



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.01.2005 Patentblatt 2005/04**

(51) Int Cl.7: **A62C 3/07**

(21) Anmeldenummer: **04015011.2**

(22) Anmeldetag: **25.06.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(71) Anmelder: **MAN Nutzfahrzeuge**  
**Aktiengesellschaft**  
**80995 München (DE)**

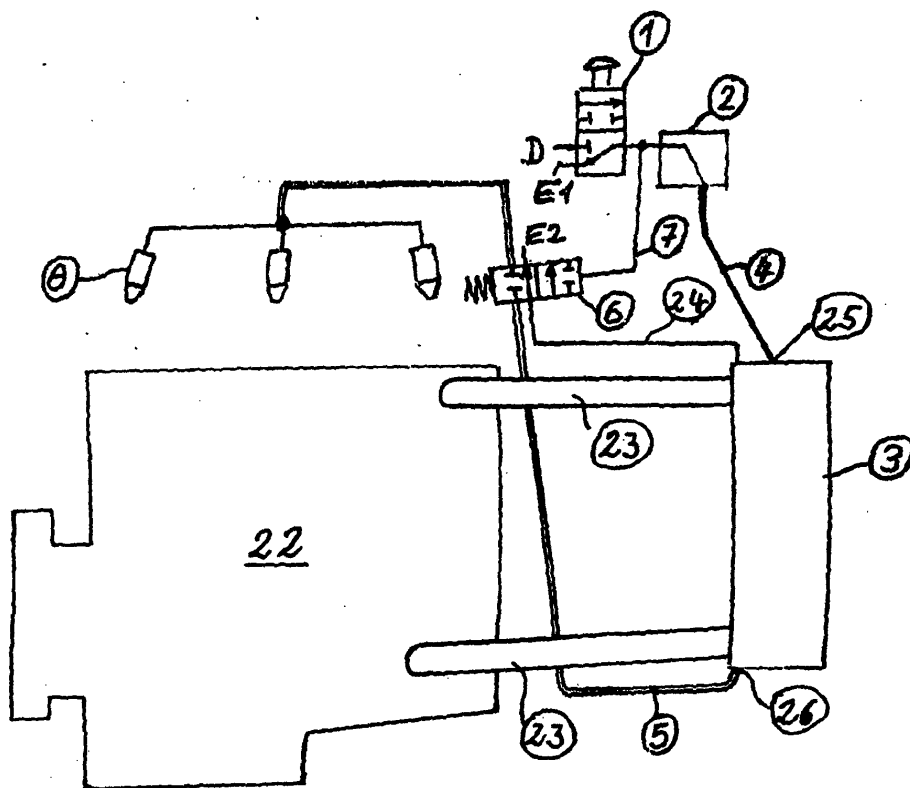
(72) Erfinder: **Eberle, Andreas**  
**80687 München (DE)**

(30) Priorität: **23.07.2003 DE 10333382**

(54) **Vorrichtung zur Brandbekämpfung in einem Kraftfahrzeug insbesondere Nutzfahrzeug**

(57) Eine Vorrichtung zur Brandbekämpfung in einem Kraftfahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug mit einer Löschdruckquelle, welche von einer für den Fahrzeugbetrieb im Fahrzeug in einem oder mehreren Luftbehältern in Bereitschaft gehaltenen Betriebsdruckluft

D gebildet wird, wobei im Brandfall durch einen von der Betriebsdruckluft generierten Förderdruck insbesondere Kühlflüssigkeit des Kühlsystems als Löschflüssigkeit an die Brandstelle, insbesondere an brandgefährdete Stellen des Motorraums 22 gebracht wird.



**Fig.1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Brandbekämpfung in einem Kraftfahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug mit einer in Bereitschaft gehaltenen Löschflüssigkeit, einer Druckquelle und einer Sprüheinrichtung, über welche durch den Druck der Druckquelle ein Löschmedium, insbesondere Löschflüssigkeit an die Brandstelle gebracht wird.

**[0002]** Es ist bekannt, in einem Kraftfahrzeug ein unter Druck stehendes Löschmittel in Bereitschaft zu halten. Ferner sind in Flugzeugen zur Brandbekämpfung am Triebwerk Sprinkleranlagen bekannt. Auch ist es bekannt, durch Fluten des Motorraumes des Fahrzeugs mit inerten Gasen aus Kartuschen einen Brand zum Erlöschen zu bringen.

**[0003]** Bei der Bereitstellung eines unter Druck stehenden Löschmediums ist es erforderlich, dieses in einem Spezialbehälter im Fahrzeug an einer geeigneten Stelle in Bereitschaft zu halten. Zur Bekämpfung des Brandes, insbesondere im Motorraum ist es erforderlich, den Behälter aus seiner Halterung zu lösen, was bei einem aufgrund brennbarer Einbauten in der Nähe des Brandherdes sich rasch ausbreitendem Brand nicht mehr möglich ist. Bei Sprinkleranlagen ist die Bereitstellung der Löschflüssigkeit in einem zusätzlichen Behälter erforderlich. Hierzu wird im Fahrzeug ein zusätzlicher Platzbedarf benötigt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher bei geringem Aufwand eine rasche und sichere Brandbekämpfung im Fahrzeug erreicht wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0006]** Bei der Erfindung wird der Förderdruck, mit welchem das Druckmedium, insbesondere die Löschflüssigkeit an den Brandort gebracht wird, von einer für den Fahrbetrieb im Fahrzeug ohnehin vorhandenen und in einem oder mehreren Luftbehältern vorgesehenen Betriebsdruckluft geliefert. Bei einem Brand im Fahrzeug, insbesondere im Motorraum wird die Löschflüssigkeit mit dem von der Betriebsdruckluft generierten Förderdruck beaufschlagt und zur Sprüheinrichtung, welche eine oder mehrere Sprühdüsen aufweist, transportiert. Vorzugsweise wird als Löschflüssigkeit die im Motor- kühl- system vorhandene Kühlflüssigkeit verwendet. Hierdurch wird ein zusätzlicher Behälter für die Löschflüssigkeit überflüssig. Dadurch kann Raum und Gewicht im Fahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug, eingespart werden. Die Kühlflüssigkeitsmenge in einem Nutzfahrzeug beträgt ca. 50 bis 60 l. Mit dieser Flüssigkeitsmenge kann ein Brand im Fahrzeug, insbesondere im Motorraum wirksam bekämpft werden. Borgelegene Druckluft, welche als Betriebsdruckluft im Fahrzeug ohnehin vorhanden ist, steht in mehreren Druckluftbehältern, insbesondere bei Nutzfahrzeugen zur Verfügung. Vor allem an brandgefährdeten Motorstellen, wie z.B.

Turbolader, können gezielt angeordnete Sprühdüsen oder ähnliche Sprüheinrichtungen für die Löschflüssigkeit, insbesondere Kühlflüssigkeit vorgesehen sein. Dadurch wird bereits beim Entstehen eines Brandes, der durch entsprechende Feuermelder oder ähnliche Sensoren schon frühzeitig erfasst werden kann, ein sich weiter ausdehnender Brand wirkungsvoll unterbunden.

**[0007]** Diese Brandbekämpfung kann mit relativ geringem Aufwand durch eine Steuereinrichtung, welche gesteuerte Ventile aufweist, verwirklicht werden. Die in der Steuereinrichtung vorhandenen Ventile werden im Brandfall auf Durchlass geschaltet, wodurch der von der Betriebsdruckluft gelieferten Förderdruck auf die Löschflüssigkeit, insbesondere Kühlflüssigkeit wirkt. Dabei können die Ventile durch einen von der Betriebsdruckluft bewirkten Steuerdruck in die geöffnete Stellung gebracht werden, so dass die Löschflüssigkeit, insbesondere Kühlflüssigkeit an die Sprüheinrichtung weitergeleitet wird.

**[0008]** Die Steuereinrichtung kann in der Weise ausgebildet sein, dass die aus dem Kühlsystem entnommene Kühlflüssigkeit direkt an die Sprüheinrichtung am Brandort über ein geöffnetes Ventil oder mehrere geöffnete Ventile geliefert wird. Die Kühlflüssigkeit im Kühlsystem wird dabei mit einem Druck von ca. 1 bis 3 bar beaufschlagt, wobei dieser Druck gegebenenfalls über einen Druckminderer aus der Betriebsdruckluft gebildet wird.

**[0009]** Es ist jedoch auch möglich, durch einen aus einer Betriebsdruckluft gewonnenen Druck im Kühlsystem einen Behälter mit Kühlflüssigkeit, beispielsweise bei 1 bis 2 bar zu füllen, und anschließend mit vorzugsweise dem maximalen von der Betriebsdruckluft gelieferten Förderdruck, welcher etwa 8 bis 10 bar betragen kann, die Kühlflüssigkeit über ein geöffnetes Ventil der Sprüheinrichtung zur Brandbekämpfung zuzuführen.

**[0010]** Der Förderdruck kann unter Umständen auch von einer an Bord befindlichen elektrischen Pumpe, welche von der am Ort des Fahrzeugs vorhandenen gespeicherten Energie gespeist wird, erzeugt werden. Auch kann die Löschflüssigkeit in einem separat mitgeführten Behälter in Bereitschaft gehalten werden.

**[0011]** Weiterhin können die Sprühdüsen mit Staubkappen versehen sein, die abfallen, wenn die Düsen mit der druckbehafteten Flüssigkeit beaufschlagt werden.

**[0012]** Durch die Erfindung wird eine vorzeitige Bekämpfung eines im Fahrzeug, insbesondere im Motorraum entstehenden Brandes ermöglicht. Hierdurch wird vermieden, dass der Brand auf in der Nähe liegende Teile des Fahrzeugaufbaus übergreift. Insbesondere bei Omnibussen ist eine derartige vorzeitige Brandbekämpfung von großer Bedeutung.

**[0013]** Anhand der Figuren wird an Ausführungsbeispielen die Erfindung noch näher erläutert.

**[0014]** Es zeigt

Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel; und

Fig. 2 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel.

**[0015]** Die dargestellten Ausführungsbeispiele besitzen eine Sprüheinrichtung 8 in Form von mehreren Sprühdüsen, die in brandgefährdete Stellen des Kraftfahrzeugs, insbesondere in einen Motorraum 22 gerichtet sind. Die Sprühdüsen der Sprüheinrichtung 8 sind insbesondere auf brandgefährdete Motorstellen, z.B. den Turbolader gerichtet.

**[0016]** Die Sprühdüsen der Sprüheinrichtung 8 können über eine noch zu erläuternde Steuereinrichtung an ein Motorkühlsystem 3 (Fig. 1 oder Fig. 2) angeschlossen werden. Die Kühlsysteme 3 der Ausführungsbeispiele sind in bekannter Weise über Kühlleitungen 23 mit dem Motor verbunden.

**[0017]** Um im Brandfall die Kühlflüssigkeit der Kühlsysteme 3 aus den Kühlern zu den Düsen der Sprüheinrichtungen 8 zu transportieren, wird bei den dargestellten Ausführungsbeispielen zur Bildung des Förderdruckes eine Betriebsdruckluft D (Fig. 1) bzw. D1 und D2 (Fig. 2), welche als bordeigene Druckluft in großer Menge in mehreren Luftbehältern zu Verfügung steht, verwendet.

**[0018]** Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist hierzu ein Betätigungsventil 1 vorgesehen, welches im normalen Fahrzeugbetrieb die in Fig. 1 dargestellte Position einnimmt. In dieser Position wird das Kühlsystem 3 bzw. dessen Kühler über eine Luftleitung 24 und einen Entlüftungskanal eines steuerbaren Ventils 6 mit einer Entlüftungsstelle E2 verbunden und entlüftet. Eine Flüssigkeitsleitung 5, welche von einer unten liegenden Anschlussstelle 26 am Kühler des Kühlsystems 3 zu der Sprüheinrichtung 4 gelegt ist, wird im Normalbetrieb, welcher in der Fig. 1 dargestellt ist, unterbrochen. Diese Unterbrechung erfolgt durch das Ventil 6, welches sich in seiner geschlossenen Stellung befindet. Im Brandfall wird das Betätigungsventil 1 so betätigt, dass die Betriebsdruckluft D über einen Druckminderer 2 in einer oberen, insbesondere höchstgelegenen Einmündungsstelle 25 an das Kühlsystem 3 angeschlossen wird. Der Druckminderer 2 ist hierzu über eine Luftleitung 4 mit der Mündungsstelle 25 am Kühlsystem 3 verbunden. Durch den Druckminderer 2 wird der relativ hohe Druck der Betriebsdruckluft D auf einen für das Kühlsystem 3 zulässigen Druck von beispielsweise 1 bis 3 bar reduziert. Dieser Druck reicht aus, um Kühlflüssigkeit durch die Flüssigkeitsleitung 5 der Sprüheinrichtung 8 zuzuleiten. Beim Schließen des Betätigungsventils 1 im Brandfall wird der von der Betriebsdruckluft D gelieferte Druck über eine Luftleitung 7 zum Ventil 6 geleitet, so dass dieses aus der in der Figur 1 dargestellten geschlossenen Stellung in eine Durchlassstellung gebracht wird. Die Verstellung des Ventils 6 erfolgt gegen die Kraft einer Feder, durch welche das Ventil in die in Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung vorgespannt wird. Beim Öffnen des Ventils 6 erfolgt ein direkter Anschluss der Kühlflüssigkeit des Kühlsystems 3

über die so geöffnete Flüssigkeitsleitung 5 an die Düsen der Sprüheinrichtung 8.

**[0019]** Beim Schließen des Betätigungsventils 1, d.h. beim Zurückbringen des Betätigungsventils 1 in die in der Fig. 1 dargestellte Position wird das Ventil 6 über die Luftleitung 7 und einen im Betätigungsventil 1 vorgesehenen Entlüftungskanal, welcher mit einer Entlüftungsstelle E1 verbunden wird, entlüftet. Das Ventil 6 wird wieder in seine in der Fig. 1 dargestellte Ausgangsposition zurückgebracht wird. Die Flüssigkeitsleitung 5 wird hierdurch geschlossen. Das Kühlsystem wird dann wieder über den im Ventil 6 befindlichen Entlüftungskanal und die Entlüftungsstelle E2 entlüftet, wie es in Fig. 1 dargestellt ist.

**[0020]** Um das Betätigungsventil 1 zu öffnen, kann dieses von Hand oder elektrisch betätigt werden. Die Betätigung kann auch in Abhängigkeit von einem Feuermelder (Temperaturmelder) oder einem entsprechenden temperaturempfindlichen Sensor erfolgen. Für die Handbetätigung kann beispielsweise an der Armaturentafel eine Warnleuchte vorgesehen sein, um den Fahrer zur Betätigung des Ventils, beispielsweise mit Hilfe eines in Reichweite vorgesehenen Druckknopfes oder dergleichen zu veranlassen.

**[0021]** Bei dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist zwischen dem Kühlsystem 3 und der Sprüheinrichtung 8 ein Behälter 27 vorgesehen, in welchen im Brandfall die Kühlflüssigkeit mit einem relativ geringem Förderdruck eingebracht wird und mit einem hohen Förderdruck an die Sprüheinrichtung 8 weitergegeben wird. In der Fig. 2 befinden sich die Ventile der Steuereinrichtung in ihrer Ruhestellung, welche bei normalen Fahrbetrieb vorliegt. Das Betätigungsventil 1 ist über ein Steuerventil 19 und eine Leitung 9 mit der Oberseite des Behälters 27 zur Entlüftung des Behälters 27 verbunden. Hierzu ist die Leitung 9 über einen Entlüftungskanal des Betätigungsventils 1 mit einer Entlüftungsstelle E1 verbunden. Ein Ventil 21 wird durch Federkraft in eine Ruhelage gedrückt. Hierbei ist eine von einem Druckminderer 2 zur oben liegenden Mündungsstelle 25 am Kühlsystem 3 führende Luftleitung 11 unterbunden. Ein Teil der Luftleitung 11, welcher mit dem Kühlsystem 3 verbunden ist, ist in der Ruhelage des Ventils 21 über einen Entlüftungskanal im Ventil 21 mit einer Entlüftungsstelle 21 verbunden. Hierdurch wird das Kühlsystem 3 entlüftet.

**[0022]** Durch die Ruhelage des Ventils 21 wird ferner eine Flüssigkeitsverbindung, welche durch Flüssigkeitsleitungen 10, 12 zwischen dem Kühlsystem 3 und dem Behälter 27 gebildet wird, unterbrochen. Die Flüssigkeitsleitung 12 ist an der am Kühlsystem 3 unten liegenden Anschlussstelle 26 beispielsweise an den Kühler angeschlossen.

**[0023]** Ein zwischen dem Behälter 27 und der Sprüheinrichtung 8 in Flüssigkeitsleitungen 16 und 17 liegendes Ventil 20 ist in der in Fig. 2 dargestellten Ruhelage ebenfalls geschlossen.

**[0024]** Im Brandfall wird das in Ruhestellung befindli-

che Betätigungsventil 1 manuell oder automatisch, beispielsweise bedingt durch aus dem Motorraum kommende Sensorsignale so verstellt, dass die Betriebsdruckluft D1 an die Steuereinrichtung zur Lieferung der Kühlflüssigkeit des Kühlsystems 3 als Löschmittel zu der Sprüheinrichtung 8 angeschlossen wird. Dabei wird ferner mechanisch oder elektrisch, beispielsweise infolge eines vom Füllstand messenden Sensor 15 abgegebenen und den leeren Behälter 27 angegebenden Signals das Ventil 19 so betätigt, dass die gekreuzten Ventilkana-  
 5 le die Betriebsdruckluft D1 mit einer zum Ventil 21 geführten Luftleitung 13 und die Entlüftungsstelle E1 mit der in den Behälter 27 geführten Luftleitung 9 verbinden. Dadurch wird der Behälter 27 über die Luftleitung 9 zur Entlüftungsstelle E1 hin entlüftet und das Ventil 21 mit einem Steuerdruck in der Luftleitung 13 beaufschlagt, so dass das Ventil 21 gegen die Federkraft in eine ge-  
 10 öffnete Stellung gebracht wird. In dieser Stellung wird ein mit Betriebsdruckluft D2 verbundener Druckminderer 4 über die Luftleitung 11 mit dem Kühlsystem 3 verbunden. Hierdurch wird ein Druckaufbau von etwa 1 bis 3 bar im Kühler des Kühlsystems 3 hergestellt. Gleich-  
 15 zeitig wird die an den Kühler des Kühlsystems 3 in der Anschlussstelle 26 angeschlossene Flüssigkeitsleitung 12 mit der zum Behälter 27 führenden Flüssigkeitsleitung 10 verbunden. Aufgrund des im Kühler des Kühl-  
 20 systems 3 aufgebauten Förderdruckes wird Kühlflüssigkeit in den Behälter 27 gefördert. Dabei sind die vom Behälter 27 zur Sprüheinrichtung 8 führenden Flüssigkeitsleitungen 16 und 17 noch voneinander durch das Ventil 20, welches durch Federkraft in die in der Fig. 2  
 25 dargestellte Ruheposition vorgespannt ist, getrennt.

**[0025]** Der Behälter 27 wird somit so lange befüllt, bis vom Füllstandssensor 15 ein weiteres Signal abgegeben wird, welches die Befüllung des Behälters 27 an-  
 30 gibt. Durch dieses Signal wird das Steuerventil 19 in die in der Fig. 2 dargestellte Ruheposition zurückgebracht. Hierdurch wird der Behälter 27 über die Luftleitung 9 und verzögert durch eine Drossel 18 in der Luftleitung 9 mit dem Druck der Betriebsdruckluft D1 beaufschlagt. Über  
 35 eine Leitung 14, welche von der Leitung 9 abzweigt ist, wird das Ventil 20 gegen die die Ruhestellung herstellende Federkraft auf Durchlass geschaltet. Ferner wird gleichzeitig das Ventil 21 über die Luftleitung 13 mit der Entlüftungsstelle E1 verbunden, so dass das Ventil  
 40 21 in die in der Fig. 2 dargestellte Ruheposition zurückkehrt. Dabei werden die Flüssigkeitsleitungen 10 und 12 voneinander getrennt, so dass vom Behälter 27 keine Flüssigkeit mehr in den Kühler des Kühlsystems 3 zu-  
 45 rückfließen kann. Außerdem wird der Druckminderer 4 vom Kühler des Kühlsystems 3 getrennt und der Kühler an die Entlüftungsstelle E2, wie es in Fig. 2 dargestellt ist, über die Luftleitung 11 angeschlossen.

**[0026]** In dieser durch die Steuereinrichtung hergestellten Betriebsstellung der einzelnen Ventile ist ge-  
 50 währleistet, dass durch den im Behälter 27 von der Betriebsdruckluft D1 hergestellten hohen Druck von beispielsweise 8 bis 10 bar die Kühlflüssigkeit im Behälter

27 über die Flüssigkeitsleitungen 16 und 17, welche nunmehr über das auf Durchlass geschaltete Ventil 20  
 5 miteinander verbunden sind, der Sprüheinrichtung 8 zugeleitet wird. Die Kühlflüssigkeit wird damit als Löschmittel an die Brandstelle, insbesondere an eine Brand-  
 10 stelle im Motorraum 22 gebracht.

**[0027]** Wenn der Behälter 27 weitgehend geleert ist, wird vom Sensor 15 ein Signal abgegeben, durch wel-  
 15 ches, wie oben schon erläutert, das Steuerventil 19 mit den gekreuzten Ventilkana-  
 20 len in die Luftleitungen 9 und 13 eingebracht wird. Es wiederholt sich dann der oben erläuterte Füllvorgang des Behälters 27 mit anschlie-  
 25 ßender Entleerung über die Sprüheinrichtung 8.

**[0028]** Zur Steuerung des Steuerventils 19 kann eine mechanische Vorrichtung, z.B. ein Schwimmer mit me-  
 30 chanischer Verbindung zum Steuerventil 19 vorgesehen sein. Ferner eignet sich ein Ventil, welches mit Steuerdruck auf das Steuerventil 19 einwirkt. Außerdem kann das Steuerventil 19 elektrisch oder elektromagne-  
 35 tisch, bedingt durch ein elektrisches Signal des Füll-  
 40 standssensors 15 betätigt werden.

#### Bezugszeichenliste:

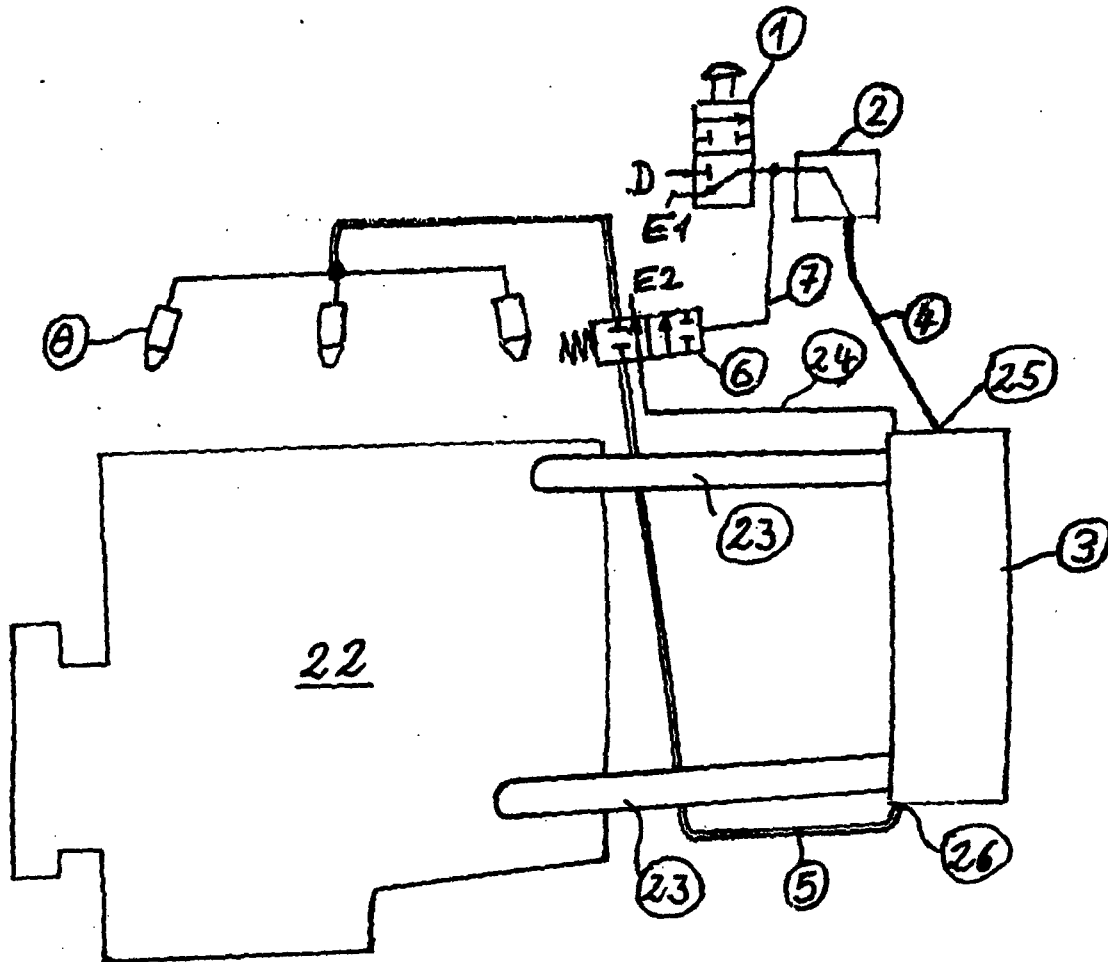
#### [0029]

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1  | Betätigungsventil   |
| 2  | Druckminderer       |
| 3  | Kühlsystem          |
| 4  | Luftleitung         |
| 5  | Flüssigkeitsleitung |
| 6  | Ventil              |
| 7  | Luftleitung         |
| 8  | Sprüheinrichtung    |
| 9  | Luftleitung         |
| 10 | Flüssigkeitsleitung |
| 11 | Luftleitung         |
| 12 | Flüssigkeitsleitung |
| 13 | Luftleitung         |
| 14 | Luftleitung         |
| 15 | Sensor              |
| 16 | Flüssigkeitsleitung |
| 17 | Flüssigkeitsleitung |
| 18 | Drossel             |
| 19 | Steuerventil        |
| 20 | Ventil              |
| 21 | Ventil              |
| 22 | Motorraum           |
| 23 | Kühlleitungen       |
| 24 | Entlüftungsleitung  |
| 25 | Mündungsstelle      |
| 26 | Anschlussstelle     |
| 27 | Behälter            |

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Brandbekämpfung in einem Kraft-

- fahrzeug, insbesondere Nutzfahrzeug mit einer in Bereitschaft gehaltenen Löschflüssigkeit, einer Druckquelle und einer Sprüheinrichtung, über welche durch den Druck der Druckquelle Löschflüssigkeit an eine Brandstelle zu bringen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschdruckquelle von einer für den Fahrzeugbetrieb im Fahrzeug in einem oder mehreren Luftbehältern vorhandenen Betriebsdruckluft (D; D1, D2) gebildet ist, wobei in einem Brand im Fahrzeug die Löschflüssigkeit mit einem von der Betriebsdruckluft generierten Förderdruck zu beaufschlagen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschflüssigkeit von der Motor-  
kühlflüssigkeit gebildet ist.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einer gesteuerte Ventile (1, 6; 1, 19, 20, 21) aufweisenden Steuereinrichtung der von der Betriebsdruckluft generierte Förderdruck an die Löschflüssigkeit und die Löschflüssigkeit an die Sprüheinrichtung (8) anzuschließen sind.
  4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche, 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlflüssigkeit des Kühlsystems (3) über wenigstens eine Leitung (5; 10, 12, 16, 17), in welcher wenigstens ein im Normalbetrieb geschlossenes und im Brandfall geöffnetes Ventil (6; 20, 21) vorgesehen ist, mit der Sprüheinrichtung verbunden ist.
  5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventil (6; 21) einen an eine Entlüftungsstelle (E2) anzuschließenden Entlüftungskanal aufweist, welcher im Normalbetrieb über eine Entlüftungsleitung (24; 11) mit dem Kühlsystem (3) verbunden ist.
  6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Sprüheinrichtung (8) führende Leitung (5; 12) an einer am Kühler des Kühlsystems (3) unten liegenden Anschlussstelle (26) an das Kühlsystem (3) angeschlossen ist.
  7. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftungsleitung (24; 11) an einer oben liegenden Mündungsstelle (25) an den Kühler des Kühlsystems (6) angeschlossen ist.
  8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebsdruckluft (D; D2) über einen Druckminderer (2) an das Kühlsystem (3) anzuschließen ist.
  9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlsystem (3) im Brandfall bei auf Durchlass geschaltetem Ventil (6) direkt an die Sprüheinrichtung (8) anzuschließen ist.
  10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kühlsystem (3) über einen Behälter (27), in den Kühlflüssigkeit vom Kühlsystem (3) durch den vom Betriebsluftdruck (D2) generierten Förderdruck einzufüllen ist, mit der Sprüheinrichtung (8) verbunden ist.
  11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühlflüssigkeit aus dem Behälter (27) über ein im Brandfall zu öffnendes Ventil (20) zur Sprüheinrichtung (8) durch einen von der Betriebsdruckluft (D1) gebildeten Förderdruck, insbesondere von der Betriebsdruckluft maximal generierten Förderdruck zu transportieren ist.
  12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Zuführung der Kühlflüssigkeit aus dem Behälter (27) zur Sprüheinrichtung (8) die vom Behälter (27) zum Kühlsystem (3) führende Leitungsverbindung geschlossen ist.
  13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Luftleitungen und/oder Flüssigkeitsleitungen vorgesehenen steuerbaren Ventile (6, 20, 21) durch einen von der Betriebsdruckluft (D; D1, D2) generierten Steuerdruck zu betätigen sind.
  14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betriebsdruckluft (D; D1, D2) mittels Ventilbetätigung der Steuereinrichtung zuzuführen ist.
  15. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschflüssigkeit in einem im Fahrzeug untergebrachten Behälter, welcher im Brandfall an die Betriebsdruckluft (D; D1, D2) anzuschließen ist, in Bereitschaft gehalten wird.
  16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprüheinrichtung (8) in den Motorraum (22), insbesondere auf brandgefährdete Stellen des Kraftfahrzeugs gerichtet ist.



**Fig.1**

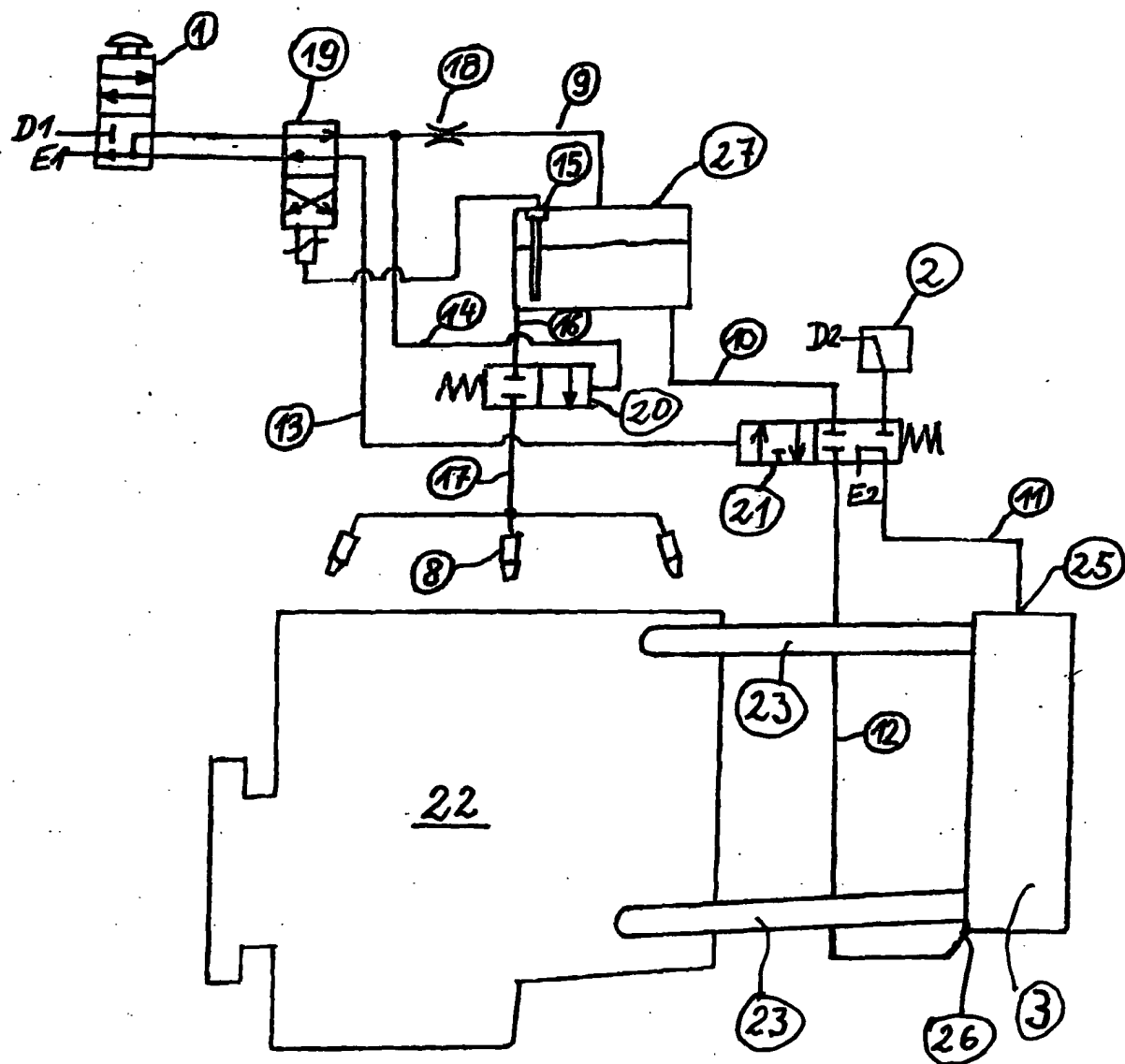


Fig.2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 01 5011

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 515 691 A (ABERSFELDER GUENTER ET AL) 14. Mai 1996 (1996-05-14) * das ganze Dokument *	1-16	A62C3/07
A	US 5 918 679 A (CRAMER FRANK B) 6. Juli 1999 (1999-07-06) * das ganze Dokument *	1-16	
A	EP 1 040 947 A (EGELHOF FA OTTO) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) * das ganze Dokument *	1-16	
A	US 6 334 490 B1 (DILLE TOMMY A) 1. Januar 2002 (2002-01-01) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. September 2004</b>	Prüfer <b>Neiller, F</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 5011

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5515691	A	14-05-1996	DE 4411281 A1	05-10-1995
			DE 59502210 D1	25-06-1998
			EP 0675013 A1	04-10-1995
-----				
US 5918679	A	06-07-1999	FR 2785816 A1	19-05-2000
			JP 2000120500 A	25-04-2000
			DE 19847297 A1	15-04-1999
			GB 2330303 A ,B	21-04-1999
			US 6012533 A	11-01-2000
-----				
EP 1040947	A	04-10-2000	DE 19915048 A1	05-10-2000
			EP 1040947 A2	04-10-2000
-----				
US 6334490	B1	01-01-2002	KEINE	
-----				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82