

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047602**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.08.12

(51) Int. Cl. **G09F 9/30** (2006.01)
F16C 11/04 (2006.01)

(21) Номер заявки
202290757

(22) Дата подачи заявки
2021.06.17

(54) **СКЛАДНОЕ ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО**

(31) **202110615593.2**

(32) **2021.06.02**

(33) **CN**

(43) **2023.01.26**

(86) **PCT/CN2021/100679**

(87) **WO 2022/252295 2022.12.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**УХАНЬ ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
СЕМИКОНДАКТОР ДИСПЛЕЙ
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(56) **CN-U-208806015**

CN-U-208806015

CN-A-105096756

CN-U-211693207

CN-A-110769109

CN-A-105448194

CN-A-108877529

CN-A-110035140

KR-A-20210011737

(72) Изобретатель:
Фэн Цзыкан (CN)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) В настоящем изобретении раскрыто складное дисплейное устройство. Складное дисплейное устройство содержит корпус; шарнирную конструкцию, при этом шарнирная конструкция размещается в корпусе, причем шарнирная конструкция содержит крепежный механизм и опорный механизм, и опорный механизм содержит первую опорную пластину и вторую опорную пластину; основную часть гибкой дисплейной панели, при этом основная часть гибкой дисплейной панели расположена в корпусе; и вспомогательный опорный слой, расположенный между основной частью гибкой дисплейной панели и шарнирной конструкцией.

B1

047602

047602

B1

Уровень техники

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к области дисплеев и, в частности, к складному дисплейному устройству.

Описание известного уровня техники

С развитием технологии гибких OLED дисплеев складные электронные устройства обладают портативностью обычных устройств и обеспечивают максимальное впечатление от большого дисплея после раскладывания. Следовательно, складные электронные устройства постепенно стали важным направлением в развитии мобильных терминалов и стали важной областью конкуренции среди главных производителей терминалов.

В настоящее время для того, чтобы предотвратить повреждение основной части гибкого дисплея, внутренний механизм складного дисплея обычно необходимо спроектировать таким образом, чтобы заставить опорную пластину избегать основной части так, чтобы основная часть экрана гибкого дисплея образовывала "форму капли" в сгибаемой области. Когда основная часть гибкой дисплейной панели находится в согнутом состоянии, три опорные пластины и средний каркас используются для поддержки сгибаемой области основной части гибкой дисплейной панели. Однако, когда основная часть гибкой дисплейной панели находится в плоском состоянии, пользователь ощущает ступенчатость и зазор между опорными пластинами в сгибаемой области из-за погрешностей обработки трех опорных пластин и среднего каркаса или из-за зазора между пластинами при касании экрана, тем самым ухудшая впечатления пользователя.

Сущность изобретения

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предлагается складное дисплейное устройство для устранения недостатков в известной технологии.

Для того, чтобы реализовать вышеупомянутые функции, варианты осуществления настоящего изобретения предлагают следующие технические решения:

Складное дисплейное устройство содержит:

корпус, включающий первый корпус и второй корпус;

шарнирную конструкцию, расположенную в корпусе и соединенную с первым корпусом и вторым корпусом, при этом шарнирная конструкция содержит крепежный механизм и опорный механизм, и опорный механизм содержит первую опорную пластину, которая находится с одной стороны от крепежного механизма и соответствует первому корпусу, и вторую опорную пластину, которая находится с другой стороны от крепежного механизма и соответствует второму корпусу, при этом первая опорная пластина присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма, а вторая опорная пластина присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма;

основную часть гибкой дисплейной панели, расположенную в корпусе и находящуюся с одной стороны от первого корпуса, второго корпуса и шарнирной конструкции;

вспомогательный опорный слой, расположенный между основной частью гибкой дисплейной панели и шарнирной конструкцией, при этом вспомогательный опорный слой покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной и первым корпусом, область соединения между первой опорной пластиной и крепежным механизмом, и область соединения между второй опорной пластиной и крепежным механизмом, и область соединения между второй опорной пластиной и вторым корпусом.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, основная часть гибкой дисплейной панели содержит:

сгибаемую область, которая соответствует шарнирной конструкции, и несгибаемую область, которая находится на противоположных сторонах сгибаемой области; и

при этом вспомогательный опорный слой содержит первую вспомогательную опорную секцию и вторую вспомогательную опорную секцию, расположенные с интервалами, причем первый зазор образован между первой вспомогательной опорной секцией и второй вспомогательной опорной секцией, и первый зазор образован в соответствии со сгибаемой областью.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, первый зазор меньше или равен 14 мм.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, первая опорная пластина содержит первую опору и вторую опору, вторая опорная пластина содержит третью опору и четвертую опору, первая опора присоединена к первому корпусу, вторая опора присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма и первой опоре соответственно, четвертая опора присоединена ко второму корпусу, и третья опора присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма и четвертой опоре соответственно; и

при этом первая вспомогательная опорная секция покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорой и первым корпусом, область соединения между первой опорой и второй опорой, и область соединения между второй опорой и крепежным механизмом; причем вторая вспомогательная опорная секция покрывает по меньшей мере область соединения между третьей опорой и крепежным

механизмом, область соединения между третьей опорой и четвертой опорой и область соединения между четвертой опорой и вторым корпусом.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, вторая опора содержит множество дополнительных компонентов второй опоры, смежные дополнительные компоненты второй опоры присоединены с возможностью вращения друг к другу, и первая вспомогательная опорная секция покрывает каждую область соединения между смежными дополнительными компонентами второй опоры; и

при этом третья опора содержит множество дополнительных компонентов третьей опоры, смежные дополнительные компоненты третьей опоры присоединены с возможностью вращения друг к другу, и вторая вспомогательная опорная секция покрывает каждую область соединения между смежными дополнительными компонентами третьей опоры.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, первая вспомогательная опорная секция содержит первую вспомогательную опорную часть и вторую вспомогательную опорную часть, которые присоединены друг к другу, и вторая вспомогательная опорная секция содержит третью вспомогательную опорную часть и четвертую вспомогательную опорную часть, которые присоединены друг к другу;

при этом, когда складное дисплейное устройство находится в сложенном состоянии, первая опора и четвертая опора расположены напротив друг друга, вторая опора и третья опора расположены напротив друг друга, первая опора и четвертая опора расположены напротив друг друга, первая опора и четвертая опора имеют первый внутренний угол, вторая опора и третья опора имеют второй внутренний угол, и первый внутренний угол отличается от второго внутреннего угла; и

при этом первая вспомогательная опорная часть и четвертая вспомогательная опорная часть расположены напротив друг друга, вторая вспомогательная опорная часть и третья вспомогательная опорная часть расположены напротив друг друга, первая вспомогательная опорная часть и четвертая вспомогательная опорная часть расположены напротив друг друга, первая вспомогательная опорная часть и четвертая вспомогательная опорная часть имеют третий внутренний угол, вторая вспомогательная опорная часть и третья вспомогательная опорная часть имеют четвертый внутренний угол, и третий внутренний угол отличается от четвертого внутреннего угла.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, третий внутренний угол равен первому внутреннему углу, а четвертый внутренний угол равен второму внутреннему углу.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, когда складное дисплейное устройство находится в сложенном состоянии, в направлении от основной части гибкой дисплейной панели к крепежному механизму, расстояние между второй опорой и третьей опорой постепенно увеличивается, первый внутренний угол меньше второго внутреннего угла, и расстояние между второй вспомогательной опорной частью и третьей вспомогательной опорной частью постепенно увеличивается, и третий внутренний угол меньше четвертого внутреннего угла.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, складное дисплейное устройство дополнительно содержит теплорассеивающий слой, который находится между вспомогательным опорным слоем и шарнирной конструкцией, и теплорассеивающий слой включает первый теплорассеивающий слой и второй теплорассеивающий слой, расположенные с интервалами;

при этом первый клеевой слой предусмотрен между первым теплорассеивающим слоем и первой вспомогательной опорной секцией, второй клеевой слой предусмотрен между первой вспомогательной опорной секцией и основной частью гибкой дисплейной панели, третий клеевой слой предусмотрен между вторым теплорассеивающим слоем и второй вспомогательной опорной секцией, и четвертый клеевой слой предусмотрен между второй вспомогательной опорной секцией и основной частью гибкой дисплейной панели, при этом первый клеевой слой и второй клеевой слой расположены с интервалами, и третий клеевой слой и четвертый клеевой слой расположены с интервалами; и

при этом второй клеевой слой покрывает область соединения между первой опорой и первым корпусом и область соединения между первой опорой и второй опорой, и четвертый клеевой слой покрывает область соединения между третьей опорой и четвертой опорой и область соединения между четвертой опорой и вторым корпусом.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, второй зазор образован между первым клеевым слоем и третьим клеевым слоем, второй зазор больше первого зазора и второй зазор образован в соответствии со сгибаемой областью.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, модуль упругости вспомогательного опорного слоя составляет от 10 до 250 ГПа, а толщина вспомогательного опорного слоя составляет от 0,01 до 0,2 мм.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, крепежный механизм содержит промежуточную опорную пластину и крепежную скобу;

при этом промежуточная опорная пластина подвижно присоединена к крепежной скобе, первая

опорная пластина находится с одной стороны промежуточной опорной пластины, и вторая опорная пластина находится с другой стороны промежуточной опорной пластины; и

при этом, когда складное дисплейное устройство находится в плоском состоянии, первая опорная пластина, промежуточная опорная пластина, вторая опорная пластина и промежуточная опорная пластина вместе образуют плоскую поверхность, при этом вспомогательный опорный слой покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной и первым корпусом, зазор между первой опорной пластиной и промежуточной опорной пластиной, зазор между промежуточной опорной пластиной второй опорной пластиной и область соединения между второй опорной пластиной и вторым корпусом.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, опорный механизм дополнительно содержит пятую опору и шестую опору, при этом и пятая опора, и шестая опора подвижно присоединены к крепежной скобе, а вспомогательный опорный слой покрывает пятую опору и шестую опору в направлении ортогональной проекции опорного механизма; и

при этом, когда складное дисплейное устройство находится в плоском состоянии, пятая опора и шестая опора выполнены с возможностью поддержки промежуточной опорной пластины, и промежуточная опорная пластина находится на расстоянии от крепежной скобы.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, пятая опора содержит выступ и шестая опора содержит выступ, и когда складное дисплейное устройство находится в плоском состоянии, выступы выполнены с возможностью поддержки промежуточной опорной пластины, и когда складное дисплейное устройство находится в сложенном состоянии, между каждым из выступов и промежуточной опорной пластиной есть зазор.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, шарнирная конструкция дополнительно содержит механизм вращения, и механизм вращения содержит первый соединительный элемент и второй соединительный элемент; и

при этом один конец первого соединительного элемента присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе, другой конец первого соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига к первой опоре, один конец второго соединительного элемента присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе и другой конец второго соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига к четвертой опоре.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, механизм вращения дополнительно содержит первый вращающийся элемент, второй вращающийся элемент, первый монтажный элемент и второй монтажный элемент; и

при этом первый вращающийся элемент присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе, первый монтажный элемент неподвижно присоединен к первой опоре, один конец первого соединительного элемента неподвижно присоединен к первому вращающемуся элементу, а другой конец первого соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига к первому монтажному элементу; при этом второй вращающийся элемент присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе, второй монтажный элемент неподвижно присоединен к четвертой опоре, один конец второго соединительного элемента неподвижно присоединен ко второму вращающемуся элементу, а другой конец второго соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига ко второму монтажному элементу.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, первый соединительный элемент содержит первый участок основной части и первую удлинительную часть, проходящую от одного конца первого участка основной части, и второй соединительный элемент содержит второй участок основной части и вторую удлинительную часть, проходящую от одного конца второго участка основной части; при этом первый участок основной части присоединен с возможностью сдвига к первому монтажному элементу, первая удлинительная часть оснащена первым отверстием для прохождения первого вращающегося элемента через него, второй участок основной части установлен с возможностью сдвига на втором монтажном элементе, и вторая удлинительная часть оснащена вторым отверстием для прохождения первого вращающегося элемента через него.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, первый монтажный элемент оснащен первой канавкой для сдвига, второй монтажный элемент оснащен второй канавкой для сдвига, первый участок основной части установлен с возможностью сдвига в первой канавке для сдвига, а второй участок основной части установлен с возможностью сдвига во второй канавке для сдвига.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, шарнирная конструкция дополнительно содержит механизм позиционирования, а механизм позиционирования содержит позиционирующий элемент; при этом позиционирующий элемент надет на первый вращающийся элемент и второй вращающийся элемент, позиционирующий элемент содержит первый выступ, обращенный к первой удлинительной части первого соединительного элемента, и второй выступ, обращенный ко второй удлинительной части второго соединительного элемента, первая удлинительная часть первого соединительного элемента оснащена первой канавкой, а вторая удлинительная часть второго соединительного элемента оснащена второй канавкой; и при этом, когда опорный меха-

низм находится в плоском состоянии или в сложенном состоянии, первый выступ размещается в первой канавке, а второй выступ размещается во второй канавке.

В складном дисплейном устройстве, предложенном в варианте осуществления настоящего изобретения, шарнирная конструкция дополнительно содержит механизм синхронизации, механизм синхронизации содержит первый синхронизирующий элемент, второй синхронизирующий элемент и третий синхронизирующий элемент, первый синхронизирующий элемент соединен с первым вращающимся элементом, второй синхронизирующий элемент соединен со вторым вращающимся элементом, и первый синхронизирующий элемент синхронно соединен со вторым синхронизирующим элементом посредством третьего синхронизирующего элемента так, что первый вращающийся элемент и второй вращающийся элемент вращаются синхронно.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, впечатления пользователя улучшаются благодаря размещению вспомогательного опорного слоя над областью соединения между первой опорной пластиной и первым корпусом, областью соединения между первой опорной пластиной и крепежным механизмом, областью соединения между второй опорной пластиной и крепежным механизмом и областью соединения между второй опорной пластиной и вторым корпусом для того, чтобы закрыть ступенчатость у областей соединения первого корпуса, первой опорной пластины, крепежного механизма, второй опорной пластины и второго корпуса под вспомогательным опорным слоем, когда основная часть гибкой дисплейной панели находится в плоском состоянии.

Краткое описание графических материалов

Технические решения и положительные результаты настоящего изобретения станут очевидными благодаря подробному описанию конкретных способов реализации настоящего изобретения, представленному ниже, в сочетании с прилагаемыми графическими материалами.

На фиг. 1 показано схематическое изображение складного дисплейного устройства в разложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2 показано схематическое изображение складного дисплейного устройства в сложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 3 показано схематическое покомпонентное изображение шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 4 показано схематическое изображение шарнирной конструкции складного дисплейного устройства в разложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 5 показано схематическое изображение шарнирной конструкции складного дисплейного устройства в сложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 6 показано схематическое структурное изображение складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 7 показано схематическое изображение крепежного механизма шарнирной конструкции складного дисплейного устройства согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 8 показано схематическое изображение опорного механизма шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 9 показано схематическое изображение механизма вращения шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 10 показано схематическое изображение механизма позиционирования шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 11 показано схематическое изображение механизма синхронизации шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Настоящее изобретение предлагает складное дисплейное устройство. Для более ясного и определенного представления цели, технического решения и результата настоящего изобретения, настоящее изобретение подробнее описано ниже со ссылкой на прилагаемые графические материалы и примеры. Следует отметить, что конкретные варианты осуществления, описанные в данном документе, используются исключительно для объяснения настоящего изобретения, а не для ограничения настоящего изобретения.

Со ссылкой на фиг. 1-11, в варианте осуществления настоящего изобретения предлагается складное дисплейное устройство 10, причем складное дисплейное устройство 10 содержит корпус 100, причем корпус 100 содержит первый корпус 110 и второй корпус 120; шарнирную конструкцию 200, размещенную в корпусе и соединенную с первым корпусом 110 и вторым корпусом 120, при этом шарнирная конструкция 200 содержит крепежный механизм 210 и опорный механизм 220, и опорный механизм 220 со-

держит первую опорную пластину 221, расположенную с одной стороны крепежного механизма 210 и соответствующую первому корпусу 110, и вторую опорную пластину 222, расположенную с другой стороны крепежного механизма 210 и соответствующую второму корпусу 120, при этом первая опорная пластина 221 присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма 210, а вторая опорная пластина 222 присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма 210; основную часть 300 гибкой дисплейной панели, расположенную в корпусе 100 и находящуюся с одной стороны первого корпуса 110, второго корпуса 120 и шарнирной конструкции 200; вспомогательный опорный слой 400, расположенный между основной частью 300 гибкой дисплейной панели и шарнирной конструкцией 200.

Вспомогательный опорный слой 400 покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной 221 и первым корпусом 110, область соединения между первой опорной пластиной 221 и крепежным механизмом 210, и область соединения между второй опорной пластиной 222 и крепежным механизмом 210, и область соединения между второй опорной пластиной 222 и вторым корпусом 120.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения, когда складное дисплейное устройство 10 переводят из состояния, изображенного на фиг. 2, в состояние, изображенное на фиг. 1, то есть, когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, вспомогательный опорный слой 400 покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной 221 и первым корпусом 110, область соединения между первой опорной пластиной 221 и крепежным механизмом 210, область соединения между второй опорной пластиной 222 и крепежным механизмом 210 и область соединения между второй опорной пластиной 222 и вторым корпусом 120 для того, чтобы закрыть ступенчатость у областей соединения первого корпуса 110, первой опорной пластины 221, крепежного механизма 210, второй опорной пластины 222 и второго корпуса 120 под основной частью 300 гибкой дисплейной панели, когда основная часть 300 гибкой дисплейной панели находится в плоском состоянии, тем самым улучшая впечатления пользователя.

Техническое решение настоящего изобретения будет описано далее в сочетании с конкретными вариантами осуществления.

На фиг. 1 показано схематическое изображение складного дисплейного устройства в разложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения, а на фиг. 2 показано схематическое изображение складного дисплейного устройства в сложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

Со ссылкой на фиг. 1 в сочетании с фиг. 2, в этом варианте осуществления предлагается складное дисплейное устройство 10, складное дисплейное устройство 10 содержит корпус 100, причем корпус 100 содержит первый корпус 110 и второй корпус 120; шарнирную конструкцию 200, размещенную в корпусе и соединенную с первым корпусом 110 и вторым корпусом 120, при этом шарнирная конструкция 200 содержит крепежный механизм 210 и опорный механизм 220, и опорный механизм 220 содержит первую опорную пластину 221, расположенную с одной стороны крепежного механизма 210 и соответствующую первому корпусу 110, и вторую опорную пластину 222, расположенную с другой стороны крепежного механизма 210 и соответствующую второму корпусу 120, при этом первая опорная пластина 221 присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма 210, а вторая опорная пластина 222 присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма 210; основную часть 300 гибкой дисплейной панели, расположенную в корпусе 100 и находящуюся с одной стороны первого корпуса 110, второго корпуса 120 и шарнирной конструкции 200; вспомогательный опорный слой 400, расположенный между основной частью 300 гибкой дисплейной панели и шарнирной конструкцией 200.

В этом варианте осуществления модуль упругости вспомогательного опорного слоя 400 находится в диапазоне от ЮГПа до 250 ГПа, а толщина вспомогательного опорного слоя 400 находится в диапазоне от 0,01 мм до 0,2 мм. Материал опорного слоя 400 включает, но без ограничения, нержавеющую сталь, лист рессорной стали и титановый сплав и может представлять собой цельный кусок металлической пластины или же может представлять собой металлическую сетчатую конструкцию. Следует понимать, что нет конкретных ограничений диапазонов модуля упругости и толщины, а также типов материала в этом варианте осуществления.

В частности, в этом варианте осуществления первый зазор 1 образован в области соединения между первой опорной пластиной 221 и первым корпусом 110, второй зазор 2 образован в области соединения между первой опорной пластиной 221 и крепежным механизмом, третий зазор 3 образован в области соединения между второй опорной пластиной 222 и крепежным механизмом 210 и четвертый зазор 4 образован в области соединения между второй опорной пластиной 222 и вторым корпусом 120.

В этом варианте осуществления вспомогательный опорный слой 400 выполнен таким образом, чтобы закрывать по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной 221 и первым корпусом 110, область соединения между первой опорной пластиной 221 и крепежным механизмом 210, область соединения между второй опорной пластиной 222, область соединения между крепежным механизмом 210 и второй опорной пластиной 222 и область соединения между второй опорной пластиной 222

и вторым корпусом 120, то есть, вспомогательный опорный слой 400 покрывает первый зазор 1, второй зазор 2, третий зазор 3 и четвертый зазор 4 для того, чтобы закрыть ступенчатость у областей соединения первого корпуса 110, первой опорной пластины 221, крепежного механизма 210, второй опорной пластины 222 и второго корпуса 120 под основной частью 300 гибкой дисплейной панели, когда основная часть 300 гибкой дисплейной панели находится в плоском состоянии, тем самым улучшая впечатления пользователя.

В этом варианте осуществления основная часть 300 гибкой дисплейной панели содержит сгибаемую область 1000, соответствующую шарнирной конструкции 200, и несгибаемые области 2000, находящиеся на противоположных сторонах сгибаемой области 1000; и вспомогательный опорный слой 400 содержит первую вспомогательную опорную секцию 410 и вторую вспомогательную опорную секцию 420, расположенные с интервалами. Первый зазор (не изображен) образован между первой вспомогательной опорной секцией 410 и второй вспомогательной опорной секцией 420. Первый зазор образован соответственно сгибаемой области 1000.

В частности, ортогональная проекция внутренней стенки первого зазора на крепежном механизме 210 находится в пределах крепежного механизма 210; и расстояние между первой вспомогательной опорной секцией 410 и второй вспомогательной опорной секцией 420 меньше или равно 14 мм.

Кроме того, со ссылкой на фиг. 3-5, на фиг. 3 показано схематическое покомпонентное изображение шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящей заявки, на фиг. 4 показано схематическое изображение шарнирной конструкции складного дисплейного устройства в разложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения, и на фиг. 5 показано схематическое изображение шарнирной конструкции складного дисплейного устройства в сложенном состоянии, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления первая опорная пластина 221 содержит первую опору 2211 и вторую опору 2212, а вторая опорная пластина 222 содержит третью опору 2221 и четвертую опору 2222. Первая опора 2211 присоединена к первому корпусу 110; вторая опора 2212 присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма 210 и первой опоре 2211, соответственно; четвертая опора 2222 присоединена ко второму корпусу 120; и третья опора 2221 присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма 210 и четвертой опоре 2222, соответственно.

Следует отметить, что материалы первой опоры 2211, второй опоры 2212, третьей опоры 2221 и четвертой опоры 2222 включают, но без ограничения, сталь.

В этом варианте осуществления первая вспомогательная опорная секция 410 по меньшей мере покрывает область соединения между первой опорой 2211 и первым корпусом 110, область соединения между первой опорой 2211 и второй опорой 2212 и область соединения между второй опорой 2212 и крепежным механизмом 210; а вторая вспомогательная опорная секция 420 покрывает по меньшей мере область соединения между третьей опорой 2221 и крепежным механизмом 210, область соединения между третьей опорой 2221 и четвертой опорой 2222 и область соединения между четвертой опорой 2222 и вторым корпусом 120.

В частности, в этом варианте осуществления первый зазор 1 образован в области соединения между первой опорой 2211 и первым корпусом 110, пятый зазор 5 образован в области соединения между второй опорой 2212 и первой опорой 2211, второй зазор 2 образован в области соединения между второй опорой 2212 и крепежным механизмом 210, третий зазор 3 образован в области соединения между третьей опорой 2221 и крепежным механизмом 210, шестой зазор 6 образован в области соединения между третьей опорой 2221 и четвертой опорой 2222 и четвертый зазор 4 образован в области соединения между четвертой опорой 2222 и вторым корпусом 120.

В этом варианте осуществления первая вспомогательная опорная секция 410 по меньшей мере покрывает область соединения между первой опорой 2211 и первым корпусом 110, область соединения между первой опорой 2211 и второй опорой 2212 и область соединения между второй опорой 2212 и крепежным механизмом 210; а вторая вспомогательная опорная секция 420 покрывает по меньшей мере область соединения между третьей опорой 2221 и крепежным механизмом 210, область соединения между третьей опорой 2221 и четвертой опорой 2222 и область соединения между четвертой опорой 2222 и вторым корпусом 120. То есть, первая вспомогательная опорная секция 410 покрывает первый зазор 1, пятый зазор 5 и второй зазор 2, а вторая вспомогательная опорная секция 420 покрывает третий зазор 3, шестой зазор 6 и четвертый зазор 4 для того, чтобы закрыть ступенчатость у областей соединения первого корпуса 110, первой опоры 2211, крепежного механизма 210, второй опоры 2212, крепежного механизма 210, третьей опоры 2221, четвертой опоры 2222 и второго корпуса 120, тем самым улучшая впечатления пользователя.

Кроме того, вторая опора 2212 содержит множество дополнительных компонентов второй опоры (не изображены), смежные дополнительные компоненты второй опоры присоединены с возможностью вращения друг к другу, и первая вспомогательная опорная секция 410 покрывает каждую область соединения между смежными дополнительными компонентами второй опоры. Третья опора 2221 содержит множество дополнительных компонентов третьей опоры (не изображены), смежные дополнительные

компоненты третьей опоры присоединены с возможностью вращения друг к другу, и вторая вспомогательная опорная секция 420 покрывает каждую область соединения между смежными дополнительными компонентами третьей опоры. Следует понимать, что в этом варианте осуществления вторая опора 2212 может состоять из множества дополнительных компонентов второй опоры или может быть выполнена в виде цельной детали, третья опора 2221 может состоять из множества дополнительных компонентов третьей опоры, и количества дополнительных компонентов второй опоры и дополнительных компонентов третьей опоры не ограничены конкретным образом в этом варианте осуществления.

Со ссылкой на фиг. 1-5, в этом варианте осуществления первая опора 2211 присоединена с возможностью вращения к крепежному механизму 210 и четвертая опора 2222 присоединена с возможностью вращения к крепежному механизму 210.

В этом варианте осуществления первая опора 2211 и вторая опора 2212 надеты на первую вращающуюся ось (не изображена), а третья опора 2221 и четвертая опора 2222 надеты на вторую вращающуюся ось (не изображена), при этом первая опора 2211 и вторая опора 2212 подвижно соединены посредством первой вращающейся оси, а третья опора 2221 и четвертая опора 2222 подвижно соединены посредством второй вращающейся оси, при этом каждая из первой вращающейся оси и второй вращающейся оси содержит, но без ограничения, стержень.

Следует понимать, что пример, в котором первая опора 2211 и вторая опора 2212 подвижно соединены посредством первой вращающейся оси, а третья опора 2221 и четвертая опора 2222 подвижно соединены посредством второй вращающейся оси, является лишь иллюстративным и этот вариант осуществления не ограничен конкретно этим примером.

В этом варианте осуществления первая опора 2211 и вторая опора 2212 обеспечены на одной стороне крепежного механизма 210, а третья опора 2221 и четвертая опора 2222 обеспечены на другой стороне крепежного механизма 210, при этом вторая опора 2212 присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма 210, третья опора 2221 присоединена с возможностью вращения к другой стороне первой опоры 2211, и первая опора 2211 и вторая опора 2212 подвижно соединены посредством первой вращающейся оси, а третья опора 2221 и четвертая опора 2222 подвижно соединены посредством второй вращающейся оси так, чтобы увеличить величину свободного вращения в шарнирной конструкции, что позволяет опорному механизму 220 полностью закрываться, когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии, так что основная часть 300 гибкой дисплейной панели в складном дисплейном устройстве 10 может быть полностью закрыта, и полностью раскладываться, когда основная часть 300 гибкой дисплейной панели сложена.

В этом варианте осуществления первая вспомогательная опорная секция 410 содержит первую вспомогательную опорную часть 411 и вторую вспомогательную опорную часть 412, которые присоединены друг к другу, и вторая вспомогательная опорная секция 420 содержит третью вспомогательную опорную часть 421 и четвертую вспомогательную опорную часть 422, которые присоединены друг к другу;

Когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии, первая опора 2211 и четвертая опора 2222 расположены напротив друг друга, вторая опора 2212 и третья опора 2221 расположены напротив друг друга, первый внутренний угол образован между первой опорой 2211 и четвертой опорой 2222, второй внутренний угол образован между второй опорой 2212 и третьей опорой 2221, и первый внутренний угол и второй внутренний угол отличаются друг от друга. Первая вспомогательная опорная часть 411 и четвертая вспомогательная опорная часть 422 расположены напротив друг друга, вторая вспомогательная опорная часть 412 и третья вспомогательная опорная часть 421 расположены напротив друг друга, и первая вспомогательная опорная часть 411 и третья вспомогательная опорная часть 421 расположены напротив друг друга. Третий внутренний угол образован между первой вспомогательной опорной частью 411 и четвертой вспомогательной опорной частью 422, четвертый внутренний угол образован между второй вспомогательной опорной частью 412 и третьей вспомогательной опорной частью 421, и третий внутренний угол и четвертый внутренний угол отличаются друг от друга.

Предпочтительно третий внутренний угол равен первому внутреннему углу, а четвертый внутренний угол равен второму внутреннему углу.

В этом варианте осуществления, когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии, в направлении от основной части 300 гибкой дисплейной панели к крепежному механизму 210 расстояние между второй опорой 2212 и третьей опорой 2221 постепенно увеличивается, первый внутренний угол меньше второго внутреннего угла, расстояние между второй вспомогательной опорной частью 412 и третьей вспомогательной опорной частью 421 постепенно увеличивается, и третий внутренний угол меньше четвертого внутреннего угла.

Предпочтительно первый внутренний угол и третий внутренний угол являются острыми углами, а второй внутренний угол и четвертый внутренний угол являются острыми углами или углами, равными 0° .

В этом варианте осуществления, когда складное дисплейное устройство 10 переводят из состояния, изображенного на фиг. 1, в состояние, изображенное на фиг. 2, то есть, когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии, первая опора 2211, вторая опора 2212, третья опора 2221 и четвертая опора 2222 наклонены таким образом, чтобы образовывать клиновидную форму. В то же вре-

мя, первая вспомогательная опорная часть 411, вторая вспомогательная опорная часть 412, третья вспомогательная опорная часть 421, и четвертая вспомогательная опорная часть 422 наклонены таким образом, чтобы образовывать клиновидную форму, когда они приводятся в движение первой опорой 2211, второй опорой 2212, третьей опорой и четвертой опорой 2222. То есть, первая вспомогательная опорная секция 410 и вторая вспомогательная опорная секция 420 находятся на противоположных сторонах основной части 300 гибкой дисплейной панели, тем самым увеличивая пространство для размещения основной части 300 гибкой дисплейной панели, так что когда основная часть 300 гибкой дисплейной панели находится в сложенном состоянии, основная часть 300 гибкой дисплейной панели может быть согнута с большей дугой (такой как каплевидная форма), что улучшает ситуацию складывания основной части 300 гибкой дисплейной панели и предотвращает риск повреждения основной части 300 гибкой дисплейной панели из-за слишком малых дуг сгибания.

На фиг. 6 показано схематическое структурное изображение складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления складное дисплейное устройство 10 дополнительно содержит теплоотсеивающий слой 500, который находится между вспомогательным опорным слоем 400 и шарнирной конструкцией 200. В частности, теплоотсеивающий слой 500 содержит, но без ограничения, металлический медный слой, слой чувствительного к давлению клея, слой белого латекса, слой пены резины и теплоотсеивающую пленку, последовательно расположенные на расстоянии от вспомогательного опорного слоя 400.

В этом варианте осуществления теплоотсеивающий слой 500 расположен между вспомогательным опорным слоем 400 и шарнирной конструкцией 200 для того, чтобы улучшить характеристики, связанные с рассеиванием, вспомогательного опорного слоя 400, тем самым предотвращая повреждение основной части 300 гибкой дисплейной панели воздействием тепла.

Толщина металлического медного слоя составляет 80 микрон, толщина слоя чувствительного к давлению клея составляет 10 микрон, толщина слоя белого латекса составляет 15 микрон, толщина слоя пены резины составляет 70 микрон и толщина теплоотсеивающей пленки составляет 15 микрон.

В этом варианте осуществления теплоотсеивающий слой 500 содержит первый теплоотсеивающий слой 510 и второй теплоотсеивающий слой 520, расположенные с интервалами; первый клеевой слой 601 обеспечен между первым теплоотсеивающим слоем 510 и первой вспомогательной опорной секцией 410, второй клеевой слой 602 обеспечен между первой вспомогательной опорной секцией 410 и основной частью 300 гибкой дисплейной панели, третий клеевой слой 603 обеспечен между вторым теплоотсеивающим слоем 520 и второй вспомогательной опорной секцией 420 и четвертый клеевой слой 604 обеспечен между второй вспомогательной опорной секцией 420 и основной частью 300 гибкой дисплейной панели, при этом первый клеевой слой 601 и второй клеевой слой 602 расположены с интервалами и третий клеевой слой 603 и четвертый клеевой слой 604 расположены с интервалами.

Следует понимать, что первый клеевой слой 601 выполнен с возможностью склеивания первой вспомогательной опорной секции 410 и первого теплоотсеивающего слоя 510; второй клеевой слой 602 выполнен с возможностью склеивания первой вспомогательной опорной секции 410 и основной части 300 гибкой дисплейной панели; третий клеевой слой 603 выполнен с возможностью склеивания второй вспомогательной опорной секции 420 и второго теплоотсеивающего слоя 520; и четвертый клеевой слой 604 выполнен с возможностью склеивания второй вспомогательной опорной секции 420 и основной части 300 гибкой дисплейной панели. Каждый из первого клеевого слоя 601, второго клеевого слоя 602, третьего клеевого слоя 603 и четвертого клеевого слоя 604 содержит, но без ограничения, чувствительный к давлению клей.

В частности, когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, второй клеевой слой 602 покрывает область соединения между первой опорой 2211 и первым корпусом 110 и область соединения между первой опорой 2211 и второй опорой 2212, четвертый клеевой слой 604 покрывает область соединения между третьей опорой 2221 и четвертой опорой 2222 и область соединения между четвертой опорой 2222 и вторым корпусом 120.

Кроме того, в этом варианте осуществления второй зазор (не изображен) образован между первым клеевым слоем 601 и третьим клеевым слоем 603, второй зазор больше первого зазора и второй зазор образован в соответствии со сгибаемой областью 1000.

В частности, когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, ортогональная проекция первого зазора на основной части 300 гибкой дисплейной панели находится в пределах ортогональной проекции внутренней стенки второго зазора на основной части 300 гибкой дисплейной панели.

В этом варианте осуществления складное дисплейное устройство 10 дополнительно содержит пятый клеевой слой 605, который находится между первым теплоотсеивающим слоем 510 и первой опорной пластиной 221, и шестой клеевой слой 606, который находится между вторым теплоотсеивающим слоем 520 и второй опорной пластиной 222.

В частности, пятый клеевой слой 605 выполнен с возможностью склеивания первого теплоотсеивающего слоя 510 и первого корпуса 110 и склеивания первого теплоотсеивающего слоя 510 и первой

опорной пластины 221. Шестой клеевой слой 606 выполнен с возможностью склеивания второго тепло-рассеивающего слоя 520 и второго корпуса 120 и склеивания второго теплорассеивающего слоя 520 и второй опорной пластины 222.

В этом варианте осуществления ортогональная проекция пятого клеевого слоя 605 на первом корпусе 110 и первой опорной пластине 221 не перекрывает первый зазор 1, пятый зазор 5 и второй зазор 2, и ортогональная проекция шестого клеевого слоя 606 на втором корпусе 120 и второй опорной пластине 222 не перекрывает третий зазор 3, шестой зазор 6 и второй зазор 2 так, чтобы предотвратить воздействие пятого клеевого слоя 605 и шестого клеевого слоя 606 на сгибание первой опорной пластины 221 и второй опорной пластины 222.

Следует отметить, что опорная пленка 301 и теплорассеивающая пленка 302 (которые могут быть склеены клеевым слоем) дополнительно обеспечены под основной частью 300 гибкой дисплейной панели, при этом материал опорной пленки 301 содержит, но без ограничения, нержавеющую сталь (SUS), а материал теплорассеивающей пленки 302 содержит, но без ограничения, пенорезину. В этом варианте осуществления и опорная пленка 301, и теплорассеивающая пленка 302 представляет собой цельную конструкцию.

Следует понимать, что в этом варианте осуществления есть различие между опорной пленкой 301 и вспомогательным опорным слоем 400 и есть различие между теплорассеивающей пленкой 302 и тепло-рассеивающим слоем 500. Опорная пленка 301 поддерживает всю поверхность основной части 300 гибкой дисплейной панели, теплорассеивающая пленка 302 рассеивает тепло всей поверхности основной части 300 гибкой дисплейной панели, и вспомогательный опорный слой 400 и теплорассеивающий слой 500 расположены между основной частью 300 гибкой дисплейной панели и шарнирной конструкцией 200. Вспомогательный опорный слой 400 также выполнен с возможностью устранения чувства ступенчатости у области соединения опорной пластины в шарнирной конструкции 200, и теплорассеивающий слой 500 выполнен с возможностью рассеивания тепла в локальной области. Следовательно, опорная пленка 301 и вспомогательный опорный слой 400 отличаются друг от друга, и теплорассеивающая пленка 302 и теплорассеивающий слой 500 также отличаются друг от друга.

Со ссылкой на фиг. 1-7, рассматриваемым совместно, на фиг. 7 показано схематическое изображение крепежного механизма шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления крепежный механизм 210 содержит промежуточную опорную пластину 211 и крепежную скобу 212. Промежуточная опорная пластина 211 подвижно присоединена к крепежной скобе 212, первая опорная пластина 221 находится с одной стороны промежуточной опорной пластины 211, а вторая опорная пластина 222 находится с другой стороны промежуточной опорной пластины 211.

Когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, первая опорная пластина 221, промежуточная опорная пластина 211, вторая опорная пластина 222 и промежуточная опорная пластина 211 вместе образуют плоскую поверхность, при этом вспомогательный опорный слой 400 покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной 221 и первым корпусом 110, зазор между первой опорной пластиной 221 и промежуточной опорной пластиной 211, зазор между промежуточной опорной пластиной 211 и второй опорной пластиной 222 и область соединения между второй опорной пластиной 222 и вторым корпусом 120.

В частности, в этом варианте осуществления первая опора 2211 и вторая опора 2212 находятся с одной стороны промежуточной опорной пластины 211, а третья опора 2221 и четвертая опора 2222 находятся с другой стороны промежуточной опорной пластины 211.

Когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, первая опора 2211, вторая опора 2212, промежуточная опорная пластина 211, третья опора 2221 и четвертая опора 2222 вместе образуют плоскую поверхность, при этом первая вспомогательная опорная секция 410 по меньшей мере покрывает область соединения между первой опорой 2211 и первым корпусом 110, область соединения между первой опорой 2211 и второй опорой 2212 и зазор между второй опорой 2212 и промежуточной опорной пластиной 211. Вторая вспомогательная опорная секция 420 покрывает по меньшей мере зазор между промежуточной опорной пластиной 211 и третьей опорой 2221, область соединения между третьей опорой 2221 и четвертой опорой 2222 и область соединения между четвертой опорой 2222 и вторым корпусом 120. Таким образом, когда основная часть 300 гибкой дисплейной панели находится в плоском состоянии, ступенчатость у каждой области соединения первой опоры 2211, второй опоры 2212, промежуточной опорной пластины 211, третьей опоры 2221 и четвертой опоры 2222 закрыта, что улучшает впечатления пользователя.

Кроме того, со ссылкой на фиг. 8, на фиг. 8 показано схематическое изображение опорного механизма шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления опорный механизм 220 дополнительно содержит пятую опору 223 и шестую опору 224. И пятая опора 223, и шестая опора 224 могут быть подвижно соединены с крепежной скобой 212, и вспомогательный опорный слой 400 покрывает пятую опору 223 и шестую опору 224 в

направлении ортогональной проекции опорного механизма 220.

Когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, пятая опора 223 и шестая опора 224 поддерживают промежуточную опорную пластину 211, и промежуточная опорная пластина 211 находится на расстоянии от крепежной скобы 212. Следует отметить, что материалы промежуточной опорной пластины 211, пятой опоры 223 и шестой опоры 224 включают, но без ограничения, сталь.

Кроме того, пятая опора 223 содержит выступы (не изображены) и шестая опора 224 содержит выступы (не изображены). Когда складное дисплейное устройство 10 находится в плоском состоянии, выступ поддерживает промежуточную опорную пластину 211, и когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии, между выступами и промежуточной опорной пластиной 211 есть зазор. Следует понимать, что этот вариант осуществления дополнительно не ограничивает форму выступов.

Со ссылкой на фиг. 1-9, рассматриваемые совместно, на фиг. 9 показано схематическое изображение механизма вращения шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления первая опора 2211 присоединена с возможностью сдвига к крепежной скобе 212 и четвертая опора 2222 присоединена с возможностью сдвига к крепежной скобе 212.

В частности, шарнирная конструкция 200 дополнительно содержит механизм 230 вращения, и механизм 230 вращения содержит первый соединительный элемент 231, второй соединительный элемент 232, первый вращающийся элемент 233, второй вращающийся элемент 234, первый монтажный элемент 235 и второй монтажный элемент 236.

Один конец первого соединительного элемента 231 присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе 212, другой конец первого соединительного элемента 231 присоединен с возможностью сдвига к первой опоре 2211, один конец соединительного элемента 232 присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе 212 и другой конец второго соединительного элемента 232 присоединен с возможностью сдвига к четвертой опоре 2222.

Первый вращающийся элемент 233 присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе 212, первый монтажный элемент 235 неподвижно присоединен к первой опоре 2211, один конец первого соединительного элемента 231 неподвижно присоединен к первому вращающемуся элементу 233 и другой конец первого соединительного элемента 231 присоединен с возможностью сдвига к первому монтажному элементу 235. Второй вращающийся элемент 234 присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе 212, второй монтажный элемент 236 неподвижно присоединен к четвертой опоре 2222, один конец второго соединительного элемента 232 неподвижно присоединен ко второму вращающемуся элементу 234 и другой конец второго соединительного элемента 232 присоединен с возможностью сдвига ко второму монтажному элементу 236.

Следует отметить, что материалы первого соединительного элемента 231 и второго соединительного элемента 232 включают, но без ограничения, сталь.

Следует понимать, что в этом варианте осуществления способы неподвижного присоединения первого монтажного элемента 235 ко второй опоре 2212 и способы неподвижного присоединения второго монтажного элемента 236 к четвертой опоре 2222 не ограничены конкретным образом.

В этом варианте осуществления первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234 включают, но без ограничения, валы зубчатой передачи, а материалы первого монтажного элемента 235 и второго монтажного элемента 236 включают, но без ограничения, сталь. Ничего из вышеперечисленного не ограничено конкретным образом в этом варианте осуществления.

В этом варианте осуществления первый соединительный элемент 231 содержит первый участок 2311 основной части и первую удлинительную часть 2312, проходящую от одного конца первого участка 2311 основной части, и второй соединительный элемент 232 содержит второй участок 2321 основной части и вторую удлинительную часть 2322, проходящую от одного конца второго участка 2321 основной части; при этом первый участок 2311 основной части присоединен с возможностью сдвига к первому монтажному элементу 235 и первая удлинительная часть 2312 оснащена первым отверстием (не изображено) для прохождения первого вращающегося элемента 233 через него, второй участок 2321 основной части установлен с возможностью сдвига на втором монтажном элементе 236 и вторая удлинительная часть 2322 оснащена вторым отверстием (не изображено) для прохождения первого вращающегося элемента 233 через него.

Кроме того, в этом варианте осуществления первый монтажный элемент 235 оснащен первой канавкой 2351 для сдвига, второй монтажный элемент 236 оснащен второй канавкой 2361 для сдвига, первый участок 2311 основной части установлен с возможностью сдвига в первой канавке 2351 для сдвига и второй участок 2321 основной части установлен с возможностью сдвига во второй канавке 2361 для сдвига.

Кроме того, в этом варианте осуществления пятая опора 223 неподвижно присоединена к первому вращающемуся элементу 233 и шестая опора 224 неподвижно присоединена ко второму вращающемуся элементу 234.

В этом варианте осуществления крепежная скоба 212 содержит основной кронштейн 2121, первый кронштейн 2122 и второй кронштейн 2123.

Первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234 присоединены с возможностью вращения к основному кронштейну 2121, а первый кронштейн 2122 надет на первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234. Первый кронштейн 2122 оснащен первым углублением (не изображено) и вторым углублением (не изображено), первая удлинительная часть 2312 размещена с возможностью вращения в первом углублении, а вторая удлинительная часть 2322 размещена с возможностью вращения во втором углублении.

В этом варианте осуществления основной кронштейн 2121 содержит дугообразную канавку для сдвига (не изображена), вторая опора 2212 содержит первый сдвигающийся блок (не изображен) и третья опора 2221 содержит второй сдвигающийся блок (не изображен), при этом первый сдвигающийся блок и второй сдвигающийся блок вращаются в дугообразной канавке для сдвига.

В этом варианте осуществления второй кронштейн 2123 надет на первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234, а пятая опора 223 и шестая опора 224 находятся со стороны первого кронштейна 2122, удаленной от основного кронштейна 2121, второй кронштейн 2123 находится между пятой опорой 223 и первым кронштейном 2122 и между шестой опорой 224 и первым кронштейном 2122, и пятая опора 223 и шестая опора 224 примыкают ко второму кронштейну 2123.

Следует отметить, что материалы основного кронштейна 2121, первого кронштейна 2122 и второго кронштейна 2123 включают, но без ограничения, сталь.

В этом варианте осуществления пятая опора 223 и шестая опора 224 поддерживают промежуточную опорную пластину 211 в то время, как пятая опора 223 и шестая опора 224 примыкают ко второму кронштейну 2123, тем самым предотвращая отделение второго кронштейна 2123 от первого вращающегося элемента 233 и второго вращающегося элемента 234 и поддерживая устойчивость шарнирной конструкции.

Кроме того, в этом варианте осуществления промежуточная опорная пластина 211 присоединена с возможностью сдвига к первому кронштейну 2122 и второму кронштейну 2123 так, что промежуточная опорная пластина 211 может сдвигаться только линейно в направлении, перпендикулярном крепежной скобе 212, для того, чтобы предотвратить движение промежуточной опорной пластины 211 в других направлениях. Промежуточная опорная пластина 211 присоединена к первому кронштейну 2122 посредством первого упругого элемента (не изображен) и, когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии или плоском состоянии, первый упругий элемент находится в состоянии упругой деформации, то есть, первый упругий элемент генерирует тянущее усилие, которое перемещает промежуточную опорную пластину 211 к первому кронштейну 2122.

Следует отметить, что в этом варианте осуществления первый упругий элемент включает, но без ограничения, пружину.

Со ссылкой на фиг. 1-10, на фиг. 10 показано схематическое изображение механизма позиционирования шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления шарнирная конструкция 200 дополнительно содержит механизм 240 позиционирования, и механизм 240 позиционирования содержит позиционирующий элемент 241, при этом позиционирующий элемент 241 надет на первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234. Позиционирующий элемент 241 содержит первый выступ 2411, обращенный к первой удлинительной части 2312 первого соединительного элемента 231, и второй выступ 2412, обращенный ко второй удлинительной части 2322 второго соединительного элемента 232, первая удлинительная часть 2312 первого соединительного элемента 231 оснащена первой канавкой 2313, а вторая удлинительная часть 2322 второго соединительного элемента 232 оснащена второй канавкой 2323. Когда опорный механизм 220 находится в плоском состоянии или в сложенном состоянии, первый выступ 2411 размещается в первой канавке 2313, а второй выступ 2412 размещается во второй канавке 2323.

Механизм 240 позиционирования дополнительно содержит второй упругий элемент 242 и третий упругий элемент 243, при этом второй упругий элемент 242 надет на первый вращающийся элемент 233, один конец второго упругого элемента 242 присоединен к позиционирующему элементу 241, другой конец второго упругого элемента 242 присоединен ко второму кронштейну 2123, третий упругий элемент 243 надет на второй вращающийся элемент 234, один конец третьего упругого элемента 243 присоединен к позиционирующему элементу 241 и другой конец третьего упругого элемента 243 присоединен ко второму кронштейну 2123. Когда складное дисплейное устройство 10 находится в сложенном состоянии или в плоском состоянии, каждый из второго упругого элемента 242 и третьего упругого элемента 243 находится в состоянии упругой деформации.

В этом варианте осуществления, когда первый вращающийся элемент 233 вращается, первая канавка 2313 вращается соответствующим образом и первый выступ 2411 размещается в первой канавке 2313. Когда второй вращающийся элемент 234 вращается, вторая канавка 2323 вращается соответствующим образом и второй выступ 2412 размещается во второй канавке 2323. Благодаря взаимодействию механизма 230 вращения и механизма 240 позиционирования, когда первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234 вращаются из разложенного состояния до положения под углом 0-10°, шарнирная конструкция автоматически вернется в разложенное состояние из сложенного состояния; и

когда первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234 вращаются из разложенного состояния до положения под углом 80-90°, шарнирная конструкция будет автоматически вращаться в сложенное состояние, то есть, в положение под углом 90°, тем самым улучшая впечатления пользователя.

Следует отметить, что материал позиционирующего элемента 241 включает, но без ограничения, сталь, и второй упругий элемент 242 и третий упругий элемент 243 включают, но без ограничения, пружины. Ничего из вышеперечисленного не ограничено конкретным образом в этом варианте осуществления.

Со ссылкой на фиг. 1-11, рассматриваемые совместно, на фиг. 11 показано схематическое изображение механизма синхронизации шарнирной конструкции складного дисплейного устройства, предложенного в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления шарнирная конструкция 200 дополнительно содержит механизм 250 синхронизации. Механизм 250 синхронизации содержит первый синхронизирующий элемент 251, второй синхронизирующий элемент 252 и третий синхронизирующий элемент 253. Первый синхронизирующий элемент 251 присоединен к первому вращающемуся элементу 233, второй синхронизирующий элемент 252 присоединен ко второму вращающемуся элементу 234 и первый синхронизирующий элемент 251 синхронно присоединен ко второму синхронизирующему элементу 252 посредством третьего синхронизирующего элемента 253 так, что первый вращающийся элемент 233 и второй вращающийся элемент 234 вращаются синхронно.

В этом варианте осуществления механизм 250 синхронизации, механизм 230 вращения и механизм 240 позиционирования взаимодействуют друг с другом. Механизм 250 синхронизации и механизм 230 вращения могут приводить первую опору 2211, вторую опору 2212, третью опору 2221 и четвертую опору 2222 соответственно в синхронное вращение вдоль крепежной скобы 212, что улучшает согласованность и стабильность движения первой опоры 2211 и второй опоры 2212 с третьей опорой 2221 и четвертой опорой 2222, тем самым улучшая устойчивость шарнирной конструкции 200.

В частности, первый синхронизирующий элемент 251 содержит первое зубчатое колесо, второй синхронизирующий элемент 252 содержит второе зубчатое колесо и третий синхронизирующий элемент 253 содержит два третьих зубчатых колеса, которые входят в зацепление друг с другом. Два третьих зубчатых колеса присоединены с возможностью вращения к основному кронштейну 2121 и первому кронштейну 2122, первое зубчатое колесо надето на первый вращающийся элемент 233, второе зубчатое колесо надето на второй вращающийся элемент 234, первое зубчатое колесо входит в зацепление с одним из двух третьих зубчатых колес, а второе зубчатое колесо входит в зацепление с другим из двух третьих зубчатых колес.

Следует отметить, что пример, в котором первый синхронизирующий элемент 251 содержит первое зубчатое колесо, второй синхронизирующий элемент 252 содержит второе зубчатое колесо, а третий синхронизирующий элемент 253 содержит два третьих зубчатых колеса, которые входят в зацепление друг с другом, является лишь иллюстративным и этот вариант осуществления не ограничивает конкретным образом типы механизма 250 синхронизации.

Со ссылкой на фиг. 1 и 3, рассматриваемые совместно, в этом варианте осуществления складное дисплейное устройство 10 дополнительно содержит пылезащитную конструкцию 260, и пылезащитная конструкция 260 расположена у области соединения крепежного механизма 210 и опорного механизма 220. Кроме того, пылезащитная конструкция 260 находится на стороне первой опоры 2211, второй опоры 2212, третьей опоры 2221 и четвертой опоры 2222, удаленной от промежуточной опорной пластины 211, и покрывает по меньшей мере фрагмент основной части 300 гибкой дисплейной панели, тем самым предотвращая попадание инородных тел на стороны основной части 300 гибкой дисплейной панели и повреждение основной части 300 гибкой дисплейной панели инородными телами.

В вышеприведенных вариантах осуществления описания каждого варианта осуществления имеют свой собственный аспект. Части, подробно не описанные в одном варианте осуществления, могут описываться в вышеприведенных подробных описаниях других вариантов осуществления, и для краткости изложения их описание в данном документе не повторяется.

Следует понимать, что специалисты в данной области техники могут вносить эквивалентные замены или изменения в соответствии с техническими решениями и изобретательскими идеями настоящего изобретения и все эти изменения или замены будут находиться в пределах объема охраны прилагаемой формулы настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Складное дисплейное устройство, содержащее:
корпус, содержащий первый корпус и второй корпус;
шарнирную конструкцию, расположенную в корпусе и соединенную с первым корпусом и вторым корпусом, при этом шарнирная конструкция содержит крепежный механизм и опорный механизм, и опорный механизм содержит первую опорную пластину, которая находится с одной стороны от крепежного механизма и соответствует первому корпусу, и вторую опорную пластину, которая находится с другой стороны от крепежного механизма и соответствует второму корпусу, при этом первая опорная пла-

стина присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма, а вторая опорная пластина присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма;

основную часть гибкой дисплейной панели, расположенную в корпусе и находящуюся с одной стороны от первого корпуса, второго корпуса и шарнирной конструкции, при этом основная часть гибкой дисплейной панели содержит сгибаемую область, которая соответствует шарнирной конструкции, и не-сгибаемые области, которые находятся на противоположных сторонах сгибаемой области; и

вспомогательный опорный слой, расположенный между основной частью гибкой дисплейной панели и шарнирной конструкцией,

при этом крепежный механизм содержит промежуточную опорную пластину и крепежную скобу;

при этом промежуточная опорная пластина подвижно присоединена к крепежной скобе, первая опорная пластина находится с одной стороны промежуточной опорной пластины, а вторая опорная пластина находится с другой стороны промежуточной опорной пластины; и

при этом, когда складное дисплейное устройство находится в плоском состоянии, первая опорная пластина, промежуточная опорная пластина и вторая опорная пластина вместе образуют плоскую поверхность, при этом вспомогательный опорный слой покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорной пластиной и первым корпусом, зазор между первой опорной пластиной и промежуточной опорной пластиной, зазор между промежуточной опорной пластиной и второй опорной пластиной и область соединения между второй опорной пластиной и вторым корпусом, и

при этом вспомогательный опорный слой содержит первую вспомогательную опорную секцию и вторую вспомогательную опорную секцию, расположенные с интервалами, причем первый зазор образован между первой вспомогательной опорной секцией и второй вспомогательной опорной секцией, и первый зазор образован в соответствии со сгибаемой областью.

2. Складное дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что первый зазор меньше или равен 14 мм.

3. Складное дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что первая опорная пластина содержит первую опору и вторую опору, вторая опорная пластина содержит третью опору и четвертую опору, первая опора присоединена к первому корпусу, вторая опора присоединена с возможностью вращения к одной стороне крепежного механизма и первой опоре, соответственно, четвертая опора присоединена ко второму корпусу, и третья опора присоединена с возможностью вращения к другой стороне крепежного механизма и четвертой опоре, соответственно; и

при этом первая вспомогательная опорная секция покрывает по меньшей мере область соединения между первой опорой и первым корпусом, область соединения между первой опорой и второй опорой и область соединения между второй опорой и крепежным механизмом; и вторая вспомогательная опорная секция покрывает по меньшей мере область соединения между третьей опорой и крепежным механизмом, область соединения между третьей опорой и четвертой опорой и область соединения между четвертой опорой и вторым корпусом.

4. Складное дисплейное устройство по п.3, отличающееся тем, что вторая опора содержит множество дополнительных компонентов второй опоры, смежные дополнительные компоненты второй опоры присоединены с возможностью вращения друг к другу, и первая вспомогательная опорная секция покрывает каждую область соединения между смежными дополнительными компонентами второй опоры; и

при этом третья опора содержит множество дополнительных компонентов третьей опоры, смежные дополнительные компоненты третьей опоры присоединены с возможностью вращения друг к другу, и вторая вспомогательная опорная секция покрывает каждую область соединения между смежными дополнительными компонентами третьей опоры.

5. Складное дисплейное устройство по п.3, отличающееся тем, что первая вспомогательная опорная секция содержит первую вспомогательную опорную часть и вторую вспомогательную опорную часть, которые присоединены друг к другу, и вторая вспомогательная опорная секция содержит третью вспомогательную опорную часть и четвертую вспомогательную опорную часть, которые присоединены друг к другу;

при этом, когда складное дисплейное устройство находится в сложенном состоянии, первая опора и четвертая опора расположены напротив друг друга, вторая опора и третья опора расположены напротив друг друга, первая опора и четвертая опора расположены напротив друг друга, первая опора и четвертая опора имеют первый внутренний угол, вторая опора и третья опора имеют второй внутренний угол, и первый внутренний угол отличается от второго внутреннего угла; и

при этом первая вспомогательная опорная часть и четвертая вспомогательная опорная часть расположены напротив друг друга, вторая вспомогательная опорная часть и третья вспомогательная опорная часть расположены напротив друг друга, первая вспомогательная опорная часть и четвертая вспомогательная опорная часть расположены напротив друг друга, первая вспомогательная опорная часть и четвертая вспомогательная опорная часть имеют третий внутренний угол, вторая вспомогательная опорная часть и третья вспомогательная опорная часть имеют четвертый внутренний угол, и третий внутренний угол отличается от четвертого внутреннего угла.

6. Складное дисплейное устройство по п.5, отличающееся тем, что третий внутренний угол равен

первому внутреннему углу, а четвертый внутренний угол равен второму внутреннему углу.

7. Складное дисплейное устройство по п.5, отличающееся тем, что когда складное дисплейное устройство находится в сложенном состоянии, в направлении от основной части гибкой дисплейной панели к крепежному механизму, расстояние между второй опорой и третьей опорой постепенно увеличивается, первый внутренний угол меньше второго внутреннего угла, расстояние между второй вспомогательной опорной частью и третьей вспомогательной опорной частью постепенно увеличивается, и третий внутренний угол меньше четвертого внутреннего угла.

8. Складное дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что складное дисплейное устройство дополнительно содержит теплорассеивающий слой, который находится между вспомогательным опорным слоем и шарнирной конструкцией, и теплорассеивающий слой содержит первый теплорассеивающий слой и второй теплорассеивающий слой, расположенные с интервалами;

при этом первый клеевой слой обеспечен между первым теплорассеивающим слоем и первой вспомогательной опорной секцией, второй клеевой слой обеспечен между первой вспомогательной опорной секцией и основной частью гибкой дисплейной панели, третий клеевой слой обеспечен между вторым теплорассеивающим слоем и второй вспомогательной опорной секцией и четвертый клеевой слой обеспечен между второй вспомогательной опорной секцией и основной частью гибкой дисплейной панели, при этом первый клеевой слой и второй клеевой слой расположены с интервалами и третий клеевой слой и четвертый клеевой слой расположены с интервалами; и

при этом второй клеевой слой покрывает область соединения между первой опорой и первым корпусом и область соединения между первой опорой и второй опорой, и четвертый клеевой слой покрывает область соединения между третьей опорой и четвертой опорой и область соединения между четвертой опорой и вторым корпусом.

9. Складное дисплейное устройство по п.8, отличающееся тем, что второй зазор образован между первым клеевым слоем и третьим клеевым слоем, причем второй зазор больше первого зазора и второй зазор образован в соответствии со сгибаемой областью.

10. Складное дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что модуль упругости вспомогательного опорного слоя составляет от 10 до 250 ГПа, а толщина вспомогательного опорного слоя составляет от 0,01 до 0,2 мм.

11. Складное дисплейное устройство по п.1, отличающееся тем, что опорный механизм дополнительно содержит пятую опору и шестую опору, причем и пятая опора, и шестая опора подвижно присоединены к крепежной скобе, а вспомогательный опорный слой покрывает пятую опору и шестую опору в направлении ортогональной проекции опорного механизма; и

при этом, когда складное дисплейное устройство находится в плоском состоянии, пятая опора и шестая опора выполнены с возможностью поддержки промежуточной опорной пластины, и промежуточная опорная пластина находится на расстоянии от крепежной скобы.

12. Складное дисплейное устройство по п.11, отличающееся тем, что пятая опора содержит выступ и шестая опора содержит выступ, и когда складное дисплейное устройство находится в плоском состоянии, выступы выполнены с возможностью поддержки промежуточной опорной пластины, и когда складное дисплейное устройство находится в сложенном состоянии, между каждым из выступов и промежуточной опорной пластиной есть зазор.

13. Складное дисплейное устройство по п.3, отличающееся тем, что шарнирная конструкция дополнительно содержит механизм вращения, а механизм вращения содержит первый соединительный элемент и второй соединительный элемент; и

при этом один конец первого соединительного элемента присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе, другой конец первого соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига к первой опоре, один конец второго соединительного элемента присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе и другой конец второго соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига к четвертой опоре.

14. Складное дисплейное устройство по п.13, отличающееся тем, что механизм вращения дополнительно содержит первый вращающийся элемент, второй вращающийся элемент, первый монтажный элемент и второй монтажный элемент; и

при этом первый вращающийся элемент присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе, первый монтажный элемент неподвижно присоединен к первой опоре, один конец первого соединительного элемента неподвижно присоединен к первому вращающемуся элементу, а другой конец первого соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига к первому монтажному элементу; при этом второй вращающийся элемент присоединен с возможностью вращения к крепежной скобе, второй монтажный элемент неподвижно присоединен к четвертой опоре, один конец второго соединительного элемента неподвижно присоединен ко второму вращающемуся элементу, а другой конец второго соединительного элемента присоединен с возможностью сдвига ко второму монтажному элементу.

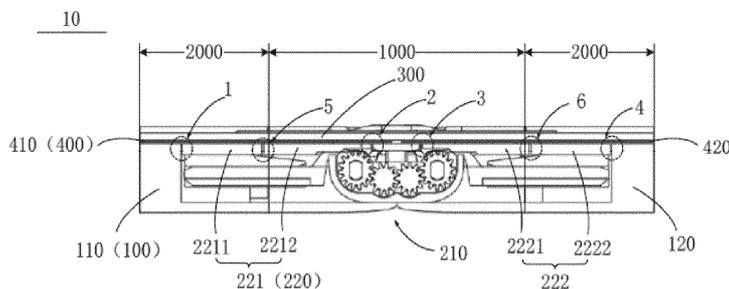
15. Складное дисплейное устройство по п.14, отличающееся тем, что первый соединительный элемент содержит первый участок основной части и первую удлинительную часть, проходящую от одного конца первого участка основной части, и второй соединительный элемент содержит второй участок ос-

новой части и вторую удлинительную часть, проходящую от одного конца второго участка основной части; при этом первый участок основной части присоединен с возможностью сдвига к первому монтажному элементу, первая удлинительная часть оснащена первым отверстием для прохождения первого вращающегося элемента через него, второй участок основной части установлен с возможностью сдвига на втором монтажном элементе, и вторая удлинительная часть оснащена вторым отверстием для прохождения первого вращающегося элемента через него.

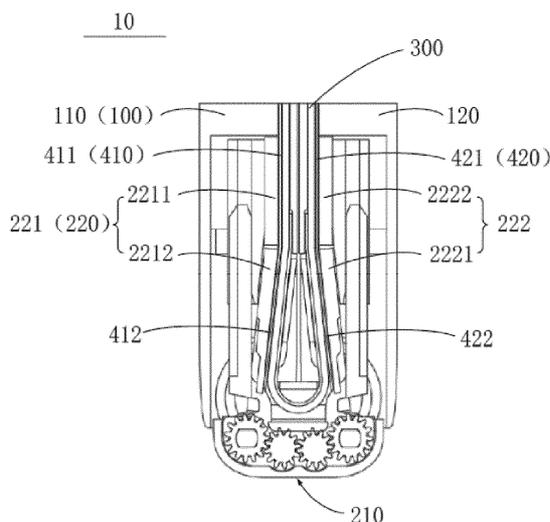
16. Складное дисплейное устройство по п.15, отличающееся тем, что первый монтажный элемент оснащен первой канавкой для сдвига, второй монтажный элемент оснащен второй канавкой для сдвига, первый участок основной части установлен с возможностью сдвига в первой канавке для сдвига, а второй участок основной части установлен с возможностью сдвига во второй канавке для сдвига.

17. Складное дисплейное устройство по п.15, отличающееся тем, что шарнирная конструкция дополнительно содержит механизм позиционирования, а механизм позиционирования содержит позиционирующий элемент; при этом позиционирующий элемент надет на первый вращающийся элемент и второй вращающийся элемент, позиционирующий элемент содержит первый выступ, обращенный к первой удлинительной части первого соединительного элемента, и второй выступ, обращенный ко второй удлинительной части второго соединительного элемента, первая удлинительная часть первого соединительного элемента оснащена первой канавкой, а вторая удлинительная часть второго соединительного элемента оснащена второй канавкой; и при этом, когда опорный механизм находится в плоском состоянии или в сложенном состоянии, первый выступ размещается в первой канавке, а второй выступ размещается во второй канавке.

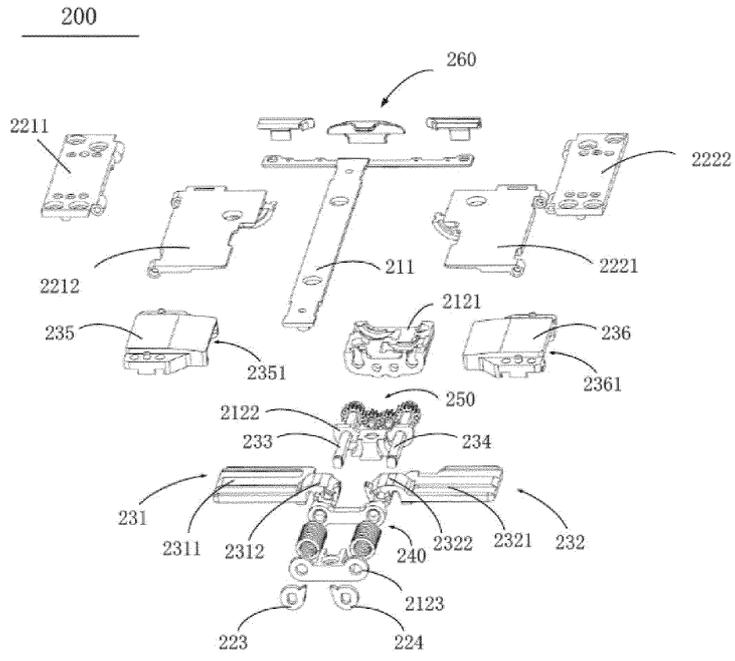
18. Складное дисплейное устройство по п.14, отличающееся тем, что шарнирная конструкция дополнительно содержит механизм синхронизации, причем механизм синхронизации содержит первый синхронизирующий элемент, второй синхронизирующий элемент и третий синхронизирующий элемент, причем первый синхронизирующий элемент соединен с первым вращающимся элементом, второй синхронизирующий элемент соединен со вторым вращающимся элементом, и первый синхронизирующий элемент синхронно соединен со вторым синхронизирующим элементом посредством третьего синхронизирующего элемента так, что первый вращающийся элемент и второй вращающийся элемент вращаются синхронно.



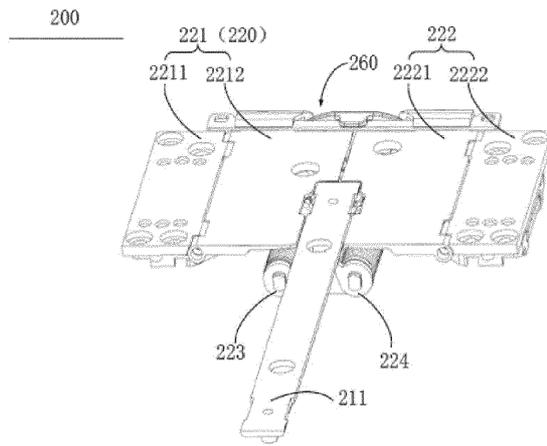
Фиг. 1



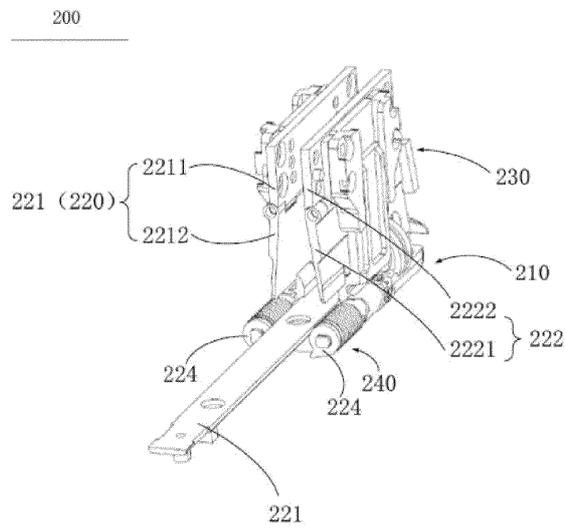
Фиг. 2



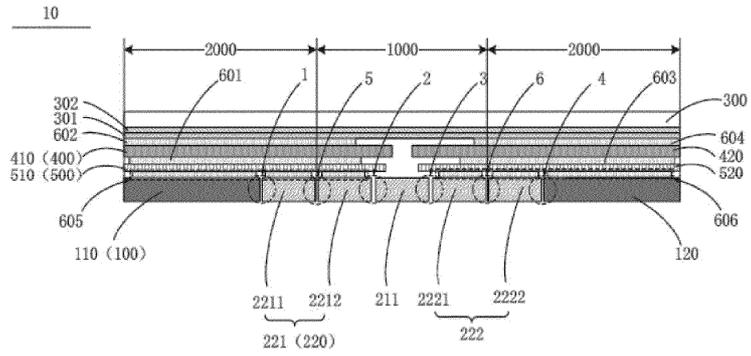
Фиг. 3



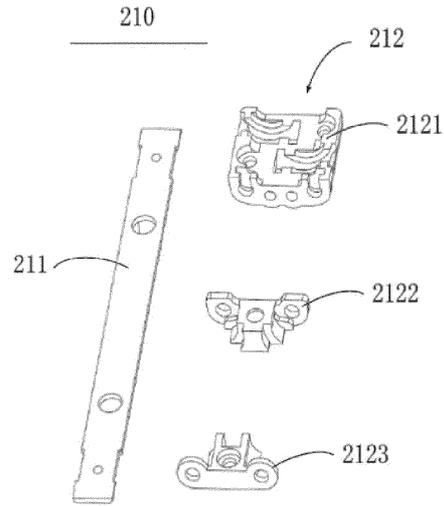
Фиг. 4



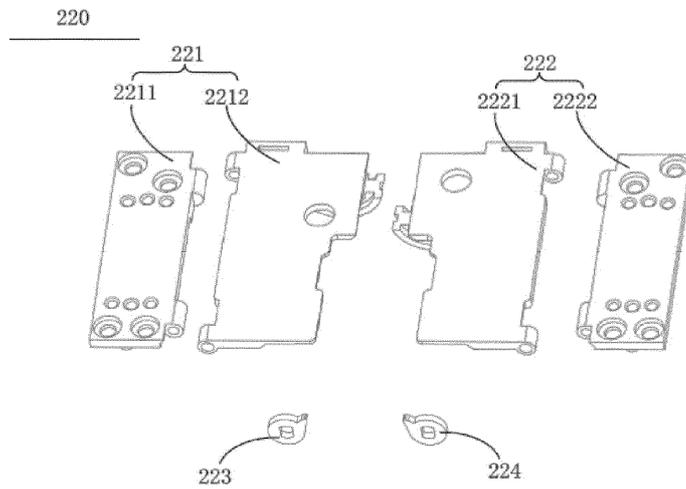
Фиг. 5



Фиг. 6

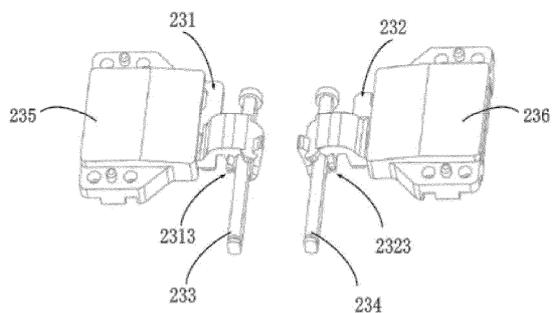


Фиг. 7



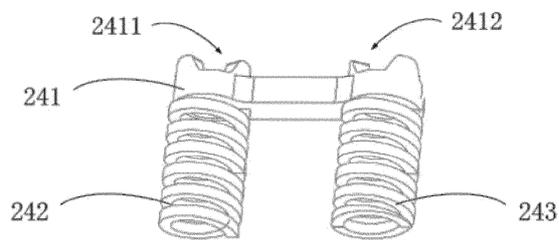
Фиг. 8

230



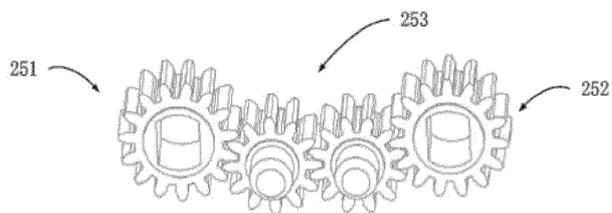
Фиг. 9

240



Фиг. 10

250



Фиг. 11

