

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2018 (31.05.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/095557 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60H 1/24 (2006.01) F24F 11/00 (2018.01)
B60H 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/001259

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Oktober 2017 (26.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 014 028.3
24. November 2016 (24.11.2016) DE

(71) Anmelder: DAIMLER AG [DE/DE]; Mercedesstraße
137, 70327 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: CURRLE, Joachim; Im Jungen 24/A, 70327
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: METHOD AND VEHICLE AIR-CONDITIONING SYSTEM FOR VENTILATING A VEHICLE INTERIOR COMPARTMENT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND FAHRZEUGKLIMAANLAGE ZUM BELÜFTEN EINES FAHRZEUGINNENRAUMS

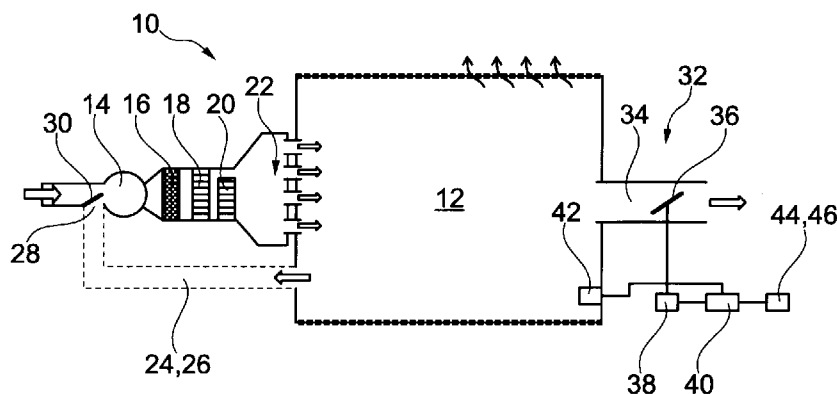


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method for ventilating a vehicle interior compartment (12) and to a vehicle air-conditioning system (10) for carrying out the method. To improve the air quality in the vehicle interior compartment, it is proposed that, at least intermittently, an air quality mode is set in which fresh air and/or circulated air is supplied to the vehicle interior compartment (12) and in which an interior compartment pressure in the vehicle interior compartment (12) is, through variation of the flow resistance of an interior compartment ventilation device (32), controlled in open-loop and/or closed-loop fashion such that the interior compartment pressure is higher than an ambient pressure outside the vehicle interior compartment (12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Belüftung eines Fahrzeuginnenraums (12) sowie eine Fahrzeugklimaanlage (10) zur Durchführung des Verfahrens. Um die Luftqualität in dem Fahrzeuginnenraum zu verbessern wird vorgeschlagen, dass zumindest zeitweise ein Luftqualitätsmodus eingestellt wird, bei welchem dem Fahrzeuginnenraum (12) Frischluft und/oder Umluft zugeführt wird und bei welchem ein Innenraumdruck im Fahrzeuginnenraum (12) durch eine Variation des Strömungswiderstandes einer Innenraumventilationsvorrichtung (32) derart gesteuert und/oder geregelt wird, dass der Innenraumdruck größer ist als ein Umgebungsdruck außerhalb des Fahrzeuginnenraums (12).



WO 2018/095557 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Verfahren und Fahrzeugklimaanlage zum Belüften eines Fahrzeuginnenraums

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Belüftung eines Fahrzeuginnenraums und eine Fahrzeugklimaanlage zum Belüften eines Fahrzeuginnenraums mit einem Gebläse zum Antreiben von Frischluft oder Umluft, mit einer Filtereinrichtung zum Filtern und Reinigen zumindest der Frischluft, mit einer Innenraumentlüftungseinrichtung zum Ableiten von Luft aus dem Fahrzeuginnenraum gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Um eine hohe Luftqualität in Fahrzeuginnenräumen zu erzielen, werden Filtereinrichtungen verwendet, um zumindest die dem Fahrzeuginnenraum zugeleitete Frischluft zu filtern und zu reinigen. Allerdings sind üblicherweise die Fahrzeuginnenräume nicht hermetisch dicht, so dass Leckagestellen, beispielsweise an Türdichtungen auftreten, durch welche ungefilterte Luft in den Fahrzeuginnenraum eintreten könnte. Um eine optimale Luftqualität beibehalten zu können, beispielsweise um eine Keimbelastung im Fahrzeuginnenraum zu reduzieren, müsste daher der Druck im Fahrzeuginnenraum größer sein als der Druck außerhalb des Fahrzeuginnenraums. In einem solchen Fall würden die Leckagen zu einem Luftstrom von innen nach außen führen und somit keine Verunreinigungen in den Fahrzeuginnenraum einführen.

Aus der EP 1 406 048 A2 ist beispielsweise bekannt, die Leistung des Gebläses zu erhöhen, um einen erhöhten Druck im Innenraum zu erzielen. Dabei ist es nur in einem Frischluftbetrieb möglich, den Druck im Innenraum zu erhöhen. Im Umluftbetrieb, welcher vorzugsweise eingesetzt wird, um Luftverschmutzungen im Fahrzeuginnenraum zu vermeiden, kann eine solche Druckerhöhung nicht erzielt werden.

Aus der DE 10 2014 018 299 A1 ist es bekannt, den Strömungsquerschnitt einer Innenraumentlüftungseinrichtung werksseitig in der Art anzupassen, dass durch die Zuführung von Frischluft ein leichter Überdruck im Fahrzeuginnenraum erzielt werden kann. Allerdings variiert der Fahrzeuginnenraumdruck abhängig von der Gebläseleistung auch bei der Ausführung gemäß der DE 10 2014 018 209 A1.

Ferner ist aus der DE 10 2013 109 068 A1 bekannt, eine Entlüftungsklappe im Strömungsweg einer Innenraumentlüftungseinrichtung anzuordnen, die abhängig vom Fahrzeuginnenraumdruck öffnet und schließt. Diese ist dazu vorgesehen, um im Falle eines Unterdrucks im Fahrzeuginnenraum ein Rückströmen der ungefilterten Außenluft durch die Innenraumentlüftungseinrichtung zu vermeiden. Eine Möglichkeit zur Druckerhöhung mittels der Entlüftungsklappe ist der DE 10 2013 109 068 A1 nicht zu entnehmen.

Darüber hinaus ist aus der DE 10 2006 053 264 A1 ein Verfahren zur Steuerung einer Staudruckklappe, insbesondere einer Frischluftklappe beziehungsweise einer Frischluft-Umluftklappe, einer Belüftungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs bekannt. Hierbei wird eine Stellung der Staudruckklappe anhand einer Fahrtgeschwindigkeit des Kraftfahrzeugs zum Ausgleich des Staudruckeffektes am Lufteintritt gesteuert.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte oder zumindest andere Ausführungsform eines Verfahrens bzw. einer Fahrzeugklimaanlage zur Belüftung eines Fahrzeuginnenraums bereitzustellen, die sich insbesondere durch die Möglichkeit der Druckerhöhung im Fahrzeuginnenraum auszeichnet, die weitgehend unabhängig von der Zufuhrmenge an Frischluft ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die Ausführungsform nach Anspruch 1.

Die Erfindung nutzt die Erkenntnis, den Strömungswiderstand einer Innenraumentlüftungseinrichtung zu steuern und/oder zu regeln, um einen Überdruck im Fahrzeuginnenraum gegenüber der Umgebung zu erzielen. Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, dass zumindest zeitweise ein Luftqualitätsmodus durchgeführt wird, bei welchem dem Fahrzeuginnenraum sowohl Frischluft als auch Umluft zugeführt wird und bei welchem ein Innenraumdruck im Fahrzeuginnenraum durch eine Variation des Strömungswiderstandes einer Innenraumentlüftungseinrichtung zum Ableiten von Luft aus dem Fahrzeuginnenraum derart gesteuert und/oder geregelt wird, dass der Innenraumdruck größer ist als ein Umgebungsdruck außerhalb des Fahrzeuginnenraums. Durch die Beeinflussung des Strömungswiderstandes der Innenraumentlüftungseinrichtung kann nahezu unabhängig von der Zufuhr an Frischluft in den Innenraum der Innenraumdruck eingestellt werden. Dadurch ist es auch möglich, bei einem Mischluftbetrieb, bei welchem sowohl Umluft als auch Frischluft dem Innenraum zugeführt wird, auch bei geringen Gebläseleistungen einen Innenraumdruck zu erzielen,

der größer ist als der Umgebungsdruck. Dadurch kann eine besonders gute Luftqualität im Fahrzeuginnenraum erzielt werden, ohne eine übermäßige oder störende Geräuschbelastung aufgrund von starker Gebläseleistung zu bewirken. Es ist ausreichend, eine kleine Frischluftmenge zuzuführen, um den Innenraumdruck zu erhöhen. Dadurch kann auch die Belastung des Filters reduziert werden. Zum anderen kann, vorausgesetzt die Umluft wird ebenfalls erneut gefiltert bevor sie dem Fahrzeuginnenraum wieder zugeführt wird, eine noch saubere Fahrzeuginnenraumluft erzielt werden. Darüber hinaus kann durch einen hohen Umluftanteil ein schnelles Abkühlen oder Aufheizen des Fahrzeuginnenraums erzielt werden, wobei durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung dennoch ein erhöhter Innenraumdruck erzielt werden kann.

Eine günstige Möglichkeit sieht vor, dass die Variation des Strömungswiderstandes der Innenraumentlüftungseinrichtung durch Ansteuerung eines Stellorgans erfolgt, das in einem Strömungsweg der Innenraumentlüftungseinrichtung angeordnet ist. Das Stellorgan bietet somit eine einfache Möglichkeit, den Innenraumdruck zu beeinflussen.

Eine weitere günstige Möglichkeit sieht vor, dass zur Ansteuerung des Stellorgans das Stellorgan mechanisch mit einer Frischluft-/Umluftklappe gekoppelt wird. Je höher der Frischluftteil ist, desto weiter kann das Stellorgan geöffnet werden. Je geringer der Frischluftanteil, also die Menge an zugeführter Frischluft im Vergleich zu Umluft, desto weiter muss das Stellorgan geschlossen werden, um eine Erhöhung des Innenraumdrucks zu erzielen. Daher kann eine einfache mechanische Kopplungseinrichtung zwischen dem Stellorgan und der Frischluft-Umluftklappe ausreichen, um die gewünschte Erhöhung des Innenraumdrucks über den Umgebungsdruck zu erzielen.

Eine besonders günstige Möglichkeit sieht vor, dass zur Ansteuerung des Stellorgans ein Aktuator zum Betätigen des Stellorgans verwendet wird, der durch eine Steuereinrichtung angesteuert wird. Dadurch, dass das Stellorgan über einen Aktuator betätigt wird, kann die Steuerungseinrichtung unter Berücksichtigung der Stellung der Frischluft-/Umluftklappe und der Gebläseleistung das Stellorgan derart einstellen, dass der gewünschte Innenraumdruck erzielt wird. Alternativ oder ergänzend hierzu kann die Steuerungseinrichtung auch den Innenraumdruck mit Hilfe der Stellung des Stellorgans auf den gewünschten Zieldruck bzw. Zieldruckbereich regeln.

Eine weitere besonders günstige Möglichkeit sieht vor, dass zur Ansteuerung des Stellorgans eine Leistungsänderung des Gebläses genutzt wird, wobei zum Schließen des Stellorgans die Gebläseleistung des Gebläses kurzzeitig über einen Schließschwellwert erhöht wird, und wobei zum Öffnen des Stellorgans die Gebläseleistung des Gebläses kurzzeitig unter einen Öffnungsschwellwert verringert wird. Dadurch kann das Stellorgan ohne die Verwendung eines zusätzlichen Aktuators oder einer mechanischen Kopplungseinrichtung gesteuert werden. Somit kann das Stellorgan allein durch Anpassung der Lüftungssteuerung betätigt werden, so dass eine sehr kostengünstige Realisierung des erfindungsgemäßen Gedankens erzielt wird.

Eine vorteilhafte Lösung sieht vor, dass der Luftqualitätsmodus durch ein manuell betätigbares Bedienelement gestartet und beendet wird. Dadurch kann der Fahrzeugführer den Luftqualitätsmodus nach seinen Bedürfnissen starten und beenden. Beispielsweise kann der Luftqualitätsmodus manuell durch die Betätigung eines Moduswahlschalters gestartet und beendet werden.

Eine weitere vorteilhafte Lösung sieht vor, dass der Luftqualitätsmodus automatisch gestartet und beendet wird. Durch die automatische Aktivierung und Beendigung des Luftqualitätsmodus, kann der Luftqualitätsmodus bereits aktiviert werden, bevor der Fahrzeugführer eine Verschlechterung der Luftqualität im Fahrzeuginnenraum bemerkt.

Eine vorteilhafte Variante sieht vor, dass der Luftqualitätsmodus abhängig von der Außenluftqualität automatisch gestartet und beendet wird. Dadurch kann der Luftqualitätsmodus aktiviert werden, bevor eine Kontamination des Fahrzeuginnenraums passiert. Insgesamt kann auf diese Weise die Luftqualität im Fahrzeuginnenraum verbessert werden.

Eine weitere vorteilhafte Variante sieht vor, dass die Außenluftqualität mit Hilfe eines Luftqualitätssensors gemessen wird und/oder von einer ortsfesten Messstation abgerufen und/oder aus Wettervorhersagen ermittelt wird. Ein solcher Luftqualitätssensor kann beispielsweise am Fahrzeug angeordnet sein. Alternativ kann der Luftqualitätssensor unabhängig vom Fahrzeug angeordnet sein, beispielsweise in einer Wetterstation. Der Luftqualitätssensor misst insbesondere die Partikeldichte der Feinstaubbelastung, eine Keimbelastung, Schadstoffe, wie beispielsweise Ozon, CO₂ und Stickoxide und/oder den Sauerstoffgehalt der Außenluft. Die Luftverschmutzung, insbesondere die Feinstaubbelastung und die Ozonbelastung sind wetterabhängig, so dass aufgrund der Wettervorhersage gewisse Vorhersagen über die Luftqualität getroffen werden können.

Ferner nutzt die Erfindung die Erkenntnis, zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens eine Fahrzeugklimaanlage zum Belüften eines Fahrzeuginnenraums mit einem Gebläse zum Antreiben von Frischluft oder Umluft, mit einer Filtereinrichtung zum Filtern und Reinigen zumindest der Frischluft und mit einer Innenraumentlüftungseinrichtung zum Ableiten von Luft aus dem Fahrzeuginnenraum bereitzustellen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Innenraumentlüftungseinrichtung ein steuerbares und/oder regelbares Stellorgan aufweist, mit welchem ein Strömungswiderstand der Innenraumentlüftungseinrichtung beeinflusst werden kann, und dass die Fahrzeugklimaanlage derart ausgebildet ist, dass die Fahrzeugklimaanlage ein Verfahren gemäß der vorstehenden Beschreibung durchführt. Somit übertragen sich die Vorteile des Verfahrens auf die Fahrzeugklimaanlage, auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine vorteilhafte Möglichkeit sieht vor, dass die Fahrzeugklimaanlage einen Drucksensor aufweist, der einen Innenraumdruck in dem Fahrzeuginnenraum misst, und dass die Fahrzeugklimaanlage eine Steuerungseinrichtung aufweist, die das Stellorgan ansteuert, um den Innenraumdruck in einen Zieldruckbereich zu regeln. Durch die Regelung des Innenraumdrucks kann erreicht werden, dass unabhängig von der Gebläseleistung und unabhängig vom Frischluft- bzw. Umluftanteil der Innenraumdruck in dem Zieldruckbereich liegt und somit ein leichter Überdruck erzielt wird, so dass keine ungefilterte Außenluft in den Fahrzeuginnenraum eindringen kann.

Eine weitere vorteilhafte Möglichkeit sieht vor, dass die Fahrzeugklimaanlage einen Moduswahlschalter aufweist. Durch den Moduswahlschalter kann der Luftqualitätsmodus gestartet und beendet werden. Somit kann der Fahrzeugführer den Luftqualitätsmodus auf eigenen Wunsch aktivieren und beenden.

Eine günstige Lösung sieht vor, dass die Fahrzeugklimaanlage einen Luftqualitätssensor zur Messung der Außenluftqualität aufweist. Die Daten des Luftqualitätssensors werden dann vorzugsweise dazu genutzt, um darüber zu entscheiden, ob der Luftqualitätsmodus gestartet oder beendet wird.

Eine besonders günstige Lösung sieht vor, dass die Fahrzeugklimaanlage ein Kommunikationsmodul aufweist, über welches Daten über die Außenluftqualität empfangen werden können. Beispielsweise können Daten einer Wetterstation abgerufen

werden. Alternativ können auch Vorhersagedaten des Wetterberichts ausgewertet werden, um auf die Luftqualität der Außenluft zu schließen. Dies ermöglicht ebenfalls ein automatisches Starten und Beenden des Luftqualitätsmodus.

Eine vorteilhafte Variante sieht vor, dass die Fahrzeugklimaanlage einen ansteuerbaren Aktuator aufweist, welcher das Stellorgan betätigt. Somit ist auch die Stellung des Stellorgans über eine Steuereinrichtung beeinflussbar. Somit kann der Innenraumdruck in einfacher Weise gesteuert und/oder geregelt werden.

Eine zweckmäßige Möglichkeit sieht vor, dass die Fahrzeugklimaanlage eine Frischluft-/Umluftklappe und eine Kopplungseinrichtung aufweist, mit welcher eine Bewegung der Frischluft-/Umluftklappe und eine Bewegung des Stellorgans gekoppelt werden. Da zur Erzielung eines Überdrucks im Innenraum die Stellung des Stellorgans abhängig von der dem Fahrzeuginnenraum zugeführten Frischluft ist, kann durch die mechanische Kopplungseinrichtung eine einfache und kostengünstige Steuerung des Stellorgans erzielt werden.

Eine zweckmäßige Variante sieht vor, dass das Stellorgan derart ausgebildet ist, dass das Stellorgan abhängig von einer an dem Stellorgan anliegenden Druckdifferenz öffnet und schließt, wobei das Stellorgan bei einer Druckdifferenz unterhalb einer unteren Grenzdruckdifferenz und oberhalb einer oberen Grenzdruckdifferenz schließt und bei einer Druckdifferenz in einem Bereich zwischen der unteren Grenzdruckdifferenz und der oberen Grenzdruckdifferenz öffnet. Dadurch kann durch kurzzeitige Erhöhung der Gebläseleistung oder Verringerung der Gebläseleistung ein Umschalten des Stellorgans erzielt werden. Somit kann durch einfache Ansteuerung des Gebläses der Luftqualitätsmodus aktiviert und deaktiviert werden.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Es zeigen beispielhaft:

- Fig. 1 eine Prinzipskizze einer erfindungsgemäßen Fahrzeugklimaanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 2 ein Diagramm, bei welchem der erzielte Innenraumdruck abhängig von der Gebläseleistung bei verschiedenen Stellungen des Stellorgans dargestellt ist,
- Fig. 3 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- Fig. 4 eine Prinzipskizze einer zweiten Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage,
- Fig. 5 eine Prinzipskizze eines Stellorgans gemäß einer dritten Ausführungsform, in einer ersten Schließstellung,
- Fig. 6 eine Prinzipskizze des Stellorgans auf Fig. 5 in einer Zwischenstellung, und
- Fig. 7 eine Prinzipskizze des Stellorgans aus Fig. 5 in einer zweiten Schließstellung.

Eine in den Figuren 1 bis 3 dargestellte erste Ausführungsform einer Fahrzeugklimaanlage 10 wird zum Belüften und insbesondere zum Klimatisieren, das heißt Heizen und Kühlen, eines Fahrzeuginnenraums 12 verwendet. Die Fahrzeugklimaanlage 10 weist ein Gebläse 14, eine Filtereinrichtung 16, einen Verdampfer 18 zum Kühlen von Luft, die dem Fahrzeuginnenraum 12 zugeführt wird, und einen Heizungswärmetauscher 20 zum Heizen der Luft, die dem Fahrzeuginnenraum 12 zugeführt wird, auf. Ferner weist die Fahrzeugklimaanlage 10 mehrere Zuluftkanäle 22 auf, durch welche die durch das Gebläse 14 angetriebene Luft dem Fahrzeuginnenraum 12 zugeführt werden. Schließlich weist die Fahrzeugklimaanlage 10 eine Umluftführung 24 mit einem Umluftkanal 26 auf, der von dem Fahrzeuginnenraum 12 aus zu einer Zuleitstelle 28 führt, die stromauf des Gebläses 14 angeordnet ist. An der Zuleitstelle 28 ist eine Frischluft-/Umluftklappe 30 angeordnet, welche den Umluftkanal 26 an der Zuleitstelle 28 öffnen und schließen kann und somit das Verhältnis zwischen Frischluft und Umluft, die dem Innenraum 12 zugeführt wird, einstellen kann.

Des Weiteren weist die Fahrzeugklimaanlage 10 eine Innenraumentlüftungseinrichtung 32 auf, durch welche Luft aus dem Innenraum 12 in die Umgebung strömen kann. Dazu

weist die Innenraumentlüftungseinrichtung 32 einen Entlüftungskanal 34 auf, der den Innenraum 12 mit der Umgebung verbindet. Der Entlüftungskanal 34 weist einen Strömungswiderstand auf. Durch diesen Strömungswiderstand erhöht sich der Innenraumdruck 43 im Fahrzeuginnenraum 12, wenn eine Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 erhöht wird und somit dem Fahrzeuginnenraum 12 mehr Frischluft zugeführt wird.

In dem Entlüftungskanal 34 ist ein Stellorgan 36 angeordnet, welches den Strömungswiderstand der Innenraumentlüftungseinrichtung 32 steuern kann. Somit kann mit Hilfe des Stellorgans 36 der sich im Fahrzeuginnenraum 12 einstellende Innenraumdruck 43 beeinflusst werden.

Ferner weist die Fahrzeugklimaanlage 10 einen Aktuator 38 auf, mit welchem das Stellorgan 36 betätigt bzw. gesteuert oder eingestellt werden kann. Ferner ist eine Steuerungseinrichtung 40 vorgesehen, mit welcher der Aktuator angesteuert werden kann und somit das Stellorgan 36 angesteuert werden kann.

Im Bereich des Fahrzeuginnenraums 12 ist ein Drucksensor 42 angeordnet, der den Innenraumdruck 43 im Fahrzeuginnenraum 12 messen kann. Vorzugsweise ist auch ein Drucksensor vorgesehen, der den Außendruck außerhalb des Fahrzeuginnenraums 12 messen kann.

Vorzugsweise ist ein Luftqualitätssensor 44 vorgesehen, welcher die Luftqualität der Außenluft außerhalb des Fahrzeuginnenraums 12 messen kann. Der Luftqualitätssensor 44 ist dabei beispielsweise derart ausgebildet, dass er verschiedene Gütemerkmale der Luft messen. Darunter fallen beispielsweise Sauerstoffanteil, CO₂-Anteil, Schadstoffanteil wie Stickoxide oder Ozon, die Staubbelastung, insbesondere Feinstaubbelastung oder ähnliches.

Alternativ oder ergänzend hierzu kann vorgesehen sein, dass die Fahrzeugklimaanlage 10 ein Kommunikationsmodul 46 aufweist, mit welchem Daten über die Außenluftqualität empfangen werden können.

Des Weiteren kann alternativ oder ergänzend ein Bedienelement, insbesondere ein Moduswahlschalter, vorgesehen sein, über welchen manuell ein Luftqualitätsmodus 52 der Fahrzeugklimaanlage 10 gestartet und beendet werden kann.

Die Fahrzeugklimaanlage 10 kann nun den Luftqualitätsmodus 52 einstellen. Beim Luftqualitätsmodus 52 wird ein Innenraumdruck 43 im Fahrzeuginnenraum 12 erhöht, so dass der Innenraumdruck 43 größer als der Druck außerhalb des Fahrzeuginnenraums 12 ist. Dadurch kann verhindert werden, dass über Leckagen ungefilterte Außenluft in den Fahrzeuginnenraum eindringen kann. Die Erhöhung des Innenraumdrucks 43 im Fahrzeuginnenraum 12 kann dabei im Wesentlichen durch die Stellung des Stellorgans 36 erreicht werden. Auf diese Weise kann nahezu unabhängig von der Gebläseleistung 15 und dem Verhältnis zwischen Frischluft und Umluft ein optimaler Innenraumdruck 43 eingestellt werden. Für den Luftqualitätsmodus 52 ist es vorteilhaft, wenn möglichst wenig Außenluft dem Fahrzeuginnenraum 12 zugeführt wird, da auf diese Weise die Filtereinrichtung 16 weniger stark durch verschmutzte Außenluft belastet wird. Anstatt dessen wird ein großer Anteil an bereits gefilterter Umluft erneut gefiltert und somit ein höherer Reinheitsgrad der dem Fahrzeuginnenraum 12 zugeführten Luft erzielt. Durch die Verwendung des Stellorgans 36 kann somit auch die Geräuschentwicklung verringert werden, da bereits mit einer geringeren Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 ein ausreichender Überdruck im Fahrzeuginnenraum 12 erzielt werden kann. Darüber hinaus kann der Frischluftanteil reduziert werden, so dass die Filterbelastung der Filtereinrichtung 16 reduziert wird und gleichzeitig die Luftqualität im Fahrzeuginnenraum 12 verbessert werden kann. Des Weiteren ergibt sich im Luftqualitätsmodus 52 aufgrund des hohen Anteils von bereits temperierter Umluft ein sehr energieeffizienter Betrieb der Fahrzeugklimaanlage 10.

Im Betrieb der Fahrzeugklimaanlage 10 erfolgt zunächst der Start 48 der Fahrzeugklimaanlage 10. Daraufhin wird zunächst ein Standardbetrieb 50 aktiviert. Daraufhin erfolgt eine Prüfung 51, ob der Moduswahlschalter manuell betätigt wurde. Je nach Ergebnis wird entweder der Luftqualitätsmodus 52 direkt gestartet oder zu einer weiteren Prüfung 53 gewechselt, bei welcher überprüft wird, ob die Schadstoffbelastung der Außenluft größer als ein Grenzwert ist. Falls die Schadstoffbelastung der Außenluft größer als der Grenzwert ist, wird der Luftqualitätsmodus 52 automatisch aktiviert, ansonsten verbleibt die Fahrzeugklimaanlage 10 im Standardbetrieb 50.

Es versteht sich, dass im Luftqualitätsmodus 52 das Verhältnis zwischen Frischluft und Umluft und die Gebläseleistung 15 zusätzlich abhängig von Umgebungs- und Fahrzeugparametern eingestellt werden können.

Die Druckerhöhung im Fahrzeuginnenraum 12 kann durch die Einstellung des Stellorgans 36, wie es beispielsweise in Figur 2 dargestellt ist, erreicht werden. In Figur 2 ist der

Innenraumdruck 43 gegenüber der Gebläseleistung 15 aufgetragen. Die unterschiedlichen Kurven symbolisieren verschiedene Stellungen des Stellorgans 36, wobei die steilste Kurve einem geschlossenen Stellorgan entspricht und die flachste Kurve einem voll geöffneten Stellorgan 36 entspricht. Aus Figur 2 ist anschaulich erkennbar, dass durch Variation des Öffnungsgrades des Stellorgans 36 über einen breiten Bereich der Gebläseleistung 15 ein konstanter Innenraumdruck 43 erzielt werden kann.

Vorzugsweise ist die Steuerungseinrichtung 40 sowohl mit dem Aktuator 38, mit dem Drucksensor 42 als auch mit dem Luftqualitätssensor 44 und dem Bedienelement verbunden. Dadurch, dass die Steuerungseinrichtung 40 Daten des Drucksensors 42 empfangen kann, kann die Steuerungseinrichtung 40 den Innenraumdruck 43 durch die Stellung des Stellorgans 36 auf einen gewünschten Zieldruck bzw. Zieldruckbereich 45 regeln. Dadurch kann auch für verschiedene Gebläseleistungen 15 und verschiedene Umluftanteile der Innenraumdruck 43 im Fahrzeuginnenraum 12 im Zieldruckbereich 45 gehalten werden, so dass kein Eintrag von ungefilterter Außenluft über Leckagen in den Fahrzeuginnenraum erfolgen kann.

Eine in Figur 4 dargestellte zweite Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 unterscheidet sich von der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten ersten Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 dadurch, dass eine mechanische Kopplungseinrichtung 54 des Stellorgans 36 mit der Frischluft-/Umluftklappe 30 vorgesehen ist. Dadurch ist ein sehr einfacher Aufbau der Fahrzeugklimaanlage 10 erreicht, da somit auf den Aktuator 38 verzichtet werden kann.

Die Kopplungseinrichtung 54 zwischen der Frischluft-/Umluftklappe 30 mit dem Stellorgan 36 ist dabei derart, dass, wenn ein hoher Frischluftanteil eingestellt ist, das Stellorgan 36 geöffnet wird und, wenn ein niedriger Frischluftanteil, also ein hoher Umluftanteil über die Frischluft-/Umluftklappe 30 eingestellt wird, das Stellorgan 36 in Richtung einer Schließstellung bewegt wird. Je höher der Frischluftstrom in den Fahrzeuginnenraum 12 ist, desto weiter kann das Stellorgan 36 geöffnet werden. Demnach muss je geringer der Frischluftstrom in dem Fahrzeuginnenraum 12 ist, das Stellorgan 36 weiter geschlossen werden. Dies kann gerade durch die mechanische Kopplungseinrichtung 54 zwischen der Frischluft-/Umluftklappe 30 und dem Stellorgan 36 erfolgen.

Im Übrigen stimmt die in Figur 4 dargestellte zweite Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 mit der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten ersten

Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 hinsichtlich Aufbau und Funktion überein, auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Eine in den Figuren 5 bis 7 dargestellte dritte Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 unterscheidet sich von der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten ersten Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 dadurch, dass das Stellorgan 36 ein Eigenmedium-gesteuertes Ventil 55 ist. Das heißt, dass der durch das Stellorgan 36 gesteuerte Luftstrom aus dem Fahrzeuginnenraum 12 selbst das Stellorgan 36 steuert, insbesondere wird das Stellorgan durch eine an dem Stellorgan anliegende Druckdifferenz gesteuert.

Das Ventil 55 weist einen Einlass 64, einen Auslass 66, einen Ventilkörper 56, einen ersten Ventilsitz 58, einen zweiten Ventilsitz 62 und ein Federelement 60 auf. Der Ventilkörper 56 liegt zwischen dem ersten Ventilsitz 58 und dem zweiten Ventilsitz 62 und kann entweder an dem ersten Ventilsitz 58, an dem zweiten Ventilsitz 62 oder an keinem der beiden Ventilsitze 58, 62 anliegen. Das Federelement 60 spannt den Ventilkörper 56 gegen den ersten Ventilsitz 58 vor, so dass in einer Ruhestellung ohne äußere Kräfte der Ventilkörper 56 an dem ersten Ventilsitz 58 anliegt. Der erste Ventilsitz 58 ist dabei dem Einlass 64 zugeordnet und der zweite Ventilsitz 62 ist dem Auslass 66 zugeordnet.

Bei einer in Figur 5 beispielhaft dargestellten ersten Schließstellung 57 liegt der Ventilkörper 56 an dem ersten Ventilsitz 58 an. Der Ventilkörper 56 wird durch das Federelement 60 in Richtung dieser ersten Schließstellung 57 mit einer Federkraft beaufschlagt.

Bei einer in Figur 6 dargestellten Zwischenstellung 59 ist der Ventilkörper 56 von dem ersten Ventilsitz 68 abgehoben, so dass der Ventilkörper weder an dem ersten Ventilsitz 58 noch an dem zweiten Ventilsitz 62 anliegt und somit das Ventil 55 geöffnet ist. Währenddessen liegt in einer zweiten Schließstellung 61, wie beispielsweise in Figur 7 dargestellt, der Ventilkörper 56 an einem zweiten Ventilsitz 62 an. Dadurch wird in der zweiten Schließstellung 61 der Strömungsquerschnitt des Stellorgans 36 blockiert. Das Eigenmedium-betätigte Ventil 55 wird dabei derart in den Umluftkanal 26 eingebaut, dass ein Einlass 64 des Ventils 55 mit dem Fahrzeuginnenraum 12 verbunden ist und dass ein Auslass 66 des Ventils 55 in die Umgebung führt.

Liegt nun eine geringe Druckdifferenz vor, so verbleibt der Ventilkörper 56 aufgrund der Federkraft in der ersten Schließstellung 57 und verschließt somit das Stellorgan 36. Wird

nun der Druck im Fahrzeuginnenraum 12 erhöht, beispielsweise durch Erhöhung der Gebläseleistung 15 des Gebläses 14, hebt sich der Ventilkörper 56 entgegen der Federkraft des Federelements 60 vom ersten Ventilsitz 58 ab, so dass Luft durch das Stellorgan 36 aus dem Fahrzeuginnenraum 12 entweichen kann. Wenn nun die Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 weiter erhöht wird, legt sich der Ventilkörper 56 an den zweiten Ventilsitz 62 an und verschließt erneut das Stellorgan 36, so dass keine Luft durch das Stellorgan 36 aus dem Fahrzeuginnenraum 12 entweichen kann.

Die Fläche des Ventilkörpers 56 und die Federkonstante des Federelements 60 definieren dabei eine untere Grenzdruckdifferenz, bei Überschreiten welcher das Ventil 55 von der ersten Schließstellung 57 in die Zwischenstellung 59 übergeht. Somit ergibt sich ein Öffnungsschwellwert für die Gebläseleistung 15. Ferner wird eine obere Grenzdruckdifferenz definiert, bei welcher sich der Ventilkörper 56 an den zweiten Ventilsitz 62 anlegt, so dass beim Überschreiten der oberen Grenzdruckdifferenz sich das Ventil 55 erneut schließt. Somit ergibt sich ein Schließschwellwert für die Gebläseleistung 15.

Durch diese spezielle Ausgestaltung des Stellorgans 36 kann allein durch die Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 der Luftqualitätsmodus aktiviert und deaktiviert werden, und der Aktuator 38 kann entfallen.

Im Standardbetrieb 50 der Fahrzeugklimaanlage befindet sich das Ventil 55 in der Zwischenstellung 59. Soll nun der Luftqualitätsmodus 52 aktiviert werden, wird der Innenraumdruck 43 durch Erhöhung der Gebläseleistung 15 so weit erhöht, dass das Ventil 55 in die zweite Schließstellung 61 geht. Daraufhin kann die Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 wieder abgesenkt werden, ohne dass der Innenraumdruck 43 im Fahrzeuginnenraum 12 zu sehr abfällt. Auch bei einer mittleren oder geringen Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 kann noch erreicht werden, dass die Druckdifferenz, die an dem Ventil 55 anliegt, oberhalb der oberen Grenzdruckdifferenz liegt, so dass die zweite Schließstellung erhalten bleiben kann.

Soll nun der Luftqualitätsmodus 52 deaktiviert werden, wird die Gebläseleistung 15 des Gebläses 14 noch weiter heruntergefahren, so dass der Innenraumdruck 43 im Fahrzeuginnenraum 12 so weit absinken, dass die Druckdifferenz am Ventil 55 unter die obere Grenzdruckdifferenz fällt und somit sich das Stellorgan 36 wieder öffnet.

Im Übrigen stimmt die in den Figuren 5 bis 7 dargestellte dritte Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 mit der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten ersten Ausführungsform der Fahrzeugklimaanlage 10 hinsichtlich Aufbau und Funktion überein, auf deren vorstehende Beschreibung insoweit Bezug genommen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Belüftung eines Fahrzeuginnenraums (12),
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest zeitweise ein Luftqualitätsmodus (52) eingestellt wird, bei welchem dem Fahrzeuginnenraum (12) Frischluft und/oder Umluft zugeführt wird und bei welchem ein Innenraumdruck (43) im Fahrzeuginnenraum (12) durch eine Variation des Strömungswiderstandes einer Innenraumentlüftungseinrichtung (32), welche dazu eingerichtet ist, Luft aus dem Fahrzeuginnenraum (12) abzuleiten, derart gesteuert und/oder geregelt wird, dass der Innenraumdruck (43) größer ist als ein Umgebungsdruck außerhalb des Fahrzeuginnenraums (12).
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Variation des Strömungswiderstandes der Innenraumentlüftungseinrichtung (32) durch Ansteuerung eines Stellorgans (36) erfolgt, das in einem Strömungsweg der Innenraumentlüftungseinrichtung (32) angeordnet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass zur Ansteuerung des Stellorgans (36) das Stellorgan (36) mechanisch mit einer Frischluft-/Umluftklappe (30) gekoppelt wird, oder
 - dass zur Ansteuerung des Stellorgans (36) ein Aktuator (38) zum Betätigen des Stellorgans (36) verwendet wird, der durch eine Steuerungseinrichtung (40) angesteuert wird, oder

- dass zur Ansteuerung des Stellorgans (36) eine Leistungsänderung eines Gebläses (14) genutzt wird, wobei zum Schließen des Stellorgans (36) die Gebläseleistung (15) des Gebläses (14) kurzzeitig über einen Schließschwellwert erhöht wird, und wobei zum Öffnen des Stellorgans (36) die Gebläseleistung (15) des Gebläses (14) kurzzeitig unter einen Öffnungsschwellwert verringert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
- dass der Luftqualitätsmodus (52) durch ein manuell betätigbares Bedienelement gestartet und beendet wird, oder
 - dass der Luftqualitätsmodus (52) automatisch gestartet und beendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4 zweite Alternative, dadurch gekennzeichnet,
- dass der Luftqualitätsmodus (52) abhängig von der Außenluftqualität automatisch gestartet und beendet wird, insbesondere
 - dass die Außenluftqualität mit Hilfe eines Luftqualitätssensors (44) gemessen wird und/oder aus Messwerten von Wetterstationen und/oder aus Wettervorhersagen ermittelt wird.
6. Fahrzeugklimaanlage zum Belüften eines Fahrzeuginnenraumes (12) mit einem Gebläse (14) zum Antreiben von Frischluft oder Umluft, mit einer Filtereinrichtung (16) zum Filtern und Reinigen zumindest der Frischluft, mit einer Innenraumentlüftungseinrichtung (32) zum Ableiten von Luft aus dem Fahrzeuginnenraum (12), dadurch gekennzeichnet,
- dass die Innenraumentlüftungseinrichtung (32) ein steuerbares und/oder regelbares Stellorgan (36) aufweist, mit welchem ein Strömungswiderstand der Innenraumentlüftungseinrichtung (32) beeinflusst werden kann,
 - dass die Fahrzeugklimaanlage (10) derart ausgebildet ist, dass die Fahrzeugklimaanlage (10) ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 durchführt.
7. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

- dass die Fahrzeugklimaanlage (10) einen Drucksensor (42) aufweist, der einen Innenraumdruck (43) in dem Fahrzeuginnenraum (12) misst, und
 - dass die Fahrzeugklimaanlage (10) eine Steuerungseinrichtung (40) aufweist, die das Stellorgan (36) ansteuert, um den Innenraumdruck (43) in einen Zieldruckbereich (45) zu regeln.
8. Fahrzeugklimaanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Fahrzeugklimaanlage (10) einen Moduswahlschalter aufweist, und/oder
 - dass die Fahrzeugklimaanlage (10) einen Luftqualitätssensor (44) zu Messung der Außenluftqualität aufweist, und/oder
 - dass die Fahrzeugklimaanlage (10) ein Kommunikationsmodul (46) aufweist, über welches Daten über die Außenluftqualität empfangen werden können.
9. Fahrzeugklimaanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Fahrzeugklimaanlage (10) einen ansteuerbaren Aktuator (38) aufweist, welcher das Stellorgan (36) betätigt, und/oder
 - dass die Fahrzeugklimaanlage (10) eine Frischluft-/Umluftklappe (30) und eine mechanische Kopplungseinrichtung (54) aufweist, mit welcher eine Bewegung der Frischluft-/Umluftklappe (30) und eine Bewegung des Stellorgans (36) gekoppelt werden, und/oder
 - dass das Stellorgan (36) derart ausgebildet ist, dass das Stellorgan (36) abhängig von einer an dem Stellorgan (36) anliegenden Druckdifferenz öffnet und schließt, wobei das Stellorgan (36) bei einer Druckdifferenz unterhalb einer unteren Grenzdruckdifferenz und oberhalb einer oberen Grenzdruckdifferenz schließt und bei einer Druckdifferenz in einem Bereich zwischen der unteren Grenzdruckdifferenz und der oberen Grenzdruckdifferenz öffnet.

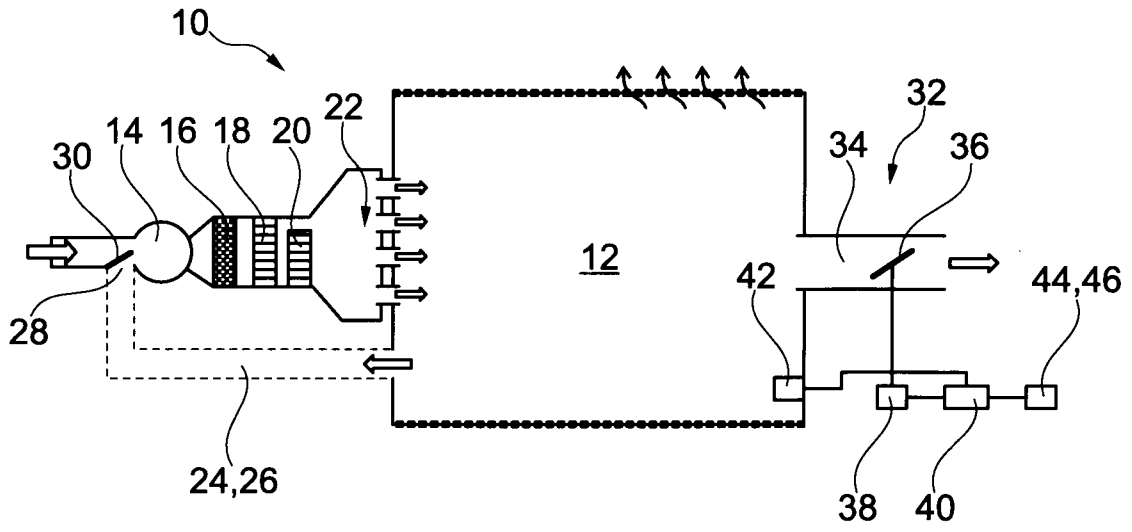


Fig. 1

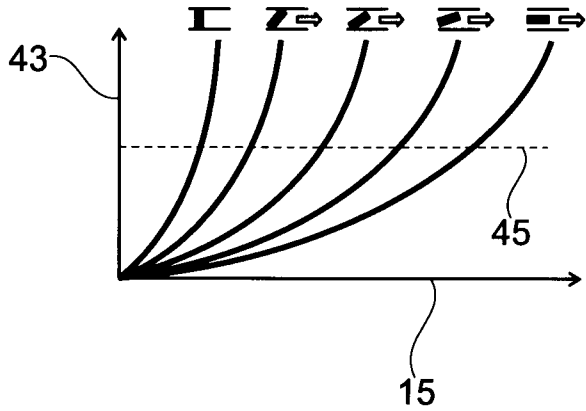


Fig. 2

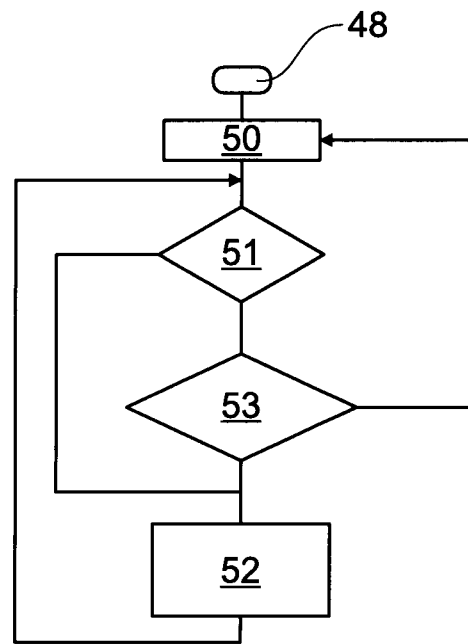


Fig. 3

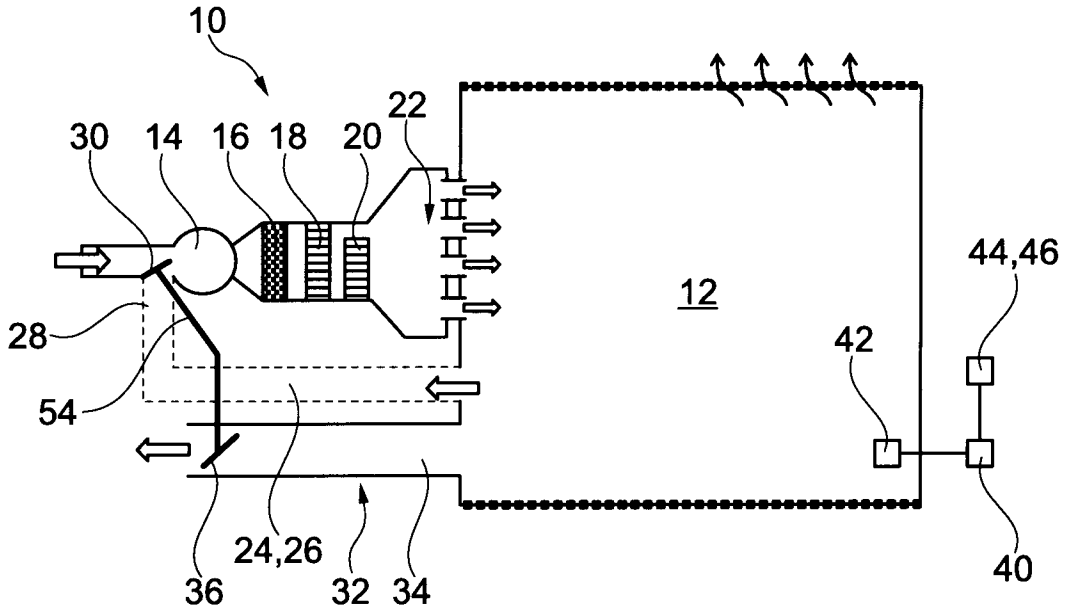


Fig. 4

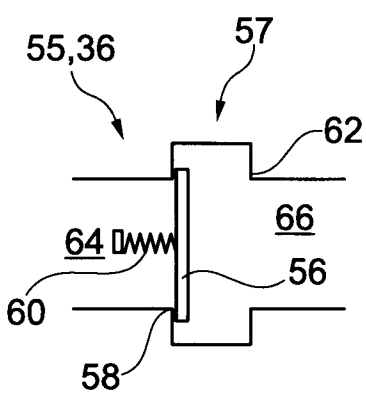


Fig. 5

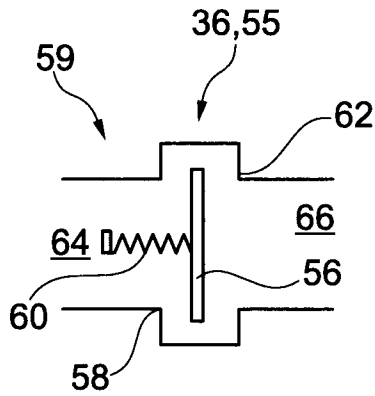


Fig. 6

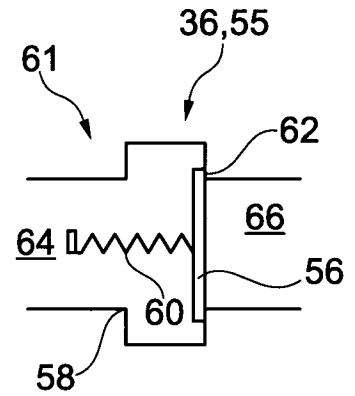


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/001259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60H1/24 B60H1/00
ADD. F24F11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60H F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2007 002768 U1 (LIEBHERR WERK BISCHOFSHOFEN [AT]) 10 July 2008 (2008-07-10) the whole document	1-9
X	DE 10 2016 101578 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 11 August 2016 (2016-08-11) paragraphs [0010] - [0023]; figures 1,2	1-9
X	DE 103 55 893 B3 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 17 February 2005 (2005-02-17) paragraphs [0011] - [0015]; figure 1	1-9
X	DE 25 32 699 A1 (DAIMLER BENZ AG) 10 February 1977 (1977-02-10) the whole document	1-9
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 17 January 2018	Date of mailing of the international search report 26/01/2018
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Gumbel, Andreas
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/001259

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 36 01 853 A1 (DRAEBING KG WEGU [DE]) 6 August 1987 (1987-08-06) column 3, lines 25,26; figure 1 -----	3,7,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/001259

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202007002768 U1	10-07-2008	NONE	

DE 102016101578 A1	11-08-2016	BR 102016002774 A2	11-10-2016
		CN 105857009 A	17-08-2016
		DE 102016101578 A1	11-08-2016
		RU 2016103920 A	15-08-2017
		US 2016229257 A1	11-08-2016

DE 10355893	B3	17-02-2005	NONE

DE 2532699	A1	10-02-1977	NONE

DE 3601853	A1	06-08-1987	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60H1/24 B60H1/00

ADD. F24F11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60H F24F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2007 002768 U1 (LIEBHERR WERK BISCHOFSHOFEN [AT]) 10. Juli 2008 (2008-07-10) das ganze Dokument -----	1-9
X	DE 10 2016 101578 A1 (FORD GLOBAL TECH LLC [US]) 11. August 2016 (2016-08-11) Absätze [0010] - [0023]; Abbildungen 1,2 -----	1-9
X	DE 103 55 893 B3 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 17. Februar 2005 (2005-02-17) Absätze [0011] - [0015]; Abbildung 1 -----	1-9
X	DE 25 32 699 A1 (DAIMLER BENZ AG) 10. Februar 1977 (1977-02-10) das ganze Dokument -----	1-9
	-/--	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gumbel, Andreas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 36 01 853 A1 (DRAEBING KG WEGU [DE]) 6. August 1987 (1987-08-06) Spalte 3, Zeilen 25,26; Abbildung 1 -----	3,7,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/001259

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202007002768 U1	10-07-2008	KEINE	
DE 102016101578 A1	11-08-2016	BR 102016002774 A2	11-10-2016
		CN 105857009 A	17-08-2016
		DE 102016101578 A1	11-08-2016
		RU 2016103920 A	15-08-2017
		US 2016229257 A1	11-08-2016
DE 10355893 B3	17-02-2005	KEINE	
DE 2532699 A1	10-02-1977	KEINE	
DE 3601853 A1	06-08-1987	KEINE	