

(19)



(11)

**EP 4 170 154 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**25.06.2025 Patentblatt 2025/26**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

**F02M 25/022** <sup>(2006.01)</sup> **F02M 61/16** <sup>(2006.01)</sup>

**F02M 61/18** <sup>(2006.01)</sup> **F01N 3/029** <sup>(2006.01)</sup>

**F02M 25/028** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **21203995.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

**F02M 25/0225; F02M 61/163; F02M 61/1833;**

**F02M 61/1853; F01N 2610/02; F01N 2610/14;**

**F01N 2610/1453; F02M 25/028**

(22) Anmeldetag: **21.10.2021**

(54) **ZERSTÄÜBERSCHEIBE UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER ZERSTÄÜBERSCHEIBE**

ATOMIZER DISC AND METHOD OF PRODUCING AN ATOMIZER DISC

DISQUE ATOMISEUR ET PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN DISQUE ATOMISEUR

(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**

(72) Erfinder: **Leuenberger, Franz**

**2544 Bettlach (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**26.04.2023 Patentblatt 2023/17**

(74) Vertreter: **Paustian & Partner Patentanwälte mbB**

**Oberanger 32**

**80331 München (DE)**

(73) Patentinhaber: **Heinz Hänggi Swiss Stamping**

**Solutions GmbH**

**2544 Bettlach (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 3 109 554 EP-A2- 1 186 774**

**US-A- 5 899 390 US-A1- 2009 200 402**

**US-A1- 2018 320 649**

**EP 4 170 154 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zerstäuberscheibe zum Zerstäuben eines Fluids mit wenigstens einer Fluidführungsscheibe und wenigstens einer an der Fluidführungsscheibe angeordneten Spritzlochscheibe, welche wenigstens ein gegenüber dem Zentrum der Zerstäuberscheibe versetztes Spritzloch aufweist sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Zerstäuberscheibe.

**[0002]** Mehrteilige Zerstäuberscheiben der genannten Art sind beispielsweise aus der europäischen Patentanmeldung EP 1 186 774 oder der US-Patentschrift 5 899 390 bekannt. Moderne Verbrennungsmotoren verlangen eine optimale Zerstäubung von Fluiden wie Brennstoffen, um die geforderten Reaktionswirkungen auszulösen und damit ihren Wirkungsgrad zu steigern. Auch bei der Vorbehandlung der Ladeluft wird Fluid zerstäubt, beispielsweise Wasser, welches die Ladeluft abkühlt und anfeuchtet. Häufig wird das Fluid vor dem Austritt aus der wenigstens einen Zerstäuberbohrung einer Zerstäuberscheibe zur optimalen Zerstäubung durch Drall-Geometrien in Rotation versetzt oder mittels aufeinandertreffender Kanäle frontal kollidiert.

**[0003]** Solche Kanäle werden üblicherweise in ein- oder mehrteilig ausgeführte Zerstäuberscheiben eingeprägt. Bei anderen Ausführungen, wie der in EP 1 186 774 beschriebenen Zerstäuberscheibe, ist eine Kanalgeometrie in einer Fluidführungsscheibe ausgeschnitten, wobei der Kanalboden von einer an dieser Scheibe anliegenden Scheibe gebildet wird. Abhängig von der vorgesehenen Kanalform wird der angestrebte Querschnitt durch einen anisotropen Stanzeinzug des Materials und konisch verformte Konturen verfälscht. Zudem gehen Stanzeinzüge häufig mit unerwünschten Materialveränderungen und Aufstauchungen einher, welche die gewünschte Zerstäubung des aus einer Spritzlochbohrung austretenden Fluids beeinträchtigen. Eine solche Zerstäuberscheibe ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2015 225 338 A1 bekannt. Bei einer aus der US-Patentschrift 5 899 390 bekannten Zerstäuberscheibe ist zwischen zwei Scheiben eine Fluidkammer ausgebildet, aus welcher das Fluid durch insbesondere mehrere Spritzlochbohrungen austritt.

**[0004]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Zerstäuberscheibe sowie ein verbessertes Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe zur Verfügung zu stellen.

**[0005]** Dies wird erfindungsgemäß durch die Lehre der unabhängigen Ansprüche erreicht. Zu bevorzugende Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0006]** Zur Lösung der Aufgabe wird eine Zerstäuberscheibe zum Zerstäuben eines Fluids vorgeschlagen, mit wenigstens einer Fluidführungsscheibe und wenigstens einer an der Fluidführungsscheibe angeordneten Spritzlochscheibe, welche wenigstens ein gegenüber dem Zentrum der Zerstäuberscheibe versetztes Spritzloch

aufweist. In der Fluidführungsscheibe ist eine Kanalgeometrie ausgeschnitten, welche die Seitenflächen eines Führungskanals für das Fluid ausbildet. Die Bodenfläche des Führungskanals wird dabei von der Spritzlochscheibe gebildet.

**[0007]** Durch das Ausschneiden der Kanalgeometrie in der Fluidführungsscheibe werden anisotrope Stanzeinzüge insbesondere an den Wandungen des Führungskanals verhindert, die bei einem einfachen Einprägen der Kanalgeometrie in eine einteilige Spritzlochscheibe auftreten. So kann durch den Aufbau mit der ausgeschnittenen Kanalgeometrie ferner ein exakt der geometrischen Auslegung entsprechender Führungskanal für das zu zerstäubende Fluid erreicht werden. Durch die hiermit einhergehende erhöhte Genauigkeit kann die Durchströmung des wenigstens einen Strömungskanals exakter berechnet werden. Weiter vorteilhaft an der vorgeschlagenen Zerstäuberscheibe ist, dass keine unerwünschten Turbulenzen entlang von Stanzeinzügen auftreten und so der definierte Fließweg des Fluids eingehalten wird. Entsprechend kann durch die exakt herstellbare Kanalgeometrie der gewünschte Durchfluss einfacher berechnet und eingehalten werden.

**[0008]** Die vorgeschlagene Zerstäuberscheibe ist zum Zerstäuben eines dieser insbesondere mittels eines Einspritz- oder Dosierventils zugeführten Fluids vorgesehen. Das Fluid kann dabei, insbesondere bei einer Verwendung der Zerstäuberscheibe beispielsweise in einem Verbrennungsmotor zum Zerstäuben von Brennstoff, eines zur Abgasreinigung eingesetzten Fluids wie Harnstoff oder zum Kühlen und/ oder Anfeuchten der Ladeluft verwendetes Wasser sein. Die vorgeschlagene Zerstäuberscheibe ist wenigstens zweiteilig ausgeführt, und weist eine separat hergestellte Fluidführungsscheibe auf. Durch die zweiteilige Ausführung ist es möglich, die vorgesehene Kanalgeometrie in der Fluidführungsscheibe präzise auszuschneiden.

**[0009]** Grundsätzlich kann die Kanalgeometrie mit jedem geeigneten Herstell- und insbesondere Schneidverfahren durchgeführt werden, wie beispielsweise auch mit einem Stanzverfahren, oder einem Laser- oder Wasserstrahlschneidverfahren, welches die Herstellung ausreichend präziser Schnittkanten ermöglicht. Die Schnittkanten der ausgeschnittenen Kanalgeometrie bilden die Seitenflächen eines Führungskanals für das Fluid. Die Bodenfläche des Führungskanals wird von der an der Fluidführungsscheibe angeordneten Spritzlochscheibe gebildet. So wird eine flexible und präzise Herstellung der vorgesehenen Kanalgeometrie der Zerstäuberscheibe ermöglicht. Dadurch werden durch die Fertigung der Zerstäuberscheibe bedingte Einflüsse auf die Fluidströmung in den Führungskanälen verringert.

**[0010]** Die Spritzlochscheibe weist wenigstens ein Spritzloch auf, zu welchem das Fluid durch den Führungskanal geführt wird und durch welches dieses dann in insbesondere zerstäubter Form in die Umgebung der Zerstäuberscheibe austritt. Dadurch, dass die Spritzlochbohrung in einem eigenen Bauteil angeordnet ist,

vereinfacht dessen geometrische Auslegung und Herstellung, welche beispielsweise mittels einem klassischem Mikrostanzverfahren erfolgen kann. Dabei kann ein Spritzloch neben einer kreisrunden selbstverständlich jede andere geeignete Kontur aufweisen. Insbesondere können für den Prototypenbau einfach und unkompliziert verschiedene Kanalsysteme mit unterschiedlichen Anordnungen der Spritzlochbohrungen kombiniert und analysiert werden.

**[0011]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe weisen die Fluidführungsscheibe und die Spritzlochscheibe gleiche Dicken auf, oder sind unterschiedlich dick ausgeführt. Die Fluidführungsscheibe und die Spritzlochscheibe können dabei jeweils eine Dicke im Bereich eines unteren einstelligen Mikrometerwerts ( $\mu\text{m}$ ) aufweisen. Des Weiteren kann die Bearbeitungsrichtung bei der Herstellung variiert werden, was ebenfalls zu einem besseren Wirkungsgrad beiträgt. Die Fluidführungsscheibe und die Spritzlochscheibe können außerdem aus dem gleichen oder aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sein.

**[0012]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe ist der Führungskanal ausgebildet, das Fluid mit einer im Wesentlichen laminaren Strömung zu einem Spritzloch zu führen. Insbesondere erhöht sich dabei der Staudruck im Fluid im Bereich des Spritzlochs. Diese Ausführung unterstützt durch eine geeignete Zuführung des Fluids eine gute Zerstäubung des Fluids beim Durchströmen des Spritzlochs. Mittels eines erhöhten Staudrucks am Ende des Führungskanals kann eine Beschleunigung des Fluids beim Durchströmen des Spritzlochs erreicht werden. Insbesondere kann durch geeignete Führung eines laminaren Fluids auch eine insbesondere laminare Drallströmung mit entsprechender Beschleunigung des Fluids hergestellt werden.

**[0013]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe weist der Führungskanal im Bereich wenigstens einer Spritzlochbohrung eine Vertiefung auf, welche in der Spritzlochscheibe ausgebildet ist. Eine solche Vertiefung wird üblicherweise zum Ausbilden einer gewünschten Strömung des Fluids eingesetzt. Abhängig von der Ausbildung der Vertiefung kann diese beispielsweise zum Ausbilden einer Drallströmung im Fluid dienen. Insbesondere kann die in der Spritzlochscheibe ausgebildete Vertiefung eingeprägt oder mittels eines spanenden Verfahrens in dieser hergestellt bzw. aus dieser ausgeschnitten sein.

**[0014]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe ist die Spritzlochscheibe in Durchgangsrichtung des wenigstens einen Spritzlochs wenigstens zweiteilig ausgebildet, wobei die innere Spritzlochscheibe, welche der Fluidführungsscheibe zugewandt ist, die wenigstens eine Vertiefung aufweist. Ein wenigstens zweiteiliger Aufbau der Spritzlochscheibe ermöglicht eine flexiblere Gestaltung der Vertiefung, insbesondere bezüglich deren Geometrie, Anordnung und Herstellung. Die wenigstens zwei Teile der Spritzlochscheibe können die gleiche Dicke (= Materialstärke), oder auch unterschiedliche Di-

cken aufweisen. Ebenso können die Elemente der Spritzlochscheibe aus dem gleichen oder aus unterschiedlichen Werkstoffen hergestellt sein.

**[0015]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe weist die Spritzlochscheibe mehrere Spritzlöcher auf, wobei die Kanalgeometrie ausgebildet ist, Fluid mittels jeweils einem Führungskanal zu jeweils einem Spritzloch zu führen. Somit kann die Strömung des Fluids zu jedem Spritzloch individuell vorgesehen werden.

**[0016]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe sind bei mehreren Spritzlöchern diese zirkular um den Mittelpunkt der Kanalgeometrie angeordnet. Eine solche Anordnung ermöglicht eine individuelle und insbesondere auch gleiche Führung des Fluids zu jedem der Spritzlöcher. Insbesondere können mehrere Spritzlöcher gleichmäßig auf einem um den Mittelpunkt der Kanalgeometrie angeordneten Kreis verteilt sein, oder in einer vorbestimmten Anordnung, beispielsweise abhängig von der Geometrie und/ oder den Strömungsverhältnissen in dem Raum, in welchen das Fluid insbesondere zerstäubt eingebracht wird. Insbesondere ist auch die Zahl und der jeweilige Durchmesser und/ oder die Öffnungsgeometrie der Spritzlöcher insbesondere abhängig vom vorgesehenen Volumenstrom und den Zerstäubungseigenschaften des Fluids wählbar.

**[0017]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe ist das wenigstens eine Spritzloch schiefwinklig oder im rechten Winkel zur Bodenfläche des Führungskanals ausgerichtet. Die Ausrichtung des wenigstens einen Spritzlochs zur Bodenfläche des Führungskanals kann insbesondere abhängig von der Geometrie und/ oder den Strömungsverhältnissen in dem Raum vorgesehen sein, in welchem das Fluid insbesondere zerstäubt eingebracht wird, und/ oder abhängig vom Zusammenwirken mit der Strömungsbildung im Zuführungskanal und/ oder abhängig von den sich aus der Spritzlochgeometrie resultierenden Zerstäubungseigenschaften der insbesondere hiermit verbundenen Spritzlochgeometrie. Insbesondere kann das wenigstens eine Spritzloch zylindrisch oder konisch sich verjüngend oder erweiternd, oder auch einen sich entlang der Durchtrittsrichtung des Fluids ändernden Querschnitt aufweisen.

**[0018]** Bei einer Ausführungsform der Zerstäuerscheibe sind die Fluidführungsscheibe und die Spritzlochscheibe fest miteinander verbunden. So ist die Zerstäuerscheibe als Ganzes analog zu einer einteiligen Zerstäuerscheibe handhabbar.

**[0019]** Bei der Zerstäuerscheibe ist wenigstens ein am Umfang der Zerstäuerscheibe angeordnetes Verbindungselement vorgesehen, welches zum Verbinden der Zerstäuerscheibe mit einem Fluidventil dient. Das eine oder die mehreren Verbindungselement(e) ist/ sind dabei so ausgebildet, dass mittels dieser eine insbesondere formschlüssige Verbindung mit einem Fluidventil herstellbar ist.

**[0020]** In einem zweiten Aspekt wird zum Lösen der Aufgabe ein Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuerscheibe

scheibe zum Zerstäuben eines Fluids vorgeschlagen. Die Zerstäuberscheibe weist wenigstens eine Fluidführungsscheibe auf, in welcher eine Kanalgeometrie ausgebildet ist und wenigstens eine an der Fluidführungsscheibe angeordnete Spritzlochscheibe, welche wenigstens ein Spritzloch aufweist. Das Verfahren weist folgende Schritte auf:

- a) Ausschneiden einer Fluidführungsscheibe mit einer darin angeordneten Kanalgeometrie und einer Umfangsgeometrie;
- b) Ausschneiden einer Spritzlochscheibe, mit wenigstens einem darin angeordneten Spritzloch und einer Umfangsgeometrie, wobei wenigstens ein am Umfang der Zerstäuberscheibe angeordnetes Verbindungselement ausgebildet wird, welches zum Verbinden der Zerstäuberscheibe mit einem Fluidventil vorgesehen ist;
- c) Anordnen der Fluidführungsscheibe an der Spritzlochscheibe derart, dass die Spritzlochscheibe die Bodenfläche des wenigstens einen Führungskanals für das Fluid bildet; und
- d) Fügen der Fluidführungsscheibe mit der Spritzlochscheibe zum Ausbilden der Zerstäuberscheibe.

**[0021]** Die mit dem vorgeschlagenen Verfahren hergestellte Zerstäuberscheibe weist wenigstens einen oder mehrere Vorteile und Eigenschaften der zuvor beschriebenen Zerstäuberscheibe auf. Folglich treffen die vorausgehend beschriebenen Vorteile und Eigenschaften analog auf eine entsprechend ausgebildete und mit dem vorgeschlagenen Herstellverfahren gefertigte Zerstäuberscheibe und umgekehrt treffen die im Folgenden beschriebenen Vorteile und Eigenschaften, welche sich aus dem Herstellverfahren ergeben, auch für die damit hergestellte Zerstäuberscheibe zu.

**[0022]** Vorteilhaft werden bei dem vorgeschlagenen Herstellverfahren durch das Ausschneiden der Kanalgeometrie anisotrope Stanzeinzüge insbesondere an den Wandungen des Führungskanals in der Fluidführungsscheibe verhindert. So kann ein exakt der geometrischen Auslegung entsprechender Führungskanal für das zu zerstäubende Fluid hergestellt werden. Durch die hiermit einhergehende erhöhte Genauigkeit kann die Durchströmung des wenigstens einen Strömungskanals exakter berechnet werden. Weiter vorteilhaft an dem vorgeschlagenen Herstellverfahren ist, dass keine ungewünschten Turbulenzen entlang von Stanzeinzügen auftreten und so der definierte Fließweg des Fluids eingehalten werden kann. Entsprechend kann durch die präzise herstellbare Kanalgeometrie der gewünschte Durchfluss von Fluid erreicht werden.

**[0023]** Das vorgeschlagene Herstellverfahren für die Zerstäuberscheibe sieht eine wenigstens zweiteilig ausgeführte Zerstäuberscheibe vor. So kann die vorgesehene Kanalgeometrie in der Fluidführungsscheibe präzise ausgeschnitten werden, wodurch exakt verlaufende Schnittkanten herstellbar sind. Dadurch können durch

Fertigung der Zerstäuberscheibe bedingte Einflüsse auf die Fluidströmung in den Führungskanälen weitgehend vermieden werden.

**[0024]** In einem ersten Schritt a) wird die Fluidführungsscheibe mit einer darin angeordneten Kanalgeometrie und einer Umfangsgeometrie ausgeschnitten. Hierzu kann jedes geeignete Schneidverfahren eingesetzt werden, wie beispielsweise ein Stanzverfahren, ein Laser- oder ein Wasserstrahlschneidverfahren.

**[0025]** In einem zweiten Schritt b) wird die Spritzlochscheibe mit wenigstens einem darin angeordneten Spritzloch und einer Umfangsgeometrie ausgeschnitten. Auch hierzu kann jedes geeignete Schneidverfahren eingesetzt werden, wie beispielsweise ein Stanzverfahren, ein Laser- oder ein Wasserstrahlschneidverfahren, wobei insbesondere die Spritzlöcher beispielsweise auch mit einem Mikrostanzverfahren herstellbar sind.

**[0026]** In einem weiteren Schritt c) wird die Fluidführungsscheibe so an der Spritzlochscheibe angeordnet, dass die Spritzlochscheibe die Bodenfläche des wenigstens einen Führungskanals für das Fluid bildet; und im Schritt d) wird die Fluidführungsscheibe mit der Spritzlochscheibe zum Ausbilden der Zerstäuberscheibe gefügt. Dabei können die Fluidführungsscheibe und die Spritzlochscheibe fest miteinander verbunden werden, insbesondere indem eine form- und/ oder kraft- und/ oder stoffschlüssigen Verbindung zwischen den Scheiben hergestellt wird.

**[0027]** Eine Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe, bei welcher die Spritzlochscheibe in Durchgangsrichtung des wenigstens einen Spritzlochs zweiteilig ausgebildet ist, weist als weiteren Schritt den Schritt b1) auf, bei welchem eine innere Spritzlochscheibe mit einer Umfangsgeometrie und mit wenigstens einer Ausnehmung an der Position des wenigstens einen Spritzlochs ausgeschnitten wird. Das Ausschneiden der Ausnehmung in einer hierfür vorgesehenen inneren Spritzlochscheibe ermöglicht ebenfalls das Herstellen einer sehr präzisen Kontur der Ausnehmung. Dadurch, dass die Ausnehmung eine größere Erstreckung aufweist, als das in einer äußeren Spritzlochscheibe angeordnete Spritzloch, bildet die Ausnehmung nach dem Fügen der Zerstäuberscheibe eine Vertiefung des Führungskanals. Eine hiermit verbundene Strömungsänderung erfolgt abhängig von der Geometrie der Vertiefung, insbesondere zusammenwirkend mit der Geometrie des in der Fluidführungsscheibe ausgebildeten Führungskanals. Insbesondere kann eine wenigstens teilweise verrundet ausgebildete Vertiefung die Ausbildung einer Drallströmung im Fluid bewirken, um insbesondere eine gewünschte Zerstäubung des Fluids nach dem Austritt aus der Zerstäuberscheibe zu erreichen.

**[0028]** Bei einer Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe wird im Schritt b) oder im Schritt b1) in wenigstens einem das Spritzloch umgebenden Bereich in die Spritzlochscheibe eine Vertiefung eingeprägt. Eine solche eingeprägte Vertiefung

des Führungskanals kann ebenfalls insbesondere zum Beeinflussen der Fluidströmung vor dem Durchtritt durch ein Spritzloch eingesetzt werden, um insbesondere eine erwünschte Zerstäubung des Fluids zu erreichen.

**[0029]** Bei einer Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe wird insbesondere in den Schritten a) und/ oder b) am Umfang der Fluidführungsscheibe und/ oder am Umfang der Spritzlochscheibe wenigstens ein Fügeelement ausgebildet.

**[0030]** Dabei wird am Umfang der Fluidführungsscheibe wenigstens ein Fügeelement ausgebildet, welches zum Fügen der Fluidführungsscheibe mit der Spritzlochscheibe vorgesehen ist. In gleicher Weise kann am Umfang der Spritzlochscheibe auch wenigstens ein Fügeelement ausgebildet werden, welches zum Fügen der Spritzlochscheibe mit der Fluidführungsscheibe vorgesehen ist. Solche Fügeelemente sind insbesondere zum Herstellen einer Fügeverbindung ausgebildet, beispielsweise indem diese mit der Umfangskontur der anderen Scheibe eingreifen, wie dies insbesondere mit Klammern oder dergleichen vorgesehen sein kann. Ebenso können ein oder mehrere solche Fügeelemente mit am jeweils anderen Scheibenelement der Zerstäuberscheibe angeordneten einen oder mehreren Fügeelementen eingreifen. Insbesondere ist mittels der Fügeelemente am Umfang der Fluidführungsscheibe und/ oder der Spritzlochscheibe eine insbesondere Form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen Spritzlochscheibe und Fluidführungsscheibe ausbildbar.

**[0031]** Bei einer Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe wird ein an der Spritzlochscheibe angeordnetes Fügeelement als Lasche mit einer Aussparung ausgebildet und ein an der Fluidführungsscheibe angeordnete Fügeelement als Lasche, welche in der Aussparung der Lasche an der Spritzlochscheibe anordenbar ist. Entsprechend sind die Fluidführungsscheibe und die Spritzlochscheibe bei dieser Ausführung nach dem Anordnen der Fluidführungsscheibe an der Spritzlochscheibe im Schritt c) formschlüssig miteinander verbunden. Die an der Fluidführungsscheibe angeordnete Lasche ist dabei formschlüssig in der Aussparung der Lasche an der Spritzlochscheibe angeordnet.

**[0032]** Bei einer Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe wird im Schritt d) die Fluidführungsscheibe an der Spritzlochscheibe angeordnet und das wenigstens eine an der Fluidführungsscheibe und/ oder das wenigstens eine an der Spritzlochscheibe angeordnete Fügeelement wird bzw. werden verformt, insbesondere verstemmt, wodurch eine Verbindung zwischen der Fluidführungsscheibe und der Spritzlochscheibe hergestellt wird. Durch die Verformung des wenigstens einen Fügeelements werden Fluidführungsscheibe und Spritzlochscheibe fest miteinander verbunden. Insbesondere wird auf diese Weise eine form- und/ oder kraftschlüssige Verbindung zwischen den Elementen der Zerstäuberscheibe hergestellt. Das Fügeelement kann dabei so ausgebildet sein,

dass es ein Verbindungselement zum Verbinden der Zerstäuberscheibe mit einem Fluidventil ausbildet.

**[0033]** Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Zusammenhang mit den Figuren.

**[0034]** Es zeigen:

Fig. 1: eine dreidimensionale Ansicht einer beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe in einer Sicht auf die Fluidführungsscheibe;

Fig. 2: eine dreidimensionale Ansicht der beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe in einer Sicht auf die Spritzlochscheibe;

Figs. 3a und 3b: jeweils eine Schnittdarstellung eines Details zweier weiterer beispielhafter erfindungsgemäßer Zerstäuberscheiben;

Fig. 4: eine schematische Darstellung eines Ablaufdiagramms des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 5: eine weitere dreidimensionale Ansicht der beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe aus Fig. 1 nach dem Anordnen der Fluidführungsscheibe an der Spritzlochscheibe; und

Fig. 6: eine dreidimensionale Detailansicht der erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe aus Fig. 1 mit gefügten Fügeelementen.

**[0035]** Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale Ansicht einer beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe 10 in einer Sicht auf die Fluidführungsscheibe 11. Neben der Fluidführungsscheibe 11 weist die Zerstäuberscheibe 10 eine Spritzlochscheibe 12 auf, welche in Fig. 1 unterhalb der Fluidführungsscheibe 11 angeordnet ist und vier gegenüber dem Zentrum Z der Zerstäuberscheibe 12 versetzte Spritzlöcher 15 aufweist. In der Fluidführungsscheibe 11 ist eine Kanalgeometrie 21 ausgeschnitten, welche die Seitenflächen 22 eines Führungskanals 25 für das Fluid ausbildet, und die Bodenfläche 24 des Führungskanals 25 von der Spritzlochscheibe 12 gebildet wird. Jeder Führungskanal 25 der beispielhaften Zerstäuberscheibe 10 ist ausgebildet, das Fluid mit einer im Wesentlichen laminaren Strömung zu einem Spritzloch 15 zu führen und ferner so ausgebildet, dass sich der Staudruck im Fluid im Bereich des Spritzlochs 15 erhöht. Die Fluidführungsscheibe 11 weist eine Umfangsgeometrie 17 und die Spritzlochscheibe 12 eine Umfangs-

geometrie 18 auf, welche bei der beispielhaften Ausführungsform ebenfalls durch ein Schneidverfahren hergestellt sind.

**[0036]** Fig. 2 zeigt eine dreidimensionale Ansicht der beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe 10 in einer Sicht auf die Spritzlochscheibe 12. Wie in Fig. 2 erkennbar ist, sind die vier Spritzlöcher 15 der Zerstäuberscheibe 10 zirkular um das Zentrum Z der Zerstäuberscheibe 10 und damit in der beispielhaften Ausführung auch um den Mittelpunkt der Kanalgeometrie 21 angeordnet. Die Zerstäuberscheibe 10 weist darüber hinaus an ihrem Umfang angeordnete Verbindungselemente 30 auf, welche zum Verbinden der Zerstäuberscheibe 10 mit einem Fluidventil (nicht gezeigt) vorgesehen sind.

**[0037]** Fig. 3a zeigt eine Schnittdarstellung eines Details einer weiteren beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe 10, deren Spritzlochscheibe 12 in Durchgangsrichtung D des wenigstens einen Spritzlochs 15 zweiteilig ausgebildet ist. Die innere Spritzlochscheibe 12a, welche der Fluidführungsscheibe 11 zugewandt ist, weist eine Vertiefung 27 auf, welche den Führungskanal 25 im Bereich des Spritzlochs 15 in Durchgangsrichtung D erweitert. Das Spritzloch 15 ist bei der in Fig. 3a gezeigten Ausführung schiefwinklig zur Bodenfläche 24 des Führungskanals 25 ausgerichtet.

**[0038]** Fig. 3b zeigt eine Schnittdarstellung eines Details einer weiteren beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe 10, deren Spritzlochscheibe 12 in Durchgangsrichtung des wenigstens einen Spritzlochs 15 einteilig ausgebildet ist. Bei dieser Ausführung weist die einteilige Spritzlochscheibe 12 in Durchgangsrichtung D eines Spritzlochs 15 eine Vertiefung 27 auf, welche den Führungskanal 25 im Bereich des Spritzlochs 15 erweitert. Wie bei der Ausführung in Fig. 3a ist das Spritzloch 15 bei der in Fig. 3b gezeigten Ausführung schiefwinklig zur Bodenfläche 24 des Führungskanals 25 ausgerichtet.

**[0039]** Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Ablaufdiagramms des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe 10 zum Zerstäuben eines Fluids mit wenigstens einer Fluidführungsscheibe 11, in welcher eine Kanalgeometrie 21 ausgebildet ist und wenigstens einer an der Fluidführungsscheibe 11 angeordneten Spritzlochscheibe 12, welche wenigstens ein Spritzloch 15 aufweist.

**[0040]** Bei dem Verfahren wird in einem Schritt a) eine Fluidführungsscheibe 11 mit einer darin angeordneten Kanalgeometrie 21 und einer Umfangsgeometrie 17 ausgeschnitten und in einem zweiten Schritt b) wird eine Spritzlochscheibe 12, mit wenigstens einem darin angeordneten Spritzloch 15 und einer Umfangsgeometrie 18 ausgeschnitten. Zusätzlich kann im Schritt b) in die Spritzlochscheibe 12 in wenigstens einem ein Spritzloch 15 umgebenden Bereich eine Vertiefung 27 eingeprägt werden. Im Schritt c) wird die Fluidführungsscheibe 11 derart an der Spritzlochscheibe 12 angeordnet, dass die Spritzlochscheibe 12 die Bodenfläche 24 des wenig-

tens einen Führungskanals 25 für das Fluid bildet. Im einem weiteren Schritt d) wird die Fluidführungsscheibe 11 mit der Spritzlochscheibe 12 zum Ausbilden der Zerstäuberscheibe 10 gefügt.

**[0041]** Bei einer alternativen Ausführungsform des Verfahrens, welches zur Herstellung einer Zerstäuberscheibe 10 dient, bei welcher die Spritzlochscheibe 12 in Durchgangsrichtung des wenigstens einen Spritzlochs 15 zweiteilig ausgebildet ist, weist das Verfahren einen zusätzlichen Schritt b1) auf, bei welchem eine innere Spritzlochscheibe 12a mit einer Umfangsgeometrie 18 und mit wenigstens einer Ausnehmung 27 an der Position des wenigstens einen Spritzlochs 15 ausgeschnitten wird. Die Ausnehmung 27 weist dabei eine größere Erstreckung auf, als das in der äußeren Spritzlochscheibe 12b angeordnete Spritzloch 15. Alternativ kann die Schritt b1) in die Spritzlochscheibe 12a eingebrachte Vertiefung 27 in wenigstens einem ein Spritzloch 15 umgebenden Bereich eingeprägt werden.

**[0042]** Fig. 5 zeigt eine weitere dreidimensionale Ansicht der beispielhaften erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe 10 aus Fig. 1 nach dem Anordnen der Fluidführungsscheibe 11 an der Spritzlochscheibe 12. Sowohl am Umfang 17 der Fluidführungsscheibe 11 als auch am Umfang 18 der Spritzlochscheibe 12 sind jeweils 4 Fügeelemente 31, 32 ausgebildet, welche zum Fügen von Fluidführungsscheibe 11 und Spritzlochscheibe 12 mit einer Abwinklung nach oben versehen sind. Die an der Spritzlochscheibe 12 angeordneten Fügeelemente 32 sind als Lasche mit einer Aussparung 33 (vgl. Fig. 6) ausgebildet und die an der Fluidführungsscheibe 11 angeordneten Fügeelemente 31 als Lasche, welche in Fig. 5 in der Aussparung 33 des Fügeelements 32 an der Spritzlochscheibe 12 angeordnet ist.

**[0043]** In Fig. 6 ist eine dreidimensionale Detailansicht der erfindungsgemäßen Zerstäuberscheibe aus Fig. 1 mit gefügten Fügeelementen 31, 32 dargestellt. Die jeweils an der Fluidführungsscheibe 11 und an der Spritzlochscheibe 12 angeordneten Fügeelemente wurden gegenüber der Darstellung in Fig. 5 miteinander verformt bzw. verstemmt, wodurch eine Verbindung zwischen der Fluidführungsscheibe 11 und der Spritzlochscheibe 12 hergestellt wird. Die Fügeelemente 31 und 32 bilden gemeinsam Verbindungselemente 30 aus, welche zum Verbinden der Zerstäuberscheibe 10 mit einem Fluidventil (nicht gezeigt) vorgesehen sind.

## Patentansprüche

1. Zerstäuberscheibe zum Zerstäuben eines Fluids mit wenigstens einer Fluidführungsscheibe (11) und wenigstens einer an der Fluidführungsscheibe (11) angeordneten Spritzlochscheibe (12), welche wenigstens ein gegenüber dem Zentrum (Z) der Zerstäuberscheibe (10) versetztes Spritzloch (15) aufweist, wobei in der Fluidführungsscheibe (11) eine Kanalgeometrie (21) ausgeschnitten ist, welche die Sei-

- tenflächen (22) eines Führungskanals (25) für das Fluid ausbildet, und die Bodenfläche (24) des Führungskanals (25) von der Spritzlochscheibe (12) gebildet wird, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein am Umfang (17, 18) der Zerstäuberscheibe (10) angeordnetes Verbindungselement (30), welches zum Verbinden der Zerstäuberscheibe (10) mit einem Fluidventil vorgesehen ist. 5
2. Zerstäuberscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungskanal (25) ausgebildet ist, das Fluid mit einer im Wesentlichen laminaren Strömung zu einem Spritzloch (15) zu führen. 10
3. Zerstäuberscheibe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungskanal (25) im Bereich wenigstens einer Spritzlochbohrung eine Vertiefung (27) aufweist, welche in der Spritzlochscheibe (12) ausgebildet ist. 15 20
4. Zerstäuberscheibe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spritzlochscheibe (12) in Durchgangsrichtung des wenigstens einen Spritzlochs (15) zweiteilig ausgebildet ist, wobei die innere Spritzlochscheibe (12a), welche der Fluidführungsscheibe (11) zugewandt ist, die wenigstens eine Vertiefung (27) aufweist. 25 30
5. Zerstäuberscheibe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spritzlochscheibe (12) mehrere Spritzlöcher (15) aufweist und die Kanalgeometrie (21) ausgebildet ist, Fluid mittels jeweils einem Führungskanal (25) zu jeweils einem Spritzloch (15) zu führen. 35
6. Zerstäuberscheibe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mehreren Spritzlöchern (15) diese zirkular um den Mittelpunkt der Kanalgeometrie (21) angeordnet sind. 40
7. Zerstäuberscheibe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Spritzloch (15) schiefwinklig oder im rechten Winkel zur Bodenfläche (24) des Führungskanals (25) ausgerichtet ist. 45 50
8. Zerstäuberscheibe nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidführungsscheibe (11) und die Spritzlochscheibe (12) fest miteinander verbunden sind. 55
9. Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe (10) zum Zerstäuben eines Fluids mit wenigstens einer Fluidführungsscheibe (11), in welcher eine Kanalgeometrie (21) ausgebildet ist und wenigstens einer an der Fluidführungsscheibe (11) angeordneten Spritzlochscheibe (12), welche wenigstens ein Spritzloch (15) aufweist, mit den Schritten:
- Ausschneiden einer Fluidführungsscheibe (11) mit einer darin angeordneten Kanalgeometrie (21) und einer Umfangsgeometrie (17);
  - Ausschneiden einer Spritzlochscheibe (12), mit wenigstens einem darin angeordneten Spritzloch (15) und einer Umfangsgeometrie (18), wobei wenigstens ein am Umfang (17, 18) der Zerstäuberscheibe (10) angeordnetes Verbindungselement (30) ausgebildet wird, welches zum Verbinden der Zerstäuberscheibe (10) mit einem Fluidventil vorgesehen ist;
  - Anordnen der Fluidführungsscheibe (11) an der Spritzlochscheibe (12) derart, dass die Spritzlochscheibe (12) die Bodenfläche (24) des wenigstens einen Führungskanals (25) für das Fluid bildet; und
  - Fügen der Fluidführungsscheibe (11) mit der Spritzlochscheibe (12) zum Ausbilden der Zerstäuberscheibe (10).
10. Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe (10) nach Anspruch 9, wobei die Spritzlochscheibe (11) in Durchgangsrichtung des wenigstens einen Spritzlochs (15) zweiteilig ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** den weiteren Schritt:
- Ausschneiden einer inneren Spritzlochscheibe (12a) mit einer Umfangsgeometrie und mit wenigstens einer Ausnehmung an der Position des wenigstens einen Spritzlochs (15), welche eine größere Erstreckung aufweist, als das in einer äußeren Spritzlochscheibe (12b) angeordnete Spritzloch (15).
11. Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe (10) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt b) oder im Schritt b1) in die Spritzlochscheibe (12) in wenigstens einem das Spritzloch (15) umgebenden Bereich eine Vertiefung (27) eingeprägt wird.
12. Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Umfang (17) der Fluidführungsscheibe (11) und/ oder am Umfang (18) der Spritzlochscheibe (12) wenigstens ein Fügeelement (31, 32) ausgebildet wird.
13. Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe (10) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine an der Spritzlochscheibe (12) angeordnete Fügeelement (32) als Lasche mit einer Aussparung (33) ausgebildet wird und das

wenigstens eine an der Fluidführungsscheibe (11) angeordnete Fügeelement (31) als Lasche, welche in der Aussparung (33) der Lasche an der Spritzlochscheibe (12) anordenbar ist.

14. Verfahren zum Herstellen einer Zerstäuberscheibe (10) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Schritt d) die Fluidführungsscheibe (11) an der Spritzlochscheibe (12) angeordnet wird und dass das wenigstens eine an der Fluidführungsscheibe (11) und/oder das wenigstens eine an der Spritzlochscheibe (12) angeordnete Fügeelement (32) verformt wird bzw. werden, wodurch eine Verbindung zwischen der Fluidführungsscheibe (11) und der Spritzlochscheibe (12) hergestellt wird.

#### Claims

1. Spray disc for atomizing a fluid, comprising at least one fluid guide disc (11) and at least one spray hole disc (12) arranged at the fluid guide disc (11), which spray hole disc has at least one spray hole (15) offset relative to the center (Z) of the spray disc (10), wherein a channel geometry (21) is cut out in the fluid guide disc (11), which forms the side surfaces (22) of a guide channel (25) for the fluid, and the bottom surface (24) of the guide channel (25) is formed by the spray hole disc (12), **characterized by** at least one connecting element (30) arranged on the circumference (17, 18) of the spray disc (10), which is provided for connecting the spray disc (10) to a fluid valve.
2. Spray disc according to claim 1, **characterized in that** the guide channel (25) is designed to guide the fluid to a spray hole (15) with a substantially laminar flow.
3. Spray disc according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the guide channel (25) has a recess (27) in the region of at least one spray hole bore, which recess is formed in the spray hole disc (12).
4. Spray disc according to claim 3, **characterized in that** the spray hole disc (12) is designed in two parts in the direction of passage of the at least one spray hole (15), wherein the inner spray hole disc (12a), which faces the fluid guide disc (11), has the at least one recess (27).
5. Spray disc according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the spray hole disc (12) has several spray holes (15) and the channel geometry (21) is designed to guide fluid through a respective guide channel (25) to a respective spray

hole (15).

6. Spray disc according to at least one of the preceding claims, **characterized in that**, if there are multiple spray holes (15), these are arranged circularly around the center of the channel geometry (21).
7. Spray disc according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one spray hole (15) is aligned at an oblique angle or at a right angle to the base surface (24) of the guide channel (25).
8. Spray disc according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the fluid guide disc (11) and the spray hole disc (12) are firmly connected to each other.
9. Method for manufacturing an spray disc (10) for atomizing a fluid, comprising at least one fluid guide disc (11) in which a channel geometry (21) is formed, and at least one spray hole disc (12) arranged at the fluid guide disc (11), which has at least one spray hole (15), comprising the steps of:
  - a) cutting out a fluid guide disc (11) with a channel geometry (21) arranged therein and a peripheral geometry (17);
  - b) cutting out a spray hole disc (12) with at least one spray hole (15) arranged therein and a peripheral geometry (18), wherein at least one connecting element (30) is formed on the periphery (17, 18) of the spray disc (10), which is intended for connecting the spray disc (10) to a fluid valve;
  - c) Arranging the fluid guide disc (11) at the spray hole disc (12) in such a way that the spray hole disc (12) forms the bottom surface (24) of the at least one guide channel (25) for the fluid; and
  - d) Joining the fluid guide disc (11) to the spray hole disc (12) to form the spray disc (10).
10. Method for manufacturing a spray disc (10) according to claim 9, wherein the spray hole disc (11) is designed in two parts in the direction of passage of the at least one spray hole (15), **characterized by** the further step:
  - b1) cutting out an inner spray hole disc (12a) with a peripheral geometry and with at least one recess at the position of the at least one spray hole (15), which has a greater extension than the spray hole (15) arranged in an outer spray hole disc (12b).
11. Method for manufacturing a spray disc (10) according to one of claims 9 or 10, **characterized in that** in step b) or in step b1), a recess (27) is embossed into the spray hole disc (12) in at least one area surrounding the spray hole (15).



12. Method for manufacturing a spray disc (10) according to one of claims 9 to 11, **characterized in that** at least one joining element (31, 32) is formed on the periphery (17) of the fluid guide disc (11) and/or on the periphery (18) of the spray hole disc (12).
13. Method for manufacturing a spray disc (10) according to claim 12, **characterized in that** the at least one joining element (32) arranged at the spray hole disc (12) is designed as a flap with a recess (33) and the at least one joining element (31) arranged on the fluid guide disc (11) is designed as a flap which can be arranged in the recess (33) of the flap on the spray hole disc (12).
14. Method for manufacturing a spray disc (10) according to one of claims 9 to 13, **characterized in that** in step d) the fluid guide disc (11) is arranged on the spray hole disc (12) and that the at least one joining element (32) arranged on the fluid guide disc (11) and/or the at least one joining element (32) arranged on the spray hole disc (12) is deformed or are deformed, thereby establishing a connection between the fluid guide disc (11) and the spray hole disc (12).

## Revendications

1. Disque d'atomisation pour atomiser un fluide, comprenant au moins un disque de guidage de fluide (11) et au moins un disque à trou de projection (12) disposé sur le disque de guidage de fluide (11), lequel présente au moins un trou de projection (15) décalé par rapport au centre (Z) du disque d'atomisation (10), une géométrie formant canal (21) étant découpée dans le disque de guidage de fluide (11), laquelle forme les surfaces latérales (22) d'un canal de guidage (25) pour le fluide, et la surface de fond (24) du canal de guidage (25) étant formée par le disque à trou de protection (12), **caractérisé par** au moins un élément de liaison (30) disposé à la périphérie (17, 18) du disque d'atomisation (10), qui est prévu pour relier le disque d'atomisation (10) à une soupape de fluide.
2. Disque d'atomisation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le canal de guidage (25) est conçu pour guider le fluide avec un écoulement sensiblement laminaire vers un trou de projection (15).
3. Disque d'atomisation selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal de guidage (25) présente, dans la zone d'au moins un perçage de projection, un renforcement (27) qui est formé dans le disque à trou de projection (12).
4. Disque d'atomisation selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le disque à trou de projection (12) est réalisé en deux parties dans la direction de passage dudit au moins un trou de projection (15), le disque à trou de projection intérieur (12a) tourné vers le disque de guidage de fluide (11) présentant ledit au moins un renforcement (27).
5. Disque d'atomisation selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque à trous de projection (12) présente plusieurs trous de projection (15), et la géométrie formant canal (21) est conçue pour guider le fluide vers un trou de projection (15) respectif au moyen d'un canal de guidage (25) respectif.
6. Disque d'atomisation selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans le cas de plusieurs trous de projection (15), ceux-ci sont disposés de manière circulaire autour du centre de la géométrie formant canal (21).
7. Disque d'atomisation selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un trou de projection (15) est orienté selon un angle en oblique ou un angle droit par rapport à la surface de fond (24) du canal de guidage (25).
8. Disque d'atomisation selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le disque de guidage de fluide (11) et le disque à trous de projection (12) sont solidaires l'un de l'autre.
9. Procédé de fabrication d'un disque d'atomisation (10) pour atomiser un fluide, comprenant au moins un disque de guidage de fluide (11) dans lequel est formée une géométrie formant canal (21), et au moins un disque à trou de projection (12) disposé sur le disque de guidage de fluide (11) et présentant au moins un trou de projection (15), comprenant les étapes consistant à :
  - a) découper un disque de guidage de fluide (11) présentant une géométrie formant canal (21), disposée dans celui-ci, et une géométrie périphérique (17) ;
  - b) découper un disque à trou de projection (12) présentant au moins un trou de projection (15), disposé dans celui-ci, et une géométrie périphérique (18), au moins un élément de liaison (30) disposé à la périphérie (17, 18) du disque d'atomisation (10) étant prévu pour relier le disque d'atomisation (10) à une soupape de fluide,
  - c) placer le disque de guidage de fluide (11) sur le disque à trou de projection (12) de telle sorte

que le disque à trou de projection (12) forme la surface de fond (24) dudit au moins un canal de guidage (25) pour le fluide; et  
 d) assembler le disque de guidage de fluide (11) avec le disque à trou de projection (12) pour former le disque d'atomisation (10).

dage de fluide (11) et le disque à trou de projection (12).

10. Procédé de fabrication d'un disque d'atomisation (10) selon la revendication 9,  
 dans lequel le disque à trou de projection (11) est réalisé en deux parties dans la direction de passage dudit au moins un trou de projection (15), **caracté-**  
**risé par** l'étape supplémentaire consistant à:  
 b1) découper un disque à trou de projection intérieur (12a) ayant une géométrie périphérique et présentant au moins un évidement à l'emplacement dudit au moins un trou de projection (15), qui a une extension plus grande que le trou de projection (15) disposé dans un disque à trou de projection extérieur (12b).
11. Procédé de fabrication d'un disque d'atomisation (10) selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'**à l'étape b) ou à l'étape b1), un renforcement (27) est estampé dans le disque à trou de projection (12) dans au moins une zone entourant le trou de projection (15).
12. Procédé de fabrication d'un disque d'atomisation (10) selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément d'assemblage (31, 32) est réalisé à la périphérie (17) du disque de guidage de fluide (11) et/ou à la périphérie (18) du disque à trou de projection (12).
13. Procédé de fabrication d'un disque d'atomisation (10) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** ledit au moins un élément d'assemblage (32) disposé sur le disque à trou de projection (12) est réalisé sous la forme d'une patte ayant un évidement (33), et ledit au moins un élément d'assemblage (31) disposé sur le disque de guidage de fluide (11) est réalisé sous la forme d'une patte qui peut être disposée dans l'évidement (33) de la patte située sur le disque à trou de projection (12).
14. Procédé de fabrication d'un disque d'atomisation (10) selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que**, à l'étape d), le disque de guidage de fluide (11) est disposé sur le disque à trou de projection (12), et **en ce que** ledit au moins un élément d'assemblage (32) disposé sur le disque de guidage de fluide (11) et/ou ledit au moins un élément d'assemblage (32) disposé sur le disque à trou de projection (12) est/sont déformé(s), ce qui permet d'établir une liaison entre le disque de gui-

Fig. 1

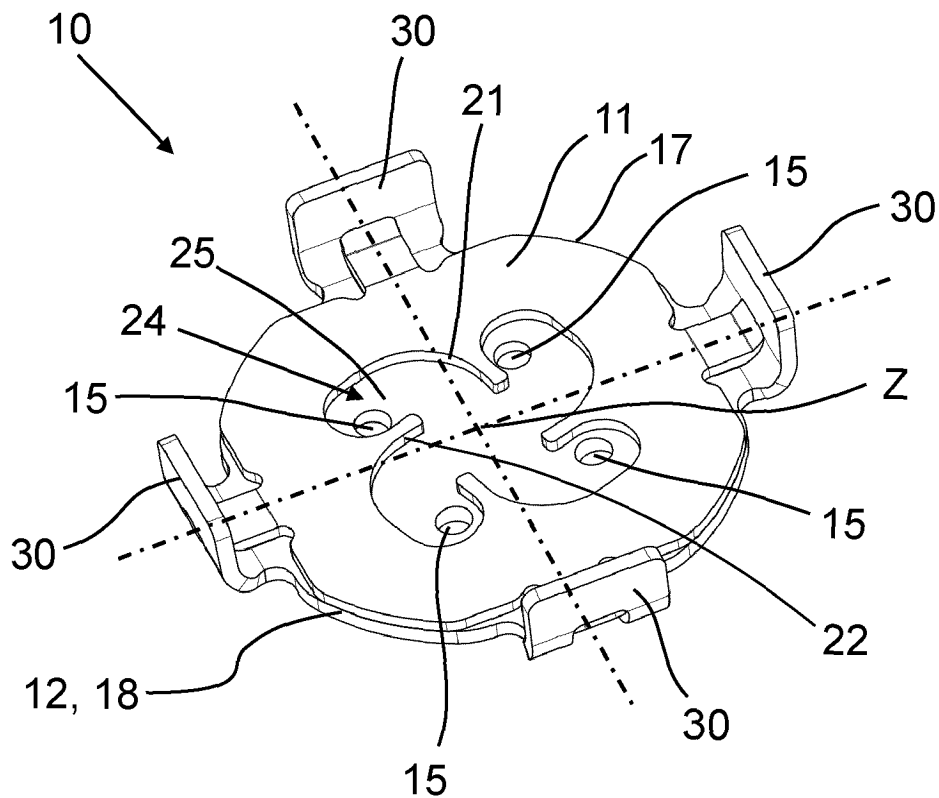


Fig. 2

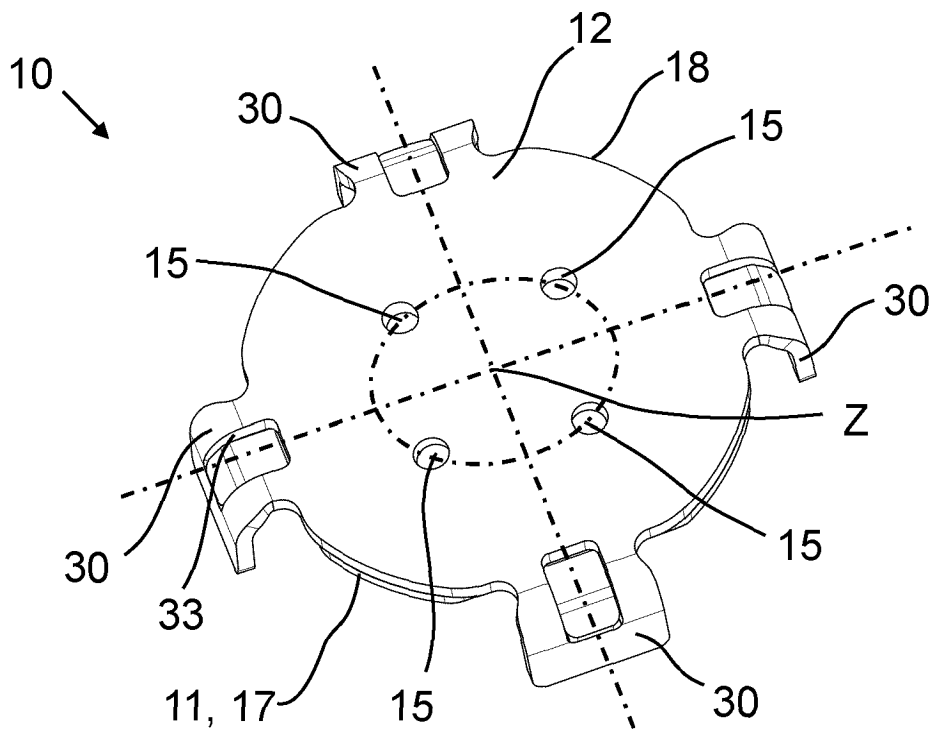


Fig. 3a

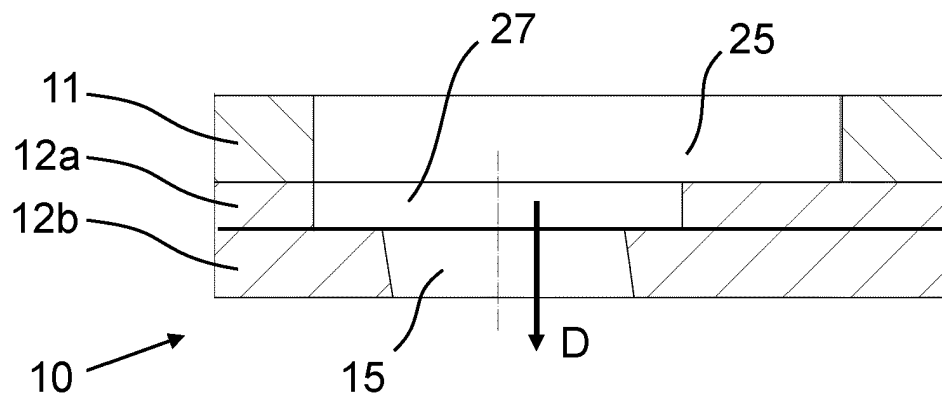


Fig. 3b

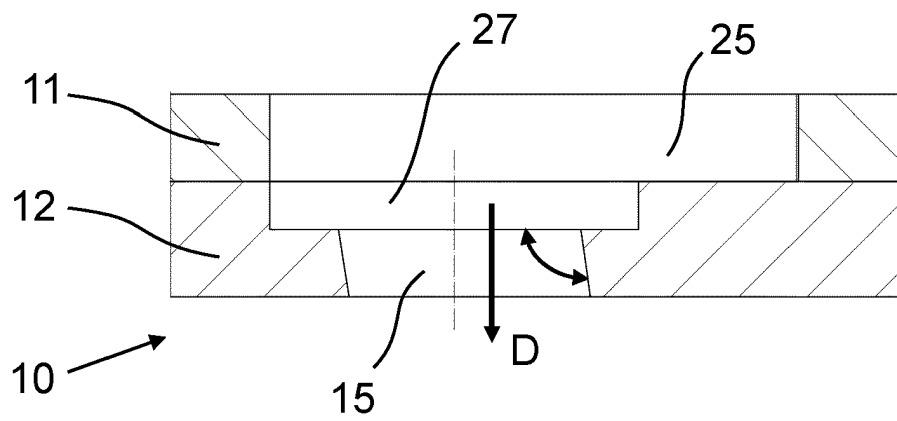


Fig. 4

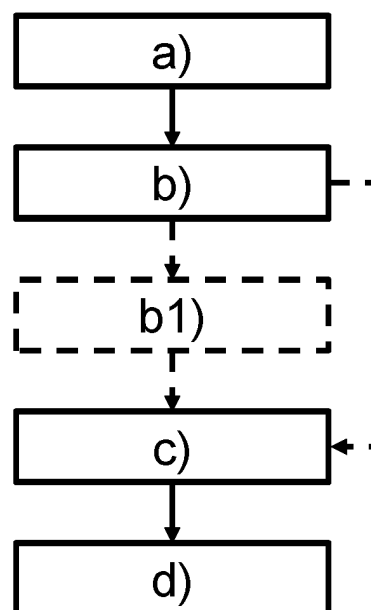


Fig. 5

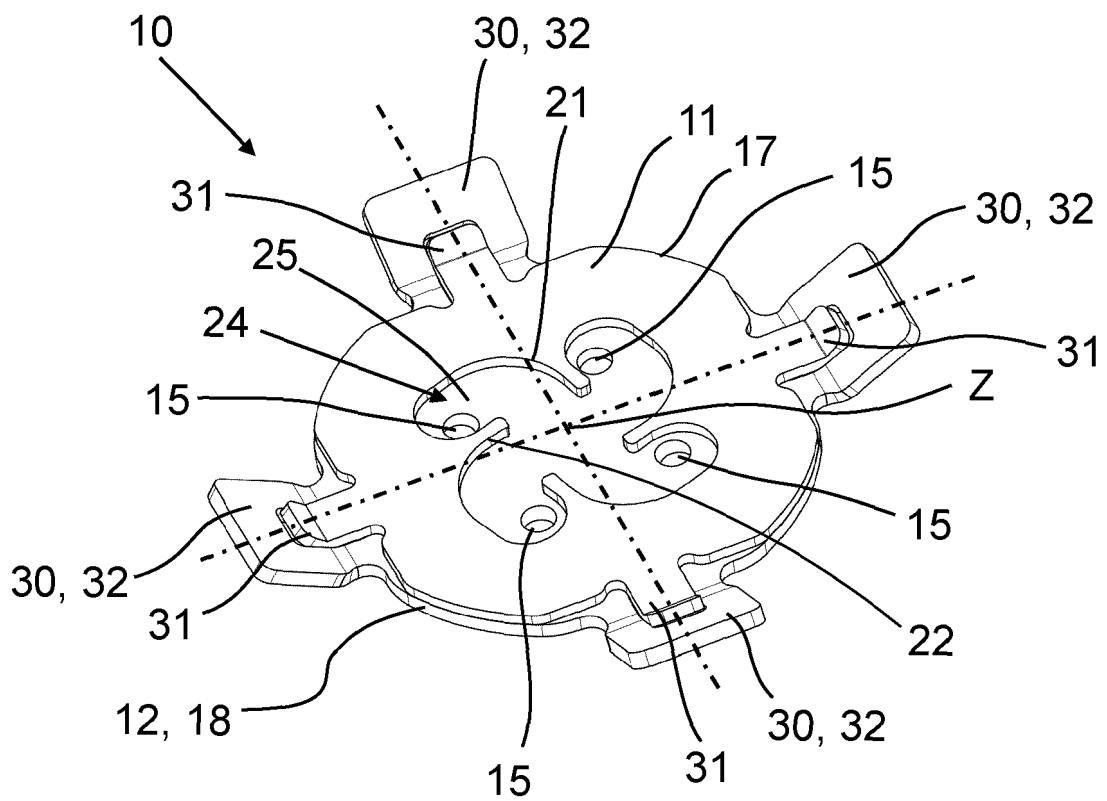
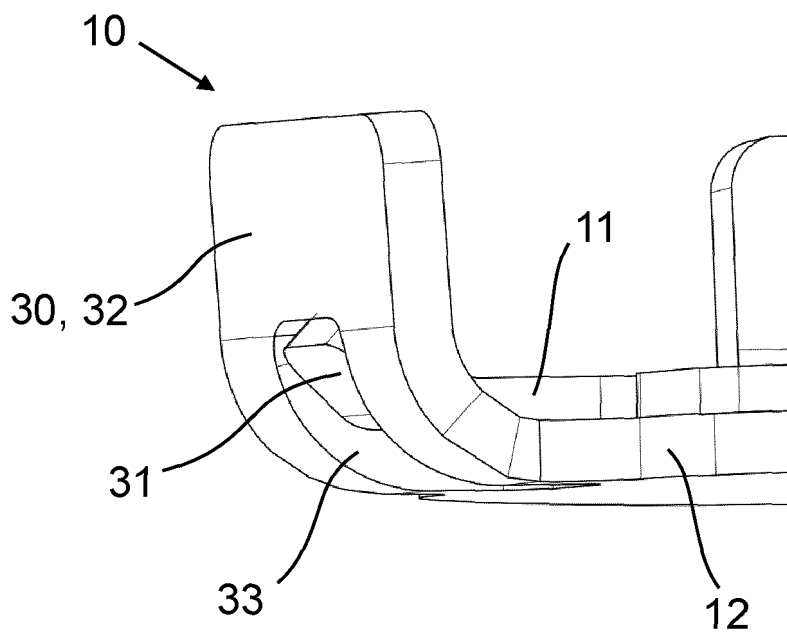


Fig. 6



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1186774 A [0002] [0003]
- US 5899390 A [0002] [0003]
- DE 102015225338 A1 [0003]