



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015149812, 22.04.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
22.04.2013 US 61/814,697

(43) Дата публикации заявки: 26.05.2017 Бюл. № 15

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 23.11.2015(86) Заявка РСТ:  
US 2014/034970 (22.04.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/176249 (30.10.2014)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ЧАРТ ИНК. (US)**

(72) Автор(ы):

**ДРУБ Том (US)**(54) **ОХЛАЖДЕНИЕ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ**

## (57) Формула изобретения

1. Система подачи криогенного текучего топлива при заданном давлении насыщения в топливный бак, содержащая:

исходный резервуар, имеющий верхнюю часть и вторую часть, причем исходный резервуар содержит топливо, и топливо содержит газовую часть и жидкостную часть;

насос, сообщаемый по текучей среде с верхней частью исходного резервуара посредством паропровода и нижней частью исходного резервуара посредством жидкостного трубопровода, причем насос выполнен с возможностью перекачивания топлива из исходного резервуара в топливный бак транспортного средства;

охлаждающий компонент, выполненный с возможностью окружения охлаждающего трубопровода охлаждающей криогенной текучей средой, причем охлаждающий трубопровод соединен по текучей среде с выпуском насоса на первом конце и с регулируемым впускным трубопроводом на втором конце, и регулируемый впускной трубопровод находится в сообщении по текучей среде с топливным баком транспортного средства;

имеющий температуру окружающей среды трубопровод, у которого первый конец присоединен к выпуску насоса, и второй конец присоединен к регулируемому впускному трубопроводу; и

термочувствительный клапанный контроллер, соединенный с:

регулирующим клапаном холодного топливна в втором конце охлаждающего

трубопровода;

регулирующим клапаном теплого топлива на втором конце имеющего температуру окружающей среды трубопровода; и

регулируемый впускной трубопровод,

причем упомянутый термочувствительный клапанный контроллер выполнен с возможностью измерения температуры топлива в регулируемом впускном трубопроводе и регулирования потока топлива через регулирующий клапан холодного топлива и регулирующий клапан теплого топлива, чтобы поддерживать температуру топлива в регулируемом впускном трубопроводе в пределах заданного температурного интервала.

2. Система по п. 1, в которой охлаждающий компонент включает охлаждающий резервуар, имеющий верхнюю часть и нижнюю часть, причем верхняя часть охлаждающего компонента окружает газовую часть охлаждающей криогенной текучей среды, и нижняя часть, нижняя часть охлаждающего компонента окружает жидкостную часть охлаждающей криогенной текучей среды.

3. Система по п. 2, дополнительно включающая регулирующий давление клапан в сообщении по текучей среде с охлаждающим компонентом, причем данный регулирующий давление клапан соединен с верхней части охлаждающего компонента.

4. Система по п. 3, в которой регулирующий давление клапан выпускает охлаждающую криогенную текучую среду, когда давление охлаждающей криогенной текучей среды в охлаждающем компоненте превышает предварительно установленную температуру.

5. Система по п. 2, дополнительно включающая альтернативный выпускной трубопровод, причем данный альтернативный выпускной трубопровод включает первый конец в сообщении по текучей среде с жидкостной частью охлаждающей криогенной текучей среды, второй конец в сообщении по текучей среде с выпускным клапаном, и контактная часть, которая находится в контакте с газовой частью топлива в исходном резервуаре.

6. Система по п. 5, в которой скорость выпуска охлаждающей криогенной текучей среды из альтернативного выпускного трубопровода зависит от заданного уровня давления пара топлива внутри исходного резервуара.

7. Система по п. 1, дополнительно включающая распределительный резервуар, находящийся в сообщении по текучей среде с регулируемым впускным трубопроводом и с топливным баком транспортного средства, и дополнительно включающая прямой впускной трубопровод, имеющий первый конец в сообщении по текучей среде с исходным резервуаром и второй конец в сообщении по текучей среде с распределительным резервуаром.

8. Система по п. 1, дополнительно включающая сжижающее устройство в сообщении по текучей среде с охлаждающим компонентом, причем данное сжижающее устройство предназначается, чтобы отводить тепло от охлаждающей криогенной текучей среды с использованием электроэнергии.

9. Система по п. 1, в которой топливо представляет собой сжиженный природный газ.

10. Система по п. 1, в которой охлаждающая криогенная текучая среда представляет собой жидкий азот.

11. Система по п. 1, в которой охлаждающий компонент содержит два резервуара, соединенные трубопроводом, включающим обратный клапан, первый резервуар для содержания охлаждающей криогенной текучей среды при первом давлении, и второй резервуар для содержания охлаждающей криогенной текучей среды при втором давлении, причем первое давление меньше, чем второе давление или равно ему, первый резервуар находится в сообщении по текучей среде со сжижающим устройством, второй резервуар

выполнен с возможностью окружения охлаждающего трубопровода охлаждающей криогенной текучей средой, и обратный клапан выполнен с возможностью пропускания потока текучей среды только из первого резервуара во второй резервуар, когда первое и второе давление являются одинаковыми.

12. Система подачи криогенного текучего топлива при заданном давлении насыщения в топливный бак, содержащая:

исходный резервуар, имеющий верхнюю часть и вторую часть, причем исходный резервуар содержит топливо, и топливо содержит газовую часть и жидкостную часть;

насос в сообщении по текучей среде с верхней частью исходного резервуара посредством паропровода и нижней частью исходного резервуара посредством жидкостного трубопровода, причем данный насос выполнен с возможностью перекачивания топлива из исходного резервуара в топливный бак транспортного средства;

охлаждающий компонент, содержащий охлаждающую криогенную текучую среду, причем данный охлаждающий компонент находится в сообщении по текучей среде со сжижающим устройством, насосом и регулируемым впускным трубопроводом, и регулируемый впускной трубопровод находится в сообщении по текучей среде с топливным баком транспортного средства;

имеющий температуру окружающей среды трубопровод, у которого первый конец соединен с выпуском насоса, а второй конец соединен с регулируемым впускным трубопроводом; и

термочувствительный клапанный контроллер, соединенный с:

регулирующим клапаном холодного топлива на втором конце охлаждающего трубопровода;

регулирующим клапаном теплого топлива на втором конце имеющего температуру окружающей среды трубопровода; и

регулируемый впускной трубопровод,

причем термочувствительный клапанный контроллер выполнен с возможностью измерения температуры топлива в регулируемом впускном трубопроводе и регулирования потока топлива через регулирующий клапан холодного топлива и регулирующий клапан теплого топлива для поддержания температуры топлива в регулируемом впускном трубопроводе в пределах заданного температурного интервала, причем топливо представляет собой сжиженный природный газ при первом давлении, и охлаждающая криогенная текучая среда содержит сжиженный природный газ при втором давлении, причем первое давление меньше, чем второе давление.

13. Система по п. 12, в которой сжижающее устройство выполнено с возможностью отвода тепла от охлаждающей криогенной текучей среды с использованием электроэнергии.

14. Система по п. 1, дополнительно содержащая распределительный резервуар, находящийся в сообщении по текучей среде с регулируемым впускным трубопроводом и с топливным баком транспортного средства, и дополнительно содержащая прямой впускной трубопровод, у которого первый конец находится в сообщении по текучей среде с исходным резервуаром, и второй конец находится в сообщении по текучей среде с распределительным резервуаром.

15. Система по п. 1, дополнительно включающая выпускной паропровод, у которого первый конец находится в сообщении по текучей среде с охлаждающим компонентом, и второй конец присоединяется к исходному резервуару, причем данный выпускной паропровод выполнен с возможностью перемещения паровой части топлива из исходного резервуара в охлаждающий компонент.

16. Система по п. 12, в которой сжижающее устройство содержит теплоотводные

RU 2015149812 A

RU 2015149812 A

трубопроводы, через которые движется теплоотводная текучая среда, причем данные теплоотводные трубопроводы присоединены к отдельному источнику теплоотводной текучей среды, поток теплоотводной текучей среды регулируется одним или несколькими клапанами сжижающего устройства, чтобы поддерживать давление охлаждающей криогенной текучей среды в охлаждающем компоненте.

RU 2015149812 A

RU 2015149812 A