



(51) МПК  
*B60R 21/18* (2006.01)  
*B60R 21/261* (2011.01)  
*B60R 22/12* (2006.01)  
*B60R 22/14* (2006.01)  
*B60R 22/36* (2006.01)  
*B60R 22/46* (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*B60R 21/18* (2019.02); *B60R 21/261* (2019.02); *B60R 22/12* (2019.02); *B60R 22/14* (2019.02); *B60R 22/36* (2019.02); *B60R 22/46* (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2017145399, 25.12.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
25.12.2017

Дата регистрации:  
14.06.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
03.01.2017 US 15/397,058

(45) Опубликовано: 14.06.2019 Бюл. № 17

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

(72) Автор(ы):

**ФАРУК Мохаммед Омар (US),  
ДЖАРАДИ Дин М. (US),  
ФАРУК С. М. Искандер (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФОРД ГЛОУБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ,  
ЭлЭлСи (US)**

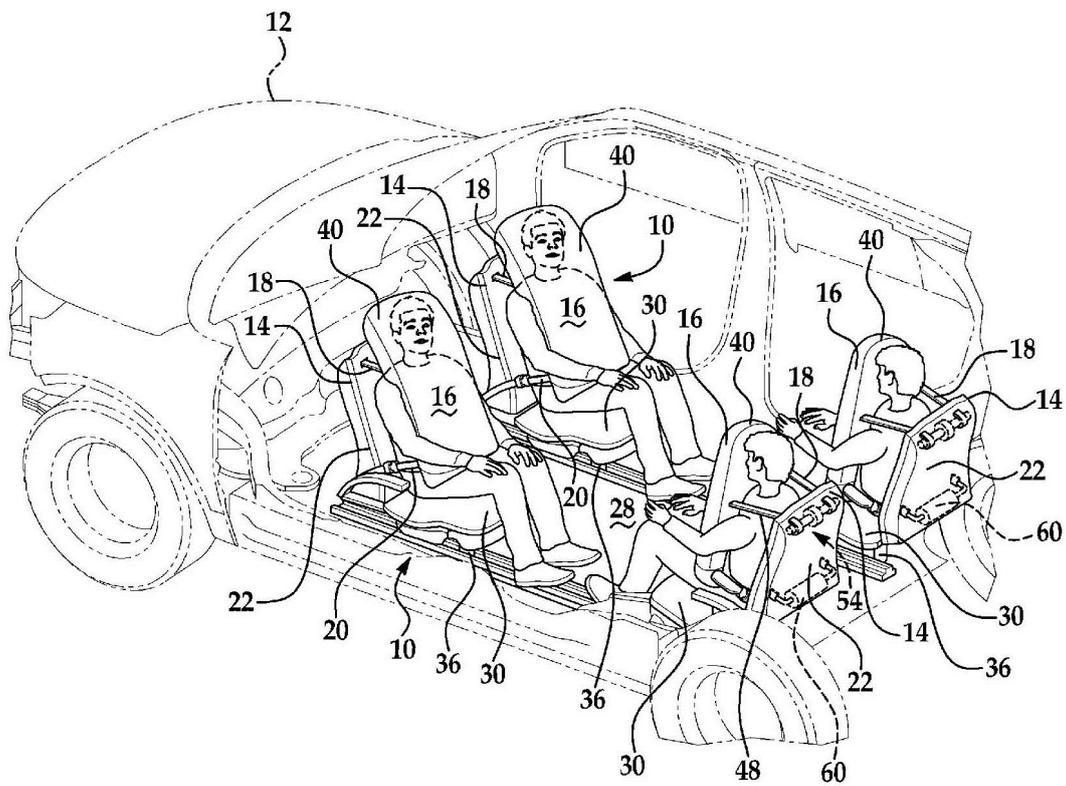
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: US 2011006507 A1, 13.01.2011. US  
2010156084 A1, 24.06.2010. JP 2008290698 A,  
04.12.2008. DE 102004024548 A1, 15.12.2005.  
US 6293582 B1, 25.09.2001.

(54) СИСТЕМА ПОГЛОЩЕНИЯ УДАРНОЙ ЭНЕРГИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И  
ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к системе поглощения ударной энергии транспортного средства и ее ограничительному узлу. Система включает в себя подушку безопасности, сиденье, ляжку и надувной ремень. Подушка безопасности является надуваемой в надутую позицию. Сиденье включает в себя спинку сиденья. Ляжка имеет первый конец, соединенный с подушкой безопасности, и второй конец, соединенный со

спинкой сиденья. Надувной ремень соединяется по текучей среде с подушкой безопасности и разъемным образом соединяется со спинкой сиденья. Обеспечивается возможность поглощения энергии для автономного транспортного средства, в котором пассажиры размещены в различных направлениях. 2 н. и 18 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ. 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*B60R 21/18* (2006.01)  
*B60R 21/261* (2011.01)  
*B60R 22/12* (2006.01)  
*B60R 22/14* (2006.01)  
*B60R 22/36* (2006.01)  
*B60R 22/46* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*B60R 21/18* (2019.02); *B60R 21/261* (2019.02); *B60R 22/12* (2019.02); *B60R 22/14* (2019.02); *B60R 22/36* (2019.02); *B60R 22/46* (2019.02)

(21)(22) Application: **2017145399**, **25.12.2017**(24) Effective date for property rights:  
**25.12.2017**Registration date:  
**14.06.2019**

Priority:

(30) Convention priority:  
**03.01.2017 US 15/397,058**(45) Date of publication: **14.06.2019** Bull. № 17Mail address:  
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**FARUQUE, Mohammed Omar (US),  
Jaradi, Dean M. (US),  
FAROOQ, S.M. Iskander (US)**

(73) Proprietor(s):

**FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC (US)**(54) **VEHICLE IMPACT ENERGY ABSORPTION SYSTEM AND LIMITING ASSEMBLY**

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: group of inventions relates to vehicle impact energy absorption system and its limit assembly. Proposed system comprises airbag, seat, strap and inflatable belt. Airbag is inflated to inflate position. Seat comprises seat backrest. Strap has first end connected with airbag and second end connected with

seatback. Inflatable belt is connected in fluid communication with airbag and detachably connected with seat backrest.

EFFECT: possibility of energy absorption for autonomous vehicle, in which passengers are placed in different directions.

20 cl, 9 dwg

RU 2 691 495 C1

RU 2 691 495 C1



Интерьер транспортного средства, такого как автомобиль, может включать в себя множество систем безопасности, чтобы поглощать энергию от пассажира во время удара транспортного средства. Например, транспортное средство может включать в себя ремень безопасности, присоединенный к сиденью и к стойке кузова транспортного средства. Транспортное средство может дополнительно включать в себя одну или более подушек безопасности, которые разворачиваются из приборной панели, крыши транспортного средства, двери транспортного средства и т.д. Ремень безопасности и подушки безопасности могут быть сконфигурированы, чтобы поглощать энергию и смягчать удар между телом пассажира и приборной панелью или дверью.

В автономном транспортном средстве пассажир может отвернуться от переднего направления транспортного средства. Кроме того, когда более одного пассажира находятся в транспортном средстве, каждый пассажир может быть обращен в разном направлении. Во время удара транспортного средства каждый пассажир может перемещаться в направлении, зависящем от направления, в котором каждый пассажир был обращен перед ударом, и направления усилия, прикладываемого посредством удара транспортного средства. Остается благоприятная возможность проектировать поглотитель энергии для автономного транспортного средства, когда пассажиры обращены в различных направлениях.

Согласно первому объекту настоящего изобретения создана система, содержащая: подушку безопасности, надуваемую в надутую позицию; сиденье, включающее в себя спинку сиденья; лямку, первый конец которой соединен с подушкой безопасности, а второй конец соединен со спинкой сиденья; и надувной ремень, соединенный по текучей среде с подушкой безопасности и разъемным образом соединяемый со спинкой сиденья.

Предпочтительно, система дополнительно содержит нагнетатель, сообщаемый по текучей среде с надувным ремнем.

Предпочтительно, система дополнительно содержит пряжку, соединенную со спинкой сиденья, и язычок, соединенный с надувным ремнем и разъемным образом соединяемый с пряжкой, причем пряжка включает в себя канал, соединяющий по текучей среде нагнетатель с надувным ремнем, когда язычок соединен с пряжкой.

Предпочтительно, надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке, причем трубка сообщается по текучей среде с подушкой безопасности, и наполнительную трубку в сообщении по текучей среде с нагнетателем, при этом язычок включает в себя канал язычка, и, когда пряжка соединяется с язычком, наполнительная трубка, канал пряжки, канал язычка и трубка формируют непрерывный канал перетекания текучей среды от нагнетателя к подушке безопасности.

Предпочтительно, спинка сиденья имеет верхний участок и нижний участок, причем лямка соединена с верхним участком, а надувной ремень соединен с нижним участком.

Предпочтительно, спинка сиденья имеет верхний участок, и подушка безопасности проходит выше верхнего участка спинки сиденья в надутой позиции.

Предпочтительно, система дополнительно содержит пол транспортного средства, при этом сиденье включает в себя нижнюю часть сиденья и вал, проходящий от нижней части сиденья до пола транспортного средства, причем нижняя часть сиденья является поворачиваемой относительно пола вокруг вала.

Предпочтительно, система дополнительно содержит натяжитель, соединенный со спинкой сиденья, включающий в себя вал натяжителя, поворачиваемый вокруг оси натяжителя, при этом второй конец лямки прикреплен к валу натяжителя.

Предпочтительно, натяжитель включает в себя блокирующий механизм, перемещаемый в заблокированную позицию, при этом блокирующий механизм

препятствует вращению вала натяжителя в заблокированной позиции.

Предпочтительно, спинка сиденья включает в себя щель, и лямка проходит от спинки сиденья до подушки безопасности через щель.

Предпочтительно, система дополнительно содержит вторую лямку, первый конец которой соединен с подушкой безопасности, а второй конец соединен со спинкой сиденья.

Предпочтительно, система дополнительно содержит содержащая второй надувной ремень, соединенный по текучей среде с подушкой безопасности и разъемным образом соединенный со спинкой сиденья.

Предпочтительно, надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке и надуваемую в надутую позицию, при этом трубка расширяется из оплетки в надутой позиции.

Согласно второму объекту изобретения создан ограничительный узел, содержащий: подушку безопасности, надуваемую в надутую позицию; натяжитель, включающий в себя вал натяжителя, поворачиваемый вокруг оси натяжителя; лямку, первый конец которой соединен с подушкой безопасности, а второй конец прикреплен к валу натяжителя; и надувной ремень, соединенный по текучей среде с подушкой безопасности.

Предпочтительно, узел дополнительно содержит содержащий язычок, прикрепленный к надувному ремню.

Предпочтительно, натяжитель включает в себя блокирующий механизм, перемещаемый в заблокированную позицию, при этом блокирующий механизм препятствует вращению вала натяжителя в заблокированной позиции.

Предпочтительно, узел дополнительно содержит нагнетатель, сообщаемый по текучей среде с надувным ремнем.

Предпочтительно, узел дополнительно содержит пряжку, соединенную со спинкой сиденья, и язычок, соединенный с надувным ремнем и разъемным образом соединяемый с пряжкой, причем пряжка включает в себя канал, соединяющий по текучей среде нагнетатель с надувным ремнем, когда язычок соединен с пряжкой.

Предпочтительно, надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке, причем трубка сообщается по текучей среде с подушкой безопасности, и наполнительную трубку в сообщении по текучей среде с нагнетателем, при этом язычок включает в себя канал язычка, и, когда пряжка соединяется с язычком, наполнительная трубка, канал пряжки, канал язычка и трубка формируют непрерывный канал перетекания текучей среды от нагнетателя к подушке безопасности.

Предпочтительно, надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке и надуваемую в надутую позицию, при этом трубка расширяется из оплетки в надутой позиции.

Далее изобретение будет описано более подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг. 1 - вид в перспективе транспортного средства с множеством сидений и множеством подушек безопасности, каждая из которых находится в ненадутой позиции;

Фиг. 2 - вид в перспективе транспортного средства с множеством подушек безопасности, каждая из которых находится в надутой позиции;

Фиг. 3 - вид одного из множества сидений с одной из подушек безопасности в ненадутой позиции;

Фиг. 4 - вид одного из сидений с пассажиром и использованием подушки безопасности;

Фиг. 5 - вид сзади в перспективе сиденья с надувным ремнем, прикрепленным к подушке безопасности и к нагнетателю;

Фиг. 6 - увеличенный вид надувного ремня, включающего в себя язычок, прикрепленный к пряжке;

Фиг. 7 - вид сбоку сиденья, иллюстрирующий спинку сиденья и лямку, соединяющую подушку безопасности с натяжителем;

5 Фиг. 8 - вид сиденья с подушкой безопасности в надутой позиции; и

Фиг. 9 - блок-схема системы обнаружения удара.

Как показано на чертежах, на которых аналогичные номера указывают аналогичные части на протяжении нескольких видов, система 10 поглощения энергии содержит подушку 16 безопасности, надуваемую в надутую позицию, сиденье 14, включающее в  
10 себя спинку 22 сиденья, лямку 18, имеющую первый конец 24, соединенный с подушкой 16 безопасности, и второй конец 26, соединенный со спинкой 22 сиденья, и надуваемый ремень 20, соединенный по текучей среде с подушкой 16 безопасности и разъемным образом соединяемый со спинкой 22 сиденья.

Поскольку подушка 16 безопасности соединяется с сиденьем 14, подушка 16  
15 безопасности может поглощать ударную энергию от пассажира, когда сиденье 14 поворачивается, чтобы быть обращенным в каком-либо направлении в транспортном средстве 12, т.е., когда поворачивается вокруг, как правило, вертикальной оси. Кроме того, подушка 16 безопасности, лямка 18 и надувной ремень 20 закрепляют пассажира на сидении 14. Таким образом, сиденье 14 может включать в себя более одного  
20 законченного поглощающего удар устройства (например, подушку 16 безопасности, лямку 18, надувной ремень 20) для пассажира. Во время удара транспортного средства, независимо от направления, в котором обращен пассажир, система поглощения энергии может поглощать ударную энергию от пассажира.

Транспортное средство 12 может включать в себя пол 28 транспортного средства, как показано на фиг. 1-2. Пол 28 транспортного средства может поддерживать  
25 множество сидений 14. Например, фиг. 1-2 показывают четыре сиденья 14, поддерживаемых полом 28 транспортного средства. Пол 28 транспортного средства может дополнительно поддерживать нижнюю часть тела пассажира.

Система 10 поглощения энергии включает в себя сиденье 14, как показано на фиг.  
30 1-8. Каждое сиденье 14 включает в себя спинку 22 сиденья и нижнюю часть 30 сиденья, как показано на фиг. 1-6 и 8. Спинка 22 сиденья может быть соединена с возможностью поворота с нижней частью 30 сиденья, т.е., спинка 22 сиденья может наклоняться относительно нижней части 30 сиденья. Спинка 22 сиденья и нижняя часть 30 сиденья поддерживают пассажира. Спинка 22 сиденья может иметь верхний участок 32 и нижний  
35 участок 34, как показано на фиг. 5 и 6. Лямка 18 может быть соединена с верхним участком 32. Надувной ремень 20 может быть соединен с нижним участком 34.

Как изложено выше, сиденье 14 может быть поворачиваемым относительно пола 28 транспортного средства, чтобы быть обращенным в различных направлениях, т.е., является поворачиваемым вокруг, как правило, вертикальной оси. Например, сиденье  
40 14 может включать в себя вал 36, как показано на фиг. 1-2, 5 и 8. Вал 36 может проходить от нижней части 30 сиденья до пола 28 транспортного средства, как показано на фиг. 1-2. Вал 36 может закреплять нижнюю часть 30 сиденья вертикально. Нижняя часть 30 сиденья может быть поворачиваемой относительно пола 28 транспортного средства вокруг вала 36 по оси А вала, как показано на фиг. 5 и 8. Поворачиваясь вокруг вала  
45 36, пассажир может поворачиваться на предпочтительный угол, чтобы быть обращенным, например, к одному из других сидений 14, как показано на фиг. 1-2. Кроме того, подушка 16 безопасности может поглощать ударную энергию, когда сиденье 14 обращается в направлении, отличном от переднего направления транспортного средства.

Вал 36 может включать в себя одно или более устройств (не показаны), которые предоставляют возможность нижней части 30 сиденья поворачиваться, например, подшипник, зубчатое колесо и т.д. Альтернативно, сиденье 14 может быть поворачиваемым относительно пола 28 транспортного средства любым подходящим образом.

Система 10 поглощения энергии включает в себя подушку 16 безопасности, как показано на фиг. 1-8. Подушка 16 безопасности является надуваемой из ненадутой позиции, как показано на фиг. 1 и 3-7, в надутую позицию, как показано на фиг. 2 и 8. Подушка 16 безопасности может быть расположена на верхней части тела пассажира. Когда подушка 16 безопасности находится в надутой позиции, подушка 16 безопасности может поглощать ударную энергию от пассажира.

Подушка 16 безопасности может быть сформирована из любого подходящего материала, например, тканого полимера. Например, подушка 16 безопасности может быть сформирована из тканевой нейлоновой нити, например, нейлона 6-6. Другие подходящие примеры включают в себя полиэфирэфиркетон (ПЕЕК), полиэфиркетонкетон (ПЕКК), полиэстер или любой другой подходящий полимер. Тканый полимер может включать в себя покрытие, такое как силикон, неопрен, уретан и т.п. Например, покрытие может быть полиорганосилоксаном.

Подушка 16 безопасности может включать в себя верхний край 38, как показано на фиг. 3-4 и 8. Верхний край 38 подушки 16 безопасности может включать в себя расширение 40 для головы. Расширение 40 для головы может быть сложено внутрь подушки 16 безопасности, когда подушка 16 безопасности находится в ненадутой позиции. Когда подушка 16 безопасности надувается, расширение 40 для головы может расширяться из шва 42 в верхнем крае 38 поверх верхней части тела пассажира, например, головы и шеи пассажира, как показано на фиг. 2 и 8. Сохраняя расширение 40 для головы внутри подушки 16 безопасности в ненадутой позиции, пассажир может помещать подушку 16 безопасности на верхнюю часть тела пассажира без покрывания головы пассажира. Затем, во время удара, расширение 40 для головы может поглощать ударную энергию от головы и шеи пассажира.

Верхний участок 34 спинки 22 сиденья может определять щель 44, как показано на фиг. 4-5 и 7-8. Щель 44 проходит сквозь спинку 22 сиденья. Лямка 18 может проходить от подушки 16 безопасности через щель 44 к спинке 22 сиденья. Верхний участок 34 может определять вторую щель 46, как показано на фиг. 5. Сиденье 14 может включать в себя вторую лямку 48, как показано на фиг. 1-5, которая проходит от верхнего участка 34 к подушке 16 безопасности через вторую щель 46. Вторая лямка 48 может иметь первый конец 50, соединенный с подушкой 16 безопасности, и второй конец 52, соединенный со спинкой 22 сиденья через вторую щель 46. Проходя через щель 44 и вторую щель 46, лямка 18 и вторая лямка 48 могут проходить к подушке 16 безопасности без прохождения поверх верхнего участка 34 спинки 22 сиденья. Таким образом, длина лямки 18 и второй лямки 48 между спинкой 22 сиденья и подушкой 16 безопасности может быть короче.

Система 10 поглощения энергии включает в себя лямку 18 и вторую лямку 48, как показано на фиг. 1-5. Лямка 18 и вторая лямка 48 могут соединять подушку 16 безопасности (на соответствующих первых концах 24, 50) со спинкой 22 сиденья (на соответствующих вторых концах 26, 52). Например, первый конец 24 лямки 18 и первый конец 50 второй лямки 48 могут, каждый, быть пришиты к подушке 16 безопасности. Лямка 18 и вторая лямка 48 могут прикреплять подушку 16 безопасности к сиденью 14, в то же время предоставляя возможность пассажиру тянуть подушку 16 безопасности

поверх головы пассажира и на верхнюю часть тела пассажира. Как описано выше и показано на фиг. 5, лямка 18 и вторая лямка 48 могут проходить от спинки 22 сиденья через щель 44 и вторую щель 46 к подушке безопасности. Лямка 18 и вторая лямка 48 могут поглощать энергию от верхней части тела пассажира во время удара транспортного средства. Лямка 18 и вторая лямка 48 могут быть выполнены, например, из ткани, упругого полимера и т.д.

Система 10 поглощения энергии может включать в себя натяжитель 54, как показано на фиг. 1-2, 5 и 7. Натяжитель 34 может быть расположен на верхнем участке 32 спинки 22 сиденья. Натяжитель 54 соединяет лямку 18 и вторую лямку 48 со спинкой 22 сиденья, т.е., лямка 18 и вторая лямка 48 могут соединять подушку 16 безопасности со спинкой 22 сиденья опосредованно посредством натяжителя 34.

Натяжитель 54 может включать в себя вал 56 натяжителя, поворачиваемый вокруг оси В натяжителя. Вторые концы 26, 52 лямки 18 и второй лямки 48 могут быть присоединены к валу 56 натяжителя, как показано на фиг. 5, соединяя лямку 18 и вторую лямку 48 со спинкой 22 сиденья через натяжитель 54. Таким образом, когда пассажир тянет подушку 16 безопасности, лямка 18 и вторая лямка 48 могут поворачивать вал 56 натяжителя, разматывая лямку 18 и вторую лямку 48 с вала 56 натяжителя. Когда пассажир покидает сиденье 14, вал 56 натяжителя может поворачиваться, чтобы наматывать лямку 18 и вторую лямку 48 обратно на вал 56 натяжителя. Таким образом, лямка 18 и вторая лямка 48 могут быть убраны, когда пассажир не находится в сиденье 14, и могут вытягиваться, когда пассажир тянет подушку 16 безопасности на верхнюю часть тела пассажира.

Натяжитель 54 может включать в себя блокирующий механизм 58, как показано на фиг. 5 и 7. Блокирующий механизм 58 может быть перемещаемым в заблокированную позицию. В заблокированной позиции блокирующий механизм 58 препятствует вращению вала 56 натяжителя. Т.е., в заблокированной позиции, блокирующий механизм 58 препятствует разматыванию лямки 18 и второй лямки 48, блокируя подушку 16 безопасности на своем месте. В результате, при ударе транспортного средства, лямка 18 и вторая лямка 48 могут поглощать ударную энергию от пассажира, перемещающегося на подушку 16 безопасности. Блокирующий механизм 58, в качестве одного примера, может быть типом, известным в области техники.

Блокирующий механизм 58 может быть, например, инерционным устройством, таким как кулачок, линейный натяжитель, перескакивающий замок и т.д. Т.е., блокирующий механизм 58 может быть предназначен, чтобы препятствовать вращению вала 56 натяжителя, когда усилие, прикладываемое к лямке 18, превышает пороговое усилие, например, во время удара транспортного средства. В результате, натяжитель 54 предоставляет возможность разматывания лямки 18 и второй лямки 48, когда пассажир натягивает подушку 16 безопасности, и препятствует разматыванию лямки 18 и второй лямки 48 во время удара транспортного средства.

Сиденье 14 может включать в себя нагнетатель 60 в соединении по текучей среде с надувным ремнем 20, как показано на фиг. 1-2 и 5-6. При приеме сигнала, например, от контроллера 62 транспортного средства, как описано ниже, нагнетатель 60 может надувать подушку 16 безопасности в надутую позицию с помощью среды надува, такого как газ. Среда надува движется через наполнительную трубку 64 в надувной ремень 20 и в надувную камеру (не показана) подушки 16 безопасности.

Нагнетатель 60 может быть, например, пиротехническим нагнетателем, который использует химическую реакцию, чтобы приводить среду надува в подушку безопасности. Нагнетатель 60 может быть, например, нагнетателем холодного газа.

Нагнетатель 60 может быть расположен в нижнем участке 34 спинки 22 сиденья. Нагнетатель 60 может альтернативно быть расположен на нижней части 30 сиденья, например, на нижней поверхности нижней части 30 сиденья, обращенной к полу 28 транспортного средства.

5 Система 10 поглощения энергии включает в себя надувной ремень 20, как показано на фиг. 1-6 и 8. Надувной ремень 20 может быть соединен с нижним участком 34 спинки 22 сиденья. Надувной ремень 20 может передавать среду надува от нагнетателя 60 в подушку 16 безопасности. Система 10 поглощения энергии может включать в себя  
10 второй надувной ремень 66, как показано на фиг. 3 и 5, соединенный с нижним участком 34 спинки 22 сиденья. При передаче среды надува надувной ремень 20 может расширяться, как показано на фиг. 6. В дополнение к передаче среды надува надувной ремень 20 и второй надувной ремень 66 могут прикреплять подушку 16 безопасности к пассажиру и поглощать энергию во время удара транспортного средства.

Как показано на фиг. 3-6 и 8, надувной ремень 20 может включать в себя трубку 92  
15 и оплетку 96. Трубка 92 является надуваемой из ненадутой позиции, как показано на фиг. 3-6, в надутую позицию, как показано на фиг. 8. Трубка 92 может быть сложена и расположена в оплетке 96 в ненадутой позиции, как показано на фиг. 3-6. Когда среда надува надувает трубку 92 в надутую позицию, трубка 92 может разворачиваться из оплетки 96, как показано на фиг. 8. Т.е., трубка 92 в надутой позиции может прорывать  
20 оплетку 96, и, по меньшей мере, участок трубки 92 может располагаться снаружи оплетки 96 в надутой позиции. Посредством складывания трубки 92 в оплетку 96, трубка 92 может быть длиннее оплетки 96, предоставляя возможность подушке 16 безопасности проходить дальше от спинки 22 сиденья, чем длина оплетки 96. Второй надувной ремень 66 может включать в себя вторую трубку 94, сложенную и расположенную во второй  
25 оплетке 98, как показано на фиг. 3. В надутой позиции вторая трубка 94 может расширяться из второй оболочки 98 (не показана).

Сиденье 14 может включать в себя пряжку 68, соединенную со спинкой 22 сиденья. Пряжка 68 может включать в себя канал 70 пряжки, соединенный по текучей среде с  
30 наполнительной трубкой 64. Надувной ремень 20 может включать в себя язычок 72, разъемным образом соединяемый с пряжкой. Язычок 72 может включать в себя канал 74 язычка в сообщении с надувным ремнем 20. Когда язычок 72 соединяется с пряжкой 68, канал 70 пряжки соединяется по текучей среде с каналом 74 язычка и с трубкой 92. Таким образом, среда надува может протекать через наполнительную трубку 64, канал  
35 70 пряжки, канал 74 язычка и трубку 92, чтобы надувать подушку 16 безопасности в надутую позицию. Т.е., наполнительная трубка 64, канал 70 пряжки, канал 74 язычка и трубка 92 могут формировать непрерывный канал перетекания текучей среды от нагнетателя 60 до подушки 16 безопасности, чтобы передавать среду надува. Сиденье 14 может включать в себя вторую пряжку 76, соединяемую со вторым язычком 78,  
40 прикрепленным ко второму надувному ремню 66, как показано на фиг. 3. Пряжка 68, вторая пряжка 76, надувной ремень 20, второй надувной ремень 66, лямка 18 и вторая лямка 48 закрепляют подушку 16 безопасности на пассажире и пассажира на сиденье 14.

Когда пассажир садится в транспортное средство 12, язычок 72 и второй язычок 78 могут быть отсоединены от пряжки 68 и второй пряжки 76. Пассажир может затем  
45 потянуть подушку 16 безопасности, разматывая лямку 18 и вторую лямку 48 с натяжителя 54, поверх головы пассажира. Пассажир может затем соединять язычок 72 с пряжкой 68 и второй язычок 78 со второй пряжкой 76. Таким образом, подушка 16 безопасности, лямка 18, вторая лямка 48, пряжка 68 и вторая пряжка 76 закрепляют

пассажира в четырех точках, т.е., формируют 4-точечную систему ремней.

Как показано на фиг. 9, транспортное средство 12 может включать в себя систему 80 обнаружения удара. Система 80 обнаружения удара может включать в себя датчик 82 удара и контроллер 62. Контроллер 62 находится на связи с актуатором 84 нагнетателя и может включать в себя процессор 86 и память 88. Память 88 хранит инструкции, исполняемые процессором 86, чтобы управлять актуатором 84 нагнетателя. Контроллер 62 может быть запрограммирован, чтобы, при идентификации удара, инструктировать запуск актуатора 84 нагнетателя, инструктировать нагнетателью 60 формировать среду надува и надувать подушку 16 безопасности.

Датчик 82 удара может быть на связи с контроллером 62, чтобы передавать данные контроллеру 62. Датчик 82 удара может быть любого подходящего типа, например, использующим акселерометры, радар, лидар и/или систему технического зрения. Система технического зрения может включать в себя одну или более камер, ССD-датчиков изображения и/или CMOS-датчик изображения и т.д. На основе данных, передаваемых датчиком 82 удара, контроллер 62 может инструктировать запуск актуатора 84 нагнетателя.

Чтобы обеспечивать связь между контроллером 62, датчиком 82 удара, актуатором 84 нагнетателя и другими компонентами в транспортном средстве 12, они могут быть соединены с шиной 90 связи, такой как шина локальной сети контроллеров (CAN), транспортного средства 12. Контроллер 62 может использовать информацию от шины 90 связи, чтобы управлять запуском актуатора 84 нагнетателя. Силовой привод 84 нагнетателя может быть соединен с контроллером 62 или может быть соединен с шиной 90 связи.

Изобретение было описано иллюстративным образом, и должно быть понятно, что терминология, которая была использована, предполагает быть скорее в сущности слов описания, чем ограничения. Многие модификации и вариации настоящего изобретения возможны в свете вышеописанных учений, и изобретение может быть применено на практике иначе, чем конкретно описано.

#### (57) Формула изобретения

1. Система поглощения ударной энергии транспортного средства, имеющего подушку безопасности, надуваемую в надутую позицию, и сиденье, включающее в себя спинку сиденья, при этом система поглощения ударной энергии содержит:

лямку, первый конец которой соединен с подушкой безопасности, а второй конец соединен со спинкой сиденья; и

надувной ремень, первый конец которого соединен по текучей среде с подушкой безопасности, а второй конец выполнен с возможностью разъёмного соединения со спинкой сиденья.

2. Система по п.1, дополнительно содержащая нагнетатель, сообщающийся по текучей среде с надувным ремнем.

3. Система по п.2, дополнительно содержащая пряжку, соединенную со спинкой сиденья, и язычок, соединенный с надувным ремнем и разъёмным образом соединяемый с пряжкой, причем пряжка включает в себя канал, соединяющий по текучей среде нагнетатель с надувным ремнем, когда язычок соединен с пряжкой.

4. Система по п.3, в которой надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке, причем трубка сообщается по текучей среде с подушкой безопасности, и дополнительную трубку в сообщении по текучей среде с нагнетателем, при этом язычок включает в себя канал язычка, и, когда пряжка соединяется с язычком,

наполнительная трубка, канал пряжки, канал язычка и трубка формируют непрерывный канал перетекания текучей среды от нагнетателя к подушке безопасности.

5 5. Система по п.1, в которой спинка сиденья имеет верхний участок и нижний участок, причем лямка соединена с верхним участком, а надувной ремень выполнен с возможностью разъёмного соединения с нижним участком.

6. Система по п.1, в которой спинка сиденья имеет верхний участок и подушка безопасности проходит выше верхнего участка спинки сиденья в надутой позиции.

10 7. Система по п.1, дополнительно содержащая пол транспортного средства, при этом сиденье включает в себя нижнюю часть сиденья и вал, проходящий от нижней части сиденья до пола транспортного средства, причем нижняя часть сиденья является поворачиваемой относительно пола вокруг вала.

8. Система по п.1, дополнительно содержащая натяжитель, соединенный со спинкой сиденья, включающий в себя вал натяжителя, поворачиваемый вокруг оси натяжителя, при этом второй конец лямки прикреплен к валу натяжителя.

15 9. Система по п.8, в которой натяжитель включает в себя блокирующий механизм, перемещаемый в заблокированную позицию, при этом блокирующий механизм препятствует вращению вала натяжителя в заблокированной позиции.

10. Система по п.1, в которой спинка сиденья включает в себя щель и лямка проходит от спинки сиденья до подушки безопасности через щель.

20 11. Система по п.1, дополнительно содержащая вторую лямку, первый конец которой соединен с подушкой безопасности, а второй конец соединен со спинкой сиденья.

12. Система по п.1, дополнительно содержащая второй надувной ремень, соединенный по текучей среде с подушкой безопасности и выполненный с возможностью разъёмного соединения со спинкой сиденья.

25 13. Система по п.1, в которой надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке и надуваемую в надутую позицию, при этом трубка расширяется из оплетки в надутой позиции.

30 14. Ограничительный узел системы поглощения ударной энергии транспортного средства, имеющего подушку безопасности, надуваемую в надутую позицию, и сиденье, включающее в себя спинку сиденья, при этом ограничительный узел содержит:

натяжитель, включающий в себя вал натяжителя, поворачиваемый вокруг оси натяжителя;

лямку, первый конец которой соединен с подушкой безопасности, а второй конец прикреплен к валу натяжителя; и

35 надувной ремень, первый конец которого соединен по текучей среде с подушкой безопасности, а второй конец выполнен с возможностью разъёмного соединения со спинкой сиденья.

15. Узел по п.14, дополнительно содержащий язычок, прикрепленный к надувному ремню.

40 16. Узел по п.14, в котором натяжитель включает в себя блокирующий механизм, перемещаемый в заблокированную позицию, при этом блокирующий механизм препятствует вращению вала натяжителя в заблокированной позиции.

17. Узел по п.14, дополнительно содержащий нагнетатель, сообщаемый по текучей среде с надувным ремнем.

45 18. Узел по п.17, дополнительно содержащий пряжку, соединенную со спинкой сиденья, и язычок, соединенный с надувным ремнем и разъёмным образом соединяемый с пряжкой, причем пряжка включает в себя канал, соединяющий по текучей среде нагнетатель с надувным ремнем, когда язычок соединен с пряжкой.

19. Узел по п.18, в котором надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке, причем трубка сообщается по текучей среде с подушкой безопасности, и наполнительную трубку в сообщении по текучей среде с нагнетателем, при этом язычок включает в себя канал язычка, и, когда пряжка соединяется с язычком, наполнительная трубка, канал пряжки, канал язычка и трубка формируют непрерывный канал перетекания текучей среды от нагнетателя к подушке безопасности.

20. Узел по п.14, в котором надувной ремень включает в себя оплетку и трубку, расположенную в оплетке и надуваемую в надутую позицию, при этом трубка расширяется из оплетки в надутой позиции.

10

15

20

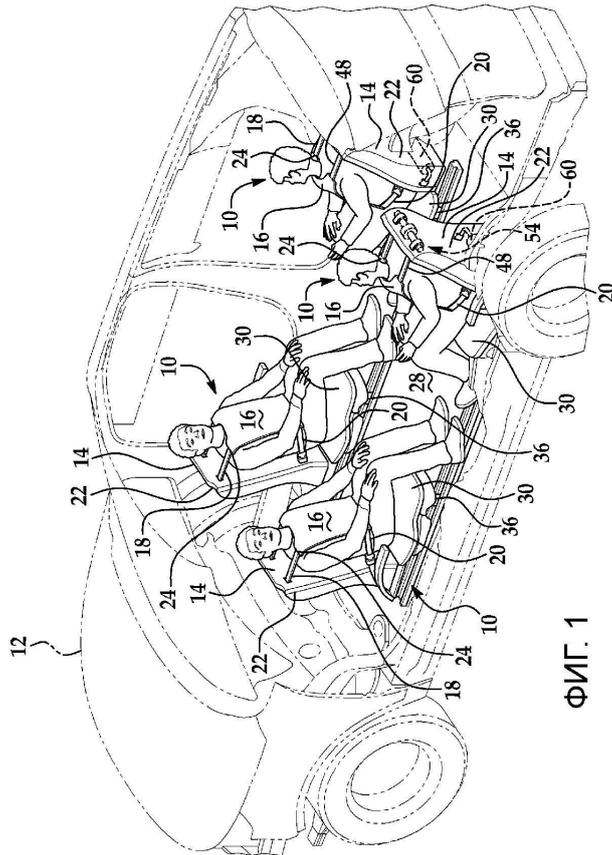
25

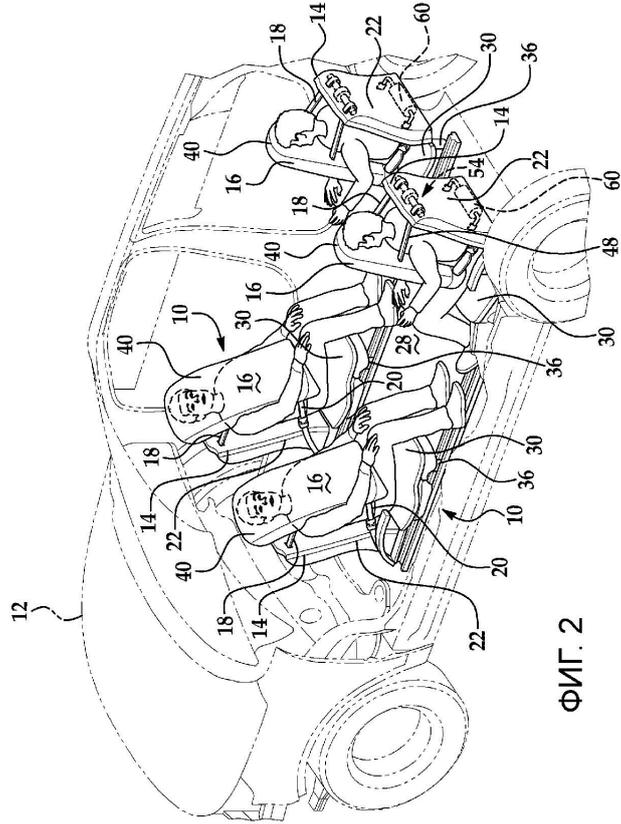
30

35

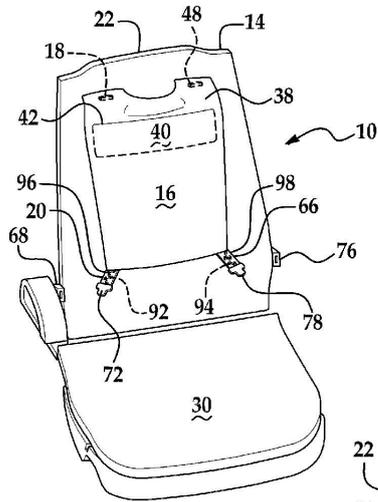
40

45

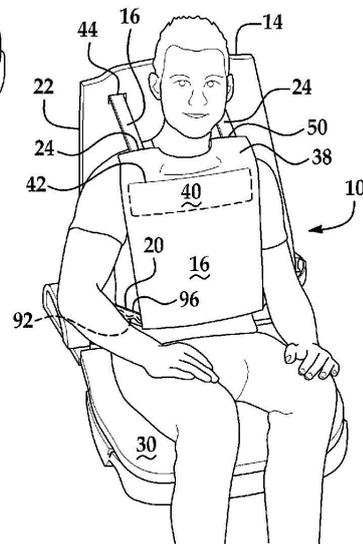




3/6

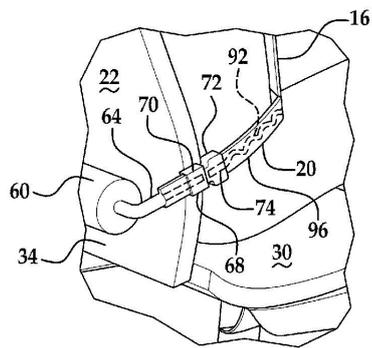
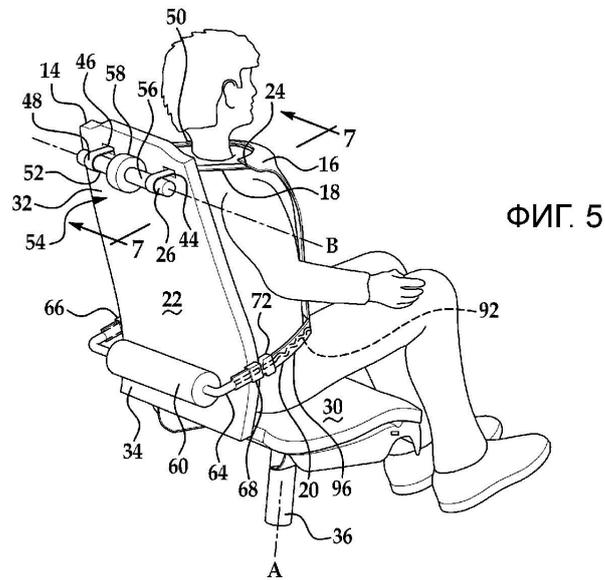


ФИГ. 3

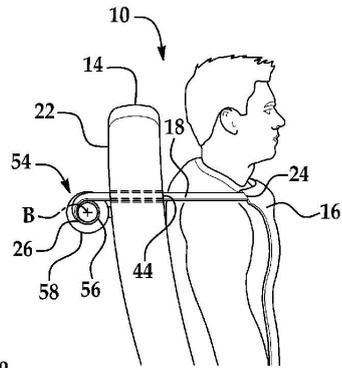


ФИГ. 4

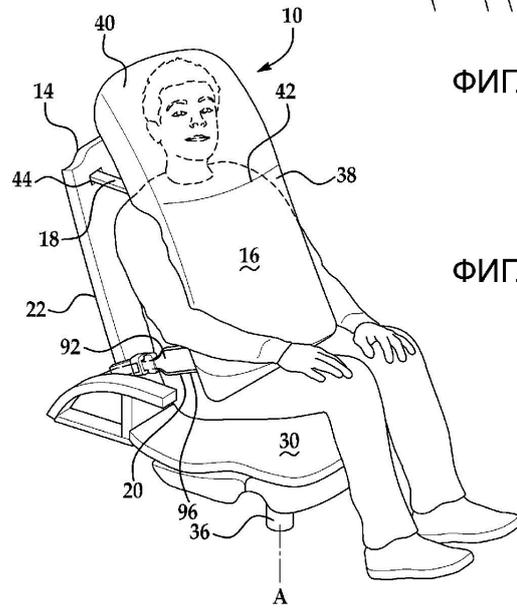
4/6



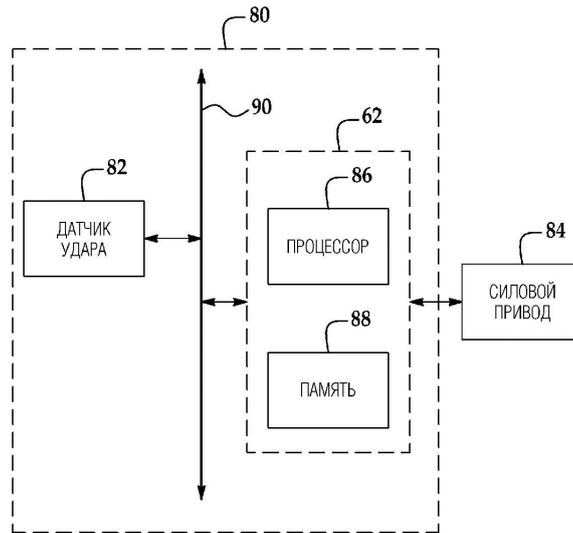
5/6



ФИГ. 7



ФИГ. 8



ФИГ. 9