



(51) МПК
A62C 3/07 (2006.01)
A62C 37/36 (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A62C 3/07 (2018.05); A62C 37/36 (2018.05); A62C 99/00 (2018.05)

(21)(22) Заявка: 2014137805, 18.09.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.09.2014

Дата регистрации:
10.01.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.09.2013 US 14/030,178

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2016 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 10.01.2019 Бюл. № 1

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ХОУК, Пол Брайан (US),
 КОБЕРШТАЙН, Манфред (US),
 ДЖЕКсон, Кеннет Дж. (US),
 ЛАМБЕРТ, Стивен Л. (US),
 ВАН БУРЕН ЛЕЙК, Стивен (US)

(73) Патентообладатель(и):

Форд Глобал Технолоджис, ЛЛК (US)

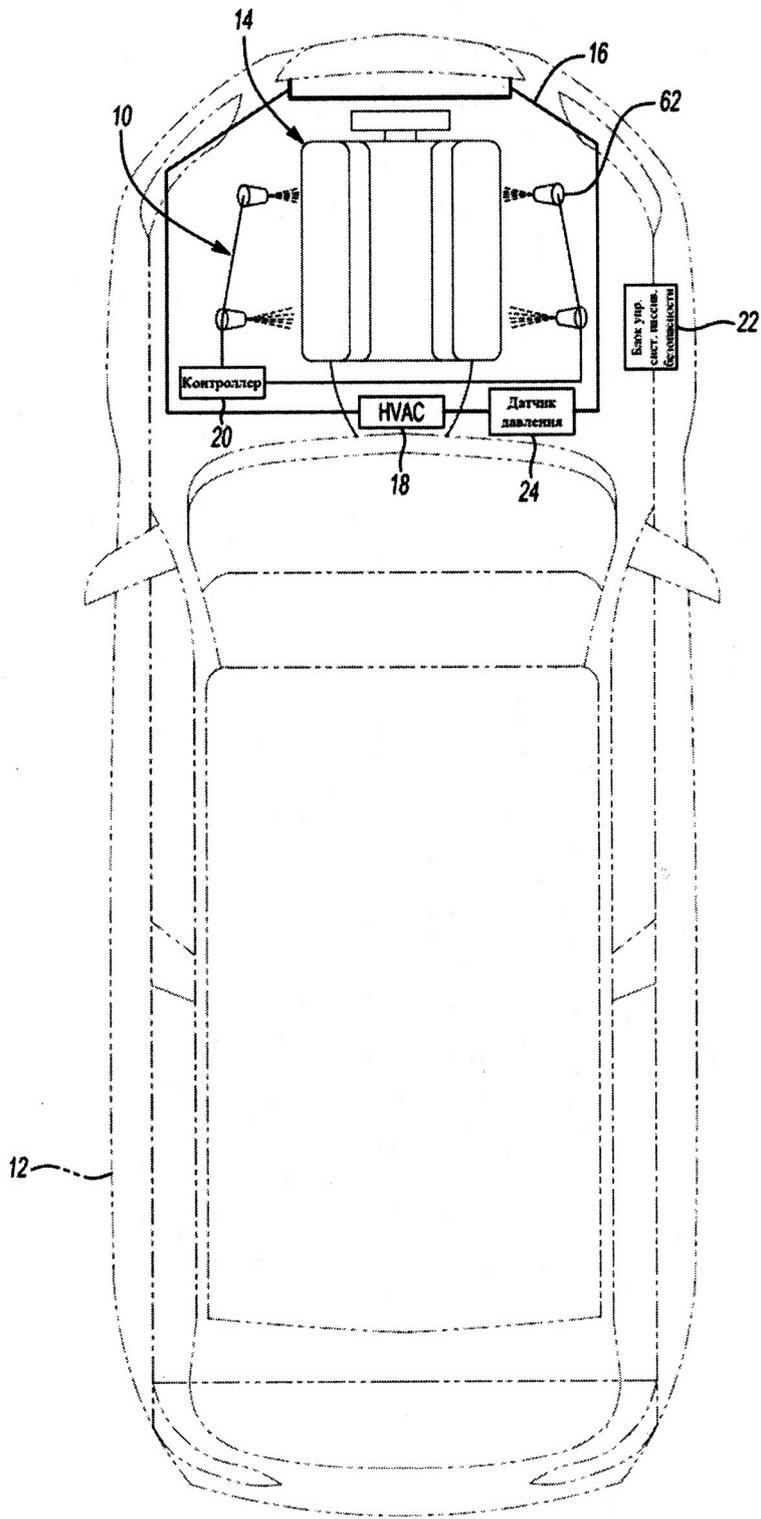
(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2156629 C2, 27.09.2000. SU
 1544446 A1, 23.02.1990. RU 2007101938 A,
 27.07.2008. RU 2008046 C1, 28.02.1994. FR
 2674441 A1, 02.10.1992.

(54) СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА, ВЕНТИЛЯЦИИ И
 КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к системе пожаротушения для системы отопления, вентиляции и кондиционирования транспортного средства (HVAC). Система контролирует значения от датчика столкновения, значения от датчика давления в системе кондиционирования воздуха, температуру охлаждающей жидкости двигателя,

температуру выхлопных газов или расчетное значение нагрузки на двигатель. Включение системы пожаротушения происходит после обнаружения контроллером определенного сочетания значений контролируемых параметров. В результате обеспечивается исключение утечки хладагента в моторный отсек. 8 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A62C 3/07 (2006.01)
A62C 37/36 (2006.01)
A62C 99/00 (2010.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A62C 3/07 (2018.05); A62C 37/36 (2018.05); A62C 99/00 (2018.05)

(21)(22) Application: **2014137805, 18.09.2014**

(24) Effective date for property rights:
18.09.2014

Registration date:
10.01.2019

Priority:
(30) Convention priority:
18.09.2013 US 14/030,178

(43) Application published: **10.04.2016** Bull. № 10

(45) Date of publication: **10.01.2019** Bull. № 1

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

(72) Inventor(s):

**KHOUK, Pol Brajan (US),
KOBERSHTAJN, Manfred (US),
DZHEKSON, Kennet Dzh. (US),
LAMBERT, Stiven L. (US),
VAN BUREN LEJK, Stiven (US)**

(73) Proprietor(s):

Ford Global Tekhnolodzhis, LLK (US)

(54) **FIRE EXTINGUISHING SYSTEM FOR VEHICLE HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: rescue service.

SUBSTANCE: invention relates to a fire extinguishing system for a vehicle heating, ventilation and air conditioning (HVAC) system. System monitors values from a collision sensor, values from a pressure sensor for measuring pressure in the air conditioning system, engine coolant temperature, exhaust gas

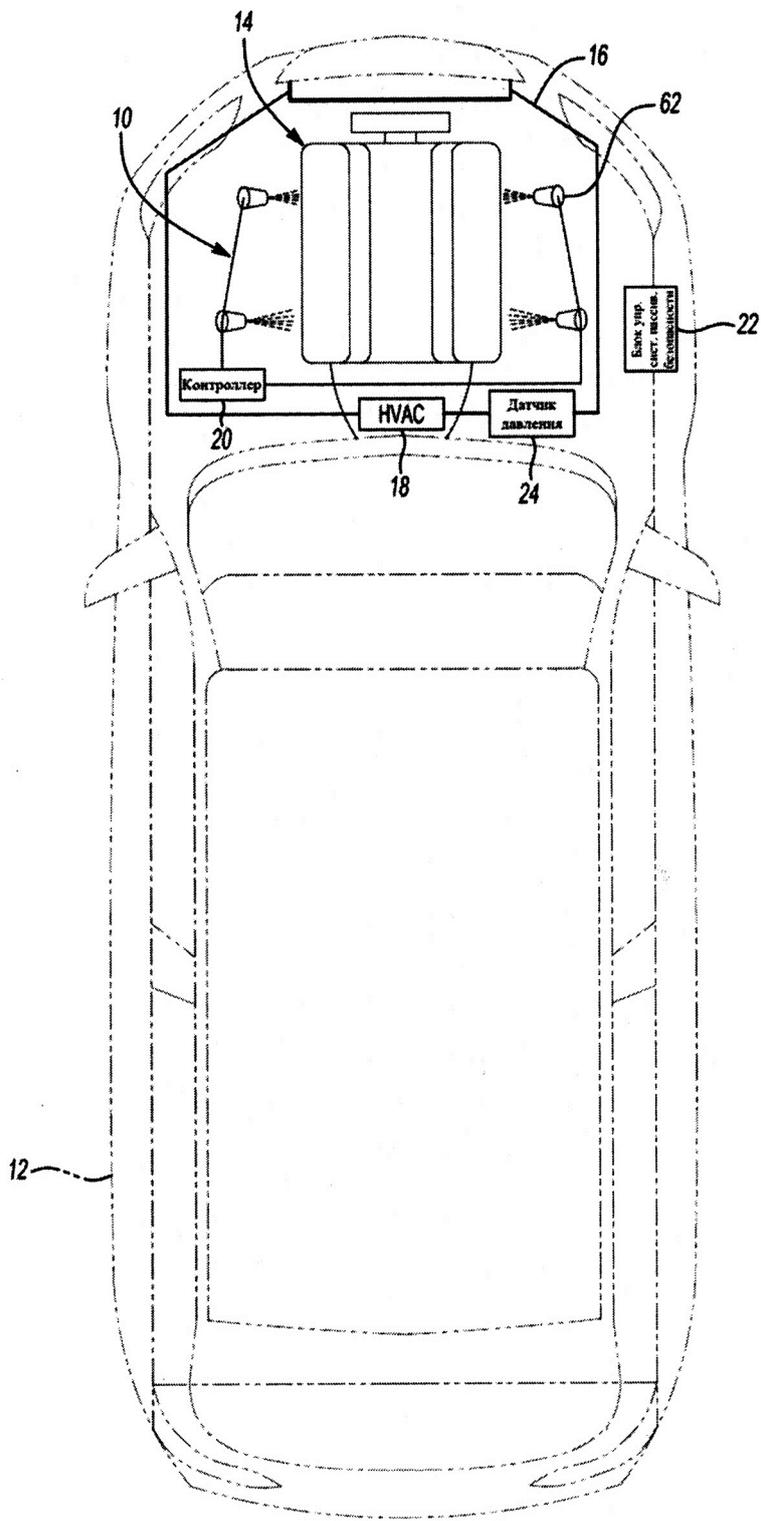
temperature or the calculated engine load value. Activation of the fire extinguishing system occurs after the controller detects a certain combination of values of monitored parameters.

EFFECT: as a result, coolant does not leak into the engine compartment.

9 cl, 3 dwg

C 2
7 1 1 7 1 7
2 6 7 6 7 1 7
R U

R U
2 6 7 6 7 1 7
C 2



Фиг.1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к системе подачи огнегасящего вещества в моторный отсек транспортного средства при столкновении.

Уровень техники

5 В системе кондиционирования воздуха транспортного средства хладагент циркулирует через линии кондиционирования воздуха, компрессор, испаритель и другие компоненты системы кондиционирования воздуха. Из уровня техники известны системы, в которых циркулирует фреон (Freon®), негорючие хладагенты, R134a, CO₂ и другие типы хладагентов.

10 Для использования в системе HVAC (отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) предложены хладагенты с потенциалом глобального потепления (GWP), которые являются легковоспламеняющимися при наличии определенной концентрации хладагента в пределах воспламеняемости для хладагента с GWP, рядом с источником зажигания. В случае столкновения под действием давления в системе HVAC может
15 произойти утечка хладагента в моторный отсек.

Настоящее изобретение направлено на решение как вышеупомянутых проблем, так и прочих проблем, описанных далее.

Раскрытие изобретения

20 В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предложена система пожаротушения для системы HVAC транспортного средства. Система пожаротушения включает в себя контур циркуляции хладагента, заполненный легковоспламеняющимся хладагентом. Для обнаружения снижения давления в контуре циркуляции к нему функционально подключен датчик давления. Для обнаружения столкновения к
25 транспортному средству функционально подключен датчик столкновения. Контроллер принимает сигнал о давлении от датчика давления и сигнал о столкновении от датчика столкновения. Контроллер включает распределительную систему огнегасящего вещества, которая начинает подачу огнегасящего вещества в зависимости от полученного сигнала давления и сигнала о столкновении.

30 В соответствии с другими аспектами системы пожаротушения, помимо сигнала давления и сигнала о столкновении, перед включением системы пожаротушения контроллер дополнительно принимает сигнал о температуре от дополнительного температурного датчика транспортного средства. Датчик температуры может представлять собой датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя или датчик температуры выхлопных газов.

35 В качестве альтернативы система пожаротушения может включать в себя дополнительную систему расчета нагрузки на двигатель, которая принимает рабочие данные транспортного средства и вычисляет значение, соответствующее нагрузке на двигатель. Помимо сигнала давления и сигнала о столкновении, перед включением
40 системы пожаротушения контроллер дополнительно принимает значение нагрузки на двигатель.

Датчик давления может представлять собой датчик давления в системе кондиционирования воздуха, который обнаруживает снижение давления в контуре циркуляции и отправляет сигнал о давлении на контроллер. Датчик столкновения может представлять собой блок управления системой пассивной безопасности, который
45 обнаруживает столкновение и отправляет сигнал о давлении на контроллер. Датчик столкновения может представлять собой акселерометр блока управления системой пассивной безопасности.

Система пожаротушения может включать в себя распределительную систему, которая

содержит огнегасящий состав под давлением и имеет по крайней мере одну форсунку для подачи огнегасящего состава в моторный отсек транспортного средства. В качестве огнегасящего состава может быть использовано огнезащитный химический реагент, газообразный азот (N_2) или инертный газ.

5 В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предложен способ тушения пожара в моторном отсеке транспортного средства, оснащенного системой HVAC, в которой циркулирует легковоспламеняющийся хладагент. Настоящий способ включает в себя этапы определения значения давления в системе HVAC и передачи сигнала давления, обнаружения столкновения транспортного средства и передачи
10 сигнала о столкновении. Контроллер принимает сигнал о давлении и сигнал о столкновении, после чего запускается подача огнегасящего вещества в моторный отсек, если скорость изменения сигнала давления ниже заранее заданной скорости изменения величины давления. Контроль скорости изменения позволяет исключить подачу огнегасящего вещества при наличии небольшой утечки.

15 В соответствии с другими аспектами настоящего способа, помимо сигнала давления и сигнала о столкновении, перед началом подачи огнегасящего вещества на контроллер дополнительно поступает сигнал о температуре от датчика температуры транспортного средства. Датчик температуры может представлять собой датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя или датчик температуры выхлопных газов.

20 Настоящий способ может также включать в себя этап вычисления нагрузки на двигатель на основании рабочих данных транспортного средства. Перед включением подачи огнегасящего вещества контроллер получает значение нагрузки на двигатель и сравнивает его с заранее заданным значением нагрузки на двигатель.

25 Этап подачи огнегасящего состава дополнительно может включать в себя распыление огнегасящего состава по крайней мере через одну форсунку в моторный отсек транспортного средства. В качестве огнегасящего состава может быть использован огнезащитный химический реагент или инертный газ.

Эти и другие аспекты настоящего изобретения будут подробно рассмотрены ниже со ссылкой на сопроводительные чертежи.

30 Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан вид сверху транспортного средства, обозначенного с помощью пунктирных линий, в котором установлена система пожаротушения, соответствующая одному из вариантов осуществления настоящего изобретения.

35 На фиг. 2 показана блок-схема одного варианта осуществления способа работы системы пожаротушения.

На фиг. 3 показана блок-схема второго варианта осуществления способа работы системы пожаротушения.

Осуществление изобретения

40 В описании подробно рассмотрены варианты осуществления изобретения. Однако необходимо понимать, что раскрытые варианты осуществления изобретения должны рассматриваться исключительно как примеры осуществления изобретения и что они могут быть осуществлены в различных альтернативных формах. На чертежах не обязательно соблюдается масштаб, некоторые отличительные особенности могут быть увеличены или уменьшены для более подробного изображения определенных деталей.

45 Таким образом, описание конкретных конструктивных и функциональных деталей следует толковать не как ограничения, а как наглядные примеры для ознакомления специалистов в данной области техники с вариантами осуществления раскрытых в документе концепций.

На фиг. 1 показана система 10 пожаротушения, установленная в транспортном средстве 12. Система 10 пожаротушения расположена в моторном отсеке 14 транспортного средства 12. Контур 16 циркуляции хладагента является частью системы 18 отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (HVAC). В системе 18 HVAC хладагент циркулирует через контур 16 циркуляции хладагента. Из уровня техники известно, что система 18 HVAC содержит хладагент, который конденсируется и испаряется. Контроллер 20 может быть отдельно установленным или встроенным в блок управления двигателем контроллером 20 или другим контроллером транспортного средства 12. Контроллер 20 принимает сигналы от блока 22 управления системой пассивной безопасности.

На фиг. 1 и 2 система 18 HVAC включает в себя датчик 24 давления в системе кондиционирования. Датчик 24 давления в системе кондиционирования может представлять собой датчик давления, используемый для обнаружения высокого давления в системе 18 HVAC. Датчик 24 давления в системе кондиционирования также может быть использован для передачи на контроллер 20 сигнала о наличии трещин или повреждений контура 16 циркуляции хладагента, в результате чего происходит быстрое снижение давления. Блок 22 управления системой пассивной безопасности может передавать на контроллер 20 сигнал о столкновении. Датчик 24 давления в системе кондиционирования может передавать на контроллер 20 сигнал датчика давления. На этапе 28 происходит оценка сигнала о столкновении. Если сигнал о столкновении получен из блока 22 управления системой пассивной безопасности, то контроллер переходит на этап 30, на котором он определяет, получен ли от датчика 24 давления в системе кондиционирования сигнал о быстром снижении давления. При отсутствии сигнала о столкновении от блока 22 управления системой пассивной безопасности контроллер переходит на этап 32 и запуска системы пожаротушения не происходит.

При получении сигнала о столкновении на этапе 28 контроллер 20 на этапе 30 проверяет получен ли сигнал от датчика 24 давления в системе кондиционирования, указывающий на быстрый спад давления, и если данный сигнал получен, то на этапе 34 контроллер 20 включает систему пожаротушения. При отсутствии на этапе 30 сигнала датчика давления на этапе 36 контроллер не выдает команду включения системы пожаротушения.

На фиг. 3 представлен альтернативный вариант осуществления настоящего изобретения в виде способа 40 работы системы пожаротушения. В соответствии со способом 40 работы системы пожаротушения от датчика давления в системе кондиционирования может быть получен сигнал 42 датчика давления. На контроллер, обозначенный блоком 46, поступает сигнал 44 от датчика столкновения. Контроллер 46 обрабатывает сигнал 42 давления в системе кондиционирования и сигнал 44 от датчика столкновения, как показано на блок-схеме. Система может также получать и обрабатывать другие сигналы. В частности, блоком 48 обозначен сигнал о температуре, основанный на измеренном значении температуры охлаждающей жидкости двигателя. В качестве альтернативы оценка температуры может быть выполнена на основании сигнала 50 температуры выхлопных газов. На основании температуры охлаждающей жидкости или выхлопных газов контроллер 46 может определить, является ли температура в моторном отсеке 14 достаточно высокой для возгорания легковоспламеняющегося хладагента, циркулирующего через контур 16 циркуляции хладагента (изображенный на фиг. 1).

В качестве альтернативы расчетное значение 52 нагрузки на двигатель может быть основан на данных, полученных от блока управления двигателем или другого источника

данных о нагрузке на двигатель. Используя расчетное значение 52 нагрузки на двигатель, контроллер 46 может оценить температуру в моторном отсеке 14.

Контроллер 46 оценивает температуру под капотом двигателя на этапе 54 и сравнивает ее с заранее заданной температурой T_D . Если температура не превышает значения T_D , контроллер 46 продолжает мониторинг работы системы. Если температура под капотом двигателя превышает значение T_D , на этапе 56 контроллер определяет, является ли быстрое снижение давления в системе кондиционирования воздуха следствием повреждения системы. Если система кондиционирования воздуха повреждена, хладагент может утекать из контура 16 циркуляции хладагента (изображенного на фиг. 1). Затем на этапе 58 контроллер определяет, получен ли сигнал о столкновении от датчика столкновения. При наличии данного сигнала на этапе 60 контроллер 46 включает систему пожаротушения. В зависимости от типа системы пожаротушения в моторный отсек 14 начинает подаваться газ, например, азот (N_2) или инертный газ. При использовании в системе пожаротушения огнезащитного вещества оно может распыляться через форсунку 62 (изображенную на фиг. 1). В представленном описании термин «огнегасящий состав» может относиться к газу для продувки или к огнезащитному веществу, распыляемому системой пожаротушения.

Хотя выше приведены примеры вариантов осуществления, это не означает, что они описывают все возможные формы настоящего изобретения. Приведенный текст используется исключительно для описания, а не для ограничения, следует понимать, что возможно внесение различных изменений без отступления от объема и сущности изобретения. Как было описано выше, отличительные особенности различных вариантов осуществления могут быть объединены для создания других вариантов осуществления.

25

(57) Формула изобретения

1. Система пожаротушения для транспортного средства, содержащего контур циркуляции хладагента, через который циркулирует воспламеняющийся хладагент, причем система пожаротушения содержит:

30 датчик давления для обнаружения снижения давления в контуре циркуляции, датчик столкновения для обнаружения столкновения, распределительную систему, подающую огнетушащее вещество, и контроллер, принимающий сигнал о давлении от датчика давления и сигнал о столкновении от датчика столкновения и запускающий распределительную систему.

35 2. Система пожаротушения по п. 1, которая дополнительно содержит датчик температуры, причем контроллер выполнен с возможностью приема сигнала о температуре в дополнение к сигналу о давлении и сигналу о столкновении перед включением системы пожаротушения.

40 3. Система пожаротушения по п. 2, которая дополнительно содержит датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя.

4. Система пожаротушения по п. 1, в которой датчик давления представляет собой датчик давления в системе кондиционирования, который обнаруживает снижение давления в контуре циркуляции и отправляет сигнал о давлении на контроллер.

45 5. Система пожаротушения по п. 1, в которой датчик столкновения представляет собой блок управления системой пассивной безопасности, который обнаруживает столкновение и отправляет сигнал о столкновении на контроллер.

6. Система пожаротушения по п. 5, в которой датчик столкновения представляет собой акселерометр блока управления системой пассивной безопасности.

7. Система пожаротушения по п. 1, в которой распределительная система содержит

огнегасящий состав под давлением и имеет по меньшей мере одну форсунку для подачи огнегасящего состава в моторный отсек транспортного средства.

8. Система пожаротушения по п. 7, в которой огнегасящий состав представляет собой инертный газ.

5 9. Система пожаротушения по п. 7, в которой огнегасящий состав представляет собой газообразный азот.

10

15

20

25

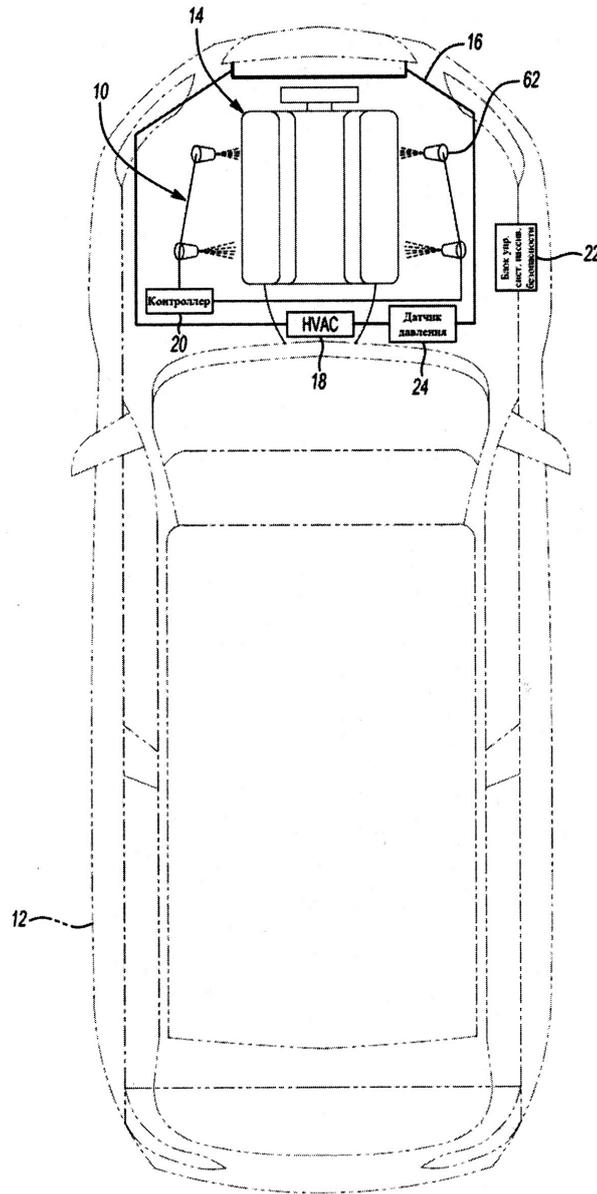
30

35

40

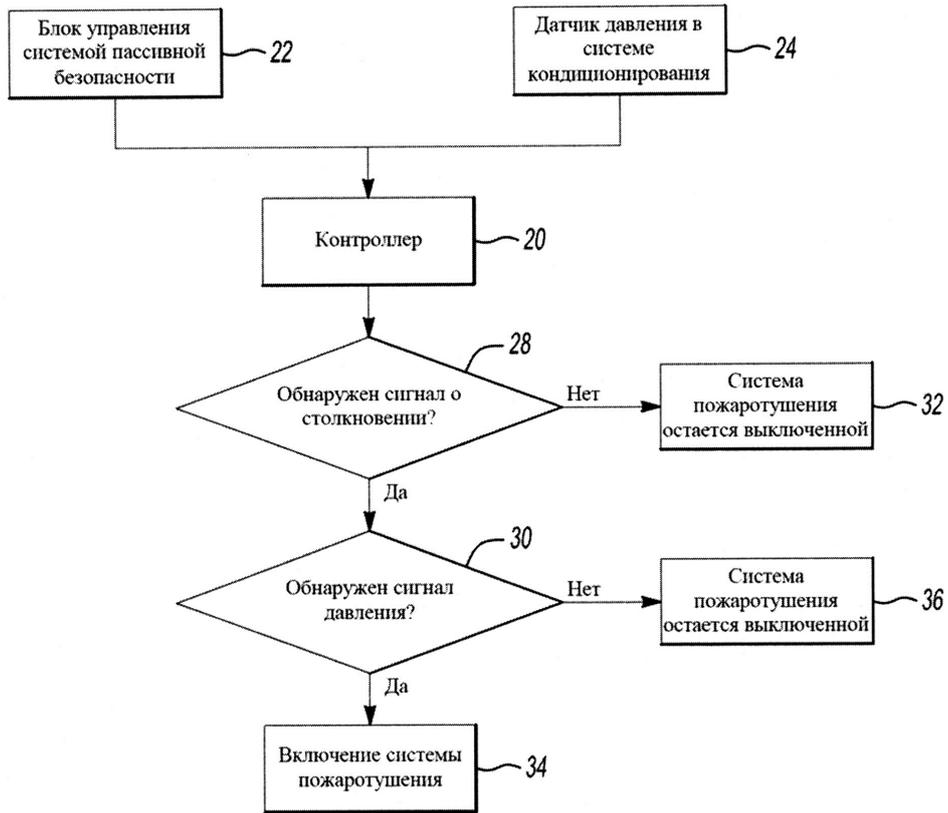
45

СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА,
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА



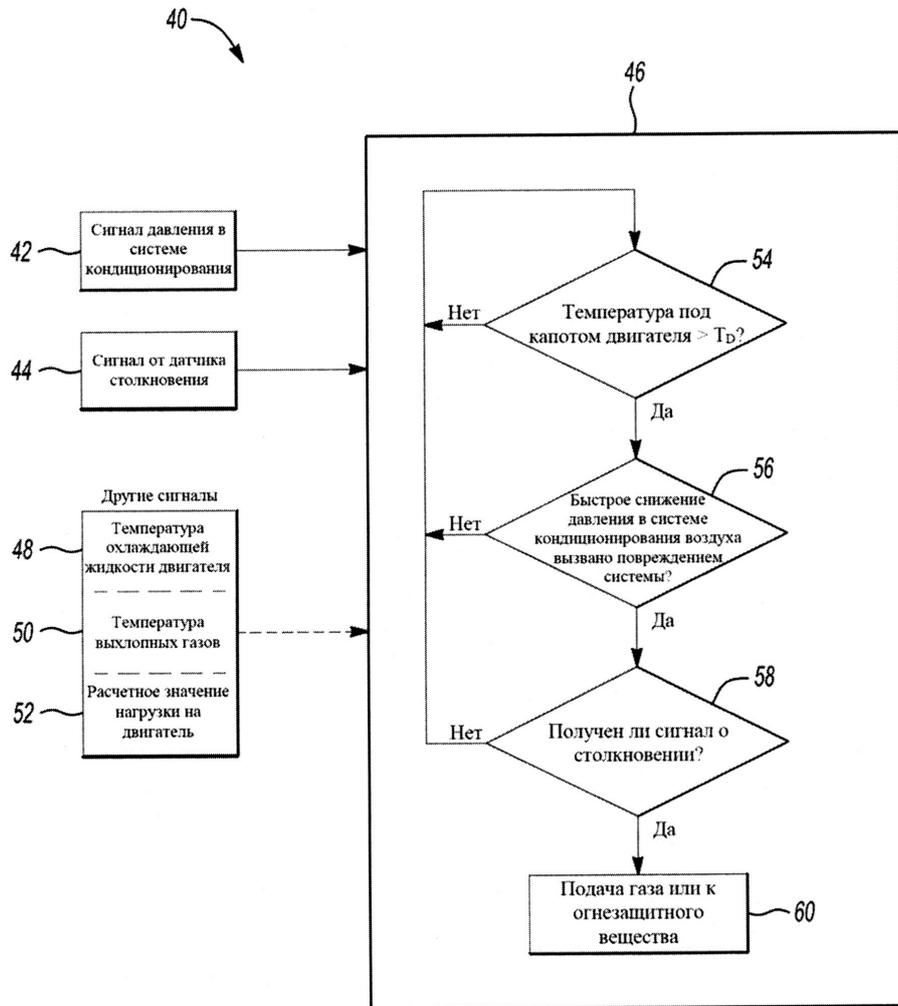
Фиг.1

СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА,
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА



Фиг.2

СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБОГРЕВА,
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОГО
СРЕДСТВА



Фиг. 3