



(51) МПК
H04M 1/72 (2006.01)
H04M 1/247 (2006.01)
G06F 3/0354 (2013.01)
H01H 21/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04M 1/72 (2024.01); H04M 1/247 (2024.01); H01H 21/085 (2024.01); G06F 3/03549 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2024101197, 18.01.2024

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 18.01.2024

Дата регистрации:
 20.05.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.01.2024

(45) Опубликовано: 20.05.2024 Бюл. № 14

Адрес для переписки:
 124460, Москва, г. Зеленоград, а/я 200, ООО
 "Институт инноваций и права"

(72) Автор(ы):

Церенков Евгений Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Церенков Евгений Леонидович (RU)

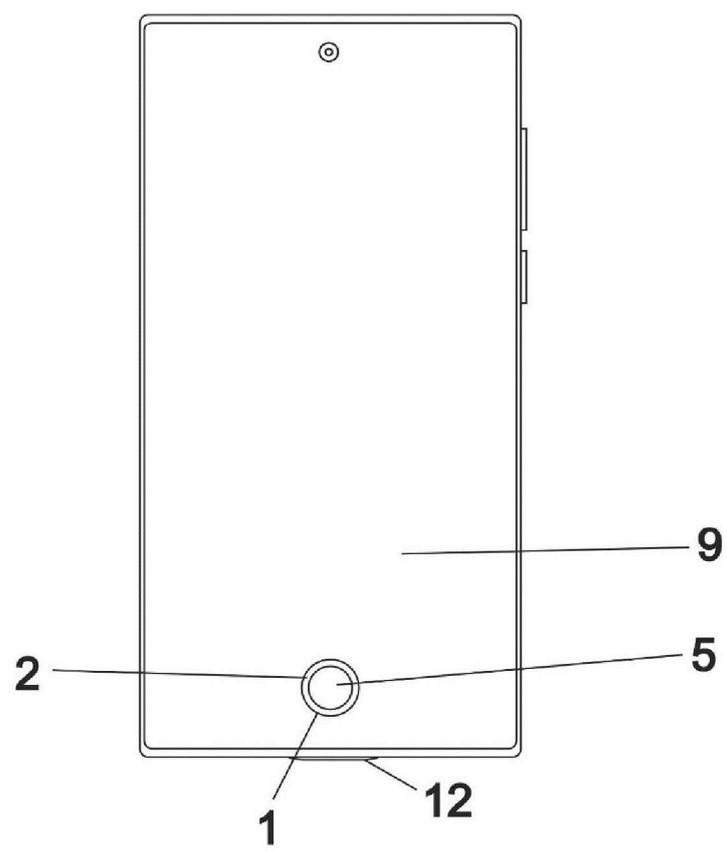
(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: JP 2012178725 A, 13.09.2012. US 200700143010 A, 21.06.2007. RU 2444147 C2, 27.02.2012. US 6480185 B1, 12.11.2002. CN 202548773 U, 21.11.2012. CN 2898934 Y, 09.05.2007. EP 1777608 A1, 25.04.2007. US 20080259035 A1, 23.10.2008. US 20070259698 A1, 08.11.2007. EP 2093649 A1, 26.08.2009. CN 209895313 U, 03.01.2020. US 20120225622 A1, 06.09.2012.

(54) ЦИФРОВОЕ МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С ТРЕКБОЛЬНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

(57) Реферат:

Полезная модель относится к цифровому мобильному устройству, в частности к смартфону или планшетному компьютеру, имеющему трекбол. Техническим результатом является повышение влагозащищенности цифрового мобильного устройства с трекбольным модулем в сенсорном экране. Технический результат достигается за счет цифрового мобильного устройства с трекбольным управлением,

содержащего сенсорный экран и трекбольный модуль, причем трекбольный модуль содержит соединенные между собой нижнюю крышку и верхнюю крышку, между которыми установлен шар трекбола, причем между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола расположен водонепроницаемый уплотнитель, отличающегося тем, что трекбольный модуль расположен в сенсорном экране. 13 з.п. ф-лы, 6 ил., 1 табл.



ФИГ. 1

Полезная модель относится к цифровому мобильному устройству, в частности к смартфону или планшетному компьютеру, имеющему трекбол [H04M1/72, G06F3/03549, G06F3/0488].

Уровень техники

5 Из уровня техники известен СМАРТФОН HTC NEXUS ONE <https://market.yandex.ru/product--smartfon-htc-nexus-one/6032377>, содержащий сенсорный экран и трекбольный модуль, причем трекбольный модуль содержит соединенные между собой нижнюю крышку и верхнюю крышку, между которыми установлен шар трекбола.

10 Также из уровня техники известен СМАРТФОН MAGIC W650I <https://market.yandex.ru/product--smartfon-magic-w650i/7699955>, содержащий сенсорный экран и трекбольный модуль, причем трекбольный модуль содержит соединенные между собой нижнюю крышку и верхнюю крышку, между которыми установлен шар трекбола.

15 Наиболее близким аналогом, то есть прототипом, заявленной полезной модели является решение, описанное в ОКРУЖЕННАЯ ДИСПЛЕЕМ НАВИГАЦИОННАЯ КНОПКА WO2007072118A1, опубл. 28.06.2007, содержащее сенсорный экран и трекбольный модуль, причем трекбольный модуль содержит соединенные между собой нижнюю крышку и верхнюю крышку, между которых установлен шар трекбола.

Недостатком аналогов и прототипа является быстрый выход из строя цифровых мобильных устройств с трекбольным управлением при попадании на него воды.

20 Раскрытие сущности полезной модели

Техническая проблема, на решение которой направлена заявленная полезная модель, заключается в устранении вышеуказанных недостатков аналогов и создании цифрового мобильного устройства с трекбольным управлением с влагозащищенным трекбольным модулем.

25 Техническим результатом является повышение влагозащищенности цифрового мобильного устройства с трекбольным модулем в сенсорном экране.

Указанный технический результат объективно проявляется в более длительном сохранении работоспособности цифрового мобильного устройства при попадании на него воды.

30 Указанный технический результат обеспечивает цифровое мобильное устройство с трекбольным управлением, содержащее сенсорный экран и трекбольный модуль, причем трекбольный модуль содержит соединенные между собой нижнюю крышку и верхнюю крышку, между которых установлен шар трекбола, причем между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола расположен водонепроницаемый уплотнитель, 35 отличающееся тем, что трекбольный модуль расположен в сенсорном экране.

В частности, корпус трекбольного модуля выполнен из пластика или металла.

В частности, уплотнитель выполнен из резины или силикона.

В частности, шар трекбола имеет покрытие из силикона.

В частности, шар трекбола выполнен из стекла или пластмассы, или стали.

40 В частности, шар трекбола выполнен прозрачным из стекла или стеклокерамики.

В частности, в корпусе трекбольного модуля под шаром трекбола расположен светодиодный модуль.

В частности, трекбольный модуль расположен в нижней части сенсорного экрана заявляемого устройства.

45 В частности, датчики движения шара трекбола выполнены инфракрасными или механическими, или датчиками, основанными на эффекте Холла.

В частности, трекбольный модуль имеет модуль тактовой кнопки.

В частности, трекбольный модуль имеет сканер отпечатка пальца.

В частности, зазоры между верхней и нижней крышками корпуса заполнены герметиком.

В частности, к наружной поверхности нижней крышки корпуса прикреплен дополнительный уплотнительный элемент.

5 В частности, шар трекбола подпружинен снизу.

Краткое описание чертежей.

На фиг. 1 показан пример осуществления заявленного цифрового мобильного устройства.

10 На фиг. 2 показан дополнительный пример осуществления заявленного цифрового мобильного устройства.

На фиг. 3 показан дополнительный пример осуществления заявленного цифрового мобильного устройства.

На фиг. 4 показан вид сбоку заявленного цифрового мобильного устройства.

15 На фиг. 5 показан вид со стороны разъема питания заявленного цифрового мобильного устройства.

На фиг. 6 показан вид с разнесенными элементами трекбольного модуля.

20 На фигурах обозначено: 1 – трекбольный модуль, 2 – корпус трекбола, 3 – верхняя крышка корпуса, 4 – нижняя крышка корпуса, 5- шар трекбола, 6 – водонепроницаемый уплотнитель, 7 - уплотнительный элемент, 8 – пружина, 9 - сенсорный экран цифрового мобильного устройства, 10 – нижняя панель цифрового мобильного устройства, 11 – коннектор, 12 – разъем питания.

Осуществление полезной модели

25 Заявленное цифровое мобильное устройство с трекбольным управлением содержит трекбольный модуль 1, содержащий корпус 2 трекбола, образованный верхней крышкой 3 и нижней крышкой 4, между которыми размещен шар 5 трекбола и датчики движения, выполненные с возможностью преобразования движения шара 5 трекбола в электрические сигналы.

30 Трекбольный модуль – это устройство ввода, обеспечивающее возможность управления перемещением курсора графического интерфейса путем вращения шара трекбола.

35 Трекбольный модуль 1 содержит корпус 2, представляющий собой неподвижную оболочку, вмещающую шар 5 трекбола и датчики движения. Предпочтительно корпус 2 выполнен из пластика или металла. Корпус 2 имеет верхнюю крышку 3 и нижнюю крышку 4, жестко закрепленные между собой, в частности винтовым соединением.

Между верхней крышкой 3 и шаром 5 трекбола имеется зазор, через который внутрь трекбольного модуля может попадать вода и нарушить работоспособность трекбольного модуля и цифрового мобильного устройства в целом.

40 Попадание воды в зазор может привести к тому, что вода попадет в корпус 2 трекбольного модуля под нижнюю крышку 4 корпуса 2, где размещены компоненты, электрически соединенные с печатной платой цифрового мобильного устройства, а далее на печатную плату цифрового мобильного устройства, что может привести к окислению контактов, короткому замыканию электрических компонентов и повреждению трекбольного модуля и/или цифрового мобильного устройства. В результате цифровое мобильное устройство с трекбольным управлением может перестать работать или будет работать некорректно.

45 Для по меньшей мере уплотнения зазора между верхней крышкой корпуса 2 и шаром 3 трекбола расположен водонепроницаемый уплотнитель 6, ограничивающий

прохождение воды внутрь корпуса 2 трекбольного модуля и, следовательно, внутрь цифрового мобильного устройства.

Преимущественно уплотнитель 6 выполнен из резины или силикона. Уплотнитель 6 жестко прикреплен к внутренней стороне верхней крышки 3 корпуса 2 посредством
5 клея, предпочтительно, посредством водостойкого клея-герметика для дополнительного повышения влагозащиты трекбольного модуля.

В дополнительном примере осуществления к наружной поверхности нижней крышки корпуса прикреплен дополнительный уплотнительный элемент 7, размещаемый таким образом в зазор между нижней крышкой 4 корпуса трекбольного модуля и шаром 5
10 трекбола. Дополнительный уплотнительный элемент 7 выполнен из резины или силикона и жестко прикреплен к наружной стороне нижней крышки 4 корпуса посредством клея, предпочтительно, посредством водостойкого клея-герметика для дополнительного повышения влагозащиты трекбольного модуля.

Наличие дополнительного уплотнения обеспечивает дополнительное повышение
15 влагозащиты трекбольного модуля, поскольку препятствует дальнейшему прохождению в корпус 2 жидкости, прошедшей через основное уплотнитель 6, например, вследствие повышенного внешнего давления при погружении цифрового мобильного устройства под воду.

Шар 5 трекбола расположен в корпусе 2 между верхней крышкой 3 и нижней крышкой
20 4 корпуса 2, непосредственно соприкасаясь с водонепроницаемым уплотнителем 6, с возможностью вращения вокруг своей оси. Предпочтительно шар 5 трекбола выполнен из стекла или пластмассы, или стали. В частности, шар 5 трекбола выполнен прозрачным, например из стекла или стеклокерамики с возможностью подсветки. Для подсветки стеклянного шара 5 трекбола в корпусе 2 может быть установлен
25 светодиодный модуль, а в цифровом мобильном устройстве может быть установлено приложение с возможностью выбора цвета свечения трекбола.

Шар 5 трекбола дополнительно имеет покрытие, предпочтительно силиконовое, для улучшения вращения в корпусе 2, содержащем водонепроницаемый уплотнитель
30 6. Кроме того, указанное силиконовое покрытие обеспечивает лучший контакт шара 5 трекбола и водонепроницаемого уплотнителя 6, что способствует дополнительному повышению влагозащиты трекбольного модуля.

Также в корпусе 2 под шаром 5 трекбола расположены датчики движения шара (на
фиг. не показано), предпочтительно инфракрасные или механические, или датчики, основанные на эффекте Холла. Датчики движения выполнены с возможностью
35 преобразования движения шара 5 трекбола в электрические сигналы и передачи указанных сигналов в процессор цифрового мобильного устройства, в частности, за счет их электрического соединения с процессором.

Помимо датчиков движения в корпусе 2 под шаром 5 трекбола предпочтительно
40 расположен модуль тактовой кнопки, дающий возможность нажимать на трекбол для осуществления манипуляций при работе в цифровом мобильном устройстве. Модуль тактовой кнопки выполнен с возможностью преобразования нажатий на шар 5 трекбола в электрические сигналы и передачи указанных сигналов в процессор цифрового мобильного устройства, в частности, за счет его электрического соединения с процессором.

45 Трекбольный модуль 1 предпочтительно имеет сканер отпечатка пальца для регистрации папиллярного узора пальца с оптическим датчиком, расположенным под шаром 5 трекбольного модуля 1. Сканер отпечатка пальца дает возможность разблокировать цифровое мобильное устройство или предоставлять доступ к

защищенным файлам с помощью трекбольного модуля 1. Оптический датчик сканера отпечатка пальца выполнен с возможностью преобразования оптических сигналов в электрические и передачи указанных сигналов в процессор цифрового мобильного устройства, в частности, за счет его электрического соединения с процессором.

5 Предпочтительный пример осуществления, в котором шар 5 трекбола подпружинен снизу для более плотного контакта с уплотнителем 6, когда он не используется, для чего под нижней частью трекбола в нижней поверхности корпуса 2 выполнена пружина 8, упирающаяся в шар 5 трекбола непосредственно или опосредованно. Пружина 8 может быть выполнена из металлического или пластикового материала.

10 Наличие пружины под шаром 5 трекбола дополнительно усиливает прилегание шара 5 трекбола к водонепроницаемому уплотнителю 6 сверху на верхней крышке 3 корпуса, плотнее закрывая зазор между верхней крышкой 3 корпуса и шаром 5 трекбола, повышая влагозащищенность цифрового мобильного устройства.

Предпочтительно трекбольный модуль 1 расположен в нижней части цифрового мобильного устройства по центру для удобного расположения большого пальца одной руки. Направление вращения трекбольного модуля 1 соответствует направлению, в котором осуществляется движение курсора в экране.

Трекбольный модуль 1, содержащий корпус 2, шар 5 трекбола и датчики движения шара 5 трекбола, преимущественно вмонтирован непосредственно в сенсорный экран 9 цифрового мобильного устройства так, что верхняя крышка 3 расположена непосредственно под экраном, а выступающий наружу шар 5 трекбола окружен экраном цифрового мобильного устройства. При этом шар 5 трекбола выступает из сенсорного экрана 9 цифрового мобильного устройства или планшетного компьютера (фиг. 1).

20 Также трекбольный модуль 1, содержащий корпус 2, шар 5 трекбола и датчики движения шара, может быть расположен в нижней панели 10 цифрового мобильного устройства. Нижняя панель 10 предпочтительно выполнена из тех же материалов, что и корпус 2 цифрового мобильного устройства и может быть выполнена в виде части корпуса 2, как в показанном на фиг. 2 примере осуществления.

30 Кроме того, нижняя панель 10 может быть выполнена в виде съемной отдельной детали, оснащенной коннектором 11 для подключения к цифровому мобильному устройству, как показано на фиг. 3. Коннектор 11 выполнен с возможностью вставки в разъем 12 питания цифрового мобильного устройства для электрического соединения трекбольного модуля 1 и процессора цифрового мобильного устройства и с возможностью извлечения из указанного разъема 12 для отсоединения нижней панели 10.

Дополнительно зазоры, не препятствующие движению шара 5 трекбола, например, зазор между шаром 5 трекбола и тактовой кнопкой, а также места скрепления элементов трекбольного модуля заполнены герметиком, например силиконовым, акриловым, полиуретановым, обеспечивающим защиту от воды.

40 Цифровое мобильное устройство с трекбольным управлением используется следующим образом.

При необходимости использования трекбола его активация осуществляется нажатием на шар 5 трекбола тройным кликом, при этом появляется курсор на экране. При вращении шара 5 трекбола курсор на экране двигается в соответствующую сторону, например при вращении трекбола вверх, курсор на экране двигается вверх, при вращении трекбола вниз, курсор на экране двигается вниз, при вращении трекбола влево, курсор на экране двигается налево, при вращении трекбола вправо, курсор на экране двигается направо.

При необходимости выбрать элемент на экране на шар 5 трекбол нажимается один раз. Нажатие на шар 5 трекбола два раза отвечает за включение функции масштабирования. При вращении трекбола вверх происходит увеличение масштаба на экране, при вращении трекбола вниз – уменьшение.

5 Настройки трекбольного модуля и его реакции на нажатия могут варьироваться в зависимости от используемого приложения, устройства или операционной системы.

Сканер отпечатка пальца работает следующим образом. При прикладывании пальца на шар 5 трекбола свет от светодиодного модуля под шаром трекбола проходит через него и попадает на палец. Отражаясь от пальца, свет захватывается оптическим датчиком, который преобразует оптическую энергию в электрическую и отправляет ее на обработку в процессор, который сравнивает с базой данных отпечатков пальцев. Если найден соответствующий отпечаток пальца, цифровое мобильное устройство разблокируется или дает доступ к определенному приложению.

Обоснование технического результата.

15 Технический результат - повышение влагозащищенности цифрового мобильного устройства с трекбольным модулем в сенсорном экране, обеспечивается за счет закрытия зазора между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола водонепроницаемым уплотнителем. После закрепления верхней крышки и нижней крышки корпуса водонепроницаемый уплотнитель плотно прижимается к шару трекбола, тем самым предотвращая попадание воды внутрь трекбольного модуля из зазора между шаром трекбола и верхней крышкой.

Дополнительную влагозащищенность обеспечивает обработка герметиком мест скрепления элементов трекбольного модуля и зазоров, не препятствующих вращению шара трекбола, который предотвращает попадание воды в трекбольный модуль и нарушение его работы и работы цифрового мобильного устройства.

Наличие пружины под шаром трекбола дополнительно усиливает прилегание шара трекбола к водонепроницаемому уплотнителю, плотнее закрывая зазор между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола, повышая влагозащищенность цифрового мобильного устройства.

30 Примеры.

Для определения влагозащищенности трекбольного модуля цифрового мобильного устройства был проведен эксперимент с погружением цифровых мобильных устройств с трекбольным управлением в емкость с водой и измерением времени работоспособности цифрового мобильного устройства в воде. Измерение времени проводилось секундомером. В качестве испытуемых цифровых мобильных устройств были взяты:

35 цифровое мобильное устройство, содержащее сенсорный экран и трекбольный модуль в сенсорном экране, включающий корпус с шаром трекбола, причем между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола расположен водонепроницаемый уплотнитель (А);

40 цифровое мобильное устройство, отличающееся от цифрового мобильного устройства А тем, что не имеет водонепроницаемый уплотнитель между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола (Б);

цифровое мобильное устройство, отличающееся от цифрового мобильного устройства А тем, что дополнительно зазоры между верхней и нижней крышками корпуса трекбольного модуля обработаны герметиком (В);

45 цифровое мобильное устройство, отличающееся от цифрового мобильного устройства А тем, что к наружной поверхности нижней крышки корпуса трекбольного модуля прикреплен дополнительный уплотнительный элемент (Г);

цифровое мобильное устройство, отличающееся от цифрового мобильного устройства А тем, что шар трекбола дополнительно подпружинен (Д).

Результаты эксперимента приведены в таблице 1.

5 Таблица 1 – Полученные значения времени работы цифрового мобильного устройства, погруженного в воду

Цифровое мобильное устройство	Цифровое мобильное устройство А	Цифровое мобильное устройство Б	Цифровое мобильное устройство В	Цифровое мобильное устройство Г	Цифровое мобильное устройство Д
Время, мин	18,5	2,30	20	22,2	26

10 Полученные данные свидетельствуют о том, что водонепроницаемый уплотнитель ограничивает попадание воды внутрь цифрового мобильного устройства через трекбольный модуль, тем самым сохраняя работоспособность цифрового мобильного устройства и самого трекбольного модуля. Также обработка герметиком зазоров и мест скрепления элементов трекбольного модуля, наличие пружины под шаром трекбола, наличие уплотнительного элемента на нижней крышке дополнительно
15 защищает трекбольный модуль и цифровое мобильное устройство от попадания воды и увеличивает время работоспособности цифрового мобильного устройства при погружении его в воду.

(57) Формула полезной модели

- 20 1. Цифровое мобильное устройство с трекбольным управлением, содержащее сенсорный экран и трекбольный модуль, причем трекбольный модуль содержит соединенные между собой нижнюю крышку и верхнюю крышку, между которыми установлен шар трекбола, причем между верхней крышкой корпуса и шаром трекбола
25 расположен водонепроницаемый уплотнитель, отличающееся тем, что трекбольный модуль расположен в сенсорном экране.
2. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого корпус трекбольного модуля выполнен из пластика или металла.
3. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого уплотнитель выполнен из резины или силикона.
- 30 4. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого шар трекбола имеет покрытие из силикона.
5. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого шар трекбола выполнен из стекла или пластмассы, или стали.
6. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого шар трекбола выполнен
35 прозрачным из стекла или стеклокерамики.
7. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого в корпусе трекбольного модуля под шаром трекбола расположен светодиодный модуль.
8. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого трекбольный модуль расположен в нижней части сенсорного экрана заявляемого устройства.
- 40 9. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого датчики движения шара трекбола выполнены инфракрасными или механическими, или датчиками, основанными на эффекте Холла.
10. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого трекбольный модуль имеет модуль тактовой кнопки.
- 45 11. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого трекбольный модуль имеет сканер отпечатка пальца.
12. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого зазоры между верхней и нижней крышками корпуса заполнены герметиком.

13. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого к наружной поверхности нижней крышки корпуса прикреплен дополнительный уплотнительный элемент.
14. Цифровое мобильное устройство по п. 1, у которого шар трекбола подпружинен снизу.

5

10

15

20

25

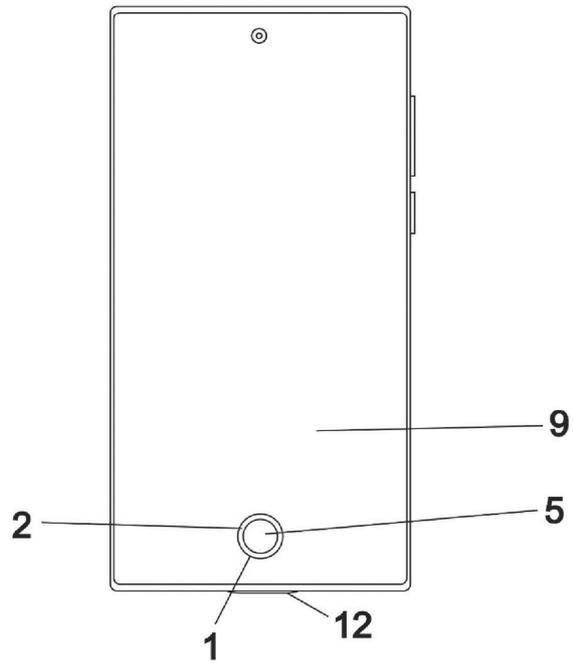
30

35

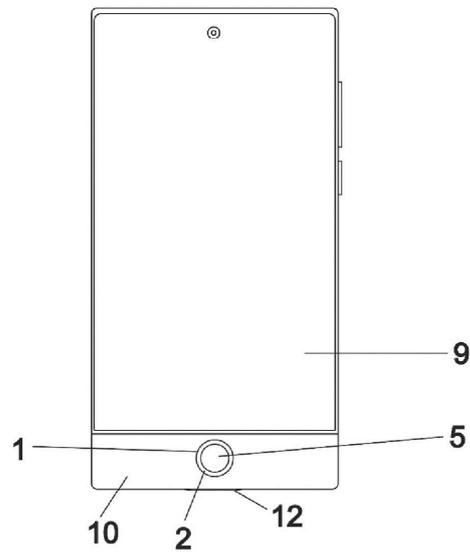
40

45

1

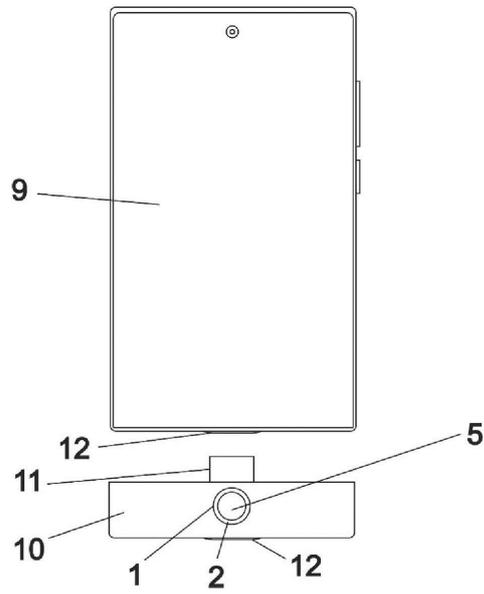


Фиг. 1

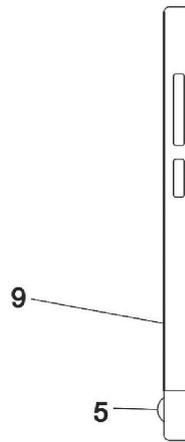


Фиг. 2

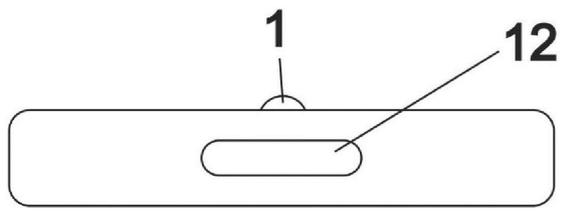
2



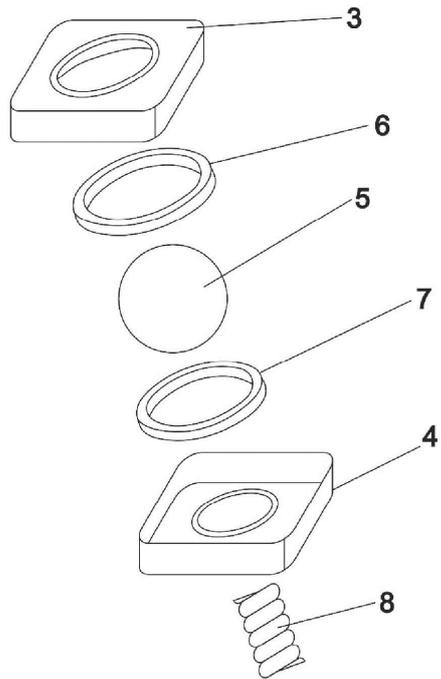
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6