



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G06F 1/16 (2019.02); G09G 5/00 (2019.02); G09G 5/10 (2019.02); G02F 1/1333 (2019.02); G02F 1/133 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018111954, 20.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.12.2016

Дата регистрации:
05.06.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.09.2016 CN 201610860812.2

(45) Опубликовано: 05.06.2019 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 03.04.2018

(86) Заявка РСТ:
CN 2016/111040 (20.12.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/058813 (05.04.2018)

Адрес для переписки:
129110, Москва, а/я 165, Зуйкову С.А.

(72) Автор(ы):

Ли Гуошэнг (CN),
Лиу Анью (CN),
Лиу Шанронг (CN)

(73) Патентообладатель(и):

БЕЙДЖИН СЯОМИ МОБАЙЛ
СОФТВЭРЕ КО., ЛТД. (CN)

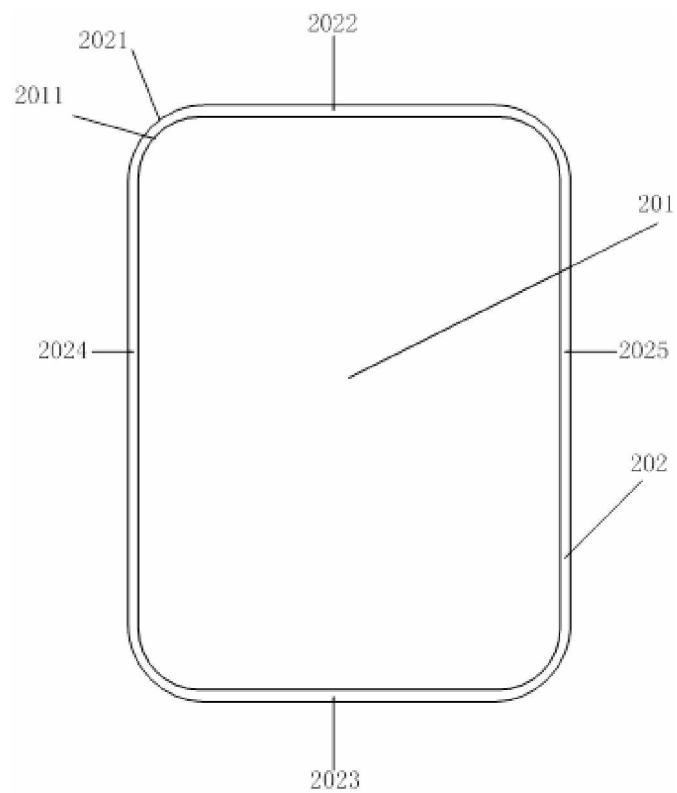
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2015/0211707 A1, 30.07.2015.
JUSTIN MAYERS "GET ROUNDED
SCREEN CORNERS ON YOUR SAMSUNG
GALAXY S3 OR OTHER ANDROID
DEVICE", размещено 23.05.2013 в Интернете.
US 2014/0139771 A1, 22.05.2014. US 2008/
0138030 A1, 12.06.2008. RU 2521223 C1,
27.06.2014.

(54) ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ОТОБРАЖЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к электронным устройствам отображения. Технический результат заключается в расширении арсенала средств того же назначения. Электронное устройство отображения, по меньшей мере, содержащее экран дисплея и рамку, которая обрамляет стороны экрана дисплея, экран дисплея имеет четыре края экрана, рамка имеет четыре стороны, четыре края рамки соответствуют четырем краям экрана, соответственно, и четыре края рамки выполнены закругленными, расстояние между

вершинами краев рамки и краев экрана, соответствующими друг другу, не меньше, чем предварительно заданное расстояние, и предварительно заданный плавающий слой, содержащий первую часть и вторую часть, отображающийся в верхней части страницы так, что первая часть затеняет страницу, отображаемую по зубчатым границам четырех краев экрана дисплея, при отображении страницы на экране дисплея. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг. 2А



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
G06F 1/16 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

G06F 1/16 (2019.02); *G09G 5/00* (2019.02); *G09G 5/10* (2019.02); *G02F 1/1333* (2019.02); *G02F 1/133* (2019.02)

(21)(22) Application: **2018111954, 20.12.2016**

(24) Effective date for property rights:
20.12.2016

Registration date:
05.06.2019

Priority:

(30) Convention priority:
28.09.2016 CN 201610860812.2

(45) Date of publication: **05.06.2019** Bull. № 16(85) Commencement of national phase: **03.04.2018**

(86) PCT application:
CN 2016/111040 (20.12.2016)

(87) PCT publication:
WO 2018/058813 (05.04.2018)

Mail address:
129110, Moskva, a/ya 165, Zujkovu S.A.

(72) Inventor(s):

**Li Guosheng (CN),
Liu Anyu (CN),
Liu Shanrong (CN)**

(73) Proprietor(s):

**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO.,
LTD. (CN)**

(54) **ELECTRONIC DEVICE AND DISPLAY METHOD**

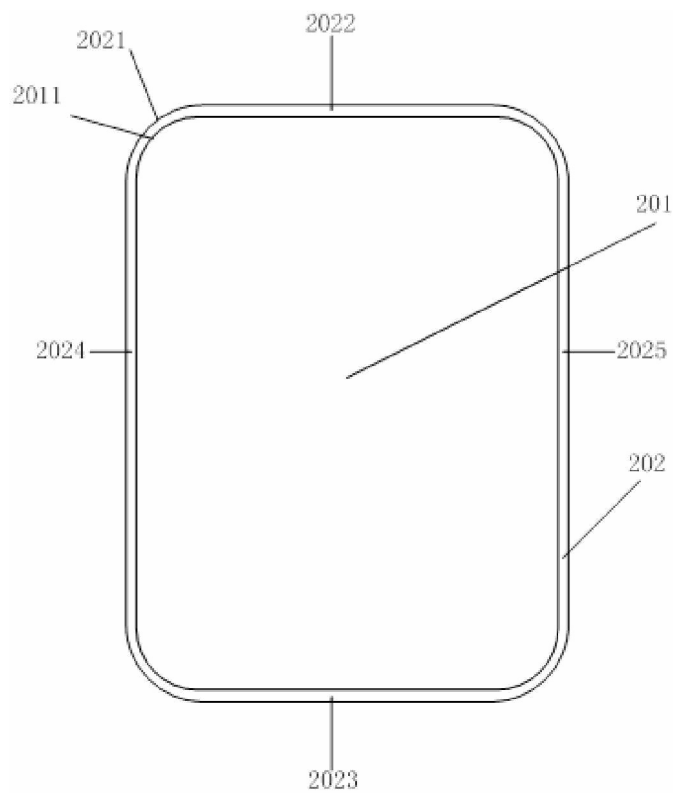
(57) Abstract:

FIELD: electronic equipment.

SUBSTANCE: invention relates to electronic display devices. Electronic display device, at least, comprising a display screen and a frame which surrounds sides of the display screen, display screen has four edges of the screen, the frame has four sides, four edges of the frame correspond to four edges of the screen, respectively, and four edges of the frame are made rounded, distance between tops of edges of frame

and screen edges, corresponding to each other, is not less than a predetermined distance, and a predetermined floating layer containing first part and second part, displayed in upper part of page so that first part shadows a page displayed by gear boundaries of four edges of the display screen when the page is displayed on the display screen.

EFFECT: wider range of tools for the same purpose.
15 cl, 13 dwg



Фиг. 2А

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННУЮ ЗАЯВКУ

Настоящая заявка на изобретение претендует на приоритет на основании Патентной заявки Китая, порядковый № 201610860812.2, поданной в Государственное ведомство по интеллектуальной собственности Китайской Народной Республики 28 сентября 2016 года, содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки в полном объеме.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к области электронных устройств и, в частности, к электронному устройству и способу отображения.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

С непрерывным развитием электронной техники электронные устройства, такие как мобильные телефоны, планшетные ПК, широко используются в повседневной жизни людей. При выборе электронного устройства помимо функций, предоставляемых электронным устройством, пользователь может обращать больше внимания на структуру электронного устройства.

Структура электронного устройства обычно устроена таким образом, как показано Фигуре 1. Это электронное устройство включает экран дисплея 101 и рамку 102, обрамляющую стороны экрана дисплея 101. Четыре края экрана 101, имеющиеся у экрана дисплея 101, расположены под прямым углом, а четыре края рамки 102, имеющиеся у рамки 102 – закруглены. Ширина каждой из четырех сторон рамки 102 определяется соответствующим заданным расстоянием между вершинами края экрана 101 и края рамки 102, соответствующими друг другу.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Для решения проблем, существующих в известном уровне техники, настоящее изобретение предлагает электронное устройство и способ отображения. Технические решения могут быть следующими.

В соответствии с первым аспектом осуществления настоящего изобретения предлагается электронное устройство. Электронное устройство, по меньшей мере, включает: экран дисплея и рамку, которая обрамляет стороны экрана дисплея;

у экрана дисплея имеются четыре края экрана, и четыре края экрана выполнены закругленными;

у рамки имеются четыре стороны, при этом каждая из четырех сторон пересекает две из оставшихся трех сторон из имеющихся четырех сторон, соответственно, и каждая сторона расположена параллельно другой стороне из оставшихся трех сторон, формируя, таким образом, четыре края рамки;

четыре края рамки соответствуют четырем краям экрана, соответственно, и четыре края рамки выполнены закругленными;

расстояние между вершинами краев рамки и краев экрана, соответствующими друг другу – не меньше, чем заданное расстояние.

В варианте осуществления настоящего изобретения радиус кривизны каждого из четырех краев экрана равен радиусу кривизны каждого из четырех краев рамки.

В варианте осуществления настоящего изобретения центральный угол, соответствующий каждому из четырех краев экрана, равен центральному углу, соответствующему каждому из четырех краев рамки.

В варианте осуществления настоящего изобретения экран дисплея представляет собой жидкокристаллический экран.

В варианте осуществления настоящего изобретения исходные прямоугольные края экрана дисплея обрезаны по форме дуги, соответственно, формируя четыре края экрана.

В соответствии со вторым аспектом осуществления настоящего изобретения предлагается способ отображения. Способ применяется к электронному устройству, в соответствии с первым аспектом осуществления настоящего изобретения и включает:

получение предварительно заданного плавающего слоя, включающего первую часть и вторую часть, при этом первая часть выполнена черной, вторая часть выполнена прозрачной, а разделительная линия между первой частью и второй частью представляет собой дугообразный плавный изгиб;

когда страница отображается, то она отображает предварительно заданный плавающий слой в верхней части страницы, в результате чего первая часть затеняет страницу, отображаемую по границе четырех краев экрана дисплея.

В варианте осуществления настоящего изобретения, когда страница отображается, то отображение предварительно заданного плавающего слоя в верхней части страницы включает: когда страница отображается, управление пикселями, соответствующими первой части экрана дисплея, чтобы они были черного цвета.

В варианте осуществления настоящего изобретения разделительная линия расположена по внутренним границам закругленных краев экрана, имеющих у экрана дисплея.

В варианте осуществления настоящего изобретения длина предварительно заданного плавающего слоя равна длине экрана дисплея, а ширина предварительно заданного плавающего слоя равна ширине экрана дисплея.

Технические решения, предложенные в вариантах осуществления настоящего изобретения, могут иметь следующие преимущества.

В электронном устройстве и в способе, предложенных в вариантах осуществления настоящего изобретения, в результате установки четырех краев экрана, имеющих у экрана дисплея, и четырех краев рамки, имеющих у рамки, в виде закругленных краев, вершины четырех краев экрана находятся ближе к центру экрана дисплея при условии, что размер экрана дисплея является постоянным, а ширину каждой из четырех сторон рамки можно уменьшить при условии, что конкретное расстояние между вершинами углов рамки и краев экрана, соответствующих друг другу – не меньше предварительно заданного расстояния, в результате чего происходит сужение рамки электронного устройства.

Следует понимать, что и приведенное выше общее описание, и последующее подробное описание являются примерными и пояснительными, и они не ограничивают настоящее изобретение.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Сопровождающие чертежи в настоящем документе включены в состав описания, составляют ее часть и демонстрируют варианты осуществления, в соответствии с настоящим изобретением, и предназначены для объяснения принципа настоящего изобретения вместе с описанием.

Фигура 1 представляет собой схему, показывающую структуру электронного устройства, в соответствии с известным уровнем техники.

Фигура 2А представляет собой схему, показывающую структуру электронного устройства, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 2В представляет собой схему, показывающую закругленный край, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 2С представляет собой схему, показывающую структуру электронного устройства, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 2D представляет собой схему, показывающую конкретное расстояние, в

соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 2Е представляет собой схему, показывающую кривизну дуги, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

5 Фигура 2F представляет собой схему, показывающую центральный угол, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 2G представляет собой схему, показывающую центральный угол, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Рис. 3А представляет собой блок-схему, показывающую способ отображения, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

10 Фигура 3В представляет собой схему, показывающую структуру электронного устройства, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 3С представляет собой схему, показывающую разделительную линию, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

15 Фигура 3D представляет собой схему, показывающую дисплей, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

Фигура 4 представляет собой блок-схему, показывающую электронное устройство, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

20 Для того чтобы цели, технические решения и преимущества настоящего изобретения были более понятны, ниже приведено подробное описание вариантов осуществления настоящего изобретения со ссылкой на чертежи. В настоящем документе варианты осуществления настоящего изобретения и их описание являются только примерами настоящего изобретения, и они не должны рассматриваться как ограничивающие настоящее изобретение.

25 Варианты осуществления настоящего изобретения предлагают электронное устройство и способ отображения, который будет подробно описан ниже со ссылкой на чертежи.

30 Фигура 2А представляет собой схему, показывающую структуру электронного устройства, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Как показано на Фигуре 2А, электронное устройство, по меньшей мере, включает экран дисплея 201 и рамку 202. Рамка 202 обрамляет стороны экрана дисплея 201. Экран дисплея 201 имеет четыре края экрана 2011, и четыре края экрана 2011 выполнены закругленными. Рамка 202 имеет четыре стороны. Каждая из четырех сторон пересекает две из оставшихся трех сторон из имеющихся четырех сторон, соответственно, и
35 расположена параллельно другой стороне из оставшихся трех сторон, формируя, таким образом, четыре края рамки 2021. Четыре края рамки 2021 соответствуют четырем краям экрана 2011, соответственно, и четыре края рамки 2021 выполнены закругленными.

40 Четыре стороны включают первую сторону 2022, вторую сторону 2023, третью сторону 2024 и четвертую сторону 2025. Первая сторона 2022 – параллельна второй стороне 2023. Третья сторона 2024 – параллельна четвертой стороне 2025. Первая сторона 2022 пересекает третью сторону 2024 и четвертую сторону 2025, соответственно. Вторая сторона 2023 пересекает третью сторону 2024 и четвертую сторону 2025, соответственно.

45 Закругленный край означает дугοобразный край, сформированный путем замены исходного угла края дугой, касательной к двум сторонам исходного угла края. Как показано на Фигуре 2В, О представляет собой вершину угла $\angle AOB$, и линии OD и OE

представляют собой две стороны угла $\angle AOB$. Дуга $\overset{\frown}{ACB}$ является касательной к линиям AD и BE. Точками прохождения касательной линии являются точки A и B. Таким образом, дуга $\overset{\frown}{ACB}$ и линии AD и BE формируют закругленный край.

Исходные прямоугольные края экрана дисплея 201 обрезаны в форме дуги, соответственно, формируя четыре края экрана 2011. Как показано на Фигуре 2С, экран дисплея 201 изначально имеет четыре прямоугольных края. Четыре закругленных края 2011 формируются путем обрезки четырех прямоугольных краев в виде дуги, как показано на Фигуре 2С.

Кроме того, процесс обрезки экрана дисплея может быть различным, включая процесс лазерной резки, процесс гидрорезки и тому подобное, и этот вариант осуществления настоящего изобретения этим не ограничивается.

Как показано на Фигуре 2А, четыре края экрана 2011 соответствуют четырем краям рамки 2021, соответственно, что конкретно означает следующее: верхний левый край экрана дисплея 201 соответствует верхнему левому краю рамки 202, нижний левый край экрана дисплея 201 соответствует нижнему левому краю рамки 202, верхний правый край экрана дисплея 201 соответствует верхнему правому краю рамки 202, а нижний правый край экрана дисплея 201 соответствует нижнему правому краю рамки 202.

В варианте осуществления настоящего изобретения расстояние между вершинами краев экрана 2011 и краев рамки 2021, соответствующими друг другу – не меньше, чем заранее заданное расстояние.

Предварительно заданное расстояние означает минимальное расстояние, которое может защитить центры экрана надлежащим образом. Необходимо учитывать, что когда расстояние между вершинами – меньше предварительно заданного расстояния, то ширина рамки, находящейся вне краев экрана – слишком мала, вследствие чего углы экрана подвергаются истиранию.

Вершина закругленного края означает середину дуги, формирующей закругленный край, то есть, точку на дуге, и расстояние между двумя концами дуги – одинаковое. Рассмотрим в качестве примера верхний левый край; увеличенный вид края экрана 2011 и края рамки 2021 показан на Фигуре 2D. Точки E и F представляют собой вершины края рамки 2021 и края экрана 2011, соответственно. Расстояние L между двумя вершинами E и F представляет собой конкретное расстояние, которое – не меньше, чем предварительно заданное расстояние.

В известном уровне техники четыре края экрана, имеющиеся у экрана дисплея, все представляют собой прямоугольные углы, четыре края рамки представляют собой закругленные края, и ширина каждой из четырех сторон рамки определяется соответствующем конкретным расстоянием между вершинами края экрана и края рамки, соответствующими друг другу. Однако для того, чтобы обеспечить адекватную защиту каждого угла экрана, каждое конкретное расстояние должно быть не меньше предварительно заданного расстояния, что приводит к тому, что ширину каждой из четырех сторон рамки нельзя уменьшать неограниченно.

В варианте осуществления настоящего изобретения четыре края экрана 2011, имеющиеся у экрана дисплея 201, заданы в закругленной форме, в результате чего вершины четырех краев экрана 2011 находятся ближе к центру экрана дисплея 201, в то время как размер экрана дисплея 201 гарантированно остается постоянным. Даже если ширина каждой из четырех сторон рамки – уменьшена, гарантируется условие, когда конкретное расстояние между вершиной соответствующего края экрана 2011 и

вершиной соответствующего края рамки 2021 – не меньше предварительно заданного расстояния, и также можно достичь эффекта защиты экрана дисплея 201.

Следует отметить, что электронным устройством может быть смартфон, телевизор, планшет и тому подобное, и этот вариант осуществления настоящего изобретения не ограничивается перечисленным.

В электронном устройстве, предложенном в вариантах осуществления настоящего изобретения, в котором четыре края экрана, имеющиеся в экране дисплея, и четыре края рамки установлены с закругленными краями, вершины четырех краев экрана 2011 находятся ближе к центру экрана дисплея 201 при условии, что размер экрана дисплея является постоянным, и ширина каждой из четырех сторон рамки может быть уменьшена при условии, что конкретное расстояние между вершинами края рамки и края экрана, соответствующими друг к другу – не меньше предварительно заданного расстояния, что, таким образом, сужает рамку электронного устройства. Кроме того, при установке закругленных краев экрана и узкой рамки, эстетика электронного оборудования значительно улучшается.

В варианте осуществления настоящего изобретения для того, чтобы улучшить эстетику электронного оборудования, радиус кривизны каждого из четырех краев экрана 2011 должен быть равен радиусу кривизны каждого из четырех краев рамки 2021.

Радиус кривизны указывает на степень изгиба дуги. Чем больше радиус кривизны, тем больше степень изгиба дуги. Кривизна дуги – обратно пропорциональна радиусу дуги. Для того чтобы радиус кривизны края экрана 2011 был равен радиусу кривизны края рамки 2021, необходимо, чтобы радиус дуги края экрана 2011 был равен радиусу дуги края рамки 2021.

Как показано на Фигуре 2Е, O_1 представляет собой центр окружности для дуги края экрана 2011, а O_2 представляет собой центр окружности для дуги края рамки 2021. Радиусы для дуги края экрана 2011 и для дуги края рамки 2021 оба представляют собой R_0 , поэтому радиус кривизны края экрана 2011 равен радиусу кривизны края рамки 2021.

В варианте осуществления настоящего изобретения центральный угол, соответствующий каждому из четырех краев экрана 2011, равен центральному углу, соответствующему каждому из четырех краев рамки 2021.

Для дуги центральный угол означает угол, имеющий вершину в качестве центра окружности для дуги, и имеющий две линии, проходящие через два конца дуги. Как показано на Фигуре 2F, дуга $\overset{\frown}{GHI}$ находится на окружности O_3 , точка O_3 является

центром окружности, а центральный угол, соответствующий дуге $\overset{\frown}{GHI}$, является центральным углом $\angle GO_3I$. Линии O_3G и O_3I центрального угла $\angle GO_3I$ проходят через два конца G и I дуги $\overset{\frown}{GHI}$, соответственно.

Центральный угол, соответствующий каждому из четырех краев экрана 2011, равен центральному углу, соответствующему каждому из четырех краев рамки 2021, что конкретно означает следующее: центр окружности для дуги соответствующего края экрана 2011 является тем же самым центром окружности для дуги соответствующего края рамки 2021, удлиненные линии двух линий центрального угла для соответствующего края экрана 2011 совпадают с удлиненными линиями двух линий центрального угла для соответствующего края рамки 2021, соответственно. Как показано на Фигуре 2G,

центральный угол для соответствующего края экрана 2011 и центральный угол для соответствующего края рамки 2021 оба являются $\angle MO_4N$.

В варианте осуществления настоящего изобретения экран дисплея 201 представляет собой жидкокристаллический экран дисплея. Жидкокристаллический экран дисплея 5 снабжен группой пиксельных электродов. При обрезке жидкокристаллического экрана дисплея нет необходимости снабжать пиксельным электродом участок на жидкокристаллическом экране дисплея, который подлежит обрезке.

В альтернативном варианте осуществления настоящего изобретения экран дисплея 10 может быть экраном дисплея другого типа, например, плазменным экраном дисплея, при этом вышеупомянутое не ограничивает этот вариант осуществления настоящего изобретения.

Все перечисленное в вышеупомянутых альтернативных вариантах осуществления настоящего изобретения может быть использовано в любой комбинации для создания альтернативных вариантов осуществления настоящего изобретения и в дальнейшем 15 не будет описано в настоящем документе.

Фигура 3А представляет собой блок-схему, показывающую способ отображения, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Как показано на Фигуре 3А, способ применяется к электронному устройству, показанному на Фигуре 3В, и включает следующее.

На этапе 301 получают предварительно заданный плавающий слой. Предварительно заданный плавающий слой включает первую часть и вторую часть. Первая часть – черная, а вторая часть – прозрачная. Разделительная линия между первой частью и 20 второй частью представляет собой дугообразный плавный изгиб.

Длина предварительно заданного плавающего слоя равна длине экрана дисплея, а 25 ширина предварительно заданного плавающего слоя равна ширине экрана дисплея. Длина экрана дисплея означает расстояние между левой стороной и правой стороной экрана дисплея, а ширина экрана дисплея означает расстояние между верхней стороной и нижней стороной экрана дисплея. Как показано на Фигуре 3В, экран дисплея 201 имеет длину L1 и ширину L2.

Предварительно заданный плавающий слой может быть установлен в электронном устройстве техническим специалистом, или предварительно заданный плавающий слой может быть создан электронным устройством. Например, электронное устройство может получать информацию о размере экрана дисплея, при этом информация о размере 30 включает информацию о длине и ширине экрана дисплея, радиус и длину дуги каждого края экрана, имеющегося у экрана дисплея, и тому подобное; и затем электронное устройство может создавать предварительно заданный плавающий слой на основе информации о размере, в результате чего длина и ширина предварительно заданного плавающего слоя равны длине и ширине экрана дисплея, соответственно, и делит 35 предварительно заданный плавающий слой на две части, в соответствии с радиусом и длиной дуги каждого края экрана и тому подобное, при этом первая часть устанавливается в виде черного плавающего слоя, а вторая часть устанавливается в виде прозрачного плавающего слоя, в результате чего разделительная линия первой части и второй части представляет собой дугообразный плавный изгиб, и она расположена по внутренней стороне границ экрана дисплея. Поэтому когда 40 предварительно заданный плавающий слой отображается, первая часть предварительно заданного плавающего слоя может охватить содержимое, отображаемое по границам экрана дисплея.

Четыре угла предварительно заданного плавающего слоя могут представлять собой

прямоугольные или закругленные углы, и этот вариант осуществления настоящего изобретения не ограничивается этим.

В варианте осуществления настоящего изобретения разделительная линия расположена по внутренним границам закругленных краев экрана, имеющих у экрана дисплея.

Как показано на Фигуре 3С, при рассмотрении в качестве примера верхнего левого края, когда верхний левый край экрана дисплея 201 обрезан с получением закругленного края из прямоугольного угла, то граница верхнего левого верхнего угла – не плавная из-за ограничений процесса обрезки, таким образом, группа пикселей по границе верхнего левого края сформирована в виде зубцов. Граница отображаемой страницы может быть неплавной, когда отображение выполняется экраном дисплея 201, что влияет на обзор пользователя. Разделительная линия между первой частью (обозначается пунктирной линией) и второй частью предварительно заданного плавающего слоя, как показано на Фигуре 3С, расположена внутри зубчатых границ экрана дисплея. Когда экран дисплея отображает страницу, то первая часть может затенять содержимое, отображаемое на зубчатых границах.

На этапе 302, когда страница отображается, то предварительно заданный плавающий слой отображается в верхней части страницы, в результате чего первая часть затеняет страницу.

Предварительно заданный плавающий слой можно установить в верхней части с помощью электронного устройства. Когда электронное устройство отображает какую-либо страницу в любое время, то предварительно установленный плавающий слой может отображаться в верхней части страницы, тем самым гарантируя, что первая часть плавающего слоя охватывает область, перекрываемую первой частью страницы, но не охватывает область, перекрываемую второй частью. При просмотре страницы пользователь может видеть только область, перекрытую второй частью, и границы этой области – гладкие.

Как показано на Фигуре 3D, черная область является первой частью, которая может охватывать «зубья пилы» на закругленных краях экрана дисплея, как показано на Фигуре 3С. Страница, просматриваемая пользователем, расположена в области второй части, когда страница отображается, то есть, в области, находящейся в пределах разделительной линии. Граница этой области представляет собой гладкий изгиб, и граница страницы, отображаемой для пользователя, также – гладкая.

Когда страница отображается, то электронное устройство управляет пикселями, соответствующими первой части экрана дисплея, следя за тем, чтобы они были черного цвета.

Поскольку размер предварительно заданного плавающего слоя соответствует размеру экрана дисплея, и предварительно заданный плавающий слой и экран дисплея могут соответствовать друг другу, то часть пикселей на экране дисплея будет соответствовать первой части, а другая часть пикселей на экране дисплея будет соответствовать второй части. Пиксели, соответствующие первой части на экране дисплея, расположены за пределами разделительной линии предварительно заданного плавающего слоя.

В варианте осуществления настоящего изобретения для того, чтобы первая часть затеняла отображаемую страницу, при реальной работе электронное устройство может управлять пикселями, соответствующими первой части на экране дисплея, следя за тем, чтобы они были черными, то есть, управлять значениями яркости этих пикселей, следя за тем, чтобы яркость была равна 0, для того, чтобы добиться эффекта блокировки

страницы, отображаемой по границам четырех краев экрана.

При использовании способа, представленного в варианте осуществления настоящего изобретения, получают предварительно заданный плавающий слой, при этом предварительно заданный плавающий слой включает первую часть и вторую часть, первая часть представляет собой черный плавающий слой, вторая часть представляет собой прозрачный плавающий слой, а разделительная линия черного плавающего слоя и прозрачного плавающего слоя представляет собой дугообразный плавный изгиб; и предварительно заданный плавающий слой отображается в верхней части страницы, когда страница отображается, черный плавающий слой предварительно заданного плавающего слоя будет блокировать закругленные края страницы, а негладкая часть на отображаемой странице охватывается для того, чтобы закругленные края на странице стали гладкими, и достигается улучшенный эффект отображения.

Края экрана дисплея в электронном устройстве, показанном на Фигуре 3А, не являются гладкими. Углы экрана после обрезки – очень грубые из-за ограничения процесса обрезки, когда четыре исходных прямоугольных угла обрезают с получением закругленных краев. Пиксели по краям имеют коробчатую форму, что приводит к тому, что границы экрана дисплея – зазубрены и не гладкие. Когда страница будет отображаться, будут отображаться зубчатые границы экрана дисплея, что даст пользователю плохой визуальный эффект.

Чтобы устранить негладкость границ, вызванную ограничением процесса обрезки, в настоящем варианте осуществления настоящего изобретения предварительно заданный плавающий слой отображается в верхней части страницы, и предварительно заданный плавающий слой делится на две части: одна часть представляет собой черный плавающий слой, выполненный с возможностью сокрытия той части на странице, где границы не являются гладкими, а другая часть представляет собой прозрачный плавающий слой, выполненный с возможностью отображения страницы, и разделительная линия между черным плавающим слоем и прозрачным плавающим слоем представляет собой гладкий изгиб, поэтому область, перекрываемая второй частью на странице, может быть отображена для пользователя, и границы этой области являются гладкими, что позволяет решить проблему, заключающуюся в том, что границы отображаемой страницы не являются гладкими.

Фигура 3В представляет собой блок-схему, показывающую электронное устройство 400, в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения. Например, электронное устройство 400 может представлять собой смартфон, компьютер, терминал цифрового вещания, устройство обмена сообщениями, игровую консоль, планшет, медицинский аппарат, тренажер, персональный цифровой помощник PDA, воздушное судно и тому подобное.

Как показано на Фигуре 4, устройство 400 может включать, по меньшей мере, один компонент из следующих: компонент обработки 402, память 404, компонент питания 406, мультимедийный компонент 408, аудиокomпонент 410, интерфейс ввода/вывода (I/O) 412, сенсорный компонент 414 и коммуникационный компонент 416.

Компонент обработки 402 обычно управляет общими операциями устройства 400, такими как операции, связанные с изображением, телефонные звонки, обмен данными, операции с камерой и операции записи. Компонент обработки 402 может включать, по меньшей мере, один процессор 420 для выполнения команд для того, чтобы выполнить все или часть этапов из вышеописанных способов. Кроме того, компонент обработки 402 может включать, по меньшей мере, один модуль, который облегчает взаимодействие между компонентом обработки 402 и другими компонентами. Например, компонент

обработки 402 может включать мультимедийный модуль для облегчения взаимодействия между мультимедийным компонентом 408 и компонентом обработки 402.

Память 404 выполнена с возможностью хранения различных типов данных для поддержки работы устройства 400. Примеры таких данных включают команды для любых приложений или способов, используемых на электронном устройстве 400, контактные данные, данные телефонной книги, сообщения, изображения, видео и так далее. Память 404 может быть реализована с использованием энергозависимых или энергонезависимых запоминающих устройств любого типа или их комбинации, таких как статическое оперативное запоминающее устройство (SRAM), электрически-стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EEPROM), стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EPROM), программируемое постоянное запоминающее устройство (PROM), постоянное запоминающее устройство (ROM), магнитная память, флэш-память, магнитный или оптический диск.

Компонент питания 406 снабжает питанием различные компоненты электронного устройства 400. Компонент питания 406 может включать систему управления питанием, по меньшей мере, один источник питания и любые другие компоненты, связанные с генерацией, управлением и распределением питания в электронном устройстве 400.

Мультимедийный компонент 408 включает экран, предоставляющий выходной интерфейс между электронным устройством 400 и пользователем, и четыре угла экрана имеют округлую форму. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения экран может включать жидкокристаллический дисплей (LCD) и сенсорную панель (TP). Если на экране есть сенсорная панель, то экран может быть реализован как сенсорный экран для приема входных сигналов, поступающих от пользователя. Сенсорная панель включает, по меньшей мере, один сенсорный датчик для восприятия нажатий, скольжений и других жестов, осуществляемых на сенсорной панели. Сенсорные датчики могут не только воспринимать границу нажатия или скольжения, но также воспринимать длительность и интенсивность нажатия, связанные с нажатием или скольжением. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения мультимедийный компонент 408 включает переднюю камеру и/или заднюю камеру. Передняя камера и/или задняя камера могут получать внешнюю мультимедийную информацию, в то время как электронное устройство 400 находится в рабочем режиме, например, в режиме фотографирования или в видеорежиме. Каждая передняя камера и задняя камера может представлять собой фиксированную систему оптического объектива или может иметь возможность фокусировки и оптического увеличения.

Аудиокомпонент 410 выполнен с возможностью, позволяющей осуществлять вывод и/или ввод аудиосигналов. Например, аудиокомпонент 410 включает микрофон («MIC»), выполненный с возможностью приема внешнего аудиосигнала, когда электронное устройство 400 находится в рабочем режиме, например, в режиме вызова, режиме записи и режиме распознавания голоса. Принятый аудиосигнал может дополнительно храниться в памяти 404 или передаваться через коммуникационный компонент 416. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения аудиокомпонент 410 дополнительно включает динамик для вывода аудиосигналов.

Интерфейс ввода/вывода 412 предоставляет интерфейс между компонентом обработки 402 и периферийными интерфейсными модулями, такими как клавиатура, колесо клика, кнопки и тому подобное. Кнопки могут включать, но этим не ограничиваются, кнопку возврата, кнопку громкости, кнопку старта и кнопку блокировки.

Сенсорный компонент 414 включает, по меньшей мере, один сенсорный датчик для предоставления статуса оценки различных аспектов электронного устройства 400.

Например, сенсорный компонент 414 может обнаруживать открытый/закрытый статус электронного устройства 400 и относительное позиционирование компонентов

5 (например, дисплея и клавиатуры электронного устройства 400). Сенсорный компонент 414 также может обнаружить изменения в положении электронного устройства 400 или компонента в электронном устройстве 400, присутствие или отсутствие контакта пользователя с электронным устройством 400, ориентацию или ускорение/замедление электронного устройства 400 и изменение температуры электронного устройства 400.

10 Сенсорный компонент 414 может включать датчик присутствия, выполненный с возможностью обнаружения присутствия соседних объектов без какого-либо физического контакта. Сенсорный компонент 414 также может включать датчик освещенности, такой как датчик изображения CMOS (комплементарный металло-оксидный полупроводник) или CCD (токовый формирователь ЗУ на магнитных сердечниках), для использования в приложениях, предназначенных для обработки изображений. В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения сенсорный компонент 414 также может включать сенсорный датчик акселерометра, сенсорный датчик гироскопа, магнитный сенсорный датчик, сенсорный датчик нажатия или сенсорный датчик температуры.

20 Коммуникационный компонент 416 выполнен с возможностью облегчения проводной или беспроводной коммуникационной связи между электронным устройством 400 и другими устройствами. Устройство 400 может осуществлять доступ к беспроводной сети, имеющей коммуникационный стандарт, такой как Wi-Fi, 2G или 3G, или их комбинацию. В одном варианте осуществления настоящего изобретения

25 коммуникационный компонент 416 принимает ширококвещательный сигнал или связанную с ним ширококвещательную информацию из внешней системы управления ширококвещанием посредством ширококвещательного канала. В одном варианте осуществления настоящего изобретения коммуникационный компонент 416 дополнительно включает модуль связи ближнего радиуса действия (NFC) для облегчения связи малого радиуса действия. Например, модуль NFC может быть реализован на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID), технологии ассоциация передачи данных в инфракрасном диапазоне (IrDA), сверхширокополосной технологии (UWB), технологии Bluetooth (BT) и других технологий.

В вариантах осуществления настоящего изобретения электронное устройство 400 35 может быть реализовано с помощью, по меньшей мере, одной специализированной интегральной микросхемы (ASIC), цифрового сигнального процессора (DSP), цифрового устройства обработки сигналов (DSPD), программируемого логического устройства (PLD), программируемой пользователем матрицы логических элементов (FPGA), контроллера, микроконтроллера, микропроцессора или другого электронного 40 компонента для выполнения вышеописанных способов.

В вариантах осуществления настоящего изобретения также предусмотрен энергонезависимый машиночитаемый носитель данных, включающий команды, такой как память 404, включающая команды. Для того чтобы реализовать этот способ генерирования информации, команды могут выполняться процессором 420 электронного 45 устройства 400. Например, энергонезависимый машиночитаемый носитель данных может представлять собой ROM, RAM (запоминающее устройство с произвольной выборкой), CD-ROM, магнитную ленту, гибкий диск, оптическое устройство хранения данных и тому подобное.

Другие варианты осуществления настоящего изобретения будут очевидны для специалистов в данной области техники из рассмотрения описания и практики изобретения, раскрытого в настоящем документе. Это приложение предназначено для охвата любых изменений, для использования или адаптации настоящего изобретения, в соответствии с его общими принципами и включая такие отклонения от настоящего изобретения, которые присутствуют в известной или обычной практике существующей области техники. Предполагается, что описание и примеры должны рассматриваться только как примерные, при этом истинный объем и принцип изобретения указаны в нижеприведенной формуле изобретения.

Понятно, что настоящее изобретение не ограничивается конкретным устройством, которое было описано выше и продемонстрировано на прилагаемых чертежах, и что различные модификации и изменения могут быть сделаны, не выходя за пределы его объема. Предполагается, что объем настоящего изобретения ограничивается только прилагаемой формулой изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Электронное устройство отображения, по меньшей мере, содержащее экран дисплея и рамку, которая обрамляет стороны экрана дисплея;

экран дисплея имеет четыре края экрана, при этом указанные края выполнены закругленными;

рамка имеет четыре стороны, при этом любая из четырех сторон пересекает две из оставшихся трех сторон из имеющихся четырех сторон, соответственно, и расположена параллельно другой стороне из оставшихся трех сторон, формируя, таким образом, четыре края рамки;

четыре края рамки соответствуют четырем краям экрана, соответственно, и четыре края рамки выполнены закругленными;

расстояние между вершинами краев рамки и краев экрана, соответствующими друг другу, не меньше, чем предварительно заданное расстояние;

отличающееся тем, что оно содержит:

предварительно заданный плавающий слой, содержащий первую часть и вторую часть, отображающийся в верхней части страницы так, что первая часть затеняет страницу, отображаемую по зубчатым границам четырех краев экрана дисплея, при отображении страницы на экране дисплея.

2. Электронное устройство по п. 1, отличающееся тем, что радиус кривизны каждого из четырех краев экрана равен радиусу кривизны каждого из четырех краев рамки.

3. Электронное устройство по п. 1, отличающееся тем, что центральный угол, соответствующий каждому из четырех краев экрана, равен центральному углу, соответствующему каждому из четырех краев рамки.

4. Электронное устройство по п. 1, отличающееся тем, что экран дисплея представляет собой жидкокристаллический экран.

5. Электронное устройство по любому из пп. 1-4, отличающееся тем, что исходные прямоугольные края экрана дисплея обрезаны в форме дуги, соответственно, формируя четыре края экрана.

6. Электронное устройство по п. 1, отличающееся тем, что исходные прямоугольные края экрана дисплея обрезаны посредством способа, выбранного из группы, включающей лазерную резку и гидрорезку.

7. Электронное устройство по п. 4, отличающееся тем, что жидкокристаллический экран дисплея снабжен группой пиксельных электродов, при этом на части

жидкокристаллического экрана, подлежащей обрезке, пиксельные электроды отсутствуют.

8. Электронное устройство по п. 1, отличающееся тем, что экран дисплея представляет собой плазменный экран.

5 9. Способ отображения, отличающийся тем, что он применяется к электронному устройству по любому из пп. 1-8 и включает:

получение предварительно заданного плавающего слоя, содержащего первую часть и вторую часть, при этом первая часть выполнена черной, вторая часть выполнена прозрачной, а разделительная линия между первой частью и второй частью представляет собой дугообразный плавный изгиб; при этом

10 когда страница отображается, то она отображает предварительно заданный плавающий слой в верхней части страницы, в результате чего первая часть затеняет страницу, отображаемую по границам четырех краев экрана дисплея.

10. Способ по п. 9, дополнительно включающий:

15 создание предварительно заданного плавающего слоя, в соответствии с размером информации экрана дисплея.

11. Способ по п. 10, отличающийся тем, что информация о размере содержит: длину экрана дисплея, ширину экрана дисплея, радиус каждого края экрана, имеющегося у экрана дисплея, и длину дуги каждого края экрана, имеющегося у экрана дисплея.

20 12. Способ по п. 9, отличающийся тем, что при отображении страницы отображение предварительно заданного плавающего слоя на верхней части страницы содержит:

когда страница отображается, управление пикселями, соответствующими первой части на экране дисплея, чтобы они были черного цвета.

13. Способ по п. 12, отличающийся тем, что управление пикселями, соответствующими 25 первой части на экране дисплея, чтобы они были черного цвета, содержит: управление значениями яркости этих пикселей, чтобы яркость была равна нулю.

14. Способ по п. 9, отличающийся тем, что разделительная линия расположена по внутренним границам закругленных краев экрана, имеющихся у экрана дисплея.

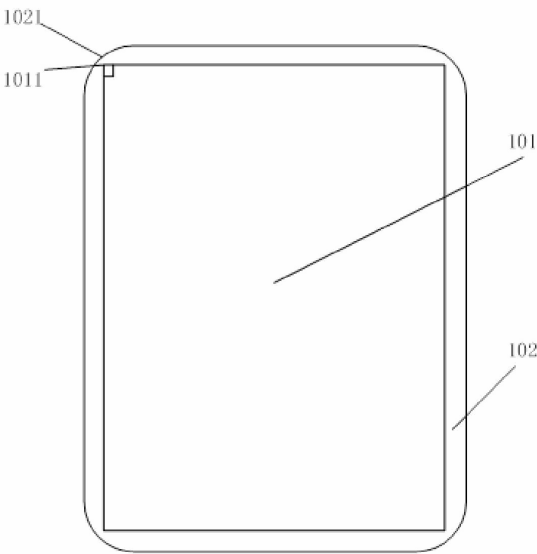
15. Способ по п. 9, отличающийся тем, что длина предварительно заданного 30 плавающего слоя равна длине экрана дисплея, а ширина предварительно заданного плавающего слоя равна ширине экрана дисплея.

35

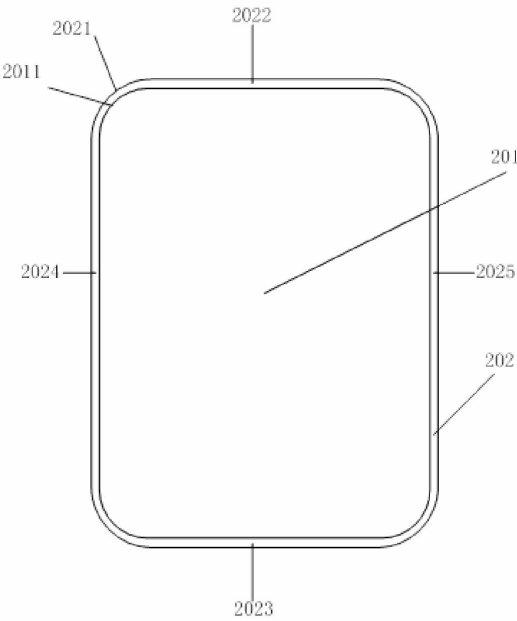
40

45

1

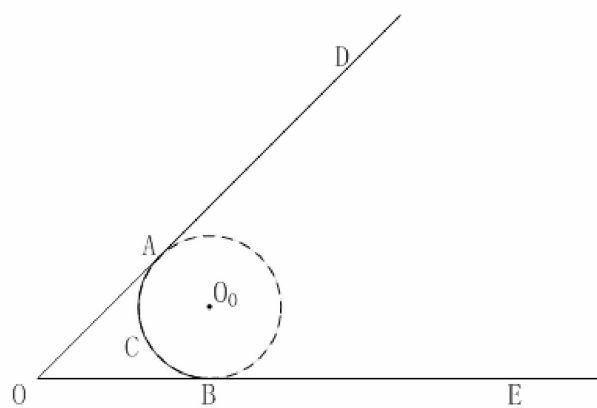


Фиг. 1

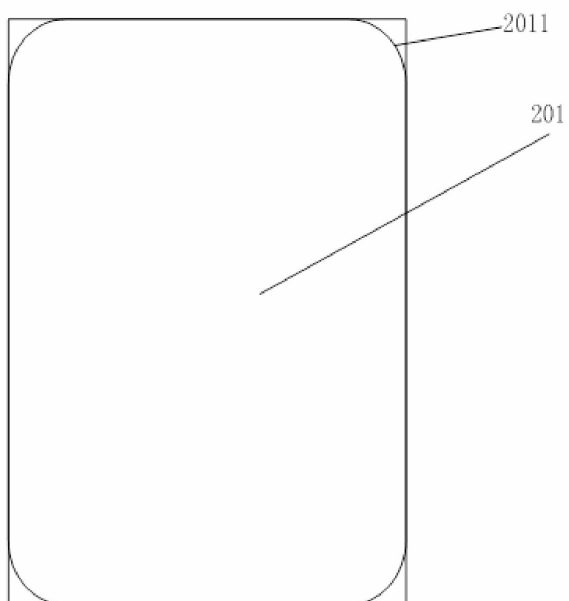


Фиг. 2А

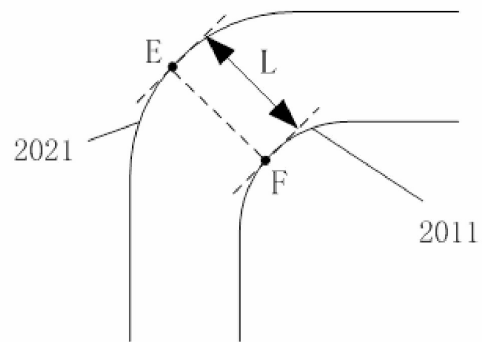
2



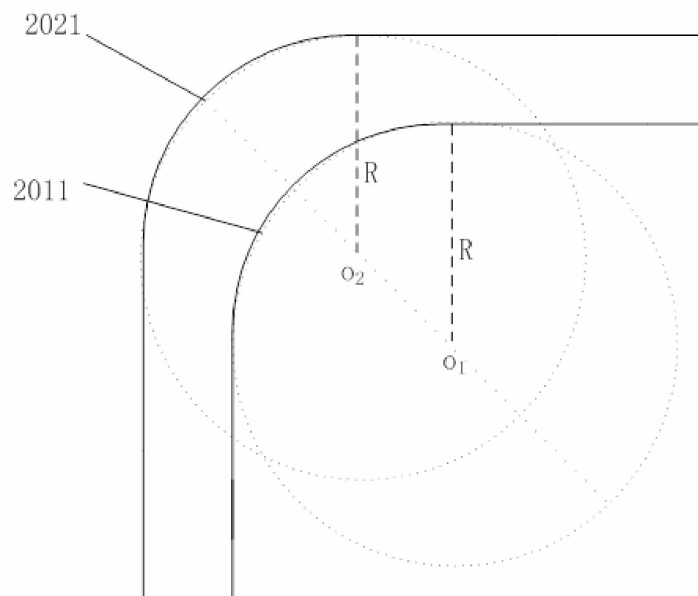
Фиг. 2В



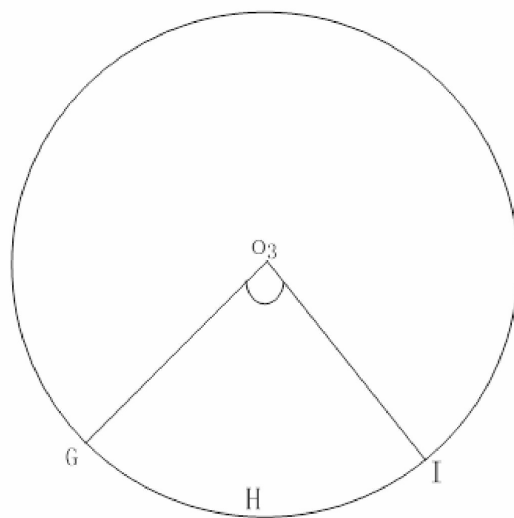
Фиг. 2С



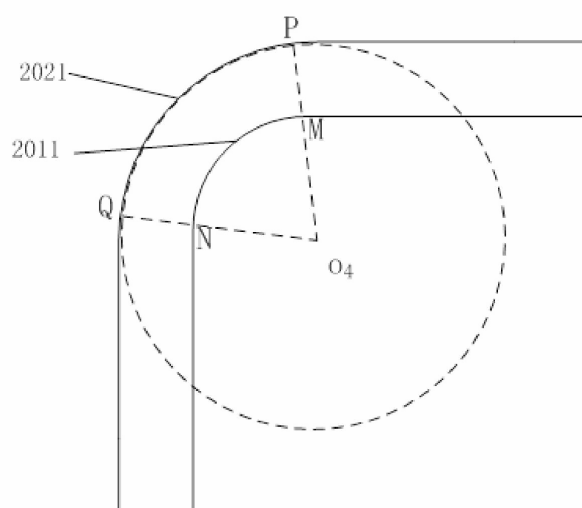
Фиг. 2D



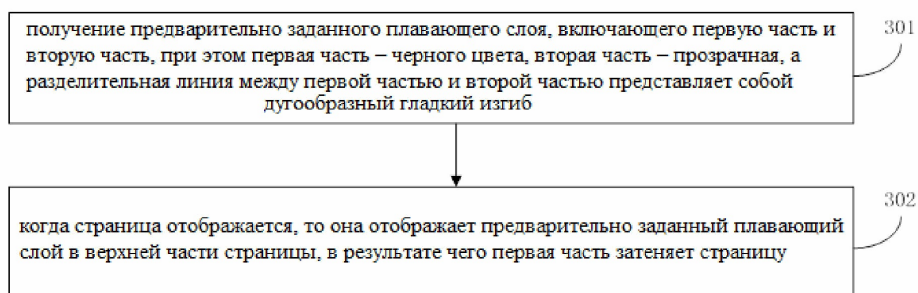
Фиг. 2E



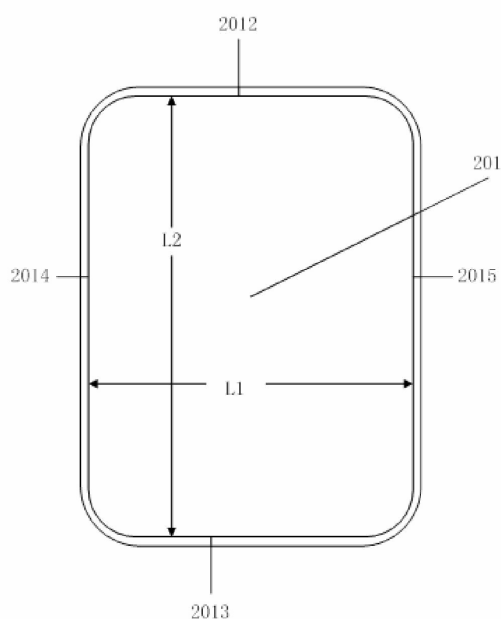
Фиг. 2F



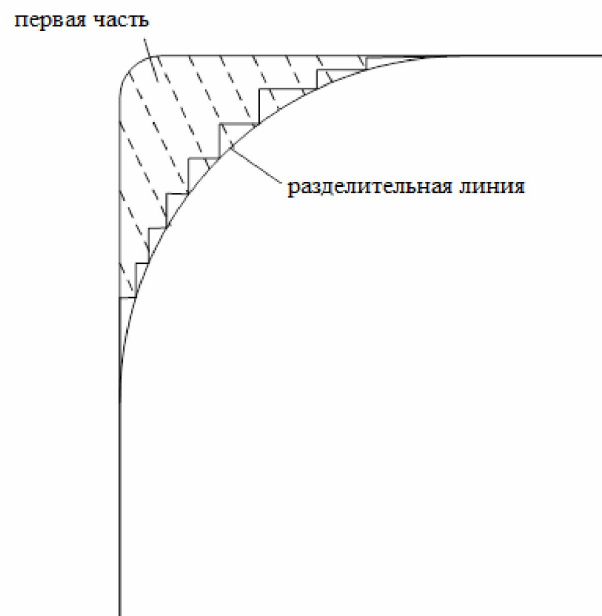
Фиг. 2G



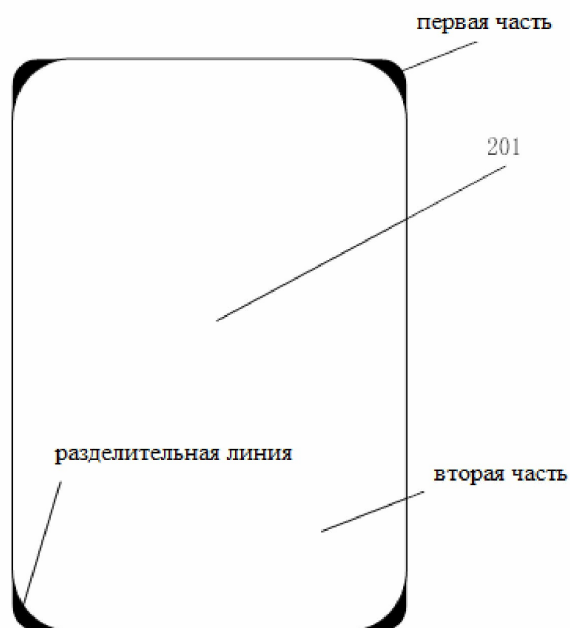
Фиг. 3А



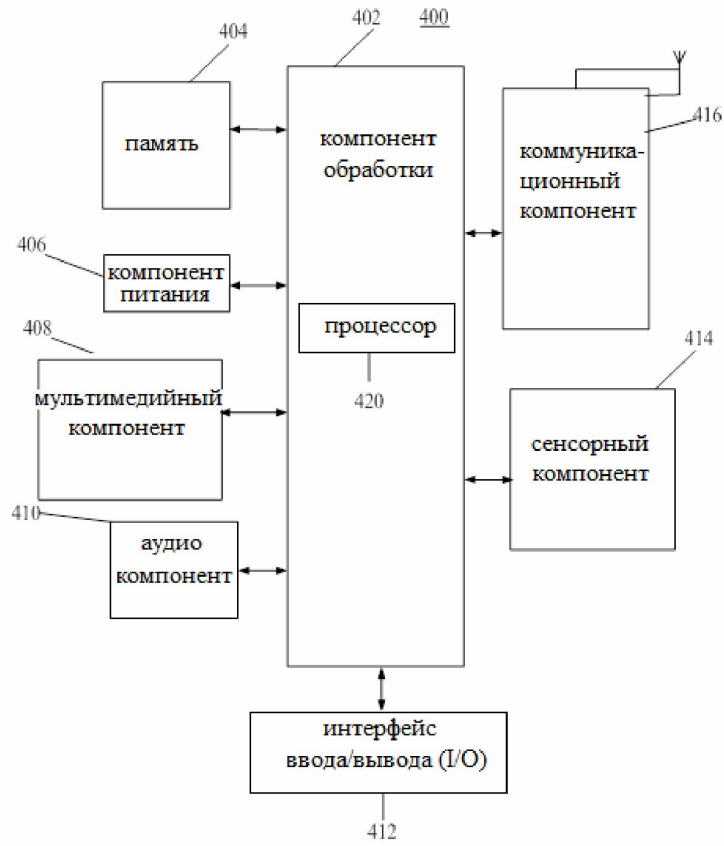
Фиг. 3В



Фиг. 3С



Фиг. 3D



Фиг. 4