

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
13. Dezember 2012 (13.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/168010 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B05B 1/02 (2006.01) B05B 1/14 (2006.01)
B05B 1/34 (2006.01) A62C 31/05 (2006.01)
A62C 31/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/058154

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Mai 2012 (03.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 077 072.0 7. Juni 2011 (07.06.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **LECHLER GMBH** [DE/DE]; Ulmer Straße 128,
72555 Metzingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROHACZ, Sebastian**
[DE/DE]; Poststr. 7, 72555 Metzingen (DE).
SCHNEIDER, Matthias [DE/DE]; Bettina-von-Arnim-
Str. 18, 73762 Ostfildern (DE).

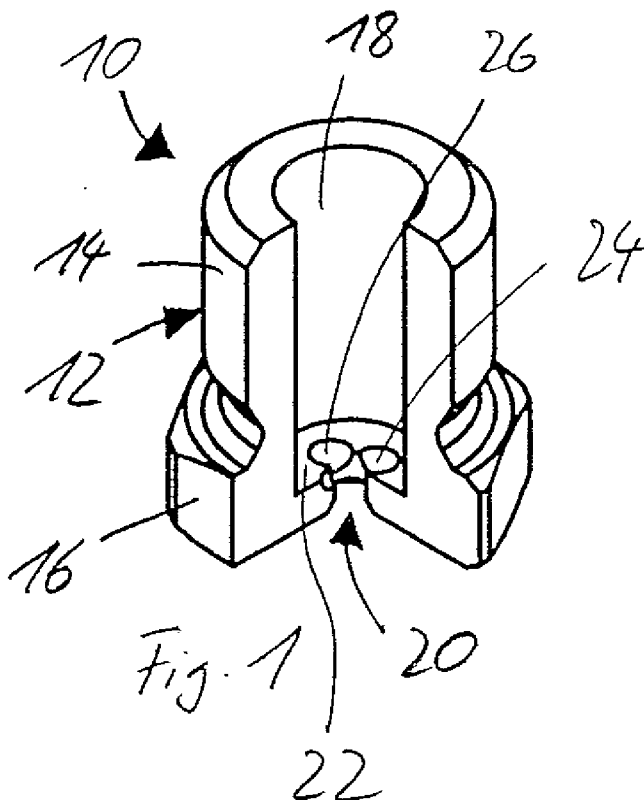
(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER**; 10 40 36, 70035
Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FULL JET NOZZLE

(54) Bezeichnung : VOLLSTRAHLDÜSE



(57) Abstract: The invention relates to a full jet nozzle with an outlet chamber and at least one outlet opening in an end surface of the outlet chamber, wherein the outlet opening has a smaller cross section than the outlet chamber, and wherein the end surface is provided with an uneven number of pocket-like recesses which are arranged surrounding the outlet opening and which merge into the outlet opening. The full jet nozzle is usable in fire protection and ensures reliable fanning out of the jet with a great projection range.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vollstrahldüse mit einer Austrittskammer und wenigstens einer Austrittsöffnung in einer Stirnfläche der Austrittskammer, wobei die Austrittsöffnung einen kleineren Querschnitt als die Austrittskammer aufweist und wobei die Stirnfläche mit einer ungeraden Anzahl an taschenartigen Ausnehmungen versehen ist, die die Austrittsöffnung umgebend angeordnet sind und die in die Austrittsöffnung übergehen. Die Vollstrahldüse ist im Brandschutz einsetzbar und sorgt für ein zuverlässiges Auffächern des Strahls bei hoher Wurfweite.



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Beschreibung
Vollstrahldüse

Die Erfindung betrifft eine Vollstrahldüse mit einer Austrittskammer und wenigstens einer Austrittsöffnung in einer Stirnfläche der Austrittskammer, wobei die Austrittsöffnung einen kleineren Querschnitt als die Austrittskammer aufweist. Die Erfindung betrifft auch eine Brandschutzdüse mit wenigstens einer erfindungsgemäßen Vollstrahldüse.

Üblicherweise werden bei der Konstruktion von Vollstrahldüsen sehr große Anstrengungen unternommen, um einen Vollstrahl zu erzeugen, der über eine möglichst große Distanz vollständig gebündelt bleibt und nicht aufreißt. Dadurch erreicht man bei großer Wurfweite eine, auf einen Punkt konzentrierte, große Strahlkraft. Bei Brandschutzanwendungen werden Vollstrahldüsen verwendet, um eine gute Wurfweite zu erzielen und damit einen Brandherd zu erreichen. Aufgrund der starken Bündelung von Vollstrahldüsen können diese jedoch gerade bei Brandschutzanwendungen nicht immer alle Anforderungen zufriedenstellend erfüllen.

Mit der Erfindung soll eine verbesserte Vollstrahldüse bereitgestellt werden.

Erfindungsgemäß ist hierzu eine Vollstrahldüse mit einer Austrittskammer und wenigstens einer Austrittsöffnung in einer Stirnfläche der Austrittskammer vorgesehen, wobei die Austrittsöffnung einen kleineren Querschnitt als die Austrittskammer aufweist, bei der die Stirnfläche mit wenigstens drei taschenartigen Ausnehmungen versehen ist, die die Austrittsöffnung umgebend angeordnet sind und die in die Austrittsöffnung übergehen.

Durch diese Maßnahmen ermöglicht es die erfindungsgemäße Vollstrahldüse, einen aufgerissenen Vollstrahl zu erzeugen, der in Strömungsrichtung gesehen vergleichsweise schnell aufreißt, d.h. fein zerstäubt, und dabei aber trotzdem noch eine gute Wurfweite realisiert. Auf diese Weise kann beispielsweise bei Brandschutzanwendungen eine vergleichsweise hohe Durchdringungskraft realisiert werden, um beispielsweise dichten Rauch, der einen Brandherd umgibt, zuverlässig durchdringen zu können. Gleichzeitig sorgt der aufgerissene Vollstrahl für eine möglichst rasche Kühlung des Brandherds. Überraschenderweise kann ein aufgerissener Vollstrahl mit guter Wurfweite durch das Vorsehen von mehreren, insbesondere einer ungeraden Anzahl, taschenartigen Ausnehmungen erzielt werden. Das Vorsehen einer ungeraden Anzahl, insbesondere drei, von Ausnehmungen sorgt dafür, dass der Vollstrahl eine annähernd runde Querschnittsform beibehält und beispielsweise nicht in Form eines Flachstrahls auffächert. Die erfindungsgemäß vorgesehenen taschenartigen Ausnehmungen sorgen dafür, dass im Bereich der Austrittsöffnung Bereiche mit jeweils unterschiedlichen Drücken vorliegen. Speziell liegen Bereiche vor, in denen der statische Flüssigkeitsdruck überwiegt und Bereiche, in denen der dynamische Flüssigkeitsdruck überwiegt. Durch diese unterschiedlichen Bereiche reißt der Strahl nach Verlassen der Düse, also stromabwärts der Austrittsöffnung, zuverlässig auf. Dennoch weist auch der aufgerissene Strahl noch eine gute Wurfweite und damit eine zufriedenstellende

Durchdringungskraft oder einen zufriedenstellenden Impuls auf. In Strömungsrichtung gesehen können sich die Austrittsöffnungen um ein flexibles Maß erstrecken, um den Sprühwinkel oder Austrittswinkel des aufgerissenen Vollstrahls einstellen zu können. Die Ausnehmungen müssen in Umfangsrichtung nicht gleichmäßig voneinander beabstandet sein. Ein Grund der Ausnehmungen kann unterschiedlich gestaltet sein, beispielsweise abgerundet, kegelförmig oder auch eben. Es kann vorteilhafterweise eine ungerade Anzahl an Ausnehmungen vorgesehen sein.

In Weiterbildung der Erfindung erstrecken sich die taschenförmigen Ausnehmungen in Strömungsrichtung und parallel zur Mittellängsachse der Düse gesehen lediglich über einen Abschnitt der Länge der Austrittsöffnung.

Auf diese Weise kann die Umfangswandung der Austrittsöffnung den austretenden Strahl formen, so dass ein Vollstrahl ausgegeben wird, der erst nach Verlassen der Düse und damit stromabwärts der Austrittsöffnung aufreißt.

Vorteilhafterweise erstrecken sich die Ausnehmungen etwa bis zur Hälfte der Länge der Austrittsöffnung.

Auf diese Weise kann ein zuverlässiges Aufreißen des Vollstrahles bei noch guter Wurfweite und Durchdringungskraft realisiert werden.

In Weiterbildung der Erfindung sind die taschenförmigen Ausnehmungen in Umfangsrichtung der Austrittsöffnung gesehen gleichmäßig voneinander beabstandet.

Durch diese Maßnahmen kann ein in Umfangsrichtung des ausgegebenen Strahls gesehen gleichmäßiges Aufreißen des Vollstrahles erreicht

werden, so dass der ausgegebene, aufgerissene Vollstrahl einen annähernd kreisförmigen Querschnitt beibehält.

In Weiterbildung der Erfindung sind am Umfang der Austrittsöffnung die taschenförmigen Ausnehmungen durch Abschnitte der Umfangswandung der Austrittsöffnung voneinander beabstandet.

Auf diese Weise kann eine gute Wurfweite und Durchdringungskraft des Vollstrahles erzielt werden, da die Umfangswandung der Austrittsöffnung den austretenden Strahl über Abschnitte ihres Umfangs auf der ganzen Länge der Austrittsöffnung formen kann. Dennoch sorgen die taschenförmigen Ausnehmungen für ein zuverlässiges Aufreißen des Vollstrahles stromabwärts der Austrittsöffnung. Indem die taschenförmigen Ausnehmungen durch Abschnitte der Umfangswandung der Austrittsöffnung voneinander beabstandet sind, wird die Ausbildung von Bereichen, in denen der statische Flüssigkeitsdruck überwiegt und Bereiche, in denen der dynamische Flüssigkeitsdruck überwiegt, begünstigt.

In Weiterbildung der Erfindung weisen die taschenförmigen Ausnehmungen einen abgerundeten Grund auf.

Auch auf diese Weise lassen sich die Eigenschaften des ausgegebenen, aufgerissenen Vollstrahls beeinflussen.

In Weiterbildung der Erfindung ist eine ungerade Anzahl an taschenförmigen Ausnehmungen, die Austrittsöffnung umgebend, angeordnet.

Durch Vorsehen von wenigstens drei taschenförmigen Ausnehmungen und einer ungeraden Anzahl an Ausnehmungen, die die Austrittsöffnung umgeben, lässt sich ein über den Umfang der Austrittsöffnung gesehen gleichmäßiges Aufreißen des Vollstrahls realisieren. Besonders vorteil-

haft hat sich das Vorsehen von drei oder fünf die Austrittsöffnung umgebenden Ausnehmungen erwiesen.

In Weiterbildung der Erfindung sind in der Stirnfläche der Austrittskammer wenigstens zwei Austrittsöffnungen angeordnet, die jeweils von taschenartigen und in die Austrittsöffnung übergehenden Ausnehmungen umgeben sind.

Auf diese Weise kann die von der Vollstrahldüse ausgegebene Flüssigkeitsmenge erhöht werden. Jede der Austrittsöffnungen gibt einen aufgerissenen Vollstrahl aus, wobei sich die Vollstrahlen dann stromabwärts der Austrittsöffnungen zu einem gemeinsamen aufgerissenen Strahl mit guter Wurfweite und Durchdringungskraft vereinigen können.

In Weiterbildung der Erfindung ist die wenigstens eine Austrittsöffnung in einer Scheibe vorgesehen, die in einen Düsenkörper zur Bildung einer Austrittskammer eingesetzt ist.

Auf diese Weise wird eine besonders vorteilhafte Konstruktion erreicht. Beispielsweise kann die Scheibe aus besonders verschleißfestem Material, beispielsweise Hartmetall oder Keramik, hergestellt sein. Auch kann die Scheibe einfacher als beispielsweise ein Düsengehäuse bearbeitet werden, da beide Seiten der Scheibe gut zugänglich sind. Gegenüber der Bearbeitung eines Düsengehäuses steht dadurch mehr Platz für die Anordnung von Bearbeitungswerkzeugen zur Verfügung. Nach Fertigstellung der Scheibe kann diese dann in einfacher Weise in eine passende Bohrung eines Düsengehäuses eingesetzt werden, beispielsweise eingepresst werden.

Das der Erfindung zugrunde liegende Problem wird auch durch eine Brandschutzdüse mit einem Düsengehäuse gelöst, bei der wenigstens

eine Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche vorgesehen ist.

Beispielsweise können bei einer Brandschutzdüse die erfindungsgemäßen Vollstrahldüsen mit anderen Düsen kombiniert werden, die eine verschiedene Strahlcharakteristik aufweisen. Die erfindungsgemäßen Vollstrahldüsen sorgen für einen aufgerissenen Vollstrahl mit noch guter Wurfweite. Als weitere Düsen können an der Brandschutzdüse dann beispielsweise konventionelle Vollstrahldüsen vorgesehen werden, die eine noch deutlich höhere Durchdringungskraft aufweisen und/oder sogenannte Nebeldüsen, die für die Erzeugung eines Löschflüssigkeitsnebels sorgen, mit der einem Brandherd rasch viel Wärme entzogen werden kann.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Einzelmerkmale der unterschiedlichen, in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise miteinander kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Vollstrahldüse gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Vollstrahldüse der Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Vollstrahldüse der Fig. 2,

Fig. 4 eine Ansicht auf die Schnittebene A-A aus Fig. 2,

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung einer teilweise aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Vollstrahldüse gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Vollstrahldüse der Fig. 5,

Fig. 7 eine Ansicht auf die Schnittebene B-B in Fig. 6,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Vollstrahldüse gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform,

Fig. 9 eine Seitenansicht der Vollstrahldüse der Fig. 8,

Fig. 10 eine Draufsicht auf die Vollstrahldüse der Fig. 9,

Fig. 11 eine Ansicht der Schnittebene C-C in Fig. 9,

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Vollstrahldüse gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform,

Fig. 13 eine Seitenansicht der Vollstrahldüse der Fig. 12,

Fig. 14 eine Draufsicht auf die Vollstrahldüse der Fig. 13,

Fig. 15 eine Ansicht der Schnittebene J-J in Fig. 13,

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Vollstrahldüse gemäß einer fünften bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 17 eine Seitenansicht der Vollstrahldüse der Fig. 16,

Fig. 18 eine Ansicht auf die Schnittebene D-D in Fig. 17,

- Fig. 19 eine Draufsicht auf die Scheibe mit der Austrittsöffnung der Vollstrahldüse der Fig. 16,
- Fig. 20 eine Ansicht auf die Schnittebene E-E in Fig. 19,
- Fig. 21 eine perspektivische Ansicht der gemäß Fig. 20 geschnittenen Scheibe,
- Fig. 22 eine Scheibe mit einer Austrittsöffnung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 23 eine Ansicht auf die Schnittebene F-F in Fig. 22,
- Fig. 24 eine perspektivische Ansicht der gemäß Fig. 23 geschnittenen Scheibe,
- Fig. 25 eine Draufsicht auf eine Scheibe mit einer Austrittsöffnung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 26 eine Ansicht auf die Schnittebene G-G in Fig. 25,
- Fig. 27 eine perspektivische Ansicht der gemäß Fig. 26 geschnittenen Scheibe,
- Fig. 28 eine Scheibe mit einer Austrittsöffnung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 29 eine Ansicht auf die Schnittebene H-H in Fig. 28,
- Fig. 30 eine perspektivische Ansicht der gemäß Fig. 29 geschnittenen Scheibe,
- Fig. 31 eine Draufsicht auf eine Scheibe mit einer Austrittsöffnung gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 32 eine Ansicht auf die Schnittebene I-I in Fig. 31,

Fig. 33 eine perspektivische Ansicht der gemäß Fig. 32 geschnittenen Scheibe,

Fig. 34 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Brandschutzdüse,

Fig. 35 eine Ansicht der Brandschutzdüse der Fig. 34 von unten,

Fig. 36 eine Ansicht auf die Schnittebene A-A in Fig. 34,

Fig. 37 eine Ansicht auf die Schnittebene B-B in Fig. 36 und

Fig. 38 die vergrößerte Einzelheit X in Fig. 36.

Die Darstellung der Fig. 1 zeigt perspektivisch eine teilweise aufgeschnittene erfindungsgemäße Vollstrahldüse 10. Die Vollstrahldüse 10 weist ein Gehäuse 12 auf, das mit einem lediglich schematisch angedeuteten Außengewinde 14 und einem Sechskant 16 versehen ist. Das Düsengehäuse 12 ist allgemein buchsenförmig ausgebildet und kann beispielsweise in eine passende Gewindebohrung eingeschraubt werden. Zu versprühendes Fluid tritt in eine zylindrische Austrittskammer 18 der Vollstrahldüse 10 ein und tritt dann wieder durch eine Austrittsöffnung 20 aus, die in einer Stirnfläche 22 der Austrittskammer 18 vorgesehen ist. Die Stirnfläche 22 ist eben ausgebildet, so dass die Austrittskammer 18 durch eine Sacklochbohrung mit ebenem Grund in dem Gehäuse 12 ausgebildet ist. Die Austrittsöffnung 20 ist, siehe auch Fig. 3, von insgesamt drei taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 umgeben, die ebenfalls in der Stirnfläche 22 angeordnet sind. Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, sind die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 in Umfangsrichtung der Austrittsöffnung 20 gleichmäßig voneinander beabstandet, bei der dargestellten Ausführungsform um jeweils 120°. Die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 gehen auf ihrer radial innen liegenden Seite in die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 über. Zwischen den taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 sind aber je-

weils noch Abschnitte der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 vorhanden. Die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 sind dadurch voneinander getrennt und gehen nicht ineinander über.

Anhand der Darstellungen der Fig. 1 und der Fig. 4 ist zu erkennen, dass die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 jeweils einen abgerundeten Grund aufweisen. Die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 entstehen beispielsweise durch Eintauchen eines Kugelkopffräsers in die Stirnfläche 22 des Gehäuses 12. Wie Fig. 4 zu entnehmen ist, erstrecken sich die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 in Strömungsrichtung parallel zu einer Mittellängsachse 30 der Vollstrahldüse 10 gesehen lediglich etwa bis zur Hälfte der Länge der kreiszylindrischen Austrittsöffnung 20. Stromabwärts der Stelle, wo die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 in die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 übergehen, bleibt also noch ein Bereich mit der zylindrischen Umfangswand der Austrittsöffnung 20 stehen, um den austretenden Strahl zu formen.

Von der in Fig. 4 unteren Seite des Düsengehäuses 12 aus ist eine kegeltumpfförmige Einsenkung 32 in das Düsengehäuse 12 konzentrisch zur Austrittsöffnung 20 eingebracht. Mittels der Einsenkung 32 kann die Länge der Austrittsöffnung 20 parallel zur Mittellängsachse 30 und damit ein Durchmesser/ Längenverhältnis eingestellt werden.

Sobald zu versprühendes Fluid die Austrittskammer 18 füllt, bilden sich beim Ausströmen des Fluids durch die Austrittsöffnung 20 im Bereich der Stirnfläche 22 der Austrittskammer 18 Bereiche um die Austrittsöffnung 20 aus, in denen überwiegend statischer Druck herrscht oder in denen überwiegend dynamischer Druck herrscht. Durch diese Bereiche mit entweder überwiegend statischem oder überwiegend dynamischem Druck reißt der ausgegebene Vollstrahl nach Verlassen der Düse 10 und somit stromabwärts der Austrittsöffnung 20 auf. Die erfindungsgemäße

Vollstrahldüse 10 kann mit einem Fluiddruck von etwa 1 bar betrieben werden, wobei selbstverständlich auch höhere Drücke verwendet werden können. Generell führt ein höherer Fluiddruck zu einer besseren Zerstäubung.

Die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 liegen radial außerhalb der Austrittsöffnung 20 und werden daher auch als radiale Pullen bezeichnet. Durch Einbringen der kegelstumpfförmigen Vertiefung 32 kann eine Länge der Austrittsöffnung 20 und somit ein Durchmesser/Längenverhältnis der Austrittsöffnung 20 eingestellt werden, wodurch der ausgegebene Vollstrahl und speziell das Aufreißen des ausgegebenen Vollstrahls beeinflusst werden kann.

Die Darstellung der Fig. 5 zeigt eine Vollstrahldüse 40 gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Im Unterschied zur Vollstrahldüse 10 der Fig. 1 weist die Austrittskammer 18 eine halbkugelförmige Stirnfläche 22 auf, in die die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 eingebracht sind. Da die taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 durch Eintauchen eines Kugelfräasers parallel zur Mittellängsachse 30 in die Stirnfläche 22 ausgebildet werden, weisen die Ausnehmungen 24, 26, 28 jeweils einen zylindrischen Abschnitt 42 und einen etwa halbkugelförmigen Abschnitt 44 auf. Im Übrigen ist die Anordnung der taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 aber identisch zu der bereits anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Anordnung der taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28. In den Darstellungen der Fig. 5 bis 7 ist die dritte, taschenförmige Ausnehmung 28 nicht zu erkennen, die aber in gleicher Weise wie die Ausnehmungen 24, 26 ausgebildet ist.

Die Darstellung der Fig. 8 zeigt eine erfindungsgemäße Vollstrahldüse 50 gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Die Vollstrahldüse 50 unterscheidet sich von der Vollstrahldüse 10 der Fig. 1

durch die Anzahl und Größe der die Austrittsöffnung 20 radial umgebenden taschenförmigen Ausnehmungen. Bei der Düse 50 sind insgesamt fünf taschenförmige Ausnehmungen 52, 54, 56, 58, 60 vorgesehen, die in Umfangsrichtung der Austrittsöffnung 20 gleichmäßig um einen Winkel von jeweils 72° voneinander beabstandet sind. Auch in radialer Richtung sind die Ausnehmungen 52 bis 60 gleich weit vom Mittelpunkt der Austrittsöffnung 20 beabstandet und so angeordnet, dass die Ausnehmungen 52 bis 60 jeweils etwa an der Stelle ihres maximalen Durchmessers auf die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 treffen. Zwischen den Ausnehmungen 52 bis 60 sind jeweils noch Bereiche der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 vorhanden, so dass die Ausnehmungen 52 bis 60 also nicht ineinander übergehen, sondern durch Abschnitte der Umfangswand der Austrittsöffnung 20 voneinander getrennt sind. Durch Vorsehen von fünf Ausnehmungen 52 bis 60 anstelle von nur drei Ausnehmungen kann ein besonders gleichmäßiges Aufreißen des ausgegebenen Vollstrahls in Umfangsrichtung erzielt werden.

Die Ausnehmungen 52 bis 60 erstrecken sich, wie Fig. 11 zu entnehmen ist, in Strömungsrichtung und parallel zur Mittellängsachse 30 der Vollstrahldüse 50 gesehen lediglich bis zu etwa einem Drittel der Länge der Austrittsöffnung 20.

Die Darstellung der Fig. 12 zeigt eine perspektivische Ansicht einer teilweise aufgeschnittenen erfindungsgemäßen Vollstrahldüse 70 gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung. Die Austrittskammer 18 des Düsengehäuses 12 der Vollstrahldüse 70 wird durch eine ebene Stirnfläche 22 abgeschlossen. In dieser ebenen Stirnfläche 22 sind, siehe auch Fig. 14, insgesamt drei Austrittsöffnungen 72, 74, 76 angeordnet. Die Vollstrahldüse 70 gibt somit drei parallel zueinander ausgerichtete aufgerissene Vollstrahlen durch die Austrittsöffnungen 72, 74, 76 aus. Jede der Austrittsöffnungen 72, 74, 76 ist von jeweils drei taschenförmigen Ausnehmungen 78 umgeben, die jeweils um 120° voneinander

beabstandet sind und etwa im Bereich ihres größten Durchmessers in die jeweilige Umfangswandung der Austrittsöffnungen 72, 74, 76 übergehen. Die drei Austrittsöffnungen 72, 74, 76 sind in der Stirnfläche 22 gleich weit von der Mittellängsachse 30 beabstandet und in Umfangsrichtung jeweils um 120° voneinander beabstandet.

Wie Fig. 15 zu entnehmen ist, ist gegenüberliegend der Stirnfläche 22 der Austrittskammer 18 jede der Austrittsöffnungen 72, 74, 76 mit einer kegelstumpfförmigen Einsenkung 80 erweitert, um das Längen-/Durchmesserverhältnis der Austrittsöffnungen 72, 74, 76 einstellen zu können.

Die Darstellung der Fig. 16 zeigt eine erfindungsgemäße Vollstrahldüse 90 gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung. Ein Gehäuse 92 der Vollstrahldüse 90 weist eine Austrittskammer 94 in Form einer zylindrischen Bohrung auf, die am stromabwärts gelegenen Ende mittels eines umlaufenden Absatzes 96 begrenzt ist. Dieser umlaufende Absatz 96 dient zum Auflegen einer zylindrischen Scheibe 98, die mit der Austrittsöffnung 20 versehen ist. Auch die Austrittsöffnung 20 in der Scheibe 98 ist in gleicher Weise wie die Austrittsöffnung 20 der Vollstrahldüse 10 der Fig. 1 von drei taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 umgeben. Die Scheibe 98 kann in einfacher Weise außerhalb des Düsengehäuses 92 hergestellt werden und dann flüssigkeitsdicht in das Gehäuse 92 eingesetzt werden, beispielsweise eingepresst, verklebt oder verlötet werden. Es ist auch möglich, die Scheibe 98 aus einem anderen Material als das Düsengehäuse 92 zu fertigen, beispielsweise aus besonders verschleißfestem Material, beispielsweise Hartmetall oder Keramik. Die Scheibe 98 kann mit verschiedensten, unter die Erfindung fallenden Geometrien von Austrittsöffnungen und Ausnehmungen versehen werden.

Wie Fig. 18 zu entnehmen ist, ist die Scheibe 98 auf ihrer, den Ausnehmungen 24, 26, 28 gegenüberliegenden Seite mit der kegelstumpf-

förmigen Einsenkung 32 versehen, um das Längen-/Durchmesserverhältnis der Austrittsöffnung 20 einstellen zu können. Das Düsengehäuse 92 ist stromabwärts der Scheibe 98 mit einem zylindrischen Bohrungsabschnitt 100 und in Strömungsrichtung darauf folgend einer kegelstumpfförmigen Einsenkung 102 versehen. Die Durchmesser des zylindrischen Bohrungsabschnitts 100 und der kegelstumpfförmigen Einsenkung 102 sind dabei deutlich größer bemessen als der Durchmesser der Austrittsöffnung 20, so dass der aus der Austrittsöffnung 20 austretende, aufgerissene Vollstrahl das Düsengehäuse 92 stromabwärts der Austrittsöffnung 20 nicht mehr berührt.

Die Darstellung der Fig. 19 zeigt eine Draufsicht auf die Scheibe 98 der Düse 90 der Fig. 16. Anhand der Fig. 19 sowie auch der Fig. 20 und 21 ist die bereits anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebene Anordnung und Ausbildung der taschenförmigen Ausnehmungen 24, 26, 28 sowie der Austrittsöffnung 20 und der kegelförmigen Einsenkung 32 zu erkennen. Speziell ist deutlich zu erkennen, dass die Ausnehmungen 24, 26, 28 in Umfangsrichtung voneinander getrennt sind und zwischen den Ausnehmungen 24, 26, 28 jeweils Abschnitte der Umfangswand der Austrittsöffnung 20 vorhanden sind.

Die Darstellungen der Fig. 22 bis 24 zeigen eine zylindrische Scheibe 110, die anstelle der Scheibe 98 in das Düsengehäuse 92 der Vollstrahldüse 90 der Fig. 16 eingesetzt werden kann.

Die Scheibe 110 weist eine Austrittsöffnung 20 auf, die wie die Austrittsöffnung 20 der Vollstrahldüse 50 der Fig. 8 bis 11 von fünf in Umfangsrichtung gleichmäßig voneinander beabstandeten taschenförmigen Ausnehmungen 52 bis 60 umgeben ist. Die Ausnehmungen 52 bis 60 sind in gleicher Weise angeordnet und ausgebildet wie bereits anhand der Fig. 8 bis 10 beschrieben wurde und sind speziell durch Abschnitte der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 voneinander beabstandet.

Die Darstellung der Fig. 25 zeigt eine Scheibe 120 mit einer Austrittsöffnung 20, wobei die Scheibe 120 anstelle der Scheibe 98 in das Gehäuse 92 der Vollstrahldüse 90 der Fig. 16 eingesetzt werden kann. Die Austrittsöffnung 20 ist von drei taschenförmigen Ausnehmungen 122, 124 und 126 umgeben, die in Umfangsrichtung gleichmäßig um 120° voneinander beabstandet und radial außerhalb der Austrittsöffnung 20 angeordnet sind. Die Ausnehmungen 122 bis 126 erstrecken sich bis zu einer Umfangswandung der kreisrunden Austrittsöffnung 20. Die Ausnehmungen 122 bis 126 werden jeweils durch Eintauchen eines kugelförmigen Fräasers hergestellt, wobei der Fräser jeweils an einem Punkt in die Oberfläche der Scheibe 120 eintaucht, der vom Außenumfang der Austrittsöffnung 20 radial nach außen versetzt ist. Die Ausnehmungen 122 bis 126 würden infolgedessen sich in ihrer Breite in Richtung auf die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 zu verringern, wenn der Fräser nur parallel zur Mittellängsachse eingetaucht würde. Um die Breite der Ausnehmungen 122 bis 124 bis zur Mündung in die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 konstant zu halten, wird der Kugelfräser nach dem Eintauchen radial nach innen in Richtung auf die Mittellängsachse 30 zu bewegt. In der Draufsicht der Fig. 25 entsteht dadurch die Form der Ausnehmungen 122 bis 126 mit zunächst geradlinig von der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 weglaufenden Seitenwänden, die dann in das kugelabschnittsförmige Ende der Ausnehmungen 122 bis 126 übergehen. Die Ausnehmungen 122 bis 126 weisen also die Form von sich ausgehend von der Austrittsöffnung 20 radial erstreckenden Rinnen auf, die am radial außen liegenden Ende kugelabschnittsförmig ausgebildet sind.

Die Ausnehmungen 122 bis 126 gehen nicht ineinander über und sind in Umfangsrichtung gesehen somit durch Abschnitte der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 voneinander getrennt.

Die Darstellungen der Fig. 28 bis 30 zeigen eine Scheibe 130 mit einer Austrittsöffnung 20, wobei die Scheibe 130 anstelle der Scheibe 98 in das Gehäuse 92 der Vollstrahldüse 90 der Fig. 16 eingesetzt werden kann. Die Austrittsöffnung 20 ist hier von insgesamt fünf gleichmäßig um jeweils 72° voneinander beabstandeten Ausnehmungen 132 umgeben, die jeweils kugelabschnittsförmig ausgebildet sind und in die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 übergehen. Der Radius der Ausnehmungen 132 ist aber so groß gewählt, dass die Ausnehmungen 132 ineinander übergehen und somit nicht mehr durch Abschnitte der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 voneinander getrennt sind. Dies ist gut auch in den Ansichten der Fig. 29 und Fig. 30 zu erkennen. In einer Längsrichtung parallel zur Mittellängsachse 30 der Scheibe 130 erstrecken sich die Ausnehmungen 132 lediglich bis etwa zur Hälfte der Länge der Austrittsöffnung 20.

Die Darstellungen der Fig. 31 bis 33 zeigen eine Scheibe 140 mit einer Austrittsöffnung 20, die anstelle der Scheibe 98 in das Gehäuse 92 der Vollstrahldüse 90 der Fig. 16 eingesetzt werden kann. Die Austrittsöffnung 20 ist von drei taschenförmigen Ausnehmungen 142 umgeben, die um jeweils 120° voneinander beabstandet sind und die in die Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 münden. Wie bei der Scheibe 120 der Fig. 25 bis 27 weisen die Ausnehmungen 142 von der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 zunächst geradlinig weglaufende Seitenwandungen auf, die dann in ein jeweiliges kugelabschnittsförmiges Ende übergehen. Der Radius bzw. die Breite der Ausnehmungen 142 ist aber so groß gewählt, dass die Seitenwände der Ausnehmungen 120 genau auf Höhe der Umfangswandung der Austrittsöffnung 20 ineinander übergehen. Die drei Ausnehmungen 142 berühren sich somit an der stromaufwärts gelegenen Stirnfläche der Scheibe 140, wie speziell in den Ansichten der Fig. 32 und 33 zu erkennen ist.

Die Darstellung der Fig. 34 zeigt in einer Seitenansicht eine erfindungsgemäße Brandschutzdüse 150, die mit sechs erfindungsgemäßen Vollstrahldüsen 152, 154 versehen ist, von denen in der Darstellung der Fig. 34 lediglich zwei zu erkennen sind. In der Ansicht der Brandschutzdüse 150 von unten, siehe Fig. 35, sind insgesamt drei Vollstrahldüsen 152 zu erkennen, die um jeweils 120° in Umfangsrichtung voneinander beabstandet sind, sowie auch drei Vollstrahldüsen 154, die ebenfalls um 120° voneinander beabstandet sind. Zwischen zwei jeweiligen Vollstrahldüsen 152, 154 liegt damit ein Winkel von 60° . Die Vollstrahldüsen 152, 154 unterscheiden sich in dem Winkel, in dem ihre jeweilige Mittellängsachse zur Mittellängsachse 30 der Düse 150 ausgerichtet ist. Die Vollstrahldüsen 152, 154 geben damit jeweils einen aufgerissenen Vollstrahl, allerdings unter unterschiedlichem Winkel aus, siehe auch Fig. 37. Wie Fig. 37 zu entnehmen ist, beträgt ein Winkel zwischen einer Mittellängsachse 156 der Vollstrahldüse 152 und der Mittellängsachse 30 der Düse 150 etwa 60° , wohingegen ein Winkel zwischen einer Mittellängsachse 158 der Vollstrahldüse 154 und der Mittellängsachse 30 der Düse 150 etwa 30° beträgt.

Die Vollstrahldüsen 152, 154 sind jeweils mittels einer zweifach abgesetzten Durchgangsbohrung 160, 162 in einem Teilgehäuse 164 der Düse 150 ausgebildet, wobei zwischen zwei Absätze dieser Bohrungen 160, 162 dann jeweils eine Scheibe 166 mit einer zentralen Austrittsöffnung eingesetzt ist. Diese Scheiben 166 können analog zu den vorstehend erörterten Scheiben 98, 110, 120, 130 oder 140 ausgebildet sein, die Scheiben 166 können aber beispielsweise auch mehrere Austrittsöffnungen aufweisen, wie anhand der Fig. 12 bis 15 beschrieben wurde.

Mit der Brandschutzdüse 150 können damit insgesamt sechs aufgerissene Vollstrahlen über die Vollstrahldüsen 152, 154 unter unterschiedlichem Winkel zur Mittellängsachse 30 ausgegeben werden. Die Scheiben 166 werden vorteilhafterweise von der Innenseite des rohrförmigen

Teilgehäuses 164 in die zweifach abgesetzten Bohrungen 160 eingepresst.

Ein Abstand zwischen den Scheiben 166 und einer Außenseite des Teilgehäuses 164 sowie ein Durchmesser des Abschnitts 168 der Bohrungen 160, 162 ist dabei so gewählt, dass der stromabwärts der Austrittsöffnungen in den Scheiben 166 vorhandene aufgerissene Vollstrahl die Wandung der Bohrungen 168 und somit auch das Teilgehäuse 164 nicht mehr berührt, sondern vielmehr frei in die Umgebung austritt. Eine Tröpfchenbildung bzw. Nebelbildung durch den aufgerissenen Vollstrahl aus den Vollstrahldüsen 152, 154 wird somit ohne Wechselwirkung mit der Wandung der Bohrungsabschnitte 168 stromabwärts der Austrittsöffnungen in den Scheiben 166 bewirkt.

Alternativ zur Anordnung der Scheiben 166 im Teilgehäuse 164 können die Austrittsöffnungen und die die jeweiligen Austrittsöffnungen radial umgebenden taschenförmigen Ausnehmungen auch unmittelbar in das Teilgehäuse 164 eingebracht werden.

Die Brandschutzdüse 150 weist, wie in Fig. 36 zu erkennen ist, eine weitere Düse 170 auf, mit der ein Bereich unmittelbar unterhalb der Brandschutzdüse 150 mit Löschflüssigkeit versorgt wird. Die Düse 170 ist ebenfalls als Vollstrahldüse ausgebildet und ist mittels einer ersten zylindrischen Bohrung 172 in einem Teilgehäuse 174 gebildet, wobei die zylindrische Bohrung 172 eine konische Stirnfläche aufweist, in die dann eine Austrittsöffnung 176 mit gegenüber der Bohrung 172 deutlich verringertem Durchmesser eingebracht ist. Die Ausbildung der Düse 170 ist in Fig. 38 gut zu erkennen, wobei Fig. 38 die Einzelheit X aus Fig. 36 vergrößert darstellt. Aus der Austrittsöffnung 176, die ebenfalls kreiszylindrisch ausgebildet ist, wird ebenfalls ein Vollstrahl austreten, der aber erst in einer größeren Distanz stromabwärts der Austrittsöffnung 176

aufreißen wird, verglichen zu den von den Vollstrahldüsen 152, 154 ausgegebenen aufgerissenen Vollstrahlen.

Das Funktionsprinzip der Brandschutzdüse 150 ist wie folgt. Im eingebauten Zustand steht der Brandschutzdüse 150 an einem Anschluss 178 zugeführte Löschflüssigkeit ständig unter Druck. Ein mittels des Teilgehäuses 174 gebildeter Käfig ragt in einen zu überwachenden Raum hinein und nimmt eine Ampulle 180 auf, die mit einer Flüssigkeit gefüllt ist. Die Ampulle 180 hält einen Kolben 182 gegen die Wirkung einer Druckfeder 184 in der in Fig. 36 dargestellten Position, in der der Kolben 182 eine Flüssigkeitszufuhr vom Anschluss 178 zu den Vollstrahldüsen 152, 154 und der Düse 170 unterbindet. Überschreitet die Temperatur der Ampulle 180 einen vordefinierten Wert, so platzt diese und die Brandschutzdüse 150 ist dadurch aktiviert. Der Kolben 182 fährt in der Darstellung der Fig. 36 nach unten unter der Wirkung der Druckfeder 184 und der Flüssigkeit im Anschluss 178 und gibt dadurch eine Flüssigkeitszufuhr zu den Vollstrahldüsen 152, 154 und 170 frei. Die Löschflüssigkeit kann durch Bohrungen im Anschlussstück 186 zu den Vollstrahldüsen 152, 154 gelangen und über einen Ringraum zwischen dem Anschlussstück 186 und dem Kolben 182 zur Düse 170.

Die Brandschutzdüse 150 kann mittels der Vollstrahldüsen 152, 154 einen Löschnebel mit guter Wurfweite erzeugen, der bis zu einem Brandherd vordringen kann. Die Düse 170 versorgt durch den von ihr ausgegebenen Vollstrahl auch den Bereich unmittelbar unterhalb der Brandschutzdüse 150 mit Flüssigkeit.

- - - - -

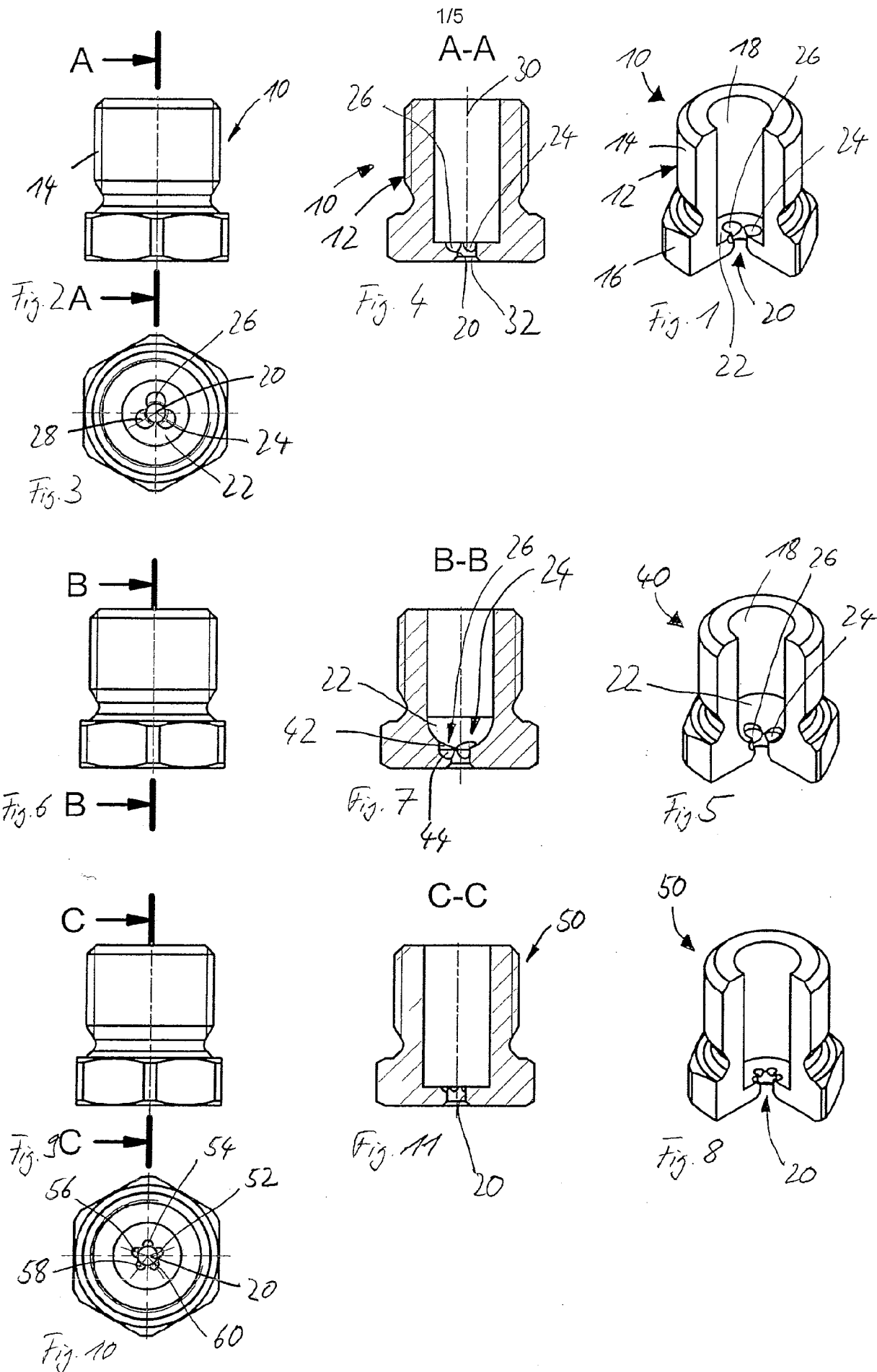
Patentansprüche

1. Vollstrahldüse mit einer Austrittskammer (18) und wenigstens einer Austrittsöffnung (20; 72, 74, 76) in einer Stirnfläche (22) der Austrittskammer (18), wobei die Austrittsöffnung (20; 72, 74, 76) einen kleineren Querschnitt als die Austrittskammer (18) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche mit wenigstens drei taschenartigen Ausnehmungen (24, 26, 28; 52, 54, 56, 58, 60; 78; 122, 124, 126; 132; 142) versehen ist, die die Austrittsöffnung (20) umgebend angeordnet sind und die in die Austrittsöffnung (20) übergehen.
2. Vollstrahldüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die taschenförmigen Ausnehmungen (24, 26, 28; 52, 54, 56, 58, 60; 78; 122, 124, 126; 132; 142) sich in Strömungsrichtung und parallel zur Mittellängsachse (30) der Düse gesehen lediglich über einen Abschnitt der Länge der Austrittsöffnung (20) erstrecken.
3. Vollstrahldüse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Ausnehmungen (24, 26, 28) bis zur Hälfte der Länge der Austrittsöffnung (20) erstrecken.
4. Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die taschenförmigen Ausnehmungen (24, 26, 28; 52, 54, 56, 58, 60; 78; 122, 124, 126; 132; 142) in Umfangsrichtung der Austrittsöffnung (20) gesehen gleichmäßig voneinander beabstandet sind.
5. Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Umfang der Austrittsöffnung (20) die taschenförmigen Ausnehmungen (24, 26, 28) durch Abschnitte

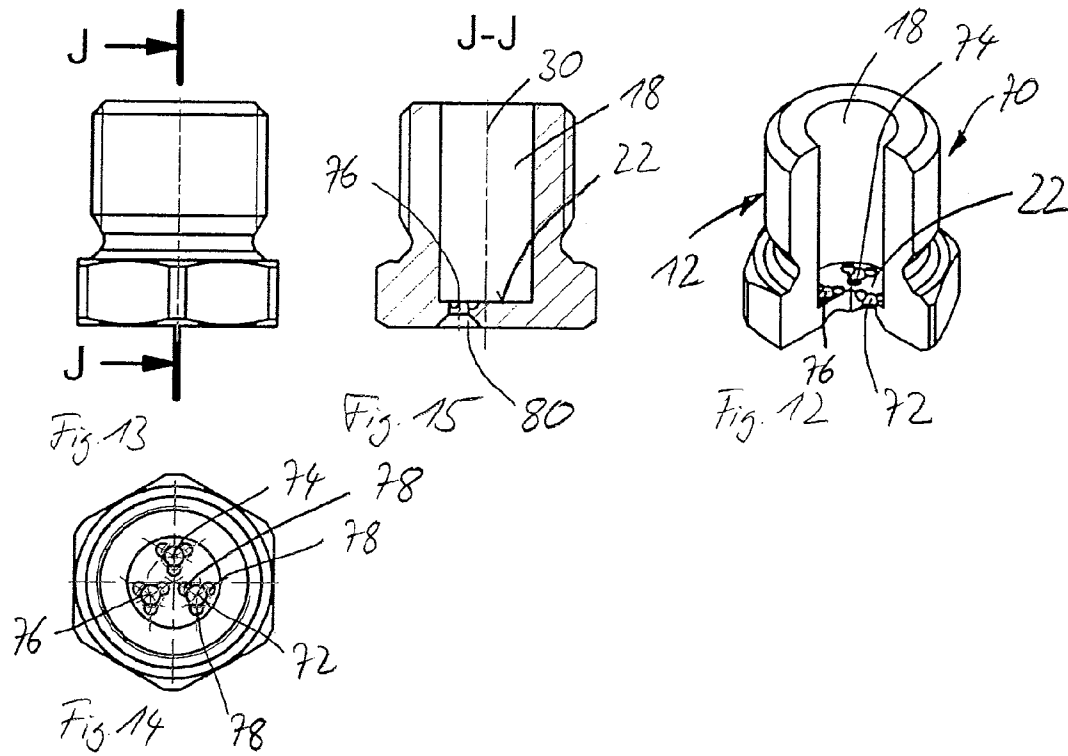
der Umfangswandung der Austrittsöffnung (20) voneinander beabstandet sind.

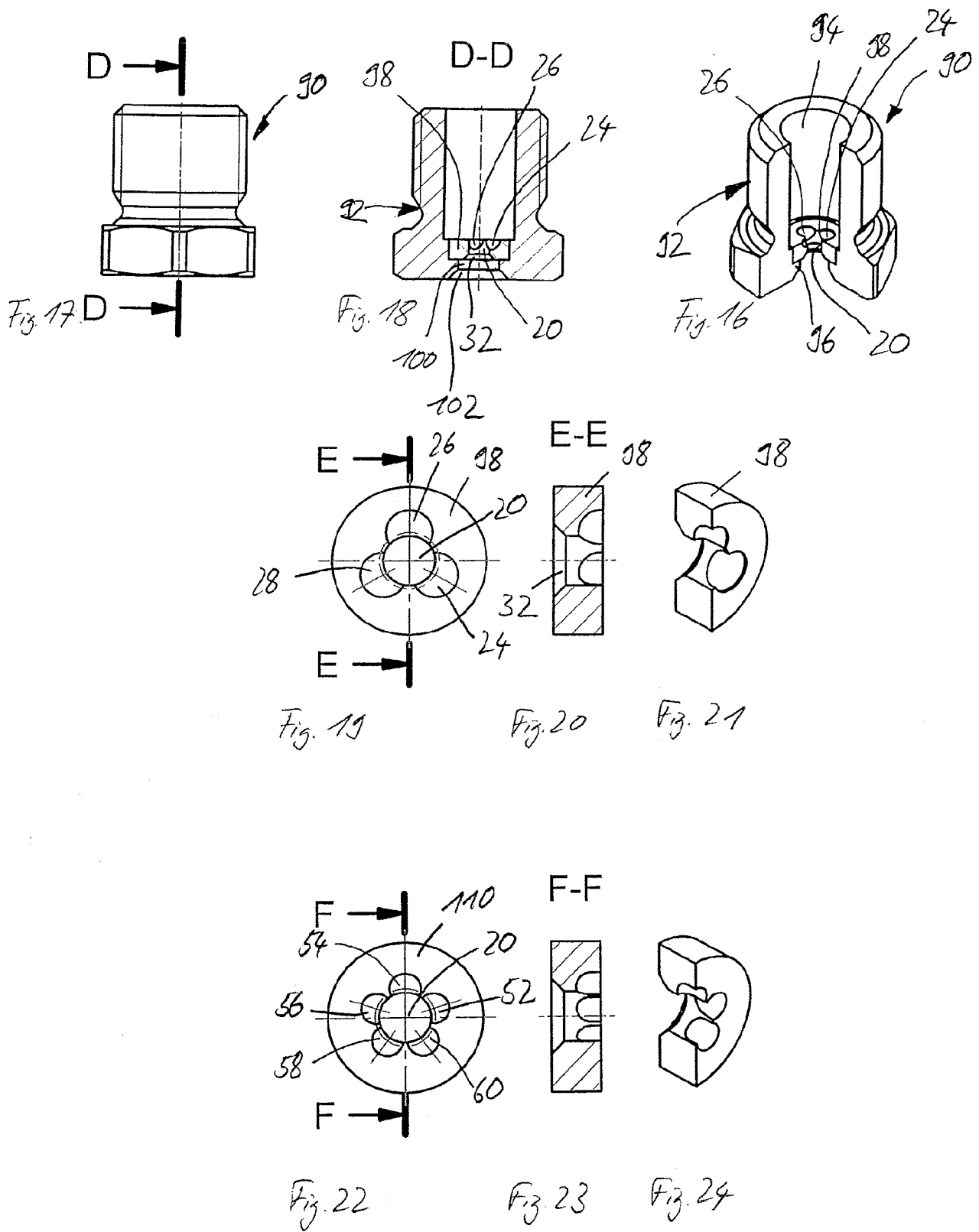
6. Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die taschenförmigen Ausnehmungen (24, 26, 28) einen abgerundeten Grund aufweisen.
7. Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine ungerade Anzahl an taschenförmigen Ausnehmungen (24, 26, 28) die Austrittsöffnung (20) umgebend angeordnet ist.
8. Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Stirnfläche (22) der Austrittskammer (18) wenigstens zwei Austrittsöffnungen (72, 74, 76) angeordnet sind, die jeweils von taschenartigen und in die Austrittsöffnung (72, 74, 76) übergehenden Ausnehmungen (78) umgeben sind.
9. Vollstrahldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Austrittsöffnung (20) in einer Scheibe (98; 110; 120; 130; 140; 166) vorgesehen ist, die in ein Düsengehäuse (92) zur Bildung einer Austrittskammer (94) eingesetzt ist.
10. Brandschutzdüse mit einem Düsengehäuse, gekennzeichnet durch wenigstens eine Vollstrahldüse (152, 154) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

- - - - -

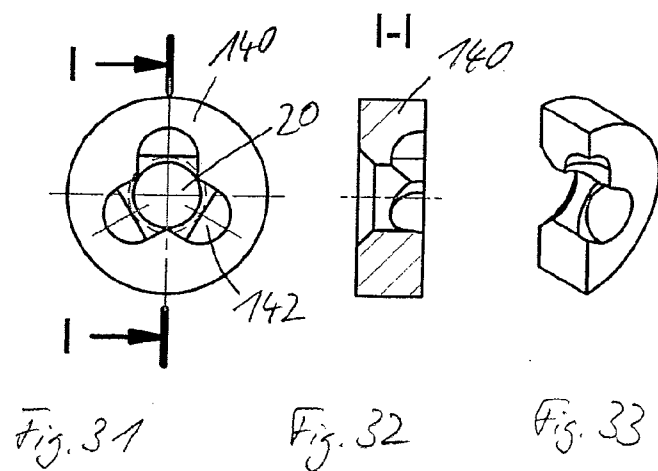
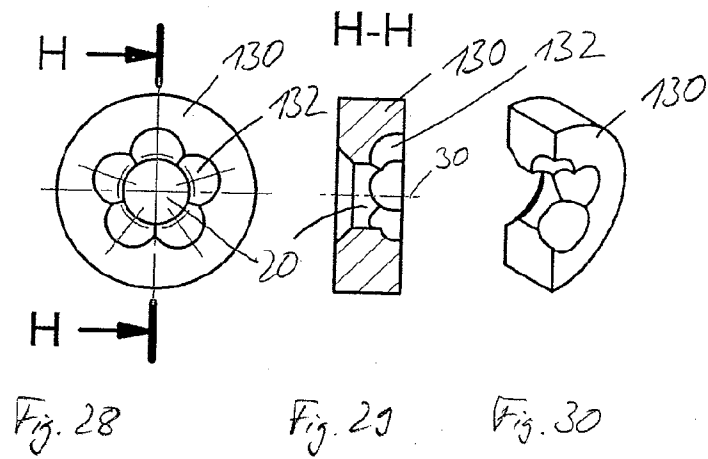
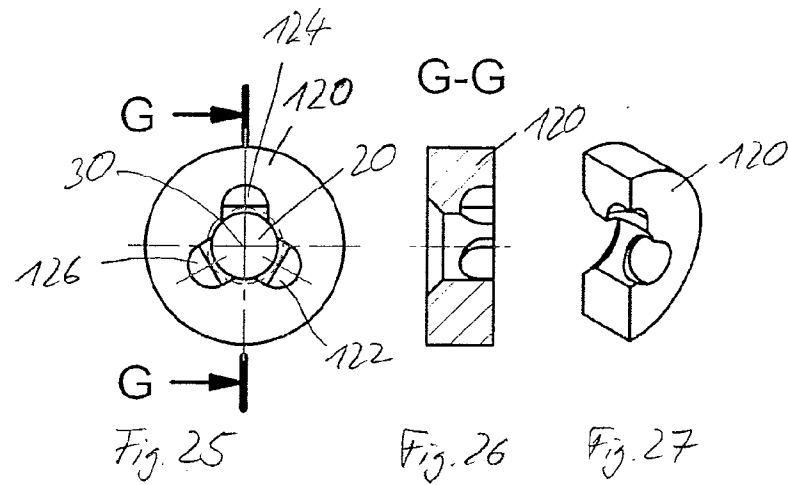


2/5

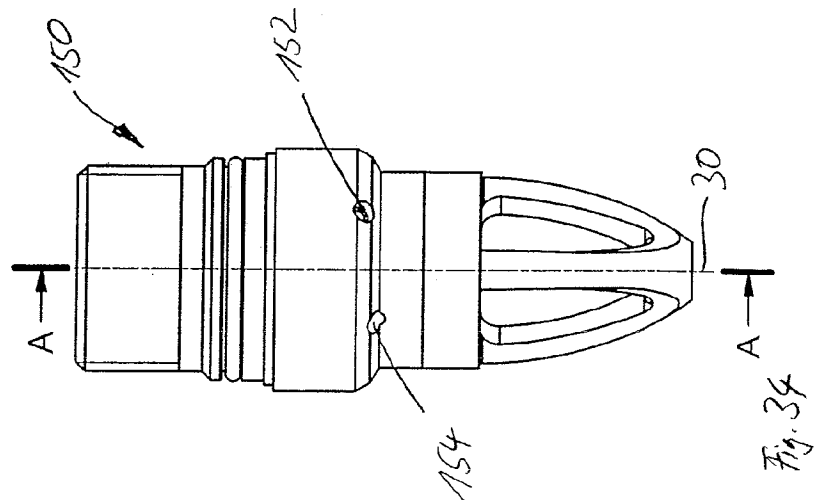
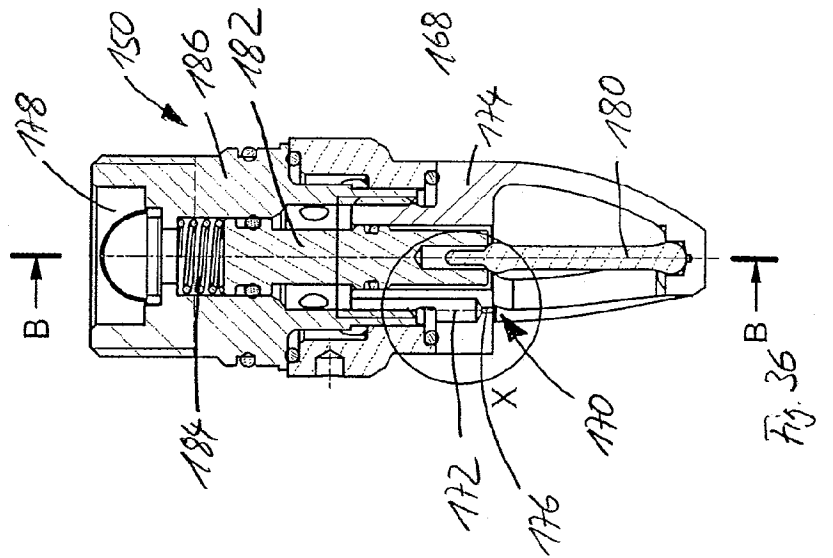
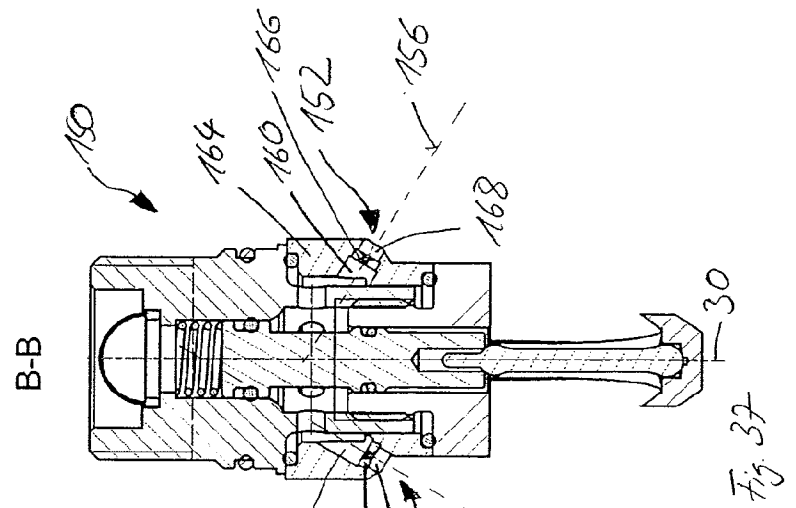
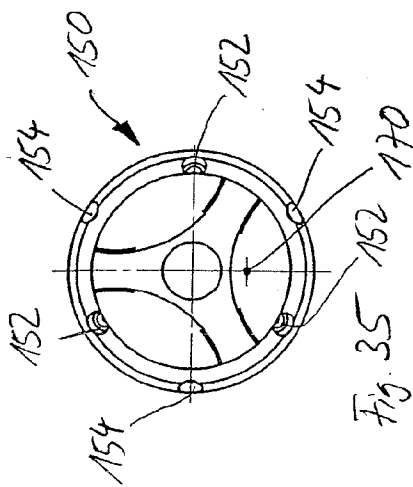
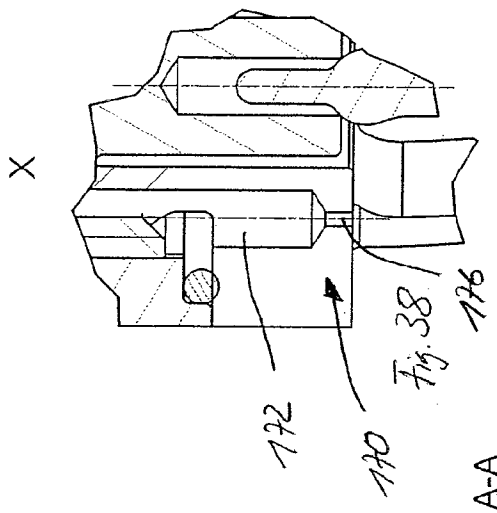




4/5



5/5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/058154

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B05B1/02 B05B1/34 A62C31/02
ADD. B05B1/14 A62C31/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B05B A62C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/144867 A1 (FERRAZZA GERALD P [US] ET AL) 29 July 2004 (2004-07-29) page 2; figures 2-7	1-6,10
X	US 3 486 700 A (BRISTOW BARNEY C) 30 December 1969 (1969-12-30) the whole document	1-6,10
X	CH 263 598 A (PLASTICA A S FAB [DK]) 15 September 1949 (1949-09-15) figures 1,2	1-7,10
X	WO 95/10684 A1 (VORTEX GROUP INC [US]) 20 April 1995 (1995-04-20) figures 3,4	1,4-7,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2012

Date of mailing of the international search report

17/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schork, Willi

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/058154

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004144867	A1	29-07-2004	AU 2003300997 A1 23-08-2004
			EP 1590094 A1 02-11-2005
			JP 2006513028 A 20-04-2006
			US 2004144867 A1 29-07-2004
			WO 2004067186 A1 12-08-2004

US 3486700	A	30-12-1969	NONE

CH 263598	A	15-09-1949	NONE

WO 9510684	A1	20-04-1995	AU 8014394 A 04-05-1995
			CA 2173733 A1 20-04-1995
			EP 0719375 A1 03-07-1996
			US 5494124 A 27-02-1996
			US 5632349 A 27-05-1997
			US 5653298 A 05-08-1997
			WO 9510684 A1 20-04-1995

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B05B1/02 B05B1/34 A62C31/02 ADD. B05B1/14 A62C31/05		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B05B A62C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/144867 A1 (FERRAZZA GERALD P [US] ET AL) 29. Juli 2004 (2004-07-29) Seite 2; Abbildungen 2-7 -----	1-6,10
X	US 3 486 700 A (BRISTOW BARNEY C) 30. Dezember 1969 (1969-12-30) das ganze Dokument -----	1-6,10
X	CH 263 598 A (PLASTICA A S FAB [DK]) 15. September 1949 (1949-09-15) Abbildungen 1,2 -----	1-7,10
X	WO 95/10684 A1 (VORTEX GROUP INC [US]) 20. April 1995 (1995-04-20) Abbildungen 3,4 -----	1,4-7,10
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juli 2012		17/07/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schork, Willi

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/058154

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004144867	A1	29-07-2004	AU	2003300997 A1	23-08-2004
			EP	1590094 A1	02-11-2005
			JP	2006513028 A	20-04-2006
			US	2004144867 A1	29-07-2004
			WO	2004067186 A1	12-08-2004

US 3486700	A	30-12-1969	KEINE		

CH 263598	A	15-09-1949	KEINE		

WO 9510684	A1	20-04-1995	AU	8014394 A	04-05-1995
			CA	2173733 A1	20-04-1995
			EP	0719375 A1	03-07-1996
			US	5494124 A	27-02-1996
			US	5632349 A	27-05-1997
			US	5653298 A	05-08-1997
			WO	9510684 A1	20-04-1995
