



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104053564 B

(45)授权公告日 2017. 12. 19

(21)申请号 201380005813.3

(22)申请日 2013.01.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104053564 A

(43)申请公布日 2014.09.17

(30)优先权数据  
61/587170 2012.01.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.07.17

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/IB2013/050415 2013.01.17

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/108197 EN 2013.07.25

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 H.梅恩奇 M.卡派

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 孙之刚 汪扬

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

审查员 赵学林

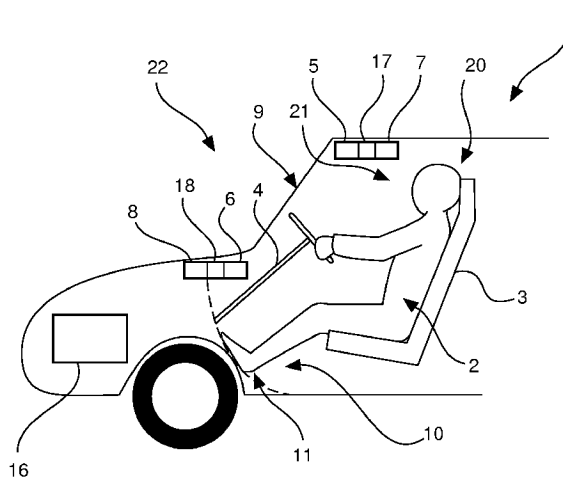
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

## (54)发明名称

用于加热生物的加热系统

## (57)摘要

本发明涉及用于加热生物的加热系统,所述生物例如是在优选为混合动力汽车或者电动汽车的交通工具(1)内的人员(2)。加热系统包括用于利用红外激光照射生物从而加热生物的红外激光系统(5,6)。因此,使用具有高准直并且可以相对容易地聚焦的加热辐射。因此,加热可以局限于生物位于其中的某个区域。加热甚至可以仅局限于生物或者生物的部分。这种较为聚焦的加热允许能量消耗的减少。



1. 一种用于加热生物的加热系统,加热系统(22;222)包括红外激光系统(5,6;205),其用于利用红外激光照射生物(2;202)从而加热生物(2;202),使得借助于利用红外激光照射生物(2;202)的生物(2;202)的加热可以基于红外激光的准直而局限于生物(2;202)的位置,

其中,加热系统(22;222)还包括

- 存在信号提供单元(7;207),其用于提供指示生物是否存在的存在信号,使得生物被来自红外激光系统(5;205)的红外激光可照射,以及

- 控制单元(13;213),其用于取决于存在信号来控制红外激光系统(5,6;205)使得控制单元一旦确定生物存在就控制红外激光系统提供红外激光。

2. 如权利要求1中限定的加热系统,其中,红外激光系统(5,6;105)包括一个或若干垂直腔表面发射激光器。

3. 如权利要求1中限定的加热系统,其中,存在信号还指示要被加热的生物的位置,其中,控制单元(13;213)被适配成:

- 取决于所提供的存在信号来确定生物的位置,

- 控制红外激光系统(5;205)以将红外激光提供到生物的所确定的位置。

4. 如权利要求1中限定的加热系统,其中,存在信号提供单元(7;207)是用于提供生物(7;207)的图像作为存在信号的图像提供单元,并且其中,控制单元(13;213)被适配成:

- 从所提供的图像检测生物(2;202)上的预定义区域,并且

- 控制红外激光系统(5;205)以将红外激光提供到所检测的预定义区域。

5. 如权利要求1中限定的加热系统,其中,存在信号提供单元(7;207)是用于提供生物(2;202)的图像作为存在信号的图像提供单元,并且其中,控制单元(13;213)被适配成:

- 从所提供的图像确定指示生物(2;202)的温度的温度值,

- 取决于所确定的温度值来控制红外激光系统(5;205)。

6. 如权利要求1中限定的加热系统,其中,加热系统(22)被适配成用于加热交通工具(1)中的人员(2)。

7. 如权利要求6中限定的加热系统,其中,交通工具(1)包括窗户(9),并且其中,红外激光系统(5)被适配成还加热窗户(9)。

8. 如权利要求6中限定的加热系统,其中,生物(2)是交通工具(1)的驾驶员,其中,加热系统(22)包括注意信号提供单元(8),所述注意信号提供单元(8)用于如果要吸引驾驶员的注意则提供注意信号,并且所述控制单元(13)还用于取决于所提供的注意信号来控制红外激光系统(5,6)。

9. 一种用于与如权利要求1中限定的加热系统协作的相机系统,其中,相机系统(7)被适配成获得生物(2)的图像并且将所获得的图像作为存在信号发送到加热系统以用于允许加热系统的控制单元取决于所获得的图像来控制加热系统的红外激光系统。

10. 一种用于与如权利要求8中限定的加热系统协作的驾驶员辅助系统,其中,驾驶员辅助系统(8)被适配成

- 检测危险情形,

- 如果已经检测到危险情形,则生成注意信号,并且

- 将注意信号发送到加热系统,以便允许加热系统的控制单元取决于注意信号来控制

加热系统的红外激光系统。

11. 一种包括如权利要求1中限定的加热系统的交通工具。

12. 如权利要求11中限定的交通工具,其中,加热系统包括分布在交通工具内的若干红外激光器。

13. 一种用于加热生物的加热方法,加热方法包括利用红外激光系统(5,6;205)的红外激光照射生物(2;202)从而加热生物(2;202),使得借助于利用红外激光照射生物(2;202)的生物(2;202)的加热可以基于红外激光的准直而局限于生物(2;202)的位置,

其中,所述加热方法还包括

- 提供指示生物是否存在的存在信号,使得生物被来自红外激光系统(5;205)的红外激光可照射,以及

- 取决于存在信号来控制红外激光系统(5,6;205)使得一旦确定生物存在就控制红外激光系统提供红外激光。

## 用于加热生物的加热系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于加热生物的加热系统、加热方法和加热计算机程序。本发明还涉及用于与加热系统协作的相机系统和驾驶员辅助系统。

### 背景技术

[0002] US 2010/0187211 A1公开了一种交通工具舱室加热系统。红外加热器加热交通工具舱室内部空间内的红外加热器前方的目标表面,其中,部署在红外加热器前方的温度传感器检测温度。控制器在操作上耦合到红外加热器,以便无论何时基于所检测的温度确定的目标表面的所估计的表面温度跌至低于目标表面温度的规定温度范围以下,选择性地将在红外加热器操作到交通工具舱室内部空间内的目标表面温度。对交通工具舱室的这种加热消耗许多能量。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的是提供用于加热生物的加热系统、加热方法和加热计算机程序,其允许减少用于加热生物所消耗的能量。本发明的另一目的是提供用于与加热系统协作的相机系统和驾驶员辅助系统。

[0004] 在本发明的第一方面中,呈现了用于加热生物的加热系统,其中加热系统包括红外激光系统,其用于利用红外激光照射生物从而加热生物,使得借助于利用红外激光照射生物的生物的加热可以基于红外激光的准直而局限于生物的位置。

[0005] 由于加热系统包括用于利用红外激光照射生物的激光系统,因此使用具有高准直并且可以相对容易地聚焦的加热辐射。加热因此可以局限于生物位于其中的某个区域。加热甚至可以仅局限于生物或者生物的部分。例如,加热可以局限于比如人员的面部或脚部之类的人员的对温度非常敏感的部分。交通工具内的这种较为聚焦的加热允许加热交通工具的内部所消耗的能量减少。

[0006] 生物优选地是人员,其中,优选地对红外激光系统进行适配,使得通过加热人员来增加人员的幸福感。然而,生物还可以是动物或者植物。

[0007] 红外激光系统可以包括一个或若干红外激光器。特别地,红外激光系统可以包括用于在不同的方向上照射生物的若干红外激光器。优选地,红外激光系统包括一个或若干垂直腔表面发射激光器(VCSEL)。VCSEL相对紧凑且小,并且可以容易地布置在例如交通工具的舱室内的不同位置处。例如,若干VCSEL可以容易地布置在汽车内的不同位置处,以便从不同的方向对人员进行照射。

[0008] 加热系统优选地被适配成用于加热交通工具中的人员。交通工具优选地包括窗户,其中红外激光系统可以包括被适配成靠近窗户定位的一个或若干红外激光器。红外激光系统可以被适配成还加热窗户,特别地,以用于避免窗户上的凝结。窗户例如是交通工具的挡风玻璃。

[0009] 为了加热窗户,可以利用红外激光系统的红外激光来对它进行照射。例如,红外激

光系统可以包括若干红外激光器,其中可以将一些红外激光器控制成对窗户进行照射并且可以将其它红外激光器控制成对人员进行照射。可替换地,可以将红外激光系统控制成在第一操作状态中对窗户进行照射并且在第二操作状态中对人员进行照射,其中用户可以在两个操作状态之间进行切换,或者其中它可以在两个操作状态之间进行自动切换。红外激光系统可以被适配成将红外激光耦合到可以充当光导的窗户中。在窗户内,光通过全内反射被引导,其中全内反射可能被窗户上的冰凝结或者水凝结阻挠,使得光出耦合在其中需要加热的区域处是高的。此外,可以适配窗户的部分,其确保光通过受阻挠的全内反射在期望的位置处耦合离开窗户。而且,红外激光系统可以被适配成通过使用红外激光系统的废热来加热窗户。例如,可以在窗户与红外激光系统之间提供导热连接以用于将废热从红外激光系统传递到窗户。该导热连接可以是金属连接。另外,红外激光系统可以包括用于冷却红外激光系统的冷却单元,其中红外激光系统的冷却单元的经加热的排气可以被导向窗户以用于加热窗户。

[0010] 红外激光系统优选地被适配成利用近红外光或者远红外光照射生物。而且,红外激光系统可以被适配成提供300W加热。

[0011] 还优选地,红外激光系统包括红外激光器的阵列(特别地,红外激光器的行)。优选地,红外激光器的阵列被结合到柔性衬底。结合到柔性衬底的红外激光器的阵列(特别地,红外激光器的行)可以相对容易地布置在例如交通工具的舱室内的期望的位置处。例如,红外激光器的一行或若干行可以布置在交通工具的挡风玻璃的边缘处。

[0012] 生物优选地是交通工具内的人员,其中交通工具包括人员的脚部要位于其中的脚部区域,其中红外激光系统被适配成靠近脚部区域布置或者布置在脚部区域内以用于利用红外激光来照射人员的脚部。

[0013] 在优选实施例中,加热系统还包括a)存在信号提供单元,其用于提供指示生物是否存在的存在信号,使得生物被来自红外激光系统的红外光可照射,以及b)控制单元,其用于取决于存在信号来控制红外激光系统。存在信号提供单元优选地是用于提供生物的图像作为存在信号的图像提供单元,使得控制单元优选地被适配成取决于所提供的图像来控制红外激光系统。图像提供单元优选地包括用于从生物获得图像的相机系统。相机系统优选地被适配成检测从生物反射的红外光以用于获得图像。相机系统包括例如电荷耦合器件(CCD)相机或者互补金属氧化物半导体(CMOS)相机。相机还可以是热感相机。

[0014] 存在信号提供单元还可以是比如运动传感器之类的用于提供存在信号的另一单元或者用于经由有线或者无线数据连接接收存在信号(特别地,来自相机系统的图像)并且用于提供所接收的存在信号的接收单元。

[0015] 还优选地,控制单元被适配成确定生物是否存在,使得生物可以取决于存在信号(特别地,取决于所提供的图像)被来自红外激光系统的红外光照射,并且如果控制单元已经确定生物存在(特别地,位于交通工具内)则控制红外激光系统以提供红外激光,使得生物可以被红外光照射。加热系统因此可以被适配成加热例如交通工具的舱室的红外激光被导向的区域,只要生物实际存在于这些区域中。这进一步减少了能量消耗。

[0016] 存在信号还可以指示要被加热的生物的位置,其中控制单元可以被适配成取决于所提供的存在信号来确定生物的位置并且控制红外激光系统将红外激光提供到生物的所确定的位置。红外激光系统可以包括用于动态地将激光导向生物的位置的激光光学装置。

即使生物移动,红外激光也可以因此被导向生物。

[0017] 在实施例中,存在信号提供单元是用于提供生物的图像作为存在信号的图像提供单元,其中控制单元被适配成从所提供的图像检测生物上的预定义区域,并且控制红外激光系统将红外激光提供到所检测的预定义区域。预定义区域例如是对热最敏感的身体部分,比如面部或手部之类。预定义区域还可以是裸露的皮肤区域,其可以在所获得的图像中被检测。由于并非整个生物都被红外激光照射,而是仅某些预定义区域(特别地,生物的预定义的对热高度敏感的区域),因此可以进一步减少能量消耗。

[0018] 控制单元还可以被适配成从所提供的图像确定指示生物的温度值并且取决于所确定的温度值来控制红外激光系统。例如,控制单元可以被适配成分析所提供的图像以用于检测人员的皮肤对红外光的反应。在实施例中,例如,检测血液供给是否通过辐射而被增加。由于血液供给涉及温度,因此相应的血液供给值可以被视为温度值,其可以被控制单元用于调节红外加热。

[0019] 还优选地,生物是交通工具的驾驶员,其中加热系统包括注意信号提供单元和控制单元,所述注意信号提供单元用于如果要吸引驾驶员的注意则提供注意信号,所述控制单元用于取决于所提供的注意信号来控制红外激光系统。例如,注意信号提供单元可以是比如航道偏离系统或者预碰撞警告系统之类的驾驶员辅助系统,其中,如果已经偏离航道或者碰撞很可能发生则注意信号提供单元可以提供注意信号。注意信号提供单元可以是这样的驾驶员辅助系统或者它可以是接收单元,其从驾驶员辅助系统接收对应的注意信号并且其提供该所接收的注意信号。注意信号优选地是具有预定义特性或者其仅通过预定义信道被提供的电信号,使得该电信号可以被标识为注意信号。因此,如果已经检测到危险情形,则驾驶员的注意可以通过例如将热脉冲导向驾驶员来实现。

[0020] 加热系统还可以包括用于感测比如交通工具内的温度之类的环境温度的温度传感器,其中控制单元可以被适配成取决于所感测的温度来控制红外激光系统。加热系统还可以包括允许用户输入期望的温度的输入单元,其中控制单元可以被适配成取决于输入的期望的温度并且可选地取决于所测量的温度来控制红外激光系统。

[0021] 在本发明的另外的方面中,呈现了用于与加热系统协作的相机系统,其中加热系统包括用于取决于存在信号来控制红外激光系统的控制单元,其中相机系统被适配成获得生物的图像并且将所获得的图像作为存在信号发送到加热系统以用于允许加热系统的控制单元取决于所获得的图像来控制加热系统的红外激光系统。

[0022] 在本发明的另外的方面中,呈现了用于与加热系统协作的驾驶员辅助系统,其中驾驶员辅助系统被适配成检测危险情形,如果已经检测到危险情形,则生成注意信号,并且将注意信号发送到加热系统,以便允许加热系统的控制单元取决于注意信号来控制加热系统的红外激光系统。

[0023] 在本发明的另外的方面中,呈现了包括加热系统的交通工具。交通工具优选地包括用于驱动交通工具的电动机。在实施例中,交通工具是混合动力交通工具或者纯电动交通工具。优选地,加热系统包括分布在交通工具内的若干红外激光器。红外激光器优选地分布在覆盖交通工具内的空间的重要部分的维度之上。重要部分优选地在至少一个方向上具有15cm的最小长度。若干红外激光器可以布置在位于交通工具的挡风玻璃的边缘处的行中。

[0024] 在本发明的另外的方面中,呈现了用于加热生物的加热方法,其中加热方法包括利用红外激光系统的红外激光照射生物,从而加热生物,使得借助于利用红外激光照射生物的生物的加热可以基于红外激光的准直而局限于生物的位置。

[0025] 在本发明的另外的方面中,呈现了用于加热生物的加热计算机程序,其中加热计算机程序包括用于当计算机程序运行在控制加热系统的计算机上时使所述加热系统实施加热方法的程序代码工具。

[0026] 应当理解,所述加热系统、所述相机系统、所述驾驶员辅助系统、所述交通工具、所述加热方法和所述加热计算机程序具有类似和/或相同的优选实施例,特别地,如从属权利要求中限定的那样。

[0027] 应当理解,本发明的优选实施例还可以是从属权利要求与相应的独立权利要求的任何组合。

[0028] 本发明的这些和其它方面将从以下描述的实施例中显而易见,并且将参考以下描述的实施例对其进行阐明。

## 附图说明

[0029] 在下面的附图中:

[0030] 图1示意性且示例性地示出了交通工具的实施例,

[0031] 图2示意性且示例性地示出了用于加热交通工具内的生物物的加热系统的实施例,

[0032] 图3示出了示例性地图示用于加热交通工具内的生物物的加热方法的实施例的流程图,以及

[0033] 图4示意性且示例性地示出了具有用于加热橱窗陈设前方的人员的加热系统的橱窗陈设的实施例。

## 具体实施方式

[0034] 图1示意性且示例性地示出了包括用于加热生物2(其在该实施例中是交通工具1内的人员)的加热系统22的交通工具1的实施例。在图2中更加详细地示意性且示例性地示出的加热系统包括用于利用红外激光12、15照射位于交通工具1内的人员2从而加热人员2的红外激光系统5、6。交通工具1是混合动力汽车或者包括用于驱动交通工具的电动机16的电动汽车。

[0035] 在该实施例中,红外激光系统包括红外激光器的两个组5、6,第一组5接近人员2的头部20要位于其中的交通工具1内的头部区域21来安置,并且第二组6接近人员2的脚部11要位于其中的交通工具1内的脚部区域10。

[0036] 红外激光器的两个组5、6可以每个被布置在可以笔直或者弯曲的行中。红外激光系统的组5、6的若干激光器在不同的方向上照射人员2并且是VCSEL。

[0037] 激光器的第一组5靠近交通工具1的挡风玻璃9来安置。例如,它可以被布置成靠近挡风玻璃9的边缘或者在挡风玻璃9的边缘处,即在挡风玻璃9的正上方、下方或在其侧面。激光器的第一组5可以被适配成还利用红外光照射挡风玻璃9,以便避免挡风玻璃9上的凝结。而且,可替换地或者此外,激光器的第一组5可以被适配成将激光器所生成的废热导向挡风玻璃9,以便避免挡风玻璃9上的凝结。另外,红外激光系统的冷却单元可以产生经加热

的排气,其可以被导向窗户以用于加热窗户。激光器的第二组6被布置成靠近脚部区域10或者在脚部区域10内以用于利用红外激光照射人员2的脚部11。

[0038] 红外激光系统5、6被适配成利用具有例如850到1400nm的波长区域内的的波长的近红外光12、15来照射人员2。而且,红外激光系统5、6被适配成提供大约300W的加热。在其它实施例中,红外激光系统还可以被适配成利用另一波长范围内的红外激光照射人员2。例如,可以利用远红外光照射人员2。另外,在另一实施例中,红外激光系统可以被适配成提供大于或者小于300W的另一加热功率。

[0039] 激光辐射的良好准直使得能够实现用于人员的相关部分的局限加热的加热系统并且同时允许将激光源分布在宽广面积之上。将源分布在宽广面积之上的优势是双重的:首先,它分布激光器中产生的废热,因此促进冷却以及废热的二次使用,例如用于加热窗户。其次,它明显有助于遵守激光安全标准,因为来自分布式源的激光辐射导致小得多的伤害,这是因为它不能重新聚焦在单个点上。

[0040] 人员2是坐在座位3上并且通过使用方向盘4来操纵交通工具1的驾驶员。加热系统22包括作为用于如果人员2坐在座位3上则提供人员2的图像的图像提供单元的相机系统7。相机系统7被适配成检测从人员2反射的红外光14以用于获得图像。相机系统7包括例如CCD相机或者CMOS相机。加热系统22还包括在图2中示意性且示例性地示出的控制单元13。控制单元13被适配成取决于所获得的图像来控制红外激光系统5、6。特别地,控制单元13被适配成确定人员2是否位于交通工具1内,使得人员2可以取决于所获得的图像而被来自红外激光系统5、6的红外光所照射,即控制单元13被适配成确定人员2是否坐在座位3上。控制单元13还被适配成控制红外激光系统5、6,使得如果控制单元13已经确定人员2位于交通工具1内,则提供红外激光,使得人员2可以被红外激光照射。因此,利用红外激光的照射可以取决于人员是否坐在红外激光系统5、6的前方而被接通或者断开。

[0041] 在另一实施例中,还可以从比如分离的汽车管理系统之类的另一存在信号提供单元获取关于人员是否存在于交通工具内的该信息。例如,控制单元可以被适配成如果控制单元已经从汽车管理系统接收到指示生物存在于交通工具内并且可以被红外激光照射的信号,则控制红外激光系统以提供红外激光。例如,汽车管理系统可以从例如并入相应的座位内的压敏传感器接收人员是否坐在某个座位上的信息,其中该信息可以被提供到控制单元。该压敏传感器也可以被视为存在信号提供单元。

[0042] 控制单元13还被适配成从所获得的图像检测人员2上的预定义区域并且控制激光器的第一组5,使得红外激光被提供到所检测的预定义区域。预定义区域例如是比如面部或者手部之类的对热敏感的身体部分。预定义区域还可以是可以在所获得的图像中被检测的裸露的皮肤区域。红外激光系统优选地包括用于将红外激光导向所检测的预定义区域的红外光学装置,其中红外光学装置被控制单元13控制以用于将激光导向所检测的预定义区域。为了检测所获得的图像中的预定义区域,可以使用已知图像处理技术,特别地,比如利用预定义区域的已知形状的阈值和比较之类的分段技术。

[0043] 控制单元13还被适配成从所获得的图像确定指示人员2的温度的温度值并且取决于所确定的温度值控制红外激光系统。在该实施例中,控制单元13被适配成分析所获得的图像,以便检测人员2的皮肤对红外光的反应。检测血液供给是否通过红外辐射而被增加,其中可以生成指示增加的血液供给的值。由于血液供给涉及温度,因此所生成的值是指示

人员2的温度的温度值,其中该温度值可以被用于调节施加到人员2的红外加热。

[0044] 例如,控制单元13可以被适配成使用Philips公司的软件Vital Signs Camera的软件算法,其从相机获得的图像检测血流中的微小变化。在另一实施例中,控制单元和激光器可以被适配成通过调研从皮肤散射回的激光来确定血流,如由S.K.Ozdemir等人在IEEE仪表与测量学报,第57卷,第2期,第353到363页(2008)的文章“A Comparative Study for the Assessment on Blood Flow Measurement Using Self-Mixing Laser Speckle Interferometer (针对关于使用自混合激光斑纹干涉仪的血流测量的评估的比较研究)”中所公开的那样,其通过引用并入于此。特别地,可以确定散射光关于未受干扰的激光的多普勒频移,其中具有多普勒频移的光子的量可以是针对总血液灌注的量度。因此,可以检测暴露于红外光的皮肤的反应,并且可以因此调节红外激光的强度。

[0045] 加热系统还包括用于如果应当吸引驾驶员的注意则提供注意信号的注意信号提供单元8,其中控制单元13被适配成取决于所提供的注意信号来控制红外激光系统5、6。在该实施例中,注意信号提供单元8是诸如航道偏离系统或者预碰撞警告系统之类的驾驶员辅助系统,其被适配成如果已经偏离航道或者如果碰撞可能发生则提供注意信号。控制单元13优选地被适配成控制红外激光系统5、6从而如果它从驾驶员辅助系统8接收到注意信号则将热脉冲导向驾驶员2,以便如果检测到危险情形则吸引驾驶员2的注意。用于吸引驾驶员的注意的被导向驾驶员2的热脉冲当然应当由驾驶员2可感觉到,但不损害驾驶员的皮肤。红外激光系统5、6因此优选地以预定义安全水平来操作,使得皮肤不被损害,即,使得热脉冲的能量水平不导致过高的皮肤温度。在实施例中,热脉冲以0.1到10Hz之间的相对低的频率朝驾驶员导向,以便吸引驾驶员的注意。

[0046] 加热系统22还包括用于分别测量头部区域21和脚部区域10中的温度的温度传感器17、18。所测量的温度被提供到控制单元13以用于允许控制单元13在考虑到交通工具的舱室内的温度的情况下控制红外激光系统5、6。加热系统22还包括输入单元19,其可以是控制单元13的一部分或者其可以是分离的单元。输入单元允许用户输入期望的温度,其中控制单元13被适配成取决于所输入的期望的温度控制红外激光系统5、6。在实施例中,不同的人员可以输入不同的期望的温度,其中控制单元13被适配成单独地控制红外激光系统5、6,使得每个人如所期望的那样被加热。控制单元13可以包括控制规则,其取决于所测量的舱室温度、期望的温度、从例如相机系统和/或驾驶员辅助系统获取的可选的另外的信息来限定比如强度、波长、发射方向等等之类的红外激光的特性。

[0047] 在下文中,将参考图3中所示的流程图示例性地描述用于加热生物的加热方法的实施例。

[0048] 在步骤101中,红外激光系统照射交通工具的内部,并且相机系统获得交通工具的内部的图像。在步骤102中,控制单元确定人员是否位于交通工具内。特别地,控制单元确定人员存在于哪些红外激光器的前方。如果人员不存在于任何激光器的前方,则加热不是必要的并且加热方法在步骤107中结束。在步骤103中,控制单元从所获得的图像检测人员上的预定义区域。特别地,控制单元检测比如面部或者手部之类的对热最敏感的身体部分。预定义区域还可以是可以在所获得的图像中被检测的裸露的皮肤区域。而且,在步骤104中,交通工具内的人员可以经由输入单元输入期望的温度,并且在步骤105中,温度传感器测量交通工具的舱室内的温度。在步骤106中,控制单元控制红外激光系统,使得仅激活人员的

一部分实际地存在于其前方的激光器。而且,控制单元通过使用取决于所输入的期望的温度、舱室内的所测量的温度以及比如人员的面部和手部的位置之类的所检测的预定义区域的位置来限定红外激光的特性的控制规则来控制由红外激光系统发射的红外激光。可以循环执行步骤101到106,使得如果相机系统获得新图像、如果已经经由输入单元修改期望的温度或者如果已经改变由温度传感器测量的舱室内的温度,则可以更新红外激光系统的控制。

[0049] 应当注意,所描述的加热方法仅是用于加热交通工具内的生物的加热方法的示例性实施例。在其它实施例中,加热方法可以包括描述通过使用红外激光系统的红外激光加热交通工具内的生物的其他步骤。例如,红外激光系统可以取决于驾驶员辅助系统的注意信号来控制,所获得的图像可以被用于生成可以涉及由红外辐射导致的血液供给的增加了的温度值,其中红外激光系统可以基于温度值来控制,加热方法可以在用户对输入单元的对应输入之后停止,等等。

[0050] 根据P.O.Fanger在英国工业医学期刊,第30卷,第313到324页(1973)中的文章“Assessment of man's thermal comfort in practice(在实践中人的热舒适的评估)”,热舒适取决于四个因素:a)人员周围的空气的温度,b)空气速度,c)附近的辐射温度以及d)衣物。现代汽车中的热舒适由自动气候系统来确保。这些系统调节汽车的隔室内的空气温度和空气速度。因为车体自身由于由驾驶速度引起的强对流冷却而经常冷大约五度,所以汽车内的空气温度通常需要显著高于例如房屋中的舒适的空气温度。

[0051] 幸运的是,在常规的内燃机汽车中热是无所不在的。仅包含在燃料中的能量的百分之30被转化成驱动汽车的机械能。剩余的百分之70是以热的形式释放的废能。使用该热的一部分并且将它重定向到交通工具的隔室从而使空气变热是直接的。

[0052] 然而,电动交通工具具有电能到机械能的非常好的转换比。并且,作为副作用,热能不再大量地存在。因此,使汽车的隔室变热的系统也需要被通电。不幸的是,这些电加热系统如此需要能量以致于电池被迅速耗尽,从而减少了汽车的航程。在极端情况中,减少被报告为百分之30,考虑到这些交通工具的有限航程,这不是可接受的。

[0053] 为了解决该问题,在已知的电动汽车中,大多数加热系统装备有所谓的超经济模式。设定在该模式中,气候系统以隔室内的热舒适为代价减少它的能量需求。

[0054] 上文参考图1和2描述的加热系统使用红外激光(特别地,近红外激光)而不是例如通常使用在气候系统中的热空气。热舒适的感觉可以利用较少功率来实现,其中解决方案是高度定向的,即仅实际地需要被加热的区被加热,并且效果是即时的。加热系统被适配成直接使交通工具内的人员变热。它可以被适配成避免使乘客周围的空气变热,但仍营造了舒适的气候,从而将加热系统的能量要求减少到考虑到车载的有限电池容量的可接受水平。

[0055] 加热系统优选地利用激光器的阵列。这些激光器发射可以被方便地用于使乘客的皮肤变热的红外光。这样,可以直接补偿乘客的热损失,从而尽管隔室的温度低但是使人员感觉舒适。而且,能量可以被导向其中身体自身生成的热损失最快的那些身体部分(比如面部之类),这避免了局部皮肤温度中的降低。加热系统的另一优势在于,辐射热营造了即时接通的舒适情形,这对于短距离上的电动汽车的预期使用尤为重要。

[0056] 加热系统优选地使用由VCSEL提供的近红外辐射。VCSEL提供了低成本并且高效的

近红外激光辐射源。准直输出允许定向性并且小形状因子使得能够实现汽车内部中的集成。加热系统优选地提供分布式VCSEL解决方案,其最小化安全顾虑并且允许废热的附加使用而不是要求特定的冷却。

[0057] 可以在不损失热舒适的情况下使空气温度保持为低。例如,在300W/人的红外加热处,空气温度可以比感觉舒适当前所需要的低10度。加热系统优选地是个性化加热系统,其中驾驶员以及乘客可以亲自决定他们想要并且体验为舒适的什么水平的加热。因此,对于交通工具内的不同人员而言,可以对不同的激光器进行导向,其可以由控制单元彼此独立地控制,使得每个人员可以如期望的那样被加热。

[0058] 激光器的近红外光在皮肤中具有相对良好的穿透深度。这具有皮肤在较大层中被加热的优势,从而增加热舒适感觉并且避免过高的皮肤温度。

[0059] 可以考虑内部中的若干位置。在两个前座的情况下,VCSEL阵列的安装直接靠近前挡风玻璃是优选的地方。这里,朝两个前方乘客的良好开口角是可用的,并且可以容易地重定向激光器所生成的附加热以稍微增加窗户的温度,因而避免凝结。而且,VCSEL优选地分布在大面积之上。第一益处在于,不需要如在较集中的激光系统中的主动冷却。第二优势在于,不来自单个开口而是来自许多角度的激光辐射容易满足激光安全考虑。优选的封装是如例如还用于发光二极管的许多激光器的长且柔性的行。

[0060] 另一优选安装定位接近驾驶员的脚部。由于这些正常在良好定义的定位处,因此仅将小量的激光辐射导向它们是容易的。此外,脚部的“冻结”定位使它们对热不适尤其敏感,从而增加激光解决方案的价值。

[0061] 由于加热系统非常紧凑并且可以容易地集成在各种地方,因此也非常适合于用于如汽车的预加热所提供的即时加热的后继市场。

[0062] 激光对于人眼而言是不可见的。因此,激光仅被感知为热并且不干扰驾驶员和乘客的视觉。上文参考图1和2描述的加热系统提供了与检测乘客的定位的相机系统的有利组合,其是用于未来汽车以及用于改进的安全的选项。近红外光可以由标准CCD和CMOS相机检测。与相机组合可以使激光器的近红外光可见并且在人员坐在阵列前方的情况下被接通或者断开。同时在相机图像中,可以识别对热最敏感的身体部分,诸如面部、裸露的皮肤或者手部。可以调节激光器的光图案,使得仅加热这些部分。由于加热系统优选地是即时的并且激光器提供改变它的光并且因而改变加热图案的唯一可能性,因此加热系统优选地被用于吸引驾驶员的注意,特别地,这取决于驾驶员辅助系统所检测的危险情形。

[0063] 尽管在上文参考图1和2描述的加热系统的实施例,加热系统包括相机系统和驾驶员辅助系统,但是在其它实施例中,加热系统可以不包括相机系统或者驾驶员辅助系统。而且,加热系统可以被适配成与分离的相机系统和/或分离的驾驶员辅助系统协作,其中分离的相机系统被适配成获得生物的图像并且将所获得的图像发送到加热系统以用于允许加热系统的控制单元取决于所获得的图像来控制加热系统的红外激光系统,并且其中驾驶员辅助系统被适配成检测危险情形,如果已经检测到危险情形则生成注意信号,并且向加热系统发送注意信号,以便允许加热系统的控制单元取决于注意信号来控制加热系统的红外激光系统。在该情况中,加热系统的图像提供单元可以是用于从相机系统接收图像并且用于将所接收的图像提供到控制单元的接收单元,并且注意信号提供单元可以是用于从驾驶员辅助系统接收注意信号并且用于将所接收的注意信号提供到加热系统的控制单元的

接收单元。

[0064] 控制单元可以被适配成确定空间相关的温度值,其中对于相机系统获得的图像中可见的人员的不同区域,可以确定不同的温度值。在该情况中,控制单元可以被适配成取决于(除其它因素之外的)空间相关的温度值来局部控制红外激光系统的不同激光器。

[0065] 尽管在图1中,红外激光器的第一组5仅在挡风玻璃9上方示出,但是在其它实施例中,红外激光器的第一组5也可以布置在交通工具内的另一位置处。而且,红外激光器的附加组也可以布置在交通工具内。例如,可以沿着挡风玻璃的上边缘、下边缘和/或侧边缘布置红外激光器的行。还可以在另一位置处布置红外激光器的第二组6。

[0066] 图4示意性且示例性地示出了用于加热生物的加热系统的另外的实施例。在该实施例中,加热系统222在陈设橱窗223上方布置在悬垂物(overhang)225处或悬垂物225内。然而,在其它实施例中,加热系统还可以布置在另一位置处。加热系统222被适配成加热站在橱窗陈设223的前方的人员202。在橱窗陈设223后面的空间226中,安置被陈设的对象(在图4中未示出)。加热系统222包括由控制单元213控制的红外激光系统205。由红外激光系统205发射的红外激光224被人员202反射,其中反射光227被相机系统207检测。而且,环境温度由温度传感器217测量。控制单元213接收来自温度传感器217的环境温度和来自相机系统207的图像,以便允许控制单元213取决于环境温度和所获得的图像来控制红外激光系统205。

[0067] 取决于环境温度和所获得的图像的红外激光系统205的控制可以类似于上文参考图1到3描述的交通工具内的加热系统的控制。例如,控制单元213同样可以被适配成从所获得的图像检测人员上的预定义区域(比如面部或者其它裸露的皮肤区域)并且控制红外激光系统205以将红外激光提供到所检测的预定义区域。可替换地或者此外,控制单元213同样可以被适配成从所获得的图像确定指示人员202的温度的温度值并且取决于所确定的温度值来控制红外激光系统205。

[0068] 加热系统可以集成在陈设橱窗中或其周围。当例如通过相机系统或者另一存在传感器检测到站在橱窗前方的人员时,红外激光系统可以被接通,通过其热被即时朝橱窗前方的人员发送。激光射束的定向性可以通过例如透镜系统、扫描镜系统或者在橱窗周围散布的激光器来调节,并且被导向以使典型地寒冷的身体部分(例如面部、手部或者任何其它未覆盖的身体部分)变热。这样,可以即时并且灵活地营造热舒适情形。由于近红外辐射穿透皮肤,因此热舒适被预期为格外地增加。这样,避免过高的皮肤温度,而仍然补偿热损失。

[0069] 在实施例中,加热系统被适配成将激光功率增加到高于中性(即既不寒冷也不温暖)热环境所要求的水平。红外激光系统还可以与发光二极管结合以用于提供另外的定向照射。通过使用具有增加的激光功率以及可选地来自发光二极管的另外的直接照射的红外激光系统,可以模仿暴露于晴天中的太阳的热条件。具有其定向辐射热的直接阳光被人类感觉为非常令人愉快。为了模仿晴天的热条件( $1000\text{W}/\text{m}^2$ ),具有在10到20W的范围内的功率的辐射可以被导向人员的面部。

[0070] 加热系统还可以被适配成使用在另一环境中。例如,加热系统可以被集成到公共汽车候车亭中。通过例如热空气在公共汽车候车亭中提供热中性环境显然并不经济。公共汽车候车亭在时间上被非常不规律地占用并且故意具有用于快速遮蔽和用于使人们感觉安全的开放结构。激光加热系统可以被适配成提供即时的热,从而避免常规加热方法的变

热时间,并且将它的热直接并且可选地仅仅瞄准寒冷身体。

[0071] 加热系统还可以被适配成用于例如用于室外运动长椅的加热、指派给吸烟者的室外区中的加热、超市的开放冷藏室或者冷冻室区段中的个性化加热、加热滑雪吊椅中的人员、例如大型商店等等的入口区域中的加热。这些情形是类似的,因为占用水平是非常动态的,并且故意要求开放,即对室外、较寒冷的环境开放。因此,通过诸如热空气之类的常规手段的加热由于到环境的大量热损失而并不经济。

[0072] 应当注意,附图仅是未按比例的示意图。例如,相对于交通工具的尺寸,红外激光器的组5、6小于图1中所示的对应的框5、6。

[0073] 尽管在上文描述的实施例中假定存在一个或若干人员,其中加热系统被适配成加热一个或若干人员,但是在其它实施例中,生物也可以是需要被加热的动物或者植物。而且,尽管在上文描述的实施例中交通工具是汽车,但是在其它实施例中,交通工具也可以是用于并入并且移动生物的另一装置,比如公共汽车、卡车、船、飞机等等。

[0074] 本领域技术人员在实践所要求保护的本发明时通过研究附图、公开内容和随附的权利要求可以理解并且实现所公开的实施例的其它变型。

[0075] 在权利要求中,词语“包括”不排除其它元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。

[0076] 单个单元或者设备可以实现权利要求中所陈述的若干项的功能。在相互不同的从属权利要求中陈述某些措施的仅有事实不指示这些措施的组合不能被有利地使用。

[0077] 比如人员是否位于激光器阵列的前方的确定、人员的预定义区域的检测、基于所获得的图像的温度值的确定等等由一个或若干单元或者设备执行的操作可以由任何其它数量的单元或设备执行。例如,步骤101和103可以由单个单元或任何其它数量的不同单元执行。根据加热方法的加热系统的操作和/或控制可以实现为计算机程序的程序代码工具和/或专用硬件。

[0078] 计算机程序可以存储/分布在与其它硬件一起供给或者作为其它硬件的一部分的适合介质(诸如光学存储介质或者固态介质)上,但是也可以以诸如经由因特网或者其它有线或者无线电信系统之类的其它形式分布。

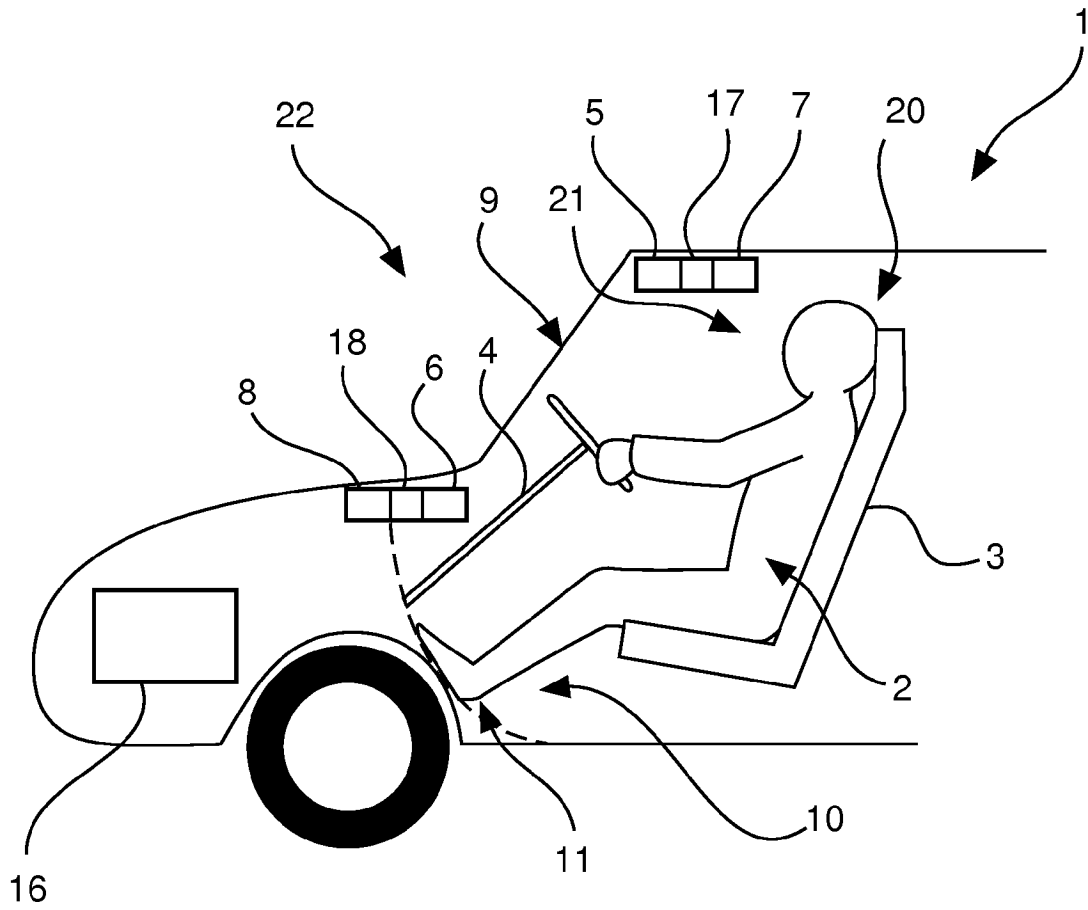


图 1

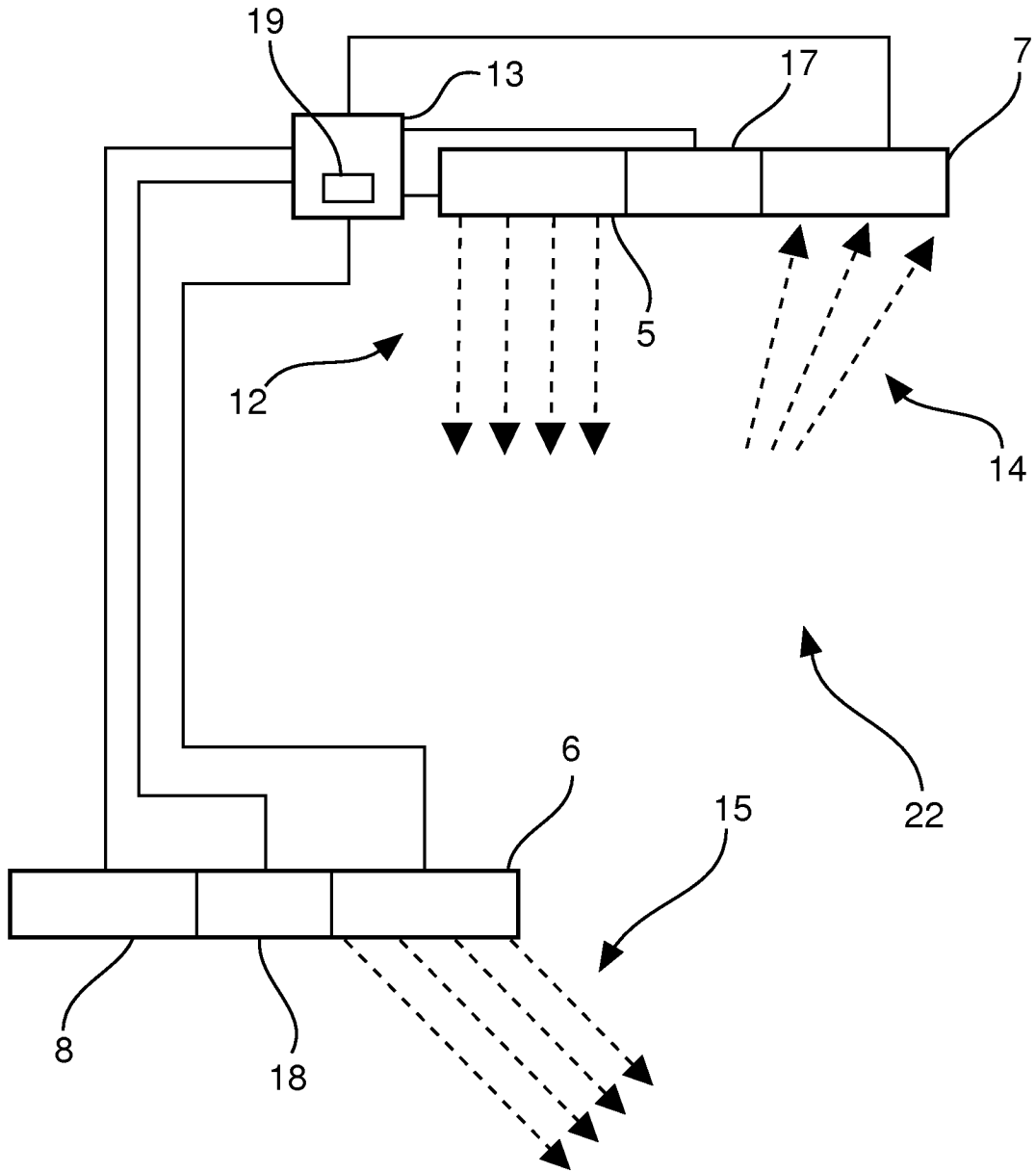


图 2

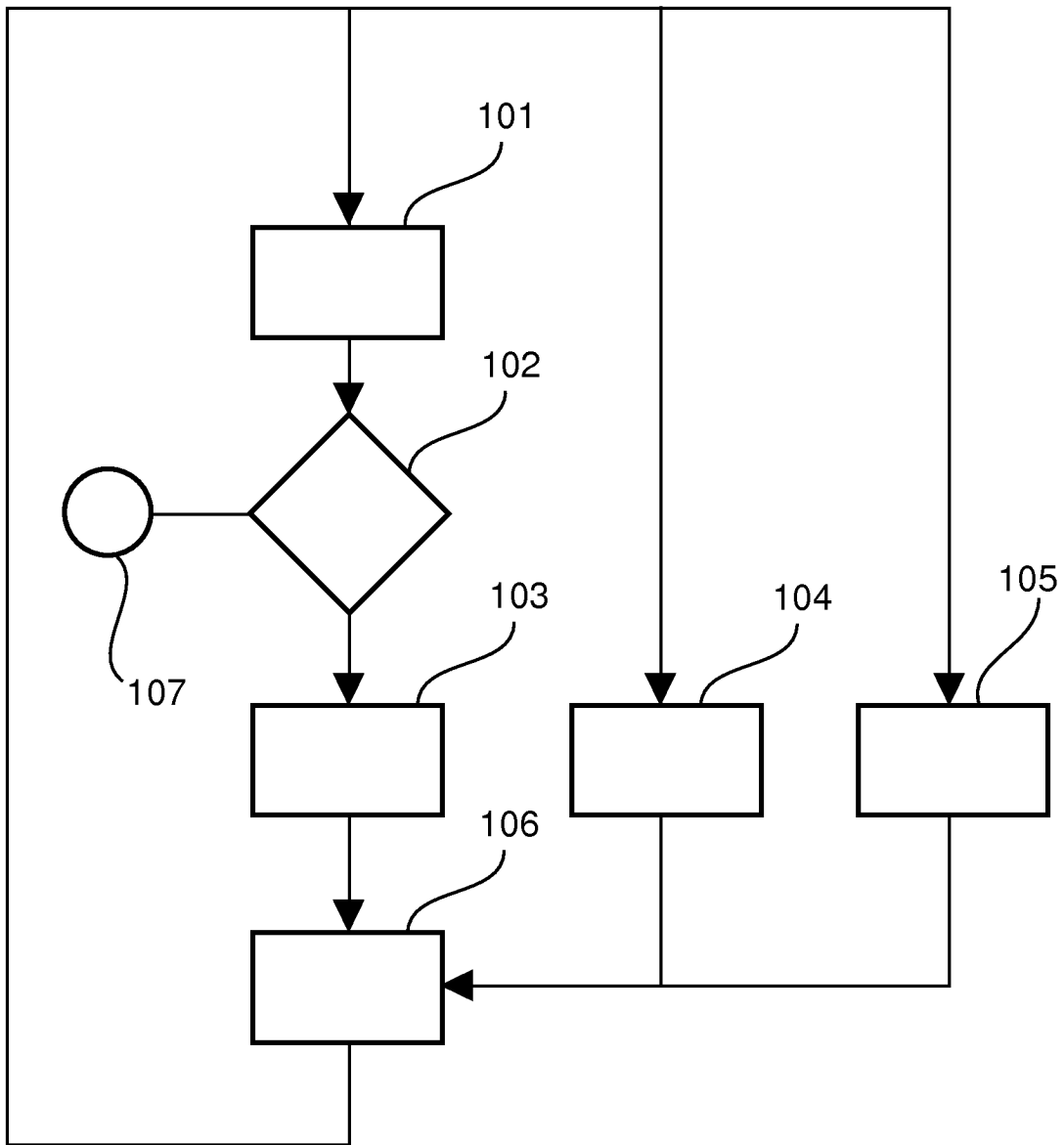


图 3

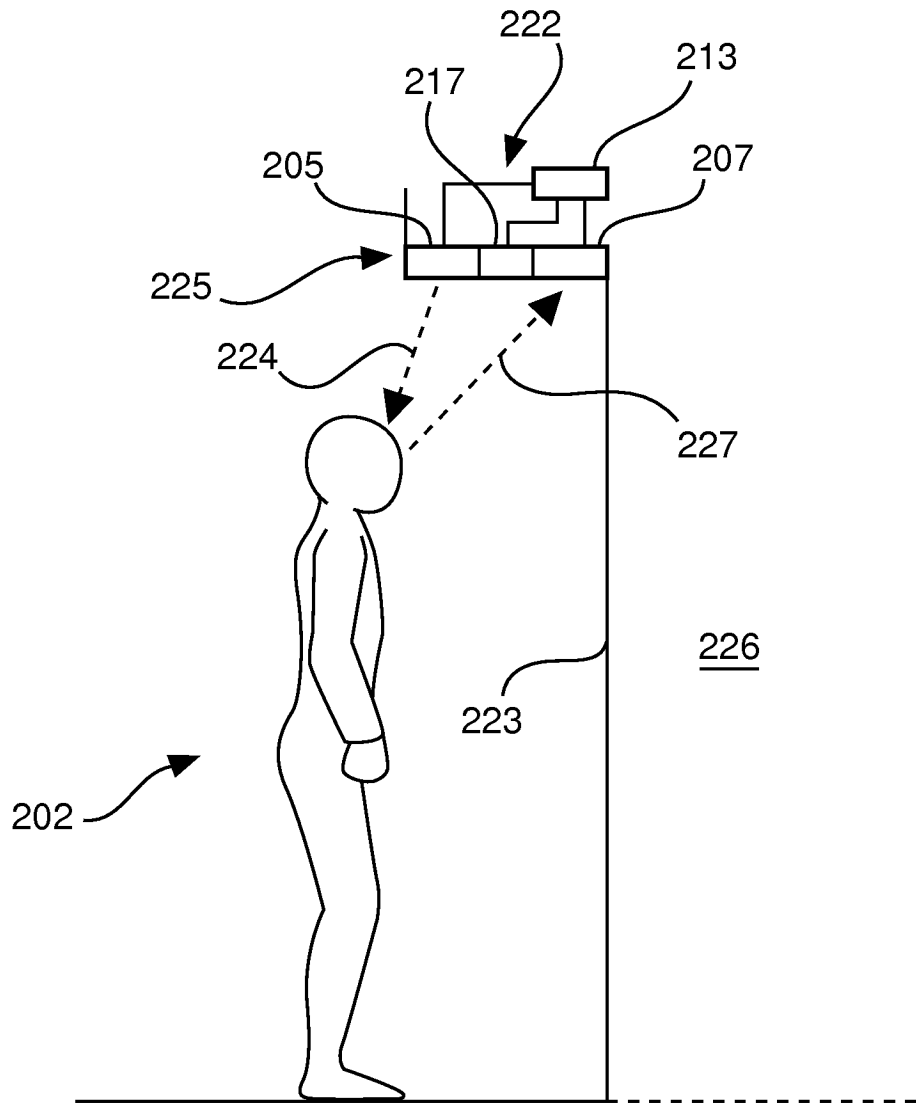


图 4