



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.7: **A62C 3/02**

(21) Anmeldenummer: **02023435.7**

(22) Anmeldetag: **19.10.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Pitsch, Roland**
74172 Neckarsulm (DE)
• **Pfister, Klaus, Mag.**
5020 Salzburg (AT)
• **Gsteu, Daniel**
5020 Salzburg (AT)

(30) Priorität: **19.10.2001 DE 20116989 U**

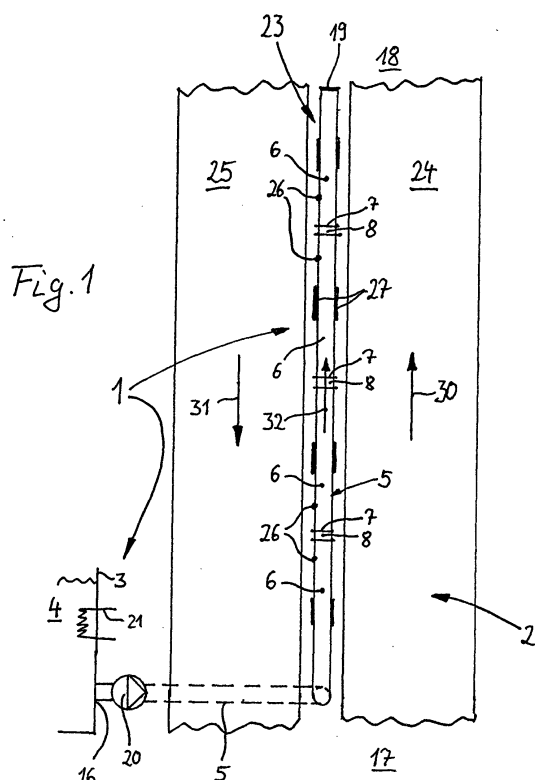
(71) Anmelder:
• **Pitsch, Roland**
74172 Neckarsulm (DE)
• **Pfister, Klaus, Mag.**
5020 Salzburg (AT)

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwalt W. Jackisch & Partner
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) **Löscheinrichtung für einen Strassenabschnitt**

(57) Eine Löscheinrichtung für einen Straßenabschnitt (2), insbesondere in einem Tunnel, auf einer Brücke oder dgl., besteht aus einem Vorratsbehälter (3) für ein Löschmittel (4) und einer an den Vorratsbehälter

(3) angeschlossenen Löscheinrichtung (5). Die Löscheinrichtung (5) ist in Segmente (6) unterteilt. Die Segmente (6) sind über strömungsleitende Trennkupplungen (7) mit einer Sollbruchstelle (8) untereinander verbunden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Löscheinrichtung für einen Straßenabschnitt, insbesondere in einem Tunnel, auf einer Brücke oder dergleichen.

[0002] Durch Verkehrsunfälle, durch Unachtsamkeiten wie das Fahren eines beladenen Nutzfahrzeuges mit zu geringem Reifenluftdruck oder dgl. können Brände entstehen, die insbesondere in schwer zugänglichen Straßenabschnitten nur mit großem Aufwand löschar sind. In entsprechend schwer zugänglichen Straßenabschnitten wie Tunnel, Brücken oder dgl. ist das Erreichen eines Brandherdes durch Feuerwehkräfte erschwert, da ein Zugang im Regelfall nur über die Straße selbst ermöglicht ist. Insbesondere bei Tunnel mit einer Röhre für beide Fahrtrichtungen kann wegen der entstehenden Hitze und Rauchgase die Erreichbarkeit des Brandherdes für die Feuerwehr nahezu ausgeschlossen sein.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Brandbekämpfung auf Straßen, insbesondere in schwer erreichbaren Straßenabschnitten zu verbessern.

[0004] Die Aufgabe wird durch eine Löscheinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Dazu wird vorgeschlagen, eine Löscheinrichtung bereitzustellen, die aus einem Vorratsbehälter für ein Löschmittel und aus einer an den Vorratsbehälter angeschlossenen Löschleitung besteht. Die Löschleitung wird entlang des Straßenabschnittes im Bereich der Fahrbahn verlegt. Die Löschleitung ist in Segmente unterteilt, die über strömungsleitende Trennkupplungen mit jeweils einer Sollbruchstelle untereinander verbunden sind.

[0006] Bei einem Unfall kann am Ort des Unfalls die strömungsleitende Trennkupplung an der Sollbruchstelle durchtrennt werden. An der geöffneten Trennkupplung kann das Löschmittel austreten und steht direkt am Unfallort zum Löschen zur Verfügung. Das austretende Löschmittel kann dabei sowohl der Bekämpfung von Bränden als auch beispielsweise dem Binden von Chemikalien dienen. Es müssen nicht erst Löschleitungen entlang des Straßenabschnittes oder von einer einzelnen Zapfstelle verlegt werden. Dabei sind zweckmäßig eine oder mehrere Löschleitungen als Randbegrenzungen einer Fahrbahn des Straßenabschnittes ausgebildet. Insbesondere ist dabei eine Anordnung der Löschleitung zwischen zwei entgegengesetzt befahrenen Fahrbahnen zweckmäßig. Im Falle, daß ein Fahrzeug bei einem Unfall von seiner Fahrbahn abkommt, kollidiert es mit der entsprechenden Löschleitung. Die Löschleitung wird dabei an den Sollbruchstellen der jeweiligen Trennkupplung aufgerissen, wodurch ein Löschmittelstrahl selbstauslösend am Ort des Unfalls zur Verfügung steht.

[0007] Zur Steigerung der Wirksamkeit des selbsttätigen Löschvorganges ist zweckmäßig in den jeweiligen Trennkupplungen einer Löschleitung ein Ventil vorgese-

hen, welches im verbundenen Zustand der Trennkupplung in einer Durchlaßstellung und im getrennten Zustand in einer Drosselstellung herbeiführenden Löschstellung geschaltet ist. Beim Aufreißen einer Sollbruchstelle schaltet das entsprechende Ventil in die Löschstellung, während die übrigen Ventile zwischen der aufgerissenen Stelle und dem Vorratsbehälter für das Löschmittel in der Durchlaßstellung verbleiben. Das vom Vorratsbehälter durch die Löschleitung mit einer Anzahl von Trennkupplungen fließende Löschmittel findet im Bereich der verbundenen Trennkupplungen einen geringen Strömungswiderstand vor. Der Druckabfall des Löschmittels ist gering, wodurch am Ort des Unfalls bzw. der aufgerissenen Trennkupplung ein hoher effektiver Löschdruck zur Verfügung steht. In der Löschstellung des Ventils an der getrennten Kupplung wird eine dosierte Drosselung des Löschmittelstromes auf ein Maß herbeigeführt, was einerseits eine zuverlässige Löschung von Brandherden ermöglicht und andererseits selbst keine zusätzlichen Schäden durch zu hohen Druck herbeiführt. In dieser Anordnung kann zweckmäßig ein relativ hohes Verhältnis von Vorratsdruck zu gedrosseltem Löschdruck gewählt werden. Dabei ist der relative Druckabfall auch über größere Längen einer Löschleitung mit einer hohen Anzahl von Trennkupplungen gering. Dementsprechend können lange Straßenabschnitte ohne ein Dazwischenschalten von Hilfspumpen oder dergleichen versorgt werden.

[0008] In einer zweckmäßigen Weiterbildung weist die Trennkupplung mindestens eine Spritzöffnung sowie ein Spritzventil mit einem Ventilkörper auf. Im verbundenen Zustand der Trennkupplung ist dabei das Spritzventil geöffnet; die Spritzöffnungen selbst sind abgedeckt. Beim Auftrennen der Trennkupplung legt sich der Ventilkörper an einen Anschlag an, während die Spritzöffnungen freigelegt werden. Die Spritzöffnungen in Verbindung mit dem am Anschlag anliegenden Ventilkörper führen einerseits zu einer Drosselung im Bereich der geöffneten Trennkupplung, andererseits können durch die Spritzöffnungen ein oder mehrere hochwirksame Löschstrahlen gebildet und düsenartig in entsprechende Richtung gelenkt sein. Zur Verbesserung des Löschverhaltens kann es darüber hinaus zweckmäßig sein, eine Leitfläche für das aus den Spritzöffnungen austretende Löschmittel im Bereich der Spritzöffnungen vorzusehen. Mit einer oder mehrerer derartiger Leitflächen kann ein gewünschtes, beispielsweise ringförmiges Spritzbild erzielt werden.

[0009] Je nach Anwendungsfall kann es zweckmäßig sein, daß die Trennkupplung zwei Hälften mit je einem Spritzventil und zugehörigen Spritzöffnungen umfaßt. Mit einer derartigen Trennkupplung ist eine Löschmittelversorgung von beiden Seiten der aufgerissenen Verbindung aus ermöglicht. Der Löschmitteleintrag an die Unfallstelle kann erhöht und damit die Wirksamkeit der Löschmaßnahme gesteigert werden.

[0010] Zweckmäßig ist die Trennkupplung zerstörungsfrei lösbar ausgebildet. Dadurch kann ermöglicht

werden, daß auch nach einem Einsatz der Löscheinrichtung diese ohne Reparaturen ohne weiteres wieder zur Verfügung steht. Um ein einfaches Lösen der Trennkupplung an der Sollbruchstelle zu ermöglichen, ist zweckmäßig ein Betätigungsmechanismus vorgesehen. Eine einfache Ausbildung ergibt sich, wenn die Trennkupplung zwei Flansche aufweist, die an benachbarten Schlauchsegmenten angeordnet und über mindestens eine radial nach außen lösbare Klammer verbunden sind. Durch Entfernen der Klammer können die beiden Schlauchsegmente voneinander gelöst werden, ohne daß eine Bauteilzerstörung notwendig ist. Um ein Lösen der Klammer mit geringem Kraftaufwand zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die Klammer über einen Sicherungsbolzen an einem Flansch gehalten ist, der sich insbesondere in Längsrichtung der Schlauchsegmente erstreckt. Durch Entfernen oder Verschieben des Sicherungsbolzens kann die Klammer gelöst werden. Durch den Druck des Löschmittels in der Schlauchleitung kann das Lösen der Klammer bei entsprechender Ausgestaltung von Klammer und Flansch noch unterstützt werden. Vorteilhaft ist der Sicherungsbolzen federnd an der Klammer gelagert. Hierdurch ist eine sichere Befestigung der Klammer gewährleistet. Durch Zurückziehen des Sicherungsbolzens entgegen der Federkraft kann die Klammer auf einfache Weise gelöst und ebenso einfach wieder befestigt werden.

[0011] Zweckmäßig ist an beiden Enden einer Löscheinleitung je ein Vorratsbehälter für Löschmittel vorgesehen und bedarfsweise auch jeweils eine Förderpumpe. Durch die beidseitige Versorgung mit Löschmittel ist sogar die gleichzeitige Versorgung zweier geöffneter Trennstellen möglich.

[0012] Es kann auch zweckmäßig sein, zwei etwa parallel zueinander verlaufende Löscheinleitungen mit je einem an einem Ende der Löscheinleitung angeschlossenen Vorratsbehälter vorzusehen. Die beiden Vorratsbehälter werden dabei an gegenüberliegenden Endbereichen des Straßenabschnittes angeordnet. Die Zuverlässigkeit der Anlage ist durch die doppelte und räumlich getrennte Ausführung gesteigert. Insbesondere kann bei einer derartigen Anordnung mit zwei Vorratsbehältern an beiden Endbereichen des Straßenabschnittes ein Löschmittelkreislauf aufgebaut werden, bei dem im Ruhezustand der Löscheinrichtung das Löschmittel durch die beiden Löscheinleitungen gegenläufig zirkulierend geführt ist. Durch die zirkulierende Bewegung kann beispielsweise ein Einfrieren des Löschmittels unter winterlichen Bedingungen vermieden werden.

[0013] Zur Erzielung einer hohen Wirksamkeit der Löscheinrichtung in Verbindung mit niedrigen Betriebskosten ist vorteilhaft mit der Löscheinleitung eine druckgesteuerte Förderpumpe für das Löschmittel verbunden. Im Ruhezustand der Löscheinrichtung weist diese ein vorgegebenes Ruhedruckniveau auf. Bei diesem Ruhedruckniveau ist die Förderdruckpumpe abgeschaltet, wobei sie weder Verschleiß unterliegt noch Energiekosten verursacht. Im Falle der Trennung einer Trenn-

kupplung verändert sich der Druck in der Löscheinleitung, wodurch die druckgesteuerte Förderpumpe zur Versorgung der Unfallstelle in Betrieb genommen wird. Die Förderpumpe kann jedoch auch durch ein Signal in Betrieb genommen werden, das durch das Lösen der Trennkupplung ausgelöst wird.

[0014] Insbesondere im Ein- und Ausgangsbereich eines Tunnels muß bei Frosttemperaturen die Gefahr einer Vereisung des Löschmittels berücksichtigt werden. Dazu kann es zweckmäßig sein, zumindest bereichsweise an gefährdeten Stellen oder auch im Bereich der Vorratsbehälter eine Heizvorrichtung vorzusehen. In weiterer vorteilhafter Weiterbildung ist insbesondere im Bereich einer Trennkupplung eine Entnahmestelle für Löschmittel vorgesehen. Eine derartige Entnahmestelle, aus der Löschmittel auch im geschlossenen Zustand der entsprechenden Trennkupplungen entnommen werden kann, kann beispielsweise für die Versorgung eines Feuerwehrwagens zusätzlich zur selbsttätig löschenden, aufgerissenen Trennkupplung zweckmäßig sein.

[0015] Die einzelnen Segmente der Löschmittelleitung sind zwischen den Trennkupplungen zweckmäßig als flexible Schlauchleitung ausgebildet. Dadurch kann die Löscheinleitung innerhalb gewisser Grenzen flexibel die Energie eines geringfügigen Aufpralls aufnehmen, ohne dabei unerwünscht auszulösen. Bei stärkeren Deformationen bzw. Aufprallenergien ist sichergestellt, daß nur die Sollbruchstelle der jeweiligen Trennkupplung geöffnet wird, während die flexible Schlauchleitung unversehrt bleibt und damit einen gesteuerten Löschvorgang insbesondere über die definierten Spritzöffnungen ermöglicht. Durch Verwendung von Reflexfeldern beispielsweise in Form von aufgeklebten Reflexstreifen, sogenannten Katzenaugen oder dgl., ist die Löscheinleitung auch als optisch gut wahrnehmbare Fahrbahnbegrenzung geeignet und trägt damit zur Sicherheit des jeweiligen Straßenabschnittes bei. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, daß die Schlauchleitung eine nachleuchtende Oberfläche aufweist. Selbst bei totalem Stromausfall ist die Schlauchleitung so noch zu finden und zu bedienen. Gleichzeitig kann die Schlauchleitung als Leitsystem dienen. Die Schlauchleitung besteht hierzu insbesondere aus selbstleuchtendem, hitzebeständigem Gummi oder ist mit einem solchen beschichtet oder ummantelt.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht einen Straßenabschnitt mit zwei gegenläufigen Fahrbahnen und einer zwischenliegenden Löscheinleitung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Löscheinrichtung mit zwei einseitig an jeweils einen Vorratsbehälter angeschlossenen Löschein-

tungen;

Fig. 3 eine Variante der Anordnung nach Fig. 2 mit zwei Vorratsbehältern und zwei zu einem Kreislauf zusammengeschlossenen Löschleitungen;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Löscheinrichtung mit einer beidseitig druckbeaufschlagten Löschleitung;

Fig. 5 eine Prinzipdarstellung einer aus zwei Hälften bestehenden Trennkupplung mit je einem Spritzventil und zugehörigen Spritzöffnungen;

Fig. 6 eine Prinzipskizze einer Trennkupplung mit einseitig wirkendem Spritzventil;

Fig. 7 eine Querschnittsdarstellung der Hälfte einer ausgelösten Trennkupplung nach den Fig. 5 oder 6.

Fig. 8 einen Schnitt durch eine Trennkupplung in der Trennebene,

Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Schnitts entlang der Linie IX-IX in Fig. 8.

[0017] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht einen Straßenabschnitt 2 mit zwei Einzelfahrbahnen 24, 25. Durch die Pfeile 30, 31 ist angedeutet, daß die beiden Fahrbahnen 24, 25 gegenläufig befahren werden.

[0018] Eine Löscheinrichtung 1 umfaßt einen Vorratsbehälter 3 sowie eine Löschleitung 5. Der Vorratsbehälter 3 beinhaltet ein Löschmittel 4, welches bevorzugt Wasser ist, aber auch ein beliebiges anderes geeignetes Löschmittel sein kann. Eine Heizvorrichtung 21 ist im Bereich des Vorratsbehälters 3 zur Verhinderung einer Vereisung des Löschmittels 4 vorgesehen. Es kann auch zweckmäßig sein, eine Heizvorrichtung 21 im Bereich der Löschleitung, zumindest an ausgewählten Stellen davon vorzusehen.

[0019] Ein Teil der Löschleitung 5 ist zwischen den Fahrbahnen 24, 25 angeordnet und verläuft in Längsrichtung des Straßenabschnittes 2 zwischen dessen beiden Endbereichen 17, 18. Dabei bildet die Löschleitung 5 eine Randbegrenzung 23 für beide Fahrbahnen 24, 25. Zur besseren Kenntlichmachung der Löschleitung 5 in einem Tunnel oder bei Nacht ist diese segmentweise mit Reflexfeldern 27 versehen, durch die das Scheinwerferlicht vorbeifahrender Fahrzeuge reflektiert wird. Die Reflexfelder 27 können einen geeigneten reflektierenden Farbanstrich aufweisen oder beispielsweise in Form von entsprechenden Klebefolien ausgebildet sein.

[0020] Anstatt von Reflexfeldern oder zusätzlich hierzu kann der Schlauch selbst nachleuchtend ausgebildet sein. Hierzu kann der Schlauch aus selbstleuchtendem,

hitzebeständigem Gummi bestehen oder mit einem nachleuchtenden Material beschichtet oder ummantelt sein. Der gesamte Schlauch kann so im Falle eines totalen Stromausfalls als Leitsystem dienen. Der Schlauch ist einfach zu finden und zu bedienen. Auch eine abschnittsweise Ausbildung aus selbstleuchtendem bzw. nachleuchtendem Material kann zweckmäßig sein.

[0021] Die Löschleitung 5 ist im Endbereich 17 des Straßenabschnittes 2 mittels einer an einem Ende 16 in der Löschleitung 5 angeordneten Förderpumpe 20 an den Vorratsbehälter 3 angeschlossen. Die Löschleitung 5 erstreckt sich bis zum gegenüberliegenden Endbereich 18 des Straßenabschnittes 2 und ist an ihrem dem ersten Ende 16 gegenüberliegenden Ende 19 verschlossen. Über die Länge des Straßenabschnittes 2 ist die Löschleitung 5 in eine Anzahl von Segmenten 6 aufgeteilt, die jeweils über strömungsleitende Trennkupplungen 7 mit einer Sollbruchstelle 8 untereinander verbunden sind. Dabei sind die Segmente 6 in Form von flexiblen Schlauchleitungen 26 ausgebildet. Je nach Anwendungsfall kann aber auch eine Ausbildung in Form von starren Rohren zweckmäßig sein.

[0022] Bei einer Kollision eines in Richtung der Pfeile 30 oder 31 fahrenden Fahrzeuges mit der Löschleitung 5 wird die im Bereich der Kollision angeordnete Kupplung 7 an ihrer Sollbruchstelle 8 aufgebrochen. Damit geht eine Druckschwankung in der Löschleitung 5 einer, über die die druckgesteuerte Förderpumpe 20 betätigt wird. Über die Förderpumpe 20 wird Löschmittel 4 durch die Löschleitung 5 und ggf. einer Anzahl von Trennkupplungen 7 in Richtung des Pfeiles 32 zur aufgetrennten, hier der besseren Übersichtlichkeit halber nicht dargestellten Trennkupplung 7 gefördert.

[0023] Fig. 2 zeigt schematisch die wesentlichen Elemente einer Variante der Löscheinrichtung 1 nach Fig. 1. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind zwei im wesentlichen unabhängige Systeme mit je einem Vorratsbehälter 3, einer Löschleitung 5 und einer Förderpumpe 20 vorgesehen. Je ein Vorratsbehälter 3 ist an einem der beiden Endbereiche 17, 18 des Straßenabschnittes 2 angeordnet, so daß im Bedarfsfall Löschmittel 4 aus den Vorratsbehältern 3 aus beiden Richtungen zur Löschstelle gefördert wird. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind darüber hinaus eine Reihe von Trennkupplungen 7 mit schematisch angedeuteten Entnahmestellen 22 versehen, an denen bedarfsweise beispielsweise durch einen Feuerlöschzug auch ohne das Auftrennen einer Trennkupplung 7 Löschmittel 4 entnommen werden kann. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die gezeigte Löscheinrichtung 1 mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 überein.

[0024] Fig. 3 zeigt eine weitere Variante einer Löscheinrichtung 1, die im wesentlichen dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 entspricht. Zusätzlich sind noch die beiden Löschleitungen 5 an ihren beiden Enden 16, 19 mit je einem Vorratsbehälter 3 verbunden, so daß über die Förderpumpen 20 das Löschmittel 4 durch die beiden

Löschleitungen 5 in Richtung der Pfeile 29 gegenläufig zirkulierend geführt werden kann. Durch die Zirkulation kann beispielsweise eine Vereisung des Löschmittels 4 ohne eine zusätzliche Heizvorrichtung 21 (Fig. 1) vermieden werden.

[0025] Im weiteren Ausführungsbeispiel einer Lösch-einrichtung 1 nach Fig. 4 ist eine Löschleitung 5 beid-seitig über eine Förderpumpe 20 an einen Vorratsbehäl-ter 3 angeschlossen. Zum Löschen eines Brandherdes, beispielhaft dargestellt an einer aufgebrochenen Trenn-kupplung 7', kann Löschmittel 4 aus beiden Richtungen von den Vorratsbehältern 3 über die jeweiligen Förder-pumpen 20 in Richtung der Pfeile 32 gepumpt werden. Es kann auch zweckmäßig sein, mehrere derartige Löschleitungen 5 parallel zueinander vorzusehen.

[0026] Fig. 5 zeigt als schematische Prinzipdarstel-lung einen Längsschnitt durch eine Trennkupplung 7 entsprechend der Fig. 4. Die Trennkupplung 7 umfaßt zwei Hälften 14, 15, die an einer Trennebene E zusam-mengefügt sind. Zur Bildung einer Sollbruchstelle 8 an der Trennebene E ist beispielhaft eine Anzahl von Stif-ten 33 als Verbindungselemente vorgesehen, die bei Überlast brechen können. Es kann auch jede beliebige andere Ausbildung einer Sollbruchstelle 8 zweckmäßig sein. Beide Hälften 14, 15 weisen je ein Ventil 12 auf, welches im verbundenen Zustand der beiden Hälften 14, 15 der Trennkupplung 7 in einer Durchlaßstellung geschaltet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Ventile 12 als Spritzventil 10 mit einer Anzahl von Spritzöffnungen 9 ausgebildet. Die Ventile 12 sind in Durchlaßstellung gezeigt, bei der das Löschmittel 4 (Fig. 1) zwischen Ventilkörpern 11 und Gehäuseteilen 42 entlang des Doppelpfeiles 36 in beiden Richtungen durchströmen kann. Dadurch ist das gezeigte Ausführungsbeispiel insbesondere für eine Anordnung nach Fig. 4 geeignet. Dabei liegen die Spritzöffnungen 9 innerhalb der Gehäuseteile 42 und sind dementspre-chend abgedeckt. Bezüglich Einzelheiten der Spritzöff-nungen 9 wird auf die Beschreibung zur Fig. 7 verwie-sen.

[0027] Die Ventilkörper 11 sind jeweils mit einer Füh-rungsstange 34 in einem Führungssteg 35 geführt. Die Ventilkörper 11 weisen einander zugewandt jeweils ei-nen Fortsatz 40 auf, an denen sie über einen weiteren Stift 33 zur Bildung einer Sollbruchstelle miteinander verbunden sind. Die Einheit aus den beiden Ventilkör-pern 11 ist über zwei Schraubendruckfedern 37 gegen die beiden Führungsstege 35 gespannt und dadurch bezüglich der Trennebene E zumindest etwa zentriert. In der gezeigten zentrierten Position sind die Ventilkör-per 11 zu radial nach innen ragenden Anschlägen 28 der Gehäuseteile 42 beabstandet. Durch die Druckkraft der Schraubendfedern 37 liegen die beiden Ventilkörper 11 an den Fortsätzen 40 unter Vorspannung aneinander an. Gegebenenfalls ist eine Verbindung beider Bauteile an dieser Stelle nicht erforderlich. Anstelle des beispiel-haft vorgesehenen Stiftes 33 zur Bildung einer Soll-bruchstelle kann auch jede andere geeignete Maßnah-

me zur Bildung einer Sollbruchstelle zweckmäßig sein.

[0028] Die jeweils etwa rotationssymmetrisch ausge-bildeten Ventilkörper 11 und auch die Anschläge 28 sind mit einer Anzahl von etwa achsparallelen Bohrungen 43 versehen, an deren jeweiligen der Trennebene E zuge-wandten Ende die Spritzöffnungen 9 gebildet sind.

[0029] Fig. 6 zeigt eine Variante der Anordnung nach Fig. 5, die für eine Durchströmung in nur einer durch die Pfeile 29 angedeutete Richtung vorgesehen ist. Dazu ist die eine Hälfte 14 der Trennkupplung 7 entsprechend der Hälfte 14 der Anordnung nach Fig. 5 ausgebildet, wobei im Unterschied dazu der ringförmig den Ventil-körper 11 umschließende Anschlag 28 in Form von ra-dial nach innen sich erstreckenden Rippen 38 mit zwis-chenliegenden Kanälen 39 ausgebildet ist. In den üb-rigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt das ge-zeigte Ausführungsbeispiel der Hälfte 14 mit derjenigen nach Fig. 5 überein.

[0030] Die weitere Hälfte 15 der Trennkupplung 7 weist einen Steg 41 auf, gegen den der Fortsatz 40 des Ventilkörpers 11 aus der benachbarten Hälfte 14 abge-stützt ist. Die gezeigte Ventilkonstruktion ist insbeson-dere zur einseitigen Durchströmung entsprechend der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 1 bis 3 geeignet.

[0031] Fig. 7 zeigt eine Hälfte 14 der Trennkupplung 7 nach Fig. 5 im ausgelösten Zustand. Die nicht näher dargestellte weitere Hälfte 15 ist an der Trennebene E abgerissen, in dessen Folge der Ventilkörper 11 durch die Kraft der Schraubenfeder 37 gegen den ringförm-igen Anschlag 28 gedrückt ist. Unterstützend zur Feder-kraft wirkt dabei der Innendruck des Löschmittels 4 in der Löschleitung 5 (Fig. 1). Es kann auch zweckmäßig sein, anstelle der gezeigten Schraubendfedern 37 Zug-federn einzusetzen, deren Federkraft geringer als die aus dem Löschmitteldruck resultierende Schließkraft ist. Dadurch kann bei sehr hohen Betriebsdrücken die Federkraft zur Anschlagdämpfung für den Ventilkörper 11 genutzt werden.

[0032] In der gezeigten Löschstellung sind die Sprit-zöffnungen 9 freigegeben, so daß Löschmittel durch die Bohrungen 43 (Fig. 5) bzw. Kanäle 39 (Fig. 6) an den Spritzöffnungen 9 zum Löschen austreten kann. Dabei ist der Fortsatz 40 als kegelförmige Leitfläche 13 im Be-reich der Spritzöffnungen 9 ausgebildet, wodurch der Löschstrahl entsprechend der durch die Pfeile 44 ange-deuteten Richtung radial nach außen gelenkt wird. Durch die Anlage des Ventilkörpers 11 am Anschlag 28 ist in diesem Bereich eine Löschmittelströmung unter-bunden. Der Löschmittelstrom ist durch die Bohrungen 43 bzw. Kanäle 39 gedrosselt, wobei die Spritzöffnun-gen 9 als Düse wirken zur Verbesserung des Löschef-fektes.

[0033] In den gezeigten Ausführungsbeispielen wei-sen sowohl die Gehäuseteile 42 als auch die Ventilkör-per 11 jeweils Spritzöffnungen 9 auf. Je nach Anwen-dungsfall kann es auch zweckmäßig sein, die Spritzöff-nungen 9 nur im Gehäuseteil 42 oder nur im Ventilkörper 11 oder auch an anderer geeigneter Stelle vorzusehen.

Neben den gezeigten Varianten in Form von Bohrungen, Kanälen oder dgl. sind auch beliebige andere Ausführungen von Durchführungen mit entsprechenden Spritzöffnungen 9 möglich.

[0034] Eine Ausbildung der Trennkupplungen 7 als 3"-Kupplung mit etwa 55 Bohrungen im Durchmesserbereich zwischen 3 und 5 mm zur Bildung der Spritzöffnungen 9 hat sich als zweckmäßig herausgestellt. Dabei wird ein Löschmitteldruck von etwa 20 bar als zweckmäßig angesehen.

[0035] Neben der gezeigten Förderung des Löschmittels 4 aus den Vorratsbehältern 3 über Förderpumpen 20 kann auch beispielsweise eine hydrostatische Förderung zweckmäßig sein, indem die Vorratsbehälter 3 in einer geeigneten geodätischen Höhe über den Trennkupplungen 7 angeordnet sind. Bei geeigneter Dimensionierung der Sollbruchstelle 8 können die Trennkupplungen 7 außer durch Fahrzeugkollision bedarfsweise auch mit einem Hammer oder anderem Werkzeug sowie ggf. auch manuell zu einer Notauslösung gebracht werden.

[0036] In den Fig. 8 und 9 ist eine manuell auslösbare Trennkupplung 7 dargestellt. Gleiche Bauteile wie in Fig. 1 bis 7 sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Die Trennkupplung 7 ist zerstörungsfrei lösbar ausgebildet. Hierzu weisen die Hälften 14 und 15 der Trennkupplung 7 Flansche 52 und 53 auf, die an den Schlauchsegmenten 6 festgelegt sind und die aneinander anliegen. Die einander abgewandten Flächen 71 und 72 der Flansche 52 und 53 sind so geneigt, daß sie in dem in Fig. 9 dargestellten Längsschnitt der Schlauchleitung einen nach außen zulaufenden spitzen Winkel bilden. Zur Verbindung der beiden Flansche 52 und 53 sind zwei kreissegmentförmige Klammern 54 vorgesehen. Die Klammern 54 weisen wie in Fig. 9 gezeigt einen V-förmigen Querschnitt auf. Zur Fixierung der Klammern 54 ist ein Sicherungsbolzen 55 vorgesehen. Der Sicherungsbolzen 55 ragt in eine Bohrung 64 im Flansch 52. Dadurch ist die Klammer 54 radial nach außen gesichert.

[0037] Um eine sichere Verbindung der Flansche 52 und 53 durch die Klammern 54 zu gewährleisten, sind Schrauben 66 zum Toleranzausgleich vorgesehen. Die Schrauben 66 sind in einem Schenkel des V der Klammer 54 festgelegt. Durch Einschrauben der Schraube 66 in die Klammer 54 kann der Abstand zwischen der Klammer 54 und einem Flansch vergrößert werden. Die Schraube 66 ist zweckmäßig mit einer Mutter 67 gesichert. Die Schraube 66 ist insbesondere als Madenschraube ausgebildet. Die Schraube 66 kann, wie in Fig. 9 dargestellt, an dem Flansch 53, also gegenüber des Sicherungsbolzens 55, angeordnet sein und erstreckt sich somit entlang der Achse 68. Es kann jedoch auch zweckmäßig sein, Schrauben 66 an den in Fig. 8 dargestellten Achsen 69 anzuordnen. Insbesondere ist vorgesehen, daß die Schrauben 66 im Bereich der Achsen 69 auf der dem Sicherungsbolzen 55 zugewandten Seite angeordnet sind und auf den Flansch 52 wirken.

[0038] Zum Lösen der Trennkupplung 7 ist ein Betätigungsmechanismus 51 vorgesehen. Der Betätigungsmechanismus 51 umfaßt zwei sich diametral gegenüberliegende Griffe 63. Die Griffe 63 sind um die Achse 73 drehbar in einer Halterung 65 gelagert. Die Halterung 65 ist über eine Schraube 75 am Befestigungselement 74 festgelegt. Das Befestigungselement 74 ist an einem Betätigungsring 61 festgelegt, beispielsweise festgeschraubt. Die Achse 73 des Griiffs 63 ist radial außerhalb des Betätigungsringes angeordnet. Der Betätigungsring 61 ist an einer Hälfte 14 der Trennkupplung 7 in Längsrichtung der Schlauchleitung verschiebbar geführt.

[0039] Am Betätigungsring 61 ist ein Stahlseil 60 über eine Madenschraube 62 festgelegt. Das Stahlseil 60 ist über eine Kappe 59 fest mit einem Bolzen 58 verbunden, der im Sicherungsbolzen 55 eingeschraubt ist. Der Sicherungsbolzen 55 ist in einer Gewindehülse 57 geführt. Die Gewindehülse 57 ist etwa in Längsrichtung der Schlauchleitung 26 in der Klammer 54 eingeschraubt. Der Sicherungsbolzen 55 ist gegenüber der Gewindehülse 57 gefedert gelagert.

[0040] In unbetätigtem Zustand des Betätigungsmechanismus 51 drückt die Feder 56 den Sicherungsbolzen 55 in die Bohrung 64 im Flansch 52. Die Klammer 54 ist dadurch radial nach außen an den Flanschen 52 und 53 gehalten. Zum Lösen der Trennkupplung 7 dreht der Bediener die Griffe 63 nach außen und zieht den Betätigungsring 61 zurück, also in Richtung von der Trennkupplung 7 weg. Hierdurch wird der Sicherungsbolzen 55 über den Bolzen 58 und das Stahlseil 60 aus der Bohrung 64 gezogen. Aufgrund der durch den Druck des Löschmittels ausgeübten Kraft auf die schrägen Flächen 71 und 72 der Flansche 52 und 53 wird eine Kraft auf die Klammer 54 in Richtung radial nach außen ausgeübt. Die Klammer 54 springt radial nach außen, sobald der Sicherungsbolzen 55 vollständig aus der Bohrung 64 entfernt ist. Die beiden Hälften 14 und 15 der Trennkupplung 7 sind gelöst.

[0041] Durch die Kraft der Federn 37 werden die Ventilkörper 11 gegen die Anschläge 28 gedrückt. Die Fließrichtung des Löschmittels ist durch den Pfeil 76 angedeutet. Das in der Hälfte 14, also stromauf liegende Ventil 12 besitzt im Ventilkörper 11 und im Anschlag 28 Bohrungen 43, die Spritzöffnungen 9 bilden, durch die das Löschmittel austreten kann. Demgegenüber ist das stromab liegende Ventil 12 in der Hälfte 15 nicht mit Bohrungen 43 versehen. Beim Trennen der Trennkupplung 7 ist das stromab liegende Ventil 12 somit geschlossen. Hierdurch ist vermieden, daß Löschmittel beim Betrieb der Schlauchleitung im Umwälzbetrieb austreten kann. Es können, wie in Fig. 9 dargestellt, im Ventilkörper 11 und im Anschlag 28 Spritzöffnungen 9 vorgesehen sein. Es kann jedoch auch zweckmäßig sein, daß nur der Ventilkörper 11 Spritzöffnungen 9 aufweist, wie in Fig. 8 dargestellt. Größe und Anzahl der Spritzöffnungen 9 sind zweckmäßig an die Kupplungsgröße und den Druck des Löschmittels angepaßt. Es können, wie in Fig. 8 gezeigt, acht Spritzöffnungen 9 vorteilhaft sein,

es kann jedoch auch eine andere Anzahl von Spritzöffnungen 9 zweckmäßig sein.

[0042] Zur Erleichterung der Bedienung ist vorgesehen, daß die Griffe 63 immer in Richtung Strömungsrichtung weisen. Dadurch weiß der Bediener, in welche Richtung das Löschmittel fließt und an welcher Hälfte der Trennkupplung 7 Löschmittel austreten kann. Um eine gute Zentrierung der beiden Hälften 14 und 15 aufeinander zu ermöglichen, sind in der Ebene der Flansche 52 und 53 Führungsbolzen 70 vorgesehen. Beim Trennen der Trennkupplung 7 werden diese jedoch nicht zerstört.

[0043] Zweckmäßig erstreckt sich über die gesamte Länge der Schlauchleitung 26 ein stromleitendes Element, wie beispielsweise eine Kupferlitze. Beim Auftrennen einer Trennkupplung 7 wird auch die Kupferlitze getrennt. Liegt an der Kupferlitze eine Spannung an, so kann das durch die Trennung entstehende Signal ausgewertet und dazu genutzt werden, die Förderleistung der Pumpen beim Öffnen einer Trennkupplung 7 zu erhöhen, so daß ausreichender Druck zum Löschen eines Brandes im Löschmittel gewährleistet ist. Das Signal kann jedoch auch als Alarmsignal, beispielsweise zum Alarmieren der Feuerwehr, genutzt werden.

[0044] Die in den Fig. 8 und 9 beschriebene Trennkupplung kann auch für andere Anwendungsfälle vorteilhaft eingesetzt werden. Auch eine andere Ausbildung der Klammern oder eine andere Anzahl von Klammern kann zweckmäßig sein. Die Klammern können sich über bis zu 180° des Umfangs der Flansche 52 und 53 erstrecken, es kann jedoch auch zweckmäßig sein, die Klammern derart auszubilden, daß sie sich nur über einen geringen Winkelbereich des Umfangs erstrecken. In diesem Fall kann eine größere Anzahl von Klammern vorteilhaft sein.

[0045] Als Löschmitteldruck hat sich ein Druck ab etwa 2 bar bis etwa 18 bar als vorteilhaft erwiesen. Die Trennkupplung 7 hat vorteilhaft eine Größe von etwa 1" bis 3". Es können jedoch auch andere Kupplungsgrößen zweckmäßig sein.

Patentansprüche

1. Löscheinrichtung für einen Straßenabschnitt (2), insbesondere in einem Tunnel, auf einer Brücke oder dgl., bestehend aus einem Vorratsbehälter (3) für ein Löschmittel (4) und einer an den Vorratsbehälter (3) angeschlossenen Löschleitung (5), die in Segmente (6) unterteilt ist und wobei die Segmente (6) über strömungsleitende Trennkupplungen (7) mit einer Sollbruchstelle (8) untereinander verbunden sind.
2. Löscheinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennkupplung (7) ein Ventil (12) aufweist, welches im verbundenen Zustand der Trennkupplung (7) in einer Durch-

laßstellung und im getrennten Zustand in einer Drosselung herbeiführenden Löschstellung geschaltet ist, wobei vorzugsweise die Trennkupplung (7) mindestens eine Spritzöffnung (9) sowie ein Spritzventil (10) mit einem Ventilkörper (11) aufweist, wobei im verbundenen Zustand der Trennkupplung (7) das Spritzventil (10) geöffnet und die Spritzöffnung (9) abgedeckt ist und wobei im getrennten Zustand die Spritzöffnung (9) freigegeben ist und der Ventilkörper (11) an einem Anschlag (28) anliegt.

3. Löscheinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Spritzöffnungen (9) eine Leitfläche (13) für das aus den Spritzöffnungen (9) austretende Löschmittel (4) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Trennkupplung (7) zwei Hälften (14, 15) mit je einem Spritzventil (10) und Spritzöffnungen (9) umfaßt.
4. Löscheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennkupplung (7) zerstörungsfrei lösbar ausgebildet ist und insbesondere ein Betätigungsmechanismus (51) zum Lösen der Trennkupplung (7) an der Sollbruchstelle (8) vorgesehen ist.
5. Trennkupplung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennkupplung zwei Flansche (52, 53) aufweist, die an benachbarten Schlauchsegmenten (6) angeordnet sind und die über mindestens eine radial nach außen lösbare Klammer (54) verbunden sind, wobei die Klammer (54) insbesondere über einen Sicherungsbolzen (55) an einem Flansch (52) gehalten ist, wobei sich der Sicherungsbolzen (55) insbesondere in Längsrichtung der Schlauchsegmente (6) erstreckt.
6. Löscheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei etwa parallel zueinander verlaufende Löschleitungen (5) mit je einem an einem Ende (16) der Löschleitung (5) angeschlossenen Vorratsbehälter (3) vorgesehen sind, wobei die Vorratsbehälter (3) an gegenüberliegenden Endbereichen (17, 18) des Straßenabschnitts (2) angeordnet sind.
7. Löscheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Löschleitung (5) an beiden ihrer Enden (16, 19) mit je einem Vorratsbehälter (3) verbunden ist und insbesondere im Ruhezustand der Löscheinrichtung (1) das Löschmittel (4) durch die beiden Löschleitungen (5) gegenläufig zirkulierend geführt ist.

8. Löscheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß mit der Löschleitung (5) eine druckgesteuerte Förderpumpe (20) für das Löschmittel (4) verbunden ist, wobei vorzugsweise eine Heizvorrichtung (21) für das Löschmittel (4) vorgesehen ist. 5
9. Löscheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 10
dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere im Bereich der Trennkupplung (7) eine Entnahmestelle (22) für Löschmittel (4) im verbundenen Zustand der Trennkupplung (7) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Löschleitung (5) als Randbegrenzung (23) einer Fahrbahn (24, 25) des Straßenabschnittes (2) ausgebildet und insbesondere zwischen zwei entgegengesetzt befahrenen Fahrbahnen (24, 25) angeordnet ist. 15
20
10. Löscheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Löschleitung (5) mit Reflexfeldern versehen ist und/oder eine nachleuchtende Oberfläche aufweist. 25

30

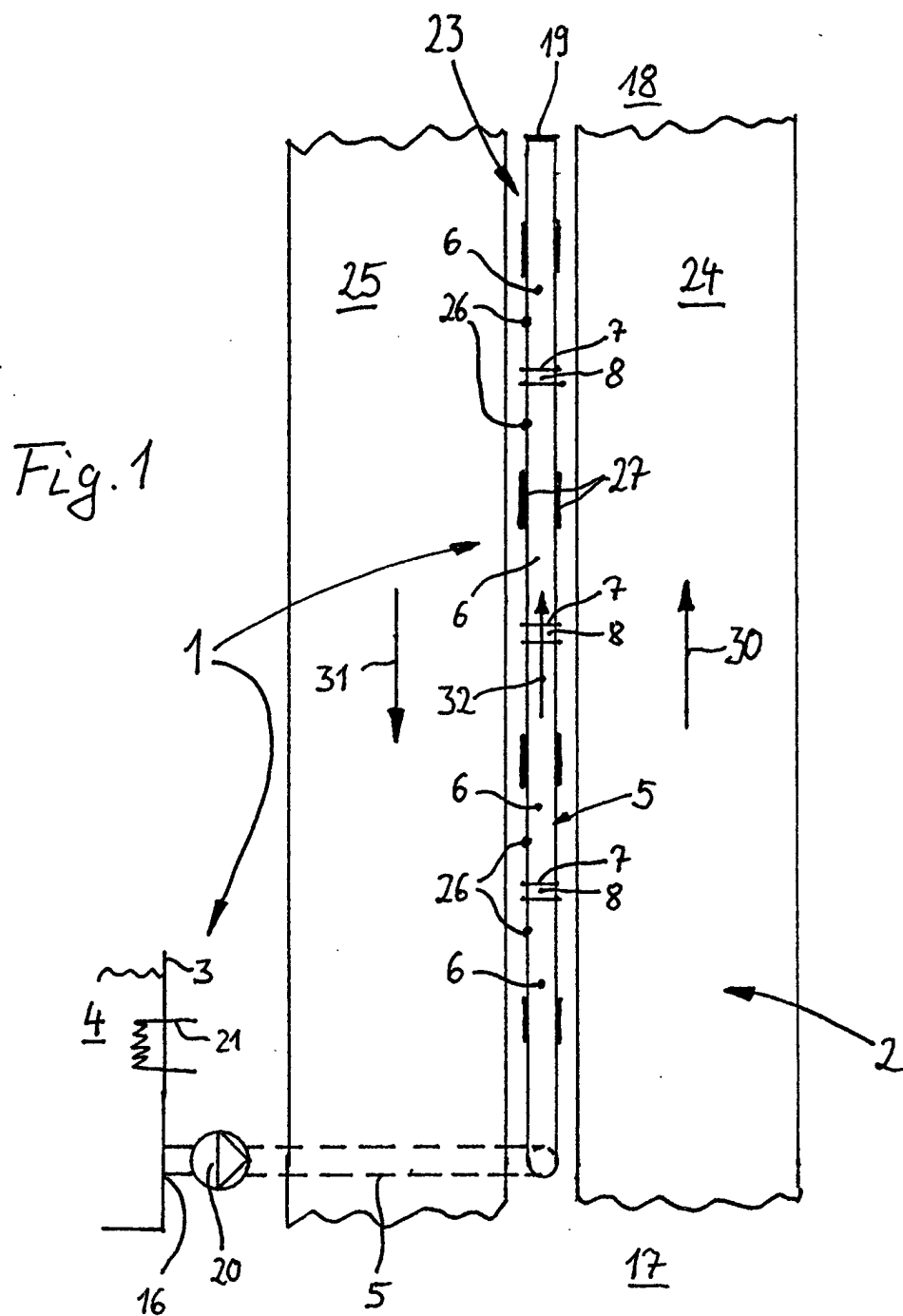
35

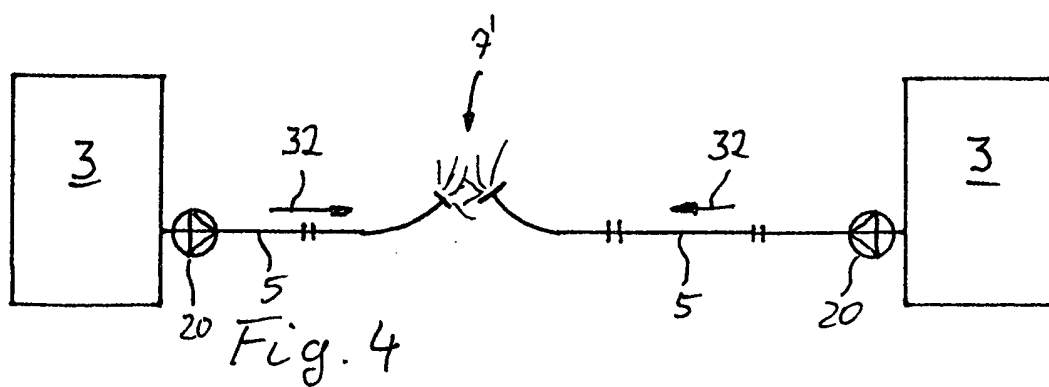
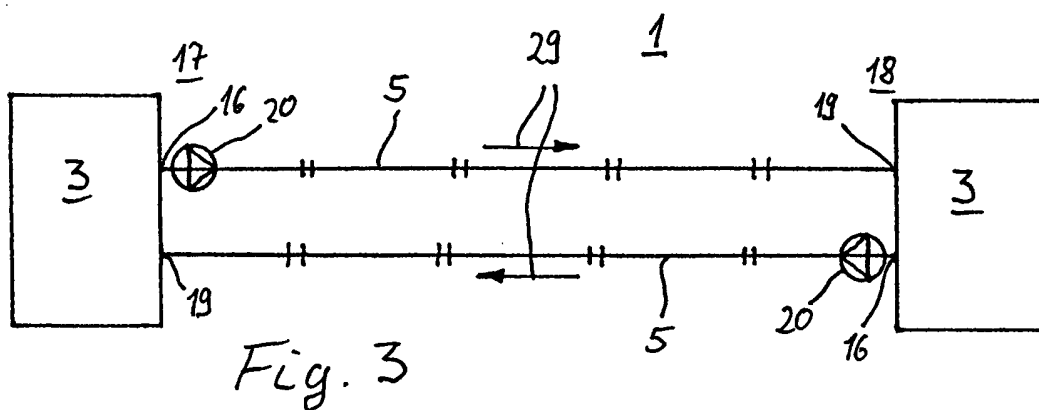
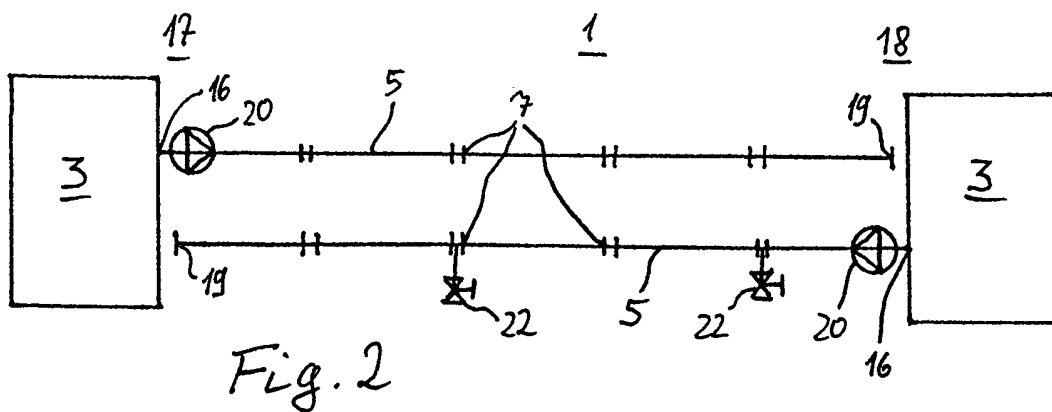
40

45

50

55





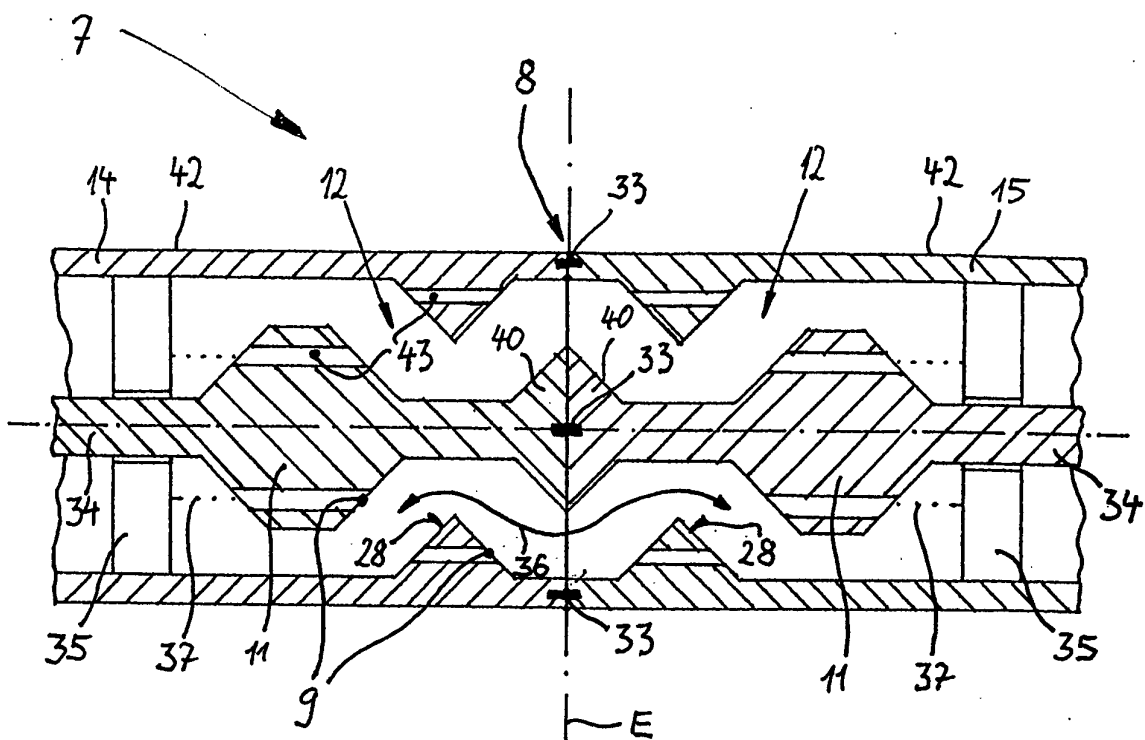


Fig. 5

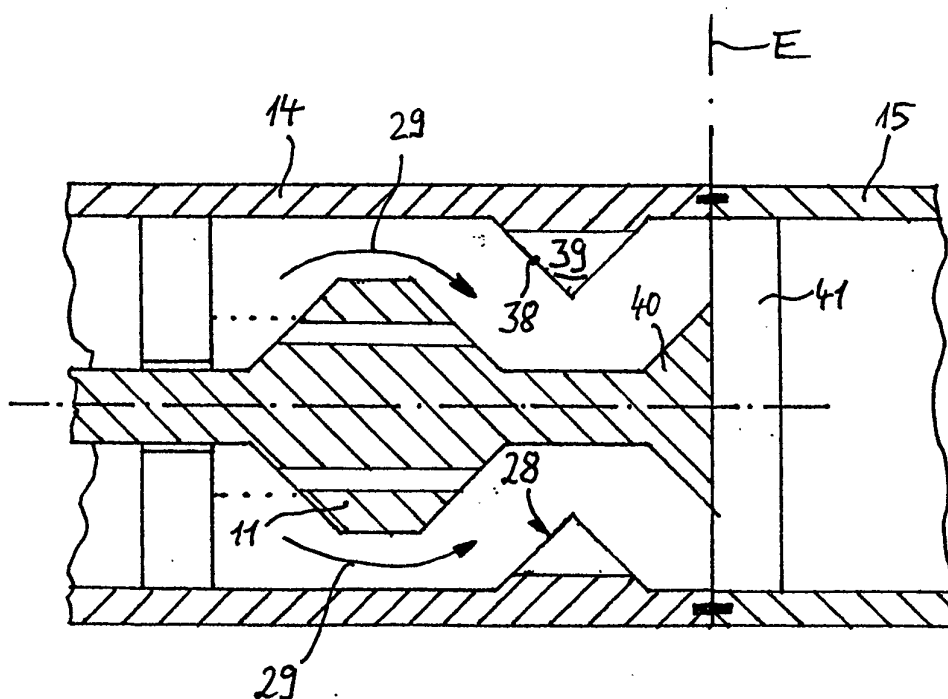


Fig. 6

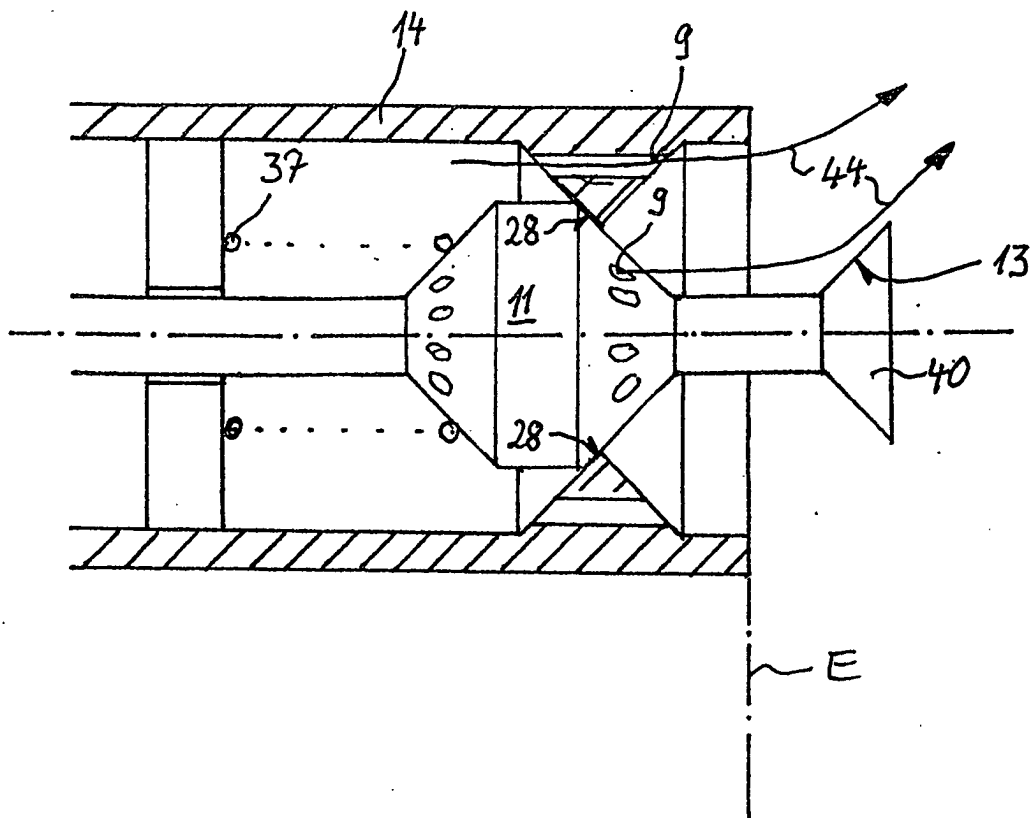
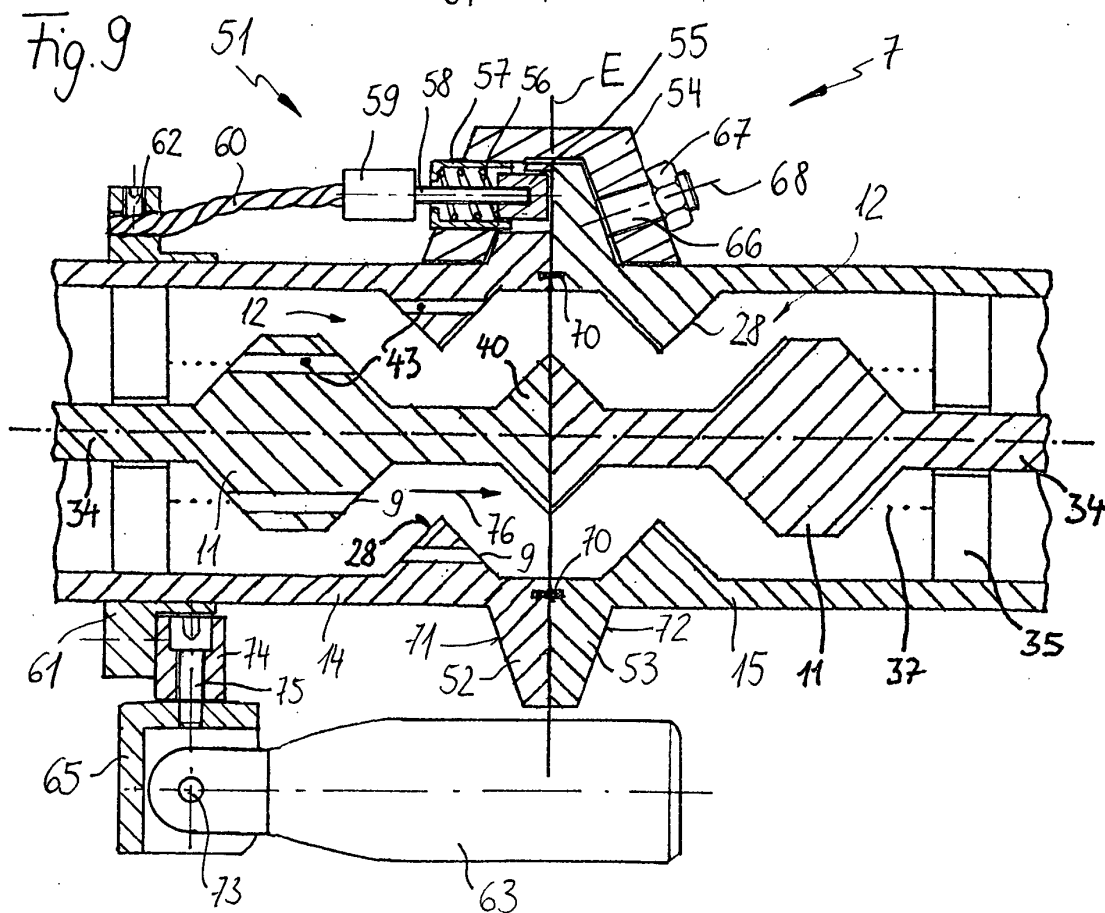
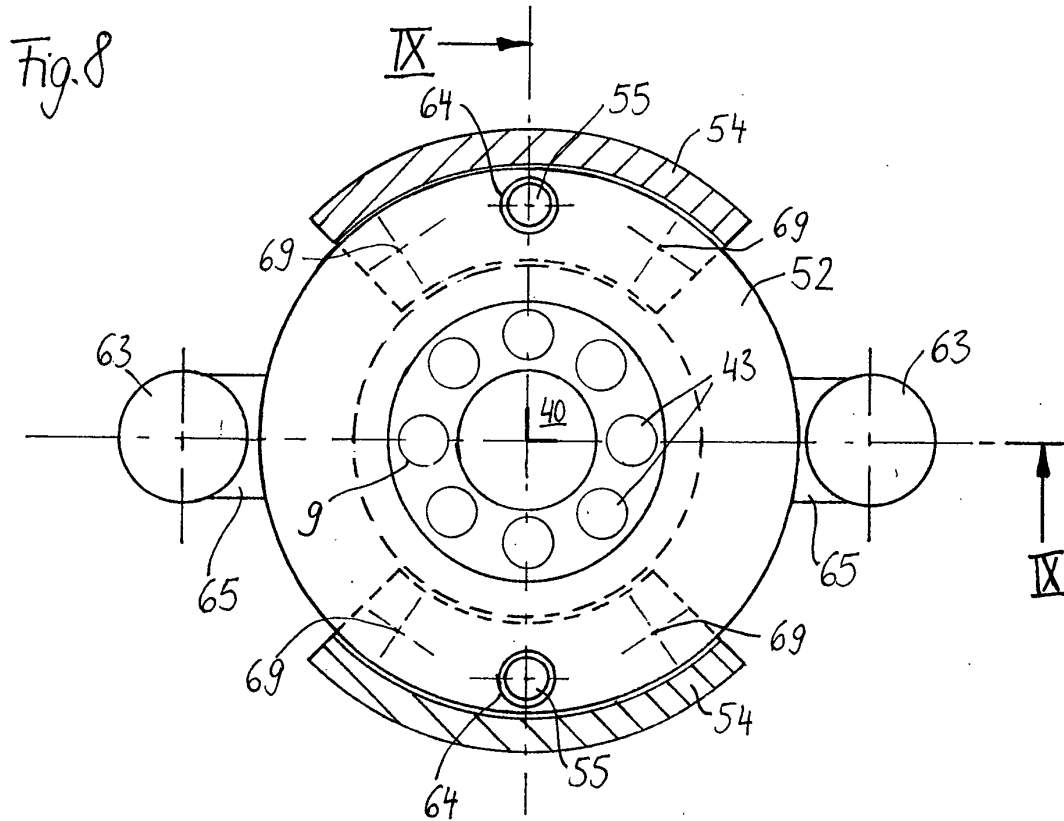


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 3435

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 01, 29. Januar 1999 (1999-01-29) & JP 10 277173 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD;HOCHIKI CORP), 20. Oktober 1998 (1998-10-20) * Zusammenfassung *	1-10	A62C3/02
A	US 4 708 160 A (SHARP STEVE M ET AL) 24. November 1987 (1987-11-24) * das ganze Dokument *	1-10	
A	EP 1 103 284 A (SIEMENS BUILDING TECH AG) 30. Mai 2001 (2001-05-30) * das ganze Dokument *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			A62C F16L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22. Januar 2003	Prüfer Neiller, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 02 02 3435

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.

22-01-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10277173 A	20-10-1998	KEINE	
US 4708160 A	24-11-1987	AU 589099 B2	28-09-1989
		AU 7720887 A	25-02-1988
		BE 1001457 A5	07-11-1989
		CA 1298267 A1	31-03-1992
		JP 1809549 C	10-12-1993
		JP 5017999 B	10-03-1993
		JP 63057976 A	12-03-1988
EP 1103284 A	30-05-2001	EP 1103286 A1	30-05-2001
		EP 1103284 A2	30-05-2001
		AU 4378501 A	03-01-2002
		CN 1332021 A	23-01-2002

EPO FORM P0461

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