

(19)



(11)

EP 1 886 731 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2008 Patentblatt 2008/07

(51) Int Cl.:
B05B 1/00 (2006.01) **B05B 1/02 (2006.01)**
B05B 1/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07014589.1**

(22) Anmeldetag: **25.07.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **05.08.2006 DE 102006036762**

(71) Anmelder: **Lindal Ventil GmbH
23843 Bad Oldesloe (DE)**

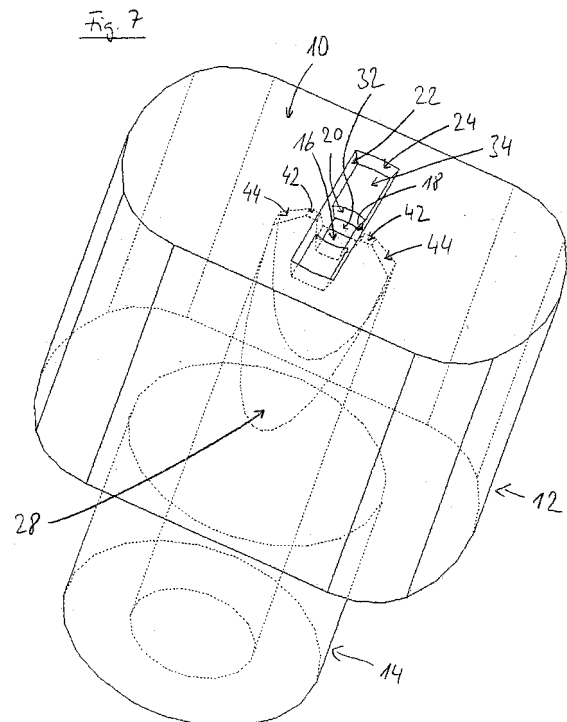
(72) Erfinder:
• **Horn, Michael**
25588 Oldendorf (DE)
• **Pittl, Oskar**
23818 Neuengörs (DE)

(74) Vertreter: **Schildberg, Peter et al**
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(54) **Sprühdüsenanordnung**

(57) Sprühdüsenanordnung zum Versprühen eines Mediums mit einem Düsenkanal mit
- einem ersten Kanalabschnitt, der durch zwei einander zugewandte Seitenflächen (28) zu einer länglichen Engquerschnittsfläche verjüngt ist,
- einer in der Engquerschnittsfläche angeordneten Durchtrittsöffnung (16), deren Querschnittsfläche kleiner als die Engquerschnittsfläche ist, und
- einem in Strömungsrichtung des Mediums an die Durchtrittsöffnung (16) angrenzenden zweiten Kanalabschnitt, der zwei gegenüberliegende, sich mit zunehmendem Abstand von der Durchtrittsöffnung (16) voneinander entfernende Seitenflächen (18) aufweist, deren der Durchtrittsöffnung (16) zugewandte Kanten quer zur Längsrichtung der Engquerschnittsfläche verlaufen, wobei

der Düsenkanal mit den beiden Kanalabschnitten und der Durchtrittsöffnung (16) in einem einteilig geformten Kunststoffteil ausgebildet ist.



EP 1 886 731 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Sprühdüsenanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Sprühdüsenanordnungen dienen dem Zerstäuben eines Mediums, beispielsweise eines Parfums, eines Lacks oder einer sonstigen Flüssigkeit. Das zu versprühende Medium wird dabei mit Hilfe eines Treibmittels oder eines Pumpmechanismus in einen Düsenkanal der Sprühdüsenanordnung eingeleitet. Durch die besondere Geometrie des Düsenkanals wird das Medium zunächst verdichtet, tritt durch eine kleine Durchtrittsöffnung hindurch und entweicht auf der anderen Seite des Düsenkanals in Form kleiner Tröpfchen.

[0003] Die Geometrie des Düsenkanals ist dabei für die Sprüheigenschaften der Sprühdüsenanordnung entscheidend. Je nach Anwendung können ganz unterschiedliche Eigenschaften hinsichtlich der Tröpfchen und deren Verteilung in dem Sprühstrahl erwünscht sein, beispielsweise ein flacher Sprühfächer, bei dem die Tröpfchen in der Fächermitte konzentriert oder in sonstiger, vorherbestimmter Weise über die Ausdehnung des Sprühfächers verteilt sind.

[0004] Eine Sprühdüsenanordnung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus dem US-Patent 4,646,849 bekannt. Die bekannte Sprühdüsenanordnung besteht aus einer Sprühdüse und einem Halter. Beide Komponenten bestehen aus Metall und sind miteinander verlötet. Insbesondere für die Sprühdüse wird ein sehr hartes Material verwendet, vorzugsweise gesintertes Wolframcarbid. Die Sprühdüse wird aus einem kleinen zylindrischen Abschnitt dieses Materials hergestellt, indem in die druckseitige Kreisfläche des Zylinders eine keilförmige Nut und in die gegenüberliegende Kreisfläche des Zylinders eine trapezförmige Nut, die senkrecht zu der keilförmigen Nut verläuft, eingeschliffen wird. Durch die beiden ineinandergreifenden Nuten entsteht in der Mitte eine Durchtrittsöffnung. Die Sprühdüse wird sodann in einen Halter, der ebenfalls aus Metall besteht, eingesetzt und mit diesem verlötet. In dem Halter ist ein zylinderförmiger Kanal ausgebildet, der zu der keilförmigen Nut der Sprühdüse führt. Mit der bekannten Sprühdüse, die auch als Kreuzschlitzdüse bezeichnet wird, werden günstige Sprüheigenschaften erreicht, allerdings ist die bekannte Sprühdüsenanordnung in der Herstellung sehr aufwendig.

[0005] Davon ausgehend ist es die Aufgabe der Erfindung, eine Sprühdüsenanordnung zur Verfügung zu stellen, die vorteilhafte Sprüheigenschaften aufweist und auch in großen Stückzahlen ökonomisch herzustellen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Sprühdüsenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die erfindungsgemäße Sprühdüsenanordnung zum Versprühen eines Mediums mit einem Düsenkanal hat

- einen ersten Kanalabschnitt, der durch einander zugewandte Seitenflächen zu einer länglichen Engquerschnittsfläche verjüngt ist,

- eine in der Engquerschnittsfläche angeordnete Durchtrittsöffnung, deren Querschnittsfläche kleiner als die Engquerschnittsfläche ist, und
- einen in Strömungsrichtung des Mediums an die Durchtrittsöffnung angrenzenden zweiten Kanalabschnitt, der zwei gegenüberliegende, sich mit zunehmendem Abstand von der Durchtrittsöffnung voneinander entfernende Seitenflächen aufweist, deren der Durchtrittsöffnung zugewandte Kanten quer zur Längsrichtung der Engquerschnittsfläche verlaufen, wobei der Düsenkanal mit den beiden Kanalabschnitten und der Durchtrittsöffnung in einem einteilig geformten Kunststoffteil ausgebildet ist.

[0007] Der erste Kanalabschnitt ist durch zwei einander zugewandte Seitenflächen zu einer länglichen Engquerschnittsfläche verjüngt. Die Engquerschnittsfläche kann dabei eine beliebige Form aufweisen, insbesondere eine Krümmung oder eine Aneinanderreihung von unterschiedlich orientierten Abschnitten. Durch den sich verjüngenden Querschnitt des ersten Kanalabschnitts wird ein einströmendes Medium zunächst verdichtet. Nach dem Durchströmen der Durchtrittsöffnung gelangt das Medium in den angrenzenden zweiten Kanalabschnitt, der zwei gegenüberliegende, sich mit zunehmendem Abstand von der Durchtrittsöffnung voneinander entfernende Seitenflächen aufweist. Der Querschnitt des zweiten Kanalabschnitts weitet sich daher in Strömungsrichtung auf, was ein wohldefiniertes Versprühen begünstigt. Die der Durchtrittsöffnung zugewandten Kanten der beiden Seitenflächen des zweiten Kanalabschnitts verlaufen quer zur Längsrichtung der länglichen Engquerschnittsfläche. Die beiden von den jeweils zwei Seitenflächen des ersten und zweiten Kanalabschnitts gebildeten Querschnitte kreuzen sich also beispielsweise in einem rechten Winkel. Durch die Fertigung als Kunststoffteil kann die gesamte Sprühdüsenanordnung beispielsweise in einem Spritzgießverfahren einteilig hergestellt werden. Gegenüber der bekannten Sprühdüsenanordnung entfällt somit das individuelle Bearbeiten der Sprühdüse und deren Einsetzen in einen separaten Halter.

[0008] Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die nach dem Stand der Technik zur Verschleißminderung vorgesehene Verwendung eines besonders harten Materials für die Sprühdüse für viele Anwendungen nicht erforderlich ist. Insbesondere für die Ausrüstung von für eine einmalige Befüllung vorgesehenen Sprühdosen oder -zerstäubern mit einem Sprühkopf wird auch eine erfindungsgemäße, vollständig aus Kunststoff hergestellte Sprühdüsenanordnung den Anforderungen gerecht.

[0009] Ein Anwendungsbeispiel ist das Versprühen von unverdünnten Olivenöl im Airlessverfahren mit einem erfindungsgemäßen Sprühdüsenanordnung umfassenden Sprühkopf, beispielsweise zum Besprühen von Salaten.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird der zweite Kanalabschnitt zwischen seinen

beiden Seitenflächen von zwei annähernd senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung angeordneten Begrenzungsflächen begrenzt, die einen seitlichen Abstand von der Durchtrittsöffnung aufweisen. Durch diese zusätzlichen Begrenzungsflächen gelingt eine weitere Steuerung und gezielte Beeinflussung des Sprühstrahls. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Begrenzungsflächen annähernd auf dem Mantel eines gedachten Zylinders angeordnet, dessen Längsachse senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung verläuft. Es hat sich gezeigt, daß dadurch ein besonders günstiges Sprühverhalten erreicht wird.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt der Düsenkanal einen an den zweiten Kanalabschnitt angrenzenden dritten Kanalabschnitt, der zwei Seitenflächen aufweist, die jeweils in der Ebene einer der beiden Seitenflächen des zweiten Kanalabschnitts verlaufen, und der von zwei zwischen den beiden Seitenflächen des dritten Kanalabschnitts annähernd senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung angeordneten Begrenzungsflächen begrenzt wird, die in einem seitlichen Abstand von den Begrenzungsflächen des zweiten Kanalabschnitts und weiter als diese von der Durchtrittsöffnung entfernt angeordnet sind. Durch den dritten Kanalabschnitt wird ein weiterer Abschnitt des Düsenkanals geschaffen, dessen Aufweitung in Strömungsrichtung in der einen Richtung der Aufweitung des zweiten Kanalabschnitts entspricht, während in der senkrecht dazu verlaufenden Richtung zwischen dem zweiten und dritten Kanalabschnitt eine Stufe ausgebildet ist. Die geometrische Ausgestaltung des zweiten und dritten Kanalabschnitts, insbesondere der sich bildenden Stufe, erlaubt eine weitere gezielte Einflußnahme auf das Sprühverhalten.

[0012] Bevorzugt umfaßt der Düsenkanal einen in Strömungsrichtung vor dem ersten Kanalabschnitt angeordneten und an diesen angrenzenden vierten Kanalabschnitt, der einen zylindrischen Querschnitt aufweist. Durch diesen vierten Kanalabschnitt kann das zu versprühende Medium in die Sprühdüsenanordnung eingeleitet werden. Bemerkenswert ist, daß auch dieser Kanalabschnitt integral mit dem einteilig geformten Kunststoffteil ausgebildet ist. Dadurch kann die Sprühdüsenanordnung so ausgestaltet werden, daß beim Einbau in einen Sprühkopf eine geringere Anzahl von Komponenten benötigt wird.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist die Engquerschnittsfläche auf beiden Seiten der Durchtrittsöffnung einen im wesentlichen in der Ebene der Durchtrittsöffnung angeordneten Abschnitt auf. Bevorzugt weist die Engquerschnittsfläche zwei weitere Abschnitte auf, die an die beiden seitlich der Durchtrittsöffnung angeordneten Abschnitte der Engquerschnittsfläche angrenzen, und die gegenüber der Ebene der Durchtrittsöffnung in Richtung zu dem ersten Kanalabschnitt geneigt sind. Die genaue Formgebung des das Medium zu der Durchtrittsöffnung leitenden Kanalabschnitts ist für die Strömungsverhältnisse des Mediums

und auch für das resultierende Sprühverhalten von besonderer Bedeutung. Es hat sich gezeigt, daß durch die genannte Ausgestaltung der Engquerschnittsfläche ein besonders vorteilhaftes Sprühverhalten erreicht wird.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung stehen von der Engquerschnittsfläche angrenzend an die Durchtrittsöffnung zwei Stege vor, die in den ersten Kanalabschnitt hineinragen. Bevorzugt verlaufen diese Stege in Richtung der Seitenflächen des zweiten Kanalabschnitts. Die Stege führen zu einer vorteilhaften Verwirbelung der Strömung unmittelbar vor dem Passieren der Durchtrittsöffnung. Dadurch wird ein besonders vorteilhaftes Sprühverhalten erreicht.

[0015] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Sprühdüsenanordnung aus Polyoxymethylen (POM), Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA) und/oder Polypropylen (PP) gefertigt. Die genannten Kunststoffe zeichnen sich durch besonders vorteilhafte Verarbeitungs- und Anwendungseigenschaften aus.

[0016] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von zwei in sieben Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Sprühdüsenanordnung,

Fig. 2 eine perspektivische, entlang der Längsachse des Düsenkanals geschnittene Ansicht der Sprühdüsenanordnung aus Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische, entlang der Längsachse des Düsenkanals geschnittene Ansicht der Sprühdüsenanordnung aus Fig. 1, wobei die Schnittebene senkrecht zu derjenigen aus Fig. 2 verläuft,

Fig. 4 eine Draufsicht der Sprühdüsenanordnung aus Fig. 1 von unten,

Fig. 5 eine perspektivische, entlang der Längsachse des Düsenkanals geschnittene Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Fig. 6 eine perspektivische, entlang der Längsachse des Düsenkanals geschnittene Ansicht des zweiten Ausführungsbeispiels einer Sprühdüsenanordnung, wobei die Schnittebene senkrecht zu derjenigen aus Fig. 5 verläuft,

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Sprühdüsenanordnung aus den Figuren 5 und 6 in perspektivischer Ansicht.

[0018] Sich in den unterschiedlichen Figuren und den beiden Ausführungsbeispielen entsprechende Teile sind

mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0019] Die Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Sprühdüsenanordnung in einer perspektivischen Ansicht von oben. Die Sprühdüsenanordnung mit dem in der Mitte verlaufenden Düsenkanal endet in einer ebenen, annähernd rechteckigen Außenfläche 10 mit zwei abgerundeten Seiten und stark abgerundeten Ecken. An die Außenfläche 10 angrenzend erstreckt sich ein annähernd quaderförmiger Block 12 und ein zylindrischer Abschnitt 14.

[0020] Im Inneren und entlang der Längsachse der Sprühdüsenanordnung verläuft der Düsenkanal, dessen Durchtrittsöffnung 16 in der Ansicht der Fig. 1 sichtbar ist. Ein zu versprühendes Medium wird durch einen ersten, nicht sichtbaren Kanalabschnitt und durch die Durchtrittsöffnung 16 geleitet. Angrenzend an die Durchtrittsöffnung 16 befindet sich ein zweiter Kanalabschnitt, der begrenzt wird von zwei Seitenflächen 18, die sich gegenüberliegen und sich mit zunehmendem Abstand von der Durchtrittsöffnung voneinander entfernen, und zwei annähernd senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung 16 angeordneten Begrenzungsflächen 20. Die beiden Begrenzungsflächen 20 sind auf dem Mantel eines gedachten Zylinders angeordnet, dessen Längsachse senkrecht durch die Ebene der Durchtrittsöffnung 16 verläuft.

[0021] Angrenzend an den zweiten Kanalabschnitt befindet sich ein dritter Kanalabschnitt, der begrenzt wird von zwei Seitenflächen 22, die nahtlos in jeweils eine Seitenfläche 18 des zweiten Kanalabschnitts übergehen, und zwei Begrenzungsflächen 24, die annähernd parallel zu den Begrenzungsflächen 20 des zweiten Kanalabschnitts angeordnet sind, jedoch seitlich von diesen beabstandet und nach außen versetzt. Durch die beschriebene Anordnung der Seiten- und Begrenzungsflächen weitet sich der Düsenkanal im Bereich des zweiten und dritten Kanalabschnitts beginnend von der Durchtrittsöffnung 16 in Strömungsrichtung beständig auf. Der dritte Kanalabschnitt mündet in die ebene Außenfläche 10, so daß der Düsenkanal insgesamt an dieser Außenfläche endet.

[0022] Die beiden Begrenzungsflächen 20 des zweiten Kanalabschnitts bilden eine Stufe zwischen dem zweiten und dritten Kanalabschnitt.

[0023] Die Seitenflächen 22 des dritten Kanalabschnitts sind wesentlich breiter als dessen Begrenzungsflächen 24, so daß der dritte Kanalabschnitt einen annähernd rechteckigen, gestreckten Querschnitt aufweist. Die Seitenflächen 22 des dritten Kanalabschnitts erstrecken sich senkrecht zu der längeren Kante der ebenen Außenfläche 10.

[0024] Die perspektivische Schnittdarstellung der Fig. 2 zeigt die Sprühdüsenanordnung der Fig. 1, wobei die Schnittebene entlang der Längsachse des Düsenkanals, d.h. mittig durch die Durchtrittsöffnung 16, und in Richtung der längeren Kante der ebenen Außenfläche 10 verläuft.

[0025] In dieser Ansicht erkennt man die Seitenflächen

18 und 22 und die Begrenzungsflächen 20 und 24 des zweiten und dritten Kanalabschnitts. Bei 30 ist eine Kante der Durchtrittsöffnung 16 erkennbar. An diese Kante schließt sich eine ebene, parallel zur Außenfläche 10 angeordnete Bodenfläche 32 des zweiten Kanalabschnitts an. Zwischen den Begrenzungsflächen 20 und 24 des zweiten und dritten Kanalabschnitts befindet sich eine weitere ebene Bodenfläche 34. In Strömungsrichtung unterhalb der Durchtrittsöffnung 16 befindet sich ein erster Kanalabschnitt 26. Dieser weist zwei einander zugewandte Seitenflächen auf, von denen eine mit dem Bezugszeichen 28 sichtbar ist. Durch die beiden einander zugewandten Seitenflächen verjüngt sich der erste Kanalabschnitt bis zu einer Engquerschnittsfläche 36, von der in der Fig. 2 nur die entlang der Längsachse der länglichen Engquerschnittsfläche verlaufende Mittellinie sichtbar ist. Die Engquerschnittsfläche erstreckt sich zu beiden Seiten der Durchtrittsöffnung 16 parallel zur Außenfläche 10. Soweit die Wandung des ersten Kanalabschnitts 26 nicht von den Seitenflächen 28 gebildet ist, ist diese zylindrisch.

[0026] Ebenfalls mit einem zylindrischen Querschnitt versehen ist ein vierter Kanalabschnitt 38. Dieser vierte Kanalabschnitt dient der Einleitung des zu versprühenden Mediums und geht nahtlos in den ersten Kanalabschnitt über.

[0027] In der Darstellung der Fig. 3 ist die Sprühdüsenanordnung aus den Fig. 1 und 2 in einer weiteren Ansicht dargestellt, wobei die Schnittebene ebenfalls entlang der Längsachse der Sprühdüsenanordnung, jedoch senkrecht zu der in Fig. 2 verwendeten Schnittebene verläuft. Wie auch in der Fig. 2, erkennt man in Fig. 3, daß die der Durchtrittsöffnung 16 zugewandten Kanten der Seitenflächen 28 und der Seitenflächen 18 senkrecht aufeinander stehen, so daß die im Bereich der Durchtrittsöffnung annähernd rechteckigen Querschnittsflächen des ersten und zweiten Kanalabschnitts ein Kreuz bilden.

[0028] Diese kreuzförmige Anordnung erkennt man auch in der Fig. 4, in der die Sprühdüsenanordnung in einer Ansicht von unten, d.h. in Richtung des strömenden Mediums, dargestellt ist. In dieser Ansicht besonders gut erkennbar sind die beiden zu beiden Seiten der Durchtrittsöffnung 16 angeordneten Abschnitte der Engquerschnittsfläche 36.

[0029] Gestrichelt dargestellt sind die beiden ebenen Bodenflächen 32, die ebenfalls an die Durchtrittsöffnung 16 angrenzen und sich in einer Richtung senkrecht zu der Engquerschnittsfläche 36 erstrecken. Erkennbar sind auch die beiden ebenen Bodenflächen 34 und die kreisabschnittsförmig um die Durchtrittsöffnung 16 herum angeordneten Begrenzungsflächen 20.

[0030] Der mit 40 bezeichnete Kreis gibt den inneren Umfang des zylindrischen vierten Kanalabschnitts 38 an.

[0031] In der Fig. 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, wobei die Ansicht und Schnittebene ungefähr derjenigen aus der Fig. 2 entspricht. Mit Ausnahme der Ausführung der um die Durch-

trittsöffnung 16 herum angeordneten Kanalabschnitte gleicht das zweite Ausführungsbeispiel demjenigen aus Fig. 1. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel verläuft die Engquerschnittsfläche 36, die durch die beiden aufeinander zulaufenden Seitenflächen 28 des ersten Kanalabschnitts begrenzt wird, jedoch nicht vollständig in einer Ebene. Vielmehr weist die Engquerschnittsfläche 36 auf jeder Seite der Durchtrittsöffnung 16 einen ersten Abschnitt 42 auf, der annähernd in der Ebene der Durchtrittsöffnung 16 und parallel zur Außenfläche 10 verläuft, sowie einen zweiten Abschnitt 44, der an den ersten Abschnitt 42 angrenzt und gegenüber der Ebene der Durchtrittsöffnung 16 in Richtung zu dem ersten Kanalabschnitt 26 hin geneigt ist.

[0032] Als weitere Besonderheit gibt es auf jeder Seite der Durchtrittsöffnung 16 einen von einem ersten Abschnitt 42 der Engquerschnittsfläche 36 vorstehenden Steg 46, der in den ersten Kanalabschnitt hineinragt. Jeder Steg 46 verläuft in Richtung einer der beiden Seitenflächen 18 des zweiten Kanalabschnitts.

[0033] Durch die besondere Ausgestaltung der Engquerschnittsfläche mit den Stegen und den geneigten Abschnitten 44 wird eine Verwirbelung des zu versprühenden Mediums im Bereich des ersten Kanalabschnitts vor dem Strömen durch die Durchtrittsöffnung 16 erreicht.

[0034] In der Ansicht der Fig. 6, deren Schnittebene gegenüber derjenigen aus Fig. 5 senkrecht verläuft, erkennt man die Seitenflächen 18 und 22 des zweiten bzw. dritten Kanalabschnitts und eine Seite des sich nahtlos daran anschließenden Stegs 46, der die Durchtrittsöffnung 16 begrenzt.

[0035] Zur besseren Übersicht ist das zweite Ausführungsbeispiel in der Fig. 7 nochmals schematisch in einer perspektivischen Ansicht dargestellt, wobei verborgene Linien gestrichelt dargestellt sind. In dieser Ansicht erkennt man besonders deutlich die beiden Abschnitte 42 und 44 der Engquerschnittsfläche 36 sowie den Querschnitt der Durchtrittsöffnung 16.

Patentansprüche

1. Sprühdüsenanordnung zum Versprühen eines Mediums mit einem Düsenkanal mit

- einem ersten Kanalabschnitt (26), der durch zwei einander zugewandte Seitenflächen (28) zu einer länglichen Engquerschnittsfläche (36) verjüngt ist,
- einer in der Engquerschnittsfläche (36) angeordneten Durchtrittsöffnung (16), deren Querschnittsfläche kleiner als die Engquerschnittsfläche (36) ist, und
- einem in Strömungsrichtung des Mediums an die Durchtrittsöffnung (16) angrenzenden zweiten Kanalabschnitt, der zwei gegenüberliegenden, sich mit zunehmendem Abstand von der

Durchtrittsöffnung (16) voneinander entfernende Seitenflächen (18) aufweist, deren der Durchtrittsöffnung (16) zugewandte Kanten quer zur Längsrichtung der Engquerschnittsfläche (36) verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- der Düsenkanal mit den beiden Kanalabschnitten und der Durchtrittsöffnung (16) in einem einteilig geformten Kunststoffteil ausgebildet ist.

2. Sprühdüsenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Kanalabschnitt zwischen seinen beiden Seitenflächen (18) von zwei annähernd senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung angeordneten Begrenzungsflächen (20) begrenzt wird, die einen seitlichen Abstand von der Durchtrittsöffnung (16) aufweisen.

3. Sprühdüsenanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Begrenzungsflächen (20) annähernd auf dem Mantel eines gedachten Zylinders angeordnet sind, dessen Längsachse senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung (16) verläuft.

4. Sprühdüsenanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenkanal einen an den zweiten Kanalabschnitt angrenzenden dritten Kanalabschnitt umfaßt, der zwei Seitenflächen (22) aufweist, die jeweils in der Ebene einer der beiden Seitenflächen (18) des zweiten Kanalabschnitts verlaufen, und der von zwei zwischen den beiden Seitenflächen (22) des dritten Kanalabschnitts annähernd senkrecht zur Ebene der Durchtrittsöffnung angeordneten Begrenzungsflächen (24) begrenzt wird, die in einem seitlichen Abstand von den Begrenzungsflächen (20) des zweiten Kanalabschnitts und weiter als diese von der Durchtrittsöffnung (16) entfernt angeordnet sind.

5. Sprühdüsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Düsenkanal einen in Strömungsrichtung vor dem ersten Kanalabschnitt (26) angeordneten und an diesen angrenzenden vierten Kanalabschnitt (38) mit zylindrischem Querschnitt umfaßt.

6. Sprühdüsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Engquerschnittsfläche (36) auf beiden Seiten der Durchtrittsöffnung (16) einen im wesentlichen in der Ebene der Durchtrittsöffnung angeordneten Abschnitt (42) aufweist.

7. Sprühdüsenanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Engquerschnittsfläche zwei weitere Abschnitte (44) aufweist, die an die beiden seitlich der Durchtrittsöffnung angeordneten Abschnitte (42) der Engquerschnittsfläche (36) angren-

zen, und die gegenüber der Ebene der Durchtrittsöffnung (16) in Richtung zu dem ersten Kanalabschnitt (26) geneigt sind.

8. Sprühdüsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** von der Engquerschnittsfläche (36) angrenzend an die Durchtrittsöffnung (16) zwei Stege (46) vorstehen, die in den ersten Kanalabschnitt (28) hineinragen. 5
- 10
9. Sprühdüsenanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (46) in Richtung jeweils einer Seitenfläche (18) des zweiten Kanalabschnitts verlaufen. 15
10. Sprühdüsenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sprühdüsenanordnung aus Polyoxymethylen (POM), Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA) und/oder Polypropylen (PP) gefertigt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

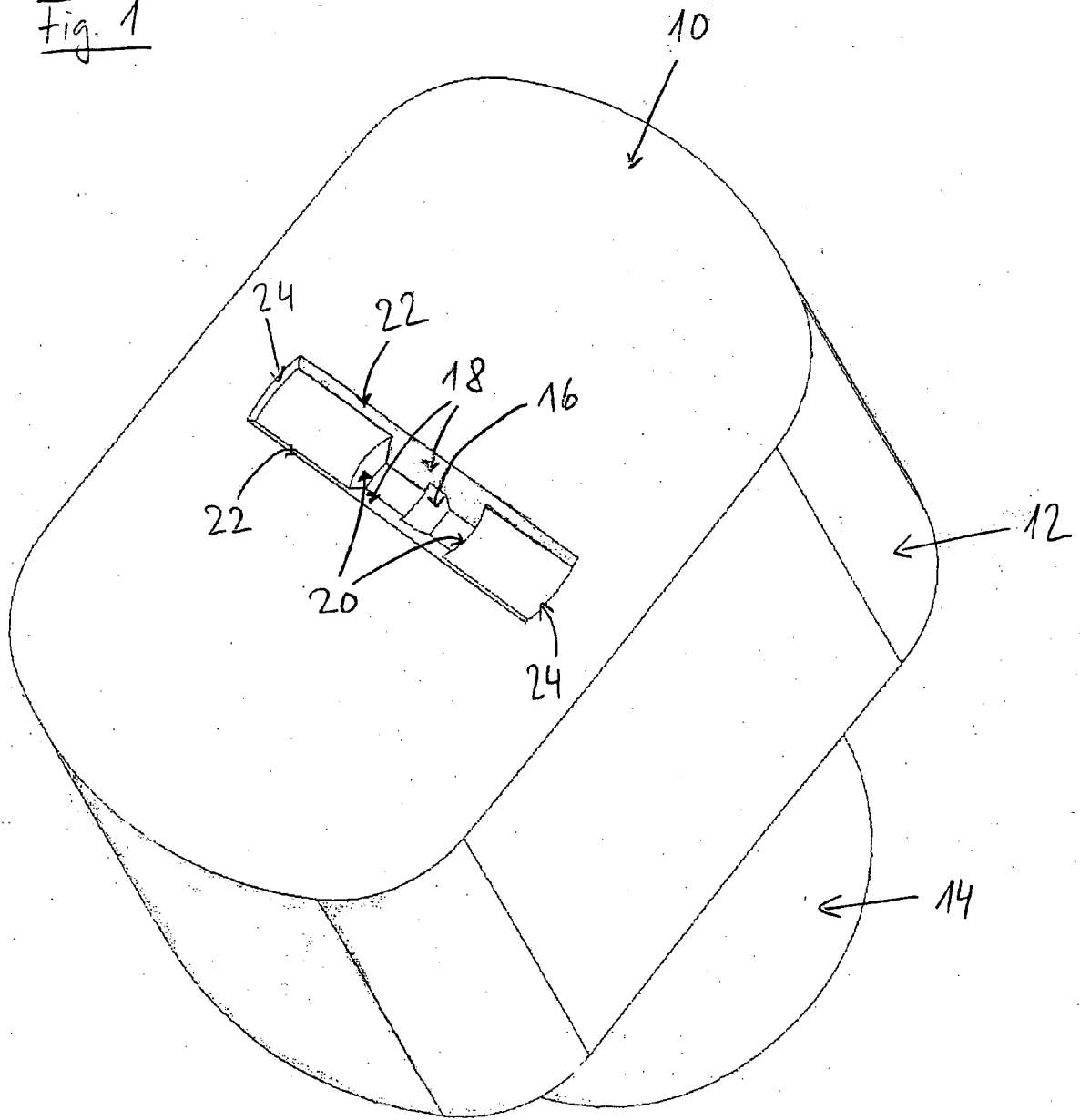


Fig. 2

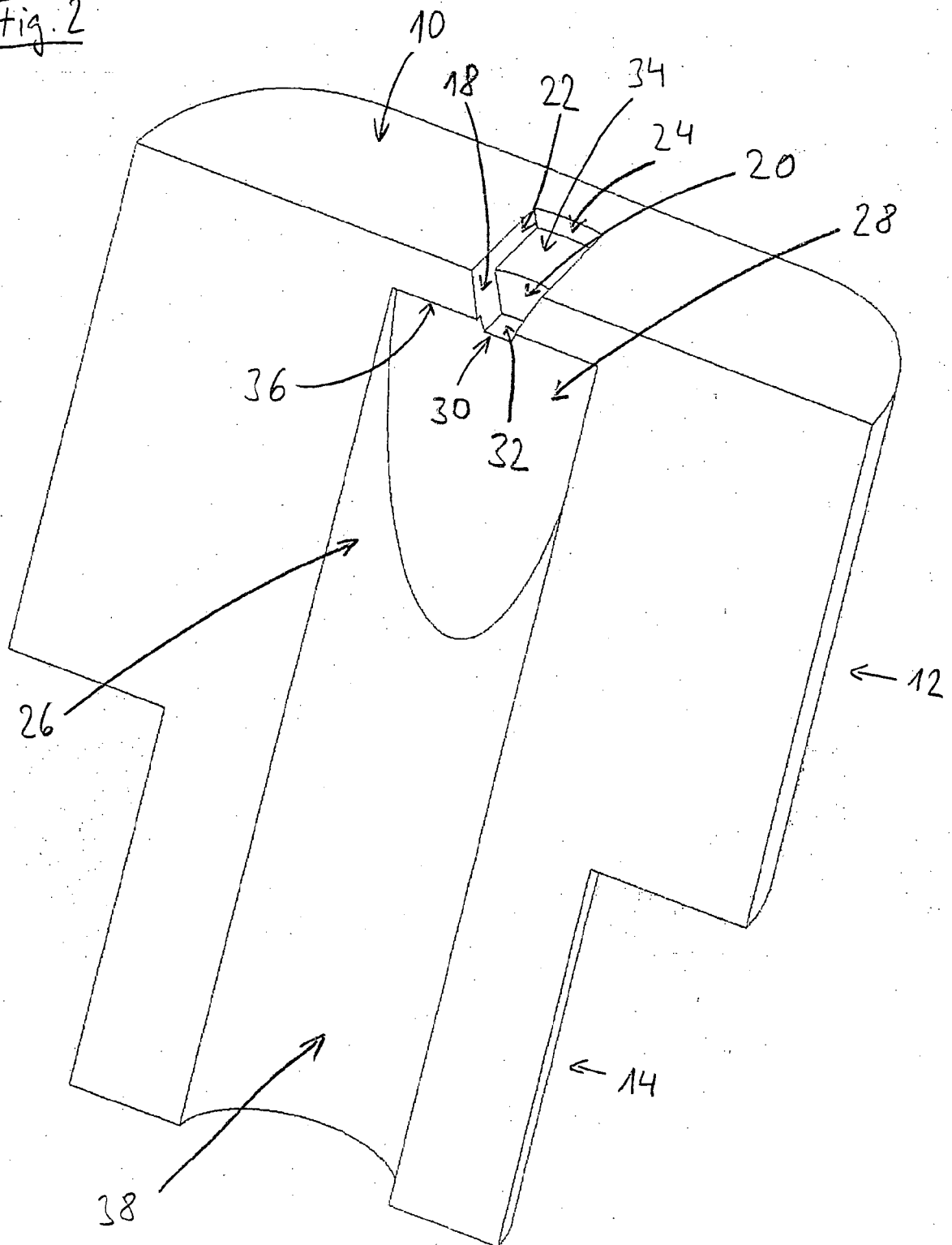


Fig. 3

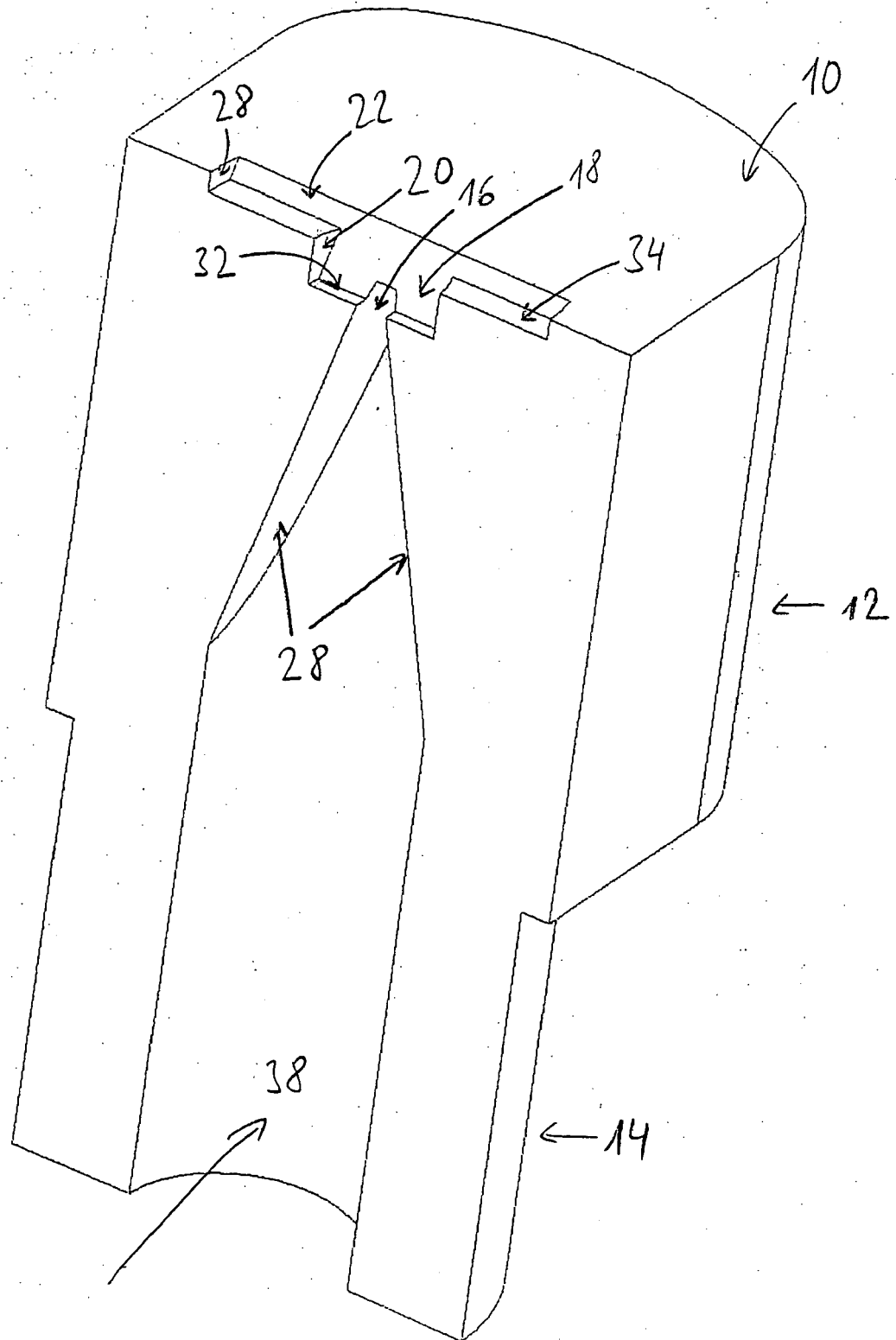


Fig. 4

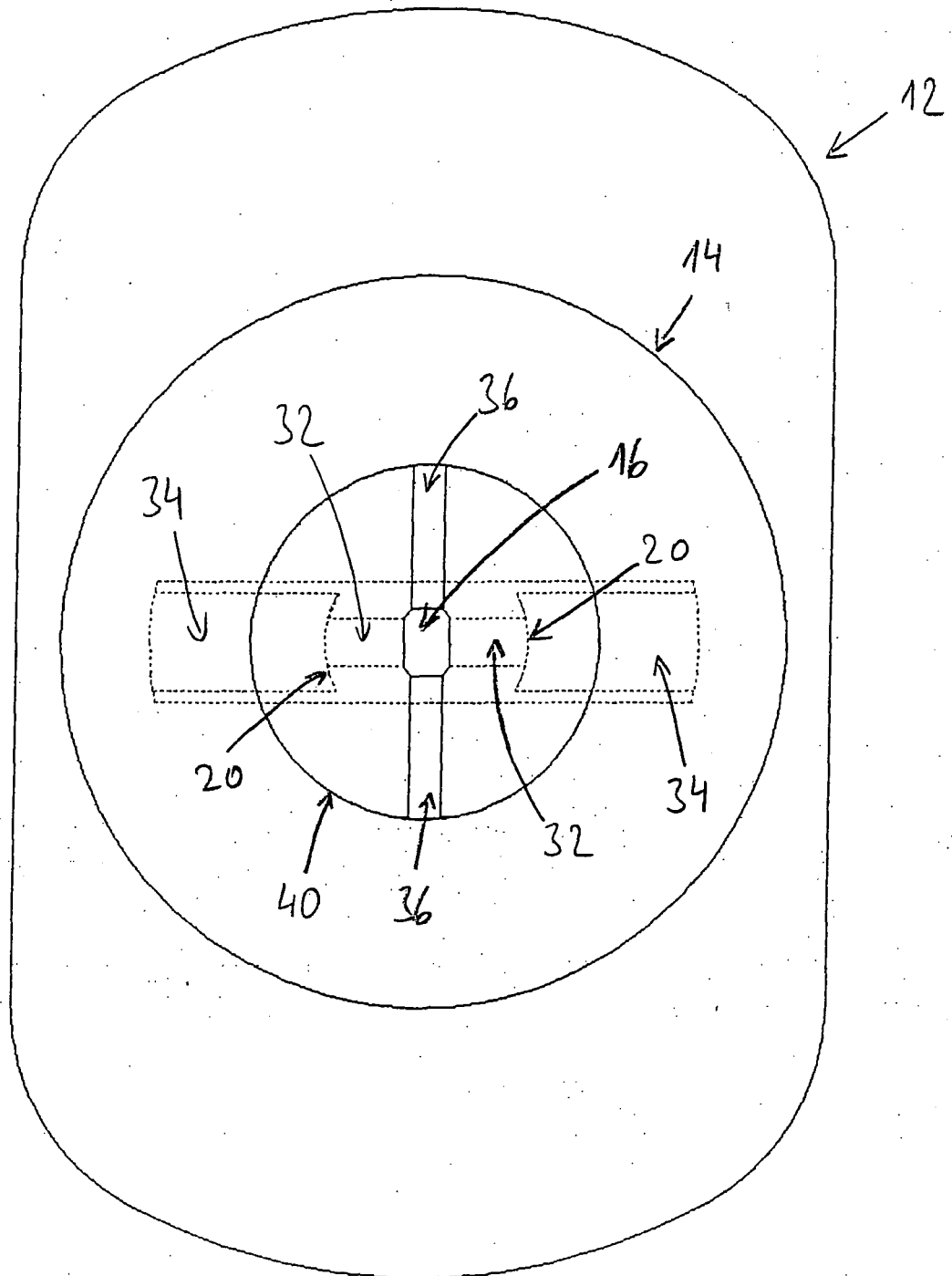


Fig. 5

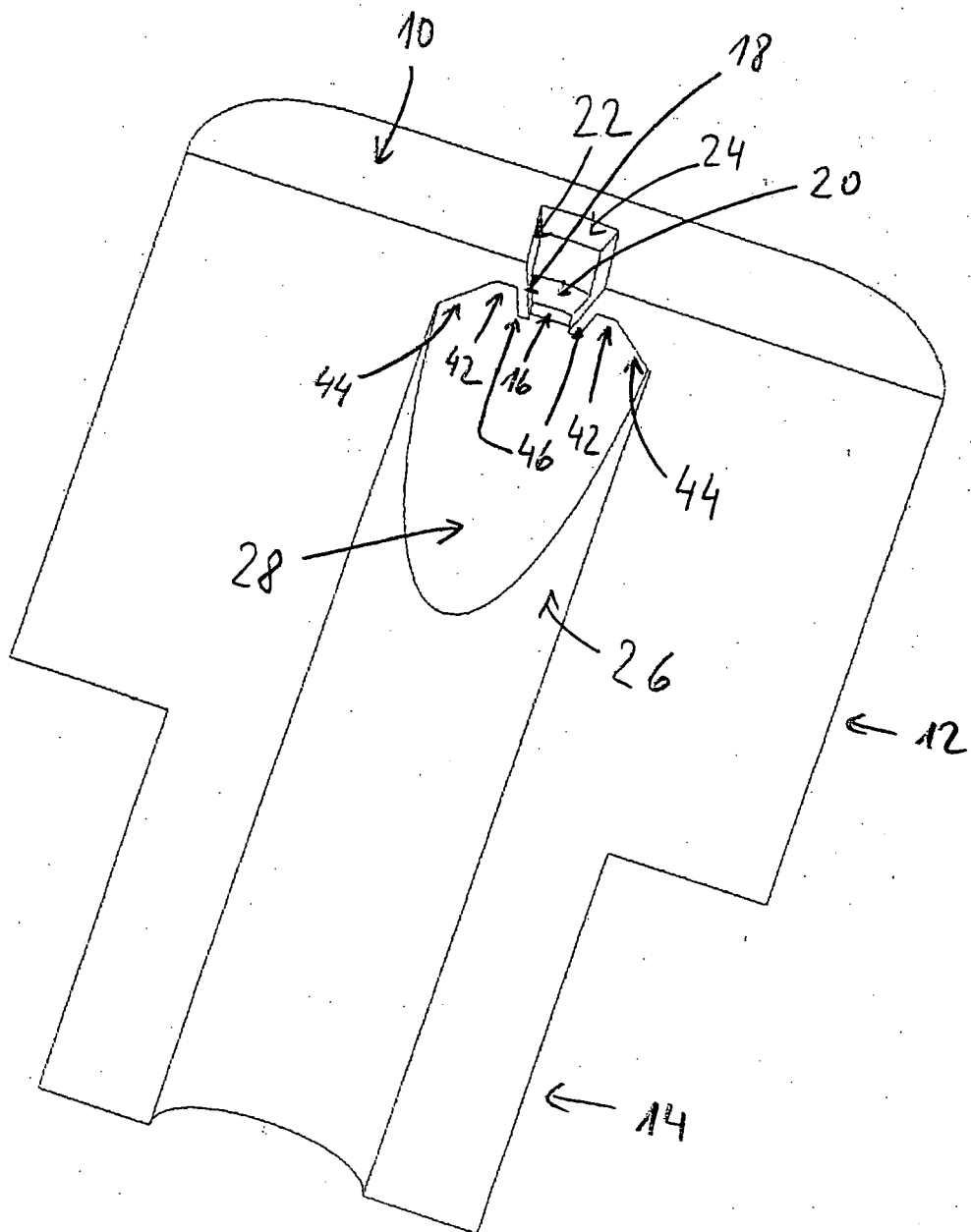


Fig. 6

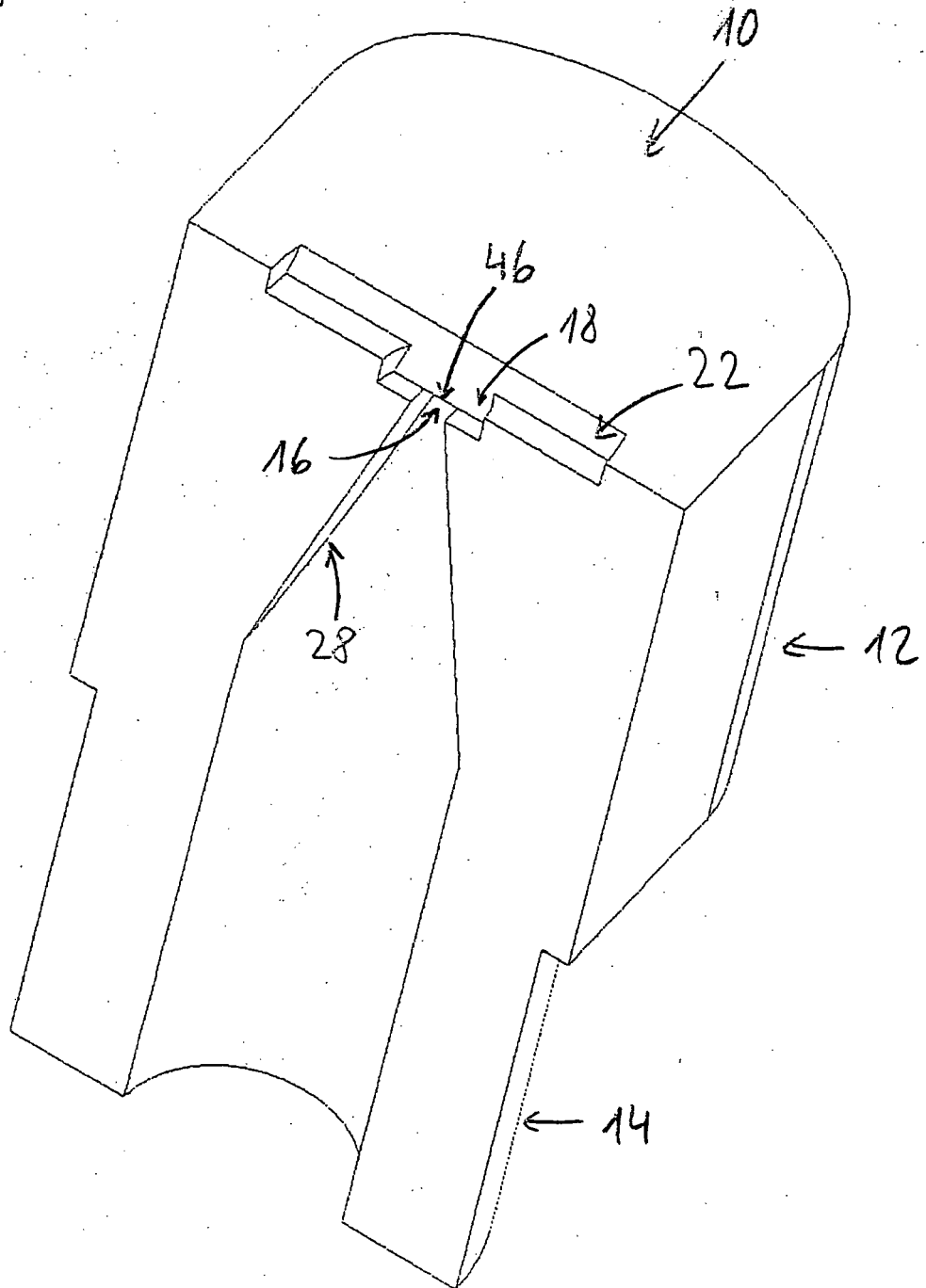
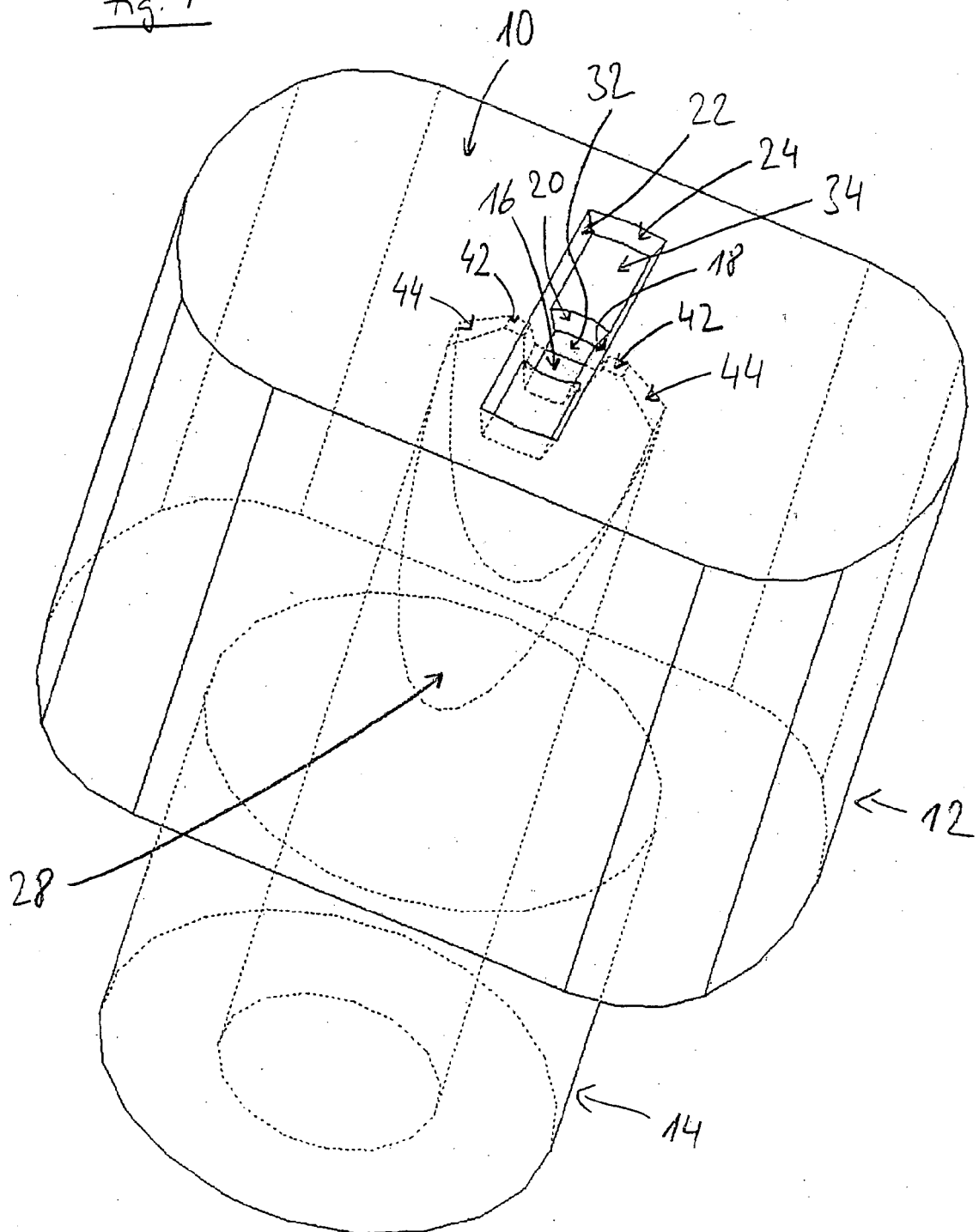


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4646849 A [0004]