



(51) МПК
F25B 15/02 (2006.01)
F25B 41/04 (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01)
B60H 1/08 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2008147388/06, 02.05.2007**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.05.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
02.05.2006 FR 0651567

(43) Дата публикации заявки: **10.06.2010** Бюл. № 16

(45) Опубликовано: **27.02.2012** Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 05-340637 A, 21.12.1993. EP 1321322 A1, 25.06.2003. RU 2263585 C2, 10.11.2005. RU 2165055 C1, 10.04.2001. SU 992955 A2, 30.01.1983. JP 08-061799 A, 08.03.1996.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **02.12.2008**

(86) Заявка РСТ:
FR 2007/000748 (02.05.2007)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2007/125220 (08.11.2007)

Адрес для переписки:

**103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
 "Союзпатент", пат.пов. Ю.В.Облову,
 рег.№ 905**

(72) Автор(ы):

**БУДАР Эмманюэль (FR),
 БРЮЗЗО Виталь (IT)**

(73) Патентообладатель(и):

ЭКОКЛИМ С.А. (CN)

(54) УСТРОЙСТВО ОХЛАЖДЕНИЯ АБСОРБЦИЕЙ И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ АВТОМОБИЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству охлаждения абсорбцией для кондиционирования в автомобиле. Устройство (11) охлаждения абсорбцией содержит генератор (33) для формирования охлаждающей текучей среды и абсорбирующей текучей среды посредством разделения смешанной текучей среды, конденсатор (35) охлаждающей текучей среды, испаритель (51) охлаждающей текучей среды, абсорбер (55) охлаждающей текучей среды и контур (53) охлаждения. Конденсатор (35) соединен с

генератором (33). Испаритель (51) соединен с конденсатором (35) при помощи трубопровода (61) питания охлаждающей текучей средой. Испаритель (51) содержит, по меньшей мере, одну область испарения охлаждающей текучей среды, в которую выходит трубопровод (61) питания. Абсорбер (55) соединен с областью испарения и соединен с генератором (33) при помощи трубопровода (91) питания абсорбирующей текучей средой и трубопровода (93) удаления смешанной текучей среды. Контур (53) содержит трубопровод (71) циркуляции



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F25B 15/02 (2006.01)
F25B 41/04 (2006.01)
B60H 1/32 (2006.01)
B60H 1/08 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008147388/06, 02.05.2007**

(24) Effective date for property rights:
02.05.2007

Priority:

(30) Priority:
02.05.2006 FR 0651567

(43) Application published: **10.06.2010 Bull. 16**

(45) Date of publication: **27.02.2012 Bull. 6**

(85) Commencement of national phase: **02.12.2008**

(86) PCT application:
FR 2007/000748 (02.05.2007)

(87) PCT publication:
WO 2007/125220 (08.11.2007)

Mail address:

**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. Ju.V.Oblovu, reg.№ 905**

(72) Inventor(s):

**BUDAR Ehmmanjuehl' (FR),
BRJuZZO Vital' (IT)**

(73) Proprietor(s):

EhKOKLIM S.A. (CH)

(54) DEVICE OF ABSORPTION COOLING AND APPROPRIATE VEHICLE

(57) Abstract:

FIELD: heating.

SUBSTANCE: device (11) of absorption cooling comprises a generator (33) to generate a cooling fluid medium and an absorbing fluid medium by separation of a mixed fluid medium, a condenser (35) of the cooling fluid medium, an evaporator (51) of the cooling fluid medium, an absorber (55) of the cooling fluid medium and a cooling circuit (53). The condenser (35) is connected to the generator (33). The evaporator (51) is connected to the condenser (35) with the help of a pipeline (61) of supply with the cooling fluid medium. The evaporator (51) comprises at least one area of evaporation of the cooling fluid medium, into which the supply pipeline (61) enters. The absorber (55) is connected to the evaporation area and is connected to the generator (33) with the help of the pipeline (91) of supply

with the absorbin fluid medium and a pipeline (93) of the mixed fluid medium removal. The circuit (53) comprises a pipeline (71) of the cooling fluid medium circulation with a front input (83) and a rear output (85), connected to the evaporation area. The pipeline (71) comprises the following serially installed components: a reservoir (73) for the cooling fluid medium, a pump (75) and the first heat exchanger (77). The pipeline (71) of circulation is equipped with a check valve (81), which is installed between the first heat exchanger (77) and the rear output (85), for blocking of the fluid medium available between the heat exchanger (77) and the valve (81), when the pump (75) is switched off.

EFFECT: device may be easily and compactly installed on a vehicle.

15 cl, 7 dwg

Объектом изобретения является устройство охлаждения абсорбцией, содержащее:

- генератор для формирования охлаждающей текучей среды и абсорбирующей текучей среды посредством разделения смешанной текучей среды;

- конденсатор охлаждающей текучей среды, соединенный с генератором;

- испаритель охлаждающей текучей среды, соединенный с конденсатором при помощи трубопровода питания охлаждающей текучей средой, при этом испаритель содержит, по меньшей мере, одну область испарения охлаждающей текучей среды, в которую выходит трубопровод питания;

- абсорбер охлаждающей текучей среды, соединенный с областью испарения и соединенный с генератором посредством трубопровода питания абсорбирующей текучей средой и трубопровода удаления смешанной текучей среды; и

- контур охлаждения, содержащий трубопровод циркуляции охлаждающей текучей среды, содержащий передний вход и задний выход, соединенные с областью испарения, при этом трубопровод содержит последовательно установленные резервуар для охлаждающей текучей среды, насос и первый теплообменник.

Из документа WO-A-0118463 известно устройство вышеуказанного типа, содержащее генератор, в котором смешанную текучую среду, содержащую охлаждающую текучую среду и абсорбирующую текучую среду, разделяют для получения газообразного потока охлаждающей текучей среды и жидкого потока абсорбирующей текучей среды.

Это устройство содержит также конденсатор охлаждающей текучей среды, в который заходит газообразный поток и который позволяет сжимать охлаждающую текучую среду. Это устройство содержит испаритель охлаждающей текучей среды, соединенный с конденсатором, в котором жидкая охлаждающая текучая среда, поступающая из конденсатора, испаряется при помощи форсунки. Это испарение производит фригории, используемые с целью охлаждения при помощи контура охлаждения.

Испаряемая охлаждающая текучая среда направляется к абсорберу, в который заходит жидкий поток абсорбирующей текучей среды. Жидкий поток распыляется в абсорбере, образуя очень мелкие капельки, которые абсорбируют испаренную охлаждающую текучую среду.

Смешанную текучую среду, содержащую охлаждающую текучую среду и абсорбирующую текучую среду, собирают на дне абсорбера и направляют в генератор.

Такое устройство эффективно производит фригории, которые можно использовать в устройстве кондиционирования, не применяя охлаждающей текучей среды, которая является вредной для окружающей среды.

Однако если устройство вышеуказанного типа установить на автомобиле, то ускорения и наклоны автомобиля мешают работе испарительной форсунки и распылению абсорбирующего раствора. Кроме того, такое устройство является громоздким.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является создание устройства охлаждения абсорбцией, которое можно легко и компактно установить на автомобиле.

В этой связи объектом настоящего изобретения является устройство охлаждения вышеуказанного типа, в котором трубопровод циркуляции оборудован обратным клапаном, установленным между первым теплообменником и его задним выходом, чтобы не удалять охлаждающую текучую среду, присутствующую в этой части трубопровода, в испаритель в случае остановки насоса.

Устройство в соответствии с настоящим изобретением может содержать одну или несколько особенностей, взятых отдельно или в любых технически возможных комбинациях:

- 5 - трубопровод циркуляции оборудован управляемым запорным вентиляем, установленным на входе резервуара, чтобы ограничивать заполнение указанного резервуара;
- первый теплообменник устанавливается выше, чем резервуар, чтобы обеспечивать заполнение резервуара за счет силы тяжести охлаждающей текучей среды,
- 10 присутствующей между первым теплообменником и резервуаром, когда насос выключают;
- контур охлаждения на входе сообщается с выходной частью области испарения и на выходе сообщается с входной частью области испарения;
- область испарения содержит, по меньшей мере, одну испарительную плиту, при
- 15 этом контур охлаждения содержит средства смачивания испарительной плиты, питаемые контуром охлаждения и трубопроводом питания охлаждающей текучей средой;
- трубопровод удаления содержит контур охлаждения, содержащий резервуар для
- 20 смешанной текучей среды, насос и второй теплообменник, установленные последовательно, и трубопровод отвода смешанной текучей среды, содержащий передний вход трубопровода, общий с трубопроводом удаления, и задний вход, соединенные с областью адсорбции, чтобы иметь возможность рециркулировать часть
- 25 смешанной текучей среды непосредственно в абсорбер;
- трубопровод отвода содержит обратный клапан;
- контур охлаждения содержит управляемый запорный клапан, установленный на входе резервуара смешанной текучей среды;
- область адсорбции содержит, по меньшей мере, одну абсорбирующую плиту, при
- 30 этом контур охлаждения содержит средства смачивания абсорбирующей плиты, питаемые трубопроводом отвода и трубопроводом питания абсорбентом; и
- область испарения и область адсорбции расположены друг против друга и ограничивают между собой камеру перепуска испаряемой охлаждающей текучей среды от испарителя к абсорберу.
- 35 Объектом настоящего изобретения является также автомобиль, содержащий:
 - переднюю часть, обдуваемую наружным воздушным потоком;
 - устройство кондиционирования кабины;
 - описанное выше устройство, при этом первый теплообменник выполнен с
 - 40 возможностью теплообмена с устройством кондиционирования.
- Автомобиль в соответствии с настоящим изобретением может содержать одну или несколько следующих особенностей, взятых отдельно или в любых технически
- возможных комбинациях:
- 45 - второй теплообменник и конденсатор охлаждающей текучей среды установлены рядом друг с другом на передней части в первом положении для обеспечения их обдува максимально холодным воздухом;
- второй теплообменник и конденсатор охлаждающей текучей среды установлены друг на друге на передней части в первом положении для обеспечения их обдува
- 50 максимально холодным воздухом;
- второй теплообменник и конденсатор имеют один и тот же орган охлаждения с двумя разными контурами циркуляции для уменьшения толщины передней части;
- генератор питается теплом от двигателя указанного автомобиля; и

- питание генератора управляется через вентиль регулирования расхода на контуре охлаждения двигателя.

Изобретение будет более очевидно из нижеследующего описания, представленного исключительно в качестве примера, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых

5 показано следующее:
фиг.1 - функциональная схема первого устройства охлаждения в соответствии с настоящим изобретением;

фиг.2 - поперечный разрез по вертикальной плоскости узла испарителя-абсорбера

10 устройства, показанного на фиг.1;
фиг.3 - функциональная схема средств нагрева генератора устройства, показанного на фиг.1;

фиг.4А-4С - поперечный разрез по горизонтальной плоскости трех вариантов

15 передней части автомобиля, оборудованного первым устройством в соответствии с настоящим изобретением;
фиг.5 - вид, аналогичный фиг.1, второго устройства охлаждения в соответствии с настоящим изобретением.

Первое устройство охлаждения абсорбцией в соответствии с настоящим

20 изобретением, показанное на фиг.1, установлено, например, на автомобиле. Автомобиль содержит, в частности, кабину 15 и устройство 17 кондиционирования кабины, выполненное с возможностью теплообмена с устройством 11.

Кроме того, как показано на фиг.3 и 4А, автомобиль содержит двигатель 19, оборудованный контуром 21 охлаждения двигателя, и переднюю часть 23,

25 выполненную с возможностью ее обдува наружным воздушным потоком при помощи одного или нескольких вентиляторов 25, показанных на фиг.4А.
Как показано на фиг.3 и как известно, контур 21 охлаждения двигателя содержит кожух 27 выхода воды из двигателя, используемой, в частности, для обогрева кабины,

30 радиатор 29, установленный на передней части 23, предназначенный для охлаждения воды, поступающей из двигателя и водяного коллектора 31.
Как показано на фиг.1, устройство 11 содержит генератор 33 охлаждающей текучей среды и абсорбирующей текучей среды посредством разделения смешанной текучей среды, конденсатор 35 испаряемой охлаждающей текучей среды и узел 37 испарителя-абсорбера.

35 Абсорбирующая текучая среда представляет собой, например, раствор бромида лития, и охлаждающая текучая среда является водой.

В предпочтительном варианте выполнения абсорбирующая текучая среда может

40 быть водой, а охлаждающая текучая среда - аммиаком.
Средства нагрева содержат трубопровод 41 циркуляции жидкости охлаждения двигателя, содержащий область 43, расположенную в камере 39 для установления теплообмена между жидкостью охлаждения двигателя и смешанной текучей средой, содержащейся в камере 39.

45 Как показано на фиг.3, трубопровод 41 соединен своим входом с контуром 21 охлаждения двигателя через вентиль 45 регулирования, установленный на выходе кожуха 27 выхода воды и на входе радиатора 29. Предпочтительно вентиль 45 расположен близко или достаточно близко, чтобы максимально использовать нагрев.
50 Трубопровод 41 своим выходом выходит в контур 21 охлаждения двигателя на выходе вентиля 45 и на входе радиатора 29. Если на водяном контуре имеется устройство нагрева воды для обогрева кабины, его предпочтительно устанавливают на входе трубопровода 41.

Конденсатор 35 соединен с генератором 33 при помощи трубопровода 47 пропускания испаряемой охлаждающей текучей среды.

Как показано на фиг.4А, конденсатор 35 установлен в передней части 23 автомобиля на радиаторе 29 на входе по отношению к направлению циркуляции воздуха в передней части 23. Его используют для перехода охлаждающей текучей среды из паровой фазы в жидкую фазу.

Узел 37 содержит испаритель 51, контур 53 охлаждения, предназначенный для передачи получаемых фрегонов в испаритель 51, абсорбер 55, соединенный с испарителем 51, контур 57 охлаждения абсорбера 55 и средства 59 направления испаряемой охлаждающей текучей среды между испарителем 51 и абсорбером 55.

В представленном примере испаритель 51 соединен с конденсатором 35 при помощи трубопровода 61 питания жидкой охлаждающей текучей средой.

Как показано на фиг.2, испаритель 51 содержит, по меньшей мере, одну область испарения в виде пористой плиты 63 и коллектор 65 жидкой охлаждающей текучей среды, расположенный под нижней выходной частью плиты 63.

В верхней входной части плиты 63 может быть выполнен вход 67 питания жидкой охлаждающей текучей средой, с которым сообщается трубопровод 61 питания. Кроме того, плита 63 содержит испарительную поверхность, откуда газ выходит через по существу плоскую и вертикальную поверхность 69, расположенную напротив абсорбера 55.

В варианте выполнения, показанном на фиг.1, контур 53 охлаждения содержит трубопровод 71 циркуляции охлаждающей текучей среды и установленные последовательно от входа к выходу на трубопроводе 71 резервуар 73 охлаждающей текучей среды, насос 75 и первый теплообменник 77.

Кроме того, контур 53 охлаждения содержит управляемый запорный клапан 79, установленный на трубопроводе 71 между испарителем 51 и резервуаром 73.

Предпочтительно между первым теплообменником 77 и испарителем 51 установлен обратный клапан 81, чтобы блокировать текучую среду, находящуюся между теплообменником 77 и обратным клапаном 81, когда насос 75 отключен.

Трубопровод 71 циркуляции расположен между передним входом 83, сообщаемым с коллектором 65, и задним выходом 85, сообщаемым с верхней входной частью пористой плиты 63, расположенной вблизи входа 67 питания охлаждающей текучей средой.

Таким образом, жидкая охлаждающая текучая среда, собирающаяся в коллекторе 65, питает трубопровод 71 циркуляции.

Таким образом, на входе пористой плиты 63 имеется область смешивания охлаждающей текучей среды, выходящей из трубопровода 61 питания, и охлаждающей текучей среды, циркулирующей в контуре 53 охлаждения. Следует учесть, что может существовать также дополнительный трубопровод между трубопроводом 61 питания и резервуаром 73.

Резервуар 73 имеет объем, по существу превышающий объем трубопровода 71 циркуляции. Этот объем, например, по меньшей мере, в 1,5 раза больше объема трубопровода 71 питания.

Насос 75 работает непрерывно с расходом, составляющим от 100 до 5000 литров в час и, предпочтительно, равным 1000 литров в час.

Теплообменник 77 вступает напрямую в теплообменную связь с устройством 17 кондиционирования.

Между коллектором 65 и резервуаром 73 установлен клапан 79, препятствующий

испарению охлаждающей текучей среды, содержащейся в резервуаре 73, в сторону испарителя 51, когда устройство 11 находится в нерабочем состоянии.

Предпочтительно, закрыванием вентиля 79 управляют в зависимости от уровня в резервуаре 73, который не должен превышать, когда насос 75 отключен. Таким образом, в случае наличия вышеупомянутого дополнительного трубопровода необходимо наличие вентиля для этой же цели на входе подсоединения упомянутого трубопровода.

Предпочтительно теплообменник 77 устанавливают выше, чем резервуар 73, что способствует перетеканию за счет силы тяжести в резервуар 73 текучей среды, присутствующей между теплообменником 77 и резервуаром 73, когда насос 75 отключен.

Абсорбер 55 соединен с генератором 33 через трубопровод питания жидкой абсорбирующей текучей средой и через трубопровод 93 удаления жидкой смешанной текучей среды.

Как показано на фиг.2, он содержит пористую абсорбирующую плиту 95 и коллектор 97 смешанной текучей среды, расположенный под нижней выходной частью плиты 95.

В своей верхней входной части плита 95 может содержать верхний вход 99 питания жидкой абсорбирующей текучей средой. С этим входом 99 соединен трубопровод 91 питания.

Кроме того, плита 95 содержит абсорбирующую поверхность для пропускания газа, поступающего из испарителя 51, к по существу плоской и вертикальной поверхности 101, расположенной напротив испарительной поверхности 69 испарителя 51.

Контур 57 охлаждения содержит трубопровод 103 рециркуляции смешанной текучей среды и установленные от входа к выходу на трубопроводе 103 резервуар 105 смешанной текучей среды, насос 107 циркуляции смешанной текучей среды и второй теплообменник 109. Кроме того, контур 57 охлаждения содержит дополнительный вентиль 111 изолирования резервуара 105. Аналогично клапану 81, можно предусмотреть установку вентиля или обратного клапана на входе генератора 33. Наконец, можно также предусмотреть установку вентиля или обратного клапана на трубопроводе 47, то есть между генератором 33 и конденсатором 35, чтобы более тонко регулировать газовый поток охлаждающей текучей среды, поступающий в конденсатор 35.

Трубопровод 103 содержит входную часть 115, образованную входной частью трубопровода 93 удаления, соединенного с коллектором 97, и выходную часть 117 отвода, соединяющую входную часть 115 с входом 119 питания абсорбирующей плиты 95 рециркулируемой жидкой смешанной текучей средой.

Как показано на фиг.2, вход 119 расположен в верхней части плиты 95 вблизи входа 99 питания абсорбирующей текучей средой. Таким образом, вход плиты 95 образует область смешивания между жидкой абсорбирующей текучей средой и рециркулируемой жидкой смешанной текучей средой. Как и в случае контура охлаждающей текучей среды, можно предусмотреть дополнительный трубопровод для установления прямого сообщения между трубопроводом 91 и резервуаром 105.

Резервуар 105 установлен на входной части 115 трубопровода 103. Его объем является по существу равным или меньшим объема трубопровода 103 рециркуляции.

Средства 59 направления образованы частично открытыми параллельными поверхностями 121, расположенными между испарительной поверхностью 69 и

абсорбирующей поверхностью 101. Поверхности 121 содержат переборки, имеющие в данном примере наклон вниз от испарительной поверхности 69 к абсорбирующей поверхности 101. Можно предусмотреть решетку либо в качестве альтернативы, либо в дополнение к переборкам. Во втором случае предпочтительно узел образует
5 наслоение в виде сэндвича, состоящее последовательно из испарительной поверхности 69, решетки, поверхностей 121, оборудованных переборками, решетки и абсорбирующей поверхности 101.

Пространство, ограниченное между поверхностями 69 и 101, образует камеру 123
10 перепуска испаряемого хладагента от испарительной поверхности 69 испарителя 51 к абсорбирующей поверхности 101 абсорбера 55.

Насос 107 циркуляции смешанной текучей среды работает непрерывно. Он имеет расход, составляющий от 100 литров в час до 5000 литров в час, предпочтительно по
15 существу равный 1000 литров в час.

Альтернативно и чтобы упростить устройство 11, насос 107 циркуляции смешанной текучей среды и насос 75 циркуляции охлаждающей текучей среды могут приводиться в действие общим приводом (не показан).

В примере, показанном на фиг.4А, второй теплообменник 109 установлен на
20 передней части 23 автомобиля на входе радиатора 29 сбоку от конденсатора 35.

Между коллектором 97 и резервуаром 105 установлен вентиль 111. Вентиль 113 установлен на выходной части 117 трубопровода 103.

На выходе насоса 75 в сторону выхода насоса 107 можно установить
25 дополнительный трубопровод, чтобы иметь возможность быстро менять концентрацию смешанной текучей среды на входе второго теплообменника 109. Это, в частности, позволяет избежать кристаллизации солей, содержащихся в смешанной текучей среде, за счет растворения охлаждающей текучей среды в смешанной текучей среде, то есть путем снижения концентрации солей в смешанной текучей среде.

Далее следует описание работы первого устройства 11 в соответствии с настоящим
30 изобретением для кондиционирования воздуха в кабине 15 автомобиля.

Во время работы, когда устройство 11 кондиционирования должно охлаждать кабину 15, активируют вентиль 45 регулирования жидкости охлаждения двигателя, чтобы часть жидкости охлаждения двигателя циркулировала через область 43
35 теплообмена в генератор 33. Генератор 33 содержит достаточное количество жидкой смешанной текучей среды, чтобы омывать область 43 путем погружения.

Под действием нагрева область 43 жидкая смешанная текучая среда разделяется на газообразный поток охлаждающей текучей среды и на жидкую абсорбирующую
40 текучую среду.

После этого газовый поток собирается в перепускном трубопроводе 47, затем конденсируется в конденсаторе 35 и образует поток жидкой охлаждающей текучей среды. После этого поток жидкой охлаждающей текучей среды вводят в испаритель 51
45 через вход 67 питания. Там он орошает пористую испарительную плиту 63, что обеспечивает прохождение охлаждающей текучей среды в виде газа, полученного после испарения части жидкой охлаждающей текучей среды, через поверхность 69 этой плиты 63.

Это испарение способствует получению фригорий, которые отбираются жидкой охлаждающей текучей средой, циркулирующей в плите 63. Охлажденная жидкая охлаждающая текучая среда собирается в коллекторе 65. Температура жидкой охлаждающей текучей среды в коллекторе 65 составляет, например, от 2 до 4°C.

Вентиль 79 открывают, чтобы жидкость, содержащаяся в коллекторе 65,

непрерывно питала резервуар 73. Активируют насос 75, чтобы прокачивать жидкую охлаждающую текучую среду через первый теплообменник 77, где происходит ее теплообмен с устройством 17 кондиционирования. Во время этого теплообмена жидкость нагревается, например, приблизительно от 4 до 10°C.

Затем нагретая жидкая охлаждающая текучая среда проходит через обратный клапан 81 и опять поступает в испаритель 51 через задний выход 85. Она смешивается с жидкой охлаждающей текучей средой, поступающей из трубопровода 61 питания, на входе плиты 63.

Охлаждающая текучая среда, испаряющаяся на испарительной поверхности 69, направляется к абсорбирующей поверхности 101 через камеру 123, при этом переборки поверхности 121 позволяют, в частности, избежать разбрызгивания жидкости, выходящей из поверхностей.

Одновременно активируют вентиль 111 и насос 107 циркуляции смешанной текучей среды, чтобы поток жидкой смешанной текучей среды циркулировал от абсорбера 55 через входную часть 115 и выходную часть 117.

Жидкая абсорбирующая текучая среда, поступающая из генератора 33, направляется в абсорбер 55 через трубопровод 91 питания для орошения абсорбирующей плиты 95 через вход 99. Жидкая абсорбирующая текучая среда, которая циркулирует в плите 95, собирает, таким образом, через поверхность 101 газообразную охлаждающую текучую среду, поступающую из камеры 123, и нагревается. Полученная, таким образом, жидкая смешанная текучая среда проходит к коллектору 97 смешанной текучей среды.

После этого жидкая смешанная текучая среда поступает в резервуар 105, затем прокачивается насосом 107 до второго теплообменника 109, где она охлаждается воздушной конвекцией. После этого она разделяется на первую часть, которую опять вводят в генератор 33, и на вторую часть, которую рециркулируют в абсорбер 55 через вход 119. Рециркулируемая жидкая смешанная текучая среда смешивается, таким образом, с жидкой абсорбирующей текучей средой перед плитой 95 и охлаждается.

В первом варианте автомобиля, показанном на фиг.4В, второй теплообменник 109 установлен непосредственно на радиаторе 29. Вместе с тем, в отличие от автомобиля, показанного на фиг.4А, конденсатор 35 установлен на втором теплообменнике 109 на его входе по отношению к направлению циркуляции воздуха.

В версии усовершенствования первого варианта выполнения конденсатор 35 и второй теплообменник 109 имеют один и тот же орган охлаждения (поверхность теплообмена и термически сообщающийся водяной кожух) с двумя разными контурами циркуляции, что позволяет сделать систему более компактной по толщине по сравнению с фиг.4В. Действительно, текучие среды конденсатора 35 и второго теплообменника 109 во время работы имеют близкую температуру.

В варианте автомобиля, показанном на фиг.4С, между вторым теплообменником 109 и радиатором 29 устанавливают дополнительное устройство 125 охлаждения воздуха.

В другом варианте, показанном на фиг.5, выходная часть 117 трубопровода 103 рециркуляции сообщается с трубопроводом 91 питания жидкой абсорбирующей текучей средой на входе абсорбера 55.

В этом случае вентиль 113 расположен на выходе точки подсоединения выходной части 117 к трубопроводу 91 питания.

В другом варианте выполнения контур 57 охлаждения не содержит резервуара 105 на трубопроводе 93 удаления. В этом случае резервуар образован камерой 39.

Согласно заявленному изобретению, устройство 11 охлаждения можно легко и компактно установить на автомобиле.

Действительно, охлаждающую текучую среду, используемую в цикле абсорбции-десорбции, используют также в качестве текучей среды-теплоносителя для передачи тепла к устройству 17 кондиционирования в контуре 53 охлаждения, за счет чего упрощается архитектура этого контура и его применение.

Существенно уменьшается масса системы и снижается ее стоимость.

Предпочтительно использовать общий узел 37 испарителя-абсорбера, что повышает охлаждающую способность устройства и его производительность.

Формула изобретения

1. Устройство (11) охлаждения абсорбцией, содержащее:

- генератор (33) для формирования охлаждающей текучей среды и абсорбирующей текучей среды посредством разделения смешанной текучей среды;

- конденсатор (35) охлаждающей текучей среды, соединенный с генератором (33);

- испаритель (51) охлаждающей текучей среды, соединенный с конденсатором (35) при помощи трубопровода (61) питания охлаждающей текучей средой, при этом испаритель (51) содержит, по меньшей мере, одну область испарения охлаждающей текучей среды, в которую выходит трубопровод (61) питания;

- абсорбер (55) охлаждающей текучей среды, соединенный с областью испарения и соединенный с генератором (33) при помощи трубопровода (91) питания абсорбирующей текучей средой и трубопровода (93) удаления смешанной текучей среды; и

- контур (53) охлаждения, содержащий трубопровод (71) циркуляции охлаждающей текучей среды с передним входом (83) и задним выходом (85), соединенными с областью испарения, при этом трубопровод (71) содержит последовательно установленные резервуар (73) для охлаждающей текучей среды, насос (75) и первый теплообменник (77),

отличающееся тем, что трубопровод (71) циркуляции оборудован обратным клапаном (81), установленным между первым теплообменником (77) и задним выходом (85), для блокировки текучей среды, находящейся между теплообменником (77) и клапаном (81), когда насос (75) отключен.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что трубопровод (71) циркуляции оснащен управляемым запорным вентилем (79), установленным на входе резервуара (73) для ограничения заполнения указанного резервуара.

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что контур (53) охлаждения на входе сообщается с выходной частью области испарения и на выходе сообщается с входной частью области испарения.

4. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что область испарения содержит, по меньшей мере, одну испарительную плиту (63), при этом контур (53) охлаждения содержит средства смачивания испарительной плиты, питаемые контуром (53) охлаждения и трубопроводом (61) питания охлаждающей текучей средой.

5. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что трубопровод (93) удаления содержит входную часть (115), включающую контур (57) охлаждения, содержащий резервуар (105) для смешанной текучей среды, насос (107) и второй теплообменник (109), причем трубопровод (93) удаления включает выходную часть (117) отвода текучей среды, соединяющую входную часть (115) с областью абсорбции для рециркулирования части смешанной текучей среды непосредственно в

абсорбер (55).

6. Устройство по п.5, отличающееся тем, что выходная часть (117) отвода содержит обратный клапан.

5 7. Устройство по п.5, отличающееся тем, что контур (57) охлаждения содержит управляемый запорный вентиль (111), установленный на входе резервуара (105) смешанной текучей среды.

8. Устройство по п.5, отличающееся тем, что область абсорбции содержит, по меньшей мере, одну абсорбирующую плиту (95), при этом контур (57) охлаждения 10 содержит средства смачивания абсорбирующей плиты, питаемые выходной частью (117) отвода и трубопроводом (91) питания абсорбентом.

9. Устройство по п.5, отличающееся тем, что область испарения и область абсорбции расположены напротив друг друга и ограничивают между собой 15 камеру (123) перепуска испаряемой охлаждающей текучей среды от испарителя (51) к абсорберу (55).

10. Автомобиль, отличающийся тем, что содержит переднюю часть (23), обдуваемую наружным воздушным потоком, а также устройство (17) кондиционирования кабины (15); и устройство (11) по любому из пп.1-9, при этом 20 первый теплообменник (77) выполнен с возможностью теплообмена с устройством (17) кондиционирования.

11. Автомобиль по п.10, содержащий устройство по любому из пп.5-9, отличающийся тем, что второй теплообменник (109) и конденсатор (35) охлаждающей 25 текучей среды установлены рядом друг с другом на передней части (23).

12. Автомобиль по п.10, содержащий устройство по любому из пп.5-9, отличающийся тем, что второй теплообменник (109) и конденсатор (35) охлаждающей 30 текучей среды установлены друг на друге на передней части (23).

13. Автомобиль по п.12, отличающийся тем, что второй теплообменник (109) и конденсатор (35) имеют поверхность теплообмена, термически сообщающуюся с 35 двумя разными контурами циркуляции текучей среды.

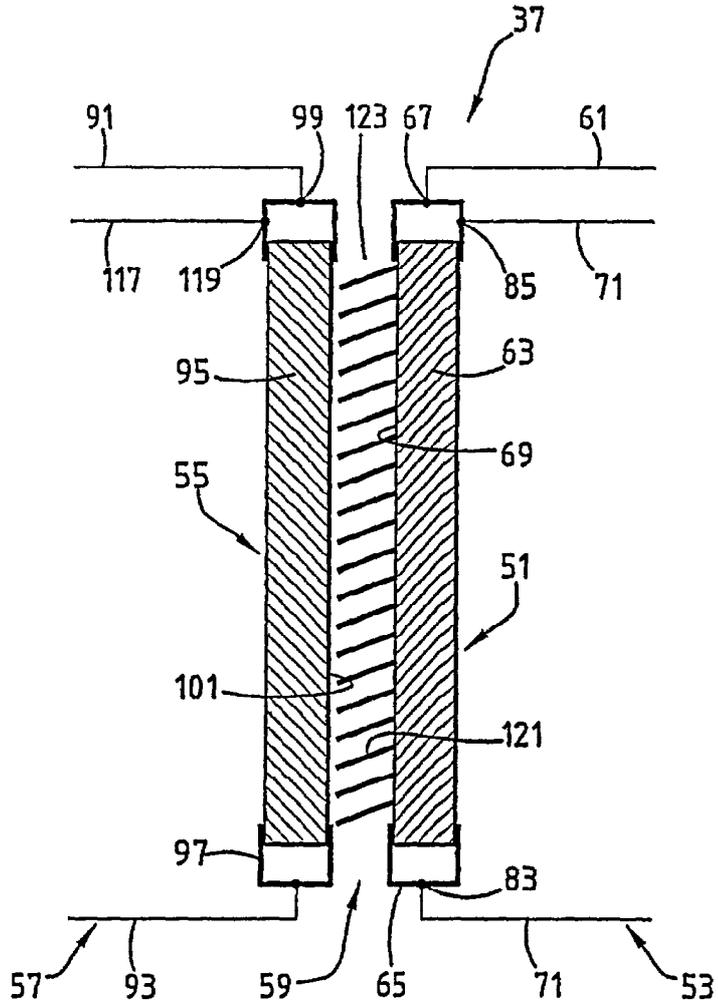
14. Автомобиль по любому из пп.10-13, отличающийся тем, что генератор (33) питается теплом от двигателя указанного автомобиля.

15. Автомобиль по п.14, отличающийся тем, что генератор (33) выполнен с 40 возможностью управления посредством вентиля (45) регулирования расхода на контуре (21) охлаждения двигателя.

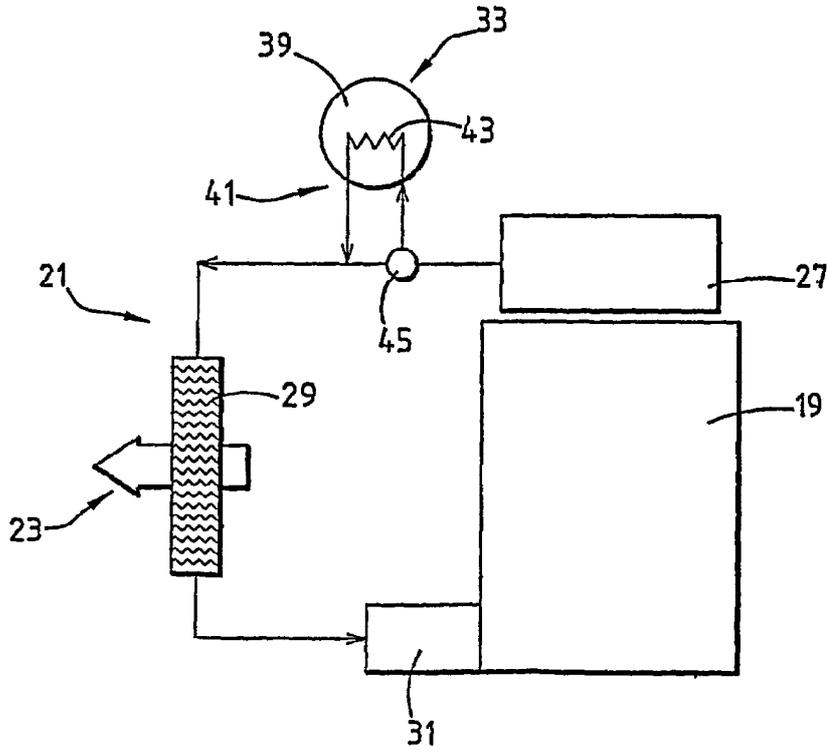
40

45

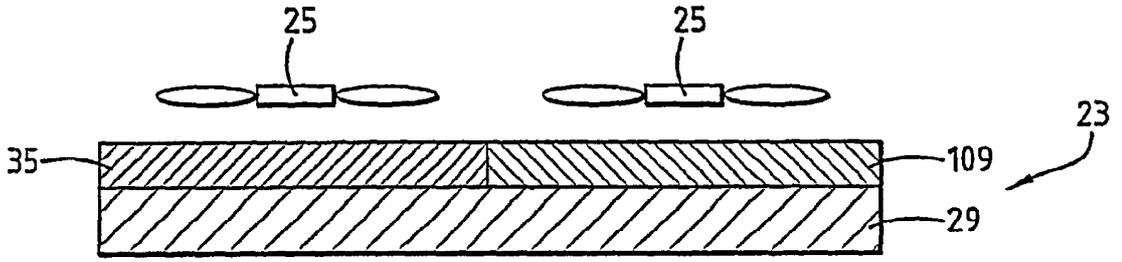
50



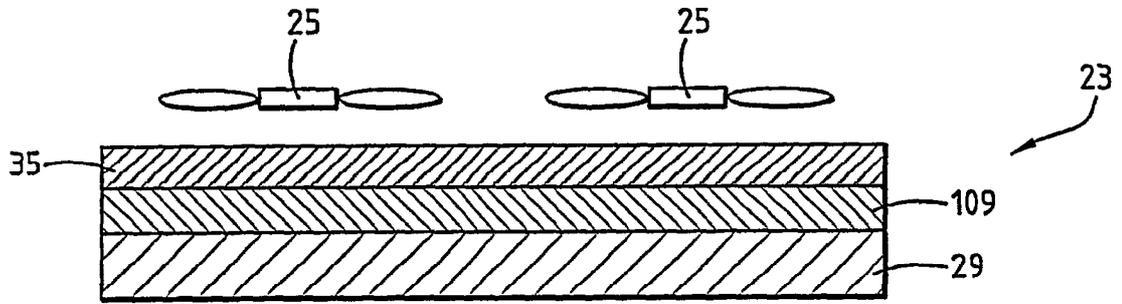
Фиг.2



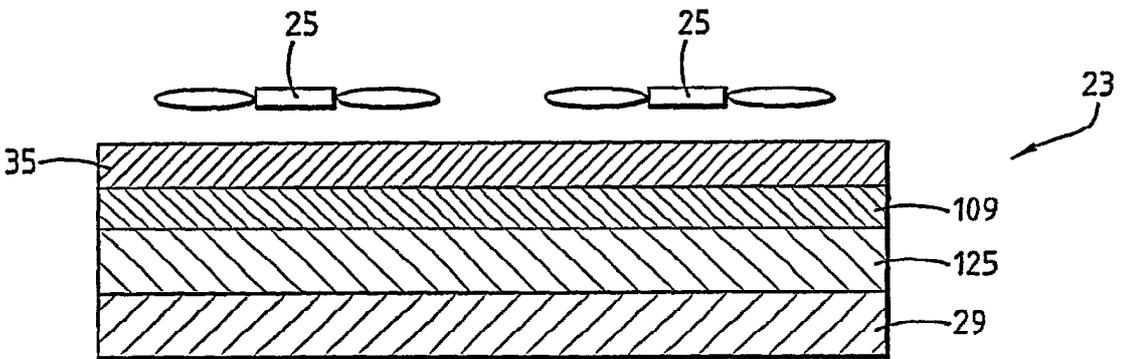
Фиг.3



Фиг.4А



Фиг.4В



Фиг.4С

