

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11)

014033

(13)

B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации
и выдачи патента: **2010.08.30**

(51) Int. Cl. **B60H 1/00** (2006.01)

(21) Номер заявки: **200801787**

(22) Дата подачи: **2007.01.12**

**(54) КАНАЛ ОХЛАЖДЕНИЯ ДЛЯ УЗЛА НАГНЕТАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ОВКВ**

(31) **11/345,478**

(56) DE-C1-4220669

(32) **2006.02.01**

JP-A-02151519

(33) **US**

JP-A-61077512

(43) **2008.12.30**

(86) **PCT/US2007/060439**

(87) **WO 2007/089964 2007.08.09**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
РОБЕРТ БОШ ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
**Чепмен Томас Ричард, Уайт Роберт Ходг-
сон (US)**

(74) Представитель:
Пинчук Ю.В. (RU)

014033

B1

(57) Предложен центробежный нагнетатель, содержащий канал для охлаждающего воздуха, имеющий входное отверстие, сообщающееся с пространством нагнетателя, и выходное отверстие, сообщающееся с входным отверстием канала для потока воздуха электродвигателя, причем канал для охлаждающего воздуха имеет передний участок, который продолжается вдоль оси в направлении от противоположного конца электродвигателя в направлении к концу привода электродвигателя, и канал для охлаждающего воздуха имеет задний участок, который продолжается вдоль оси в направлении от конца привода электродвигателя к противоположному концу электродвигателя.

B1

014033

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение, в общем, относится к центробежным нагнетателям и, более конкретно, к центробежным нагнетателям, предназначенным для использования в системах управления климатом автомобиля.

Уровень техники

Центробежные нагнетатели обычно включают в себя лопастные колеса, имеющие множество лопаток, которые перенаправляют поступающий поток воздуха в радиальном направлении, по мере того как поток воздуха перемещается из входного отверстия лопастного колеса к выходному отверстию лопастного колеса. Лопатки обычно закреплены на ступице и вращаются вместе с ней. Электродвигатель вращает лопастное колесо с требуемой скоростью. Для электродвигателя требуется охлаждение, и поэтому поток воздуха пропускают через электродвигатель.

При применении для управления климатом в автомобилях (то есть для нагрева, вентиляции и кондиционирования воздуха) вода может попадать во входное отверстие узла вентилятора управления климатом. При этом требуется предотвратить попадание такой воды из входного отверстия вентилятора к внутренним рабочим деталям электродвигателя. Некоторые предыдущие способы предотвращения попадания воды в электродвигатель были неудачными; другие, хотя и были успешными, требовали формирования канала для охлаждающего воздуха электродвигателя путем соединения узла вентилятора с основным модулем управления климатом, который включает в себя спиральную камеру.

Другие каналы для охлаждающего воздуха подразумевают расположение отверстия охлаждения или входного отверстия высоко в спиральной камере, непосредственно после выступа спиральной камеры. Направление канала затем поворачивает вниз к фланцу электродвигателя, и этот фланец электродвигателя закреплен на спиральной камере. Фланец электродвигателя и деталь крышки/колпака затем формируют остальную часть канала для воздуха в направлении нижней части электродвигателя. Высокое положение входного отверстия канала охлаждения эффективно предотвращает попадание воды, но такая конструкция канала охлаждения требует точной конструктивной проработки, как спиральной камеры, так и узла вентилятора.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение касается канала для охлаждающего воздуха электродвигателя, который включает попадание воды в электродвигатель, даже если узел будет наклонен вплоть до двадцати пяти градусов от его установленного положения. Это достигается благодаря проработке канала для воздуха с наклоном или изменением высоты, что предотвращает перемещение воды через вершину наклона в электродвигатель. Разность давлений между входным отверстием канала охлаждения в спиральной камере и выходным отверстием на конце привода электродвигателя перемещает воздух через наклонную поверхность и через электродвигатель.

В изобретении предусматривается средство предотвращения попадания воды в электродвигатель, и оно представляет собой независимый узел в узле вентилятора. Это позволяет использовать узел вентилятора в разных модулях системы ОВКВ (HVAC, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха) и при этом от производителя модулей ОВКВ не требуется модифицировать детали для удовлетворения требованию охлаждения электродвигателя вентилятора.

Изобретение также направлено на центробежный нагнетатель, содержащий центробежный вентилятор, включающий в себя ступицу, выполненную с возможностью вращения вокруг центральной оси, и множество лопаток, соединенных для вращения вместе со ступицей. Нагнетатель также содержит электродвигатель, имеющий конец привода и противоположный конец, электродвигатель включает в себя вал привода, соединенный с возможностью привода со ступицей центробежного вентилятора, вал привода продолжается от конца привода электродвигателя, и через электродвигатель проходит канал для потока воздуха для охлаждения электродвигателя, канал для потока воздуха электродвигателя имеет входное отверстие, расположенное рядом с противоположным концом электродвигателя. Нагнетатель также содержит структуру корпуса, включающую в себя участок корпуса нагнетателя, по меньшей мере, частично определяющий пространство, в котором, по существу, заключен вентилятор, причем это пространство имеет входное отверстие и выходное отверстие. Структура корпуса также включает в себя участок корпуса электродвигателя, поддерживающий электродвигатель, и участок фланца, по меньшей мере, частично удерживающий участок корпуса электродвигателя на участке корпуса нагнетателя. Структура корпуса также включает в себя канал для охлаждающего воздуха, имеющий входное отверстие, сообщаемое с пространством, и выходное отверстие, сообщаемое с входным отверстием канала для потока воздуха электродвигателя, причем канал для охлаждающего воздуха имеет передний участок, который продолжается вдоль оси в направлении от противоположного конца электродвигателя в направлении к концу привода электродвигателя, и канал охлаждающего воздуха имеет задний участок, который продолжается вдоль оси в направлении от конца привода электродвигателя в направлении к противоположному концу электродвигателя.

Изобретение также относится к способу установки центробежного нагнетателя в транспортном средстве, причем этом способ включает следующие приемы: предоставляют центробежный нагнетатель, как описано выше, и устанавливают этот нагнетатель в транспортном средстве таким образом, что цен-

тральная ось продолжается не вертикально и не горизонтально, и, таким образом, что входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено, по существу, непосредственно ниже оси.

Другие свойства и аспекты настоящего изобретения будут понятны для специалиста в данной области техники после ознакомления со следующим подробным описанием, формулой изобретения и чертежами.

Краткое описание чертежей

На чертежах, на которых одинаковыми номерами ссылочных позиций обозначены одинаковые части:

на фиг. 1 показан вид в вертикальной проекции, частично в разрезе, центробежного нагнетателя, воплощающего изобретение;

на фиг. 2 показан с увеличением участок фиг. 1;

на фиг. 3 показан вид с разрезом канала охлаждения вентилятора, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения, с держателем электродвигателя, ориентированным вертикально, представляющий канал для охлаждающего воздуха электродвигателя;

на фиг. 4 показан вид с разрезом канала охлаждения по фиг. 3 с держателем электродвигателя, ориентированным горизонтально, при этом отверстие охлаждения электродвигателя обращено вниз;

на фиг. 5 показан частично прозрачный вид в перспективе канала охлаждения по фиг. 3;

на фиг. 6 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 7 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 8 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 9 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 10 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 11 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 12 показан частичный вид в разрезе нагнетателя, который представляет собой другой вариант воплощения изобретения;

на фиг. 13 показан вид сверху в плане части нагнетателя по фиг. 12;

на фиг. 14 показан вид с частичным разрезом альтернативного нагнетателя с крышкой в открытом положении;

на фиг. 15 показан вид нагнетателя по фиг. 14 с крышкой в закрытом положении.

Перед подробным пояснением каких-либо свойств изобретения следует отметить, что изобретение не ограничивается в его применении конструктивными деталями и компоновками компонентов, представленных в следующем описании, или иллюстрируемых на чертежах. Изобретение может быть выполнено в других вариантах воплощения и может использоваться на практике, или может осуществляться различными способами. Кроме того, следует понимать, что фразеология и терминология, используемая здесь, предназначена для описания, и ее не следует рассматривать как ограничение. Использование термина "включающий в себя" и "содержащий" и их вариантов здесь означает охват элементов, представленных после них и их эквивалентов, а также дополнительных элементов. Буквы, обозначающие элементы, способы или процессы, используются просто для идентификации и не означают, что эти элементы следует выполнять в конкретном порядке.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Центробежный нагнетатель 10, в котором воплощено изобретение, представлен на фиг. 1 и 2. Нагнетатель 10 содержит центробежный вентилятор 20, электродвигатель 30, соединенный с возможностью привода с вентилятором 20, корпус 40 нагнетателя, корпус 50 электродвигателя и фланец 60 электродвигателя. Описанные выше компоненты центробежного нагнетателя хорошо известны в данной области техники. Для специалиста в данной области техники понятно, что корпус 40 нагнетателя, корпус 50 электродвигателя и фланец 60 электродвигателя могут иметь различную конструкцию и могут быть сформированы разными способами, таким образом, что любые детали могут быть сформированы по отдельности или как единая деталь. Кроме того, нагнетатель 10 может быть установлен в транспортном средстве различными способами.

Как показано на фиг. 2, центробежный вентилятор 20 включает в себя ступицу 70, которая вращается вокруг центральной оси 74. Фланец 60 электродвигателя и ступица 70 образуют между собой осевой зазор 78, значение которого поясняется ниже. Вентилятор 20 также включает в себя множество лопаток 82, соединенных с возможностью вращения со ступицей 70. Представленный вентилятор представляет собой только один тип вентилятора, к которому относится изобретение. Изобретение также может применяться, например, к вентилятору с изгибом вперед.

Электродвигатель 30 имеет конец привода (верхний конец на фиг. 1) и противоположный конец

(нижний конец на фиг. 1). Электродвигатель 30 включает в себя вал 86 привода, который продолжается через конец привода электродвигателя и вдоль оси 74 и который соединен с возможностью ее привода со ступицей 70 вентилятора 20. Через электродвигатель 30 проходит канал для потока воздуха, требуемый для охлаждения электродвигателя. Канал для потока воздуха электродвигателя имеет входное отверстие, расположенное ближе к нижнему концу электродвигателя 30, и выходное отверстие, расположенное ближе к верхнему концу электродвигателя.

Корпус 40 нагнетателя взаимодействует с фланцем 60 электродвигателя, формируя спиральную камеру или улитку, как известно в данной области техники. Спиральная камера образует пространство 90, в котором, по существу, заключен вентилятор 20, причем пространство 90 имеет входное отверстие 94 и выходное отверстие 98 (фиг. 1), которые представляют собой входное отверстие и выходное отверстие нагнетателя 10. Для специалистов в данной области техники будет понятно, что спиральная камера может быть образована только одним корпусом нагнетателя или другими способами.

Корпус 50 электродвигателя поддерживает электродвигатель 30. В представленной конструкции корпус 50 электродвигателя частично определен фланцем 60 электродвигателя. Более конкретно, в общем, цилиндрическая часть 102 фланца 60 электродвигателя продолжается вниз вокруг верхней части электродвигателя 30. Корпус 50 электродвигателя также включает в себя отдельную крышку 106, которая частично продолжается поверх нижнего конца электродвигателя 30.

Фланец 60 электродвигателя соединен с корпусом 40 нагнетателя и взаимодействует с корпусом нагнетателя, формируя спиральную камеру, как описано выше. В частности, фланец 60 электродвигателя имеет поверхность 110, в общем, в форме колокола, которая образует часть спиральной камеры и которая близко расположена к нижним кромкам лопаток вентилятора, будучи обращенной к ним. Фланец 60 электродвигателя также имеет, в общем, цилиндрическую поверхность 114, которая продолжается, в общем, параллельно, или расположена по центру оси 74, и которая продолжается вниз от нижнего конца поверхности 110 в форме колокола.

Нагнетатель 10 также включает в себя канал для охлаждающего воздуха (обозначен стрелками на фиг. 2), образованный в представленной конструкции фланцем 60 электродвигателя и крышкой 106. Для специалиста в данной области техники будет понятно, что канал для охлаждающего воздуха может быть определен другими частями нагнетателя. Канал для охлаждающего воздуха имеет входное отверстие 124, расположенное в поверхности 114 фланца 60 электродвигателя, таким образом, что входное отверстие 124 сообщается с внутренним пространством 90 спиральной камеры. В представленной конструкции входное отверстие 124 расположено ближе к верхней кромке поверхности 114. В альтернативных вариантах воплощения входное отверстие может быть расположено ближе к нижней кромке поверхности 114 или где-то между ними. На фиг. 5, например, показано входное отверстие 124, расположенное близко к нижней кромке поверхности, в то время как на фиг. 14 показана другая конструкция с входным отверстием 124, расположенным ближе к верхней кромке поверхности.

Канал для охлаждающего воздуха также имеет выходное отверстие 128, сообщаемое с входным отверстием канала для потока воздуха электродвигателя, то есть с входным отверстием для потока охлаждающего воздуха электродвигателя 30. Между входным отверстием 124 и выходным отверстием 128 канал для охлаждающего воздуха имеет передний участок 132, который продолжается радиально внутрь и вдоль оси вверх от входного отверстия 124. Передний участок 132 канала для охлаждающего воздуха частично определен наклонной поверхностью 136 крышки 106, и частично, в общем, обращенной вниз поверхностью 140 фланца 60 электродвигателя. Передний участок 132 канала для охлаждающего воздуха также включают в себя стенку 144, которая продолжается в направлении вниз и заканчивается в точке, расположенной на некотором расстоянии над наклонной поверхностью 136. Передний участок 132 дополнительно включает в себя перемычку 148, которая продолжается вверх от наклонной поверхности 136 на самом внутреннем конце наклонной поверхности 136. Перемычка 148 и стенка 144 образуют лабиринтную структуру, которая препятствует дальнейшему протеканию образующейся воды к переднему участку 132 канала для охлаждающего воздуха. Как показано на фиг. 2, передний участок 132 имеет нижнюю точку, расположенную рядом с входным отверстием 124, и верхнюю точку, расположенную рядом с задним или самым внутренним концом переднего участка 132. В представленной конструкции верхняя точка определена верхней частью перемычки 148, но верхняя точка в альтернативных конструкциях может быть определена другой структурой. Кроме того, следует понимать, что перемычка 148 не обязательно должна быть расположена на самом внутреннем конце наклонной поверхности 136. Линия от нижней точки до верхней точки определяет угол, больший чем приблизительно десять градусов относительно горизонтали и, предпочтительно, больший чем приблизительно двадцать градусов.

Канал для охлаждающего воздуха также имеет задний участок 152, который продолжается вдоль оси или вниз от радиально внутреннего конца переднего участка 132 и который продолжается, по существу, по всей длине электродвигателя 30. Задний участок 152 определен снаружи крышкой 106 и внутри цилиндрического участка 102 фланца 60 и электродвигателем 30. Более конкретно, крышка 106 включает в себя осевой участок 162, который продолжается вверх и над цилиндрическим участком 102 фланца 60 электродвигателя. Наружу и вниз от верхнего конца осевого участка 162 продолжается изогнутый под углом участок 166, который включает в себя наклонную поверхность 136.

Канал для охлаждающего воздуха, по существу, предотвращает попадание воды в электродвигатель 30, даже если нагнетатель 10 будет наклонен под углом вплоть до двадцати пяти градусов (в любом направлении) от его установленного положения.

Охлаждающий воздух, выходящий из электродвигателя 30 через выходные отверстия для охлаждающего воздуха на верхнем конце электродвигателя, протекает через второй канал для охлаждающего воздуха, который включает в себя осевой зазор 78 между верхним концом фланца 60 и ступицей 70 вентилятора.

На фиг. 3-5 частично иллюстрируется другой вариант воплощения изобретения. Общие элементы здесь обозначены одинаковыми номерами ссылочных позиций, хотя конструкция общих элементов может несколько отличаться. Узел 200 нагнетателя включает в себя две части, фланец 60 электродвигателя и оконечную крышку или колпак 106. Эти две части собраны так, что формируется замкнутый канал для охлаждающего воздуха от спиральной камеры до конца электродвигателя 30, противоположного валу привода. На фиг. 3 показано направление потока охлаждающего воздуха. На фиг. 3 показана крышка 106, формирующая наклонную поверхность 136, которая начинается на нижнем уровне подъема на конце 124 входного отверстия канала охлаждения и которая затем переходит к более высокому уровню подъема прежде, чем снова повернется в направлении ко "дну" электродвигателя. На фиг. 3. сила тяжести направлена вниз. Другие варианты воплощения изобретения не требуют наличия наклонной поверхности, но просто наличие канала для охлаждающего воздуха электродвигателя, высота подъема которого изменяется, предотвращая распространение воды в направлении электродвигателя. Чем больше величина подъема, тем в большей степени можно наклонять узел (как при испытаниях на проверку пригодности, производимых изготовителем), и он предотвращает попадание воды в электродвигатель.

Множество узлов нагнетателя для систем ОВКВ автомобиля ориентированы, как показано на фиг. 3, при этом вал электродвигателя установлен вертикально. Другие узлы ориентированы так, что вал электродвигателя установлен горизонтально, как показано на фиг. 4. На фиг. 4 отверстие охлаждения или входное отверстие 124 установлено так, что оно обращено вниз, но фактически оно может быть расположено в любом другом направлении, когда ось 74 установлена горизонтально. Когда узел 200 нагнетателя находится в горизонтальной ориентации, вода должна поступать через входное отверстие 94 вентилятора. Вода затем падает вниз в направлении внешней стенки спиральной камеры и от внутренней стенки спиральной камеры, где расположено отверстие для охлаждения электродвигателя.

Если нагнетатель установлен так, что ось 74 располагается ни горизонтально, ни вертикально, предпочтительно, чтобы входное отверстие 124 находилось непосредственно ниже оси 74, или в ее самом возможном нижнем положении. Такое самое нижнее положение также может быть описано как расположение входного отверстия 124 ниже оси 74 и в вертикальной плоскости (например, в плоскости бумаги на фиг. 4), включающей в себя ось 74. При размещении входного отверстия 124 в таком самом нижнем положении сводится к минимуму вероятность того, что вода попадет во входное отверстие 124, поскольку любая вода, которая попадает во входное отверстие 94 нагнетателя, проявляет тенденцию протекания от входного отверстия 124 канала для охлаждающего воздуха, которое, находясь в самом нижнем своем положении, обращено, по меньшей мере, в некоторой степени вниз. При этом возможно, в других вариантах воплощения, несколько отклоняться от установки входного отверстия 124 непосредственно ниже оси 74. В некоторых вариантах воплощения входное отверстие 124 может быть расположено во второй плоскости, включающей в себя ось 74, при этом угол между второй плоскостью и вертикальной плоскостью оси 74 меньше, чем приблизительно пятнадцать градусов. Другими словами, нагнетатель может поворачиваться вокруг оси 74 в любом направлении приблизительно на пятнадцать градусов.

На фиг. 6 показан альтернативный вариант нагнетателя 300. Общие элементы здесь снова обозначены теми же номерами ссылочных позиций. Нагнетатель 300 имеет канал для охлаждающего воздуха (обозначенный стрелками), включающий в себя резервуар 304 для воды, расположенный рядом с входным отверстием 124 канала для охлаждающего воздуха. В резервуаре 304 для воды собирается вода, которая может попадать во входное отверстие, с тем, чтобы в дальнейшем предотвратить попадание воды через канал для охлаждающего воздуха.

На фиг. 7 показан альтернативный нагнетатель 400. Передний участок 132 канала для охлаждающего воздуха имеет наклонную поверхность 136, но здесь отсутствует какая-либо перемычка или стенка.

На фиг. 8 показан альтернативный нагнетатель 500. Передний участок 132 канала для охлаждающего воздуха имеет наклонную поверхность 136 и перемычку 148, но не имеет стенки.

На фиг. 9 показан альтернативный нагнетатель 600. Передний участок 132 канала для охлаждающего воздуха имеет наклонную поверхность 136, перемычку 148 и стенку 144.

На фиг. 10 показан альтернативный нагнетатель 700. "Крыша" переднего участка 132 расположена, в общем, горизонтально, в результате чего образуется более длинная стенка 144. Кроме того, входное отверстие 124 расположено рядом с нижней частью поверхности 114. Конструкция фланца такого типа, в частности, хорошо подходит для использования с вентилятором, изогнутым вперед.

На фиг. 11 показан другой альтернативный нагнетатель 800. Фланец 60 нагнетателя 800 имеет участок 804, который продолжается локально над входным отверстием 124 канала 132 для охлаждающего воздуха, для уменьшения всасывания воды в канал для охлаждающего воздуха. Такой участок 804 про-

должается на расстояние D больше, чем в других вариантах воплощения.

На фиг. 12 и 13 показан другой альтернативный нагнетатель 900. Фланец 60 нагнетателя 900 имеет воздухозаборник 904, расположенный рядом с входным отверстием 124 канала для охлаждающего воздуха. В случае, когда статическое давление в спиральной камере недостаточно для обеспечения адекватного потока воздуха через канал для охлаждающего воздуха, воздухозаборник 904 может использовать преимущество движения воздуха и может направлять воздух в канал для охлаждающего воздуха, для обеспечения адекватного потока воздуха.

На фиг. 14 и 15 частично иллюстрируется другой альтернативный нагнетатель 960. В нагнетателе 960 корпус 50 электродвигателя, включающий в себя крышку 106, выполнен как единая деталь с фланцем 60. В иллюстрируемой конструкции крышка 106, сформированная как единая деталь с фланцем 60, включает в себя цилиндрический участок 102, выполненный, например, путем формования под давлением. Крышка 106 соединена с фланцем 60 с помощью шарнира 964, образованного тонкими участками пластика, и крышка выполнена с возможностью движения относительно цилиндрического участка 102 между открытым положением (фиг. 14) и закрытым положением (фиг. 15). Фланец 60 формируют или формируют с крышкой 106 в ее открытом положении, что способствует процессу формования детали, как будет понятно для специалиста в данной области техники. Крышку перемещают в ее закрытое положение, с тем, чтобы закрыть электродвигатель 30 в корпусе электродвигателя. Соответствующее средство крепления, такое как компоновку с защелками (не показана) между крышкой 106 и цилиндрическим участком 102, можно использовать для закрепления крышки в ее закрытом положении. Крышка 106 включает в себя осевой участок 162 и изогнутый под углом участок 166.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Центробежный нагнетатель, содержащий

центробежный вентилятор, включающий в себя ступицу, выполненную с возможностью вращения вокруг центральной оси, и множество лопаток, соединенных для вращения вместе со ступицей;

электродвигатель, имеющий конец привода и противоположный конец, электродвигатель включает в себя вал привода, соединенный с возможностью привода со ступицей центробежного вентилятора, причем вал привода продолжается от конца привода электродвигателя, и через электродвигатель проходит канал для потока воздуха для охлаждения электродвигателя, канал для потока воздуха электродвигателя имеет входное отверстие, расположенное рядом с противоположным концом электродвигателя; и

структура корпуса включает в себя

участок корпуса нагнетателя, по меньшей мере, частично образующий пространство, в котором, по существу, заключен вентилятор, причем это пространство имеет входное отверстие нагнетателя и выходное отверстие нагнетателя;

участок корпуса электродвигателя, удерживающий электродвигатель;

участок фланца, по меньшей мере, частично удерживающий участок корпуса электродвигателя на участке корпуса нагнетателя; и

канал для охлаждающего воздуха, имеющий входное отверстие канала для охлаждающего воздуха, сообщающееся с пространством, и выходное отверстие канала для охлаждающего воздуха, сообщающееся с входным отверстием канала для потока воздуха электродвигателя, причем канал для охлаждающего воздуха имеет передний участок, который продолжается радиально внутрь и вдоль оси в направлении от противоположного конца электродвигателя в направлении к концу привода электродвигателя, и канал для охлаждающего воздуха имеет задний участок, который начинается от направленного радиально внутрь конца переднего участка и продолжается вдоль оси в направлении от конца привода электродвигателя в направлении к противоположному концу электродвигателя, при этом участок корпуса электродвигателя включает крышку, продолжающуюся над противоположным концом электродвигателя, а канал для охлаждающего воздуха образован участком фланца и крышкой.

2. Нагнетатель по п.1, в котором любой один или больше участков структуры корпуса сформированы отдельно от других участков.

3. Нагнетатель по п.1, в котором участок фланца также включает в себя поверхность, которая расположена в непосредственной близости и обращена по меньшей мере к участку лопаток.

4. Нагнетатель по п.1, в котором по меньшей мере часть участка корпуса электродвигателя выполнена отдельно от участка фланца.

5. Нагнетатель по п.4, в котором участок корпуса электродвигателя сформирован частично структурой, выполненной как единая деталь с участком фланца, и частично отдельной крышкой, которая продолжается частично над противоположным концом электродвигателя.

6. Нагнетатель по п.5, в котором канал для охлаждающего воздуха определен участком фланца и отдельной крышкой.

7. Нагнетатель по п.1, в котором канал для потока воздуха электродвигателя имеет выходное отверстие, расположенное рядом с концом привода электродвигателя, в котором участок фланца и ступица образуют между собой осевой зазор и в котором структура корпуса также включает в себя второй канал

для охлаждающего воздуха, сообщающийся между выходным отверстием канала потока электродвигателя воздуха и осевым зазором.

8. Нагнетатель по п.1, в котором электродвигатель имеет осевую длину и в котором задний участок канала для охлаждающего воздуха продолжается, по существу, вдоль всей длины электродвигателя.

9. Нагнетатель по п.1, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха также продолжается радиально внутрь.

10. Нагнетатель по п.1, в котором два из участков структуры корпуса сформированы как единая деталь.

11. Нагнетатель по п.10, в котором участок фланца и по меньшей мере часть участка корпуса электродвигателя сформированы как единая деталь.

12. Нагнетатель по п.1, в котором канал для потока охлаждающего воздуха включает в себя резервуар для воды, расположенный рядом с входным отверстием канала для охлаждающего воздуха.

13. Нагнетатель по п.1, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха определен частично наклонной поверхностью.

14. Нагнетатель по п.13, в котором наклонная поверхность представляет собой участок корпуса электродвигателя.

15. Нагнетатель по п.14, в котором участок корпуса электродвигателя сформирован частично структурой, выполненной как единая деталь с участком фланца, и частично отдельной крышкой, которая продолжается частично поверх противоположного конца электродвигателя, и в котором наклонная поверхность расположена на крышке.

16. Нагнетатель по п.1, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха включает в себя приподнятую перемычку, которая препятствует дальнейшему протеканию воды в канал для охлаждающего воздуха.

17. Нагнетатель по п.1, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха включает в себя стенку, которая продолжается, в общем, вдоль оси, в направлении от конца привода электродвигателя к противоположному концу электродвигателя и которая препятствует дальнейшему протеканию воды в канал для охлаждающего воздуха.

18. Нагнетатель по п.17, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха включает в себя приподнятую перемычку, которая препятствует дальнейшему протеканию воды в канал для охлаждающего воздуха.

19. Нагнетатель по п.18, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха определен частично наклонной поверхностью, в котором перемычка продолжается вверх от наклонной поверхности и в котором стенка продолжается в направлении к и заканчивается в точке, отделенной на некотором расстоянии от наклонной поверхности.

20. Нагнетатель по п.1, в котором структура корпуса продолжается локально над входным отверстием канала для охлаждающего воздуха для уменьшения степени всасывания воды в канал для охлаждающего воздуха.

21. Нагнетатель по п.1, в котором структура корпуса формирует воздухозаборник, расположенный рядом с входным отверстием канала для охлаждающего воздуха.

22. Нагнетатель по п.1, в котором структура корпуса включает в себя поверхность, которая продолжается, в общем, параллельно оси, и в котором входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено на ее поверхности.

23. Нагнетатель по п.22, в котором поверхность находится на участке фланца.

24. Нагнетатель по п.23, в котором поверхность имеет верхний и нижний концы, причем верхний конец расположен на расстоянии от нижнего конца в направлении от противоположного конца электродвигателя к концу привода электродвигателя, и в котором входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено рядом с верхним концом.

25. Нагнетатель по п.23, в котором поверхность имеет верхний и нижний концы, причем верхний конец расположен на некотором расстоянии от нижнего конца в направлении от противоположного конца электродвигателя к концу привода электродвигателя, и в котором входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено рядом с нижним концом.

26. Нагнетатель по п.1, в котором ось продолжается, в общем, вертикально.

27. Нагнетатель по п.1, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха включает в себя лабиринтную структуру, которая препятствует дальнейшему протеканию воды в канал для охлаждающего воздуха.

28. Нагнетатель по п.1, в котором, когда ось расположена вертикально, передний участок канала для охлаждающего воздуха имеет нижнюю точку, расположенную рядом с входным отверстием, и имеет верхнюю точку, расположенную рядом с задним концом переднего участка, и в котором линия от нижней точки до верхней точки образует угол больше чем приблизительно 10° относительно горизонтали.

29. Нагнетатель по п.28, в котором передний участок канала для охлаждающего воздуха включает в себя приподнятую перемычку, которая препятствует дальнейшему протеканию воды в канал для охлаждающего воздуха, и в котором верхняя точка определена этой перемычкой.

30. Нагнетатель по п.1, в котором, когда ось расположена вертикально, передний участок канала для охлаждающего воздуха имеет нижнюю точку, расположенную рядом с входным отверстием, и имеет верхнюю точку, расположенную рядом с задним концом переднего участка, и в котором линия от нижней точки до верхней точки образует угол, больший чем приблизительно 25° относительно горизонтали.

31. Нагнетатель по п.1, в котором участок корпуса электродвигателя сформирован частично структурой, выполненной как единая деталь с участком фланца, и частично отдельной крышкой, которая продолжается частично над противоположным концом электродвигателя, и в котором канал для охлаждающего воздуха определен участком фланца и отдельной крышкой.

32. Нагнетатель по п.31, в котором участок фланца включает в себя цилиндрический участок, частично окружающий электродвигатель, и в котором крышка включает в себя осевой участок, который продолжается над цилиндрическим участком участка фланца.

33. Нагнетатель по п.32, в котором крышка также включает в себя изогнутый под углом участок, продолжающийся радиально наружу и вдоль оси в направлении от конца привода электродвигателя в направлении противоположного конца электродвигателя, и изогнутый под углом участок частично определяет передний участок канала для охлаждающего воздуха.

34. Нагнетатель по п.1, в котором участок корпуса электродвигателя выполнен как единая деталь с участком фланца.

35. Нагнетатель по п.34, в котором участок фланца включает в себя цилиндрический участок, частично окружающий электродвигатель, и в котором крышка сформирована как единая деталь с цилиндрическим участком и соединена с цилиндрическим участком с помощью шарнира, образованного тонким участком пластмассы таким образом, что крышка может перемещаться относительно цилиндрического участка между открытым и закрытым положениями.

36. Нагнетатель по п.37, в котором крышка включает в себя осевой участок, который продолжается над цилиндрическим участком участка фланца, когда крышка находится в закрытом положении.

37. Нагнетатель по п.36, в котором крышка также включает в себя изогнутый под углом участок, который, когда крышка находится в закрытом положении, продолжается радиально наружу и вдоль оси в направлении от конца привода электродвигателя к противоположному концу электродвигателя, таким образом, что изогнутый под углом участок частично определяет передний участок канала для охлаждающего воздуха.

38. Способ установки центробежного нагнетателя в транспортном средстве, содержащий

центробежный нагнетатель, имеющий

центробежный вентилятор, включающий в себя ступицу, выполненную с возможностью вращения вокруг центральной оси, и множество лопаток, соединенных для вращения со ступицей;

электродвигатель, имеющий конец привода и противоположный конец, электродвигатель включает в себя вал привода, соединенный для привода со ступицей центробежного вентилятора, причем вал привода продолжается от конца привода электродвигателя, и через электродвигатель проходит канал для потока воздуха для охлаждения электродвигателя, канал для потока воздуха имеет входное отверстие, расположенное рядом с противоположным концом электродвигателя; и

структуру корпуса, включающую в себя

участок корпуса нагнетателя, по меньшей мере, частично образующий пространство, в котором, по существу, заключен вентилятор, причем это пространство имеет входное отверстие и выходное отверстие;

участок корпуса электродвигателя, удерживающий электродвигатель;

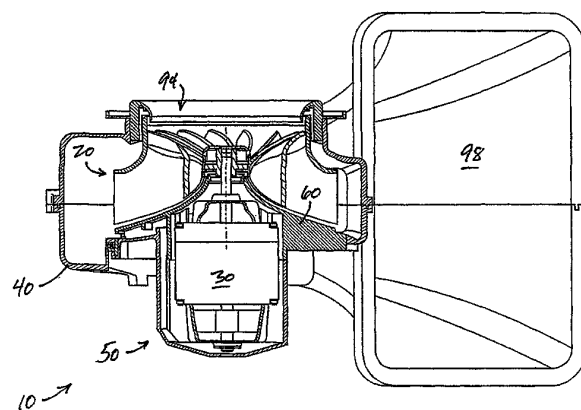
участок фланца, по меньшей мере, частично удерживающий участок корпуса электродвигателя на участке корпуса нагнетателя; и

канал для охлаждающего воздуха, имеющий входное отверстие, сообщающееся с пространством, и выходное отверстие, сообщающееся с входным отверстием канала для потока воздуха электродвигателя, причем канал для охлаждающего воздуха имеет передний участок, который продолжается радиально внутрь и вдоль оси в направлении от противоположного конца электродвигателя в направлении к концу привода электродвигателя, и канал для охлаждающего воздуха, имеющий задний участок, который начинается от направленного радиально внутрь конца переднего участка и продолжается вдоль оси в направлении от конца привода электродвигателя в направлении к противоположному концу электродвигателя;

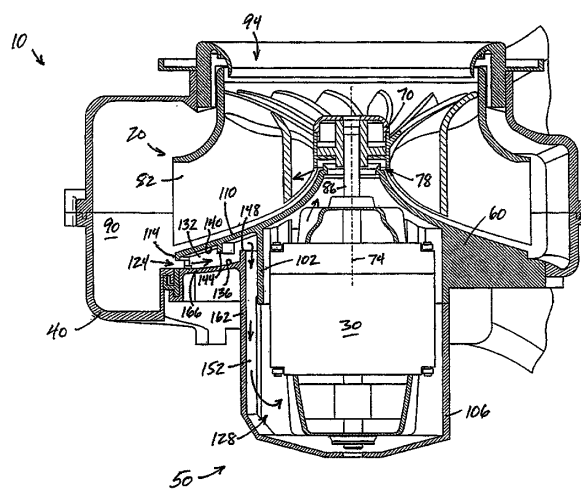
причем устанавливают нагнетатель в транспортном средстве таким образом, что центральная ось продолжается не вертикально и не горизонтально, и таким образом, что входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено, по существу, непосредственно под осью.

39. Способ по п.38, в котором ось образует вертикальную плоскость, в которой входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено во второй плоскости, включающей в себя ось, и в котором угол между второй плоскостью и вертикальной плоскостью меньше чем приблизительно 15° .

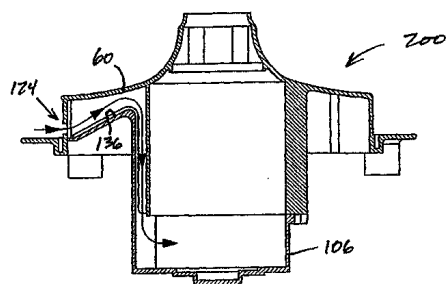
40. Способ по п.39, в котором входное отверстие канала для охлаждающего воздуха расположено в вертикальной плоскости.



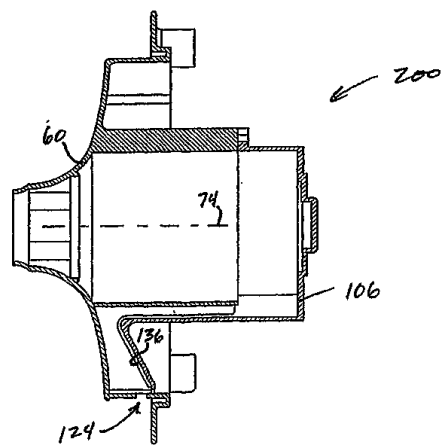
Фиг. 1



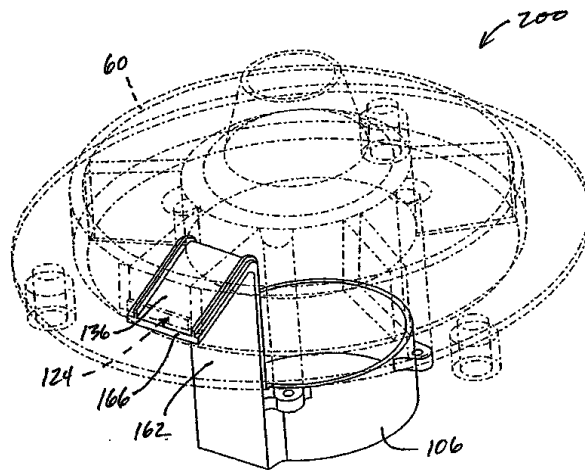
Фиг. 2



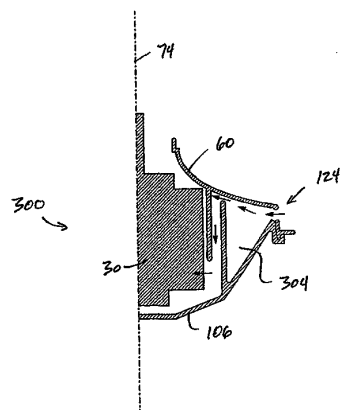
Фиг. 3



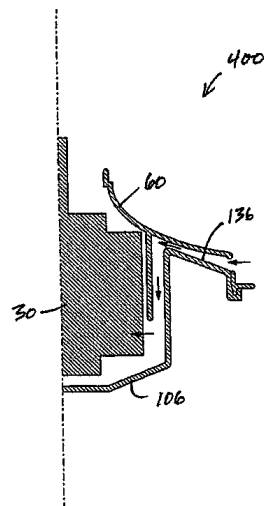
Фиг. 4



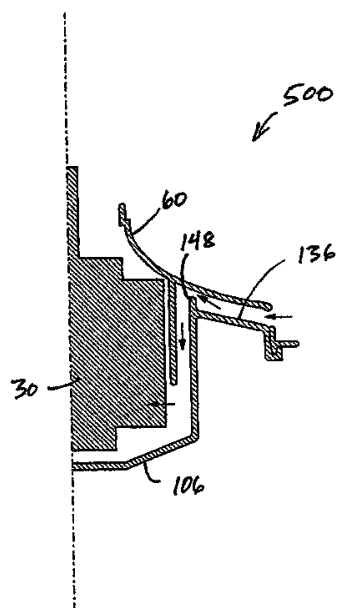
Фиг. 5



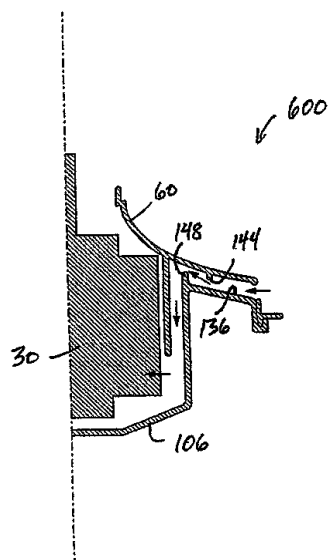
Фиг. 6



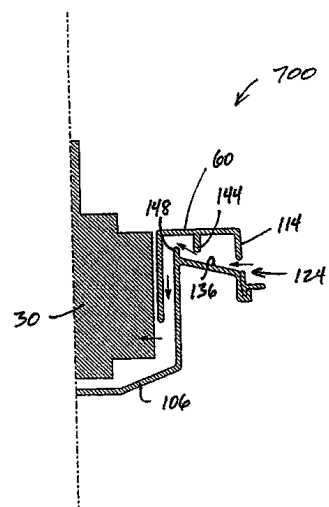
Фиг. 7



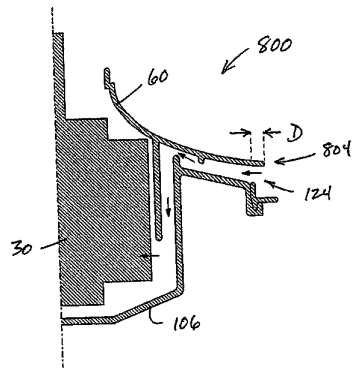
Фиг. 8



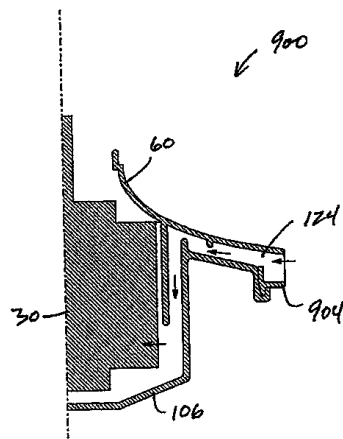
Фиг. 9



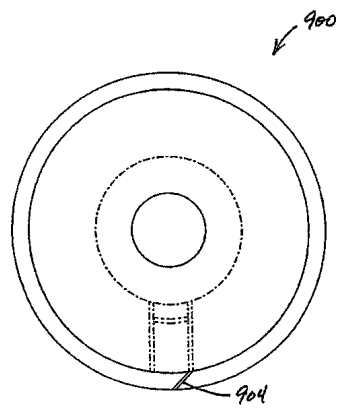
Фиг. 10



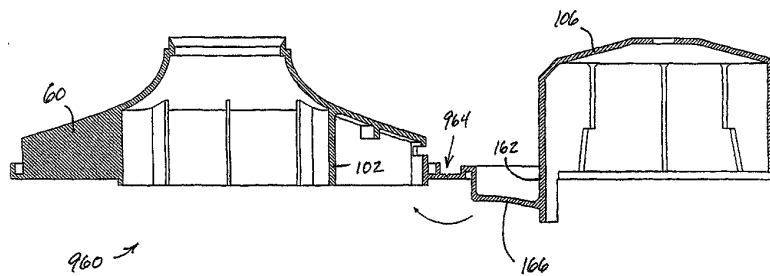
Фиг. 11



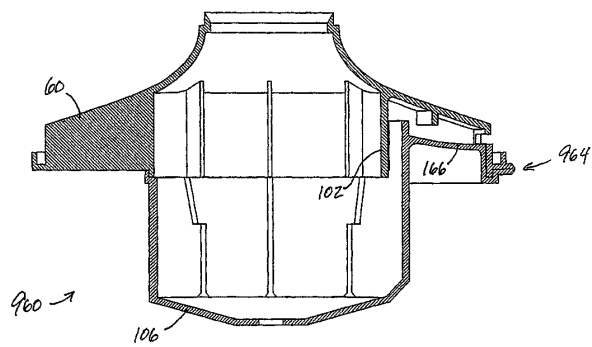
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

