

(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
2021 年 6 月 17 日 (17.06.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/114386 A1

(51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/127698

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 24 日 (24.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911278564.0 2019 年 12 月 13 日 (13.12.2019) 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)。

(72) 发明人: 冯子康(FENG, Zikang); 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: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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: FOLDABLE MECHANISM AND FOLDABLE DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 可折叠机构及可折叠显示装置

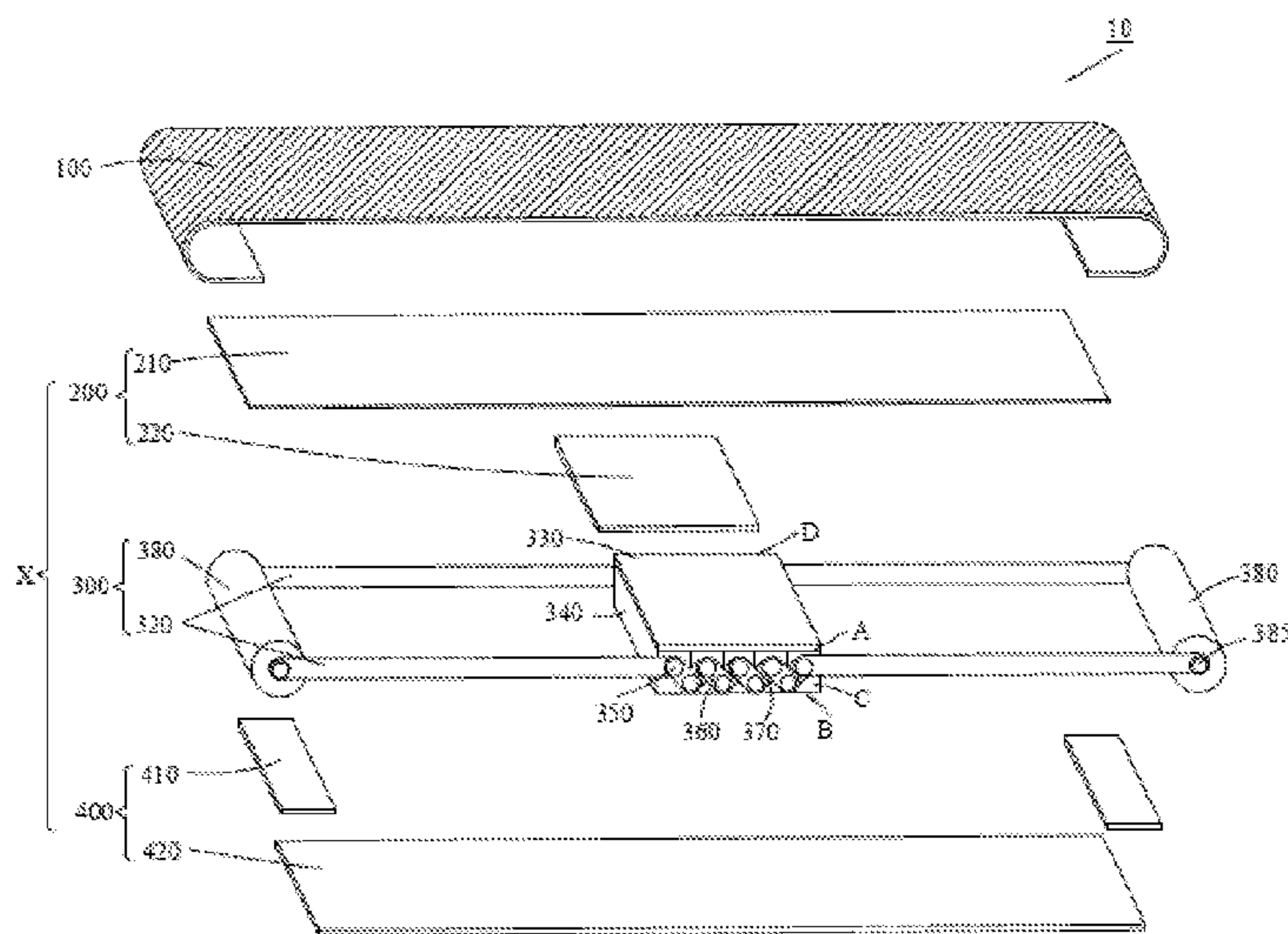


图 1

(57) Abstract: A foldable mechanism (X) and a foldable display device (10, 10') comprising the foldable mechanism (X). The foldable mechanism (X) comprises a bending assembly (300), a supporting assembly (200), and a connecting assembly (400). The bending assembly (300) is configured to be folded and flattened between 0 degree and 180 degrees and is provided with a first surface and a second surface opposite to each other. The supporting assembly (200) is provided on the first surface of the bending assembly (300) and comprises a first elastic material layer (220) and a flexible metal layer (210). The first elastic material layer (220) is connected to the bending assembly (300), and the flexible metal layer (210) is located on the surface of the first elastic material layer (220) distant from the bending assembly (300). The connecting assembly (400) is provided on the second surface of the bending assembly (300) and comprises a second elastic material layer (420).

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))。

(57) 摘要：一种可折叠机构 (X) 及包含可折叠机构 (X) 的可折叠显示装置 (10, 10')。其中，可折叠机构 (X)，包括一弯折组件 (300)、一支撑组件 (200) 及一连接组件 (400)。弯折组件 (300) 配置以于0度至180度间折叠与展平，具有相对设置的第一面和第二面。支撑组件 (200) 配置于弯折组件 (300) 的第一面，包括一第一弹性材料层 (220) 及一柔性金属层 (210)。第一弹性材料层 (220) 连接弯折组件 (300)，柔性金属层 (210) 位于第一弹性材料层 (220) 远离弯折组件 (300) 的表面。连接组件 (400)，配置于弯折组件 (300) 的第二面，包括一第二弹性材料层 (420)。

可折叠机构及可折叠显示装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种可折叠电子装置，特别是有关于一种可折叠机构及应用所述可折叠机构的可折叠显示装置。

背景技术

[0002] 现今便携式电子装置，例如移动电话，媒体播放器，智能手表，车载显示器和平板电脑越来越普遍。这些类型的装置通常包括可折叠显示装置。用户通常希望有可以方便地放在口袋或钱包中或穿戴于手上的最小装置，但也希望具有更大的显示表面以便于观看。因此，显示器制造商开始开发柔性显示器，用于较小的便携式电子装置中以提供更大的显示器表面。

[0003] 然而，传统可折叠显示装置的柔性显示器的弯曲部分通常是完全粘附到装置的壳体上。然而，当具有完全粘附到壳体的可折叠显示装置的弯曲部分弯曲或折叠时，由柔性显示器和壳体间的内径差异引起的压缩应力可导致弯曲部分向内突出并与之分离。因此，传统可折叠显示装置的柔性显示器常于弯曲或折叠时遭遇破裂及剥离等不期望问题。

[0004] 故，有必要提供一种可折叠机构，以解决现有可折叠显示装置所遭遇问题。

发明概述

技术问题

[0005] 传统可折叠显示装置的柔性显示器的弯曲部分通常是完全粘附到装置的壳体上。然而，当具有完全粘附到壳体的可折叠显示装置的弯曲部分弯曲或折叠时，由柔性显示器和壳体间的内径差异引起的压缩应力可导致弯曲部分向内突出并与之分离。因此，传统可折叠显示装置的柔性显示器常于弯曲或折叠时遭遇破裂及剥离等不期望问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 有鉴于此，本发明提供一种可折叠机构，以解决现有技术所存在的可折叠显示

装置的柔性显示器于弯曲或折叠时遭遇破裂及剥离等问题。

[0007] 为达成本发明的前述目的，本发明一实施例提供一种可折叠机构，包括一弯折组件、一支撑组件及一连接组件。所述弯折组件配置以于0度至180度间折叠与展平，所述弯折组件具有相对设置的第一面和第二面。所述支撑组件配置于所述弯折组件的所述第一面，包括一第一弹性材料层及一柔性金属层。所述第一弹性材料层连接所述弯折组件，而所述柔性金属层位于所述第一弹性材料层远离所述弯折组件的表面。所述连接组件，配置于所述弯折组件的所述第二面，包括一第二弹性材料层。

[0008] 于一实施例中，本发明弯折组件包括数个刚体块、一金属片、数个固定轴、数个第一连杆、数个第二连杆、数个第三连杆及数个滑轮，分别装配在所述滑轮上。所述金属片配置于所述多个刚体块的一表面处，包括可弯曲及回复的金属材料。所述多个固定轴分别配置于所述多个刚体块未连接有所述金属片的两相对表面处。所述多个第一连杆与所述多个第二连杆交互连接于相邻刚体块的固定轴上且相对转动。所述多个第三连杆分别固接于最外两侧的所述多个刚体块上的固定轴。所述多个第三连杆较所述多个第一连杆与所述多个第二连杆为长，且所述多个第三连杆与所述多个固定轴间不会相对位移与转动。藉由所述多个刚体块，固定轴，第一连杆，第二连杆，与第三连杆的连接与组合，以使所述弯折组件于0度至180度间折叠与展平。

[0009] 于一实施例中，本发明弯折组件的第一弹性材料层连接所述弯折组件的所述金属片且具有相同于所述金属片的一形状。

[0010] 于一实施例中，本发明弯折组件的第一弹性材料层具0.1~100Mpa 的杨氏模量，而所述第二弹性材料层具0.1~100Mpa的杨氏模量。

[0011] 于一实施例中，本发明弯折组件的金属片具有介于100~1000兆帕的抗拉强度。

[0012] 再者，本发明另一实施例提供一种应用所述可折叠机构的可折叠显示装置，包括一弯折组件、一支撑组件、一连接组件及一柔性显示器。所述弯折组件配置以于0度至180度间折叠与展平，所述弯折组件具有相对设置的第一面和第二面。所述支撑组件，配置于所述弯折组件的所述第一面，包括一第一弹性材料层及一柔性金属层，其中所述第一弹性材料层连接所述弯折组件，而所述柔性金属层

位于所述第一弹性材料层远离所述弯折组件的表面。所述连接组件，配置于所述弯折组件的所述第二面，包括一第二弹性材料层及数个连接件。所述柔性显示器，配置于所述支撑组件远离所述弯折组件的表面而为所述柔性金属层支撑，其中，所述柔性显示器的两个端部挠曲并分别包覆所述弯折组件。

[0013] 于一实施例中，本发明可折叠显示装置的弯折组件包括数个刚体块、一金属片、数个固定轴、数个第一连杆、数个第二连杆、数个第三连杆及数个滑轮，分别装配在所述第三连杆上。所述金属片配置于所述多个刚体块的一表面处，包括可弯曲及回复的金属材料。所述多个固定轴分别配置于所述多个刚体块未连接有所述金属片的两相对表面处。所述多个第一连杆与所述多个第二连杆交互连接于相邻刚体块的固定轴上且相对转动。所述多个第三连杆分别固接于最外两侧的所述多个刚体块上的固定轴。所述多个第三连杆较所述多个第一连杆与所述多个第二连杆为长，且所述多个第三连杆与所述多个固定轴间不会相对位移与转动。藉由所述多个刚体块，固定轴，第一连杆，第二连杆，与第三连杆的连接与组合，以使所述弯折组件于0度至180度间折叠与展平。

[0014] 于一实施例中，本发明可折叠显示装置的所述第一弹性材料层连接所述弯折组件的所述金属片且具有相同于所述金属片的形状。

[0015] 于一实施例中，本发明可折叠显示装置的所述第一弹性材料层具0.1 ~ 100Mpa的杨氏模量，而所述第二弹性材料层具0.1 ~ 100Mpa 的杨氏模量。

[0016] 于一实施例中，本发明可折叠显示装置的所述金属片具有介于100 ~ 1000 兆帕的抗拉强度。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 与现有技术相比较，本发明可折叠机构可利用弹性材料层的弹性在弯折机构折叠与展平过程中补偿弯折机构与柔性显示器间的内表面尺寸变化造成的尺寸差异部分。本发明可折叠显示装置透过类似皮带轮的可折叠机构搭载柔性显示器来实现可折叠电子产品的弯折与展平操作，如此可解决柔性显示器于受弯折与折叠时的损坏，从而遭遇破裂及剥离等问题。另外，在柔性显示器展平状态下与柔性显示器连接的弹性材料层有预设拉力，可改善柔性显示器弯折后弯折区域

不平整等问题。

[0018] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

对附图的简要说明

附图说明

[0019] 图1是本发明第一实施例的可折叠显示装置的爆炸示意图。

[0020] 图2是本发明第一实施例的可折叠显示装置于展平状态的立体示意图。

[0021] 图3是本发明第一实施例的可折叠显示装置于展平状态的侧视示意图。

[0022] 图4是本发明第一实施例的可折叠显示装置于折叠状态的立体示意图。

[0023] 图5是本发明第一实施例的可折叠显示装置于折叠状态的侧视示意图。

[0024] 图6是本发明第二实施例的可折叠显示装置于展平状态的侧视示意图。

[0025] 图7是本发明第二实施例的可折叠显示装置于折叠状态的侧视示意图。

[0026] 图8是本发明第二实施例的可折叠显示装置于折叠状态的立体示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0027] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[0028] 图1是本发明第一实施例的可折叠显示装置10的爆炸示意图。于本实施例中，可折叠显示装置10包括一柔性显示器100，一支撑组件200，一弯折组件300，及一连接组件400。

[0029] 如图1所示，弯折组件300例如为一铰链组件，包括奇数个刚体块340，一金属片330，数个固定轴350，数个第一连杆360，数个第二连杆370，及数个第三连杆320。于本实施例中，弯折组件300例如包括图1所示的5个刚体块340，但可视实际折叠需求而调整刚体块340的数量，而不以图1所示为限。

[0030] 所述多个刚体块340分别具有面向柔性显示器100的一表面A及面向连接组件400

的一表面B,而于所述多个刚体块340未连接有金属片330的相对表面C与D处配置有数个固定轴350。相邻刚体块340的固定轴350上配置有可转动的数个第一连杆360与数个第二连杆370,所述多个第一连杆360与第二连杆370交互连接于固定轴350且可相对转动。第三连杆320则分别固接于最外两侧的刚体块340上的固定轴350,第三连杆320较第一连杆360与第二连杆370为长,且第三连杆320与固定轴350间不会发生相对位移与转动。第三连杆320的另一端则配置在两端具有固定轴385的滑轮380上,第三连杆320与滑轮380二者间可相对转动。藉由所述多个刚体块340,固定轴350,第一连杆360,第二连杆370,与第三连杆320的连接与组合,弯折组件300可于0度(折叠)至180度(未折叠)间折叠与展平。

[0031] 于一实施例中,刚体块340的材料例如为6系以上铝合金、不锈钢、贴镍合金或硬质塑料,且具有介于1~10毫米的厚度。金属片330的材料例如为不锈钢、非晶、钛钢或铜,及具有介于0.1-5毫米的厚度及介于100-1000兆帕(MPa)的抗拉强度,以提供合适的弯折与回复能力。

[0032] 弯折组件300具有相对设置的第一面和第二面。支撑组件200配置于弯折组件300的所述第一面(如上方面)以支撑柔性显示器100,包括一柔性金属层210及一第一弹性材料层220。柔性金属层210的材料例如为不锈钢、非晶、钛钢或铜等具一定强度且可弯曲及回复的金属材料,其尺寸大小相似于下方的弯折组件300且具有介于0.01-0.05毫米的厚度。第一弹性材料层220则为具0.1-100Mpa杨氏模量(Young's modulus)的弹性材料,例如为橡胶、硅胶。第一弹性材料层220的形状形同于下方的弯折组件300中金属片330,而尺寸则相似于下方的弯折组件300中金属片330且具有介于0.1-5毫米的厚度。

[0033] 柔性显示器100配置于支撑组件200远离弯折组件300的表面(例如为上方表面),其可为液晶屏幕(LCD)、有机电激光显示屏幕(OLED)或其他具可挠性的柔性屏幕。柔性显示器100可具有触控功能或不具有触控功能。如图1所示,柔性显示器100的两个端部挠曲并分别包覆了弯折组件300中的两个滑轮380。因此,柔性显示器100具有延伸至刚体块340面对连接组件400的表面B的一部。

[0034] 连接组件400则配置于弯折组件300的第二面(如下方面),包括第二弹性材料层420及两连接件410。第二弹性材料层420的尺寸略小于于其上方的弯折组件300,且

具有介于0.1 - 1毫米的厚度。第二弹性材料层420则为具1 - 100Mpa 杨氏模量(Young's modulus)的预设拉力的良好弹性材料,例如为橡胶。所述多个连接件410的材料例如为橡胶、硅胶、或塑料且具有介于0.2 - 3毫米的厚度,其可藉由如粘合、热压的方式连接柔性显示器100与第二弹性材料层420。

[0035] 按照上至下顺序连接图1中所示的支撑组件200, 弯折组件300, 及连接组件400以形成本发明第一实施例的可折叠机构X,而按照上至下顺序连接可折叠机构X与柔性显示器100以形成本发明第一实施例的可折叠显示设备10。于图1所示的可折叠显示设备10中,柔性显示器100装配至滑轮310后,通过连接件410连接柔性显示器100的两端与第二弹性材料层420以组装成类似皮带轮的结构,并通过弯折组件300的操作而让可折叠显示设备10于折叠状态至展平状态间转换。

[0036] 图2显示了图1所示的可折叠显示装置10于展平状态的立体示意图,图3则显示了图1所示的可折叠显示装置10于展平状态的侧视示意图。于图2-3中,相同标号显示相同于图1的可折叠显示装置10的相同组件。

[0037] 如图2-3所示,可折叠显示装置10中的柔性显示器100上定义有两分隔的非弯折区100a及位于所述两个非弯折区100a间的一弯折区100b。弯折区100b大体位于弯折组件300的所述多个刚体块304、金属片330的上方,为弯折组件300于折叠至展平状态间重复地进行操作时被弯折的区域。金属片330具有支撑柔性显示器100提高其挺性(Stiffness)的功效,所述多个非弯折区100a的下方则不存在有所述多个刚体块304,故于弯折组件300于折叠至展平状态间转换时,其内的柔性显示器100的轮廓仍保持不变而不被弯折。由于柔性显示器100与具有弹性的第二弹性材料层420相接而与滑轮310形成了皮带轮结构,第二弹性材料层420在展平状态下具有预设拉力,帮助柔性显示器100经过弯折后恢复并保持平整。弯折区100内的柔性显示器100部分则透过柔性金属层210、第一弹性材料层220与弯折机构300相连,避免了柔性显示器100在折叠至展平间进行弯折、展平等操作时的左右偏移。

[0038] 图4显示了图1-3所示的可折叠显示装置10于折叠状态的立体示意图,图5则显示了图1-3所示的可折叠显示装置10于折叠状态的侧视示意图。于图4-5中,相同标号显示相同于图1的可折叠显示装置10的相同组件。

[0039] 如图4-5所示,藉由可折叠机构X内弯折组件300的操作使得可折叠显示装置10中两非弯折区100a内的柔性显示器100的显示表面朝向对方而向内弯折。于折叠状态时,通过计算设定第一连杆360与第二连杆370的尺寸可使当所有相互配合的第一连杆360与第二连杆370达到同一直线上时,弯折组件300内的五个刚体块304可均匀地分布并旋转0-45度,使整个弯折组件300刚好弯折180度,从而使可折叠显示装置10呈现180度的弯折。刚性块340与可弯曲可回复的金属片330连接,在弯折过程中两两刚性块间的夹角会越来越大,直到第一连杆360与第二连杆370通过相对转动达到处于同一直线时,相邻刚性块340间夹角达到限制的最大值。

[0040] 如图4所示,可折叠显示装置10于两非弯折区100a内的柔性显示器100的显示表面朝向对方向内弯折而呈现180度的折叠后,此时柔性显示器100的挠曲且包覆弯折组件300中滑轮310并延伸至刚体块340面对显示器连接组件400的表面B的两个端部为露出的,其可用于显示时间、天气、提示消息等信息。

[0041] 于图1-6所示的可折叠显示装置10中,除了弯折部100b内柔性显示器100与弯折机构300相连的部分不可与弯折机构300相对滑动外,其余未与弯折机构300连接的部分可与弯折机构300相对滑动,因此可利用第二弹性材料层420的弹性在弯折机构300折叠与展平过程中补偿弯折机构300与柔性显示器100间的内表面尺寸变化造成的尺寸差异部分。可折叠显示装置10透过一种类似皮带轮的可折叠机构X搭载柔性显示器100来实现如手机的可折叠电子产品的弯折与展平操作,如此可解决柔性显示器100于受弯折与折叠时的损坏,从而遭遇破裂及剥离等问题。

[0042] 图6是本发明第二实施例的可折叠显示装置10'于展平状态的侧视示意图。图7是本发明第二实施例的可折叠显示装置10'于折叠状态的侧视示意图。图8是本发明第二实施例的可折叠显示装置10'于折叠状态的立体示意图。于图6-8中,相同标号显示相同于图1-5的可折叠显示装置10的相同组件。

[0043] 不同于前述实施例,于本实施例中,通过增大可折叠显示装置10'的柔性显示器100的挠曲且包覆弯折组件300中滑轮310并延伸至刚体块340面对显示器连接组件400的表面B的两个露出端部的面积,使其设置位置更朝向刚体块340延伸。如此,可折叠显示装置10'于两非弯折区100a内的柔性显示器100部分朝向对方而向内弯

折,而柔性显示器100的两个端部挠曲而包覆弯折组件300中滑轮310且延伸至刚体块340面对显示器连接组件400的表面B的一部此时尺寸经过增大,可作为如折叠手机的折叠显示装置10'于折叠后的外屏。

[0044] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种可折叠机构，其包括：
- 一弯折组件，配置以于0度至180度间折叠与展平，所述弯折组件具有相对设置的第一面和第二面；
- 一支撑组件，配置于所述弯折组件的所述第一面,包括一第一弹性材料层及一柔性金属层，其中所述第一弹性材料层连接所述弯折组件，所述柔性金属层位于所述第一弹性材料层远离所述弯折组件的表面；
- 及
- 一连接组件，配置于所述弯折组件的所述第二面,包括一第二弹性材料层。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的可折叠机构，其中，所述弯折组件包括：
- 数个刚体块；
- 一金属片；
- 数个固定轴；
- 数个第一连杆；
- 数个第二连杆；
- 数个第三连杆;及
- 数个滑轮,分别装配在所述滑轮上,其中：
- 所述金属片配置于所述多个刚体块的一表面处,包括可弯曲及回复的金属材料；
- 所述多个固定轴分别配置于所述多个刚体块未连接有所述金属片的两相对表面处；
- 所述多个第一连杆与所述多个第二连杆交互连接于相邻刚体块的固定轴上且相对转动；
- 所述多个第三连杆分别固接于最外两侧的所述多个刚体块上的固定轴；
- 所述多个第三连杆较所述多个第一连杆与所述多个第二连杆为长,且所述多个第三连杆与所述多个固定轴间不会相对位移与转动;及

藉由所述多个刚体块,固定轴,第一连杆,第二连杆,与第三连杆的连接与组合,以使所述弯折组件于0度至180度间折叠与展平。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的可折叠机构,其中,所述第一弹性材料层连接所述弯折组件的所述金属片且具有相同于所述金属片的一形状。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的可折叠机构,其中,所述第一弹性材料层具0.1~100Mpa的杨氏模量,而所述第二弹性材料层具0.1~100Mpa的杨氏模量。

[权利要求 5] 如权利要求2所述的可折叠机构,其中,所述金属片具有介于100~1000兆帕的抗拉强度。

[权利要求 6] 一种可折叠显示装置,包含:
一弯折组件,配置以于0度至180度间折叠与展平,所述弯折组件具有相对设置的第一面和第二面;
一支撑组件,配置于所述弯折组件的所述第一面,包括一第一弹性材料层及一柔性金属层,其中所述第一弹性材料层连接所述弯折组件,而所述柔性金属层位于所述第一弹性材料层远离所述弯折组件的表面;
一连接组件,配置于所述弯折组件的所述第二面,包括一第二弹性材料层及数个连接件;及
一柔性显示器,配置于所述支撑组件远离所述弯折组件的表面而为所述柔性金属层支撑,其中,所述柔性显示器的两个端部挠曲并分别包覆所述弯折组件。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的可折叠显示装置,其中,所述弯折组件包括:
数个刚体块;
一金属片;
数个固定轴;
数个第一连杆;
数个第二连杆;
数个第三连杆;及

数个滑轮,分别装配在所述第三连杆上,其中:

所述金属片配置于所述多个刚体块的一表面处,包括可弯曲及回复的金属材料;

所述多个固定轴分别配置于所述多个刚体块未连接有所述金属片的两相对表面处;

所述多个第一连杆与所述多个第二连杆交互连接于相邻刚体块的固定轴上且相对转动;

所述多个第三连杆分别固接于最外两侧的所述多个刚体块上的固定轴;

所述多个第三连杆较所述多个第一连杆与所述多个第二连杆为长,且所述多个第三连杆与所述多个固定轴间不会相对位移与转动;及藉由所述多个刚体块,固定轴,第一连杆,第二连杆,与第三连杆的连接与组合,以使所述弯折组件于0度至180度间折叠与展平。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的可折叠显示装置, 其中, 所述第一弹性材料层连接所述弯折组件的所述金属片且具有相同于所述金属片的一形状。

[权利要求 9] 如权利要求7所述的可折叠显示装置, 其中, 所述第一弹性材料层具0.1~100Mpa的杨氏模量,而所述第二弹性材料层具0.1~100Mpa的杨氏模量。

[权利要求 10] 如权利要求7所述的可折叠显示装置, 其特征在于, 所述金属片具有介于100~1000兆帕的抗拉强度。

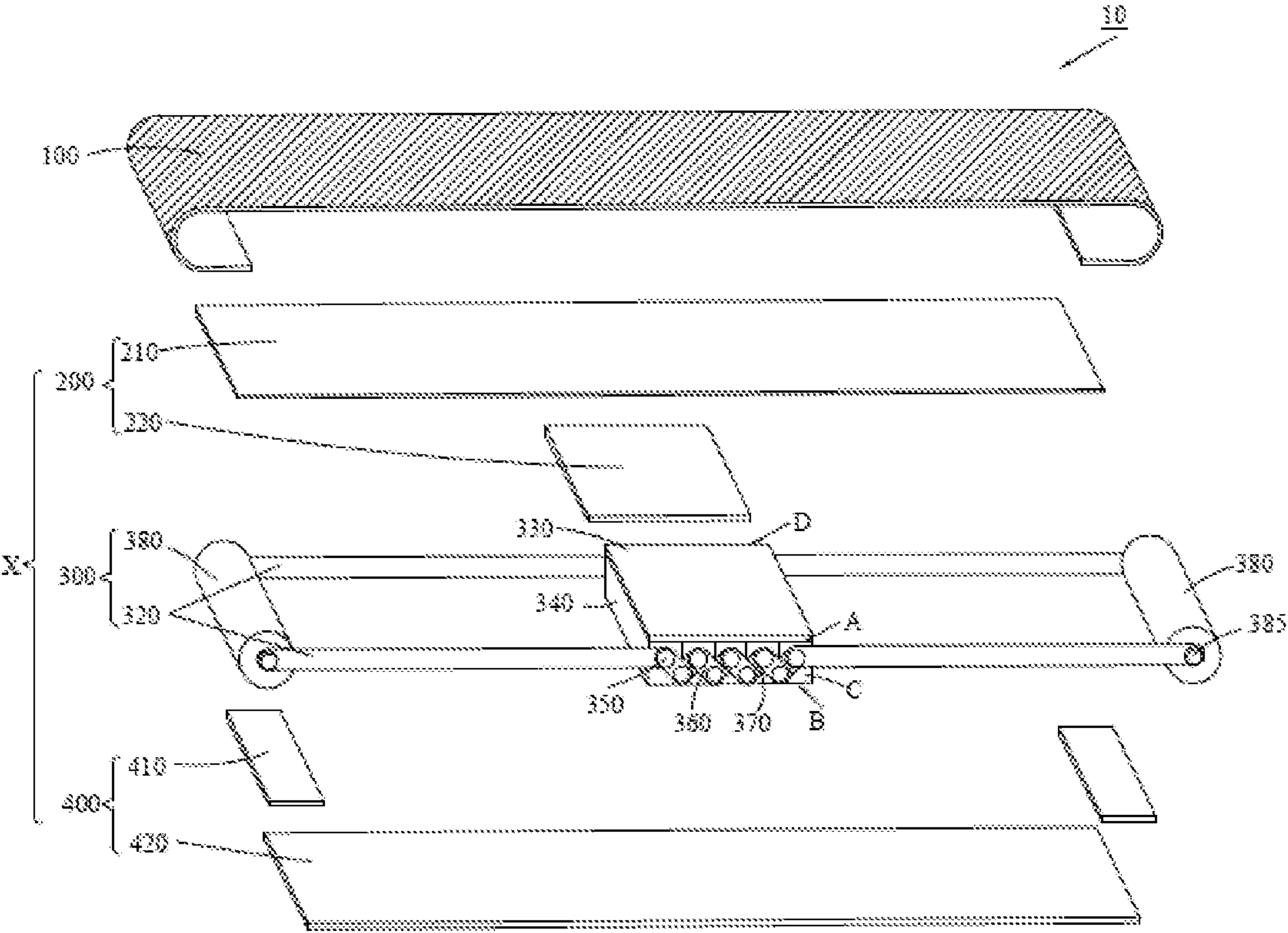


图 1

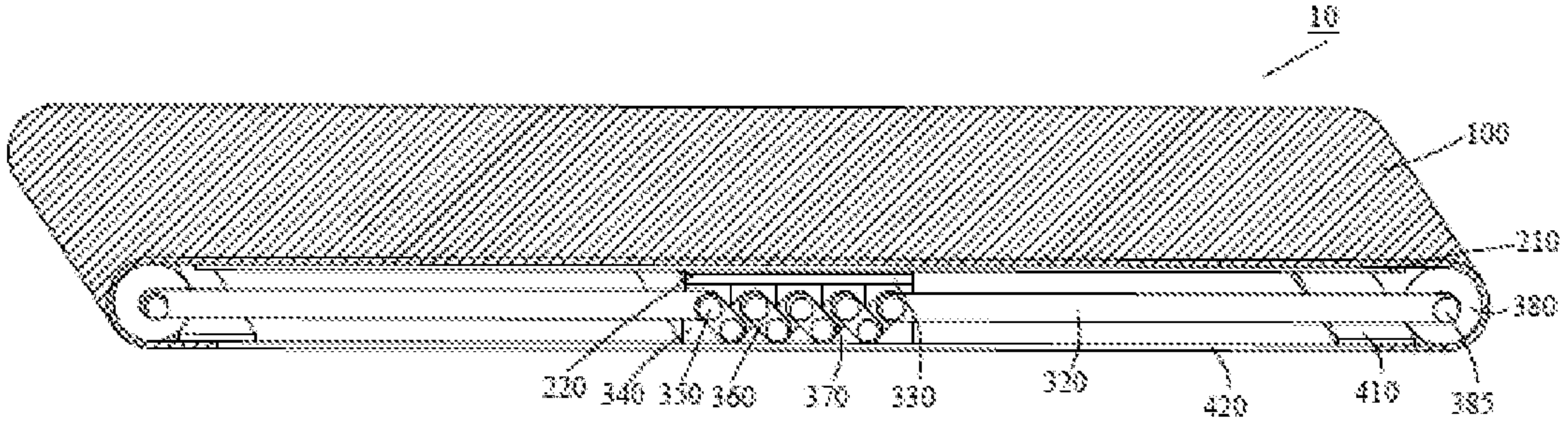


图 2

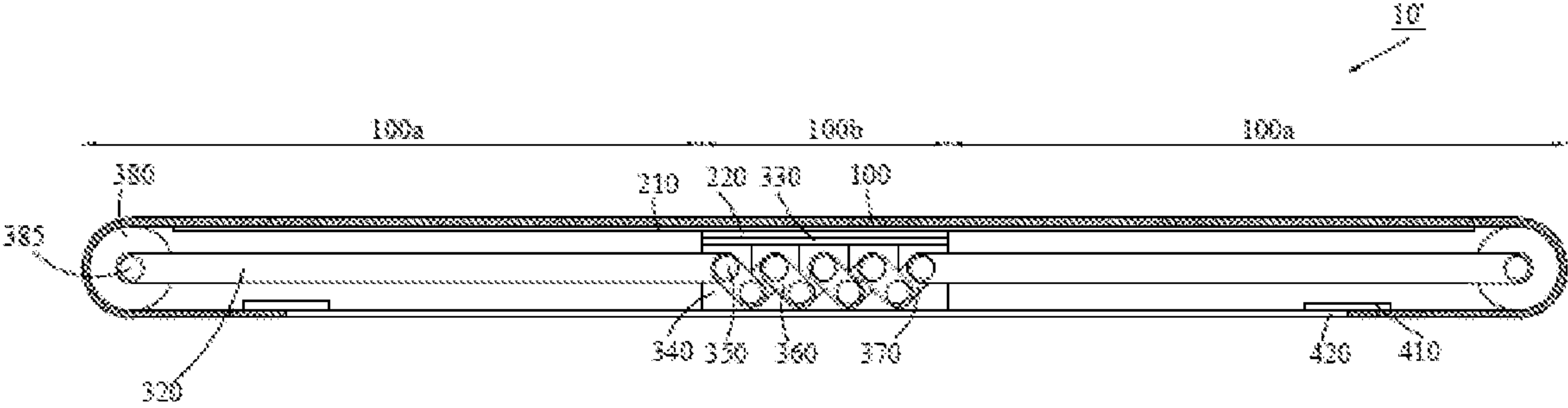


图 3

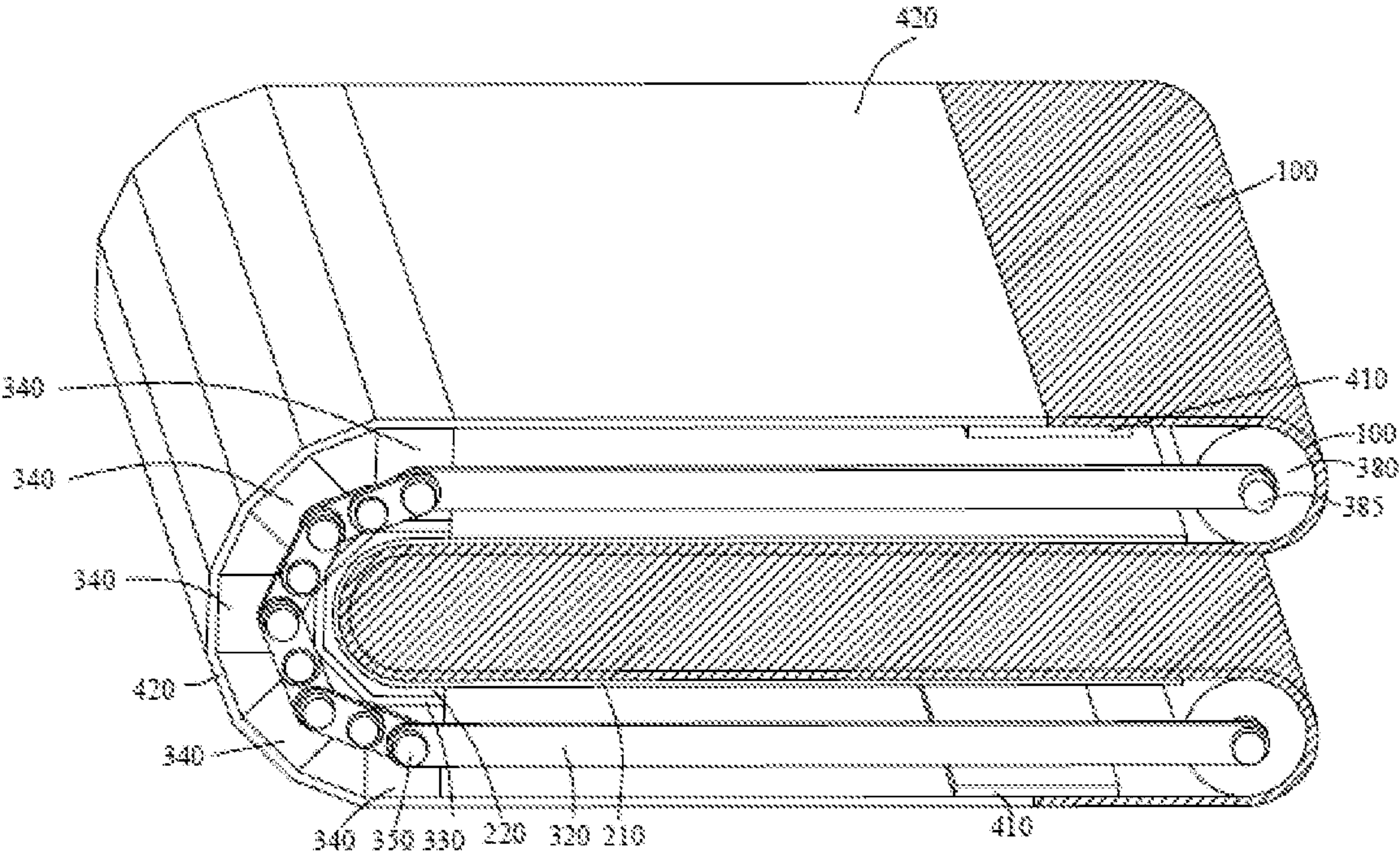


图 4

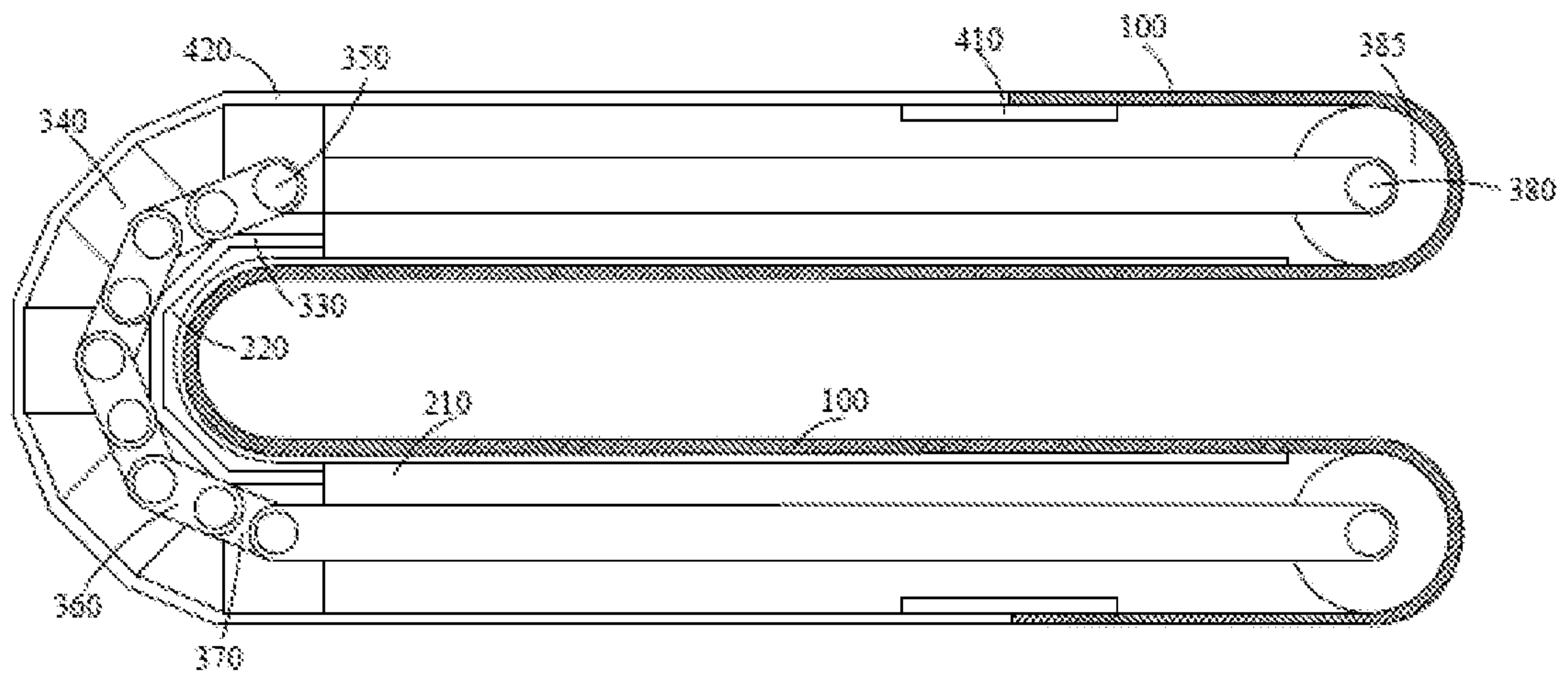


图 5

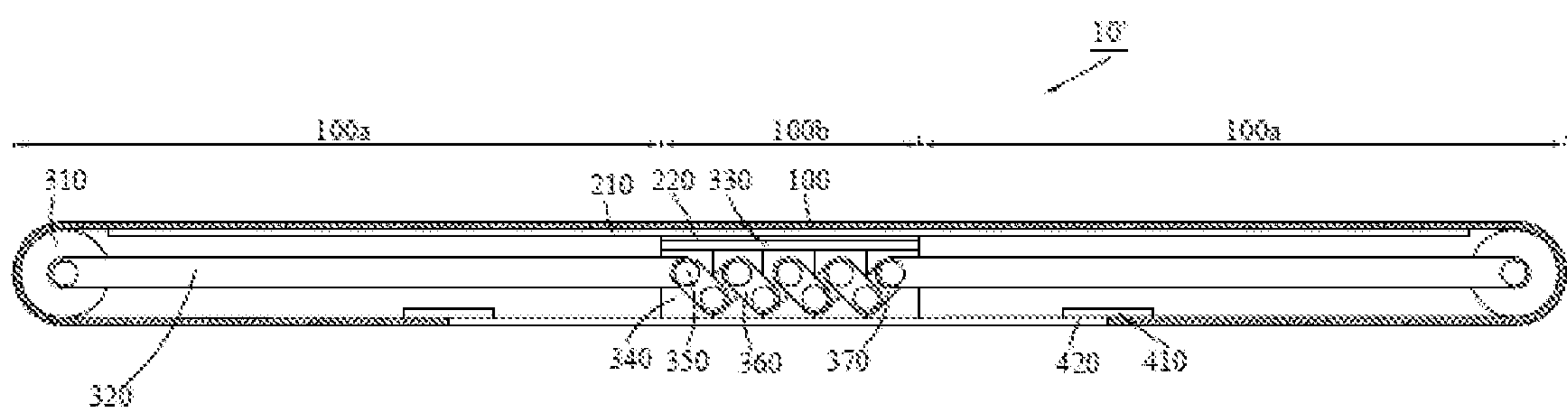


图 6

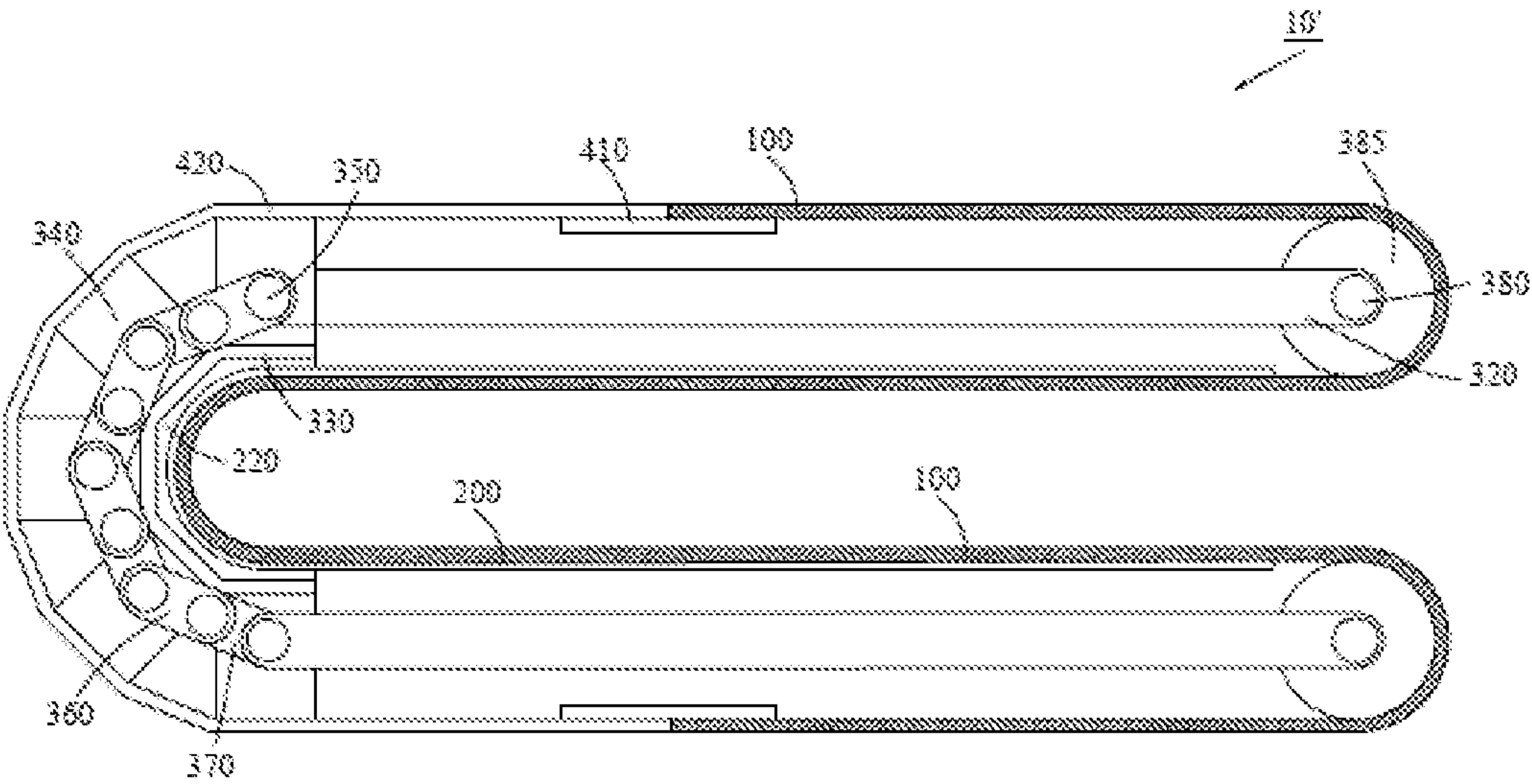


图 7

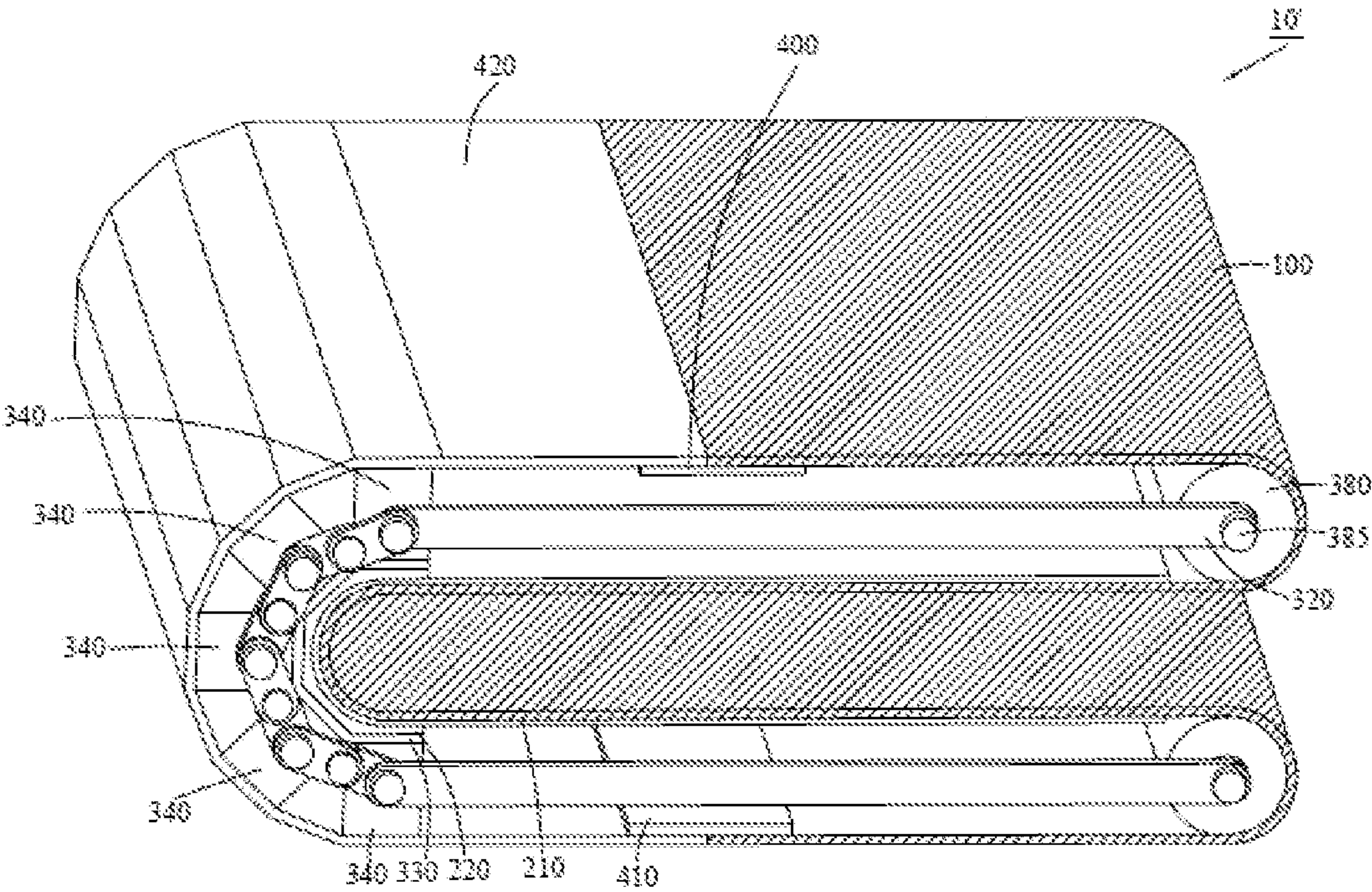


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/127698

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

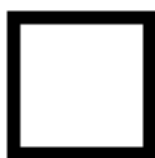
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 华星光电, 软性, 柔性, 挠, 卷, 曲, 弯, 折, 显示, 屏, 面板, 铰链, 轴, 杆, bend+, crook, roll+, buckl+, kink+, flex+, curv+, fold+, soft+, plastic, pliable

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110288908 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) description, paragraphs [0025]-[0034], and figures 1-6	1-10
A	CN 108200248 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2018 (2018-06-22) entire document	1-10
A	CN 106790805 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10
A	CN 104851365 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 19 August 2015 (2015-08-19) entire document	1-10
A	CN 206596050 U (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 27 October 2017 (2017-10-27) entire document	1-10
A	US 2019028579 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 January 2019 (2019-01-24) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search

11 August 2020

Date of mailing of the international search report

31 August 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/CN2019/127698

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110288908	A	27 September 2019	None			
CN	108200248	A	22 June 2018	None			
CN	106790805	A	31 May 2017	None			
CN	104851365	A	19 August 2015	WO	2016188220	A1	01 December 2016
				US	10091896	B2	02 October 2018
				CN	104851365	B	04 July 2017
				US	2017303414	A1	19 October 2017
CN	206596050	U	27 October 2017	None			
US	2019028579	A1	24 January 2019	KR	20170082926	A	17 July 2017
				US	10666780	B2	26 May 2020
				WO	2017119531	A1	13 July 2017

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/127698
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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 华星光电, 软性, 柔性, 挠, 卷, 曲, 弯, 折, 显示, 屏, 面板, 铰链, 轴, 杆, bend +, crook, roll+, buckl+, kink+, flex+, curv+, fold+, soft+, plastic, pliable		
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 110288908 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 说明书第[0025]-[0034]段, 附图1-6	1-10
A	CN 108200248 A (努比亚技术有限公司) 2018年 6月 22日 (2018 - 06 - 22) 全文	1-10
A	CN 106790805 A (北京小米移动软件有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10
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	1-10
A	CN 206596050 U (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 全文	1-10
A	US 2019028579 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2019年 1月 24日 (2019 - 01 - 24) 全文	1-10
☐ 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 8月 11日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 31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		授权官员 李小兰 电话号码 86-(10)-53962509

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2019/127698			
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	110288908	A	2019年 9月 27日	无			
CN	108200248	A	2018年 6月 22日	无			
CN	106790805	A	2017年 5月 31日	无			
CN	104851365	A	2015年 8月 19日	WO	2016188220	A1	2016年 12月 1日
				US	10091896	B2	2018年 10月 2日
				CN	104851365	B	2017年 7月 4日
				US	2017303414	A1	2017年 10月 19日
CN	206596050	U	2017年 10月 27日	无			
US	2019028579	A1	2019年 1月 24日	KR	20170082926	A	2017年 7月 17日
				US	10666780	B2	2020年 5月 26日
				WO	2017119531	A1	2017年 7月 13日