

(19)



(11)

EP 1 656 207 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(51) Int Cl.:
B05B 3/02 (2006.01) **A62C 31/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04764205.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/009215

(22) Anmeldetag: **17.08.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/018821 (03.03.2005 Gazette 2005/09)

(54) **FEUERLÖSCHNEBELDÜSE**

FIRE-EXTINGUISHING MIST PROJECTOR

BUSE D'EXTINCTION D'INCENDIE

(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

(30) Priorität: **19.08.2003 DE 10337963**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(73) Patentinhaber: **Bardehle, Carsten**
21039 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Bardehle, Carsten**
21039 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Hausfeld, Norbert**
Schaefer Emmel Hausfeld
Patentanwälte
Gehölzweg 20
22043 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 745 294 **US-A- 4 715 539**

EP 1 656 207 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feuerlöschnebel-
düse der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

[0002] Bei der Brandbekämpfung gewinnen nebel-
zeugende Löschdüsen zunehmend an Bedeutung. In ei-
nem Nebel mit möglichst feinen Tröpfchen liegt Wasser
mit sehr hohem Oberflächen-Volumenverhältnis vor.
Dies führt zu starker Abkühlung der Flammen und somit
zu einer sehr guten Löschwirkung. Ein feiner Nebel wirkt
außerdem stark rauchwaschend und bekämpft somit die
störende Rauchbildung.

[0003] Es sind Feuerlöschnebeldüsen bekannt, die bei
äußerst aufwendiger Konstruktion mit Hochdruckgas
kurzzeitige Nebelimpulse erzeugen können.

[0004] Zur Nebelerzeugung mit einem Ejektor, der mit
Wasser unter Hochdruck gespeist wird, stehen atomisie-
rende Ejektoren zur Verfügung, die aufgrund ihrer Kon-
struktion unmittelbar einen Nebel erzeugen können. Der-
artige Nebeldüsen haben den Vorteil kontinuierlichen
Betriebs und einfacher Konstruktion, jedoch den Nach-
teil äußerst kurzer Reichweite, so daß sie zur Brandbe-
kämpfung nur sehr begrenzt verwendbar sind.

[0005] Eine gattungsgemäße Feuerlöschnebeldüse
ist aus der US 5,284,298 bekannt. Hierbei erzeugt ein
um eine Achse umlaufender Ejektor einen schraubenför-
mig verlaufenden Wasserstrahl mit vorwärts gerichtetem
Impuls. Es kommt dadurch zu Luftmitnahme, die zu Ver-
nebelung des Wasserstrahls führt. Geeignete Ejektoren
sind handelsüblich verfügbar, z.B. in Form von mit etwa
100 bar betriebenen Ejektoren von Hochdruckreini-
gungsgeräten.

[0006] Nachteilig bei der bekannten Konstruktion ist
allerdings die geringe Reichweite des Nebelstrahles.

[0007] Die US 4,715,539 zeigt eine Düse für Hoch-
druckreinigungsgeräte, die stationär am Gerät angeord-
net und von einem rückwärtig geschlossenen Rohr um-
geben ist, das als Handgriff dient.

[0008] Die GB 745,294 A zeigt eine Düse zur Erzeu-
gung eines Schaumstrahles mit großem Öffnungswinkel
zu Feuerlöschzwecken. Die Düse ist von einem Mantel-
rohr umgeben, das auf der vorderen Seite offen und auf
der rückwärtigen Seite geschlossen und mit Luftdurch-
gangsöffnungen versehen ist. An der Rückwand statio-
när vorgesehene Düsen strahlen das Schaumgemisch
in unterschiedlichen Winkeln nach vom ab, so dass es
auf einen frei umlaufenden Propeller trifft und diesen an-
treibt, welcher zur Schaum- und Strahlerzeugung dient.

[0009] Die US 4,903,364 zeigt ein Fußbodenreini-
gungsgerät, das mit Rollen auf dem Fußboden aufge-
stellt ist und parallel zum Fußboden frei umlaufende Ar-
me aufweist, an deren Enden schräg auf den Boden ge-
richtete Düsen sitzen. Das Gerät ist mantelrohrförmig
von einer Abschrümrichtung umgeben, die aus einem
ringförmigen Band besteht, das zum Fußboden hin ei-
nen bürstenförmigen, ringförmigen Ansatz aufweist. Die
Strahlaustrittsseite dieses Gerätes ist stets durch den
Fußboden verschlossen.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung be-
steht darin, eine gattungsgemäße Feuerlöschnebeldüse
mit höherer Reichweite auszubilden.

[0011] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des An-
spruches 1 gelöst.

[0012] Erfindungsgemäß ist ein konzentrisches, end-
seitig offenes Mantelrohr vorgesehen, das den Luftmit-
nahmeeffekt des Strahles verstärkt und somit eine enor-
me Vergrößerung der Reichweite des Nebelstrahles er-
gibt. Die Reichweite des reinen Wasserstrahles wird weit
übertraffen. Ein Luftgebläse ist nicht erforderlich. Die er-
findungsgemäße Konstruktion kann Nebelstrahlen sehr
hoher Reichweite bis über 10 m erzeugen, die aus feins-
ten Wassertropfchen bestehen und die gewünschte
Löschwirkung und Rauchwaschwirkung in hervorragendem
Maße erbringen.

[0013] Der Ejektor kann umlaufend, z.B. mit einem Mo-
tor, angetrieben sein. Vorzugsweise sind jedoch die
Merkmale des Anspruchs 2 vorgesehen. Ist der Ejektor
in seiner Strahlrichtung leicht rückwärts gegen die Um-
laufrichtung gekippt, so wirkt er nach Art eines Rasen-
sprengers selbst antreibend, so daß ein zusätzlicher
Drehmotor entfällt.

[0014] Vorteilhaft sind die Merkmale der Ansprüche 3
bis 5 vorgesehen. Gemäß Anspruch 4 ergibt sich bei ge-
ringer Baugröße ein optimaler Vernebelungseffekt und
eine große Reichweite des Nebelstrahles. Gemäß An-
spruch 5 erhöht sich bei z.B. zwei gegenüber angeord-
neten Ejektoren die Nebelleistung und der Vernebel-
ungseffekt.

[0015] In der Zeichnung ist eine erfindungsgemäße
Feuerlöschnebeldüse in einer Ausführungsform sche-
matisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt nach Linie 1 - 1 in Figur 2 und

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie 2 - 2 in Figur 1.

[0016] Die Figuren 1 und 2 zeigen in unterschiedlichen
Schnittdarstellungen eine Feuerlöschnebeldüse 1 mit ei-
nem Zulaufrohr 2 (Fig. 1), durch das Wasser unter Hoch-
druck von z.B. 100 bar dem feststehenden Teil 3 eines
Rohrdrehlagers 3, 4 zugeführt wird, dessen frei drehba-
rer Teil 4 über einen in der Achse des Drehlagers ange-
ordnetes Rohr 5 ein Querrohr 6 versorgt. An den Enden
des Querrohres 6 sind in gleichem Abstand zur Drehach-
se 7 zwei Ejektoren 8 angeordnet, die mit ihren Strahl-
öffnungen 9 (Fig. 2) Wasserstrahlungen 10 parallel zur
Drehachse 7 erzeugen.

[0017] Der drehbare Teil 4, 5, 6, 8 der dargestellten
Anordnung ist in der in Fig. 2 mit Pfeil F dargestellten
Drehrichtung angetrieben. Dazu könnte ein gesonderter
Motor, z.B. ein Wassermotor oder ein Elektromotor vor-
gesehen sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird
jedoch auf sehr einfache Weise nach Art eines Rasen-
sprengers die Drehung durch leichte Kippung der Rich-
tung der Strahlöffnungen 9 entgegengesetzt zur Dreh-
richtung F erzeugt, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist. Der

Winkel, um die die Wasserstrahlen 10 gegenüber der Lotrechten zur Zeichnungsebene der Fig. 2 gekippt sind, kann beispielsweise 5° betragen.

[0018] Um die dargestellte Düsenanordnung ist ein Mantelrohr 11 angeordnet, das einen größeren Durchmesser als der Umlaufkreis der Ejektoren 8 aufweist und das in seiner Länge etwa dem doppelten Durchmesser entspricht. Es beginnt mit seinem hinteren Ende wenigstens bei den Ejektoren 8 und hat eine Länge, die vorzugsweise dem Doppelten des Durchmessers entspricht. In einem Ausführungsbeispiel liegt der Durchmesser etwa bei 15 cm und die Länge etwa bei 30 cm. Im Ausführungsbeispiel ist das Mantelrohr 11 mit 4 Streben 12 am feststehenden Teil 3 des Rohrdrehlagers 3, 4 befestigt. Die dargestellte Feuerlöschnebeldüse 1 kann z.B. mobil ausgeführt sein, um in der Hand gehalten zu werden. Sie ist dann über einen nicht dargestellten Schlauch am Zulaufrohr 2 anzuschließen.

[0019] Im Ausführungsbeispiel ist die dargestellte Feuerlöschnebeldüse 1 stationär an einem Versorgungsrohr 13 angeschlossen, das zum Beispiel in einem Gebäude fest verlegt und an eine geeignete Hochdruckwasserpumpe angeschlossen ist. Es können weitere erfindungsgemäße Feuerlöschnebeldüsen beabstandet an dem Rohr 13 vorgesehen sein. Mit einer solchen Anordnung kann zum Beispiel ein Verkehrstunnel versorgt sein.

[0020] Im Betrieb wird die dargestellte Feuerlöschnebeldüse 1 über das Zulaufrohr 2 mit Wasser unter Hochdruck von zum Beispiel 100 bar versorgt, mit dem durch das Drehlager 3, 4 die Ejektoren 8 beaufschlagt werden. Diese erzeugen mit ihren Strahlöffnungen 9 in Richtung der Achse 7 zwei Wasserstrahlen 10, die bei der erwähnten leichten Kippung den Drehantrieb der Ejektoren in Richtung des Pfeiles F bewirken.

[0021] Die bei Austritt aus den Ejektoren 8 noch nicht vernebelten massiven Wasserstrahlen 10, die z.B. einen Durchmesser von einigen Zehntel Millimeter aufweisen, laufen folglich auf Schraubenbahnen in Richtung der Drehachse 7 und reißen, unterstützt durch das Mantelrohr 11, einen Luftstrom mit großer Geschwindigkeit mit. Es ergibt sich am in Strahlrichtung gelegenen Ende des Mantelrohres 11 ein feiner Nebelstrahl, der bei den geschilderten Abmessungen der Feuerlöschnebeldüse 1 eine Reichweite von über 10 Metern aufweist und dort einen Durchmesser von einigen Metern hat. Der erzeugte Nebel weist extrem kleine Tröpfchen auf, so daß er nicht zu Boden sinkt, sondern von Luftströmungen als Wolke mitgenommen wird.

[0022] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Feuerlöschnebeldüse 1 mit zwei Ejektoren 8 ausgerüstet. Es kann auch nur ein Ejektor vorgesehen sein oder zum Beispiel 3 oder mehr Ejektoren.

[0023] In nicht dargestellter Weise sind Alternativen möglich.

[0024] Auf der Ansaugseite des Mantelrohres 11 kann ein z.B. mit einem gesonderten Motor angetriebenes Luftgebläse zur vorteilhaften Erhöhung des Luftdurch-

satzes angeordnet sein.

[0025] Die Umlaufdrehzahl der Ejektoren 8 kann vorteilhaft geregelt oder gebremst sein, um den Vernebelungseffekt etwas zu reduzieren. Dadurch wird die Tröpfchengröße erhöht und die Reichweite und der Durchschlagimpuls des Nebelstrahles vergrößert.

[0026] Die beiden letztgenannten Konstruktionsvarianten lassen sich in einer konstruktiv einfachen Variante vereinigen, bei der die Ejektoren ein z. B. in einfacher Weise am Querrohr 6 befestigtes Lüfterrad unmittelbar antreiben, das gleichzeitig beiden Zwecken dient, nämlich als Gebläse und als die Umlaufdrehzahl reduzierende Luftbremse.

Patentansprüche

1. Feuerlöschnebeldüse (1) zur Erzeugung eines in einer Strahlachse (7) gerichteten Nebelstrahles mit einem mit Wasser unter Hochdruck gespeisten Ejektor (8), der einen parallel zur Strahlachse (7) gerichteten Wasserstrahl (10) erzeugend ausgebildet und um die Strahlachse (7) umlaufend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Düse von einem zur Strahlachse (7) konzentrischen, an den Enden offenen Mantelrohr (11) umgeben ist.
2. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ejektor den Wasserstrahl (10) gegen die Umlaufrichtung (F) leicht rückwärts gekippt erzeugt.
3. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mantelrohr (11) rückwärts bis wenigstens zum Ejektor (8) reicht.
4. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Länge des Mantelrohres (11) wenigstens dessen doppeltem Durchmesser entspricht.
5. Feuerlöschnebeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein weiterer Ejektor beabstandet auf der Umlaufbahn des Ejektors (8) angeordnet ist.

Claims

1. A fire extinguishing mist nozzle (1) for producing a mist jet directed in a jet axis (7) with an ejector (8), which is fed with water under high pressure and is constructed to produce a water jet (10) directed parallel to the jet axis (7) and is arranged to rotate about the jet axis (7), **characterised in that** the nozzle is surrounded by a tubular jacket (11), which is concentric with the jet axis (7) and is open at its ends.

2. A fire extinguishing mist nozzle as claimed in Claim 1, **characterised in that** the ejector produces the water jet (10) tilted slightly rearwardly with respect to the peripheral direction (F). 5
3. A fire extinguishing mist nozzle as claimed in Claim 1, **characterised in that** the tubular jacket (1) extends rearwardly to at least the ejector (8). 10
4. A fire extinguishing nozzle as claimed in Claim 1, **characterised in that** the length of the tubular jacket (11) corresponds to at least twice its diameter. 15
5. A fire extinguishing nozzle as claimed in Claim 1, **characterised in that** at least one further ejector is arranged at a spacing on the rotary track of the ejector (8). 20

Revendications

1. Buse d'extinction d'incendie à brumisation (1) destinée à produire un jet de brume orienté selon un axe d'éjection (7), munie d'un éjecteur (8) alimenté par de l'eau sous haute pression, lequel est conformé de façon à produire un jet d'eau (10) orienté parallèlement à l'axe d'éjection (7) et est agencé de façon à tourner autour de l'axe d'éjection (7), **caractérisée en ce que** la buse est entourée d'un tube enveloppant (11) concentrique à l'axe d'éjection (7) et ouvert à ses extrémités. 25 30
2. Buse d'extinction d'incendie à brumisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'éjecteur produit un jet d'eau (10) légèrement en biais vers l'arrière par rapport au sens de rotation (F). 35
3. Buse d'extinction d'incendie à brumisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le tube enveloppant (11) est suffisamment long pour arriver, vers l'arrière, au moins jusqu'à l'éjecteur (8). 40
4. Buse d'extinction d'incendie à brumisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la longueur du tube enveloppant (11) correspond au moins au double de son diamètre. 45
5. Buse d'extinction d'incendie à brumisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** présente au moins un second éjecteur agencé sur la trajectoire de l'éjecteur (8) à distance de celui-ci. 50

55

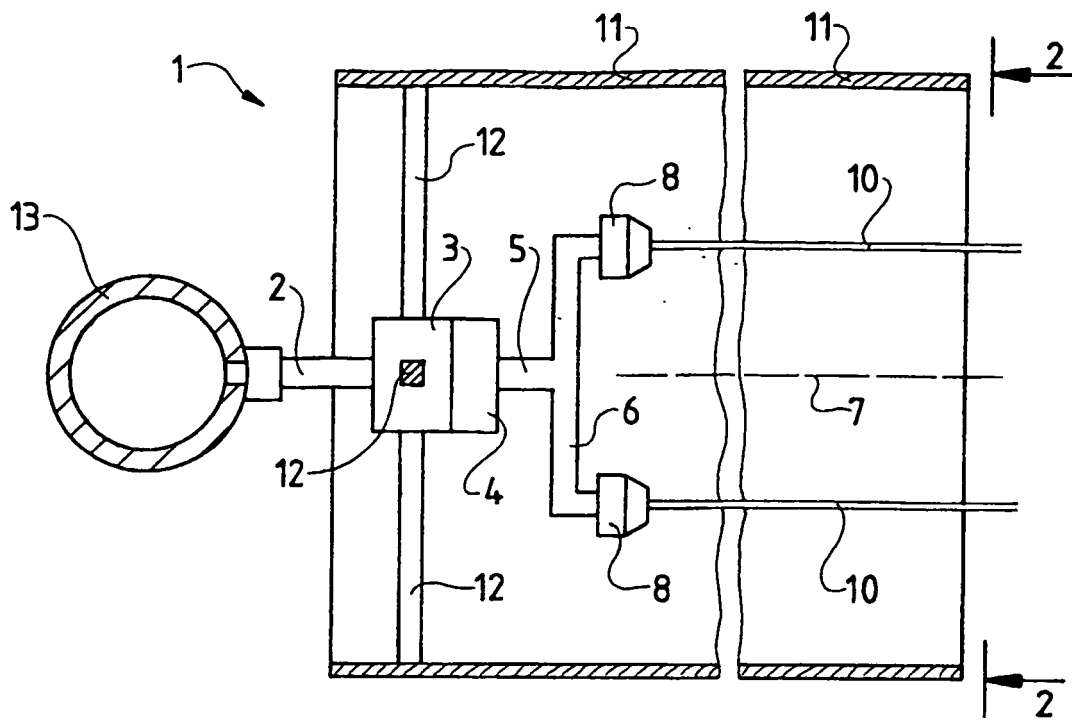


Fig. 1

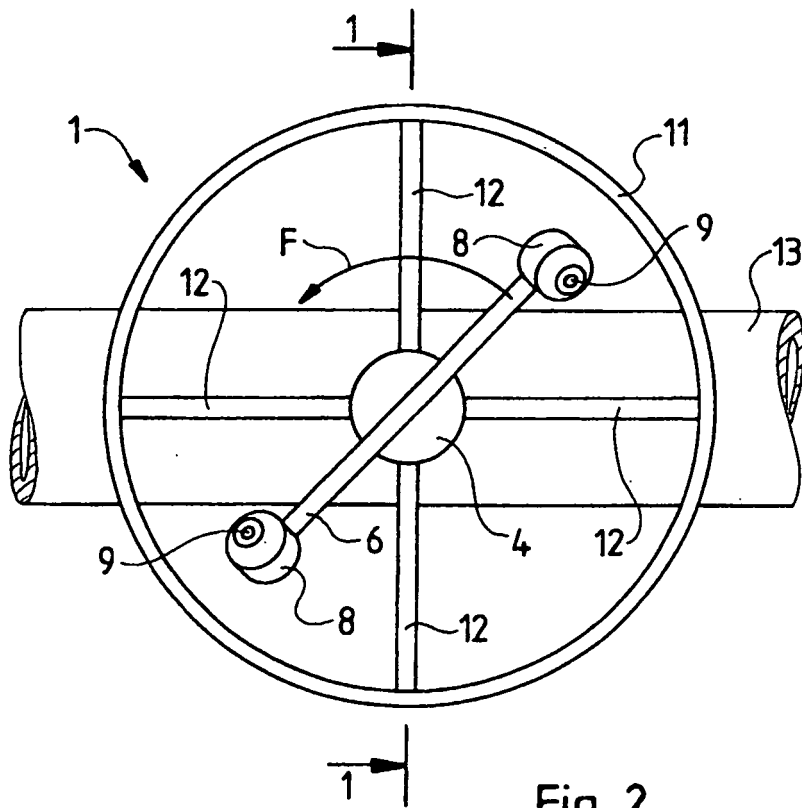


Fig. 2

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

- US 5284298 A [0005]
- US 4715539 A [0007]
- GB 745294 A [0008]
- US 4903364 A [0009]