

(19)



(11)

EP 2 540 400 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2013 Patentblatt 2013/01

(51) Int Cl.:
B05B 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12171951.2**

(22) Anmeldetag: **14.06.2012**

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

(71) Anmelder: **Lechler GmbH**
72555 Metzingen (DE)

(72) Erfinder: **Schneider, Matthias**
73760 Ostfildern (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **01.07.2011 DE 102011078508**

(54) **Vollkegeldüse**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vollkegeldüse mit einem Düsengehäuse (12) und einem Dralleinsatz (20, 44, 56, 68, 82, 92, 106, 112, 122, 128, 140, 150, 160), wobei das Düsengehäuse (12) eine Austrittskammer (16) mit einer Austrittsöffnung aufweist und wobei die Austrittskammer (16) stromabwärts des Dralleinsatzes (20, 44, 56, 68, 82, 92, 106, 112, 122, 128, 140, 150, 160) angeordnet ist. Der Dralleinsatz weist an seinem Außenum-

fang wenigstens einen Drallkanal (22, 24, 45, 47, 60, 66, 70, 71, 82, 83, 94, 108, 110, 114, 118, 116, 134, 136, 146, 148, 152, 154, 162, 164, 166) auf, der in einem Drallabschnitt (40, 48, 62, 72, 86) wendelförmig oder schräg zu einer Mittellängsachse (32) des Dralleinsatzes verlaufend ausgebildet ist und der in einem Auslaufabschnitt (45, 50, 64, 74, 88), der sich von einem Ende des Drallabschnitts bis zum stromabwärtsgelegenen Ende des Drallkanals erstreckt, in axialer Richtung verläuft.

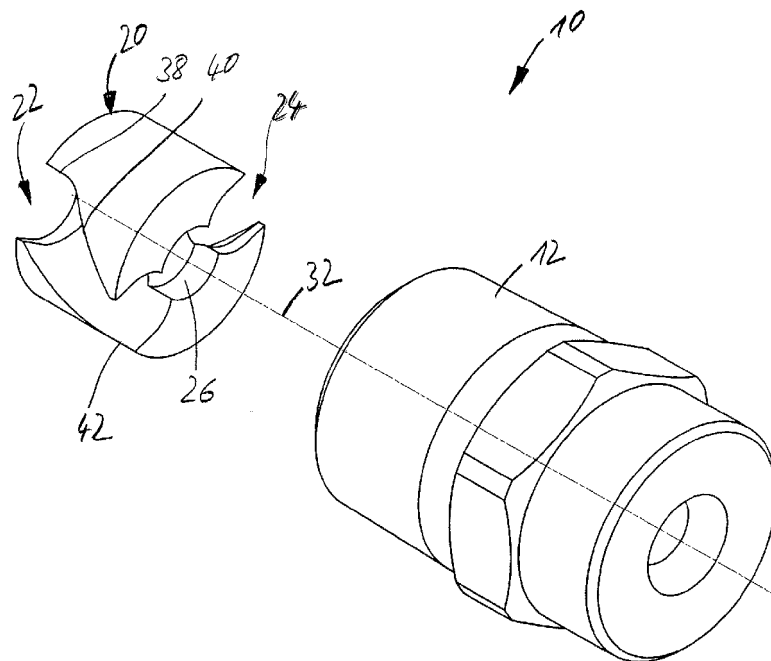


Fig. 5

EP 2 540 400 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vollkegeldüse mit einem Düsengehäuse und einem Dralleinsatz, wobei das Düsengehäuse eine Austrittskammer mit einer Austrittsöffnung aufweist und wobei die Austrittskammer stromabwärts des Dralleinsatzes angeordnet ist.

[0002] Mit der Erfindung soll eine verbesserte Vollkegeldüse bereitgestellt werden.

[0003] Erfindungsgemäß ist hierzu eine Vollkegeldüse mit einem Düsengehäuse und einem Dralleinsatz vorgesehen, wobei das Düsengehäuse eine Austrittskammer mit einer Austrittsöffnung aufweist und wobei die Austrittskammer stromabwärts des Dralleinsatzes angeordnet ist, bei der der Dralleinsatz an seinem Außenumfang wenigstens einen Drallkanal aufweist, der in einem Drallabschnitt wendelförmig oder schräg zu einer Mittellängsachse des Dralleinsatzes verlaufend ausgebildet ist und der in einem Auslaufabschnitt, der sich von einem Ende des Drallabschnitts bis zum stromabwärts gelegenen Ende des Drallkanals erstreckt, in axialer Richtung verläuft.

[0004] Um ein kegelförmiges Spray aufzuspannen, muss die Strömung vor der Austrittsöffnung der Düse in Rotation versetzt werden. Dies erfolgt dadurch, dass die zu versprühende Flüssigkeit den wenigstens einen Drallkanal am Dralleinsatz durchströmt. Die Rotationsbewegung des Fluids nach dem Verlassen des Drallkanals führt zu einem Druckgefälle in der Austrittskammer, wobei der statische Druck von der Wandung der Austrittskammer hin zur Mitte der Austrittskammer oder der Rotationsachse der Austrittskammer sinkt. Ist der statische Druck in der Mitte der Austrittskammer und somit im Bereich der Rotationsachse zu gering, führt dies zu einem Hohlkegelspray. Mit der Erfindung gelingt es überraschender Weise durch einen sich in axialer Richtung erstreckenden Auslaufabschnitt des wenigstens einen Drallkanals, das Druckgefälle innerhalb der Austrittskammer so zu beeinflussen, dass ein Vollkegelspray erzielt wird. Die Länge des Auslaufabschnitts kann als Konstruktionsparameter dienen, um die Flüssigkeitsverteilung innerhalb des Vollkegelsprays zu beeinflussen. Die Austrittskammer kann dabei beispielsweise halbkugelförmig, sacklochartig mit ebenem oder kugelförmigem Boden ausgebildet sein.

[0005] In Weiterbildung der Erfindung ist eine stromabwärts gelegene Stirnfläche des Dralleinsatzes mit einer im Wesentlichen mittig zum Dralleinsatz angeordneten Ausnehmung versehen, wobei die Ausnehmung den Drallkanal abschnittsweise schneidet.

[0006] Das Vorsehen einer solchen Ausnehmung kann maßgeblich zur Stabilisierung der Strömungsverhältnisse in der Austrittskammer beitragen. Auch kann durch eine solche Ausnehmung das Druckgefälle innerhalb der Austrittskammer beeinflusst werden, so dass ein Vollkegelspray mit gleichmäßiger Flüssigkeitsverteilung erzielt werden kann. Die Tiefe der Ausnehmung und deren Schnittfläche mit dem wenigstens einen Drallkanal stellen dabei Konstruktionsparameter dar, um die Flüssigkeitsverteilung der Düse zu beeinflussen. Vorteilhafterweise schneidet die Ausnehmung den Drallkanal im Bereich des Auslaufabschnitts.

sigkeitsverteilung der Düse zu beeinflussen. Vorteilhafterweise schneidet die Ausnehmung den Drallkanal im Bereich des Auslaufabschnitts.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung weist die Ausnehmung einen ebenen, abgerundeten oder kegelförmigen Grund auf.

[0008] Das ausgegebene Vollkegelspray kann durch die Gestaltung des Grunds der Ausnehmung beeinflusst werden. Durch unterschiedliche Gestaltung des Grunds der Ausnehmung und auch des Grunds des Drallkanals ändert sich die Schnittfläche mit der Ausnehmung im Dralleinsatz, so dass auch auf diese Weise das Sprühverhalten der erfindungsgemäßen Vollkegeldüse beeinflusst werden kann.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung sind zwei oder mehr Drallkanäle am Außenumfang des Dralleinsatzes vorgesehen.

[0010] Auch durch Variation der Anzahl der Drallkanäle kann das Sprühverhalten beeinflusst werden. Die Querschnitte der Drallkanäle können dabei auf den Querschnitt der Austrittsöffnung abgestimmt werden, um eine wenig verstopfungsempfindliche Düse zu erhalten.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung schneidet die Ausnehmung in der Strinfläche des Dralleinsatzes alle Drallkanäle abschnittsweise.

[0012] Auf diese Weise lässt sich ein auch über die Querschnittsfläche der Austrittskammer gesehen gleichmäßiger Druckausgleich in der Mitte der Austrittskammer erzielen, so dass eine gleichmäßige Fluidverteilung über das erzielte Vollkegelspray erreicht werden kann.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich der wenigstens eine Drallkanal in einem Einlaufabschnitt ausgehend von einem stromaufwärts gelegenen Anfang des Drallkanals in axialer Richtung, geht dann in den Drallabschnitt über und verläuft schließlich im Auslaufabschnitt in axialer Richtung.

[0014] Auf diese Weise kann der Strömungswiderstand der erfindungsgemäßen Vollkegeldüse verringert werden und insbesondere bei Anströmung des Drallabschnitts in axialer Richtung lassen sich auf diese Weise die Strömungsverhältnisse stromaufwärts des Drallabschnitts stabilisieren.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung ändert sich eine Steigung des Drallkanals relativ zu der Mittellängsachse des Dralleinsatzes innerhalb des Drallabschnitts.

[0016] Auch auf diese Weise lässt sich das Sprühverhalten und der Strömungswiderstand der erfindungsgemäßen Vollkegeldüse beeinflussen.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung ist ein engster Querschnitt der Düse durch die Austrittsöffnung bestimmt.

[0018] Auf diese Weise können Verstopfungen der Drallkanäle weitgehend vermieden werden und insgesamt wird eine wenig verstopfungsempfindliche Düse bereitgestellt.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugten Ausführungsformen der Er-

findung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise miteinander kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse,
- Fig. 2 eine Ansicht auf die Schnittebene H-H in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht der Vollkegeldüse der Fig. 1 im teilweise geschnittenen Zustand von schräg oben,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Vollkegeldüse der Fig. 3,
- Fig. 5 eine isometrische Darstellung der Vollkegeldüse der Fig. 1 im auseinandergezogenen Zustand,
- Fig. 6 eine Seitenansicht des Dralleinsatzes der Vollkegeldüse aus Fig. 5,
- Fig. 7 den Dralleinsatz der Fig. 6 von schräg unten,
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines Dralleinsatzes einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 9 den Dralleinsatz der Fig. 8 von schräg unten,
- Fig. 10 eine Seitenansicht eines Dralleinsatzes einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer dritten Ausführungsform,
- Fig. 11 den Dralleinsatz der Fig. 10 von schräg unten,
- Fig. 12 eine Seitenansicht eines Dralleinsatzes für eine Vollkegeldüse gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 13 den Dralleinsatz der Fig. 12 von schräg unten,
- Fig. 14 eine Seitenansicht eines Dralleinsatzes einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer fünften Ausführungsform,
- Fig. 15 den Dralleinsatz der Fig. 14 von schräg unten,
- Fig. 16 eine Draufsicht auf einen Dralleinsatz einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer sechsten Ausführungsform,
- Fig. 17 den Dralleinsatz der Fig. 16 von schräg unten,

- Fig. 18 eine Draufsicht auf einen Dralleinsatz einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer siebten Ausführungsform,
- Fig. 19 den Dralleinsatz der Fig. 18 von schräg unten,
- Fig. 20 eine Draufsicht auf einen Dralleinsatz einer erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer achten Ausführungsform,
- Fig. 21 den Dralleinsatz der Fig. 20 von schräg unten,
- Fig. 22 eine Ansicht des Dralleinsatzes der Fig. 6 von unten,
- Fig. 23 eine Ansicht auf die Schnittebene C-C in Fig. 22,
- Fig. 24 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer neunten Ausführungsform von unten,
- Fig. 25 eine Ansicht auf die Schnittebene D-D in Fig. 24,
- Fig. 26 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer zehnten Ausführungsform von unten,
- Fig. 27 eine Ansicht auf die Schnittebene E-E in Fig. 26,
- Fig. 28 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäßen Vollkegeldüse gemäß einer elften Ausführungsform von unten,
- Fig. 29 eine Ansicht auf die Schnittebene F-F in Fig. 28,
- Fig. 30 eine schematische Darstellung eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse zur Verdeutlichung eines Drallkanalquerschnitts,
- Fig. 31 eine weitere schematische Darstellung eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse zur Verdeutlichung eines Drallkanalquerschnitts,
- Fig. 32 eine schematische Darstellung eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer zwölften Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 33 eine Ansicht des Dralleinsatzes der Fig. 32 von unten,
- Fig. 34 eine Ansicht auf die Schnittebene B-B in Fig.

- 33,
- Fig. 35 eine Ansicht auf die Schnittebene A-A in Fig. 33,
- Fig. 36 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer dreizehnten Ausführungsform,
- Fig. 37 eine Ansicht des Dralleinsatzes der Fig. 36 von unten,
- Fig. 38 eine Ansicht auf die Schnittebene D-D in Fig. 37,
- Fig. 39 eine Ansicht auf die Schnittebene C-C in Fig. 37,
- Fig. 40 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer vierzehnten Ausführungsform von unten,
- Fig. 41 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer fünfzehnten Ausführungsform von unten und
- Fig. 42 eine Ansicht eines Dralleinsatzes für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse gemäß einer sechzehnten Ausführungsform von unten.

[0020] Die Darstellung der Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse 10 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Die Vollkegeldüse 10 weist ein Gehäuse 12 auf, das mit einem Sechskant 14 und einem nicht dargestellten Gewinde versehen ist, um das Gehäuse auf eine Anschlussleitung aufzuschrauben. Das Gehäuse 12 weist eine allgemein zylindrische Grundform auf.

[0021] In Fig. 2 ist eine Ansicht der Schnittebene H-H in Fig. 1 dargestellt. Das Gehäuse 12 weist eine Austrittskammer 16 und eine Austrittsöffnung 18 auf. Stromaufwärts der Austrittskammer 16 ist in dem Gehäuse 12 ein Dralleinsatz 20 angeordnet. Der Dralleinsatz 20 weist eine scheibenförmige Grundform auf und ist an seinem Außenumfang mit zwei Drallkanälen 22, 24 versehen. An seiner, der Austrittskammer 16 zugewandten Stirnfläche ist der Dralleinsatz mit einer mittigen Ausnehmung 26 in Form einer Sacklochbohrung mit ebenen Grund und kreisförmigen Querschnitt versehen.

[0022] Die Austrittskammer 16 ist in ihrem, an den Dralleinsatz 20 angrenzenden Bereich kreiszylindrisch ausgebildet. Stromabwärts des kreiszylindrischen Abschnitts verjüngt sich der Querschnitt der Austrittskammer 16 bis zur Austrittsöffnung 18. In diesem, sich verjüngenden Abschnitt weist die Austrittskammer 16 eine etwa halbkugelartige Form auf. Die Austrittsöffnung 18 weist einen ersten, zylindrischen Abschnitt 28 mit kreisförmigen Querschnitt und, stromabwärts dieses zylindri-

schen Abschnitts 28, einen sich kegelförmig erweiternden Abschnitt 30 auf.

[0023] Die Darstellung der Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße Vollkegeldüse 10 in einer Ansicht von schräg vorne, wobei die Vollkegeldüse 10 teilweise geschnitten dargestellt ist. Ein erster Schnitt erstreckt sich dabei vom Außenumfang des Gehäuses 10 bis zu einer Mittellängsachse 32 der Düse. Ein zweiter Schnitt erstreckt sich im rechten Winkel zu dem ersten Schnitt ebenfalls vom Außenumfang des Gehäuses 12 bis zur Mittellängsachse 32.

[0024] Zu versprühende Flüssigkeit tritt in das Gehäuse 12 in Richtung des Pfeiles 34 ein und durchströmt dann die beiden Drallkanäle 22, 24. Die mittige Ausnehmung 26 im Dralleinsatz 20 schneidet die Drallkanäle 22, 24 in deren Auslaufabschnitt unmittelbar stromaufwärts der Austrittskammer 16. Dadurch kann Flüssigkeit in die Ausnehmung 26 gelangen. Auch der Bereich der Austrittskammer 16, der die Mittellängsachse 32 umgibt, wird dadurch mit Flüssigkeit beaufschlagt, so dass ein zu starkes Druckgefälle zwischen einem Randbereich der Austrittskammer 16 und dem, die Mittellängsachse 32 umgebenden Bereich vermieden werden kann. Auf diese Weise kann sich stromabwärts der Austrittsöffnung 18 ein Vollkegelspray mit gleichmäßiger Flüssigkeitsverteilung ausbilden. Eine Tiefe der Ausnehmung 26 sowie auch deren Schnittfläche mit den Drallkanälen 22, 24 beeinflusst dabei die Druckverhältnisse in der Austrittskammer 16 und somit die Flüssigkeitsverteilung im ausgegebenen Sprühkegel.

[0025] Die Darstellung der Fig. 4 zeigt eine Ansicht der teilweise geschnittenen Vollkegeldüse 10 aus Fig. 3 in einer Seitenansicht. In dieser Ansicht ist zu erkennen, dass die Ausnehmung 26 des Dralleinsatzes 20 einen ebenen Grund aufweist. Weiter ist zu erkennen, dass das Gehäuse 12 am stromaufwärts gelegenen Ende der Austrittskammer mit einem umlaufenden Absatz 36 versehen ist, auf dem der Dralleinsatz 20 aufsitzt. Der Dralleinsatz 20 ist dadurch in seiner Position im Gehäuse 12 gesichert.

[0026] Die Darstellung der Fig. 5 zeigt die Vollkegeldüse 10 aus Fig. 1 in einer auseinandergezogenen Darstellung von schräg vorne. Der Dralleinsatz 20 weist die Form einer kreiszylindrischen Scheibe auf. Die beiden Drallkanäle 22, 24 weisen jeweils einen Einlaufabschnitt 38 auf, in dem der Drallkanal parallel zur Mittellängsachse 32 verläuft. In Strömungsrichtung gesehen schließt sich an den Einlaufabschnitt 38 ein Drallabschnitt 40 an, in dem die Drallkanäle schräg zur Mittellängsachse 32 verlaufen. Stromabwärts des Drallabschnitts 40 erstreckt sich bis zur stromabwärts gelegenen Stirnfläche des Dralleinsatzes 20 dann jeweils ein Auslaufabschnitt 42, in dem die Drallkanäle 22, 24 wieder parallel zur Mittellängsachse 32 verlaufen. Die Ausnehmung 26 im Dralleinsatz 20 schneidet die Drallkanäle 22, 24 im Bereich des jeweiligen Auslaufabschnitts 42.

[0027] In der Seitenansicht der Fig. 6 ist der Verlauf des Drallkanals 22 gut zu erkennen. An den in axialer

Richtung verlaufenden Einlaufabschnitt 38 schließt sich derschräg bzw. wendelförmig verlaufende Drallabschnitt 40 an, auf den dann wiederum der axial verlaufende Auslaufabschnitt 42 folgt. Bei der dargestellten Ausführungsform werden die Drallkanäle 22, 24 mit einem kugelförmigen Fräser ausgebildet, so dass die Übergänge zwischen dem Einlaufabschnitt 38, dem Drallabschnitt 40 und dem Auslaufabschnitt 42 fließend verlaufen, da die Übergänge aufgrund des halbkreisförmigen Querschnitts des Drallkanals 22 abgerundet ausgebildet sind.

[0028] Der in axialer Richtung, also parallel zur Mittellängsachse 32 verlaufende Auslaufabschnitt bewirkt, dass die Flüssigkeit im Drallkanal 22, die sich im Drallabschnitt 40 befindet, im Auslaufabschnitt 42 wenigstens teilweise in axialer Richtung umgelenkt wird. Dies bewirkt einen Druckausgleich zwischen einem Rand der Austrittskammer 16, siehe Fig. 3, und einem Mittenbereich der Austrittskammer 16 um die Mittellängsachse 32. Dadurch wird ein Vollkegelspray erzielt.

[0029] Zu diesem Druckausgleich trägt weiter die mittige Ausnehmung 26 bei, die die Drallkanäle 22, 24 im Bereich des Auslaufabschnitts 42 schneidet. Aus den Drallkanälen 22, 24 kann dadurch Flüssigkeit in die Ausnehmung 26 und damit in den Mittenbereich der Austrittskammer 16 gelangen. Auch auf diese Weise kann zur Erzielung eines Vollkegelsprays mit gleichmäßiger Fluidverteilung beigetragen werden.

[0030] In der Darstellung der Fig. 7 ist der Dralleinsatz 20 der Fig. 6 von schräg unten dargestellt.

[0031] Die Darstellung der Fig. 8 zeigt einen Dralleinsatz 44 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 44 ist gegenüber dem Dralleinsatz 20 aus Fig. 6 länger, wobei die zusätzliche Länge des Drallabschnitts einem verlängerten Einlaufabschnitt 46 und einem verlängerten Auslaufabschnitt 50 zugute kommt. Der Drallabschnitt 48 des Dralleinsatzes 44 ist genauso lang wie der Drallabschnitt 40 des Dralleinsatzes 20 in Fig. 6. Eine zentrale Ausnehmung 52 in einer stromabwärts gelegenen Stirnfläche 54 des Dralleinsatzes 44 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Länge des Auslaufabschnitts 50 und schneidet die beiden Drallkanäle 45, 47. Durch den verlängerten und in axialer Richtung verlaufenden Einlaufabschnitt 46 sowie den verlängerten und in axialer Richtung verlaufenden Auslaufabschnitt 50 und die ebenfalls verlängerte zentrale Ausnehmung 52 kann ein Druckgefälle zwischen einer Wand der Austrittskammer 16 und einer Mitte der Austrittskammer 16 verringert werden, so dass mehr Flüssigkeit im Zentrum des Vollkegelsprays ausgegeben wird. Die Ausnehmung 52 ist kreisförmig ausgebildet und weist einen ebenen Grund auf.

[0032] Die Darstellung der Fig. 9 zeigt den Dralleinsatz 44 aus Fig. 8 von schräg unten.

[0033] Die Darstellung der Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht eines Dralleinsatzes 56 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 56 weist zwei Drallkanäle 60 auf, wobei von der stromaufwärts gelegenen Stirnfläche 58 des Dralleinsatzes 56 die Drallka-

näle 60 sofort schräg zur Mittellängsachse 32 verläuft. Die Drallkanäle 60 weisen somit keinen in axialer Richtung verlaufenden Einlaufabschnitt sondern lediglich einen schräg zur Mittellängsachse 32 verlaufenden Drallabschnitt 62 und, sich hieran anschließend, einen axial verlaufenden Auslaufabschnitt 64 auf. Im Bereich des Auslaufabschnitts 64 werden die Drallkanäle 60 von einer zentralen Ausnehmung 66 im Dralleinsatz 56 geschnitten.

[0034] Die Darstellung der Fig. 11 zeigt den Dralleinsatz 56 in einer Darstellung von schräg unten. Neben dem Drallkanal 60 ist ein zweiter, lediglich abschnittsweise erkennbarer Drallkanal 67 vorgesehen, der im Bereich seines Drallabschnittes mit gleicher Steigung wie der Drallkanal 60 um den Umfang des Dralleinsatzes 56 umläuft.

[0035] Die Darstellung der Fig. 12 zeigt in einer Seitenansicht einen Dralleinsatz 68 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 68 ist mit zwei Drallkanälen 70, 71 versehen, wobei in der Darstellung der Fig. 12 lediglich ein Drallkanal 70 zu erkennen ist. Der Drallkanal 70 verläuft ausgehend von einer stromaufwärts gelegenen Stirnfläche des Dralleinsatzes 68 sofort schräg zur Mittellängsachse, so dass sein Drallabschnitt 72 von der stromaufwärts gelegenen Stirnfläche des Dralleinsatzes 68 ausgeht. An diesen Drallabschnitt 72 schließt sich ein in axialer Richtung verlaufender Auslaufabschnitt 74 an, der gegenüber dem Auslaufabschnitt 64 des Dralleinsatzes 56 in Fig. 10 verlängert ist. In gleicher Weise verlängert ist die zentrale Ausnehmung 76. Die Verlängerung des axialen Auslaufabschnitts 74 und die Verlängerung bzw. größere Eintauchtiefe der zentralen Ausnehmung 76 führt zu einer geringeren Druckdifferenz zwischen einer Wandung der Austrittskammer 16 und einem Mittenbereich der Austrittskammer 16 und damit zu mehr Flüssigkeit im inneren Bereich des ausgegebenen Vollkegelsprays.

[0036] Die Darstellung der Fig. 14 zeigt eine Seitenansicht eines Dralleinsatzes 80 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 80 ist mit zwei Drallkanälen 82, 83 versehen, wobei in der Darstellung der Fig. 14 lediglich ein Drallkanal 82 zu erkennen ist. Der Drallkanal 82 weist einen in axialer Richtung verlaufenden Einlaufabschnitt 84, einen schräg zur Mittellängsachse verlaufenden Drallabschnitt 86 und einen axial verlaufenden Auslaufabschnitt 88 auf. Eine zentrale Ausnehmung 90 ist in der stromabwärts gelegenen Stirnfläche des Dralleinsatzes vorgesehen und schneidet die Drallkanäle 82 des Dralleinsatzes 80. Im Drallabschnitt 86 ändert sich die Steigung des Drallkanals 82 relativ zur Mittellängsachse. Auf diese Weise kann ein allmählicher Übergang vom Einlaufabschnitt 84 in den Drallabschnitt 86 und vom Drallabschnitt 86 in den Auslaufabschnitt 88 erzielt werden.

[0037] Die Darstellung der Fig. 15 zeigt den Dralleinsatz 80 in einer Ansicht von schräg unten.

[0038] Die Darstellung der Fig. 16 zeigt einen Dralleinsatz 92 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse in ei-

ner Ansicht von unten. Der Dralleinsatz 92 weist lediglich einen einzigen Drallkanal 94 auf. Auf diese Weise kann der Querschnitt des Drallkanals 94 sehr groß gehalten werden, so dass eine wenig verstopfungsempfindliche Vollkegeldüse erhalten wird.

[0039] Die Darstellung der Fig. 17 zeigt den Dralleinsatz 92 in einer Ansicht von schräg unten. Der einzige Drallkanal 94 weist einen in axialer Richtung verlaufenden Einlaufabschnitt 96, einen schräg zur Mittellängsachse verlaufenden Drallabschnitt 98 und einen axial zur Mittellängsachse verlaufenden Auslaufabschnitt 100 auf. In der stromabwärts gelegenen Stirnfläche 102 des Drallabschnittes 92 ist eine zentrale Ausnehmung in Form einer kreisförmigen Sacklochbohrung 104 vorgesehen, die den Drallkanal 94 im Bereich seines Auslaufabschnitts 100 und auch noch zum Teil im Bereich seines Drallabschnitts 98 schneidet.

[0040] Die Darstellung der Fig. 18 zeigt einen Dralleinsatz 106 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 106 ist mit zwei Drallkanälen 108, 110 versehen, die diametral einander gegenüber liegen.

[0041] Fig. 19 zeigt eine Ansicht des Dralleinsatzes 106 von schräg unten.

[0042] Die Darstellung der Fig. 20 zeigt einen Dralleinsatz 112 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse von unten. Der Dralleinsatz 112 ist mit drei Drallkanälen 114, 116 und 118 versehen, die jeweils um einen Winkel von 120° beabstandet am Außenumfang des Dralleinsatzes 112 angeordnet sind. Fig. 21 zeigt eine Ansicht des Dralleinsatzes 112 von schräg unten.

[0043] Die Darstellungen der Fig. 22 bis 29 zeigen Dralleinsätze für erfindungsgemäße Vollkegeldüsen, die sich lediglich in der Form der jeweiligen zentralen Ausnehmungen in der stromabwärts gelegenen Stirnfläche der Dralleinsätze unterscheiden.

[0044] Fig. 22 zeigt den Dralleinsatz 20 aus Fig. 6 von unten. Neben den beiden Drallkanälen 22, 24 ist auch die im Querschnitt kreisförmige Ausnehmung 26 zu erkennen. Die Ausnehmung 26 schneidet die Drallkanäle 22, 24 in einem Bereich unmittelbar oberhalb der stromabwärts gelegenen Stirnfläche des Dralleinsatzes 20.

[0045] Fig. 23 zeigt eine Ansicht auf die Schnittebene C-C in Fig. 22. Die zentrale Ausnehmung 26 weist einen ebenen Grund 120 auf und ist beispielsweise mit einem sogenannten 180° Bohrer hergestellt. Wie bereits ausgeführt wurde, lässt sich durch die Tiefe und die Form des Grundes 120 der Ausnehmung 26 eine Druckverteilung innerhalb der Austrittskammer 16 und dadurch auch eine Flüssigkeitsverteilung in dem Vollkegelspray stromabwärts der Austrittsöffnung 18, siehe Fig. 16, beeinflussen.

[0046] Die Darstellung der Fig. 24 zeigt einen Dralleinsatz 122 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 122 ist mit Ausnahme der zentralen Ausnehmung 124 identisch zum Dralleinsatz 20 in Fig. 20 ausgebildet. Die Ausnehmung 124 ist ebenfalls kreisförmig und weist auch eine Kreisform und den gleichen Durchmesser auf wie die Ausnehmung 26 des Dralleinsatzes

20. Im Unterschied zum ebenen Grund 120 der Ausnehmung 26 des Dralleinsatzes 20 ist ein Grund 126 der Ausnehmung 124 aber kegelförmig ausgebildet, wie in der Ansicht auf die Schnittebene D-D in Fig. 25 zu erkennen ist. Die Ausnehmung 124 kann dadurch beispielsweise mit einem Bohrer mit einem Spitzenwinkel in den Dralleinsatz 122 eingebracht werden, im Beispiel ein Bohrer mit einem Spitzenwinkel von 118°.

[0047] Die Darstellung der Fig. 26 zeigt einen Dralleinsatz 128 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse, der sich von dem Dralleinsatz 20 in Fig. 22 nur durch die Form der zentralen Ausnehmung 130 unterscheidet. Die Ausnehmung 130 des Dralleinsatzes 128 ist durch Eintauchen eines kreiszylindrischen Scheibenfräasers ausgebildet. Der Scheibenfräser wird dabei parallel zu der Mittellängsachse 32 in Richtung auf den Dralleinsatz 128 zugestellt. Wie in Fig. 27 zu erkennen ist, erhält die zentrale Ausnehmung 130 dadurch einen Grund 132, der durch eine ebene, in Strömungsrichtung gesehen nach innen gekrümmte Fläche gebildet ist. Die Krümmung der Fläche entspricht dabei einer Krümmung des Außendurchmessers des Scheibenfräasers. Bei der dargestellten Ausführungsform ist der Grund 132 der Ausnehmung 130 nur in einer Richtung gekrümmt. Eine solche Form des Grundes 132 entsteht durch einen kreiszylindrischen Fräser, dessen Außenumfang also parallel zu einer Drehachse eben ausgebildet ist. In gleicher Weise könnte aber beispielsweise ein Scheibenfräser verwendet werden, der auch parallel zur Drehachse eine Krümmung aufweist.

[0048] Wie in Fig. 26 zu erkennen ist, schneidet die zentrale Ausnehmung 130 die Drallkanäle 134, 136 seitlich an, so dass auch bei dem Dralleinsatz 128 Flüssigkeit aus den Drallkanälen in die Ausnehmung 130 gelangen und dadurch eine Druckverteilung in der Austrittskammer 16 und damit auch eine Fluidverteilung im ausgegebenen Vollkegelspray beeinflussen kann.

[0049] Die Darstellung der Fig. 28 zeigt einen Dralleinsatz 140 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 140 unterscheidet sich von dem Dralleinsatz 20 in Fig. 22 lediglich durch die Form seiner zentralen Ausnehmung 142. Die Ausnehmung 142 ist durch Eintauchen und Verfahren eines kreiszylindrischen Scheibenfräasers in radialer Richtung ausgebildet. Aufgrund der zylindrischen Form des Scheibenfräasers erhält die Ausnehmung 142 dadurch, wie in Fig. 29 zu erkennen ist, einen ebenen Grund 144.

[0050] Die Fig. 29 zeigt eine Ansicht auf die Schnittebene F-F in Fig. 28. Eine Tiefe der zentralen Ausnehmung 142 ist bei dem Dralleinsatz 140 vergleichsweise groß gewählt, so dass die Drallkanäle 146, 148 von der zentralen Ausnehmung 142 nicht nur in ihrem axial verlaufenden Auslaufabschnitt sondern bereits in ihrem schräg zur Mittellängsachse verlaufenden Drallabschnitt geschnitten werden. Tiefe und Form der zentralen Ausnehmung sowie auch die Form des Grundes der Ausnehmung 144 beeinflussen eine Druckverteilung und eine Fluidverteilung in der Austrittskammer 16 und dadurch

eine Fluidverteilung im von der Düse ausgehenden Vollkegelspray.

[0051] Die Darstellungen der Fig. 30 und 31 dienen zur Verdeutlichung unterschiedlicher Formen der Drallkanäle und sind lediglich schematische Darstellungen. Ein Dralleinsatz 150 in Fig. 30 weist zwei diametral gegenüber liegende Drallkanäle 152, 154 auf, die jeweils einen halbkreisförmigen Grund 156, 158 aufweisen. Die Drallkanäle 152, 154 werden beispielsweise durch das Eintauchen und Verfahren eines kugelförmigen Fräasers ausgebildet.

[0052] Die Darstellung der Fig. 31 zeigt schematisch einen Dralleinsatz 160, der insgesamt drei Drallkanäle 162, 164, 166 aufweist, die gleichmäßig voneinander auf den Umfang des Dralleinsatzes 160 verteilt sind. Die Drallkanäle 162, 164, 166 weisen jeweils eine rechteckige Querschnittsform auf und weisen dadurch jeweils einen ebenen Grund 168 auf. Die Drallkanäle 162, 164, 166 werden beispielsweise durch Eintauchen und Verfahren eines 180° Bohrers bzw. Fräasers ausgebildet.

[0053] Die Darstellung der Fig. 32 zeigt in perspektivischer Ansicht einen Dralleinsatz 170 mit zwei Drallkanälen 172, 174. In eine stromabwärts gelegene Stirnfläche 176 des Dralleinsatzes 170 sind mit einem Scheibenfräser, der eine zylindrische Form aufweist, zwei sich kreuzende Ausnehmungen 178, 180 eingebracht. Die Ausnehmungen 178, 180 schneiden sich auf einer Mittellängsachse 182 des Dralleinsatzes 170, siehe auch Fig. 33. Die beiden Ausnehmungen 178, 180 entstehen jeweils durch Eintauchen des zylindrischen Scheibenfräasers parallel zur Mittellängsachse 182 in die Stirnfläche 176 des Dralleinsatzes 170. Durch die Ausnehmungen 178, 180 wird ein Druckausgleich in der Drallkammer hergestellt. Durch das Druckgefälle, das zwischen dem Drallraum und den Ausnehmungen 178, 180 herrscht, kann über die dadurch gebildeten Ausgleichskanäle Flüssigkeit in das Zentrum der Drallkammer fließen und dort den Druckausgleich herstellen. Eine Steuerung der Flüssigkeitsverteilung im ausgegebenen Sprühstrahl der Vollkegeldüse mit dem Dralleinsatz 170 sowie des Strahlwinkels dieses ausgegebenen Sprühstrahles kann über eine Tiefe der Ausnehmungen 178, 180 erfolgen, die wiederum durch die Eintauchtiefe des Scheibenfräasers in Richtung der Mittellängsachse 182 bestimmt wird. Die Flüssigkeitsverteilung und der Strahlwinkel im ausgegebenen Sprühstrahl können auch über eine Breite der Ausnehmungen 178, 180 beeinflusst werden, also die Abmessung jeweils senkrecht zur Längsachse der Ausnehmungen 178, 180, entsprechend einer Dicke des zylindrischen Scheibenfräasers.

[0054] Der Verlauf der Ausnehmungen 178, 180 ist auch in den Schnittansichten der Fig. 34 und 35 zu erkennen.

[0055] Die Darstellung der Fig. 36 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Dralleinsatzes 190 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Der Dralleinsatz 190 unterscheidet sich von dem Dralleinsatz 170 der Fig. 32 lediglich durch die Ausbildung von zwei sich kreuzenden

Ausnehmungen 192, 194 in einer stromabwärts gelegenen Stirnfläche 196 des Dralleinsatzes 190. Die Ausnehmungen 192, 194 sind jeweils als im Querschnitt rechteckförmige Kanäle ausgebildet, die im rechten Winkel zueinander in die stromabwärts gelegene Stirnfläche 196 des Dralleinsatzes 190 gelegt sind. Die Ausnehmungen 192, 194 können durch seitliches Bewegen eines Scheibenfräasers oder eines 180°-Fräasers senkrecht zur Mittellängsachse 198 und parallel zur Stirnfläche 196 ausgebildet werden. Die Ausnehmungen 192, 194 schneiden sich, siehe Fig. 37, auf der Mittellängsachse 198. Die Ausbildung der Ausnehmungen 192, 194 ist auch in den Schnittansichten der Fig. 38 und 39 zu erkennen.

[0056] Wie bei dem Dralleinsatz 170 der Fig. 32 wird ein Druckausgleich in der Drallkammer über die beiden Ausnehmungen 192, 194 hergestellt, da durch das Druckgefälle, das zwischen dem Drallraum und den beiden Ausnehmungen 192, 194 herrscht, Flüssigkeit in das Zentrum der Drallkammer fließen und dort den Druckausgleich herstellen kann. Eine Beeinflussung der Flüssigkeitsverteilung und des Strahlwinkels in dem ausgegebenen Sprühstrahl kann wie bei dem Dralleinsatz 170 der Fig. 32 über die Tiefe und Breite der Ausnehmungen 192, 194 erfolgen.

[0057] Die Darstellung der Fig. 40 zeigt eine Ansicht von unten eines Dralleinsatzes 200 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse. Dargestellt ist die Ansicht einer stromabwärts gelegenen Stirnfläche 202 des Dralleinsatzes 200, in die zwei Drallkanäle 204, 206 münden, die identisch zu den Drallkanälen 172, 174 des Dralleinsatzes 170 der Fig. 32 ausgebildet sind.

[0058] In der stromabwärts gelegenen Stirnfläche 202 ist eine Ausnehmung 208 angeordnet, die die Form eines quer über die Stirnfläche 202 laufenden Kanals aufweist. Die Ausnehmung 208 schneidet aber die Drallkanäle 204, 206 nicht und ist vielmehr senkrecht zu einer Richtung durch die Stirnfläche 202 gelegt, die durch eine Verbindung der beiden Drallkanäle 204, 206 definiert ist. Die Breite der Ausnehmung 208 ist nun so gering gewählt, dass die Ausnehmung 208 den Mündungsbereich der Drallkanäle 204, 206 in der Stirnfläche 202 nicht schneidet.

[0059] Die Darstellung der Fig. 41 zeigt einen Dralleinsatz 210 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse in einer Ansicht von unten. Die Ansicht der Fig. 41 ist also eine Ansicht auf eine stromabwärts gelegene Stirnfläche 212 des Dralleinsatzes 210. In diese stromabwärts gelegene Stirnfläche 212 münden zwei Drallkanäle 214, 216, die identisch zu den Drallkanälen 172, 174 des Dralleinsatzes 170 der Fig. 32 ausgebildet sind.

[0060] In die stromabwärts gelegene Stirnfläche 212 ist eine Ausnehmung 218 in Form mehrerer Kanäle eingebracht, die die Drallkanäle 214, 216 nicht schneiden. Speziell besteht die Ausnehmung 218 aus einer H-artigen Anordnung von insgesamt fünf Kanälen 220, 222, 224, 226 und 228. Die Kanäle 220 und 222 laufen V-förmig und jeweils ausgehend von einem Außenumfang des Dralleinsatzes 210 aufeinander zu und enden im

Schnittpunkt. Die Drallkanäle 220, 222 sind dabei in einem Winkel von etwa 130° zueinander angeordnet. Die beiden Kanäle 226, 228 sind spiegelsymmetrisch zu den Kanälen 220, 222 ausgebildet und bilden dadurch ebenfalls eine V-förmige Anordnung, die vom Außenumfang des Dralleinsatzes 210 ausgeht und an einem Schnittpunkt der beiden Kanäle 226, 228 endet. Der Schnittpunkt der Kanäle 220, 222 und der Schnittpunkt der Kanäle 226, 228 ist mit dem Kanal 224 verbunden, der jeweils an diesen Schnittpunkten endet. Dadurch ergibt sich die etwa H-förmige Ausbildung der Ausnehmung 218 in der stromabwärts gelegenen Stirnfläche 212 des Dralleinsatzes 210.

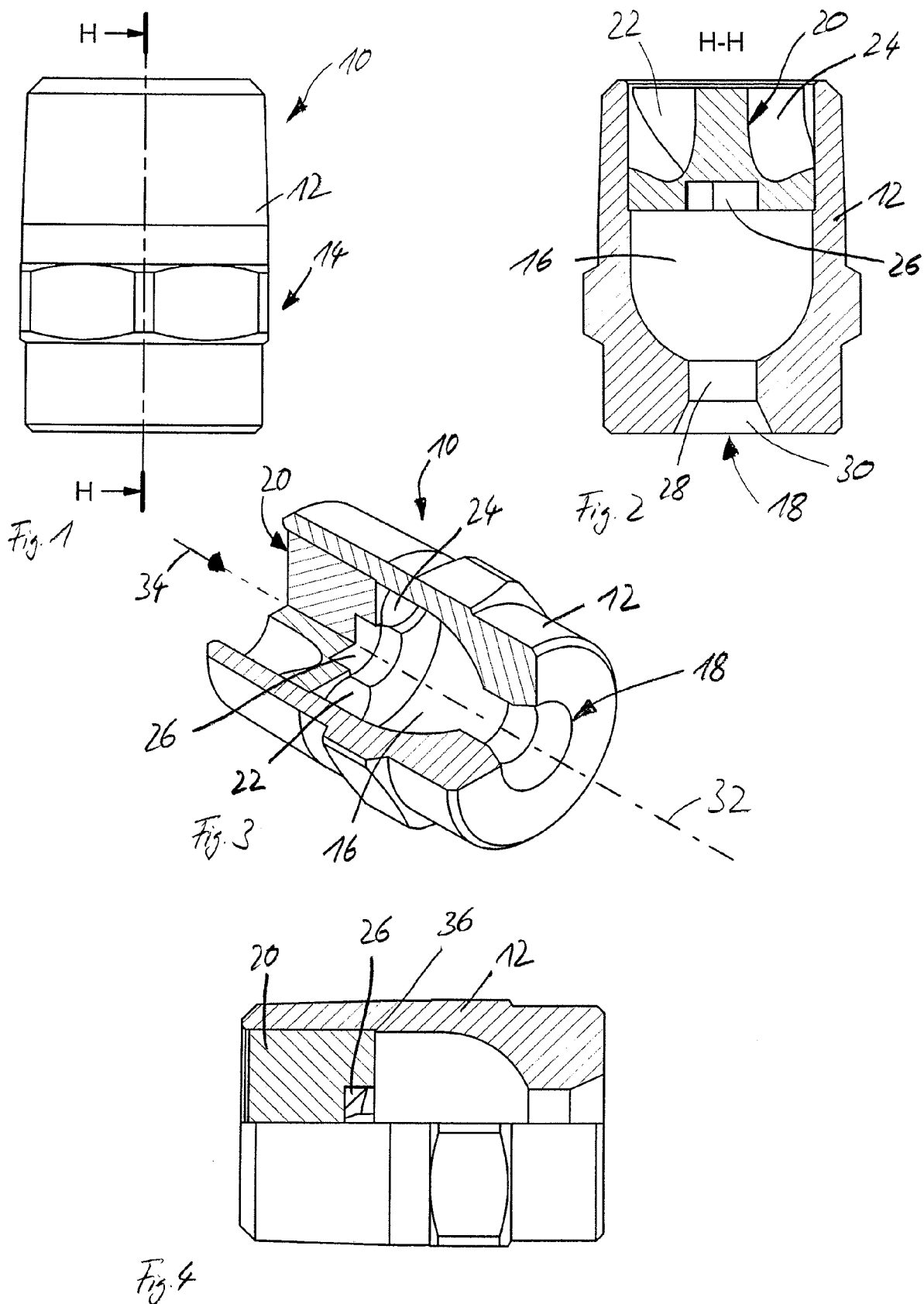
[0061] Die Darstellung der Fig. 42 zeigt einen Dralleinsatz 230 für eine erfindungsgemäße Vollkegeldüse in einer Ansicht von unten auf eine stromabwärts gelegene Stirnfläche 232. In der Stirnfläche 232 ist eine Ausnehmung 240 angeordnet, die aus zwei im rechten Winkel zueinander und sich an einer Mittellängsachse 236 kreuzenden Kanälen 238, 240 gebildet ist. Die kanalartige Ausnehmung 240 verbindet dabei zwei Drallkanäle 242, 244, die identisch zu den Drallkanälen 172, 174 des Dralleinsatzes 170 der Fig. 32 ausgebildet sind. Die kanalartige Ausnehmung 238 ist im rechten Winkel zur Ausnehmung 240 angeordnet, erstreckt sich aber nicht bis zum Außenumfang des Dralleinsatzes 230. Dadurch ergibt sich eine insgesamt kreuzförmige Ausbildung der Ausnehmung 234 in der stromabwärts gelegenen Stirnfläche 232 des Dralleinsatzes 230.

Patentansprüche

1. Vollkegeldüse mit einem Düsengehäuse (12) und einem Dralleinsatz (20; 44; 56; 68; 82; 92; 106; 112; 122; 128; 140; 150; 160), wobei das Düsengehäuse (12) eine Austrittskammer (16) mit einer Austrittsöffnung aufweist und wobei die Austrittskammer (16) stromabwärts des Dralleinsatzes (20; 44; 56; 68; 82; 92; 106; 112; 122; 128; 140; 150; 160) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dralleinsatz (20; 44; 56; 68; 82; 92; 106; 112; 122; 128; 140; 150; 160) an seinem Aussenumfang wenigstens einen Drallkanal (22, 24; 45, 47; 60, 66; 70, 71; 82, 83; 94; 108, 110; 114, 118, 116; 134, 136; 146, 148; 152, 154; 162, 164, 166) aufweist, der in einem Drallabschnitt (40; 48; 62; 72; 86) wendelförmig oder schräg zu einer Mittellängsachse (32) des Dralleinsatzes verlaufend ausgebildet ist und der in einem Auslaufabschnitt (42; 50; 64; 74; 88), der sich von einem Ende des Drallabschnitts bis zum stromabwärts gelegenen Ende des Drallkanals erstreckt, in axialer Richtung verläuft.
2. Vollkegeldüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine stromabwärts gelegene Stirnfläche des Dralleinsatzes mit einer im wesentlichen mittig zum Dralleinsatz angeordneten Ausnehmung

(26; 52; 66; 76; 90; 104; 124; 130; 142) versehen ist, wobei die Ausnehmung den Drallkanal abschnittsweise schneidet.

3. Vollkegeldüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (26; 52; 66; 76; 90; 104; 124; 130; 142) den Drallkanal im Bereich des Auslaufabschnitts (42; 50; 64; 74; 88) schneidet.
4. Vollkegeldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung einen ebenen, abgerundeten oder kegelförmigen Grund (120; 126; 132; 144) aufweist.
5. Vollkegeldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Drallkanäle am Aussenumfang des Dralleinsatzes vorgesehen sind.
6. Vollkegeldüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (26; 52; 66; 76; 90; 104; 124; 130; 142) in der Stirnfläche des Dralleinsatzes alle Drallkanäle abschnittsweise schneidet.
7. Vollkegeldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Drallkanal sich in einem Einlaufabschnitt (38; 46; 84) ausgehend von einem stromaufwärts gelegenen Anfang des Drallkanals in axialer Richtung erstreckt, dann in den Drallabschnitt (40; 48; 86) übergeht und schließlich im Auslaufabschnitt (42; 50; 88) in axialer Richtung verläuft.
8. Vollkegeldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich eine Steigung des Drallkanals (82, 83) relativ zu der Mittellängsachse (32) des Dralleinsatzes (80) innerhalb des Drallabschnitts (86) ändert.
9. Vollkegeldüse nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein enger Querschnitt der Düse (10) durch die Austrittsöffnung (18) bestimmt ist.



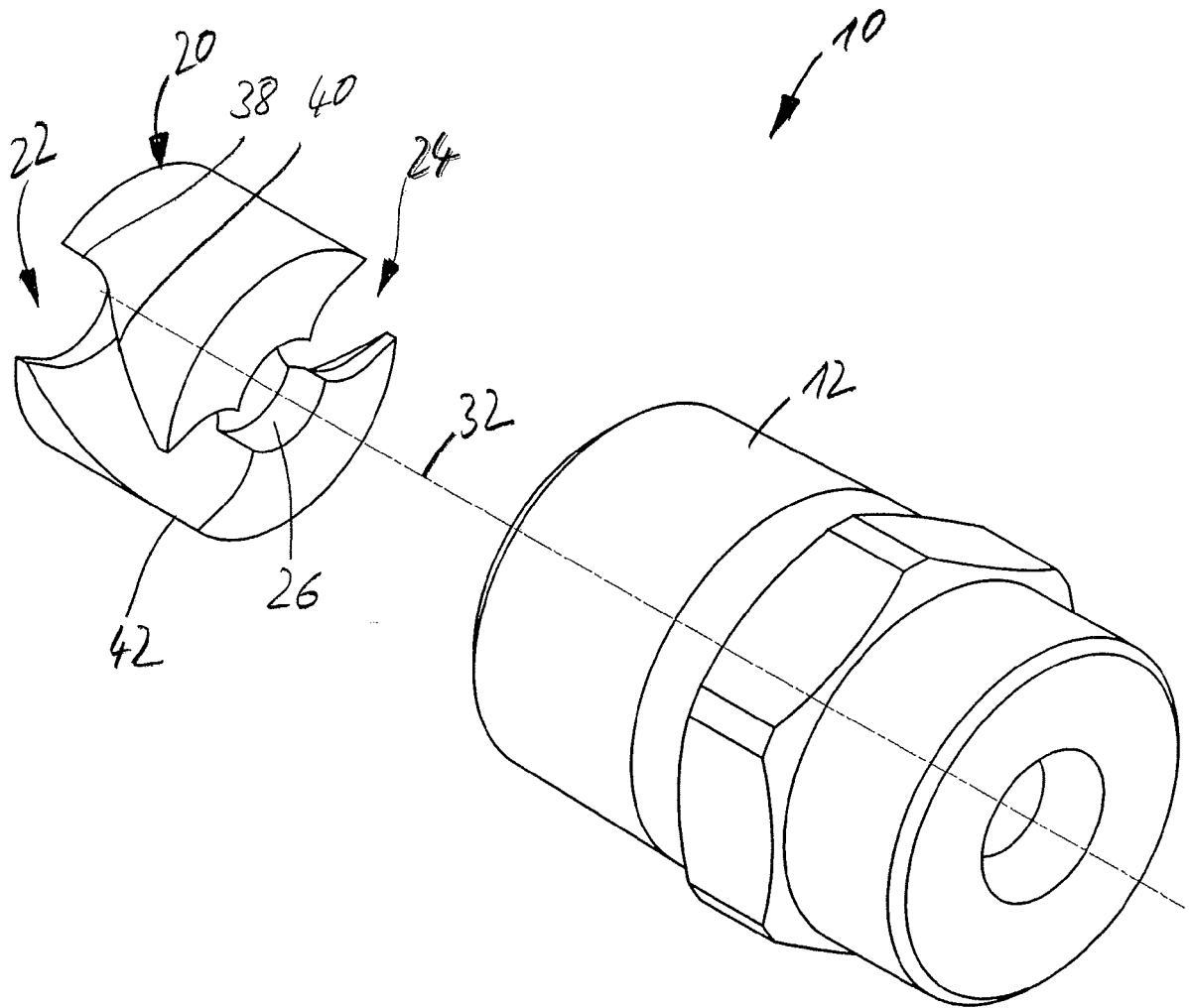
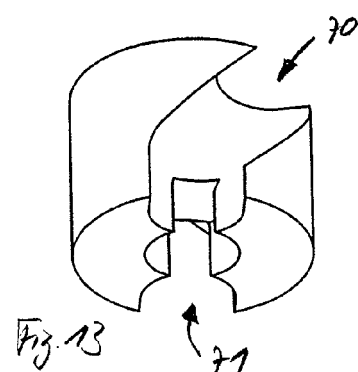
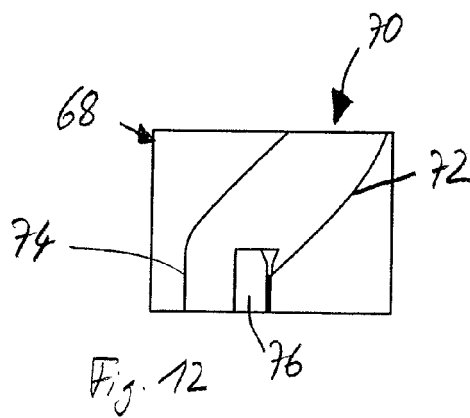
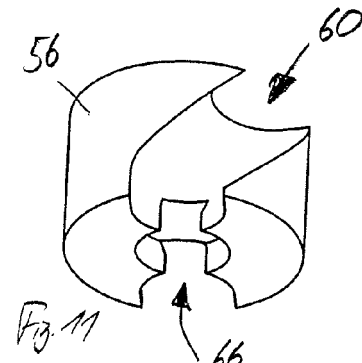
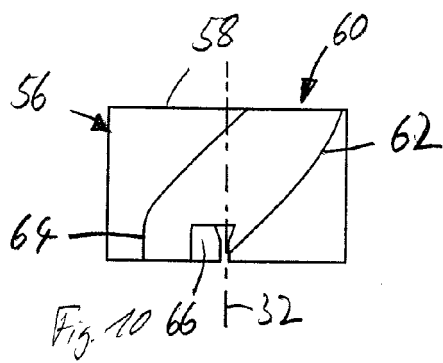
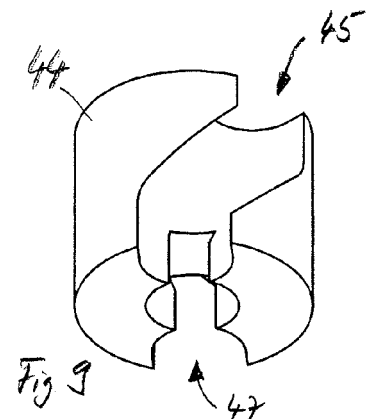
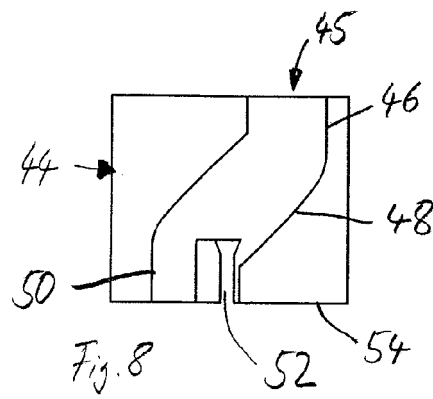
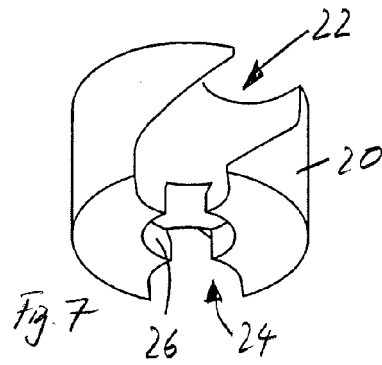
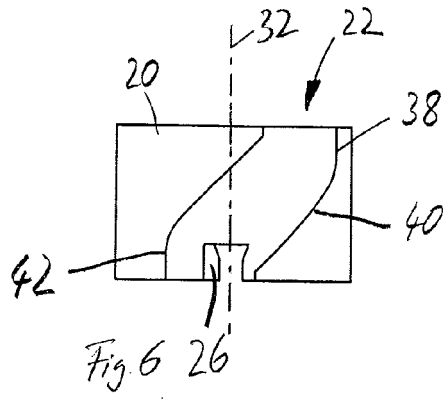
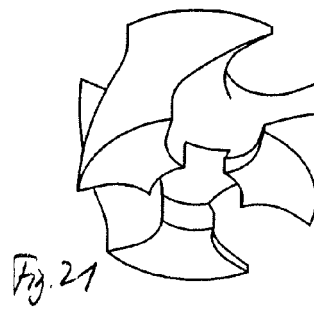
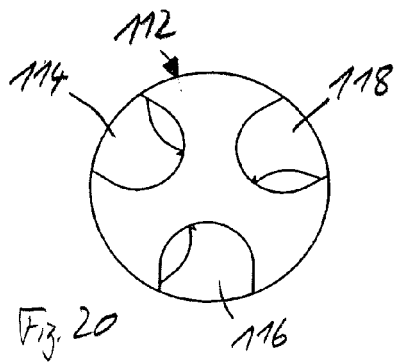
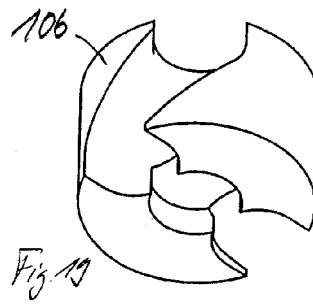
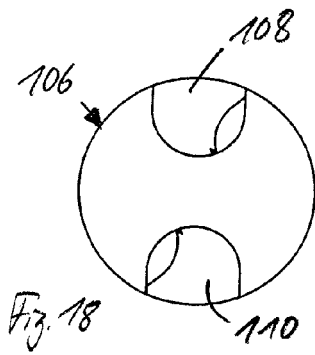
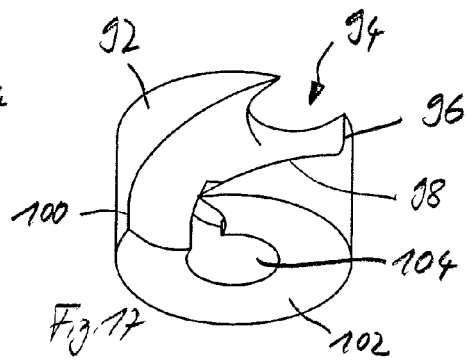
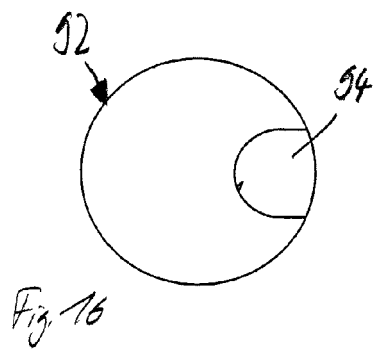
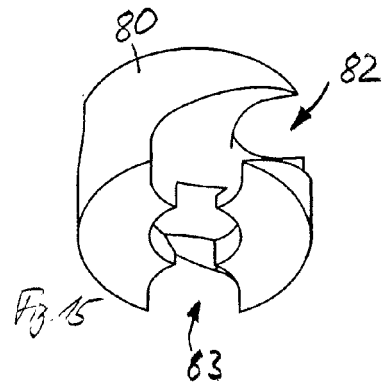
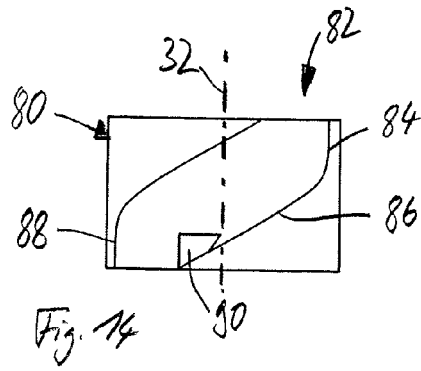
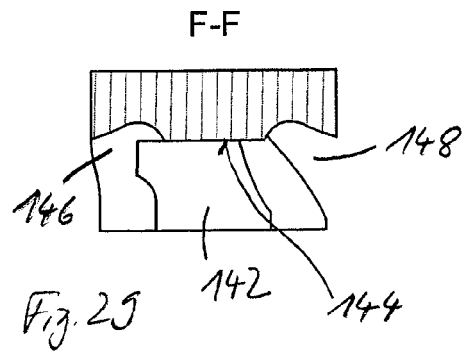
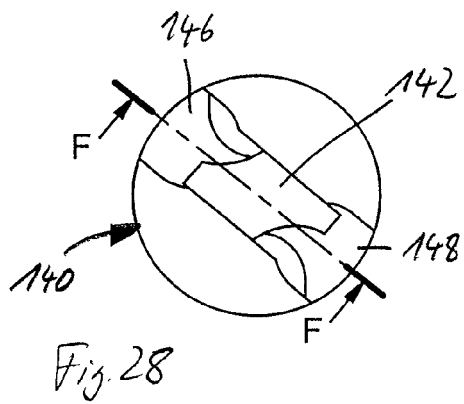
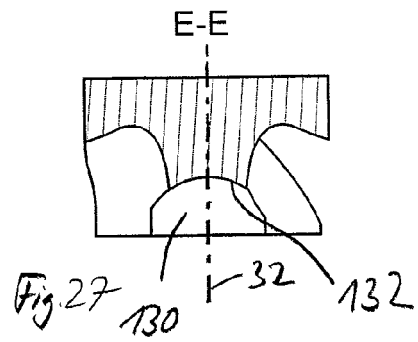
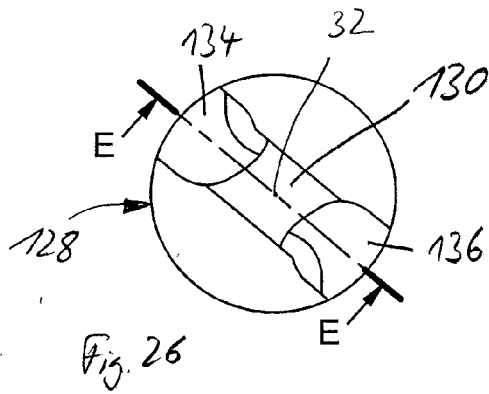
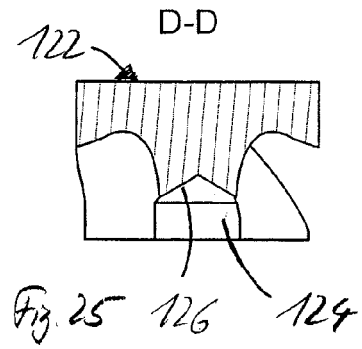
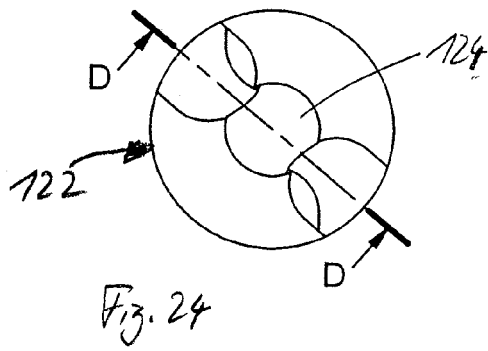
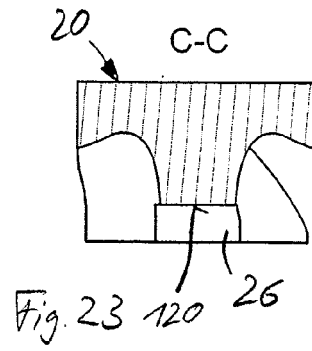
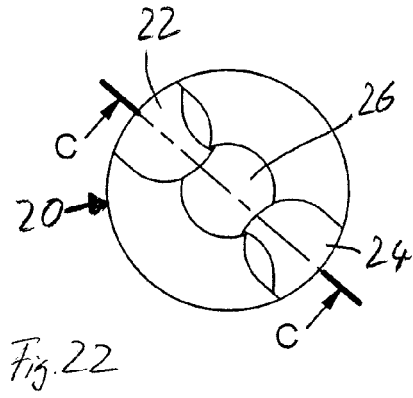
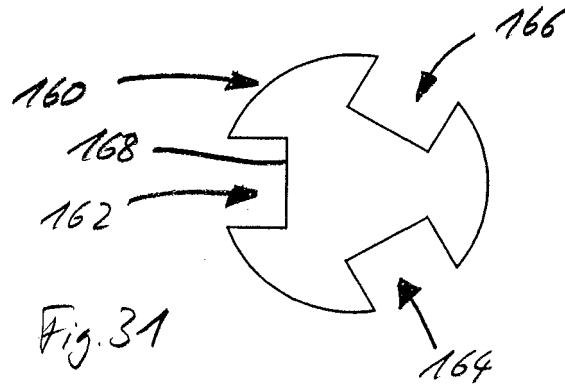
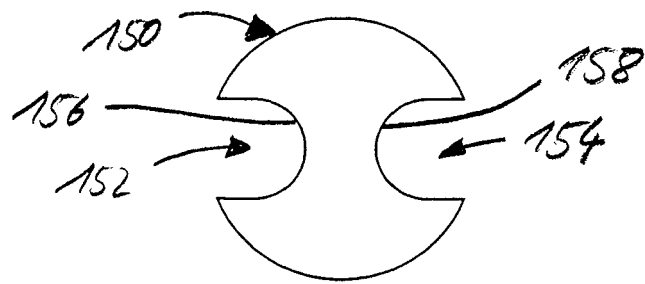


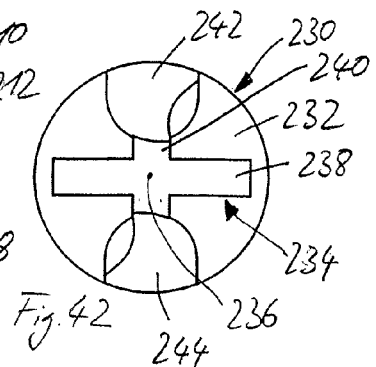
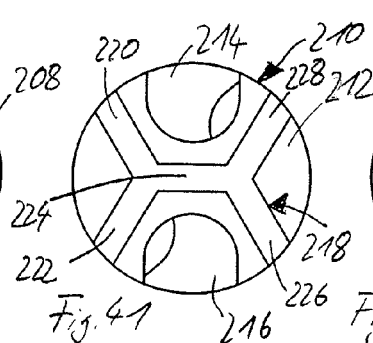
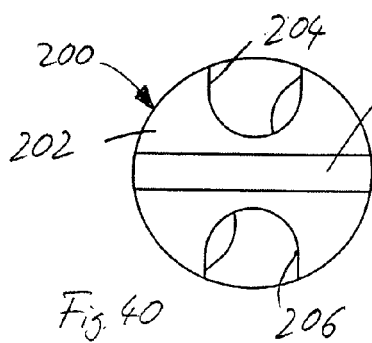
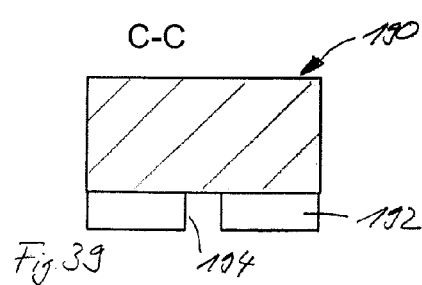
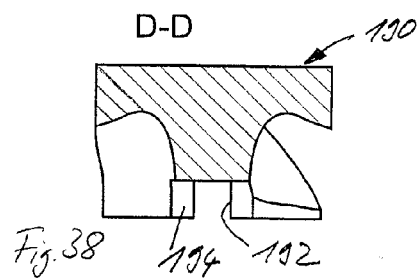
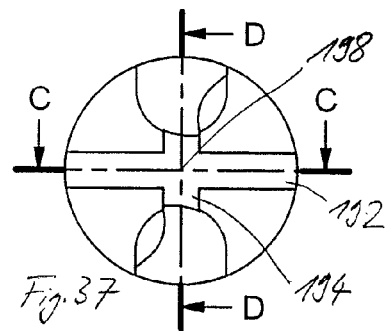
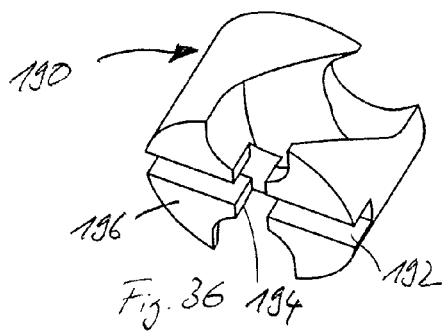
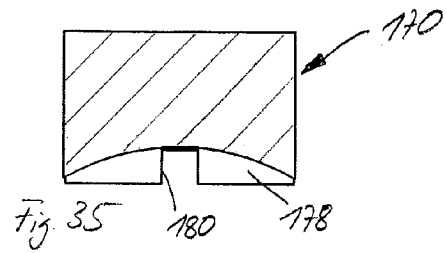
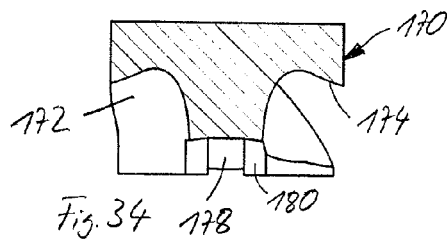
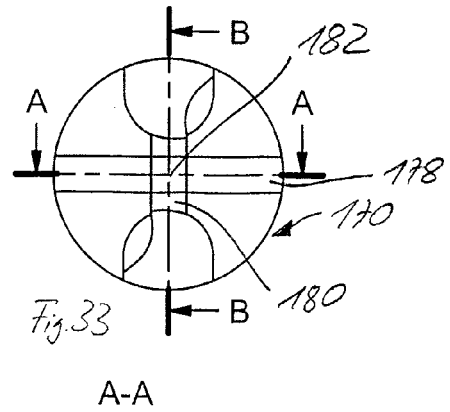
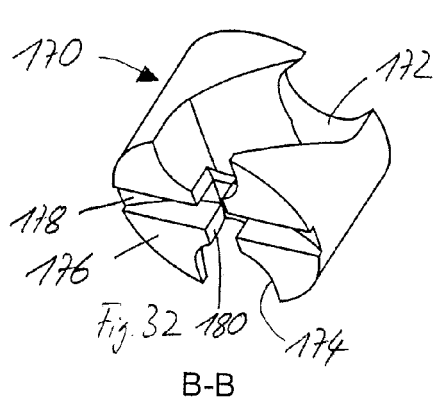
Fig. 5













EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 1951

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 303 130 A (SHUNG MOON) 24. November 1942 (1942-11-24) * Abbildung 2 *	1,5,7-9	INV. B05B1/34
Y	US 3 547 352 A (HADSEL JACK L) 15. Dezember 1970 (1970-12-15) * Abbildung 4 *	7	
X	DE 76 37 369 U (CONTI-ARMATUREN-GMBH) 24. März 1977 (1977-03-24) * das ganze Dokument *	1,5,9	
Y	US 1 496 924 A (DAY HERBERT W) 10. Juni 1924 (1924-06-10) * das ganze Dokument *	2-4,6-8	
Y	US 1 496 924 A (DAY HERBERT W) 10. Juni 1924 (1924-06-10) * das ganze Dokument *	2-4,6,8	
X	US 2009/236438 A1 (PETROVIC JOHN E [US]) 24. September 2009 (2009-09-24) * das ganze Dokument *	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2012	Prüfer Rente, Tanja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 17 1951

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2303130	A	24-11-1942	KEINE	
US 3547352	A	15-12-1970	KEINE	
DE 7637369	U	24-03-1977	-----	
US 1496924	A	10-06-1924	KEINE	
US 2009236438	A1	24-09-2009	KEINE	

EPO FORM P0461

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