



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115061538 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 16

(21) 申请号 202210710699.5

(22) 申请日 2016.07.06

(30) 优先权数据

14/843,617 2015.09.02 US

(62) 分案原申请数据

201680050820.9 2016.07.06

(71) 申请人 苹果公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 B·A·考金斯 K·R·斯蒂尔赫尔

S·G·斯密斯 K·M·梅耶尔

S·海格德 M·库纳

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

专利代理师 边海梅

(51) Int.Cl.

G06F 1/16 (2006.01)

H05K 1/02 (2006.01)

H05K 1/03 (2006.01)

H05K 1/09 (2006.01)

H05K 1/11 (2006.01)

H05K 3/10 (2006.01)

A45C 13/00 (2006.01)

H04M 1/18 (2006.01)

H04M 1/23 (2006.01)

H05K 1/18 (2006.01)

H05K 3/06 (2006.01)

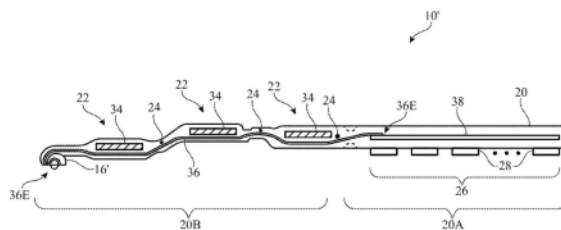
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

用于柔性设备的织物信号路径结构

(57) 摘要

本申请涉及用于柔性设备的织物信号路径结构。具体而言,可为电子设备诸如用于便携式设备的盖提供具有铰链部分的主体。铰链部分可允许所述主体围绕一个或多个弯曲轴线弯曲。盖可具有电气部件,诸如键盘。键盘可安装在所述盖的一端,并且连接器可安装在盖的相对端。柔性织物信号路径结构可由柔性织物基板上的金属迹线形成。在所述盖的一端,柔性织物信号路径结构可使用导电粘合剂耦接到键盘中的印刷电路。在盖的相对端,柔性织物基板上的金属迹线可耦接到连接器。



1. 一种用于电子设备的盖,包括:
主体,所述主体具有相对于彼此围绕弯曲轴线弯曲的第一部分和第二部分;
在所述主体的所述第一部分上的键盘,其中所述键盘被配置成围绕所述弯曲轴线相对于所述主体的所述第二部分铰链连接;
位于所述主体的所述第二部分的外表面上的连接器;
从所述第一部分跨越所述弯曲轴线到所述第二部分的柔性信号路径,所述柔性信号路径将所述键盘耦合到所述连接器。
2. 根据权利要求1所述的盖,其中所述主体沿与所述弯曲轴线平行的第一附加弯曲轴线和第二附加弯曲轴线折叠,其中所述第一附加弯曲轴线插置在所述弯曲轴线和所述第二附加弯曲轴线之间,其中所述盖能配置为站立位置,在所述站立位置,所述盖向上支撑并且连接到所述电子设备,并且其中在所述盖在所述站立位置时,所述盖在所述弯曲轴线处展开并且在所述第一附加弯曲轴线和所述第二附加弯曲轴线处折叠。
3. 根据权利要求1所述的盖,其中所述柔性信号路径包括织物,并且其中所述柔性信号路径包括所述织物上的金属层。
4. 根据权利要求3所述的盖,其中所述金属层被图案化以形成金属迹线。
5. 根据权利要求4所述的盖,其中所述连接器包括第一触点、第二触点和第三触点,其中所述金属迹线包括耦合到所述第一触点的第一金属迹线、耦合到所述第二触点的第二金属迹线和耦合到所述第三触点的第三金属迹线。
6. 根据权利要求1所述的盖,其中所述键盘包括印刷电路以及在所述印刷电路上的按键开关的阵列。
7. 根据权利要求6所述的盖,其中所述印刷电路具有相对的上表面和下表面,其中所述按键开关位于所述上表面上,其中所述电触点位于下表面上,所述盖还包括:
将所述电触点耦合到所述柔性信号路径的导电粘合剂。
8. 根据权利要求7所述的盖,还包括绝缘粘合剂,所述绝缘粘合剂至少部分围绕所述导电粘合剂。
9. 根据权利要求7所述的盖,还包括织物层,所述织物层覆盖所述按键开关的阵列。
10. 根据权利要求1所述的盖,其中所述主体沿附加弯曲轴线折叠,并且其中所述柔性信号路径跨越所述附加弯曲轴线。
11. 一种用于平板电脑的盖,包括:
具有由柔性铰链隔开的第一部分和第二部分的外壳;
在所述第一部分中的键盘;
在所述第二部分中的加强件;
在所述外壳的外表面上的电触点,其中所述柔性铰链位于所述第二部分的第一端处,并且所述电触点位于所述第二部分的相对于的第二端处;和
与所述柔性铰链和所述加强件重叠的导电信号路径,其中所述导电信号路径具有耦合到所述键盘的第一端和耦合到所述电触点的第二端。
12. 根据权利要求11所述的盖,还包括:
第一附加柔性铰链和第二附加柔性铰链;和
第一附加加强件和第二附加加强件,其中所述柔性铰链以及第一附加柔性铰链和所述

第二附加柔性铰链中散布有所述加强件,并且所述第一附加加强件和所述第二附加加强件在所述第二部分中。

13. 根据权利要求11所述的盖,其中所述导电信号路径包括织物基板上的金属层。

14. 根据权利要求13所述的盖,其中所述金属层穿透所述织物基板中的开口。

15. 根据权利要求11所述的盖,其中所述柔性铰链允许所述外壳围绕弯曲轴线弯曲,并且其中所述导电信号路径与所述弯曲轴线垂直。

16. 一种用于电子设备的盖,包括:

沿弯曲轴线折叠的主体;

在所述主体的外表面上的连接器;

键盘,其中所述弯曲轴线跨越所述键盘的宽度;

覆盖所述键盘的第一织物层;和

第二织物层,所述第二织物层跨越所述弯曲轴线并且包括耦合在所述键盘和所述连接器之间的金属迹线,其中所述金属迹线中的每个沿与所述弯曲轴线垂直的方向延伸。

17. 根据权利要求16所述的盖,其中所述外壳沿第一附加弯曲轴线和第二附加弯曲轴线折叠,并且其中所述第二织物层跨越所述第一附加弯曲轴线和所述第二附加弯曲轴线。

18. 根据权利要求16所述的盖,其中所述第二织物层包括编织织物并且所述金属迹线由图案化的金属层形成。

19. 根据权利要求16所述的盖,其中所述键盘包括印刷电路,所述印刷电路具有耦合到所述金属迹线的电触点。

20. 根据权利要求19所述的盖,还包括导电粘合剂,所述导电粘合剂将所述电触点耦合到所述金属迹线。

用于柔性设备的织物信号路径结构

[0001] 本申请是申请日为2016年7月6日、发明名称为“用于柔性设备的织物信号路径结构”的中国专利申请201680050820.9的分案申请。

[0002] 本申请要求于2015年9月2日提交的专利申请14/843,617的优先权,该专利申请全文据此以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明整体涉及电子设备,并且更具体地,涉及用于电子设备的柔性信号路径结构。

背景技术

[0004] 电子设备可包括使用印刷电路上的信号线互连的电路。在一些设备中,设备的部件可能会相对于彼此移动。例如,膝上型计算机的显示器外壳和基部外壳通过铰链彼此耦接,从而允许显示器外壳相对于基部外壳移动。柔性信号线缆(诸如具有由金属迹线形成的信号总线的柔性印刷电路)可用于将膝上型计算机的基部外壳中的电路耦接到膝上型计算机的显示器外壳。即使当基部外壳和显示器外壳围绕铰链相对于彼此移动时,信号总线也可用于在基部外壳与显示器外壳之间传输信号。

[0005] 柔性印刷电路线缆具有柔性聚合物基板,诸如在其上形成用于信号总线的金属迹线的聚酰亚胺、薄膜聚酰胺(尼龙)、聚酯的片材。聚合物基板对于某些应用可能无法以所期望的急剧程度弯曲,并且可能难以隐藏在一些类型的设备内。

[0006] 因此,希望能够提供改进的柔性信号路径结构。

发明内容

[0007] 可为电子设备诸如用于便携式设备的盖提供具有铰链部分或其他极小半径弯曲线的主体。铰链部分可允许主体围绕一个或多个弯曲轴线弯曲。例如,盖的各个区段可沿着弯曲轴线折叠以便形成对便携式设备的支撑。便携式设备可为不具有键盘的平板电脑或其他设备。用于向便携式设备提供输入的键盘可形成于盖中。

[0008] 键盘可安装在盖的一端,并且与便携式设备配合的连接器的可安装在盖的相对端。柔性织物信号路径结构可用于在键盘与连接器之间路由信号。柔性织物信号路径结构可与主体的弯曲轴线重叠并且可适应沿着弯曲轴线的弯曲。

[0009] 柔性织物信号路径结构可由柔性织物基板上的金属迹线形成。在盖的一端,柔性织物信号路径结构可使用导电粘合剂耦接到键盘中的印刷电路。在盖的相对端,柔性织物基板上的金属迹线可耦接到连接器。

附图说明

[0010] 图1是根据实施方案的可包括柔性信号路径的类型的例示性电子设备的示意图。

[0011] 图2是根据实施方案的具有适应弯曲的柔性结构的例示性平板电脑盖的透视图。

- [0012] 图3是根据实施方案的与例示性平板电脑盖配合的例示性平板电脑的横截面侧视图。
- [0013] 图4是根据实施方案的图3所示类型的盖的横截面侧视图,其中示出了如何为盖提供柔性织物信号路径结构。
- [0014] 图5是根据实施方案的例示性柔性织物信号路径结构的透视图。
- [0015] 图6是根据实施方案的可用于形成图5的柔性织物信号路径结构的例示性织物的图示。
- [0016] 图7是根据实施方案的柔性织物信号路径结构的一部分的横截面侧视图。
- [0017] 图8是示出了根据实施方案的柔性织物基板如何具有相对于弯曲轴线偏移非零锐角的材料股线的图示。
- [0018] 图9是根据实施方案的柔性织物信号路径结构的一部分的顶视图,该柔性织物信号路径结构具有局部扩大的信号路径宽度以便在弯曲时增强可靠性。
- [0019] 图10是根据实施方案的柔性织物信号路径结构的一部分的顶视图,该柔性织物信号路径结构具有经过局部修改的部分,该部分中的材料股线具有相对于弯曲轴线的非零角度偏移。
- [0020] 图11是根据实施方案的具有形成信号路径的导电股线的例示性织物的图示。
- [0021] 图12是根据实施方案的对于使用柔性织物信号路径耦接在一起的情况的电路的横截面侧视图。
- [0022] 图13是根据实施方案的可用于将柔性织物信号路径结构上的触点耦接到诸如印刷电路之类的另一个结构的粘合剂图案的顶视图。
- [0023] 图14是根据实施方案的耦接到印刷电路的例示性柔性织物信号路径结构的横截面侧视图。
- [0024] 图15是根据实施方案的可用于帮助将柔性织物信号路径结构固定到电子设备中的其他结构的结构的横截面侧视图。
- [0025] 图16是根据实施方案的具有已被填充有电气部件的柔性织物信号路径结构的电子设备的一部分的横截面侧视图。
- [0026] 图17和图18是根据实施方案的涉及形成柔性织物信号路径结构的例示性步骤的流程图。

具体实施方式

[0027] 图1中示出了可提供有柔性织物信号路径结构的例示性电子设备的示意图。图1的电子设备10和电子设备10'可独立地操作,也可彼此耦接。诸如设备10和/或设备10'的设备可为计算设备诸如膝上型计算机、包含嵌入式计算机的计算机监视器、平板电脑、蜂窝电话、媒体播放器、或其他手持式或便携式电子设备、较小的设备(诸如腕表设备)、挂式设备、耳机或听筒设备、被嵌入在眼镜中的设备或者佩戴在用户头部上的其他设备,或其他可佩戴式或微型设备、电视机、不包含嵌入式计算机的计算机显示器、游戏设备、导航设备、嵌入式系统(诸如其中具有显示器的电子设备被安装在信息亭或汽车中的系统)、箱包、袋、表带、或者结合这些设备之一或其他设备操作的其他附件,实现两个或更多个这些设备的功能的设备、或其他电子设备。例如,设备10可为便携式设备诸如蜂窝电话或媒体播放器,并

且设备10'可为附件诸如盖(有时称为外壳或壳体)。如果需要,其他配置可用于设备10和/或设备10'。图1的示例仅是例示性的。

[0028] 电子设备10可具有控制电路12。控制电路12可包括用于支持设备10的操作的存储和处理电路。存储和处理电路可包括存储装置诸如硬盘驱动器存储装置、非易失性存储器(例如,被配置为形成固态驱动器的闪存存储器或其他电可编程只读存储器)、易失性存储器(例如,静态或动态随机存取存储器)等等。控制电路12中的处理电路可用于控制设备10的操作。处理电路可基于一个或多个微处理器、微控制器、数字信号处理器、基带处理器、电源管理单元、音频芯片、专用集成电路等。

[0029] 设备10诸如输入-输出设备14中的输入-输出电路可用于允许将数据提供给设备10,并且允许将数据从设备10提供给外部设备。输入-输出设备14可包括显示器、按钮、操纵杆、滚轮、触控板、小键盘、键盘、音频部件诸如麦克风和扬声器、音频发生器、振动器、相机、传感器、发光二极管和其他状态指示器、数据端口等。设备14中的无线电路可用于发射和接收射频无线信号。无线电路可包括在无线局域网频带、蜂窝电话频带以及其他无线通信频带内操作的天线以及射频发射器和接收器。

[0030] 用户可通过输入-输出设备14提供命令来控制设备10的操作并且可使用输入-输出设备14的输出资源来从设备10接收状态信息和其他输出。可使用控制电路12来在设备10上运行软件诸如操作系统代码和应用程序。在设备10的操作期间,控制电路12上运行的软件可使用输入-输出设备14来收集用户输入和其他输入并且可为用户提供视觉输出、音频输出和其他输出。

[0031] 设备10'可包括与设备10相同的电路并且/或者可包括不同的电路。设备10和10'可包括相应连接16和16'以及信号路径诸如路径18。连接16和16'可使用焊料、导电粘合剂、焊缝、连接器和/或用于形成电气和/或机械结构的其他结构来形成。路径18可用于在设备10和10'之间共享输入和输出信息。路径诸如路径18的部分可被包括在设备10和/或10'中。

[0032] 设备诸如设备10和10'可一起使用。例如,设备10'中的输入-输出设备的输入资源可用于收集来自用户的输入。该用户输入随后可通过信号路径18被传送到设备10以便用于控制设备10的操作。例如,如果设备10'包括键盘,则用户可以向设备10'提供按键输入,该按键输入经由路径18(例如,与设备10'分开的和/或被包括在设备10'中的路径)被传送到设备10。设备10还可使用设备10'的资源来为用户提供输出。例如,设备10可通过路径18向设备10'提供输出,该输出指示设备10'打开或关闭特定的发光二极管或其他状态指示器,或者指示设备10'为用户提供其他视觉和/或音频输出。

[0033] 设备10和10'之间的信号路径诸如路径18以及包含在设备10和10'内的信号路径诸如路径18的部分可由柔性织物层形成。这些织物层可适应构成设备10和/或10'的结构中的弯曲(例如,急转弯)并且可有利于信号路径的隐藏(例如,以便增强具有纤薄柔性外部壳体的设备中的设备美感)。

[0034] 图2中示出了可提供有柔性织物信号路径的类型的例示性设备的透视图。如图2所示,设备10'可为柔性盖,其可用于保护电子设备诸如平板电脑或其他计算设备。设备10'(在本文中有时称为盖10')可包括主体20。主体20可具有由塑料、织物、嵌入在聚合物层中的微纤维、或者其他合适的材料形成的表面。例如,主体20的一个侧面(例如,盖10'围绕设备10闭合时主体20的外部)可由聚合物片材形成,并且主体20的另一侧面(例如,主体20的

内表面)可由微纤维层形成。

[0035] 盖10'可包括输入-输出部件,诸如键盘26、收集触摸和/或力输入的触控板(跟踪板)、和/或其他输入-输出设备。键盘26可包括按键28。键盘26可安装在盖10'的下部部分20A中。盖10'的上部部分20B可包含可折叠区段(水平条带)诸如区段22。区段22可围绕一个或多个弯曲轴线诸如弯曲轴线24弯曲。

[0036] 上部部分20B可具有连接器诸如连接器16'。连接器16'可与连接器诸如连接器16配合,该连接器16与设备10相关联(即,当设备10与盖10'配合时)。连接器16'可包含用于耦接到连接器16中的对应连接器触点的电触点。这些触点可电耦接到下部部分20A中的电气部件诸如键盘26(例如,用于在键盘26中的按键28的操作期间收集击键信息的一个或多个集成电路)。

[0037] 为了适应外壳20围绕弯曲轴线24的弯曲,外壳20可提供有沿着区段22之间的边界(即,沿着轴线24)的柔性铰链部分。用于将连接器16'耦接到键盘26中的电路的信号路径可跨轴线24延伸(即,信号路径可成直角跨过每一个轴线24,从而在连接器16'与键盘26之间延伸)。由于信号路径与弯曲轴线24重叠,因此信号路径优选地由柔性信号路径结构形成。对于一种合适的布置,柔性信号路径结构可由柔性织物信号路径结构形成,该柔性织物信号路径结构在柔性织物基板上具有金属迹线,或者具有形成成为柔性织物基板的一部分的导电材料股线。

[0038] 图3中示出了盖10'和相关联的设备诸如设备10的横截面侧视图。如图3所示,盖10'可沿着弯曲轴线24折叠以形成用于设备10的支架。设备10可具有外壳诸如外壳30以及安装在外壳30中的显示器诸如显示器32。盖10'可将设备10支撑于某一位置,该位置允许显示器32易于由用户在键盘26上键入的同时进行观看。当设备10由盖10'支撑时,设备10的连接器16可与盖10'的连接器16'配合。盖10'可沿着轴线诸如轴线24和/或跨越盖10'的宽度的其他弯曲轴线弯曲。

[0039] 如图4的盖10'的例示性横截面侧视图所示,盖10'可具有加强件诸如玻璃纤维加强件34(例如,坚硬的矩形材料面板)。柔性织物信号路径结构36可具有耦接在连接器16'与印刷电路38之间的端部36E。印刷电路38可位于主体20的下部主体部分20A中并且可包含用于控制键盘26的操作的电路(例如,按键开关、集成电路、信号迹线等)。柔性织物信号路径结构36可沿着弯曲轴线24跨越用作铰链的主体20的局部纤薄部分。

[0040] 织物结构36可包括一个或多个信号路径。在结构36包含多个信号路径的配置中,信号路径可由一系列平行金属迹线形成,所述一系列平行金属迹线沿着织物结构36的长度延伸(即,在连接器16'与印刷电路38之间延伸)并且用作信号总线。模拟信号和/或数字信号可沿着这种类型的信号总线传送。在织物结构36上的信号总线中可存在任何合适数量的金属线(例如,多于一条、两条、三条、三条或更多条、四条或更多条、10条或更多条、10-20条、10-100条、多于50条、少于200条、少于五条或者其他合适的数量)。

[0041] 图5中示出了由柔性织物结构36上的金属迹线形成的例示性三线信号总线的透视图。如图5所示,织物结构36可具有织物基板诸如基板40和金属迹线42。图5中有三条金属迹线42,但是如果需要,可形成更多的金属迹线42或者更少的金属迹线42。如例示性弯曲轴线24所示,金属迹线42可为垂直于弯曲轴线24延伸并且与弯曲轴线24重叠(并且如果需要,与多个弯曲轴线24重叠)的细长迹线。如果需要,金属迹线42可包括以其他角度与弯曲轴线24

相交的部分,可包括平行于弯曲轴线24延伸的部分等。

[0042] 迹线42可用于处理任何合适的数字信号和/或模拟信号。对于一种合适的布置,图5的三条迹线42中的最中心的一条可为数据迹线,并且中心迹线左侧和右侧的侧翼外部迹线可为接地迹线(作为示例)。中心迹线可具有宽度W4,并且外部迹线可具有相应的宽度W6和W2。织物基板40的无迹线部分可具有相应的宽度W7、W5、W3和W1。W1、W2、W3、W4、W5、W6和W7的值可为0.1mm至100mm,可为0.5cm至3cm,可为0.5-10cm,可大于0.3cm,可大于0.5cm,可大于1cm,可为1-4cm,可为1-10cm,可大于2cm,可小于10cm,可小于5cm,可小于2cm,或可为任何其他合适的宽度。对迹线42使用相对较宽的迹线宽度可有助于降低迹线电阻。在盖10'的电路不需要通过大带宽信号路径与设备10通信的情形中(例如,当仅有击键数据和类似的低带宽数据从盖10'传输到设备10时)不需要使用大量的迹线。

[0043] 用于基板40的织物可由交缠材料股线诸如图6的股线44形成。股线44可由电介质材料诸如聚合物和/或导电材料诸如金属形成。例如,股线44可由金属(例如,金属线)形成,可由聚合物形成,可由涂覆有金属的聚合物形成,可涂覆有绝缘层或者可没有绝缘涂层,可由单丝形成,可由交缠形成复丝股线的多条细丝形成,和/或可由其他合适的材料股线形成。股线44可使用选择性地防止金属或其他所添加材料沉积的防染印刷(resist print)技术来处理,可被选择性地蚀刻(例如,以便移除金属),可通过选择性地激活金属蚀刻剂来蚀刻,可被处理以便选择性地激活催化剂从而控制金属或其他材料的沉积,或者可使用其他处理技术来处理。可使用编织技术、使用针织技术、使用编股技术、和/或使用其他纤维交缠技术(例如,毛毡制造技术),将股线44交缠形成基板40。在图6的示例中,织物40具有垂直材料股线以及交缠的水平材料股线。垂直材料股线可为经线纤维,并且水平材料股线可为纬线纤维(作为示例)。织物40可为具有平纹编织、方平编织、防破裂构造(例如,将提升强度的材料股线与正常强度的材料股线穿插以有助于防止裂口扩展的强化织物构造)的织造织物。对于一种合适的布置,织物基板40是织造尼龙防破裂织物。如果需要,其他类型的织物可用于形成基板40。

[0044] 织物结构36中的导电信号路径可由织物40中的导电材料股线形成、由涂覆到织物40的部分上的金属形成、或者是其他合适的导电路径。

[0045] 图7是例示性配置中的织物结构36的横截面侧视图;在该例示性配置中,通过将金属沉积并图案化到织物基板40上而形成了金属迹线42。在图7的示例中,织物40具有开口47(例如,材料股线诸如股线44之间的开口),这些开口在金属层46被沉积在基板40上时接收内部金属层46的部分。由于开口47的存在,金属层46可穿透织物40。金属层47可形成于织物40的一个侧面上,或者金属层47可涂覆织物40的上表面和相对的下表面两者。

[0046] 金属迹线42可由所沉积的金属的图案化部分形成。织物40上的金属层可具有一层或多层(例如,使用不同的沉积技术和/或使用不同的元素或合金金属形成的层诸如层46、48和50)。例如,内部金属层46可由高电导率金属诸如化学镀铜或化学镀镍形成。一个或多个附加层诸如层48和50可沉积在织物36的一个或两个侧面上(例如,沉积在层46的顶部和/或底部上)。所述一个或多个附加层可用于帮助保护层46和/或提供附加的所需品质(强度、低电阻、粘附力、氧化防护、焊料相容性等)。对于一种例示性配置,层48和/或层50可由具有高电导率的材料形成,诸如化学镀或电解镀银和/或其他化学镀和/或电解镀金属诸如铜或锡。可选层50(例如镍层)可为金属迹线42的最外层并且可有助于使迹线42具有焊料相容性

或者可被省略(在这种情况下,层48可用作最外金属层)。图7中所示的例示性结构包括位于织物40的上表面和下表面两者上的金属迹线42的金属迹线层。这仅是例示性的。织物40上的一些金属或所有金属诸如金属层46、48和/或50可位于织物40的仅一个侧面上(即,结构36可包括主要或完全形成于其两个相对表面之一上的金属迹线42)。

[0047] 可能希望使织物基板40中的材料股线呈相对于弯曲轴线24的非零角度(例如,非零锐角)取向以增强可靠性。如图8的示例所示,股线44可以被取向成相对于弯曲轴线24为非零角度A。角度A可为例如 3° 、 $0-10^{\circ}$ 、 $1-10^{\circ}$ 、大于 2° 、小于 20° 、或其他合适的角度。迹线42还可被局部加宽以有助于适应弯曲。例如,如图9所示,迹线42可在迹线42与弯曲轴线24重叠的地方被加宽以有助于防止裂缝引发的开路。图10示出了除了在织物40与弯曲轴线24重叠的局部区域诸如局部区域52中之外股线44如何平行于(或垂直于)弯曲轴线24延伸。在区域52中,股线44可被取向成相对于弯曲轴线24为非零角度A,如结合图8所述。

[0048] 如图11所示,结构36中的信号路径(金属路径42)可由导电金属材料股线(股线44C)形成。绝缘纤维44I可防止不同路径42之间的短路。导电股线44C可为金属裸线,可为涂覆有金属(并且任选地还有外部绝缘涂层,该外部绝缘涂层可在与设备10和/或10'中的电路形成连接时被选择性地移除)的聚合物股线。

[0049] 图12是可用于形成包括织物结构36的设备(例如盖10')的结构的例示性侧视图。如图12所示,连接器16'可使用诸如柔性印刷电路54(例如,包含连接器16'可被焊接到该处的金属互连迹线的印刷电路)和导电压敏粘合剂56(其可将印刷电路54的迹线耦接到织物结构36)之类的结构耦接到织物结构36。

[0050] 键盘26可在结构36的一端处耦接到织物结构36。键盘26可包括印刷电路38。集成电路66和/或其他电路可安装在印刷电路38上以使用作用于控制键盘26的控制电路。印刷电路38上的集成电路66和/或其他控制电路可收集来自键盘26中的按键的击键数据并且可将该信息经由印刷电路互连件64、织物结构36中的金属迹线42和连接器16'传送到设备10。

[0051] 用于键盘26的按键可由安装在印刷电路38的上表面上的按键开关68的阵列形成。塑料键网72可具有接收键帽70的开口。键帽70可与相应的按键开关68对准以形成键盘26的按键。织物盖74或其他覆盖材料可用于覆盖键盘26的外表面。印刷电路38可使用粘合剂层58耦接到织物结构36中的金属迹线42。粘合剂层58可包括被不导电(绝缘)粘合剂60围绕的导电粘合剂62。图13是示出了导电粘合剂62如何形成织物40上的矩形区域的织物结构36的顶视图。导电粘合剂62可与迹线42的端部重叠并且可被绝缘粘合剂60围绕。

[0052] 图14示出了结构36可如何耦接到印刷电路38。印刷电路38可具有被短接到印刷电路38中的迹线64的金属接触垫64P。织物结构36可包括织物基板40。金属迹线42可形成于基板40上。纤薄电介质涂层(即,纤薄绝缘聚合物保护层)可覆盖基板40和金属迹线42的表面。导电粘合剂62可被图案化为矩形或其他合适的形状(参见例如图13的导电粘合剂62)以便与金属迹线42的端部重叠。绝缘粘合剂60可围绕导电粘合剂62的每个矩形。当印刷电路38和织物结构36被按压在一起时,粘合剂62中的金属颗粒62P可穿透涂层76并且被短接到迹线42。金属颗粒62P还可形成与衬垫64P的电连接,从而将迹线42短接到衬垫62P并且将印刷电路38电耦接到织物结构36。

[0053] 如果需要,可使用图15中所示类型的一组联锁结构以有助于将织物结构36固定到印刷电路38。印刷电路38(或者希望将织物结构36与其附接的其他结构)可提供有凹陷,并

且钳夹结构78可提供有配合的凸起。当结构78附接到结构38时,结构78上的凸起可有助于将织物结构36的部分保持在印刷电路38的配合凹陷内,从而附接结构36和印刷电路38。如果需要,图15中所示类型的配置可与图14的导电粘合剂结构一起使用。其他类型的钳夹、夹具、紧固件、粘合剂以及附接结构也可用于将织物结构36固定到盖10'中的印刷电路38和/或其他电路。图15的示例仅是例示性的。

[0054] 如图16所示,诸如电气部件80的部件可安装到织物结构36。例如,部件80上的触点可使用焊料或导电粘合剂耦接到结构36中的金属迹线42。部件80可包括输入-输出设备和/或控制电路(例如,结合图1的电路12和设备14描述的类型的集成电路和其他部件)。部件80和结构36可封装在主体20内。可选的加强构件诸如图16的平面玻璃纤维构件34可有助于防止部件80附近的织物36发生弯曲,从而降低部件80可能从织物36移位的风险。

[0055] 图17中示出了涉及形成织物结构36的例示性操作。织物基板40可由聚合物材料股线(例如尼龙)或其他合适的材料形成。这些股线可被织造在一起或者可使用编织技术、针织技术或其他纤维交缠技术来交缠。

[0056] 可在步骤100处使用化学品、光、机械处理(例如磨蚀)、或其他预处理操作对基板40进行预处理以使基板40作好准备以便施加电镀催化剂材料。

[0057] 在步骤102处,可将催化剂(例如,金属晶种层)施加到织物基板层40(例如,使用物理气相沉积或其他沉积技术)。

[0058] 在步骤104处,可使用金属电镀操作或其他合适的金属生长操作将一个或多个金属层沉积在基板40的一个或两个侧面上。如结合图7所述,例如,金属层46、48和50可使用电镀技术形成于基板40上。一些金属46可穿透织物40中的材料股线44之间的空间(参见例如图7的开口47,一些金属46已穿透这些开口)。

[0059] 在步骤106处,可对已由织物40上的一个或多个沉积金属层形成的表层金属膜进行图案化以形成金属迹线42。对于一种合适的布置,可将掩模层诸如聚合物层沉积并图案化到金属层的顶部上。可使用丝网印刷、使用喷墨印刷、使用表层沉积以及随后的曝光和显影(例如,聚合物可为使用光刻技术图案化的光致抗蚀剂)或者用于形成图案化掩模的其他技术来沉积并图案化聚合物。在聚合物掩模形成之后,可使用湿法和/或干法金属蚀刻工艺来移除所沉积的金属的不期望的部分,从而形成图案化金属迹线42。随后可剥离聚合物掩模。如果需要,可在迹线上方沉积纤薄电介质层以用于环境保护(参见例如图14的层76)。

[0060] 如果需要,可通过对电镀催化剂进行图案化来实现金属迹线图案化,如图18所示。

[0061] 在步骤108处,可按照所需的图案将催化剂(例如,金属晶种层)沉积在织物基板40上(例如通过荫罩板使用物理气相沉积,使用喷墨或丝网印刷,使用表层膜沉积和随后的光刻图案化等)。

[0062] 在步骤110处,可执行电镀操作以便生长一个或多个金属层诸如图7的层46、48和50。这些金属层将在存在催化剂的区域中选择性地生长并且将不会在不存在催化作用的地方生长,从而形成图案化金属迹线42。

[0063] 在步骤112处,可在金属迹线42上方形成环境保护层诸如图14的层76。

[0064] 如果需要,可使用其他图案化技术(金属涂料的丝网印刷和/或喷墨印刷、喷涂、滴涂等)来形成用于织物结构36的具有所需图案的金属迹线42。图17和图18的技术仅为例示性的。

[0065] 根据一个实施方案,提供一种用于在电子设备中传送信号的柔性织物信号路径结构,该柔性织物信号路径结构包括织物基板以及织物基板上被图案化以形成多条平行金属迹线的金属层。

[0066] 根据另一个实施方案,织物基板包括织造织物层。

[0067] 根据另一个实施方案,织造织物层包括聚合物材料股线。

[0068] 根据另一个实施方案,聚合物材料股线包括尼龙。

[0069] 根据另一个实施方案,金属层包括不同金属的多个金属层。

[0070] 根据另一个实施方案,金属层包括第一金属层和第一金属层上的第二金属层。

[0071] 根据另一个实施方案,第一金属层包括选自由铜和镍组成的组的金属。

[0072] 根据另一个实施方案,第二层包括选自由银、铜和锡组成的组的材料。

[0073] 根据另一个实施方案,金属层包括选自由化学镀金属和电解镀金属组成的组的多个金属层。

[0074] 根据另一个实施方案,金属迹线具有大于0.5cm的宽度。

[0075] 根据一个实施方案,提供一种用于电子设备的盖,该盖包括主体和主体内的柔性织物信号路径结构,该主体具有允许该主体围绕至少一个弯曲轴线弯曲的铰链部分,该柔性织物信号路径结构与弯曲轴线重叠并且具有跨弯曲轴线传送信号的信号路径。

[0076] 根据另一个实施方案,该盖包括具有金属垫的印刷电路,以及导电粘合剂,该导电粘合剂插入在柔性织物信号路径结构上的信号路径与印刷电路之间以便将信号路径电耦接到印刷电路上的金属垫。

[0077] 根据另一个实施方案,该盖包括围绕导电粘合剂的绝缘粘合剂。

[0078] 根据另一个实施方案,该盖包括形成键盘的一部分的按键开关,这些按键开关安装在印刷电路上。

[0079] 根据另一个实施方案,柔性织物信号路径结构具有相对的第一端和第二端,该导电粘合剂形成于第一端处,并且该盖还包括在第二端处耦接到柔性织物信号路径结构的连接器。

[0080] 根据另一个实施方案,信号路径包括导电材料股线,并且柔性织物信号路径结构包括织物层,该织物层包括材料股线。

[0081] 根据另一个实施方案,柔性织物信号路径结构具有织物基板,并且信号路径包括织物基板上的金属迹线。

[0082] 根据另一个实施方案,金属迹线包括电镀金属。

[0083] 根据另一个实施方案,金属迹线垂直于弯曲轴线延伸,并且织物基板包括以与弯曲轴线成 $1-10^\circ$ 的非零角度取向的材料股线。

[0084] 根据一个实施方案,提供一种用于平板电脑的盖,该盖包括:具有相对的第一端和第二端并且具有铰链部分的主体,该铰链部分允许主体在第一端和第二端之间的位置处围绕弯曲轴线弯曲;具有印刷电路的键盘;连接器;以及所述主体中的柔性织物信号路径结构,该柔性织物信号路径结构具有在第一端处耦接到键盘并且在第二端处耦接到连接器的金属迹线。

[0085] 根据另一个实施方案,柔性织物信号路径结构包括涂覆有电镀金属迹线的织造织物,这些电镀金属迹线在键盘与连接器之间传送信号。

[0086] 根据另一个实施方案,金属迹线具有大于0.5cm的宽度。

[0087] 前述内容仅是例示性的,本领域的技术人员可在不脱离所述实施方案的范围和实质的情况下作出各种修改。前述实施方案可单独实施或可以任意组合实施。

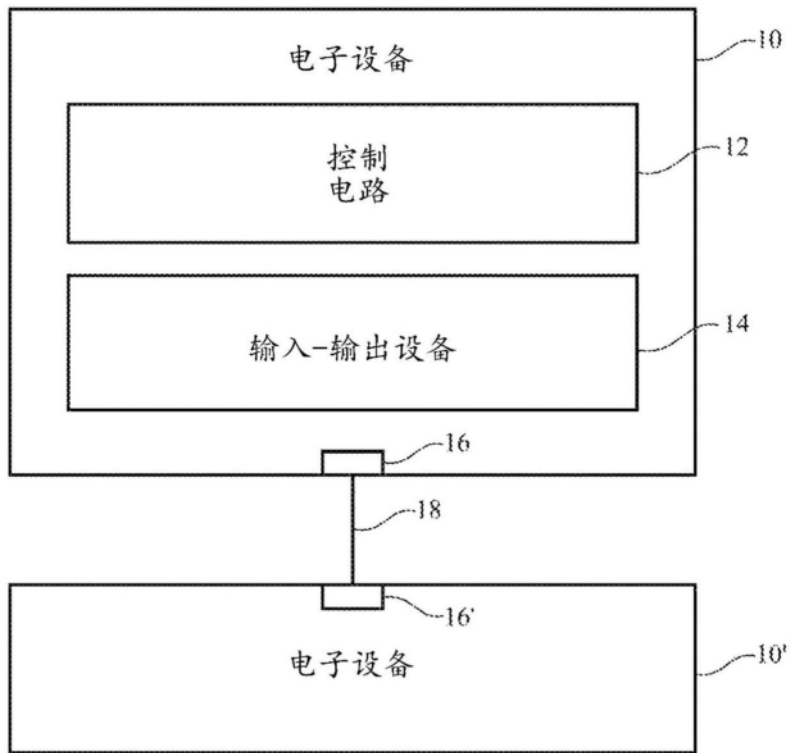


图1

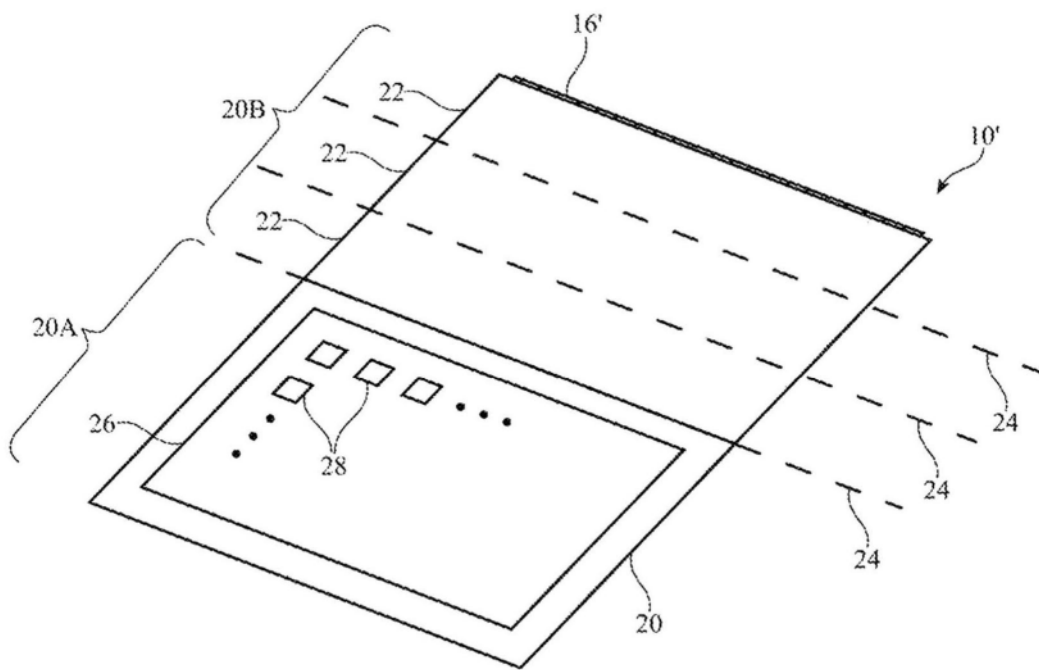


图2

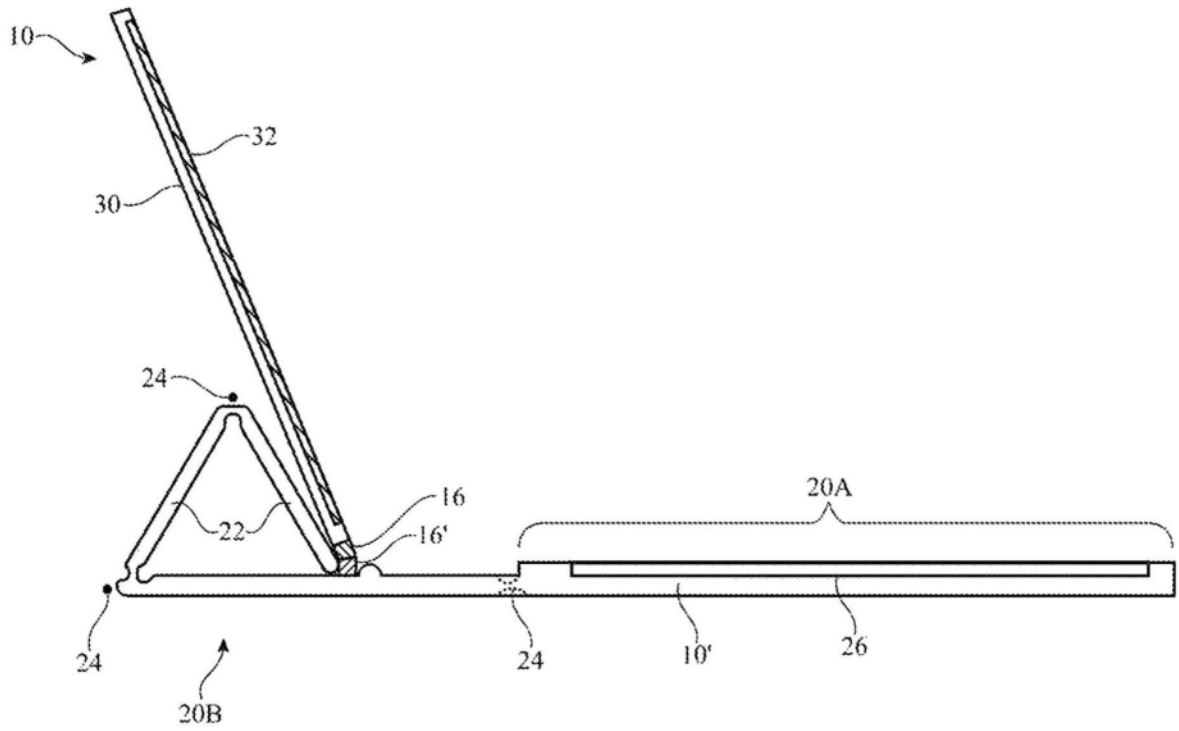


图3

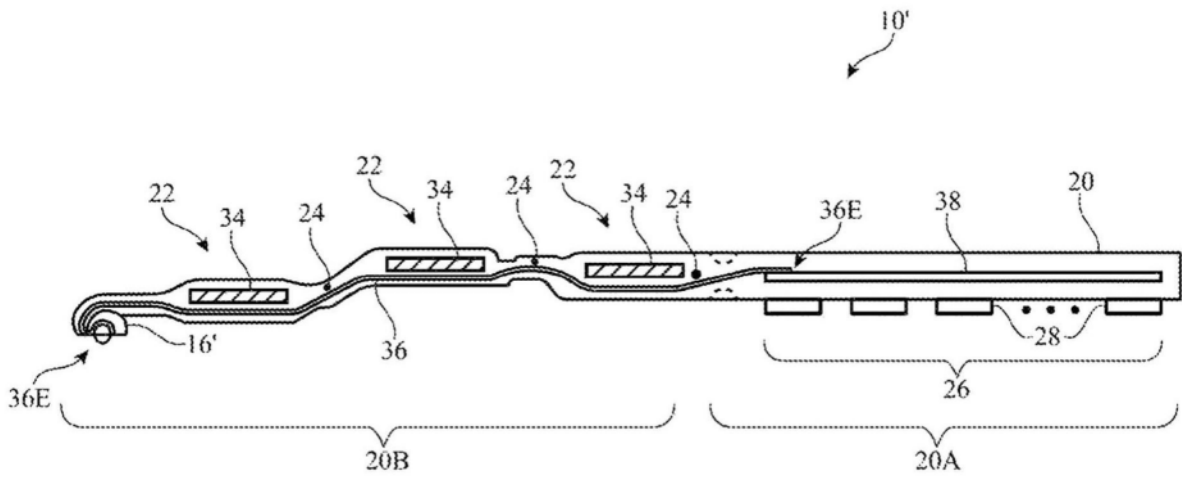


图4

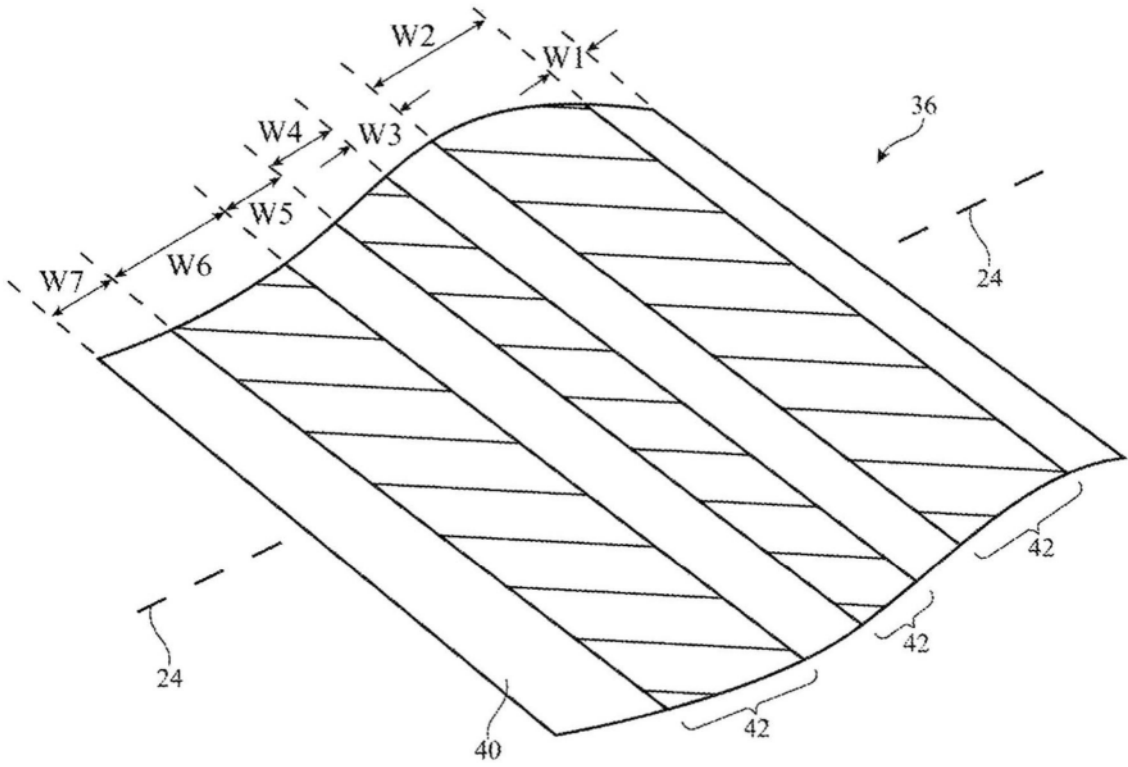


图5

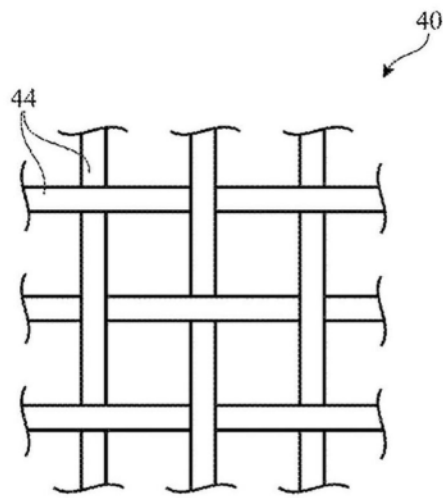


图6

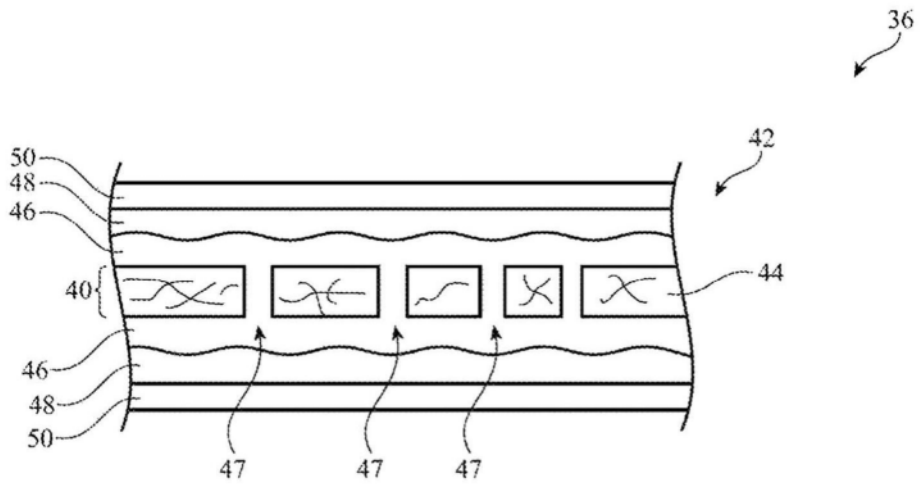


图7

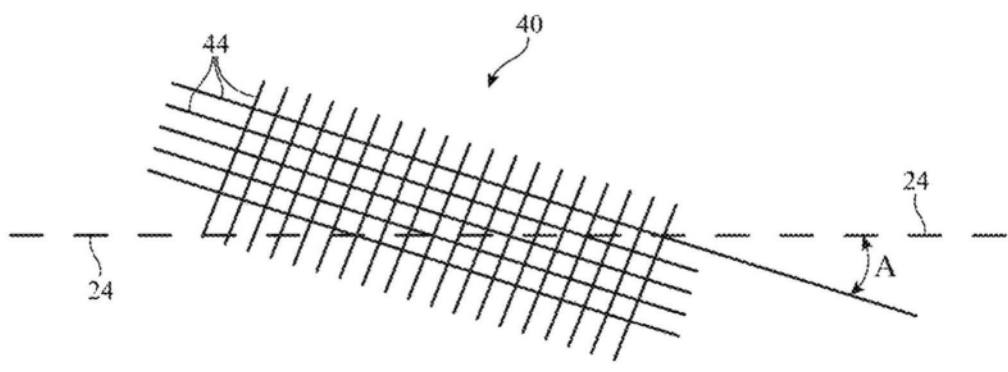


图8

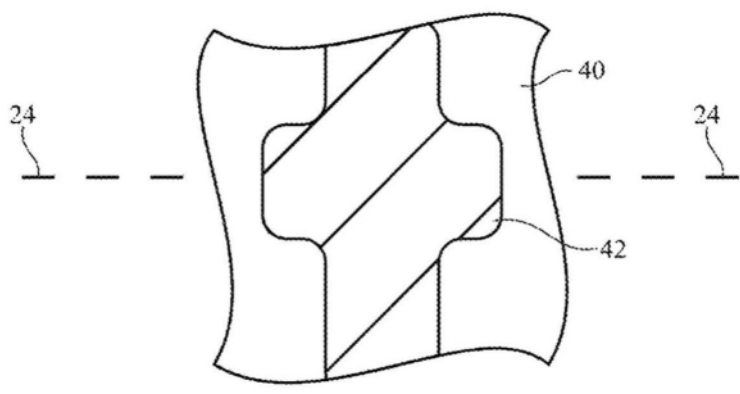


图9

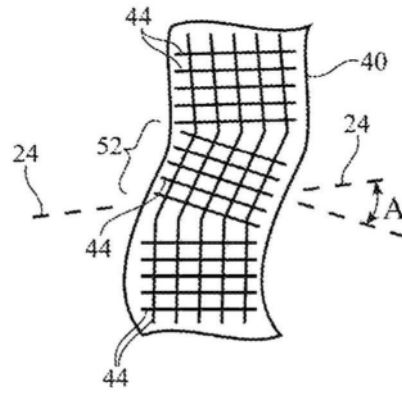


图10

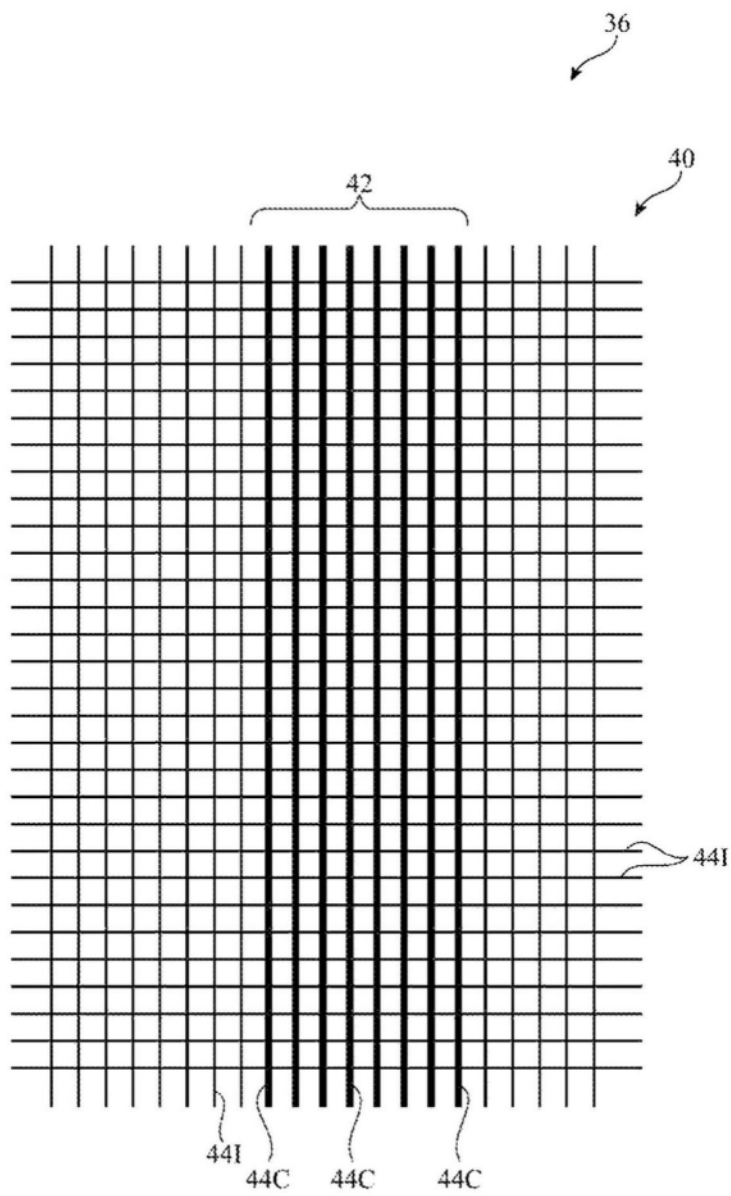


图11

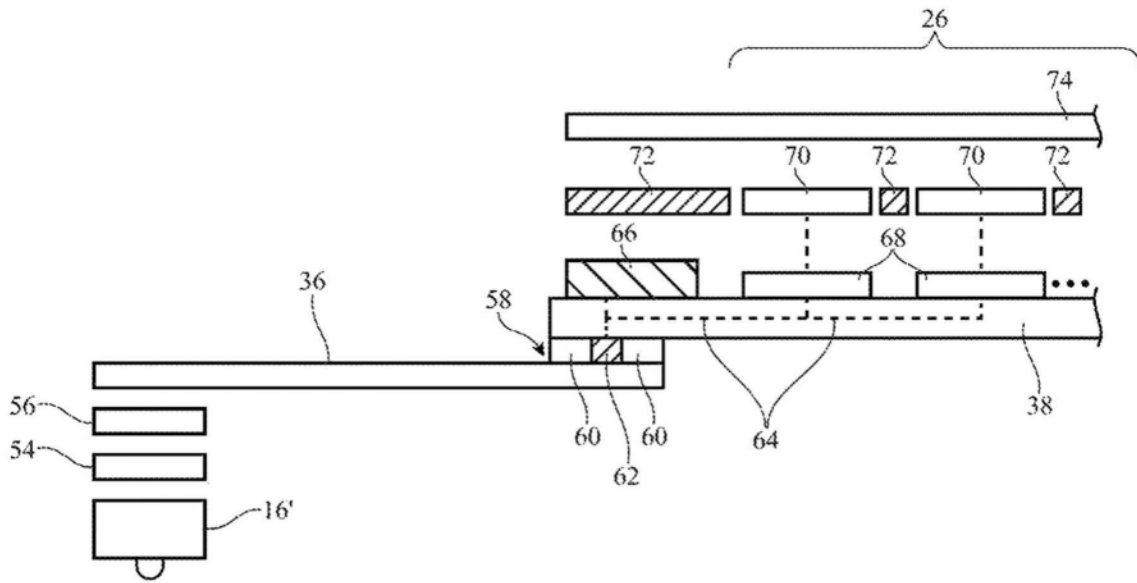


图12

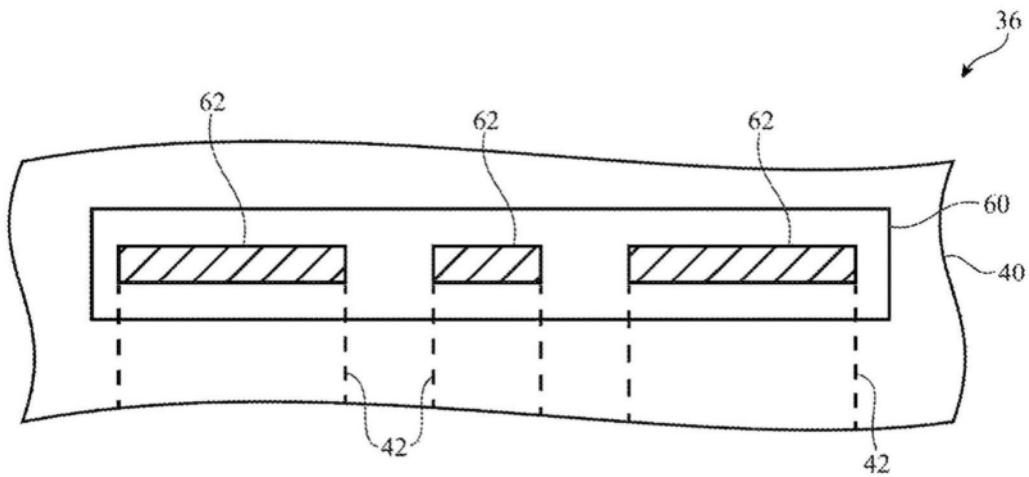


图13

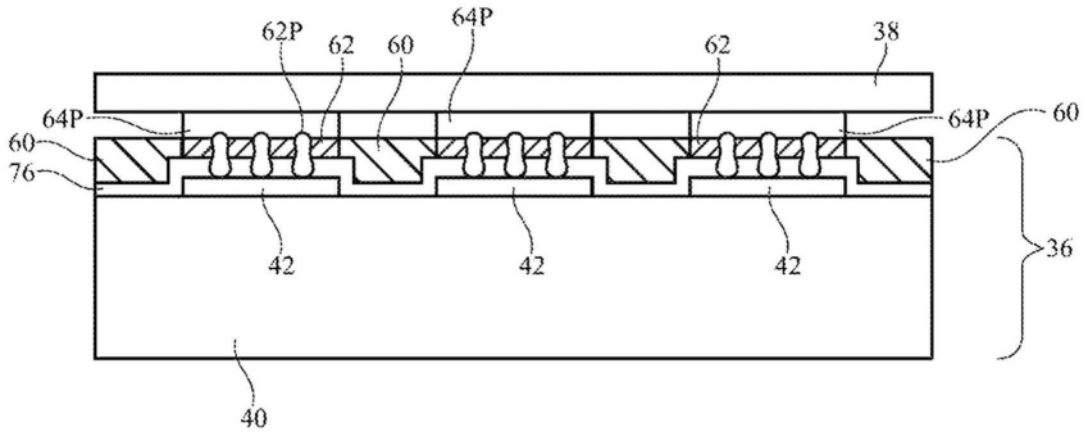


图14

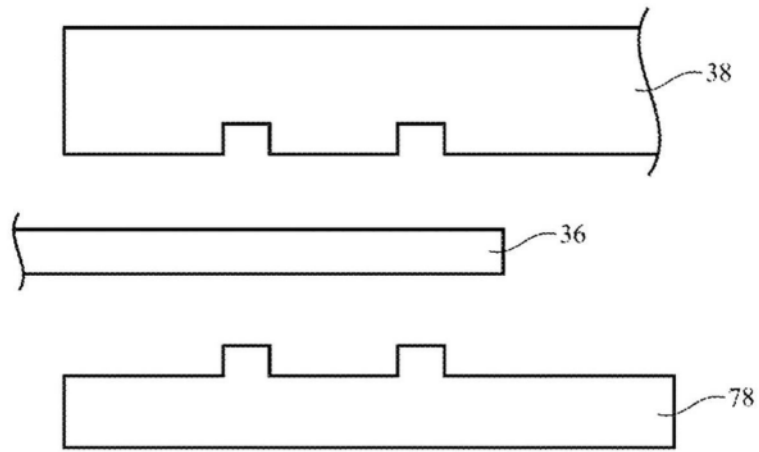


图15

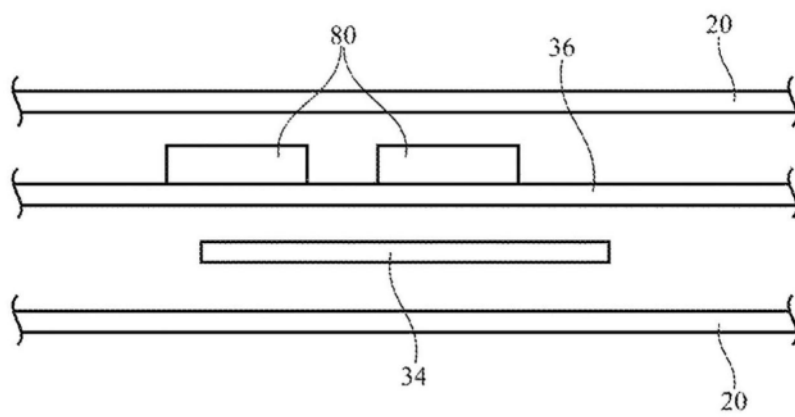


图16

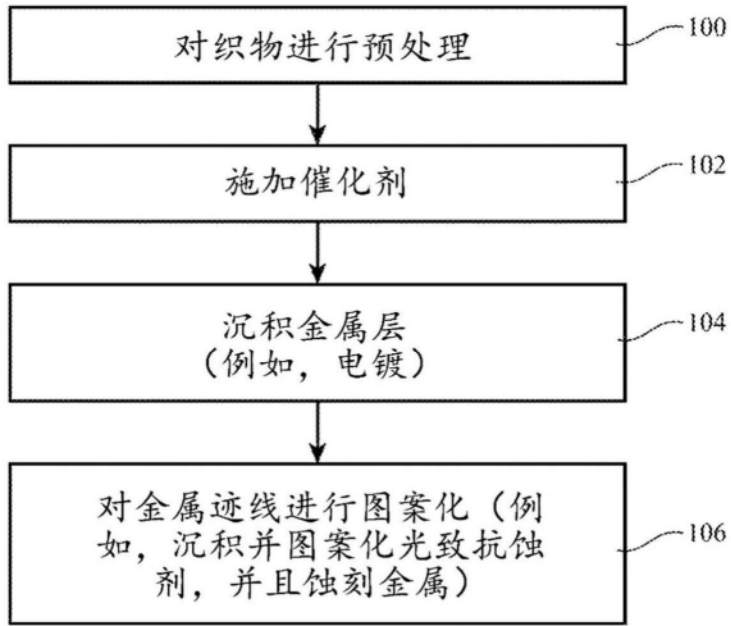


图17

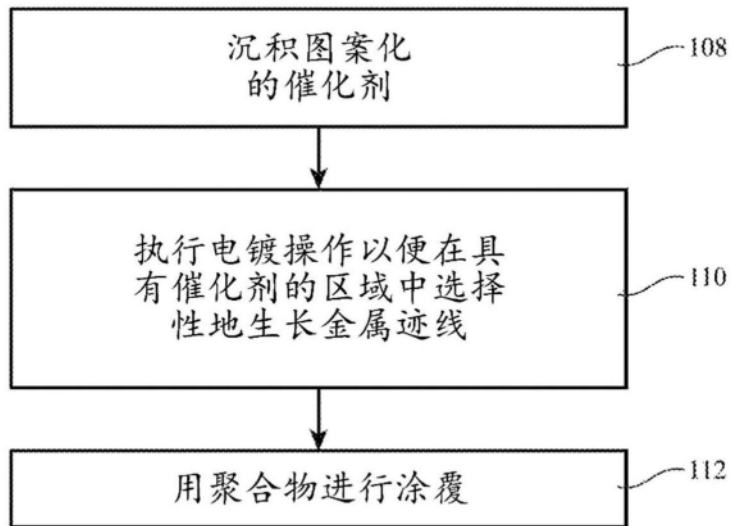


图18