



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002133956/09, 17.05.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.05.2001

(30) Приоритет: 18.05.2000 GB 0011829.9

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2004

(45) Опубликовано: 10.04.2006 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: GB 2343516 A, 10.05.2000. RU 2134443
C1, 10.08.1999. RU 2025811 C1, 30.12.1994.
EP 0177267 A, 09.04.1986. US 3794790 A,
26.02.1974. DE 3805887 C, 21.09.1989.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 18.12.2002(86) Заявка РСТ:
GB 01/02183 (17.05.2001)(87) Публикация РСТ:
WO 01/88935 (22.11.2001)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ЛАССИ Дэвид (GB),
ДЖОУНЗ Дайанн (GB),
ЛЕФТЛИ Стивен (GB)

(73) Патентообладатель(и):

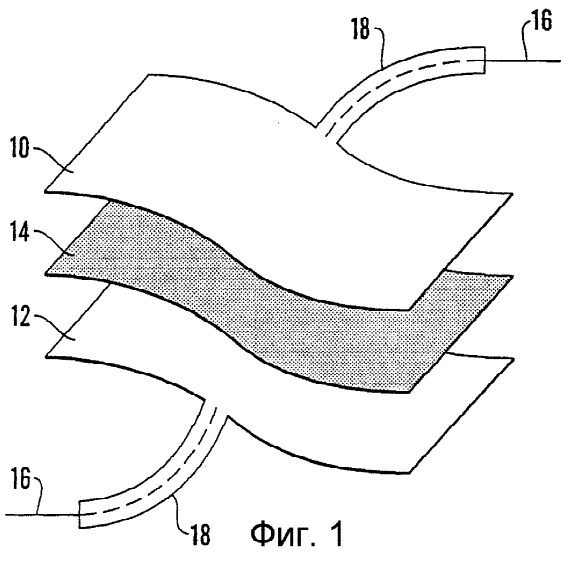
ПЕРАТЕК ЛТД (GB),
КЕЙНЕЗИС НЕТУОРК ЛТД (NZ)

(54) ГИБКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к электрическим переключающим устройствам и, в частности, к конструкции гибких переключающих устройств. Пользовательский интерфейс содержит текстилевидные гибкие проводящие электроды, соединяемые с внешней схемой, и текстилевидный элемент с переменным сопротивлением, способный проявлять изменение электрического сопротивления при механической деформации и выполненный в виде покрытия, нанесенного на текстиль, прослоенный между упомянутыми

электродами. Покрытие состоит из проводящего материала или материала с переменным сопротивлением и эластомерного связующего. Вариантом выполнения устройства является то, что покрытие нанесено на первый текстилевидный гибкий проводящий электрод, и оно содержит один или большее количество вторых текстилевидных гибких проводящих электродов, размещенных прилегающими к упомянутому текстилевидному элементу с переменным сопротивлением и соединяемых с внешней схемой. 2 н. и 32 з.п. ф-лы, 4 ил.



RU 2 2 7 3 9 1 1 C 2

RU 2 2 7 3 9 1 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002133956/09, 17.05.2001**

(24) Effective date for property rights: **17.05.2001**

(30) Priority: **18.05.2000 GB 0011829.9**

(43) Application published: **20.04.2004**

(45) Date of publication: **10.04.2006 Bull. 10**

(85) Commencement of national phase: **18.12.2002**

(86) PCT application:
GB 01/02183 (17.05.2001)

(87) PCT publication:
WO 01/88935 (22.11.2001)

Mail address:
**129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):
**LASSI Dehvid (GB),
DZhOUNZ Dajann (GB),
LEFTLI Stiven (GB)**

(73) Proprietor(s):
**PERATEK LTD (GB),
KEJNEZIS NETUORK LTD (NZ)**

(54) **FLEXIBLE SWITCHING DEVICES**

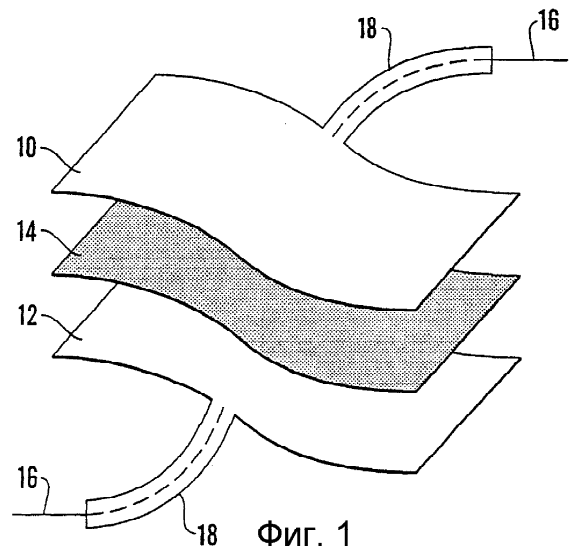
(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering; switching devices including flexible ones.

SUBSTANCE: user interface has fabric-like flexible conducting electrodes connected to external circuit and fabric-like variable-resistance component capable of exposing resistance variation in response to mechanical strain and made in the form of coating applied to fabric interleaved between mentioned electrodes. Coating is made of conducting or variable-resistance material and elastomer binder. As an alternative, coating can be applied to first fabric-like flexible conducting electrode and made of one or more second fabric-like flexible conducting electrodes disposed so that they abut against mentioned fabric-like variable-resistance electrode and connected to external circuit.

EFFECT: improved design.

34 cl, 4 dwg



Область техники

Настоящее изобретение относится к электрическим переключающим устройствам и, в частности, к архитектуре и конструкции гибких переключающих устройств и их использованию при переключении и пропорциональном регулировании

5 электрических/электронных токов.

Рабочие компоненты этих устройств могут выглядеть как обычные текстильные материалы и работать аналогично им и, таким образом, иметь применение в качестве пользовательских интерфейсов (включая датчики давления), особенно в области текстильной/"надеваемой" электронной техники. Устройства могут применяться в качестве

10 альтернатив "твердым" электронным пользовательским интерфейсам. В целом, такие устройства могут изготавливаться с использованием промышленных процессов текстильного производства, но изобретение не ограничивается такими процессами.

В этом описании:

термин "текстиль" включает в себя любую совокупность волокон, включая крученые, моноволоконные и комплексные нити, например, тканые, нетканые, сваленные или

15 прошивные; причем присутствующие волокна могут быть натуральными, полусинтетическими, синтетическими, их смесями, а также металлами и сплавами;

термин "электронный" включает в себя "малые" токи, как в электронных схемах, и "большие" токи, как в схемах, обычно упоминаемых как "электрические";

20 термин "пользовательский интерфейс" включает в себя любую систему, в которой механическое действие регистрируется как изменение электрического сопротивления или проводимости. Механическим действием может быть, например, сознательное воздействие тела, такое как нажатие пальцем или шаг, движение животного, патологическое движение тела, расширение или сжатие вследствие изменения температуры тела или

25 неодушевленного предмета, смещение гражданских инженерных конструкций;

термин "механическая деформация" включает в себя сжатие, растяжение и изгибание, а также их комбинации.

Сущность изобретения

В настоящем изобретении предложен пользовательский интерфейс с переменным сопротивлением, содержащий: текстилевидные гибкие проводящие электроды, соединяемые с соответствующей схемой; и текстилевидный элемент с переменным сопротивлением, способный проявлять изменение электрического сопротивления при механической деформации и выполненный в виде покрытия, нанесенного на текстиль, прослоенный между упомянутыми электродами.

35 Кроме того, в настоящем изобретении предложен пользовательский интерфейс с переменным сопротивлением, содержащий: текстилевидный элемент с переменным сопротивлением, способный проявлять изменение электрического сопротивления при механической деформации и выполненный в виде покрытия, нанесенного на первый текстилевидный гибкий проводящий электрод, соединяемый с соответствующей схемой; и

40 один или большее количество вторых текстилевидных гибких проводящих электродов, размещенных прилегающими к упомянутому текстилевидному элементу с переменным сопротивлением и соединяемых с соответствующей схемой.

Следует понимать, что текстильный вид каждого компонента пользовательского интерфейса может быть обеспечен индивидуально или совместным использованием с

45 соседним компонентом.

Электроды, обеспечивающие проводящие пути тока к обеим сторонам элемента с переменным сопротивлением и от них, в целом представляют собой проводящие полотна (они могут быть вязаными, ткаными или неткаными), пряжу, волокна, полотна с покрытием или печатные полотна, или же печатные полотна, состоящие полностью или частично из проводящих материалов, таких как металлы, оксиды металлов или полупроводниковые материалы, такие как проводящие полимеры (полианилин, полипиррол и политиофены) или углерод. Материалы, используемые для нанесения покрытий из проводящих слоев или печати проводящих слоев на полотна, могут включать в себя печатные краски или

полимеры, содержащие металлы, оксиды металлов или полупроводниковые материалы, такие как проводящие полимеры или углерод. Предпочтительные электроды содержат волокна, моноволокно и комплексные нити из нержавеющей стали или стабильные проводящие полимеры для достижения долговечности в условиях чистки текстиля (текстильных изделий).

Электроды могут находиться на несущем непроводящем текстиле, предпочтительно с областью, выходящей за пределы области электродов, для того, чтобы нести также соединительные проводящие текстилевидные детали, которые будут описаны ниже.

Способы получения требуемого электрического контакта электрода с элементом с переменным сопротивлением включают в себя один или несколько из следующих:

а) проводящая пряжа может быть вотканной, вязанной, вшитой в выбранные области несущей основы таким образом, чтобы получить проводящие пути тока или изолированные проводящие участки или схемы;

б) проводящие полотна могут быть пришиты или прикреплены (приклеены) на несущую основу;

в) проводящие покрытия или печатные краски могут быть нанесены на несущую основу такими методами, как распыление, трафаретная печать, цифровая печать, непосредственное покрытие, покрытие переносом, осаждение покрытия распылением, осаждение из паровой (газовой) фазы, нанесение покрытия спеканием порошка и поверхностная полимеризация.

Печать является предпочтительной в том случае, если использование таких технических приемов, как резист, подходит для получения рисунков контактов со многими уровнями сложности и для серийного производства.

Выступающая за область электрода область несущей основы является достаточной для размещения соединительных проводящих текстилевидных деталей, которые будут описаны ниже. Она может быть относительно малой для получения узла, завершеного по своей сути и применимого в устройстве пользователя, таком как одежда.

Альтернативно, она может быть частью устройства пользователя, причем электроды и элемент с переменным сопротивлением собираются *in situ*. Она может нести выводы (клеммы), по которым соединительные проводящие текстилевидные детали пропускают электрический ток на другие проводники.

Элемент с переменным сопротивлением, обеспечивающий управляемый проводящий путь тока между двумя электродами, может принимать ряд видов, например:

а) самонесущий слой;

б) слой, содержащий армирование из непрерывного или длиноволокнистого текстиля;

в) покрытие, нанесенное на поверхность текстиля, такого как, например, полотно, пряжа или волокна. Это покрытие предпочтительным образом содержит порошковый (т.е. в виде отдельных частиц) материал с переменным сопротивлением, который описан в РСТ/GB99/00205, и может содержать полимерное связующее, такое как полиуретан, поливинилхлорид (ПВХ), полиакрилонитрил, силикон или другие эластомеры.

Альтернативно, материал с переменным сопротивлением может представлять собой, например, оксид металла, проводящий полимер (такой как полианилин, полипиррол и политиофены) или углерод. Такое покрытие может быть нанесено, например, промышленными способами, такими как непосредственное покрытие, покрытие переносом, печать, набивка (плюсование) или распыление;

д) он может содержать волокна, которые по своей сути являются электропроводящими или эструдированы так, чтобы содержать материал с переменным сопротивлением, как описано в РСТ/GB99/00205;

е) он может быть введен или внедрен в один из электродов или нанесен на один из них для того, чтобы упростить процессы изготовления или, в некоторых случаях, повысить долговечность.

Элемент с переменным сопротивлением обычно содержит полимер и порошковый электропроводящий материал. Этот материал может присутствовать в одном или

нескольких из следующих состояний:

- a) составляющий компонент (часть) базовой структуры элемента;
 - b) частицы, захваченные в порах и/или приклеенные к поверхностям;
 - c) поверхностная фаза, образованная в результате взаимодействия проводящих частиц
- 5 (пункт i или ii ниже) с базовой структурой элемента или покрытием на нем.

В каком бы состоянии не присутствовал проводящий материал элемента с переменным сопротивлением, он может быть введен:

i) "беспокровным", т.е. без предварительного покрытия, но, возможно, несущим на своей поверхности остаток поверхностной фазы, находящийся в равновесии с ее

10 атмосферой хранения или образованный во время внедрения в элемент. Это особенно применимо для состояний a) и c), но, возможно, приводит к физически менее стабильному элементу в состоянии b);

ii) "слегка" покрытым, т.е. несущим тонкое покрытие пассивирующего или вытесняющего воду материала или остаток такого покрытия, образованного во время внедрения в элемент. Это аналогично пункту i), но может предоставить лучшую управляемость при производстве;

iii) с полимерным покрытием, но проводящим в отсутствие деформации. Примером этого служат гранулированные композиции никеля/полимера с таким высоким содержанием никеля, что физические свойства полимера являются слабыми, если вообще заметными. В качестве примера, в случае исходных частиц никеля с объемной плотностью 0,85-0,95, это соответствует объемному отношению никель/силикон (насыпной объем: твердое тело без пустот) типично свыше примерно 10. Материал вида iii) может быть нанесен в водной суспензии. Полимер может быть или не быть эластомером. Вид iii) также предоставляет лучшую управляемость при производстве, чем вид i);

25 iv) с полимерным покрытием, но проводящим в присутствии деформации. Примером этого служат композиции никеля/полимера с меньшим содержанием никеля, чем в случае iii), достаточно низким для того, чтобы физические свойства полимера были заметными, и достаточно высоким для того, чтобы во время смешивания частицы никеля и полимер в жидком виде становились разделенными на гранулы, а не образовывали объемную фазу.

30 Это предпочтительно для b) и может быть необязательным для a) и c). Это предпочтительно для настоящего изобретения: подробности приведены в совместно поданной заявке PCT/GB99/00205. Альтернативой было бы использование частиц, полученных посредством размельчения материалов, как в v) ниже. В отличие от i)-iii), материал iv) может предоставить реакцию (отклик) на деформацию в каждой

35 индивидуальной грануле, а также между гранулами, однако измельченный материал v) является менее чувствительным. При производстве элемента материал iv) может быть нанесен в водной суспензии;

v) внедренным в объемную фазу полимера. Это относится только к a) и c). Имеется реакция на деформацию внутри объемной фазы, а также между текстильными волокнами.

40 Общее определение предпочтительного материала с переменным сопротивлением, приведенного в качестве примера в iv) и v), заключается в том, что он проявляет квантовую туннельную проводимость (КТП) при деформации. Это свойство полимерных композиций, в которых наполнитель, выбранный из порошкообразных элементов-металлов или сплавов, электропроводящих оксидов упомянутых элементов и сплавов и их смесей, находится в смеси с непроводящим эластомером, которая была смешана регулируемым образом, в результате чего наполнитель диспергировался внутри эластомера и остался структурно неповрежденным (нетронутым), а пустоты, присутствовавшие в исходном порошке наполнителя, заполнились эластомером, и при этом частицы наполнителя расположены (зафиксированы) в непосредственной близости друг от друга во время отверждения эластомера.

50 Соединительная проводящая текстилевидная деталь, обеспечивающая очень гибкий и долговечный электропроводящий путь тока к каждому электроду и от него, может, например, содержать проводящие дорожки в непроводящей текстильной несущей основе в

виде полотна, тесьмы или ленты. Проводящие дорожки могут быть образованы с использованием электропроводящей пряжи, которая может быть воткана, ввязана, вшита или вышита на или в непроводящей текстильной несущей основе. Как и в конструкции электродов, волокна, моноволокно и комплексная нить из нержавеющей стали удобны в качестве такой проводящей пряжи. Проводящие дорожки также могут быть отпечатаны на непроводящей текстильной несущей основе. В некоторых случаях может потребоваться изолирование проводящих дорожек для устранения коротких замыканий, и это может быть достигнуто, например, посредством нанесения покрытия из гибкого полимера, герметизацией в непроводящем текстильном чехле или изолированием во время процесса ткачества. Альтернативно, пряжа может быть спрядена с проводящей сердцевинной и непроводящей внешней оболочкой. В другом альтернативном варианте по меньшей мере одна соединительная проводящая текстилевидная деталь содержит материал с переменным сопротивлением, предварительно напряженный до состояния проводимости, как описано в PCT/GB99/02402.

15 Краткое описание чертежей

На фиг.1 изображен базовый переключатель.

На фиг.2 изображен переключатель, приспособленный для многочисленных внешних схем.

На фиг.3 изображено многоклавишное устройство.

20 На фиг.4 изображен чувствительный к положению переключатель.

Описание предпочтительных вариантов выполнения

Совместно с соответствующей электронной техникой, описываемые устройства могут быть использованы для переключения цифрового типа, аналогового переключения, пропорционального регулирования, восприятия давления, восприятия изгиба в следующих вариантах применения, например, интерфейсах для электронного оборудования, такого как:

компьютеры, персональный цифровой помощник, персональная аудио аппаратура, система глобального позиционирования (GPS);

30 домашние приборы, ТВ/видео, компьютерные игры, электронные музыкальные инструменты, освещение и нагрев игрушек, настенные, настольные, карманные и наручные часы;

персональное оборудование медико-санитарной помощи, такое как кардиомониторы, вспомогательные средства при потере трудоспособности и для восстановления подвижности;

35 органы управления автомобилем;

органы управления для "надеваемой" электронной техники;

вспомогательные образовательные средства;

медицинские применения, такие как чувствительные к давлению биндажи, повязки, одежда, постельные матрасы, спортивные фиксирующие повязки;

40 спортивные применения, такие как датчики показа, датчики в контактом спорте (боевые искусства, бокс, фехтование), бронежилеты, которые могут обнаруживать и измерять толчки, уколы или удары, обнаружение и измерение движения в спортивной одежде;

датчики сидений в любом применении сидений, например, для зрительных залов и залов ожидания;

примерка или подгонка одежды и обуви;

датчики присутствия, например, под ковром, в покрытии пола и в настенных покрытиях.

50 Как показано на фиг.1, базовое текстильное устройство-переключатель/датчик содержит два самонесущих текстильных электрода 10, 12, прослоенных элементом 14 с переменным сопротивлением, выполненным посредством нанесения на нейлоновую ткань водной суспензии гранулированной композиции "никеля-в-силиконе", несущей (имеющей) большое количество пустот при объемном отношении этих компонентов в композиции 7:1 и обладающей квантовой туннельной проводимостью, как описано в PCT/GB99/00205.

Электроды 10, 12 и элемент 14 зафиксированы в тесном контакте с тем, чтобы выглядеть и функционировать как один текстильный слой. Каждый электрод 10, 12 проводящим образом связан или соединен с соединительной проводящей текстилевидной деталью 16, состоящей из нити из нержавеющей стали в нейлоновой ленте 18, отходящей от электродов 10, 12. Когда к любой области электродов 10, 12 прикладывается давление, то сопротивление между ними уменьшается. Сопротивление между электродами 10, 12 также уменьшается в результате изгибания.

Как показано на фиг.2, в одном из вариантов базового текстильного переключателя/датчика верхний слой 20 представляет собой непроводящую текстильную несущую основу, к которой снизу прикреплен (приклеен) верхний электрод, образованный отдельной электропроводящей подобластью 22, проводящим образом связанной (или соединенной) с соединительной проводящей текстилевидной деталью 24, которая представляет собой проводящую дорожку в выступающей области 26 несущей основы 20. Элемент 28 с переменным сопротивлением, аналогичный вышеописанному элементу 12, но содержащий полиуретановое связующее, предусмотрен в виде покрытия на нижнем электроде 29, площадь которого больше площади верхнего электрода 22. Нижний электрод 29 сформирован с нижней соединительной проводящей текстилевидной деталью 24, т.е. проводящей дорожкой на выступающей области 26 электрода 29. Когда к подобласти 22 прикладывается давление, сопротивление между электродами 22 и 29 изменяется. Фактически, таким образом задана единственная переключающая или чувствительная к давлению область 22 в верхнем слое 20.

Обращаясь к фиг.3, многоклавишное текстильное устройство-переключатель/датчик аналогично по своему виду устройству, показанному на фиг.2, за исключением того, что под верхним слоем 30 прикреплены три отдельных электрода, образованные электропроводящими подобластями 32, 34 и 36, изолированными одна от другой непроводящей текстильной несущей основой и электрически соединяемыми с внешней схемой при помощи соединительных проводящих текстилевидных деталей 33, 35, 37 соответственно, которые представляют собой проводящие дорожки на выступающей области 31 слоя 30. Элемент 38 с переменным сопротивлением предусмотрен в виде покрытия на нижнем электроде 39; он относится к типу с уменьшением сопротивления при механической деформации, так как оно зависит от низкой или нулевой проводимости в плоскости элемента 38. Электрическое соединение с нижним электродом 39 выполнено при помощи проводника 24 и выступающей области 26, как на фиг.2. Когда к любой из областей, перекрывающих электроды 32, 34 и 36, прикладывается давление, сопротивление между соответствующим электродом (соответствующими электродами) и нижним электродом 39 уменьшается. Фактически, таким образом заданы три отдельные переключающие или чувствительные к давлению области 32, 34 и 36, пригодные для применения в качестве индивидуальных клавиш в текстильной клавиатуре или индивидуальных датчиков давления в текстильной чувствительной (сенсорной) прокладке. Если датчик должен реагировать на изгибание, то предусматриваются другие электроды в контакте с нижним слоем 39 для измерения изменений проводимости в плоскости этого слоя; одновременно, внешняя схема временно отключает измерение перпендикулярно плоскости слоя 39.

Как показано на фиг.4, в матричном устройстве-переключателе/датчике каждый из верхнего слоя 40 и нижнего слоя 42 содержит параллельные линейные электроды, состоящие из изолированных рядов 44 и столбцов 46 проводящих областей, вотканных (вплетенных) в непроводящую текстильную несущую основу. Проводящие области 44, 46 представляют собой основную пряжу, которая была вплетена между непроводящей пряжей. Элемент 48 с переменным сопротивлением представляет собой лист из полотна, несущего гранулы никеля/силикона с КТП-проводимостью, как и на фиг.1, нанесенные посредством набивки или плюсования водной дисперсией таких гранул, которые относятся к типу с уменьшением сопротивления при механической деформации. Слой 48 поддерживается между слоями 40 и 42 и совпадает по площади с электродами 44 и 46.

Когда к локализованной области слоя 40 или 42 прикладывается давление, происходит уменьшение сопротивления на тех пересечениях проводящих рядов 44 и столбцов 46, которые попадают внутрь этой локализованной области приложенного давления. Такое устройство может быть использовано в качестве карты давления для определения

5 местоположения силы, приложенной в пределах области текстильных электродов. При задании областей текстильных электродов в виде клавиш это устройство также может быть использовано в качестве многоклавишной клавиатуры.

Пример

Один электрод представляет собой полотно, состоящее из вязаной сетки плотностью 20

10 г/м², содержащей металлизированную нейлоновую пряжу. Элемент с переменным сопротивлением был нанесен на это полотно путем нанесения переносом покрытия из:

75% по массе основанного на воде полиуретана (Impranil-Dow Chemical); и

25% по массе гранул никеля/силикона с КТП-проводимостью (размер 45-70 мкм)

и был отвержден на этом полотне при температуре 110°C. Другой текстильный электрод

15 представлял собой другой кусок этой же самой вязаной сетки. Каждый электрод затем был пришит к листу непроводящего несущего полотна с большей площадью, чем электрод. Датчик был собран с покрытой стороной первого электрода, обращенной ко второму электроду. Отдельные соединительные проводящие текстилевидные детали, каждая из которых состояла из металлизированной нейлоновой нити, были пришиты к каждому

20 электроду так, что был обеспечен хороший электрический контакт с каждым электродом. На непроводящем несущем полотне вне электродов были закреплены две металло-текстильные кнопки таким образом, что каждая из них была в контакте с двумя концами проводящей пряжи. Затем к этим кнопкам была подсоединена электрическая схема, в результате чего схема датчика была завершена.

25

Формула изобретения

1. Пользовательский интерфейс с переменным сопротивлением, содержащий текстилевидные гибкие проводящие электроды, соединяемые с внешней схемой; и текстилевидный элемент с переменным сопротивлением, способный проявлять изменение

30 электрического сопротивления при механической деформации и выполненный в виде покрытия, нанесенного на текстиль, прослоенный между упомянутыми электродами, причем покрытие состоит из проводящего материала или материала с переменным сопротивлением и эластомерного связующего.

2. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором по меньшей мере один электрод находится на несущем непроводящем текстиле в виде проводящей пряжи, воткнутой, ввязанной или вшитой в упомянутый непроводящий текстиль.

3. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором по меньшей мере один электрод сформирован посредством нанесения проводящей печатной краски на несущий текстиль.

4. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором упомянутое покрытие состоит из порошкового материала с переменным сопротивлением и эластомерного связующего.

5. Пользовательский интерфейс по п.4, в котором упомянутый материал с переменным сопротивлением представляет собой полимерную композицию, в которой наполнитель, выбранный из порошкообразных металлических элементов или сплавов, электропроводящих оксидов упомянутых элементов и сплавов и их смесей, находится в смеси с непроводящим эластомером, которая была смешана регулируемым образом, в результате чего наполнитель диспергировался в эластомере и остался структурно неповрежденным, а пустоты, присутствовавшие в исходном порошке наполнителя, заполнились эластомером во время отверждения эластомера.

6. Пользовательский интерфейс по п.1, включающий в себя по меньшей мере одну текстильную несущую основу, выполненную с областью, выступающей за область электрода, причем упомянутые электроды соединены с проводящими текстилевидными деталями, которые выполнены соединяемыми с внешней схемой, и при этом упомянутая область, выступающая за область электрода, несет по меньшей мере одну из упомянутых

проводящих текстилевидных деталей.

7. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором упомянутые электроды соединены с текстилевидными деталями, которые выполнены соединяемыми с внешней схемой и которые образованы проводящим материалом, присутствующим в виде проводящих дорожек в или на по меньшей мере одной из текстильной несущей основы, тесьмы и ленты.

8. Пользовательский интерфейс по п.7, в котором упомянутые проводящие дорожки являются вотканными, ввязанными, вшитыми, вышитыми и/или отпечатанными.

9. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором по меньшей мере один из упомянутых электродов содержит материал с переменным сопротивлением, предварительно напряженный до состояния проводимости.

10. Пользовательский интерфейс по п.6, в котором упомянутая область, выступающая за область электрода, несет вывод, по которому проводящая текстилевидная деталь пропускает электрический ток к другим проводникам.

11. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором по меньшей мере один электрод находится на несущем непроводящем текстиле в виде проводящей пряжи, пришитой или прикрепленной на упомянутый непроводящий текстиль.

12. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором по меньшей мере один электрод находится на несущем непроводящем текстиле в виде проводящего покрытия, нанесенного на упомянутый непроводящий текстиль.

13. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором упомянутый текстилевидный элемент с переменным сопротивлением зафиксирован в тесном контакте с каждым из упомянутых текстилевидных электродов.

14. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором упомянутое покрытие состоит из порошкового проводящего полимерного материала и эластомерного связующего.

15. Пользовательский интерфейс по п.14, в котором упомянутый проводящий полимер является одним из группы, состоящей из полианилина, полипиролла и политиофена.

16. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором упомянутое покрытие состоит из порошкового углеродного материала и эластомерного связующего.

17. Пользовательский интерфейс по п.1, в котором упомянутые электроды соединены с текстилевидными деталями, которые выполнены соединяемыми с внешней схемой, и по меньшей мере одна из упомянутых текстилевидных деталей содержит материал с переменным сопротивлением, предварительно нагруженный до состояния проводимости.

18. Пользовательский интерфейс с переменным сопротивлением, содержащий текстилевидный элемент с переменным сопротивлением, способный проявлять изменение электрического сопротивления при механической деформации и выполненный в виде покрытия, нанесенного на первый текстилевидный гибкий проводящий электрод, соединяемый с внешней схемой; и один или большее количество вторых текстилевидных гибких проводящих электродов, размещенных прилегающими к упомянутому текстилевидному элементу с переменным сопротивлением и соединяемых с внешней схемой, причем покрытие состоит из проводящего материала или материала с переменным сопротивлением и эластомерного связующего.

19. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором по меньшей мере один электрод находится на несущем непроводящем текстиле в виде проводящей пряжи, воткнутой, ввязанной или вшитой в упомянутый непроводящий текстиль.

20. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором по меньшей мере один электрод сформирован посредством нанесения проводящей печатной краски на несущий текстиль.

21. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутое покрытие состоит из порошкового материала с переменным сопротивлением и эластомерного связующего.

22. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутый материал с переменным сопротивлением представляет собой полимерную композицию, в которой наполнитель, выбранный из порошкообразных металлических элементов или сплавов, электропроводящих оксидов упомянутых элементов и сплавов и их смесей, находится в смеси с непроводящим эластомером, которая была смешана регулируемым образом, в

результате чего наполнитель диспергировался в эластомере и остался структурно неповрежденным, а пустоты, присутствовавшие в исходном порошке наполнителя, заполнились эластомером во время отверждения эластомера.

5 23. Пользовательский интерфейс по п.18, включающий в себя по меньшей мере одну текстильную несущую основу, выполненную с областью, выступающей за область электрода, причем упомянутые электроды соединены с проводящими текстилевидными деталями, которые выполнены соединяемыми с внешней схемой, и при этом упомянутая область, выступающая за область электрода, несет по меньшей мере одну из упомянутых проводящих текстилевидных деталей.

10 24. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутые электроды соединены с текстилевидными деталями, которые выполнены соединяемыми с внешней схемой и которые образованы проводящим материалом, присутствующим в виде проводящих дорожек в или на по меньшей мере одной из текстильной несущей основы, тесьмы и ленты.

15 25. Пользовательский интерфейс по п.24, в котором упомянутые проводящие дорожки являются вотканными, вязанными, вшитыми, вышитыми и/или отпечатанными.

26. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором по меньшей мере один из упомянутых электродов содержит материал с переменным сопротивлением, предварительно напряженный до состояния проводимости.

20 27. Пользовательский интерфейс по п.23, в котором упомянутая область, выступающая за область электрода, несет вывод, по которому проводящая текстилевидная деталь пропускает электрический ток к другим проводникам.

28. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором по меньшей мере один электрод находится на несущем непроводящем текстиле в виде проводящей пряжи, пришитой или прикрепленной на упомянутый непроводящий текстиль.

25 29. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором по меньшей мере один электрод находится на несущем непроводящем текстиле в виде проводящего покрытия, нанесенного на упомянутый непроводящий текстиль.

30 30. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутый текстилевидный элемент с переменным сопротивлением зафиксирован в тесном контакте с каждым из упомянутых текстилевидных электродов.

31. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутое покрытие состоит из порошкового проводящего полимерного материала и эластомерного связующего.

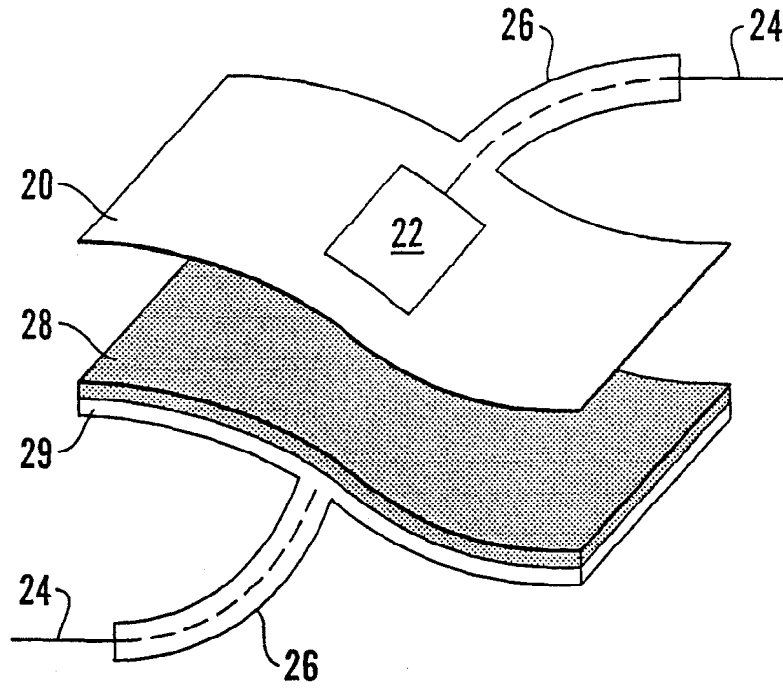
32. Пользовательский интерфейс по п.31, в котором упомянутый проводящий полимер является одним из группы, состоящей из полианилина, полипиррола и политиофена.

35 33. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутое покрытие состоит из порошкового углеродного материала и эластомерного связующего.

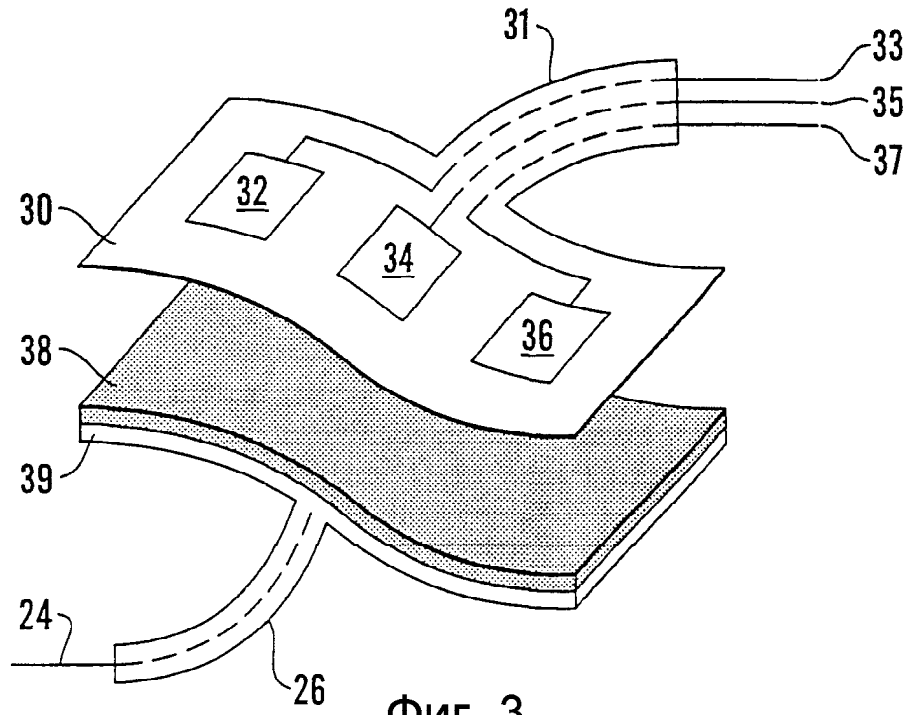
40 34. Пользовательский интерфейс по п.18, в котором упомянутые электроды соединены с текстилевидными деталями, которые выполнены соединяемыми с внешней схемой, и по меньшей мере одна из упомянутых текстилевидных деталей содержит материал с переменным сопротивлением, предварительно нагруженный до состояния проводимости.

45

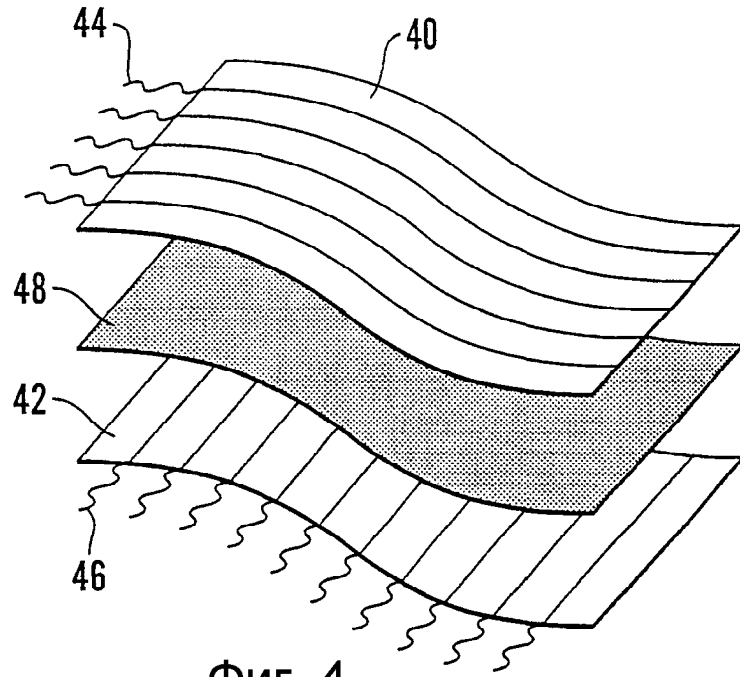
50



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4