



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

G21F 3/00 (2006.01); G21F 5/02 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017109661, 14.09.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.09.2015

Дата регистрации:
08.11.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
01.10.2014 US 62/058,287

(43) Дата публикации заявки: 02.11.2018 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 08.11.2018 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.05.2017

(86) Заявка РСТ:
US 2015/049886 (14.09.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/053601 (07.04.2016)

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

(72) Автор(ы):

БЕНСОН Пол Ф. (US),
КРОСБИ Джек (US)

(73) Патентообладатель(и):

КьюЭсЭй ГЛОБАЛ ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2013334443 A1, 19.12.2013. WO
231834 A1, 18.04.2002. US 5735463 A1,
07.04.1998. GB 2299558 A, 09.10.1996. RU
2525229 C2, 10.08.2014. SU 1125659 A1,
23.11.1984.

(54) ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ГАММА-РАДИОГРАФИИ

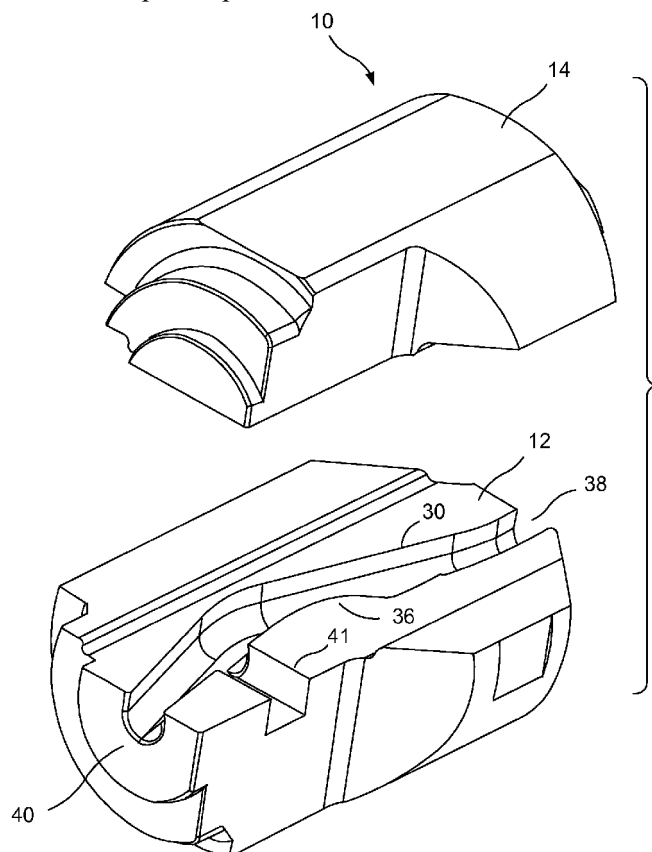
(57) Реферат:

Изобретение относится к радиографическому экрану с каналом. Радиологический экран содержит первую половину, представляющую первую поверхность; вторую половину, представляющую вторую поверхность. Вторая поверхность выполнена с возможностью входить в зацепление с первой поверхностью в первом положении и отделяться от первой поверхности во втором положении. Первая половина содержит первый выпуклый изогнутый выступ и первое вогнутое изогнутое вырезанное углубление, и

вторая половина содержит второй выпуклый изогнутый выступ и второе вогнутое изогнутое вырезанное углубление, причем в первом положении первый выпуклый изогнутый выступ находится в зацеплении внутри второго вогнутого изогнутого вырезанного углубления и второй выпуклый изогнутый выступ находится в зацеплении внутри первого вогнутого изогнутого вырезанного углубления, посредством чего первая половина и вторая половина имеют одну степень свободы для относительного

перемещения. Изобретение позволяет обеспечить достаточное экранирование для предотвращения

прямого пути прохождения излучения. 9 з.п. ф-лы, 11 ил.



ФИГ. 3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

G21F 3/00 (2006.01); *G21F 5/02* (2006.01)(21)(22) Application: **2017109661, 14.09.2015**(24) Effective date for property rights:
14.09.2015Registration date:
08.11.2018

Priority:

(30) Convention priority:
01.10.2014 US 62/058,287(43) Application published: **02.11.2018** Bull. № 31(45) Date of publication: **08.11.2018** Bull. № 31(85) Commencement of national phase: **02.05.2017**(86) PCT application:
US 2015/049886 (14.09.2015)(87) PCT publication:
WO 2016/053601 (07.04.2016)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spaskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

**BENSON Pol F. (US),
KROSBI Dzhhek (US)**

(73) Proprietor(s):

KyuEsEj GLOBAL INK. (US)**(54) PROTECTIVE DEVICES FOR GAMMA-RADIOGRAPHY**

(57) Abstract:

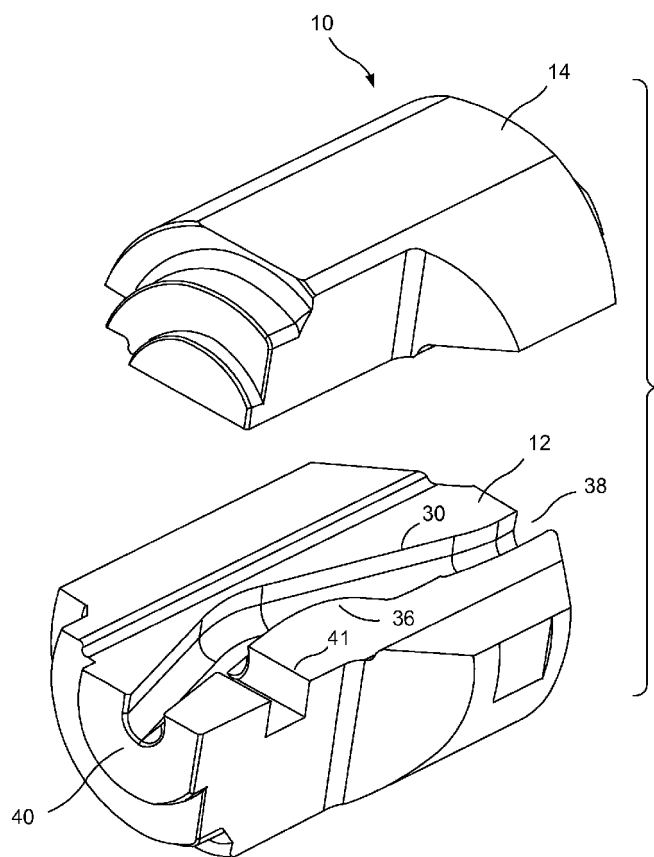
FIELD: radio engineering.

SUBSTANCE: invention relates to a radiographic screen with a channel. Radiological screen contains the first half representing the first surface; the second half represents the second surface. Second surface is configured to engage with the first surface in a first position and be separated from the first surface in a second position. First half comprises the first convex curved projection and the first concave curved cut recess, and the second half comprises the second convex

curved projection and the second concave curved cut recess, while in the first position, the first convex curved projection is engaged within the second concave curved cut recess and the second convex curved projection is engaged within the first concave curved cut recess, whereby the first half and the second half have one degree of freedom for relative movement.

EFFECT: invention makes it possible to provide sufficient shielding to prevent a direct radiation path.

10 cl, 11 dwg



ФИГ. 3

Уровень техники раскрытия

По настоящей заявке испрашивается приоритет в соответствии с параграфом 119(e) Раздела 35 Кодекса законов США на основании предварительной заявки США № 62/058,287, поданной 1 октября 2014 г., содержание которой введено сюда посредством

5 ссылки во всей ее полноте и для всех целей.

Область техники

Настоящее изобретение относится к радиографическому экрану с каналом S-образной формы, дополнительно содержащему механизм радиографического затвора, и к защитной оболочке для радиографического устройства.

10 Описание уровня техники

В предшествующем уровне техники необходимость защиты при нахождении в поле радиографии была четко определена и является самоочевидной. Постоянно ведется поиск усовершенствований, поддерживающих радиационную безопасность, но являющихся более экономически выгодными и менее обременительными при

15 использовании, а также обеспечивающих эффективные рабочие процедуры.

Например, для традиционных вольфрамовых экранов необходимо иметь либо механически обработанную конструкцию из прямых труб, либо конструкцию в виде S-образной трубы. Конструкция из прямых труб может механически обрабатываться, используя традиционные способы механической обработки, но эта конструкция требует

20 экрана, устанавливаемого перед источником излучения или сборочным узлом источника излучения. Такая конструкция ограничивает типы выполняемой радиографии.

Конструкции в виде S-образной трубы обычно требуют процесса литья, который может быть дорогостоящим и создавать внутри материала пустоты, снижающие эффективность экранирования.

25 Аналогично, традиционные вольфрамовые экраны требуют быть либо механически обработанной "прямотрубной" конструкцией, либо конструкцией в виде S-образной трубы. Конструкция из прямых труб может обрабатываться механически, используя традиционные способы механической обработки, но эта конструкция требует экрана, прикрепляемого к передней части источника излучения. Это может ограничивать типы

30 выполняемой радиографии.

И наконец, предшествующий уровень техники содержит защитные оболочки для радиографических устройств, которые используют металлическую ручку. Однако, она менее эргонометрична, чем хотелось бы, и обычно не содержит монтажных принадлежностей.

35 Сущность изобретения

Изобретение относится к различным устройствам в области защиты при гамма-радиографии. Изобретение относится к запирающемуся экрану и пути прохождения излучения источника внутри гамма-радиографического экрана и к защитной оболочке для гамма-радиографического устройства.

40 Краткое описание чертежей

Дополнительные задачи и преимущества раскрытия станут очевидны из последующего описания и сопроводительных чертежей, на которых:

Фиг. 1А - вид спереди в перспективе двух частей первого варианта осуществления запирающегося экрана, соответствующего настоящему изобретению, показанных в

45 разделенном виде.

Фиг. 1В - вид спереди в перспективе двух частей первого варианта осуществления запирающегося экрана, соответствующего настоящему изобретению, показанных в собранном виде.

Фиг. 2А - вид спереди в перспективе двух частей второго варианта осуществления запирающегося экрана, соответствующего настоящему изобретению, показанных в разделенном виде.

Фиг. 2В - вид спереди в перспективе двух частей второго варианта осуществления запирающегося экрана соответствующего настоящему изобретению, показанных в собранном виде.

Фиг. 3 - вид сбоку в поперечном сечении варианта осуществления пути прохождения излучения источника в настоящем раскрытии.

Фиг. 4 - радиологическое устройство, показанное на фиг. 3 и содержащее вариант осуществления механизма затвора, используемого совместно с путем прохождения излучения источника.

Фиг. 5 - вид в перспективе варианта осуществления литых полимерных защитных оболочек.

Фиг. 6 - вид в перспективе варианта осуществления гамма-радиографического устройства с литой полимерной оболочкой, показанной на фиг. 5.

Фиг. 7 - вид в перспективе варианта осуществления гамма-радиационного устройства с литой полимерной защитной оболочкой, показанной на фиг. 5 и 6 и использующего монтажные принадлежности SCAR (small contained area radiography, радиография малого объема).

Фиг. 8 - детализированный вид сбоку варианта осуществления литой полимерной защитной оболочки, показывающий монтажные отверстия в переключаемой защелке.

Фиг. 9 - детализированный вид снизу варианта осуществления литой полимерной защитной оболочки, показывающий монтажные отверстия для принадлежности SCAR.

Подробное описание предпочтительного варианта осуществления

На фиг. 1А и 1В представлен первый вариант осуществления запирающегося экрана 10 для гамма-радиографии. В этом варианте осуществления, обычно, цельный кусок вольфрама механически разделяется на первую и вторую половину 12, 14, используя EDM (электроэрозионный вырезной станок). Первая половина 12 содержит продольно ориентированную выемку 15, в которую входит продольно ориентированное ребро 13 второй половины 14. Торце 40 пути 30 прохождения излучения источника (более подробно описывается со ссылкой на фиг. 3 и 4) на первой половине 12 открыт.

Альтернативный вариант осуществления показан на фиг. 2А и 2В. Этот вариант осуществления имеет характерные особенности типа мозаично расположенных ножовочных зубьев на противоположных участках наружного контура первой и второй половин 12 и 14, где первая половина 12 содержит первый выступ 16, плотно входящий в соединение с вырезанным во второй половине 14 углублением 18. Аналогично, вторая половина 14 содержит второй выступ 20, который плотно входит в соединение с первым вырезанным углублением 22 первой половины 12. Рисунок создает характерную особенность запираения, с помощью которой движение сборочного узла ограничивается одной степенью свободы, создавая предельно прочный сборочный узел, обычно не требуя для первой и второй половин 12 и 14 болтового соединения друг с другом. Этот рисунок также улучшает радиоактивное экранирование, позволяя использовать смещенные перекрывающиеся соединения, сокращающие прямой путь прохождения гамма-излучения. Используя отдельные первую и вторую половины 12, 14, путь 30 прохождения излучения источника может быть обработан механически для каждой половины. Это позволяет создавать уникальные формы пути прохождения источника излучения, обычно, не требуя вольфрамового литья. Возможность снятия и разборки экрана обеспечивает проведение его проверок и технического обслуживания.

Эта конструкция, таким образом, обладает преимуществом свойств радиологического экранирования механически обработанного вольфрама, в то же время позволяя иметь максимально гибкую конструкцию, надежное запираение и обеспечивать механически обработанные уникальные пути прохождения излучения источника внутри экрана 10.

Фиг. 3 и 4 относятся к экрану 10 с механизмом 42 радиологического затвора. На фиг. 3 показан экран 10 (такой как показан на фиг. 1А и 1В), обычно изготавливаемый из вольфрама, содержащий S-образный канал, формирующий путь 30 прохождения излучения источника. Заметим, что благодаря подъему 36 вверх S-образного канала или пути 30 прохождения излучения источника, не существует прямого или

прямолинейного открытого пути (то есть, линии прямой видимости) между первым торцом 38 и вторым торцом 40 пути 30 излучения источника, обеспечивая, тем самым, радиологическое экранирование между первым и вторым торцами 38, 40, в частности, с точки зрения предпочтительного вольфрамового состава экрана 10. На фиг. 4 показано радиологическое устройство 100 (скрепленное защитной оболочкой 200, как показано на фиг. 6-9), содержащее модифицированный путь 30 прохождения излучения источника в виде S-образной трубы в сочетании с обычно изготавливаемым из вольфрама механизмом 42 радиологического затвора, движущегося вертикально (в показанной ориентации) через ось, сформированную на пути 28 прохождения излучения источника 43. Механизм 42 затвора обычно управляется вручную винтом 44, проходящим через нижнюю поверхность экрана 10 по пути 41 прохождения. Путь 30 прохождения излучения источника "lazy-S" обеспечивает экранирование, адекватное тому, при котором устанавливается передняя пластина проектора или сборочный узел коллиматора. Механизм 42 затвора обычно действует так, чтобы обеспечить экранирование радиологического источника 400 во время изменения режима (например, с передней пластины проектора на сборочный узел коллиматора) гамма-радиографического устройства 100. Обычно главной задачей механизма радиологического затвора является снижение рассеивания гамма-излучения, отклоняющегося от пути 30 прохождения излучения источника, когда радиолог меняет режим устройства с режима SCAR (радиографии малого объема) на режим проектора.

S-образная конструкция, содержащая подъем 36 вверх на пути 30 прохождения, предназначена обеспечивать достаточное экранирование для предотвращения прямого пути прохождения излучения, отклоняющегося от пути 30 излучения источника, такого как источник 400 рентгеновского излучения, через второй торец 40 пути 30 излучения источника, как показано на фиг. 4. Это, в сочетании с механизмом 42 затвора (во время смены режима), обеспечивает принцип конструкции экрана. Механизм 42 затвора используется обычно для обеспечения экранирования только во время смены режима.

Этот вариант осуществления использует преимущества экранирования сборочного узла SCAR и сборочного узла передней пластины проектора.

Фиг. 5-9 относятся к варианту осуществления защитной оболочки 200 для гамма-радиографического устройства 100 (защитной оболочки 200, подобной показанной на фиг. 4). Фиг. 6 и 7 относятся к оболочке 200 из литого полимера, которая используется в качестве защитного кожуха, а также к устройству, в которое устанавливается радиографическое устройство 100. Защитная оболочка 200 содержит ручку 202, содержащую с внутренней стороны ориентированные литые выемки 204 для пальцев. Первая и вторая кольцевые конфигурации 206, 208 формируют цилиндрическое пространство 210 для захвата радиологического устройства 200. Нижняя часть 212, которая может быть частично цилиндрической, соединяет первую и вторую кольцевые конфигурации 206, 208 и между верхними частями первой и второй кольцевых

конфигураций 206, 208 формируется открытое пространство 214, чтобы обеспечить доступ к органам управления радиологического устройства 100. Дополнительно, конец первой кольцевой конфигурации 206 содержит открытие 216, через которое проходит радиологическое устройство 100, чтобы войти в зацепление или выполнить расцепление с защитным кожухом 200. Вторая кольцевая конфигурация 208 содержит закрытую торцевую стенку 218 для защиты радиологического устройства 100. Как представлено на фиг. 7-9, показанная защитная оболочка 200 дополнительно позволяет иметь монтажные принадлежности, управляющие радиологическим устройством 100 как блоком SCAR. Используя литую защитную оболочку 200 на полимерной основе вместо промышленной стандартной простой металлической ручки, показанный вариант осуществления защитного кожуха 200 позволяет иметь интегрированные в SCAR монтажные принадлежности, такие как монтажные отверстия 220 на нижней стороне 212 (см. фиг. 8) для конфигурации защелок 300 или других крепежных приспособления. На фиг. 7 дополнительно показано монтажное крепление 400 SCAR, которое содержит первую сторону, которая крепится к днищу нижней части 212 защитного кожуха 200 через монтажные отверстия 220 (см. фиг. 9) в нижней части защитного кожуха 200. Монтажное крепление 400 SCAR дополнительно содержит вторую сторону для сцепления с изогнутой поверхностью опоры 500 (которая может быть архитектурным креплением) или подобной конструкцией. Эта защитная оболочка 200 дополнительно обеспечивает более эргономичное изделие по сравнению с защитными оболочками на предшествующем уровне техники.

Таким образом, наиболее эффективно решают несколько вышеупомянутых задач и получают преимущества. Хотя здесь были раскрыты и подробно описаны предпочтительные варианты осуществления изобретения, следует понимать, что настоящее изобретение ни в каком смысле этим не ограничивается.

(57) Формула изобретения

1. Радиологический экран, содержащий:

первую половину, представляющую первую поверхность;

вторую половину, представляющую вторую поверхность, причем вторая поверхность выполнена с возможностью входить в зацепление с первой поверхностью в первом положении и отделяться от первой поверхности во втором положении,

при этом первая половина содержит первый выпуклый изогнутый выступ и первое вогнутое изогнутое вырезанное углубление, и вторая половина содержит второй выпуклый изогнутый выступ и второе вогнутое изогнутое вырезанное углубление, причем в первом положении первый выпуклый изогнутый выступ находится в зацеплении внутри второго вогнутого изогнутого вырезанного углубления и второй выпуклый изогнутый выступ находится в зацеплении внутри первого вогнутого изогнутого вырезанного углубления, посредством чего первая половина и вторая половина имеют одну степень свободы для относительного перемещения.

2. Радиологический экран по п. 1, в котором первая и вторая половины изготовлены из вольфрама.

3. Радиологический экран по п. 1, в котором первая половина и вторая половина изготовлены из единого блока материала используя электроискровую обработку.

4. Радиологический экран по п. 1, дополнительно содержащий канал, образованный между первой поверхностью и второй поверхностью, причем канал содержит первое торцевое отверстие и второе торцевое отверстие и канал содержит обходной элемент, в котором нет линии прямой видимости между первым торцевым отверстием и вторым

торцевым отверстием.

5. Радиологический экран по п. 4, в котором обходной элемент содержит центральный участок канала, который поднимается вверх, чтобы предотвратить появление линии прямой видимости между первым торцевым отверстием и вторым торцевым отверстием.

5 6. Радиологический экран по п. 4, в котором обходной элемент содержит по меньшей мере частично S-образный элемент.

7. Радиологический экран по п. 4, дополнительно содержащий механизм радиологического затвора для выборочного открывания и закрывания канала, проходящего через корпус.

10 8. Радиологический экран по п. 7, в котором радиологический затвор изготавливается из вольфрама.

9. Радиологический экран по п. 7, в котором радиологический затвор управляется вручную.

15 10. Радиологический экран по п. 9, дополнительно содержащий винт для ручного управления радиологическим затвором.

20

25

30

35

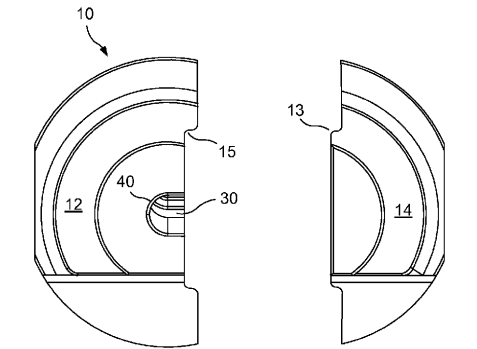
40

45

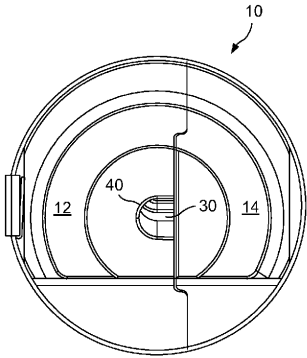
1

540778

1/7



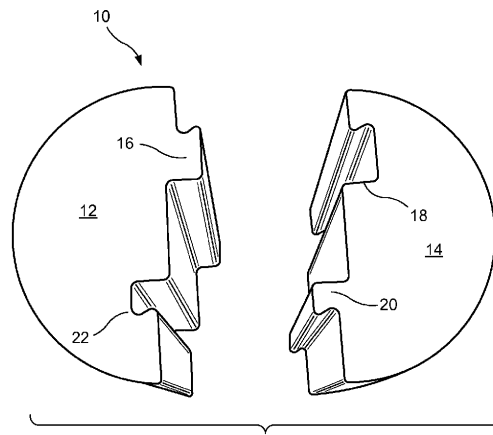
ФИГ. 1А



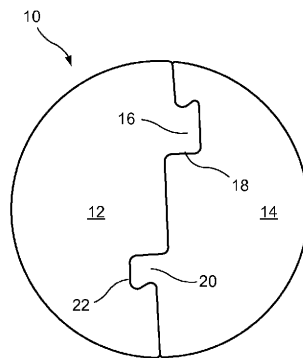
ФИГ. 1В

2

2/7

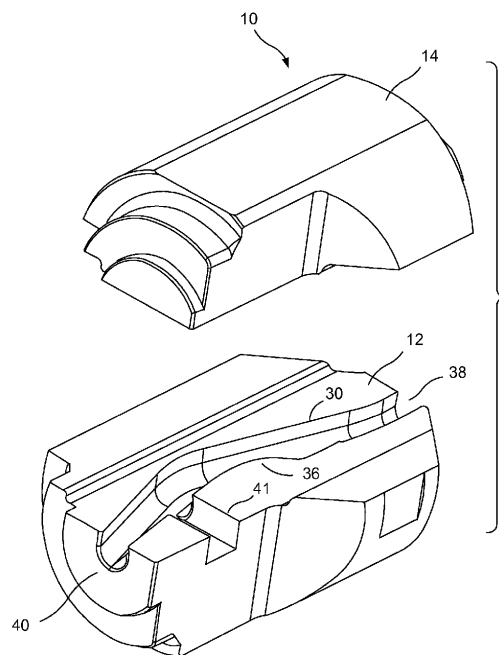


ФИГ. 2А

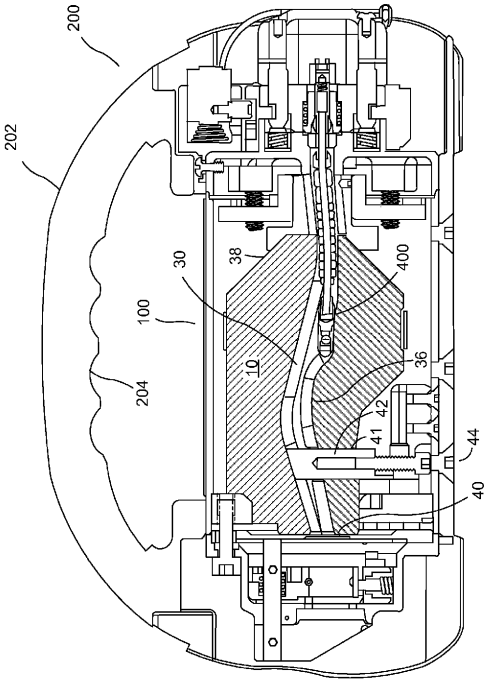


ФИГ. 2В

3/7

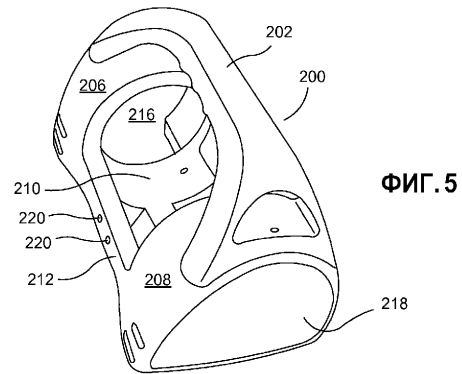


ФИГ.3

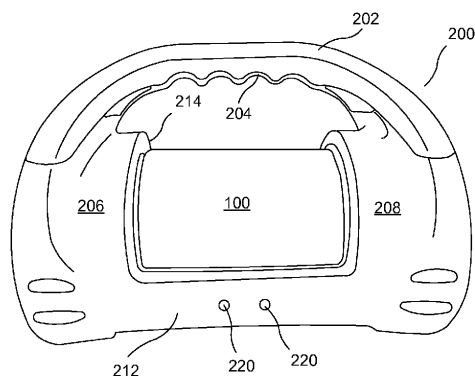


ФИГ.4

5/7

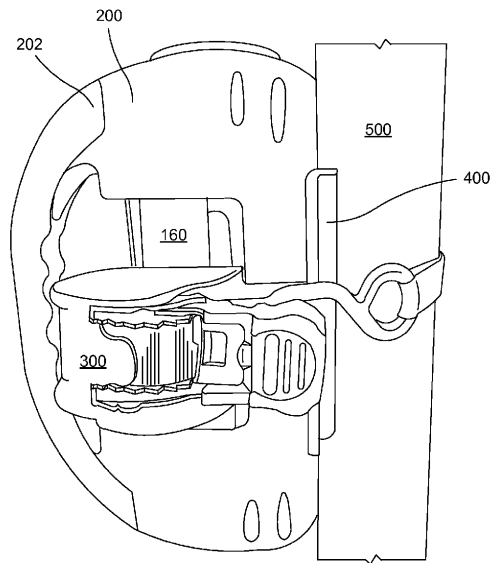


ФИГ. 5



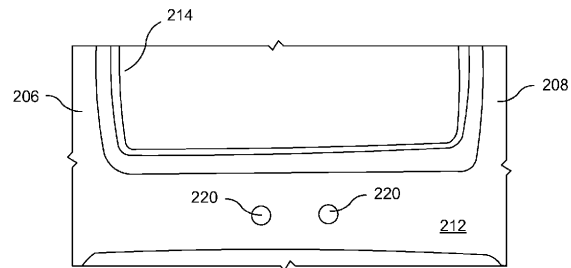
ФИГ. 6

6/7

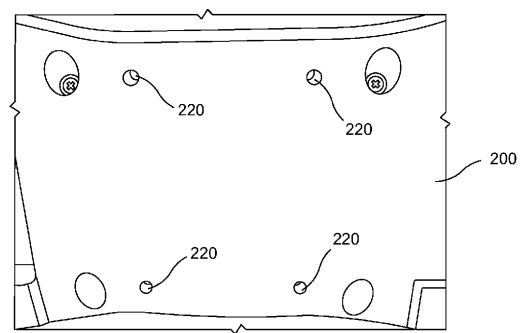


ФИГ. 7

7/7



ФИГ. 8



ФИГ. 9