



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*G06F 1/16 (2019.02); H05K 7/00 (2019.02)*

(21) (22) Заявка: 2016145230, 16.05.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.05.2015

Дата регистрации:  
23.04.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
20.05.2014 US 14/281,905

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2018 Бюл. №  
15

(45) Опубликовано: 23.04.2019 Бюл. № 12

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 18.11.2016

(86) Заявка РСТ:  
US 2015/031271 (16.05.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/179257 (26.11.2015)

Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):  
ГО Джо (US),  
БАУЭРЗ Скотт (US),  
БИТЦ Брайан (US),  
СИНГЛА Асим (US)

(73) Патентообладатель(и):  
МАЙКРОСОФТ ТЕКНОЛОДЖИ  
ЛАЙСЕНСИНГ, ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: U2005/064436 A1, 14.07.2005. US  
2012/0176741 A1, 21.07.2012. US 6233138 B1,  
15.05.2001. RU 2286706 C1, 10.11.2006.

**(54) ФРИКЦИОННЫЙ ШАРНИР ДЛЯ ПЛАНШЕТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к опорным устройствам для вычислительных устройств. Технический результат заключается в расширении арсенала средств того же назначения. Описаны технологии для откидной ножки-опоры или механизма соединения аналогичного опорного устройства для вычислительных устройств. Может сохраняться, по существу, постоянный зазор между откидной ножкой-опорой и корпусом

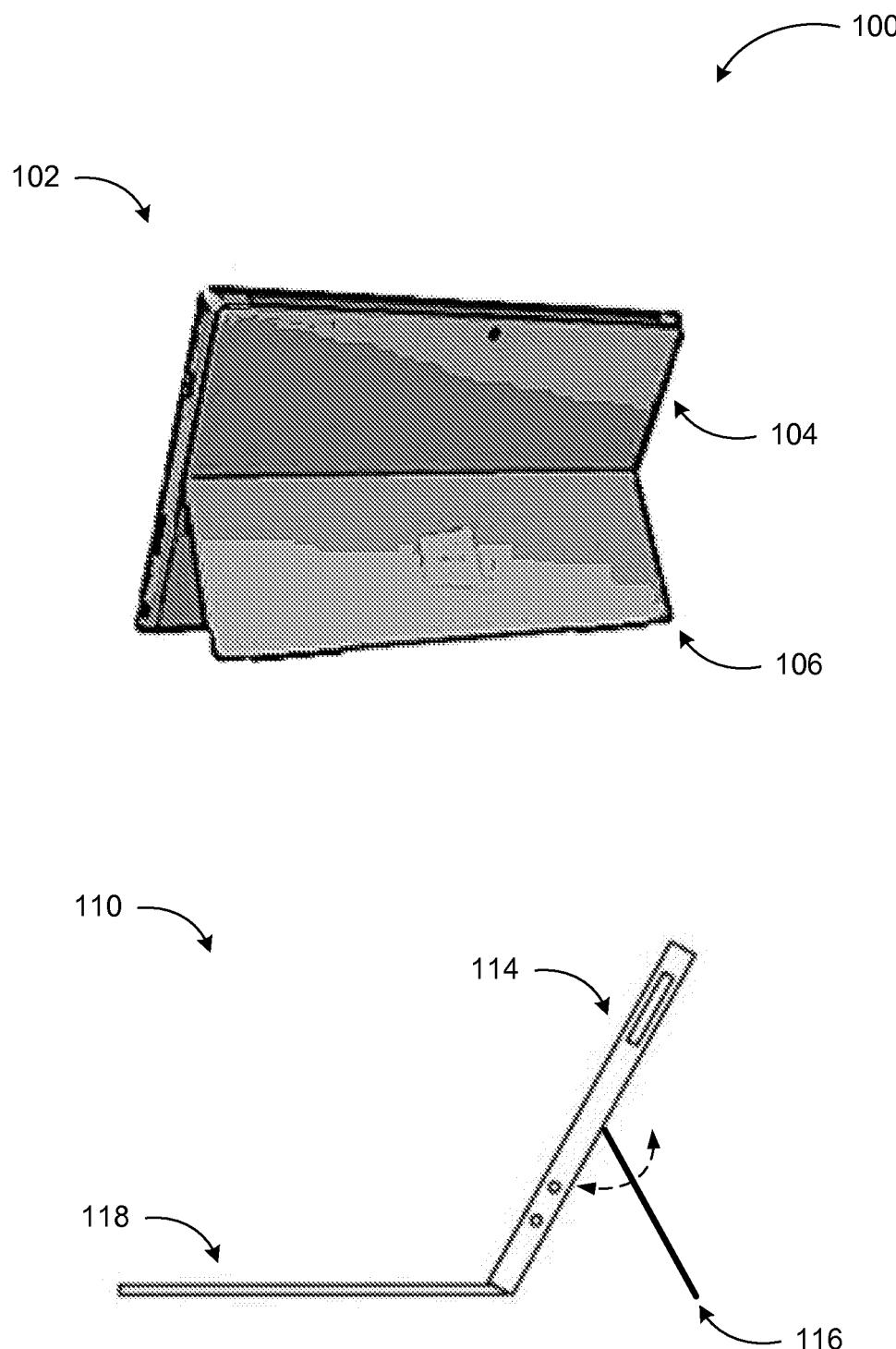
устройства для диапазона поворота шарнира, позволяющий шарниру и/или откидной ножке-опоре быть на одном уровне с корпусом устройства. Механизм соединения может поддерживать различные эксплуатационные нагрузки и углы поворота приблизительно до 180°, а также может обеспечивать низкое усилие для открытия в первое положение. 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 15 ил.

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2



ФИГ. 1

RUSSIAN FEDERATION



(19)

**RU**

(11)

**2 685 987**

<sup>(13)</sup> **C2**

(51) Int. Cl.  
*G06F 1/16* (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*G06F 1/16* (2019.02); *H05K 7/00* (2019.02)

(21) (22) Application: 2016145230, 16.05.2015

(24) Effective date for property rights:  
16.05.2015

Registration date:  
23.04.2019

Priority:

(30) Convention priority:  
20.05.2014 US 14/281,905

(43) Application published: 20.05.2018 Bull. № 15

(45) Date of publication: 23.04.2019 Bull. № 12

(85) Commencement of national phase: 18.11.2016

(86) PCT application:  
US 2015/031271 (16.05.2015)

(87) PCT publication:  
WO 2015/179257 (26.11.2015)

Mail address:  
129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,  
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i  
Partnery"

(72) Inventor(s):

GO Dzho (US),  
BAUERZ Skott (US),  
BITTS Brajan (US),  
SINGLA Asim (US)

(73) Proprietor(s):

MAJKROSOFT TEKNOLODZHI  
LAJSENSING, EIEISi (US)

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2

**(54) FRICTION HINGE FOR TABLET COMPUTERS**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: invention relates to support devices for computing devices. Described are technologies for a flap-support or a mechanism for connecting a similar support device for computing devices. Essentially, there can be maintained a constant gap between the folding foot-support and the housing of the device for the rotation range of the hinge, which makes it possible for

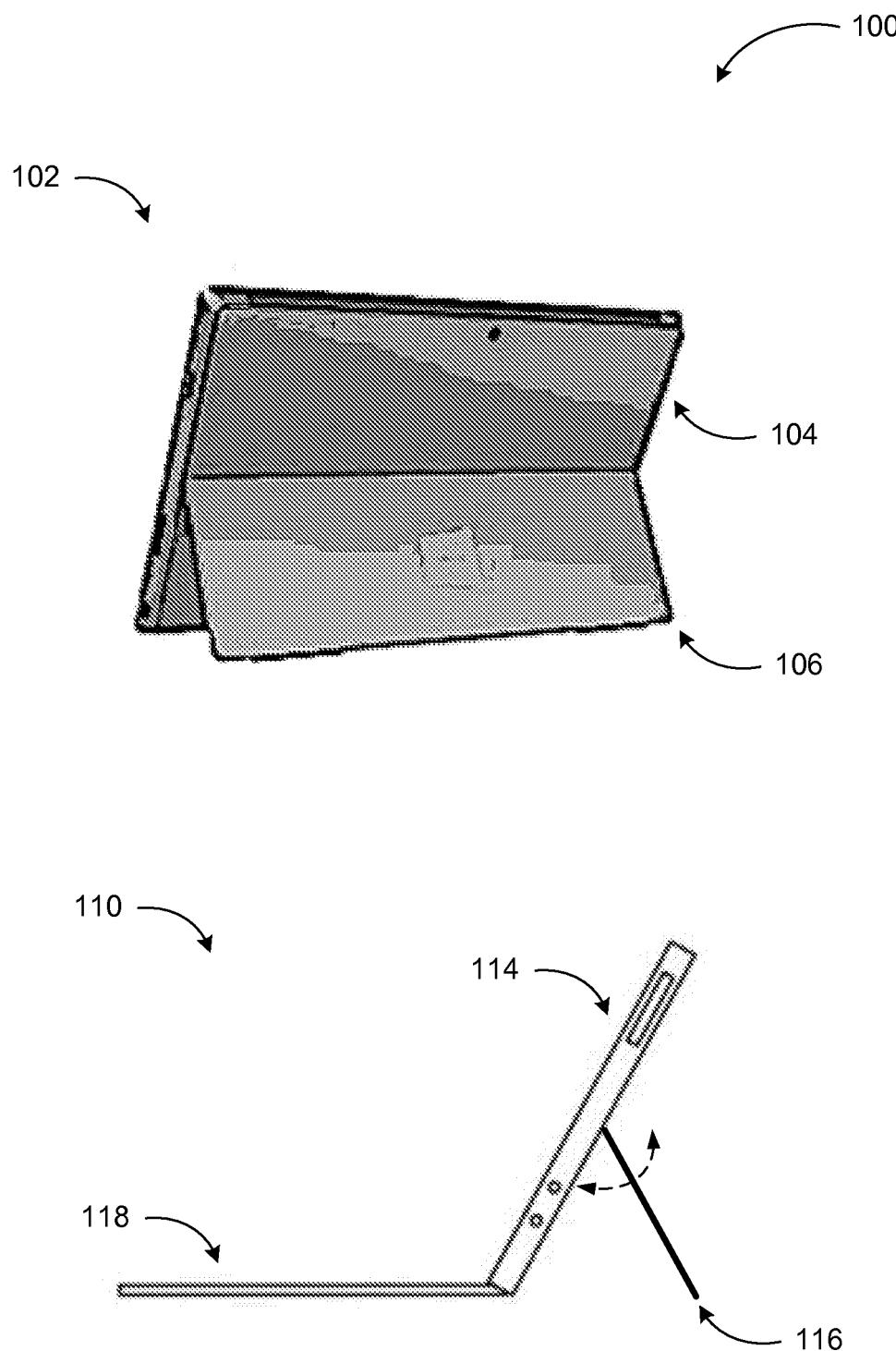
the hinge and/or flip leg-support to be level with the housing of the device. Connection mechanism can support various operational loads and turning angles of up to approximately 180°, and can also provide low force for opening into first position.

EFFECT: technical result consists in wider range of the same purpose tools.

18 cl, 15 dwg

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2

R U 2 6 8 5 9 8 7 C 2



ФИГ. 1

### **Краткое описание чертежей**

[0001] Фиг. 1 изображает два различных вида планшетного компьютера с откидной ножкой-опорой;

5 [0002] фиг. 2 изображает вид крупным планом соединения откидной ножки-опоры с планшетным компьютером;

[0003] фиг. 3А-3Е изображают иллюстративный механизм соединения, который включает в себя фрикционное соединение и телескопическое соединение при различных углах поворота;

[0004] фиг. 4 изображает иллюстративное соединение обруч/стержень;

10 [0005] фиг. 5А-5D изображают различные примеры соединения обруч/стержень с инжекционным формированием металла (MIM), которое может использоваться для различных реализаций;

[0006] фиг. 6 изображает пример кривой крутящий момент-угол поворота телескопического соединения;

15 [0007] фиг. 7 изображает пример кривой крутящий момент-угол поворота соединения обруч/стержень; и

[0008] фиг. 8 изображает примеры профилей крутящего момента для 2 ступенчатой кривой кулачка.

### **Подробное описание**

20 [0009] С быстрым распространением вычислительных и сетевых технологий меньшие по размеру, портативные и носимые вычислительные устройства становятся основой персонального и профессионального каждого дневного использования. Планшетные компьютеры, смартфоны и фаблеты являются примерами устройств, которые можно держать в портретной или альбомной ориентации, или которые могут быть размещены

25 на рабочем столе или другой плоской поверхности и просматриваться в портретной или альбомной ориентации, не удерживая устройство. Например, устройство SURFACE® корпорации MICROSOFT, Редмонд, штат Вашингтон является планшетным компьютером, который может использоваться аналогично портативному компьютеру с присоединяемой клавиатурой и интегрированной откидной ножкой-опорой.

30 Пользователи могут установить устройство под углом на столе с использованием откидной ножки-опоры и печатать на присоединенной клавиатуре. Аналогичные устройства используют откидные ножки-опоры для обеспечения различных углов просмотра для пользователей, когда планшет используется не в руках.

[0010] Откидные ножки-опоры и аналогичные опорные механизмы могут 35 обеспечивать ограниченное число дискретных углов установки экрана. Предложение дискретных углов установки экрана может ограничить удобство для пользователя. Кроме того, откидные ножки-опоры и аналогичные опорные устройства могут быть соединены с планшетом, который они поддерживают, с помощью шарнира.

40 [0011] В соответствии с иллюстративными реализациями откидной ножки-опоры, может сохраняться по существу постоянный зазор между откидной ножкой-опорой и корпусом устройства для всего диапазона вращения шарнира, позволяя шарниру и/или откидной ножке-опоре быть на одном уровне с корпусом устройства. Механизм соединения может поддерживать различные нагрузки использования и углы поворота вплоть до приблизительно 180 градусов. В соответствии с другими иллюстративными 45 реализациями механизм соединения может обеспечивать низкое усилие открытия в первое положение, при этом учитывая случайные перегрузки, и сохранять поведение опоры в течение всего предполагаемого жизненного цикла планшетного вычислительного устройства.

[0012] Эти и другие признаки и преимущества будут очевидны после чтения следующего описания и рассмотрения соответствующих чертежей. В следующем ниже описании даются ссылки на прилагаемые чертежи, которые являются частью описания и на которых показаны посредством иллюстраций конкретные реализации или примеры.

5 Эти аспекты могут быть объединены, могут быть использованы другие аспекты, и могут быть сделаны структурные изменения, не отступая от сущности или объема настоящего раскрытия. Поэтому приведенное ниже описание не должно рассматриваться в смысле ограничения, и не должно рассматриваться как ограничения заявленных аспектов изобретения.

10 [0013] Хотя некоторые реализации будут описаны в общем контексте планшетного вычислительного устройства или вычислительных устройств аналогичного форм-фактора, аспекты также могут быть реализованы в комбинации с другими устройствами и системами, которые могут поддерживаться откидной ножкой-опорой или аналогичным опорным устройством. Например, цифровые фоторамки, телевизоры и другие 15 устройства, которые включают в себя дисплей, могут использовать откидную ножку-опору, как описано в настоящем описании.

[0014] Фиг. 1 изображает два различных вида планшетного компьютера с откидной ножкой-опорой.

20 [0015] Вид 102 на схеме 100 показывает компьютер планшетного форм-фактора с откидной ножкой-опорой. Корпус 104 компьютера является по существу прямоугольным с откидной ножкой-опорой 106, соединенной с корпусом 104 вдоль горизонтального стыка. Для обеспечения эстетически красивой интеграции соединение откидной ножки-опоры 106 и корпуса 104 может быть плоским соединением, в котором шарнир не выступает из плоскости задней поверхности корпуса 104.

25 [0016] Вид 110 схемы 100 являются видом сбоку аналогичного планшетного компьютера вместе с клавиатурой 118. Клавиатура 118 может быть соединена с корпусом 114 компьютера вдоль его нижнего края постоянно или временно. Откидная ножка-опора 116 может поворачиваться на предварительно определенные углы для обеспечения установки планшетного компьютера под различными углами обзора.

30 [0017] Возможность задать угол установки экрана может иметь существенное влияние на удобство для пользователя. В системе в соответствии с некоторыми реализациями увеличение числа доступных дискретных положений или обеспечение непрерывной регулировки в пределах желаемого диапазона поворота может повысить удобство для пользователя за счет обеспечения оптимального угла установки экрана, доступного для большего количества пользователей в большем числе ситуаций. В других реализациях фрикционный шарнир может обеспечивать соединение с возможностью обеспечения 180 градусов поворота откидной ножки-опоры 116, при этом сохраняя минимальный зазор между откидной ножкой-опорой 116 и корпусом 114. Путем использования технологии трения обруча фрикционный шарнир может быть в состоянии достигнуть 35 достаточных крутящих моментов для поддержания нормальных и ненормальных эксплуатационных нагрузок и сохранять эти нагрузки в течение жизненного цикла компьютера.

[0018] Фиг. 2 изображает вид крупным планом соединения откидной ножки-опоры с планшетным компьютером.

40 [0019] В соответствии с примером реализации, показанным на схеме 200, точка 206 поворота соединения корпуса с откидной ножкой-опорой обеспечивает поворот на 180 градусов, при этом сохраняя по существу постоянным у-зазор между откидной ножкой-опорой 204 и корпусом 202. Фрикционный шарнир может обеспечивать 180 градусов

поворота при сохранении минимального зазора. Путем использования технологии трения обруча фрикционный шарнир может быть в состоянии достичнуть достаточных крутящих моментов для поддержания нормальных и ненормальных эксплуатационных нагрузок и сохранять эти нагрузки в течение жизненного цикла компьютера. Кроме

5 того, возможность достижения 180 градусов может обеспечить возможность переносить перегрузки, не требуя дополнительного механизма или сложности (то есть откидная ножка-опора может просто поворачиваться до одного крайнего положения, когда к корпусу приложено непредвиденное давление).

[0020] Фиг. 3А-3Е изображают иллюстративный механизм соединения, который 10 включает в себя фрикционное соединение и телескопическое соединение при различных углах поворота.

[0021] На фиг. 3А-3Е показано, что телескопическое звено соединено со стержнем. Это является одним иллюстративным примером и не подразумевает ограничения 15 реализаций. Телескопическое звено также может быть соединено с фрикционной сердцевиной, которая может быть фрикционным обручем, фрикционным диском или фрикционным зажимом. Трение обруча и трение зажима могут быть аналогичными в том, что они оба оказывают давление по окружности вокруг стержня. Трение диска может создавать трение аксиально в окружности вокруг стержня. Таким образом, трение диска может иметь немного меньшую интенсивность крутящего момента, но 20 может добавить дополнительную программируемость в кривую крутящего момента. В случае трения диска трение может быть вокруг стержня, но сила прикладывается в аксиальном направлении. Кроме того, фрикционная сердцевина может быть одиночной, или же (часто) за один раз может использоваться несколько обручей, зажимов и дисков.

[0022] Схема 310 на фиг. 3А показывает компоненты соединения обруч/стержень, 25 которое может использоваться в некоторых реализациях. Вращательный момент трения обеспечивается стержнем 311 и обручем 312, по существу окружающим стержень 311. Телескопическое звено 316, прикрепленное к стержню 311 и частично заключенное в крепежное звено 318, может обеспечивать фрикционное соединение на второй оси. Обруч 312 может быть прикреплен к звену откидной ножки-опоры 314.

[0023] Сохранение по существу постоянного зазора между откидной ножкой-опорой 30 и корпусом при всех углах шарнира, поддержка эксплуатационных нагрузок, поддержка максимального поворота (180 градусов), низкое усилие открытия в первое положение и/или поддержка случайной перегрузки может быть достигнута путем использования фрикционного соединения на второй оси для создания чистого момента в откидной 35 ножке-опоре при всех углах откидной ножки-опоры. Чтобы ограничить трение, телескопическое соединение может действовать против момента и соединять фрикционный элемент с механической основой.

[0024] Схема 320 на фиг. 3В показывает конфигурацию шарнира фрикционного соединения схемы 310 при другом угле поворота. Комбинация обруч/стержень может 40 быть сформирована с использованием технологии инжекционного формования металла («MIM»). Технология MIM позволяет создавать небольшие элементы, что в свою очередь позволяет обеспечить различные профили кулочка (например, для согласования веса), что в противном случае может быть не доступным в подходе трения обруча или зажима. Кроме того, с помощью технологии MIM могут формироваться высокопрочные стали, 45 что может обеспечить более высокую интенсивность крутящего момента (или части меньшего размера), и может быть меньше ограничений из-за производственных процессов (так как трение обруча и зажима подвержены ограничениям для листового металла и другим ограничениям обработки). Материал MIM может также позволить

управлять формой обруча, так что материал может быть оптимизирован для максимальной энергии деформации для всей части, тем самым достигая максимальной интенсивности крутящего момента.

[0025] В части МИМ может быть трудно сбалансировать прочность с пластичностью.

5 То есть, когда часть достаточно пластична, чтобы иметь хорошую стойкость на излом, материал может быть слишком мягким и может быстро износиться. Когда часть достаточно тверда, чтобы противостоять износу, она может быть подвержена разрушению. Износстойкость может быть связана от пластичности в соответствии с некоторыми реализациями путем встраивания износной пластины (обсуждается на 10 фиг. 3Е ниже) в обруч, которая может быть очень твердой (например, HRC50+), и это позволяет справиться с износом частей. Твердость обруча может быть уменьшена, например, до HRC35, чтобы иметь достаточно пластичности, чтобы противостоять разрушению.

[0026] Схема 330 на фиг. 3С является иллюстрацией дополнительных возможностей,

15 которые могут быть добавлены путем использования комбинации телескопическое соединение-соединение обруч/стержень в соответствии с некоторыми реализациями. Например, выемки 331 вблизи конца телескопического звена 336 могут обеспечивать небольшое пространство люфта. В начале поворота (например, 5-10 градусов) откидной ножки-опоры пользователь может не ощущать крутящего момента из-за выемок по 20 мере того, как телескопическое звено проталкивается в крепежное звено 338, позволяя пользователю легко вставить его или ее палец между откидной ножкой-опорой и корпусом.

[0027] Схема 340 на фиг. 3D является еще одним видом на угол поворота конфигурации шарнира фрикционного соединения схемы 310. В дополнительных

25 реализациях дополнительное трение может быть добавлено в телескопическом соединении путем выбора подходящих материалов, размеров или использования дополнительных материалов (например, путем выстилания внутренней части крепежного звена материалом с более высоким коэффициентом трения). Полное трение системы является суммой трений ее компонентов. Таким образом, трение, необходимое в 30 соединении обруч/стержень, может быть уменьшено путем добавления дополнительного трения в телескопическом соединении. В других реализациях трение в других компонентах системы может быть уменьшено, в результате чего трение соединения обруч/стержень является доминирующим источником трения, и может достигаться постоянство в течение срока службы шарнира.

35 [0028] Схема 360 на фиг. 3Е показывает износную пластину 366, встроенную в конструкцию обруч/стержень, содержащую обруч 364 и стержень 362. Как обсуждалось выше, износстойкость может быть связана от пластичности в соответствии с некоторыми реализациями путем встраивания износной пластины 366, которая позволяет справиться с износом частей. Износная пластина может удерживаться на месте путем 40 вставки стержня 362. Соединение с плотной подгонкой, соединение «ласточками» хвостом» или аналогичные соединительные механизмы могут использоваться для удержания износной пластины 366 на месте. Износная пластина 366 может также удерживаться с помощью посадки с натягом, приклеивания, сварки и т.д.

[0029] Фиг. 4 изображает иллюстративное соединение обруч/стержень.

45 [0030] Схема 400 показывает основное соединение круглый обруч/стержень для стержня 404 диаметра d и обруча 402, по существу окружающего стержень 404. В системах на основе листового металла интенсивность крутящего момента ограничена удвоенной толщиной материала для данного диаметра стержня 404. Таким образом,

более тонкие планшетные компьютеры не могут быть обеспечены желаемой интенсивностью крутящего момента с использованием соединения обруч/стержень на основе круглого листового металла. Система в соответствии с некоторыми реализациями может иметь возможность обеспечивать желаемую интенсивность крутящего момента и другие конструктивные аспекты, обсуждавшиеся выше, путем использования телескопического соединения и некруглых профилей стержня.

[0031] Фиг. 5А-5D изображают различные примеры соединения обруч/стержень с инжекционным формированием металла, которое может использоваться для различных реализаций.

[0032] Пример соединения обруч/стержень на фиг. 5А включает в себя по существу эллиптический стержень 405, в противоположность круглому, обеспечивающий увеличенный профиль крутящего момента, поскольку крылья обруча 502 расталкиваются различным образом при повороте стержня. Зазор 506 между крыльями обруча 502 может также быть размещен в различных местоположениях (например, местоположение 508 или 510), позволяя выбрать местоположение провала на кривой крутящего момента, тем самым определяя, при каких углах поворота пользователь может перемещать откидную ножку-опору с помощью небольшого усилия или без такового. Следует отметить, что этот пример шарнира может иметь обруч, который не имеет разрыва. Он может быть непрерывным кольцом, и упругая деформация может создаваться с помощью промежутков между эллиптическим стержнем и круглым обручем. Форма может быть спроектирована так, что стержень может иметь дуги окружности, которые совпадают с формой обруча на трущемсяся поверхности контакта, и стороны профиля стержня, которые не касаются, стержень может быть спроектирован так, чтобы оптимизировать упругую деформацию и поверхность контакта.

[0033] Стержень 514 на фиг. 5В имеет профиль, который является по существу комбинацией двух концентрических окружностей (диаметром  $d_1$  и  $d_2$ ). Концентрические окружности могут задавать профиль кулака, где радиусы выбраны так, чтобы задавать крутящий момент в конкретной области углов. Это может требовать комплементарной (не совпадающей) геометрии обруча. В некоторых реализациях может использоваться плоская часть на обруче, которая может позволить радиусам на стержне функционировать должным образом. В других реализациях сечение обруча может профилироваться так, чтобы оптимизировать энергию деформации в обруче. Например, могут использоваться эксцентрические окружности. Таким образом, сечение обруча может быть настроено так, чтобы оптимизировать использование материала для достижения максимальной энергии деформации из материала и, таким образом, самой высокой интенсивности крутящего момента. В некоторых реализациях концентрических окружностей центры этих двух окружностей могут расходиться. По мере расхождения центров энергия деформации обруча 512 может использоваться более эффективно.

[0034] В других реализациях кривая кулака может быть сделана так, чтобы совпадать с весовым профилем откидной ножки-опоры. Может быть форма или «профиль» и для обруча (или набора зажимов или дисков), и стержня для создания настроенного или запрограммированного профиля крутящего момента. В некоторых реализациях, в которых обеспечивается соответствие с весовым профилем, профиль может следовать уравнению для прямой в полярных координатах, например,  $R=mq+b$ ; где  $R$  является радиусом профиля при данном  $q$ ,  $m$  является скоростью изменения радиуса, и  $b$  является начальным радиусом. В другом примере реализации стержень 524 на фиг. 5С может иметь комбинированный профиль. Первая часть может быть окружностью (по существу левая половина стержня) с постоянным радиусом  $d_1$ , в то время как часть может иметь

второй радиус d2. Часть может быть спроектирована так, что ее радиус изменяется с d1 до d2 путем линейного или нелинейного увеличения. В одной альтернативе радиус может увеличиться резко с d1 до d2. Линейное увеличение с d1 до d2 может обеспечить первоначально постоянный крутящий момент, сопровождаемый увеличением профиля

- 5 крутящего момента вследствие увеличения энергии деформации обруча 522 из-за растягивания обруча 522 частью стержня 524 с увеличенным радиусом. Может использоваться ограничивающий компонент 525 для задания, где вращение заканчивается.

[0035] Пример стержня 528 на фиг. 5D имеет многоугольный профиль, позволяющий

- 10 откидной ножке-опоре иметь положения фиксации. Путем выбора многоугольника (например, шестиугольника, восьмиугольника и т.д.) может быть задано множество желаемых положений фиксации. В других реализациях могут использоваться комбинации упомянутых выше и других профилей. Например, многоугольный профиль может комбинироваться с профилем с постоянно увеличивающимся радиусом, результатом 15 чего будет профиль крутящего момента, который увеличивается от одного положения фиксации к другому.

[0036] В дополнительных реализациях может использоваться конструкция тормозного рычага в сочетании с конструкцией обруч/стержень, позволяющая более высокий коэффициент трения и более высокий крутящий момент, когда откидная ножка-опора

- 20 открывается, и более низкий крутящий момент, когда откидная ножка-опора закрывается. В некоторых реализациях может использоваться резиновая тормозная накладка, где один или несколько компонентов шарнира могут быть расположены между двумя гибкими или полугибкими накладками, и накладки могут прижиматься друг к другу с помощью настраиваемого прижимного механизма (например, винта), в 25 результате чего коэффициент трения может быть установлен равным требуемому значению.

[0037] Примеры на фиг. 1-5 были описаны с конкретными компонентами, профилями и конфигурациями. Реализации не ограничиваются системами в соответствии с этими иллюстративными конфигурациями. Фрикционный шарнир для планшетных

- 30 компьютеров и аналогичных устройств может быть реализован в конфигурациях с использованием других типов соединений с использованием принципов, описанных в настоящем описании.

[0038] Фиг. 6 изображает пример кривой крутящий момент-угол поворота телескопического соединения.

- 35 [0039] Схема 600 показывает линейное увеличение крутящего момента (602) для первых нескольких градусов поворота, сопровождаемое более резким линейным увеличением (604) до тех пор, пока не будет достигнуто (606) максимальное значение крутящего момента, и крутящий момент остается по существу постоянным или немного падает при дальнейшем повороте. Проблема с этим типом кривой крутящего момента 40 заключается в том, что пользователю необходимо приложить увеличивающееся усилие по мере того, как он первоначально открывает откидную ножку-опору даже для первых нескольких градусов. Когда пользователь первоначально начинает открывать откидную ножку-опору, пользователь может не иметь плотного хвата за откидную ножку-опору. Специально сформированный компонент хвата, такой как уступ или ручка, может 45 смягчить этот эффект, если попросить пользователя твердо хватать откидную ножку-опору после начала открытия откидной ножки-опоры.

[0040] Фиг. 7 изображает пример кривой крутящий момент-угол поворота соединения обруч/стержень.

[0041] Кривая крутящего момента соединения обруч/стержень на схеме 700 по существу содержит зону без крутящего момента (702) в начале вращения, показанную подробно на виде крупным планом. Таким образом, откидная ножка-опора с кривой крутящего момента, аналогичной показанной на схеме 700, может позволить

5 пользователю открывать откидную ножку-опору без значительного усилия. Например, пользователю может быть необходимо приложить менее чем 5 Нм крутящего момента, чтобы открыть откидную ножку-опору. После зоны малого вращающего момента часть (704) кривой резко увеличивающегося крутящего момента может обеспечить по существу постоянный крутящий момент 706 на оставшейся части поворота, хотя вначале

10 может иметь место небольшой пик.

[0042] Фиг. 8 изображает примеры профилей крутящего момента для 2-ступенчатой кривой кулачка.

[0043] Как обсуждалось выше применительно к фиг. 5D, стержни различных профилей или сопоставимые конструкции могут использоваться для создания положений фиксации 15 и/или различных профилей крутящего момента. Схема 800 показывает 2-ступенчатую кривую крутящего момента, где соединение обруч/стержень вместе с телескопическим соединением может позволить пользователю испытывать три различных крутящих момента по мере поворота откидной ножки-опоры. Для нескольких первых градусов (зона 802 открытия) может быть достигнут по существу нулевой крутящий момент с 20 помощью такого механизма, как выемка, обсуждавшаяся выше. Это может сопровождаться зоной 804 первого по существу постоянного крутящего момента, за которой в свою очередь может следовать зона 806 второго по существу постоянного крутящего момента.

[0044] Зона 804 первого по существу постоянного крутящего момента может 25 позволить пользователю открывать откидную ножку-опору более легко до 45 градусов. Диапазон 0-45 градусов для откидной ножки-опоры может охватывать типичные положения для откидной ножки-опоры, когда пользователь хочет иметь дисплей планшетного компьютера в вертикальном положении. После типичных положений может быть применен больший крутящий момент для предотвращения случайного 30 открытия откидной ножки-опоры полностью (например, открытия на 180 градусов). Пользователь может захотеть открыть откидную ножку-опору, например, на 140 градусов, чтобы обеспечить поверхность под тупым углом, которая оптимизирована для того, чтобы делать записи на планшете с помощью стилуса или другого устройства ввода. То, что требуется больший крутящий момент, чтобы открыть откидную ножку- 35 опору после 140 градусов, может выгодно препятствовать тому, чтобы откидная ножка-опора открывалась еще сильнее, когда пользователь прикладывает направленное вниз усилие к планшету, когда он или она пишет на поверхности планшета. Профиль с увеличенным крутящим моментом на второй или третьей ступени может использоваться для того, чтобы указать пользователю, что типичная зона использования была 40 превышена. В других реализациях крутящий момент для больших углов поворота может быть меньше, чем крутящий момент для начальной зоны (например, первых 45 градусов), потому что может ожидаться, что пользователь будет прикладывать меньшую силу для более высоких углов поворота.

[0045] В других реализациях может быть обеспечен асимметричный профиль 45 крутящего момента, где может иметься меньший крутящий момент для закрытия откидной ножки-опоры по сравнению с открытием. Таким образом, пользователь может закрыть откидную ножку-опору с меньшим усилием, чем открыть ее.

[0046] В соответствии с некоторыми иллюстративными реализациями описан

фрикционный шарнир, который включает в себя конструкцию обруча/стержня с фрикционным стержнем и фрикционным обручем, который выполнен с возможностью по существу окружать фрикционный стержень; и конструкцию телескопического соединения, которая включает в себя телескопическое звено, прикрепленное к

- 5 фрикционному стержню, и крепежное звено, которое выполнено с возможностью, по меньшей мере частично, окружать телескопическое звено.

[0047] Фрикционный обруч может быть выполнен с возможностью быть прикрепленным к первому компоненту, а крепежное звено может быть выполнено с возможностью быть прикрепленным ко второму компоненту, фрикционный шарнир 10 обеспечивает поворотное соединение между первым и вторым компонентами, при этом сохраняя по существу постоянный зазор между первым и вторым компонентами во время поворота. Фрикционный шарнир может также включать в себя одну или несколько выемок, сформированных вблизи конца телескопического звена, так что по существу нулевой крутящий момент обеспечивается во время начальной части поворота первого 15 и второго компонентов. Телескопическое звено и крепежное звено могут быть выбраны так, чтобы обеспечивать дополнительное трение для фрикционного шарнира.

[0048] Дополнительное трение может обеспечиваться с помощью одного или нескольких из: выбора размеров телескопического звена и крепежного звена, выбора материалов для телескопического звена и крепежного звена и применения материала 20 с управляемым трением на поверхности по меньшей мере одного из: телескопического звена или крепежного звена. Дополнительное трение может быть минимизировано, так что трение, обеспечиваемое конструкцией обруч/стержень, является доминирующим, или может быть выбрано так, чтобы дополнять трение, обеспечиваемое конструкцией обруч/стержень.

25 [0049] Профиль фрикционного стержня может быть выбран так, что он по существу совпадает с весовым профилем первого компонента. Профиль фрикционного стержня может быть выбран так, что обеспечивается асимметричный профиль крутящего момента с обеспечением меньшего крутящего момента при повороте первого и второго компонента по направлению друг к другу по сравнению с крутящим моментом,

30 обеспечивающим при повороте первого и второго компонентов друг от друга. Конструкция обруч/стержень может быть сформирована с использованием инжекционного формования металла (MIM).

[0050] В соответствии с другими иллюстративными реализациями фрикционный шарнир для соединения откидной ножки-опоры и вычислительного устройства может 35 включать в себя конструкцию обруч/стержень с фрикционным стержнем и фрикционным обручем, который выполнен с возможностью по существу окружать фрикционный стержень; и конструкцию телескопического соединения, которая включает в себя телескопическое звено, прикрепленное к фрикционному стержню, и крепежное звено, которое выполнено с возможностью, по меньшей мере, частично окружать

40 телескопическое звено, где фрикционный обруч выполнен с возможностью быть прикрепленным к откидной ножке-опоре, а крепежное звено выполнено с возможностью быть прикрепленным к корпусу вычислительного устройства, фрикционный шарнир обеспечивает поворотное соединение между откидной ножкой-опорой и корпусом, при этом сохраняя по существу постоянный зазор между откидной ножкой-опорой и 45 корпусом во время поворота откидной ножки-опоры.

[0051] Фрикционный стержень может иметь по существу эллиптический профиль. Местоположение зазора во фрикционном обруче может быть выбрано на основании желаемого провала на кривой крутящий момент-угол поворота фрикционного шарнира.

Фрикционный шарнир может дополнительно включать в себя конструкцию тормозного рычага, выполненного с возможностью обеспечивать повышенное трение и асимметричный крутящий момент при открытии и закрытии откидной ножки-опоры.

Фрикционный шарнир может также включать в себя конструкцию тормозных накладок, выполненную с возможностью зажимать один или несколько компонентов

фрикционного шарнира с помощью настраиваемого прижимного механизма для обеспечения повышенного крутящего момента при повороте откидной ножки-опоры.

Формы фрикционного стержня и размеры конструкции телескопического соединения могут быть выбраны так, чтобы обеспечивать многоступенчатый профиль крутящего

момента в диапазоне поворота откидной ножки-опоры. Например, конструкция может иметь малый радиус на стержне и плоскую поверхность на обруче, хотя это может быть достигнуто и с другими профилями обруча/стержня. При углах, когда малый радиус находится в контакте с плоской поверхностью, крутящий момент может быть ниже, потому что обруч отклоняется слабее. При углах, когда большой радиус находится

напротив плоской поверхности, крутящий момент может быть выше, потому что обруч отклоняется сильнее.

[0052] В соответствии с дополнительными иллюстративными реализациями вращающаяся опорная конструкция для планшетного устройства может включать в себя откидную ножку-опору, выполненную с возможностью поддержки планшетного

устройства при множестве углов; конструкцию обруч/стержень, которая включает в себя фрикционный стержень и фрикционный обруч, который выполнен с возможностью по существу окружать фрикционный стержень; и конструкцию телескопического соединения, которое включает в себя телескопическое звено, прикрепленное к фрикционному стержню, и крепежное звено, которое выполнено с возможностью, по

меньшей мере частично, окружать телескопическое звено, где фрикционный обруч выполнен с возможностью быть прикрепленным к откидной ножке-опоре, а крепежное звено выполнено с возможностью быть прикрепленным к корпусу планшетного устройства, фрикционный шарнир обеспечивает поворотное соединение между откидной ножкой-опорой и корпусом при сохранении по существу постоянного зазора между

откидной ножкой-опорой и корпусом во время поворота откидной ножки-опоры.

[0053] Фрикционный стержень может иметь профиль, который включает в себя по существу две концентрических окружности с различными диаметрами, по меньшей мере один из диаметров выбирается на основании желаемого крутящего момента, который должен быть обеспечен при повороте откидной ножки-опоры. Фрикционный

стержень может иметь многоугольный профиль, при этом число сторон многоугольника выбирается на основании числа положений фиксации для откидной ножки-опоры.

Фрикционный стержень также может иметь профиль с комбинацией по существу постоянного диаметра первой окружности и увеличивающимся диаметром второй окружности для обеспечения профиля крутящего момента, который включает в себя

часть с постоянным крутящим моментом и часть с увеличивающимся крутящим моментом в диапазоне поворота откидной ножки-опоры. Фрикционный стержень может иметь еще один профиль, который включает в себя комбинацию первого многоугольника по существу постоянного диаметра и второго многоугольника с увеличивающимся диаметром для обеспечения профиля крутящего момента, который

включает в себя часть с постоянным крутящим моментом и часть с увеличивающимся крутящим моментом в диапазоне поворота откидной ножки-опоры с положениями фиксации.

[0054] Приведенное выше описание, примеры и данные обеспечивают полное описание

изготовления и использования набора вариантов осуществления. Хотя предмет изобретения был описан на языке, специфичном для конструктивных признаков и/или методологических действий, следует понимать, что предмет изобретения, определенный в прилагаемой формуле изобретения, не обязательно ограничивается конкретными 5 признаками или действиями, описанными выше. Скорее конкретные признаки и действия, описанные выше, раскрыты как иллюстративные формы реализации формулы изобретения и вариантов осуществления.

(57) Формула изобретения

- 10 1. Фрикционный шарнир, причем фрикционный шарнир содержит:  
фрикционный стержень;  
фрикционный элемент, который выполнен с возможностью, по существу, окружать  
фрикционный стержень,  
причем фрикционный элемент включает в себя одно из фрикционного обруча,  
15 фрикционного зажима или фрикционного диска,  
причем фрикционный обруч и фрикционный зажим прикладывают давление по  
окружности вокруг фрикционного стрежня,  
причем фрикционный диск создает трение в осевом направлении фрикционного  
стержня, и  
20 при этом один из фрикционного обруча, фрикционного зажима и фрикционного  
диска выполнен с возможностью прикрепления к первому компоненту;  
телескопическое звено, прикрепленное к одному из фрикционного элемента и  
фрикционного стержня; и  
крепежное звено, выполненное с возможностью прикрепления телескопически и с  
25 возможностью, по меньшей мере частично, окружать телескопическое звено,  
причем крепежное звено выполнено с возможностью прикрепления ко второму  
компоненту, и фрикционный шарнир выполнен с возможностью обеспечения  
поворотного соединения между первым и вторым компонентами, при этом сохраняя,  
по существу, постоянный зазор между первым и вторым компонентами во время  
30 поворота.

2. Фрикционный шарнир по п. 1, дополнительно содержащий одну или несколько выемок, сформированных около конца телескопического звена так, что обеспечивается, по существу, нулевой крутящий момент во время начальной части поворота первого и второго компонентов.

3. Фрикционный шарнир по п. 1, причем телескопическое звено и крепежное звено выбираются для обеспечения дополнительного трения для фрикционного шарнира.

4. Фрикционный шарнир по п. 3, в котором дополнительное трение обеспечивается посредством одного или более из выбора размеров телескопического звена и крепежного звена, выбора материалов для телескопического звена и крепежного звена и применения 40 материала с управляемым трением на поверхности по меньшей мере одного из телескопического звена и крепежного звена.

5. Фрикционный шарнир по п. 1, причем форма фрикционного элемента выбирается так, что создается один из настроенного профиля крутящего момента или запрограммированного профиля крутящего момента.

6. Фрикционный шарнир по п. 1, в котором форма фрикционного элемента выбирается так, что обеспечивается асимметричный профиль крутящего момента с присутствием меньшего крутящего момента при повороте первого и второго компонентов по направлению друг к другу по сравнению с крутящим моментом,

присутствующим при повороте первого и второго компонентов друг от друга.

7. Фрикционный шарнир по п. 1, причем фрикционный элемент сформирован с использованием инжекционного формования металла (МИМ).

8. Фрикционный шарнир для соединения откидной ножки-опоры и вычислительного

5 устройства, причем фрикционный шарнир, содержит:

фрикционный стержень;

фрикционный обруч, который выполнен с возможностью, по существу, окружать фрикционный стержень,

10 причем фрикционный обруч выполнен с возможностью прикрепления к откидной ножке-опоре;

телескопическое звено, прикрепленное к одному из фрикционного стержня и фрикционного обруча; и

крепежное звено, выполненное с возможностью, по меньшей мере частично, окружать телескопическое звено,

15 при этом крепежное звено выполнено с возможностью прикрепления к корпусу вычислительного устройства, причем фрикционный шарнир обеспечивает поворотное соединение между откидной ножкой-опорой и корпусом, при этом сохраняя, по существу, постоянный зазор между откидной ножкой-опорой и корпусом во время поворота откидной ножки-опоры.

20 9. Фрикционный шарнир по п. 8, в котором фрикционный стержень имеет, по существу, эллиптический профиль, а фрикционный обруч является непрерывным круглым обручем, так что упругая деформация создается с помощью промежутков между, по существу, эллиптическим фрикционным стержнем и непрерывным круглым обручем.

25 10. Фрикционный шарнир по п. 8, в котором местоположение зазора на фрикционном обруче выбирается на основании желаемого провала на кривой угол поворота - крутящий момент фрикционного шарнира.

11. Фрикционный шарнир по п. 8, дополнительно содержащий тормозной рычаг, выполненный с возможностью обеспечения повышенного трения и асимметричного 30 крутящего момента, когда откидная ножка-опора открывается и закрывается.

12. Фрикционный шарнир по п. 8, дополнительно содержащий тормозную накладку, выполненную с возможностью сжимать один или несколько компонентов фрикционного шарнира с помощью настраиваемого прижимного механизма для обеспечения увеличенного крутящего момента по мере поворота откидной ножки-опоры.

35 13. Фрикционный шарнир по п. 8, в котором форма фрикционного стержня и фрикционного обруча выбирается так, чтобы обеспечить многоступенчатый профиль крутящего момента в диапазоне поворота откидной ножки-опоры.

14. Поворотная опорная конструкция, содержащая:

откидную ножку-опору;

40 фрикционный стержень;

фрикционный обруч, выполненный с возможностью, по существу, окружать фрикционный стержень, причем фрикционный обруч выполнен с возможностью прикрепления к откидной ножке-опоре;

телескопическое звено, прикрепленное к одному из фрикционного стержня и 45 фрикционного обруча; и

крепежное звено, выполненное с возможностью, по меньшей мере частично, окружать телескопическое звено,

причем крепежное звено выполнено с возможностью прикрепления к корпусу, причем

поворотная опорная конструкция обеспечивает поворотное соединение между откидной ножкой-опорой и корпусом, при этом сохраняя, по существу, постоянный зазор между откидной ножкой-опорой и корпусом во время поворота откидной ножки-опоры.

15. Поворотная опорная конструкция по п. 14, причем фрикционный стержень имеет

- 5 профиль, содержащий два, по существу, две концентрических окружности с различными диаметрами, по меньшей мере один из диаметров выбирается на основании желаемого крутящего момента, который должен быть обеспечен при повороте откидной ножки-опоры.

16. Поворотная опорная конструкция по п. 14, причем фрикционный стержень и

- 10 фрикционный обруч имеют профиль с некоторым числом локальных минимумов, причем число локальных минимумов выбирается на основании числа положений фиксации для откидной ножки-опоры.

17. Поворотная опорная конструкция по п. 14, причем фрикционный стержень и фрикционный обруч имеют профиль, содержащий комбинацию, по существу,

- 15 постоянного диаметра первой окружности и увеличивающегося диаметра второй окружности для обеспечения профиля крутящего момента, который включает в себя часть с постоянным крутящим моментом и часть с увеличивающимся крутящим моментом в диапазоне поворота откидной ножки-опоры.

18. Поворотная опорная конструкция по п. 14, причем фрикционный стержень и

- 20 фрикционный обруч имеют профиль, содержащий комбинацию первого многоугольника, по существу, постоянного диаметра и второго многоугольника с увеличивающимся диаметром для обеспечения профиля крутящего момента, который включает в себя часть с постоянным крутящим моментом и часть с увеличивающимся крутящим моментом в диапазоне поворота откидной ножки-опоры с положениями фиксации.

25

30

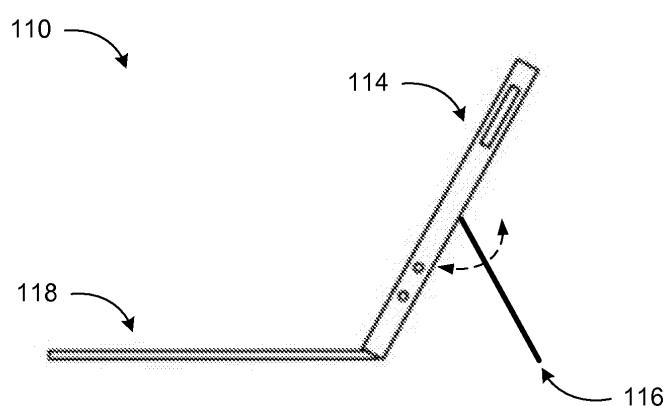
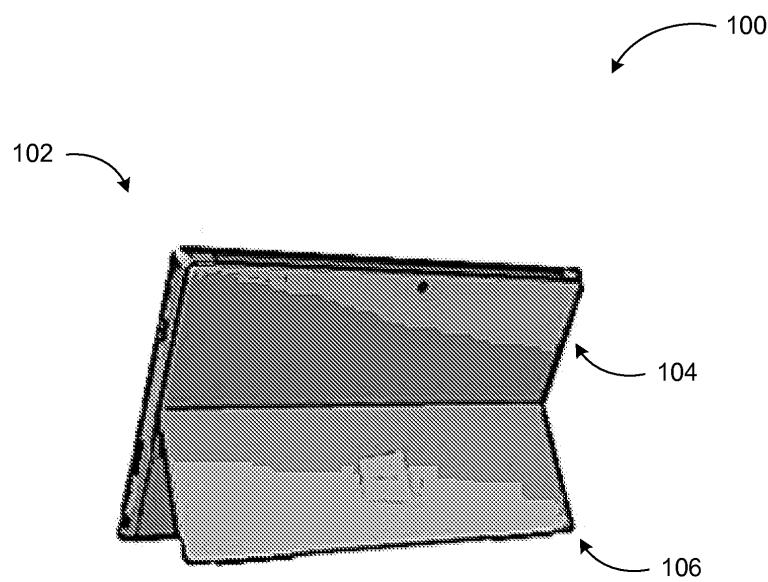
35

40

45

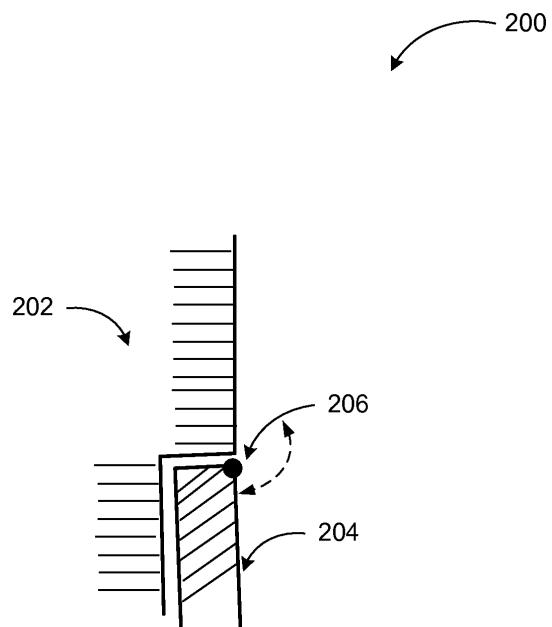
537634

1/12



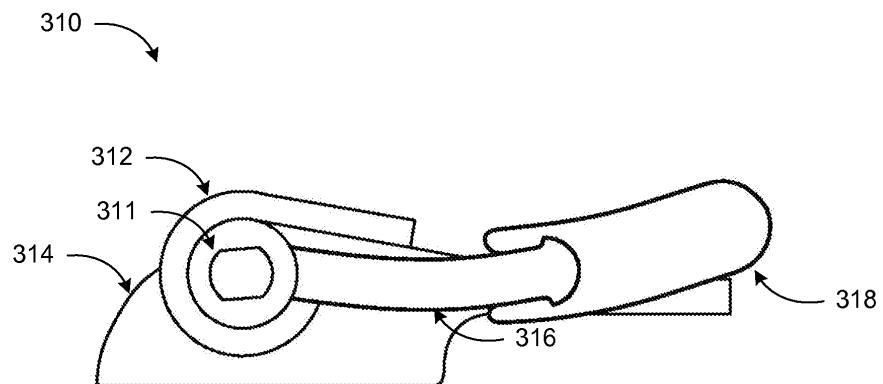
ФИГ. 1

2/12

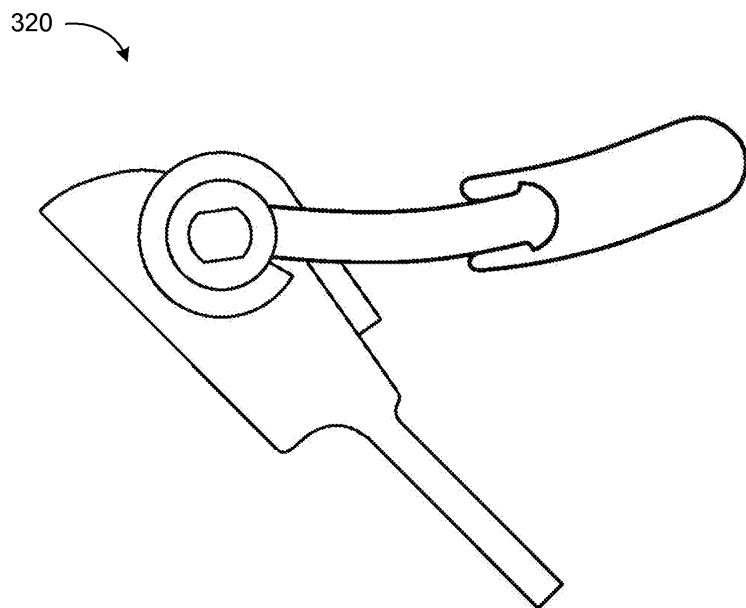


ФИГ. 2

3/12

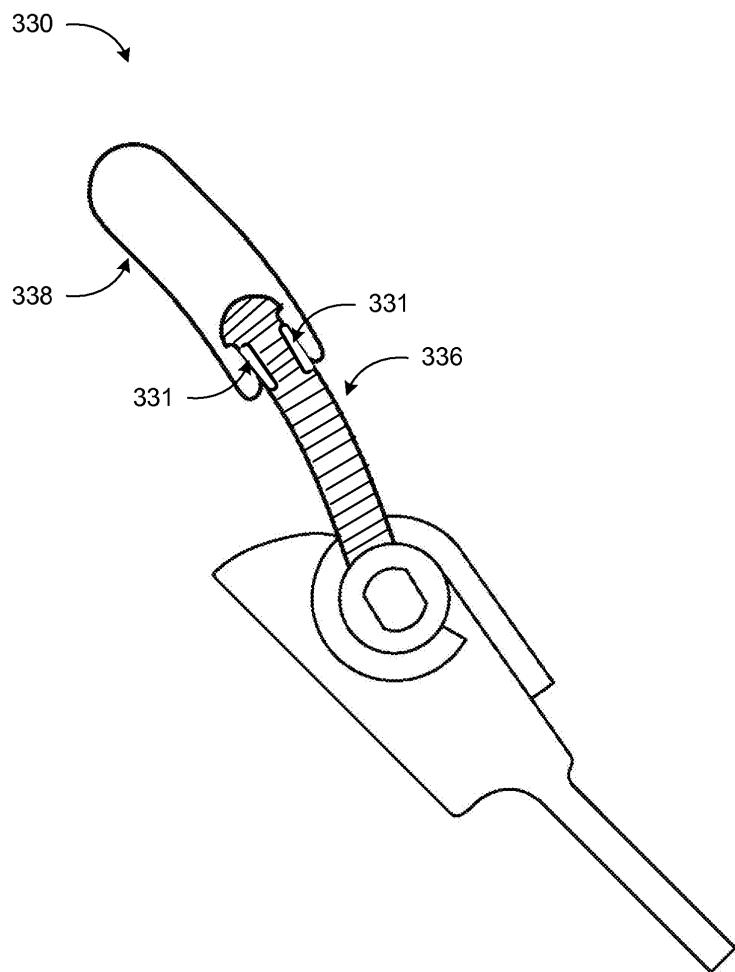


ФИГ. 3А



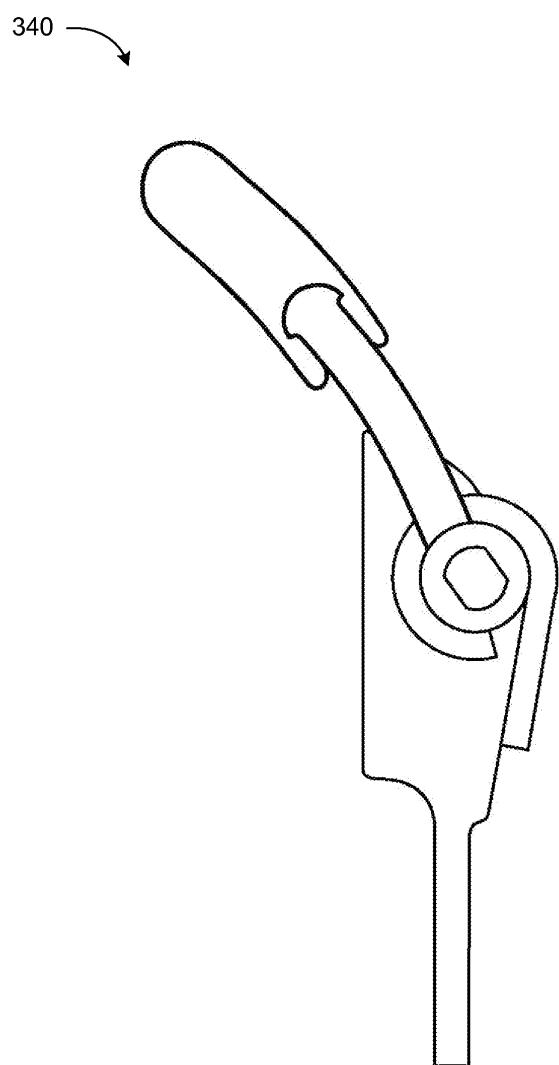
ФИГ. 3В

4/12



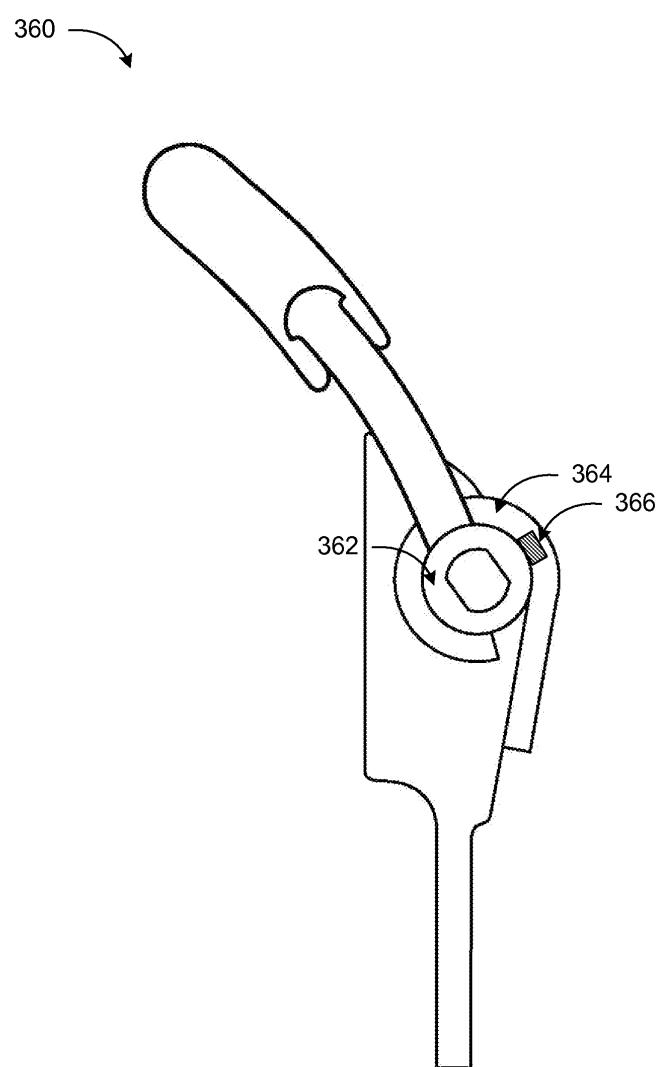
ФИГ. 3С

5/12



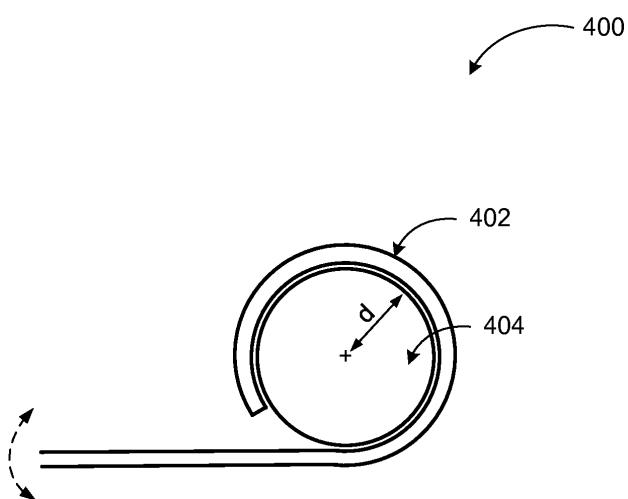
ФИГ. 3Д

6/12



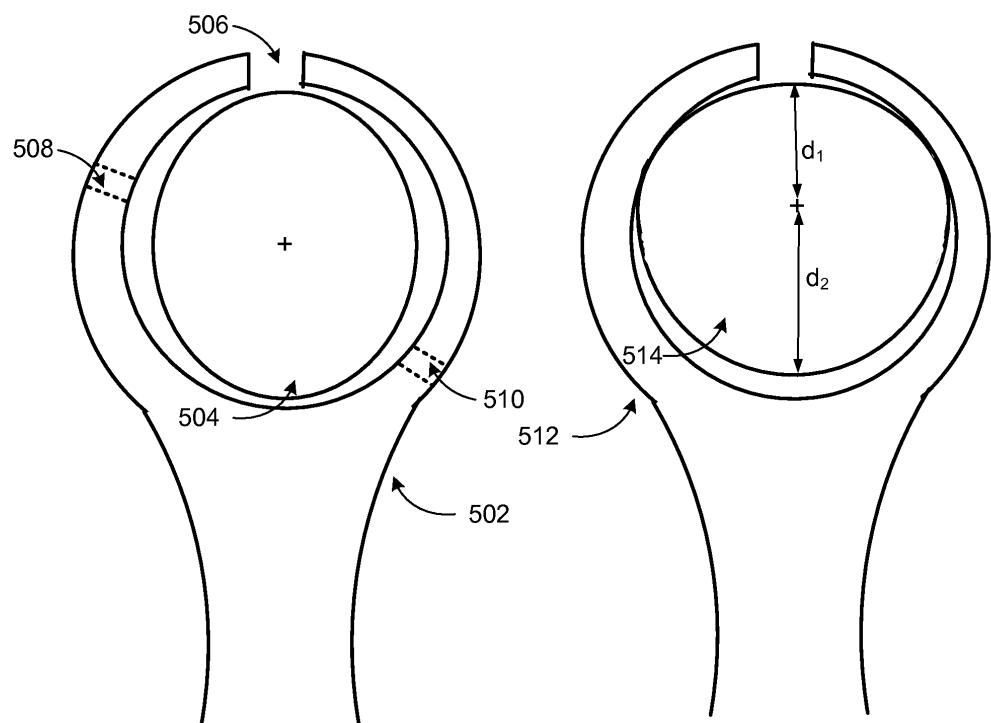
ФИГ. ЗЕ

7/12



ФИГ. 4

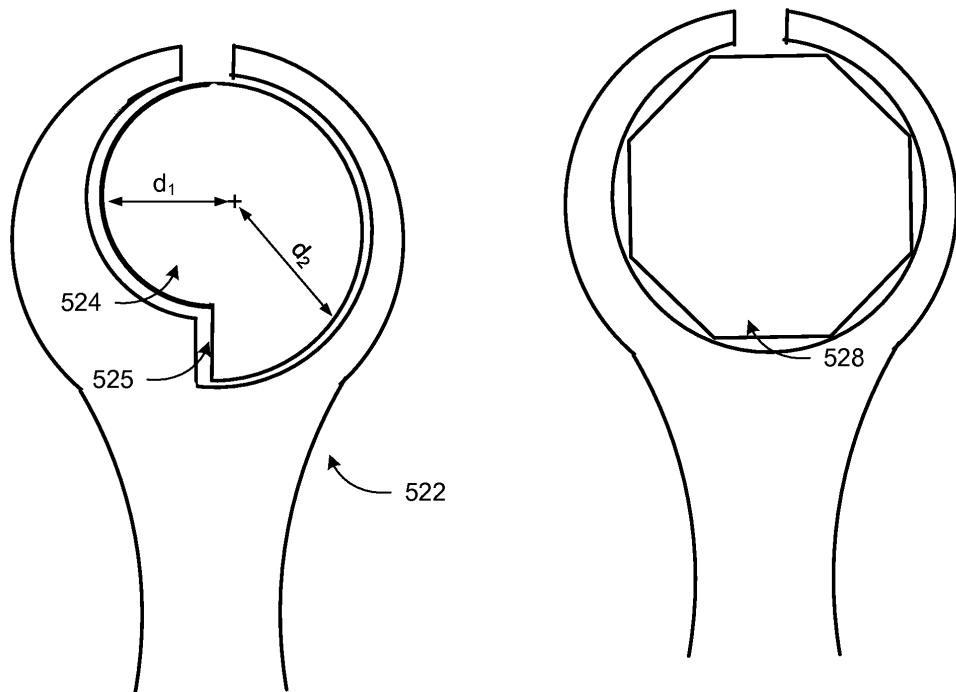
8/12



ФИГ. 5А

ФИГ. 5В

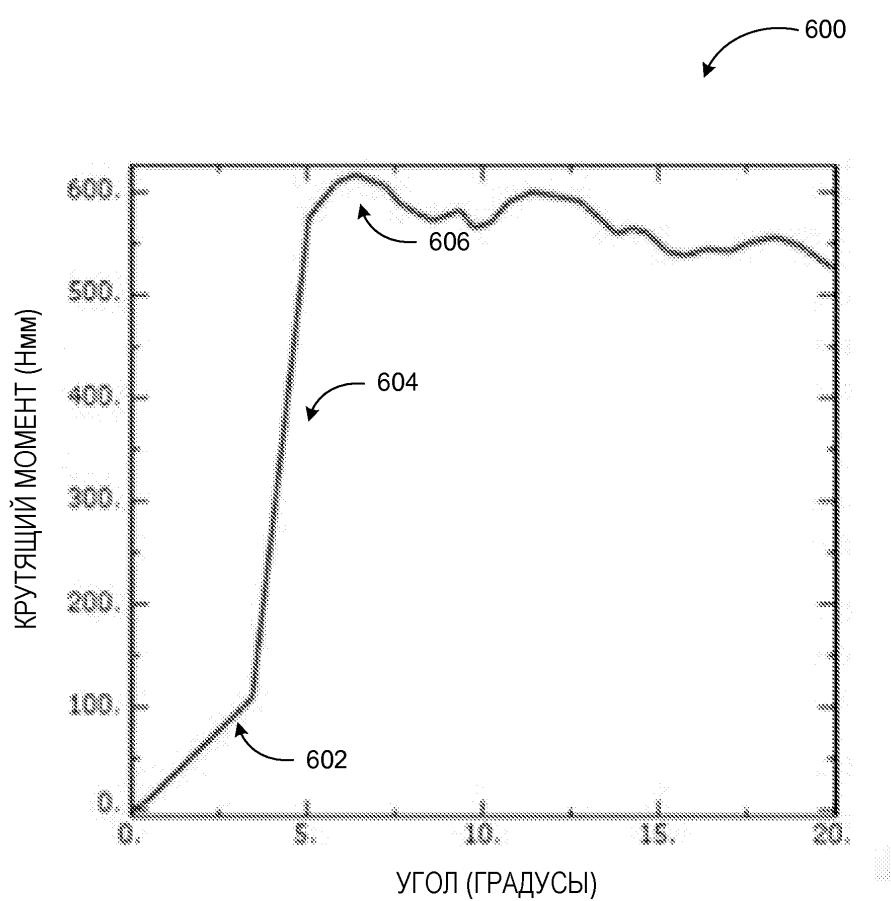
9/12



ФИГ. 5С

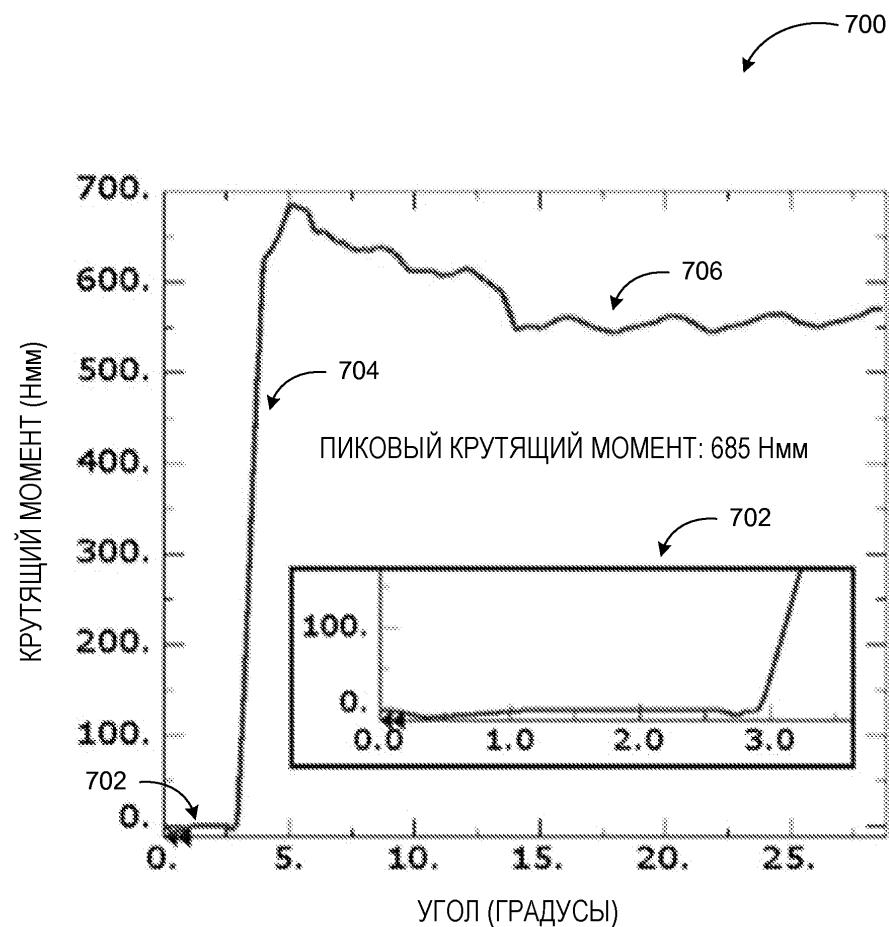
ФИГ. 5Д

10/12



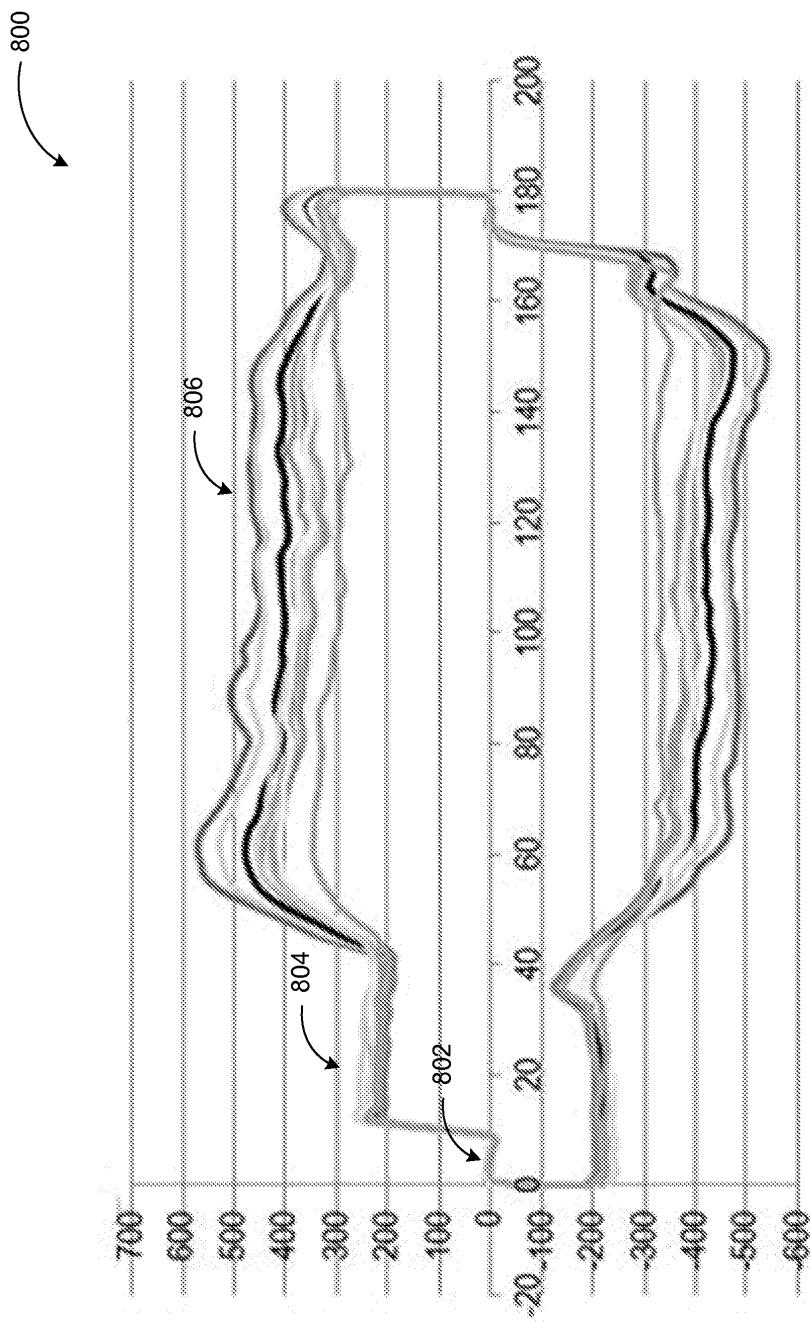
ФИГ. 6

11/12



ФИГ. 7

12/12



ФИГ. 8