



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014133748, 17.01.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.01.2013

Дата регистрации:
04.07.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
17.01.2012 US 61/587,170

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2016 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 04.07.2017 Бюл. № 19

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 18.08.2014

(86) Заявка РСТ:
IB 2013/050415 (17.01.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/108197 (25.07.2013)

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

(72) Автор(ы):

МЕНХ Хольгер (NL),
КАРПЕЙ Марк (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС Н.В. (NL)

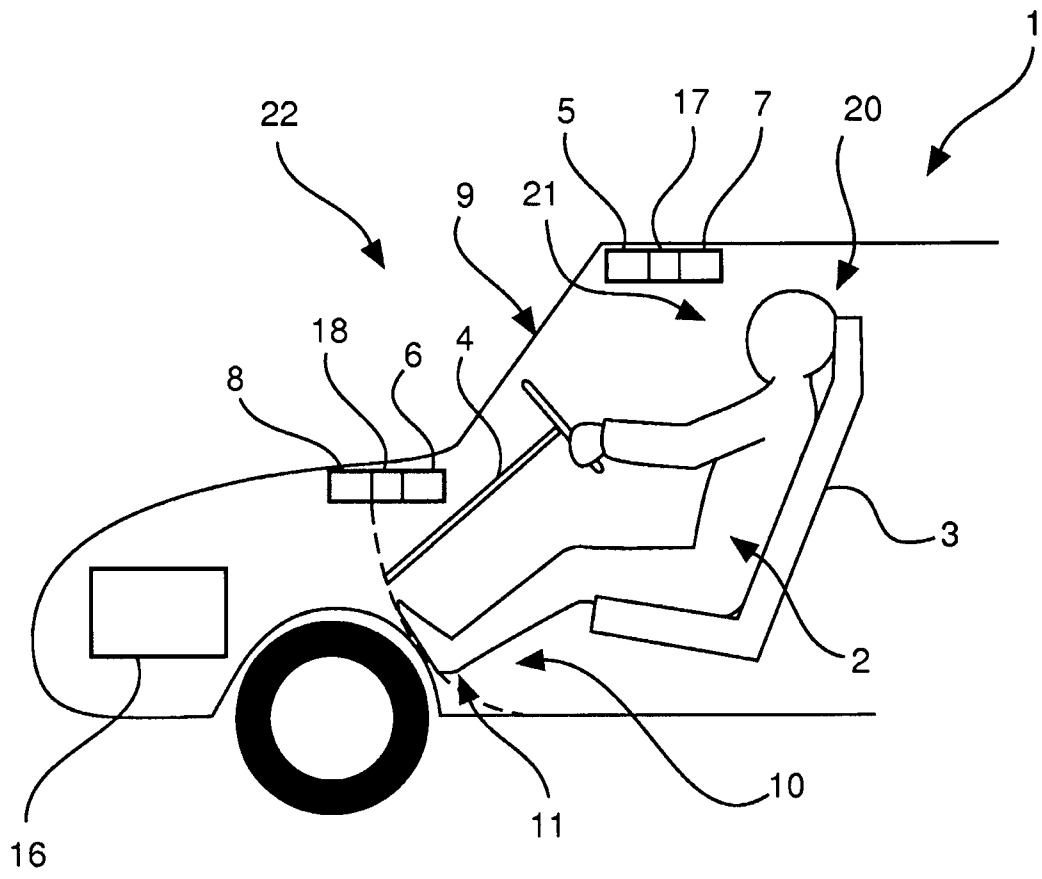
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: DE 102007015841 A1, 26.06.2008.
US 2006022213 A1, 02.02.2006. US 2008168787
A1, 17.07.2008. RU 2009146282 A, 20.06.2011.
DE 19753864 A1, 10.06.1998. DE 102008059553
A1, 10.06.2010. DE 202004007466 U1,
07.04.2005. US 2004118555 A1, 24.06.2004.

(54) СИСТЕМА ОБОГРЕВА ДЛЯ ОБОГРЕВА ЖИВОГО СУЩЕСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к системе обогрева для обогрева живого существа, например человека (2) в транспортном средстве (1), являющемся предпочтительно гибридным автомобилем или электромобилем. Система обогрева содержит систему (5, 6) инфракрасного лазера для освещения живого существа инфракрасным лазерным светом, тем самым согревая живое существо. Используется

согревающее излучение, которое имеет высокую коллимацию и которое может быть относительно легко сфокусировано. Обогрев может ограничиваться конкретной областью, в которой находится живое существо. Обогрев может быть ограничен живым существом или только частями тела живого существа. Достигается возможность уменьшения потребления энергии. 5 н. и 9 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2014133748, 17.01.2013**(24) Effective date for property rights:
17.01.2013Registration date:
04.07.2017

Priority:

(30) Convention priority:
17.01.2012 US 61/587,170(43) Application published: **10.03.2016** Bull. № 7(45) Date of publication: **04.07.2017** Bull. № 19(85) Commencement of national phase: **18.08.2014**(86) PCT application:
IB 2013/050415 (17.01.2013)(87) PCT publication:
WO 2013/108197 (25.07.2013)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**MENKH Kholger (NL),
KARPEJ Mark (NL)**

(73) Proprietor(s):

KONINKLEJKE FILIPS N.V. (NL)**(54) HEATING SYSTEM FOR HEATING A LIVING BEING**

(57) Abstract:

FIELD: heating.

SUBSTANCE: invention relates to a heating system for heating a living being such as a human (2) in a vehicle (1), which is preferably an electric or hybrid car. The heating system comprises of a system (5, 6) of infrared laser for illuminating the living being with the infrared laser light, thereby warming the living

being. Warming radiation is used, which has a high collimation and can be relatively easily focused. Heating can be limited to specific areas in which there is a living being. Heating can be limited to a living being, or only parts of the body of a living being.

EFFECT: ability to reduce energy consumption.

14 cl, 4 dwg

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к системе обогрева, к способу обогрева и к компьютерной программе обогрева для обогрева живого существа. Изобретение относится дополнительно к системе камеры и к системе содействия водителю для взаимодействия с системой обогрева.

Уровень техники

US 2010/0187211 A1 раскрывает систему обогрева в салоне транспортного средства. Инфракрасный нагреватель нагревает целевую поверхность перед инфракрасным нагревателем во внутреннем пространстве салона транспортного средства, при этом температурный датчик, расположенный спереди инфракрасного нагревателя, обнаруживает температуру. Контроллер функционально связан с инфракрасным нагревателем для того, чтобы выборочно управлять инфракрасным нагревателем до целевой температуры поверхности во внутреннем пространстве салона транспортного средства всякий раз, когда оцениваемая температура целевой поверхности, которая определяется на основе обнаруженной температуры, падает ниже предписанного температурного диапазона ниже целевой температуры поверхности. Этот вид обогрева салона транспортного средства расходует много энергии.

Раскрытие изобретения

Целью настоящего изобретения является предоставление системы обогрева, способа обогрева и компьютерной программы обогрева для обогрева живого существа, которые предоставляют возможность уменьшения энергии, потребляемой для обогрева живого существа. Дополнительной целью настоящего изобретения является предоставление системы камеры и системы содействия водителю для взаимодействия с системой обогрева.

В первом аспекте настоящего изобретения представляется система обогрева для обогрева живого существа, при этом система обогрева содержит систему инфракрасного лазера для освещения живого существа инфракрасным лазерным светом, тем самым согревая живое существо так, что обогрев живого существа посредством освещения живого существа с помощью инфракрасного лазерного света может быть ограничен местоположением живого существа на основе коллимации инфракрасного лазерного света.

Поскольку система обогрева содержит лазерную систему для освещения живого человека инфракрасным лазерным светом, используется тепловое излучение, которое имеет высокую коллимацию и которое может быть сфокусировано относительно простым образом. Обогрев может, следовательно, ограничиваться конкретной областью, в которой находится живое существо. Обогрев может даже быть ограничен живым существом или только частями тела живого существа. Например, обогрев может быть ограничен очень чувствительными к температуре частями тела человека типа лица или ступней человека. Этот более сфокусированный обогрев в транспортном средстве предоставляет возможность уменьшения энергии, потребляемой посредством обогрева внутреннего пространства транспортного средства.

Живое существо – это предпочтительно человек, при этом система инфракрасного лазера предпочтительно приспособляется так, что посредством обогрева человека самочувствие человека улучшается. Однако живое существо может также быть животным или растением.

Система инфракрасного лазера может содержать один или несколько инфракрасных лазеров. В частности, система инфракрасного лазера может содержать несколько инфракрасных лазеров для освещения живого существа в различных направлениях.

Предпочтительно, система инфракрасного лазера содержит один или несколько поверхностно-излучающих лазеров с вертикальным резонатором (VCSEL). VCSEL являются относительно компактными и небольшими и могут быть легко размещены в различных местоположениях, например, в салоне транспортного средства. Например, несколько VCSEL могут быть простым образом размещены в различных местоположениях в автомобиле для того, чтобы освещать человека с различных направлений.

Система обогрева предпочтительно приспособливается, чтобы использоваться для обогрева человека в транспортном средстве. Транспортное средство предпочтительно содержит окно, при этом система инфракрасного лазера может содержать один или несколько инфракрасных лазеров, приспособляемых, чтобы размещаться рядом с окном. Система инфракрасного лазера может быть приспособлена, чтобы обогревать также окно, в частности, для устранения конденсата на окне. Окно, например, является ветровым стеклом транспортного средства.

Для обогрева окна оно может освещаться инфракрасным лазерным светом системы инфракрасного лазера. Например, система инфракрасного лазера может содержать несколько инфракрасных лазеров, при этом некоторые инфракрасные лазеры могут управляться, чтобы освещать окно, а другие инфракрасные лазеры могут управляться, чтобы освещать человека. Альтернативно, система инфракрасного лазера может управляться, чтобы освещать окно в первом рабочем состоянии и освещать человека во втором рабочем состоянии, при этом пользователь может переключаться между двумя рабочими состояниями, или при этом она может автоматически переключаться между двумя рабочими состояниями. Система инфракрасного лазера может быть приспособлена, чтобы связывать инфракрасный лазерный свет с окном, которое может функционировать в качестве светопровода. В окне свет направляется посредством полного внутреннего отражения, при этом полное внутреннее отражение может быть нарушено льдом или конденсацией воды на окне, так что выход света является высоким в областях, где необходим обогрев. Дополнительно, части окна могут быть приспособлены, чтобы гарантировать, что свет выводится из окна в желательных местоположениях посредством нарушенного полного внутреннего отражения. Более того, система инфракрасного лазера может быть приспособлена, чтобы обогревать окно с помощью избыточного тепла системы инфракрасного лазера. Например, теплопроводящее соединение может быть предусмотрено между окном и системой инфракрасного лазера для переноса избыточного тепла от системы инфракрасного лазера к окну. Это теплопроводящее соединение может быть металлическим соединением. Кроме того, система инфракрасного лазера может содержать охлаждающий блок для охлаждения системы инфракрасного лазера, при этом нагретый выходящий воздух охлаждающего блока системы инфракрасного лазера может быть направлен на окно для обогрева окна.

Система инфракрасного лазера предпочтительно приспособлена, чтобы освещать живое существо ближним или дальним инфракрасным светом. Кроме того, система инфракрасного лазера может быть приспособлена, чтобы обеспечивать нагрев мощностью 300 Вт.

Также предпочтительно, что система инфракрасного лазера содержит массив, в частности, линию, инфракрасных лазеров. Предпочтительно, массив инфракрасных лазеров приклеен к гибкой подложке. Массив, в частности, линия, инфракрасных лазеров, приклеенных к гибкой подложке, может относительно легко быть размещен в желаемых местоположениях, например, в салоне транспортного средства. Например,

одна или несколько линий инфракрасных лазеров могут быть размещены по краям ветрового стекла транспортного средства.

Живое существо – это предпочтительно человек в транспортном средстве, при этом транспортное средство содержит область ступней, в которой должны находиться ступни человека, при этом система инфракрасного лазера приспособлена, чтобы размещаться рядом или в области ступней для освещения ступней человека инфракрасным лазерным светом.

В предпочтительном варианте осуществления система обогрева дополнительно содержит а) блок предоставления сигнала присутствия для предоставления сигнала присутствия, указывающего, присутствует ли живое существо, так что живое существо имеет возможность освещаться инфракрасным светом из системы инфракрасного лазера, и б) блок управления для управления системой инфракрасного лазера в зависимости от сигнала присутствия. Блок предоставления сигнала присутствия предпочтительно является блоком предоставления изображения для предоставления изображения живого существа в качестве сигнала присутствия, так что блок управления предпочтительно приспособлен, чтобы управлять системой инфракрасного лазера в зависимости от предоставленного изображения. Блок предоставления изображения содержит предпочтительно систему камеры для получения изображения живого существа. Система камеры предпочтительно приспособлена, чтобы обнаруживать инфракрасный свет, отражаемый от живого существа, для получения изображения. Система камеры содержит, например, камеру на основе устройства с зарядовой связью (CCD) или камеру на комплементарных металло-оксидных полупроводниках (CMOS). Камера может также быть тепловой камерой.

Блок предоставления сигнала присутствия может также быть другим блоком для предоставления сигнала присутствия типа датчика движения или принимающим блоком для приема сигнала присутствия, в частности, изображения из системы камеры, через проводное или беспроводное соединение передачи данных и для предоставления принятого сигнала присутствия.

Дополнительно является предпочтительным, чтобы блок управления был приспособлен для того, чтобы определять, присутствует ли живое существо, так что живое существо может освещаться инфракрасным светом от системы инфракрасного лазера в зависимости от сигнала присутствия, в частности, в зависимости от предоставленного изображения, и чтобы управлять системой инфракрасного лазера, чтобы обеспечивать инфракрасный лазерный свет, если блок управления определил, что живое существо присутствует, в частности, находится в транспортном средстве, так что живое существо может освещаться инфракрасным светом. Система обогрева может, следовательно, быть приспособлена, чтобы обогревать области, например, салона транспортного средства, в которые инфракрасный лазерный свет должен быть направлен, только если в этих областях реально присутствует живое существо. Это дополнительно уменьшает потребление энергии.

Сигнал присутствия может дополнительно указывать местоположение живого существа, которое должно обогреваться, при этом блок управления может быть приспособлен, чтобы определять местоположение живого существа в зависимости от предоставленного сигнала присутствия и управлять системой инфракрасного лазера, чтобы предоставлять инфракрасный лазерный свет в определенное местоположение живого существа. Система инфракрасного лазера может содержать лазерную оптику для динамического направления лазерного света в местоположение живого существа. Инфракрасный лазерный свет может, следовательно, направляться на живое существо,

даже если живое существо движется.

В варианте осуществления блок предоставления сигнала присутствия является блоком предоставления изображения для предоставления изображения живого существа в качестве сигнала присутствия, при этом блок управления приспособлен, чтобы
 5 обнаруживать предварительно определенные области на живом существе из предоставленного изображения и управлять системой инфракрасного лазера, чтобы предоставлять инфракрасный лазерный свет в обнаруженные, предварительно
 10 определенными областями. Предварительно определенными областями являются, например, наиболее чувствительные к теплу части тела типа лица или рук. Предварительно определенными областями могут также быть обнаженные области кожи, которые могут быть обнаружены в полученном изображении. Поскольку не все живое существо освещается инфракрасным лазерным светом, а только некоторые предварительно
 15 определенные области, в частности, предварительно определенные высокочувствительные к теплу области живого существа, потребление энергии может быть дополнительно уменьшено.

Блок управления может также быть приспособлен, чтобы определять температурное значение, указывающее температуру живого существа, из предоставленного изображения и управлять системой инфракрасного лазера в зависимости от определенного температурного значения. Например, блок управления может быть приспособлен,
 20 чтобы анализировать предоставленное изображение для обнаружения реакции кожи человека на инфракрасный свет. В варианте осуществления обнаруживается, например, повышается ли кровоснабжение посредством облучения. Поскольку кровоснабжение связано с температурой, соответствующее значение кровоснабжения может рассматриваться как температурное значение, которое может быть использовано
 25 блоком управления, чтобы регулировать инфракрасный обогрев.

Дополнительно является предпочтительным, что живое существо является водителем транспортного средства, при этом система обогрева содержит блок предоставления предупредительного сигнала для предоставления предупредительного сигнала, если
 30 внимание водителя должно быть привлечено, и блок управления для управления системой инфракрасного лазера в зависимости от предоставленного предупредительного сигнала. Например, блок предоставления предупредительного сигнала может быть системой содействия водителю типа системы обнаружения отклонения от полосы движения или системы предупреждения столкновений, при этом блок предоставления
 35 предупредительного сигнала может предоставлять предупредительный сигнал, если отклонение от полосы движения или столкновение, вероятно, должно произойти. Блок предоставления предупредительного сигнала может быть такой системой содействия водителю или может быть принимающим блоком, который принимает соответствующий предупредительный сигнал от системы содействия водителю и который предоставляет этот принятый предупредительный сигнал. Предупредительный сигнал предпочтительно
 40 является электрическим сигналом, имеющим предварительно определенные характеристики, или который предоставляется только через предварительно определенный канал, так что электрический сигнал может быть идентифицирован как предупредительный сигнал. Таким образом, если была обнаружена опасная ситуация, внимание водителя может быть обеспечено посредством направления, например,
 45 импульсов тепла водителю.

Система обогрева может дополнительно содержать температурный датчик для измерения окружающей температуры, например, температуры в транспортном средстве, при этом блок управления может быть приспособлен, чтобы управлять системой

инфракрасного лазера в зависимости от измеренной температуры. Система обогрева также может содержать блок ввода, предоставляющий возможность пользователю вводить желаемую температуру, при этом блок управления может быть приспособлен, чтобы управлять системой инфракрасного лазера в зависимости от введенной желаемой температуры и необязательно в зависимости от измеренной температуры.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения представляется транспортное средство, содержащее систему обогрева, которая определена в пункте 1 формулы изобретения. Транспортное средство содержит предпочтительно электродвигатель для приведения в движение транспортного средства. В варианте осуществления транспортного средства является гибридным транспортным средством или чисто электрическим транспортным средством. Предпочтительно, система обогрева содержит несколько инфракрасных лазеров, распределенных в транспортном средстве. Инфракрасные лазеры предпочтительно распределены по объему, охватывающему значительную часть пространства в транспортном средстве. Значительная часть имеет предпочтительно минимальную длину 15 см, по меньшей мере, в одном направлении. Несколько инфракрасных лазеров может быть размещено в линиях, расположенных по границам ветрового стекла транспортного средства.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения представляется способ обогрева для обогрева живого существа, при этом способ обогрева содержит освещение живого существа инфракрасным лазерным светом посредством системы инфракрасного лазера, тем самым согревая живое существо так, что обогрев живого существа посредством освещения живого существа с помощью инфракрасного лазерного света может быть ограничен местоположением живого существа на основе коллимации инфракрасного лазерного света.

В дополнительном аспекте настоящего изобретения представляется компьютерная программа обогрева для обогрева живого существа, при этом компьютерная программа обогрева содержит средство программного кода, чтобы инструктировать систему обогрева, которая определена в пункте 1 формулы, выполнять способ обогрева, который определен в пункте 14 формулы, когда компьютерная программа выполняется на компьютере, управляющем системой обогрева.

Должно быть понятно, что система обогрева по пункту 1, система камеры по пункту 10, система содействия водителю по пункту 11, транспортное средство по пункту 12, способ обогрева по пункту 14 и компьютерная программа обогрева по пункту 15 формулы имеют аналогичные и/или идентичные предпочтительные варианты осуществления, в частности, как определено в зависимых пунктах формулы изобретения.

Следует понимать, что предпочтительный вариант осуществления изобретения также может быть любой комбинацией зависимых пунктов формулы изобретения с соответствующим независимым пунктом формулы изобретения.

Эти и другие аспекты изобретения должны становиться очевидными и должны истолковываться со ссылкой на описанные далее варианты осуществления.

Краткое описание чертежей

На следующих чертежах

Фиг. 1 показывает схематично и для примера вариант осуществления транспортного средства,

Фиг. 2 показывает схематично и для примера вариант осуществления системы обогрева для обогрева живого существа в транспортном средстве,

Фиг. 3 показывает блок-схему последовательности операций, примерно иллюстрирующую вариант осуществления способа обогрева для обогрева живого

существа, находящегося в транспортном средстве, и

Фиг. 4 показывает схематично и для примера вариант осуществления витрины с системой обогрева для обогрева человека перед витриной.

Осуществление изобретения

5 Фиг. 1 показывает схематично и для примера вариант осуществления транспортного средства 1, содержащего систему 22 обогрева для обогрева живого существа 2, являющегося, в этом варианте осуществления, человеком в транспортном средстве 1. Система обогрева, которая схематично и для примера показана более подробно на Фиг. 2, содержит систему 5, 6 инфракрасного лазера для освещения человека 2,
10 находящегося в транспортном средстве 1, с помощью инфракрасного лазерного света 12, 15, тем самым согревая человека 2. Транспортное средство 1 является гибридным автомобилем или электрическим автомобилем, содержащим электромотор 16 для приведения в движение транспортного средства.

В этом варианте осуществления система инфракрасного лазера содержит две группы
15 5, 6 инфракрасных лазеров - первую группу 5, расположенную близко к области 21 головы в транспортном средстве 1, в которой должна находиться голова 20 человека 2, и вторую группу 6, близкую к области 10 ступней в транспортном средстве 1, в которой должны находиться ступни 11 человека 2.

Две группы 5, 6 инфракрасных лазеров могут, каждая, быть размещены в линию,
20 которая может быть прямой или изогнутой. Несколько лазеров группы 5, 6 системы инфракрасного лазера освещают человека 2 в различных направлениях и являются множеством VCSEL.

Первая группа 5 лазеров находится рядом с ветровым стеклом 9 транспортного средства 1. Например, она может быть размещена рядом или на границе ветрового
25 стекла 9, т.е. непосредственно выше, ниже или сбоку ветрового стекла 9. Первая группа 5 лазеров может быть приспособлена, чтобы освещать также ветровое стекло 9 инфракрасным светом для того, чтобы устранять конденсат на ветровом стекле 9. Более того, альтернативно или в дополнение, первая группа 5 лазеров может быть приспособлена, чтобы направлять избыточное тепло, создаваемое лазерами, на ветровое
30 стекло 9 для того, чтобы устранять конденсат на ветровом стекле 9. Кроме того, блок охлаждения системы инфракрасного лазера может создавать нагретый выпускаемый воздух, который может быть направлен на окно для обогрева окна. Вторая группа 6 лазеров размещается рядом или в области 10 ступней для освещения ступней 11 человека 2 инфракрасным лазерным светом.

35 Система 5, 6 инфракрасного лазера приспособлена, чтобы освещать человека 2 светом 12, 15 ближнего инфракрасного диапазона, имеющим длину волны в диапазоне длин волн, например, от 850 до 1400 нм. Более того, система 5, 6 инфракрасного лазера приспособлена, чтобы обеспечивать нагрев мощностью приблизительно 300 Вт. В других вариантах осуществления система инфракрасного лазера может также быть
40 приспособлена, чтобы освещать человека 2 инфракрасным лазерным светом в другом диапазоне длин волн. Например, человек 2 может освещаться светом дальнего инфракрасного диапазона. Кроме того, в другом варианте осуществления система инфракрасного лазера может быть приспособлена, чтобы обеспечивать другую мощность нагрева, большую или меньшую чем 300 Вт.

45 Хорошая коллимация лазерного излучения предоставляет возможность системе обогрева ограниченного нагрева соответствующих частей тела человека и в то же время предоставляет возможность распределения лазерных источников по широкой области. Преимущество распределения источников по широкой области является двойным:

прежде всего оно распределяет избыточное тепло, создаваемое в лазерах, таким образом, способствуя охлаждению, а также вторичному использованию избыточного тепла, например, для обогрева окна. Во-вторых, оно помогает в значительной степени соответствовать стандартам безопасности при работе с лазерами, поскольку лазерное излучение, приходящее из распределенного источника, вызывает гораздо меньший вред, поскольку оно не может быть повторно сфокусировано в одной точке.

Человек 2 является водителем, сидящим на сиденье 3 и управляющим транспортным средством 1 с помощью рулевого колеса 4. Система 22 обогрева содержит систему 7 камеры, являющуюся блоком предоставления изображения для предоставления изображения человека 2, если человек 2 сидит на сиденье 3. Система 7 камеры приспособлена, чтобы обнаруживать инфракрасный свет 14, отраженный от человека 2, для получения изображения. Система 7 камеры содержит, например, CCD-камеру или CMOS-камеру. Система 22 обогрева дополнительно содержит блок 13 управления, который схематично и для примера показан на Фиг. 2. Блок 13 управления приспособлен, чтобы управлять системой 5, 6 инфракрасного лазера в зависимости от полученного изображения. В частности, блок 13 управления приспособлен, чтобы определять, находится ли человек 2 в транспортном средстве 1, так что человек 2 может освещаться инфракрасным светом из системы 5, 6 лазерного света, в зависимости от полученного изображения, т.е. блок 13 управления приспособлен, чтобы определять, сидит ли человек 2 на сиденье 3. Блок 13 управления дополнительно приспособлен, чтобы управлять системой 5, 6 инфракрасного лазера, так что предоставляется инфракрасный лазерный свет, если блок 13 управления определил, что человек 2 находится в транспортном средстве 1, так что человек 2 может освещаться инфракрасным лазерным светом. Таким образом, освещение инфракрасным лазерным светом может включаться или выключаться в зависимости от того, сидит ли человек перед системой 5, 6 инфракрасного лазера.

В другом варианте осуществления эта информация о том, присутствует ли человек в транспортном средстве или нет, также может быть получена от другого блока предоставления сигнала присутствия типа отдельной системы управления автомобилем. Например, блок управления может быть приспособлен, чтобы управлять системой инфракрасного лазера, чтобы предоставлять инфракрасный лазерный свет, если блок управления принял сигнал от системы управления автомобилем, указывающий, что живое существо присутствует в транспортном средстве и может освещаться инфракрасным лазерным светом. Например, система управления автомобилем может принимать информацию о том, сидит ли человек на определенном сиденье, например, от датчиков измерения давления, встроенных в соответствующее сиденье, при этом эта информация может быть предоставлена блоку управления. Этот датчик измерения давления может также рассматриваться в качестве блока предоставления сигнала присутствия.

Блок 13 управления дополнительно приспособлен, чтобы обнаруживать предварительно определенные области на человеке 2 из полученного изображения и управлять первой группой 5 лазеров, так что инфракрасный лазерный свет предоставляется в обнаруженные предварительно определенные области. Предварительно определенными областями являются, например, наиболее чувствительные к теплу части тела типа лица или рук. Предварительно определенными областями могут также быть обнаженные области кожи, которые могут быть обнаружены в полученном изображении. Система инфракрасного лазера предпочтительно содержит инфракрасную оптику для направления инфракрасного

лазерного света на обнаруженные, предварительно определенные области, при этом инфракрасная оптика управляется блоком 13 управления для направления лазерного света на обнаруженные, предварительно определенные области. Для обнаружения предварительно определенных областей в полученном изображении могут быть
 5 использованы известные технологии обработки изображения, в частности, технологии сегментации типа задания порога и сравнений с известными формами предварительно определенных областей.

Блок 13 управления дополнительно приспособлен, чтобы определять температурное значение, указывающее температуру человека 2, из полученного изображения и
 10 управлять системой инфракрасного лазера в зависимости от определенного температурного значения. В этом варианте осуществления блок 13 управления приспособлен, чтобы анализировать полученное изображение для того, чтобы обнаруживать реакцию кожи человека 2 на инфракрасный свет. Обнаруживается, увеличивается ли кровоснабжение посредством инфракрасного облучения, при этом
 15 может быть сформировано значение, указывающее увеличившееся кровоснабжение. Поскольку кровоснабжение связано с температурой, сформированное значение является температурным значением, указывающим температуру человека 2, при этом температурное значение может быть использовано для регулировки инфракрасного тепла, применяемого к человеку 2.

Например, блок 13 управления может быть приспособлен, чтобы использовать программные алгоритмы системы программного обеспечения Vital Signs Camera
 20 компании Philips, которые обнаруживают небольшие изменения в кровообращении из изображения, полученного посредством камеры. В другом варианте осуществления блок управления и лазеры могут быть приспособлены, чтобы определять
 25 кровообращение посредством исследования лазерного света, рассеиваемого назад от кожи, как раскрыто в статье "A Comparative Study for the Assessment on Blood Flow Measurement Using Self-Mixing Laser Speckle Interferometer" С.К. Оздемир и др., IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, том 57, издание 2, страницы 353-363 (2008), которое при этом содержится по ссылке. В частности, может быть определено
 30 доплеровское смещение рассеянного света относительно нераспределенного лазерного света, при этом количество фотонов, имеющих доплеровское смещение, может быть показателем общего кровотока. Таким образом, реакция кожи, проявляемая по отношению к инфракрасному свету, может быть обнаружена, и интенсивность инфракрасного лазерного света может быть отрегулирована соответствующим образом.

Система обогрева дополнительно содержит блок 8 предоставления
 35 предупредительного сигнала для предоставления предупредительного сигнала, если внимание водителя должно быть привлечено, при этом блок 13 управления приспособлен, чтобы управлять системой 5, 6 инфракрасного лазера в зависимости от предоставленного предупредительного сигнала. В этом варианте осуществления блок
 40 8 предоставления предупредительного сигнала является системой содействия водителю, такой как система отклонения от полосы движения или система предупреждения столкновений, которая приспособлена, чтобы предоставлять предупредительный сигнал, если произошло отклонение от полосы движения, или если может произойти столкновение. Блок 13 управления предпочтительно приспособлен, чтобы управлять
 45 системой 5, 6 инфракрасного лазера, чтобы направлять импульсы тепла водителю 2, если она принимает предупредительный сигнал от системы 8 содействия водителю, для того, чтобы привлекать внимание водителя 2, если обнаружена опасная ситуация. Импульсы тепла, направленные водителю 2 для привлечения внимания водителя,

должны, конечно, быть воспринимаемы водителем 2, но не повреждать кожу водителя. Система 5, 6 инфракрасного лазера, следовательно, предпочтительно работает на предварительно определенном безопасном уровне, так что кожа не повреждается, т.е. так, что уровень энергии тепловых импульсов не вызывает слишком высокие температуры кожи. В варианте осуществления тепловые импульсы направляются к водителю с относительно низкой частотой между 0,1 и 10 Гц для того, чтобы привлечь внимание водителя.

Система 22 обогрева дополнительно содержит температурные датчики 17, 18 для измерения температуры в области 21 головы и в области 10 ступней, соответственно. Измеренные температуры предоставляются блоку 13 управления, чтобы предоставлять возможность блоку 13 управления управлять системой 5, 6 инфракрасного лазера, учитывая температуру в салоне транспортного средства. Система 22 обогрева дополнительно содержит блок 19 ввода, который может быть частью блока 13 управления или который может быть отдельным блоком. Блок ввода предоставляет возможность пользователю вводить желаемую температуру, при этом блок 13 управления приспособлен, чтобы управлять системой 5, 6 инфракрасного лазера в зависимости от введенной желаемой температуры. В варианте осуществления различные люди могут вводить различные желаемые температуры, при этом блок 13 ввода приспособлен, чтобы индивидуально управлять системой 5, 6 инфракрасного лазера, так что каждый человек обогревается, как ему желательно. Блок 13 управления может содержать правила управления, определяющие характеристики инфракрасного лазерного света типа интенсивности, длины волны, направления излучения и т.д. в зависимости от измеренной температуры салона, желаемой температуры, необязательной дополнительной информации, полученной, например, от системы камеры и/или системы содействия водителю.

В последующем варианте осуществления способа обогрева для обогрева живого существа будет для примера описан со ссылкой на блок-схему последовательности операций, показанную на Фиг. 3.

На этапе 101 система инфракрасного лазера освещает внутреннее пространство транспортного средства, и система камеры получает изображение внутреннего пространства транспортного средства. На этапе 102 блок управления определяет, находятся ли люди в транспортном средстве. В частности, блок управления определяет, перед какими инфракрасными лазерами присутствует человек. Если люди не присутствуют перед каким-либо лазером, обогрев не нужен, и способ обогрева заканчивается на этапе 107. На этапе 103 блок управления обнаруживает предварительно определенные области на людях из полученного изображения. В частности, блок управления обнаруживает наиболее чувствительные к теплу части тела типа лица или рук. Предварительно определенными областями могут также быть обнаженные области кожи, которые могут быть обнаружены в полученном изображении. Кроме того, на этапе 104 люди в транспортном средстве могут вводить желаемые температуры через блок ввода, а на этапе 105 температурные датчики измеряют температуры в салоне транспортного средства. На этапе 106 блок управления управляет системой инфракрасного лазера так, что активируются только те лазеры, перед которыми реально присутствует часть тела человека. Кроме того, блок управления управляет инфракрасным лазерным светом, излучаемым системой инфракрасного лазера, с помощью правил управления, определяющих характеристики инфракрасного лазерного света в зависимости от введенной желаемой температуры, измеренной температуры в салоне и местоположениях обнаруженных, предварительно определенных областей

типа местоположений лица и рук человека. Этапы 101-106 могут выполняться в цикле, так что управление системы инфракрасного лазера может обновляться, если новое изображение получено системой камеры, если желаемая температура была изменена через блок ввода, или если температура в салоне, измеренная посредством

5 температурных датчиков, изменилась.

Следует отметить, что описанный способ обогрева является лишь примерным вариантом осуществления способа обогрева для обогрева живого существа в транспортном средстве. В других вариантах осуществления способ обогрева может содержать другие этапы, описывающие обогрев живого существа в транспортном

10 средстве с помощью инфракрасного лазерного света системы инфракрасного лазера. Например, система инфракрасного лазера может управляться в зависимости от предупредительного сигнала системы содействия водителю, полученное изображение может быть использовано для формирования температурного значения, которое может быть связано с увеличением кровоснабжения, вызванного инфракрасным облучением,

15 при этом система инфракрасного лазера может управляться на основе температурного значения, способ обогрева может быть остановлен после соответствующего ввода в блок ввода пользователем и т.д.

Согласно статье "Assessment of man's thermal comfort in practice" П.О. Фангера, British Journal of Industrial Medicine, том 30, страницы 313-324 (1973) тепловой комфорт зависит

20 от четырех факторов: а) температуры воздуха вокруг человека, б) скорости воздуха, с) температуры излучения окружения и d) одежды. Тепловой комфорт в современных автомобилях гарантируется автоматическими климатическими системами. Эти системы регулируют температуру воздуха и скорость воздуха внутри салона автомобиля. Поскольку кузов автомобиля сам обычно примерно на пять градусов холоднее

25 вследствие сильного конвекционного охлаждения, вызываемого скоростью движения, температура воздуха внутри автомобиля часто должна быть значительно выше, чем, например, комфортная температура воздуха в доме.

К счастью, тепло присутствует везде в традиционных автомобилях с двигателем внутреннего сгорания. Только 30 процентов энергии, содержащейся в топливе,

30 преобразуется в механическую энергию, чтобы приводить в движение автомобиль. Оставшиеся 70 процентов – это бесполезно израсходованная энергия, высвобождаемая в форме тепла. Несложно использовать часть этого тепла и перенаправлять его в салон транспортного средства, нагревая воздух.

Электрические транспортные средства имеют, однако, очень хороший коэффициент

35 преобразования электрической энергии в механическую энергию. И, как побочный эффект, энергия нагрева уже не присутствует в большом количестве. Следовательно, системы для того, чтобы нагревать салон автомобиля, также должны электрифицироваться. К несчастью, эти электрические системы обогрева так требовательны к энергии, что аккумулятор быстро истощается, сокращая дальность

40 движения автомобиля. В критических случаях сообщается об уменьшении на 30 процентов, что является неприемлемым с учетом ограниченной дальности поездки этих транспортных средств.

Для решения этой проблемы в известных электромобилях большинство систем обогрева оснащены так называемым суперэкономичным режимом. Установленная в

45 этот режим климатическая система уменьшает свою потребность в энергии за счет теплового комфорта внутри салона.

Система обогрева, описанная выше со ссылкой на Фиг. 1 и 2, использует инфракрасный лазерный свет, в частности, лазерный свет ближнего инфракрасного

диапазона, вместо, например, горячего воздуха, который часто используется в климатических системах. Ощущение теплового комфорта может быть реализовано с меньшей мощностью, при этом решение является очень направленным, т.е. нагреваются только те области, которые реально должны быть нагреты, и эффект является мгновенным. Система обогрева приспособлена, чтобы направленно обогревать людей внутри транспортного средства. Она может быть приспособлена, чтобы избежать нагрева воздуха вокруг пассажиров, но все еще создавать комфортный климат, тем самым уменьшая потребность в энергии системы обогрева до приемлемого уровня, с учетом ограниченной емкости аккумулятора на борту.

Система обогрева предпочтительно использует массивы лазеров. Эти лазеры излучают инфракрасный свет, который может быть удобно использован для обогрева кожи пассажира. В этом способе тепловые потери пассажира могут непосредственно быть компенсированы, таким образом, заставляя человека чувствовать себя комфортно, хотя температура салона является низкой. Более того, энергия может быть направлена на те части тела, где собственное сформированное телом тепло теряется быстрее всего, например, на лицо, избегая уменьшения локальной температуры кожи. Другим преимуществом системы обогрева является то, что излучаемое тепло создает комфортную ситуацию мгновенно, что особенно важно для ожидаемого использования электромобилей на коротких расстояниях.

Система обогрева предпочтительно использует инфракрасное излучение ближнего диапазона, обеспечиваемое посредством множества VCSEL. VCSEL предлагают недорогой и эффективный источник лазерного излучения ближнего инфракрасного диапазона. Коллимированный выход предоставляет возможность направленности, а небольшой форм-фактор предоставляет возможность интеграции в интерьер автомобиля. Система обогрева предпочтительно предусматривает распределенное VCSEL-решение, минимизирующее факторы опасности и предоставляющее возможность дополнительного использования избыточного тепла вместо требования особого охлаждения.

Температура воздуха может сохраняться низкой без потери теплового комфорта. Например, при инфракрасном обогреве мощностью 300 Вт на человека температура воздуха может быть на 10 градусов ниже, чем необходимо в настоящее время для ощущения комфорта. Система обогрева предпочтительно является персонализированной системой обогрева, где водитель, а также пассажир, могут персонально решать, какой уровень обогрева они хотят и ощущают как комфортный. Таким образом, на различных людей в транспортном средстве могут быть направлены различные лазеры, которые могут управляться независимо друг от друга блоком управления, так что каждый человек может обогреваться, как он желает.

Свет лазеров ближнего инфракрасного диапазона имеет относительно хорошую глубину проникновения в кожу. Это имеет преимущество в том, что кожа нагревается на глубоком уровне, повышая ощущение теплового комфорта и избегая слишком высоких температур кожи.

Могут быть рассмотрены несколько местоположений в интерьере. В случае двух передних сидений установка VCSEL-массивов непосредственно рядом с передним ветровым стеклом является предпочтительным местом. Здесь доступен хороший угол раскрытия по направлению к двум передним пассажирам, и дополнительное тепло, создаваемое посредством лазеров, может быть легко перенаправлено, чтобы слегка увеличивать температуру окна, таким образом, устраняя конденсат. Кроме того, VCSEL предпочтительно распределены по большой площади. Первым преимуществом является то, что активное охлаждение не нужно, как, например, в более концентрированной

лазерной системе. Вторым преимуществом является то, что лазерное излучение, идущее не из одного отверстия, а со множества углов, легко удовлетворяет соображениям лазерной безопасности. Предпочтительные модули являются длинными и гибкими линиями множества лазеров, как, например, также используемые для светоизлучающих диодов.

Другое предпочтительное положение установки находится близко к ступням водителя. Поскольку они обычно находятся в четко определенном положении, легко направлять всего лишь небольшое количество лазерного излучения на них. Кроме того, "застывшее" положение ступней делает их особенно чувствительным к тепловому дискомфорту, повышая значение лазерного решения.

Поскольку система обогрева очень компактна и может легко быть интегрирована в различные места, она также очень хорошо подходит на рынке запчастей для мгновенного обогрева, который обеспечивается посредством предварительного нагрева автомобилей.

Лазерный свет невидим человеческому глазу. Следовательно, лазерный свет просто воспринимается как тепло и не нарушает зрение водителя и пассажиров. Система обогрева, описанная выше со ссылкой на Фиг. 1 и 2, предусматривает полезную комбинацию с системой камеры, обнаруживающей положение пассажиров, которая является дополнительным оборудованием для будущих автомобилей, также повышающим безопасность. Свет ближнего инфракрасного диапазона может быть обнаружен посредством стандартных CCD и CMOS-камер. В комбинации с камерой свет лазеров ближнего инфракрасного диапазона может быть сделан видимым и включаться или выключаться в случае, когда человек сидит перед массивами. В то же время в камере может быть распознано изображение наиболее чувствительных к теплу частей тела, таких как лицо, обнаженная кожа или руки. Световой режим лазеров может регулироваться так, что только эти части нагреваются. Поскольку система обогрева предпочтительно является мгновенной, и лазеры предлагают уникальную возможность изменять свой свет и, таким образом, световой режим, система обогрева предпочтительно используется, чтобы привлекать внимание водителя, в частности, в зависимости от опасной ситуации, обнаруженной системой содействия водителю.

Хотя в варианте осуществления системы обогрева, описанном выше со ссылкой на Фиг. 1 и 2, система обогрева содержит систему камеры и систему содействия водителю, в других вариантах осуществления система обогрева может не содержать систему камеры или систему содействия водителю. Кроме того, система обогрева может быть приспособлена, чтобы взаимодействовать с отдельной системой камеры и/или отдельной системой содействия водителю, при этом отдельная система камеры приспособлена, чтобы получать изображение живого существа и отправлять полученное изображение системе обогрева, чтобы предоставлять возможность блоку управления системы обогрева управлять системой инфракрасного лазера системы обогрева в зависимости от полученного изображения, и при этом система содействия водителю приспособлена, чтобы обнаруживать опасную ситуацию, формировать предупредительный сигнал, если опасная ситуация была обнаружена, и отправлять предупредительный сигнал системе обогрева для того, чтобы предоставлять возможность блоку управления системы обогрева управлять системой инфракрасного лазера системы обогрева в зависимости от предупредительного сигнала. В этом случае блок предоставления изображения системы обогрева может быть принимающим блоком для приема изображения от системы камеры и для предоставления принятого изображения блоку управления, а блок предоставления предупредительного сигнала может быть

принимаящим блоком для приема предупредительного сигнала от системы содействия водителю и для предоставления принятого предупредительного сигнала блоку управления системы обогрева.

Блок управления может быть приспособлен, чтобы определять пространственно-зависимое температурное значение, при этом для различных областей человека, видимых в изображении, полученном системой камеры, могут быть определены различные температурные значения. В этом случае блок управления может быть приспособлен, чтобы локально управлять различными лазерами системы инфракрасного лазера в зависимости – среди прочего – от пространственно-зависимого температурного значения.

Хотя на Фиг. 1 первая группа 5 инфракрасных лазеров показана только над ветровым стеклом 9, в других вариантах осуществления первая группа 5 инфракрасных лазеров может также быть размещена в другом местоположении в транспортном средстве. Кроме того, также дополнительные группы инфракрасных лазеров могут быть размещены в транспортном средстве. Например, линии инфракрасных лазеров могут быть размещены вдоль верхней границы, нижней границы и/или боковых границ ветрового стекла. Также вторая группа 6 инфракрасных лазеров может быть размещена в другом местоположении.

Фиг. 4 показывает схематично и для примера дополнительный вариант обогрева для обогрева живого существа. В этом варианте осуществления система 222 обогрева размещена над витриной 223 у или в навесе 225. Однако в других вариантах осуществления система обогрева может также быть размещена в другом местоположении. Система 222 обогрева приспособлена, чтобы обогревать человека 202, стоящего перед витриной 223. В пространстве 226 за витриной 223 находятся объекты (не показано на Фиг. 4), которые демонстрируются. Система 222 обогрева содержит систему 205 инфракрасного лазера, управляемую блоком 213 управления. Инфракрасный лазерный свет 224, излучаемый системой 205 инфракрасного лазера, отражается человеком 202, при этом отраженный свет 227 обнаруживается системой 207 камеры. Кроме того, окружающая температура измеряется температурным датчиком 217. Блок 213 управления принимает окружающую температуру от температурного датчика 217 и изображение от системы 207 камеры для того, чтобы предоставлять возможность блоку 213 управления управлять системой 205 инфракрасного лазера в зависимости от окружающей температуры и полученного изображения.

Управление системы 205 инфракрасного лазера в зависимости от окружающей температуры и полученного изображения может быть аналогичным управлению системы обогрева в транспортном средстве, описанной со ссылкой на Фиг. 1-3. Например, также блок 213 управления может быть приспособлен, чтобы обнаруживать предварительно определенные области на человеке типа лица или других областей обнаженной кожи из полученного изображения и управлять системой 205 инфракрасного лазера, чтобы предоставлять инфракрасный лазерный свет в обнаруженные, предварительно определенные области. Альтернативно или в дополнение, также блок 213 управления может быть приспособлен, чтобы определять температурное значение, указывающее температуру человека 202, из полученного изображения и управлять системой 205 инфракрасного лазера в зависимости от определенного температурного значения.

Система обогрева может быть встроена в или около витрины. Когда человек обнаруживается стоящим перед витриной, например, посредством системы камеры или другого датчика присутствия, система инфракрасного лазера может быть включена,

посредством чего тепло мгновенно отправляется по направлению к человеку перед витриной. Направленность лазерных лучей может регулироваться, например, посредством системы линз, системы сканирующего зеркала или лазеров, распределенных вокруг витрины, и направляться, чтобы нагревать части тела, которые типично являются
 5 холодными, например, лицо, руки или любые другие непокрытые части тела. Таким образом, тепловая комфортная ситуация может быть создана мгновенным и гибким образом. Тепловой комфорт ожидается особенно повышенным, поскольку излучение ближнего инфракрасного диапазона проникает в кожу. Таким образом, слишком высокие температуры кожи избегаются, в то время как потеря тепла все еще
 10 компенсируется.

В варианте осуществления система обогрева приспособлена, чтобы повышать мощность лазера до более высокого уровня, чем требуется для нейтрального, т.е. ни холодного, ни теплого теплового окружения. Система инфракрасного лазера может также быть объединена со светоизлучающими диодами для обеспечения
 15 дополнительного направленного освещения. Используя систему инфракрасного лазера с повышенной мощностью лазера и, необязательно, дополнительное направленное освещение от светоизлучающих диодов, может быть имитировано тепловое состояние нахождения на солнце в солнечный день. Прямой солнечный свет с его направленным тепловым излучением ощущается людьми как очень приятный. Чтобы имитировать
 20 тепловые условия солнечного дня (1000 Вт/м^2), излучение с мощностью в диапазоне 10-20 Вт может быть направлено на лицо человека.

Система обогрева может также быть приспособлена, чтобы использоваться в другом окружении. Например, система обогрева может быть интегрирована в навес над автобусной остановкой. Очевидно, неэкономично обеспечивать нейтральное тепловое
 25 окружение в навесе над автобусной остановкой, например, посредством горячего воздуха. Навес над автобусной остановкой очень неравномерно заполняется по времени и по конструкции имеет открытую структуру для быстрого укрытия, и чтобы люди чувствовали себя в безопасности. Система лазерного обогрева может быть
 30 приспособлена, чтобы предоставлять тепло мгновенно, устраняя времена разогрева традиционных способов обогрева, и нацеливать свое тепло непосредственно и необязательно только на холодные тела.

Система обогрева может также быть приспособлена, чтобы использоваться, например, для обогрева спортивных скамеек запасных вне помещений, обогрева в
 35 областях вне помещений, предназначенных для курильщиков, персонализированного обогрева в открытом холодильнике или отделениях для замороженных продуктов супермаркета, обогрева человека на горнолыжных подъемниках, обогрева на входных участках, например, больших магазинов и т.д. Эти ситуации аналогичны в том, что уровень заполнения является очень динамичным, и по конструкции требуется открытое,
 40 т.е. открытое наружу, более холодное окружение. Следовательно, обогрев традиционными средствами, такими как горячий воздух, является неэкономичным вследствие больших тепловых потерь в окружающую среду.

Следует отметить, что чертежи являются лишь схематичными чертежами, которые не начерчены по масштабу. Например, группы 5, 6 инфракрасных лазеров являются, относительно размера транспортного средства, меньшими, чем соответствующие рамки
 45 5, 6, показанные на Фиг. 1.

Хотя в вышеописанных вариантах осуществления предполагается, что присутствуют один или несколько человек, при этом система обогрева приспособлена, чтобы обогревать одного или нескольких человек, в других вариантах осуществления живое

существо может также быть животным или растением, которое необходимо обогреть. Кроме того, хотя в вышеописанных вариантах осуществления транспортное средство является автомобилем, в других вариантах осуществления транспортное средство может также быть другим устройством для помещения и перемещения живых существ типа

автобуса, грузовика, корабля, самолета и т.д. Другие вариации в раскрытых вариантах осуществления могут быть поняты и выполнены специалистами в данной области техники, применяющими на практике заявленное изобретение, из изучения чертежей, раскрытия и прилагаемой формулы изобретения.

В формуле изобретения слово "содержит" не исключает других элементов или этапов, и упоминание элементов или этапов в единственном числе не исключает их множества.

Один модуль или устройство может удовлетворять функциям нескольких элементов, изложенных в формуле изобретения. Простой факт того, что определенные меры упомянуты в различных зависимых пунктах формулы изобретения, не означает того, что комбинация этих мер не может быть использована с выгодой.

Операции типа определения того, находится ли человек перед массивом лазеров, обнаружение предварительно определенных областей человека, определение температурного значения на основе полученного изображения и т.д., выполняемые посредством одного или нескольких блоков или устройств, могут быть выполнены любым другим числом блоков или устройств. Например, этапы 101 и 103 могут быть выполнены посредством единственного блока или любого другого числа различных блоков. Операции и/или управление системой обогрева в соответствии со способом обогрева могут быть реализованы как средство программного кода компьютерной программы и/или как специализированные аппаратные средства.

Компьютерная программа может быть сохранена/распространяться на подходящем носителе, таком как оптический носитель хранения или твердотельный хранилище, поставляемый вместе или как часть других аппаратных средств, но может также распространяться в других формах, например, через Интернет или другие проводные или беспроводные системы связи.

(57) Формула изобретения

1. Система обогрева для обогрева живого существа, причем система (22; 222) обогрева содержит систему (5, 6; 205) инфракрасного лазера для освещения живого существа (2; 202) инфракрасным лазерным светом, тем самым согревая живое существо (2; 202) так, что обогрев живого существа (2; 202) посредством освещения живого существа (2; 202) с помощью инфракрасного лазерного света может быть ограничен местоположением живого существа (2; 202) на основе коллимации инфракрасного лазерного света.

2. Система обогрева по п.1, в которой система (5, 6; 205) инфракрасного лазера содержит один или несколько поверхностно-излучающих лазеров с вертикальным резонатором.

3. Система обогрева по п.1, при этом система (22; 222) обогрева дополнительно содержит

- блок (7; 207) предоставления сигнала присутствия для предоставления сигнала присутствия, указывающего, присутствует ли живое существо, так что живое существо имеет возможность освещаться инфракрасным светом из системы (5; 205) инфракрасного лазера,

- блок (13; 213) управления для управления системой (5, 6; 205) инфракрасного лазера в зависимости от сигнала присутствия.

4. Система обогрева по п.3, в которой сигнал присутствия дополнительно указывает местоположение живого существа, которое должно быть обогрето, при этом блок (13; 213) управления выполнен с возможностью:

- определять местоположение живого существа в зависимости от предоставленного сигнала присутствия,

- управлять системой (5; 205) инфракрасного лазера, чтобы предоставлять инфракрасный лазерный свет в определенное местоположение живого существа.

5. Система обогрева по п.3, в которой блок (7; 207) предоставления сигнала присутствия является блоком предоставления изображения для предоставления изображения живого существа (7; 207) в качестве сигнала присутствия, при этом блок (13; 213) управления выполнен с возможностью:

- обнаруживать предварительно определенные области на живом существе (2; 202) из предоставленного изображения, и

- управлять системой (5; 205) инфракрасного лазера, чтобы предоставлять инфракрасный лазерный свет в обнаруженные предварительно определенные области.

6. Система обогрева по п.3, в которой блок (7; 207) предоставления сигнала присутствия является блоком предоставления изображения для предоставления изображения живого существа (2; 202) в качестве сигнала присутствия, при этом блок (13; 213) управления выполнен с возможностью:

- определять температурное значение, указывающее температуру живого существа (2; 202), из предоставленного изображения.

- управлять системой (5; 205) инфракрасного лазера в зависимости от определенного температурного значения.

7. Система обогрева по п.1, при этом система (22) обогрева выполнена с возможностью использоваться для обогрева человека (2) в транспортном средстве (1).

8. Система обогрева по п.7, при этом транспортное средство (1) содержит окно (9), и система (5) инфракрасного лазера выполнена с возможностью обогревать также окно (9).

9. Система обогрева по п.7, в которой живое существо (2) является водителем транспортного средства (1), при этом система (22) обогрева содержит блок (8) предоставления предупредительного сигнала для предоставления предупредительного сигнала, если необходимо привлечь внимание водителя, и блок (13) управления для управления системой (5, 6) инфракрасного лазера в зависимости от предоставленного предупредительного сигнала.

10. Система камеры для взаимодействия с системой обогрева по п.1, при этом система обогрева содержит блок (13) управления для управления системой (5, 6) инфракрасного лазера в зависимости от сигнала присутствия, при этом система (7) камеры выполнена с возможностью получать изображение живого существа (2) и отправлять полученное изображение в качестве сигнала присутствия системе обогрева, чтобы предоставлять возможность блоку управления системы обогрева управлять системой инфракрасного лазера системы обогрева в зависимости от полученного изображения.

11. Система содействия водителю для взаимодействия с системой обогрева по п.9, при этом система (8) содействия водителю выполнена с возможностью

- обнаруживать опасную ситуацию,

- формировать предупредительный сигнал, если опасная ситуация была обнаружена, и

- отправлять предупредительный сигнал системе обогрева для того, чтобы предоставлять возможность блоку управления системы обогрева управлять системой

инфракрасного лазера системы обогрева в зависимости от предупредительного сигнала.

12. Транспортное средство, содержащее систему обогрева по п.1.

13. Транспортное средство по п.12, в котором система обогрева содержит несколько инфракрасных лазеров, распределенных в транспортном средстве.

5 14. Способ обогрева для обогрева живого существа, причем способ обогрева содержит этапы, на которых освещают живое существо (2; 202) инфракрасным лазерным светом посредством системы (5, 6; 205) инфракрасного лазера, тем самым согревая живое существо (2; 202) так, что обогрев живого существа (2; 202) посредством освещения живого существа (2; 202) с помощью инфракрасного лазерного света может быть
10 ограничен местоположением живого существа (2; 202) на основе коллимации инфракрасного лазерного света.

15

20

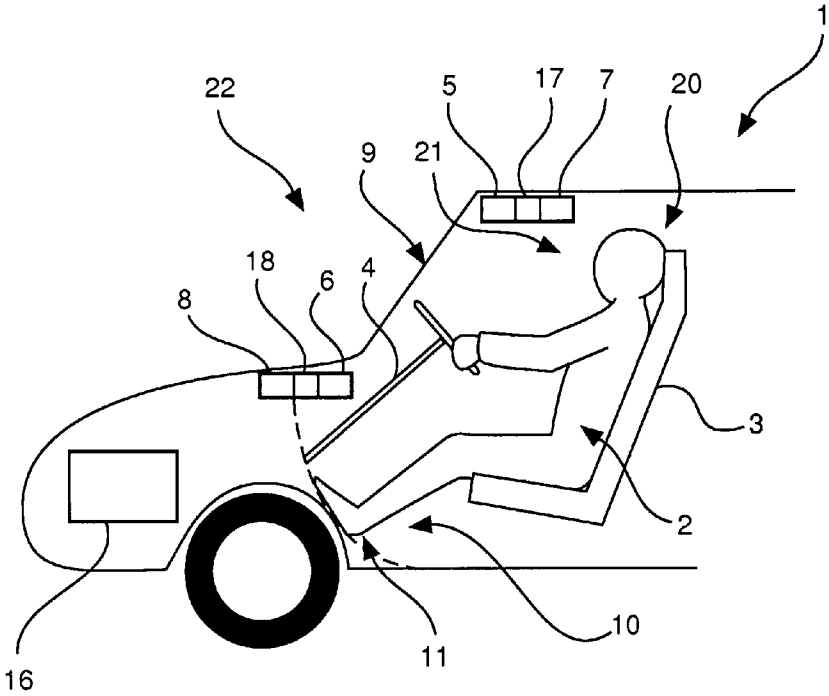
25

30

35

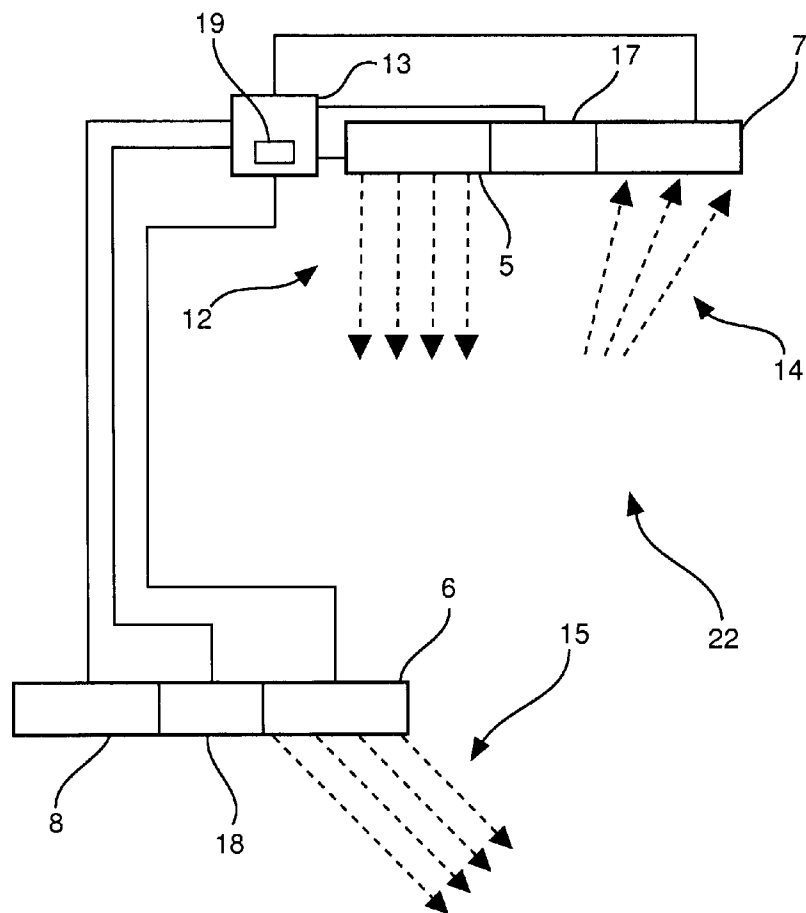
40

45



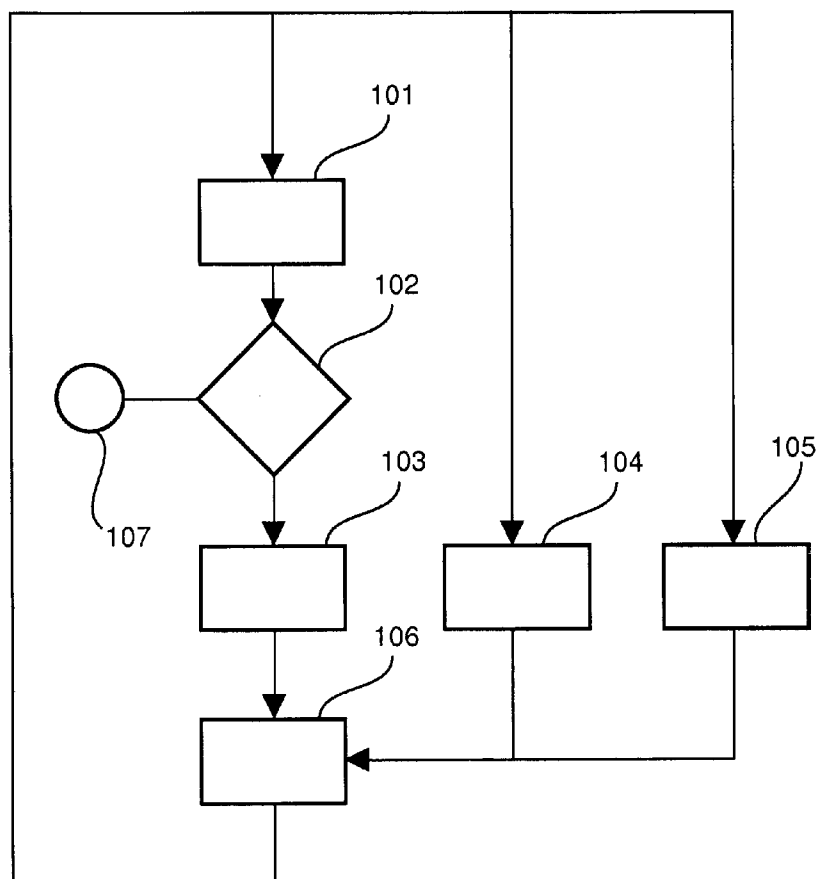
Фиг.1

2/4



Фиг.2

3/4



Фиг.3

