

(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 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/057030 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/072351

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 18 日 (18.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201821535732.0 2018 年 9 月 19 日 (19.09.2018) CN

(71) 申请人: 云谷 (固安) 科技有限公司
(YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/
CN]; 中国河北省廊坊市固安县新兴产业
示范区, Hebei 065500 (CN)。

(72) 发明人: 朱召吉 (ZHU, Zhaoji); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。丁立薇 (DING, Liwei); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。廖富 (LIAO, Fu); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。后红琪 (HOU, Hongqi); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。王留洋 (WANG, Liuyang); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。赵永丰 (ZHAO, Yongfeng); 中国河北省廊坊市固安县新兴产业示范区, Hebei 065500 (CN)。

(74) 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司
(BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.); 中国

(54) Title: BACKPLATE STRUCTURE AND FLEXIBLE DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 背板结构及柔性显示装置

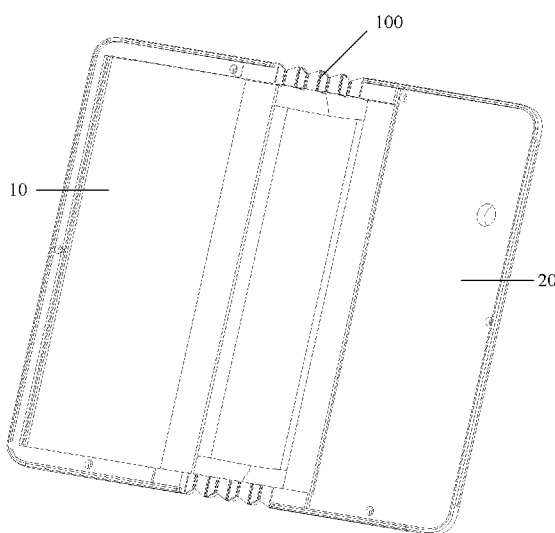


图 1

(57) Abstract: A backplate structure and a flexible display device. The backplate structure comprises a first backplate (10), a second backplate (20), and a flexible rotating shaft (100); the first backplate (10) and the second backplate (20) are connected by means of the flexible rotating shaft (100); the flexible rotating shaft (100) comprises an arched member (110) and at least one end member (120); the arched member (110) comprises a recessed surface (111) and an arched-up surface (112) corresponding to the recessed surface (111); the recessed surface (111) faces the bending direction of a flexible display device; each end member (120) comprises at least one bending



WO 2020/057030 A1

北京市朝阳区广顺北大街5号院内32号
B228, Beijing 100102 (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, 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))。

structure; each bending structure comprises two planes (1211, 1212) parallel to the bending shaft of the flexible display device; each end member (120) is provided at the end part of the arched member (110), and shelters the space formed by the arched member (110).

(57) 摘要: 一种背板结构及柔性显示装置, 背板结构包括: 第一背板(10); 第二背板(20); 柔性转轴(100), 第一背板(10)和第二背板(20)通过柔性转轴(100)连接, 柔性转轴(100)包括拱形件(110)和至少一个端部件(120), 拱形件(110)包括凹进面(111)和与凹进面(111)对应的拱起面(112), 凹进面(111)朝向柔性显示装置的弯折方向, 每个端部件(120)包括至少一个弯折结构, 每个弯折结构包括与柔性显示装置的弯折轴平行的两个平面(1211, 1212), 每个端部件(120)设置在拱形件(110)的端部, 并遮挡拱形件(110)形成的空间。

背板结构及柔性显示装置

本申请是要求由申请人提出的，申请日为 2018 年 9 月 19 日，申请号为 CN201821535732.0，名称为“背板结构及柔性显示装置”的申请的优先权。以上申请的全部内容通过整体引用结合于此。

技术领域

5 本申请涉及显示领域，具体涉及一种背板结构及柔性显示装置。

发明背景

柔性显示装置由于具有可弯曲、可折叠，并且轻薄、体积小等特点而被广泛应用于生活与工作中，例如手机、平板、可穿戴设备等。现有的柔性显示装置在弯曲或折叠的过程中，柔性显示装置的转轴结构会产生应力集中的现象，且难以实现快速弯曲或折叠，以及难以满足折叠次数及寿命的要求。

10 发明内容

鉴于此，本申请实施例提供了一种背板结构及柔性显示装置，能够实现柔性显示装置的快速折叠、避免折叠过程中的隆起变形，并提高柔性显示装置的使用寿命。

第一方面，本申请的实施例提供了一种背板结构，包括：第一背板；第二背板；柔性转轴，第一背板和第二背板通过柔性转轴连接，柔性转轴包括拱形件和至少一个端部件，拱形件包括凹进面和与凹进面对应的拱起面，凹进面朝向柔性显示装置的弯折方向；每个端部件设置在拱形件的端部，并遮挡拱形件形成的空间；每个端部件包括至少一个弯折结构，每个弯折结构包括与柔性显示装置的弯折轴平行的两个平面。

在本申请某些实施例中，至少一个弯折结构包括多个 V 形结构，多个 V 形结构首尾连接一体形成，连接在第一背板与第二背板之间，每个 V 形结构的开口朝向柔性显示装置的弯折方向。

在本申请某些实施例中，端部件还包括多个挡板，多个挡板分别位于多个 V 形结构的谷底处，连接在 V 形结构与拱形件之间。

在本申请某些实施例中，端部件还包括：隔板，隔板的两端分别与第一背板和第二背板连接；其中，至少一个弯折结构包括多层 V 形结构层，每层 V 形结构层包括多个 V 形单元，每个 V 形单元的开口朝向第一背板或第二背板一侧，V 形单元的一端与拱形件的端面连接，另一端与隔板靠近拱形件的表面连接，多层 V 形结构层在隔板靠近拱形件的表面上呈多层排布，相邻两层 V 形结构层中的 V 形单元交替排布。

在本申请某些实施例中，V 形单元的开口角度为 60° 至 150° 。

在本申请某些实施例中，端部件的两端分别与第一背板和第二背板连接，端部件还包括：多个人字形单元，每个人字形单元的开口朝向拱形件一侧，且人字形单元的开口的两端与拱形件的端面连接；其中，至少一个弯折结构包括多个 V 形单元，每个 V 形单元的开口朝向柔性显示装置的弯折方向，多个 V 形单元与多个人字形单元间隔连接。

在本申请某些实施例中，端部件还包括：隔板，隔板的两端分别与第一背板和第二背板连接；其中，至少一个弯折结构包括多个 L 形单元，每个 L 形单元的开口朝向第一背板或第二背板一侧，L 形单元的一端与凹进面连接，另一端与隔板靠近拱形件的表面连接。

在本申请某些实施例中，端部件还包括：隔板，隔板的两端分别与第一背板和第二背板连接；其中，至少一个弯折结构包括多个 V 形单元，每个 V 形单元的开口朝向第一背板或第二背板一侧，V 形单元的一端与凹进面连接，另一端与隔板靠近拱形件的表面连接。

在本申请某些实施例中，端部件还包括第一挡板和第二挡板，端部件分别通过第一挡板和第二挡板与第一背板和第二背板连接，第一挡板和第二挡板还分别与拱形件连接。

在本申请某些实施例中，拱形件的厚度为 0.6 毫米至 0.8 毫米。

在本申请某些实施例中，柔性转轴的材质包括橡胶、无机硅胶、热塑性弹性体中的任一种。

第二方面，本申请的实施例提供了一种柔性显示装置，包括如第一方面所述的背板结构；显示面板，显示面板设置在背板结构的凹进面一侧。

在本申请某些实施例中，背板结构的端部件与显示面板的端部之间的竖直距离为 0.5 毫米至 1 毫米。

本申请实施例提供了一种背板结构及柔性显示装置，通过将柔性转轴设置成拱形件和端部件结合的结构，且在端部件中设置弯折结构，可以实现柔性显示装置的快速折叠、避免折叠过程中的隆起变形，并提高

柔性显示装置的使用寿命。

附图简要说明

图 1 所示为本申请一实施例提供的背板结构的结构示意图。

图 2a 所示为本申请一实施例提供的柔性转轴的结构示意图。

图 2b 所示为本申请一实施例提供的柔性转轴的结构示意图。

图 2c 所示为本申请一实施例提供的柔性转轴的主视图。

图 2d 所示为本申请一实施例提供的柔性转轴的后视图。

图 2e 所示为本申请一实施例提供的柔性转轴的俯视图。

图 2f 所示为本申请一实施例提供的柔性转轴的右视图。

图 2g 所示为本申请一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 2h 所示为本申请一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 3a 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的主视图。

图 3b 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的后视图。

图 3c 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的俯视图。

图 3d 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的右视图。

图 3e 所示为本申请另一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 3f 所示为本申请另一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 4a 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的主视图。

图 4b 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的后视图。

图 4c 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的俯视图。

图 4d 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的右视图。

图 4e 所示为本申请另一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 4f 所示为本申请另一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 5a 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的主视图。

图 5b 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的后视图。

图 5c 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的俯视图。

图 5d 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴的右视图。

图 5e 所示为本申请另一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 5f 所示为本申请另一实施例提供的端部件的结构示意图。

图 6a 所示为本申请一实施例提供的柔性显示装置的结构示意图。

图 6b 所示为本申请一实施例提供的柔性显示装置的局部结构示意图。

实施本发明的方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

图 1 所示为本申请一实施例提供的背板结构的结构示意图，背板结构可用于柔性显示装置中。如图 1 所示，背板结构包括第一背板 10、第二背板 20 和柔性转轴 100。

第一背板 10 和第二背板 20 通过柔性转轴 100 连接。参见图 2a 至 2h，柔性转轴 100 包括拱形件 110 和至少一个端部件 120，拱形件 110 包括凹进面 111 和与凹进面 111 对应的拱起面 112，凹进面 111 朝向柔性显示装置的弯折方向，每个端部件 120 包括至少一个弯折结构，每个弯折结构包括与柔性显示装置的弯折轴平行的两个平面，每个端部件 120 设置在拱形件 110 的端部，并遮挡拱形件 110 形成的空间。

具体地，背板结构可以于柔性显示装置中，第一背板 10 和第二背板 20 可以对柔性显示装置中的显示面板起到支撑的作用，其中柔性转轴 100 可以起到转轴的作用，以实现柔性显示装置的弯曲或折叠。

第一背板 10 和第二背板 20 可以是铝、不锈钢等具有一定硬度的金属或合金，以用于固定柔性显示装置的显示面板。

柔性显示装置在弯曲或折叠时，显示面板弯曲或折叠的部分会向显示面板与背板结构之间的位置凸出，即显示面板存在一定的折弯半径。为了避免折弯半径过大而造成显示面板与背板结构的柔性转轴 100 之间产生摩擦或应力作用，进而导致显示面板或柔性转轴磨损、使用寿命减少，所以在本实施例中，柔性转轴 100 可以设置成拱形的，以增大显示面板与柔性转轴 100 之间的空间。

参见图 2e 的视图角度，当柔性转轴 100 设置成拱形时，为了避免俯视柔性显示装置时，显示面板与柔

性转轴 100 之间的空间无所遮挡, 进而影响美观, 柔性转轴 100 可以包括拱形件 110 和端部件 120。端部件 120 与拱形件 110 可以一体化制成, 也可以通过胶粘等方式连接在一起。端部件 120 的个数可以是一个, 也可以是两个。当端部件 120 的个数为一个时, 该端部件 120 可位于拱形件 110 的任意一端; 当端部件 120 的个数为两个时, 两个端部件 120 分别位于拱形件 110 的两端。

5 为了避免在弯曲或折叠的过程中, 端部件 120 受到挤压而发生隆起变形, 进而影响美观, 端部件 120 可以包括弯折结构。弯折结构包括与柔性显示装置的弯折轴平行的两个平面, 该两个平面之间可以呈一定的夹角, 以实现快速折叠, 且在弯折时可向端部件 120 的内部凹进去, 避免端部件 120 发生隆起变形。弯折结构的具体数量和形状可以根据实际需要进行设定。

10 在本实施例中, 柔性转轴 100 还可以包括侧板 (130, 140), 侧板分别 (130, 140) 位于拱形件 110 的两侧, 且与柔性转轴 100 的弯折轴平行, 如图 2a 至图 2e 所示。柔性转轴 100 可以通过两个侧板 (130, 140) 分别与第一背板 10 和第二背板 20 连接。

本申请实施例提供了一种背板结构, 通过将柔性转轴设置成拱形件和端部件结合的结构, 且在端部件中设置弯折结构, 可以实现柔性显示装置的快速折叠、避免折叠过程中的隆起变形, 并提高柔性显示装置的使用寿命。

15 应理解, 为了方便描述, 图 1 以一种背板结构的端部件为例进行了说明, 本申请的实施例并不限于此。

根据本申请一实施例, 如图 2a、图 2c、图 2e、图 2g 以及图 2h 所示, 至少一个弯折结构包括多个 V 形结构 121, 多个 V 形结构 121 首尾连接一体形成, 连接在第一背板 10 与第二背板 20 之间, 每个 V 形结构 121 的开口朝向柔性显示装置的弯折方向。

20 具体地, V 形结构 121 (也可称为菱形面) 包括两个侧面 (1211, 1212), 即上述弯折结构的两个平面, 该 V 形结构 121 的开口朝向柔性显示装置的显示面板一侧。多个 V 形结构 121 与拱形件 110 之间可以通过顶面 123 连接, 顶面 123 可以遮挡显示面板与柔性转轴 100 之间的空间。进一步地, 顶面 123 可以是由多个 V 型面连接而成, V 型面的开口向上, 如图 2g 所示, 顶面 123 类似于波浪形的结构, 顶面 123 的波峰与 V 形结构 121 的波谷位置对应, 这样可以进一步实现柔性转轴 100 的快速折叠, 避免顶面 123 在折叠过程中向上隆起变形。为了避免拐角处的磨损, 顶面 123 与 V 形结构 121、拱形件 110 之间的连接可以通过设置倒角过渡, 如图 2b 所示, 拱形件 110 与端部件 120 之间可以通过弧形过渡面 113 进行连接。

25 多个 V 形结构 121 与拱形件 110 之间可以是空心的, 这样在折叠时, 多个 V 形结构 121 和顶面 123 可以沿着各自波谷的位置向多个 V 形结构 121 与拱形件 110 之间的空间凹进去, 避免向外隆起。

在本实施例中, 如图 2a 所示, 端部件 120 还包括多个挡板 122, 多个挡板 122 分别位于多个 V 形结构 121 的谷底处, 连接在 V 形结构 121 与拱形件 110 之间。

30 具体地, V 形结构 121 的谷底位置可以设置有挡板 122, 挡板 122 可以平行于柔性显示装置的弯折轴、同时垂直于显示面板平展时 (未弯曲或未折叠) 的平面。挡板 122 可以对 V 形结构 121 起到支撑的作用, 便于 V 形结构 121 的折叠与展开。

根据本申请一实施例, 拱形件 110 的厚度为 0.6 毫米至 0.8 毫米。

35 具体地, 为了进一步地增加显示面板与柔性转轴 100 之间的空间, 拱形件 110 的厚度可以越小越好, 但拱形件 110 的厚度太小的话, 会影响拱形件 110 的强度与结构稳定性。因此, 本实施例中, 拱形件 110 的厚度可为 0.6 毫米、0.7 毫米或 0.8 毫米。当然, 拱形件 110 的具体厚度可以根据实际情况进行设定, 本申请对此不做限定。

根据本申请一实施例, 柔性转轴 100 的材质包括橡胶、无机硅胶、热塑性弹性体中的任一种。

40 具体地, 为了使得柔性转轴 100 在折叠时有很好的变形能力, 在展开时又可以恢复原状, 柔性转轴 100 的材质可以是有机硅胶、无机硅胶、其他类型的橡胶或者热塑性弹性体等。当然, 柔性转轴 100 的具体材质可以根据实际情况进行设定, 本申请对此不做限定。

45 图 3a 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴 200 的主视图, 柔性转轴 200 与柔性转轴 100 类似, 此处只描述两者的不同之处, 相同之处, 在此不再赘述。如图 3b 所示, 柔性转轴 200 包括拱形件 210 和两个端部件 220。参见图 3a 至图 3f, 端部件 220 除了包括至少一个弯折结构, 还包括隔板 222, 隔板 222 的两端分别与第一背板 10 和第二背板 20 连接; 其中, 至少一个弯折结构包括多层 V 形结构层 221, 每层 V 形结构层 221 包括多个 V 形单元 223, 每个 V 形单元 223 的开口朝向第一背板 10 或第二背板 20 一侧, V 形单元 223 的一端与拱形件 210 的端面 213 连接, 另一端与隔板 222 靠近拱形件 210 的表面连接, 多层 V 形结构层 221 在隔板 222 靠近拱形件 210 的表面上呈多层排布, 相邻两层 V 形结构层 221 中的 V 形单元 223 交替排布。

50 具体地, V 形单元 223 包括两个侧面 (2231, 2232), 即上述弯折结构的两个平面, 该 V 形单元 223 的开口朝向第一背板 10 或第二背板 20 一侧, 拱形件 210 的上方是由多个 V 形单元 223 组成的镂空结构。V 形单元 223 的两个侧面 (2231, 2232) 之间的连接线可以平行或大致平行于柔性显示装置的弯折轴。这样在折叠过程中, V 形单元 223 的一侧受到隔板 222 的挤压作用, V 形单元 223 的另一侧受到拱形件 210 的挤压作用, V 形单元 223 会慢慢合拢。当第一背板 10 折叠至第二背板 20 处时, 即折叠至 180 度时, V 形单元 223 的两个侧面 (2231, 2232) 便可以合拢, 避免端部件 220 的隆起变形, 保证外观的美观性。

相邻两层 V 形结构层 221 中的 V 形单元 223 交替排布, 可以使得 V 形结构层 221 更好地遮挡显示面板与柔性转轴 200 之间的空间, 同时可以使得多个 V 形单元 223 的受力更加均匀, 保证结构的稳定性。

V 形结构层 221 的层数可以根据实际需要进行设定, 在本实施例中, V 形结构层 221 的层数为两层。

在本实施例中, V 形单元 223 的开口角度可以在 0° 到 180° 范围内, 优选地, 开口角度为 60° 至 150° 。

具体地, V 形单元 223 开口角度包括但不限于: 60° 、 70° 、 80° 、 90° 、 100° 、 110° 、 120° 、 130° 、 140° 、 150° 。V 形单元 223 具体的开口角度可以根据实际需要进行设定。

由于各个 V 形单元 223 在拱形件 210 的端面 213 上的位置不同, 因此各个 V 形单元 223 的尺寸大小可以不同, 可以根据实际的空间位置大小进行设定, 例如靠近拱形件 210 中间位置的 V 形单元 223 的尺寸大于靠近边缘位置的 V 形单元 223 的尺寸。V 形单元 223 的具体个数也可以根据实际的空间位置进行设定。

各个 V 形单元 223 的开口角度可以相同, 也可以不同, 可以根据实际的空间位置大小进行设定, 例如靠近拱形件 210 中间位置的 V 形单元 223 的开口角度大于靠近边缘位置的 V 形单元 223 的开口角度。

图 4a 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴 300 的主视图, 柔性转轴 300 与柔性转轴 100 类似, 此处只描述两者的不同之处, 相同之处, 在此不再赘述。如图 4b 所示, 柔性转轴 300 包括拱形件 310 和两个端部件 320。参见图 4a 至图 4f, 端部件 320 的两端分别与第一背板 10 和第二背板 20 连接, 端部件 320 除了包括至少一个弯折结构, 还包括多个人字形单元 322, 每个人字形单元 322 的开口朝向拱形件 310 一侧, 且人字形单元 322 的开口的两端与拱形件 310 的端面 313 连接; 其中, 至少一个弯折结构包括多个 V 形单元 321, 每个 V 形单元 321 的开口朝向柔性显示装置的弯折方向, 多个 V 形单元 321 与多个人字形单元 322 间隔连接。

具体地, V 形单元 321 包括两个侧面 (3211, 3212), 即上述弯折结构的两个平面, 该 V 形单元 321 的开口朝向柔性显示装置的显示面板一侧, 人字形单元 322 包括两个侧面 (3221, 3222), 人字形单元 322 的开口朝向拱形件 310 一侧, 拱形件 310 的上方是由多个 V 形单元 321 和多个人字形单元 322 组成的镂空结构。这样在折叠过程中, V 形单元 321 的两个侧面 (3211, 3212) 会慢慢合拢, 人字形单元 322 的两个侧面 (3221, 3222) 会慢慢张开。当第一背板 10 折叠至第二背板 20 处时, 即折叠至 180° 度时, V 形单元 321 的两个侧面 (3211, 3212) 便可以合拢, 避免端部件 220 的隆起变形, 保证外观的美观性。

相邻两个 V 形单元 321 可以间隔一个人字形单元 322, 或者多个人字形单元 322。当人字形单元 322 连接在相邻两个 V 形单元 321 之间时, 可以使得端部件 320 在折叠过程中受力更加均匀, 收缩的效果更好。

由于各个 V 形单元 321、各个人字形单元 322 在拱形件 310 的端面 313 上的位置不同, 因此各个 V 形单元 321、各个人字形单元 322 的尺寸大小可以不同, 可以根据实际的空间位置大小进行设定, 例如靠近拱形件 310 中间位置的 V 形单元 321、人字形单元 322 的尺寸大于靠近边缘位置的 V 形单元 321、人字形单元 322 的尺寸。V 形单元 321、人字形单元 322 的具体个数也可以根据实际的空间位置进行设定。V 形单元 321 的开口角度可以参见上述 V 形单元 223 的开口角度。

图 5a 所示为本申请另一实施例提供的柔性转轴 400 的主视图, 柔性转轴 400 与柔性转轴 100 类似, 此处只描述两者的不同之处, 相同之处, 在此不再赘述。如图 5a 所示, 柔性转轴 400 包括拱形件 410 和两个端部件 420。参见图 5a 至图 5f, 端部件 420 除了包括至少一个弯折结构, 还包括隔板 422, 隔板 422 的两端分别与第一背板 10 和第二背板 20 连接; 其中, 至少一个弯折结构包括多个 L 形单元 421, 每个 L 形单元 421 的开口朝向第一背板 10 或第二背板 20 一侧, L 形单元 421 的一端与凹进面 411 连接, 另一端与隔板 422 靠近拱形件 410 的表面连接。

具体地, L 形单元 421 包括两个侧面 (4211, 4212), 即上述弯折结构的两个平面, 该 L 形单元 421 的开口朝向第一背板 10 或第二背板 20 一侧, 拱形件 410 与隔板 422 之间是由多个 L 形单元 421 组成的镂空结构, 即 L 形单元 421 的高度可以低于或等于拱形件 410 的端面 413 的高度。在本实施例中, 拱形件 410 的上方是空着的, 这样可以进一步避免端部件 420 在折叠的过程中的隆起变形, 进而影响外观的美观性。L 形单元 421 的两个侧面 (4211, 4212) 的长度可以相同, 也可以不同, 当长度不同时, 与凹进面 411 连接的侧面可以是较长的, 也可以是较窄的。

L 形单元 421 的两个侧面 (4211, 4212) 之间的连接线可以平行或大致平行于柔性显示装置的弯折轴。这样在折叠过程中, L 形单元 421 的一侧受到隔板 422 的向后挤压作用, L 形单元 421 的另一侧受到凹进面 411 的向前挤压作用, L 形单元 421 会慢慢合拢。当第一背板 10 折叠至第二背板 20 处时, 即折叠至 180° 度时, L 形单元 421 的两个侧面 (4211, 4212) 便可以合拢, 避免端部件 420 的隆起变形, 保证外观的美观性。

由于各个 L 形单元 421 在隔板 422 与拱形件 410 之间的位置不同, 因此各个 L 形单元 421 的尺寸大小可以不同, 可以根据实际的空间位置大小进行设定, 例如靠近拱形件 410 中间位置的 L 形单元 421 的尺寸大于靠近边缘位置的 L 形单元 421 的尺寸。L 形单元 421 的具体个数也可以根据实际的空间位置进行设定。

在本实施例中, L 形单元 421 可替换成 V 形单元, V 形单元的开口朝向第一背板 10 或第二背板 20 一侧, V 形单元的一端与凹进面 411 连接, 另一端与隔板 422 靠近拱形件 410 的表面连接。

具体地, 各个 V 形单元的开口角度可以相同, 也可以不同, 可以根据实际的空间位置大小进行设定, 例如靠近拱形件 410 中间位置的 V 形单元的开口角度大于靠近边缘位置的 V 形单元的开口角度, 该 V 形单元

的开口角度可以参见上述 V 形单元 223 的开口角度。

端部件 (120, 220, 320, 420) 可以通过柔性转轴的两个侧板 (可参见上述对侧板 (130, 140) 的描述) 分别与第一背板 10 和第二背板 20 连接。进一步地, 根据本申请一实施例, 端部件 (120, 220, 320, 420) 还包括第一挡板和第二挡板, 以端部件 420 为例, 如图 5f 所示, 第一挡板 424 和第二挡板 425 可分别设置在拱形件 410 与侧板 430 和侧板 440 之间, 端部件分别通过第一挡板 424 和第二挡板 425 与第一背板 10 和第二背板 20 连接, 第一挡板 424 和第二挡板 425 还分别与拱形件 410 连接。

具体地, 端部件 (120, 220, 320, 420) 可以通过第一挡板和第二挡板分别实现端部件 (120, 220, 320, 420) 与第一背板 10 和第二背板 20 之间的连接, 并实现端部件 (120, 220, 320, 420) 与拱形件 (110, 210, 310, 410) 之间的连接。由于第一挡板和第二挡板可以增大相连接结构间的接触面积, 从而可以使得柔性转轴的各部分之间的连接更坚实、受力更均匀, 提高柔性转轴的结构稳定性。

图 6a 所示为本申请一实施例提供的柔性显示装置 600 的结构示意图。如图 6a 所示, 该柔性显示装置 600 包括上述的实施例中的背板结构 610, 以及显示面板 620。显示面板 620 设置在背板结构 610 的凹进面一侧。

具体地, 背板结构 610 的具体结构可以参见上述实施例中的描述, 在此不再赘述。柔性显示装置 600 可以是手机、电脑、导航仪、电视机等任何具有显示功能的产品或部件。

本申请实施例提供了一种柔性显示装置, 通过将柔性转轴设置成拱形件和端部件结合的结构, 且在端部件中设置弯折结构, 可以实现柔性显示装置的快速折叠、避免折叠过程中的隆起变形, 并提高柔性显示装置的使用寿命。

图 6b 是图 6a 中柔性显示装置 600 的局部放大示意图, 如图 6b 所示, 背板结构 610 的端部件 611 与显示面板 620 的端部之间的竖直距离为 0.5 毫米至 1 毫米。

具体地, 端部件 611 的具体结构可以参见上述的端部件 (120, 220, 320, 420), 在此不再赘述。为了避免在柔性显示装置 600 弯曲或折叠的过程中, 显示面板 620 的端部与端部件 611 之间产生刮蹭而对显示面板 620 造成损伤, 端部件 611 的底边 6111 (V 形结构 121 的底边、隔板 222 的底边、V 形单元 321 和人字形单元 322 的底边、隔板 422 的底边) 与显示面板 620 的端部 (端面 621) 在竖直方向上的距离可以包括但不限于: 0.5 毫米、0.6 毫米、0.7 毫米、0.8 毫米、0.9 毫米、1 毫米。端部件 611 的底边 6111 的具体高度可以根据实际需要进行设定。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已, 并不用以限制本申请, 凡在本申请的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换等, 均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1、一种背板结构，其中，所述背板结构用于柔性显示装置中，包括：

第一背板；

第二背板；

5 柔性转轴，所述第一背板和所述第二背板通过所述柔性转轴连接，所述柔性转轴包括拱形件和至少一个端部件，所述拱形件包括凹进面和与所述凹进面对应的拱起面，所述凹进面朝向所述柔性显示装置的弯折方向；每个所述端部件设置在所述拱形件的端部，并遮挡所述拱形件形成的空间；每个端部件包括至少一个弯折结构，每个所述弯折结构包括与所述柔性显示装置的弯折轴平行的两个平面。

10 2、根据权利要求1所述的背板结构，其中，所述至少一个弯折结构包括多个V形结构，所述多个V形结构首尾连接一体形成，连接在所述第一背板与所述第二背板之间，每个V形结构的开口朝向所述柔性显示装置的弯折方向。

3、根据权利要求2所述的背板结构，其中，所述端部件还包括多个挡板，所述多个挡板分别位于所述多个V形结构的谷底处，连接在所述V形结构与所述拱形件之间。

4、根据权利要求1所述的背板结构，其中，所述端部件还包括：

15 隔板，所述隔板的两端分别与所述第一背板和所述第二背板连接；

其中，所述至少一个弯折结构包括多层V形结构层，每层V形结构层包括多个V形单元，每个V形单元的开口朝向所述第一背板或所述第二背板一侧，所述V形单元的一端与所述拱形件的端面连接，另一端与所述隔板靠近所述拱形件的表面连接，所述多层V形结构层在所述隔板靠近所述拱形件的表面上呈多层排布，相邻两层V形结构层中的V形单元交替排布。

20 5、根据权利要求4所述的背板结构，其中，所述V形单元的开口角度为 60° 至 150° 。

6、根据权利要求1所述的背板结构，其中，所述端部件的两端分别与所述第一背板和所述第二背板连接，所述端部件还包括：

多个人字形单元，每个人字形单元的开口朝向所述拱形件一侧，且所述人字形单元的开口的两端与所述拱形件的端面连接；

25 其中，所述至少一个弯折结构包括多个V形单元，每个V形单元的开口朝向所述柔性显示装置的弯折方向，所述多个V形单元与所述多个人字形单元间隔连接。

7、根据权利要求1所述的背板结构，其中，所述端部件还包括：

隔板，所述隔板的两端分别与所述第一背板和所述第二背板连接；

30 其中，所述至少一个弯折结构包括多个L形单元，每个L形单元的开口朝向所述第一背板或所述第二背板一侧，所述L形单元的一端与所述凹进面连接，另一端与所述隔板靠近所述拱形件的表面连接。

8、根据权利要求1所述的背板结构，其中，所述端部件还包括：

隔板，所述隔板的两端分别与所述第一背板和所述第二背板连接；

35 其中，所述至少一个弯折结构包括多个V形单元，每个V形单元的开口朝向所述第一背板或所述第二背板一侧，所述V形单元的一端与所述凹进面连接，另一端与所述隔板靠近所述拱形件的表面连接。

9、根据权利要求2至8中任一项所述的背板结构，其中，所述端部件还包括第一挡板和第二挡板，所述端部件分别通过所述第一挡板和所述第二挡板与所述第一背板和所述第二背板连接，所述第一挡板和所述第二挡板还分别与所述拱形件连接。

10、根据权利要求2至8中任一项所述的背板结构，其中，所述拱形件的厚度为0.6毫米至0.8毫米。

40 11、根据权利要求2至8中任一项所述的背板结构，其中，所述柔性转轴的材质包括橡胶、无机硅胶、热塑性弹性体中的至少一种。

12、一种柔性显示装置，包括：

如权利要求1至11中任一项所述的背板结构；

显示面板，所述显示面板设置在所述背板结构的凹进面一侧。

45 13、根据权利要求12所述的柔性显示装置，其中，所述背板结构的端部件与所述显示面板的端部之间的竖直距离为0.5毫米至1毫米。

1/17

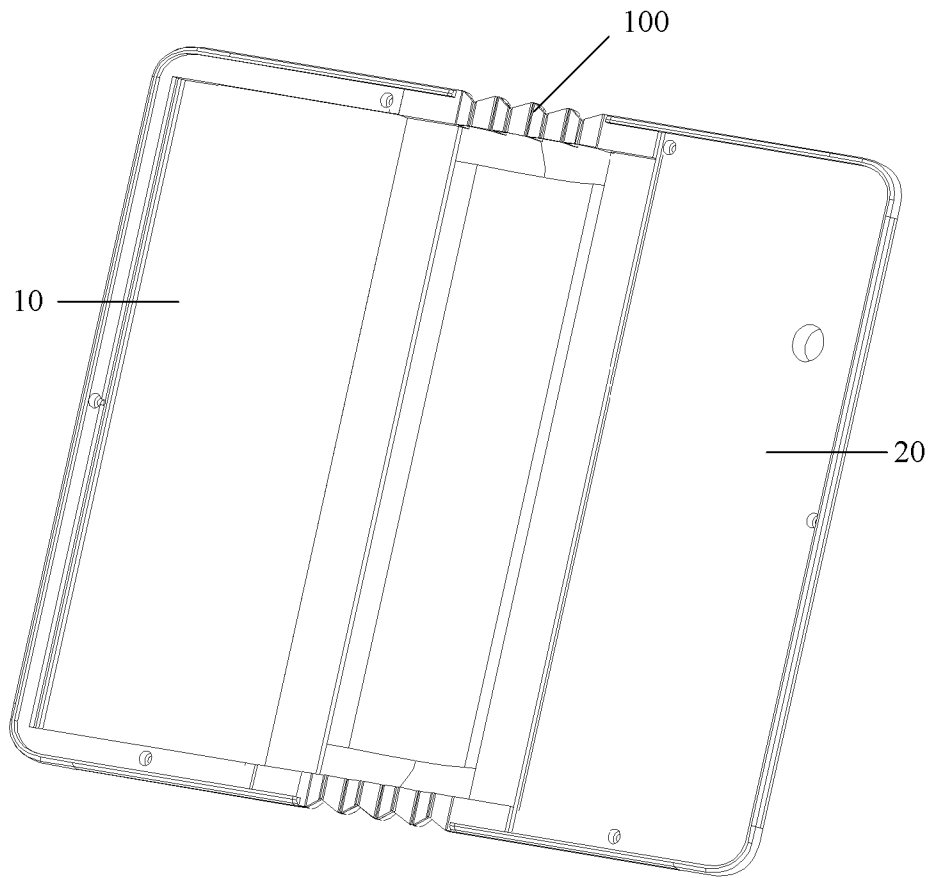


图 1

2/17

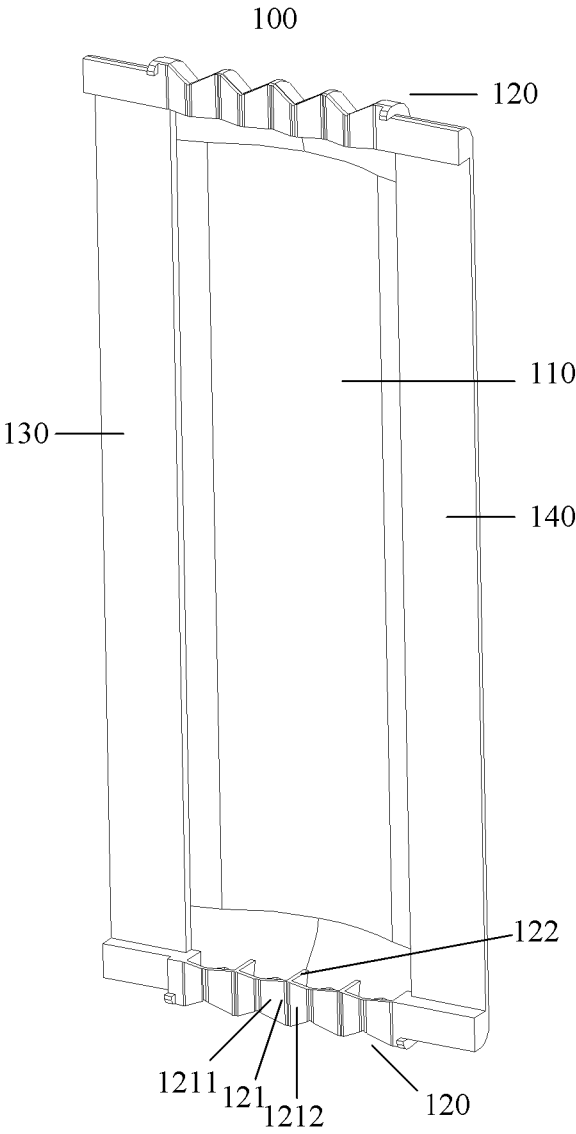


图 2a

3/17

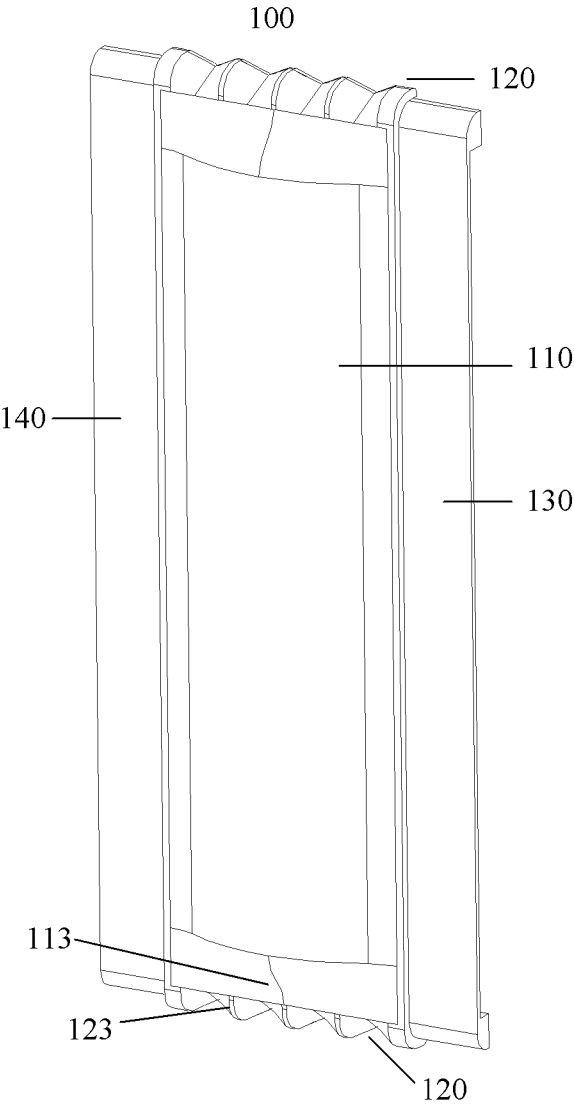


图 2b

4/17

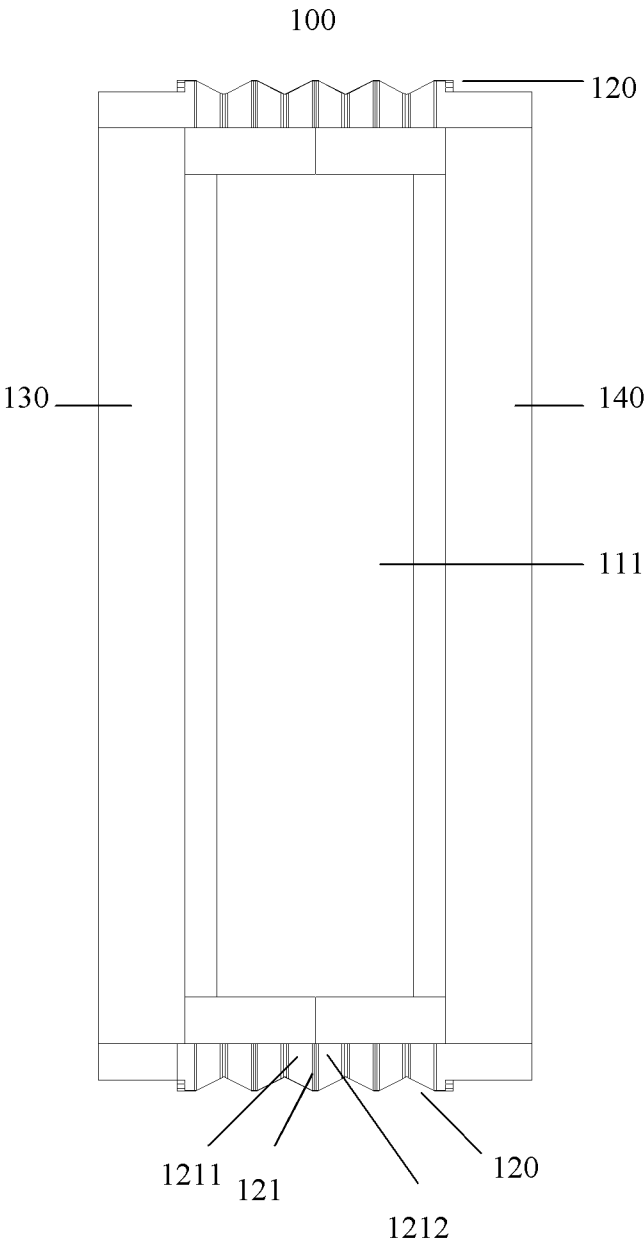


图 2c

5/17

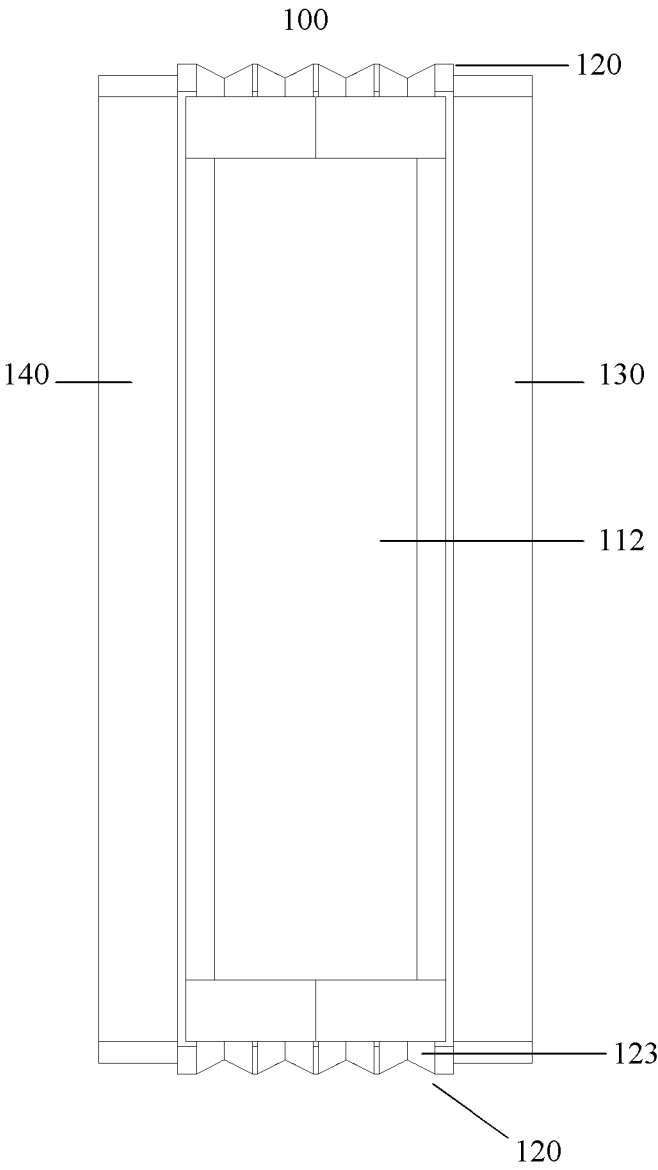


图 2d

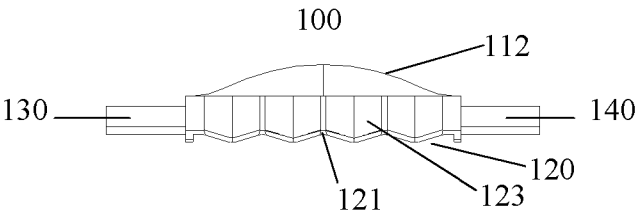


图 2e

6/17

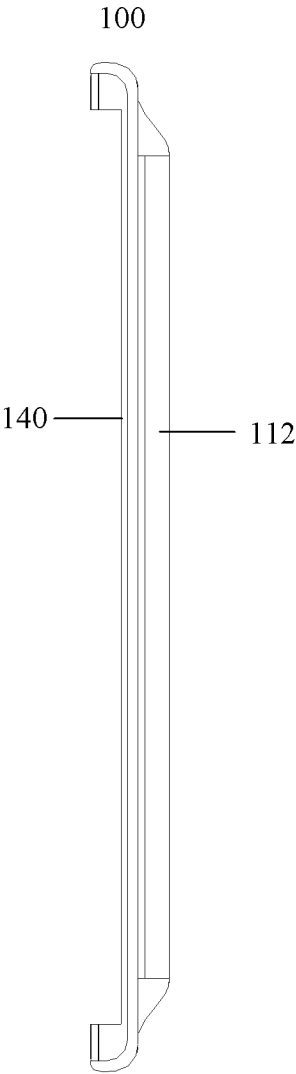


图 2f

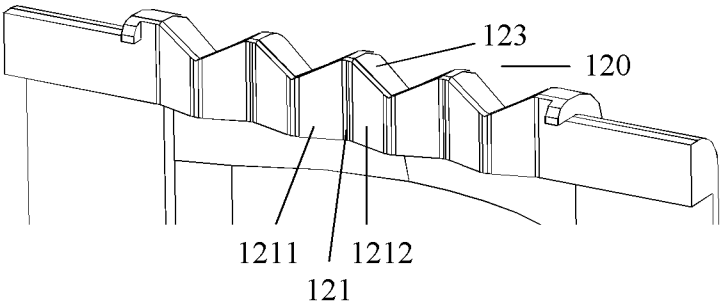


图 2g

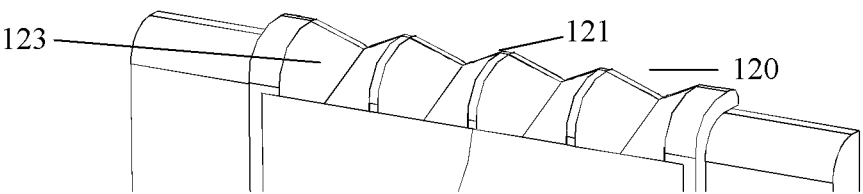


图 2h

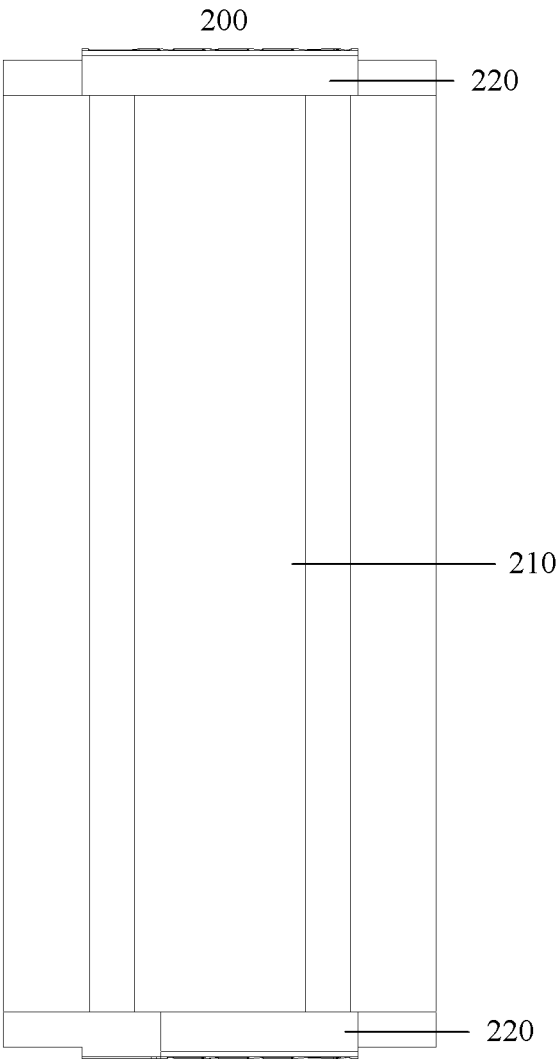


图 3a

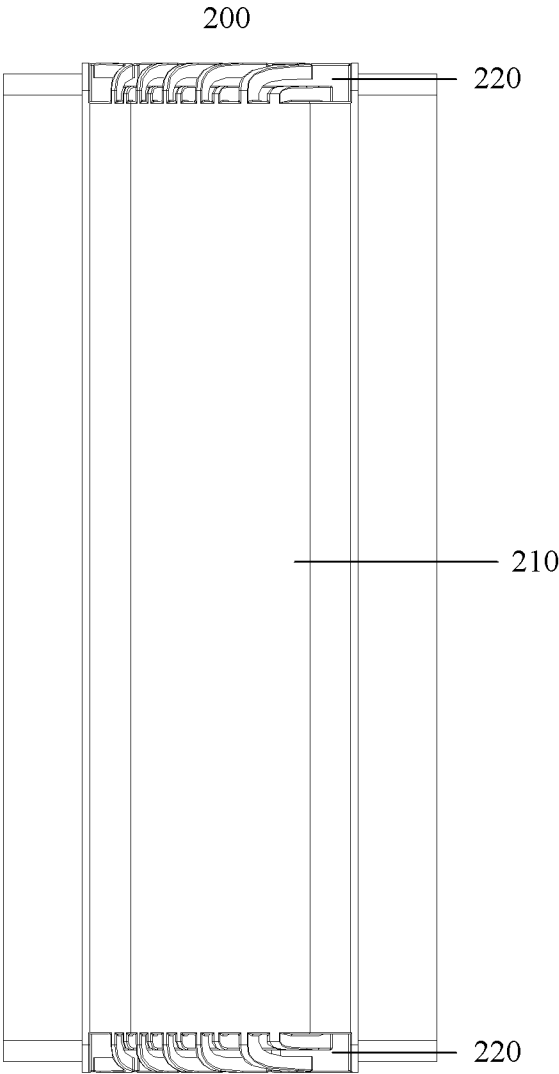


图 3b

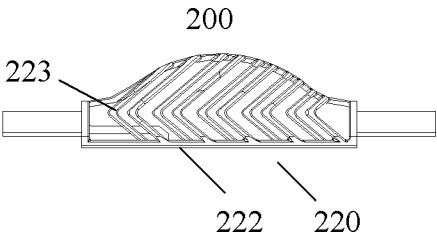


图 3c

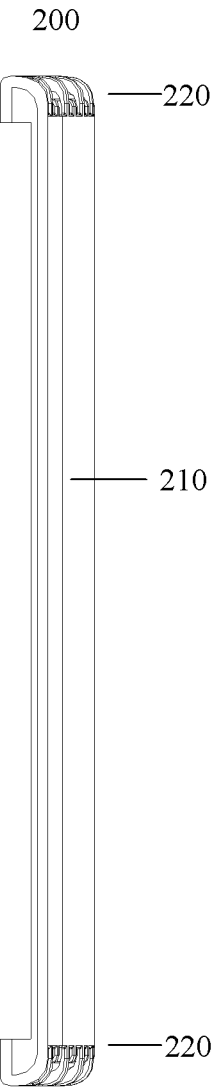


图 3d

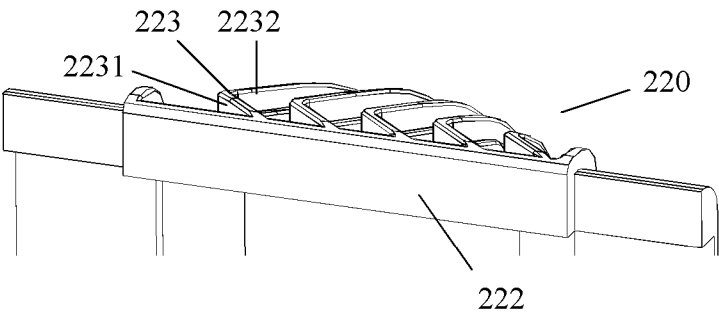


图 3e

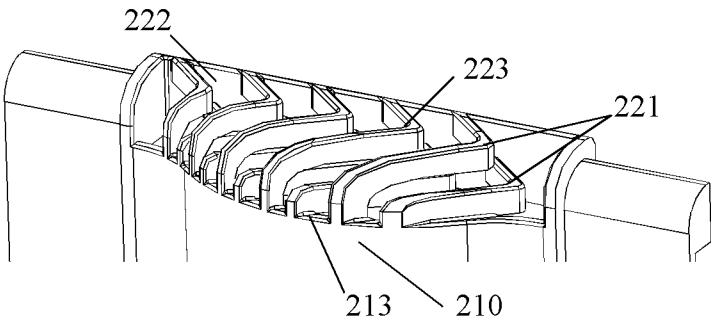


图 3f

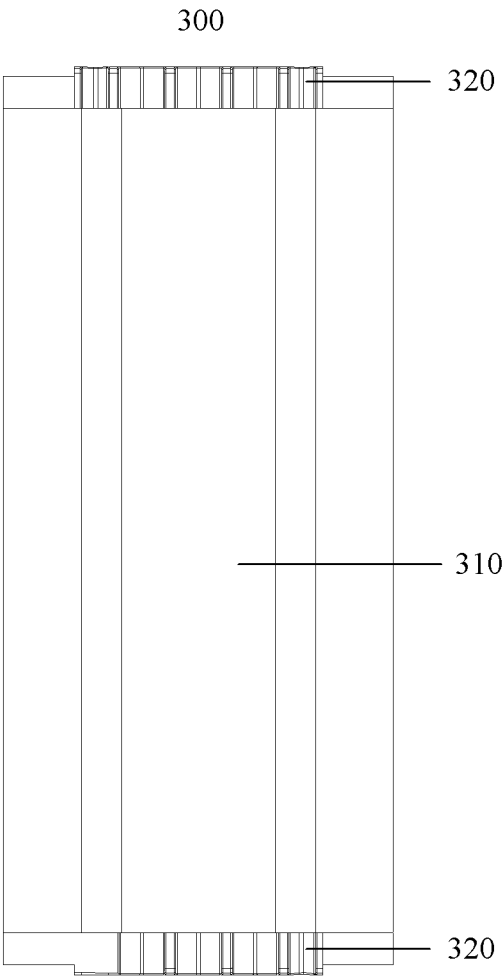


图 4a

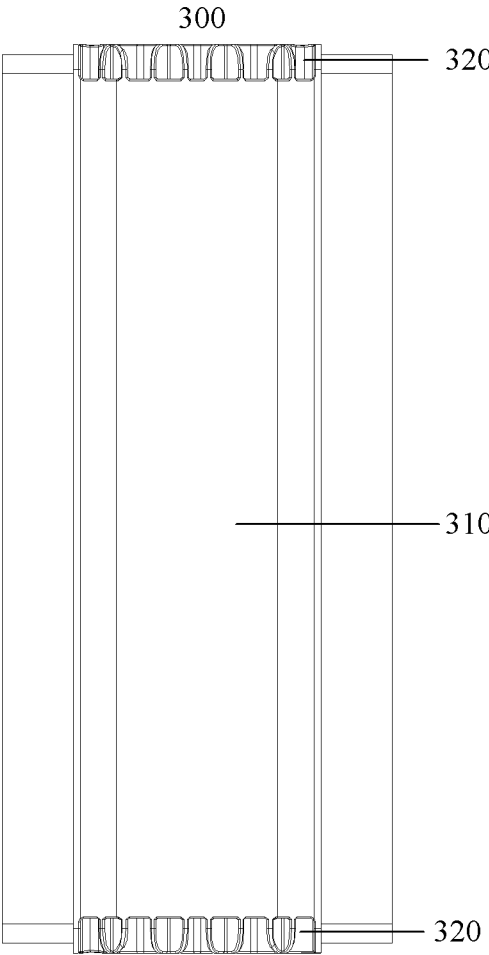


图 4b

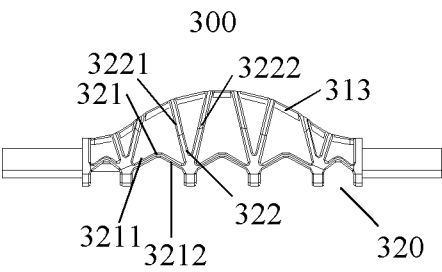


图 4c



图 4d

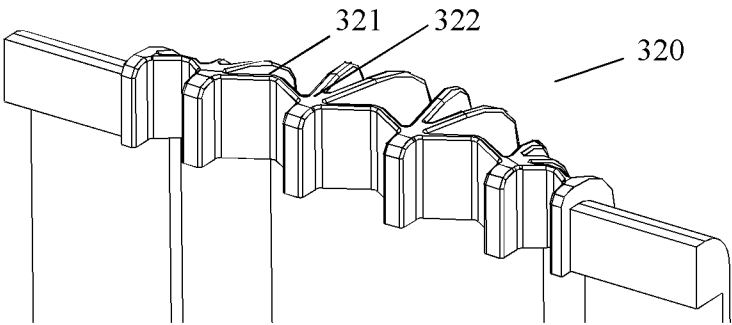


图 4e

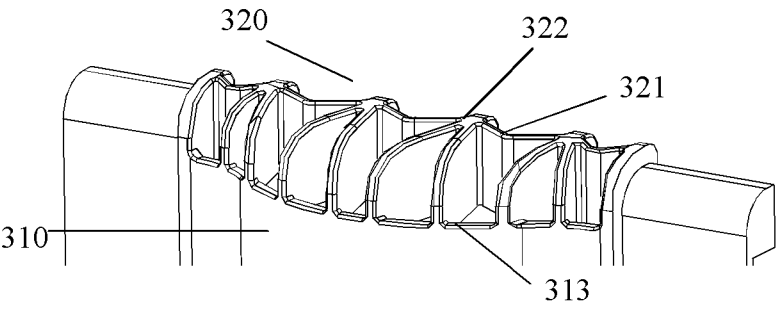


图 4f

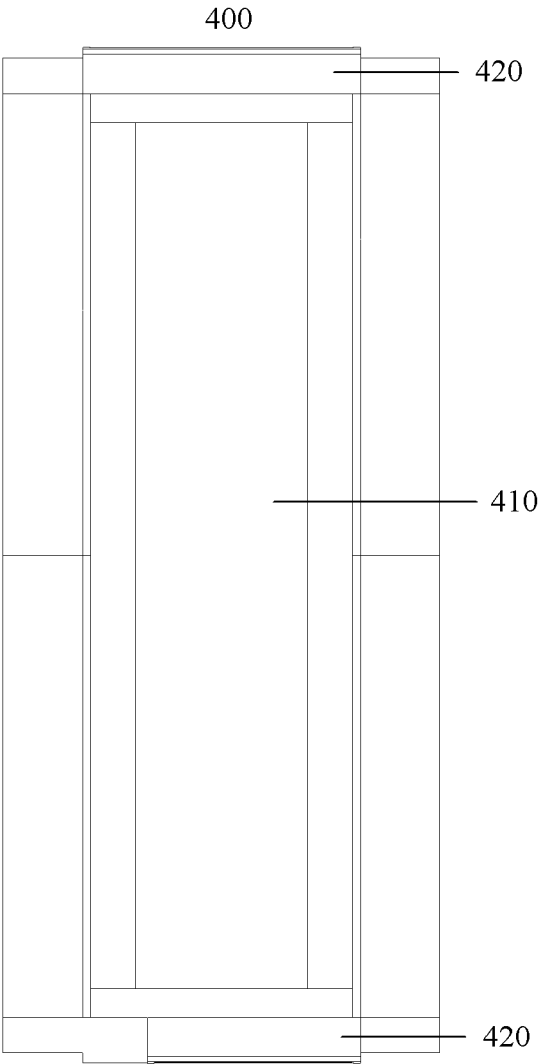


图 5a

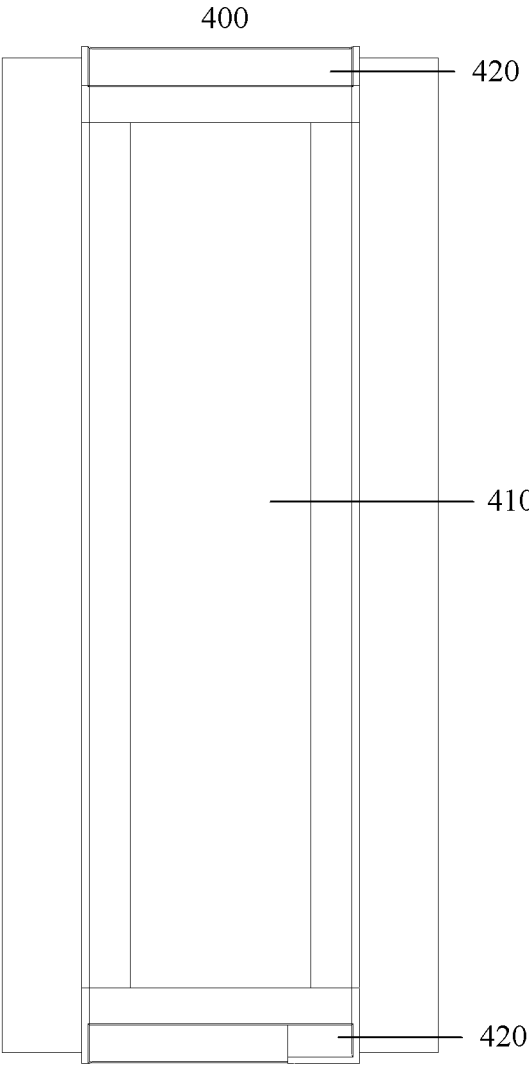


图 5b

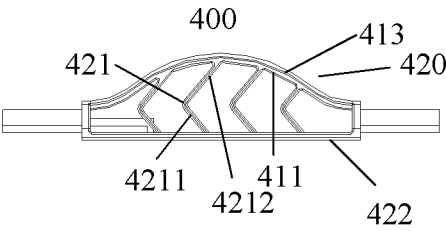


图 5c

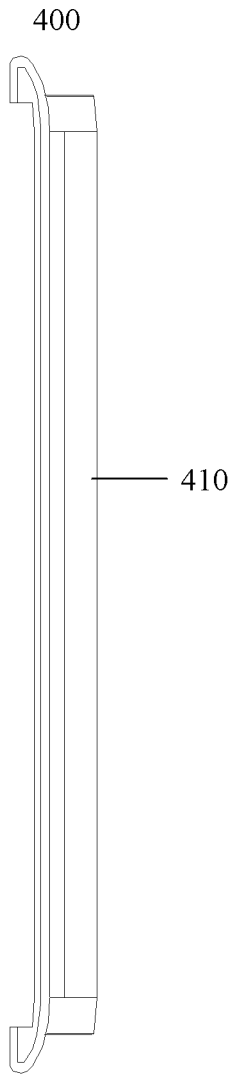


图 5d

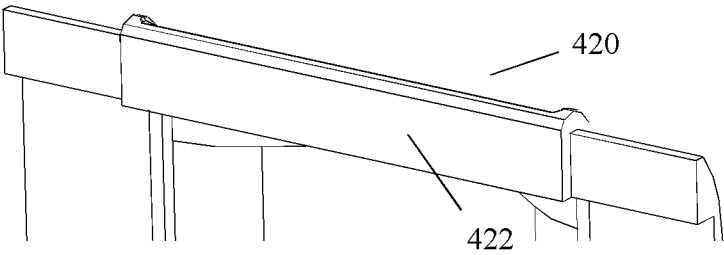


图 5e

16/17

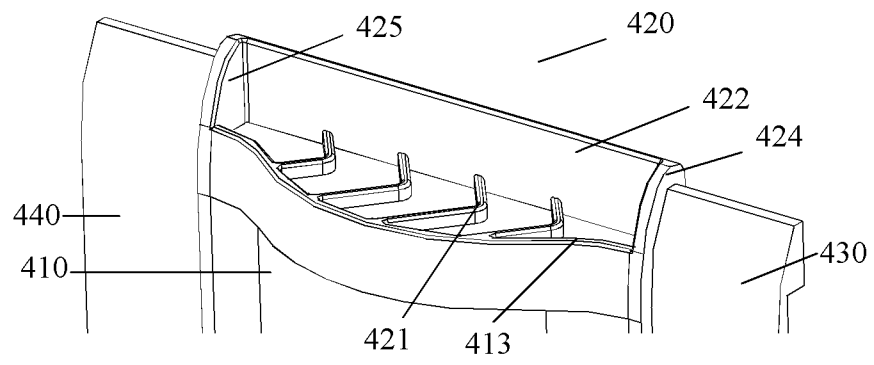


图 5f

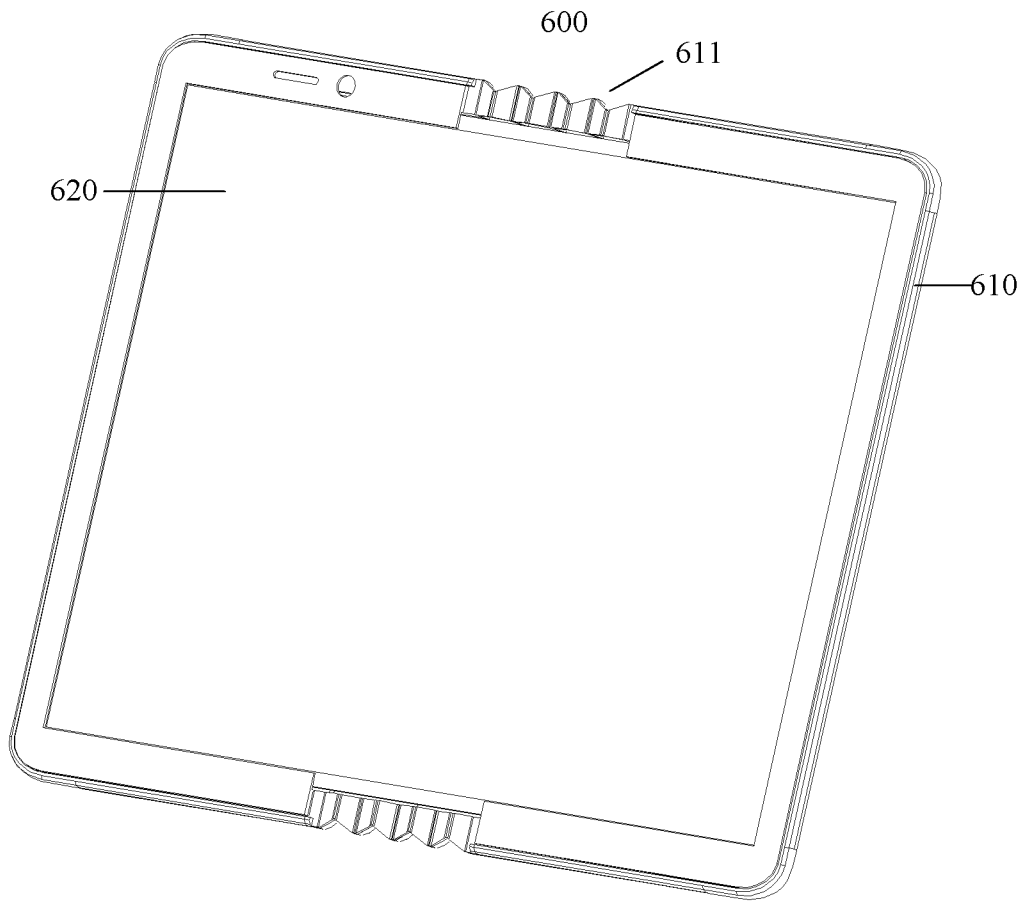


图 6a

17/17

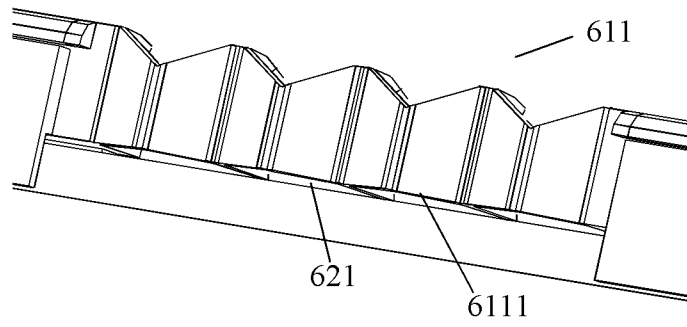


图 6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/072351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/30(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)

G09F

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 凹, 拱形, 弯曲, 曲面, 柔性, 挠曲, 轴, 挠性, flexible, concave, cur+, fold+, bend+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106205383 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0056]-[0062] and [0104]-[0111], and figures 3-4 and 6	1-13
Y	CN 205665971 U (AU OPTRONICS CORP.) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraph [0055], and figures 1, 3 and 4	1-13
Y	US 2016195901 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 07 July 2016 (2016-07-07) description, paragraphs [0103]-[0104], and figure 9	4, 5, 7, 8
A	CN 107195253 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22) entire document	1-13
A	CN 106919223 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) entire document	1-13
A	CN 104851365 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 August 2015 (2015-08-19) entire document	1-13



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

30 May 2019

Date of mailing of the international search report

17 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/072351

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106205383	A	07 December 2016	US	10281956	B2	07 May 2019
				EP	2985671	B1	24 April 2019
				KR	20160020644	A	24 February 2016
				US	2016048169	A1	18 February 2016
				EP	2985671	A1	17 February 2016
CN	205665971	U	26 October 2016	TW	M521194	U	01 May 2016
US	2016195901	A1	07 July 2016	US	9710021	B2	18 July 2017
				GB	201315588	D0	16 October 2013
				GB	2517782	A	04 March 2015
				WO	2015028704	A1	05 March 2015
CN	107195253	A	22 September 2017	None			
CN	106919223	A	04 July 2017	US	2017188471	A1	29 June 2017
				US	10121395	B2	06 November 2018
CN	104851365	A	19 August 2015	US	10091896	B2	02 October 2018
				WO	2016188220	A1	01 December 2016
				CN	104851365	B	04 July 2017
				US	2017303414	A1	19 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/072351

A. 主题的分类 G09F 9/30 (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) G09F 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 凹, 拱形, 弯曲, 曲面, 柔性, 挠曲, 轴, 挠性, flexible, concave, cur+, fold+, bend+																							
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>Y</td> <td>CN 106205383 A (三星显示有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0056]-[0062]、[0104]-[0111]段, 图3-4、6</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 205665971 U (友达光电股份有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0055]段, 图1、3、4</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2016195901 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2016年 7月 7日 (2016 - 07 - 07) 说明书第[0103]-[0104]段, 图9</td> <td>4, 5, 7, 8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107195253 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106919223 A (联想北京有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104851365 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文</td> <td>1-13</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	Y	CN 106205383 A (三星显示有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0056]-[0062]、[0104]-[0111]段, 图3-4、6	1-13	Y	CN 205665971 U (友达光电股份有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0055]段, 图1、3、4	1-13	Y	US 2016195901 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2016年 7月 7日 (2016 - 07 - 07) 说明书第[0103]-[0104]段, 图9	4, 5, 7, 8	A	CN 107195253 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-13	A	CN 106919223 A (联想北京有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-13	A	CN 104851365 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 106205383 A (三星显示有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0056]-[0062]、[0104]-[0111]段, 图3-4、6	1-13																					
Y	CN 205665971 U (友达光电股份有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0055]段, 图1、3、4	1-13																					
Y	US 2016195901 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2016年 7月 7日 (2016 - 07 - 07) 说明书第[0103]-[0104]段, 图9	4, 5, 7, 8																					
A	CN 107195253 A (武汉天马微电子有限公司) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 全文	1-13																					
A	CN 106919223 A (联想北京有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 全文	1-13																					
A	CN 104851365 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 全文	1-13																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 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 2019年 5月 30日		国际检索报告邮寄日期 2019年 6月 17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 肖霞 电话号码 86-(10)-53962611																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/072351

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	106205383	A	2016年 12月 7日	US	10281956	B2	2019年 5月 7日
				EP	2985671	B1	2019年 4月 24日
				KR	20160020644	A	2016年 2月 24日
				US	2016048169	A1	2016年 2月 18日
				EP	2985671	A1	2016年 2月 17日
CN	205665971	U	2016年 10月 26日	TW	M521194	U	2016年 5月 1日
US	2016195901	A1	2016年 7月 7日	US	9710021	B2	2017年 7月 18日
				GB	201315588	D0	2013年 10月 16日
				GB	2517782	A	2015年 3月 4日
				WO	2015028704	A1	2015年 3月 5日
CN	107195253	A	2017年 9月 22日	无			
CN	106919223	A	2017年 7月 4日	US	2017188471	A1	2017年 6月 29日
				US	10121395	B2	2018年 11月 6日
CN	104851365	A	2015年 8月 19日	US	10091896	B2	2018年 10月 2日
				WO	2016188220	A1	2016年 12月 1日
				CN	104851365	B	2017年 7月 4日
				US	2017303414	A1	2017年 10月 19日