

(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
18. Juli 2013 (18.07.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/104351 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
A62C 3/07 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/100397

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Dezember 2012 (20.12.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 100 177.4
10. Januar 2012 (10.01.2012) DE
10 2012 105 191.7 15. Juni 2012 (15.06.2012) DE

(71) Anmelder: CHS GMBH [DE/DE]; Strausbergerstrasse 45,
10243 Berlin (DE).

(72) Erfinder: WEDOWSKI, Michael; Schillerstrasse 34,
14913 Jueterbog (DE).

(74) Anwalt: MÜLLER, Jochen; Gaustraße 20, 55411 Bingen
(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, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität
einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17
Ziffer iii)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTION DEVICE

(54) Bezeichnung : SCHUTZEINRICHTUNG

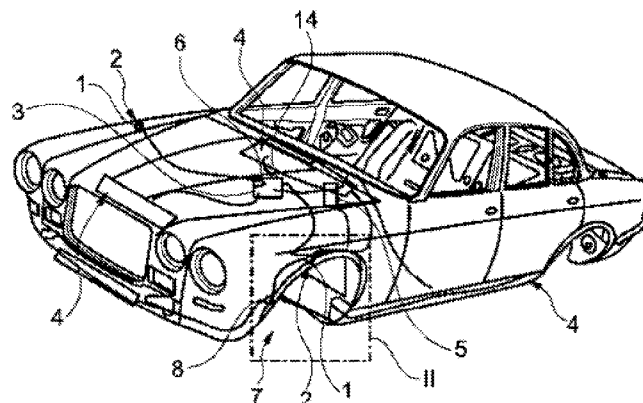


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a protection device, in particular a fire protection device on a motor vehicle. The device comprises a fire fighting device comprising at least one container (4) which is filled with an extinguishing agent and which can be paired with a body of a vehicle or an airplane or with a building wall or ceiling and comprising at least one outlet device (8) which is to be closed by a temperature-controlled first valve (5), and/or the device comprises at least one temperature-resistant tank (10) which can be fluidically connected to an air conditioner, in which a negative pressure is present in order to receive a coolant of the air conditioner, and which is paired with at least one temperature-controlled second valve (32) in order to open at least one flow channel (46) for the coolant.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Eine Schutzeinrichtung, insbesondere Brandschutzeinrichtung an einem Kraftfahrzeug, umfasst eine Feuerbekämpfungsvorrichtung, die mindestens einen mit Löschmittel gefüllten Behälter (4), der einer Karosserie eines Fahr- oder Flugzeuges oder einer Gebäudewand oder -decke zuordenbar ist und mindestens eine mit einem temperaturgesteuerten ersten Ventil (5) zu verschließende Austrittsvorrichtung (8) umfasst und/oder mindestens einen an eine Klimaanlage strömungstechnisch anschließbaren temperaturbeständigen Tank (10), in dem zur Aufnahme eines Kältemittels der Klimaanlage ein Unterdruck herrscht, und dem ein mindestens temperaturgesteuertes zweites Ventil (32) zum Öffnen mindestens eines Strömungskanals (46) für das Kältemittel zugeordnet ist.

Schutzeinrichtung

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schutzeinrichtung, insbesondere Brandschutzeinrichtung an einem Kraftfahrzeug sowie Verwendungen der Schutzeinrichtung.

Aus der Praxis sind eine Vielzahl von Brandschutzsystemen bekannt, die aber in der Regel nur stationäre Verwendung finden. Im mobilen Bereich gibt es Ansätze, einen Motorraum mit einem Löschmittel, beispielsweise aus einem mobilen Feuerlöscher, zu fluten.

Im Weiteren findet in Klimaanlage, insbesondere in Kraftfahrzeugen, häufig als Kältemittel 2,3,3,3-Tetrafluorpropen Verwendung, da sich dieses Kältemittel auch in Klimaanlage nach dem Stand der Technik, die beispielsweise für derzeit unzulässige Kältemittel entwickelt wurden, verwenden lässt. Dieses Tetrafluorpropen ist relativ klimafreundlich, aber brennbar. Dennoch soll 2,3,3,3-Tetrafluorpropen als Ersatzstoff für Tetrafluorethan als Kältemittel in Klimaanlage zukünftiger Kraftfahrzeuge verwendet werden. Problematisch ist die Einstufung von 2,3,3,3-Tetrafluorpropen als hochentzündlich und die Bildung brennbarer Gas-Luft-Gemische. Der Explosionsbereich liegt in etwa zwischen 6,2 Vol% als untere Explosionsgrenze und 12,3 Vol% als obere Explosionsgrenze. Die Selbstentzündungstemperatur wird mit ca. 400 °C in der Literatur angegeben. Bei der Verbrennung wird giftiger und ätzender Fluorwasserstoff frei und beim Löschen eines Brandes, beispielsweise nach einem Unfall, kann Flusssäure entstehen.

Auch weitere bekannte Kältemittel sind für die Umwelt unproblematisch, solange sie sich in einem geschlossenen Kreislauf befinden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die selbsttätig die Ausbreitung eines Feuers und/oder eine Umweltbeeinträchtigung verhindert.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dar.

Eine Schutzeinrichtung, insbesondere Brandschutzeinrichtung an einem Kraftfahrzeug, umfasst eine Feuerbekämpfungsvorrichtung, die mindestens einen mit Löschmittel gefüllten Behälter, der einer Karosserie eines Fahr- oder Flugzeuges oder einer Gebäudewand oder -decke zuordenbar ist und mindestens eine mit einem temperaturgesteuerten ersten Ventil zu verschließende Austrittsvorrichtung umfasst und/oder mindestens einen an eine Klimaanlage strömungstechnisch anschließbaren temperaturbeständigen Tank, in dem zur Aufnahme eines Kältemittels der Klimaanlage ein Unterdruck herrscht, und dem ein temperaturgesteuertes zweites Ventil zum Öffnen mindestens eines Strömungskanals für das Kältemittel zugeordnet ist.

Die Schutzeinrichtung kann integraler Bestandteil eines Fahrzeugs, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, eines Schiffes, Flugzeuges oder auch eines Gebäudes oder aber als Nachrüstsatz ausgebildet sein und umfasst im Wesentlichen die Feuerbekämpfungsvorrichtung mit dem mit Löschmittel gefüllten Behälter und/oder den mindestens einen Tank zur Aufnahme des Kältemittels der Klimaanlage. Beispielsweise bei einem Brand öffnet das erste Ventil die Austrittsvorrichtung, damit das Löschmittel zur Brandbekämpfung durch die Austrittsvorrichtung den Behälter verlassen kann. Zusätzlich oder

alternativ öffnet das zweite Ventil einen Strömungskanal, damit aufgrund des in dem Tank herrschenden Unterdrucks das Kältemittel in den Tank gelangt. Der Tank ist quasi selbstansaugend und es werden nicht zwingend Förder- einrichtungen zum Transport des Kältemittels aus der Klimaanlage in den Tank benötigt. Das zweite Ventil ist zumindest temperaturgesteuert, kann aber auch durch alternative bzw. zusätzliche Signale geöffnet werden, beispielsweise durch ein Airbagsignal, wenn der Tank in einem Kraftfahrzeug installiert ist. Es kann auch ein Drucksensor vorhanden sein, der bei einem vorbestimmten Druckabfall in einer vorgegebenen Zeit das zweite Ventil öffnet, damit zumindest ein überwiegender Teil des Kältemittels der Klimaanlage in den Tank gelangt und nicht in die Umgebung.

In Ausgestaltung der Erfindung umfasst das erste und/oder das zweite Ventil ein mit einer Flüssigkeit und Luft gefülltes Glasröhrchen, das bei einer vorbestimmten Temperatur zerbricht und einen Durchlass für das Löschmittel oder das Kältemittel freigibt. In bekannter Weise entsteht bei einer bestimmten Temperatur ein erhöhter Druck innerhalb des Glasröhrchens, der ein Bersten des Glasröhrchens bewirkt, wodurch ein Ventilsitz freigegeben wird. Die Glasröhrchen sind in Abhängigkeit von der verwendeten Flüssigkeit auch bei tiefen Temperaturen, vorzugsweise bis ca. -30°C , und besonders bevorzugt lageunabhängig und ohne zusätzliche Energiezufuhr zu betreiben. Zweckmäßigerweise ist das Glasröhrchen in ein Metallrohr eingesetzt. Die beispielsweise aus Aluminium gefertigte Kapselung des Glasröhrchens durch das Metallrohr bewirkt eine zuverlässige Wärmeleitung.

In alternativer Ausgestaltung umfasst das erste und/oder das zweite Ventil einen Ventilstößel aus einem Memory-Metall, einem Formgedächtnismetall, der bei einer vorgegebenen Temperatur mindestens einen Durchlass für das Löschmittel oder das Kältemittel freigibt. Auch bei dieser Ausgestaltung wird neben Wärme keine zusätzliche Energie zum Öffnen des Ventils benötigt.

In weiterer alternativer Ausgestaltung ist das erste und/oder zweite Ventil, insbesondere als ein pyrotechnisches Berstventil ausgebildet, das aufgrund von Informationen des Sensors offenbar ist. Das Ventil selbst kann beispielsweise temperaturempfindlich ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, einen elektrischen Impuls aufgrund eines Sensorsignals, das beispielsweise auf einen Brand schließen lässt, an das als pyrotechnisches Berstventil ausgeführte Ventil zu senden, das entfernt zu dem Sensor und damit insbesondere dem eigentlichen Brandherd angeordnet sein kann, um einen Austritt des Löschmittels aus dem Behälter zu ermöglichen und das Feuer zu löschen oder ein Eindringen des Kältemittels in den Tank zu bewirken. Anstelle eines Berstventils, das ein schlagartiges Freisetzen des Löschmittels bzw. Öffnen des entsprechenden Strömungskanals ermöglicht, kann auch ein Stellventil mit einem entsprechenden Antrieb vorgesehen sein, damit das Löschmittel dosiert den Behälter verlässt und/oder das Kältemittel kontrolliert in den Tank gelangt.

Das Ventil ist entweder mechanisch oder elektromechanisch, oder pyrotechnisch, insbesondere durch einen elektrischen Impuls, vorzugsweise schlagartig zu öffnen. Die Bauform des Ventils wird entsprechend der Anforderungen an seine Öffnungsgeschwindigkeit, also beispielsweise schlagartig oder kontinuierlich, seine Möglichkeit zum Öffnen und/oder Schließen oder seinen Einbauraum bestimmt und gewählt. Zur gezielten Ansteuerung ist vorteilhafterweise das Ventil mit einem elektronischen Steuergerät verbunden.

Damit die Austrittsvorrichtung funktionsfähig bleibt, insbesondere in einer staubigen Umgebung, weist die Austrittsvorrichtung an ihrem Auslass eine Schutzkappe auf, die vorzugsweise durch das ausströmende Löschmittel lösbar ist.

Vorzugsweise tritt das Löschmittel durch die dem Behälter zugeordnete Austrittsvorrichtung, die insbesondere eine Düse umfasst, aus dem Behälter aus, entweder aufgrund eines in dem Behälter herrschenden Überdruckes oder

schwerkraftgesteuert. Durch eine Düse oder eine Art Brause lässt sich das Löschmittel gezielt verteilen. Wenn in dem Behälter ein das Löschmittel ausstragender Druck herrscht oder das Löschmittel bei geöffnetem Ventil beispielsweise aufgrund seiner Gewichtskraft aus dem Behälter austritt, ist es nicht erforderlich, dem Behälter eine Fördereinrichtung, wie beispielsweise eine Pumpe, zuzuordnen. Natürlich kann die Fördereinrichtung zum Transport des Löschmittels sinnvoll sein und ihre Anordnung ist nicht vollständig ausgeschlossen.

Um im Fall einer Brandstiftung unter Umständen die den Brand verursachende Person zu markieren, tritt zweckmäßigerweise bei dem Austritt des Löschmittels ein Farbstoff aus dem Behälter aus und/oder das Löschmittel umfasst den Farbstoff.

Vorzugsweise ist der Behälter an einer Karosserie, innerhalb eines Motorraums, vorzugsweise an einem Motorraumdeckel, und/oder innerhalb eines Fahrzeuginnenraums, vorzugsweise an einer Dachstruktur, und/oder im Bereich eines Kraftstofftanks und/oder einer Brennstoffzelle und/oder einem Akkumulator angeordnet. Behälter mit Löschmittel lassen sich überall dort anordnen, wo ausreichend Platz zur Verfügung steht, selbstverständlich können mehrere Behälter an verschiedenen Orten vorgesehen sein. Da die Schutzeinrichtung nicht auf die Verwendung in einem Kraftfahrzeug beschränkt ist, lässt sich der Behälter auch an einer Geschossdecke, in einem Technikraum, beispielsweise auch in einem Schiff oder Flugzeug unterbringen. Ein weiterer Aspekt ist auch die mögliche Befestigung an Stellen, die bevorzugt von Brandstiftern ausgewählt werden, um einen Brand an einem parkenden Kraftfahrzeug zu legen, wie beispielsweise in den Radkästen bzw. im Bereich des Kraftstofftanks. Selbstverständlich kann die zur Verfügung stehende Anzahl von Stauräumen für Behälter bei der Unterbringung während der Fertigung des Kraftfahrzeugs größer als bei der nachträglichen Anbringung sein. Das Löschmittel kann als Gas, Flüssigkeit, Schaum oder dergleichen ausgebildet sein. Dem mit der Brandbekämpfung vertrauten Fach-

mann sind unterschiedliche Löschmittel bekannt, die im Zusammenhang mit verschiedenen Brandursachen vorteilhaft sind.

Nach einer Weiterbildung ist der Tank mit einem Kompressor oder einer Schlauchleitung der Klimaanlage derart verbunden, dass bei einem Öffnen des zweiten Ventils das Kältemittel in den Tank evakuiert wird, wobei der Tank, insbesondere in einem ausgeschalteten Zustand der Klimaanlage, als Vorratsspeicher dient. Der Tank kann parallel zu einer Leitung der Klimaanlage angeordnet sein, wobei es sich selbstverständlich nicht zwingend um eine Schlauchleitung, also einer flexiblen Leitung, handeln muss, es ist auch eine Rohrleitung denkbar, insbesondere in dem Bereich, der den Tank aufweist. Vorzugsweise sind mehrere Tanks vorgesehen, die bei einem Schadenfall schnell das im Kältemittelkreislauf vorhandene Kältemittel aufnehmen. Wenn der Tank in einem ausgeschalteten Zustand der Klimaanlage als Vorratsspeicher für das Kältemittel dient, also zumindest ein Teilvolumen des in dem Kältemittelkreislauf vorhandenen Kältemittels aufnimmt, ist dieses Teilvolumen relativ sicher gelagert. Damit das Kältemittel schnell in den Tank gelangt, kann ein der Leitung für das Kältemittel ein Belüftungsventil zugeordnet sein. Ebenso ist es von der Erfindung umfasst, dass der Tank zur Aufbewahrung des Kältemittels dient, wenn die Klimaanlage nicht in Betrieb ist. Der Tank kann mit Ventilen gegenüber dem Kreislauf abgesperrt sein. Selbstverständlich kann in den Kältemittelkreislauf auch eine Pumpe eingebaut sein, um das Kältemittel in den Tank zu befördern, wenn die Klimaanlage außer Betrieb ist.

In weiterer Ausgestaltung nimmt der Tank mittels eines Vakuums das Kältemittel auf. Bei einem Unterdruck aufweisenden Tank wird das Kältemittel bei geöffnetem Ventil aus dem Kompressor bzw. dem Kältemittelkreislauf in den Tank gesaugt, um mit dem Bindemittel und/oder Neutralisationsmittel zusammenzuwirken, um insbesondere bei einem Löschen eines Kraftfahrzeuges das Entstehen von Flusssäure oder eine sonstige Umweltbelastung zu

verhindern. Dieser Vorgang wird selbstverständlich beschleunigt, wenn gleichzeitig ein Belüftungsventil in dem Kältemittelkreislauf geöffnet wird.

Vorteilhafterweise weist der Tank einen Zwischenboden auf, der einen Unterdruckbereich von einem Vorratsbereich trennt und in dem durch das zweite Ventil zu öffnende Durchlässe vorhanden sind. Hierbei kann das zweite Ventil derart ausgebildet und angeordnet sein, dass es beim Öffnen der Strömungskanäle eine Sogwirkung erzeugt. Zweckmäßigerweise ist in dem Tank, vorzugsweise in dessen Unterdruckbereich, ein Medium zum Binden und/oder Neutralisieren des Kältemittels vorhanden, insbesondere ein Zwei-Komponenten-Bindemittel oder eine saugfähige Matte. Die offenzellige Matte, ein Schaum oder dergleichen ist in der Lage das Kältemittel aufzunehmen und gegebenenfalls zu binden. Das Medium kann zur Aufnahme, also Bindung, des Kältemittels beispielsweise offenzellig sein und gleichzeitig chemisch mit dem Kältemittel zu dessen Neutralisation reagieren. Bei einem Zwei- oder Mehr-Komponenten-Bindemittel müssen zunächst die Komponenten, die auch in unterschiedlichen Tanks oder Tankabschnitten aufbewahrt werden, zusammengeführt werden, um die gewünschte Reaktion hervorzurufen.

Zweckmäßigerweise ist dem Tank eine Kopplungseinrichtung mit einer Penetrationseinrichtung für die Schlauchleitung der Klimaanlage zugeordnet. Die Kopplungseinrichtung öffnet und/oder schließt beispielsweise aufgrund eines definierten Sensorsignals die Strömungsverbindung zwischen dem Tank und dem Kältemittelkreislauf der Klimaanlage. Die Kopplungseinrichtung kann zum Beispiel mit dem zweiten Ventil ausgestattet sein. Vorzugsweise umfasst die Kopplungseinrichtung eine Penetrationseinrichtung für die Schlauchleitung der Klimaanlage. Demnach ist es möglich, dass ein Dorn zum Durchstechen einer Schlauchleitung vorgesehen ist, wobei nach dem derartigen Öffnen der Schlauchleitung ein Strömungskanal für das Kältemittel zwischen der Klimaanlage und dem Tank besteht.

Der Tank ist integraler Bestandteil eines Gehäuses des Kompressors der Klimaanlage. Der Tank kann demnach relativ platzsparend angeordnet und gemeinsam mit dem Kompressor gefertigt sowie installiert werden. Alternativ sind mehrere Tanks mit den Schlauchleitungen der Klimaanlage verbunden.

Die im Zusammenhang mit der Schutzeinrichtung verwendeten Sensoren sind dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannt, wobei es sich bei einem Rauchsensor selbstverständlich um einen optischen bzw. photoelektrischen Rauchmelder oder einen Ionisationsrauchmelder handeln kann. Hier ist lediglich zu beachten, dass Ionisationsrauchmelder besonders empfindlich auf kleine Rauchpartikel reagieren, wie sie beispielsweise bei einem flammenden Brand oder in Dieselruß, auftreten und optische Rauchmelder zum frühzeitigen Erkennen von Schwelbränden mit relativ großen und hellen Rauchpartikeln besser geeignet sind. Die Sensoren, die in beliebiger Ausgestaltung und Anzahl an relevanten Stellen des Kraftfahrzeugs, beispielsweise im Motor- oder Kofferraum oder in den Radkästen oder im Bereich eines Kraftstofftanks angeordnet werden können, lassen sich miteinander vernetzen, insbesondere über ein Fahrzeug-Bus-System, das auch relevante Steuergeräte umfasst. Beim Vorliegen entsprechender Signale der Sensoren, die auch im abgestellten Zustand des Kraftfahrzeuges aktiviert sein können, wird die entweder lokal begrenzt oder am gesamten Kraftfahrzeug wirksame Schutzvorrichtung aktiviert, beispielsweise unter Verwendung eines in einem Kraftfahrzeug vorhandenen Steuergerätes oder eines separaten Computers der Schutzeinrichtung. Da im Zusammenhang mit einer Klimaanlage verwendete Kältemittel umweltschädlich bzw. brandfördernd sein können, wird bei Erkennung eines Brandes das Kältemittel zur sicheren Aufbewahrung in den temperaturbeständigen Tank gefördert, der sich nach der Brandbekämpfung sachgerecht entsorgen lässt.

Um die Schutzeinrichtung beispielsweise in Abhängigkeit von der Schwere eines Unfalls zu aktivieren, ist ein Steuergerät mit dem Sensor gekoppelt, das mit einem weiteren Sensor, vorzugsweise einem Airbagsensor, in Ver-

bindung steht. Bei dem Steuergerät kann es sich um ein Airbagsteuergerät in dem Kraftfahrzeug handeln, dass die Signale der daran angeschlossenen Airbagsensoren, Radsensoren, Beschleunigungssensoren usw. auswertet, um auf einen Unfall zu schließen.

Bevorzugt sind die Sensoren, die Ventile und/oder das mindestens eine Steuergerät zur Energieversorgung mit der Fahrzeugbatterie und/oder einer Not-Batterie und/oder einem Auslöseschalter verbunden. Die Not-Batterie kann auch im Fall eines Nachrüstsatzes als ausschließliche Energiequelle installiert werden, und die Fahrzeugbatterie, insbesondere eine Starterbatterie, nicht zu hoch zu belasten. Durch den Auslöseschalter, der einer Armaturentafel im Innenraum des Kraftfahrzeuges oder als Funkschalter ausgebildet einem Funkschlüssel zugeordnet sein kann, ist ein manuelles Aktivieren der Brandschutzeinrichtung zum Löschen eines Brandes möglich.

Um auf einfache Weise Kältemittel aus der Klimaanlage in den geschützten Tank zu transportieren, herrscht in dem Tank zum Evakuieren des Kältemittels ein Unterdruck. Der Tank ist quasi selbstansaugend und es werden nicht zwingend Fördereinrichtungen zum Transport des Kältemittels aus der Klimaanlage in den Tank benötigt.

Bevorzugt nimmt der Tank mittels des Vakuums das Kältemittel auf und ist mit dem Steuergerät für einen Airbag verbunden. Das Kältemittel wird demnach aus der Klimaanlage herausbefördert, wenn der Airbag ausgelöst wird und/oder die Sensoren Werte feststellen, die auf einen Brand des Kraftfahrzeuges schließen lassen.

Damit der Brand signalisiert werden kann, steht eine optische und/oder akustische Alarmeinrichtung und/oder eine Meldeeinrichtung mit dem Sensor in Verbindung. Der Alarmeinrichtung oder der Meldeeinrichtung ist ein Datenverarbeitungsgerät zugeordnet, bei dem es sich um das kraftfahrzeugseitige Steuergerät handeln kann. Während die Alarmeinrichtung ein in der Umge-

bung des Kraftfahrzeuges wahrnehmbares Signal erzeugt, setzt die Meldeeinrichtung beispielsweise mittels eines GSM- oder Funk-Moduls eine Nachricht an eine vorgegebene Stelle ab. Es ist möglich, eine vordefinierte Nachricht an den Besitzer des Kraftfahrzeuges oder eine Servicestelle des Herstellers zu senden, die neben der Information, dass es sich um einen Brand handelt, auch Positionsdaten des Kraftfahrzeugs enthalten kann.

Beispielsweise kann auch im Fall einer Beschädigung des Kompressors bzw. des mit dem Kompressor verbundenen Kältemittelkreislaufs das zweite Ventil selbsttätig öffnen oder geöffnet werden und das Kältemittel wird in dem ein Bindemittel und/oder Neutralisationsmittel für das Kältemittel aufweisenden Tank aufgefangen und für die Umwelt unschädlich gelagert.

Es ist für den Fachmann erkennbar, dass die Schutzeinrichtung und insbesondere der Tank im Zusammenhang mit unterschiedlichen Klimaanlage einsetzbar ist und auch keiner Beschränkung bezüglich des Einsatzortes unterliegt. Es kann sich selbstverständlich um eine stationäre Klimaanlage oder eine auf einem Wasserfahrzeug, also einem Boot oder Schiff, einem Flugzeug oder einem beliebigen anderen Fahrzeug installierte Klimaanlage handeln.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Teildarstellung eines Kraftfahrzeuges mit einer Schutzeinrichtung,

- Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Einzelheit II gemäß Fig. 1 und
- Fig. 3 eine schematische Teildarstellung der Schutzeinrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer Austrittsvorrichtung der Schutzeinrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 5 eine schematische Teildarstellung eines Tanks der Schutzeinrichtung nach Fig. 1,
- Fig. 6 schematische Teildarstellung eines in einem Kraftfahrzeug installierten Kompressors für eine Klimaanlage mit einer Schutzeinrichtung und
- Fig. 7 eine schematische Teildarstellung eines Tanks der Schutzeinrichtung nach Fig. 1 in alternativer Ausgestaltung.

Die in dem Kraftfahrzeug installierte Schutzeinrichtung umfasst mehrere als Temperatursensoren 1 ausgebildete Sensoren 2, die mit einem Steuergerät 3 gekoppelt sind, das wiederum mit an Behältern 4 angebrachten ersten Ventilen 5 verbunden ist, wobei die karosserieseitig befestigten Behälter 4 einer Feuerbekämpfungsvorrichtung zugeordnet sind und Löschmittel aufnehmen. Das die Signale der Sensoren 2 auswertende Steuergerät 3 ist Bestandteil eines Fahrzeug-Bus-Systems und mit einer Alarm- und Meldeeinrichtung 6 verbunden. Vorliegend sind die Sensoren in Radkästen 7 angeordnet, in denen sich auch Austrittsvorrichtungen 8 für das Löschmittel befinden, das aufgrund eines in dem Behälter 4 herrschenden Überdruckes ins Freie gelangt. Die Austrittsvorrichtungen 8 sind über erste Ventile 5 an den Behälter 4 angeschlossen.

In Ausgestaltung ist die das temperaturgesteuerte erste Ventil 5 umfassende der Austrittsvorrichtung 8 in wesentlichen zweiteilig ausgebildet und umfasst einen Grundkörper 15, der entweder unmittelbar oder über eine Leitung mit dem mit Löschmittel gefüllten Behälter 4 in Verbindung steht und hierzu beispielsweise mit einem Außengewinde 16 versehen ist. Der Grundkörper 15 weist eine konzentrische Durchgangsbohrung 17 auf, die in eine Stufenbohrung 18 mit einem Innengewinde 19 und einem demgegenüber vergrößerten zylindrischen Absatz 20 mündet. In das Innengewinde 19 ist ein im Wesentlichen ein Metallrohr 25 umfassender Düsenkopf 21 mit umfangsseitigen Austrittsbohrungen 22 eingeschraubt, die im Bereich des Absatzes 20 radial nach außenweisend ausgerichtet sind. Der Düsenkopf 21 ist an seinem dem Grundkörper 15 gegenüberliegenden Ende verschlossen und in seinem Inneren mit einer Zentrierbohrung 23 für ein geschlossenes Glasröhrchen 24 versehen, das an seinem gegenüberliegenden Ende einen Ventilstößel 26 in einer derartigen Lage hält, dass Löschmittel nicht zu den Austrittsbohrungen 22 gelangt. Der Ventilstößel 26 weist zur Abdichtung gegenüber dem Inneren des Düsenkopfes 21 einen Gummidichtring 27 auf, der zum einen in einer Nut 28 des Ventilstößels 26 einliegt und zum anderen gegen eine Innenwandung des Metallrohrs 25 abdichtet. Das Glasröhrchen 24 hat eine Bruchtemperatur von etwa 93°C und ist mit einer Flüssigkeit und/oder Luft gefüllt. Nach einem Versagen des Glasröhrchens 24 wird der Ventilstößel 26 in Richtung des verschlossenen Endes des Düsenkopfes 21 verlagert und gibt die Austrittsbohrungen 22 frei.

Um ein Verschmutzen der Austrittsbohrungen 22 zu vermeiden, ist eine Schutzkappe 29 vorgesehen, die auf einem Außendurchmesser des Grundkörpers 15 lösbar gehalten ist und stirnseitig einen ringförmigen Auslass 30 überdeckt, der zwischen dem zylindrischen Absatz 20 und einem die Austrittsbohrungen 22 aufweisenden ringförmigen Ansatz 31 des Düsenkopfes 21 gebildet ist. Die Schutzkappe 29 wird beim Austritt des Löschmittels durch dessen Druck entfernt und gibt den Auslass 30 frei.

Um im Schadensfall, beispielsweise bei einem Brand oder Unfall oder dergleichen, Kältemittel einer Klimaanlage aufzunehmen, ist ein temperaturbeständiger Tank 10 vorgesehen, der über Kopplungseinrichtungen 11 mit Schlauchleitungen 12 der Klimaanlage verbunden ist. In dem Tank 10, in dem ein Unterdruck herrscht, befindet sich ein Medium 13 zur Aufnahme bzw. zum Binden des Kältemittels. Strömungskanäle für das Kältemittel können durch ein zweites temperaturgesteuertes Ventil 32, das im Aufbau dem zuvor erläuterten ersten temperaturgesteuerten Ventil 5 entspricht freigegeben werden. In alternativer Ausgestaltung wird das zweite Ventil 32 mittels eines durch einen Sensor 2 verursachten Signals geöffnet.

In weiterer alternativer Ausgestaltung weist der Tank 10 einen Zwischenboden 33 auf, in dem mittels einer Ventileinrichtung 34, die das zweite Ventil 32 umfasst, Strömungskanäle freigegeben werden. Ist die Klimaanlage nicht in Betrieb, kann der Tank 10 als Vorratsbehälter für das Kältemittel dienen. Im Schadensfall wird die Ventileinrichtung 34 durch das zweite Ventil 32 geöffnet und die Strömungskanäle in dem Zwischenboden 33 freigegeben. Hierbei wird aufgrund des Unterdruckes in dem Bereich 35 des Tanks 10, der durch den Zwischenboden 33 von der Umgebung abgegrenzt ist, das Kältemittel evakuiert und durch das in diesem Bereich 35 vorhandene Medium gebunden, sodass es fachgerecht entsorgt werden kann und die Umwelt nicht belastet.

In Weiterer alternativer Ausgestaltung ist ein Kompressor 36 für die Klimaanlage des Kraftfahrzeugs, die beispielsweise mit 2,3,3,3-Tetrafluorpropen als Kältemittel betrieben wird, an den Kältemittelkreislauf angeschlossen, wie durch die beiden Schlauchleitungen 12 angedeutet ist. Der Kompressor 36 ist mit dem Tank 10, über mehrere zweite Ventile 32 aufweisende Strömungskanäle 46 verbunden. In dem Tank 10 befindet sich das Medium zum Binden und/oder Neutralisieren des Kältemittels, das vorliegend als eine saugfähige Matte 37 ausgebildet ist, die bestimmte mechanische und chemi-

sche Eigenschaften aufweist, die der Fachmann insbesondere in Abhängigkeit von dem verwendeten Kältemittel bestimmt.

Die zweiten Ventile 32 stehen über Leitungen 38 mit einem Bordnetz 39 des Kraftfahrzeuges in Verbindung, an das eine Batterie 40, ein Steuergerät 41 sowie verschiedene Sensoren 45 angeschlossen sind, die beispielsweise als ein Temperatursensor 42 und/oder Rauchsensor 43 und/oder Airbagsensor 44 ausgebildet sind. Wird durch die Sensoren 45 ein Unfall, insbesondere im Zusammenhang mit einem Brand, festgestellt, erfolgt eine Ansteuerung der Ventile 32 zum Öffnen der Strömungskanäle 46, damit das Kältemittel in den Tank 10 gelangt und von der Matte 37 gebunden wird, damit es keinen weiteren Schaden verursacht. Zur Unterstützung der Evakuierung des Kältemittels kann beispielsweise eine Pumpe vorgesehen sein oder in dem Tank 10 herrscht ein Unterdruck.

Bei einer alternativen Ausgestaltung des ersten Ventils, 5, von dem selbstverständlich eine Vielzahl verbaut sein können, erfolgt eine Freigabe des Löschmittels aus dem mindestens einen Behälter 4, falls die Sensoren 2 eine Temperatur messen, die auf einen Brand schließen lässt oder eine entsprechende Rauchentwicklung feststellen. An dem den Sensoren 2 zugeordneten Steuergerät 3 liegt ein entsprechendes Signal an. Das Steuergerät 3 bewirkt nach einer Signalverarbeitung eine Öffnung des dem Behälter 4 zugeordneten Ventils 5, worauf aus den Austrittsvorrichtungen 8 das Löschmittel austritt, um den Brand zu löschen, insbesondere an der Stelle nahe des meldenden Sensors 2. Gleichzeitig geht ein entsprechendes Signal an die Kopplungseinrichtungen 11 bzw. die zweiten Ventile 32 des Tanks 10, die die zugeordneten Schlauchleitungen 12 der Klimaanlage penetrieren oder entsprechende Strömungskanäle im Inneren des Tanks 10 öffnen. Durch den im Tank 10 herrschenden Unterdruck wird das Kältemittel aus der Klimaanlage evakuiert und sicher in dem Tank 10, der durch die Kopplungseinrichtungen 11 beispielsweise nach einer vorgegebenen Zeit verschließbar ist, gelagert. Darüber hinaus wird mittels einer eventuell vorgesehenen Alarm- und Melde-

einrichtung 6 ein Signal bezüglich des Brandes des Kraftfahrzeuges abgesetzt.

In Weiterer alternativer Ausgestaltung ist der Tank 10 abschnittsweise mit einer Leitung 46, entweder einer Rohr- oder einer Schlauchleitung, verbunden oder integraler Bestandteil der Leitung 46 ist, die ein Belüftungsventil 47 aufweist, das bei einem Unterdruck in der Leitung 46 diese belüftet. Dem Tank 10 ist ein Berstventil 48 zugeordnet, das einen verschiebbar gelagerten Ventilstößel 49 zum Öffnen bzw. Schließen einer Öffnung in der Leitung 46 im Bereich des einen Unterdruck und die Matte 37 aufweisenden Tanks 10 umfasst. Durch das Öffnen des Berstventils 48 entsteht durch die Verlagerung des Ventilstößels 49 eine Sogwirkung, die eine Beförderung des Kältemittels aus der Leitung 46 in den Tank 10 begünstigt, wobei gleichzeitig das Belüftungsventil 47 öffnet. Selbstverständlich können mehrere mit Tanks 10 bestückte Leitungsabschnitte in einem Kältemittelkreislauf vorgesehen sein.

Um die zuvor beschriebenen Vorgänge auch durch einen Insassen des Kraftfahrzeuges auszuführen, ist im Inneren des Kraftfahrzeuges ein mit dem Steuergerät 3 und damit mit allen wesentlichen Komponenten verbundener Auslöseschalter 14 vorgesehen.

Selbstverständlich kann die Schutzeinrichtung nicht nur in einem Kraftfahrzeug, sondern auch an Wasserfahrzeugen, Flugzeugen, mobilen und/oder stationären Klimaanlage verwendet werden, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Durch die Schutzeinrichtung kann ein Brand bekämpft und/oder ein Kältemittel einer Klimaanlage gebunden werden.

Bezugszeichenliste

- | | | | |
|-----|-----------------------------|-----|-------------------|
| 1. | Temperatursensor | 28. | Nut |
| 2. | Sensor | 29. | Schutzkappe |
| 3. | Steuergerät | 30. | Auslass |
| 4. | Behälter | 31. | Ansatz |
| 5. | erstes Ventil | 32. | zweites Ventil |
| 6. | Alarm- und Meldeeinrichtung | 33. | Zwischenboden |
| 7. | Radkasten | 34. | Ventileinrichtung |
| 8. | Austrittsvorrichtung | 35. | Bereich |
| 9. | | 36. | Kompressor |
| 10. | Tank | 37. | Matte |
| 11. | Kopplungseinrichtung | 38. | Leitung |
| 12. | Schlauchleitung | 39. | Bordnetz |
| 13. | Medium | 40. | Batterie |
| 14. | Auslöseschalter | 41. | Steuergerät |
| 15. | Grundkörper | 42. | Temperatursensor |
| 16. | Außengewinde | 43. | Rauchsensor |
| 17. | Durchgangsbohrung | 44. | Airbagsensor |
| 18. | Stufenbohrung | 45. | Sensor |
| 19. | Innengewinde | 46. | Strömungskanal |
| 20. | Absatz | 47. | Belüftungsventil |
| 21. | Düsenkopf | 48. | Berstventil |
| 22. | Austrittsbohrungen | 49. | Ventilstößel |
| 23. | Zentrierbohrung | | |
| 24. | Glasröhrchen | | |
| 25. | Metallrohr | | |
| 26. | Ventilstößel | | |
| 27. | Gummidichtring | | |

Patentansprüche

1. Schutzeinrichtung, insbesondere Brandschutzeinrichtung an einem Kraftfahrzeug, mit einer Feuerbekämpfungsvorrichtung, die mindestens einen mit Löschmittel gefüllten Behälter (4), der einer Karosserie eines Fahr- oder Flugzeuges oder einer Gebäudewand oder -decke zuordenbar ist und mindestens eine mit einem temperaturgesteuerten ersten Ventil (5) zu verschließende Austrittsvorrichtung (8) umfasst und/oder mindestens einen an eine Klimaanlage strömungstechnisch anschließbaren temperaturbeständigen Tank (10), in dem zur Aufnahme eines Kältemittels der Klimaanlage ein Unterdruck herrscht, und dem ein mindestens temperaturgesteuertes zweites Ventil (32) zum Öffnen mindestens eines Strömungskanals (46) für das Kältemittel zugeordnet ist.
2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder das zweite Ventil (5, 32) ein mit einer Flüssigkeit und/oder Luft gefülltes Glasröhrchen (24) umfasst, das bei einer vorbestimmten Temperatur zerbricht und einen Durchlass für das Löschmittel oder das Kältemittel freigibt.
3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Glasröhrchen (24) in ein Metallrohr (25) eingesetzt ist.
4. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder das zweite Ventil (5, 32) einen Ventilstößel aus einem Memory-Metall umfasst, der bei einer vorgegebenen Temperatur mindestens einen Durchlass für das Löschmittel oder das Kältemittel freigibt.
5. Schutzeinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder zweite Ventil (5, 32), insbesondere als ein pyrotechnisches Berstventil (48) ausgebildet ist, das aufgrund von Informationen des Sen-

sors (2) offenbar ist.

6. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Austrittsvorrichtung (8) an ihrem Auslass (30) eine Schutzkappe (29) aufweist, die vorzugsweise durch das ausströmende Löschmittel lösbar ist.
7. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Löschmittel durch die dem Behälter (4) zugeordnete Austrittsvorrichtung (8), die insbesondere eine Düse umfasst, aus dem Behälter (4) austritt, entweder aufgrund eines in dem Behälter (4) herrschenden Überdruckes oder schwerkraftgesteuert.
8. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei dem Austritt des Löschmittels ein Farbstoff aus dem Behälter (4) austritt und/ oder das Löschmittel den Farbstoff umfasst.
9. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (4) an einer Karosserie, innerhalb eines Motorraums, vorzugsweise an einem Motorraumdeckel, und/oder innerhalb eines Fahrzeuginnenraums, vorzugsweise an einer Dachstruktur, und/oder im Bereich eines Kraftstofftanks und/oder einer Brennstoffzelle und/oder einem Akkumulator angeordnet ist.
10. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tank (10) mit einem Kompressor (36) oder einer Schlauchleitung (12) der Klimaanlage derart verbunden ist, dass bei einem Öffnen des zweiten Ventils (32) das Kältemittel in den Tank (10) evakuiert wird, wobei der Tank (10), insbesondere in einem ausgeschalteten Zustand der Klimaanlage, als Vorratsspeicher dient.
11. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tank (10) einen Zwischenboden (33) aufweist, der einen Unterdruckbereich (35) von einem Vorratsbereich trennt und in dem durch das zweite Ventil (32) zu öffnende Durchlässe vorhanden sind.

12. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Tank (10), vorzugsweise in dessen Unterdruckbereich (35), ein Medium zum Binden und/oder Neutralisieren des Kältemittels vorhanden ist, insbesondere ein Zwei-Komponenten-Bindemittel oder eine saugfähige Matte (37).
13. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Tank (10) eine Kopplungseinrichtung (11) mit einer Penetrationseinrichtung für eine Schlauchleitung (12) der Klimaanlage zugeordnet ist.
14. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Ventil (32) aufgrund eines definierten Sensorsignals die Strömungsverbindung mit dem Kältemittelkreislauf der Klimaanlage öffnet und/oder schließt.
15. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tank (10) integraler Bestandteil eines Gehäuses des Kompressors (36) der Klimaanlage ist.
16. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Tanks (10) mit den Schlauchleitungen (12) der Klimaanlage verbunden sind.
17. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein als Temperatursensor (1) und/oder Rauchsensor ausgebildeter Sensor (2) mit dem ersten und/oder zweiten Ventil (5, 32) verbunden ist.
18. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sensoren (2), die Ventile (5, 32) und/oder das mindestens eine Steuergerät (3) zur Energieversorgung mit der Fahrzeugbatterie und/oder einer Not-Batterie und/oder einem Auslöseschalter (14) verbunden sind.
19. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, dass eine optische und/oder akustische Alarmeinrichtung und/oder eine Meldeeinrichtung (6) mit dem Sensor (2) in Verbindung steht.

20. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Steuergerät (3) mit dem Sensor (2) gekoppelt ist, das mit einem weiteren Sensor, vorzugsweise einem Airbagsensor (44), in Verbindung steht und/oder mit dem Steuergerät (3) für einen Airbag verbunden ist.
21. Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20 als Nachrüstset für ein Fahr- oder Flugzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug.
22. Fahr- oder Flugzeug mit einer Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21.
23. Klimaanlage mit einer Schutzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21.

1/3

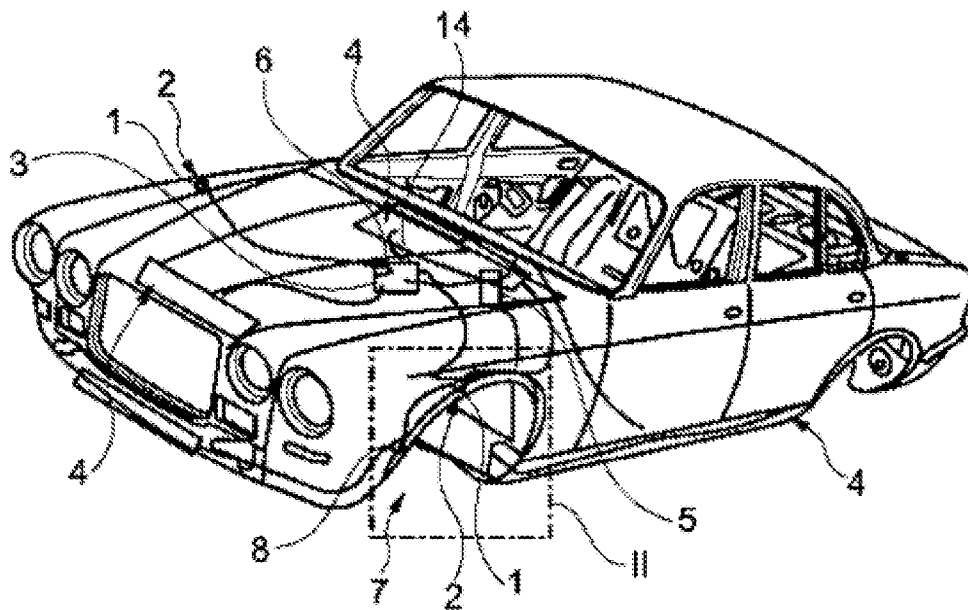


Fig. 1

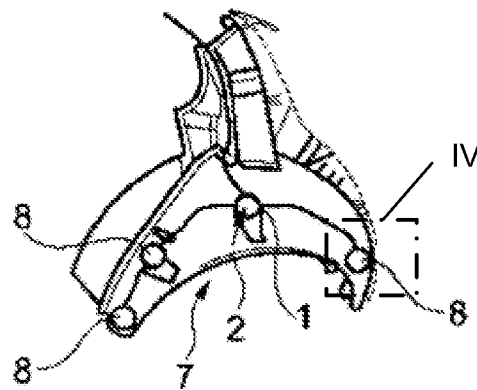


Fig. 2

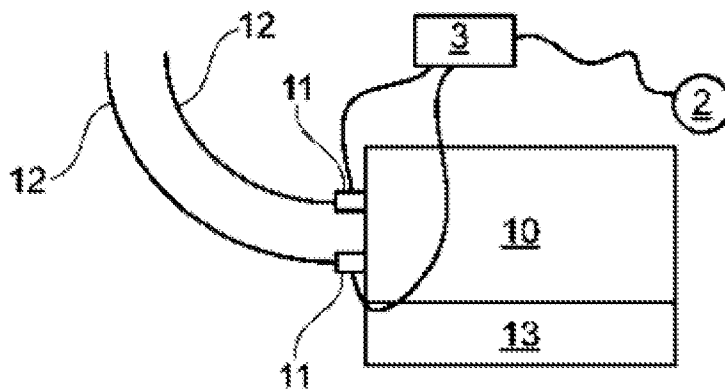


Fig. 3

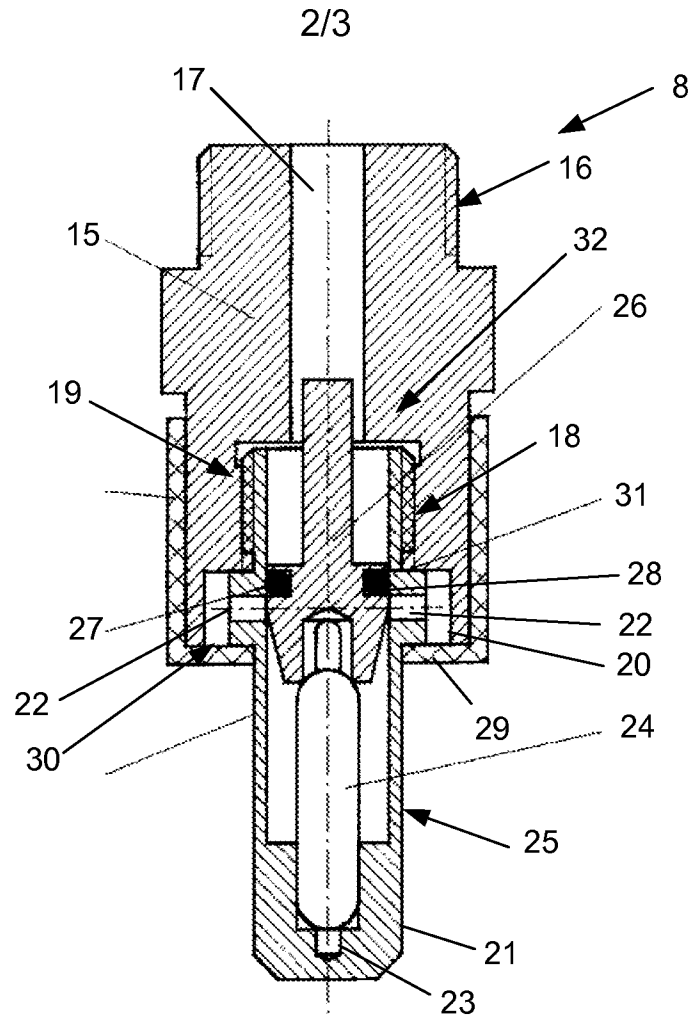


Fig. 4

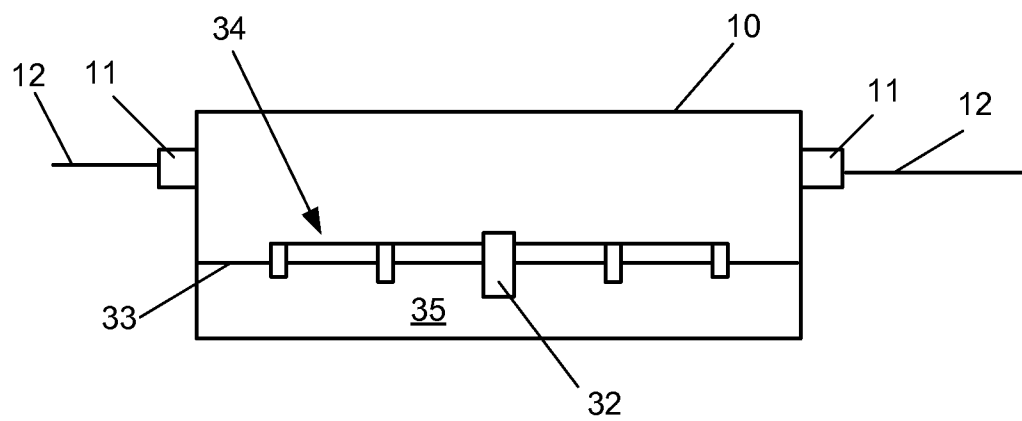


Fig. 5

3/3

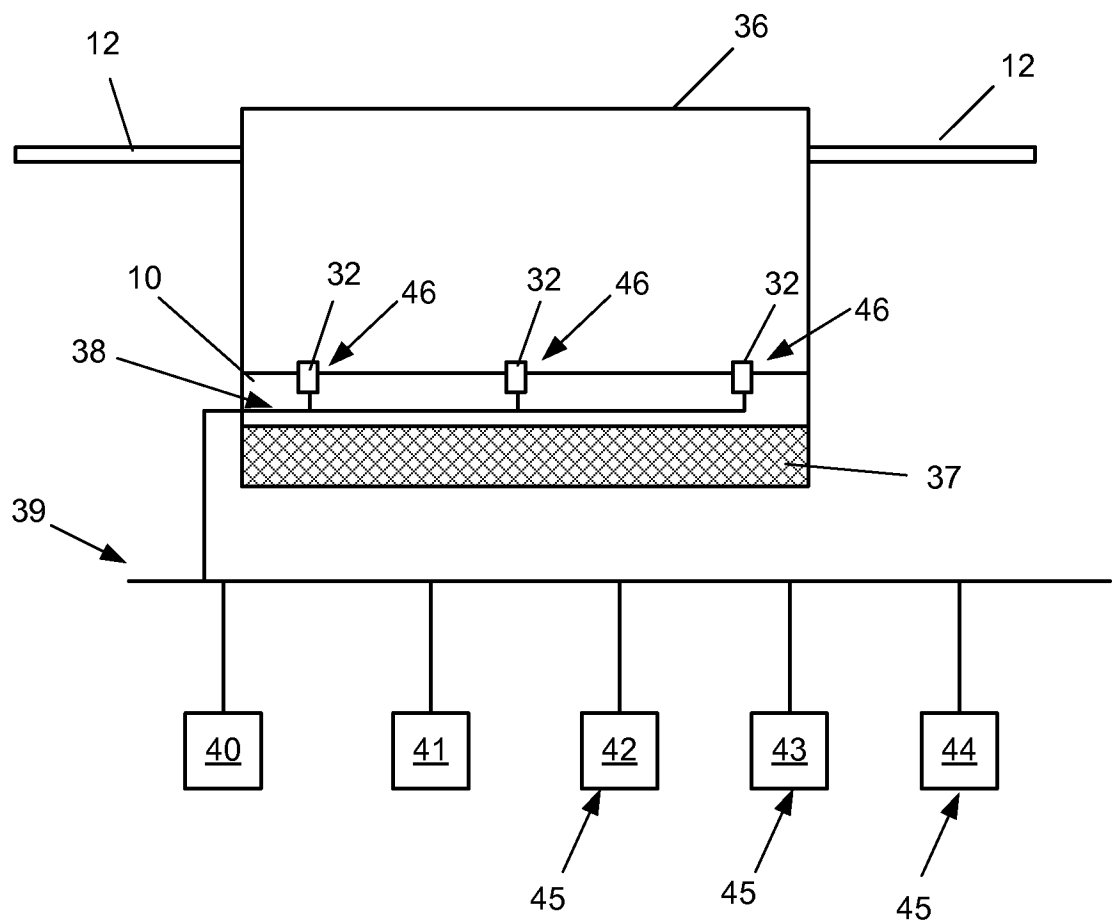


Fig. 6

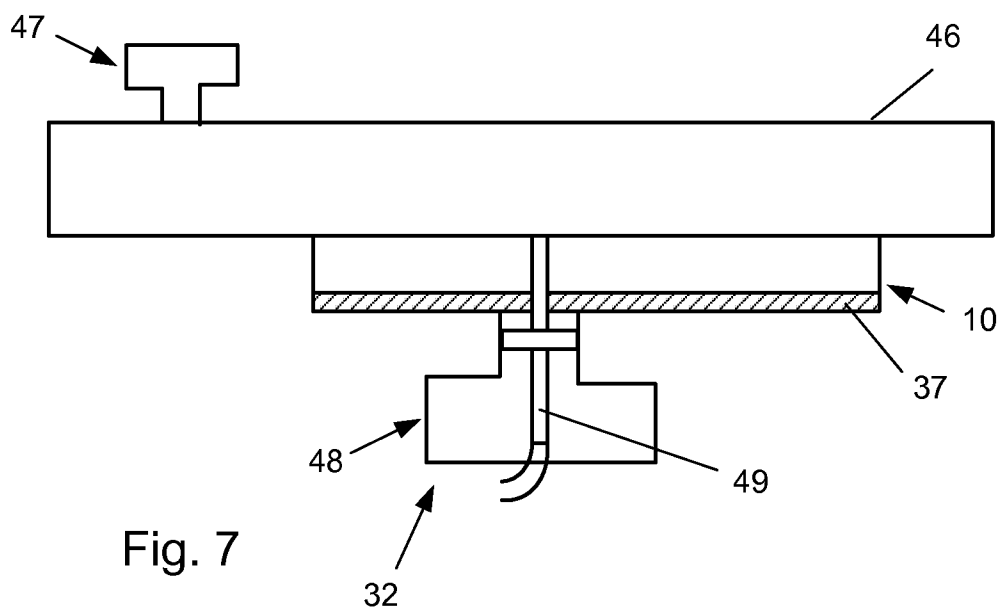


Fig. 7