



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106030688 B

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201480076308.2

(22)申请日 2014.12.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106030688 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(30)优先权数据

61/920,705 2013.12.24 US

61/946,412 2014.02.28 US

62/006,714 2014.06.02 US

62/095,231 2014.12.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.08.24

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/072328 2014.12.24

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/100404 EN 2015.07.02

(73)专利权人 飞利斯有限公司  
地址 美国伊利诺伊州

(72)发明人 亚尔马·E·A·胡伊特马  
K·W·莫克 S·M·柯里

(74)专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理有限公司 11728

代理人 刘金峰

(51)Int.Cl.  
G09F 9/30(2006.01)

(56)对比文件

US 2012/0314546 A1, 2012.12.13, 说明书第0081-0082段、附图4.

W0 01/64070 A1, 2001.09.07, 说明书第20页第14行至第21页第13行, 第27页第26行至第28页第14行、附图2, 11, 13.

US 2007/0117600 A1, 2007.05.24, 说明书第0027段、附图2-3.

US 2012/0314546 A1, 2012.12.13, 说明书第0081-0082段、附图4.

TW 201035934 A1, 2010.10.01, 全文.

US 2012/0212433 A1, 2012.08.23, 说明书第0032-0035段、附图1C.

US 2013/0335929 A1, 2013.12.19, 说明书第0016-0038段、附图4-8.

审查员 梁燕

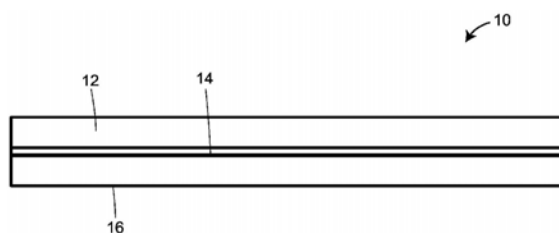
权利要求书4页 说明书33页 附图27页

(54)发明名称

可挠性电子物品

(57)摘要

一种可挠性电子物品,包括可挠性电子元件及耦接至该可挠性电子元件的可挠性支撑件。该可挠性支撑件构造用以支撑该可挠性电子元件,但同时也限制该可挠性元件的局部弯曲。该可挠性支撑件限定多个铰接点,所述铰接点构造用以促使所述物品移动。所述多个铰接点定位成使得所述物品具有所需弯曲范围。



1. 一种可挠性电子物品,包括:

可挠性显示器,其能够在第一位置和第二位置之间移动,所述可挠性显示器具有不受力平面;及

可挠性支撑件,其耦接至所述可挠性显示器并且构造用以限制所述可挠性显示器的局部弯曲,所述可挠性支撑件包括多个互连支撑结构和多个铰接点,且所述铰接点构造用以促进所述可挠性显示器在所述第一位置和所述第二位置之间移动,所述多个互连支撑结构能够相对于彼此移动并且所述多个铰接点由所述多个互连支撑结构之间的移动限定,所述多个铰接点定位成靠近所述可挠性显示器的不受力平面使得所述可挠性电子物品具有靠近所述不受力平面的一个或多个弯曲平面;以及

中间层,所述中间层耦接在所述可挠性支撑件和所述可挠性显示器之间,其中当所述可挠性显示器在所述第一位置和所述第二位置之间移动时所述中间层提供对所述可挠性显示器的支撑。

2. 根据权利要求1所述的可挠性电子物品,其中所述多个铰接点实质上沿所述可挠性显示器的所述不受力平面设置。

3. 根据权利要求1或2所述的可挠性电子物品,其中所述多个铰接点由多个沟槽限定,且所述多个沟槽形成在所述可挠性支撑件的顶侧或底侧,而所述多个沟槽中的每个沟槽构造用以限制所述可挠性显示器的对应部分以向外或向内方向弯曲。

4. 根据权利要求3所述的可挠性电子物品,其中所述多个沟槽限定多个支撑段,其中所述多个沟槽中的每个沟槽构造用以限制与该沟槽相邻的支撑段之间的弯曲,并且其中,当所述可挠性显示器在所述第二位置时,相邻支撑段的部分构造用以相互接触且实质地关闭在其间的各自沟槽,由此防止所述可挠性显示器的进一步弯曲。

5. 根据权利要求4所述的可挠性电子物品,其中各对相邻支撑段包括槽孔及对应的挡止舌片,该槽孔形成在所述支撑段中的第一支撑段中,且该对应的挡止舌片从所述支撑段中的第二支撑段延伸且可移动地设置在所述槽孔内,每个槽孔构造用以限制相邻的第一和第二支撑段之间的弯曲量。

6. 根据权利要求5所述的可挠性电子物品,其中每个槽孔限定第一挡止表面、及与该第一挡止表面相对的第二挡止表面,各第一挡止表面设置成限制所述可挠性显示器以向外方向弯曲,且各第二挡止表面设置成限制所述可挠性显示器以向内方向弯曲。

7. 根据权利要求4所述的可挠性电子物品,其中所述多个支撑段包括可滑动地互相连接的多个链环。

8. 根据权利要求7所述的可挠性电子物品,其中所述多个链环中的每个链环包括:  
基部;及

至少一个突起,所述突起从所述基部向上延伸,所述至少一个突起构造用以互相干涉地接触各自相邻链环的一部分,以限制相邻链环之间的弯曲。

9. 根据权利要求7所述的可挠性电子物品,其中所述多个链环中的每个链环包括:  
基部,具有第一端及与该第一端相对的第二端;

一对舌片,由所述基部向下延伸且靠近所述第一端,所述舌片构造用以分别设置在与所述第一端相邻的各自第一链环的多个部分中;及

一对突起,由所述基部向上延伸且靠近所述第一端,所述突起构造用以互相干涉地接

合与所述第二端相邻的各自第二链环的一部分,以限制相邻链环之间的弯曲。

10. 根据权利要求7所述的可挠性电子物品,其中所述多个链环中的每个链环包括第一端及与该第一端相对的第二端、靠近所述第一端形成的第一对槽孔、及靠近所述第二端形成的第二对槽孔,所述第一与第二对槽孔构造用以限制相邻链环之间的弯曲。

11. 根据权利要求10所述的可挠性电子物品,其中各第一对槽孔限定第一销引导路径,且该第一销引导路径具有对应于所述可挠性显示器的第一位置的第一槽孔位置、及对应于所述可挠性显示器的第二位置的第三槽孔位置,且其中各第二对槽孔限定第二销引导路径,且该第二销引导路径具有对应于所述可挠性显示器的第一位置的第四槽孔位置、及对应于所述可挠性显示器的第二位置的第五槽孔位置。

12. 根据权利要求11所述的可挠性电子物品,其中各自第一销设置在各第一对槽孔的第一引导路径内,且可在所述第一引导路径的第一槽孔位置和第三槽孔位置之间滑动,且其中各自第二销设置在各第二对槽孔的第二引导路径内,且可在所述第二引导路径的第四槽孔位置和第五槽孔位置之间滑动。

13. 根据权利要求10所述的可挠性电子物品,其中第一对销可滑动且可枢转地连接第一链环的第一对槽孔与第二链环的第二对槽孔,且其中第二对销可滑动且可枢转地连接第一链环的第二对槽孔与第三链环的第一对槽孔。

14. 根据权利要求10所述的可挠性电子物品,其中所述第一对槽孔中的一槽孔相对于所述第二对槽孔中的一槽孔呈一角度。

15. 根据权利要求7所述的可挠性电子物品,其中所述多个链环的每个链环包括第一壳体部分及第二壳体部分,且该第二壳体部分与该第一壳体部分可分离地耦接。

16. 根据权利要求15所述的可挠性电子物品,其中该第一壳体部分包括多个舌片且该第二壳体部分包括多个沟槽,且所述沟槽的尺寸适于容纳所述多个舌片,以耦接该第二壳体部分与该第一壳体部分。

17. 根据权利要求7所述的可挠性电子物品,其中所述多个链环中的每个链环包括:

基部;

一对侧壁,由该基部向上延伸;

槽孔,形成在每个侧壁中;及

舌片,由各侧壁向外延伸且可移动地设置在各自相邻链环的槽孔中,以限制相邻链环之间的弯曲。

18. 根据权利要求17所述的可挠性电子物品,其中各侧壁具有第一部分、第二部分、及设置在所述第一与第二部分之间的过渡部分,其中所述多个链环的各链环包括第一对孔及第二对孔,该第一对孔形成在两个所述第一部分中,且该第二对孔形成在两个所述第二部分中,其中所述第一对孔对齐于各自第二相邻链环中的所述第二对孔,且其中所述第二对孔对齐于各自第三相邻链环中的所述第一对孔。

19. 根据权利要求17所述的可挠性电子物品,其中各槽孔限定第一挡止表面,及与该第一挡止表面相对的第二挡止表面,各第一挡止表面设置用以限制该可挠性显示器以向内方向弯曲,且各第二挡止表面设置用以限制该可挠性显示器以向外方向弯曲。

20. 根据权利要求7所述的可挠性电子物品,其中所述多个链环中的每个链环包括第一端、与该第一端相对的第二端、靠近所述第一端形成的第一槽孔、及靠近所述第二端形成的

第二槽孔、第一销和第二销,并且其中,第一链环的第一销设置在第二链环的第二槽孔中,所述第二链环的第二销设置在所述第一链环的第一槽孔中,所述第一链环的第二销设置在第三链环的第一槽孔中,并且所述第三链环的第一销设置在所述第一链环的第二槽孔中。

21. 根据权利要求1或2所述的可挠性电子物品,其中所述多个支撑结构中的每个支撑结构实质上是刚性的。

22. 一种可挠性电子物品,包括:

可挠性显示器,其能够在第一位置和第二位置之间移动,所述可挠性显示器具有不受力平面;及

可挠性支撑件,其耦接至所述可挠性显示器并且构造用以限制所述可挠性显示器的局部弯曲,所述可挠性支撑件包括多个链环和由所述多个链环限定的多个铰接点,其中,所述多个链环中的每个链环包括第一端、与该第一端相对的第二端、靠近所述第一端形成的第一对槽孔、及靠近所述第二端形成的第二对槽孔,所述第一对槽孔和所述第二对槽孔构造用以限制相邻链环之间的弯曲,并且

其中,所述可挠性电子物品具有由所述铰接点限定的一个或多个弯曲平面,并且其中,所述弯曲平面靠近所述可挠性显示器的不受力平面。

23. 根据权利要求22所述的可挠性电子物品,其中,各第一对槽孔限定第一销引导路径,所述第一销引导路径具有对应于所述可挠性显示器的第一位置的第一槽孔位置、及对应于所述可挠性显示器的第二位置的第三槽孔位置,且其中,各第二对槽孔限定第二销引导路径,所述第二销引导路径具有对应于所述可挠性显示器的第一位置的第四槽孔位置、及对应于所述可挠性显示器的第二位置的第五槽孔位置。

24. 根据权利要求22所述的可挠性电子物品,其中,各自第一销设置在各第一对槽孔的第一引导路径内,且能够在所述第一引导路径的第一槽孔位置和第三槽孔位置之间滑动,且其中,各自第二销设置在各第二对槽孔的第二引导路径内,且能够在所述第二引导路径的第四槽孔位置和第五槽孔位置之间滑动。

25. 根据权利要求22所述的可挠性电子物品,其中,第一对销可滑动且枢转地将第一链环的第一对槽孔连接到第二链环的第二对槽孔,且其中,第二对销可滑动且枢转地将第一链环的第二对槽孔连接到第三链环的第一对槽孔。

26. 一种可挠性电子物品,包括:

可挠性显示器,其能够在第一位置和第二位置之间移动;及

可挠性支撑件,其耦接至所述可挠性显示器并且构造用以限制所述可挠性显示器的局部弯曲,所述可挠性支撑件包括多个互连支撑结构和多个铰接点,所述铰接点构造用以促进所述可挠性显示器在所述第一位置和所述第二位置之间移动,所述多个互连支撑结构能够相对于彼此移动并且所述多个铰接点由所述多个互连支撑结构之间的移动限定,且所述多个铰接点定位成实质上靠近所述可挠性显示器的不受力平面,

其中,当所述可挠性显示器在所述第一位置和所述第二位置之间移动时,所述多个铰接点能够相对于所述可挠性支撑件移动,从而所述可挠性电子物品具有所需弯曲范围。

27. 根据权利要求26所述的可挠性电子物品,其中,所述可挠性显示器在多个固定点处局部地耦接至所述可挠性支撑件,当在所述第一位置和所述第二位置之间移动时所述可挠性显示器能够相对于所述可挠性支撑件在所述固定点之间自由移动。

28. 根据权利要求26所述的可挠性电子物品, 其中, 当所述可挠性显示器在所述第一位置时和当所述可挠性显示器在所述第二位置时, 所述多个铰接点限定一连续的曲线。

29. 根据权利要求26所述的可挠性电子物品, 其中, 所述可挠性电子物品还包括连接机构, 所述连接机构设置成靠近所述可挠性电子物品的一端或两端以将所述可挠性电子物品的两个不同部分连接在一起。

## 可挠性电子物品

### [0001] 相关申请

[0002] 本申请是主张以下申请案的优先权及利益的专利合作条约(PCT)申请:名称为“具有一体可挠性显示器的动态可挠、可附接装置(Dynamically Flexible, Attachable Device Having an Integral Flexible Display)”且在2013年12月24日提交的美国临时专利申请案第 61/920,705号(参考文号:32187-48118P);名称为“用于可挠性电子元件的支撑结构(Support Structure for a Flexible Electronic Component)”且在2014年2月28日提交的美国临时专利申请案第61/946,412号;名称为“可附接、二维可挠电子装置(Attachable, Two-Dimensional Flexible Electronic Device)”且在2014年6月2日提交的美国临时专利申请案第62/006,714号(参考文号:32187-48483P);名称为“用于可挠性电子元件的支撑结构(Support Structure for a Flexible Electronic Component)”且在2014年12月22日提交的美国临时专利申请案第 62/095,231号。这些申请案的各申请案的全部揭露内容因此在此特别加入作为各种用途及方面的参考。

### 技术领域

[0003] 本专利申请案大致关于可挠性电子元件,且更特别地关于一种用于动态可挠性电子元件的支撑结构,所述动态可挠性电子元件是例如可挠OLED光源、可折叠电子阅读器、转出屏幕、或结合或设置在多个物品中或上的显示器,且所述物品可轻易地附接在例如手臂、马克杯、鞋、皮带、咖啡杯、电话、计算机等的其它对象上。

### 背景技术

[0004] 可挠性电子元件,例如可挠电子电路、传感器标签、可挠OLED光源或显示器通常是由易碎及有机层形成的多层堆栈体。在某些情形下,由于该元件的加工条件,该可挠性电子元件会包括存在该元件的一或多个层中的多个固有应变(例如,温度感应应变)。在任一种情形中,由于可挠性电子元件通常在一平坦表面上产生,故该可挠性电子元件的屈曲或弯曲会在该元件的层中产生某种应变轮廓。由该元件的屈曲或弯曲所产生的应变轮廓,及会存在该元件内的任何固有应变,又会造成该可挠性电子元件的一或多个层的翘曲、破裂或以其它方式被破坏。在可挠性电子元件中的有机层在以一非弹性方式折断或变形之前通常可承受达到8%的应变。但是,当然,依据该元件的加工条件,在可挠性电子元件中的易碎、无机层在翘曲或破裂之前通常只能承受大约1%的应变。因此,该可挠性电子元件的易碎层通常会先因过大应力而翘曲或破裂。

[0005] 当可挠性电子元件弯曲或屈曲时,该元件的外半径将受到张力,同时该内半径将受到压力。在该元件的层堆栈体中的某一点,可发现在弯曲时没有张力或压力的不受力平面(neutral plane)。该层堆栈、该层厚度及该层性质,例如杨氏模数,决定该不受力平面的位置;对于对称多层堆栈体而言,该不受力平面通常位于靠近该堆栈体的中间处。依据该不受力平面的精确位置及最大可容许应变值(例如,1%),可决定在该元件中各层的最小弯曲半径。因为,如上所述,在该元件中的所述易碎、无机层通常可承受比所述有机层小的应

变,故所述易碎层通常具有比所述有机层大的一最小弯曲半径。接着,这些易碎层的最小弯曲半径决定或控制在该元件被破坏前该可挠性电子元件可承受的弯曲或屈曲量。

[0006] 为对该可挠性电子元件提供支撑且防止该可挠性电子元件的用户弯曲或挠曲该显示器超出该最小弯曲半径,且,因此,防止对该元件的破坏,该元件可附接在一机械支撑结构上。例如,国际专利申请公开号W0 2006/085271揭露将一金属板片弹簧附接在可挠性显示器上。将可挠性电子元件附接在机械支撑结构,例如金属板片弹簧上所产生的问题是该机械支撑结构附接在该元件上会造成该不受力平面由其初始位置(在该元件中)位移至该机械支撑结构内的一位置。由于在该不受力平面位置与该最小弯曲半径间的关系,使该不受力平面依此方式位移会明显地增加在该元件中的所述层,特别是在该元件中的所述易碎层的最小弯曲半径。如此,如果没被有效破坏的话,该机械支撑结构会明显地减少该可挠性电子元件的弯曲或挠曲能力。

## 发明内容

[0007] 本发明大致关于一种物品,其包括可挠性电子元件及与该可挠性电子元件耦接的可挠性支撑件。该可挠性电子元件可在第一位置与第二位置之间移动。该可挠性支撑件构造用以支撑该可挠性电子元件,但是亦限制该可挠性元件的局部弯曲。该可挠性支撑件限定多个铰接点,所述铰接点构造用以促进该物品在该第一位置与该第二位置之间移动。该可挠性支撑件构造用以在至少两对连续相邻铰接点之间支撑该可挠性电子元件。所述多个铰接点定位成使得该物品具有所需弯曲范围。

## 附图说明

[0008] 图1示出一物品的侧视图,该物品具有可挠性电子元件、与该可挠性电子元件耦接的中间层、及经由该中间层与该可挠性电子元件耦接的可挠性支撑结构,该可挠性支撑结构构造用以限制该可挠性电子元件的局部弯曲且支撑该可挠性电子元件,同时亦使该物品具有一所需弯曲范围。

[0009] 图2A是可附接物品示例的立体图,该可附接物品呈一腕带形式,且具有第一种可挠性电子元件、与该可挠性电子元件耦接的中间层、及经由该中间层与该可挠性电子元件耦接的可挠性支撑结构,该可挠性支撑结构构造用以限制该可挠性电子元件的局部弯曲且支撑该可挠性电子元件,同时亦使该物品具有一所需弯曲范围。

[0010] 图2B是大致显示在图2A中的该可附接物品示例的元件的分解图。

[0011] 图2C是当组合而形成该可附接物品时,图2B所示元件的立体图。

[0012] 图2D显示图2A至2C所示的可附接物品以一向外方向弯曲或屈曲。

[0013] 图3A显示一可附接物品示例,该可附接物品例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第一种可挠性支撑结构。

[0014] 图3B是图3A所示的该可附接物品的侧视图。

[0015] 图3C是该第一种可挠性支撑件的一部分的放大立体图。

[0016] 图3D及3E显示图3A至3C所示的该可附接物品的一部分以一向外方向弯曲或屈曲。

[0017] 图4A显示一可附接物品示例,该可附接物品示例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第二种可挠性支撑结构。

- [0018] 图4B是图4A所示的该可附接物品的一部分的侧视图。
- [0019] 图4C是该第二种可挠性支撑结构的一部分的俯视图。
- [0020] 图4D是图4C所示的该第二种可挠性支撑结构的该部分的仰视图。
- [0021] 图4E是该第二种可挠性支撑结构的一部分的放大仰视立体图。
- [0022] 图4F与4G显示图4A至4E所示的该可附接物品的一部分以一向外方向弯曲或屈曲。
- [0023] 图4H与4I显示图4A至4E所示的该可附接物品的一部分以一向内方向弯曲或屈曲。
- [0024] 图5A至5C显示图4A至4E所示第二种可挠性支撑结构的不同例子。
- [0025] 图6A显示一可附接物品示例,该可附接物品示例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第三种可挠性支撑结构。
- [0026] 图6B是该第三种可挠性支撑结构的一部分的侧视图。
- [0027] 图6C是图6B所示的该第三种可挠性支撑结构的该部分的俯视图。
- [0028] 图6D是图6B所示的第三种可挠性支撑结构的该部分的俯视立体图。
- [0029] 图6E与6F显示图6A至6D所示的该可附接物品的一部分以一向外方向弯曲或屈曲。
- [0030] 图7A显示一可附接物品示例,该可附接物品示例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第四种可挠性支撑结构。
- [0031] 图7B显示包括多个链环的第四种可挠性支撑结构的一部分。
- [0032] 图7C是该第四种可挠性支撑结构的其中一链环的立体图。
- [0033] 图7D与7E分别是第四种可挠性支撑结构的一部分的俯视及立体图。
- [0034] 图7F与7G显示图7A至7E所示可附接物品以向外方向弯曲或屈曲。
- [0035] 图8A与8B显示一可附接物品示例,该可附接物品示例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第五种可挠性支撑结构。
- [0036] 图8C与8D显示图8A与8B所示可附接物品以向外方向弯曲或屈曲。
- [0037] 图8E与8F显示图8A与8B所示可附接物品以向外方向进一步弯曲或屈曲。
- [0038] 图9A与9B显示图8A与8B所示第五种可挠性支撑结构的另一示例。
- [0039] 图10A显示可附接物品示例,该可附接物品示例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第六种可挠性支撑结构。
- [0040] 图10B显示图10A所示的该可附接物品以一向外方向弯曲或屈曲。
- [0041] 图11A显示一可附接物品示例,该可附接物品示例具有可挠性显示器及与该可挠性显示器耦接的第七种可挠性支撑结构,该第七种可挠性支撑结构包括互相枢接的多个链环。
- [0042] 图11B是图11A的该物品的侧视图。
- [0043] 图11C显示该第七种可挠性支撑结构的其中一链环。
- [0044] 图11D是图11C所示的该链环的一放大端视图。
- [0045] 图11E显示该第七种可挠性支撑结构的一部分。
- [0046] 图11F是沿图11E的线11F-11F所截取的横截面图,显示该第七种可挠性支撑结构的一部分在一实质平坦位置。
- [0047] 图11G显示该第七种可挠性支撑结构以一向外方向弯曲或屈曲。
- [0048] 图11H与11I是该第七种可挠性支撑结构的一部分,沿图11G的线11H-11H与11I-11I 所截取的横截面图。



[0049] 图12A显示一可附接物品示例,该可附接物品具有可挠性显示器及经由中间层与该可挠性显示器耦接的第八种可挠性支撑结构,该第八种可挠性支撑结构包括互相可枢转地且可滑动地连接的多个链环。

[0050] 图12B是图12A的该物品的一部分的侧视图。

[0051] 图12C是该第八种可挠性支撑结构的其中一链环的分解图,该链环具有第一壳体部分及与该第一壳体部分耦接的第二壳体部分。

[0052] 图12D显示当所述第一与第二壳体部分耦接在一起时图12C的链环。

[0053] 图12E显示多个链环,所述链环经由多个销互相可枢转地且可滑动地连接以形成该第八种可挠性支撑结构。

[0054] 图12F显示当该支撑结构是在一实质平坦位置时,该第八种可挠性支撑结构的一部分。

[0055] 图12G显示图12F所示的该可挠性支撑结构的该部分以一向外方向弯曲或屈曲。

[0056] 图12H显示图12G所示的该可挠性支撑结构的该部分以该向外方向进一步弯曲或屈曲。

[0057] 图12I显示图12H所示的该可挠性支撑结构的该部分以该向外方向进一步弯曲或屈曲。

[0058] 图12J显示图12I所示的该可挠性支撑结构的该部分以该向外方向进一步弯曲或屈曲。

[0059] 图13是一电子模块的方块图,该电子模块可配合任一在此所述的物品使用。

[0060] 图14A与14B分别显示一可附接物品示例的立体及俯视图,该可附接物品呈一腕带形式且具有基于磁性的连接结构。

[0061] 图15是另一物品例的侧视图,该物品呈灯或光源形式且具有第二种可挠性电子元件、与该可挠性显示器耦接的中间层、及经由该中间层与该可挠性电子元件耦接的可挠性支撑结构,该可挠性支撑结构构造用以限制该可挠性电子元件的局部弯曲且支持该可挠性电子元件,同时使该物品具有一所需弯曲范围。

[0062] 图16是另一物品示例的立体图,该另一物品具有第三种可挠性电子元件、与该可挠性电子元件耦接的中间层、及经由该中间层与该可挠性电子元件耦接的可挠性支撑结构,该可挠性支撑结构构造用以限制该可挠性电子元件的局部弯曲且支持该可挠性电子元件,同时使该物品具有一所需弯曲范围。

[0063] 图17至19显示一腕带的可挠性支撑件,该腕带具有呈多个沟槽形式的一扭转、横向及侧向弯曲限制结构,且所述沟槽形成在该可挠性支撑件的底侧并且等间隔地互相分开。

[0064] 图20与21显示一腕带的可挠性支撑件,该腕带具有呈多个沟槽形式的扭转、横向及侧向弯曲限制结构,且所述沟槽形成在该可挠性支撑件的底侧并且以多种距离互相分开。

[0065] 图22显示一腕带的可挠性支撑件的俯视图,该腕带具有呈多个纵向及横向沟槽形式的扭转、横向及侧向弯曲限制结构,且所述沟槽形成在该可挠性支撑件中。

[0066] 图23显示第三可挠性基材,具有一体材料,且多个沟槽沿二维设置且可操作以限制该可挠性基材在二维中的弯曲范围。

[0067] 图24显示图23的可挠性支撑件的一部分以多个方向弯曲以贴合一复杂弯曲表面的放大图。

### 具体实施方式

[0068] 图1大致显示一动态可挠物品或装置10,例如,腕带、鞋、皮带、珠宝、带、灯、贴纸、阅读器或其它可挠电子装置。该物品10包括可挠性电子元件12、中间层14及可挠性支撑结构16。该可挠性电子元件12设置或耦接在该可挠性支撑结构16上(例如经由中间层14),使得该可挠性电子元件12可动态地弯曲或可贴合,例如使用者的手腕、手臂或其它弯曲或甚至平坦表面,且该可挠性电子元件12可为,例如,可挠性显示器、可挠OLED光源或灯、可折叠电子阅读器、转出屏幕、可挠片或屏幕、传感器标签、电子电路、或其它可挠性电子元件。当,例如,该可挠性电子元件12是可挠性显示器时,该可挠性显示器可弯曲或可贴合,使得各种影像可以让用户可轻易观看的方式显示在该电子显示器上。该动态可挠物品10可在某些情形中附接或穿戴在使用者身上(例如使用者的手腕、使用者的手臂等),且可弯曲以配合设置该可挠性电子元件12的各种外形或身体表面。该动态可挠物品10亦可轻易地附接在其它对象上,例如马克杯、杯子、计算机、手机套、自行车把手、汽车仪表板、支架等,且当未被保持在该使用者手中或在某人身上时可看到该可挠显示元件12。因此,在许多情形中,使用者可看到且该使用者可操作或致动该可附接物品10的可挠性电子元件12且不必被保持在该使用者的单或双手中,因此在该使用者从事或进行例如跑步、骑自行车等其它活动时,可使用该可挠性电子元件12。如以下更详细所述,该可挠性支撑结构16构造用以限制该可挠性电子元件12的局部弯曲且支撑该可挠性电子元件12,同时使该物品10具有一所需弯曲范围(即满足产品要求或规格)。在此所使用的用语“所需弯曲范围”可表示或包括整个物品10的弯曲范围(即,用于或在该物品10的一或多个部分的弯曲范围),及/或在该弯曲范围中的局部变化(即,该弯曲范围可在该物品的限定铰接点四周或附近较大)。

[0069] 图2A至2D显示呈一腕带形式的动态可挠可附接物品100。该物品100包括可挠性电子元件104、中间层106及可挠性支撑件108。该可挠性电子元件104是可挠电子显示器,且该可挠电子显示器是可动态地弯曲或贴合在一表面、物体、或装置上,但是在其它实施例中该可挠性电子元件可为可折叠电子阅读器、转出屏幕、OLED光源或其它电子元件。该可挠性显示器104可制成任一种可挠性显示器,例如电子纸显示器、有机发光二极管(OLED)显示器等,其进一步的细节揭露在2013年12月24日提交的且名称为“具有一体可挠性显示器的动态可挠、可附接装置(Dynamically Flexible, Attachable Device Having an Integral Flexible Display)”的共同拥有美国临时专利申请第61/920,705号中,且该专利申请案的揭露内容因此在此特别加入作为参考。一旦制成后,该可挠性显示器104可构造用以以一向内方向(即,该可挠性显示器104具有一凸形状)及/或向外方向(即,该可挠性显示器104具有一凹形状)挠曲、屈曲或弯曲。如所属技术领域已知的,该可挠性显示器104具有最小弯曲半径,且该最小弯曲半径取决于与该可挠性显示器104的制造相关的细节。当该可挠性显示器104挠曲、屈曲或弯曲超出这最小弯曲半径时,该显示器104的一或多个层会分层、翘曲、或破裂,或以其它方式被破坏而对该显示器104造成破坏。

[0070] 如图2B所示,该可挠性电子元件104具有一顶侧112、一底侧114及一对相对端116。该可挠性显示器104亦具有一不受力平面120,且该不受力平面120在弯曲时没有张力或压

力。在这例子中,该显示器104的不受力平面120大致设置在该顶侧112与该底侧114间的半途。因此,当该可挠性显示器104挠曲、屈曲或弯曲时,在该不受力平面120上或下的多个点将受到张力或压力,同时位在该不受力平面120中或沿该不受力平面120的多个点将不会受到任何张力或压力。在其它例子中,由于比在该显示器104中的其它层中厚很多的一项基材,故该显示器104的不受力平面120可设置在其它地方,如,较靠近该顶侧112。

[0071] 该电子显示器104还包括电子模块124,且该电子模块124设置在所述端116之间且固持用以供电及驱动该可挠性显示器104及为该装置100提供其它通信功能的电子装置,例如处理器、内存、传感器、电池、显示器驱动器等。在此应了解的是在其它例子中,该电子模块124可定位在其它地方,例如,设置在该可挠性显示器104上。如果需要,可密封或以其它方式保护该电子模块124的元件以避免该装置100的外部暴露于水、空气、灰尘等的侵入。例如,可以密闭地密封的方式封装任一或所有这些电子元件以防止这些元件直接暴露于外力或环境危害。

[0072] 为防止该可挠性显示器104弯曲或屈曲超过其最小弯曲半径,该物品100包括该可挠性支撑件108,且该可挠性支撑件108与该可挠性显示器104耦接。该可挠性支撑件108构造用以限制该可挠性显示器104的局部弯曲超过其最小弯曲半径。该可挠性支撑件108可以一方向(例如,一向内或一向外方向)或以两方向(即,向内及向外方向)限制该可挠性显示器104的局部弯曲。

[0073] 如图2B所示,该可挠性支撑件108具有一顶侧128、一底侧132、一对相对端136、及由一端136测量至另一端136的一长度L。该可挠性支撑件108的刚性可依据用以制造该可挠性支撑件108的材料及/或该可挠性支撑件108的厚度来改变。所属技术领域中具有通常知识者可了解的是不同材料具有不同杨氏模数。该可挠性支撑件108可例如由具有一较高杨氏模数的可弯曲金属(例如,黄铜、铝、铜、钢、锡、镍),或可具有比该可弯曲金属低的杨氏模数的塑料、橡胶、发泡体、黏弹性材料或其它适当可挠材料制成。或者,该支撑件108可由可互相相对地铰接的多个刚性零件(例如,较厚的塑料、金属)制成。

[0074] 如图2B所示,该中间层106具有一顶侧144及一底侧148。该中间层106可以是或包括一或多个未图案化及/或图案化层,例如,一或多个层发泡体(例如,PORON®聚氨酯发泡体)、橡胶、黏弹性体、黏着剂、其它适当材料、或其组合。

[0075] 该物品100亦可包括一连接结构,该连接结构用以当该物品100弯曲时,将该可挠性支撑件108的所述端136连接在一起,如图2D所示,以形成一圆形或椭圆形带。在某些实施例中,该连接结构可为一基于磁性的连接结构,例如,呈以下形式的一连接结构,即:设置在该可挠性支撑件108内且在或靠近所述端136的多个磁铁,设置在所述端136使得所述端136端对端连接的多个磁铁,或设置在所述顶或底侧128、132且在或靠近所述端136使得该物品100本身可卷绕重叠以产生一可变长度的物品的多个磁铁。取代该基于磁性的连接结构或外加于该基于磁性的连接结构,可使用一或多个机械连接器(例如,带扣、扣合元件、扣环、配合的沟槽及突起、配合的舌片及凹部),任何所需钩与环连接材料(例如,黏扣带(Velcro)),或某些其它连接装置。这些及其它连接结构进一步详细揭露在2013年12月24日提交的且名称为“具有一体可挠性显示器的动态可挠、可附接装置(Dynamically Flexible, Attachable Device Having an Integral Flexible Display)”的共同拥有美国临时专利申请第61/920,705号中,且该专利申请案的揭露内容因此在此特别加入作为参

考。

[0076] 如图2C所示,该中间层106设置在该可挠性显示器104与该可挠性支撑件108之间。具体地,该中间层106的顶侧144耦接(例如附接、黏着)在该可挠性显示器104的底侧114上,且该可挠性支撑件108的顶侧128与该中间层106的底侧148耦接(例如附接、黏着)。在某些情形中,该中间层106只用以耦接显示器104的某些部分或段与该可挠性支撑件108的对应部分或段。

[0077] 在这例子中,该可挠性显示器104设置且横跨在该中间层106及该可挠性支撑件108的全长上方,使得该可挠性显示器104延伸在该物品100的两端之间且从物品100的顶部可见。在其它例子中,该可挠性显示器104可只设置且横跨在该可挠性支撑件108的一部分长度上方及/或设置在该可挠性支撑件108下方。

[0078] 因此,该中间层106不仅机械地耦接该显示器104与该可挠性支撑件108,而且可减少或甚至消除在该物品100的弯曲半径中的局部变化。换言之,该中间层106可用以消除在该物品100的弯曲中的任何局部变化,特别是该可挠性显示器104所承受的任何弯曲的局部变化,因此当该物品100屈曲或弯曲时提供更连续局部弯曲半径。有利地,在某些情形中,该中间层106亦可对该显示器104提供黏弹性缓冲,因此使该显示器104对于掉落在其上的物体比较不易受影响(例如不易损坏)。

[0079] 虽然在此未显示,该中间层106可设置在该可挠性显示器104与在此所述的任一其它可挠性支撑件(例如可挠性支撑件208、308、708、808、908、1008、1108、1208、1308)之间。在此还可了解的是,该物品100,或在此所述的任一其它物品,不必包括中间层106,或设置在该可挠性显示器104与该可挠性支撑件108之间的任一层。相反地,该可挠性显示器104及该可挠性支撑件108,及/或在此所述的任一其它可挠性支撑件,可以任一已知方式互相直接耦接(例如附接、黏着)。

[0080] 当以此方式组装该物品100时,该可挠性支撑件108构造用以支撑该可挠性显示器104且当该物品100屈曲或弯曲(例如,至图2D所示的屈曲位置)时,限制该可挠性显示器104的局部弯曲超过其弯曲范围。但是,与已知支撑结构不同,当与该可挠性显示器104耦接时,已知支撑结构会使该物品具有一不受力平面,其远离图2B所示的显示器不受力平面120,且在该显示器104中或外侧的一不合需要位置(例如,在该支撑结构中),因此,明显地减少或甚至丧失显示器104的弯曲能力(即弯曲范围),在此揭露的可挠性支撑件108不会明显减少或丧失该可挠性显示器104的弯曲能力,且在某些情形中,可依据该物品100的所需弯曲范围(即,对于弯曲的所需产品规格),实质地维持或甚至优化该显示器104的弯曲能力(即弯曲范围)。换言之,在此揭露的可挠性支撑件108构造用以使该物品100具有实质对应于该物品100的所需弯曲范围的弯曲范围。

[0081] 为达此目的,在此揭露的可挠性支撑件108的某些部分可构造用以当初始具有第一位置(例如,图2C所示的位置)的该物品100弯曲、屈曲或挠曲至第二位置(例如,图2D所示的位置)时,扩张或压缩(即,收缩)。在某些实施例,例如配合图3A至3E所述的实施例中,该可挠性支撑件108的某些部分,特别是设置在下述限定铰接点下方的部分,会在该物品100屈曲或弯曲(例如,至图2D所示的弯曲位置)时收缩。在其它实施例,例如配合图10A与10B所述的实施例中,该可挠性支撑件108的某些部分,特别是设置在下述限定铰接点下方的部分,会在该物品100屈曲或弯曲(例如,至图2D所示的弯曲位置)时扩张。

[0082] 该可挠性支撑件108大致产生或限定多个铰接点使得该可挠性支撑件108使该物品100 具有一所需弯曲范围(即,该物品100满足对于弯曲的产品要求)。更具体地,该可挠性支撑件108在一位置产生或限定真实及/或虚拟的多个铰接点,使得该可挠性支撑件108不会明显地损坏,且可甚至增加该显示器104的弯曲能力。在某些情形中,例如,当该显示器104 本身的弯曲范围充足(例如,满足产品规格)时,该可挠性支撑件108可构造用以有效地限定或产生真实及/或虚拟的多个铰接点,且所述铰接点位在该显示器104本身的一平面中或非常靠近该平面,从而该支撑件108使该物品100具有定位成与该显示器本身的不受力平面120的位置实质重合或接近(即,实质重叠)的一弯曲平面,使得该物品100的弯曲范围充足(例如,符合产品规格)。该弯曲平面由所述铰接点大致限定(例如,所述铰接点位在该弯曲平面中,该弯曲平面由在所述铰接点间的一虚拟连接来形成或限定)。在某些情形中,该弯曲平面可与该物品100的该不受力平面相同。在一例子中,该可挠性支撑件108可有效地限定或产生实质位于该显示器104的不受力平面120中的真实及/或虚拟的多个铰接点,从而该可挠性支撑件108使该物品100具有由所述铰接点限定的一弯曲平面,且该弯曲平面是定位成与该显示器的不受力平面120的位置实质重合。在其它情形中,例如,当该可挠性显示器104的弯曲范围小于所需范围(例如,由于固有应变或由于使用一比较厚的顶部基材)时,所揭露的可挠性支撑件108可在远离该不受力平面120的一预定或计算距离有效地限定或产生真实及/或虚拟铰接点,从而该可挠性支撑件108可刻意地产生如上所述地限定的该物品100的弯曲平面,且该弯曲平面具有与该显示器的不受力平面120的位置不同的一位置,使得它增加,甚至优化该物品100的弯曲范围超过该可挠性显示器104本身的弯曲范围。在另外的情形中,例如,当该显示器104的弯曲范围大于所需范围(为满足产品要求),揭露的可挠性支撑件108可在远离该不受力平面120的一预定或计算距离有效地限定或产生真实及/或虚拟铰接点,从而该可挠性支撑件108可刻意地产生如上所述地限定的该物品100的一弯曲平面,且该弯曲平面具有与该显示器的不受力平面120的位置不同的一位置,使得该物品100的弯曲范围小于该可挠性显示器104本身的弯曲范围,但仍充足(即,满足对于弯曲的产品要求)。该预定或计算距离可以但不一定对应于所述真实及/或虚拟铰接点的最佳位置,而该最佳位置是在该物品100的最极限弯曲条件下,在最大应变(该显示器104的层可容许)与在该显示器104的任一层中的真实应变间的最小相对距离为最大的一位置。在该预定或计算距离对应于该最佳位置的情形下,该可挠性支撑件108可刻意地产生如上所述地限定的该物品100的一弯曲平面,且该弯曲平面具有与该显示器120的不受力平面120的位置不同的一位置,使得它使该物品100的弯曲范围优化。在这些情形的任一情形中,所述真实及/或虚拟铰接点可例如在一不同位置中及/或经由该物品100的不同元件,不同地限定或产生,从而改变该100的弯曲范围。

[0083] 同时,该可挠性支撑件108构造用以不论该物品100在什么位置均对该可挠性显示器104提供支撑。例如,该可挠性支撑件108构造用以当该物品100在图2C所示的平坦位置或图2D所示的屈曲位置时对该可挠性显示器提供支撑。更具体地,该可挠性支撑件108 构造用以在由可挠性支撑件108限定或产生的多个真实或虚拟铰接点的某些(例如,两对连续相邻铰接点)铰接点(如果不是全部的话)之间支撑该可挠性显示器104。因此,可挠性支撑件108在弯曲的区域中支撑该显示器104,使得该显示器104在例如物品100的使用者碰触显示器104时不会轻易受损。

[0084] 图3A至3E显示依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品200的一示例。该物品200包括可挠性显示器104(只示出在图3A中)及与该可挠性显示器104耦接的可挠性支撑件208。在这例子中,物品200构造用以以一向外方向弯曲、挠曲或屈曲(即该显示器104具有一凸形状),由图3A中箭头表示。可挠性支撑件208通常构造用以支撑但是也限制显示器104以该向外方向局部弯曲超过其极限(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件208也可但不一定构造用以限制显示器104以其它方向的局部弯曲。可挠性支撑件208的一部分也可构造用以当初始具有图3A至3C所示的位置的该物品200以该向外方向屈曲或弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置(例如,图3D与3E所示的位置)时,收缩或压缩。可挠性支撑件208产生或限定多个铰接点210(请参见图3B)。在这例子中,所述铰接点210非常靠近显示器104的不受力平面120,结果该支撑件208使物品200具有一弯曲平面250,且该弯曲平面250由所述铰接点210限定且定位成非常靠近该显示器104本身的不受力平面120的位置。因此,该可挠性支撑件208完全支撑该显示器104同时实质维持或增加该显示器104的弯曲能力(例如,弯曲范围)。

[0085] 可挠性支撑件208呈大致矩形且大体由一对相对端212、延伸在所述端212间的一底壁216、及一对侧壁220限定,且该对侧壁220由该底壁216向上及向外延伸且在所述相对端212之间纵向地延伸。当所述侧壁220定向成相对该底壁216呈一锐角时,该可挠性显示器104可放置或设置在所述侧壁220内或之间(请参见图3A)。

[0086] 请参阅图3A至3C,可挠性支撑件208包括多个缺口224及多个支撑特征228。所述多个缺口224通常在该支撑件208的全长L上形成(例如,模制)在该可挠性支撑件208的顶侧。所述多个缺口224包括多个缺口224A及多个缺口224B,所述缺口224A形成在该支撑件208的一侧中或沿该支撑件208的一侧形成,且所述缺口224B形成在该支撑件208的另一侧中或沿该支撑件208的另一侧形成且与所述缺口224A对向或相对。所述缺口224A跨越支撑件208的长度L互相等距地分开,且缺口224B跨越该长度L互相等距地分开。如图3B所示,各缺口224的第一部分形成在其中一侧壁220的顶侧232的一部分中且各缺口224的第二部分形成在底壁216的顶侧236的一部分中。所述缺口224大致限定或对应于当该物品200以向外方向弯曲时容许的最终级弯曲。

[0087] 所述支撑特征228分别大致形成在一缺口224A与一缺口224B之间且设置成与该缺口224B直接对向。如图3B与3C所示,各支撑特征228由相对于底壁216向下凹陷的一表面形成。在这例子中,各支撑特征228由具有一大致U形横截面且相对于底壁216凹陷的一表面形成。在其它例子中,各支撑特征228可由一或多个不同表面(例如,具有一不同形状的横截面的一表面)形成。该可挠性支撑件208还包括多个支撑段240,且所述支撑段240由所述缺口224及所述支撑特征228大致地限定。如图3C所示,各支撑段240限定在各相邻缺口224A之间、设置成与所述缺口224A相向的各相邻缺口224B之间、及相邻支撑特征228之间。

[0088] 如上述简单说明地,可挠性支撑件208可操作以限制可挠性显示器104以该向外方向的弯曲超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半径)。当该物品200由其第一或初始位置(例如,图3C所示的平坦位置)弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置(例如图3D与3E所示的弯曲位置)时,所述支撑特征228可借由其形状对弯曲提供某些阻力。此外,当该物品200由第一位置弯曲至第二位置时,所述缺口224可操作以限制在相邻段240间的弯曲量,转而限制可挠性显示器104的弯曲。当物品200以此方式弯曲或屈曲时,施加的弯曲力使相邻支撑段240互

相相向移动,转而关闭各缺口224A、224B。在某一时候,物品200将弯曲至使得相邻支撑段240的某些部分互相接触的程度(即最大弯曲量),由此实质关闭缺口224A、224B,如图3D与3E所示。当缺口224A、224B实质关闭时,防止可挠性显示器104进一步局部弯曲。

[0089] 同时,该可挠性支撑件208的某些部分,特别是缺口224、支撑特征228及相邻支撑段240,限定或形成多个铰接点210。如图3B所示,所述铰接点210形成或限定在底壁216上方且在非常靠近该可挠性显示器104的一位置。因此,该可挠性支撑件208使该物品200的弯曲平面250被定位成实质靠近(例如重叠于)该不受力平面120的位置。因此该可挠性支撑件208使该物品200具有实质对应于该显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即,该可挠性支撑件208不会明显地(如果真的发生的话)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,该可挠性支撑件208也在各限定铰接点210之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件208在所有弯曲的区域中支撑显示器104。

[0090] 在其它例子中,缺口224的尺寸、数目、形状、曲率及/或间距可变化以便为物品200限定不同的弯曲限度。例如,一或多个第二缺口部分的曲率可变化以容许更多或更少的弯曲。作为另一例子,一或多个缺口224可在支撑件208上以不同距离互相间隔开,且具有物品200的不同部分(例如侧边)可弯曲或屈曲超过物品200的其它部分(例如顶部与底部)的效果。再者,所述缺口224的宽度可变化以便在该带中的特定位置提供更多或更少的挠曲。此外,支撑段240的尺寸、形状及/或曲率可变化。例如,支撑段240可具有屈曲或拱形的形状。

[0091] 图4A至4I显示依据本发明的教导构成及组合的动态可挠、可附接物品300的另一例子的一部分。物品300包括可挠性显示器104及经由中间层(未图示,例如中间层106)与可挠性显示器104耦接的可挠性支撑件308。可挠性支撑件308构造用以支撑但也限制显示器104以图4A中箭头B1所示的向外方向(即显示器104具有一凹形状)局部弯曲超过其极限(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件308也(但不一定)限制以图4A中箭头B2所示另一方向,即向内方向(即可挠性显示器104具有一凸形状)的局部弯曲。可挠性支撑件308的一部分构造用以当物品300以向外方向由图4A至4E所示的位置弯曲或屈曲至第二、更屈曲或弯曲位置(例如图4F与4H所示位置)时收缩。可挠性支撑件308产生或限定多个实际的铰接点310。在这例子中,所述铰接点310非常靠近显示器104的不受力平面120,从而支撑件308使物品300具有一弯曲平面350,且该弯曲平面350由铰接点310限定且定位成非常靠近显示器104本身的不受力平面120的位置。因此,可挠性支撑件308完全支撑显示器104同时实质维持或增加显示器104的弯曲能力。

[0092] 可挠性支撑件308呈大致矩形且由一对相对端312、延伸在所述端312间的底壁316、及一对侧壁320限定,且该对侧壁320由底壁316向上延伸且在所述相对端312之间纵向地延伸。可挠性支撑件308还包括壁部322,且该壁部322是与各侧壁320的顶部耦接且由该顶部侧向地向外延伸。如图4A所示,可挠性显示器104可放置或设置在侧壁320之间。

[0093] 参照图4A至4E,可挠性支撑件308包括多个沟槽324。所述沟槽324大致形成在所述侧壁320及底壁316的底侧326中且在侧壁320之间(即所述沟槽324横向定向)。更具体地,各沟槽324包括形成(例如模制)在各侧壁320的面向外表面326中的第一沟槽部分324A及形成(例如模制)在底壁316的底侧326中且延伸于其间的第二沟槽部分324B。沟槽324大致限定或对应于当物品300以向外方向弯曲时容许的最极限弯曲。

[0094] 可挠性支撑件308进一步包括由沟槽324大致限定的多个支撑段340。如图4D所示,



各沟槽324限定两相邻支撑段340。如以下更详细所述地,相邻支撑段340可大致互相相向或远离移动。如图4D与4E所示,各对相邻支撑段340(例如支撑段340A、340B)还包括形成在所述相邻支撑段340的第一支撑段(例如支撑段340A)的底壁316的底侧326中的T型槽孔344,及由相邻支撑段340的第二支撑段(例如支撑段340B)的底壁316向外延伸且朝向相邻支撑段340的该第一支撑段(例如支撑段340A)延伸的一对应T型挡止舌片348。

[0095] 如图4D与4E所示,各挡止舌片348设置在各自槽孔344内。如图4E所示,各槽孔344具有或限定第一挡止表面352及与该第一挡止表面352相对的第二挡止表面356。第一挡止表面352大致限定或对应于当物品300以向外方向弯曲时容许的最极限弯曲,同时第二挡止表面大致限定或对应于当物品300以向内方向弯曲时容许的最极限弯曲。挡止舌片348的头部360可移动地设置在各槽孔344内的第一挡止表面352与第二挡止表面356之间。

[0096] 如上述简单说明地,可挠性支撑件308可限制当物品300以向外方向(图4A中箭头B1所示)弯曲或屈曲时,可挠性显示器104超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半径)的弯曲。当这发生时,沟槽324可借由其宽度及曲率,限制在相邻支撑段340间的弯曲量,转而限制可挠性显示器104的弯曲。此外,在对应槽孔344及挡止舌片348间的交互作用可限制相邻支撑段340间的弯曲量,而这转而限制可挠性显示器104的弯曲。当物品300以向外方向从第一位置(例如图4E所示位置)弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置(例如图4F与4G所示位置)时,施加的弯曲力使相邻支撑段340(例如支撑段340A、340B)互相相向移动。接着,各挡止舌片348朝向在各槽孔344内的第一挡止表面352移动。更具体地,各挡止舌片348的头部360移动远离第二挡止表面356且朝向各自槽孔344内的第一挡止表面352移动。在某一时候,物品300将弯曲至使得第二沟槽部分324B实质关闭且各挡止舌片348的前导表面364接触各自槽孔344内的第一挡止表面352的程度(即对应于最大弯曲量),如图4F与4G所示。当这发生时,防止物品300,特别是可挠性显示器104,以向外方向进一步局部地弯曲。

[0097] 同时,沟槽324及相邻支撑段340形成或限定虚拟铰接点310。如图4B所示,铰接点310形成或限定在侧壁320中且在非常靠近可挠性显示器104的一位置。因此,可挠性支撑件308使物品300的弯曲平面350被定位成实质地靠近或近似不受力平面120的位置。因此可挠性支撑件308使物品300具有实质对应于该显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即可挠性支撑件308不会明显地(如果真的发生的话)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性支撑件308还在各限定铰接点310之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件308在所有弯曲的区域中支撑显示器104。

[0098] 虽然可挠性支撑件308主要构造用以限制可挠性显示器104以向外方向弯曲超过其弯曲限度,但是可挠性支撑件308还可在物品300以向内方向(图4A中箭头B2所示)弯曲或屈曲时限制可挠性显示器104的弯曲。更如上所述,在对应槽孔344及挡止舌片348间的交互作用可限制相邻支撑段340之间的弯曲量,而这转而限制可挠性显示器104的弯曲。当物品300以向内方向从第一位置(例如图4D所示位置)弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置(例如图4H与4I所示位置)时,施加的弯曲力使相邻支撑段340(例如支撑段340A、340B)互相移动分开。接着,各挡止舌片348朝向在各自槽孔344内的第二挡止表面356移动。更具体地,各挡止舌片348的头部360移动远离第一挡止表面352且朝向各自槽孔344内的第二挡止表面356移动。在某一时候,相邻支撑段340将移动至使得第二沟槽部分324B实质加宽且各挡止舌片348的前导表面364接触在各自槽孔344内的第二挡止表面356的程度(即对应于最大弯曲



量),如图4H与4I所示。当这发生时,防止物品300,特别是可挠性显示器104,以向内方向进一步局部地弯曲。

[0099] 在其它例子中,沟槽324的尺寸、数目、曲率、宽度、及/或间距可变化以便为物品300 限定不同的弯曲限度。例如,沟槽324的宽度(即,相邻支撑段340间的间隔)可增加或减少。作为另一例子,虽然沟槽324在支撑件308的长度L上互相等距地分开,但是一或多个沟槽可在支撑件308上以不同距离互相分开,且具有使物品300的不同部分(例如侧边)可弯曲或屈曲超过物品300的其它部分(例如顶部与底部)的效果。作为又一例子,沟槽324可延伸至壁段322的一部分。此外,支撑段340的尺寸及/或形状可变化。例如,支撑段340可具有屈曲或拱形形状。

[0100] 替代地或另外地,所述槽孔344及/或所述舌片348的尺寸、数目、及/或形状可变化以限定物品300的不同弯曲限制。例如,可调整第一及/或第二挡止表面352、356的位置以限定对物品300的不同的弯曲限制。作为另一例子,槽孔344及舌片348的形状可变化(参见图5A至5C)。在某些例子中,槽孔344可包括肋部(例如向内延伸的肋部),且肋部构造用以将该对应舌片348固持在所需位置(例如与第一挡止表面352相邻)。类似地,舌片348 可包括一突起(例如一向内延伸突起),且该突起构造用以卡掣对应槽孔344的一部分以将各个舌片348固持在所需位置。

[0101] 如图5A至5C的各图所示,可挠性支撑件308可包括与图4A至4H中所述的槽孔344及舌片348配置结构不同的槽孔及舌片配置。虽然结构不同,但是图5A至5C中所示的槽孔及舌片配置可操作以便与上述配置类似的方式限制物品300的局部弯曲。

[0102] 如图5A所示,各对相邻支撑段340(例如支撑段340A、340B)可包括一对槽孔444(在图5A中只可见一个槽孔)及设置在各个槽孔444中的一对对应挡止舌片448(在图5A中只可见一个)。槽孔444分别形成在各对相邻支撑段的第一支撑段(例如支撑段340A)的相对侧壁320中。各槽孔444实质呈椭圆形,如图5A所示。与槽孔344不同,各槽孔444包括一对突出肋446,且该对突出肋446构造用以接合及固持各个舌片448。所述舌片448分别从各对相邻支撑段的第二支撑段(例如支撑段340B)的相对侧壁320向外延伸。类似各槽孔 344,各槽孔444具有或限定第一挡止表面452及与第一挡止表面452相对的第二挡止表面 456。在这个例子中,各第二挡止表面456由各对向内突出肋446限定。各挡止舌片448的头部460具有圆形横截面且可移动地设置在每个槽孔444内的第一挡止表面452与第二挡止表面456之间。

[0103] 如图5B所示,各对相邻支撑段340(例如支撑段340A、340B)可包括一对槽孔544(在图5B中只可见一个槽孔)及设置在各槽孔544中的一对对应挡止舌片548(在图5B中只可见一个挡止舌片)。类似所述槽孔444,槽孔544分别形成在各对相邻支撑段的第一支撑段(例如支撑段340A)的相对侧壁320中。但是,各槽孔544实质呈一矩形,如图5B所示。各槽孔544还包括一向下突出肋546,且该突出肋546构造用以接合各个舌片548并将其固持在其中。舌片548分别由各对相邻支撑段的第二支撑段(例如支撑段340B)的相对侧壁320 向外延伸。类似各槽孔444,各槽孔544具有或限定第一挡止表面552及与该第一挡止表面452相对的第二挡止表面556。在这个例子中,各第二挡止表面556由相应的一个肋546 限定。各挡止舌片548包括一向上突起头部560,且该头部560具有一矩形横截面且可移动地设置在各槽孔544内的第一挡止表面552与第二挡止表面556之间。

[0104] 如图5C所示,各对相邻支撑段340(例如支撑段340A、340B)可包括一对槽孔644(在

图5C中只可看到一个槽孔)及设置在相应一个槽孔644中的一对对应挡止舌片648(在图5C中只可看到一个挡止舌片)。类似所述槽孔444、544,槽孔644分别形成在各对相邻支撑段的第一支撑段(例如支撑段340A)的相对侧壁320中。但是,各槽孔644实质呈一不规则形状,如图5C所示。各槽孔644还包括一向上突出肋646,且该突出肋646构造用以接合及固持各舌片648在其中。所述舌片648分别由各对相邻支撑段的第二支撑段(例如支撑段340B)的相对侧壁320向外延伸。类似各槽孔444、544,各槽孔644具有或限定第一挡止表面652及与该第一挡止表面452相对的第二挡止表面656。在这个例子中,各第二挡止表面656由相应的一个肋646限定。各挡止舌片648包括一向下突起头部660,且该头部660具有矩形横截面且可移动地设置在各槽孔644内的第一挡止表面652与第二挡止表面656之间。

[0105] 图6A至6F示出依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品700的另一例子。该物品700包括可挠性显示器104(只可在图6A中看到)及经由中间层(未图示,例如中间层106)而与可挠性显示器104耦接的可挠性支撑件708。可挠性支撑件708构造用以支撑但也限制显示器104以图6A中箭头所示的向内方向(即显示器104具有一凸形状)局部弯曲超过其限制值(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件708在其它例子中也能构造用以限制显示器104以向外方向的局部弯曲。可挠性支撑件708的一部分也构造用以当物品700以向内方向由图6A至6D所示的位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置(例如图6E所示位置)时扩张。可挠性支撑件708还产生或限定多个真实铰接点710(参见图6B)。在这个例子中,所述铰接点710与显示器104的不受力平面120实质重合,由此支撑件708使物品700具有一弯曲平面750,且该弯曲平面750由该铰接点710限定且定位成与显示器104本身的不受力平面120实质一致(例如,实质重叠)。因此,可挠性支撑件708完全支撑显示器104同时实质维持显示器104的弯曲能力(即可挠性支撑件708不会明显地进一步限制该可挠性显示器104的弯曲能力)。

[0106] 可挠性支撑件708具有一大致矩形形状且由一对相对端712、延伸在所述端712之间的底壁716、及一对侧壁720限定,且该对侧壁720由该底壁716向上延伸且在相对端712之间纵向地延伸。可挠性支撑件708还包括耦接至各侧壁720的顶部且由该顶部侧向地向外延伸的一壁部722、由各壁部722向上延伸的多个突起721、及限定在各对相邻突起721间的开口723。如图6B所示,各突起721具有一梯形横截面。所述开口723大致限定或对应于当物品700以向内方向弯曲时容许的最极限弯曲的角度。如图6A所示,可挠性显示器104可放置或设置在壁部722之间。

[0107] 参照图6A至6D,可挠性支撑件708包括多个沟槽724。所述沟槽724大致形成在壁部722、侧壁720及底壁716的顶侧726中且在侧壁720之间(即沟槽724横向定向)。更具体地,各沟槽724包括形成(例如模制)在所述壁部722的顶侧中的一对第一沟槽部分724A、形成(例如模制)在各侧壁720的面向内表面727中的一对第二沟槽部分724B、及形成(例如模制)在底壁716的顶侧726中且延伸于其间的第三沟槽部分724C。所述沟槽724大致限定或对应于当物品700以向外方向弯曲时容许的最极限弯曲。可挠性支撑件708还包括由所述沟槽724大致限定的多个支撑段740。如图6D所示,各沟槽724限定两相邻支撑段740。如以下更详细描述地,相邻支撑段740可大致互相相向或远离移动。

[0108] 如上述简单说明地,可挠性支撑件708可限制当物品700以向内方向(图6A中箭头B1所示)弯曲或屈曲时,可挠性显示器104弯曲超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半

径)。当物品700以向内方向由图6D所示的位置弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置(例如图6E所示位置)时,施加的弯曲力使相邻支撑段740(例如支撑段740A、740B)互相相向转动。接着,相邻突起723也朝向彼此移动。在某一时候,相邻支撑段740将移动至使得第一沟槽部分724B实质关闭且相邻突起721的某些部分互相接触的程度(即对应于最大弯曲量),如图6E所示。当这发生时,防止物品700特别是可挠性显示器104以向内方向进一步局部地弯曲。

[0109] 同时,沟槽724大致限定或形成铰接点710。参见图6A至6D,铰接点710由沟槽部分724A形成或限定在与可挠性显示器104的不受力平面120实质一致的位置。因此,可挠性支撑件708使物品700的弯曲平面750被定位成与显示器104的不受力平面120的位置实质一致(即实质重叠)。因此可挠性支撑件708使物品700具有实质对应于显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即可挠性支撑件708不会明显地(如果真的发生的话)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性支撑件708也可在各限定虚拟铰接点710之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件708在所有弯曲区域中支撑显示器104。

[0110] 虽然可挠性支撑件708主要构造用以限制可挠性显示器104以向内方向弯曲超过其弯曲限度,但是可挠性支撑件708也可当物品700以向外方向(图6A中的箭头B2所示)弯曲或屈曲时限制可挠性显示器104的弯曲。当物品700由图6A至6D所示位置弯曲至第二、更弯曲位置(例如图6F所示位置)时,所述沟槽724,特别是第三沟槽部分724C,可操作以限制相邻段740之间的弯曲量,转而限制可挠性显示器104的弯曲。当物品700以此方式弯曲或屈曲时,施加的弯曲力使相邻支撑段740互相旋转远离,转而关闭第三沟槽部分724C。在某一时候,相邻支撑段740将旋转至使得相邻支撑段740的相对表面互相接触,且转而第三沟槽部分724C实质关闭的程度,如图6F所示。当第三沟槽部分724C实质关闭时,防止可挠性显示器104进一步局部地弯曲。

[0111] 在其它例子中,所述突起721、开口723、及/或沟槽724的尺寸、数量、形状、曲率及/或间距可变化以便为物品700限定不同的弯曲限度。例如,开口723的尺寸可分别增加或减少以容许更多或更少的弯曲。作为另一例子,一或多个沟槽724的曲率可变化以容许更多或更少的弯曲。再者,一或多个沟槽724可在可挠性支撑件708上以不同距离互相间隔开,且具有使物品700的不同部分(例如侧边)可弯曲或屈曲超过物品700的其它部分(例如顶部与底部)的效果。而且,缺口724的宽度可变化以在物品700中在特定位置提供更多或更少的屈曲。此外,可不同地形成或限定沟槽724,特别是沟槽部分724A、724B与724C。例如,沟槽部分724C可由在相邻支撑段740间的孔形成或限定,且支撑条设置在壁部722下方。而且,沟槽部分724A也可省略,因此产生连续侧壁部722,且铰接点设置在突起721之间的多个部分722中。另外,支撑段740的尺寸及/或形状可变化。例如,支撑段740可具有屈曲或拱形形状。

[0112] 图7A至7G显示依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品800的另一例子。该物品800包括可挠性显示器104及经由中间层(未图示),例如中间层106,而与可挠性显示器104耦接的可挠性支撑件808。可挠性显示器104在这个例子中构造用以以一方弯曲,即图7A中箭头B1所示的向外方向(即显示器104具有一凹形状)。可挠性支撑件808构造用以支撑但也限制显示器104以这个向外方向局部弯曲超过其限度(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件808的一部分构造用以当物品800以向外方向由第一位置弯曲或屈曲至第二、更屈曲或弯曲位置时收缩。可挠性支撑件808也产生或限定多个虚拟铰

接点810(参见图7B)。铰接点810在这个例子中与显示器104的不受力平面120实质一致,由此该支撑件808使物品800具有一弯曲平面850,且该弯曲平面850由铰接点810限定且与显示器104本身的不受力平面120实质重叠。因此,可挠性支撑件808完全支撑显示器104,同时实质维持显示器104的弯曲能力(即,可挠性支撑件808不会明显地限制可挠性显示器104的弯曲能力)。

[0113] 如图7A所示,可挠性支撑件808具有一大致矩形形状、一对相对端812、及由一端812测量至另一端812的长度L。可挠性支撑件808包括互相可滑动地连接的多个链环或支撑段816。当可挠性支撑件808以向外方向由第一位置操作至第二、更屈曲或弯曲位置时,相邻链环816的某些部分构造用以互相相向滑动,使得可挠性支撑件808的长度L减少。

[0114] 如图7C所示,各链环或支撑段816包括一基部820。该基部820具有第一或近端824及与该第一端824相对的第二或远端828。第一与第二舌片832由基部820的近端828向外延伸。各舌片832包括向下延伸的卡掣834,向下延伸的卡掣834大致构造用以设置在各链环816的一部分中且设置成与第一端824相邻以将相邻链环816连接在一起。安装结构836由基部820的远端828向上延伸。安装结构836包括一大致竖直壁部836A及一大致水平壁部836B,且该水平壁部836B由该竖直壁部836A及基部820向外延伸。再参见图7A,显示器104在这个例子中设置在各链环816的水平壁部836B上。

[0115] 如图7C所示,各链环816包括第一与第二开口840,且所述第一与第二开口840限定在安装结构836的大致竖直壁部836A中。各开口840具有矩形横截面。各链环816也包括限定在基部820中的第一与第二狭缝844及设置在所述狭缝844之间的突起表面848。表面848相对于安装结构836的大致水平壁部836B稍微下凹。各链环816更包括第一与第二突起852,且所述突起852分别设置在第一与第二舌片832上且由所述舌片832向上延伸。所述突起852大致构造用以分别干涉地接触与该第一端824相邻设置的各链环816的一部分以限制相邻链环816之间的弯曲。

[0116] 图7D与7E示出相邻链环816如何互相可滑动地连接。为互相连接相邻链环816(例如,链环816A与链环816B),第一链环816(例如链环816A)的第一与第二舌片832被插入且穿过设置成与第一链环816相邻的第二链环816的所述第一与第二开口840,使得第一链环816的各舌片832的向下延伸的卡掣834至少部分地设置或放置在第二链环816的相应的一个狭缝844中。如此设置,第一链环816的突起852也被插入且穿过第二链环816的开口840并且设置在第二链环816的开口840与狭缝844之间,如图7D所示。当相邻链环816以此方式连接时,在各第一链环816的近端824与各第二链环816的大致竖直壁部836A之间存在一小间隙或空间854。该间隙或空间854有助于限定相邻链环816之间容许的弯曲量。

[0117] 如上述简单说明地,可挠性支撑件808可限制当物品800以向外方向(图7A中箭头B1所示)弯曲或屈曲时可挠性显示器104弯曲超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半径)。当物品800以向外方向由图7D与7E所示位置向第二、更弯曲位置(例如图7F与7G所示位置)弯曲或屈曲时,施加的弯曲力使各对相邻链环816(例如链环816A、816B)互相相向滑动。更具体地,施加的弯曲力使各基部820以一逆时针方向旋转,(i)使各第一链环816的突起852向各第二链环816的安装结构836的大致水平壁部836A向上滑动,及(ii)互相相向地推动各第一链环816的近端824及各第二链环816的大致竖直壁部836A,由此使间隙854收缩。在某一时候,相邻链环816将移动至使得各第一链环816的突起852互相干涉地接触各第二

链环816的安装结构836的大致水平壁部836B的面向内表面856的程度(即对应于最大弯曲量)。互相干涉防止相邻链环816之间的进一步弯曲,因此防止物品800,特别是可挠性显示器104,以向外方向进一步局部地弯曲。

[0118] 同时,如此构成的可挠性支撑件808大致限定虚拟铰接点810。参见图7B,铰接点810 形成或限定在链环816的基部820上方且与可挠性显示器104的不受力平面120实质一致。因此,可挠性支撑件808使物品800的弯曲平面850被定位成实质接近(即实质重叠于)不受力平面120的位置。因此可挠性支撑件808使物品800具有实质对应于显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即可挠性支撑件808不会明显地(如果发生的话)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性支撑件808也在各限定的虚拟铰接点810之间支撑可挠性显示器 104,使得可挠性支撑件808在所有弯曲区域中支撑显示器104。

[0119] 在其它例子中,链环816的尺寸、数目、形状、曲率及/或特征可变化以便为物品800限定不同的弯曲限度。例如,舌片832的尺寸、形状及/或曲率可变化以便为物品800限定不同的弯曲限度。作为另一例子,开口840、狭缝844及/或突起852的尺寸、形状及/或曲率可变化以便为物品800限定不同的弯曲限度。在又一例子中,可增加或减少间隙854以调整相邻链环816之间的可容许弯曲的量。

[0120] 图8A至8F显示依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品900的另一例子的一部分。物品900包括可挠性显示器104及可挠性支撑件908。可挠性显示器104 经由多个翼片910耦接至可挠性支撑件908,且所述翼片910设置在(例如附接在)可挠性支撑件908上。可挠性显示器104在这个例子中构造用以以一方向弯曲,即图8B中箭头B1 所示的向外方向(即显示器104具有一凹形状)。可挠性支撑件908构造用以支撑但也限制显示器104以所述向外方向局部弯曲超过其极限(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件908的一部分构造用以当物品900以向外方向由图8A与8B所示位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置(例如图8C与8D所示位置或图8E与8F所示位置)时收缩。可挠性支撑件 908产生或限定促进可挠性支撑件908的某些部分旋转及移动的多个虚拟铰接点911(参见图8B)。所述铰接点911在这个例子中非常接近显示器104的不受力平面120,由此支撑件 908使物品900具有一弯曲平面950,且该弯曲平面950由铰接点911限定且非常接近显示器104本身的不受力平面120。因此,可挠性支撑件908完全支撑显示器104,同时实质维持显示器104的弯曲能力(即,可挠性支撑件908不会明显地进一步限制可挠性显示器104 的弯曲能力)。

[0121] 虽然图8A与8B只显示整个可挠性支撑件908的一部分,但是非常类似于上述其它可挠性支撑件,该可挠性支撑件908具有第一端、第二端及由第一端测量至第二端的长度L。可挠性支撑件908包括多个链环或支撑段912,所述链环或支撑段912经由多个销916可枢转地且可滑动地互相连接。当可挠性支撑件908以向外方向由第一位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置时,链环912滑动及枢转使得在铰接点911下方的可挠性支撑件908的长度L减少。同时,链环912滑动及枢转使得沿由铰接点911限定的中心线的可挠性支撑件 908的长度L仍维持实质相同(例如相同),由此当可挠性支撑件908在一不同曲率范围弯曲时,沿该中心线没有路径长度差。这可防止当物品900弯曲时会破坏可挠性显示器104的压力或张力负载施加在可挠性显示器104上。

[0122] 如图8A与8B所示,各链环或支撑段912具有一拱形或屈曲形状且限定第一端920及与该第一端920相对的第二端924。各链环912还包括形成或限定在其中且靠近第一端920

的第一与第二槽孔928A、928B及形成或限定在其中且靠近第二端924的第三与第四槽孔932A、932B。如图8B所示,第二槽孔928B及第四槽孔932B相对于彼此呈一角度。槽孔928B与932B大致构造用以限制相邻链环912之间的弯曲(下文将详细说明)。

[0123] 第一槽孔928A具有圆形横截面且引导固定地设置在其中的相应一个销916。第二槽孔928B具有一实质椭圆形横截面。第二槽孔928B为欲设置在其中的相应一个销916限定一引导路径,且第二槽孔928B的末端限定物品900的最极限弯曲位置。在这种情形中,第二槽孔928B的末端分别限定图8A与图8E所示位置,作为物品900的最极限弯曲位置。第一槽孔932A具有一圆形横截面且引导固定地设置在其中的相应一个销916。类似于第二槽孔928B,第二槽孔932B具有一实质椭圆形横截面且为欲设置在其中的各自的销916限定一引导路径,且第二槽孔932B的末端限定物品900的最极限弯曲位置,而这些弯曲位置对应于由第二槽孔928B所限定的相同弯曲位置。

[0124] 在可挠性支撑件908中的相邻链环912,例如链环912A、912B与912C以图8A与8B所示的错开方式可滑动地且可枢转地互相连接。更具体地,第一链环912A的第一与第二槽孔928A、928B与设置成与该第一链环912A的第一端920相邻的第二链环912B的第三与第四槽孔932A、932B错开但是对齐,且该第一链环912A的第三与第四槽孔932A、932B与设置成与该第一链环912A的第二端924相邻的第三链环912C的第一与第二槽孔928A、928B错开但是对齐。接着,(i)固定地设置在第一链环912A的第一槽孔928A中的销916可滑动地设置在第二链环912B的第四槽孔932B内,(ii)固定地设置在第二链环912B的第三槽孔932A中的销916可滑动地设置在第一链环912A的第二槽孔928B内,(iii)固定地设置在第一链环912A的第三槽孔932A中的销916可滑动地设置在第三链环912C的第二槽孔928B内,且(iv)固定地设置在第三链环912C的第一槽孔928A中的销916可滑动地设置在第一链环912A的第四槽孔932B内。虽然图8A至8F只显示链环912A、912B、912C之间的连接,可了解的是在可挠性支撑件900中的其它相邻链环912以一类似方式互相可滑动地连接。

[0125] 如上所述的可挠性支撑件908可限制当物品900以向外方向(以图8B中箭头B1所示)弯曲或屈曲时的可挠性显示器104弯曲超过其弯曲限制(例如超过其最小弯曲半径)。当物品900以向外方向由其初始位置,即图8A与8B所示的实质平坦位置,弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置,例如图8C与8D所示的中间位置时,施加的弯曲力使销916在各自槽孔928B、932B内由图8A所示位置滑动至图8C所示位置。有利地,因为槽孔928B与932B相对于彼此呈一角度,这防止当物品900以向外方向弯曲或屈曲时,物品900被拉伸或压缩。但是,由于当物品900在图8C与8D所示的位置时,所述销916设置在各个槽孔928B、932B的末端之间,故该物品900可以向外方向进一步弯曲。当物品900以向外方向由图8C与8D所示位置进一步弯曲或屈曲至第三、更弯曲位置,例如图8E与8F所示的位置时,施加的弯曲力使销916由图8C所示位置滑动至图8E所示位置。当所述销916定位成如图8E所示时,所述销916与所述槽孔928B、932B的末端接触且不能进一步滑动,因此防止该物品900以向外方向进一步弯曲。

[0126] 同时,如此构成的可挠性支撑件908限定或产生虚拟铰接点911。参照图8B,铰接点911形成或限定在大致链环912上方且非常接近显示器104的不受力平面120的位置。因此,可挠性支撑件908使物品900的弯曲平面950非常接近显示器104的不受力平面120的位置。因此可挠性支撑件908使物品900具有实质对应于显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即可挠性支撑件908不会明显地(如果发生的话)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性

支撑件908也在各限定虚拟铰接点911之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件908在所有弯曲区域中支撑显示器104。

[0127] 在其它例子中,链环912可由在此所示的链环912变化及/或所述链环912可以一不同方式互相可滑动地连接。在某些例子中,链环912的尺寸、数目、形状、曲率及/或特征可变化以便为物品900限定不同的弯曲限度。例如,槽孔928A、928B、932A、932B的尺寸、形状及/或曲率可变化以便为物品900限定不同的弯曲限度。在其它实施例中,多个铰链911可限定或形成在不同位置(例如较靠近该不受力平面120)。例如,铰链911可限定或形成使得铰链911实质重叠(例如置于)显示器104的不受力平面120。

[0128] 图9A与9B,例如,显示可经由中间层(未图示),例如中间层106而与显示器104耦接的可挠性支撑件1008的一部分。可挠性支撑件1008类似于可挠性支撑件908但是具有与可挠性支撑件908不同的几何形状。可挠性支撑件1008包括多个链环或支撑段1012,且所述链环或支撑段1012与所述链环或支撑段912在结构上不同。类似链环912,各链环1012具有一拱形或屈曲形状且限定第一端1020及与该第一端相对的第二端1024。各链环1012也包括形成在其中且靠近第一端1020的第一与第二槽孔1028A、1028B及形成在其中且靠近第二端1024的第三与第四槽孔1032A、1032B。所述槽孔1028A、1028B、1032A、1032B分别大致形成在与槽孔928A、928B不同的各链环1008的部分中且限定用于销916的不同引导路径,且槽孔1028B与1032B的末端限定物品的最极限弯曲位置。虽然结构与链环912不同,但是链环1012以一类似方式互相可枢转地且可滑动地连接。因此,可挠性支撑件1008可限制显示器104以向外方向局部弯曲超过其限度(例如显示器104的最小弯曲半径)。同时,链环1012,类似链环912,滑动及枢转使得在限定铰接点下方的可挠性支撑件1008的长度在以向外方向弯曲时减少。因此,由于上述理由,可挠性支撑件1008可完全支撑显示器104同时实质地维持显示器104的弯曲能力(即可挠性支撑件1008不会明显地进一步限制显示器104的弯曲能力)。

[0129] 图10A与10B显示依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品1100的另一例子。该物品1100包括可挠性显示器104及可挠性支撑件1108,且可挠性支撑件1108经由中间层(未图示),例如中间层106而耦接至可挠性显示器104。可挠性显示器104在这个例子中构造用以以一方向弯曲,即图10A中箭头B1所示的向外方向(即显示器104具有一凹形状)。可挠性支撑件1108类似于可挠性支撑件908,不过构造用以支撑但也限制显示器104以向内而不是向外方向局部弯曲超过其限度(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件1108的一部分构造用以当物品1100以向内方向由图10A所示位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置(例如图10B所示位置)时扩张。可挠性支撑件1108产生或限定多个虚拟铰接点1110(参见图10A)。所述铰接点1110在这个例子中非常接近显示器104的不受力平面120,由此支撑件908使该物品1100具有一弯曲平面1150,且该弯曲平面1150由铰接点1110限定且非常接近显示器104本身的不受力平面120。因此,可挠性支撑件1108完全支撑显示器104,同时实质维持显示器104的弯曲能力(即可挠性支撑件1108不会明显地进一步限制可挠性显示器104的弯曲能力)。

[0130] 虽然图10A与10B只显示整个可挠性支撑件1108的一部分,但是非常类似上述其它可挠性支撑件,可挠性支撑件1108具有第一端、第二端及由该第一端测量至第二端的长度L。可挠性支撑件1108包括多个链环或支撑段1112,所述链环或支撑段1112经由多个销



1116枢转地且可滑动地互相连接。当可挠性支撑件1108以向外方向由第一位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置时,链环1112滑动及枢转使得在铰接点1110下方的可挠性支撑件1108的长度L增加。同时,链环1112滑动及枢转使得沿由铰接点1110限定的中心线的可挠性支撑件1108的长度L仍维持实质相同(例如相同),因此当可挠性支撑件1108在一不同曲率范围弯曲时,沿该中心线没有路径长度差。这可防止当物品1100弯曲时会破坏可挠性显示器104的压力或张力负载施加在可挠性显示器104上。

[0131] 如图10A与10B所示,各链环或支撑段1112具有一拱形或屈曲形状且限定第一端1120 及与第一端1120相对的第二端1124。各链环1112也包括形成或限定在其中且靠近第一端 1120的第一与第二槽孔1128A、1128B及形成或限定在其中且靠近第二端1124的第三与第四槽孔1132A、1132B。如图10B所示,第二槽孔1128B及第四槽孔1132B相对彼此呈一角度。第一槽孔1128A、1128B、1132A与1132B大致构造用以限制相邻链环1112之间的弯曲(如下更详细说明)。

[0132] 第一槽孔1128A具有一圆形横截面且引导固定地设置在其中的各个销1116。第二槽孔 1128B具有一实质椭圆形横截面。第二槽孔1128B为欲设置在其中的各个销1116限定一引导路径,且第二槽孔1128B的末端限定物品1100的最极限弯曲位置。在这个情形中,第二槽孔1128B的末端分别限定图10A与图10B所示的位置,作为物品1100的最极限弯曲位置。第一槽孔1132A具有一圆形横截面且引导固定地设置在其中的各个销1116。类似于第二槽孔1128B,第二槽孔1132B具有一实质椭圆形横截面且为欲设置在其中的各个销1116 限定一引导路径,且第二槽孔1132B的末端限定物品1100的最极限弯曲位置,而这些弯曲位置对应于由第二槽孔1128B所限定的相同弯曲位置。

[0133] 在可挠性支撑件1108中的相邻链环1112,例如链环1112A、1112B与1112C以图10A与10B所示的错开方式可滑动地且可枢转地互相连接。更具体地,第一链环1112A的第一与第二槽孔1128A、1128B与设置成与第一链环1112A的第一端1120相邻的第二链环1112B 的第三与第四槽孔1132A、1132B错开但是对齐,且第一链环1112A的第三与第四槽孔 1132A、1132B与设置成与第一链环1112A的第二端1124相邻的第三链环1112C的第一与第二槽孔1128A、1128B错开但是对齐。接着,(i)固定地设置在第一链环1112A的第一槽孔1128A中的销1116可滑动地设置在第二链环1112B的第四槽孔1132B内,(ii)固定地设置在第二链环1112B的第三槽孔1132A中的销1116可滑动地设置在第一链环1112A的第二槽孔1128B内,(iii)固定地设置在第一链环1112A的第三槽孔1132A中的销1116可滑动地设置在第三链环1112C的第二槽孔1128B内,且(iv)固定地设置在第三链环1112C的第一槽孔1128B中的销1116可滑动地设置在第一链环1112A的第四槽孔1132B内。虽然图 10A与10B只显示链环1112A、1112B、1112C间的连接,可了解的是在可挠性支撑件1100 中的其它相邻链环1112以一类似方式互相可滑动地连接。

[0134] 如上所述的可挠性支撑件1108可限制当物品1100以向外方向(以图10A中箭头B1所示)弯曲或屈曲时的可挠性显示器104弯曲超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半径)。当物品1100以向外方向由其初始位置,即图10A所示的实质平坦位置弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置,例如图10B所示的位置时,施加的弯曲力使销1116在相应槽孔1128B、1132B 内由图10A所示位置滑动至图10B 所示位置。有利地,因为槽孔1128B与1132B相对彼此呈一角度,故这防止当物品1100以向内方向弯曲或屈曲时,物品1100被拉伸或压缩。但是,当销



1116定位成如图10B所示时,销1116与槽孔1128B、1132B的末端接触且无法进一步滑动,因此防止物品1100以向内方向进一步弯曲。

[0135] 同时,如此构成的可挠性支撑件1108限定或产生虚拟铰接点1110。参照图10A,铰接点1110形成或限定在链环1112大致上方且非常接近显示器104的不受力平面120的位置。因此,可挠性支撑件1108使物品1100的弯曲平面1150非常接近显示器104的不受力平面120的位置。因此可挠性支撑件1108使物品1100具有实质对应于显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即可挠性支撑件1108不会明显地(如果发生)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性支撑件1108还在各限定虚拟铰接点1110之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件1108在所有弯曲区域中支撑显示器104。

[0136] 图11A至11I显示依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品1200的另一例子。物品1200包括可挠性显示器104及与可挠性显示器104耦接的可挠性支撑件1208。可挠性显示器104在这个例子中构造用以以一方向弯曲,即以图11A中的箭头B1所示的向外方向(即使得显示器104具有一凹形状)。可挠性支撑件1208构造用以支撑可挠性显示器104但是也限制显示器104以向外方向局部弯曲超过其限度(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件1208也构造用以实质限制显示器104以其它方向(例如向内方向)局部弯曲。如图11B所示,可挠性支撑件1208产生或限定多个铰接点1210,且所述铰接点1210促进可挠性支撑件1208以及由此的物品1200的移动。铰接点1210在这个例子中非常接近(如果不是一致的话)显示器104的不受力平面120,因此支撑件1208使物品1200具有一弯曲平面1250,且该弯曲平面1250由铰接点1210限定且定位成与显示器104本身的不受力平面120的位置共面或非常接近(见图11B)。因此,可挠性支撑件1208使物品1200具有实质对应于显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即可挠性支撑件1208不会明显地(如果有)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性支撑件1208也在各限定虚拟铰接点1210之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件1208在所有弯曲的区域中支撑显示器104。因此,可挠性支撑件1208完全支撑显示器104,同时实质维持显示器104的弯曲能力(如弯曲范围)。

[0137] 如图11A与11B所示,可挠性支撑件1208具有一大致矩形、一对相对端1212、及由一端1212测量至另一端1212的长度L。可挠性支撑件1208包括经由多个销1218互相可枢转地连接的多个链环或支撑段1216。当可挠性支撑件1208以向外方向由图11A所示的实质平坦位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置(如图11G所示位置)时,链环1216枢转使得在铰接点1210下方的可挠性支撑件1208的长度L减少。同时,链环1216枢转使得沿由铰接点1210限定的一连续中心线1214的可挠性支撑件1208的长度L些微增加,因此当可挠性支撑件1208在一不同曲率范围弯曲时,沿中心线1214没有明显路径长度差。这可防止当物品1200弯曲时会破坏可挠性显示器104的压力或张力负载施加在可挠性显示器104上。

[0138] 如图11C所示,各链环或支撑段1216包括基部1220及一对侧壁1224,且该对侧壁1224由该基部1220向上延伸且纵向地延伸在该可挠性支撑件1208的所述端1212之间。该基部1220在这个例子中呈一实质矩形且包括一项表面1228、一底表面(未图示)、及一对侧表面1232。一对突起1236是与各侧表面1232耦接且由各侧表面1232向外延伸(在图11C中只能看到两突起1236)。各突起1236呈一实质矩形且定位成与其中一侧壁1224靠近或相邻。各侧壁1224具有一阶状构造,具有第一部分1240、定位成在该第一部分1240外侧的第二部分1244、及连接第一部分1240与第二部分1244的肩部或过渡部分1248。

[0139] 如图11C与11D所示,各第一部分1240具有弯曲端1252及穿过该第一部分1240而形成的槽孔1256。如图11D最佳示出,槽孔1256形成在第一部分1240的一面中且具有由弯曲内表面1258限定的弯曲梯形、第一或下挡止表面1260、第二或上挡止表面1262、及弯曲端1252。如此构成,各槽孔1256大致构造用以限制相邻链环1216间的弯曲。在这种情形中,第一挡止表面1260大致限定或对应于当物品1200以向外方向弯曲时容许的最极限弯曲,同时第二挡止表面1262大致限定或对应于当物品1200以向内方向弯曲时容许的最极限弯曲。亦如图11C所示,孔1264形成在第一部分1240中。当以横截面观看时,孔1264具有一圆形。如图11C所示,各链环1216的相对设置的第一部分1240的孔1264互相同轴地对齐。

[0140] 亦如图11C与11D所示,各第二部分1244具有弯曲端1268及穿过第二部分1244形成的孔1272。各孔1272具有与孔1264同样的形状和尺寸。此外,如同所述孔1264一样,各链环1216的相对设置的第二部分1244的孔1272互相同轴地对齐。

[0141] 如图11C与11D进一步所示,各肩部或过渡部分1248的面向内侧具有一弯曲表面1276,且弯曲表面1276远离各第一部分1240且面向各第二部分1244。一舌片1280与各肩部1248的弯曲表面1276耦接且由该弯曲表面1276向外突出(但是在图11C中只能看到一个舌片1280)。该舌片1280具有配合槽孔1256的形状的一形状但是尺寸比槽孔1256小。因此,该舌片1280构造用以,如以下更详细说明地,可移动地设置在对应槽孔1256内且在相邻链环1216的所述第一与第二挡止表面1260、1262之间。各肩部1248的面向外侧具有一弯曲表面1284,且该弯曲表面1284远离各第二部分1244且面向各第一部分1240。

[0142] 相邻链环1216互相枢接,如图11E所示。为互相连接相邻链环1216(例如链环1216A与链环1216B),第一链环1216(例如链环1216A)的两个第二部分1244分别对齐设置成与第一链环1216相邻的第二链环1216(例如链环1216B)的两个第一部分1240。更具体地,第二链环1216(例如链环1216B)的两个第一部分1240分别设置或放置在第一链环1216(例如链环1216A)的两个第二部分1244上或与两个第二部分1244相邻,使得第一链环1216的孔1272分别同轴地对齐第二链环1216的孔1264。因此,(i)第一链环1216的两个弯曲表面1276分别紧邻第二链环1216的两个弯曲端1252,且第一链环1216的两个舌片1280分别可移动地设置在第二链环1216的两个槽孔1256(在图11E中看不到)中,且(ii)第一链环1216的弯曲端1268分别接触或紧邻第二链环1216的弯曲表面1284。接着,一销1218固定地设置在两对同轴对齐的孔1272、1264的各对同轴对齐孔内。因此,第一与第二链环1216经由两销1218互相枢接。虽然这个过程只针对两相邻链环1216进行清楚说明,但是可了解的是在该可挠性支撑件1208中的其它相邻链环1216以一类似方式互相枢接。依此方式,可挠性支撑件1208限定或产生铰接点1210,且铰接点1210用以促进可挠性支撑件1208在各种位置间的移动。

[0143] 当链环1216以上述方式连接且支撑件1208在其初始位置,即图11A所示的实质平坦位置时,在相邻链环1216之间存在一小间隙或空间1288,如图11E所示。各间隙1288由相邻链环1216的侧表面1232与突起1236限定或限定在所述侧表面1232与突起1236之间。在某些情形中,间隙1288可用以协助限定在各相邻链环1216间,或更大致而言,该支撑件1208所容许的弯曲量。此外,当支撑件1208在其初始位置时,各舌片1280(至少在该例中)与其对应槽孔1216的第二挡止表面1262接触(如图11F所示)。因此,第二挡止表面1262分别防止舌片1280的向上移动,使得支撑件1208无法以向内方向(见图11F中箭头B2)弯曲超过该实质平坦位置。

[0144] 如此构造,可挠性支撑件1208可与可挠性显示器104耦接。在这个例子中,可挠性显示器104放置或设置在可挠性支撑件1208的链环1216的侧壁1224之间或内。接着,可挠性支撑件1208构造用以限制当物品1200以向外方向(图11A中箭头B1所示)弯曲或屈曲时,可挠性显示器104弯曲超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半径)。当物品1200以向外方向由图11A所示的实质平坦初始位置弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置(例如图11G所示的弯曲位置)时,在相邻链环1216间的间隙或空间1288可(借由其尺寸,例如宽度)限制相邻链环1216间的弯曲量,且,接着,限制可挠性显示器104的弯曲。此外,在对应槽孔1256与舌片1280间的交互作用也可限制相邻链环1216间的弯曲量,其转而限制可挠性显示器104的弯曲。更具体地,当物品1200以向外方向由图11A所示的实质平坦初始位置弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置(例如图11G中所示的弯曲位置)时,施加的弯曲力使相邻链环1216环绕所述铰接点1210互相相对地枢转。接着,相邻链环1216移动而更互相靠近,因此缩小在各对相邻链环1216之间的间隙或空间1288,且各舌片1280在其对应槽孔1256内移动远离第二挡止表面1262且移向第一挡止表面1260。在某一些时候,物品1200将弯曲至使得相邻链环1216的所述突起1236互相接触且实质关闭所述间隙与空间1288的程度(即对应于最大弯曲量),如图11I所示,且各舌片1280的前导表面1292接触在对应各槽孔1256内的第一挡止表面1260,如图11H所示。当这发生时,防止物品1200,特别是可挠性显示器104,以向外方向进一步局部地弯曲。当然,可了解的是可以一不同方式限制进一步弯曲。更具体地,在这段中所述的限制进一步局部弯曲的三种方式不必组合使用以限制进一步局部弯曲。例如,可只使用所述突起1236(当互相接触时可适当地防止进一步局部弯曲),只使用间隙与空间1288(当实质关闭时可适当地防止进一步局部弯曲),只使用第一挡止表面1260(当与各舌片1280的前导表面1292接触时,可适当地防止进一步局部弯曲),或使用这些方式中的两种或两种以上,限制进一步弯曲。换言之,突起1236可省略,间隙与空间1288可省略,及/或第一挡止表面1260可省略。

[0145] 可挠性支撑件1208也可限制可挠性显示器104以向内方向的弯曲。更具体地,可挠性支撑件1208防止可挠性显示器104以向内方向的弯曲超过图11A所示的实质平坦位置。这是类似上述经由对应槽孔1256及槽孔1280间的交互作用达成。当物品1200由于以向外方向弯曲而位于弯曲位置(例如图11G所示的位置)且以向内方向弯曲或屈曲时,施加的弯曲力使相邻链环1216环绕所述铰接点1210互相相对地枢转。接着,相邻链环1216移动而互相远离,因此增加在各对相邻链环1216间的间隙与空间1288,且各舌片1280在其对应槽孔1256内移动远离第一挡止表面1260且移向第二挡止表面1262。最后,各舌片1280的前导表面1292将在对应各槽孔1256内接触第二挡止表面1262,如图11F所示,且此时物品1200已向内弯曲返回图11A所示的实质平坦位置。当这发生时,防止物品1200,特别是可挠性显示器104以向内方向进一步局部弯曲。

[0146] 在其它例子中,链环1216的尺寸、数目、形状、曲率及/或特征可变化以便为物品1200限定不同弯曲限度。更具体地,一或多个链环1216的基部1220及/或侧壁1224的尺寸、数目、形状、曲率及/或特征可变化以便为物品1200限定不同弯曲限度。在某些情形中,当可挠性支撑件1208在图11A所示的实质平坦位置与第二、更屈曲位置(例如,图11G所示位置)之间移动时,需要改变可挠性支撑件1208以消除,或至少减少,沿显示器104的不受力平面120的长度L的变化。为达此目的,所述孔1264与1272可形成在链环1216中且在一较高位置

(即较远离基部1220)或较低位置(即较靠近基部1220),由此改变铰接点1210相对于显示器104的不受力平面120的位置。在某些情形中,铰接点1210可在该不受力平面120上方移动,而在其它情形中,所述铰接点1210可在不受力平面120下方移动。在某些例子中,舌片1280的尺寸、形状、及/或曲率可变化以便为物品1200限定不同的弯曲限度。此外,当可挠性显示器104经由中间层(例如中间层106)而与可挠性支撑件1208耦接时,该中间层的厚度可全部地或局部地增加或减少以改变铰接点1210相对于显示器104的不受力平面120的位置。

[0147] 在其它例子中,槽孔1256的尺寸、形状、及/或曲率可变化以便为物品1200限定不同的弯曲限度。例如,可调整第一挡止表面1260的位置以允许以向外方向更多或更少地弯曲。作为另一例子,可调整第二挡止表面1262的位置以允许以向内方向更多或更少地弯曲(例如以向内方向弯曲超过图11A所示的实质平坦位置)。在其它例子中,可增加或减少间隙1288的宽度以调整相邻链环1216间可容许的弯曲量。

[0148] 图12A至12I显示依据本发明的教导构成及组合的一动态可挠、可附接物品1300的又一例子。物品1300包括可挠性显示器104及经由中间层,例如中间层106(请参见图12B),与可挠性显示器104耦接的可挠性支撑件1308。可挠性显示器104在这个例子中构造用以以一方向,即图12A中箭头B1所示的向外方向弯曲(即使得显示器104具有一凹形状)。可挠性支撑件1308构造用以支撑可挠性显示器104但是也限制显示器104以向外方向局部弯曲超过其极限(例如显示器104的最小弯曲半径)。可挠性支撑件1308也构造用以实质地限制显示器104以另一方向(即向内方向)局部弯曲。可挠性支撑件1308的一部分构造用以当物品1300以向外方向由图12A所示的位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置(例如图12G、图12H、图12I、图12J所示位置)时收缩。可挠性支撑件1308产生或限定促进可挠性支撑件1308的某些部分旋转及移动的多个虚拟铰接点1310。所述铰接点1310非常靠近显示器104的不受力平面120,因此支撑件1308使物品1300具有一弯曲平面1350,且该弯曲平面1350由铰接点1310限定且非常靠近显示器104本身的不受力平面120。因此,可挠性支撑件1308完全支撑显示器104同时实质维持或增加显示器104的弯曲能力(即支撑件1308不会明显进一步限制显示器104的弯曲能力)。

[0149] 可挠性支撑件1308在功能上类似于上述可挠性支撑件908,但是具有不同几何形状。如图12A所示,可挠性支撑件1308具有第一端1311A,与第一端1311A相对的第二端1311C,及由第一端1311A测量至第二端1311C的长度L。可挠性支撑件1308包括多个链环或支撑段1312,所述链环或支撑段1312经由多个销1316可枢转地且可滑动地互相连接。当可挠性支撑件1308以向外方向由第一位置弯曲至第二、更屈曲或弯曲位置时,所述链环1312滑动及枢转使得在铰接点1310下方的可挠性支撑件1308的长度L减少。同时,链环1312滑动及枢转使得沿由所述铰接点1310限定的中心线的可挠性支撑件1308的长度L即使不完全相同仍维持实质相同,因此当可挠性支撑件1308在一不同曲率范围弯曲时,沿该中心线有(如果不是没有)一不明显的路径长度差。这可防止当物品1300弯曲时会破坏可挠性显示器104的额外压力或张力负载施加在可挠性显示器104上(超过显示器104在没有支撑件1308时将承受的所述力)。

[0150] 如图12B与12C大致所示,各链环或支撑段1312具有一稍微拱形或屈曲形状且限定第一端1320及与该第一端1320相对的第二端1324。如其中一链环1312的放大图的图12C所

示,各链环或支撑段1312包括第一壳体1328及与第一壳体1328耦接的第二壳体1330 且藉由该第一壳体1328及第二壳体1330限定。各第一壳体1328包括横向延伸基部1332,由该基部1332以第一方向向外延伸的多个突起1336,及多个突起1340,而所述突起1340 与突起1336错开且由基部1332以与第一方向相反的第二方向向外延伸。各突起1336包括由一对隆起1344限定及分开的两开口1342A、1342B,且该对隆起1344向下延伸且互相对齐。开口1342A具有一半圆形形状(当以横截面观看时),而开口1342B具有一实质半椭圆形形状(当以横截面观看时)。各突起1340包括由一对隆起1348限定及分开的两开口1346A、1346B,且该对隆起1348向下延伸且互相对齐。开口1346A,类似开口1342A,具有一半圆形形状(当以横截面观看时),而该开口1346B,类似开口1342B,具有一半椭圆形形状(当以横截面观看时)。各壳体1328也包括一对弯曲端部1350,且所述端部1350由基部1332 向外延伸且在或靠近基部1332的末端。所述端部1350由基部1332以与所述突起1340相同的方向向外延伸且与各突起1340的开口1346B实质对齐。各突起1336与1340还包括一对舌片1352,且该对舌片1352形成在或靠近基部1332,且由基部1332向下延伸。各舌片 1352具有钩形状,且各对舌片1352环绕一纵轴对称地设置,且纵向轴定向成垂直于基部 1332的长度(以横向延伸的长度)。

[0151] 参照图12C,各第二壳体1330包括一横向延伸基部1356,由该基部1356以第一方向向外延伸的多个突起1358,及多个突起1360,而所述突起1360与突起1358错开且由该基部1356以与该第一方向相反的第二方向向外延伸。所述突起1358具有大致对应于突起1336的尺寸和形状的一尺寸和形状,而所述突起1360具有大致对应于所述突起1340的尺寸及形状的一尺寸及形状。更具体地,各突起1358包括由一对隆起1364(在图12C中只能看到每对中的一个)限定及分开的两个开口1362A、1362B,且该对隆起1364向上延伸且互相对齐。开口1362A具有一半圆形形状(当以横截面观看时),而该开口1362B具有一半椭圆形形状(当以横截面观看时)。各突起1360包括由一对隆起1368(在图12C中只能看到每对中的一个)限定及分开的两开口1366A、1366B,且该对隆起1368向上延伸且互相对齐。该开口1366A,类似开口1362A,具有一半圆形形状(当以横截面观看时),而该开口1366B,类似开口1362B,具有一实质半椭圆形形状(当以横截面观看时)。各突起1358、1360还包括沟槽1370,且沟槽1370形成在一底表面中。所述沟槽1370的尺寸适于当第一和第二壳体 1328、1330互相耦接时收纳相应的一对舌片1352。

[0152] 图12D示出当通过对齐所述突起1336与突起1358及对齐突起1340与突起1360并将各对舌片1352插入对应沟槽1370直到舌片1352扣入定位在该沟槽1370内而耦接在一起时的第一与第二壳体1328、1330。接着,第一与第二壳体1328、1330的上述开口限定多个不同槽孔。具体地,形成在第一壳体1328中的开口1342A与形成在第二壳体1330中的开口1362A配合以形成靠近第二端1324的第一槽孔1372A,形成在第一壳体1328中的开口1342B与形成在第二壳体1330中的开口1362B配合以形成靠近第二端1324的第二槽孔 1372B,形成在第一壳体1328中的开口1346A与形成在第二壳体1330中的开口1366A配合以形成靠近第一端1320的第三槽孔1372C,且形成在第一壳体1328中的开口1346B与形成在第二壳体1330中的开口1366B配合以形成靠近第一端1320的第四槽孔1372D。所述第一与第三槽孔1372A、1372C分别各具有一实质圆形形状(当以横截面观看时)。所述第二与第四槽孔1372B、1372D分别各具有一实质椭圆形形状(当以横截面观看时)。如图12D 所示,第二槽孔1372B及第四

槽孔1372D互相相对地呈一角度。

[0153] 槽孔1372A至1372D大致构造用以限制相邻链环1312间的弯曲。具有一实质圆形横截面的第一槽孔1372A引导固定地设置于其中的相应的销1316。具有一实质椭圆形横截面的第二槽孔1372B限定用于可移动地设置在其中的相应一个销1316的引导路径,且该第二槽孔1372B的末端1376A、1376B用作限定物品1300的最极限弯曲位置的挡止表面。具有一实质圆形横截面的第三槽孔1372C引导固定地设置于其中的各销1316。具有一实质椭圆形横截面的第四槽孔1372D限定用于可移动地设置在其中的相应一个销1316的引导路径,且第四槽孔1372D的末端1380A、1380B用作限定物品1300的最极限弯曲位置的挡止表面。可了解的是末端1376A与1380B对应于相同极限弯曲位置,而末端1376B与1380A对应于相同极限弯曲位置。

[0154] 在可挠性支撑件1308中的相邻链环1312,例如链环1312A、1312B与1312C,经由多个销1316以图12E所示的错开方式可滑动地且可枢转地互相连接。更具体地,第一链环1312A的第一与第二槽孔1372A、1372B与设置成与第一链环1312A的第二端1324相邻的第二链环1312B的第三与第四槽孔1372C、1372D错开但是对齐,且第一链环1312A的第三与第四槽孔1372C、1372D与设置成与第一链环1312A的第一端1320相邻的第三链环1312C的第一与第二槽孔1372A、1372B错开但是对齐。接着,(i)固定地设置在第一链环1312A的第一槽孔1372A中的销1316可滑动地设置在第二链环1312B的第四槽孔1372D内,(ii)固定地设置在第二链环1312B的第三槽孔1372C中的销1316可滑动地设置在第一链环1312A的第二槽孔1372B内,(iii)固定地设置在第一链环1312A的第三槽孔1372C中的销1316可滑动地设置在第三链环1312C的第二槽孔1372B内,且(iv)固定地设置在第三链环1312C的第一槽孔1372A中的销1316可滑动地设置在第一链环1312A的第四槽孔1372D内。可了解的是在该可挠性支撑件1308中的其它相邻链环1312以一类似方式互相可滑动地连接。

[0155] 如上所述的可挠性支撑件1308可限制当物品1300以向外方向(图12A中箭头B1所示)弯曲或屈曲时,可挠性显示器104弯曲超过其弯曲限度(例如超过其最小弯曲半径)。当物品1300以向外方向由其初始位置,即图12A与12F所示的实质平坦位置,弯曲或屈曲至第二、更弯曲位置,例如图12G所示的第一中间位置时,施加的弯曲力使所述销1316在各槽孔1372B、1372D内由图12F所示的位置滑动至图12G所示的位置。有利地,因为所述槽孔1372B与1372D互相相对地呈一角度,故这防止当物品1300以向外方向弯曲或屈曲时,物品1300被拉伸或压缩。但是,由于当物品1300在图12G所示的位置时,所述销1316设置在各槽孔1372B、1372D的末端1376A、1376B与1380A、1380B之间,故物品1300可以向外方向进一步弯曲。当物品1300以向外方向由图12G所示的第一中间位置进一步弯曲或屈曲至第三、更弯曲位置,例如图12H所示的第二中间位置时,施加的弯曲力使所述销1316在各槽孔1372B、1372D内由图12G所示的位置滑动至图12H所示的位置。由于当物品1300在图12H所示的位置时,所述销1316设置在各槽孔1372B、1372D的末端1376A、1376B与1380A、1380B之间,故物品1300可以向外方向进一步弯曲。当物品1300以向外方向由图12H所示的第二中间位置弯曲或屈曲至第四、更弯曲位置,例如图12I所示的第三中间位置时,施加的弯曲力使所述销1316在该各槽孔1372B、1372D内由图12H所示的位置滑动至图12I所示的位置。由于当物品1300在图12I所示的位置时,所述销1316设置在各槽孔1372B、1372D的末端1376A、1376B与1380A、1380B之间,故物品1300可以向外方向进一步弯曲。当物品1300以向外方向由图12I

所示的位置进一步弯曲或屈曲至第四、更弯曲位置,例如图12J所示的位置时,施加的弯曲力使所述销1316由图12I所示的位置滑动至图12J所示的位置。当所述销1316定位成如图12J所示时,所述销1316与所述槽孔1372B、1372D的末端1376A、1380B分别接触,且不可进一步滑动,因此防止物品1300以向外方向进一步弯曲。

[0156] 同时,如此构成的可挠性支撑件1308限定或产生虚拟铰接点1310。参照图12B,铰接点1310形成或限定在链环1312实质上方的一位置且非常接近显示器104的不受力平面120,接着在这个例子中被放置或设置在相对壁或末端之间,所述相对壁或末端由设置在链环1312的末端的所述突起形成(在该末端的所述突起具有比在其间的所述突起更大的高度,或向上或向下延伸地更远)(参见图12E)。因此,可挠性支撑件1308使物品1300的弯曲平面1350非常接近显示器104的不受力平面120的位置。因此可挠性支撑件1308使物品1300具有实质对应于显示器104的弯曲范围的一弯曲范围(即,可挠性支撑件1308不会明显地(如果有)限制显示器104的弯曲范围)。有利地,可挠性支撑件1308还在各限定虚拟铰接点1310之间支撑可挠性显示器104,使得可挠性支撑件1308在所有弯曲的区域中支撑显示器104。

[0157] 在其它例子中,所述链环1312可由在此所示的链环1312变化及/或所述链环1312可以一不同方式互相连接。在某些例子中,链环1312的尺寸、数目、形状、曲率及/或特征可变化以便为物品1300限定不同的弯曲限度。例如,槽孔1372A、1372B、1372C、1372D的尺寸、形状及/或曲率可变化以便为物品900限定不同的弯曲限度。在其它实施例中,多个铰接点1310可限定或形成在一不同位置(例如较靠近该不受力平面120)。例如,铰接点1310可限定或形成使得所述铰链1310实质重叠(例如位于)显示器104的不受力平面120。

[0158] 图13显示被称为电子套件1400的各种电子元件的方块图,该电子套件1400可用在或设置在电子模块(例如电子模块124)中以驱动物品(例如物品100)的可挠性电子元件(例如可挠性显示器104)。具体地,图13所示电子套件1400包括电池1404,电池1404为多个其它模块或电子元件供电,且所述其它模块或电子元件包括微处理器或其它处理器1408,可为例如闪存或其它适当种类的非暂时性、有形数据储存媒体的计算机可读内存1412,通信模块1416,显示器驱动器1420,触摸屏控制器1424及多个传感器1428与其它辅助设备1432。传感器1428可包括,例如,冲击传感器或计步器、一或多个陀螺传感器或陀螺仪、温度传感器、振动传感器、脉搏数监视器、压力传感器、应变计等。所述辅助电子设备1432可包括,例如,警报器或噪音产生装置、扬声器、麦克风、或其操作使该电子模块19振动的振动器等。尽管图13显示传感器1428及辅助电子设备1432与电子套件1400一体地结合,但是在某些情形中,一或多个传感器1428及/或辅助电子设备1432实体地设置在物品的另一位置上或中(例如与电子套件1400的其它部分分开)。在这些情形中,虽然所述分开设置的传感器1428及/或次要电子装置1432保持与电子套件1400的其它部分通信地连接(例如经由有线或无线连接)。

[0159] 类似地,虽然图13显示该显示器驱动器1420与电子套件1400一体结合,但是在某些情形中,显示器驱动器1420实体地设置在与电子套件1400的其它部分分开的一另一位置。在一例子中,显示器驱动器1420设置在靠近可挠性电子元件的像素元件的电极或连接器的位置,例如,在可挠性电子元件的背面上或其它适合位置。该分开设置的显示器驱动器1420,虽然在远程位置,仍然与电子套件1400的其它部分通信地连接(例如经由有线或无线连接)。



[0160] 可了解的是,内存1412、通信模块1416、显示器驱动器1420及触摸屏控制器1424,以及传感器1428及其它辅助电子设备1432与处理器1408通信地连接且可操作以配合由该处理器1408实施的多个应用程序或其它程序来实现各种功能。此外,这些元件中的每个以任意已知或所需方式连接至电池1404且由该电池1404供电。再者,图13的电子套件1400 可包括一或多个通信端口,例如通信端口1436(例如USB或其它种类的数字通信端口)及电力或电池充电器输入埠1440。在这种情形中,电力输入埠1440可连接至电池1404且可使用任一已知或所需再充电电路及方法充电或再充电电池1404。替代地或另外地,通信输入端口1436(例如呈USB输入埠的形式)可与电池1404连接且提供电力至电池1404以充电电池1404,且输入埠1436也可与微处理器1408连接,以及通信电路模块1416连接,以经由该输入埠1436进行以有线为主的通信。当然,通信输入端口1436尽管显示为USB类型连接,但是也可为任一其它种类的已知有线或实体通信连接,包括如所属技术领域中的已知的使用任何数目的销或线的任一所需串联或并联数字通信端口、模拟通信端口等。在另一实施例中,电力输入埠1440可为无线输入埠,且在这情形中可为,例如,电池充电器单元的一部分,且电池充电器单元使用例如感应耦接充电技术操作以充电该电池1404。如果电池充电器单元是感应耦接充电系统的一部分,它通常响应由外部充电单元(未图示)所产生的电磁波以在该物品设置成靠近该外部充电单元时充电该电池1404。在另一情形中,输入埠 1440可为将该物品的动作(例如当物品呈如图2A至2C所示腕带形式时与手臂相关的移动)转换成用以充电该电池1404的电能的动能充电器单元。

[0161] 可了解的是,处理器1408可为可编程、一般用途处理器或使用任一所需种类的硬件或固件程序设计的特别编程处理器,且如在此更详细说明地大致协同及实施可挠性电子元件及相关电子元件的操作。计算机可读内存1412储存包括例如由处理器1408实施的一般操作系统的各种应用程序,及可在处理器1408上执行的各种应用程序(在图13中显示为一组应用程序1460),以经由所述物品产生各种不同功能,且在此将更详细地说明所述不同功能中的某些功能。内存1412也可储存一或多个数据文件1462,且所述数据文件1462可为,例如,与欲在可挠性电子元件上在各种不同时间显示的各种影像相关的影像或视讯数据文件。此外,内存1412可储存应用程序数据,且该应用程序数据可由各种应用程序1460或微处理器1408产生作为各种应用程序1460的操作的一部分且可在所述应用程序1460执行时或在其它时间被这些应用程序1460使用。如果需要,微处理器1408或其中一辅助电子元件1428可包括或为追踪目前时间、日、日期、月、年、时区等的时钟。

[0162] 作为一例子,一或多个应用程序1460可产生通常与标准计算机或例如个人手持式电子装置的其它种类电子装置相关的各种功能,且所述个人手持式电子装置包括例如电子邮件(e-mail)应用程序,因特网或网络浏览应用程序,闹钟应用程序,日历应用程序,例如MP3 应用程序的音乐播放应用程序,视讯应用程序,数字照片幻灯片展示应用程序,地图应用程序,可提供书、笔记、杂志、或其它种类的文章以便让用户阅读的电子阅读器应用程序等。此外,一或多个应用程序1460可在处理器1408上操作以将与动态可挠物品相关的可挠性电子元件转变成从属显示设备,且该从属显示设备可关联或可传送地耦接一外部主装置,而该外部主装置产生欲经由可挠性电子元件显示的内容。主装置可为智能型手机或邻近计算机装置,且可与电子套件1400无线连接以提供欲在该可挠性电子元件上显示的内容且通常具有比处理器1408更多的内存、及计算与处理能力。



[0163] 图13的通信模块1416可包括或使用任一种通信硬件/软件/固件,且该通信硬件/软件/固件使用任何所需种类的通信技术以使微处理器1408可与外部装置或来源通信。当然,通信模块1416可包括多个不同种类的通信硬件/软件/固件,包括任一种以硬布线为主的通信模块或以无线为主的通信模块。举例而言,通信模块1416可为有线或无线的以因特网为主的通信模块,且该通信模块可在动态可挠物品与其它装置或例如LAN或WAN的与其它装置可通信连接的通信网络之间提供以有线或无线为主的IP协议通信。类似地,通信模块1416可包括近场通信(NFC)模块、无线射频识别(RFID)通信模块,用以传送、发出讯息至储存在环绕或接近该物品的其它装置中的RFID标签及/或由该RFID标签接收讯息。在这种情形中,通信模块1416可依据由RFID通信模块1416的ping反馈对RFID标签接收的信号译码,以识别与这些装置相关的RFID标签或标签号(辨识字)。类似地,通信模块1416可为近场通信(NFC)模块或蓝牙通信模块,其可以任何已知或所需方式利用附近NFC或蓝牙功能装置进行近场通信或蓝牙通信,由此可在该物品与其它靠近放置或靠近设置的电子装置之间进行无线通信。另外,通信模块1416可包括USB或其它种类的有线通信模块,用以译码或编码经由该USB通信端口1436送出及接收的以USB为主的通信信号。

[0164] 如图13所示,显示器驱动器1420耦接至微处理器1408且与可挠性电子元件耦接,并且驱动可挠性电子元件以便为用户呈现不同影像且因此经由可挠性电子元件产生功能。显示器驱动器1420可关联或使用与可使用的各种不同种类的可挠性显示器相关的任一种显示器驱动器技术,包括例如电子纸(e-ink)或其它双稳态显示器驱动器、有机发光二极管(OLED)显示器驱动器等。当然,可了解的是该显示器驱动器1420与可挠性电子元件的各种像素元素连接以使所述像素元素改变其可见外观以便在该可挠性电子元件上呈现内容影像。通常,但非必要地,各像素元素与两个电极或连接器可通信地连接,且所述电极或连接器对应在该可挠性电子元件上的特定像素元素的坐标(x,y)。因此,显示器驱动器1420对对应于可挠性电子元件的宽度的一组电极或连接器提供影像内容(且在某些情形中,由可挠性电子元件的宽度边缘实体地发射至驱动器1420),且相同的显示器驱动器1420可对对应于可挠性电子元件的长度的另一组电极或连接器提供影像内容(且在某些情形中,由可挠性电子元件的长度边缘实体地发射以连接驱动器1420)。

[0165] 再参照图13,显示器驱动器1420照亮或使像素元素获得或得到颜色、发光值、开关状态等,以驱动可挠性电子元件呈现各种影像或由在微处理器1408上执行的特定应用程序1460所决定的其它功能性。在某些情形中,显示器驱动器1420产生各种影像,例如一或多个艺术再现、图案等,或储存在内存1412中欲作为在可挠性电子元件上的其中一影像1462显示的其它种类影像。该影像可为呈一原图形式的任一种图形元素,用户与特定大学或其它机关合作的标记,例如标志、吉祥物、图符等。若为静态显示,且特别是在可挠性电子元件是双稳态型可挠性显示器,例如电子纸型显示器时,可挠性电子元件可在物品在休眠模式时便显示特定影像或背景影像,且因此显示器驱动器1420未操作而主动地驱动可挠性电子元件。

[0166] 当然,触摸屏控制器1424与触摸屏接口109连接,例如图2B所示连接,而如果该接口存在,且接收来自触摸屏接口109的输入信号。控制器1424操作而译码这些输入信号以辨识相对于触摸屏接口109发生的触控情况。触摸屏接口109可为设置在可挠性电子元件上的电容触摸屏或任何其它适当种类的触摸屏接口,且可在本质上为透明以便因此使可挠性电

子元件的像素元素可通过触摸屏接口109看到。当然,可取代地或另外地使用其它种类的触摸屏接口。无论如何,触摸屏控制器1424操作以致动及控制触摸屏接口109,以及辨识及译码触摸屏情况以识别,例如,各触摸屏情况的位置,触摸屏情况的种类,例如点击或点滑(swipe)移动等。如果需要,触摸屏控制器1424单独或与处理器1408一起可操作以决定或辨识经由触摸屏接口109输入的手势,所述手势例如滑动、点滑、多指捏夹或包括互相协调的一或多个手指移动的任何其它种类的手势。各手势可代表在该物品上或经由该物品所采取的行动。当然,该物品或装置可包括构造用以侦测使用者产生的手势的其它或不同种类的使用者输入设备,例如包括设置在例如可挠性电子元件或可挠性支撑结构上的按钮开关、滚球、滑杆、压力传感器、应变计等的界面。用户接口可让用户可执行更多基本功能,例如以往经由可致动按钮或开关输入的卷动、开关电动作、模式选择等。

[0167] 如前所述,传感器1428可包括任何各种不同种类的传感器。在一实施例中,传感器1428包括侦测物品的移动或方位、物品的快速摇晃等的一或多个陀螺仪。这些种类的移动中的一或多种移动可被视为特定种类的输入或使用者输入,例如重置物品、改变物品的模式等的手势。类似地,可经由微处理器1408使用所述陀螺仪的输出以决定可挠性电子元件的方位或方向而使微处理器1408,或在微处理器1408上执行的应用程序1460,决定欲在可挠性电子元件上显示的影像的适当方位。在某些情形中,该动作侦测及位置侦测装置可设置在可挠性支撑结构或其它电子模块中,以使物品可更准确地决定物品是否定向成环绕手腕或其它圆形构件或它是否平坦展开或以其它方式定向。微处理器1408或在其上执行的应用程序可依据支撑结构及/或可挠性电子元件的侦测方位来改变物品的功能、行为及/或动作。

[0168] 在某些情形中,传感器1428包括一或多个压力传感器及/或应变计,且压力传感器及/或应变计侦测压力、应变或被视为一输入的类似力而使物品的功能、行为及/或动作改变,例如,重置该物品、改变该物品的模式、改变在该物品的可挠性电子元件上显示的一演示等。在一例子中,两个压力传感器定位在或附接在该物品上(例如,成为可挠性支撑结构的一部分)使得当动态可挠物品以一圆形或环形构态附接在其自身上时,所述压力传感器是互相直径地相对。

[0169] 图14A与14B显示呈一腕带形式的动态可挠、可附接物品1500。该物品1500大致等同于上述物品100。因此该物品1500包括可挠性电子元件104、中间层106及可挠性支撑件108。物品1500与物品100不同在于它包括呈磁铁1508A与1508B形式的连接结构1504,且所述磁铁1508A与1508B是以一分开方式设置在可挠性支撑件108的一侧且与所述磁铁1512A与1512B一起操作,而所述磁铁1512A与1512B分开且设置在可挠性支撑件108的另一侧以便在该物品1500卷绕在例如使用者手腕上时形成一确实磁性连接。所述磁铁的分开本质使该带长度可调整使得一对磁性构件1508A与1508B(在该支撑件108的相对侧)可对上多对不同磁铁1512A与1512B(在该支撑件108的相对侧)中的任一对磁铁以便在连接时可调整该带的长度。当然,所述磁铁1508A、1508B、1512A与1512B可分别为永久磁铁,或其中一个可由永久磁铁制成而其它由可透磁材料形成。可了解的是可在此所述的任一物品(例如物品10、100、200、300、700、800、900、1100、1200、1300等)中使用连接结构1504及/或任一其它适合连接结构。

[0170] 图15与16分别显示依据本发明的教导构成或组合的动态可挠物品1600与1700。

[0171] 图15所示的物品1600采用挠性光源或灯的形式。物品1600包括可挠性电子元件1604及可挠性支撑结构1608,可挠性支撑结构1608经由中间层(未图示),例如中间层106与可挠性电子元件1604耦接。可挠性电子元件1604类似于可挠性电子元件104,但为有机发光二极管(OLED)光源而不是可挠性显示器。如图15所示,可挠性电子元件1604耦接(例如安装)在天花板1612上。在其它例子中,可挠性电子元件1604可为一不同元件及/或不必要耦接至天花板1612上(例如元件1604可由一用户握持,元件1604可耦接或设置在不同表面上)。类似显示器104,可挠OLED光源1604可依据例如其中设有可挠性电子元件1604的环境所需的照明而动态地弯曲或挠曲。因此,可挠OLED光源1604可具有任一数目的各种构态。可挠性支撑结构1608可采用在此所述任一可挠性支撑结构(例如支撑结构208、308、708、808、908、1008、1108、1208、1308)的形式,使得支撑结构1608,类似在此所述的其它支撑结构,完全支撑任一数目的各种构态的可挠OLED光源1604,同时使物品1600具有一所需弯曲范围。

[0172] 图16所示的物品1700包括基部1702、可挠性电子元件1704及可挠性支撑结构1708。可挠性电子元件1704部分地设置在基部1702内且由该基部1702向外延伸。可挠性支撑结构1708经由中间层(未图示)例如中间层106与可挠性电子元件1404耦接。可挠性电子元件1704类似于可挠性电子元件104,但为可折叠电子阅读器。类似显示器104,可挠性电子元件1704可在例如图16所示的开启或实质平坦使用位置与折叠或关闭位置(未图示)之间动态地弯曲或挠曲,且在该折叠或关闭位置,可挠性电子元件1704折叠在基部1702的一外表面上且环绕该外表面。可挠性支撑结构1708可采用在此所述任一可挠性支撑结构(例如支撑结构208、308、708、808、908、1008、1108、1208、1308)的形式,使得支撑结构1708类似在此所述的其它支撑结构,完全支撑可折叠电子阅读器1704在该开启与关闭位置,而同时使物品1700具有一所需弯曲范围。

[0173] 图17至24显示可使用在此所述的任一可挠性支撑结构中以限制在此所述的任一可挠性电子元件的弯曲或挠曲动作的各种机构。这些机构可进行所需弯曲(例如到达大于或等于该最小临界弯曲半径的弯曲半径),同时限制不必要的弯曲动作,例如,与可挠性支撑结构耦接的可挠性电子元件的纵向挠曲及扭转或反向旋转挠曲。具体地,可使用这些及其它机械结构来限制可挠性电子元件的弯曲动作至可大于或等于可挠性电子元件的最小临界弯曲半径的一最小曲率半径(例如在旋转方向上,例如当可看到该影像内容的可挠性电子元件的显示表面弯曲成凹形且设置成与支撑结构或可挠带靠近或相邻的可挠性电子元件的表面弯曲成凸形时)。在此,可挠性电子元件的最小临界弯曲半径是极小或最小弯曲半径,该极小或最小弯曲半径是,在重复弯曲(例如至少50,000次)后进一步弯曲将因例如使在可挠性电子元件中的电子连接或其它元件破裂而损害或破坏可挠性电子元件的功能性。

[0174] 图17至19显示一动态可挠、可附接物品或装置10,该物品或装置10包括互相一体地形成的支撑件16及呈可挠性显示器18形式的可挠性电子元件。如图17与18所示,在带12的支撑件16的底侧在该带部分12上由该带12的一侧至该带12的另一侧(即横向地定向)形成(例如模制)多个沟槽67。如图18所示,各沟槽67只延伸穿过该支撑件16的厚度的一部分,使得支撑件16包括紧临可挠性显示器18的底侧的一材料的连续底层65及由该底层65突出或向上延伸且与各沟槽67相邻的多个段或岛状件66。在此所示的所述沟槽67各具有一U形,但是在其它实施例中,可具有不同形状(例如矩形、可更屈曲、可更平坦)。如此限定的各

沟槽67形成一种“活动铰链”，且该“活动铰链”可操作以控制(例如限制或减少)在与该沟槽67相邻的支撑件16的所述段66间的弯曲量。图19显示所述沟槽67 如何在该带12弯曲时可操作以控制在支撑件16的所述段66间的弯曲量，且转而控制施加至显示器18的弯曲量。因为所述沟槽67在该带部分12上等距地分开，故支撑件16的所有段66受到相同弯曲或挠曲限制。形成材料底层65的材料及形成所述岛状件66的材料可由相同或不同材料构成且各可由可压缩(例如发泡体、橡胶等)或不可压缩材料(例如硬塑料、金属等)构成。事实上，所述层65与66可由不可压缩材料构成，所述层65与66中的一层可由可压缩材料构成而另一层可由不可压缩材料构成，或所述层65与66可均由具有相同或不同可压缩性的可压缩材料构成。

[0175] 形成所述沟槽67的材料的尺寸、数目、间距及/或可压缩性可改变以限定，且因此限制可施加至该支撑件16的扭转或其它弯曲动作的量。例如，虽然图18所示的沟槽67只延伸穿过支撑件16的一部分，但是在其它实施例中，所述沟槽67可延伸穿过支撑件16更多或更少，而这又将影响沟槽67所容许的弯曲度。如上所述，图17至19所示的沟槽67在该带部分12上等距地分开，使得该带12的所有部分受到相同弯曲或挠曲限制。

[0176] 或者，一或多个沟槽67可在该带12上以不同距离分开，且具有该装置10的不同部分(例如侧边)可比装置10的其它部分(例如该带的顶部或底部或一侧对另一侧)弯曲或挠曲更多的效果。在图20与21所示的实施例中，沟槽67在该带12的纵向间距上以不同距离分开。如图20所示，靠近或在该末端14A的所述沟槽67间的距离大于靠近或在该带12的中间部分的沟槽67间的距离，且靠近或在该末端14B的所述沟槽67间的距离大于靠近或在该中间部分的所述沟槽67间的距离。如图21所示，装置10的不同部分可因此比装置10的其它部分弯曲或挠曲更多。具体地，以B标示的带12的部分借由较靠近地互相分开的沟槽67，可比以A标示的带的部分及以C标示的带12的部分弯曲或挠曲更多，而部分A及部分C具有分开较远的沟槽67。此外，沟槽67的宽度可变化以在该带中且在特定位置提供更多或更少的挠曲。

[0177] 在图22中，例如物品10包括多个纵向沟槽69，所述沟槽69形成在支撑件16中在所述末端14间且沿该带12的纵轴。所述沟槽69可因此定向成垂直于图17至19所示的所述沟槽67。所述沟槽69，类似沟槽67，可操作以允许显示器18的所需最大挠曲及扭转量。但是沟槽69允许在垂直于该带12的纵轴的方向上的所需挠曲及扭转量。

[0178] 纵向沟槽69的尺寸、宽度、数目及/或间距可变化以调整所述最大量，限制沿显示器18的某些点上的挠曲或旋转，及/或促进沿显示器18的某些点上的挠曲或旋转。例如，沟槽69可比图22所示的更大(例如更宽)，可只形成在支撑件16的一部分中，或可数目比图17所示的更多(例如，可在各横向沟槽之间有一沟槽69)。类似地，沟槽69可不同地分开及/或定位。举例而言，沟槽69可设置成较靠近带12的边缘(即不在带12的纵轴上)。这些沟槽也可等距地分开或具有相同尺寸，或可随着它们越来越远离该带的纵向中心而变化以便在沿该带12的宽度的不同点上更多或更少地扭转弯曲。

[0179] 图23与24显示可在支撑件12内使用的又一弯曲限制结构。在这情形中，可使用形成该支撑件12的材料以达成该弯曲限制动作。如图23与24所示，支撑件12至少部分地由具有多个沟槽67与68的一体成形片材66构成，且所述沟槽67与68形成(例如模制)在支撑件12的底侧中且以两个方向由该支撑件12的一侧大致延伸至支撑件12的另一侧。在这种情形中，沟槽67与68互相正交且沟槽67由一横向侧延伸至另一横向侧，而沟槽68由支撑件12的一纵向侧延伸至另一纵向侧。如图24所示，各沟槽67与68只延伸穿过支撑件12的厚度的一

部分,使得支撑件12包括紧临可挠性显示器18的底侧的一材料连续底层 65及由该底层65突出或向上延伸且由各沟槽67与68形成的多个段或岛状件66。在此所示的沟槽67与68各具有一U形,但在其它实施例中可具有不同形状(例如矩形、三角形或 V形),可更多或更少地屈曲,可更平坦等。如此限定的各沟槽67与68形成一种“活动铰链”,且由于这些沟槽67与68(形成所述岛状件66)的侧边在某弯曲点互相接触而限制进一步挠曲动作,故该“活动铰链”可操作以控制(例如限制或减少)在与沟槽67或68相邻的支撑件12的所述段66之间的弯曲量。图24显示沟槽67与68如何在支撑件12弯曲时可操作以控制支撑件12的所述段或岛状件66间的弯曲量,且转而控制在任一特定位置施加至显示器18的弯曲量。因为沟槽67与68在支撑件12上均匀地分隔开,故支撑件12的所有段66在两个方向上受到相同弯曲或挠曲限制量。形成材料底层65的材料及形成所述岛状件66的材料可由相同或不同材料构成且各可由可压缩(例如发泡体、橡胶等)或不可压缩材料(例如硬塑料、金属等)构成。事实上,所述层65与所述岛状件66可均由可压缩材料构成,所述层65与所述岛状件66中的一个可由可压缩材料构成而另一层或岛状件可由不可压缩材料构成,或所述层65与所述岛状件66可均由具有相同或不同可压缩程度的可压缩材料构成。当然,在各种沟槽67与各种沟槽68间的间距可变化以便在不同方向或甚至在或沿单一方向在支撑件12的不同位置提供支撑件12更多或更少的挠曲。

[0180] 当然,形成所述岛状件66及沟槽67与68的材料的尺寸、数目、间距及/或可压缩性可改变以限定且因此限制在各方向(例如横向及纵向)上施加至支撑件12的弯曲动作量。例如,虽然图23与24所示的沟槽67与68只延伸穿过支撑件12的一部分,但是在其它实施例中,沟槽67与68可更多或更少延伸穿过(较深入或较不深入)该支撑件12,而这又将影响所述沟槽67与68所容许的弯曲度。作为另一例子,沟槽67与68可不同地互相相对定向(即使得沟槽67与68不设置成互相正交)。此外,支撑件12可包括互相相对呈一角度的三组沟槽(例如以互相相对呈60度配置),因此形成三角形岛状件66的图案。如上所述,图 23与24所示的沟槽67与68在该带部分12上均匀地分开,使得带12的所有部分受到相同弯曲或挠曲限制。但是,这个间距可以任意所需方式变化以改变所述沟槽67与68所容许的弯曲范围或动作。

[0181] 例如,多组沟槽67及/或68可在该支撑件12的横向或纵向长度上以不同距离互相分开,且具有支撑件12的不同部分可比支撑件12的其它部分弯曲或挠曲更多的效果。例如,在一实施例中,沟槽67可在支撑件12的横向间隔上以不同距离互相分开,而沟槽68可等距地分开。在一例子中,靠近或在支撑件12的一端的沟槽67之间的距离可比靠近或在支撑件12的中间部分的沟槽67之间的距离更大。在另一实施例中,沟槽67可等距地分开,而沟槽68在支撑件12的纵向间距上以不同距离互相分开。在另一实施例中,沟槽67与 68可在两个方向上不等距地分开。类似地,供沟槽67使用的间距可与供沟槽68使用的间距相同或不同。因此,支撑件12的不同部分可比支撑件12的其它部分弯曲或挠曲更多。

[0182] 以下另外的考虑适用于前述说明。在全部说明书中,复数情况可以作为以单一示例说明的多个元件、多个操作或多个结构来实施。虽然显示及说明一或多个步骤或方法的独立操作为分开的操作,但是一或多个所述独立操作可同时地实施,且所述操作不需要依所示的顺序实施。在多个示例构造中以分开元件呈现的结构及功能性可以一组合结构或元件来实施。类似地,以单一元件呈现的结构及功能性可以分开元件来实施。这些及其它变化、修改、添加及改良是在本发明的主题的范围内。

[0183] 在此使用的任一表示“一个实施例”或“一实施例”意味与该实施例一起说明的特定元件、特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。在说明书中多个地方出现的用语“在一个实施例中”不一定均表示相同实施例。

[0184] 某些实施例可使用用词“耦接”及“连接”以及其衍生词来说明。例如，某些实施例可使用用语“耦接”来表示两个或更多元件直接实体或电气接触。但是，用语“耦接”也可表示两个或多个元件不互相直接接触，但仍互相配合或交互作用。在这方面所述实施例是不受限的。

[0185] 在此所使用的用语“包括”、“包含”、“具有”或其任一其它衍生字意图包括非互斥的内含。例如，包括一连串元件的过程、方法、物品或装置不一定只限于这些元件，而可包括未特别列举的或该过程、方法、物品、或装置固有的其它元件。此外，除非特别相反地声明，“或”表示内含“或”而不是互斥“或”。例如，以下任一者均满足条件A或B：A 为真（或存在）且B为假（或不存在），A为假（或不存在）且B为真（或存在），及A与B均为真（或存在）。

[0186] 此外，“一”的使用是用以说明在此描述的实施例的元件及部件。这只是为方便及给予一般意义的说明而做。除非它明显具有其它意思，否则该说明应被解读为包括一个或至少一个且单数也包括复数。

[0187] 在阅读此揭露内容后，所属技术领域中具有通常知识者可了解用以经由可挠电子显示器在如在此所述的动态可挠、可附接物品实施显示特征的其它替代结构及功能设计。因此，虽然已在此显示及说明特定实施例及应用，但是应了解的是所述揭露的实施例不限于在此揭露的确切构造及元件。在不背离权利要求所限定的精神与范畴的情形下，可对在此揭露的方法及结构的配置、操作及细节进行所属技术领域中具有通常知识者可了解的各种修改、改变及变化。

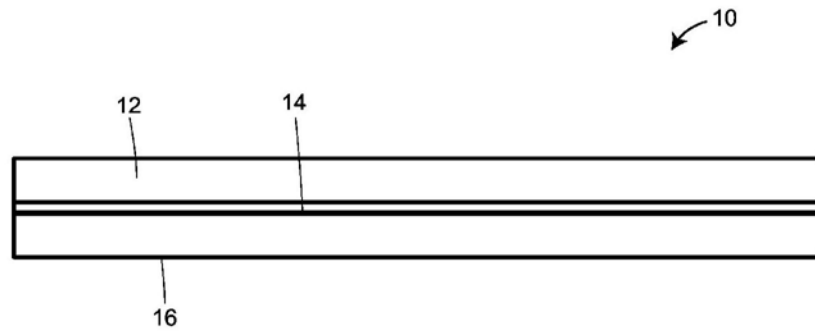


图1

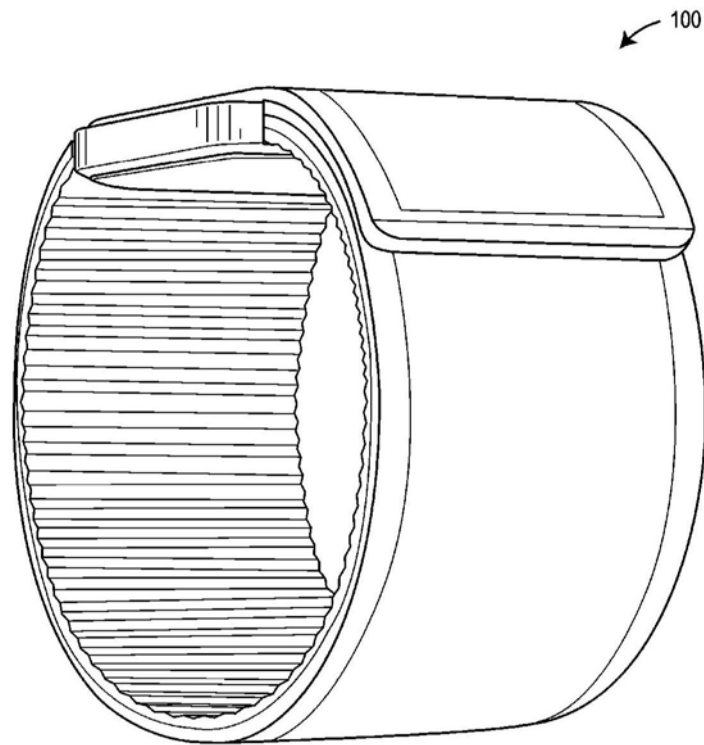


图2A

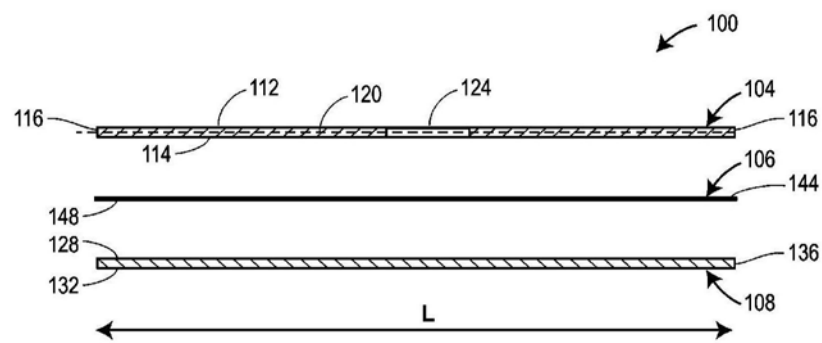


图2B

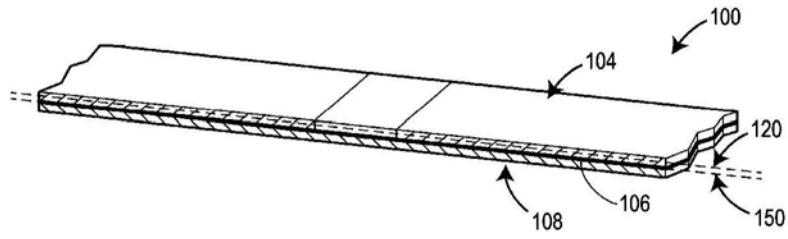


图2C

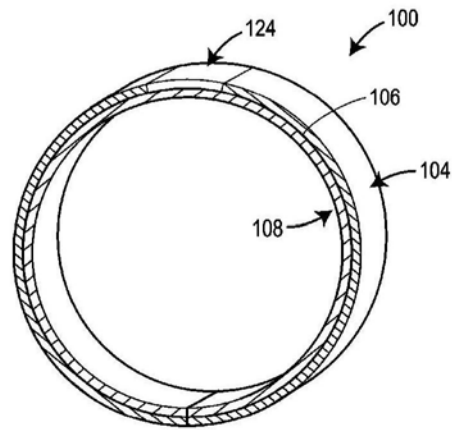


图2D

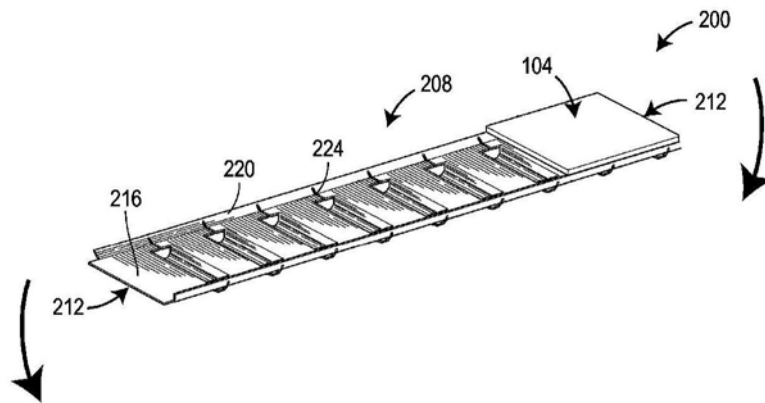


图3A

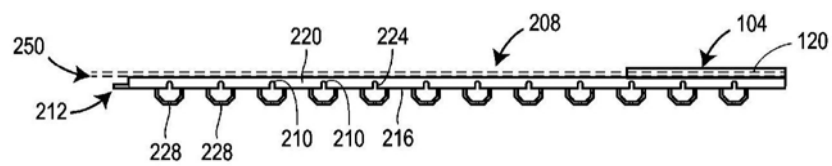


图3B



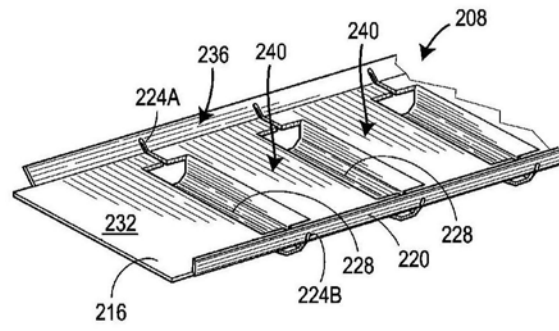


图3C

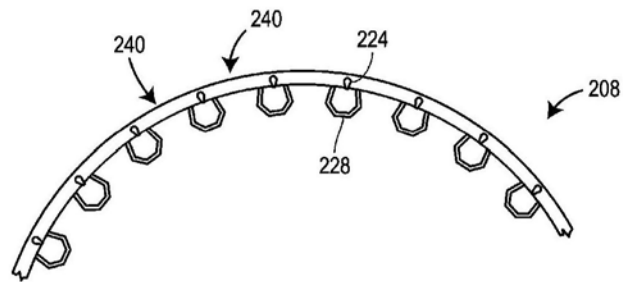


图3D

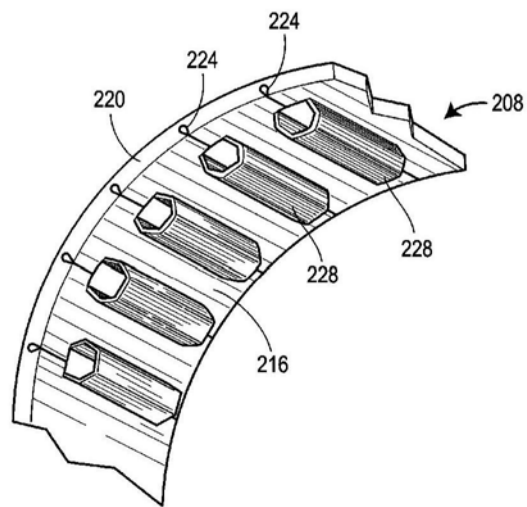


图3E

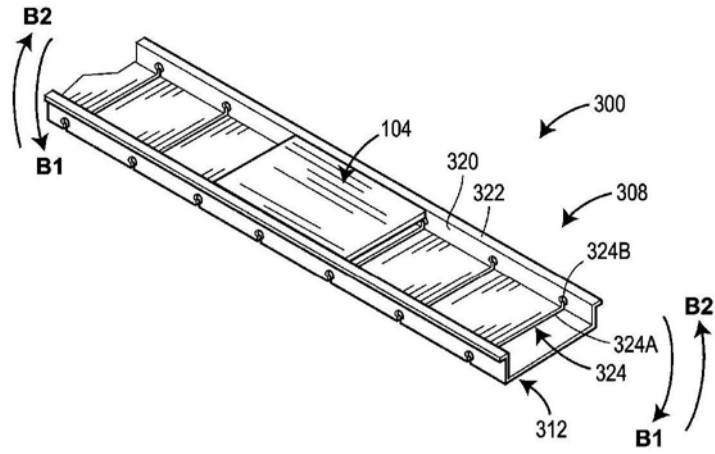


图4A

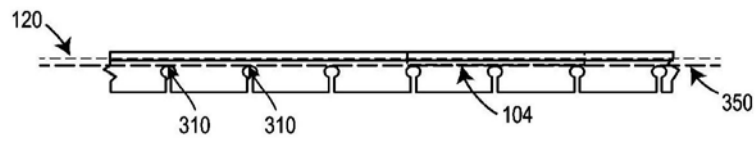


图4B

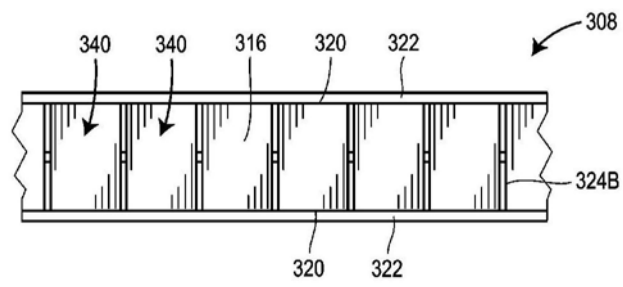


图4C

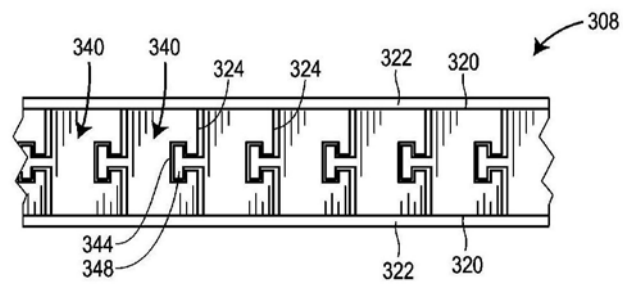


图4D

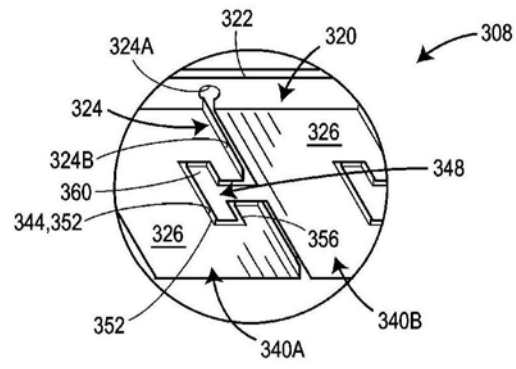


图4E

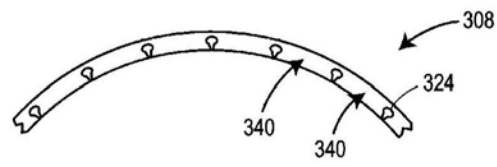


图4F

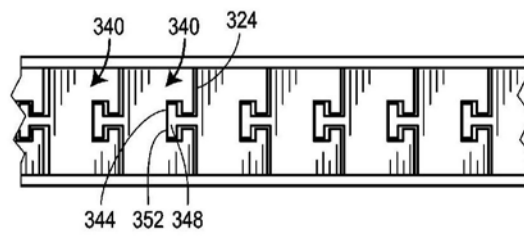


图4G

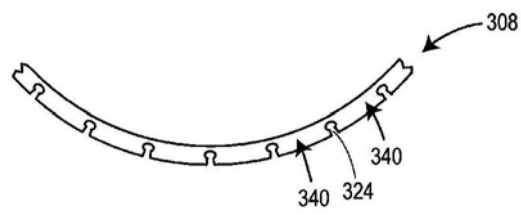


图4H

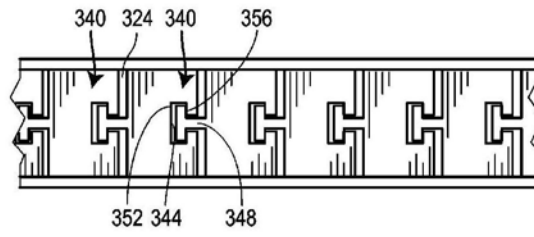


图4I

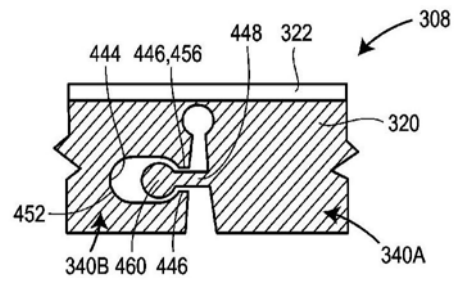


图5A

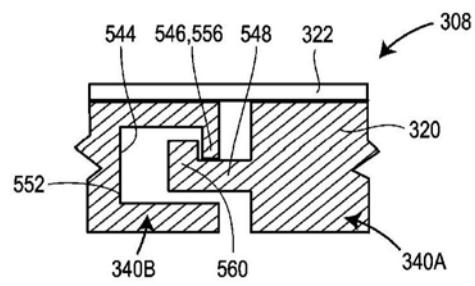


图5B

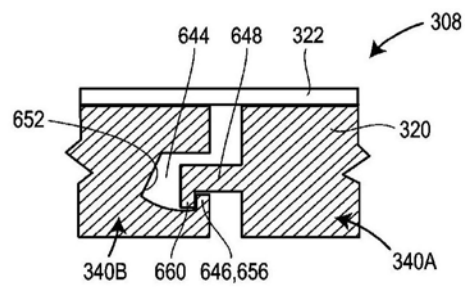


图5C

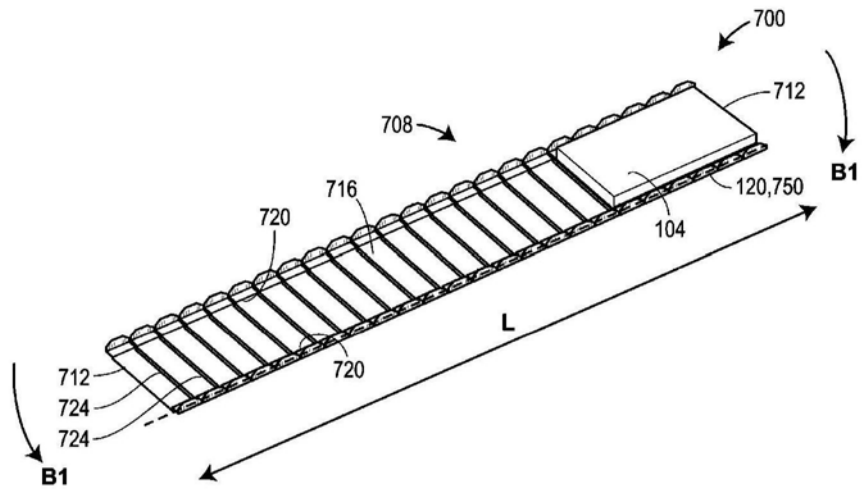


图6A

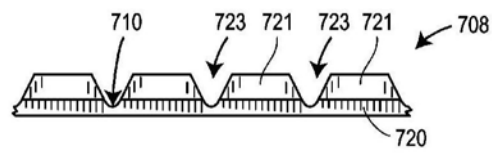


图6B

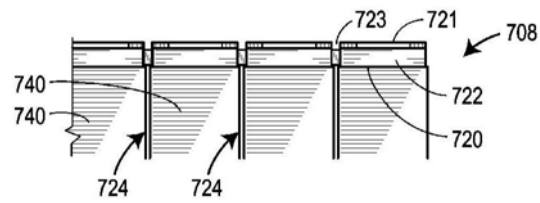


图6C

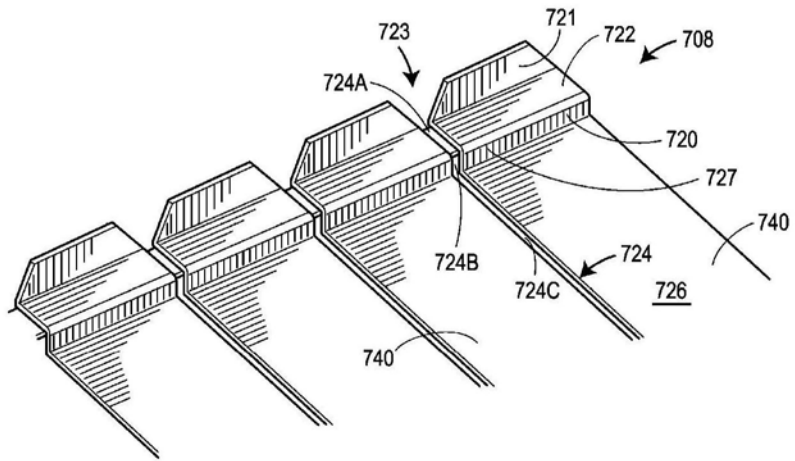


图6D

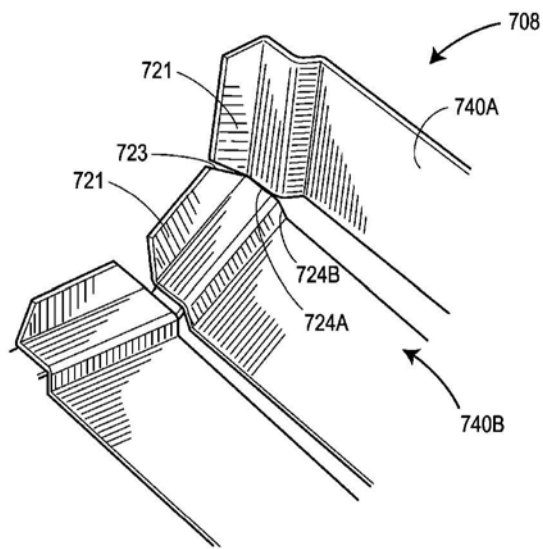


图6E

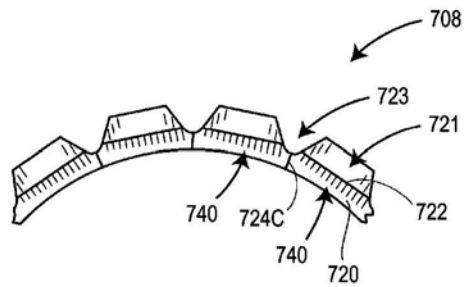


图6F

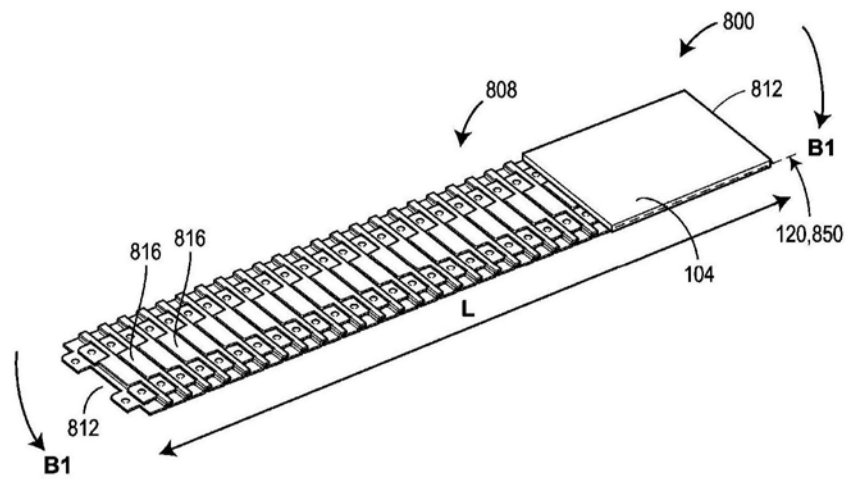


图7A

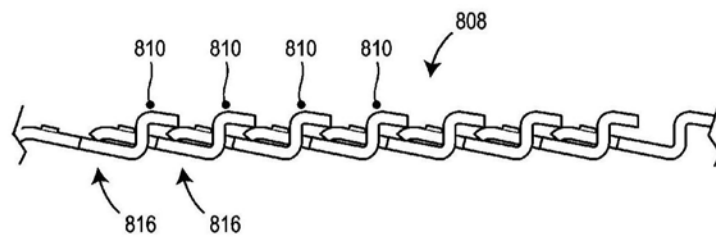


图7B

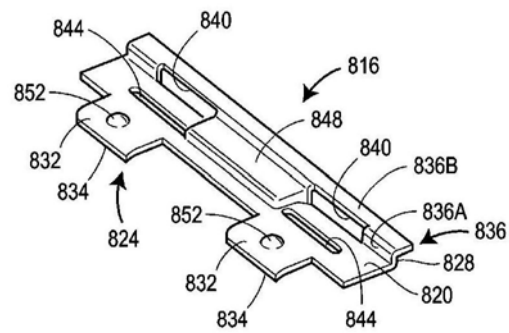


图7C

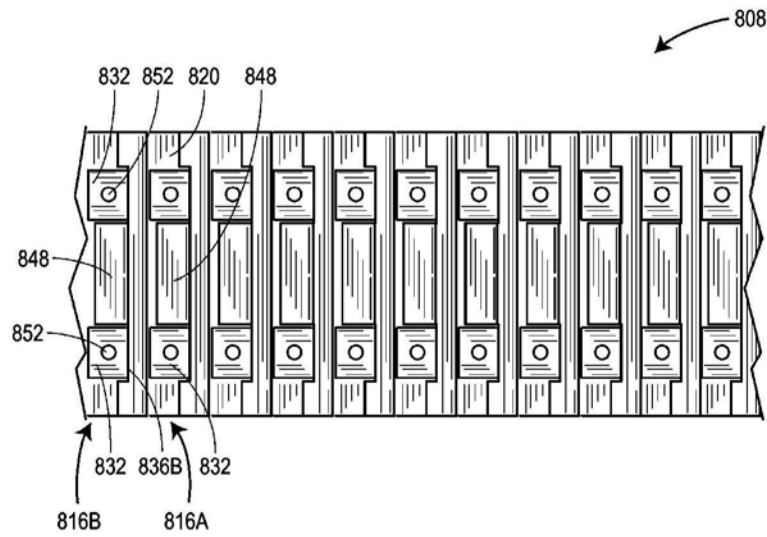


图7D

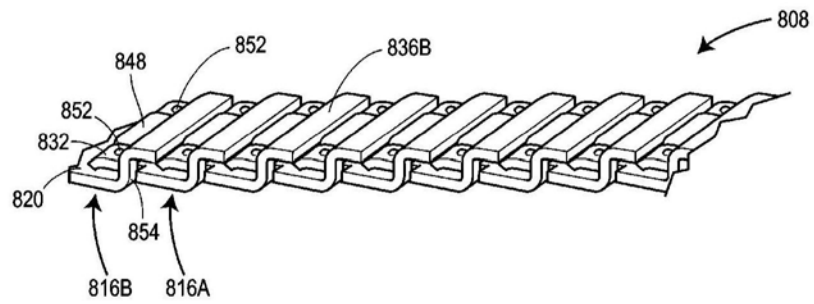


图7E

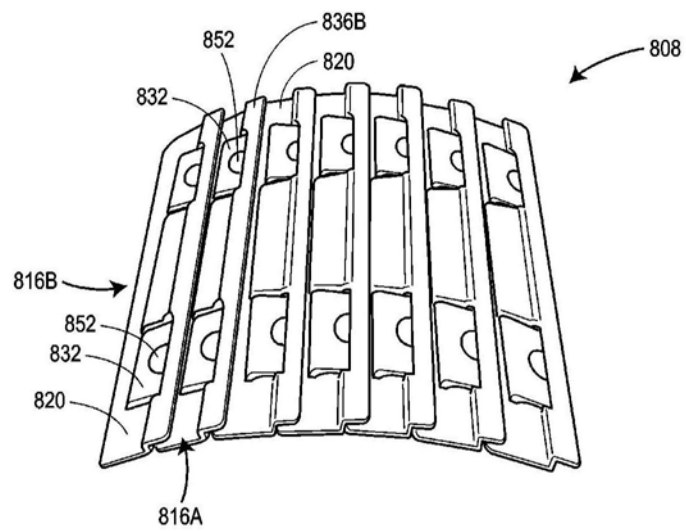


图7F



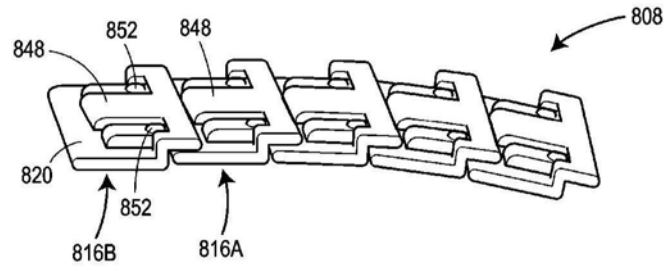


图7G

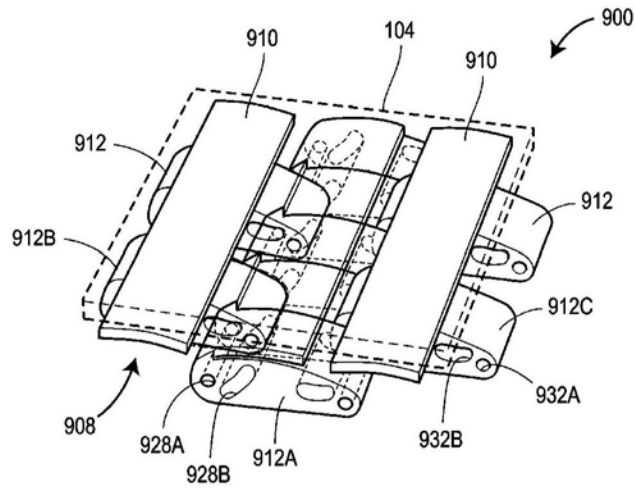


图8A

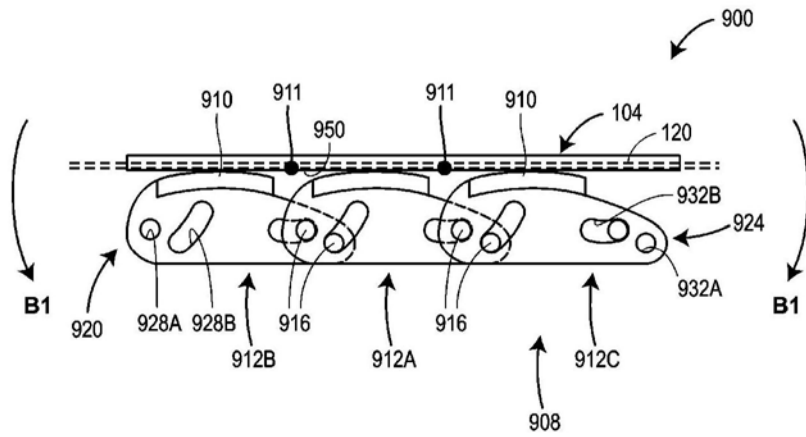


图8B

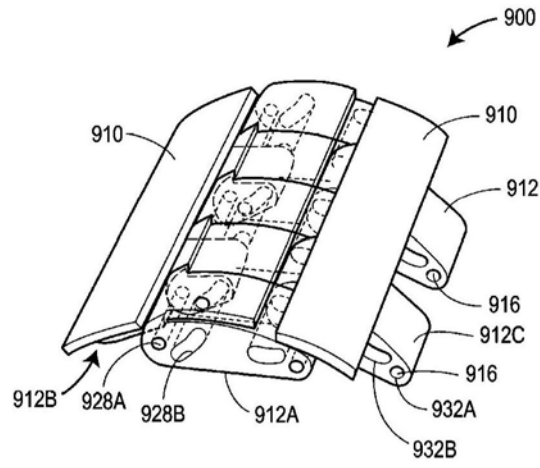


图8C

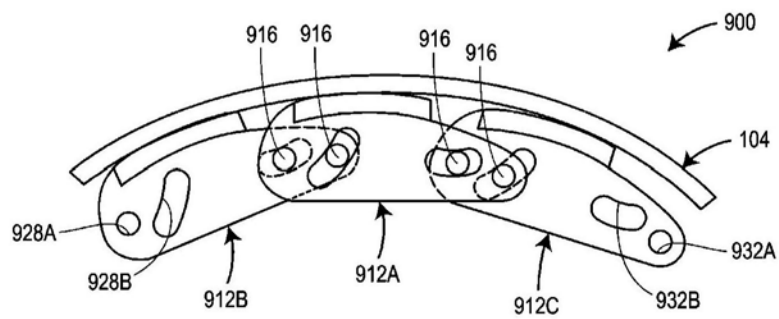


图8D

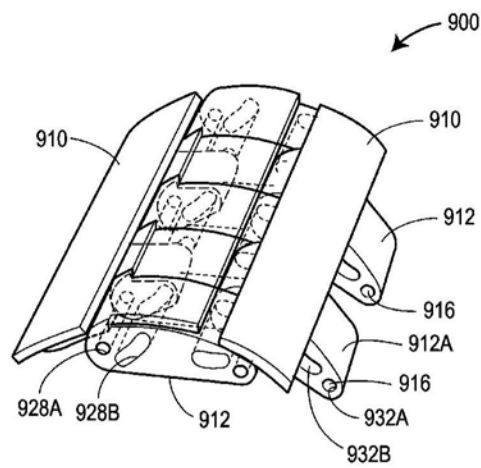


图8E

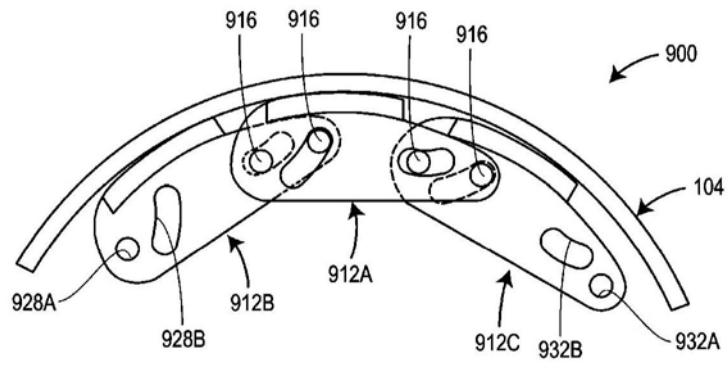


图8F

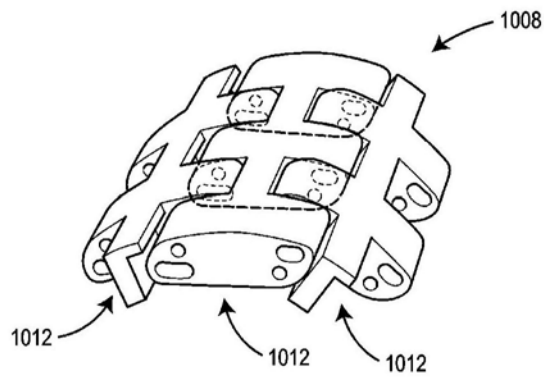


图9A

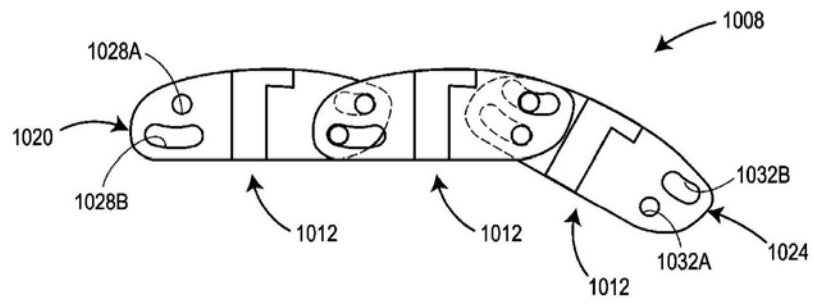


图9B

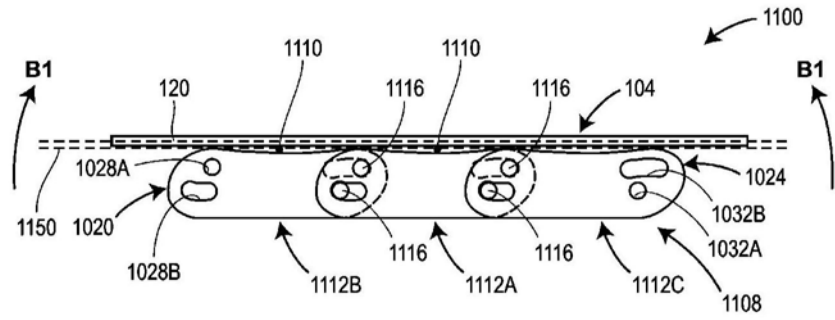


图10A

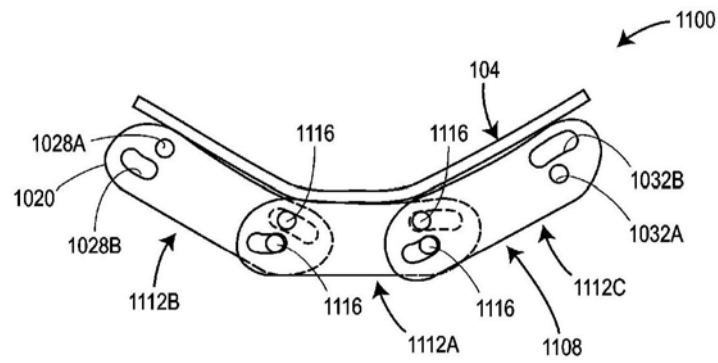


图10B

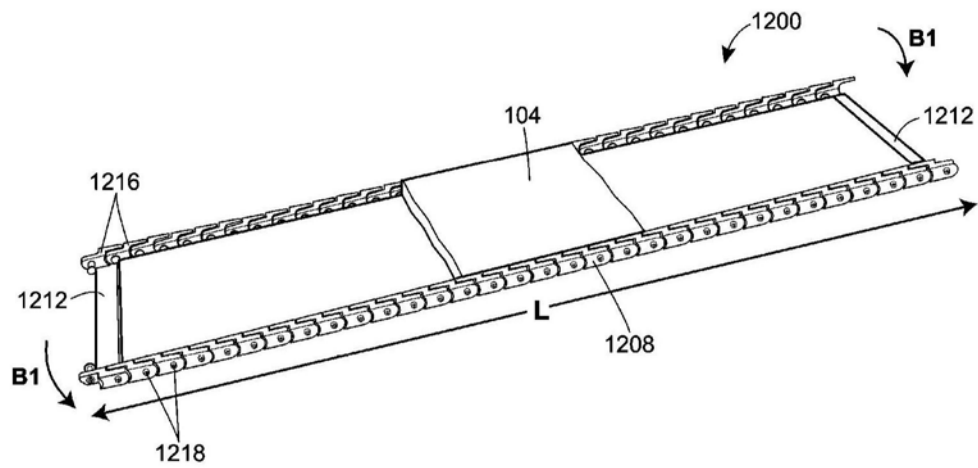


图11A

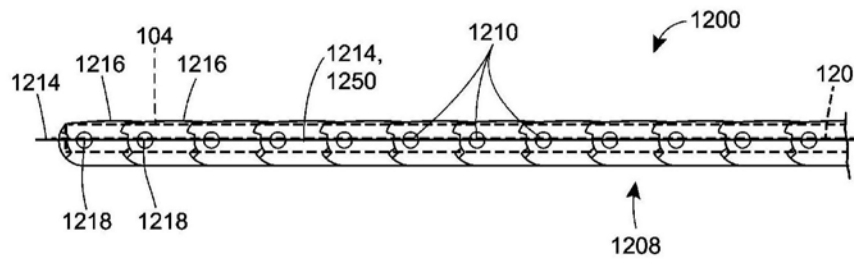


图11B

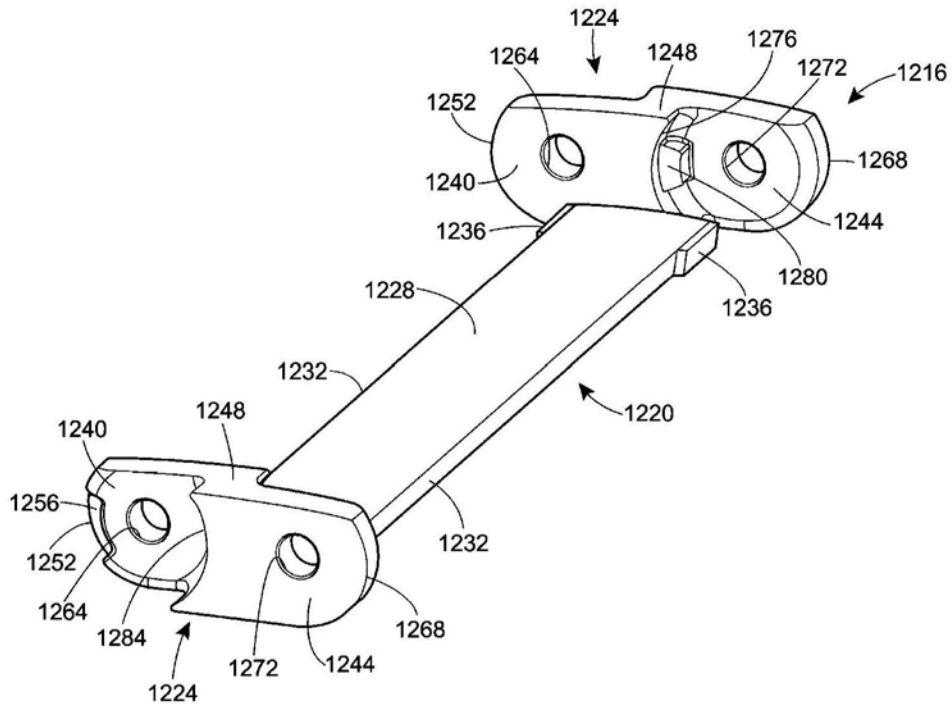


图11C

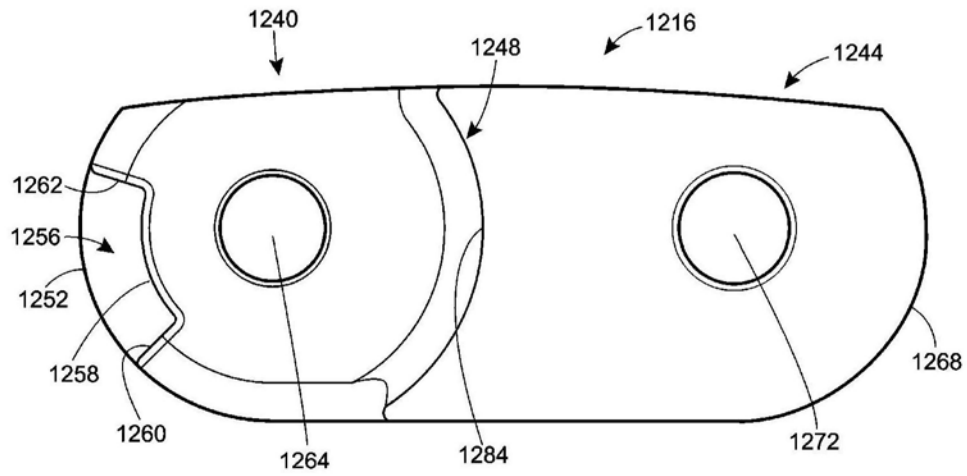


图11D

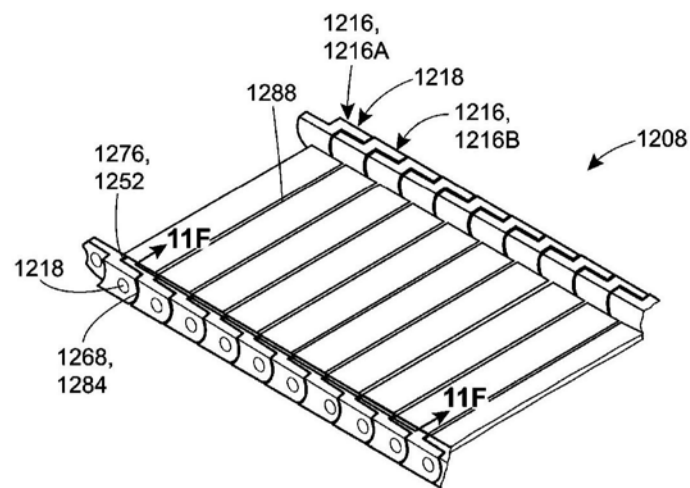


图11E

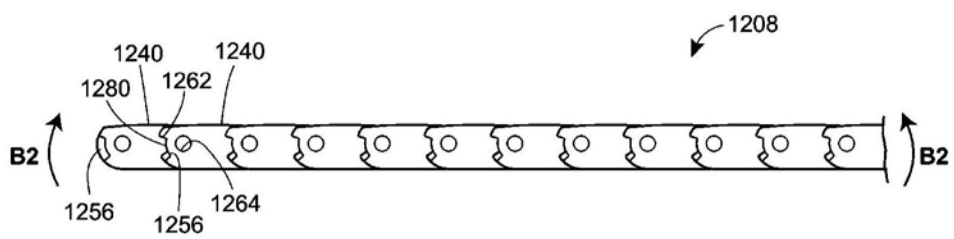


图11F

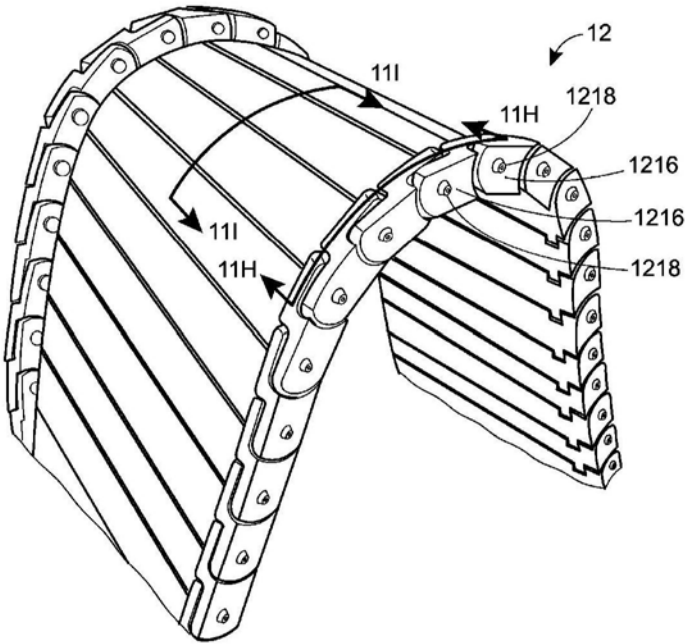


图11G

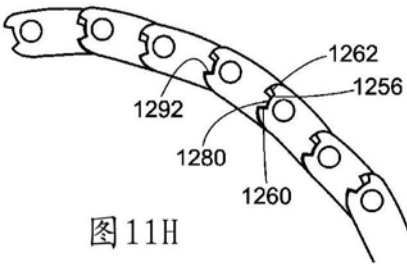


图 11H

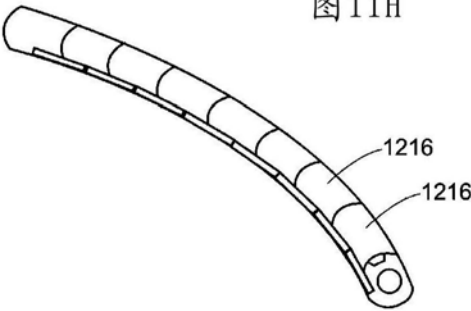


图 11I

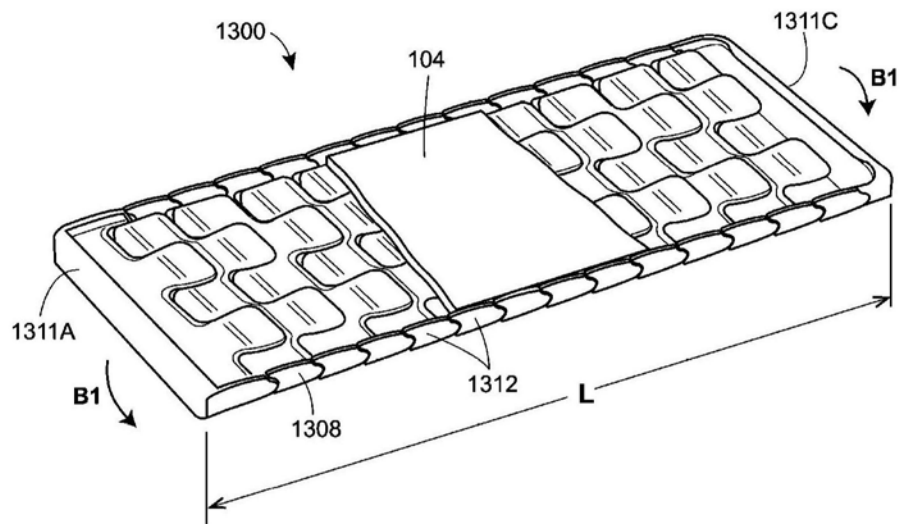


图12A

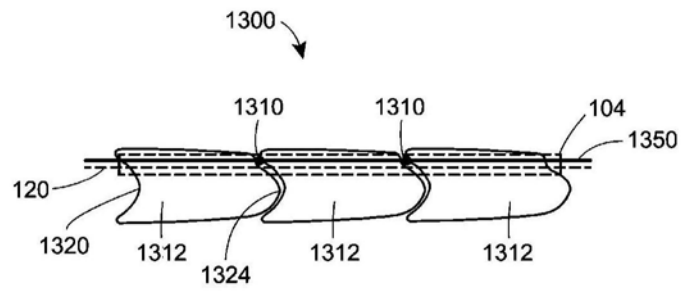


图12B



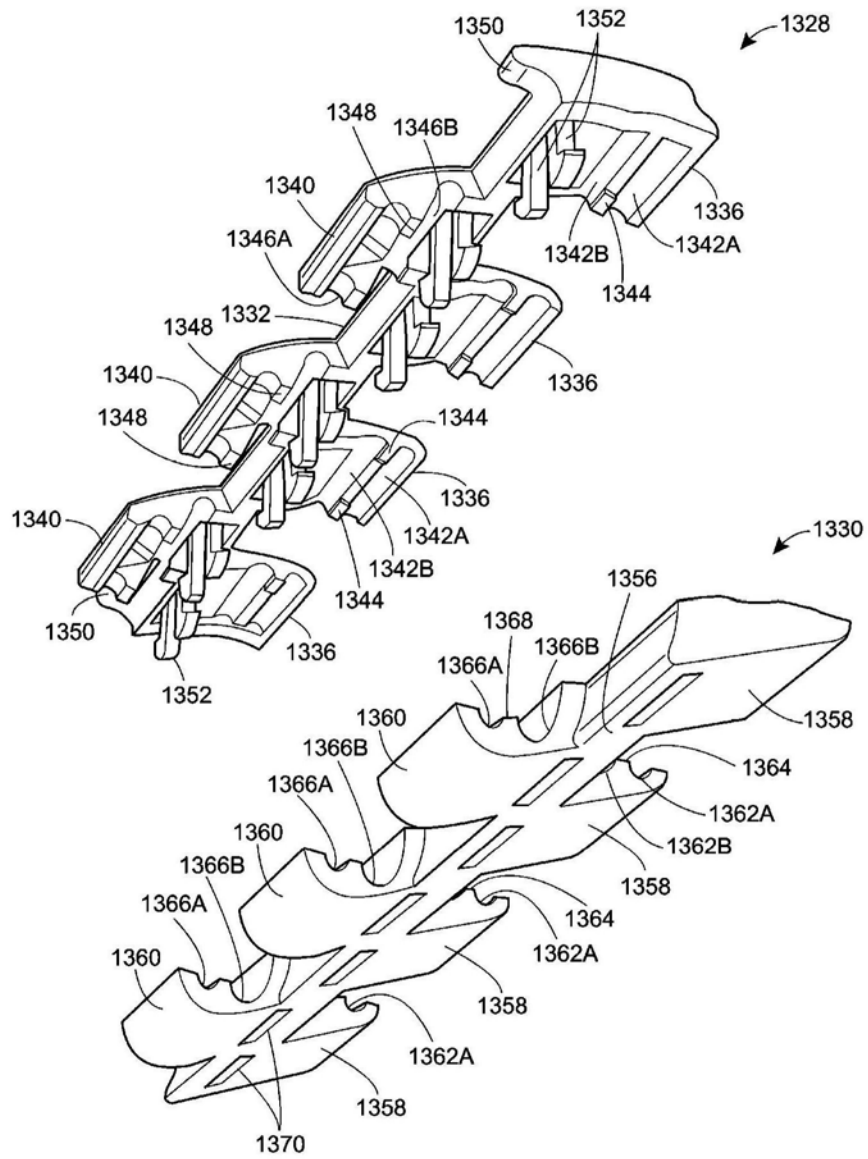


图12C

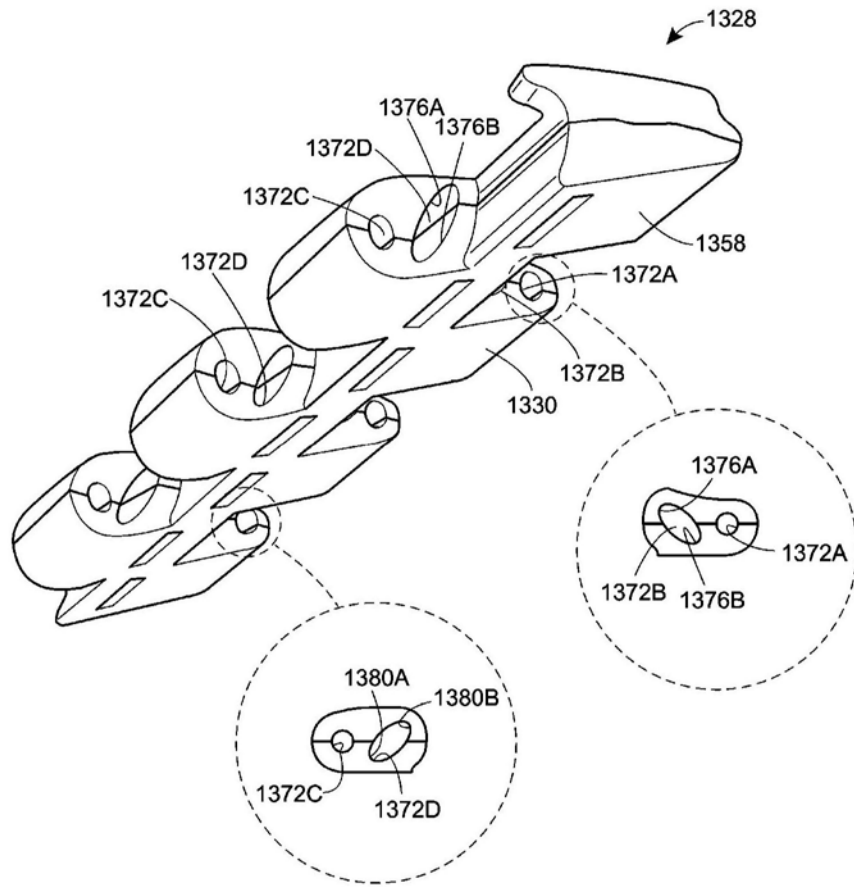


图12D

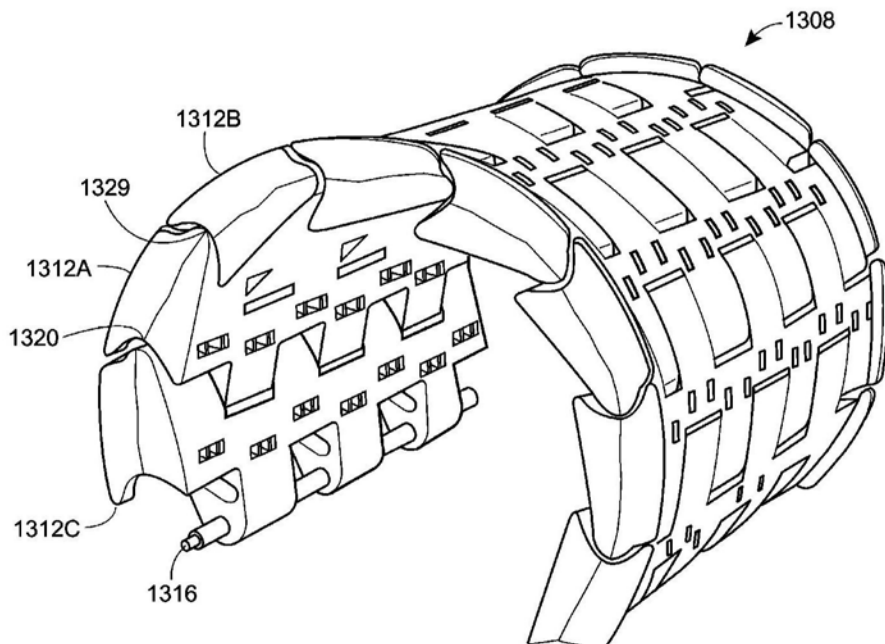


图12E

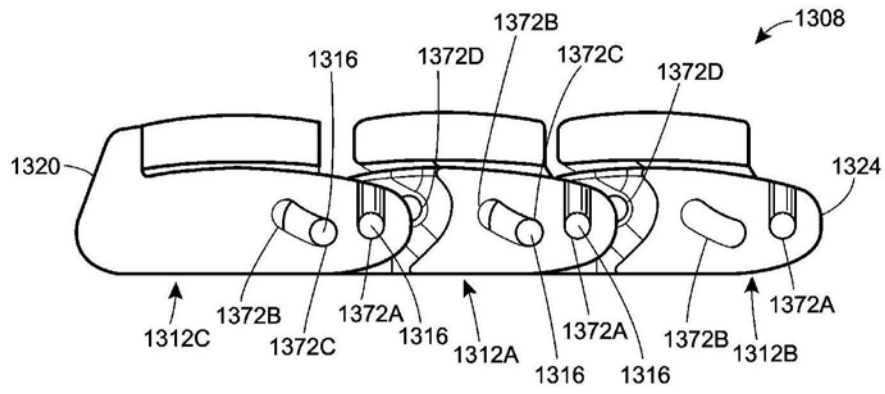


图12F

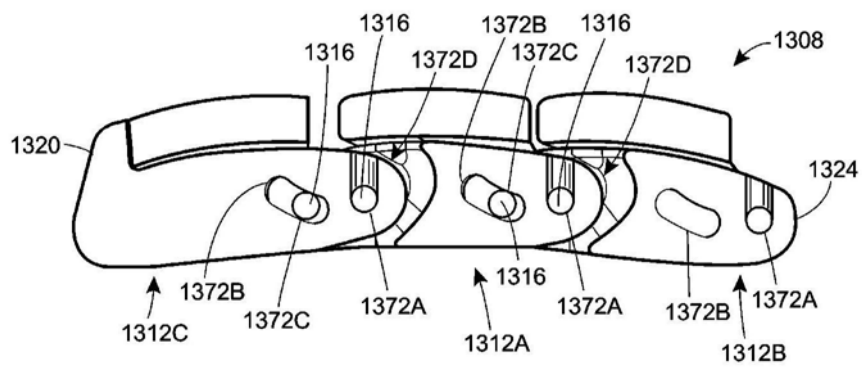


图12G

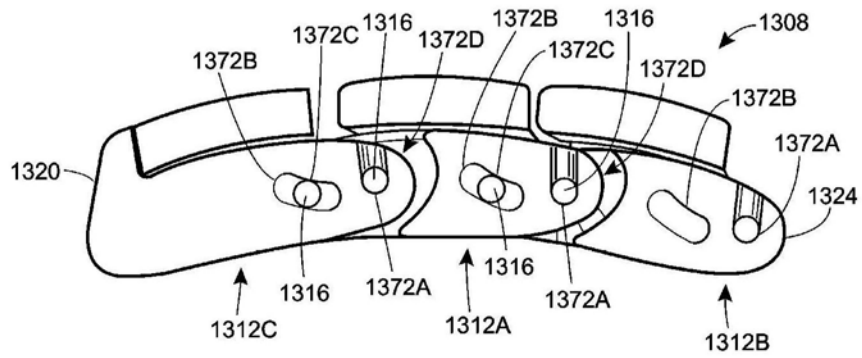


图12H

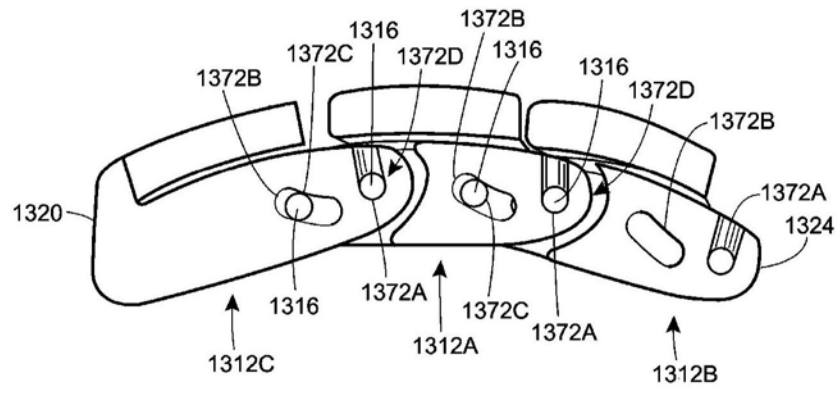


图12I

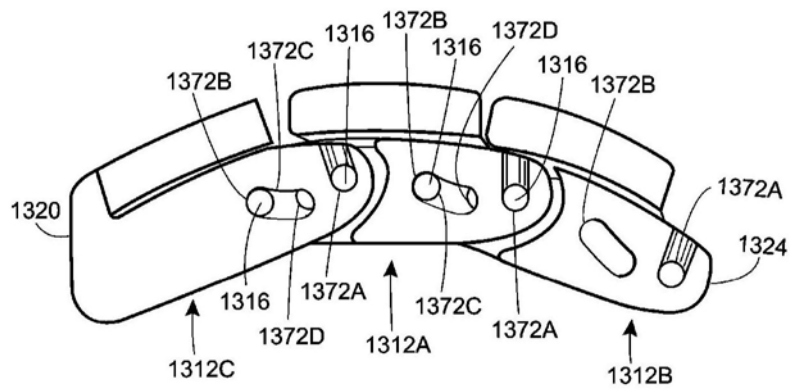


图12J

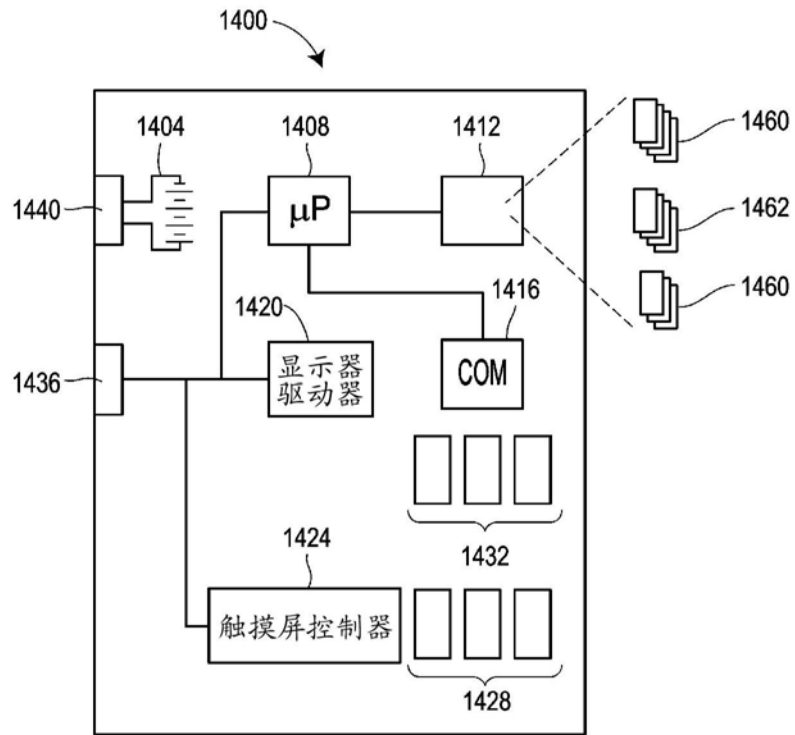


图13

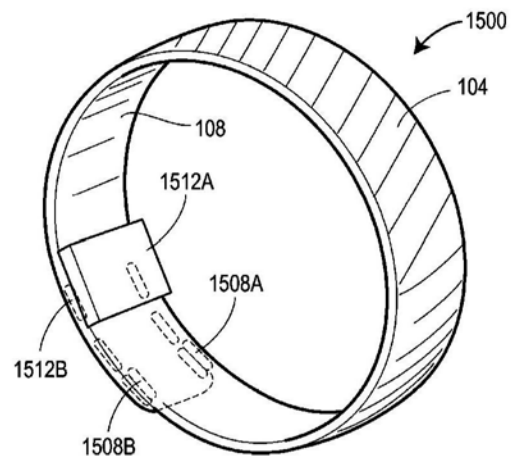


图14A

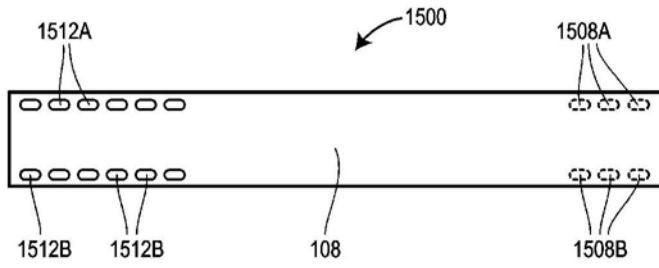


图14B

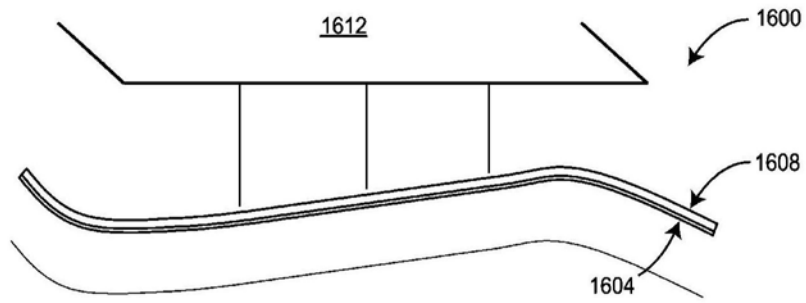


图15

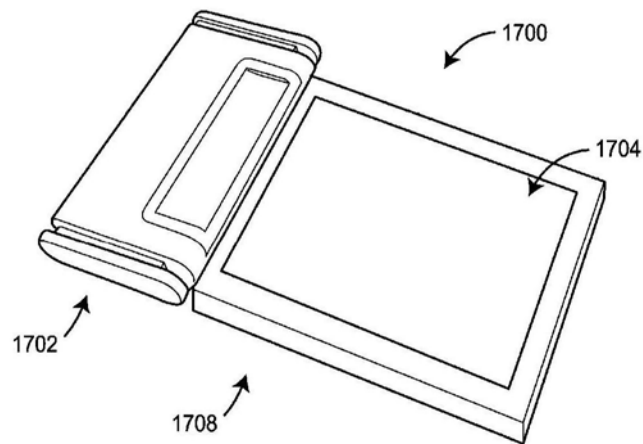


图16

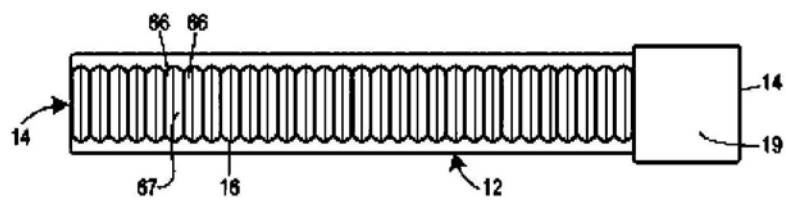


图17

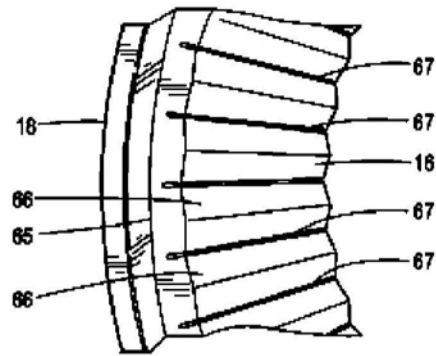


图18

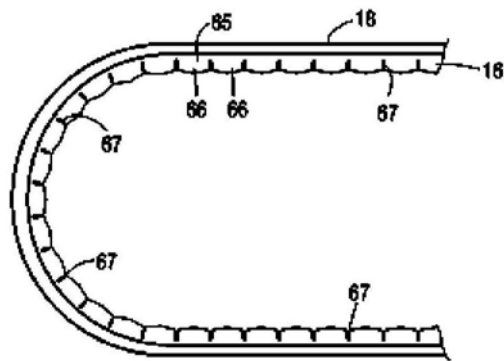


图19

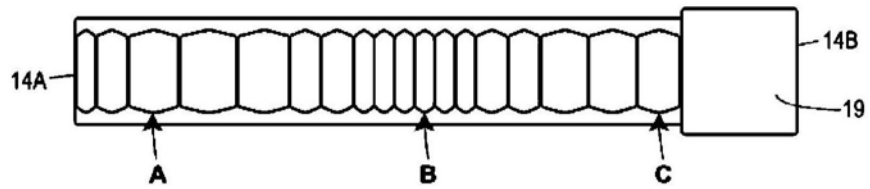


图20

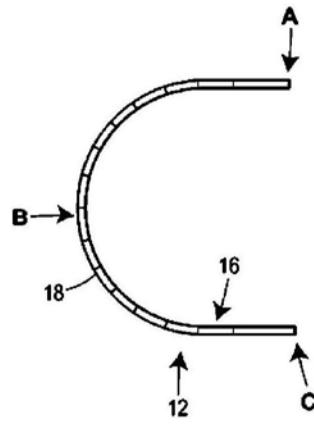


图21

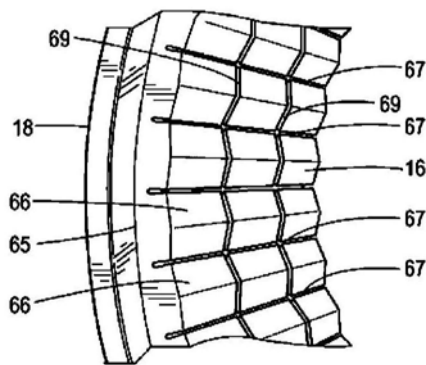


图22

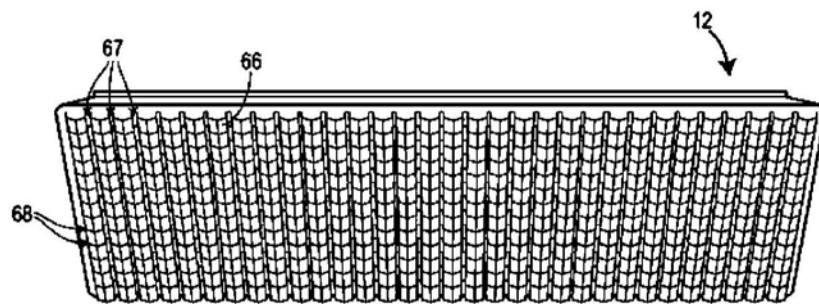


图23



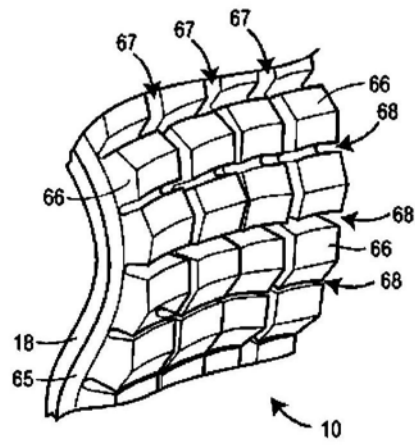


图24