(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105518767 B
(45)授权公告日 2018.02.02

(21)申请号 201480031802.7

(22)申请日 2014.12.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105518767 A

(43)申请公布日 2016.04.20

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.12.09

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2014/095020 2014.12.25

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/101228 ZH 2016.06.30

(73)专利权人 深圳市柔宇科技有限公司
地址 518052 广东省深圳市南山区科技园科苑路15号科兴科学园A4-1501

(72)发明人 杨松龄

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

(56)对比文件
US 2008049003 A1,2008.02.28,
CN 101995727 A,2011.03.30,
CN 102723047 A,2012.10.10,
CN 103929530 A,2014.07.16,
CN 203746358 U,2014.07.30,
WO 2005020190 A2,2005.03.03,
CN 103514814 A,2014.01.15,
CN 203645725 U,2014.06.11,

审查员 杨春雨

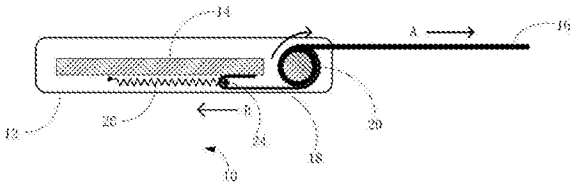
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

柔性显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种柔性显示器，包括壳体、电路板、第一卷轴、柔性显示器及连接线。电路板收容于壳体内。第一卷轴转动设置于壳体内。柔性显示器至少部分收容于壳体内，柔性显示器可卷绕于第一卷轴上。连接线连接电路板与柔性显示器，连接线可卷绕于第一卷轴上，连接线与柔性显示器连接的部分形成有连接处。当柔性显示器在壳体外完全展开时，连接线自连接处至少部分卷绕于第一卷轴上。当柔性显示器收纳于壳体内时，柔性显示器与连接线同时卷绕于第一卷轴上。如此，由于连接线自连接处始终部分卷绕于第一卷轴，分散连接处的受力，使得连接线不容易断裂，连接线在柔性显示器的伸出或收纳过程中具有良好的连接性，提高了柔性显示装置的可靠性。



CN 105518767 B

1.一种柔性显示装置,其特征在于,包括:

壳体;

收容于所述壳体内的电路板;

转动设置于所述壳体内的第一卷轴;

至少部分收容于所述壳体内的柔性显示器,所述柔性显示器可卷绕于所述第一卷轴上;及

连接所述电路板与所述柔性显示器的连接线,所述连接线可卷绕于所述第一卷轴上,所述连接线与所述柔性显示器连接的部分形成有连接处;

当所述柔性显示器在所述壳体外完全展开时,所述连接线自所述连接处至少部分卷绕于所述第一卷轴上;

当所述柔性显示器收纳于所述壳体内时,所述柔性显示器与所述连接线同时卷绕于所述第一卷轴上。

2.根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述连接处固定于所述第一卷轴。

3.根据权利要求2所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置包括用于卷绕所述连接线的第二卷轴,所述第二卷轴位于所述壳体内。

4.根据权利要求3所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示装置还包括位于所述壳体内的弹性元件,所述弹性元件的一端与所述第二卷轴连接,所述弹性元件的另一端固定于所述壳体内。

5.根据权利要求4所述的柔性显示装置,其特征在于,所述弹性元件为弹簧。

6.根据权利要求4所述的柔性显示装置,其特征在于,所述连接线为FPC。

7.根据权利要求1所述的柔性显示装置,其特征在于,所述连接线卷绕于所述第一卷轴的长度大于πr,其中,r为第一卷轴的半径。

8.根据权利要求4所述的柔性显示装置,其特征在于,所述弹性元件处设置有检测装置,所述检测装置用于检测所述弹性元件的形变量;或者

所述第一卷轴处设置有检测装置,所述检测装置用于检测所述第一卷轴的转动量;

根据所述形变量或所述转动量判断所述柔性显示器的伸出量。

9.根据权利要求4所述的柔性显示装置,其特征在于,

所述柔性显示器呈展开状态时,所述柔性显示器朝远离所述壳体的第一方向伸出,所述第二卷轴在所述弹性元件的拉力下朝与所述第一方向相反的第二方向移动,所述连接线绕过所述第二卷轴呈紧绷状态;

所述柔性显示器呈收纳状态时,所述柔性显示器在所述第一卷轴的卷绕下朝所述第二方向移动,同时所述连接线卷绕于所述第一卷轴。

10.根据权利要求4所述的柔性显示装置,其特征在于,所述柔性显示器至少部分设置于所述壳体外。

柔性显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子技术领域，尤其涉及一种柔性显示装置。

背景技术

[0002] 现有技术的柔性显示装置，在柔性显示器卷曲收纳时，柔性显示装置的连接线也会随卷轴旋转，这样会造成连接线容易断裂。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明需要提供一种柔性显示装置。

[0004] 根据本发明较佳实施方式的一种柔性显示装置，包括壳体、电路板、第一卷轴、柔性显示器及连接线。所述电路板收容于所述壳体内。所述第一卷轴转动设置于所述壳体内。所述柔性显示器至少部分收容于所述壳体内，所述柔性显示器可卷绕于所述第一卷轴上。所述连接线连接所述电路板与所述柔性显示器，所述连接线可卷绕于所述第一卷轴上，所述连接线与所述柔性显示器连接的部分形成有连接处。当所述柔性显示器在所述壳体外完全展开时，所述连接线自所述连接处至少部分卷绕于所述第一卷轴上。当所述柔性显示器收纳于所述壳体内时，所述柔性显示器与所述连接线同时卷绕于所述第一卷轴上。

[0005] 本发明较佳实施方式的柔性显示装置，由于所述连接线自所述连接处始终部分卷绕于所述第一卷轴，分散所述连接处的受力，使得所述连接线不容易断裂，所述连接线在所述柔性显示器的伸出或收纳过程中具有良好的连接性，提高了所述柔性显示装置的可靠性。

[0006] 在一些实施方式中，所述连接处固定于所述第一卷轴。

[0007] 在一些实施方式中，所述柔性显示装置包括用于卷绕所述连接线的第二卷轴，所述第二卷轴位于所述壳体内。

[0008] 在一些实施方式中，所述柔性显示装置还包括位于所述壳体内的弹性元件，所述弹性元件的一端与所述第二卷轴连接，所述弹性元件的另一端固定于所述壳体内。

[0009] 在一些实施方式中，所述弹性元件为弹簧。

[0010] 在一些实施方式中，所述连接线为FPC。

[0011] 在一些实施方式中，所述连接线卷绕于所述第一卷轴的长度大于πr，其中，r为第一卷轴的半径。

[0012] 在一些实施方式中，所述弹性元件处设置有检测装置，所述检测装置用于检测所述弹性元件的形变量；或者

[0013] 所述第一卷轴处设置有检测装置，所述检测装置用于检测所述第一卷轴的转动量；

[0014] 根据所述形变量或所述转动量以判断所述柔性显示器的伸出量。

[0015] 在一些实施方式中，所述柔性显示器呈展开状态时，所述柔性显示器朝远离所述

壳体的第一方向伸出，所述第二卷轴在所述弹性元件的拉力下朝与所述第一方向相反的第二方向移动，所述连接线绕过所述第二卷轴呈紧绷状态。所述柔性显示器呈收纳状态时，所述柔性显示器在所述第一卷轴的卷绕下朝所述第二方向移动，同时所述连接线卷绕于所述第一卷轴。

[0016] 在一些实施方式中，所述柔性显示器至少部分设置于所述壳体外。

[0017] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0018] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0019] 图1是根据本发明实施方式的柔性显示装置的平面示意图。

[0020] 图2是根据本发明实施方式的柔性显示装置的柔性显示器与连接线处于完全展开状态的结构示意图。

[0021] 图3是根据本发明实施方式的柔性显示装置的柔性显示器与连接线处于完全收纳状态的结构示意图。

[0022] 图4是根据本发明实施方式的柔性显示装置处于展开状态的平面示意图。

[0023] 图5是根据本发明实施方式的柔性显示装置处于收纳状态的平面示意图。

[0024] 图6是根据本发明实施方式的柔性显示装置的柔性显示器与连接线的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0027] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接。可以是机械连接，也可以是电连接。可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而

言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0029] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本实用新型。此外，本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外，本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0030] 下面将结合附图对本发明实施例作进一步地详细描述。

[0031] 请参阅图1至图3，本发明较佳实施方式的柔性显示装置10包括壳体12、电路板14、第一卷轴20、柔性显示器16及连接线18。电路板14收容于壳体12内。第一卷轴20转动设置于壳体12内。柔性显示器16至少部分收容于壳体12内，柔性显示器16可卷绕于第一卷轴20上。连接线18连接电路板14与柔性显示器16，连接线18可卷绕于第一卷轴20上，连接线18与柔性显示器16连接的部分形成有连接处220。当柔性显示器16在壳体12外完全展开时，连接线18自连接处220至少部分卷绕于第一卷轴20上。当柔性显示器16收纳于壳体12内时，柔性显示器16与连接线18同时卷绕于第一卷轴20上。

[0032] 本发明较佳实施方式的柔性显示装置，由于连接线18自连接处220始终部分卷绕于第一卷轴20上，分散了连接处220的受力，使得连接线18不容易断裂，连接线18在柔性显示器16的伸出或收纳过程中具有良好的连接性，提高了柔性显示装置10的可靠性。

[0033] 在本实施方式中，第一卷轴20用于卷绕柔性显示器16及连接线18，第一卷轴20位于壳体12内。连接线18与柔性显示器16自连接处220折叠，连接处220呈圆弧状，连接处220固定于第一卷轴20上。连接线18与柔性显示器16的一端连接，柔性显示器16的另一端可伸出壳体12外。在连接线18与柔性显示器16的连接处220将连接线18与柔性显示器16折叠，连接线18与柔性显示器16至少部分折叠形成有重叠段22。重叠段22绕第一卷轴20形成有弧度，弧度大于或等于π/2rad。重叠段22分散了连接线18与柔性显示器16的连接处220的受力。

[0034] 如此，第一卷轴20卷绕连接线18与柔性显示器16时不会打滑从而能较好地卷绕连接线18与柔性显示器16，且圆弧状的连接处220使得连接线18不易断裂。

[0035] 在本实施方式中，柔性显示装置10包括用于卷绕连接线18的第二卷轴24，第二卷轴24位于壳体12内。

[0036] 如此，连接线18能卷绕于第二卷轴24上，不会在壳体12内晃荡或弯折，合理有效地安置壳体12内的连接线18，减少连接线18由此造成的损坏，延长连接线18的寿命。

[0037] 具体地，连接线18的长度过长时，可在壳体12内设置两个或多个旋转轴用于卷绕连接线18，使得连接线18可一直呈紧绷状态。

[0038] 在本实施方式中，柔性显示装置10还包括位于壳体12内的弹性元件26，弹性元件26的一端与第二卷轴24连接，弹性元件26的另一端与壳体12固定连接、或根据装置特性灵活固定于壳体12内部，该固定位置可使连接线18在弹性元件26的拉力下与柔性显示器16相对展开、卷绕收纳即可。连接线18自第一卷轴20处伸出绕过第二卷轴24、且连接线18的末端与电路板14固定连接。在柔性显示器16向壳体12外伸出展开时，卷绕在第一卷轴20上的连接线18也展开，弹性元件26的伸长长度减小，弹性元件26拉动第二卷轴24在水平方向滚动以将连接线18绷直，第二卷轴24与第一卷轴20之间的距离增大。在柔性显示器16向壳体12内收纳时，第一卷轴20卷绕柔性显示器16及连接线18，弹性元件26的伸长长度增长，第二卷轴24与第一卷轴20之间的距离减小。

[0039] 如此，弹性元件26与第二卷轴24连接，可使得绕过第二卷轴24且与电路板14固定连接的连接线18一直处于紧绷状态，不会在壳体12内晃荡或弯折，合理有效地安置壳体12内的连接线18，减少连接线18由此造成的损坏，延长连接线18的寿命。原来卷绕于第一卷轴20的连接线18散开时，通过弹性元件26与第二卷轴24将散开的连接线18卷绕绷直，避免散开的连接线18卡住第一卷轴20。在本实施方式中，弹性元件26采用弹簧。

[0040] 如此，弹簧安装方便，成本低廉，易于更换。

[0041] 具体地，第二卷轴24相当于动滑轮，第二卷轴24与弹性元件26连接，连接线18的一端绕过第二卷轴24与电路板14固定连接且连接线18的另一端与柔性显示器16连接。柔性显示器16向壳体12外伸出时，第二卷轴24可在弹簧的拉动下向第二方向B运动。柔性显示器16向壳体12内收纳时，连接线18与柔性显示器16同时卷绕于第一卷轴20上，第二卷轴24在连接线18的带动下向第一方向A运动，同时拉伸弹簧。作为一种实施方式，以下将结合图1加以阐述，可在第一卷轴20上设置扭簧(图未示出)，施以回弹力带动第一卷轴20绕转，且该回弹力大于弹性元件26的作用力，例如，当施加第一方向A的外力拉动柔性显示器16时，第一卷轴20顺时针旋转，带动扭簧扭转，形成与第一方向A相反的第二方向B的回弹力，即第一方向A的外力与该状态下的回弹力及弹性元件26产生的拉力(第二方向B)相平衡，若该平衡状态下，第一方向A的外力减小，扭簧的回弹力及弹性元件26的拉力相应与之平衡，带动第一卷轴20逆时针旋转使得柔性显示器16与连接线18一同绕卷于第一卷轴20至力平衡，若第一方向A的外力撤去，则扭簧的回弹力及弹性元件26的拉力带动第一卷轴20逆时针旋转至柔性显示屏处于完全收纳状态(该状态包括部分伸出壳体12)，由于扭簧的回弹力大于弹性元件26的作用力，因此，在完全收纳状态下，回弹力形成与弹性元件26以第二方向B的拉力相反的力从而达到平衡状态，使得连接线18处于紧绷状态。由于扭簧是本领域技术人员熟知的技术，在此不再赘述，但上述仅作为原理的解释说明，对本发明不具有限定作用，本领域技术人员在该原理下做出的变换方式仍属本发明范围。

[0042] 较优的，还可以在第一卷轴20上设置限位机构，如卡位件固定第一卷轴无法转动等，从而可以在柔性显示器16伸出壳体12的任意状态进行固定。

[0043] 在本实施方式中，连接线18为FPC(Flexible Printed Circuit board，柔性印刷电路板)。

[0044] 如此，连接线18的柔性好，可多次卷绕。

[0045] 在本实施方式中，连接线18卷绕于第一卷轴20的长度大于πr，其中，r为第一卷轴的半径。柔性显示器16自连接处220始终部分卷绕于第一卷轴20。

[0046] 如此，连接线18与柔性显示器16的连接处220的受力分散，连接线18不易在连接处220断裂，柔性显示器亦不易在连接处220断开。

[0047] 当然，以上数值仅作为例子给出帮助说明重叠段22如何使得连接线18不容易断裂，并不用于限制本发明。

[0048] 在本实施方式中，在弹性元件26处设置有检测装置，检测装置用于检测弹性元件26的形变量，从而判断柔性显示器16的伸出量。或者将检测装置设置在第一卷轴20上，检测第一卷轴20的转动量，从而判断柔性显示器16的伸出量。并且检测装置发出形变信号，利用形变信号控制柔性显示器16的显示、人机交互内容的变更等。

[0049] 如此，通过检测装置检测弹性元件26的形变量或第一卷轴20的转动量，从而判断柔性显示器16的伸出量。

[0050] 请参阅图4及图5，在本实施方式中，柔性显示器16呈展开状态时，柔性显示器16朝远离壳体12的第一方向A伸出，第二卷轴24在弹性元件26的拉力下朝与第一方向A相反的第二方向B移动，连接线18绕过第二卷轴24呈紧绷状态。柔性显示器16呈收纳状态时，柔性显示器16在第一卷轴20的卷绕下朝第二方向B移动，同时连接线18卷绕于第一卷轴20。

[0051] 如此，弹性元件26使得连接线18一种处于紧绷状态，连接线18在柔性显示器16的伸出或收纳过程中具有良好的连接性，提高了柔性显示装置10的可靠性。

[0052] 在本实施方式中，柔性显示器16至少部分设置于壳体12外，即柔性显示器16完全收纳于壳体12内时还有一部分放置于壳体12外。

[0053] 如此，便于下次柔性显示器16在壳体12外展开。

[0054] 请参阅图6，具体地，壳体12呈矩形，电路板14呈矩形，柔性显示器16呈矩形、连接线18呈矩形。壳体12内收容有电路板14、连接线18、第一卷轴20、第二卷轴24及弹性元件26。连接线18与柔性显示器16折叠后的连接处220固定在第一卷轴20上，连接线18与柔性显示器16呈180°延伸开，即柔性显示器16与连接线18朝两个相反的方向延伸。第一卷轴20靠近壳体12的侧壁，减少柔性显示器16到侧壁的距离，第二卷轴24较第一卷轴20远离壳体12的侧壁。弹性元件26的一端固定连接在壳体12内，弹性元件26的另一端与第二卷轴24连接，第二卷轴24可在弹性元件26的带动下水平滚动。在柔性显示器16完全展开时，柔性显示器16与连接线18始终有一部分第一卷轴20上。第一卷轴20固定于壳体12内，第一卷轴20设置有驱动器以使第一卷轴20旋转。柔性显示器16展开时，第一卷轴20顺时针旋转。柔性显示器16收纳时，第一卷轴20逆时针旋转。

[0055] 当然，以上形状、连接关系仅作为例子给出帮助说明柔性显示装置10的具体结构，并不用于限制本发明。

[0056] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0057] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。本发明的范围

由所附权利要求及其等同限定。

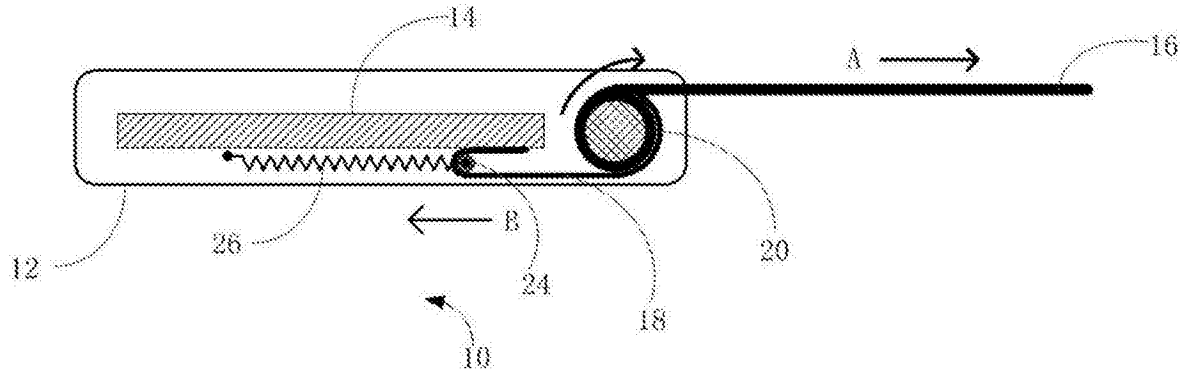


图1

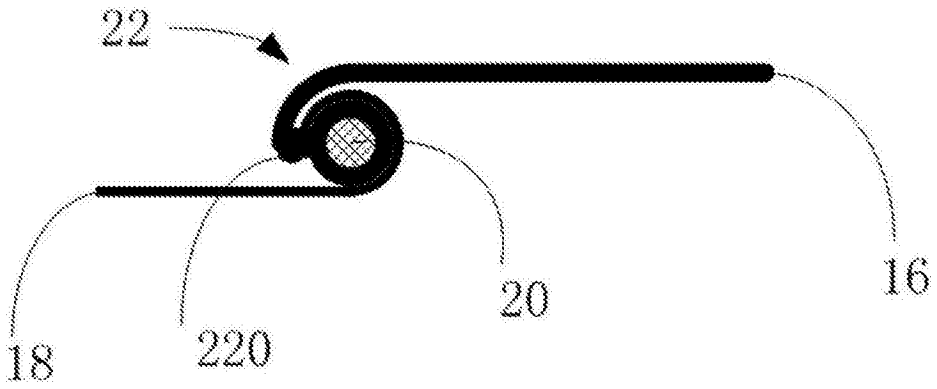


图2

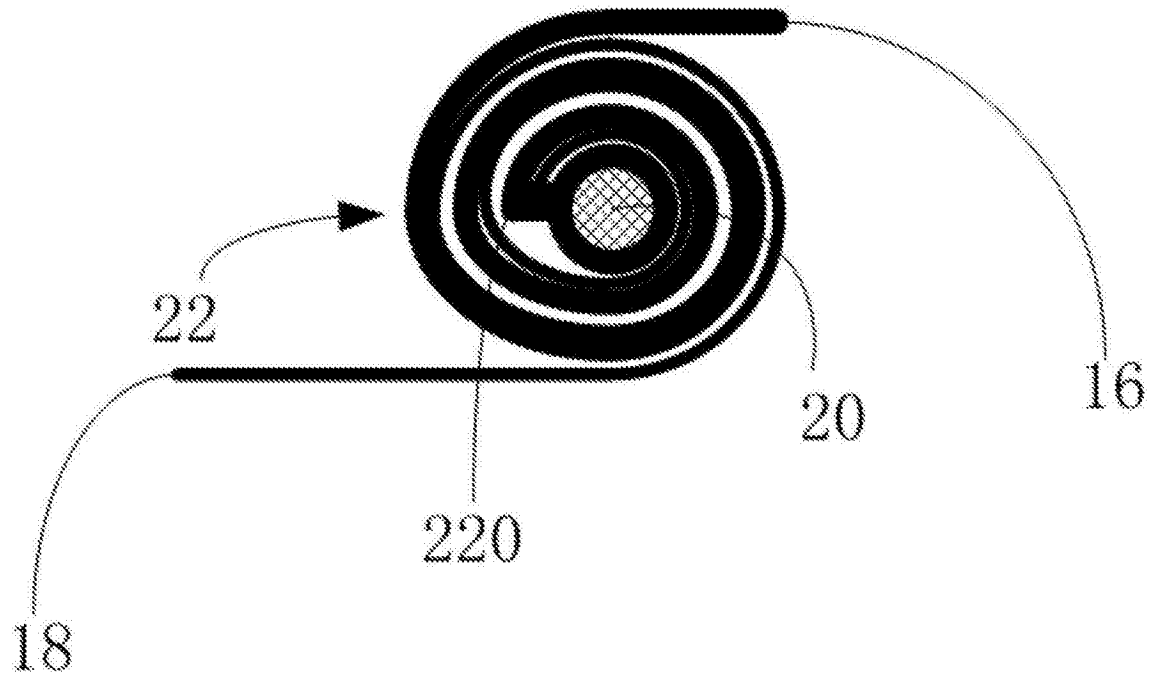


图3

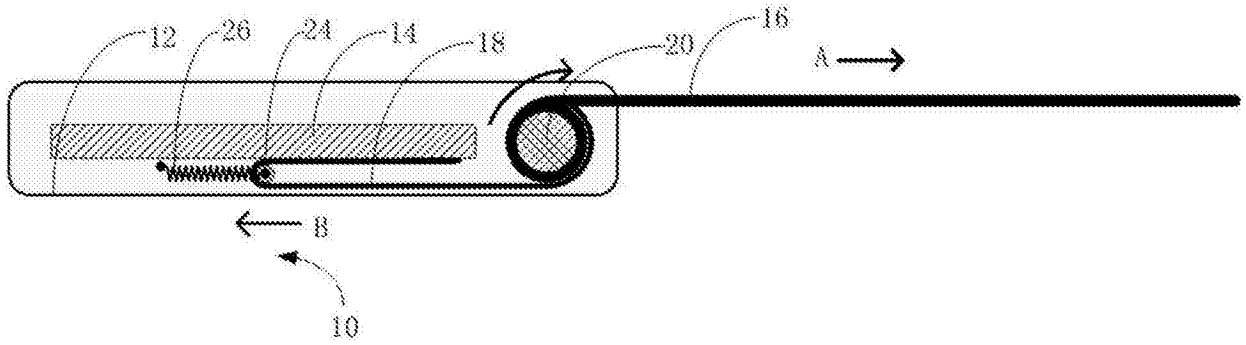


图4

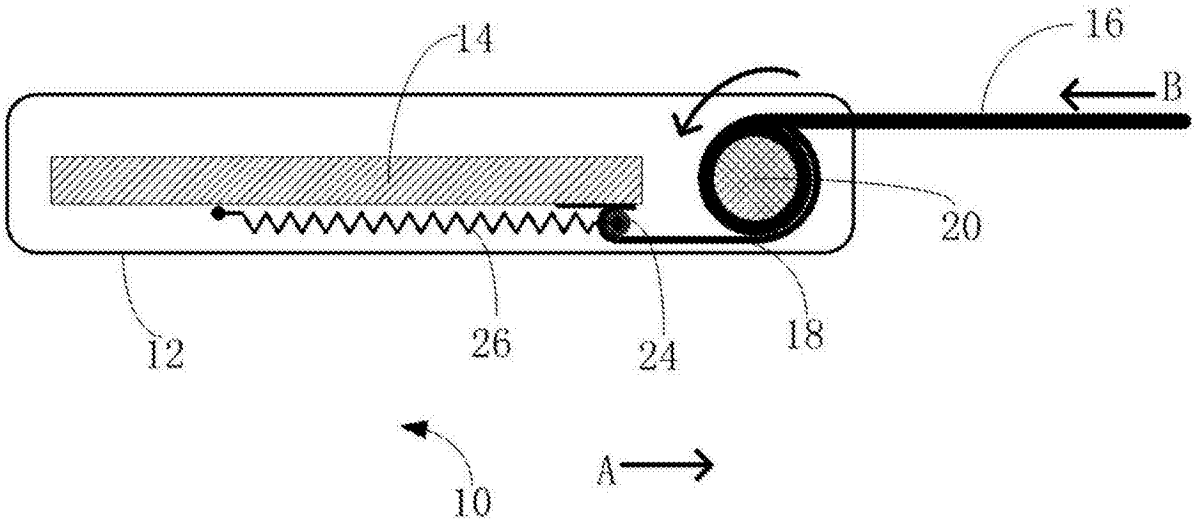


图5

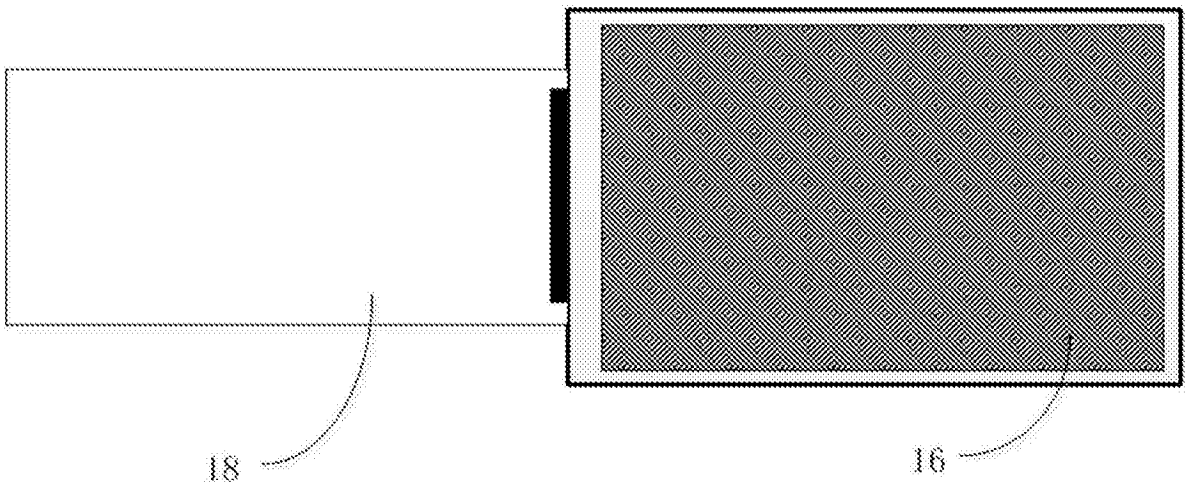


图6