

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 10 月 1 日 (01.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/192099 A1

(51) 国际专利分类号:

G06F 1/16 (2006.01)

新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(21) 国际申请号:

PCT/CN2019/112165

(22) 国际申请日:

2019 年 10 月 21 日 (21.10.2019)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910229387.0 2019年3月25日 (25.03.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) Title: FOLDING DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 可折叠显示装置

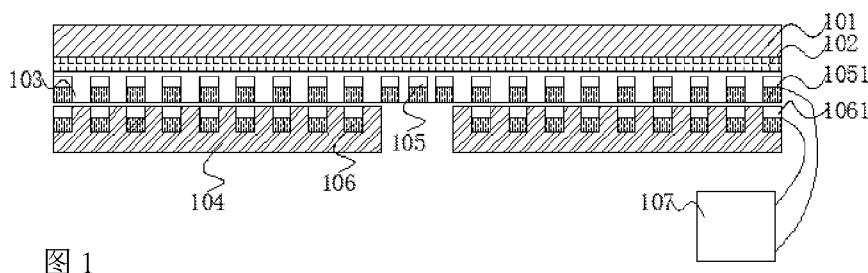


图 1

(57) Abstract: A folding display device, comprising a flexible display panel (101), an electromagnetic shielding layer (102), a stainless steel layer (103), and a support mechanism (104). A plurality of first magnetic bodies (105) is embedded in the surface of the stainless steel layer (103); a plurality of second magnetic bodies (106) is embedded in the surface of the support mechanism (104); the position of each second magnetic body (106) corresponds to the position of each first magnetic body (105); each first magnetic body (105) and each second magnetic body (106) form a closed loop with a controller (107) by means of data lines. The folding display device effectively mitigates a stress concentration situation in a dynamic bending state, so that the service life of a flexible screen is improved.

(57) 摘要: 一种可折叠显示装置, 包括柔性显示面板 (101)、电磁屏蔽层 (102)、不锈钢层 (103) 以及支撑机构 (104); 不锈钢层 (103) 的表面内嵌有多个第一磁性体 (105), 支撑机构 (104) 的表面内嵌有多个第二磁性体 (106), 每一第二磁性体 (106) 的位置与每一第一磁性体 (105) 的位置相对应, 每一第一磁性体 (105)、每一第二磁性体 (106) 通过数据线与一控制器 (107) 组成一闭合回路。该可折叠显示装置有效减缓动态弯折状态时的应力集中状况, 提高了柔性屏的使用寿命。

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

可折叠显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种可折叠显示装置。

背景技术

[0002] 目前有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）显示技术的快速发展推动曲面和柔性显示触控产品迅速进入市场，柔性显示触控项目得到越来越多的关注。现有技术的触控显示模组的不同层之间是通过光学胶（Optically Clear Adhesive，OCA）进行贴合固定的。然而，可折叠显示装置处于动态弯折状态时会受到反复拉扯，由于各膜层之间模量不同导致应用于可折叠显示装置的OCA胶发生协调变形，进一步产生可折叠显示装置各膜层发生脱离的风险。

[0003] 综上所述，现有的可折叠显示装置，由于采用光学胶贴合柔性屏和中框，在可折叠显示装置处于动态弯折状态时，可能导致光学胶发生协调变形，进一步致使可折叠显示装置各膜层发生脱离而失效。

发明概述

技术问题

[0004] 现有的可折叠显示装置，由于采用光学胶贴合柔性屏和中框，在可折叠显示装置处于动态弯折状态时，可能导致光学胶发生协调变形，进一步致使可折叠显示装置各膜层发生脱离而失效。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请提供一种可折叠显示装置，能够减少动态弯折过程中柔性屏所受到的拉扯而导致应力集中现象，以解决现有的可折叠显示装置，由于采用光学胶贴合柔性屏和中框，在可折叠显示装置处于动态弯折状态时，可能导致光学胶发生协调变形，进一步致使可折叠显示装置各膜层发生脱离而失效的技术问题。

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

- [0007] 本申请提供一种可折叠显示装置，包括柔性显示面板、电磁屏蔽层、不锈钢层以及支撑机构，所述电磁屏蔽层设置在所述柔性显示面板靠近所述支撑机构的一侧，所述不锈钢层设置在所述电磁屏蔽层与所述支撑机构之间；
- [0008] 其中，所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面内嵌有多个第一磁性体，所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面内嵌有多个第二磁性体，每一所述第二磁性体的位置与每一所述第一磁性体的位置相对应并组成多个磁性区域，每一所述第一磁性体、每一所述第二磁性体通过数据线与一控制器组成一闭合回路；所述控制器通过电流控制方式改变多个所述磁性区域的磁场强度及分布。
- [0009] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述电磁屏蔽层经过喷涂方式制备于所述不锈钢层靠近所述柔性显示面板一侧的表面。
- [0010] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述可折叠显示装置在展平状态时多个所述磁性区域的磁场强度大于所述可折叠显示装置在弯折状态时多个所述磁性区域的磁场强度。
- [0011] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内异级相吸。
- [0012] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内同级相斥。
- [0013] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体以及多个所述第二磁性体按照相等间距排布。
- [0014] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体沿着所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面呈图案化分布，多个所述第二磁性体沿着所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面呈图案化分布。
- [0015] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述图案化分布的图案为双I字型或X字型或等腰梯形。
- [0016] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述第一磁性体与所述第二磁性体的材料均为铁磁性材料。
- [0017] 本发明还提供另一种可折叠显示装置，包括柔性显示面板、电磁屏蔽层、不锈钢层以及支撑机构，所述电磁屏蔽层设置在所述柔性显示面板靠近所述支撑机

构的一侧，所述不锈钢层设置在所述电磁屏蔽层与所述支撑机构之间；

[0018] 其中，所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面内嵌有多个第一磁性体，所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面内嵌有多个第二磁性体，每一所述第二磁性体的位置与每一所述第一磁性体的位置相对应并组成多个磁性区域，每一所述第一磁性体、每一所述第二磁性体通过数据线与一控制器组成一闭合回路。

[0019] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述电磁屏蔽层经过喷涂方式制备于所述不锈钢层靠近所述柔性显示面板一侧的表面。

[0020] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述可折叠显示装置在展平状态时多个所述磁性区域的磁场强度大于所述可折叠显示装置在弯折状态时多个所述磁性区域的磁场强度。

[0021] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内异级相吸。

[0022] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内同级相斥。

[0023] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体以及多个所述第二磁性体按照相等间距排布。

[0024] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，多个所述第一磁性体沿着所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面呈图案化分布，多个所述第二磁性体沿着所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面呈图案化分布。

[0025] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述图案化分布的图案为双I字型或X字型或等腰梯形。

[0026] 在本申请实施例所提供的可折叠显示装置中，所述第一磁性体与所述第二磁性体的材料均为铁磁性材料。

发明的有益效果

有益效果

[0027] 本申请的有益效果为：本申请所提供的可折叠显示装置，在柔性屏与支撑机构之间采用磁性材料进行贴合，减缓了柔性屏处于动态弯折状态时的应力集中状

况，提高了可折叠显示装置的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

- [0028] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0029] 图1为本申请可折叠显示装置的一实施例处于展平状态的结构示意图。
- [0030] 图2为本申请可折叠显示装置的一实施例处于弯折状态的结构示意图。
- [0031] 图3为本申请可折叠显示装置的另一实施例处于弯折状态的结构示意图。
- [0032] 图4A为本申请可折叠显示装置中柔性屏与支撑机构之间相互贴附的两层表面上的第二图案示意图。
- [0033] 图4B为本申请可折叠显示装置中柔性屏与支撑机构之间相互贴附的两层表面上的第二图案示意图。
- [0034] 图4C为本申请可折叠显示装置中柔性屏与支撑机构之间相互贴附的两层表面上的第三图案示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0035] 本申请针对现有的可折叠显示装置，由于采用光学胶贴合柔性屏和中框，在可折叠显示装置处于动态弯折状态时，可能导致光学胶发生协调变形，进一步致使可折叠显示装置各膜层发生脱离而失效的技术问题，本实施例能够解决该缺陷。
- [0036] 如图1所示，为本申请可折叠显示装置的一实施例处于展平状态的结构示意图。所述可折叠显示装置包括柔性显示面板101、电磁屏蔽层102、不锈钢层103以及支撑机构104，所述电磁屏蔽层102设置在所述柔性显示面板101靠近所述支撑机构104的一侧，所述不锈钢层103设置在所述电磁屏蔽层102与所述支撑机构104之间；
- [0037] 其中，所述不锈钢层103靠近所述支撑机构104一侧的表面内嵌有多个第一磁性

体105，所述支撑机构104靠近所述不锈钢层103一侧的表面内嵌有多个第二磁性体106，每一所述第二磁性体106的位置与每一所述第一磁性体105的位置相对应并组成多个磁性区域，每一所述第一磁性体105、每一所述第二磁性体106通过数据线与一控制器107组成一闭合回路。

[0038] 具体的，所述控制器107通过电流控制方式改变多个所述磁性区域的磁场强度及分布。

[0039] 具体的，所述电磁屏蔽层102经过喷涂方式制备于所述不锈钢层103靠近所述柔性显示面板101一侧的表面。

[0040] 具体的，所述柔性显示面板101在展平状态时多个所述磁性区域的磁场强度大于所述柔性显示面板101在弯折状态时多个所述磁性区域的磁场强度。

[0041] 具体的，多个所述第一磁性体105与其对应的多个所述第二磁性体106在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内异级相吸。

[0042] 具体的，多个所述第一磁性体105以及多个所述第二磁性体106按照相等间距排布。

[0043] 具体的，所述第一磁性体105与所述第二磁性体106的材料均为铁磁性材料。

[0044] 具体的，制备所述电磁屏蔽层102是为了防止所述第一磁性体105与所述第二磁性体106对所述柔性显示面板101中半导体显示器件的干扰。

[0045] 所述可折叠显示装置处于展平状态时，所述不锈钢层103中含有多个所述第一磁性体105，所述支撑机构104在对应位置处含有多个所述第二磁性体106。在所述控制器107的作用下，通过电流控制分别改变了所述第一磁性体105以及所述第二磁性体106的磁性大小及磁极方向，使得所述不锈钢103的表面以及所述支撑机构104的表面形成多个微小磁畴。此时，每一所述第一磁性体105靠近所述支撑机构104的一面1051与每一所述第二磁性体106靠近所述不锈钢层103的一面1061异性相吸，并形成第一吸引力。在多个微小磁畴形成的第一吸引力共同作用下，所述不锈钢层103可很好贴附在所述支撑机构104上，由于所述可折叠显示装置没使用可减少按压下陷的问题，提升用户体验。

[0046] 如图2所示，为本申请可折叠显示装置的一实施例处于弯折状态的结构示意图。所述可折叠显示装置处于弯折状态时，所述不锈钢层103中含有多个所述第一

磁性体105，所述支撑机构104在对应位置处含有多个所述第二磁性体106。在所述控制器107的作用下，通过电流控制分别改变了所述第一磁性体105以及所述第二磁性体106的磁性大小及磁极方向，使得所述不锈钢103的表面以及所述支撑机构104的表面形成多个微小磁畴。此时，每一所述第一磁性体105靠近所述支撑机构104的一面1051与每一所述第二磁性体106靠近所述不锈钢层103的一面1061异性相吸，并形成第二吸引力。

[0047] 其中，所述控制器107通过电流控制来使所述可折叠显示装置处于弯折状态时的磁场强度比所述可折叠显示装置处于展平状态时的磁场强度小，即将所述不锈钢层103与所述支撑机构104之间的磁场产生的吸引力减小，能够有效减缓所述可折叠显示装置在动态弯折过程中的应力集中，有效提升了所述可折叠显示装置的使用寿命。

[0048] 如图3所示，为本申请可折叠显示装置的另一实施例处于弯折状态的结构示意图。所述可折叠显示装置包括柔性显示面板301、电磁屏蔽层302、不锈钢层303以及支撑机构304，所述电磁屏蔽层302设置在所述柔性显示面板301靠近所述支撑机构304的一侧，所述不锈钢层303设置在所述电磁屏蔽层302与所述支撑机构304之间；

[0049] 其中，所述不锈钢层303靠近所述支撑机构304一侧的表面内嵌有多个第一磁性体305，所述支撑机构304靠近所述不锈钢层303一侧的表面内嵌有多个第二磁性体306，每一所述第二磁性体306的位置与每一所述第一磁性体305的位置相对应并组成多个磁性区域，每一所述第一磁性体305、每一所述第二磁性体306通过数据线与一控制器组成一闭合回路。

[0050] 所述可折叠显示装置处于弯折状态时，在所述控制器的作用下，通过电流控制分别改变了所述第一磁性体305以及所述第二磁性体306的磁性大小及磁极方向，使得所述不锈钢303的表面以及所述支撑机构304的表面形成多个微小磁畴。此时，每一所述第一磁性体305靠近所述支撑机构304的一面3051与每一所述第二磁性体306靠近所述不锈钢层303的一面3061同级相排斥，并形成相互之间的排斥力。此排斥力在所述可折叠显示装置处于弯折状态时能有效减缓应力集中，有效提升了所述可折叠显示装置的使用寿命；此排斥力在所述可折叠显示装

置处于展平状态时使所述可折叠显示装置的弯折区域具有一定的挺性，解决了按压下陷的问题。

[0051] 如图4A、图4B及图4C所示，分别为本申请可折叠显示装置中柔性屏与支撑机构之间相互贴附的两层表面上的三个图案示意图。其中，多个所述第一磁性体105（305）沿着所述不锈钢层103（303）靠近所述支撑机构104（304）一侧的表面呈图案化分布，多个所述第二磁性体106（306）沿着所述支撑机构104（304）靠近所述不锈钢层103（303）一侧的表面呈图案化分布，所述图案化分布的图案为双I字型或X字型或等腰梯形。

[0052] 由于所述支撑机构104（304）在反复弯折过程中两材料表面磁场强度不断变化，会引起所述不锈钢层103（303）与下方所述支撑机构104（304）的贴合对位精度发生变化。为了解决这种问题，在所述不锈钢层103（303）的表面和所述支撑机构104（304）的表面设计一定的图案化结构，使得多个所述第一磁性体105（305）以及多个所述第二磁性体106（306）沿着该图案化分布；在所述可折叠显示装置在展平和折叠过程中，在磁场强度改变的情况下仍有较高的对位精度，可避免柔性屏在反复弯折过程中的错位现象，提高整个所述可折叠显示装置的可靠性。

[0053] 本申请所提供的可折叠显示装置，应用于OLED领域。在柔性屏与支撑机构之间不采用光学导电胶进行贴合，可以减少动态弯折过程中柔性屏所受到的拉扯，避免了应力集中现象，可提高柔性屏的使用寿命。同时，由于没有使用光学胶贴合，展平状态通过加大磁力使得柔性屏与支撑机构很好粘接在一起，解决了按压下陷及弯折前后出现的波浪起伏问题，能有效提升用户体验，增加产品的竞争力。此外，此结构设计较为简单，有效减少了机械结构的使用，有效的缩短了柔性OLED模组结构的开发周期。优选的，其他的部分膜层可以采用OCA胶材进行贴合，从而降低膜层弯折面的拉应力，防止光学器件的损伤。

[0054] 本申请的有益效果为：本申请所提供的可折叠显示装置，在柔性屏与支撑机构之间采用磁性材料进行贴合，减缓了柔性屏处于动态弯折状态时的应力集中状况，提高了可折叠显示装置的使用寿命。

[0055] 综上所述，虽然本申请已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以

限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可折叠显示装置，其中，包括柔性显示面板、电磁屏蔽层、不锈钢层以及支撑机构，所述电磁屏蔽层设置在所述柔性显示面板靠近所述支撑机构的一侧，所述不锈钢层设置在所述电磁屏蔽层与所述支撑机构之间；
- 其中，所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面内嵌有多个第一磁性体，所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面内嵌有多个第二磁性体，每一所述第二磁性体的位置与每一所述第一磁性体的位置相对应并组成多个磁性区域，每一所述第一磁性体、每一所述第二磁性体通过数据线与一控制器组成一闭合回路；所述控制器通过电流控制方式改变多个所述磁性区域的磁场强度及分布。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的可折叠显示装置，其中，所述电磁屏蔽层经过喷涂方式制备于所述不锈钢层靠近所述柔性显示面板一侧的表面。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的可折叠显示装置，其中，所述可折叠显示装置在展平状态时多个所述磁性区域的磁场强度大于所述可折叠显示装置在弯折状态时多个所述磁性区域的磁场强度。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内异级相吸。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内同级相斥。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体以及多个所述第二磁性体按照相等间距排布。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体沿着所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面呈图案化分布，多个所述第二磁性体沿着所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面呈图案化分布。

- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的可折叠显示装置，其中，所述图案化分布的图案为双I字型或X字型或等腰梯形。
- [权利要求 9] 根据权利要求1所述的可折叠显示装置，其中，所述第一磁性体与所述第二磁性体的材料均为铁磁性材料。
- [权利要求 10] 一种可折叠显示装置，其中，包括柔性显示面板、电磁屏蔽层、不锈钢层以及支撑机构，所述电磁屏蔽层设置在所述柔性显示面板靠近所述支撑机构的一侧，所述不锈钢层设置在所述电磁屏蔽层与所述支撑机构之间；
其中，所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面内嵌有多个第一磁性体，所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面内嵌有多个第二磁性体，每一所述第二磁性体的位置与每一所述第一磁性体的位置相对应并组成多个磁性区域，每一所述第一磁性体、每一所述第二磁性体通过数据线与一控制器组成一闭合回路。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的可折叠显示装置，其中，所述电磁屏蔽层经过喷涂方式制备于所述不锈钢层靠近所述柔性显示面板一侧的表面。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的可折叠显示装置，其中，所述可折叠显示装置在展平状态时多个所述磁性区域的磁场强度大于所述可折叠显示装置在弯折状态时多个所述磁性区域的磁场强度。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内异级相吸。
- [权利要求 14] 根据权利要求12所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体与其对应的多个所述第二磁性体在位于所述可折叠显示装置的弯折区域内同级相斥。
- [权利要求 15] 根据权利要求10所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体以及多个所述第二磁性体按照相等间距排布。
- [权利要求 16] 根据权利要求10所述的可折叠显示装置，其中，多个所述第一磁性体沿着所述不锈钢层靠近所述支撑机构一侧的表面呈图案化分布，多个

所述第二磁性体沿着所述支撑机构靠近所述不锈钢层一侧的表面呈图案化分布。

- [权利要求 17] 根据权利要求16所述的可折叠显示装置，其中，所述图案化分布的图案为双I字型或X字型或等腰梯形。
- [权利要求 18] 根据权利要求10所述的可折叠显示装置，其中，所述第一磁性体与所述第二磁性体的材料均为铁磁性材料。

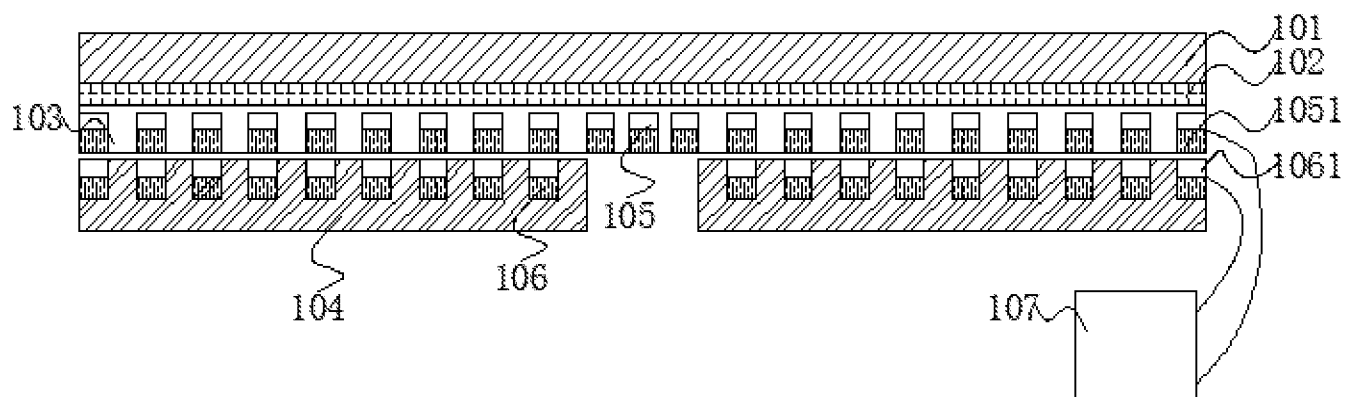


图 1

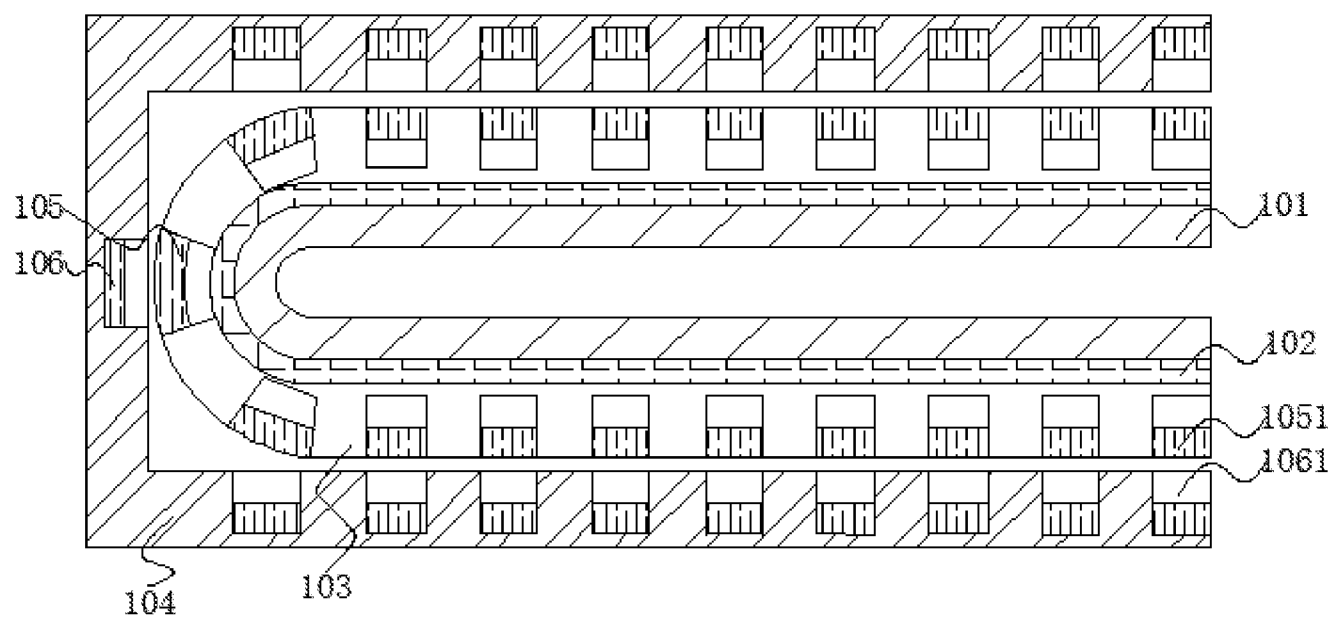


图 2

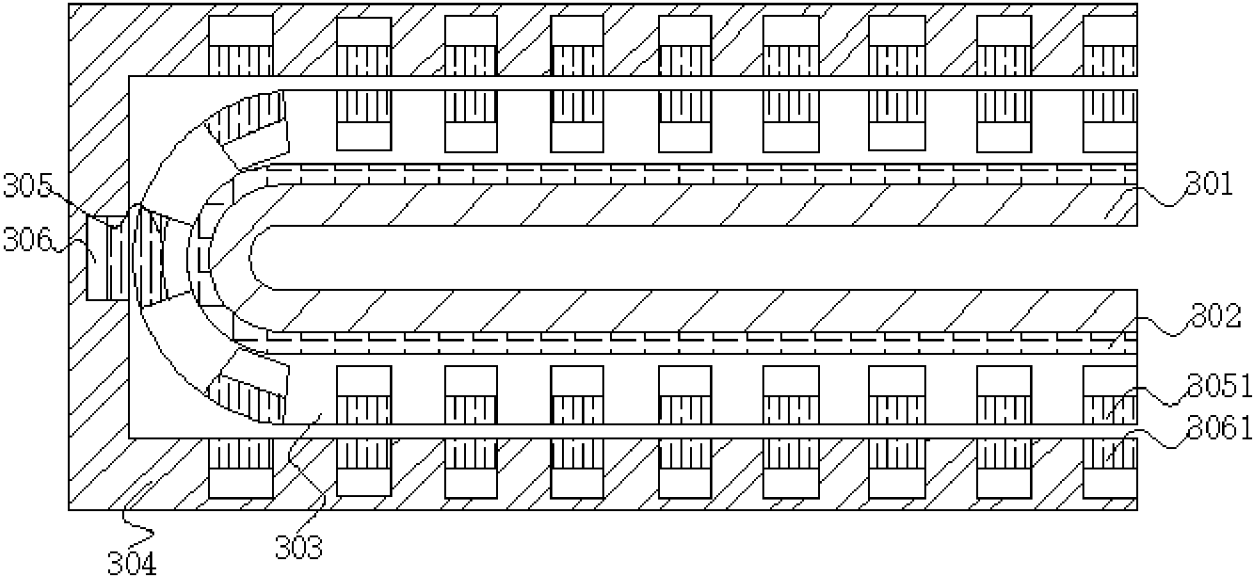


图 3

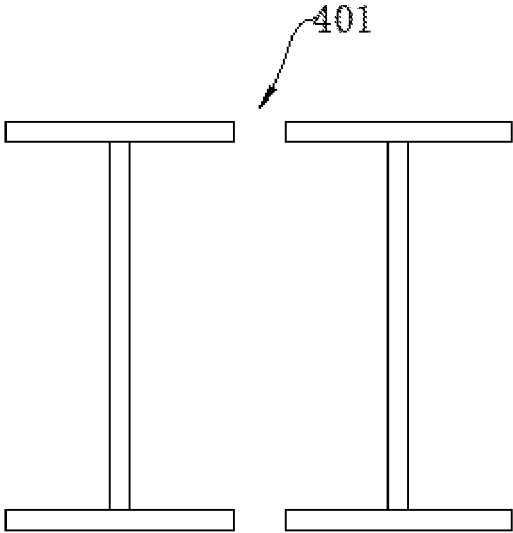


图 4A

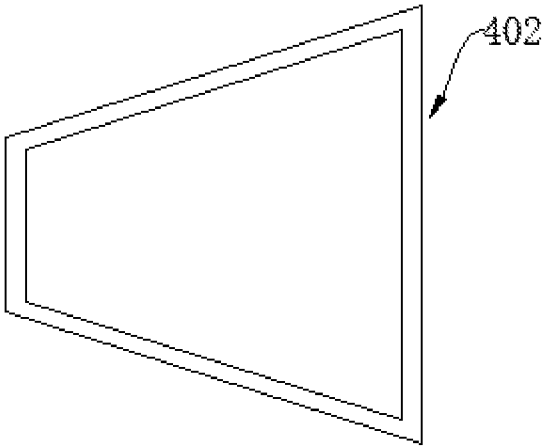


图 4B

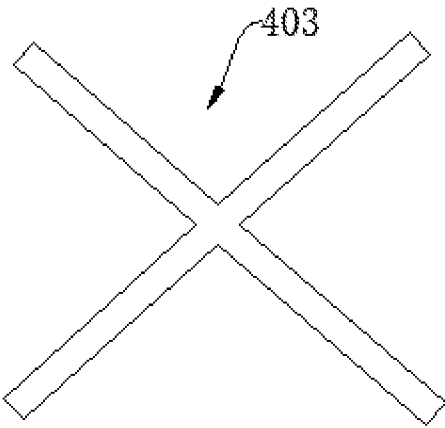


图 4C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/112165

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 1/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 柔性, 折叠, 屏, 显示, 应力, 集中, 分散, 磁场, 弯折, 弯曲, 折弯, FOLD+, BEND+, FLEXIB+, DISPLAY, MAGNET+, STRESS+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109859634 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 June 2019 (2019-06-07) claims 1-10, description, paragraphs [0026]-[0045], and figures 1-4C	1-18
Y	US 2018107250 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 April 2018 (2018-04-19) claims 1-17, description, paragraphs [0060]-[0100], and figures 1-9	1-18
Y	CN 109148419 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0031]-[0045], and figure 3	1-18
A	CN 106711349 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) entire document	1-18
A	CN 108831301 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	1-18
A	US 2018059734 A1 (DELL PRODUCTS L.P.) 01 March 2018 (2018-03-01) entire document	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 January 2020

Date of mailing of the international search report

23 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/112165

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109859634	A	07 June 2019	None			
US	2018107250	A1	19 April 2018	KR	20180043441	A	30 April 2018
				US	10331173	B2	25 June 2019
				US	2019265757	A1	29 August 2019
CN	109148419	A	04 January 2019	None			
CN	106711349	A	24 May 2017	US	2018233695	A1	16 August 2018
				CN	106711349	B	31 August 2018
				WO	2018133138	A1	26 July 2018
CN	108831301	A	16 November 2018	None			
US	2018059734	A1	01 March 2018	US	10234907	B2	19 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/112165

A. 主题的分类 G06F 1/16 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 柔性, 折叠, 屏, 显示, 应力, 集中, 分散, 磁场, 弯折, 弯曲, 折弯, FOLD+, BEND+, FLEXIB+, DISPLAY, MAGNET+, STRESS+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109859634 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0026]-[0045]段、图1-4C</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2018107250 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 4月 19日 (2018 - 04 - 19) 权利要求1-17、说明书第[0060]-[0100]段、图1-9</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109148419 A (云谷固安科技有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0031]-[0045]段、图3</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106711349 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108831301 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018059734 A1 (DELL PRODUCTS L.P.) 2018年 3月 1日 (2018 - 03 - 01) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109859634 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0026]-[0045]段、图1-4C	1-18	Y	US 2018107250 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 4月 19日 (2018 - 04 - 19) 权利要求1-17、说明书第[0060]-[0100]段、图1-9	1-18	Y	CN 109148419 A (云谷固安科技有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0031]-[0045]段、图3	1-18	A	CN 106711349 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-18	A	CN 108831301 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-18	A	US 2018059734 A1 (DELL PRODUCTS L.P.) 2018年 3月 1日 (2018 - 03 - 01) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109859634 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 6月 7日 (2019 - 06 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0026]-[0045]段、图1-4C	1-18																					
Y	US 2018107250 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 4月 19日 (2018 - 04 - 19) 权利要求1-17、说明书第[0060]-[0100]段、图1-9	1-18																					
Y	CN 109148419 A (云谷固安科技有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0031]-[0045]段、图3	1-18																					
A	CN 106711349 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 全文	1-18																					
A	CN 108831301 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文	1-18																					
A	US 2018059734 A1 (DELL PRODUCTS L.P.) 2018年 3月 1日 (2018 - 03 - 01) 全文	1-18																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期 2020年 1月 6日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 23日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 贾奇峰 电话号码 86-(10)-53962443																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/112165

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109859634	A	2019年 6月 7日	无			
US	2018107250	A1	2018年 4月 19日	KR	20180043441	A	2018年 4月 30日
				US	10331173	B2	2019年 6月 25日
				US	2019265757	A1	2019年 8月 29日
CN	109148419	A	2019年 1月 4日	无			
CN	106711349	A	2017年 5月 24日	US	2018233695	A1	2018年 8月 16日
				CN	106711349	B	2018年 8月 31日
				WO	2018133138	A1	2018年 7月 26日
CN	108831301	A	2018年 11月 16日	无			
US	2018059734	A1	2018年 3月 1日	US	10234907	B2	2019年 3月 19日