(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
2019 年 12 月 19 日 (19.12.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/237487 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/099724

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 9 日 (09.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
PCT/CN2018/091511
2018年6月15日 (15.06.2018) CN

(71) 申请人: 深 圳 市 柔 宇 科 技 有 限 公 司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD) [CN/CN]; 中 国 广 东 省 深 圳 市 龙 岗 区 横 岗 街 道 龙 岗 大 道 8288 号 大 运 软 件 小 镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。

(72) 发明人: 张 琨 (ZHANG, Kun); 中 国 广 东 省 深 圳 市 龙 岗 区 横 岗 街 道 龙 岗 大 道 8288 号 大 运 软 件 小 镇 43 栋, Guangdong 518172 (CN)。 陈 松 亚 (CHEN, Songya); 中 国 广 东 省 深 圳 市 龙 岗 区 横 岗 街 道 龙 岗 大 道 8288 号 大 运 软 件 小 镇 43栋, Guangdong 518172 (CN)。

(74) 代理人: 广 州 三 环 专 利 商 标 代 理 有 限 公 司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中 国 广 东 省 广 州 市 越 秀 区 先 烈 中 路 80 号 汇 华 商 贸 大 厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE AND FLEXIBLE DISPLAY DEVICE THEREOF

(54) **发明名称**: 电子装置及其柔性显示装置

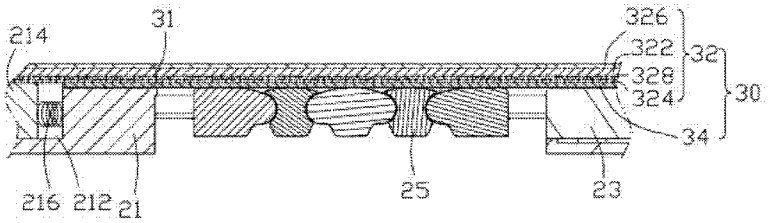


图 2

(57) **Abstract:** An electronic device (100) comprises a housing (20) and a flexible display device (30). The housing (20) comprises a first frame (21), a second frame (23) and a hinge (25) connected between the first frame (21) and the second frame (23). The flexible display device (30) is arranged on the first frame (21), the second frame (23) and the hinge (25). The flexible display device (30) comprises a flexible screen (32), the front surface of the flexible screen (32) being a display surface, and the back surface of the flexible screen (32) being provided with a protective sheet (34). The protective sheet (34) is used to prevent the flexible screen (32) from being subjected to friction during bending, and the back surface of the flexible screen (32) is not worn during bending or flattening of the electronic device (100), so that it can be ensured that the function of the flexible screen (32) is not affected.

(57) **摘要**: 一种电子装置(100)包括壳体(20)及柔性显示装置(30)，壳体(20)包括第一框体(21)、第二框体(23)及连接于第一框体(21)与第二框体(23)之间的铰链(25)，柔性显示装置(30)设置于第一框体(21)、第二框体(23)及铰链(25)上，柔性显示装置(30)包括柔性屏(32)，柔性屏(32)的正面为显示面，柔性屏(32)的背面贴设有保护片(34)，保护片(34)用于防止柔性屏(32)在弯曲时受到摩擦，柔性屏(32)的背面在电子装置(100)折弯或展平的过程中不会被磨损，故此可确保柔性屏(32)的功能不受影响。

WO 2019/237487 A1

[见续页]

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))。

电子装置及其柔性显示装置

技术领域

本申请涉及电子设备的显示装置领域，尤其涉及一种柔性显示装置，以及设置有所述柔性显示装置的电子装置。

背景技术

随着柔性屏的发展，现有技术中已经出现了折叠式显示屏的电子装置，现有的折叠式显示屏的电子装置一般通过铰链来实现柔性屏的弯折。然而，现有的电子装置在折弯或展平的过程中，所述柔性屏与所述铰链之间会相对滑动而摩擦，因此，容易造成所述柔性屏损坏，影响所述柔性屏的功能。

发明内容

本申请提供一种能防止柔性屏损坏的柔性显示装置，以及设置有所述柔性显示装置的电子装置。

本申请提供的一种柔性显示装置，包括柔性屏，所述柔性屏的正面为显示面，所述柔性屏的背面贴设有保护片，所述保护片用于防止所述柔性屏在弯曲时受到摩擦。

本申请还提供一种电子装置，其包括壳体及柔性显示装置，所述壳体包括第一框体、第二框体及连接于所述第一框体与所述第二框体之间的铰链，所述柔性显示装置设置于所述第一框体、第二框体及所述铰链上，所述柔性显示装置包括柔性屏，所述柔性屏的正面为显示面，所述柔性屏的贴设有保护片，所述保护片用于防止所述柔性屏在弯曲时受到摩擦。

本申请电子装置的柔性屏的背面设置有保护片，所述柔性屏的背面与所述铰链之间是通过所述保护片接触。当所述电子装置通过所述铰链折弯或展平时，由于所述保护片具有保护作用，因此，所述柔性屏的背面在所述电子装置折弯或展平的过程中不会受到摩擦而磨损。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

图 1 是本申请第一实施例中的电子装置的立体结构示意图。

图 2 是图 1 中沿 II-II 线的剖视图。

图 3 是图 2 的分解示意图。

图 4 是本申请第二实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。

图 5 是本申请第三实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。

图 6 是本申请第四实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。

图 7 是本申请第五实施例中的电子装置的正面结构示意图。

图 8 是本申请第六实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。

图 9 是图 8 的分解示意图。

图 10 是本申请第七实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。

图 11 是图 10 中的 XI 部分的放大图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”“左”“右”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发明和简化描述，而不是暗示或指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发明的限制。

本发明实施例的描述中，需要理解的是，术语“厚度”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发明和简化描述，而不是暗示或指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发明的限制。

请一并参阅图 1 至图 3，图 1 是本申请第一实施例中的电子装置的立体结

构示意图；图 2 是图 1 中沿 II-II 线的剖视图；图 3 是图 2 的分解示意图。本申请的第一实施例中的电子装置 100 包括一壳体 20 及设置于所述壳体 20 上的一柔性显示装置 30。所述壳体 20 包括一第一框体 21、一第二框体 23 及连接于所述第一框体 21 与所述第二框体 23 之间的一铰链 25。所述柔性显示装置 30 设置于所述第一框体 21、第二框体 23 及所述铰链 25 上。所述柔性显示装置 30 设置有对应所述铰链 25 的一可折弯区域 31 及连接于所述可折弯区域 31 的非折弯区域。所述柔性显示装置 30 包括一柔性屏 32 及设置于所述柔性屏 32 背面的一保护片 34，所述柔性屏 32 的正面为显示面。所述保护片 34 覆盖所述可折弯区域 31。所述保护片 34 用于防止所述柔性屏 32 在弯曲时受到摩擦，即，所述保护片 34 用于保护所述柔性屏 32 本身及其背面的层叠材料层，防止所述柔性屏 32 及层叠村料层对应所述可折弯区域 31 的区域被磨损。所述保护片 34 可以是耐磨薄片。

本实施例中，所述保护片 34 可以是硅胶、泡棉、薄金属片如铜箔、液态金属片、记忆合金或其他符合材料。

本实施例中，所述保护片 34 是液态金属片，所述保护片 34 的正面贴接于所述柔性屏 32 的背面，所述保护片 34 的背面贴接于所述铰链 25 上。具体的，所述柔性屏 32 的背面与所述保护片 34 之间对应所述可折弯区域 31 的区域能相对滑动，所述柔性屏 32 的背面与所述保护片 34 之间对应所述非折弯区域固定贴合；所述保护片 34 与所述铰链 25 之间固定连接。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 与所述柔性屏 32 之间对应所述可折弯区域 31 的区域内相对滑动。所述柔性屏 32 的正面指所述柔性屏 32 的出光面，所述柔性屏 32 的背面指背朝所述出光面的面。

本发明所称液态金属是指将合金加热到熔融态，然后以超快的冷却速度冷却，使合金晶格来不及有序排列结晶便固化，因为是非结晶状态，像玻璃，所以又被称为非晶合金、液态金属或金属玻璃。液态金属的特性是长程无序（短程有序）、亚稳态、一定程度上的物理特性各向同性、没有确切熔点、具有玻璃转化温度点等，具有固态、金属、玻璃的特性，可以在一定条件下具有高强度、高硬度、塑性、热传导和耐磨性等。也就是说，本发明所称的液态金属在常温实质上是固态的，只不过其某些特性接近液体，所以称之为液态金属。所述液态金属可以为铜、钛、铁、锆、银、镍、镓、金、锑、镉、锌、铟、硅等

中一种或多种材料的合金材料，具体金属优选可获得更低的弹性模量、硬度、延伸性等其他力学性质。

所述保护片 34 覆盖所述柔性屏 32 的背面的非折弯区域，这种全覆盖的方式可以避免在保护片 34 的相对两侧出现段差，导致柔性屏 32 出现褶皱或外观不良的情况。

在其他实施例中，所述柔性屏 32 的背面与所述保护片 34 之间对应所述可折弯区域 31 及非折弯区域均固定贴合；所述保护片 34 与所述铰链 25 之间对应所述可折弯区域 31 的区域能相对滑动，所述保护片 34 与所述第一框体 21 及第二框体 23 之间固定贴合。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 与所述铰链 25 之间相对滑动。

本实施例中选用液态金属片作为保护片 34 的原因在于液态金属片的耐磨性较佳，当其通过光学胶等方式贴设于柔性屏 32 的背面时，不仅可以支撑所述柔性屏 32，并且可以有效地抵御铰链 25 对其产生的摩擦，不易出现磨损的情况。另一方面，液态金属片的弹性模量较低，可将其直接粘贴在柔性屏 32 的背面，在柔性显示装置 30 弯曲时可跟随柔性屏 32 一起同步或近似同步拉伸，从而避免柔性显示装置 30 在弯曲时由于拉伸幅度差异较大导致出现破损的情况。液态金属可选用铜基、钛基、铁基、锆基、银基、镍基、镓基、金基、锑基、镉基、锌基、铟基、硅基等液态金属，并且，相比于现有的弹性模量更低的材料，如硅胶、泡棉、塑胶等，液态金属的强度更高，且耐磨性更佳，可有效地对柔性屏进行支撑。

优选地，所述保护片 34 的弹性模量大于柔性屏 32 的弹性模量，保护片 34 与柔性屏 32 的弹性模量之差(柔性屏的弹性模量为各膜层的平均弹性模量)大于或等于 100Gpa 并小于或等于 120Gpa，更优选地，小于或等于 100Gpa。由于柔性屏的各层膜材(如发光层、基底层、阴极层、阳极层、TFT 层等)的弹性模量均在较低范围，如果采用常用的金属片，如钢板、铝板等材料作为保护层直接与柔性屏贴合固定，那么由于常见金属片的弹性模量远大于柔性屏各层膜材的弹性模量，在与柔性屏一同弯折时将容易由于出现拉伸量差异过大而导致柔性屏损坏的情况。因此，本发明采用弹性模量与柔性屏匹配更加接近的液态金属作为保护片，其相比于常见的金属片(如钢片、铝片、铁片等)，弹性模量更接近于柔性屏，且能提供充分的硬度支撑柔性屏，是较为理想的材料。液

态金属保护片 34 与柔性屏 32 的弹性模量之差(柔性屏的弹性模量为各膜层的平均弹性模量)大于或等于 100Gpa 并小于或等于 120Gpa，更优选地，小于或等于 100Gpa。更优选地，本发明实施例的液态金属保护片的厚度介于 5 微米(μm)与 200 微米之间(含本数)。此厚度范围的液体金属保护片能给柔性屏 32 提供充分的支撑力，且弯折性能优良，可避免保护片 34 过厚而影响柔性屏弯折的情况。进一步地，液态金属保护片的厚度介于 5 微米与 50 微米之间(含本数)，以获得更加理想的弯折性能。

在其他实施例中，所述保护片 34 还可以是软质耐磨塑胶片、软质耐磨橡胶片或软质硅胶片等。本实施例中，所述电子装置 100 为手机。可以理解，在其它实施例中，电子装置 100 可以是但不限于无线电电话、寻呼机、Web 浏览器、记事簿、日历以及/或全球定位系统(GPS)接收器的 PDA。

本申请电子装置 100 的柔性屏 32 的背面设置有保护片 34，即，所述柔性屏 32 的背面对应所述可折弯区域 31 处与所述铰链 25 之间是通过所述保护片 34 接触。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述柔性屏 32 与所述保护片 34 之间于所述可折弯区域 31 处相对滑动，或者所述保护片 34 与所述铰链 25 之间相对滑动。由于所述保护片 34 具有保护作用，因此，所述柔性屏 32 的背面在所述电子装置 100 折弯或展平的过程中不会被磨损，故此可确保所述柔性屏 32 的功能不受影响，另外，所述保护片 34 还具有支撑所述柔性屏 32 的作用。

所述第一框体 21 远离所述第二框体 23 的一端开设有一导滑槽 212，所述导滑槽 212 内滑动地设置有一滑块 214，所述滑块 214 与所述第一框体 21 之间沿所述滑块 214 的滑动方向设置有一弹性件 216。本实施例中，所述保护片 34 的一端固定贴合于所述第二框体 23 上，所述保护片 34 的另一端固定贴合于所述第一框体 21 上，所述保护片 34 的中部固定于所述铰链 25。所述柔性屏 32 的一端固定贴合于所述滑块 214 上，所述柔性屏 32 的另一端固定贴合于所述保护片 34 的正面对应所述第二框体 23 的区域上，所述柔性屏 32 与所述保护片 34 对应所述可折弯区域 31 的区域不固定贴合，即，所述柔性屏 32 的背面与所述保护片 34 之间在所述可折弯区域 31 处滑动接触，以便于所述柔性显示装置 30 折弯与展平。所述弹性件 216 弹性抵推所述滑块 214 朝远离所述第二框体 23 的一端滑动，以向外拉直所述柔性屏 32，避免所述电子装置 100

在折弯/展平时，所述柔性屏 32 对应所述可折弯区域 31 的区域与所述保护片 34 分离而拱起。

本实施例中，所述弹性件 216 是弹簧，所述弹簧的一端连接于所述第一框体 21，所述弹簧的另一端连接于所述滑块 214。

进一步地，所述柔性屏 32 背面也可设置遮光黑胶层，所述保护片 34 固定贴合在柔性屏 32 的遮光黑胶层的背面上，以起到防止或减小柔性屏 32 的遮光黑胶层被磨损。

如图 2 所示，所述柔性屏 32 包括一屏体 322、贴设于所述屏体 322 的背面的一支撑膜 324，以及盖设于所述屏体 322 的正面的一盖板 326，所述支撑膜 324 通过光学背胶 328 贴接于所述屏体 322 的背面。所述屏体 322 即为显示图像的主体。本实施例中，所述保护片 34 的正面与所述支撑膜 324 的背面之间对应所述可折弯区域 31 滑动贴合，所述保护片 34 固定贴合于所述第一框体 21、所述第二框体 23 及铰链 25 上。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 的正面与所述支撑膜 324 的背面之间对应所述可折弯区域 31 的区域相对滑动，由于所述保护片 34 及所述支撑膜 324 对所述屏体 322 均具有保护作用，因此，所述保护片 34 及所述支撑膜 324 均能防止所述铰链 25 磨损所述屏体 322。

所述支撑膜 324 可以是 PET 膜、PI 膜或 PC 膜等。

所述支撑膜 324 与所述滑块 214 之间也层叠有光学胶，以使所述柔性屏 32 与所述滑块 214 的连接更牢固。所述保护层 34 与所述所述第一框体 21 及所述第二框体 23 之间层叠有光学胶，从而使所述柔性屏 32 与所述第一框体 21 及第二框体 23 的连接更牢固。

在其他实施例中，所述保护片 34 的正面通过光学胶贴接于所述支撑膜 324 的背面，即，所述保护片 34 面朝所述屏体 322 的侧面固定贴合于所述支撑膜 324 背朝所述屏体 322 的侧面，所述保护片 34 的背面与所述铰链 25 之间滑动贴合。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 的背面与铰链 25 之间相对滑动。由于所述屏体 322 与所述铰链 25 之间设置有保护片 34，所述保护片 34 具有耐磨性，因此，所述电子装置 100 在折弯或展平时不会磨损到所述屏体 322。

请参阅图 4，图 4 是本申请第二实施例中的电子装置的部分剖视结构示意

图。本申请的电子装置的第二实施例的结构与第一实施例的结构相似，不同之处在于：第二实施例中，所述柔性显示装置 30 还包括具有弹性的一支撑片 36，所述支撑片 36 设置所述保护片 34 的背面，即，所述支撑片 36 夹设于所述保护片 34 与所述铰链 25 之间。所述保护片 34 的弹性模量小于所述支撑片 36 的弹性模量。进一步地，所述保护片 34 的弹性模量与柔性屏 32 的弹性模量的差值小于支撑片 36 的弹性模量与保护片 34 的弹性模量的差值。本实施例中，所述支撑片 36 覆盖所述第一框体 21、第二框体 23 及铰链 25，所述支撑片 36 随所述铰链 25 的折弯或展平而弯曲或平铺。

所述支撑片 36 可以是液态金属片、软质耐磨塑胶片、软质耐磨橡胶片或软质硅胶片等。所述支撑片 36 也可以由如四氟乙烯层、石墨、二硫化钼或热塑性聚氨酯弹性体橡胶等材料制成。

本实施例中，所述支撑片 36 是能弯曲的钢片，具体的，所述钢片为不锈钢薄片。所述钢片的厚度大于或等于 5 微米并小于或等于 300 微米

本实施例中，所述保护片 34 通过光学胶、UV 胶、背胶等方式固定于柔性屏 32 的背面。保护片 34 可全贴合于柔性屏 32 的整个背面，也可以仅贴合于柔性屏背面的可折弯区域 31，即只有在柔性屏 32 背面的可折弯区域 31 贴有保护片 34，非弯曲区域无保护片 34 分布。所述支撑片 36 的背面的一端固定贴合于所述第二框体 23 上，所述支撑片 36 的另一端固定贴合于所述第一框体 21 上，所述支撑片 36 的中部固定连接于所述铰链 25 上。具体的，所述支撑片 36 通过胶接、焊接或卡接等方式固定于所述第一框体 21、所述第二框体 23 及所述铰链 25 上。所述保护片 34 与所述支撑片 36 之间对应所述可折弯区域 31 的区域相对滑动，所述保护片 34 与所述支撑片 36 之间对应所述第二框体 23 的区域固定贴合。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 与所述支撑片 36 之间在所述可折弯区域 31 的区域内相对滑动，从而能有效地防止所述铰链 25 磨损到所述柔性屏 32。

支撑片 36 的厚度介于 5 微米与 300 微米之间(含本数)，以获得较佳的弯折性能。优选地，支撑片 36 的厚度大于保护层的厚度，以提供更充分的支撑力度。支撑片 36 的强度大于保护片 34 的强度。

在其他实施例中，所述保护片 34 与所述支撑片 36 之间对应所述可折弯区域 31 的区域、所述柔性屏 32 与所述保护片 34 之间对应所述可折弯区 31 的区

域，或者所述支撑片 36 与所述铰链 25 之间均可以涂设有助滑物质，更便于所述电子装置 100 的折弯或展平。

请参阅图 5，图 5 是本申请第三实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。本申请的电子装置的第三实施例的结构与第二实施例的结构相似，不同之处在于：第三实施例中，所述保护片 34 与所述支撑片 36 通过弹性胶 38 连接，所述支撑片 36 固定贴合于所述铰链 25。具体的，所述保护片 34 于所述可折弯区域 31 的相对的两外侧边与所述支撑片 36 之间分别设置有所述弹性胶 38。当所述柔性屏 30 弯曲时，所述支撑片 36 与所述保护片 34 在所述可折弯区域 31 的区域相对滑动，所述弹性胶 38 在所述保护片 34 相对所述支撑片 36 滑动时产生拉伸变形。所述弹性胶 38 不仅能防止所述保护片 34 与所述支撑片 36 在折弯或展平的过程中不分离，并且能防止外部的灰尘进入所述保护片 34 与所述支撑片 36 之间而影响所述电子装置的折弯或展平。

本实施例中，所述弹性胶 50 是光敏胶，所述弹性胶 50 通过紫外光照射后能固化，固化成的所述弹性胶 50 具有弹性。

在其他实施例中，所述弹性胶 50 也可以是有机硅胶胶水，所述有机硅胶胶水固化后具有弹性。

所述弹性胶 50 在所述可折弯区域 31 内沿所述柔性屏 32 的外侧边的长度方向延伸。

请参阅图 6，图 6 是本申请第四实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图。本申请的电子装置的第四实施例的结构与第三实施例的结构相似，不同之处在于：在第四实施例中，所述支撑片 36 面朝所述保护片 34 的侧面沿所述柔性屏 32 的外侧边的长度方向开设有胶槽 362，即，所述支撑片 36 的正面沿所述柔性屏 32 的外侧边的长度方向开设有所述胶槽 362。所述弹性胶 38 收容于所述胶槽 362 内并贴粘于所述保护片 34 与所述支撑片 36 之间。即，所述胶槽 362 内的弹性胶 38 延伸出所述支撑片 36 面朝所述保护片 34 的侧面，以方便所述支撑片 36 与所述保护片 34 的连接。所述胶槽 362 能增大所述弹性胶 38 与所述支撑片 36 的接触面积，从而使所述弹性胶 38 与所述支撑片 36 及所述保护片 34 的粘贴更牢固。

请参阅图 7，图 7 是本申请第五实施例中的电子装置的正面结构示意图。

本申请的电子装置的第五实施例的结构与第三实施例的结构相似，不同之处在于：在第五实施例中，所述支撑片 36 与所述保护片 34 之间在所述可折弯区域 31 的区域内设置有相互间隔的若干弹性胶 38，每一弹性胶 38 沿所述柔性屏 32 的外侧的长度方向延伸。

在其他实施例中，所述支撑片 36 面朝所述保护片 34 的侧面或所述保护片 34 面朝所述支撑片 36 的侧面开设有相互间隔的若干胶槽，每一胶槽沿所述柔性屏 32 的外侧的长度方向延伸。每一胶槽内填充有弹性胶，每一胶槽内的弹性胶连接于支撑片 36 及保护片 34。

在其他实施例中，所述弹性胶 50 可以是在所述可折弯区域 31 内沿所述柔性屏 32 的外侧边的长度方向排列的若干个弹性胶块。

请参阅图 8 及图 9，图 8 是本申请第六实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图；图 9 是图 8 的分解示意图。本申请的电子装置的第六实施例的结构与第三实施例的结构相似，不同之处在于：第六实施例中，所述支撑片 36 面朝所述柔性屏 32 的侧面对应所述可折弯区域 31 开设有一收容槽 364，即，所述支撑片 36 的正面开设有所述收容槽 364，所述保护片 34 收容于所述收容槽 364 内。所述支撑片 36 的背面通过粘胶、焊接、螺锁、卡扣、磁吸等方式固定贴接于所述铰链 25 的正面，所述保护片 34 的正面通过所述光学胶、UV 胶、背胶等粘胶固定贴接于所述支撑膜 324 的背面，此时，所述支撑片 36 面朝所述柔性屏 32 的侧面与所述保护片 34 面朝所述柔性屏 32 的侧面齐平。参见图 10，所述收容槽 364 沿所述柔性屏 32 的外侧的长度方向的长度大于所述保护片 34 沿所述柔性屏 32 的外侧的长度方向的长度，即，所述保护片 34 相对的两端面与所述收容槽 364 相对的两内侧面之间分别设有间隙 365。所述收容槽 364 的长度略大于保护片 34 的长度。

本实施例中，所述收容槽 364 覆盖所述可折弯区域 31，即，所述收容槽 364 的开孔面积大于或等于所述可折弯区域 31 的区域面积。所述保护片 34 的背面滑动贴接于所述收容槽 364 的面朝所述柔性屏 32 的内表面。所述保护片 34 的背面是所述保护片 34 背朝所述柔性屏 32 的侧面，所述收容槽 364 朝向所述保护片 34 的内表面为收容槽 364 的槽底。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 的背面与所述收容槽 364 的槽底之间相对滑动，从而能防止所述铰链 25 磨损所述柔性屏 32。

在其他实施例中，保护片 34 的背面与收容槽 364 的槽底之间有间隙，具体的，所述保护片 374 的背面与收容槽 346 的槽底之间的距离大于或等于 10 微米并小于或等于 300 微米。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 的背面与所述收容槽 364 的槽底之间相对滑动，但所述保护片 34 的背面不接触所述收容槽 364 的槽底。

在其他实施例中，所述收容槽 364 的开孔面积可以小于所述可折弯区域 31 的面积。

在其他实施例中，所述收容槽 364 可穿通所述支撑片 36 的背面，所述保护片 34 的背面与所述支撑片 36 的背面齐平，即，所述保护片 34 背朝所述柔性屏 32 的侧面与所述支撑片 36 背朝所述柔性屏 32 的侧面齐平。

在其他实施例中，所述保护片 34 的背面与所述收容槽 364 的面朝所述柔性屏 32 的内表面之间设置有助滑物质。

请参阅图 10 及图 11，图 10 是本申请第七实施例中的电子装置的部分剖视结构示意图；图 11 是图 10 中的 XI 部分的放大图。本申请的电子装置的第七实施例的结构与第六实施例的结构相似，不同之处在于：第七实施例中，保护片 34 的背面与所述收容槽 364 的面朝所述柔性屏 32 的内表面之间有间隙 366。当所述电子装置 100 通过所述铰链 25 折弯或展平时，所述保护片 34 在所述收容槽 364 内滑动，但所述保护片 34 的背面与所述收容槽 364 的内表面之间具有间隙 365、366 而不会摩擦接触，从而能更好地防止所述柔性屏 32 被磨损。

图 8-11 的实施例中，保护片 34 可以是液态金属，支撑片 36 可以是不锈钢板。液态金属的厚度为 5 微米至 200 微米之间(含本数)，不锈钢板的厚度为 50 微米至 300 微米之间(含本数)。在图 10-11 的实施例中，间隙 366 的宽度(即保护层的背面与收容槽面朝柔性屏的内表面之间的距离)为 5 微米至 300 微米(含本数)。通过维持间隙宽度在上述范围，可以有效降低保护片 34 与支撑片 366 之间的摩擦，并得以控制整机的厚度。

可以理解地，除屏体 322 外，本发明的柔性屏 32 也可以不包含或仅包含盖板 326 及支撑膜 324 其中的任一种或多种或所有。

可以理解地，本发明所称“相对滑动”并不限定两个元件之间直接接触并相对滑动，而是还可以包含间隔第三方元件相对滑动，第三方元件也并不限于

实体元件，如片材、膜材等，而是还可以包含非实体元件，如间隙、空间等，或者是实体元件与非实体元件的组合；第三方元件也并不限定为一个，而是可以包含多个。也就是说，只要两个元件有相对滑动的运动关系，不管两个元件的实际位置如何，都可以认为是本发明所称的“相对滑动”的范围内。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求

1. 一种柔性显示装置，包括柔性屏，其特征在于，柔性屏的正面为显示面，所述柔性屏的背面贴设有保护片，所述保护片用于防止所述柔性屏在弯曲时受到摩擦。

2. 如权利要求 1 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述柔性屏包括可折弯区域，所述保护片位于所述可折弯区域。

3. 如权利要求 2 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片的弹性模量大于所述柔性屏的弹性模量。

4. 如权利要求 2 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片包括硅胶、泡棉、薄金属片、记忆合金中的至少任意一种。

5. 如权利要求 2 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片包括液态金属片。

6. 如权利要求 5 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述液态金属片为铜、钛、铁、锆、银、镍、镓、金、锑、镉、锌、铟、硅中至少一种的合金材料。

7. 如权利要求 2 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片与所述柔性屏之间固定贴合。

8. 如权利要求 5 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述液态金属片的厚度大于或等于 5 微米并小于或等于 200 微米。

9. 如权利要求 5 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述液态金属片的厚度大于或等于 5 微米并小于或等于 50 微米。

10. 如权利要求 5 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述液态金属片的弹性模量与柔性屏的弹性模量之差大于 100Gpa 并小于或等于 120Gpa。

11. 如权利要求 5 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述液态金属片的弹性模量与柔性屏的弹性模量之差小于或等于 100Gpa。

12. 如权利要求 2 至 11 任一项所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片的背面层叠有可弯折的支撑片，所述保护片与所述支撑片之间对应所述可折弯区域的区域可相对滑动。

13. 如权利要求 12 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述柔性屏在弯

曲时保护片与支撑片在可折弯区域相对滑动。

14. 如权利要求 13 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片的弹性模量小于所述支撑片的弹性模量。

15. 如权利要求 12 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述支撑片包括钢片，钢片的厚度大于或等于 5 微米并小于或等于 300 微米。

16. 如权利要求 12 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述支撑片的厚度大于保护层的厚度。

17. 如权利要求 12 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述支撑片的强度大于保护层的强度。

18. 如权利要求 12 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述支撑片面朝所述柔性屏的侧面对应所述可折弯区域的区域开设有收容槽，所述保护片收容于所述收容槽内。

19. 如权利要求 18 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述收容槽沿所述保护片的外侧边的长度方向的长度大于所述保护片沿所述保护片的外侧边的长度方向的长度，所述保护片滑动收容于所述收容槽内。

20. 如权利要求 19 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片的相对两侧与收容槽的相应两侧的内表面之间均形成间隙。

21. 如权利要求 19 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述收容槽覆盖所述可折弯区域。

22. 如权利要求 19 所述的柔性显示装置，其特征在于，所述保护片背朝所述柔性屏的侧面为保护片的背面，收容槽朝向保护片背面的内表面为收容槽的槽底，保护片的背面与收容槽的槽底之间有间隙。

23. 如权利要求 19 所述的柔性显示装置，其特征在于，保护片的背面与收容槽的槽底之间的距离大于或等于 5 微米并小于或等于 300 微米。

24. 如权利要求 2 至 11 任一项所述的柔性显示装置，其特征在于，所述柔性屏还包括连接所述可折弯区域的非弯折区域，所述保护片覆盖所述非弯折区域及所述可折弯区域。

25. 如权利要求 2 至 11 任一项所述的柔性显示装置，其特征在于，所述柔性屏包括屏体、贴设于所述屏体的背面的支撑膜，以及盖设于所述屏体的正面的盖板，所述保护片贴接于所述支撑膜的背面。

26. 一种电子装置，包括壳体及根据权利要求 1-25 中任一项中所述的柔性显示装置，所述壳体包括第一框体、第二框体及连接于所述第一框体与所述第二框体之间的铰链，所述柔性显示装置设置于所述第一框体、第二框体及所述铰链上。

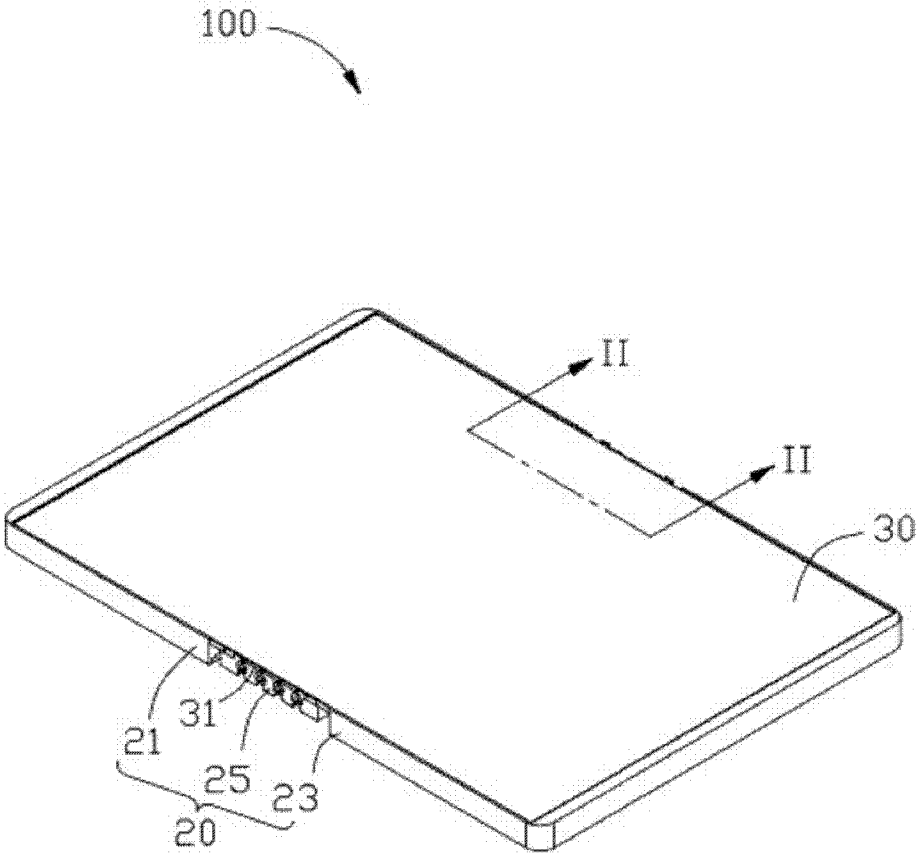

100
II
II
30
21
31
25
23
20

图 1

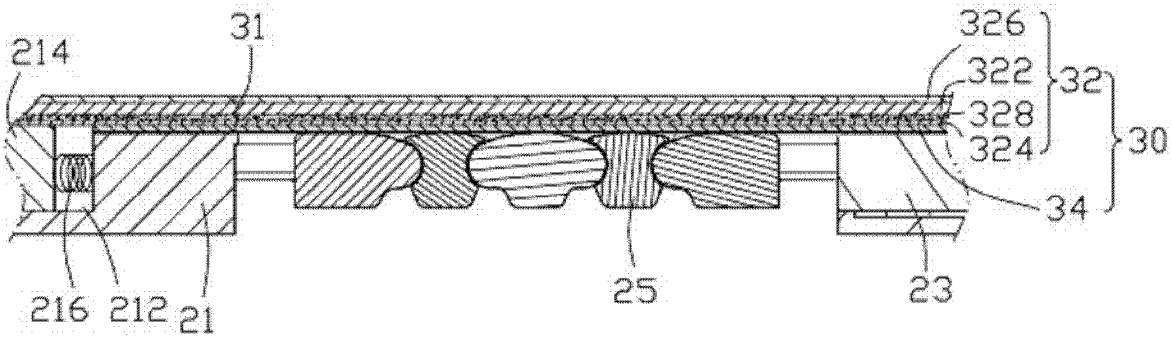

214
31
326
322
32
328
324
30
34
216
212
21
25
23

图 2

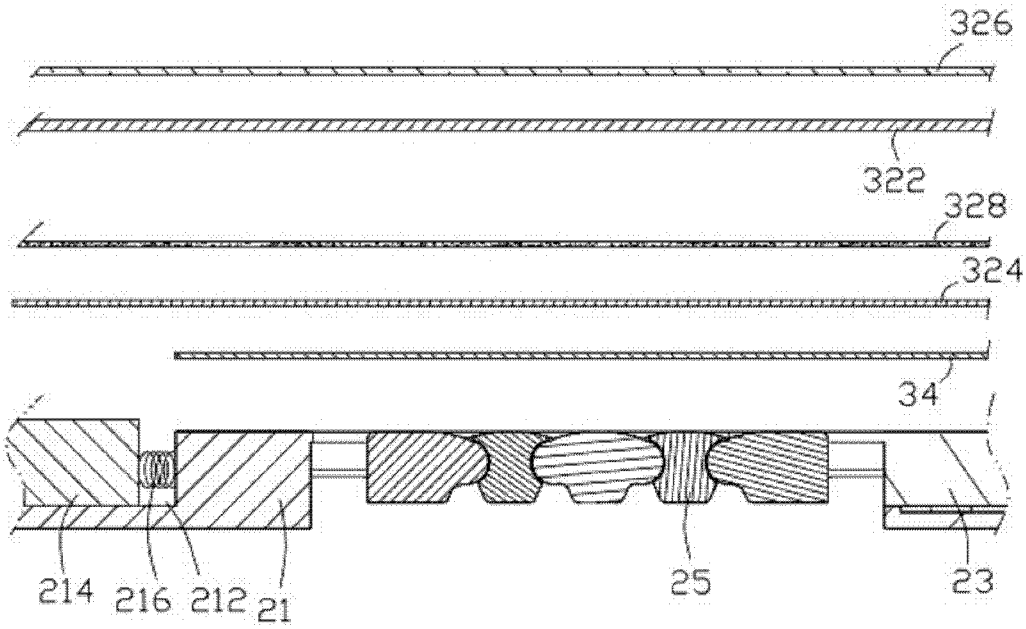

326
322
328
324
34
214
216
212
21
25
23

图 3

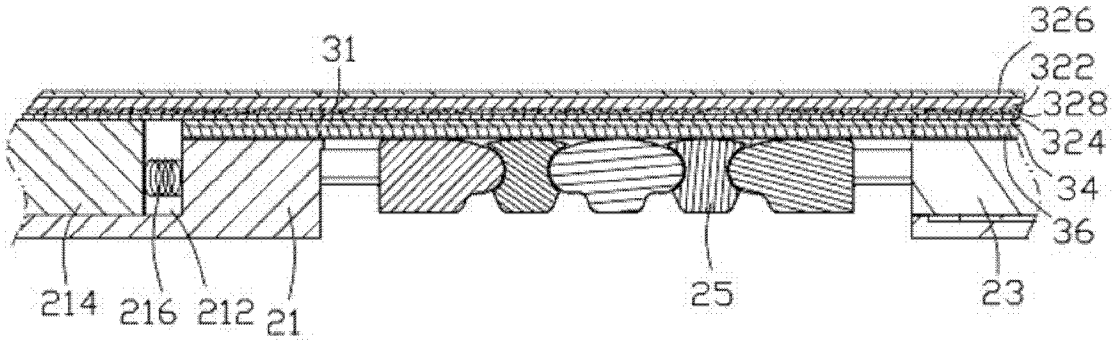

326
31
322
328
324
34
36
214
216
212
21
25
23

图 4

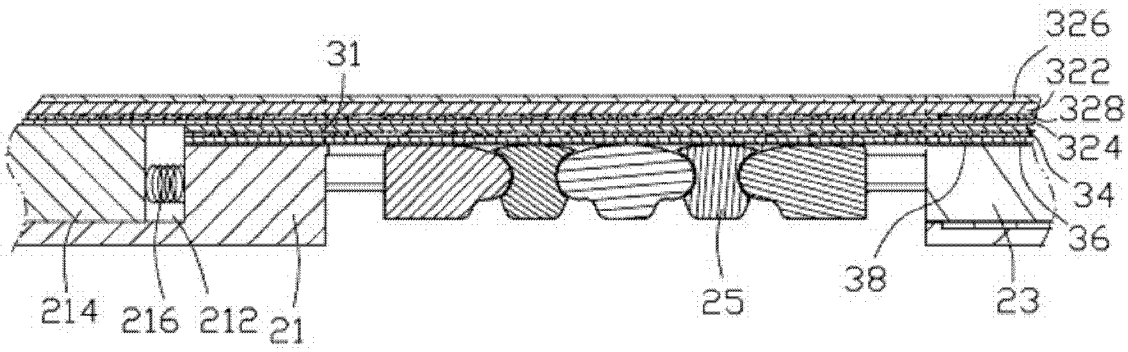

326
31
322
328
324
34
36
214
216
212
21
25
38
23

图 5

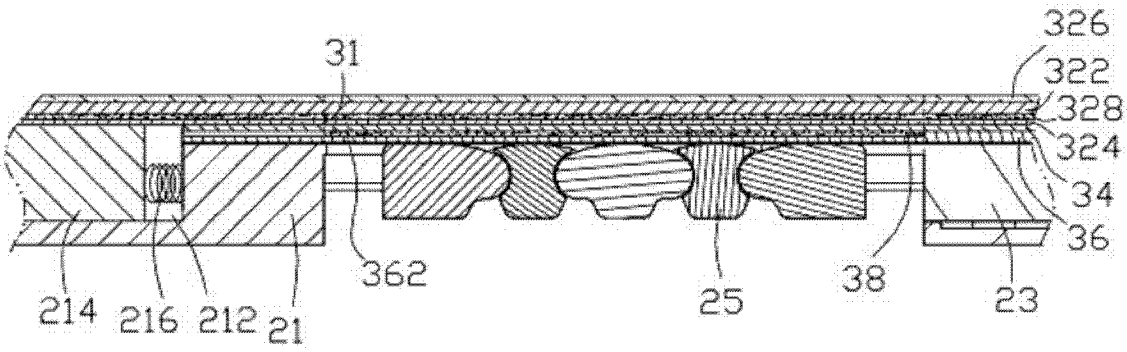

326
31
322
328
324
34
36
362
214
216
212
21
25
38
23

图 6

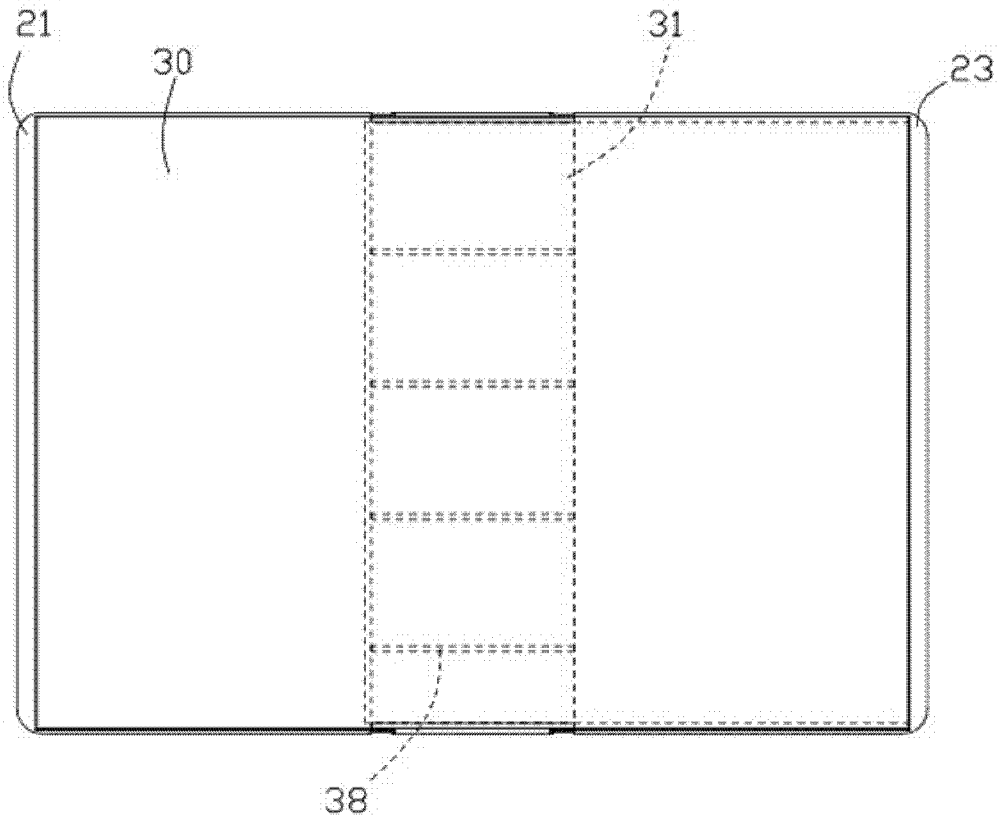

21
30
31
23
38

图 7

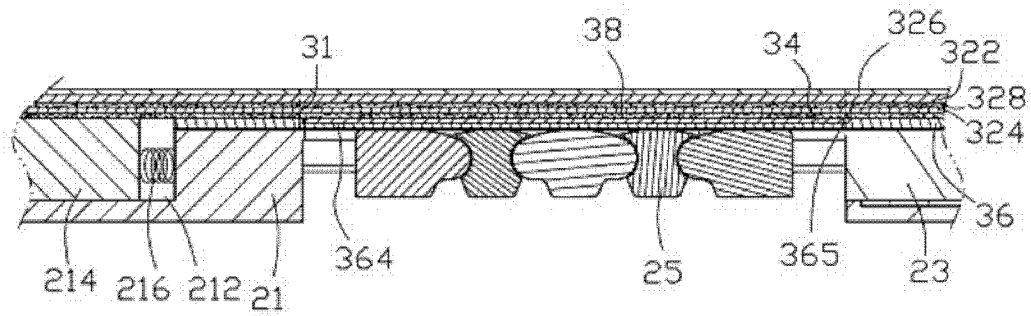

31
38
34
326
322
328
324
36
214
216
212
21
364
25
365
23

图 8

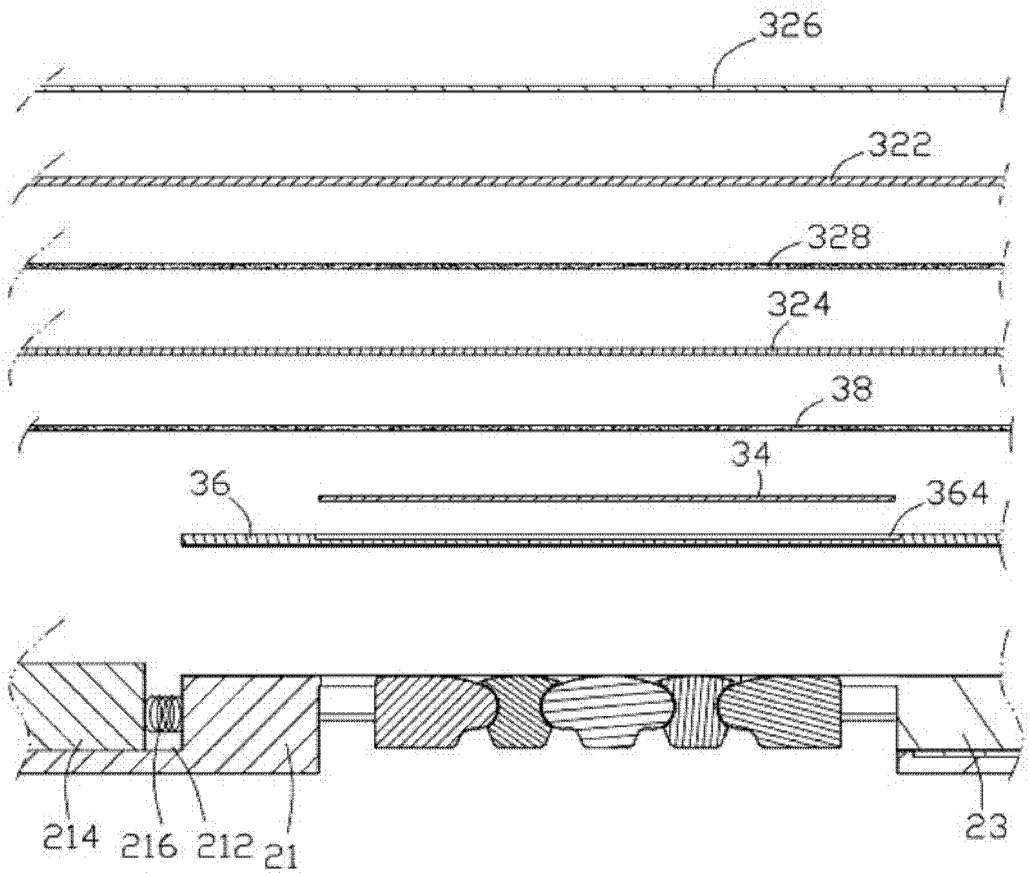


图 9

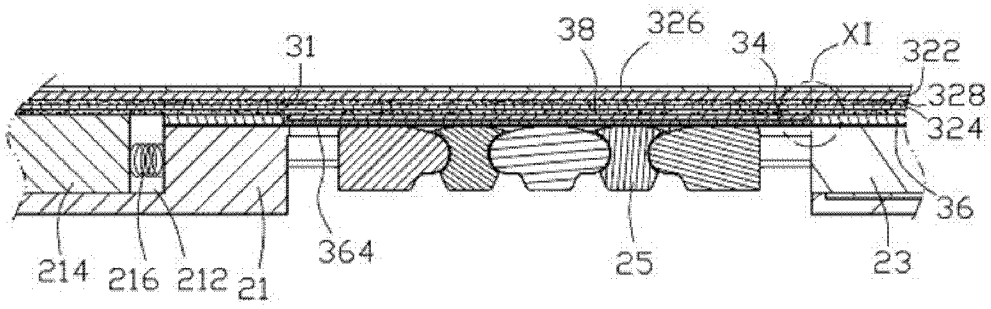

31
38
326
34
XI
322
328
324
36
214
216
212
21
364
25
23

图 10

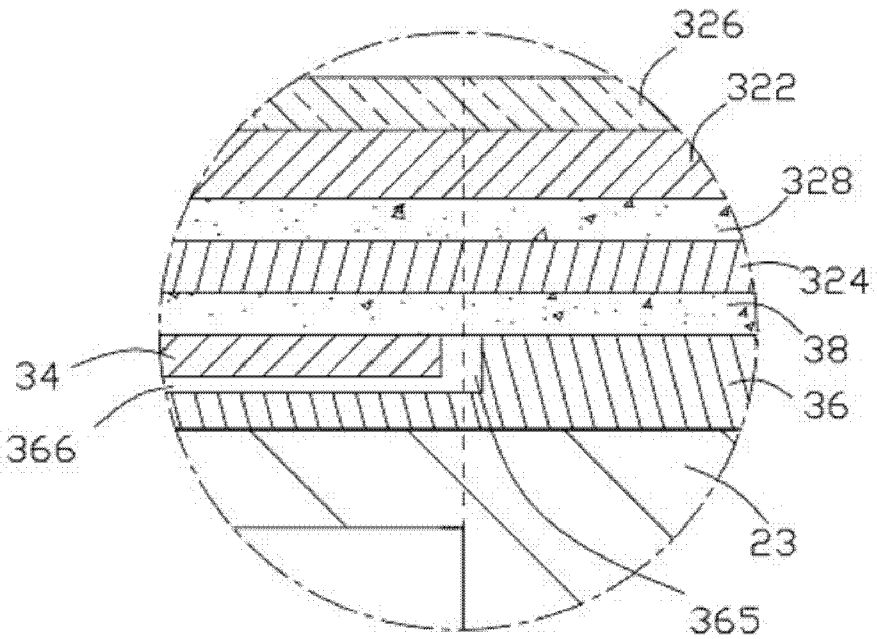

326
322
328
324
38
36
34
366
23
365

图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/099724

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)

G09F9; G06F1; F16M11

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT: 深圳市柔宇科技有限公司, 屏, 显示, 柔性, 折叠, 弯曲, 弯折, 折弯, 挠性, 可挠, 铰接, 链, 支撑, 保护, 摩擦, 磨损, 损坏, 槽, 滑, screen, display, fold+, flexible, curve, bend, slid+, tear+, rub, support+, protect+, attrition, wear+, chain, gemel, abrasion, hinge, fray

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207115888 U (ROYOLE CORPORATION) 16 March 2018 (2018-03-16) description, paragraphs [0023]-[0028] and [0032]-[0038], and figures 1, 2 and 7-11	1-17, 24-26
Y	CN 207115888 U (ROYOLE CORPORATION) 16 March 2018 (2018-03-16) description, paragraphs [0023]-[0028] and [0032]-[0038], and figures 1, 2 and 7-11	18-23, 26
Y	CN 107301822 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 27 October 2017 (2017-10-27) description, paragraphs [0027]-[0031], and figures 1-4	18-23, 26
X	CN 106920471 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0082]-[0084], and figures 8 and 10-14	1-11, 24-26
X	CN 104851365 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 August 2015 (2015-08-19) description, paragraphs [0024]-[0028], and figures 3 and 4	1-11, 24-26
X	US 2016366772 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 December 2016 (2016-12-15) description, paragraphs [0085]-[0088], and figure 9	1, 26

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 November 2018	**06 December 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/099724

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207115888	U	16 March 2018	None			
CN	107301822	A	27 October 2017	None			
CN	106920471	A	04 July 2017	None			
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
US	2016366772	A1	15 December 2016	KR	20160148116	A	26 December 2016

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/099724

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)

G09F9; G06F1; F16M11

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））

CNABS;CNTXT;CNKI;EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT：深圳市柔宇科技有限公司，屏，显示，柔性，折叠，弯曲，弯折，折弯，挠性，可挠，铰接，链，支撑，保护，摩擦，磨损，损坏，槽，滑，screen，display，fold+，flexible，curve，bend，slid+，tear+，rub，support+，protect+，attrition，wear+，chain，gemel，abrasion，hinge，fray

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 207115888 U (深圳市柔宇科技有限公司) 2018年 3月 16日 (2018-03-16) 说明书第[0023]-[0028]、[0032]-[0038]段，附图1、2、7-11	1-17、24-26
Y	CN 207115888 U (深圳市柔宇科技有限公司) 2018年 3月 16日 (2018-03-16) 说明书第[0023]-[0028]、[0032]-[0038]段，附图1、2、7-11	18-23、26
Y	CN 107301822 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 10月 27日 (2017-10-27) 说明书第[0027]-[0031]段，附图1-4	18-23、26
X	CN 106920471 A (联想北京有限公司) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 说明书第[0082]-[0084]段，附图8、10-14	1-11、24-26
X	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) 说明书第[0024]-[0028]，附图3、4	1-11、24-26
X	US 2016366772 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 12月 15日 (2016-12-15) 说明书第[0085]-[0088]段，附图9	1、26

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 11月 19日	2018年 12月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 高辉辉 电话号码 86-(0512)-88997234

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/099724

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	207115888	U	2018年 3月 16日	无			
CN	107301822	A	2017年 10月 27日	无			
CN	106920471	A	2017年 7月 4日	无			
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
US	2016366772	A1	2016年 12月 15日	KR	20160148116	A	2016年 12月 26日