

(19)



(11)

EP 2 893 959 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
A62C 31/05 (2006.01) A62C 99/00 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **14004148.4**

(22) Anmeldetag: **09.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **HanseNebel GmbH**
22955 Holsdorf (DE)

(72) Erfinder: **Hoffmann, Oliver**
22159 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Wetzel, Philipp et al**
Meissner, Bolte & Partner GbR
Beselerstraße 6
22607 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **16.12.2013 DE 102013020631**

(54) Löschdüsenkopf

(57) Die Erfindung betrifft einen Löschdüsenkopf zum Erzeugen eines Nebels aus Löschfluid mit einem Gehäuse (11), in dem eine das Löschfluid aufnehmende Einströmöffnung (12) vorgesehen ist, mit einem in dem Gehäuse (11) angeordneten Durchfluss (13), der mit der Einströmöffnung (12) verbunden ist, wobei von dem Durchfluss abgehend Düsenkanäle (14, 15, 16) vorgesehen sind, die jeweils zumindest eine einen Nebel aus Löschfluid freisetzende Düsenöffnung (17, 18, 19) aufweisen, wobei die Düsenkanäle gegenüber einer Mittelachse (26) des Gehäuses (11) einfallend ausgeführt sind, wobei umlaufend Düsenkanäle auf einem Niveau

zu einer Düsenreihe zusammengefasst angeordnet sind, wobei wenigstens zwei Düsenreihen vorgesehen sind, wobei wenigstens eine Düsenreihe aus Düsenkanälen (14, 15, 16) von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen oberhalb einer weiteren Reihe aus Düsenkanälen (14, 15, 16) angeordnet ist. dabei ist vorgesehen, dass die obere Düsenreihe im Wesentlichen wenigstens doppelt so viele Düsenkanäle wie die unterste Reihe aufweist, und dass die Düsenkanäle (14, 15, 16) der obersten Reihe im Wesentlichen in einem rechten Winkel zur Mittelachse (26) des Gehäuses (11) angeordnet sind.

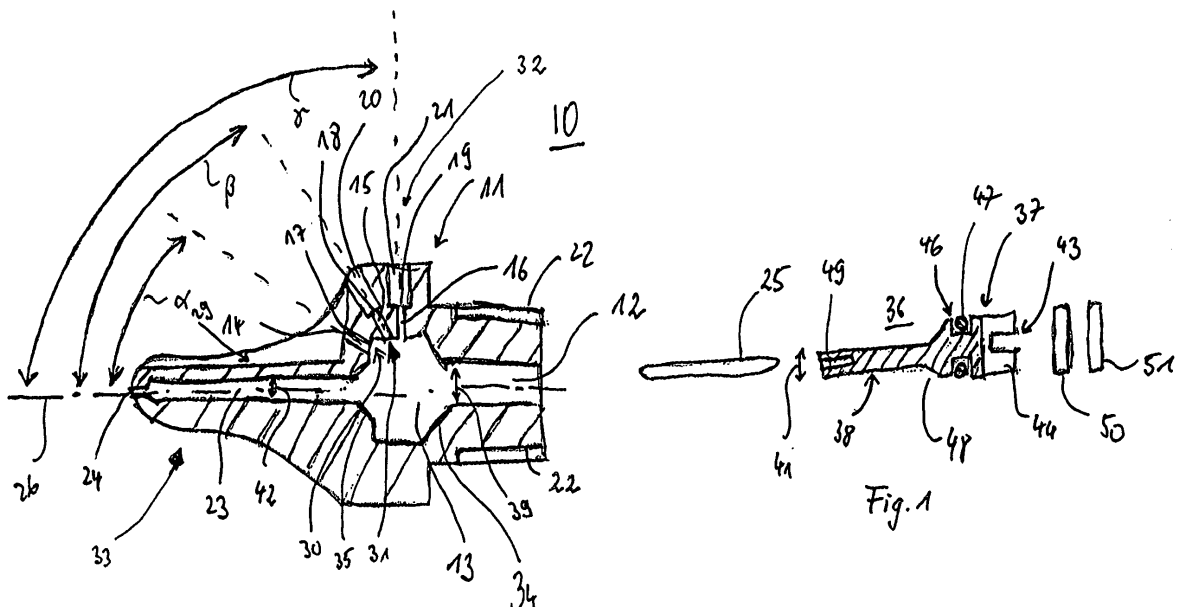


Fig. 1

EP 2 893 959 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Löschdüsenkopf zum Erzeugen eines Nebels aus Löschfluid mit einem Gehäuse, in dem eine das Löschfluid aufnehmende Einstromöffnung vorgesehen ist, mit einem in dem Gehäuse angeordneten Durchfluss, der mit der Einstromöffnung verbunden ist, wobei von dem Durchfluss abgehend Düsenkanäle vorgesehen sind, die jeweils zumindest eine einen Nebel aus Löschfluid freisetzende Düsenöffnung aufweisen, wobei die Düsenkanäle gegenüber einer Mittelachse des Gehäuses einfallend ausgeführt sind, wobei umlaufend Düsenkanäle auf einem Niveau zu einer Düsenreihe zusammengefasst angeordnet sind, wobei wenigstens zwei Düsenreihen vorgesehen sind, wobei wenigstens eine Düsenreihe aus Düsenkanälen von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen oberhalb einer weiteren Reihe aus Düsenkanälen angeordnet ist.

[0002] Brandbekämpfung mit Hilfe von Wassernebel ist hinlänglich bekannt. Bei dieser Form der Brandbekämpfung wird Löschfluid, vorzugsweise Wasser, durch eine Düse fein verstäubt, so dass kleinste Wassertröpfchen mit Durchmessern zwischen 10 µm und einigen 100 µm entstehen. Diese kleinen Wassertröpfchen werden mit Hilfe eines hohen Drucks aus der Löschdüse ausgebracht und auf einen Brandherd gerichtet. Hierdurch wird eine starke Kühlung des Brandherdes erreicht, wodurch eine gute Brandbekämpfung möglich ist. Außerdem ist mit Hilfe des Nebels eine Einhausung des Brandherdes möglich, dergestalt, dass die Sauerstoffversorgung des Brandherdes beeinträchtigt ist.

[0003] Bei der Gestaltung der Düsen als auch der Düsenköpfe ist in der Vergangenheit großer Wert darauf gelegt worden, den Nebel mit Hilfe von sogenannten Düseneinsätzen zu erzeugen. Hierbei werden Düseneinsätze in Löschdüsenköpfe eingeschraubt. Die Düseneinsätze haben kleine Düsenöffnungen, durch die das Löschfluid austreten kann. Beim Austreten aus der Düsenöffnung wird das Löschfluid aufgerissen wodurch die Nebeltropfen entstehen. Die Verwendung von Düseneinsätzen ist jedoch aufwendig und teuer, so dass man auf der Suche nach günstigeren Löschdüsenköpfen ist.

[0004] Hierbei ist unter anderen die EP 1 239 926 A1 zu nennen. Diese beschreibt einen Löschdüsenkopf, bei dem Düsenöffnungen mittels Bohren in den Löschdüsenkopf eingebohrt sind. Zur Erzeugung eines ebenmäßigen, gleich verteilten und feinen Nebelmusters wird vorgeschlagen, zwei konzentrische Bohrungen in Strömungsrichtung hintereinander anzuordnen, so dass der Fluidstrahl, der aus einer ersten Bohrung austritt und dort aufreißt, auf die Wand der zweiten Bohrung trifft, wodurch erreicht werden soll, dass der Nebel noch feiner aufgespalten wird. Nachteilig hierbei ist jedoch, dass durch die konzentrischen Bohrungen nur ein kegelförmiges Sprühmuster erzeugbar ist. Ferner ist nachteilig, dass durch das Aufprallen der Fluidtröpfchen auf die Innenwand der zweiten Bohrung erhebliche kinetische Energie verloren geht und der Sprühstrahl nur noch geringe Durchschlagskraft hat. Dieses ist insbesondere kritisch für das Niederschlagen von Rauchgasen.

[0005] Aus der DE 10 2008 021 925 A1 ist ein Löschdüsenkopf bekannt, bei dem Sprühdüsen umlaufend zu einer Reihe angeordnet jeweils senkrecht zur Mantelfläche des Sprühdüsenkopfes angeordnet sind. Diese obere Düsenreihe gibt das Löschfluid auf einen vorhandenen Deflektor ab, der das Löschfluid umlenkt und zu einem Nebel auffächert. Unterhalb der Sprühdüsen sind in einer Nut Zusatzdüsen angeordnet, die das Löschfluid in einem Sprühwinkel vom Löschdüsenkopf weg in radialer Richtung abgibt. Die beiden Ströme kreuzen sich nahe dem Deflektor, wodurch die Nebelbildung verstärkt wird, und ein kegelförmiger Nebel entsteht. Als Druck des Löschfluids wird ein Druck in Höhe von 6 bis 30, bevorzugt über 10 bar, bzw. 30 bis 300 bar angegeben. Auch hierbei ist nachteilig, dass durch das Aufprallen der Fluidtröpfchen auf den Deflektor erhebliche kinetische Energie verloren geht und der Sprühstrahl nur noch geringe Durchschlagskraft hat. Dieses ist insbesondere kritisch für das Niederschlagen von Rauchgasen.

[0006] Aus der DE 10 2011 102 693 A1 ist ein Löschdüsenkopf bekannt, bei dem eine zentral nach unten gerichtete Düse sowie zwei Düsenreihen, die jeweils gegenüber der Mittelachse des Löschdüsenkopfes einfallend ausgeführt sind, vorgesehen sind. Der Anstellwinkel der Düsen gegenüber der Mittelachse soll zwischen 0 und weniger als 90 Grad betragen, optimal aber 20 bis 70 Grad betragen. Die Düsenöffnungen sind in umlaufenden nutförmigen Strömungskanälen angeordnet, die unterschiedliche Ausdehnungen in Längs- und Querrichtung aufweisen, wodurch ein asymmetrisches Sprühbild entstehen soll.

[0007] Allen zuvor genannten Ausführungsformen wohnt die Schwierigkeit inne, im Brandfall die Rauchgase hinreichend niederzuschlagen, wenn die Energie des Löschfluids beispielsweise bei niedrigem Löschfluiddruck gering ist. Weiterhin sind sie alle sektionsweise geschaltet, so dass im Aktivierungsfall immer Gruppen von Löschdüsenköpfen aktiviert werden.

[0008] Dementsprechend lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Löschdüsenkopf zur Verfügung zu stellen, bei dem in besonders einfacher Weise ein Sprühnebel mit hoher Durchschlagskraft auch bei niedriger Löschfluidenergie bzw. bei niedrigem Löschfluiddruck erzeugt werden kann, der gerade zum Niederschlagen von Rauchgasen bei niedrigen Fluiddrücken geeignet ist.

[0009] Diese Aufgabe wird überraschender Weise dadurch besonders einfach gelöst, dass die obere Düsenreihe im Wesentlichen wenigstens doppelt so viele Düsenkanäle wie die unterste Reihe aufweist, und dass die Düsenkanäle der obersten Reihe im Wesentlichen in einem rechten Winkel zur Mittelachse des Gehäuses angeordnet sind.

[0010] Es hat sich gezeigt, dass durch eine solche Anordnung besonders gute Brandbekämpfungsergebnisse erzielt

werden und dass gerade hinsichtlich der Niederschlagung von Rauchgasen besondere Ergebnisse erzielt werden.

[0011] Eine vorteilhafte Lehre der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein in der Außenfläche des Gehäuses des Löschdüsenkopfs zurückspringend angeordneter Strömungskanal vorgesehen ist, in den ein Düsenkanal mündet und in dem eine Düsenöffnung vorgesehen ist. Hierdurch wird die Nebelbildung unterstützt.

[0012] Weiterhin ist vorteilhaft, dass in wenigstens einem Düsenkanal und/oder Strömungskanal ein Verschlusselement anordbar ist, wobei für die Anordnung bevorzugt im Düsenkanal und/oder Strömungskanal ein Gewinde zur Aufnahme eines Gewindestopfers vorgesehen ist. Durch das Vorsehen von Verschlusselementen wird es möglich, den Nebel gerichtet zu erzeugen. Insbesondere bei den rechtwinklig vorgesehenen äußeren Düsenkanälen ist es vorteilhaft, beispielsweise bei einem Wandeinsatz der Löschdüsenköpfe, bestimmte Bereiche, insbesondere die zur Decke des Raums gerichteten Kanäle zu verschließen.

[0013] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass wenigstens fünf Düsenkanäle zur untersten Düsenreihe angeordnet sind. Es hat sich gezeigt, dass es gerade bei einem Einsatz des Löschdüsenkopfes bei niedrigen Drücken eine solche Anordnung vorteilhaft ist, da hierdurch die direkt auf den Brandherd gerichtete Nebelbildung verbessert wird.

[0014] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass eine erste Düsenreihe mit wenigstens einem Düsenkanal vorgesehen ist, der gegenüber der Mittelachse des Gehäuses einen ersten Winkel aufweist, dass eine zweite Düsenreihe mit wenigstens einem Düsenkanal vorgesehen ist, die oberhalb der ersten Düsenreihe von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen angeordnet ist, und bei der der Düsenkanal gegenüber der Mittelachse des Gehäuses einen zweiten Winkel aufweist, dass eine dritte Düsenreihe mit wenigstens einem Düsenkanal vorgesehen ist, die oberhalb der zweiten Düsenreihe von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen angeordnet ist, und bei der der Düsenkanal gegenüber der Mittelachse des Gehäuses einen dritten Winkel aufweist, dass der erste Winkel kleiner als der zweite Winkel und der zweite Winkel kleiner als der dritte Winkel ist, und dass der dritte Winkel im Wesentlichen rechtwinklig zur Mittelachse ist. Hierdurch wird eine optimale Nebelbildung bewirkt. Dabei ist zusätzlich vorteilhaft, dass die Düsenkanäle der dritten Düsenreihe radial versetzt gegenüber der zweiten Düsenreihe angeordnet sind und/oder dass in der zweiten Düsenreihe mehr Düsenkanäle als in der ersten und dritten Düsenreihe vorgesehen sind. Durch das Vorsehen, dass in der zweiten Düsenreihe mehr Düsenkanäle als in der ersten und dritten Düsenreihe vorgesehen sind, wird ein definierter Nebelkegel geschaffen, der schnell geschlossen wird, wodurch eine besonders gute Löschwirkung erreicht wird.

[0015] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass in der Einströmöffnung und/oder im Durchfluss ein Bewegungselement, bevorzugt ein Kolben, vorgesehen ist, der in einer ersten Stellung die Einströmöffnung und/oder den Durchfluss gegen einen Fluss des Löschfluids durch die Einströmöffnung und/oder den Durchfluss sperrt und in einer zweiten Stellung die Einströmöffnung und/oder den Durchfluss für den Fluss des Löschfluids durch die Einströmöffnung und/oder den Durchfluss freigibt. Dabei ist des Weiteren vorteilhaft, dass das Bewegungselement einen Abschnitt aufweist, der in der zweiten Stellung in der Einströmöffnung verbleibt, wobei der Abschnitt besonders bevorzugt Aussparungen zur Überströmung durch das Löschfluid aufweist. Hierdurch wird auf einfache Weise ein sicheres Verschließen des Löschdüsenkopfes bzw. eine optimale Löschfluidbereitstellung gewährleistet. Durch das Bewegungselement wird es möglich, nur einzelnen Löschdüsen zu aktivieren.

[0016] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass das Bewegungselement eine Aufnahme für eine Auslöseampulle aufweist, und/oder dass das Bewegungselement eine Vertiefung für ein Dichtelement, bevorzugt ein O-Ring, aufweist.

[0017] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass eine Auslöseampulle vorgesehen ist, wobei Auslöseampulle bevorzugt von einem am Gehäuse vorgesehenen Schutzelement gegen mechanische Beschädigung geschützt ist, wobei es sich besonders bevorzugt um einen integral am Gehäuse vorgesehenen Schutzelement gebildet aus Stegen handelt, die an einem Endpunkt miteinander verbunden sind, der ein Widerlager für die Auslöseampulle vorgesehen ist. Hierdurch wird die Auslöseampulle auf einfache Weise vor mechanischer Beschädigung geschützt. Ist ein Bewegungselement wie zuvor beschrieben vorgesehen, dann ist es vorteilhaft, dass eine Aufnahme für die Auslöseampulle am Bewegungselement, bevorzugt an seiner Vorderseite, vorgesehen ist. Das Vorsehen einer Auslöseampulle ermöglicht ein einfaches Aktivieren des Löschdüsenkopfes. Durch die Verknüpfung von Auslöseampulle und Bewegungselement wird es möglich, dass nur Löschdüsenköpfe aktiviert werden, bei denen tatsächlich die Auslöseampulle durch die Hitze aktiviert wird. Dadurch werden Löschwasserschäden minimiert. Das Verknüpfen einer Auslöseampulle mit einem Löschdüsenkopf bewirkt, dass eine geringere Rohrweite des das Löschfluid zuführenden Rohrleitungssystems möglich ist, da lediglich die Löschdüsenköpfe versorgt werden müssen, die durch deren Auslöseampulle aktiviert wurden.

[0018] Der Löschdüsenkopf weist ein Gehäuse mit einer Außenfläche auf.

[0019] Weiterhin wird die erfindungsgemäße Aufgabe gelöst durch die Verwendung eines zuvor beschriebenen Löschdüsenkopfs zum Erzeugen eines Nebels zur Brandbekämpfung mit einer Beaufschlagung mit einem unter Druck stehenden Löschfluid, wobei der Druck zwischen 4 und 16 bar beträgt. Es hat sich überraschender Weise gezeigt, dass eine solche Verwendung eine optimale Nebelbildung und damit eine optimale Brandbekämpfung ermöglicht.

[0020] Nachfolgend wird der Gegenstand anhand einer Ausführungsbeispiele zeigenden Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine teilgeschnittene Explosionsansicht des erfindungsgemäßen Löschdüsenkopfes
 Fig. 2 eine Detailsansicht zu Fig. 1, und
 Fig. 3 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Löschdüsenkopf.

- 5 **[0021]** Fig. 1 zeigt eine Explosionsansicht eines Löschdüsenkopfes 10 mit einem Gehäuse 11, in dem eine als Einströmbohrung 12 Einströmöffnung vorgesehen ist. Vorzugsweise ist der Löschdüsenkopf 10 aus Edelstahl gebildet, kann jedoch auch aus anderen Eisenlegierungen als auch aus Kupferlegierungen geformt sein. Die Einströmbohrung 12 mündet in einer als Durchfluss gebildeten Verteilkammer 13. Ausgehend von der Verteilkammer 12 erstrecken sich
 10 Düsenkanäle 14, 15, 16. Die Düsenkanäle 14, 15, 16 münden in Düsenöffnungen 17, 18, 19. Die Düsenöffnungen 17, 18, 19 sind in Strömungskanälen 20, 21 angeordnet, die als Bohrungen ausgeführt sind.
- [0022]** Die Düsenkanäle 14, 15, 16 sind in Düsenreihen 30, 31, 32 angeordnet. Die erste Düsenreihe 30 weist gegenüber der Mittelachse 26 einen Winkel α auf. Die zweite Düsenreihe 31 weist gegenüber der Mittelachse einen Winkel β auf. Die dritte Düsenachse 3 weist gegenüber der Mittelachse 26 einen Winkel γ auf. Die Winkel α , β , γ stehen dabei in einem Verhältnis zueinander, wobei α kleiner β klein γ ist. γ beträgt erfindungsgemäß im Wesentlichen 90 Grad.
- 15 **[0023]** Am hinteren Ende der Verteilkammer 13 schließt sich die Einströmbohrung 12 an. Der die Einströmbohrung 12 umgebende Teil des Gehäuses 11 ist mit einem Gewinde 22 versehen. Am vorderen Ende der Verteilkammer 13 ist eine Aufnahmebohrung 23 vorgesehen, die an ihrem vorderen Ende eine als Halterung ausgeführte Bohrung 24 aufweist. Die Bohrung dient zur Aufnahme einer Auslöseampulle 25, die im montierten Zustand (nicht dargestellt) des Löschdüsenkopfes 10 auch in der Aufnahmebohrung 23 angeordnet ist. Die Aufnahmebohrung 23 ist von Stegen 27 umgeben,
 20 die zwischen sich Öffnungen 28 aufweisen, durch die die Wärme eines Brandes an die Auslöseampulle 25 gelangen kann. Diese Öffnungen 28 sind, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, durch Bohrungen 29 gebildet, die parallel zur Aufnahmebohrung 23 in das Gehäuse 11 eingebracht. In dieser Bohrung 29 ist auch die Düsenöffnung 17 des Düsenkanals 14 angeordnet. Die Stege 27 bilden ein Schutzelement 33 für die die Auslöseampulle 25.
- [0024]** Fig. 1 zeigt, dass die zweite und dritte Düsenreihe 31, 32 in Richtung der Längsachse 26 parallel zueinander
 25 angeordnet sind. Fig. 3 zeigt alternativ, dass die zweite und dritte Düsenreihe 31, 32 in Richtung der Längsachse 26 versetzt zueinander angeordnet sind.
- [0025]** Die Verteilkammer 13 weitet sich aus gehend von der Einströmbohrung 12 auf, in dem die hintere Wandfläche 34 der Verteilkammer 13 sich konisch auffächert. Auf der gegenüberliegenden Seite der Verteilkammer 13 schließt sich die vordere Wandfläche 35 ebenfalls konisch zur Aufnahmebohrung 23 hin.
- 30 **[0026]** Innerhalb der Einströmbohrung ist ein Bewegungselement 36 in Form eines Kolbens vorgesehen. Dieser Kolben 36 weist einen hinteren Abschnitt 37, der einen Durchmesser 38 aufweist, der im Wesentlichen mit dem Durchmesser 39 der Einströmbohrung identisch ist, und einen vorderen Abschnitt 40 auf, der einen Durchmesser 41 aufweist, der im Wesentlichen mit dem Durchmesser 42 der Aufnahmebohrung 23 identisch ist. Des Weiteren weist der hintere Abschnitt 37 eine Vertiefung 43 auf, die zu ihrer seitlichen Begrenzung Wandabschnitte 44 aufweist, die von Aussparungen 45 getrennt sind. Ebenfalls an dem hinteren Abschnitt 37 ist ein Kanal 46 vorgesehen, in dem ein Dichtelement 47, hier in Form eines O-Rings anordbar ist. Der Übergang vom hinteren Abschnitt 37 auf den vorderen Abschnitt 40 erfolgt über einen konischen Abschnitt 48. Der konische Abschnitt 48 fällt dabei im Wesentlichen identisch zu der vorderen Wandfläche 35 der Verteilkammer 13 ein. Am vorderen Ende des vorderen Abschnitts 40 ist eine Bohrung 49
 35 vorgesehen, in die im montierten Zustand (nicht dargestellt) des Löschdüsenkopfes 10 die Auslöseampulle 25 eingesetzt ist.
- [0027]** Hinter dem Kolben 36 sind im montierten Zustand (nicht dargestellt) in der Einströmbohrung 12 ein Sieb 50 gegen Verschmutzung/Fremdkörpereintritt in den Löschkopf 10 und ein Klemmring 51 zum Positionieren des Siebs 50 angeordnet. Gleichzeitig verhindern Sieb 50 und Klemmring 51, dass der Kolben 36 aus der Einströmbohrung 36 beispielsweise bei der Montage herausfallen kann.
- 40 **[0028]** Im montierten, nicht ausgelösten Zustand befindet sich die Auslöseampulle 25 in der Aufnahmebohrung 23. Das vordere Ende der Auslöseampulle 25 befindet sich dabei in der Bohrung 24. Das hintere Ende der Auslöseampulle befindet sich in der Bohrung 49 des Kolbens 36. Die Auslöseampulle bildet so das Widerlager für den Kolben 36.
- [0029]** Der vordere Abschnitt 40 des Kolbens 36 findet sich in der Aufnahmebohrung 23. Der hintere Abschnitt 37 befindet sich in der Einströmbohrung 12. Der kompressible O-Ring 47 ist dabei im Kanal 46 angeordnet, wird mit seiner Außenwand gegen die Wandfläche der Einströmbohrung 12 gepresst und dichtet diese gegen das in der Leitung (nicht dargestellt) in die der Löschdüsenkopf eingeschraubt ist, befindliche Löschfluid ab. Hinter dem hinteren Abschnitt 37 ist das Sieb 50 und der Klemmring 51 angeordnet.
- 50 **[0030]** Durch die steigende Temperatur im Brandfall dehnt sich der in der Auslöseampulle 25 befindliche Alkohol aus und lässt das Glas der Auslöseampulle platzen. Dadurch fällt das vordere Widerlager des Kolbens 36 weg und das unter Druck stehende Löschfluid drückt den Kolben nach vorne, bis die Konische Fläche 48 des Kolbens auf der konischen vorderen Wandfläche zur Anlage kommt. Der hintere Abschnitt 37 des Kolbens 36 befindet sich in dieser Stellung noch in der Einströmbohrung 13, die weiterhin als Führung des Kolbens 36 dient. Das Löschfluid strömt jetzt im Aktivierungsfall von der Vertiefung 43 durch die Aussparungen 45, die jetzt eine Verbindung zwischen der Einströmbohrung 12 und der

Verteilkammer 13 bilden, in die Verteilkammer 13 ein. Von der Verteilkammer 13 strömt das Löschfluid in einem Anstellwinkel winklig zur Längsachse 26 des Löschdüsenkopfes 10 durch die Düsenkanäle 14, 15, 16. Das Löschfluid strömt mit laminarer Strömung in die Verteilkammer und von dort durch die Düsenkanäle 14, 15, 16. Unmittelbar nach Austreten aus den Düsenöffnungen 17, 18, 19 wandelt sich die laminare Strömung des Löschfluids in eine turbulente Strömung um. Das Löschfluid reißt in einen turbulenten Sprühstrahl auf und wird unter anderem über die Strömungskanäle 20, 21 bzw. durch die Bohrung 29 nach außen befördert, wo es einen Nebel bildet.

[0031] Bei einer Wandmontage sind in den Löschdüsenköpfen 10 in den Strömungskanälen 20, 21, die in Richtung Decke weisen, Gewinde (nicht dargestellt) vorgesehen, in die Stopfen (nicht dargestellt) einschraubbar sind.

Bezugszeichenliste:

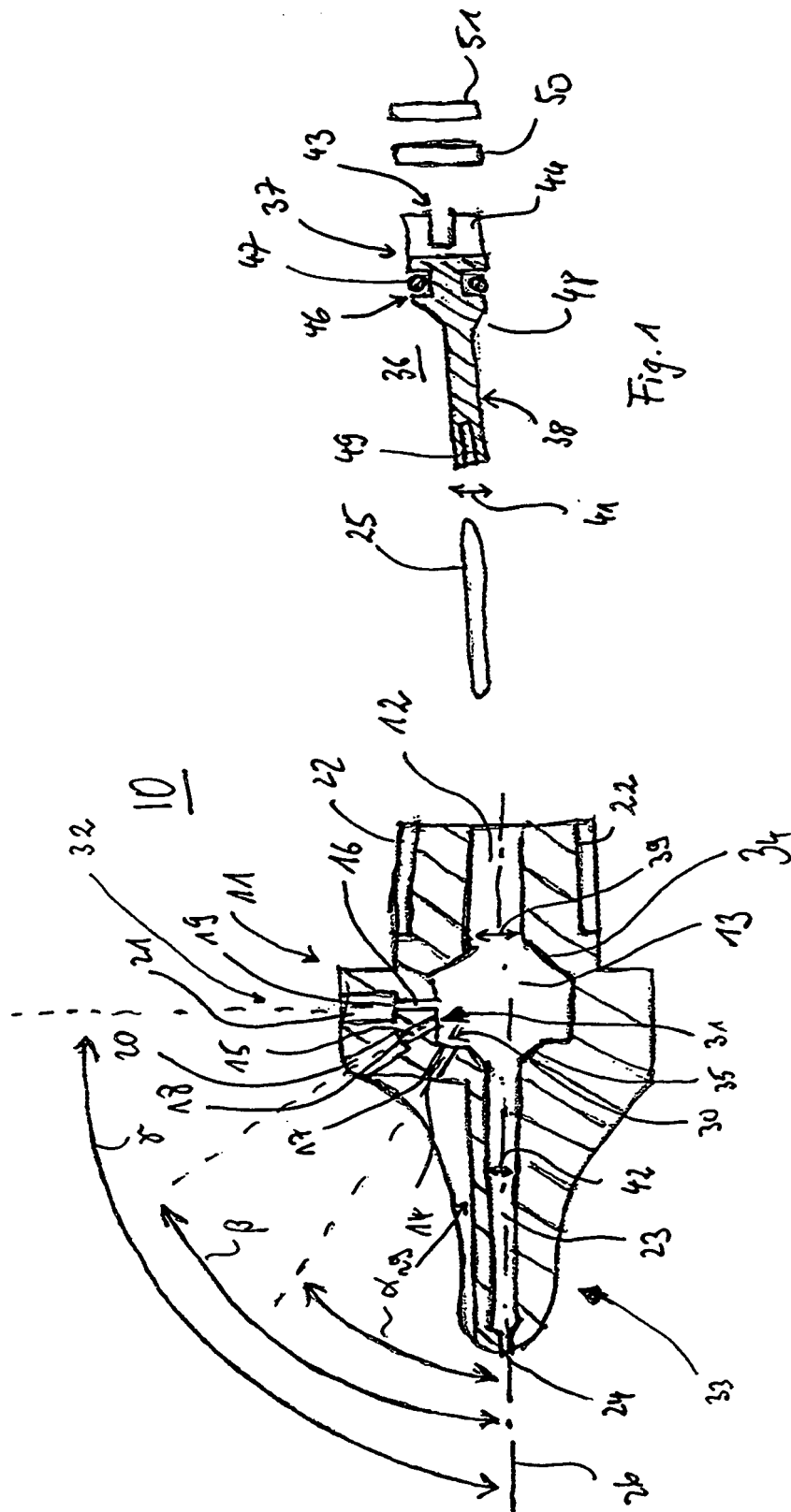
10	10	Löschdüsenkopf	40	Vorderer Abschnitt
	11	Gehäuse	41	Durchmesser
	12	Einströmöffnung/Einströmbohrung	42	Durchmesser
	13	Durchfluss/Verteilkammer	43	Vertiefung
15	14	Düsenkanal	44	Wandabschnitt
	15	Düsenkanal	45	Aussparung
	16	Düsenkanal	46	Kanal
	17	Düsenöffnung	47	Dichtelement/O-Ring
20	18	Düsenöffnung	48	Konischer Abschnitt
	19	Düsenöffnung	49	Bohrung
	20	Strömungskanal	50	Sieb
	21	Strömungskanal	51	Klemmring
	22	Gewinde		
25	23	Aufnahmebohrung	α	Winkel
	24	Bohrung	β	Winkel
	25	Auslöseampulle	γ	Winkel
	26	Mittelachse		
30	27	Steg/Käfigelement		
	28	Öffnung		
	29	Bohrung		
	30	Düsenreihe		
35	31	Düsenreihe		
	32	Düsenreihe		
	33	Schutzelement		
	34	hintere Wandfläche		
	35	vordere Wandfläche		
40	36	Bewegungselement/Kolben		
	37	Hinterer Abschnitt		
	38	Durchmesser		
	39	Durchmesser		

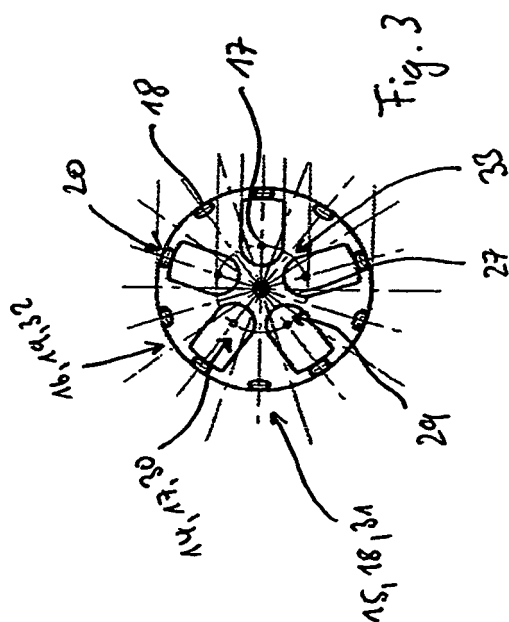
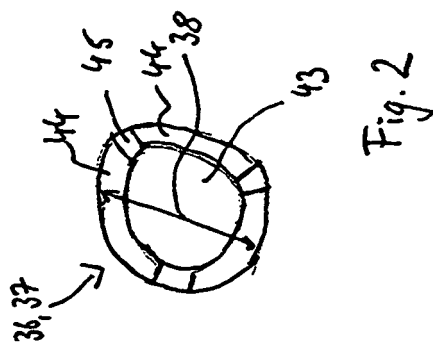
Patentansprüche

1. Löschdüsenkopf zum Erzeugen eines Nebels aus Löschfluid mit einem Gehäuse (11), in dem eine das Löschfluid aufnehmende Einströmöffnung (12) vorgesehen ist, mit einem in dem Gehäuse (11) angeordneten Durchfluss (13), der mit der Einströmöffnung (12) verbunden ist, wobei von dem Durchfluss abgehend Düsenkanäle (14, 15, 16) vorgesehen sind, die jeweils zumindest eine einen Nebel aus Löschfluid freisetzende Düsenöffnung (17, 18, 19) aufweisen, wobei die Düsenkanäle gegenüber einer Mittelachse (26) des Gehäuses (11) einfallend ausgeführt sind, wobei umlaufend Düsenkanäle auf einem Niveau zu einer Düsenreihe zusammengefasst angeordnet sind, wobei wenigstens zwei Düsenreihen vorgesehen sind, wobei wenigstens eine Düsenreihe aus Düsenkanälen (14, 15, 16) von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen oberhalb einer weiteren Reihe aus Düsenkanälen (14, 15, 16) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Düsenreihe im Wesentlichen wenigstens doppelt so viele Düsenkanäle wie die unterste Reihe aufweist, und dass die Düsenkanäle (14, 15, 16) der obersten Reihe im

Wesentlichen in einem rechten Winkel zur Mittelachse (26) des Gehäuses (11) angeordnet sind.

2. Löschdüsenkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein in der Außenfläche des Gehäuse (11) des Löschdüsenkopfs (10) zurückspringend angeordneter Strömungskanal vorgesehen ist, in den ein Düsenkanal (14, 15, 16) mündet und in dem eine Düsenöffnung (17, 18, 19) vorgesehen ist.
3. Löschdüsenkopf nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einem Düsenkanal (14, 15, 16) und/oder Strömungskanal (20, 21) ein Verschlusselement anordbar ist, wobei bevorzugt für die Anordnung des Verschlusselements im Düsenkanal (14, 15, 16) und/oder Strömungskanal (20, 21) ein Gewinde zur Aufnahme eines Gewindestopfens vorgesehen ist.
4. Löschdüsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens fünf Düsenkanäle zur untersten Düsenreihe angeordnet sind.
5. Löschdüsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Düsenreihe mit wenigstens einem Düsenkanal (14, 15, 16) vorgesehen ist, der gegenüber der Mittelachse (26) des Gehäuses (11) einen ersten Winkel aufweist, dass eine zweite Düsenreihe mit wenigstens einem Düsenkanal (14, 15, 16) vorgesehen ist, die oberhalb der ersten Düsenreihe von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen angeordnet ist, und bei der der Düsenkanal (14, 15, 16) gegenüber der Mittelachse (26) des Gehäuses (11) einen zweiten Winkel aufweist, dass eine dritte Düsenreihe mit wenigstens einem Düsenkanal (14, 15, 16) vorgesehen ist, die oberhalb der zweiten Düsenreihe von der Spitze des Löschdüsenkopfes aus gesehen angeordnet ist, und bei der der Düsenkanal (14, 15, 16) gegenüber der Mittelachse (26) des Gehäuses (11) einen dritten Winkel aufweist, dass der erste Winkel kleiner als der zweite Winkel und der zweite Winkel kleiner als der dritte Winkel ist, und dass der dritte Winkel im Wesentlichen rechtwinklig zur Mittelachse (26) ist.
6. Löschdüsenkopf nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düsenkanäle (14, 15, 16) der dritten Düsenreihe radial versetzt gegenüber der zweiten Düsenreihe angeordnet sind, und/oder dass in der zweiten Düsenreihe mehr Düsenkanäle (14, 15, 16) als in der ersten und dritten Düsenreihe vorgesehen sind.
7. Löschdüsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Einströmöffnung (12) und/oder im Durchfluss (13) ein Bewegungselement (36), bevorzugt ein Kolben, vorgesehen ist, der in einer ersten Stellung die Einströmöffnung (12) und/oder den Durchfluss (13) gegen einen Fluss des Löschfluids durch die Einströmöffnung (12) und/oder den Durchfluss (13) sperrt und in einer zweiten Stellung die Einströmöffnung (12) und/oder den Durchfluss (13) für den Fluss des Löschfluids durch die Einströmöffnung (12) und/oder den Durchfluss (13) freigibt.
8. Löschdüsenkopf nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegungselement (36) einen Abschnitt (37) aufweist, der in der zweiten Stellung in der Einströmöffnung verbleibt, wobei der Abschnitt, besonders bevorzugt Aussparungen (45) zur Überströmung durch das Löschfluid aufweist.
9. Löschdüsenkopf nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegungselement (36) eine Aufnahme (49) für eine Auslöseampulle (25) aufweist, und/oder dass das Bewegungselement (36) eine Vertiefung (46) für ein Dichtelement (47), bevorzugt ein O-Ring, aufweist,
10. Löschdüsenkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auslöseampulle (25) vorgesehen ist, wobei Auslöseampulle (25) bevorzugt von einem am Gehäuse (11) vorgesehenen Schutzelement (52, 27) gegen mechanische Beschädigung geschützt ist, wobei es sich besonders bevorzugt um einen integral am Gehäuse (11) vorgesehenen Schutzelement (33) gebildet aus Stegen (27) handelt, die an einem Endpunkt miteinander verbunden sind, der als ein Widerlager (24) für die Auslöseampulle (25) vorgesehen ist.
11. Verwendung eines Löschdüsenkopfs nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Erzeugen eines Nebels zur Brandbekämpfung mit einer Beaufschlagung mit einem unter Druck stehendes Löschfluid, wobei der Druck zwischen 4 und 16 bar beträgt.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 4148

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2010/025051 A1 (KRISTENSEN STEEN GAARDSTED [DK]) 4. Februar 2010 (2010-02-04)	1,2,5-7, 9,10	INV. A62C31/05 A62C99/00
Y	* Absätze [0021] - [0032]; Ansprüche; Abbildungen *	3	
Y	US 5 433 383 A (SUNDHOLM GOERAN [FI]) 18. Juli 1995 (1995-07-18) * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildungen *	3	
X	WO 2012/177245 A1 (UTC FIRE & SECURITY CORP [US]; CORN MAY L [US]; CAREY MICHAEL R [US];) 27. Dezember 2012 (2012-12-27) * Absätze [0046], [0054], [0055]; Abbildungen 7A-8b *	1,2,5,6, 11	
X	US 2006/086831 A1 (TSAI RONG-FENG [TW] ET AL) 27. April 2006 (2006-04-27) * Absatz [0048]; Ansprüche; Abbildungen *	1,2,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juni 2015	Prüfer Douskas, K
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 : nichtschriftliche 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 14 00 4148

05-06-2015

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2010025051 A1	04-02-2010	EP 2069025 A1	17-06-2009
		US 2010025051 A1	04-02-2010
		WO 2008034445 A1	27-03-2008

US 5433383 A	18-07-1995	AT 137687 T	15-05-1996
		AT 184217 T	15-09-1999
		AU 655026 B2	01-12-1994
		AU 665189 B2	21-12-1995
		BR 9206041 A	10-10-1995
		BR 9206042 A	10-10-1995
		CA 2103069 A1	21-11-1992
		CA 2103070 A1	21-11-1992
		DE 9219160 U1	30-09-1999
		DE 69210603 D1	13-06-1996
		DE 69210603 T2	12-09-1996
		DE 69229962 D1	14-10-1999
		DE 69229962 T2	27-04-2000
		DK 0586426 T3	12-08-1996
		DK 0663858 T3	13-03-2000
		EP 0586426 A1	16-03-1994
		EP 0663858 A1	26-07-1995
		EP 0933097 A2	04-08-1999
		ES 2086121 T3	16-06-1996
		ES 2135407 T3	01-11-1999
		FI 935109 A	18-11-1993
		GR 3031800 T3	29-02-2000
		JP 3259961 B2	25-02-2002
		JP 3631489 B2	23-03-2005
		JP H06507554 A	01-09-1994
		JP H07501949 A	02-03-1995
		NO 934172 A	11-01-1994
		NO 934173 A	12-01-1994
		US 5433383 A	18-07-1995
		WO 9220453 A1	26-11-1992
		WO 9220454 A1	26-11-1992

WO 2012177245 A1	27-12-2012	EP 2723455 A1	30-04-2014
		US 2014138102 A1	22-05-2014
		WO 2012177245 A1	27-12-2012

US 2006086831 A1	27-04-2006	TW I252118 B	01-04-2006
		US 2006086831 A1	27-04-2006

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1239926 A1 [0004]
- DE 102008021925 A1 [0005]
- DE 102011102693 A1 [0006]