



(11)

EP 2 420 293 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.03.2016 Patentblatt 2016/12

(51) Int Cl.:
A62C 31/22 (2006.01) A62C 31/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11185299.2**

(22) Anmeldetag: **26.03.2008**

(54) Penetriervorrichtung zur Brandbekämpfung

Penetrating device for fighting fire

Dispositif de pénétration pour la lutte contre l'incendie

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

(30) Priorität: **12.04.2007 AT 5642007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.2012 Patentblatt 2012/08

(60) Teilanmeldung:
15187976.4

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
08005564.3 / 1 980 294

(73) Patentinhaber: **Rosenbauer International AG
4060 Leonding (AT)**

(72) Erfinder:
• **Wieser, Johann**
3354 Wolfsbach (AT)
• **Mikota, Josef**
4210 Gallneukirchen (AT)

(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 369 145 US-A- 5 301 756
US-B1- 7 055 613

EP 2 420 293 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Penetriervorrichtung, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

[0002] Aus dem Dokument EP 1 369 145 A1 ist eine Vorrichtung zur Feuerbekämpfung mit einer auf einem teleskopierbaren Gelenkarm eines Einsatzfahrzeuges angeordneten Penetriervorrichtung bekannt. Diese weist ein linear verstellbares Penetrierwerkzeug zum Durchschlagen einer Zellstruktur und Einbringen eines Löschmittels in einen Innenraum der Zellstruktur durch das rohrförmige Penetrierwerkzeug, das mit einem Löschmitteltank leitungsverbunden ist, auf. Der lineare Antrieb des Penetrierwerkzeuges erfolgt mittels vorgespannter Federanordnung zur Erzielung einer hohen Auftreffgeschwindigkeit des Penetrierwerkzeuges auf die Zellstruktur, um ein Durchschlagen sicher zu erreichen. Eine den Vorgang erleichternde Maßnahme bei der bekannten Vorrichtung ist ein Aufbringen einer definierten Anlagekraft der Penetriervorrichtung auf die Zellstruktur um eine Vorspannung vor dem Penetriervorgang zu erreichen. Dem Dokument ist ebenfalls anstelle des Federantriebes für das Penetrierwerkzeug als Linearantrieb ein mit einem Druckmedium beaufschlagbarer Druckzylinder zu entnehmen.

[0003] Aus dem Dokument US 5,839,664 A ist eine Feuerlöscheinrichtung mit einem an einem teleskopierbaren Gelenksarm angeordneten Vorrichtungsträger bekannt, der mit einer Penetriervorrichtung und mit einem Werfer zur Ausbringung eines Löschmittels bestückt ist. Die Lagerung der Penetriervorrichtung und des Werfers am Vorrichtungsträger ermöglicht mittels Antriebe eine unabhängige Relativverstellung zwischen der Penetriervorrichtung mit dem Penetrierwerkzeug und dem Werfer, um das jeweils erforderliche Einsatzgerät für die Anwendung optimal in Position zu bringen und ohne störenden Einfluss durch das weitere Gerät, aber auch um Beschädigungen am nicht benötigten Gerät zu vermeiden. Dazu weist die Einrichtung einen ersten Motor für die Verstellung des Werfers aus einer ersten Position in seine zweite Position auf und eine Steuer- und Kontrolleinrichtung, durch die eine gegenseitige Bewegungsbeeinflussung der beiden Vorrichtungen unterbunden wird.

[0004] Aus einem weiteren Dokument, US 7,055,613 A, ist eine Feuerlöscheinrichtung an einem Auslegersystem eines Einsatzfahrzeuges bekannt, die aus einer ein Löschmedium leitenden Penetriervorrichtung besteht. Die Penetriervorrichtung ist in einem Profilträger angeordnet, der in einem Endbereich des Auslegerarms schwenkbar gelagert ist und der ein rohrförmiges Penetrierwerkzeug linear verstellbar lagert. Das Penetrierwerkzeug wird mit dem Löschmedium angespeist und ist dessen Endbereich zum Piercen einer Wand ausgelegt und bildet auch einen Düsenkopf aus. Die Anordnung des Penetrierwerkzeuges innerhalb des am Gelenksarm gelagerten und über einen Schwenkantrieb schwenkbaren Tragprofils ermöglicht eine optimale Ausrichtung einer Wirkrichtung des Penetrierwerkzeuges in Hinblick auf die geometrischen Gegebenheiten einer zu penetrierenden Wand und auch in Hinblick auf die Optimierung der Winkelstellung zwischen dem Auslegerarm und der Wirklinie des Penetrierwerkzeuges zur Reduktion der beim Penetriervorgang auftretenden Reaktionskräfte auf den Auslegerarm.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Penetriervorrichtung für eine Einsatzvorrichtung zur Brandbekämpfung zu schaffen, mit der durch Mittel, die eine Situationsbeurteilung bieten, eine rasche und effiziente Vorgehensweise im Einsatzfall erfolgt.

[0006] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale im Kennzeichenteil des Anspruches 1 dadurch gelöst, dass das Penetrierwerkzeug, insbesondere ein Penetrierwerkzeug für die Ausbringung eines Löschmediums nach dem Durchdringen einer Wand, mit Kommunikations- und/oder Erfassungsmitteln ausgestattet ist, welche wesentliche Informationen einer Einsatz- und Bedienkraft für einen optimalen Einsatz liefern.

[0007] Vorteilhaft ist es dabei grundsätzlich, wenn ein ausragendes Ende des Penetrierwerkzeuges als dornförmiger Düsenkopf mit radialen Austrittsöffnungen für das Löschmedium ausgebildet ist. Auf diese Weise wird eine Optimierung des Penetrierwerkzeuges hinsichtlich Penetriervorgang und Ausbringung des Löschmediums für einen wirkungsvollen Löschvorgang erreicht.

[0008] Von Vorteil sind auch die in den Ansprüchen 2 und 3 beschriebenen Ausbildungen, wodurch verbaler Informationsaustausch erreicht wird.

[0009] Möglich ist aber auch eine vorteilhafte Ausbildung nach Anspruch 4, wodurch der Einsatzkraft bzw. dem Bediener an einem Steuergerät, beispielsweise an einer Bedienkonsole mit Bildschirm, ein Überblick über die Situation im Inneren einer Raumzelle geschaffen wird, wodurch ein effektiver und rascher Einsatz zur Schadensbegrenzung erreicht wird.

[0010] Von Vorteil ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 5, wodurch der Einsatzkraft Informationen zur Beurteilung der Umgebungsbedingungen von zu bergenden, in einer Raumzelle eingeschlossenen Personen zur Verfügung stehen und daraufhin Bergemaßnahmen abstimmbare sind.

[0011] Möglich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 6, wodurch eine zusätzliche Beleuchtung im Nahebereich des in die Raumzelle eingedrungen Penetrierwerkzeuges erreicht wird.

[0012] Durch die in den Ansprüchen 7 und 8 beschriebenen vorteilhaften Ausbildungen wird ein in seinen Abmessungen gering gehaltenes Penetrierwerkzeug erreicht, wodurch die Kraftaufbringung für einen Penetriervorgang minimiert wird und geringere Reaktionskräfte auf das Einsatzgerät einwirken und eine Verstellung der Kamera zwischen einer rückgezogenen Position während eines Penetriervorganges und einer vorgeschobenen Position zur Erzielung eines aus-

reichenden Betrachtungsumfeldes erreicht wird.

[0013] Schließlich sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 9 und 10 vorteilhaft, wodurch eine einfache Bedienung und ein einfaches Betreiben und zusätzlich auch Datenaufzeichnungen für eine nachträgliche Analyse ohne Beeinträchtigung von Aktivitäten einer Bedienperson erreicht werden.

[0014] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand den in Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 eine Einsatzvorrichtung mit einer Löschvorrichtung an einem Auslegerarm;

Fig. 2 die Einsatzvorrichtung nach Fig. 1 in Draufsicht;

Fig. 3 eine andere Ausbildung der Einsatzvorrichtung in Ansicht;

Fig. 4 die Einsatzvorrichtung nach Fig. 3 in Draufsicht;

Fig. 5 ein Hydrauliksystem zum Betrieb der Einsatzvorrichtung in vereinfachter schematischer Darstellung;

Fig. 6 eine andere Ausbildung der Einsatzvorrichtung in vereinfachter perspektivischer Darstellung;

Fig. 7 die Ausbildung in Ansicht gemäß Pfeil VII in Fig. 6;

Fig. 8 eine Penetriervorrichtung für eine Einsatzvorrichtung in Ansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 9 eine Detaildarstellung der Penetriervorrichtung, geschnitten.

[0016] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0017] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0018] In den Fig. 1 und 2 ist eine Löschvorrichtung 1 an einem Endbereich 1 eines Auslegerarms 3 gezeigt. Der Auslegerarm 3 ist beispielsweise, und nicht weiter gezeigt, ein Teil eines teleskopierbaren Knickarmauslegers, der auf einem Einsatzgerät um eine zu einer Aufstandsfläche 4 senkrecht verlaufenden Achse schwenkbar und um eine waagrecht verlaufende Achse heb- und senkbar über Antriebe betätigbar und mittels einer Steuervorrichtung des Einsatzgerätes steuerbar ist.

[0019] Die Löschvorrichtung 1 umfasst für eine Brandbekämpfung einen Werferkopf 5 mit einem Werferrohr 6 zur Ausbringung eines Löschmediums, wie dies durch Pfeile 7 andeutungsweise gezeigt ist. Damit ist eine Brandbekämpfung an einer frei zugänglichen Brandstelle durchführbar.

[0020] Weiter weist die Löschvorrichtung 1 eine Penetriervorrichtung 8 auf. Die Penetriervorrichtung 8 umfasst ein lanzenförmiges Penetrierwerkzeug 9, das mittels eines Linearantriebes 10 für einen Penetriervorgang einer Wandstruktur 11 ausgelegt ist, um damit ein Eindringen des Penetrierwerkzeuges 9 in einem von der Wandstruktur 11 ummantelten Innenraum 12 z.B. eines Transportmittels, insbesondere einer Flugzeugzelle 13 in einem Einsatzfall schnellstmöglich zu erreichen. Das Penetrierwerkzeug 9 ist rohrförmig für eine Hindurchleitung des Löschmediums und in einem ausragenden Ende 14 mit einem Düsenkopf 15 versehen, womit nach dem Penetrieren der Wandstruktur 11 ein Brandbekämpfungsvorgang durch Versprühen des Löschmediums im Innenraum 12 der Raumzelle 13 durchführbar ist.

[0021] Der Werferkopf 8 mit dem Werfer 6 und die Penetriervorrichtung 8 mit dem Penetrierwerkzeug 9 sind nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel auf einem Vorrichtungsträger 16 der in den Endbereich 2 des Auslegerarms 3 angeordnet ist, aufgebaut.

[0022] Der Vorrichtungsträger 16 mit dem Werferkopf 5 und der Penetriervorrichtung 8 ist am Auslegerarm 3 um eine

zur Aufstandsfläche 4 etwa parallel verlaufende Hubachse 17, die in etwa senkrecht zu einer etwa zur Aufstandsfläche 4 vertikalen Aufrichtezebene 18, verläuft, in einer Schwenklageranordnung 19 gelagert.

[0023] Die Schwenkbewegung um die Hubachse 17 wird beispielsweise durch einen Hubantrieb 20, durch einen mit Druckmedium beaufschlagbaren, doppelt wirkenden Druckzylinder, gesteuert, wobei der Druckzylinder einerseits am Auslegerarm 3 und andererseits am Vorrichtungsträger 16 angelenkt ist. Damit ist ein Winkel - gemäß Doppelpfeil 21 - zwischen einer Längsmittelachse 22 des Auslegerarms 3 und einer Längsmittelachse 23 der Penetriervorrichtung 8 in Abhängigkeit eines Aufrichtewinkels - gemäß Doppelpfeil 24 - des Auslegerarms 3 variierbar, um einen optimalen Auftreffwinkel 25 für das Penetrierwerkzeug 9 auf die Wandstruktur 11 zu wählen, der möglichst einen rechten Winkel für die Erzielung einer optimalen Penetrierwirkung ausbilden soll, um ein Abgleiten des Penetrierwerkzeugs 9 in Folge einer Verformung bzw. Nachgiebigkeit des Auslegerarms 3 bzw. der aus Gewichtsgründen in Leichtbauweise erstellten teleskopischen Knickarmanordnung von Einsatzgeräten bzw. auch infolge einer Nachgiebigkeit der Wandstruktur 11.

[0024] Der Werferkopf 5 mit dem Werferrohr 6 ist am Vorrichtungsträger 16 in einer Drehlageranordnung 26 um eine zur Hubachse 17 senkrecht verlaufende Drehachse 27 und mittels eines Drehantriebes 28 drehbar - gemäß Doppelpfeil 29 - womit die Auswurfrichtung des Löschmediums - gemäß Pfeile 7 - auf die jeweilige Brandstelle ausgerichtet werden kann, d.h. eine Längsmittelachse 30 des Werferrohrs 6 um die Drehachse 27 verschwenkbar ist.

[0025] Ein Verschwenken des Werferrohrs 6 ist auch im Hinblick auf den Einsatz der Penetriervorrichtung 8 ebenfalls zweckmäßig, wobei grundsätzlich ein Drehwinkel nicht begrenzt ist.

[0026] Die Zuleitung des Löschmediums - gemäß Pfeil 31 - erfolgt über ein z.B. seitlich am Auslegerarm 3 angeordneten Leitungsrohr 32 und über einen ersten Drehverteiler 33, der koaxial zur Hubachse 17 angeordnet ist und das Leitungsrohr 32 mit dem Werferkopf 7 verbindet und mittels eines zweiten Drehverteilers 33, der koaxial zur Drehachse 27 angeordnet ist. Durch diese Ausbildung ist die Leitungsführung des Druckmediums - gemäß Pfeil 31 - unabhängig von der Stellung des Vorrichtungsträgers 16 und des Werferrohrs 6 aus dem am Auslegerarm 3 starr montiertem Leitungsrohr 32 möglich.

[0027] Die Penetriervorrichtung 8 bildet ein mit dem Druckmedium aus einem Hydrauliksystem 34 beaufschlagbarer, doppelt wirkender Druckzylinder 35 mit einer durchgehenden rohrförmigen Kolbenstange 36. Die Kolbenstange 36 ist, wie bereits vorhergehend beschrieben, in dem Ende 14 mit dem Düsenkopf 15 versehen, der lanzenförmig zum Penetrieren der Wandstruktur 11 ausgebildet ist. Der Druckzylinder 35 bildet den Linearantrieb 10 zur Verstellung des Penetrierwerkzeuges 9, also der Kolbenstange 36 - gemäß Doppelpfeil 37 - aus. An einem entgegengesetzt auskragenden Ende 38 ist an der Kolbenstange 36 eine Leitung 39, insbesondere ein Druckschlauch 40 für die Zuleitung des Löschmediums aus dem Leitungsrohr 32 angeschlossen. Ein Anschluss des Druckschlauches 40 an das Leitungsrohr 32 erfolgt unter Zwischenschaltung eines bevorzugt fernsteuerbarem Ventils 41.

[0028] Der Druckzylinder 35 ist am Vorrichtungsträger 16, bevorzugt an einer Seitenfläche 42 mittels einer Tragkonsole 43 befestigt. Eine Ausrichtung der Längsmittelachse 23 des Druckzylinders 35 und damit des Penetrierwerkzeuges 9 zur Optimierung des Penetriervorganges erfolgt durch ein Verschwenken des Vorrichtungsträgers 16 mittels des Hubantriebes 20, um die zur Aufrichtezebene 18 des Auslegerarms 3 senkrecht verlaufenden Hubachse 17, d.h. durch das Verschwenken des Vorrichtungsträgers 16 um die Hubachse 17 erfolgt ein gemeinsames Verschwenken der Längsmittelachse 23 des Penetrierwerkzeuges 9 und der Längsmittelachse 30 des Werferrohrs 6 in der Aufrichtezebene 18 bzw. einer parallel dazu verlaufenden Ebene 44. Unabhängig davon ist das Werferrohr 6 um die zur Hubachse 17 senkrecht verlaufende Drehachse 27 mittels des Drehantriebes 28 verdrehbar, um in einem Einsatzfall der Penetriervorrichtung 8 das Werferrohr 6 in eine Stellung zu verdrehen, bei der kein Kollision mit dem Penetrierwerkzeug 9 bzw. der zu penetrierenden Wandstruktur 11 möglich ist.

[0029] Für den Einsatz des Werferrohrs 6 wird durch die Hubachse 17 und die Drehachse 27 eine Verstellung entsprechend einem zweiachsigen Koordinatensystems erreicht, wodurch unabhängig von der Stellung des Auslegerarms 3 eine optimale Ausrichtung eines Löschstrahls - gemäß Pfeile 7 - erreicht wird.

[0030] In den Fig. 3 und 4 ist eine andere Ausführung der Löschvorrichtung 1 gezeigt. In der nachfolgenden Beschreibung werden für in den vorhergehenden Figuren bereits enthaltenen und beschriebenen Bauelemente, die bereits vorhandenen Begriffe und Bezugszahlen verwendet.

[0031] In dem Endbereich 2 des Auslegerarms 3 ist als der Vorrichtungsträger 16 eine diesem überragende, in der Aufrichtezebene 18 des Auslegerarms 3 ausgerichtete plattenförmige Konsole 45 angeordnet, die über einen Profilfortsatz 46 in ein den Auslegerarm 3 ausbildendes Hohlprofil 47 einragt und starr befestigt ist. Die plattenförmige Konsole 45 lagert an entgegen gesetzten Seitenflächen 48, 49 den Werferkopf 5 mit dem Werferrohr 6 und die Penetriervorrichtung 8 mit dem Druckzylinder 35 mit der als hohles Penetrierwerkzeug 9 ausgebildeten Kolbenstange 36. Der Werferkopf 5 und die Penetriervorrichtung 8 sind jeweils in Lageranordnungen 50, 51 die Hubachse 17 ausbildend, welche zur aufrichten Ebene 18 in einem rechten Winkel verläuft, schwenkbar gelagert. Unabhängige Hubantriebe 52, 53 gewährleisten ein unabhängiges Verschwenken des Werferkopfs 5 und der Penetriervorrichtung 8 zur Ausrichtung deren Längsmittelachsen 23, 30 in der Aufrichtezebene 18 oder in der parallel dazu verlaufenden Ebene 44.

[0032] Ein Hubantrieb 52 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel z.B. ein an einer Unterseite 54 des Auslegerarms 3 z.B. angeordneter, mit dem Druckmedium beaufschlagbarer doppelt wirkender Druckzylinder 55. Wie weiters gezeigt ist aber auch ein Drehantrieb 56 möglich, z.B. ein Hydromotor, elektr. Servomotor etc. der direkt gemäß Doppelpfeile

eine Hubverstellung des Werferkopfes 5 und/oder der Penetriervorrichtung 8 um die Hubachse 17 bewirkt. Der Druckzylinder 55 ist über einen Lagerbock 57 gegenüber dem Auslegerarm 3 abgestützt und ist kolbenstangenseitig an einem Lenkhebel 59 des Werferkopfs 5 bzw. der Penetriervorrichtung 8 gelagert.

[0033] Das Werferrohr 6 ist weiters, wie bereits vorhergehend beschrieben, in der Drehlageranordnung 26 um die zur Hubachse 17 senkrecht verlaufende Drehachse 27 und mittels des Drehantriebes 28 am Werferkopf 5 drehbar - gemäß Doppelpfeil 29 - drehbar gelagert.

[0034] Die Versorgung des Werferrohrs 6 und des Penetrierwerkzeuges 9 mit dem Löschmedium - gemäß Pfeil 31 - erfolgt über das beispielsweise an einer Seitenfläche 61 längsgeführte und befestigte Leitungsrohr 32 und das Ventil 41, Druckschlauch 40 in das hohle Penetrierwerkzeug 8 bzw. über das Leitungsrohr 32 und den konzentrisch zur Hubachse 17 und Drehachse 27 vorgesehenen Drehverbinder 33 in den Werferkopf 5 und weiter in das Werferrohr 6.

[0035] In der Fig. 5 ist eine mögliche Ausbildung des zur Beaufschlagung des Druckzylinders 35 der Penetriervorrichtung 8 mit dem Druckmedium vorgesehenen Hydrauliksystems 34 in einem vereinfachten Hydraulikschema gezeigt.

[0036] Der Druckzylinder 35 bildet den Linearantrieb 10 zur Verstellung des Penetrierwerkzeuges 9, das Teil der durchgehenden Kolbenstange 36 ist und die zwischen einer ausgefahrenen Stellung und einer eingefahrenen Stellung durch entsprechende Beaufschlagung von durch einen Kolben 62 der Kolbenstange 36 voneinander getrennter Druckräume 63, 64 mit dem Druckmedium aus einem Tank 65. Von einer Pumpe 66 führt eine Druckleitung 67 und eine Zuleitung 68 in den Druckraum 64 für die Einfahrbewegung und eine Bypassleitung 68 in den Druckraum 63 für die Ausfahrbewegung der Kolbenstange 36. Die Bypassleitung 68 verbindet die Druckleitung 67 direkt mit dem Druckraum 63 während für die Anspeisung des Druckraumes 64 in der Zuleitung 68 ein bevorzugt fernbetätigbares Steuerventil 70 vorgesehen ist. Durch diese Leitungs- und Ventilanordnung ist der Druckraum 63 direkt mit dem Betriebsdruck beaufschlagt während der Druckraum 64 mittels des Steuerventils 70 wahlweise mit dem Mediumsdruck beaufschlagt wird. Vom Druckraum 64 abgehend führt eine Rücklaufleitung 71 über eine noch im Detail beschriebene Steuer- und Regleinrichtung für die Ableitung des Mediums in den Tank 65.

[0037] Das Penetrierwerkzeug 9 bzw. die Kolbenstange 36 ist in dem die Ausfahrbewegung des Penetrierwerkzeuges 9 bewirkenden Druckraum 63 mit einem Durchmesser 72 ausgebildet, der größer ist als ein Durchmesser 73, in dem die Einfahrbewegung bewirkenden Druckraum 64, wodurch sich unterschiedliche Kolbenwirkflächen 74, 75 ergeben und die die Ausfahrbewegung bewirkende Kolbenwirkfläche 74 kleiner ist, als die die Einfahrbewegung bewirkende Kolbenwirkfläche 75. Damit ergibt sich generell bei Beaufschlagung beider Druckräume 63, 64 mit gleichem Mediumsdruck eine Verstellung des Penetrierwerkzeuges 9 in die eingefahrene Endstellung, die durch einen Kolbenweg begrenzt ist, durch eine resultierende Rückstellkraft in Folge der Flächenverhältnisse der Kolbenwirkflächen 74, 75.

[0038] In diesem Fall ist das Steuerventil 70 in einer Schaltstellung, die eine Leitungsverbindung zwischen der Pumpe 66 und dem Druckraum 64 herstellt, während die den weiteren Druckraum 63 mit dem Druckmedium versorgende Bypassleitung 69 eine direkte Verbindung von der Pumpe 66 zum Druckraum 63 bildet.

[0039] Mit dem Druckraum 63 bzw. der Bypassleitung 69 ist weiters strömungsverbunden zumindest ein Druckspeicherelement 76, z.B. ein Blasenspeicher, Kolbenspeicher, Membranspeicher, etc. angeordnet um für eine Ausfahrbewegung des Penetrierwerkzeuges 9 unmittelbar dem Druckraum 63 vorgeordnet ein großes Volumen des unter Druck stehenden Druckmediums ohne wesentlicher Leitungsverluste verfügbar zu haben wodurch eine hohe Beschleunigung und Endgeschwindigkeit des Penetrierwerkzeuges 9 erreicht wird.

[0040] Unmittelbar an einem Ausgang 75 bzw. in der Rücklaufleitung 71 ist zur wahlweisen Druckentlastung des dem Druckraum 63 für die Ausfahrbewegung gegenüberliegenden Druckraumes 64 ein weiteres Steuerventil 78 angeordnet, von dem die Rücklaufleitung 71 in den Tank 65 führt.

[0041] Das Steuerventil 76 weist einen großen Strömungsquerschnitt auf, um eine rasche Expansion des Druckraumes 64 zu erreichen und ist zusätzlich zu der Strömungsverbindung mit der Rücklaufleitung 71 zumindest ein weiteres Druckspeicherelement 79 für eine Zwischenspeicherung des Mediums vorgesehen. Damit wird ein Bremseffekt bei der Ausfahrbewegung des Penetrierwerkzeuges 9, bedingt durch einen Strömungswiderstand in der relativ langen Rücklaufleitung 71, verhindert und ermöglicht dies die Dimension der Rücklaufleitung 69 gering zu halten.

[0042] Zur Vornahme einer Ausfahrbewegung des Penetrierwerkzeuges 9 wird das in der Zuleitung 68 zwischen der Pumpe 66 und dem die Einfahrbewegung bewirkenden Druckraum 64 angeordnete Steuerventil 70 in eine Sperrstellung und das Steuerventil 78 am Ausgang 77 des Druckraumes 64 in eine Offenstellung verstellt und der die Ausfahrbewegung bewirkende Druckraum 63 einerseits mit dem Druckmedium aus dem unmittelbar vorgeordneten Druckspeicherelement 76 zuzüglich dem Mediumstrom der Pumpe 66 beaufschlagt. Insbesondere durch das im Druckspeicherelement 79 auf einem hohen und dem Betriebsdruck entsprechenden Druckniveau gespeicherte Druckmedium wird eine für einen Penetriervorgang hohe Beschleunigung der Ausfahrbewegung und eine hohe Endgeschwindigkeit des Penetrierwerkzeuges 9 erreicht.

[0043] Bevorzugt ist dem Steuerventil 78 ein Schaltventil 80 für einen Öffnungsvorgang entgegen einer, eine Schließstellung bewirkenden Federanordnung 81 zugeordnet. Bevorzugt erfolgt die Umsteuerung des Steuerventils 70 und des Steuerventils 78 fernbetätigbar über ein Steuermittel 82, z.B. an einer Bedienkonsole 83 und einer Leitungsverbindung für eine Signalübertragung, wobei aber auch eine drahtlose Signalübertragung zur Umsteuerung des Steu-

erventils 70 und des Steuerventils 78 bzw. des Schaltventils 80 möglich ist.

[0044] In den Fig. 6 und 7 ist eine andere Ausbildung der Löschvorrichtung 1 gezeigt. Nach dieser Ausbildung sind im Endbereich 2 des Auslegerarmes 3 als unabhängige Baumodule der Werferkopf 5 mit dem Werferrohr 6 und die Penetriervorrichtung 8, bestehend aus dem Druckzylinder 35 mit dem Penetrierwerkzeug 9 angeordnet. Der Werferkopf 5 ist nach diesem Ausführungsbeispiel an einer Seitenfläche 84 des Auslegerarmes 3 und der Druckzylinder 35 auf einer Oberseite 85 des Auslegerarmes 3 jeweils über einen Hubantrieb 20, z.B. den hydr. oder elektr. Drehantrieb 56, um parallel zueinander und im rechten Winkel zu der Aufrichteebene 18 verlaufenden Hubachsen 86, 87 schwenkbar angeordnet. Damit ist sowohl der Werferkopf 5 mit dem Werferrohr 6 und der Druckzylinder 35 mit dem Penetrierwerkzeug 9 in zu der Aufrichteebene 18 parallelen Ebenen in einem vorgebbaren Winkel zu einer Längsmittelachse 88 des Auslegerarmes 3 schwenkbar. Zusätzlich ist das Werferrohr 6 gegenüber dem Werferkopf 5 mittels eines weiteren Drehantriebes 89 um eine zu der Hubachse 86 senkrecht verlaufende Drehachse 90 drehbar. Die Zuführung des Löschmediums für die Ausbringung mit dem Werferrohr 6 erfolgt durch Drehverteiler 91.

[0045] Wie weiter den Figuren zu entnehmen ist im Endbereich 2 des Auslegerarms 3 eine Kamera 92 angeordnet, bevorzugt in einer geschützten Position innerhalb eines Hohlprofils des Auslegerarmes 3. Bevorzugt ist die Kamera fernbedienbar z.B. über Signal- und Steuerleitungen oder aber drahtlos per Funksignalübertragung sowohl die Kameraeinstellungen wie auch in ihrer Ausrichtung auf ein gewünschtes Betrachtungsfeld.

[0046] Eine Steuer- und Kontrolleinrichtung 93 ist beispielsweise wie bereits vorhergehend beschrieben in der Steuerkonsole 83 integriert die in einer nicht weiter gezeigten Kommandostelle oder dem Bedienstand eines Einsatzfahrzeuges vorgesehen ist und umfasst beispielsweise die erforderlichen Steuer- und Kommunikationsmittel, Monitor etc.

[0047] Nach einer weiteren bevorzugten Ausbildung ist die Penetriervorrichtung 8 bzw. der Druckzylinder 35 an einem ausragenden Ende 94 mit einer Erfassungsvorrichtung 95 mit Mess- und/oder Tastmittel 96 ausgestattet die mit der Steuer- und Kontrolleinrichtung 93 zur Übertragung von Messsignalen betreffend einer Winkelausrichtung des Penetrierwerkzeuges 9 zu der zu penetrierenden Wandstruktur 11 kommunikationsverbunden ist.

[0048] Diese Erfassungsvorrichtung 95 mit den Mess- und/oder Tastmitteln 96 kann auf Basis einer Distanzmessung mit Näherungssensoren, Lasermessung, Ultraschallmessung etc. bestehen und dient in Verbindung mit dem Hubantrieb 20 für die Penetriervorrichtung 8 für eine automatische Einpositionierung für eine etwa rechtwinkelige Ausrichtung des Penetrierwerkzeuges 9 auf die Zellstruktur.

[0049] Eine weitere Möglichkeit die Positionierung der Penetriervorrichtung 8 zur Erzielung eines nahezu rechtwinkligen Ausrichten des Penetrierwerkzeuges 9 mittels des Drehantriebes 56 in Bezug auf die Wandstruktur 11 besteht darin, dass am Druckzylinder 35, der Wandstruktur 11 zugewandt als Erfassungsvorrichtung 95, anstelle der Mess- und Tastmittel 96, ein Lichtstrahlsender 97 und eine Licht-Reflexionsempfänger 98 vorgesehen ist. Damit wird in Vorbereitung eines Penetriervorganges ein Lichtstrahl mittels des Lichtstrahlsenders auf die Wandstruktur 11 fokussiert und durch Hubverstellung um die Hubachse 87 die Position ermittelt bei der mittels des Licht-Reflexionsempfängers 98 die größte Lichtstärke in einem Auswerte- Schaltmodul 99 festgestellt wird, die dann erreicht wird wenn der Auftreffwinkel etwa 90° beträgt.

[0050] In den Fig. 8 und 9 ist eine mögliche und gegebenenfalls eigenständige Ausbildung der Penetriervorrichtung 8 gezeigt und sei an dieser Stelle bemerkt, dass die dargestellte und beschriebene Penetriervorrichtung 8 nur beispielhaft für eine Vielzahl von möglichen Ausbildungen wiedergegeben ist. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 7 hingewiesen bzw. Bezug genommen und werden für gleiche Bauteile gleiche Bauteilbezeichnungen bzw. Bezugszeichen, wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 7 verwendet.

[0051] Die Penetriervorrichtung 8 weist als den Linearantrieb 10, beispielsweise den Druckzylinder 35 auf, der mit der durchgehenden, hohlen Kolbenstange 36 versehen ist und die durch den Kolben 62 voneinander getrennte Druckräume 63, 64 ausbildet, welche durch jeweilige Beaufschlagung mit dem Druckmedium für die Verstellung der Kolbenstange - gemäß Doppelpfeil 37 - ausgelegt sind. Im ausragenden Ende 14 ist die Kolbenstange 36 mit dem als Düsenkopf 15 ausgebildeten, kegelstumpfförmigen Penetrierwerkzeug 9 versehen. Am entgegengesetzten Ende 38 erfolgt die Anspeisung der hohlen Kolbenstange und des hohlen Penetrierwerkzeuges 9 über den Druckschlauch 40 mit dem Löschmedium, welches im Anwendungsfall über etwa radial verlaufende Düsenbohrungen des Penetrierwerkzeuges 9 zur Bekämpfung einer Brandstelle ausgebracht wird.

[0052] Wie nun weiters insbesondere der Fig. 9 zu entnehmen, ist das Penetrierwerkzeug 9 mit Kommunikations- und oder Erfassungsmittel 100 ausgestattet, die beispielsweise einen Lautsprecher 101, Mikrofon 102 und die Kamera 92, insbesondere ein mit einem CCD - Chip bestücktes Objektiv 103, umfassen.

[0053] Nach einer bevorzugten Ausbildung sind beispielsweise über den Umfang des Kegelmantels des Penetrierwerkzeuges 9 etwa radial eingebrachte Aufnahmen 104 für eine geschützte Integration des Lautsprechers 101 und Mikrofon 102 vorgesehen.

[0054] Wie weiters der Fig. 9 beispielhaft zu entnehmen, ist die Kamera 92 bzw. das Objektiv 103 mit dem CCD-Chip, in einer Zentrumsbohrung 105 eines eine Hohlspitze 106 ausbildenden Penetriereinsatzes 107 angeordnet und in dieser über ein die Kolbenstange 36 in Längsrichtung durchragendes Schutzrohr 108, das der gesicherten Hindurchführung einer Datenleitung 109 bzw. eines Lichtleiters, etc. dient, mittels eines am Ende 38 der Kolbenstange 36 angeordneten

Verstellantrieb 110 verstellbar - gemäß Doppelpfeil 111 - gelagert.

[0055] Damit wird erreicht, dass die Kamera 92 während eines Penetriervorganges mit dem Penetriereinsatz 107 in eine rückgezogene Position verstellbar ist und nach dem erfolgten Penetriervorgang in eine Funktionsposition gering außerhalb einer Ringschneide 112 des Penetriereinsatzes 107 zur Schaffung eines umfassenden Sichtfeldes verstellt werden kann.

[0056] Bevorzugt ist der Penetriereinsatz 107 aus einer hochfesten Metallegierung, z.B. Schnellstahl, Hartmetall, etc. gebildet, um Verformungen an der Ringschneide 112 zu vermeiden und einen optimalen Durchdringungsvorgang zu erreichen.

[0057] Wie weiters der Fig. 9 zu entnehmen, besteht darüber hinaus die Möglichkeit, in die Kegelmantelfläche des Penetrierwerkzeuges 9 auch Lichtquellen 113, z.B. LED's zu integrieren um gegebenenfalls im Nahebereich des Penetrierwerkzeuges 9 eine Beleuchtung zu schaffen.

[0058] Wie schon erwähnt, verläuft nach einer bevorzugten Ausbildung die Datenleitung 109 bzw. ein Lichtleiter in dem etwa coaxial in der Bohrung der Kolbenstange 36 verlaufenden Schutzrohr 108.

[0059] Leitungen 115 zur Kommunikationsverbindung und Energieversorgung des Lautsprechers 101, Mikrofon 102 und Lichtquelle 113 sind beispielsweise in einer oder mehreren Nuten 116, welche in der Innenbohrung der Kolbenstange 36 und diese in Längsrichtung durchragend vorgesehen sind, eingelegt und beispielsweise mit seiner Vergussmasse in diesen Nuten 116 geschützt angeordnet.

[0060] Es wird weiters darauf hingewiesen, dass die Datenleitung 109 der Kamera 92 und die Leitungen 115 mit der Steuer- und/oder Kontrolleinrichtung 93 zu Auswertung der Signale und Umsetzung in Steuerungsmaßnahmen für die Verstellung der Penetriervorrichtung und auch einer Energiequelle 117 leitungsverbunden sind.

[0061] Weiters ist nach einer bevorzugten Ausbildung, wie ebenfalls der Fig.9 noch zu entnehmen, in einer der Aufnahmen 104, die eine Vertiefung in einer Oberfläche 118 des Penetrierwerkzeuges 9 für eine geschützte Anordnung der Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel 100 ausbildet, zumindest ein Sensor 119, z.B. Temperatur- Messsensor, Gassonde etc. integriert angeordnet, der ebenfalls mit, z.B. in der Steuer- und/oder Kontrolleinrichtung 93 vorgesehener Auswerteschaltung 120 kommunikationsverbunden ist, wodurch einer Einsatzkraft weitere für einen optimierten Einsatz wesentliche Informationen zur Verfügung stehen, wie z.B. Raumtemperatur, Luftbeschaffenheit, Gaskontamination, Gaskonzentration etc.

[0062] Erwähnt wird noch, dass die im gezeigten Ausführungsbeispiel beschriebene Kamera 93 sowohl aus der medizinischen Anwendung aber auch aus der Mikromechanik bekannt ist und u. a. auch die Bezeichnung Digitalkamera, Videoendoskop etc. trägt und das vom Objektiv aufgenommene Bild vom integrierten CCD-Chip digitalisiert wird und mittels eines Prozessors die digitalen Daten im Folgenden beispielsweise zur Ausgabe an einen Monitor und/oder Datenspeicher etc., geleitet werden. Derartige Digitalkameras eignen sich überall dort, wo kleinste Baumaße für eine Inspektionsvorrichtung anzustreben sind.

[0063] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Einsatzvorrichtung und der Penetrier- vorrichtung wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungs- varianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch ge- genständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschrie- benen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

[0064] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Einsatzvorrichtung und der Penetriervorrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder ver- größert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0065] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnom- men werden.

[0066] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2; 3, 4; 5; 6, 7; 8, 9 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

1	Löschvorrichtung	41	Ventil
2	Endbereich	42	Seitenfläche
3	Auslegerarm	43	Trägerkonsole
4	Aufstandsfläche	44	Ebene
5	Werferkopf	45	Konsole
6	Werferrohr	46	Profilfortsatz

EP 2 420 293 B1

(fortgesetzt)

5	7	Pfeil	47	Hohlprofil
	8	Penetriervorrichtung	48	Seitenfläche
	9	Penetrierwerkzeug	49	Seitenfläche
	10	Linearantrieb	50	Lageranordnung
10	11	Wandstruktur	51	Lageranordnung
	12	Innenraum	52	Hubantrieb
	13	Zelle	53	Hubantrieb
	14	Ende	54	Unterseite
	15	Düsenkopf	55	Druckzylinder
15	16	Vorrichtungsträger	56	Drehantrieb
	17	Hubachse	57	Lagerbock
	18	Aufrichteebene	58	
	19	Schwenklageranordnung	59	Lenkhebel
20	20	Hubantrieb	60	
	21	Doppelpfeil	61	Seitenfläche
	22	Längsmittelachse	62	Kolben
	23	Längsmittelachse	63	Druckraum
	24	Doppelpfeil	64	Druckraum
25	25	Auftreffwinkel	65	Tank
	26	Drehlageranordnung	66	Pumpe
	27	Drehachse	67	Druckleitung
	28	Drehantrieb	68	Zuleitung
30	29	Doppelpfeil	69	Bypassleitung
	30	Längsmittelachse	70	Steuerventil
	31	Pfeil	71	Rücklaufleitung
	32	Leitungsrohr	72	Durchmesser
35	33	Drehverteiler	73	Durchmesser
	34	Hydrauliksystem	74	Kolbenwirkfläche
	35	Druckzylinder	75	Kolbenwirkfläche
40	36	Kolbenstange	76	Druckspeicherelement
	37	Doppelpfeil	77	Ausgang
	38	Ende	78	Steuerventil
	39	Zuleitung	79	Druckspeicherelement
	40	Druckschlauch	80	Schaltventil
45	81	Federanordnung		
	82	Steuermittel		
	83	Steuerkonsole		
	84	Seitenfläche		
	85	Oberseite		
50	86	Hubachse		
	87	Hubachse		
	88	Längsmittelachse		
	89	Drehantrieb		
	90	Drehachse		

(fortgesetzt)

5	91	Drehverteiler
	92	Kamera
	93	Steuer- und/oder Kontrolleinrichtung
	94	Ende
	95	Erfassungsvorrichtung
10	96	Mess- und/oder Tastmittel
	97	Lichtstrahlsensor
	98	Licht-Reflexionsempfänger
	99	Auswerte-Schaltmodul
15	100	Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel
20	101	Lautsprecher
	102	Mikrofon
	103	Objektiv
	104	Aufnahme
	105	Zentrumsbohrung
25	106	Hohlspitze
	107	Penetriereinsatz
	108	Schutzrohr
	109	Datenleitung
	110	Verstellantrieb
30	111	Doppelpfeil
	112	Ring schneide
	113	Lichtquelle
	114	LED's
35	115	Leitung
40	116	Nut
	117	Energiequelle
	118	Oberfläche
	119	Sensor
	120	Auswerteschaltung

Patentansprüche

- 45
1. Penetriervorrichtung (8) mit einem Linearantrieb (10) für ein rohrförmiges, mit einem Düsenkopf (15) für die Ausbringung eines Löschmediums aus einer Löschmedium-Versorgungseinrichtung versehenes Penetrierwerkzeug (9), welches Penetrierwerkzeug (9) an einem ausragenden Ende (14) einer rohrförmig durchgehenden Kolbenstange (36) der Penetriervorrichtung (8) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Penetrierwerkzeug (9), insbesondere der Düsenkopf (15) mit zumindest einer zu einer Oberfläche (118) vertieften Aufnahme (104) versehen ist, in der ein Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) angeordnet ist, das mit einer Steuer- und/oder Kontrolleinrichtung (93) kommunikationsverbunden ist.
 - 50 2. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) durch einen Lautsprecher (101) gebildet ist.
 - 55 3. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikations- und/oder Erfas-

sungsmittel (100) durch ein Mikrofon (102) gebildet ist.

4. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) durch eine Kamera (92), bevorzugt durch ein Objektiv (103) und einen CCD- Chip gebildet ist.
5. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) durch einen Sensor (119), z.B. Temperatursensormesssensor, Gassonde etc. gebildet ist.
6. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) durch eine in der Aufnahme (104) angeordnete Lichtquelle (113), insbesondere eine LED (114) gebildet ist.
7. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (92), insbesondere das Objektiv (103), in einer zur Längsmittelachse (23) coaxial verlaufenden Zentrumsbohrung (105), bevorzugt eines Penetriereinsatzes (106) verstellbar gelagert ist.
8. Penetriervorrichtung (8) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kamera (92), insbesondere das Objektiv (103), über eine Datenleitung (109) aufnehmendes, die Kolbenstange (36) in Längsrichtung querendes Schutzrohr (108) mit einem an einem Ende (38) der Kolbenstange (36) angeordneten Verstellantrieb (110) antriebsverbunden ist.
9. Penetriervorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) mit der Steuer- und/oder Kontrolleinrichtung (93) leitungsverbunden sind.
10. Penetriervorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikations- und/oder Erfassungsmittel (100) und/oder die Lichtquellen (113) mit einer Energiequelle (117) leitungsverbunden sind.

Claims

1. A penetrating device (8) having a linear drive (10) for a tubular penetrating tool (9) provided with a nozzle head (15) for dispensing a fire-extinguishing medium from a fire-extinguishing supply device, which penetrating tool (9) is disposed at a protruding end (14) of a tubular and continuous piston rod (36) of the penetrating device (8), **characterized in that** the penetrating tool (9), in particular the nozzle head (15), is provided with at least one receptacle (104) which is recessed to a surface (118) and in which a communication and/or detection means (100) is disposed, which communication and/or detection means (100) is connected in communication to a control and/or monitoring device (93).
2. The penetrating device (8) according to claim 1, **characterized in that** the communication and/or detection means (100) is formed by a loudspeaker (101).
3. The penetrating device (8) according to claim 1, **characterized in that** the communication and/or detection means (100) is formed by a microphone (102).
4. The penetrating device (8) according to claim 1, **characterized in that** the communications and/or detection means (100) is formed by a camera (92), preferably by a lens (103) and a CCD chip.
5. The penetrating device (8) according to claim 1, **characterized in that** the communication and/or detection means (100) is formed by a sensor (119), e.g., a temperature sensor, gas probe etc.
6. The penetrating device (8) according to claim 1, **characterized in that** the communications and/or detection means (100) is formed by a light source (113), in particular an LED (114), disposed in the receptacle (104).
7. The penetrating device (8) according to claim 4, **characterized in that** the camera (92), in particular the lens (103), is adjustably mounted in central hole (105), preferably of a penetrating insert (106), running coaxially to a longitudinal central axis (23).

8. The penetrating device (8) according to claim 7, **characterized in that** the camera (92), in particular the lens (103), is drivingly connected to an adjusting drive (110) disposed at an end (38) of the piston rod (36) via a protective tube (108) which passes through the piston rod (36) in the longitudinal direction and which accommodates a data line (109).
9. The penetrating device (8) according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the communication and/or detection means (100) are/is connected to the control and/or monitoring device (93) through a line.
10. The penetrating device (8) according to any one of claims 1 to 8, **characterized in that** the communication and/or detection means (100) and/or the light sources (113) are connected to an energy source (117) through a line.

Revendications

1. Dispositif de pénétration (8) ayant un entraînement linéaire (10) pour un outil de pénétration tubulaire (9) muni d'une tête de buse (15) pour distribuer un milieu d'extinction d'incendie depuis un dispositif d'approvisionnement en milieu d'extinction d'incendie, lequel outil de pénétration (9) est agencé au niveau d'une extrémité faisant saillie (14) d'une tige de piston entièrement tubulaire (36) du dispositif de pénétration (8), **caractérisé en ce que** l'outil de pénétration (9), en particulier la tête de buse (15), et muni d'au moins un logement (104) creusé dans une surface supérieure (118), dans lequel sont disposés des moyens de communication et/ou de détection (100), lesquels sont connectés en communication avec le dispositif de commande et/ou de surveillance (93).
2. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) sont formés par un haut-parleur (101).
3. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) sont formés par un microphone (102).
4. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) sont formés par une caméra (92), de préférence par un objectif (103) et une puce CCD.
5. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) sont formés par un capteur (119), par exemple un capteur de mesure température, une sonde de gaz, etc.
6. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 1, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) sont formés par une source de lumière (113) disposée dans le logement (104), en particulier une LED (114).
7. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 4, dans lequel la caméra (92), en particulier l'objectif (103), est montée de manière ajustable dans un trou central (105) s'étendant coaxialement par rapport à l'axe longitudinal (23), de préférence d'un insert pénétrant (106).
8. Dispositif de pénétration (8) selon la revendication 7, dans lequel la caméra (92), en particulier l'objectif (103), est reliée de manière entraînée à un entraînement d'ajustement (110) disposée à une première extrémité (38) de la tige de piston (36), par l'intermédiaire d'un tube protecteur (108) qui reçoit un câble de données (109) et qui traverse la tige de piston (36) dans la direction longitudinale.
9. Dispositif de pénétration (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) sont connectés par câblage au dispositif de commande et/ou de surveillance (93).
10. Dispositif de pénétration (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel les moyens de communication et/ou de détection (100) et/ou les sources de lumière (113) sont connectés par câblage à une source d'énergie (117).

Fig.1

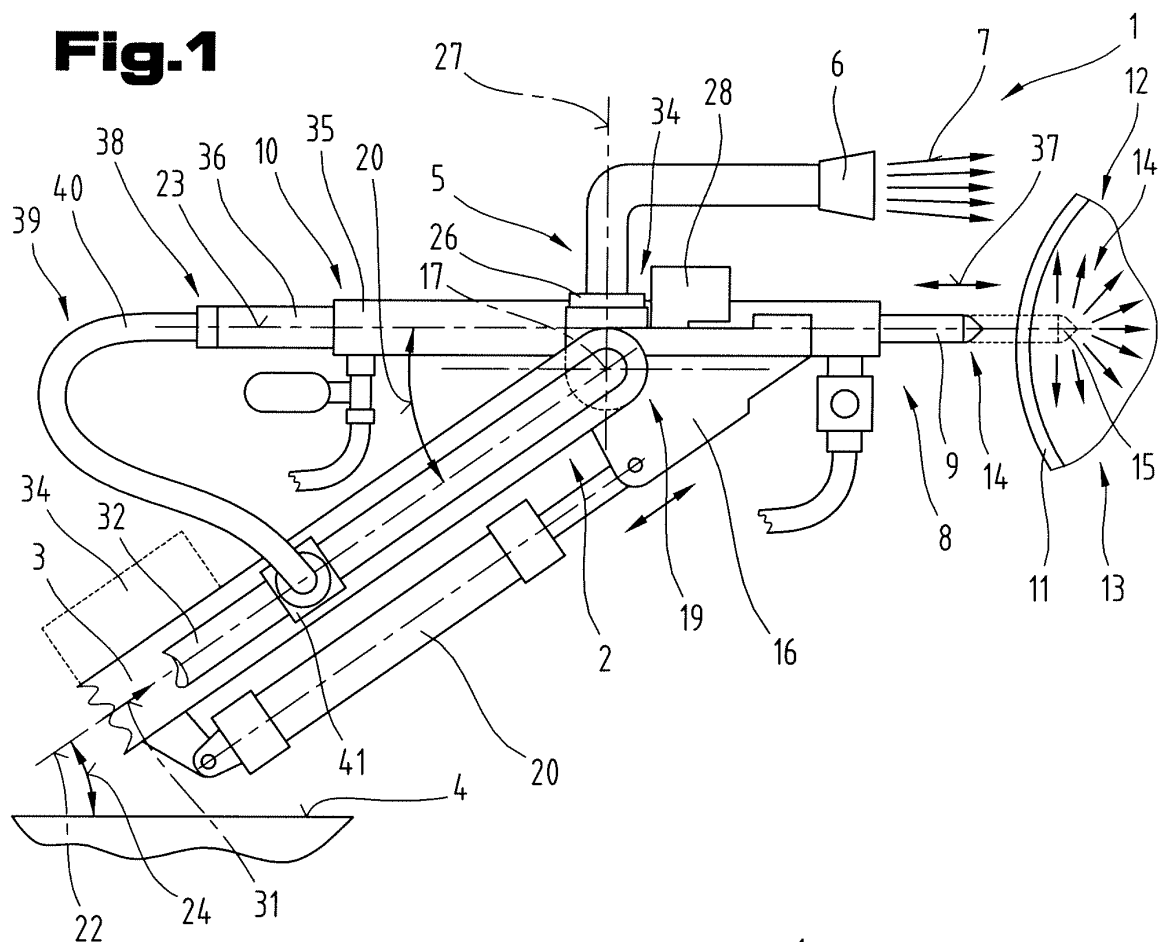


Fig.2

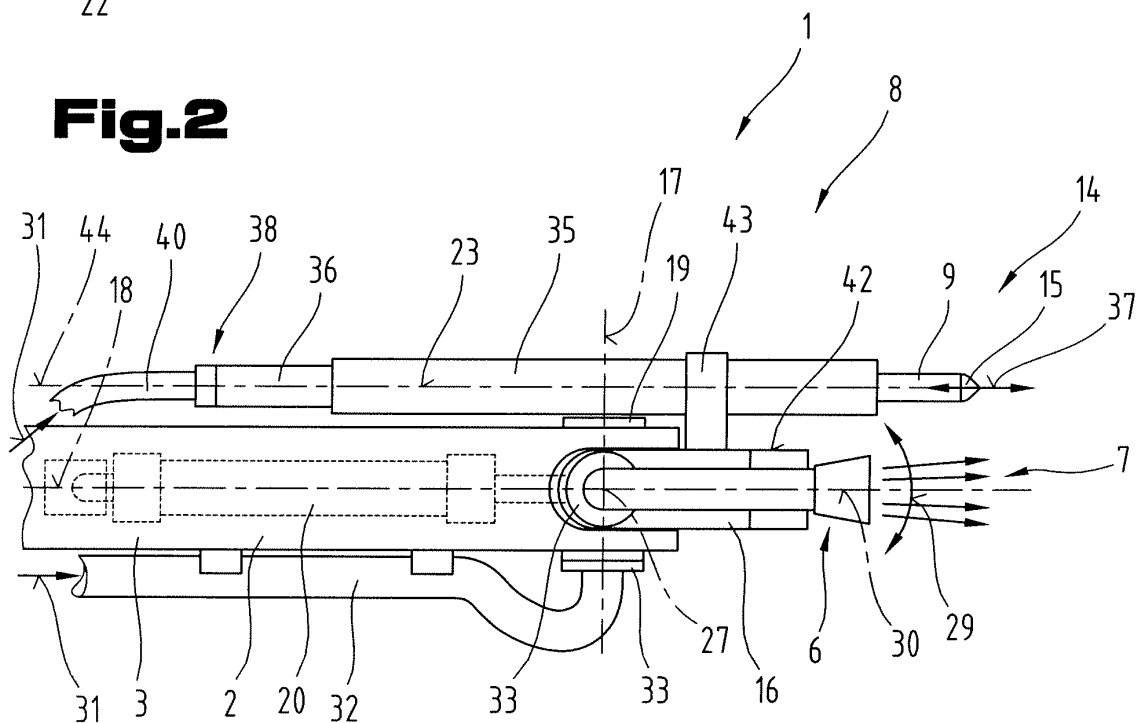


Fig.3

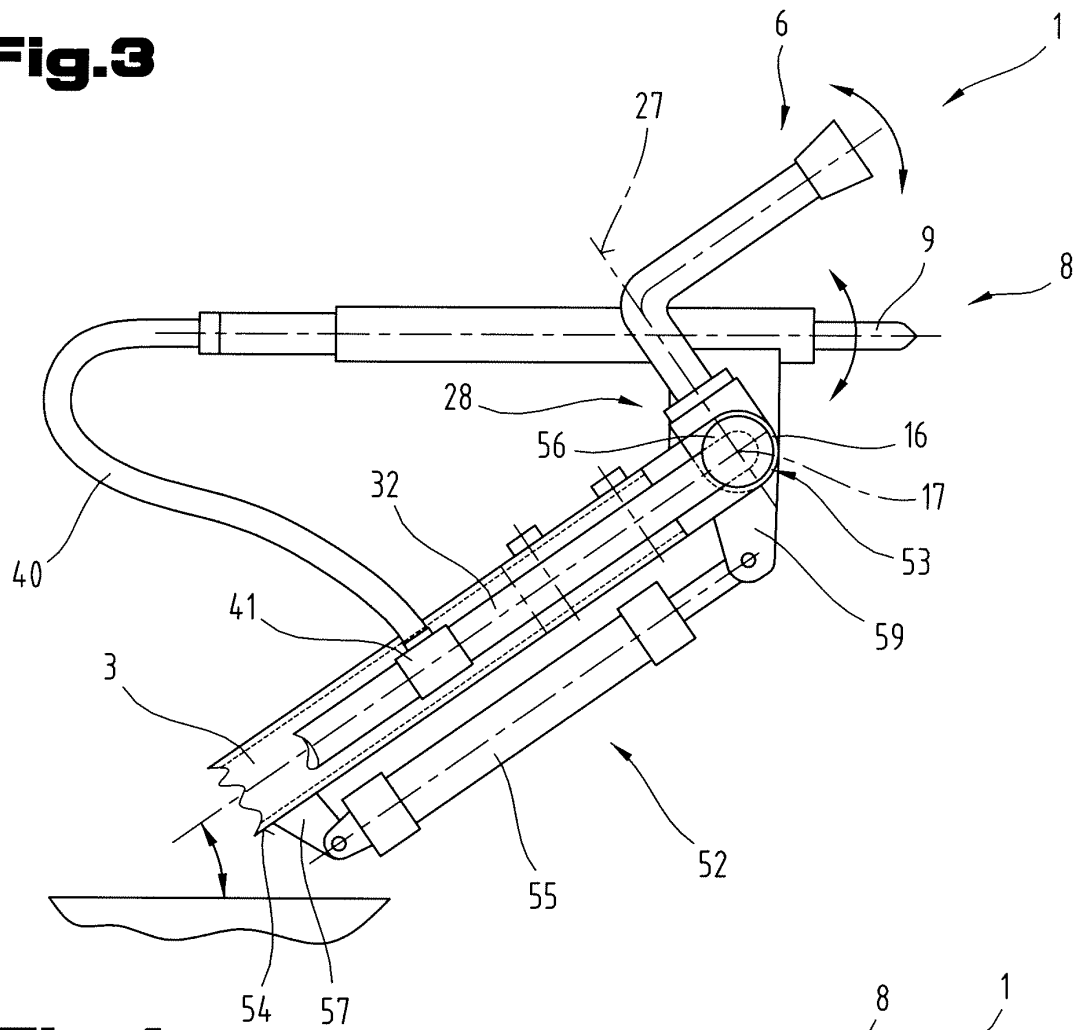


Fig.4

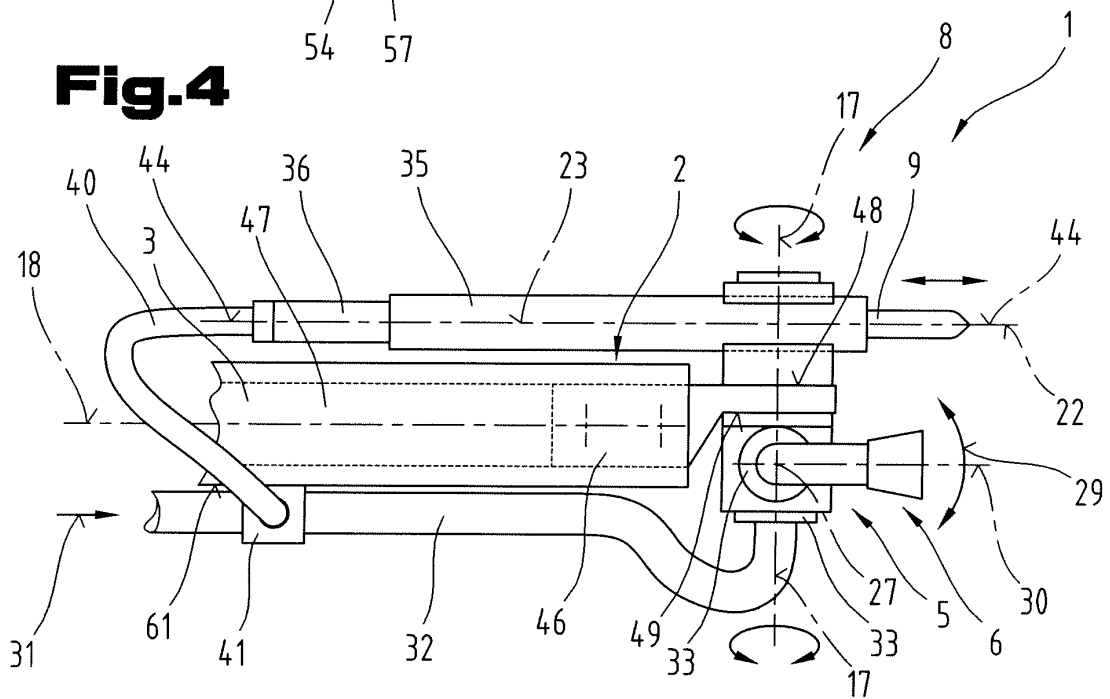


Fig.5

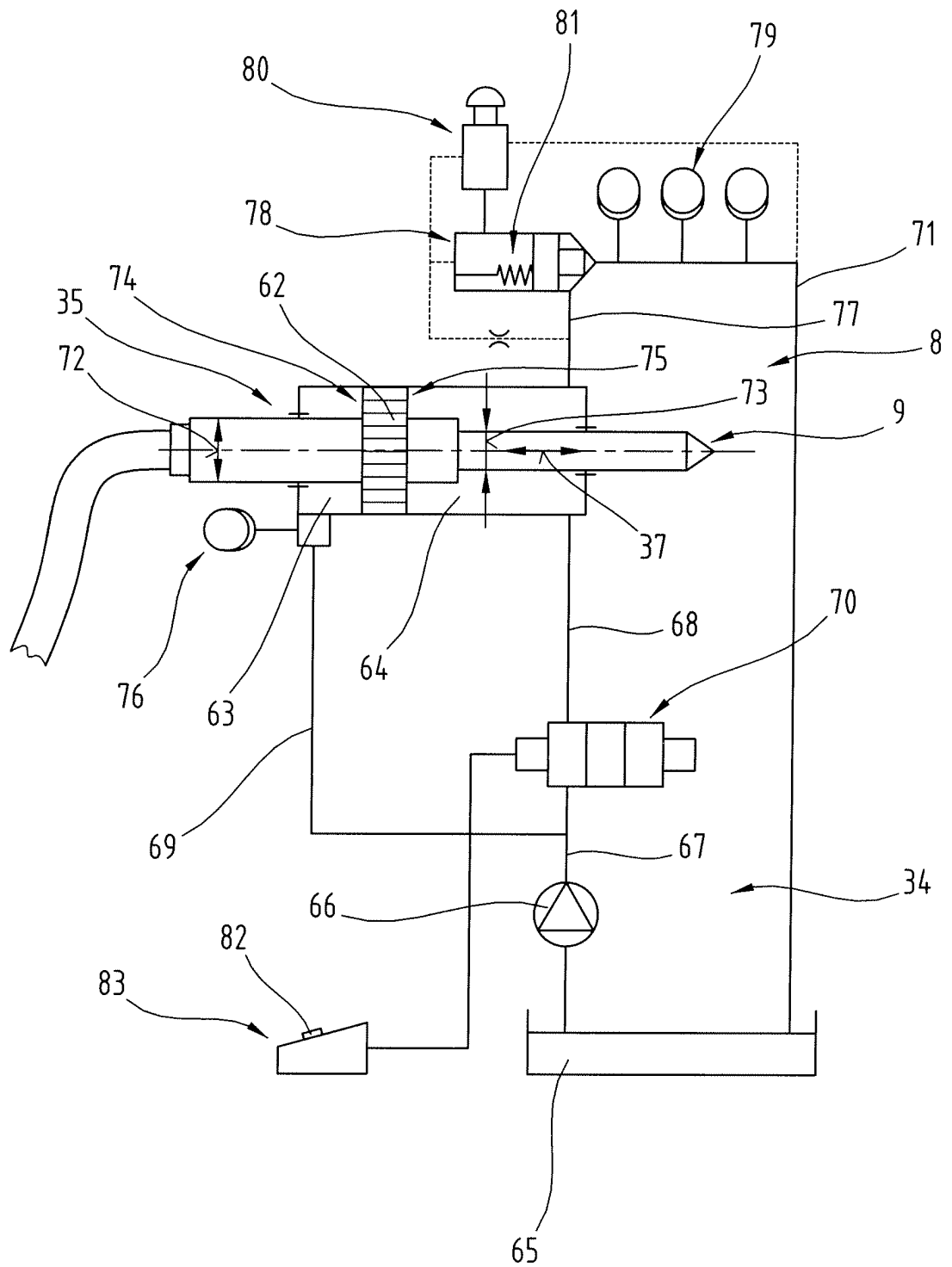


Fig.6

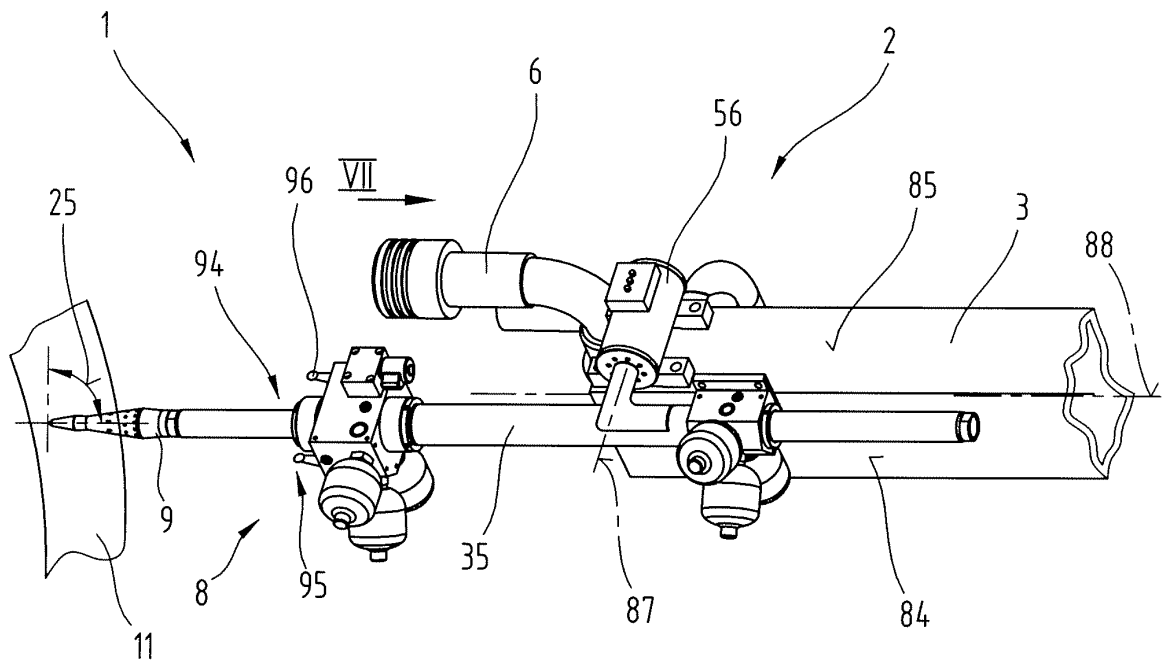


Fig.7

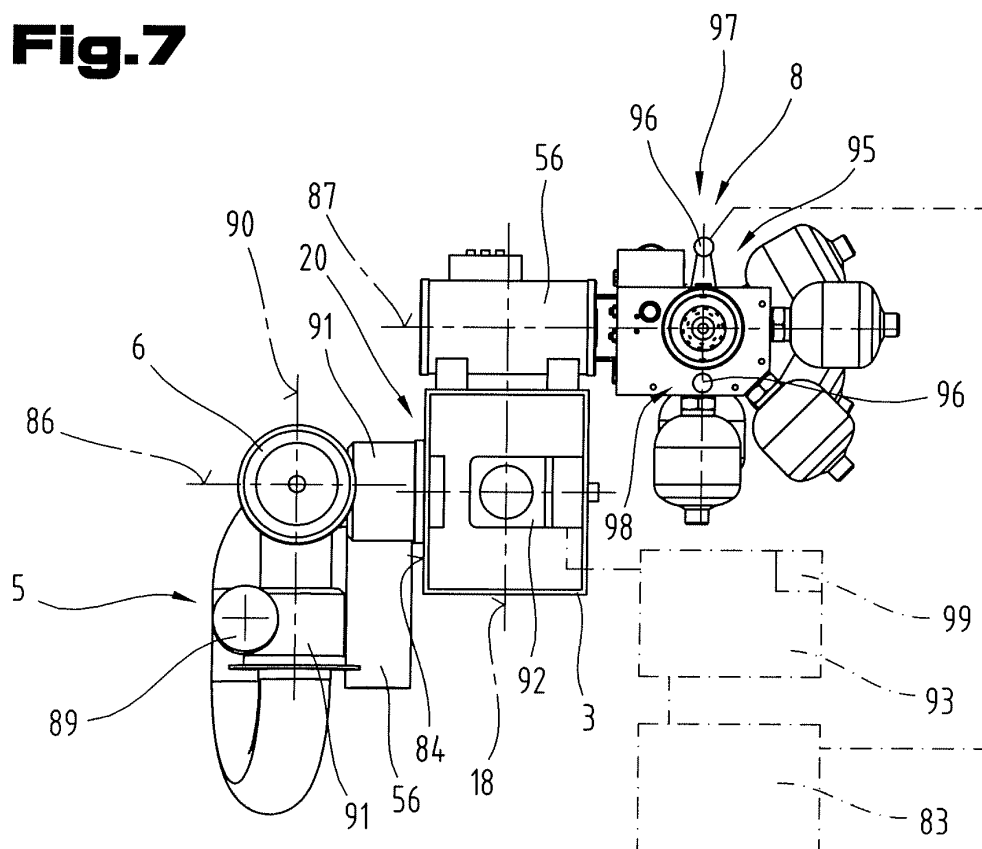


Fig.8

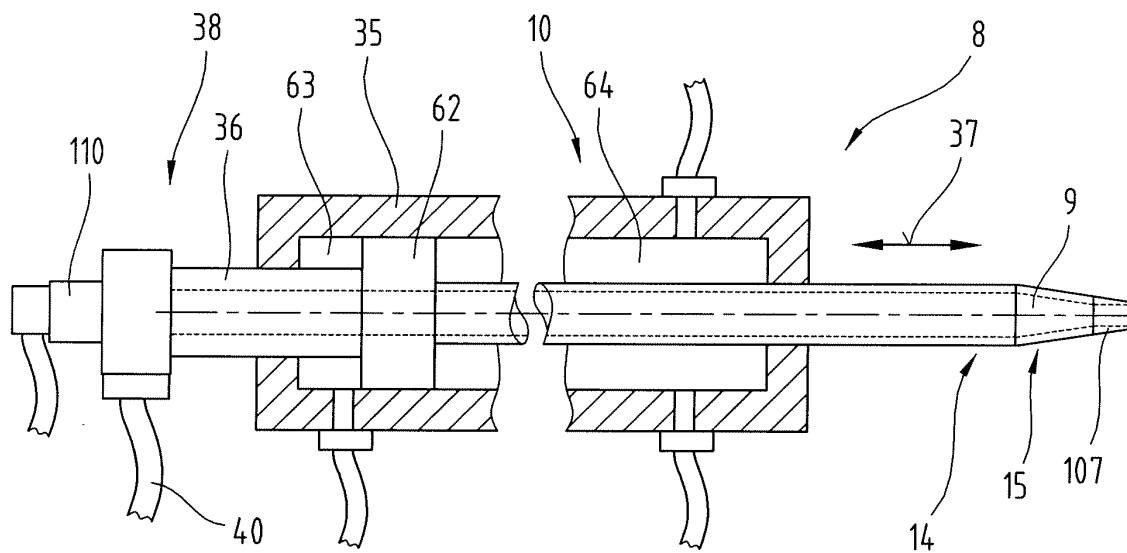
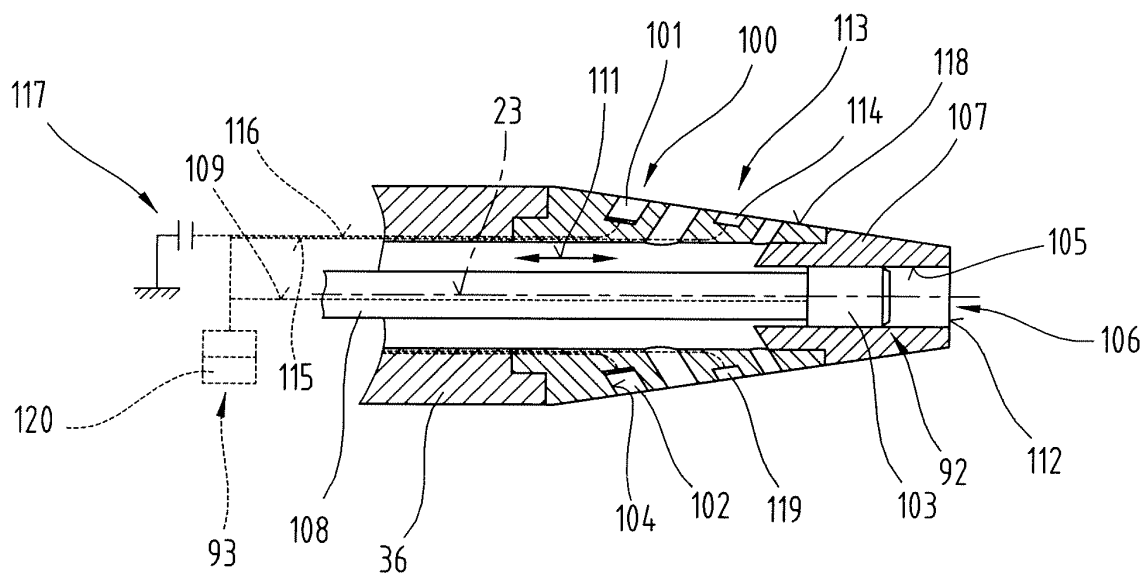


Fig.9



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 1369145 A1 [0002]
- US 5839664 A [0003]
- US 7055613 A [0004]