



(11)

EP 1 978 241 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(51) Int Cl.:
F02M 61/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08101568.7**

(22) Anmeldetag: **13.02.2008**

(54) **Zerstäuberanordnung zur Abgabe eines fein zerstäubten Fluids**

Atomiser device for producing a finely atomised fluid

Agencement de gicleur destiné au dépôt d'un fluide finement giclé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CZ DE FR GB

(30) Priorität: **05.04.2007 DE 102007016481**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2008 Patentblatt 2008/41

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Heyse, Joerg**
74354, Besigheim (DE)
• **Albrodt, Hartmut**
71732, Tamm (DE)
• **Koch, Kerstin**
71701, Schwieberdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 498 931 DE-A1- 19 504 882
DE-A1- 19 507 285 DE-A1- 19 517 988
DE-A1- 19 937 961

EP 1 978 241 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zerstäuberanordnung zur Abgabe eines fein zerstäubten Fluids, mit wenigstens einer Abspritzöffnung zur Abgabe eines Fächerstrahls des Fluids.

Stand der Technik

[0002] Zerstäuberanordnungen der eingangs genannten Art sind bekannt. Moderne Fluid-Einspritzsysteme, beispielsweise für Kraftstoff- oder Abgasnachbehandlungsflüssigkeiten, wie zum Beispiel Harnstoff-Wasserlösungen, verlangen, dass ein Fluid beim Einspritzen fein zerstäubt wird. Insbesondere bei der Nachbehandlung des Abgases einer Brennkraftmaschine ist beispielsweise eine Reduktionswirkung für NO_x nur bei einem gut zerstäubten Reduktionsmittel-Fluid, wie zum Beispiel Ad Blue, ausreichend hoch. Bekannte Zerstäuberanordnungen weisen dafür in der Regel eine oder mehrere Spritzlochbohrungen zum Zerstäuben des Fluids auf, wie z.B. EP 498 931, DE 19 507 285, DE 19 504 882 oder DE 19 517 988.

[0003] Die DE 10 2005 007 805 A1 offenbart eine Zerstäuberstruktur mit einem Strömungskanal zur Zuleitung eines Fluids zu Abspritzöffnungen, die in dem Strömungskanal ausgebildet sind, wobei die Abspritzöffnungen in Durchströmungsrichtung gesehen von Materialbrücken abgedeckt sind. Hierdurch wird anströmendes Fluid in einzelne Ströme geteilt, die die Materialbrücke umspülen und zwischen Materialbrücke und Abspritzöffnungen vor dem Durchdringen der Abspritzöffnung wieder aufeinander treffen und frontal kollidieren.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass unmittelbar vor der Abspritzöffnung ein direkt durchströmbarer, eine Kollisionsströmung des Fluids bewirkender Vorraum gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. ausgebildet ist. Unmittelbar vor der Abspritzöffnung ist also ein Vorraum vorgesehen, der eine Kollisionsströmung des Fluids bewirkt. Dieser Vorraum ist von dem zu zerstäubenden Fluid entlang eines direkten Durchströmungspfads teilweise direkt durchströmbar. Der Vorraum ist derart ausgebildet, dass ein in den Vorraum einströmendes Fluid teilweise derart umgelenkt wird, dass eine Kollisionsströmung entsteht. Unter einer Kollisionsströmung ist hierbei eine Strömung zu verstehen, bei der zumindest zwei Strömungspfade des Fluids in dem Vorraum derart erzeugt werden, dass sie aufeinander treffen beziehungsweise miteinander kollidieren. Vorteilhafterweise kollidieren mindestens zwei im Vorraum umgelenkte Strömungspfade im Bereich der Abspritzöffnung miteinander und mit dem direkten Durchströmungspfad. Da die Kollisionsströmung unmittelbar vor der Abspritzöffnung erzeugt wird, und da der Vorraum direkt durchströmbar ist, bewirkt der direkte Durchströmungspfad, dass die unterschiedlichen Strömungspfade im Wesentlichen in der Abspritzöffnung miteinander kollidieren. Eine rein frontale Kollision von Strömungen wird dabei vorteilhafterweise verhindert, sodass keine Strömungsenergie verloren geht. Als Ausweichbewegung spreizt sich das Fluid stromabwärts der Kollisionsströmung als Fächerstrahl auf. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung wird erreicht, dass eine besonders günstige Fächerstrahlausbreitung entsteht und das Fluid besonders fein zerstäubt wird. Aufgrund des direkten Strömungspfades erreicht der Fächerstrahl eine besonders weite Durchdringungstiefe. Der Fächerstrahl ist also aufgrund der vorteilhaften Ausbildung der Zerstäuberanordnung sowohl äußerst fein zerstäubt und erreicht darüber hinaus auch noch eine weite Durchdringungstiefe beziehungsweise Strahllänge.

[0005] Nach einem Beispiel ist die Abspritzöffnung an einer Abspritzstruktur, insbesondere Abspritzplatte, ausgebildet. Die Abspritzstruktur beziehungsweise Abspritzplatte kann auf einfache Art und Weise beispielsweise in einem Einspritzventil oder in einem Dosierventil integriert werden.

[0006] Bevorzugt ist der Vorraum an einer Anströmstruktur, insbesondere Anströmplatte ausgebildet. Dadurch kann der Vorraum auf einfache Art und Weise, zusätzlich oder alternativ zu der Abspritzstruktur in dem Einspritzventil oder Dosierventil integriert werden.

[0007] Als weiteres Beispiel ist die Abspritzstruktur benachbart zur Anströmstruktur, insbesondere aneinanderliegend benachbart oder unmittelbar einstückig miteinander ausgebildet. Die Abspritzstruktur und die Anströmstruktur sind also direkt aneinanderliegend benachbart ausgebildet. Dies kann beispielsweise durch die bereits erwähnte Ausbildung der Abspritzstruktur als Abspritzplatte und der Anströmstruktur als Anströmplatte realisiert werden. Hierbei müssen die beiden Platten, Abspritzplatte und Anströmplatte, lediglich aufeinander gelegt und gegebenenfalls aneinander befestigt werden. Die so gebildete Zerstäuberanordnung ist einfach verwendbar für Einspritz- oder Dosierventile. Eine Öffnung in der Anströmplatte bildet dann im montierten Zustand der Zerstäuberanordnung den Vorraum. Durch die Ausbildung als Abspritzplatte und Anströmplatte ist die Herstellung einfach und kostengünstig. Alternativ sind die Abspritzstruktur und die Anströmstruktur unmittelbar einstückig miteinander ausgebildet. Hierdurch kann auf besonders einfache Art und Weise ein ungewolltes Ausströmen von Fluid zwischen Abspritzstruktur und Anströmstruktur verhindert werden. Darüber hinaus ergibt sich eine besonders einfache Montage der Zerstäuberanordnung.

[0008] Zweckmäßigerweise ist die Abspritzöffnung eine Schlitzöffnung. Dadurch wird zum Einen die (Fächer-) Form

des zerstäubten Fluidstrahls im Wesentlichen vorgegeben, und zum Anderen wird durch die schlitzförmige Abspritzöffnung eine besonders günstige Kollisionsströmung für die Zerstäubung des Fluids ermöglicht. Vorteilhafterweise verlaufen dazu die von dem Vorraum erzeugten beziehungsweise gelenkten kollidierenden Strömungspfade des Fluids senkrecht zu der Längserstreckung der Schlitzöffnung.

[0009] Der Vorraum ist als rotationssymmetrischer Vorraum oder als Schlitzvorraum ausgebildet. Vorteilhafterweise weist insbesondere der rotationssymmetrische Vorraum einen ebenen oder einen - in Durchströmungsrichtung gesehen - konvexen, die Abspritzöffnung aufweisenden Grund auf. Hierdurch wird eine für die Zerstäubung günstige Kollisionsströmung auf einfache Art und Weise ermöglicht.

[0010] In einer weiteren Ausführung, bei der die Abspritzöffnung als Schlitzöffnung und der Vorraum als Schlitzvorraum ausgebildet sind, verläuft die geometrische Längserstreckung der Schlitzöffnung quer zu der geometrischen Längserstreckung des Schlitzvorraums. Die Schlitzöffnung und der Schlitzvorraum liegen somit vorteilhafterweise senkrecht oder in einem spitzen oder stumpfen Winkel übereinander, wobei ein Durchströmungsquerschnitt, durch den Überlagerungsquerschnitt von Schlitzöffnung und Schlitzvorraum gebildet wird. Der Schlitzvorraum leitet beziehungsweise kanalisiert das Fluid auf die Schlitzöffnung beziehungsweise den freiliegenden Durchströmungsquerschnitt zu. Beidseitig des Durchströmungsquerschnitts entstehen dadurch die aufeinander zulaufenden Strömungspfade, die in dem Durchströmungsquerschnitt kollidieren. Durch den direkten Durchströmungspfad, der direkt durch den Vorraum beziehungsweise Schlitzvorraum und weiter direkt durch die Abspritzöffnung beziehungsweise den Durchströmungsquerschnitt führt, kollidieren die Durchströmungspfade, wie bereits beschrieben, im Wesentlichen in der Abspritzöffnung, sodass ein besonders feiner und weit reichender Fächerstrahl erzeugt wird.

[0011] In einem Beispiel weist die Abspritzöffnung - im Querschnitt gesehen - parallel verlaufende Öffnungswandungen und/oder sich in Spritzrichtung erweiternde Öffnungswandungen auf. Dies fördert die Ausbreitung des Fächerstrahls und die Zerstäubung des Fluids. Die Wandungen in den Abspritzöffnungen divergieren somit in Durchströmungsrichtung. In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist - im Längsschnitt gesehen - die Abspritzöffnung einen - in Durchströmungsrichtung gesehen - konkav geformten Öffnungsgrund auf. Zusätzlich weist der Vorraum Wandungen auf, die in (direkter) Durchströmungsrichtung zueinander konvergierend verlaufen, wodurch das Fluid besonders vorteilhaft gelenkt und die kollidierenden Strömungspfade erzeugt werden. Wobei die konvergierenden Wandungen des Vorraums zweckmäßigerweise Wandungen sind, die parallel zu der Längserstreckung des als Schlitzvorraum ausgebildeten Vorraums ausgerichtet sind.

[0012] Beispielhaft sind mindestens zwei Abspritzöffnungen vorgesehen. Hierdurch werden zwei Fächerstrahlen erzeugt, und ein möglicher Volumenstrom des Fluids erhöht.

[0013] Vorteilhafterweise sind die mindestens zwei Abspritzöffnungen zueinander divergierend ausspritzend ausgebildet. Durch zwei als Schlitzöffnungen ausgebildete Abspritzöffnungen entsteht ein weiterer Zerstäubungsvorteil, wobei das divergierende Zueinanderabspritzen gewährleistet, dass sich die Fächerstrahlen nicht aus aerodynamischen Gründen gegenseitig ansaugen, wodurch das Zerstäubungsergebnis verschlechtert werden würde. Bevorzugt werden zwei zueinander divergierend ausspritzende Abspritzöffnungen erhalten, in dem zwei Schlitzöffnungen näher an den - in Längserstreckung gesehen - Enden des Schlitzvorraums liegen als an dessen Zentrum. Somit wird aus dem Zentrum des stromaufwärtigen Schlitzvorraums ein höheres Fluidvolumen zu den Schlitzöffnungen geführt, als von dessen Enden. Als Folge entsteht bei der Kollision der jeweiligen Strömungspfade in den Schlitzöffnungen ein Impulsungleichgewicht, das zu einem nach außen gerichteten Abkippen der Fächerstrahlebene des erzeugten Fächerstrahls führt. Alternativ oder zusätzlich dazu sind die mindestens zwei Abspritzöffnungen geneigt zueinander ausgebildet, um zueinander divergierende Fächerstrahlen zu erzeugen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Die Erfindung soll anhand einiger Figuren näher erläutert werden. Dazu zeigen im Folgenden

Figuren 1A und 1 B ein nicht erfindungsgemäßes Beispiel einer Zerstäuberanordnung in unterschiedlichen Ansichten,

Figur 2 eine Anströmplatte in einer Draufsicht,

Figur 3 eine Abspritzplatte in einer Draufsicht,

Figuren 4A und 4B unterschiedliche Schnittdarstellungen der Zerstäuberanordnung aus den Figuren 1A und 1B,

Figuren 5A und 5B ein weiteres nicht erfindungsgemäßes Beispiel einer Zerstäuberanordnung in unterschiedlichen Ansichten,

	Figur 6	eine Anströmplatte aus Silizium in einer Draufsicht,
	Figur 7	eine Abspritzplatte aus Silizium in einer Draufsicht,
5	Figuren 8A und 8B	unterschiedliche Schnittdarstellungen der Zerstäuberanordnung aus den Figuren 5A und 5B,
	Figuren 9A und 9B	ein weiteres nicht erfindungsgemäßes Beispiel für eine vorteilhafte Zerstäuberanordnung mit einer Abspritzöffnung,
10	Figuren 10A und 10B	das erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel einer vorteilhaften Zerstäuberanordnung mit einer Abspritzöffnung,
	Figur 11	ein Beispiel einer Zerstäuberanordnung mit zwei Abspritzöffnungen und
15	Figur 12	ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Zerstäuberanordnung mit zwei Abspritzöffnungen.

Ausführungsform(en)

[0015] Die Figuren 1A und 1B zeigen ein erstes Beispiel einer vorteilhaften Zerstäuberanordnung 1 in einer Draufsicht auf eine Anströmseite 2 (Figur 1A) und auf eine Abspritzseite 3 (Figur 1B). Die im Wesentlichen kreisförmige Zerstäuberanordnung 1 besteht aus einer in der Figur 2 dargestellten, als Anströmplatte 4 ausgebildeten Anströmstruktur 5 und einer in der Figur 3 dargestellten, als Abspritzplatte 6 ausgebildeten Abspritzstruktur 7. Die Anströmplatte 4 weist eine schlitzförmige Öffnung 8 auf, die mittig in der Anströmplatte 4 ausgebildet ist.

[0016] Die in der Figur 3 dargestellte Abspritzplatte 6 weist zwei parallel zueinander angeordnete, als Schlitzöffnungen 9 und 10 ausgebildete, Abspritzöffnungen 11 und 12 auf. Natürlich könnten auch noch weitere Abspritzöffnungen vor gesehen sein.

[0017] Wie in den Figuren 1A und 1B dargestellt, bilden die Abspritzplatte 6 und die Anströmplatte 4 aufeinanderliegend die Zerstäuberanordnung 1, wobei die Abspritzplatte 6 und die Anströmplatte 4 derart zueinander ausgerichtet sind, dass die geometrische Längserstreckung der Schlitzöffnungen 9 und 10 der Abspritzplatte 6 quer beziehungsweise senkrecht zur geometrischen Längserstreckung der Öffnung 8 der Anströmplatte verlaufen. Dadurch entstehen Überschneidungsbereiche der Öffnung 8 mit den Schlitzöffnungen 9 und 10, die jeweils einen Durchströmungsquerschnitt 13, 14 bilden. In der Zerstäuberanordnung 1 bildet die Öffnung 8 der Anströmplatte 4, durch das Aufliegen der Anströmplatte 4 auf der Abspritzplatte 6, einen Vorraum 15, der aufgrund der schlitzförmigen Ausbildung der Öffnung 8 ein Schlitzvorraum 16 ist.

[0018] Die Figur 4A zeigt eine Schnittdarstellung der Zerstäuberanordnung 1 entlang der in der Figur 1A eingezeichneten Linie A-A. Figur 4A zeigt die aufeinanderliegenden Anströmplatte 4 und Abspritzplatte 6 in einer Schnittdarstellung entlang der Längserstreckung der Öffnung 8. In dieser Darstellung ist zu erkennen, wie durch die Öffnung 8 der Anströmplatte 4 der Vorraum 15 beziehungsweise Schlitzvorraum 16 gebildet wird. Da sich die Öffnung 8 mit den Schlitzöffnungen 9 und 10 überschneidet, kann der Vorraum 15 beziehungsweise Schlitzvorraum 16 von einem flüssigen Medium in Richtung der Pfeile 17 direkt, also ohne Umlenkung, durchströmt werden. Ein großer Teil eines anströmenden Fluids wird jedoch durch den Vorraum 15 auf die Abspritzöffnungen 11, 12 beziehungsweise Schlitzöffnungen 9, 10 zugeleitet beziehungsweise kanalisiert, beispielsweise in Richtung der durch Pfeile 18 angedeuteten Strömungspfade. Diese führen zu jeweils einer Kollisionsströmung im Bereich der Schlitzöffnungen 9 und 10. Als Ausweichbewegung spreizt sich das Fluid stromabwärts der Kollisionsstelle in Längsrichtung der Schlitzöffnungen 9, 10 als Fächerstrahl auf, wie in der Figur 4B dargestellt.

[0019] Die Figur 4B zeigt eine Schnittdarstellung der Zerstäuberanordnung 1 entlang der in der Figur 1A eingezeichneten Schnitlinie B-B, die entlang der Längserstreckung der Schlitzöffnung 10 der Abspritzplatte 6 verläuft. Die fächerartige Ausbreitung beziehungsweise Ausweitung des Strahls in Durchströmungsrichtung wird durch Pfeile 19 angedeutet. Durch die vorteilhafte Ausbildung der Zerstäuberanordnung 1, wie in den Figuren 1A bis 4B dargestellt, wird ein besonders fein zerstäubtes Fluid auch bei wasserhaltigen Fluiden, wie zum Beispiel Reduktionsmittel wie Add-Blue, erzeugt. Wasser besitzt eine relativ hohe Oberflächenspannung, was einen Strahlerfall beziehungsweise die laterale Aufweitung eines Strahls in Strömungsrichtung behindert. Gegenüber Benzin hat Wasser beispielsweise eine um den Faktor 3 höhere Oberflächenspannung. Mit anderen Worten würde eine mit Benzin vergleichbare Zerstäubungsgüte nur dann erreicht werden, wenn der Druck des (wasserhaltigen) Fluids vor der Zerstäuberanordnung 1 um den Faktor 3 höher wäre. Die Abspritzöffnungen 11, 12 beziehungsweise Schlitzöffnungen 9, 10 der Abspritzplatte 6 sind derart parallel zueinander beabstandet ausgebildet, dass die erzeugten Fächerstrahlen, wie oben bereits beschrieben, divergierend zueinander erzeugt werden. In einer hier nicht dargestellten Weiterbildung sind die Abspritzplatte 6 und die Anströmplatte 4 einstückig miteinander ausgebildet.

[0020] Die Figuren 5A bis 8B zeigen ein weiteres Beispiel der Zerstäuberanordnung 1, das im Wesentlichen dem in den vorgehenden Figuren beschriebenen Ausführungsbeispiel entspricht, sodass hier nur auf die Unterschiede eingegangen werden soll. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 5A bis 8B sind die Abspritzplatte 6 und die Anströmplatte 4 von jeweils einer quadratischen Siliziumplatte 20, 21 gebildet. Hierbei werden die Öffnung 8 und die Schlitzöffnungen 9 und 10 durch Nassätzen des Siliziums beziehungsweise der Siliziumplatten 20, 21 hergestellt. Dadurch entstehen schräg verlaufenden Schlitzwandungen 22, 23 und 24 schräg entlang der Kristallebene des Siliziums. Figuren 5A und 5B zeigen dabei die Zerstäuberanordnung 1 in einer Draufsicht auf die Anströmseite 2 (Figur 5A) und auf die Abspritzseite 3 (Figur 5B).

[0021] Die Figur 6 zeigt die von der Siliziumplatte 20 gebildete Anströmplatte 4, und die Figur 7 die von der Siliziumplatte 21 gebildete Abspritzplatte 6 in einer Draufsicht. In der Zerstäuberanordnung 1 werden die Siliziumplatte 20 und die Siliziumplatte 21 derart aufeinander gelegt, dass die Schlitzwandungen 24 sowie 22 und 23 - im Querschnitt gesehen -, wie in der Figur 8A dargestellt, von der Aufliegeebene weg aufweitend/divergierend ausgerichtet sind. Die Figur 8B zeigt die Zerstäuberanordnung 1 der Figuren 5A in einer weiteren Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie D-D.

[0022] Die Siliziumplatten 20, 21 weisen besonders glatte Oberflächen auf. Die nassgeätzte Öffnung 8 sowie die nassgeätzten Schlitzöffnungen 9 und 10 weisen entsprechend glatte Oberflächen auf. Aus der daraus resultierenden geringen Oberflächenhaftung wirken die Oberflächen der Abspritzplatte 6 und der Anströmplatte 4 schmutz- beziehungsweise ablagerungsabweisend. Dies hat insbesondere Vorteile bei der Verwendung der Zerstäuberanordnung 1 in einem Einspritz- oder Dosierventil, welches hoher Hitze und/oder Ruß ausgesetzt ist. Darüber hinaus hält Silizium hohen Temperaturen stand. Weiterhin ist Silizium chemisch beständig, sodass die Zerstäuberanordnung 1 nicht von einem einzuspritzenden Fluid, wie beispielsweise Add-Blue, angegriffen wird.

[0023] Die Figuren 9A und 9B zeigen in einem weiteren Beispiel eine einstückig ausgebildete Zerstäuberanordnung 25 in einer Querschnittdarstellung (Figur 9A) und in einer Längsschnittdarstellung (Figur 9B). Die Zerstäuberanordnung 25 ist im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildet und weist einen rotationssymmetrischen Vorraum 26 mit einem ebenen Grund 27 auf, der im Wesentlichen senkrecht, zu einer durch den Pfeil 28 gekennzeichneten Durchströmungsrichtung ausgebildet ist. Im Grund 27 weist die Zerstäuberanordnung 25 eine Abspritzöffnung 28 auf, die als Schlitzöffnung 29 ausgebildet, wie in der Figur 9B dargestellt. Der Vorraum 26 kann von einem Fluid in Richtung des Pfeils 30 zumindest teilweise direkt durchströmt werden. Aufgrund der rotationssymmetrischen Ausbildung und dem ebenen Grund 27 des Vorraums 26 wird eine Kollisionsströmung erzeugt, die zu einem vorteilhaften Fächerstrahl, wie in den vorhergehenden Beispielen beschrieben, führt.

[0024] Die Figuren 10A und 10B zeigen in einer Querschnittdarstellung (Figur 10A) und in einer Längsdarstellung (Figur 10B) das Ausführungsbeispiel der Erfindung einer einstückigen Zerstäuberanordnung 25, die im Wesentlichen der Zerstäuberanordnung 25 der Figuren 9A und 9B entspricht, sodass hier nur auf die wesentlichen Unterschiede eingegangen werden soll. In Strömungsrichtung gesehen, gemäß Pfeil 30, weist der Vorraum 26 einen konkav geformten Grund 27 auf. Die Abspritzöffnung 28 ist, wie in der Figur 10B dargestellt, ebenfalls als Schlitzöffnung 29 ausgebildet, mit dem Unterschied, dass sie einen konkav gebogenen Öffnungsgrund - in Längsrichtung gesehen - und - im Querschnitt gesehen - sich in Spritzrichtung (30) erweiternde/divergierende Öffnungswandungen 32 aufweist. Die Abspritzöffnung 28 kann beispielsweise auf einfache Art und Weise mittels eines Scheibenfräasers erstellt werden. Der rotationssymmetrische Vorraum 26 mit konkavem Grund 27 ist einfach und kostengünstig durch eine Bohrung herstellbar.

[0025] Die Figur 11 zeigt eine Querschnittdarstellung der Zerstäuberanordnung 25 der Figuren 9A und 9B mit dem Unterschied, dass zwei Abspritzöffnungen 28 beziehungsweise Schlitzöffnungen 29 vorgesehen sind, die vorteilhafterweise zueinander divergierend ausspritzend ausgebildet sind, sodass die erzeugten Fächerstrahlen sich nicht gegenseitig negativ beeinflussen, wie oben bereits beschrieben.

[0026] Die Figur 12 zeigt eine Querschnittdarstellung der Zerstäuberanordnung der Figuren 10A und 10B mit dem Unterschied, dass zwei parallel zueinander ausgerichtete Abspritzöffnungen 28 beziehungsweise Schlitzöffnungen 29 vorgesehen sind, die ebenfalls vorteilhafterweise zueinander divergierend ausspritzend ausgerichtet sind.

Patentansprüche

1. Zerstäuberanordnung zur Abgabe eines fein zerstäubten Fluids, mit wenigstens einer Abspritzöffnung zur Abgabe eines Fächerstrahls des Fluids, wobei unmittelbar stromaufwärts vor der Abspritzöffnung (28, 29) ein direkt durchströmbarer, eine Kollisionsströmung des Fluids bewirkender Vorraum (26) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der rotationssymmetrische Vorraum (26) einen in Strömungsrichtung (30) gesehen konkav geformten Grund (27) und im Längsschnitt gesehen die als Schlitzöffnung (29) ausgebildete Abspritzöffnung (28) einen konkav gebogenen Öffnungsgrund aufweist.

2. Zerstäuberanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abspritzöffnung (28) im Querschnitt

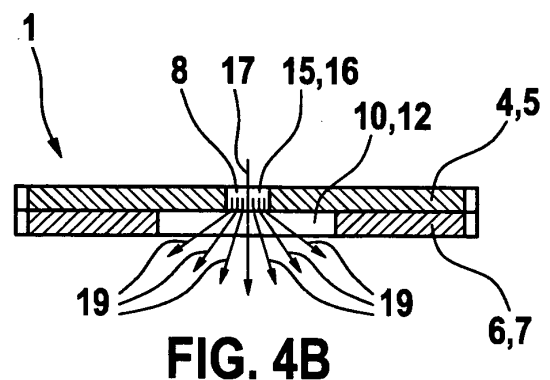
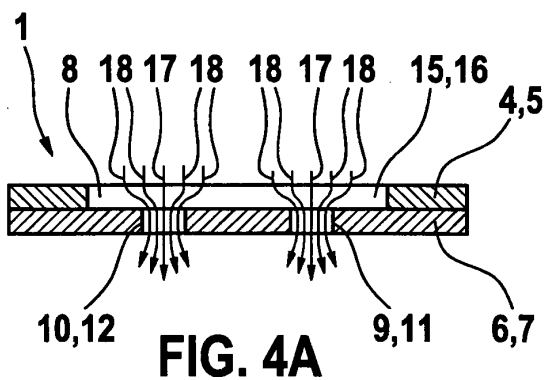
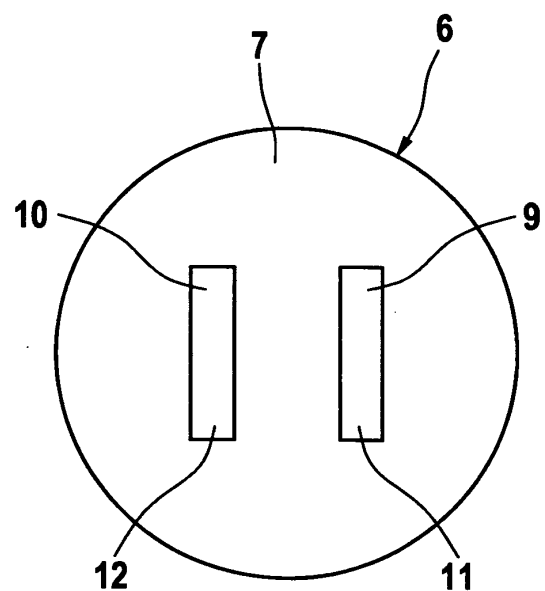
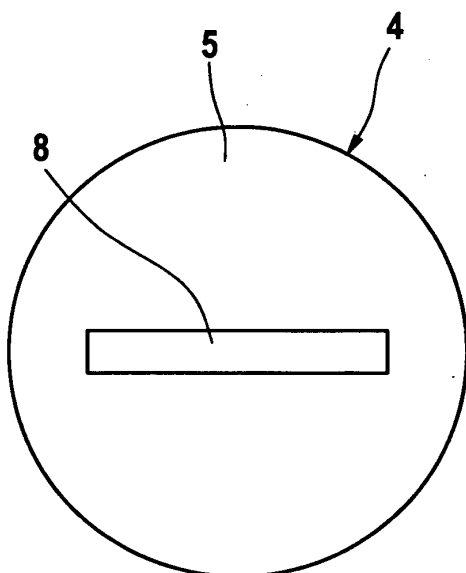
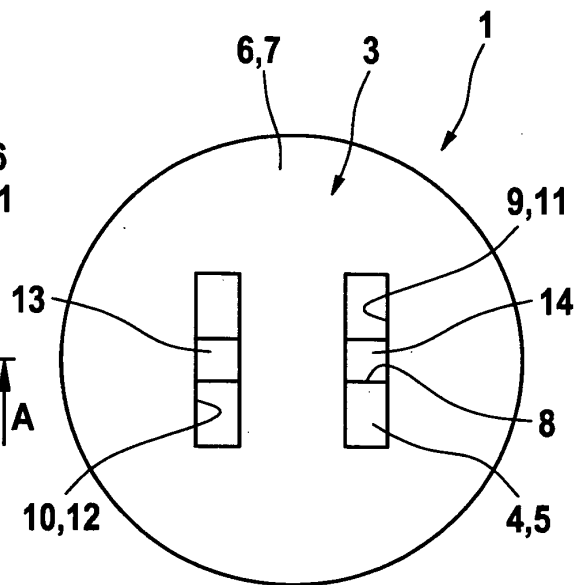
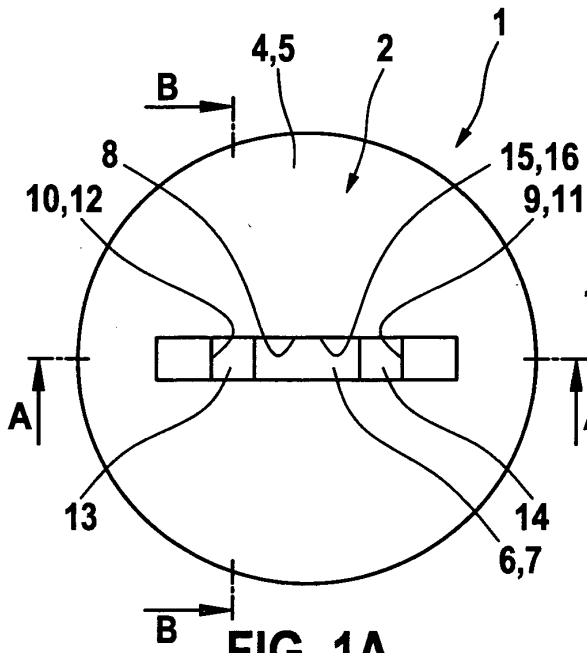
gesehen sich in Strömungsrichtung (30) erweiternde divergierende Öffnungswandungen (32) aufweist.

Claims

1. Atomizer arrangement for dispensing a finely atomized fluid, with at least one spray-out orifice for dispensing a fanned jet of the fluid, there being formed, directly upstream of the spray-out orifice (28, 29), a prespace (26) through which the flow can pass directly and which causes a collision flow of the fluid, **characterized in that** the rotationally symmetrical prespace (26) has a concavely shaped bottom (27), as seen in the direction of flow (30), and the spray-out orifice (28), designed as a slit orifice (29), has a concavely curved orifice bottom, as seen in longitudinal section.
2. Atomizer arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the spray-out orifice (28) has, as seen in cross section, divergent orifice walls (32) which widen in the direction of flow (30).

Revendications

1. Agencement de gicleur pour distribuer un fluide finement pulvérisé, comprenant au moins une ouverture de pulvérisation pour distribuer un jet de fluide en faisceau, une préchambre (26) pouvant être parcourue directement par l'écoulement, provoquant un écoulement de collision du fluide, étant réalisée directement en amont de l'ouverture de pulvérisation (28, 29),
caractérisé en ce que
la préchambre (26) à symétrie de révolution présente une base (27) de forme concave, vue dans la direction de l'écoulement (30), et l'ouverture de pulvérisation (28) réalisée en tant qu'ouverture à fente (29), vue en coupe longitudinale, présente une base d'ouverture de courbure concave.
2. Agencement de gicleur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture de pulvérisation (28), vue en coupe transversale, présente des parois d'ouverture (32) divergentes et s'élargissant dans la direction de l'écoulement (30).



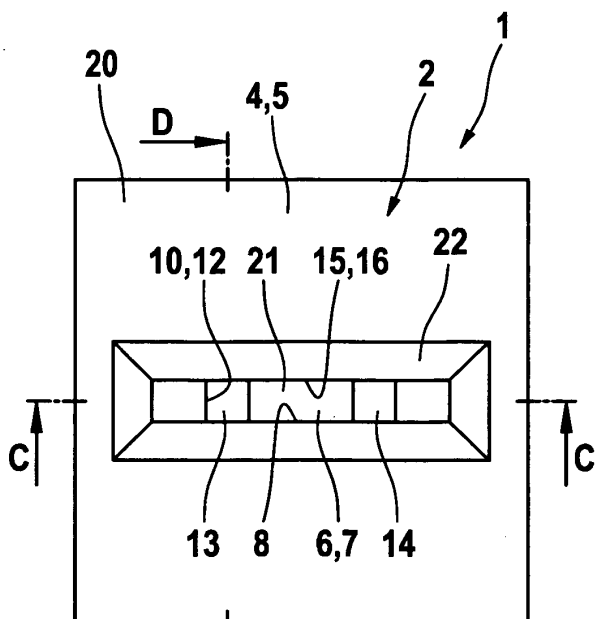


FIG. 5A

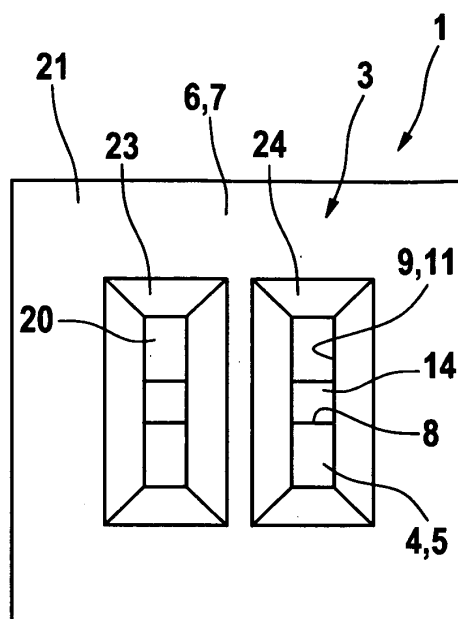


FIG. 5B

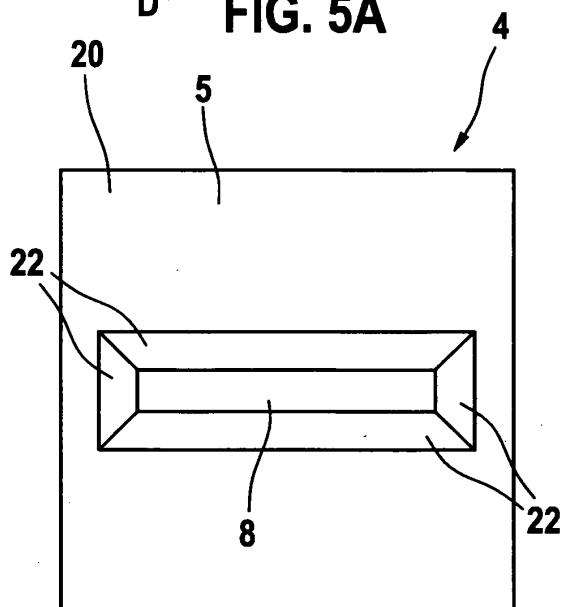


FIG. 6

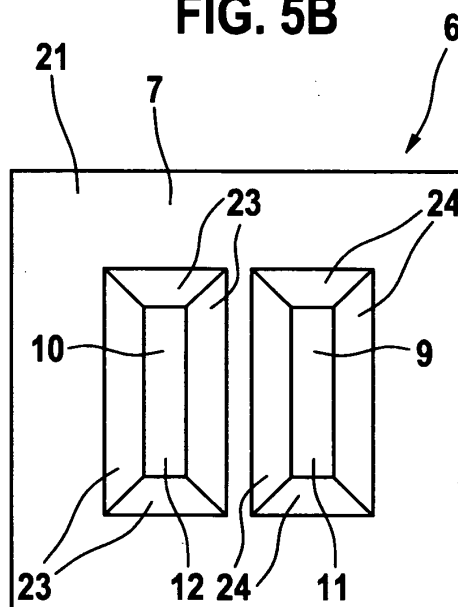


FIG. 7

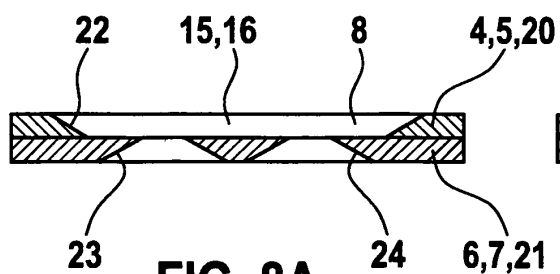


FIG. 8A

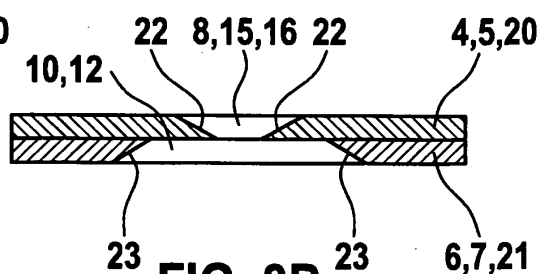
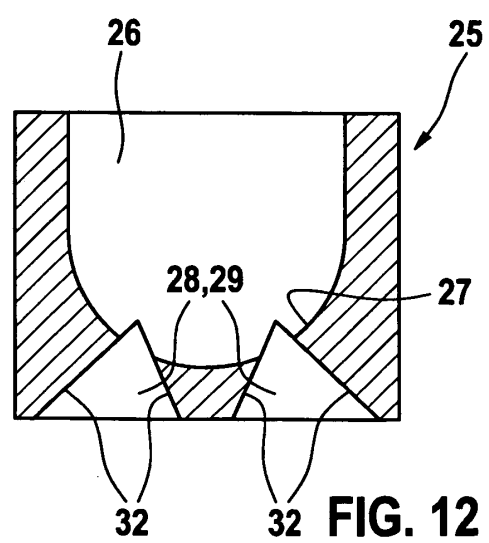
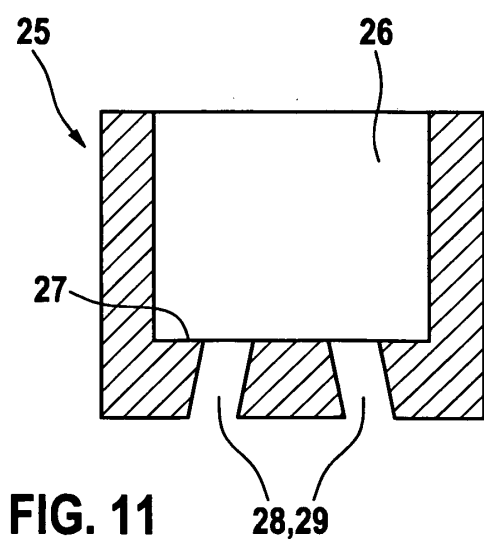
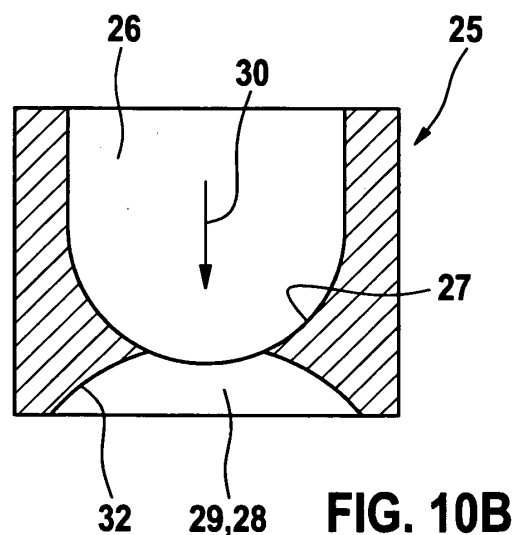
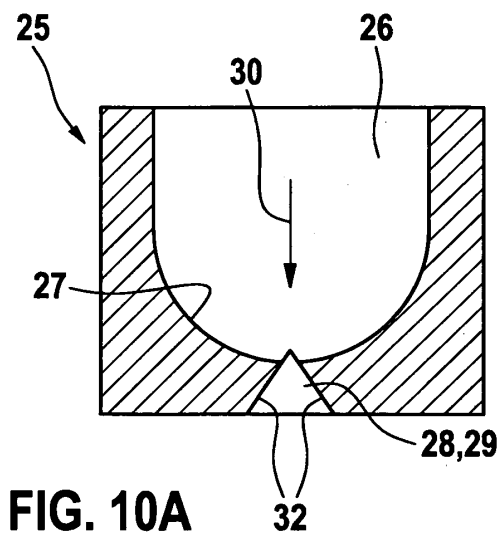
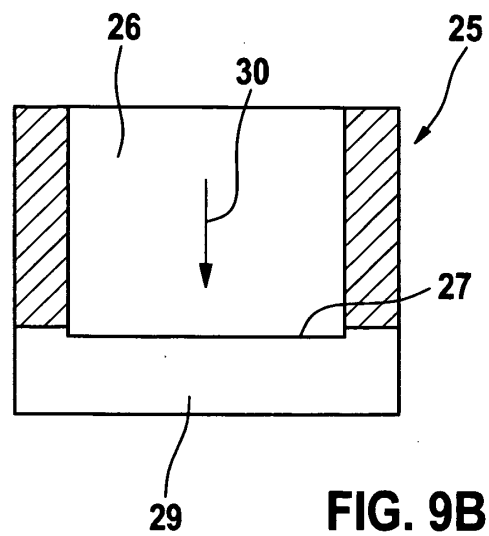
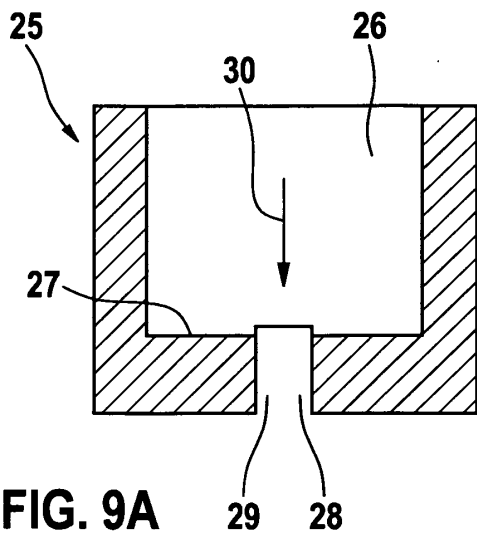


FIG. 8B



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 498931 A [0002]
- DE 19507285 [0002]
- DE 19504882 [0002]
- DE 19517988 [0002]
- DE 102005007805 A1 [0003]