模块弯折时发生破损的情形。



1. 一种显示模块,其特征在于,包含:
  - 一显示面板,具有至少一可弯曲部分;以及
  - 一支撑壳体,用于承载所述显示面板,并具有一可弯曲支撑部与所述可弯曲部分相对;所述可弯曲支撑部由多个支撑单元彼此连接而成;其中,所述支撑单元包含:
  - 一上连接板,于实质平行于所述显示面板的方向延伸;
  - 一第一侧板,与所述上连接板的一侧连接以形成一第一突脊;
  - 一下连接板,实质平行于所述上连接板,与所述第一侧板相对所述上连接板一侧的另一侧连接以形成一第二突脊;以及
  - 一第二侧板,与所述下连接板相对所述第一侧板一侧的另一侧连接以形成一第三突脊;其中,所述第二侧板相对所述下连接板一侧的另一侧与次一所述支撑单元的一上连接板的一侧连接以形成一第四突脊。
2. 如权利要求1所述的显示模块,其中所述第一突脊、所述第二突脊、所述第三突脊及所述第四突脊中任一所对应的内夹角为锐角。
3. 如权利要求2所述的显示模块,其中所述第一突脊及所述第四突脊彼此相对且其间具有一间隙。
4. 如权利要求3所述的显示模块,其中所述间隙与所述上连接板的宽度比例介于1:1至1:10之间。
5. 如权利要求1所述的显示模块,其中所述显示面板设置于所述支撑壳体之上,且所述可弯曲部分位于所述多个支撑单元的所述多个上连接板排列形成的平面上。
6. 如权利要求5所述的显示模块,其中所述显示面板除所述可弯曲部分之外至少部分与所述支撑壳体固接,而所述可弯曲支撑部与所述可弯曲部分之间不固接。
7. 如权利要求1所述的显示模块,其中所述支撑壳体包含一托板连接于所述可弯曲支撑部的一侧,所述显示面板设置于所述托板上。
8. 如权利要求7所述的显示模块,其中所述托板分别与所述多个第一侧板及所述多个第二侧板的侧边中点连接。
9. 一种显示模块,其特征在于,包含:
  - 一显示面板,且有至少一可弯曲部分;以及
  - 一支撑壳体,承载所述显示面板,并具有一可弯曲支撑部与所述可弯曲部分相对;其中,所述可弯曲支撑部具有一往覆弯折结构,且每一弯折处的内夹角均为锐角。
10. 如权利要求9所述的显示模块,其中所述显示面板设置于所述支撑壳体之上,且所述可弯曲部分相对设置于所述可弯曲支撑部上。
11. 如权利要求10所述的显示模块,其中所述显示面板除所述可弯曲部分之外至少部分与所述支撑壳体固接,而所述可弯曲支撑部与所述可弯曲部分之间不固接。
12. 如权利要求9所述的显示模块,所述可弯曲支撑部包含连续的多个支撑单元;其中,所述支撑单元包含:
  - 一上连接板,于实质平行于所述显示面板的方向延伸;
  - 一第一侧板,与所述上连接板的一侧连接,其间具有一第一突脊;

一下连接板,实质平行于所述上连接板,并与所述第一侧板相对所述上连接板一侧的另一侧连接,其间具有一第二突脊;以及

一第二侧板,与所述下连接板相对所述第一侧板一侧的另一侧连接,其间具有一第三突脊;

其中,所述第二侧板相对所述下连接板一侧的另一侧与次一支撑单元的一上连接板连接,以形成一第四突脊。

13.如权利要求12所述的显示模块,其中所述第一突脊及所述第四突脊彼此相对且其间具有一间隙。

14.如权利要求13所述的显示模块,其中所述间隙与所述上连接板的宽度比例介于1:1至1:10之间。

15.如权利要求12所述的显示模块,其中所述支撑壳体包含一托板连接于所述可弯曲支撑部的一侧,所述显示面板设置于所述托板上。

16.如权利要求15所述的显示模块,其中所述托板分别与所述多个第一侧板及所述多个第二侧板的侧边中点连接。

## 显示模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种显示模块；具体而言，本实用新型涉及一种可挠式的显示模块。

### 背景技术

[0002] 显示技术的发展在尺寸与画质上的不断改进，以提供轻量化、薄型化的设计。在显示装置的外观上也有所改变，如曲面显示装置。曲面显示装置具有可挠曲的特性，应用于显示器、穿戴装置等产品。

[0003] 当曲面显示装置弯折时，除了显示面板，其它部件也要随之弯折。由于曲面显示装置弯曲时于弯曲处是应力较为集中之处，承载显示面板的框架可能因为无法配合弯曲的程度而产生破损。为避免曲面显示装置弯折时发生破损的情形，现有的曲面显示装置的结构仍有待改进。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的一目的提供一种显示模块，可减少挠曲显示模块时应力集中的情形。

[0005] 本实用新型提供一种显示模块，其包含显示面板及承载显示面板的支撑壳体。显示面板具可弯曲部分。支撑壳体具有可弯曲支撑部与可弯曲部分相对。可弯曲支撑部由多个支撑单元彼此连接而成。支撑单元包含上连接板、第一侧板、下连接板以及第二侧板。上连接板于实质平行于显示面板的方向延伸。第一侧板与上连接板连接以形成第一突脊。下连接板实质平行于上连接板，与第一侧板相对上连接板一侧的另一侧连接以形成第二突脊。第二侧板与下连接板相对第一侧板一侧的另一侧连接以形成第三突脊，且第二侧板相对下连接板一侧的另一侧与次一支撑单元的上连接板的一侧连接以形成第四突脊。

[0006] 在本实用新型的一个实施例中，第一突脊、第二突脊、第三突脊及第四突脊中任一所对应的内夹角为锐角。

[0007] 在本实用新型的一个实施例中，第一突脊及第四突脊彼此相对且其间具有一间隙。

[0008] 在本实用新型的一个实施例中，第一突脊及第四突脊间的间隙与上连接板的宽度比例介于1:1至1:10之间。

[0009] 在本实用新型的一个实施例中，显示面板设置于支撑壳体之上，且可弯曲部分位于多个支撑单元的多个上连接板排列形成的平面上。

[0010] 在本实用新型的一个实施例中，显示面板除可弯曲部分之外至少部分与支撑壳体固接，而可弯曲支撑部与可弯曲部分之间不固接。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中，支撑壳体包含一托板连接于可弯曲支撑部的一侧，显示面板设置于托板上。

[0012] 在本实用新型的一个实施例中，托板分别与多个第一侧板及多个第二侧板的侧边

中点连接。

[0013] 本实用新型还提供另一种显示模块,其包含显示面板及承载显示面板的支撑壳体。显示面板具有可弯曲部分。支撑壳体具有可弯曲支撑部与可弯曲部分相对。可弯曲支撑部具有往覆弯折结构,且每一弯折处的内夹角均为锐角。

[0014] 在本实用新型的一个实施例中,显示面板设置于支撑壳体之上,且可弯曲部分相对设置于可弯曲支撑部上。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中,显示面板除可弯曲部分之外至少部分与支撑壳体固接,而可弯曲支撑部与可弯曲部分之间不固接。

[0016] 在本实用新型的一个实施例中,可弯曲支撑部包含连续的多个支撑单元。其中,支撑单元包含:一上连接板,一第一侧板,一下连接板,以及一第二侧板。上连接板于实质平行于显示面板的方向延伸。第一侧板与上连接板的一侧连接,其间具有一第一突脊。下连接板实质平行于上连接板,并与第一侧板相对上连接板一侧的另一侧连接,其间具有一第二突脊。第二侧板与下连接板相对第一侧板一侧的另一侧连接,其间具有一第三突脊。第二侧板相对下连接板一侧的另一侧与次一支撑单元的一上连接板连接,以形成一第四突脊。

[0017] 在本实用新型的一个实施例中,第一突脊及第四突脊彼此相对且其间具有一间隙。

[0018] 在本实用新型的一个实施例中,第一突脊及第四突脊间的间隙与上连接板的宽度比例介于1:1至1:10之间。

[0019] 在本实用新型的一个实施例中,支撑壳体包含一托板连接于可弯曲支撑部的一侧,显示面板设置于托板上。

[0020] 在本实用新型的一个实施例中,托板分别与多个第一侧板及多个第二侧板的侧边中点连接。

[0021] 本实用新型的显示模块的支撑壳体具有往覆弯折方式所形成的可弯曲支撑部,其可随显示面板弯曲时内外侧的长度变化而调整,以减少挠曲显示模组模块时弯曲处应力集中的情形,避免曲面显示模块弯折时发生破损的情形。

[0022] 关于本实用新型的优点与精神可以通过以下的实施方式及所附图式得到进一步的了解。

#### 附图说明

[0023] 图1A为本实用新型显示模块的第一实施例的爆炸图;

[0024] 图1B为本实用新型支撑壳体的支撑单元的示意图;

[0025] 图1C为本实用新型显示模块的一实施例的侧视图;

[0026] 图1D为本实用新型显示模块的一实施例弯曲状态的示意图;

[0027] 图2A为本实用新型显示模块的第二实施例的爆炸图;

[0028] 图2B为本实用新型支撑壳体的支撑单元的另一实施例示意图;

[0029] 图3A为本实用新型显示模块的第三实施例的爆炸图;

[0030] 图3B为本实用新型显示模块的一实施例的侧视图;

[0031] 图3C为本实用新型显示模块的一实施例弯曲状态的示意图;

[0032] 图4为本实用新型显示模块的第四实施例爆炸图。

[0033] 其中,附图标记说明如下:

[0034]	100 显示模块	124d 第二侧板
[0035]	102 轴向	126a 第一突脊
[0036]	104 凹陷区	126b 第二突脊
[0037]	110 显示面板	126c 第三突脊
[0038]	112 可弯曲部分	126d 第四突脊
[0039]	120 支撑壳体	130 胶层
[0040]	122 可弯曲支撑部	140 托板
[0041]	124 支撑单元	s 间隙
[0042]	124a、124a-1 上连接板	w 宽度
[0043]	124b 第一侧板	$\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ 、 $\theta_4$ 内夹角
[0044]	124c 下连接板	

### 具体实施方式

[0045] 本实用新型的显示模块具有可弯曲设计的支撑壳体,支撑壳体具有往覆弯折方式所形成的可弯曲支撑部。可弯曲支撑部可随显示面板弯曲时内外侧的长度变化而调整。

[0046] 图1A为本实用新型显示模块100的第一实施例爆炸图。如图1A所示,显示模块100包含显示面板110及承载显示面板110的支撑壳体120。显示面板110具可弯曲部分112可绕轴向102弯曲,且支撑壳体120具有可弯曲支撑部122与可弯曲部分112相对。可弯曲支撑部122为往覆弯折而成的板体,其位置及分布范围对应显示面板110的可弯曲部分112。可弯曲支撑部122可采用塑料材质,例如聚氨酯(Polyurethane,PU)、聚乳酸(Polylactide,PLA)等。于一实施例,可弯曲支撑部122与支撑壳体120的其他部份采相同材质一体构成,也可视需求采用不同的材质。

[0047] 图1B为支撑壳体具有支撑单元的示意图。如图1B所示,可弯曲支撑部122具有多个重复弯折的结构,以轴向102为轴心并采顺时针及/或逆时针的方式弯折而成。在弯折处形成沿轴向102分布的多个突脊(126a~126d)。具体而言,可弯曲支撑部122包含连续的多个支撑单元124彼此连接而成。支撑单元124包含分布沿轴向102延伸的上连接板124a、第一侧板124b、下连接板124c以及第二侧板124d。上连接板124a和下连接板124c较佳实质平行于显示面板的显示面(参考参考图1A),第一侧板124b的一端(例如上端)与上连接板124a的一端连接以形成第一突脊126a,下连接板124c的一端与第一侧板124b的另一端(例如下端)连接以形成第二突脊126b,第二侧板124d的一端(例如下端)与下连接板124c的另一端连接以形成第三突脊126c,第二侧板124d的另一端与次一支撑单元之上连接板124a-1连接以形成第四突脊126d。

[0048] 换言之,第一突脊126a位于上连接板124a连接第一侧板124b的弯折处,第二突脊126b位于第一侧板124b连接下连接板124c的弯折处,第三突脊126c位于下连接板124c连接第二侧板124d的弯折处,第四突脊126d位于第二侧板124d连接(次一支撑单元的)上连接板124a-1的弯折处。若以上连接板124a和下连接板124c来看,上述往覆弯折的结构,自上连接板124a前端起(即上连接板124a远离第一侧板124b的一端),于上连接板124a两侧依顺时针形成两次弯折,经过第一侧板124b后,于下连接板124c两侧依逆时针形成两次弯折。亦即,

往覆弯折采顺时针折两次及逆时针折两次交替进行。

[0049] 如图1B所示,第一突脊126a具有对应的内夹角 $\theta_1$ ,第二突脊126b具有对应的内夹角 $\theta_2$ ,第三突脊126c具有对应的内夹角 $\theta_3$ ,第四突脊126d具有对应的内夹角 $\theta_4$ 。在图1B所示实施例,板体于每一弯折处的内夹角均为直角。换言之,第一突脊126a、第二突脊126b、第三突脊126c及第四突脊126d中任一所对应的内夹角为直角,但不以此为限。此外,第一突脊126a及第四突脊126d彼此相对且其间具有间隙s,于此实施例中,由于第一侧板124b与第二侧板124d彼此平行,故第一侧板124b与第二侧板124d之间具有间隙s。间隙s的距离小于或等于上连接板126a的宽度w,但不以此为限,且间隙s的距离可视所需弯曲程度(曲率半径的大小)来调整。

[0050] 图1C及图1D为显示模块100组合后的示意图。如图1C的侧视图所示,显示面板110设置于支撑壳体120之上。可弯曲部分112相对设置于可弯曲支撑部122上。如图1C所示,可弯曲部分112位于可弯曲支撑部122之上,亦即位于多支撑单元124的上连接板124a所排列形成的平面上。如图1C所示,显示面板110与支撑壳体120之间具有胶层130。胶层130分布于可弯曲部分112以外的部分。换言之,显示面板110于可弯曲部分112之外的部分通过胶层130与支撑壳体120固接,而可弯曲支撑部122与可弯曲部分112之间不固接。在可弯曲部分112和可弯曲支撑部122之间则不设置胶层130。借此,在可弯曲部分112以外的部分可借胶层130固定显示面板110和支撑壳体120,维持结构稳定。位在可弯曲部分112下方则与上连接板124a之间大致依胶层130厚度隔开一定距离。由于显示模块100弯曲时内外侧表面产生长度变化,例如,以显示面板为内侧将显示模块朝内弯时,显示面板朝向支撑壳体的一侧长度略为伸长,而支撑壳体朝向显示面板的一侧长度略为缩短,因可弯曲部分和可弯曲支撑部之间未以胶层固接,可避免上述长度变化影响显示模块弯曲的灵活度,或可避免两者之间因弯曲所产生的应力不同而造成模块碎裂的风险。借此,当显示模块弯曲时,上连接板124a可相对可弯曲部分移动,使可弯曲部分112和可弯曲支撑部122之间的连动性较佳。如图1D所绘示的显示模块100弯曲状态示意图,显示模块100以轴向102为轴心、显示面板110为内侧将显示模块100朝内弯。当显示面板110弯曲时,可弯曲支撑部122与可弯曲部分112连动。

[0051] 图2A为本实用新型显示模块100的第二实施例爆炸图。如图2A所示,显示模块100包含显示面板110及承载显示面板110的支撑壳体120。与前一实施例的差异在于,可弯曲支撑部122往覆弯折形成多个剖面略呈倒梯形彼此相连的结构。如图2B所示,可弯曲支撑部122具有多个重复弯折的结构,以轴向102为轴心于上连接板124a两侧依顺时针形成两次弯折,并于下连接板124c两侧依逆时针形成两次弯折,依此交替进行弯折而成。在弯折处形成沿轴向102分布的第一突脊126a、第二突脊126b、第三突脊126c以及第四突脊126d。

[0052] 如图2B所示,第一突脊126a具有对应的内夹角 $\theta_1$ ,第二突脊126b具有对应的内夹角 $\theta_2$ ,第三突脊126c具有对应的内夹角 $\theta_3$ ,第四突脊126d具有对应的内夹角 $\theta_4$ 。在图2B所示实施例,板体于每一弯折处的内夹角均为锐角。换言之,第一突脊126a、第二突脊126b、第三突脊126c及第四突脊126d中任一所对应的内夹角为锐角。借此当显示模块100弯曲时可有效减小支撑壳体120于可弯曲支撑部122上各处的应力,提供应力分散的效果,避免应力集中造成可弯曲支撑部损伤。此外,第一突脊126a及第四突脊126d彼此相对且其间具有间隙s。间隙s的距离小于或等于上连接板124a的宽度w。具体而言,间隙s与上连接板124a宽度w

的比例较佳介于1:1至1:10之间,可方便显示模块100弯折。但不以此为限,间隙s的距离可视所需弯曲程度(曲率半径的大小)来调整。举例而言,当所需显示模块具有较平缓的弯曲,可选择s/w比值较小,如此一来,弯曲显示模块时相邻之上连接板容易靠近,借此可得到较平缓弯曲的整体结构。相反地,选择s/w比值较大(例如接近1,或是比1大),可得到弯曲程度较大的整体结构。

[0053] 图3A为本实用新型显示模块100的第三实施例爆炸图。如图3A所示,显示模块100包含显示面板110及承载显示面板110的支撑壳体120。与前一实施例的差异在于,支撑壳体120整体均由可弯曲支撑部122所构成的往复弯折结构。由于可弯曲支撑部122涵盖支撑壳体120整体范围,在此实施例,显示面板110的可弯曲部分112涵盖整个显示面板110的范围。如图3A所示,在支撑壳体120中间具有凹陷区104朝背向显示面板110的方向凹陷。支撑壳体120包含托板140设置在凹陷区104内。托板140连接于可弯曲支撑部122朝向凹陷区104的一侧,以图3A的实施例而言,托板140沿可弯曲支撑部122的分布方向连接于支撑壳体120的两长边。托板140另两侧则可视结构强度的需求选择是否与支撑壳体120的两短边连接。另外,托板140与可弯曲支撑部122较佳为相同材质。当两者为不同材质时,托板140较佳采用相较可弯曲支撑部122更具弹性的材质。

[0054] 图3B及图3C为显示模块100组合后的示意图。如图3B的侧视图所示,显示面板110设置于托板140上。显示面板110与托板140之间具有胶层130。胶层130分布于整个显示面板110底部。换言之,通过胶层130贴合显示面板110和托板140,以达成显示面板110与支撑壳体120固接。值得注意的是,托板140较佳分别与第一侧板124b及第二侧板124d的侧边中点连接。当显示模块100弯曲时,设置于中点连线上的托板140可在弯曲状态下维持固定长度,借此提供托板140与显示面板110间良好的贴附效果。然而托板140也可连接于第一侧板124b及第二侧板124d的侧边上偏上或偏下的位置,以提供不同的力学效果。如图3C所绘示的显示模块100弯曲状态示意图,显示模块110以轴向102为轴心、显示面板110为内侧将显示模块100朝内弯。当显示面板110弯曲时,可弯曲部分112的弯曲经由托板140而与可弯曲支撑部122连动。通过支撑壳体120结合托板140的结构达成显示面板110弯曲的效果。借此设计可提供整面弯曲的显示面板在面板表面与支撑壳体间的完整贴附。此外,由于采图3A~图3C所示的可弯曲支撑部122其整体结构均为突脊结构,所以搭配此结构的显示模块可以在任何位置下进行弯折,可适用于弯曲面涵盖范围较大的产品。

[0055] 图4为本实用新型显示模块100的第四实施例爆炸图。如图4所示,采用类似图2A的显示模块100可进一步利用前述于支撑壳体120中间形成凹陷区104的方式。凹陷区104下陷深度至第一侧板及第二侧板的侧边中点,并将显示面板110设置于凹陷区104内。依前述中点连线位置维持固定长度的特性,除了在可弯曲支撑部122以外的部分可借胶层固定显示面板110和支撑壳体120,也可在对应可弯曲支撑部122的处利用胶层将显示面板110和支撑壳体120固接,以提高结构稳定性。借此设计可提供局部弯曲的显示面板在面板表面与可弯曲支撑部以外的部分之间保持良好的贴附性。另外,由于采图4所示的可弯曲支撑部122有凹陷区104的设计,搭配此结构的显示面板可以安装位于中性轴的位置,当弯折显示模块时显示面板不需承受较大的应力,以达到保护显示面板,避免显示面板损坏的效果。

[0056] 通过以上较佳具体实施例的详述,希望能更加清楚描述本实用新型的特征与精神,而并非以上述所公开的较佳具体实施例来对本实用新型的范畴加以限制。相反地,其目



的是希望能涵盖各种改变及具相等性的安排于本实用新型所欲申请的权利要求的保护范畴内。

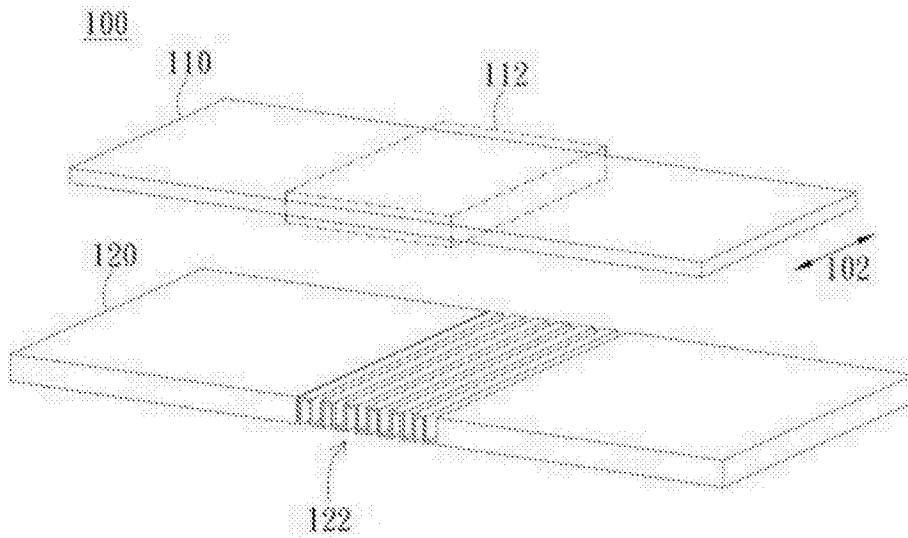


图1A

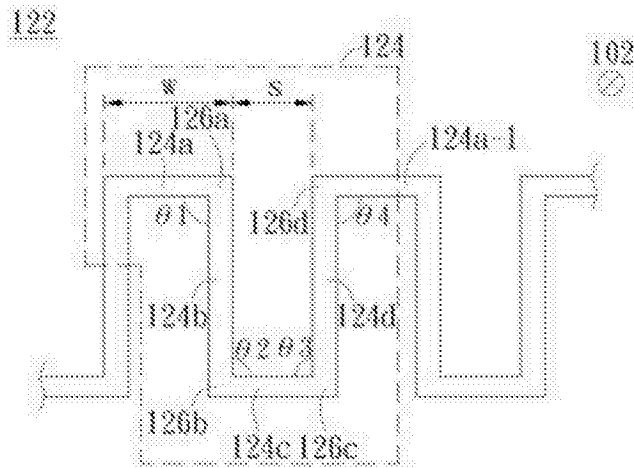


图1B

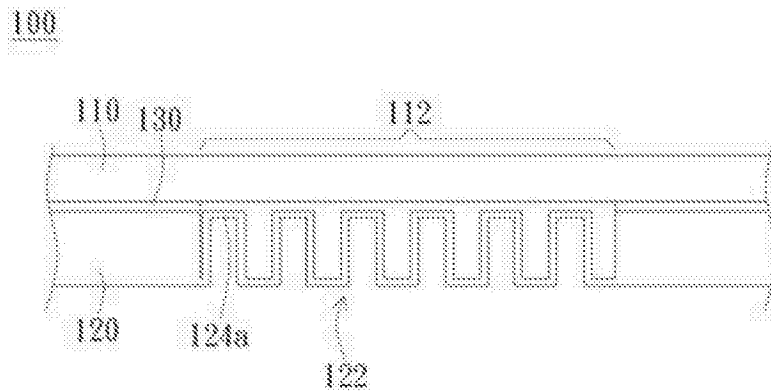


图1C

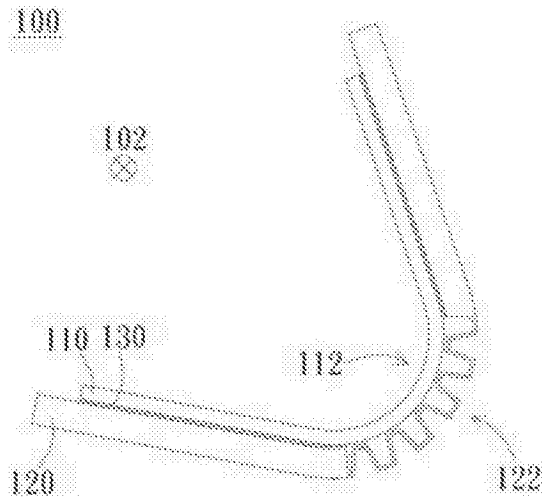


图1D

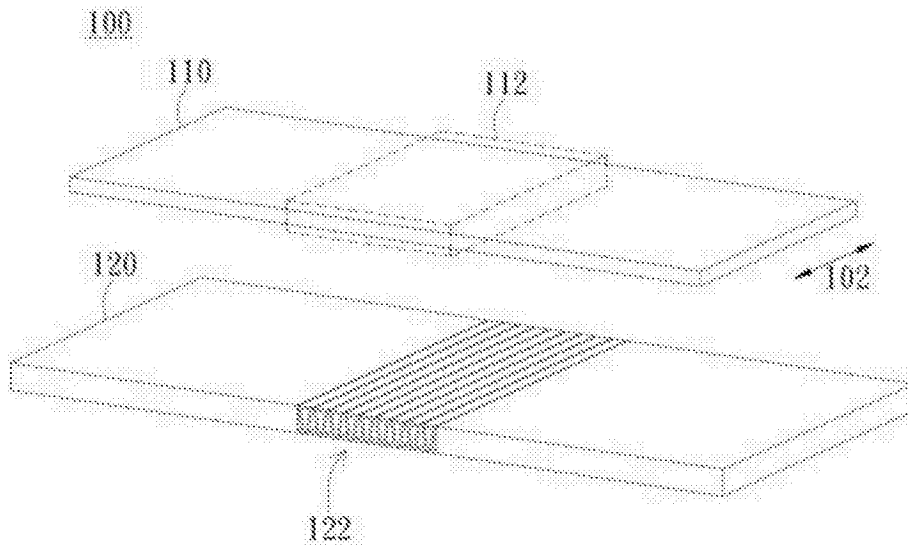


图2A

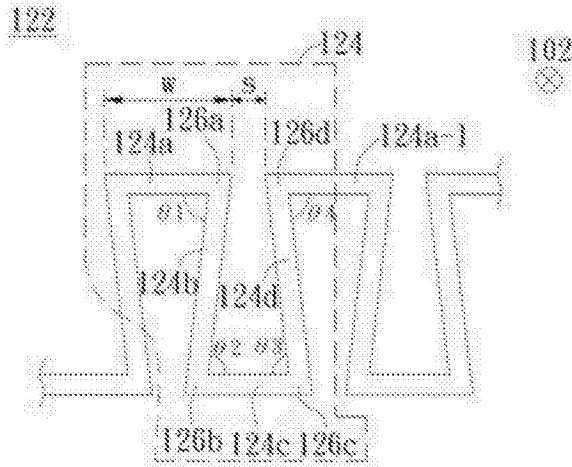


图2B

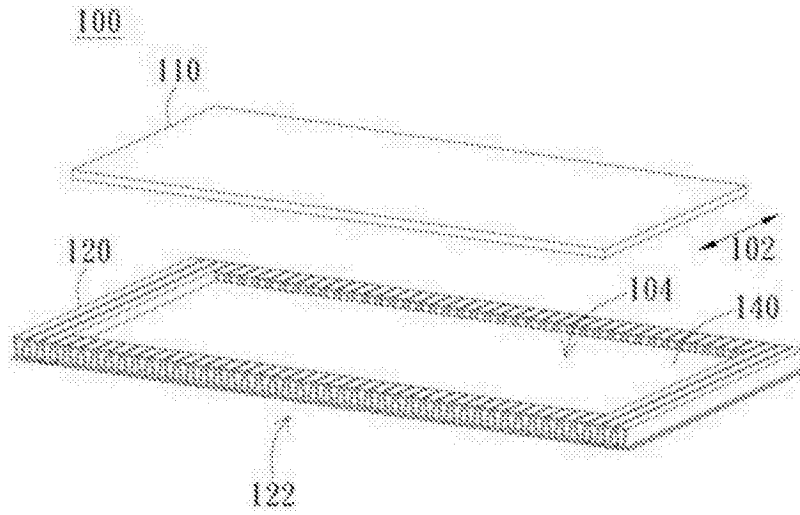


图3A

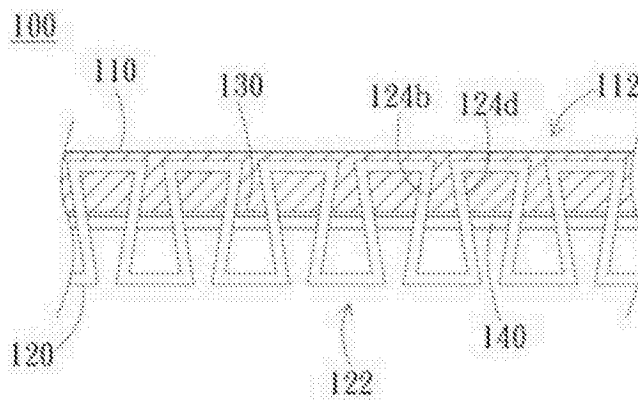


图3B

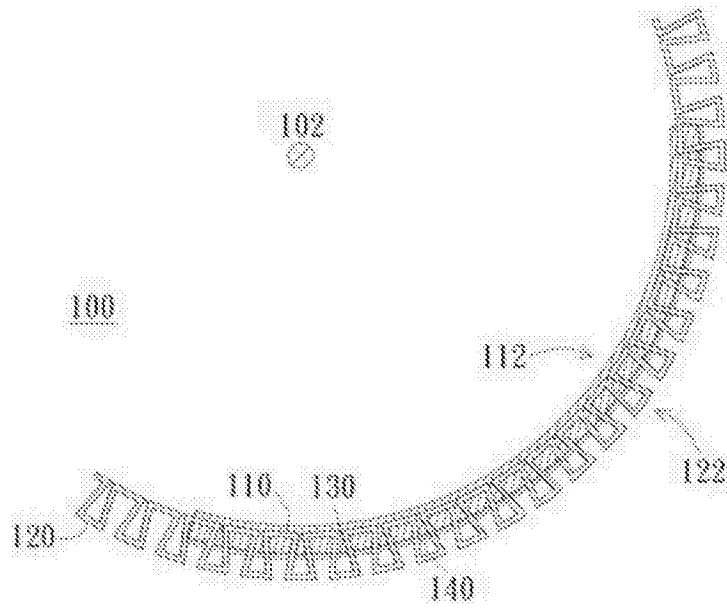


图3C

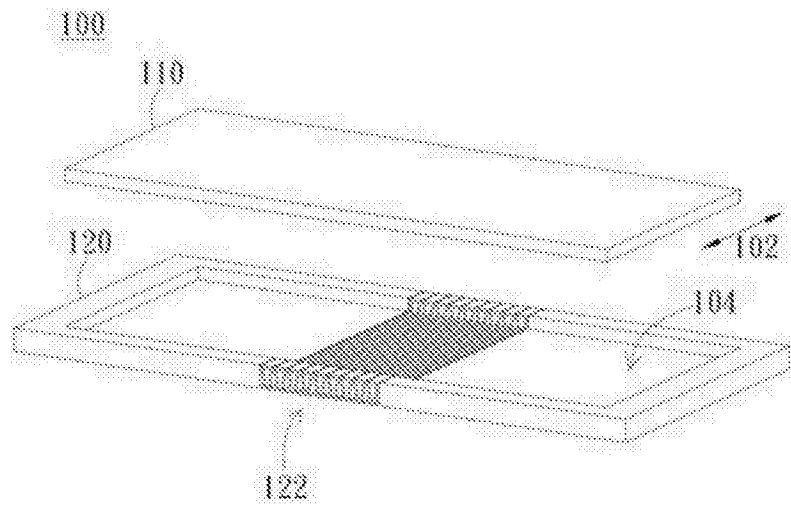


图4