



(10) **DE 10 2016 014 269 A1** 2018.05.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 014 269.3**

(22) Anmeldetag: **30.11.2016**

(43) Offenlegungstag: **30.05.2018**

(51) Int Cl.: **B05C 5/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Dürr Systems AG, 74321 Bietigheim-Bissingen,
DE**

(72) Erfinder:

**Kraft, Bernd, 71711 Steinheim, DE; Noak, Dmitri,
70435 Stuttgart, DE**

(74) Vertreter:

**v. Bezold & Partner Patentanwälte - PartG mbB,
80799 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

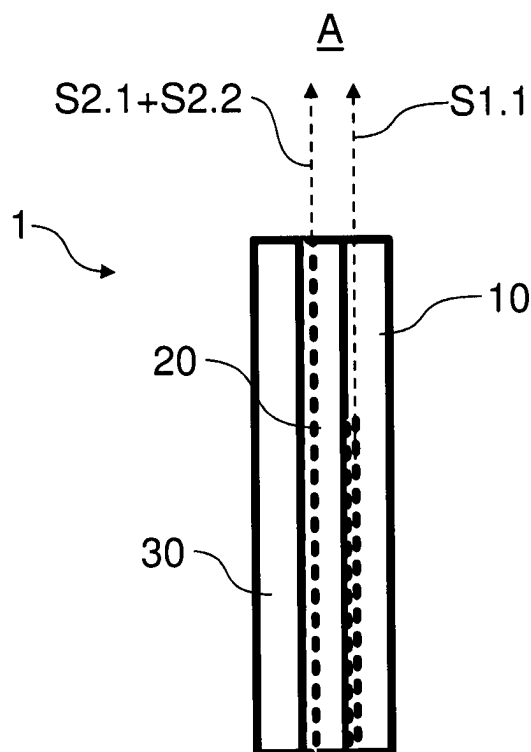
DE 10 2013 217 686 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Düsenvorrichtung mit zumindest zwei Düsenplatten und zumindest drei Öffnungen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Düsenvorrichtung (1) zur Abgabe zumindest eines Abgabemediums auf ein Bauteil (100), vorzugsweise auf einen Falz, eine Kante oder eine Übergangsnäht des Bauteils (100). Die Düsenvorrichtung (1) umfasst zumindest zwei nebeneinander angeordnete Düsenplatten (10, 20, 30), wobei eine erste Düsenplatte (10) zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) zur Abgabe zumindest eines Abgabestrahls (S1.1, S1.2) aufweist und eine zweite Düsenplatte (20) zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) zur Abgabe von zumindest zwei Abgabestrahlen (S2.1, S2.2, S2.3, S2.3) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Düsenvorrichtung zur Abgabe zumindest eines vorzugsweise viskosen, insbesondere hochviskosen Abgabemediums auf ein Bauteil, vorzugsweise zur Abgabe des Abgabemediums auf einen Falz (z. B. Stehfalz), eine Kante oder eine Übergangsnah des Bauteils. Das Bauteil ist vorzugsweise ein Kraftfahrzeugbauteil (z. B. ein Kraftfahrzeugkarosseriebauteil), kann aber auch z. B. ein Bauteil eines Nutzfahrzeugs (z. B. ein Nutzfahrzeugkarosseriebauteil), ein Bauteil eines Luftfahrzeugs, ein Fenster (z. B. eine Fensterscheibe) oder ein Fassadenbauteil sein.

[0002] Unter Bezugnahme auf **Fig. 14** werden gemäß Stand der Technik insbesondere Stehfalze (z. B. Bauteilkanten), wie sie z. B. im Schwellerbereich oder an Längsträgern eines Kraftfahrzeugs vorkommen, mittels konventionellen, robotergeführten Flachstrahldüsen (auch Flatstreamdüsen genannt) aus Hartmetall abgedichtet. Bei diesem Verfahren wird der Stehfalz von mindestens einer und eventuell auch von beiden Seiten mit PVC (PVC: Polyvinylchlorid) abgedichtet. Damit auch die Unterseite des Stehfalzes prozesssicher abgedichtet werden kann, wird ein Roboterprogramm üblicherweise so erstellt, dass die untere Kante des aus der Düse ausgebrachten Spritzstrahles einige Millimeter unter dem Stehfalz hindurch und somit an dem Stehfalz vorbeiappliziert („vorbeigeschossen“) wird. Das PVC-Material, das auf eine Seite des Stehfalzes aufgetragen wird, legt sich zu gewissen Teilen um die Falzkante und dichtet so die untere korrosionsanfällige Seite des Stehfalzes ab.

[0003] Die Anforderungen an eine konventionelle PVC-Naht liegen bei üblicherweise 15 mm bis 25 mm Nahtbreite und 1,5 mm bis 2,5 mm Nahthöhe. Damit dies mit einer baulich begrenzten Düse realisiert werden kann, wird die Schlitzöffnung der konventionellen Flachstrahldüse konvex ausgeprägt, so dass sich die Strahlbreite des Spritzstrahls zum Stehfalz und somit zur Abgabeseite hin vergrößert.

[0004] Nachteilig bei dem zuvor beschriebenen Stand der Technik ist insbesondere, dass ein Teil des abgegebenen PVC-Materials prozessbedingt an dem Stehfalz „vorbeigeschossen“ wird. Das hat zur Folge, dass der die Flachstrahldüse führende Roboter und/oder die Applikationszelle, in der das Verfahren ausgeführt wird, verschmutzt wird, und somit ein erhöhter Reinigungsaufwand entsteht. Die Applikation lässt sich aufgrund von Bauteiltoleranzen, die üblicherweise bei Kraftfahrzeugkarosserien vorliegen, meist nicht anders einstellen. Die Bauteiltoleranzen führen auch dazu, dass der Stehfalz von beiden Seiten appliziert werden muss. Gefügte Blechkanten z. B. unterscheiden sich in ihrer Länge von Karosserie zu Karosserie.

[0005] Nachteilig bei dem zuvor beschriebenen Stand der Technik ist zusätzlich die Unflexibilität. So müssen in Abhängigkeit unterschiedlicher Qualitätsanforderungen oder in Abhängigkeit unterschiedlicher Konfigurationen des mit dem Abgabemedium zu versehenen Kraftfahrzeugbauteils unterschiedliche Düsen verwendet werden. Düsenwechsellösungen sind aber zeitaufwendig und stören den eigentlichen Applikationsprozess.

[0006] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zu schaffen, mittels der Applikationsprozesse zur Abgabe eines z. B. viskosen Abgabemediums auf ein Bauteil, z. B. einen Falz, eine Kante oder eine Übergangsnah des Bauteils, flexibel und somit effizient durchführbar sind und vorzugsweise zusätzlich die erforderliche Menge des Abgabemediums reduziert werden kann.

[0007] Diese Aufgabe kann mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst werden. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung können den abhängigen Ansprüchen und der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung entnommen werden.

[0008] Die Erfindung betrifft eine Düsenvorrichtung zur Abgabe zumindest eines Abgabemediums auf ein Bauteil, vorzugsweise auf einen Falz (z. B. Stehfalz), eine Kante oder eine Übergangsnah des Bauteils.

[0009] Das Bauteil ist vorzugsweise ein Kraftfahrzeugbauteil, z. B. eine Kraftfahrzeugkarosserie.

[0010] Das Bauteil kann aber auch z. B. ein Bauteil eines Nutzfahrzeugs (z. B. ein Nutzfahrzeugkarosseriebauteil), ein Bauteil eines Luftfahrzeugs, ein Fenster (z. B. eine Fensterscheibe) oder ein Fassadenbauteil sein.

[0011] Anwendungsbereiche der Düsenvorrichtung sind somit insbesondere: Kraftfahrzeuge, Nutzfahrzeuge, Luftfahrzeuge, Fenster und/oder der Fassadenbau.

[0012] Die Düsenvorrichtung umfasst zumindest zwei, vorzugsweise zumindest drei, nebeneinander angeordnete Düsenplatten, insbesondere im Wesentlichen parallel nebeneinander angeordnete Düsenplatten.

[0013] Eine erste Düsenplatte umfasst zumindest eine Öffnung zur Abgabe zumindest eines Abgabestrahls und eine zweite Düsenplatte umfasst zumindest zwei Öffnungen zur Abgabe von zumindest zwei Abgabestrahlen. Somit ist z. B. auch eine Düsenplatte mit zumindest drei Öffnungen möglich.

[0014] Dadurch, dass die Düsenvorrichtung zumindest drei Öffnungen aufweist, können mit ein und

derselben Düsenvorrichtung unterschiedliche Qualitätsanforderungen realisiert werden und/oder unterschiedliche Konfigurationen des mit dem Abgabemedium zu versiehenden Bauteils bearbeitet werden und zwar insbesondere ohne einen Düsenwechsel. So kann z. B. der Strahl aus der ersten Düsenplatte für einen ganz bestimmten Verwendungszweck genutzt werden, wobei die Strahlen aus der zweiten Düsenplatte für einen anderen Verwendungszweck genutzt werden können. Alternativ oder ergänzend kann der Strahl aus der ersten Düsenplatte und die Strahlen aus der zweiten Düsenplatte in Abhängigkeit des Verwendungszwecks z. B. auch gleichzeitig ausgegeben werden.

[0015] Es ist möglich, dass der zumindest eine Abgabestrahle aus der ersten Düsenplatte eine Strahlbreite definiert und die erste Düsenplatte eine Öffnungskonfiguration zur Ausbildung der zumindest einen Öffnung aufweist und die Öffnungskonfiguration konkav, insbesondere gekrümmt konkav, ausgeformt ist, um eine Verschmälerung der Strahlbreite zur Abgabeseite hin zu bewirken.

[0016] Die Strahlbreite kann z. B. einen einzigen Abgabestrahle umfassen, falls die Öffnungskonfiguration nur eine einzige Öffnung zur Abgabe eines einzigen Abgabestrahlens aufweist.

[0017] Die Strahlbreite kann z. B. zumindest zwei Abgabestrahlen umfassen, falls die Öffnungskonfiguration zumindest zwei Öffnungen zur Abgabe zumindest zweier Abgabestrahlen aufweist. Die zumindest zwei Abgabestrahlen können eine die zumindest zwei Abgabestrahlen umfassende Strahlbreite definieren, so dass eine Verschmälerung der die zumindest zwei Abgabestrahlen umfassenden Strahlbreite zur Abgabeseite hin bewirkt werden kann.

[0018] Es ist möglich, dass die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte einwärts ausgerichtet sind, so dass die zumindest zwei Abgabestrahlen der zweiten Düsenplatte sich zur Abgabeseite hin einander annähern. Die zwei Abgabestrahlen können z. B. einen Verjüngungswinkel bilden von größer 5°, größer 10°, größer 15°, größer 90°, größer 95° oder größer 100° und kleiner 180°.

[0019] Durch die Bereitstellung mehrerer Öffnungen und vorzugsweise der Verschmälerung der Strahlbreite und/oder der sich einander annähernden Abgabestrahlen können z. B. eine oder mehrere der folgenden Vorteile erzielt werden:

- Der Verbrauch an Abgabemedium kann reduziert werden.
- Die Verschmutzung einer Applikationszelle kann reduziert werden.

- Eine prozesssichere Abdichtung unterschiedlicher Falzarten, insbesondere Stehfalze, kann ermöglicht werden.

- Auf ein Bauteilvermessungssystem zur Vermessung des (Kraftfahrzeug-) Bauteils kann verzichtet werden.

- Eine hohe Applikationsgeschwindigkeit kann erzielt werden, insbesondere gegenüber Applikationsverfahren mit Bauteilvermessung.

- Ein größerer Spritzabstand zwischen Düsenvorrichtung und (Kraftfahrzeug-) Bauteil kann ermöglicht werden, z. B. bis zu 50mm.

- Größere Bauteiltoleranzen können ermöglicht werden, z. B. +/- 3mm bis 5mm.

- Aufgrund der einfachen Bauform der Düsenvorrichtung entsteht vorzugsweise keine zusätzliche Störkontur am Applikator und/oder am Roboter, so dass z. B. auch schwer zugängliche Stellen, z. B. Falze, Nähte, Kanten, etc., gut erreicht werden können.

- Durch Erhöhung der Ausflussrate des Abgabemediums kann ermöglicht werden, auch eine konventionelle Naht, z. B. aus PVC, auf das (Kraftfahrzeug-) Bauteil aufzutragen.

[0020] Die Düsenvorrichtung eignet sich insbesondere für zumindest eine der folgenden Anwendungsmöglichkeiten:

- Abdichtung von z. B. metallischen (Kraftfahrzeug-) Bauteilen, die geschweißt oder geklebt werden, z. B. Falze (insbesondere Stehfalze) oder Übergangsnähte, aber auch z. B. Bauteilkanten einzelner Bauteile.

- Z. B. 3-seitig umgreifende (umschließende) Applikation (Beschichtung) eines z. B. viskosen oder hochviskosen Abgabemediums auf ein (Kraftfahrzeug-) Bauteil, zum Korrosionsschutz von Schnittkanten an z. B. Blechen, Schutz vor Verletzungen beim manuellen Bauteilhandling (z. B. bei scharfkantigen Blechkanten), Schutz vor Kantenbeschädigung (z. B. bei Faserverbundwerkstoffen) und/oder Scheuerschutz.

[0021] Es ist möglich, dass die erste Düsenplatte eine Eintrittsöffnung für ein Abgabemedium aufweist und die zweite Düsenplatte eine Eintrittsöffnung für ein Abgabemedium aufweist und die Eintrittsöffnung der ersten Düsenplatte und die Eintrittsöffnung der zweiten Düsenplatte räumlich voneinander getrennt sind.

[0022] Es ist möglich, dass die Düsenvorrichtung einen Zufuhrkanal für das Abgabemedium aufweist, über den das Abgabemedium zu der zumindest einen Öffnung der ersten Düsenplatte und ebenfalls zu den zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte

geführt werden kann. Somit können zweckmäßig die zumindest eine Öffnung der ersten Düsenplatte und die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte mit demselben Zufuhrkanal in Fluidverbindung gebracht werden, um vorzugsweise das gleiche Abgabemedium zu applizieren.

[0023] Es ist möglich, dass die Düsenvorrichtung zumindest ein zweckmäßig ansteuerbares Ventil (z. B. ein Nadelventil) aufweist und das Ventil zum wahlweisen Aktivieren und/oder Deaktivieren einer Abgabe eines Abgabemediums aus der zumindest einen Öffnung der ersten Düsenplatte und/oder einer Abgabe eines Abgabemediums aus den zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte ausgeführt ist.

[0024] Die Düsenvorrichtung kann z. B. ein Sockelbauteil (vorzugsweise ein Basisbauteil) für die zumindest zwei Düsenplatten umfassen und in dem Sockelbauteil kann z. B. ein erster Zufuhrabschnitt zur Zufuhr des Abgabemediums zu der ersten Düsenplatte und ein zweiter Zufuhrabschnitt zur Zufuhr des Abgabemediums zu der zweiten Düsenplatte angeordnet sein. Der erste Zufuhrabschnitt dient zweckmäßig zur Zufuhr des Abgabemediums zu der zumindest einen Öffnung der ersten Düsenplatte. Der zweite Zufuhrabschnitt dient zweckmäßig zur Zufuhr des Abgabemediums zu den zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte.

[0025] Das Sockelbauteil kann anwendungsabhängig z. B. über, unter und/oder seitlich neben den zumindest zwei Düsenplatten angeordnet sein.

[0026] Der erste Zufuhrabschnitt und der zweite Zufuhrabschnitt können vorzugsweise durch den Zufuhrkanal mit Abgabemedium versorgt werden.

[0027] Es ist möglich, dass das Ventil zum wahlweisen Öffnen und/oder Schließen des ersten Zufuhrabschnitts und/oder des zweiten Zufuhrabschnitts dient und zu diesem Zweck z. B. in den ersten Zufuhrabschnitt und/oder den zweiten Zufuhrabschnitt hineinragen kann.

[0028] Das Ventil kann vorzugsweise zumindest abschnittsweise in dem Sockelbauteil aufgenommen sein.

[0029] Es ist möglich, dass die Düsenvorrichtung eine Plattenhalterung zur Halterung der zumindest zwei Düsenplatten und/oder zur Aufnahme des Sockelbauteils aufweist.

[0030] Die Plattenhalterung kann z. B. zwei Klemnteile (z. B. Klemmplatten) umfassen.

[0031] Die Plattenhalterung und/oder das Sockelbauteil kann z. B. Teil eines Applikationskopfes sein, an dem vorzugsweise mehrere, in unterschiedliche

Raumrichtungen ausgerichtete Düsenanordnungen angeordnet sind, wovon zumindest eine als Düsenvorrichtung wie hierin offenbart ausgeführt sein kann. Der Applikationskopf wird üblicherweise auch z. B. als 3D-(Applikations-)Kopf oder 3D-Gun bezeichnet.

[0032] Es ist möglich, dass das Ventil zumindest abschnittsweise in der Plattenhalterung aufgenommen ist, z. B. in einem Klemnteil der Plattenhalterung.

[0033] Die zumindest eine Öffnung der ersten Düsenplatte kann z. B. als Schlitzöffnung zur Abgabe eines Flachstrahls ausgeführt sein. Alternativ oder ergänzend können die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte als Schlitzöffnungen zur Abgabe von zwei Flachstrahlen ausgeführt sein.

[0034] Es ist möglich, dass die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte in derselben Ebene ausgerichtet sind oder zumindest parallel zueinander ausgerichtet sind.

[0035] Es ist möglich, dass die zumindest eine Öffnung der ersten Düsenplatte einerseits und die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte andererseits in Querrichtung der ersten Düsenplatte und der zweiten Düsenplatte versetzt zueinander angeordnet sind, aber vorzugsweise in im Wesentlichen parallelen Ebenen ausgerichtet sind.

[0036] Es ist möglich, dass die erste Düsenplatte eine zweiseitig abstehende Hornstruktur mit zwei einwärts geformten Innenflanken umfasst, um das aus der zumindest einen Öffnung der ersten Düsenplatte ausgegebene Abgabemedium einwärts umzulenken. Alternativ oder ergänzend kann die zweite Düsenplatte eine zweiseitig abstehende Hornstruktur mit zwei einwärts geformten Innenflanken umfassen, um das aus den zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte ausgegebene Abgabemedium einwärts umzulenken.

[0037] Die Düsenvorrichtung kann zumindest drei oder sogar zumindest vier Düsenplatten umfassen.

[0038] Eine dritte Düsenplatte kann z. B. dazu dienen, die zumindest eine Öffnung der ersten Düsenplatte und/oder die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte in Umfangsrichtung zu schließen.

[0039] Die erste Düsenplatte kann z. B. genutzt werden, um die zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte in Umfangsrichtung zu schließen. Alternativ oder ergänzend kann die zweite Düsenplatte genutzt werden, um die zumindest eine Öffnung der ersten Düsenplatte in Umfangsrichtung zu schließen.

[0040] Es ist möglich, dass zumindest zwei der folgenden Düsenplatten abgabeseitig zumindest ab-

schnittsweise komplementär zueinander ausgebildet sind, um vorzugsweise im Wesentlichen bündig miteinander abzuschließen: die erste Düsenplatte, die zweite Düsenplatte und/oder die dritte Düsenplatte.

[0041] Die dritte Düsenplatte kann eine Blindplatte, zweckmäßig ohne eigenen eingearbeiteten Materialkanal zur Führung von Abgabemedium sein. Es ist möglich, dass die Düsenvorrichtung eine oder mehrere solcher vorzugsweise als Blindplatten ausgeführte dritte Düsenplatten aufweist.

[0042] Das Abgabemedium kann ein Gas und/oder ein viskoses, insbesondere hochviskoses Abgabemedium (z. B. PVC: Polyvinylchlorid) sein.

[0043] Die Öffnungsweite der zumindest einen Öffnung der ersten Düsenplatte und/oder der zumindest zwei Öffnungen der zweiten Düsenplatte kann z. B. einen Wert zwischen 0,2 mm und 0,5 mm aufweisen.

[0044] Die erste Düsenplatte umfasst vorzugsweise nur eine einzige Öffnung. Die erste Düsenplatte kann aber auch mehrere Öffnungen umfassen und z. B. ausgeführt sein wie die zweite Düsenplatte.

[0045] Die hierin zur zweiten Düsenplatte gemachte Offenbarung kann zweckmäßig auch für die erste Düsenplatte gelten und umgekehrt, so dass die erste Düsenplatte zweckmäßig z. B. wie die zweite Düsenplatte ausgebildet sein kann und umgekehrt.

[0046] Das Auftragsmedium kann z. B. PVC (Polyvinylchlorid) und/oder ein PVC-Plastisol umfassen.

[0047] Die Merkmale „konkav“ und „gekrümmt konkav“ umfassen im Rahmen der Erfindung vorzugsweise im Wesentlichen bogenförmig konkave Ausgestaltungen, sind aber hierauf nicht eingeschränkt, sondern können auch z. B. linear konkave Ausgestaltungen umfassen.

[0048] Die oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind miteinander kombinierbar. Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen offenbart oder ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung in Verbindung mit den beigefügten Figuren.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Düsenvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht der in **Fig. 1** gezeigten ersten Düsenplatte,

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht der in **Fig. 1** gezeigten zweiten Düsenplatte,

Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht der in **Fig. 1** gezeigten dritten Düsenplatte und illustriert einen mit der Düsenvorrichtung realisierbaren Applikationsprozess,

Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht einer Düsenplatte gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 6 zeigt eine Schnittansicht einer Düsenvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 7 zeigt eine Schnittansicht einer Düsenvorrichtung gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf die Düsenvorrichtung der **Fig. 7**,

Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht und eine zugehörige Draufsicht einer Düsenplatte gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht und eine zugehörige Draufsicht einer Düsenplatte gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 11 zeigt eine Seitenansicht und eine zugehörige Draufsicht einer Düsenplatte gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 12 zeigt eine Schnittansicht einer Düsenplatte gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 13 zeigt eine Schnittansicht einer Düsenplatte gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 14 zeigt einen Applikationsprozess zur Abdichtung eines Stehfalzes gemäß Stand der Technik.

[0049] Die unter Bezugnahme auf die Figuren beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung stimmen teilweise überein, wobei ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind, und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung anderer Ausführungsformen oder Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0050] **Fig. 1** zeigt eine Seitenansicht einer Düsenvorrichtung **1** mit drei Düsenplatten **10**, **20**, **30**, wobei **Fig. 2** eine Schnittansicht der Düsenplatte **10**, **Fig. 3** eine Schnittansicht der Düsenplatte **20** und **Fig. 4** eine Schnittansicht der Düsenplatte **30** zeigt.

[0051] Die Düsenvorrichtung **1** wird nachfolgend unter gemeinsamer Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **Fig. 4** beschrieben.

[0052] Die Düsenvorrichtung **1** dient zur Abgabe eines viskosen Abgabemediums auf ein Bauteil **100**, z. B. Kraftfahrzeugbauteil **100**, vorzugsweise auf einen

Falz, eine Kante oder eine Übergangsnah des Kraftfahrzeugbauteils **100**.

[0053] Die Düsenvorrichtung **1** umfasst drei im Wesentlichen parallel nebeneinander angeordnete Düsenplatten **10**, **20**, **30**.

[0054] Die erste Düsenplatte **10** umfasst eine als Schlitzöffnung ausgeführte Öffnung **1.1** zur Abgabe eines Abgabestrahls **S1.1** in Form eines Flachstrahls und eine Eintrittsöffnung **E1** für das Abgabemedium, über die das Abgabemedium der Öffnung **1.1** zugeführt werden kann.

[0055] Die zweite Düsenplatte **20** umfasst zwei als Schlitzöffnungen ausgeführte Öffnungen **2.1**, **2.2** (wie gezeigt oder konkav oder konvex) zur Abgabe von zwei Flachstrahlen **S2.1**, **S2.2** und eine von der Eintrittsöffnung **E1** räumlich getrennte Eintrittsöffnung **E2** für das Abgabemedium, über die das Abgabemedium den zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** zugeführt werden kann.

[0056] Der Flachstrahl **S1.1** aus der ersten Düsenplatte **10** definiert, ähnlich wie z. B. in **Fig. 5** gezeigt, eine Strahlbreite. Eine Öffnungskonfiguration **K** zur Ausbildung der Öffnung **1.1** ist zweckmäßig gekrümmt konkav ausgeformt, um eine Verschmälerung der Strahlbreite zur Abgabeseite A hin zu bewirken.

[0057] Die zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** der zweiten Düsenplatte **20** sind einwärts ausgerichtet, so dass die zwei Abgabestrahlen **S2.1**, **S2.2** der zweiten Düsenplatte **20** sich zur Abgabeseite A hin einander annähern.

[0058] Die zweite Düsenplatte **20**, und zwar insbesondere deren Rückseite, wird genutzt, um die Öffnung **1.1** und eine in die erste Düsenplatte **10** eingearbeitete Materialzufuhr **M1** für das Abgabemedium in Umfangsrichtung zu schließen.

[0059] Eine dritte Düsenplatte **30** wird genutzt, um die Öffnungen **2.1**, **2.2** und eine in die zweite Düsenplatte **20** eingearbeitete Materialzufuhr **M2** für das Abgabemedium in Umfangsrichtung zu schließen.

[0060] Ein Vergleich der **Fig. 1** bis **Fig. 4** zeigt, dass die erste Düsenplatte **10**, die zweite Düsenplatte **20** und die dritte Düsenplatte **30** abgabeseitig abschnittsweise komplementär ausgebildet sind.

[0061] Beidseitig außen neben der Öffnung **1.1** ist eine abstehende Hornstruktur **3.1**, **3.2** angeordnet. Die Hornstruktur **3.1**, **3.2** umfasst zwei einwärts geformte Innenflanken **4.1**, **4.2**. Die Innenflanken **4.1**, **4.2** sind ausgeführt, um auf den aus der Öffnung **1.1** ausgehenden Abgabestrahls **S1.1** zu wirken, so dass er einwärts umlenkbar ist. Die Hornstruktur **3.1**, **3.2** ist op-

tional. Der Abgabestrahls **S1.1** verjüngt sich aufgrund der zweckmäßig gekrümmt konkaven Öffnungskonfiguration **K** auch ohne die optionale Hornstruktur **3.1**, **3.2**.

[0062] Während der Abgabe des Abgabemediums können die Düsenvorrichtung **1** und das Kraftfahrzeugbauteil **100**, insbesondere z. B. ein Falz, eine Kante oder eine Übergangsnah des Kraftfahrzeugbauteils **100**, im Wesentlichen stirnseitig zueinander ausgerichtet sein.

[0063] Der Strahl **S1.1** aus der ersten Düsenplatte **10** kann trotz der im Wesentlichen stirnseitigen Ausrichtung aufgrund seiner Strahlbreiten-Verjüngung für Anwendungszwecke genutzt, in denen beide Seitenflächen **101**, **102** und die Stirnfläche **103** des Kraftfahrzeugbauteils **100** mit dem Abgabemedium appliziert werden sollen.

[0064] Die Strahlen **S2.1**, **S2.2** aus der zweiten Düsenplatte **20** können trotz der im Wesentlichen stirnseitigen Ausrichtung aufgrund deren Einwärts-Ausrichtung für Anwendungszwecke genutzt werden, in denen insbesondere die Seitenflächen **101**, **102** mit dem Abgabemedium appliziert werden sollen.

[0065] Anwendungsfallabhängig und vorzugsweise ventilgesteuert kann das Abgabemedium aus der Öffnung **1.1** ausgegeben werden, während eine Abgabe des Abgabemediums aus den zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** nicht erfolgt.

[0066] Die Düsenvorrichtung **1** kann ein oder mehrere in den **Fig. 1** bis **Fig. 4** nicht gezeigte Ventile umfassen.

[0067] Anwendungsfallabhängig und vorzugsweise ventilgesteuert kann das Abgabemedium aus den zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** ausgegeben werden, während eine Abgabe des Abgabemediums aus der Öffnung **1.1** nicht erfolgt.

[0068] Anwendungsfallabhängig und vorzugsweise ventilgesteuert kann das Abgabemedium aus den zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** und zugleich aus der Öffnung **1.1** ausgegeben werden.

[0069] **Fig. 5** zeigt eine Schnittansicht einer Düsenplatte **10** gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0070] Der Strahl **S1.1** ist ein Flachstrahl und definiert eine Strahlbreite **B1**, **B2**.

[0071] Eine Öffnungskonfiguration **K** zur Ausbildung der Öffnung **1.1** ist zweckmäßig gekrümmt konkav ausgeformt, um eine Verschmälerung der Strahlbreite **B1**, **B2** zur Abgabeseite A hin zu bewirken.

[0072] Die Düsenplatte **10** umfasst ebenfalls eine optionale Hornstruktur **3.1**, **3.2** mit zwei einwärts geformten Innenflanken **4.1**, **4.2**. Die Innenflanken **4.1**, **4.2** sind ausgeführt, um auf den Abgabestrahle **S1.1** zu wirken, so dass er einwärts umlenkbar ist. Die Hornstruktur **3.1**, **3.2** ist optional. Der Abgabestrahle **S1.1** verjüngt sich aufgrund der konkaven Öffnungskonfiguration **K** auch ohne die optionale Hornstruktur **3.1**, **3.2**. **Fig. 6** zeigt eine Schnittansicht einer Düsenvorrichtung **1** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit vier Düsenplatten, nämlich einer ersten Düsenplatte **10**, einer zweiten Düsenplatte **20** und zwei dritten Düsenplatten **30**.

[0073] Die Düsenvorrichtung **1** ist an einem nur schematisch dargestellten Applikationskopf **40** montiert. Der Applikationskopf **40** umfasst vorzugsweise drei in unterschiedliche Richtungen angeordnete Düsenanordnungen, wovon zumindest eine wie die in **Fig. 6** gezeigte Düsenvorrichtung **1** ausgebildet ist.

[0074] Die Düsenvorrichtung **1** umfasst einen Zufuhrkanal **50** für das Abgabemedium, über den das Abgabemedium zu der ersten Düsenplatte **10** und zu der zweiten Düsenplatte **20** führbar ist, so dass die erste Düsenplatte **10** und die zweite Düsenplatte **20** von demselben Zufuhrkanal **50** mit dem Abgabemedium versorgt werden können.

[0075] Ein Ventil **60**, vorzugsweise ein Nadelventil, dient zum wahlweisen Aktivieren oder Deaktivieren einer Abgabe eines Abgabemediums aus den zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** der zweiten Düsenplatte **20**, während vorzugsweise eine wahlweise Deaktivierung der Abgabe des Abgabemediums aus der Öffnung **1.1** durch das Ventil **60** nicht vorgesehen ist, anwendungsfallbezogen aber möglich ist.

[0076] Die Düsenvorrichtung **1** umfasst ein Sockelbauteil **70** für die vier Düsenplatten **10**, **20**, **30**. Das Sockelbauteil **70** dient zweckmäßig als Basis für die Düsenplatten **10**, **20**, **30** und kann somit auch als Basisbauteil **70** bezeichnet werden.

[0077] Das Sockelbauteil **70** umfasst den Zufuhrkanal **50**.

[0078] Das Sockelbauteil **70** umfasst einen ersten Zufuhrabschnitt **50.1** zur Zufuhr des Abgabemediums zu der ersten Düsenplatte **10**, insbesondere zu der Eintrittsöffnung **E1**.

[0079] Das Sockelbauteil **70** umfasst außerdem einen zweiten Zufuhrabschnitt **50.2** zur Zufuhr des Abgabemediums zu der zweiten Düsenplatte **20**, insbesondere zu der Eintrittsöffnung **E2**.

[0080] Der erste Zufuhrabschnitt **50.1** und der zweite Zufuhrabschnitt **50.2** sind über den Zufuhrkanal **50** mit dem Abgabemedium versorgbar.

[0081] Das Ventil **60** dient zweckmäßig zum wahlweisen Öffnen oder Schließen des zweiten Zufuhrabschnitts **50.2**. Es sind allerdings auch Ausführungsformen möglich, in denen das Ventil **60** zum wahlweisen Öffnen oder Schließen des ersten Zufuhrabschnitts **50.1** und/oder des zweiten Zufuhrabschnitts **50.2** ausgeführt ist. Auch Ausführungsformen mit mehreren Ventilen sind möglich.

[0082] Eine z. B. zwei Klemmteile aufweisende Plattenhalterung **80** dient zur Halterung der vier Düsenplatten **10**, **20**, **30** und zugleich zur Aufnahme des Sockelbauteils **70**.

[0083] Das Ventil **60** ist abschnittsweise in dem Sockelbauteil **70** und abschnittsweise in der Plattenhalterung **80** aufgenommen.

[0084] Das Ventil **60**, der Sockel **70** und/oder die Plattenhalterung **80** können außen an den Applikationskopf **40** montiert sein, aber auch zumindest teilweise in dem Applikationskopf **40** untergebracht sein.

[0085] **Fig. 7** zeigt eine Schnittansicht, entlang Linie A-A der **Fig. 8**, einer Düsenvorrichtung **1** gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung, wobei **Fig. 8** eine zugehörige Draufsicht auf die Düsenvorrichtung **1** zeigt.

[0086] Die Düsenvorrichtung **1** wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die **Fig. 7** und **Fig. 8** beschrieben.

[0087] Die Düsenvorrichtung **1** der **Fig. 7** und **Fig. 8** entspricht in vielen Teilen der in **Fig. 6** gezeigten Ausführungsform.

[0088] Eine Besonderheit ist aber, dass das Sockelbauteil **70** zwar den ersten Zufuhrabschnitt **50.1** und den zweiten Zufuhrabschnitt **50.2** umfasst, der Zufuhrkanal **50**, über den das Abgabemedium zu der ersten Düsenplatte **10** und zu der zweiten Düsenplatte **20** führbar ist, aber bereits stromaufwärts oder im Wesentlichen an der Eingangsseite des Sockelbauteils **70** endet.

[0089] Das Ventil **60** ragt ausschließlich in den zweiten Zufuhrabschnitt **50.2** und nicht in den ersten Zufuhrabschnitt **50.1**.

[0090] Die zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** der zweiten Düsenplatte **20** sind in derselben Ebene ausgerichtet. Die Öffnung **1.1** der ersten Düsenplatte **10** ist, in Querrichtung **Q** der ersten Düsenplatte **10** und der zweiten Düsenplatte **20**, versetzt angeordnet zu den Öffnungen **2.1**, **2.2** der zweiten Düsenplatte **20**.

[0091] Die Öffnung **1.1** einerseits und die Öffnungen **2.1**, **2.2** andererseits sind im Wesentlichen parallel ausgerichtet, so dass der Abgabestrahle **S1.1** im We-

sentlichen parallel zu den Abgabestrahlen **S2.1**, **S2.2** ausgerichtet ist.

[0092] Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht und eine zugehörige Draufsicht einer Düsenplatte **20** gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0093] Auch bei dieser Ausführungsform sind die zwei Öffnungen **2.1**, **2.2** der zweiten Düsenplatte **20** einwärts ausgerichtet, so dass die zwei Abgabestrahlen **S2.1**, **S2.2** der zweiten Düsenplatte **20** sich zur Abgabeseite A hin einander annähern.

[0094] Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht und eine zugehörige Draufsicht einer Düsenplatte **10** gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0095] Bei dieser Ausführungsform ist die Öffnungskonfiguration zur Ausbildung der Öffnung **1.1** konvex ausgebildet. Die Öffnung **1.1** ist als Schlitzöffnung ausgeführt, um einen Flachstrahl **S1.1** auszugeben, dessen Strahlbreite sich allerdings ähnlich wie in Fig. 14 gezeigt zur Abgabeseite A hin vergrößert.

[0096] Fig. 11 zeigt eine Seitenansicht und eine zugehörige Draufsicht einer Düsenplatte **30** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0097] Es ist möglich, dass die in den Fig. 7 und Fig. 8 gezeigten Düsenplatten **10**, **20**, **30** den Düsenplatten **10**, **20**, **30** der Fig. 9 bis Fig. 11 entsprechen.

[0098] So kann z. B. eine dritte Düsenplatte **30** genutzt werden, um die Öffnungen **2.1**, **2.2** und die in die zweite Düsenplatte **20** eingearbeitete Materialzufuhr **M2** für das Abgabemedium in Umfangsrichtung zu schließen. Eine andere dritte Düsenplatte **30** kann genutzt werden, um die Öffnung **1.1** und die in die erste Düsenplatte **10** eingearbeitete Materialzufuhr **M1** für das Abgabemedium in Umfangsrichtung zu schließen. Abgabeseitig sind die Düsenplatten **10**, **20**, **30** im Wesentlichen komplementär ausgeführt.

[0099] Fig. 12 zeigt eine Schnittansicht einer vorzugsweise ersten Düsenplatte **10** gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0100] Die Düsenplatte **10** umfasst eine Öffnungskonfiguration **K** zur Ausbildung von zwei als Schlitzöffnungen **1.1**, **1.2** ausgebildeter Öffnungen **1.1**, **1.2**. Die Öffnungen **1.1**, **1.2** dienen zur Ausgabe zweier als Flachstrahlen ausgebildeter Abgabestrahlen **S1.1**, **S1.2**. Die Öffnungskonfiguration **K** ist zweckmäßig gekrümmt konkav ausgeformt und umfasst vorzugsweise einen Teilungsabschnitt **T** zur Bildung (zweckmäßig Separierung) der zwei Öffnungen **1.1**, **1.2**.

[0101] Die zwei Strahlen **S1.1**, **S1.2** definieren eine die zwei Strahlen **S1.1**, **S1.2** umfassende Strahlbreite **B1**, **B2**. Dadurch, dass die Öffnungskonfiguration **K** vorzugsweise gekrümmt konkav ausgeformt ist, kann eine Verschmälerung der die zwei Strahlen **S1.1**, **S1.2** umfassenden Strahlbreite **B1**, **B2** zur Abgabeseite A hin bewirkt werden. Die Hornstruktur **3.1**, **3.2** ist optional. Die zwei Öffnungen **1.1**, **1.2** sind zugleich einwärts ausgerichtet, so dass die zwei Abgabestrahlen **S1.1**, **S1.2** sich zur Abgabeseite A hin einander annähern.

[0102] Die in Fig. 12 gezeigte Düsenplatte kann vorteilhaft auch als zweite Düsenplatte genutzt werden, weil sie zwei Öffnungen zur Abgabe von zwei Abgabestrahlen aufweist und vorzugsweise die zwei Öffnungen einwärts ausgerichtet sind, so dass die zwei Abgabestrahlen sich zur Abgabeseite hin einander annähern.

[0103] Fig. 13 zeigt eine Schnittansicht einer zweiten Düsenplatte **20** gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung.

[0104] Die Düsenplatte **20** der Fig. 13 ist ähnlich ausgebildet wie die Düsenplatte **10** der Fig. 12.

[0105] Eine Besonderheit ist aber, dass die Düsenplatte **20** drei Öffnungen **2.1**, **2.2**, **2.3** zur Abgabe von drei Abgabestrahlen **S2.1**, **S2.2**, **S2.3** umfasst.

[0106] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, die erste Düsenplatte zweckmäßig wie die zweite Düsenplatte auszubilden oder umgekehrt, so dass die Offenbarung hierin zur zweiten Düsenplatte zweckmäßig auch für die erste Düsenplatte gilt oder umgekehrt.

[0107] Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb ebenfalls in den Schutzbereich fallen. Darüber hinaus beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Merkmalen und Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

1	Düsenvorrichtung
1.1	Öffnung, vorzugsweise Schlitzöffnung
1.2	Öffnung, vorzugsweise Schlitzöffnung
2.1	Öffnung, vorzugsweise Schlitzöffnung
2.2	Öffnung, vorzugsweise Schlitzöffnung
2.3	Öffnung, vorzugsweise Schlitzöffnung

3.1	Hornstruktur
3.2	Hornstruktur
4.1	Innenflanke
4.2	Innenflanke
10	Düsenplatte
20	Düsenplatte
30	Düsenplatte
40	Applikationskopf, z. B. 3D-Gun oder 3D-Applikationskopf
50	Materialzufuhr
50.1	Zufuhrabschnitt
50.2	Zufuhrabschnitt
60	Ventil, vorzugsweise Nadelventil
70	Sockelbauteil (Basisbauteil)
80	Plattenhalterung
S1.1	Abgabestrahle, vorzugsweise Flachstrahl
S1.2	Abgabestrahle, vorzugsweise Flachstrahl
S2.1	Abgabestrahle, vorzugsweise Flachstrahl
S2.2	Abgabestrahle, vorzugsweise Flachstrahl
S2.3	Abgabestrahle, vorzugsweise Flachstrahl
E1	Eintrittsöffnung
E2	Eintrittsöffnung
K	Öffnungskonfiguration
B1	Strahlbreite
B2	Strahlbreite
M1	Materialzufuhr
M2	Materialzufuhr
Q	Querrichtung
T	Teilungsabschnitt
100	Bauteil, vorzugsweise Kraftfahrzeugbauteil
101	Seitenfläche
102	Seitenfläche
103	Stirnfläche

Patentansprüche

1. Düsenvorrichtung (1) zur Abgabe zumindest eines Abgabemediums auf ein Bauteil (100), vorzugsweise auf einen Falz, eine Kante oder eine Übergangsnahse des Bauteils (100), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenvorrichtung (1) zumindest zwei nebeneinander angeordnete Düsenplatten (10, 20, 30) aufweist, wobei eine erste Düsenplatte (10) zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) zur Abgabe zumin-

dest eines Abgabestrahls (S1.1, S1.2) aufweist und eine zweite Düsenplatte (20) zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) zur Abgabe von zumindest zwei Abgabestrahlen (S2.1, S2.2, S2.3, S2.3) aufweist.

2. Düsenvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Abgabestrahle (S1.1, S1.2) aus der ersten Düsenplatte (10) eine Strahlbreite (B1, B2) definiert und die erste Düsenplatte (10) eine Öffnungskonfiguration (K) zur Ausbildung der zumindest einen Öffnung (1.1, 1.2) aufweist und die Öffnungskonfiguration (K) konkav ausgeformt ist, um eine Verschmälerung der Strahlbreite (B1, B2) zur Abgabeseite (A) hin zu bewirken.

3. Düsenvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2) der zweiten Düsenplatte (20) einwärts ausgerichtet sind, so dass die zumindest zwei Abgabestrahlen (S2.1, S2.2) der zweiten Düsenplatte (20) sich zur Abgabeseite (A) hin einander annähern.

4. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Düsenplatte (10) eine Eintrittsöffnung (E1) für ein Abgabemedium aufweist und die zweite Düsenplatte (20) eine Eintrittsöffnung (E2) für ein Abgabemedium aufweist und die Eintrittsöffnung (E1) der ersten Düsenplatte (10) und die Eintrittsöffnung (E2) der zweiten Düsenplatte (20) räumlich voneinander getrennt sind.

5. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenvorrichtung (1) einen Zufuhrkanal (50) für das Abgabemedium aufweist, über den das Abgabemedium zu der zumindest einen Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) und zu den zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) führbar ist, so dass die zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) und die zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) mit demselben Zufuhrkanal (50) in Fluidverbindung bringbar sind.

6. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenvorrichtung (1) zumindest ein Ventil (60), vorzugsweise ein Nadelventil, aufweist und das Ventil (60) zum wahlweisen Aktivieren oder Deaktivieren einer Abgabe eines Abgabemediums aus der zumindest einen Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) und/oder einer Abgabe eines Abgabemediums aus den zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) ausgeführt ist.

7. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

die Düsenvorrichtung (1) ein Sockelbauteil (70) für die zumindest zwei Düsenplatten (10, 20, 30) aufweist und in dem Sockelbauteil (70) ein erster Zufuhrabschnitt (50.1) zur Zufuhr des Abgabemediums zu der zumindest einen Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) und ein zweiter Zufuhrabschnitt (50.2) zur Zufuhr des Abgabemediums zu den zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) angeordnet ist.

8. Düsenvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Zufuhrabschnitt (50.1) und der zweite Zufuhrabschnitt (50.2) durch den Zufuhrkanal (50) mit Abgabemedium versorgbar sind.

9. Düsenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (60) zum wahlweisen Öffnen oder Schließen des ersten Zufuhrabschnitts (50.1) und/oder des zweiten Zufuhrabschnitts (50.2) ausgeführt ist.

10. Düsenvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (60) zumindest abschnittsweise in dem Sockelbauteil (70) aufgenommen ist.

11. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenvorrichtung (1) eine Plattenhalterung (80) zur Halterung der zumindest zwei Düsenplatten (10, 20, 30) und vorzugsweise zur Aufnahme des Sockelbauteils (70) aufweist.

12. Düsenvorrichtung (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil (60) zumindest abschnittsweise in der Plattenhalterung (80) aufgenommen ist.

13. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) als Schlitzöffnung zur Abgabe eine Flachstrahls (S1.1, S1.2) ausgeführt ist und/oder die zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) als Schlitzöffnungen zur Abgabe von zumindest zwei Flachstrahlen (S2.1, S2.2, S2.3) ausgeführt sind.

14. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) in derselben Ebene ausgerichtet sind oder zumindest parallel zueinander ausgerichtet sind.

15. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) und die zumindest zwei Öffnun-

gen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) in Querrichtung (Q) der ersten Düsenplatte (10) und der zweiten Düsenplatte (20) versetzt angeordnet sind, aber vorzugsweise in im Wesentlichen parallelen Ebenen ausgerichtet sind.

16. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- die erste Düsenplatte (10) eine zweiseitig abstehende Hornstruktur (3.1, 3.2) mit zwei einwärts geformten Innenflanken (4.1, 4.2) umfasst, um das aus der zumindest einen Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) ausgegebene Abgabemedium einwärts umzulenken, und/oder

- die zweite Düsenplatte (20) eine zweiseitig abstehende Hornstruktur (3.1, 3.2) mit zwei einwärts geformten Innenflanken (4.1, 4.2) umfasst, um das aus den zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) ausgegebene Abgabemedium einwärts umzulenken.

17. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenvorrichtung (1) zumindest eine dritte Düsenplatte (30) umfasst.

18. Düsenvorrichtung (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Düsenplatte (30) dazu dient, die zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) und/oder die zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) in Umfangsrichtung zu schließen.

19. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Düsenplatte (10) dazu dient, um die zumindest zwei Öffnungen (2.1, 2.2, 2.3) der zweiten Düsenplatte (20) in Umfangsrichtung zu schließen oder die zweite Düsenplatte (20) dazu dient, um die zumindest eine Öffnung (1.1, 1.2) der ersten Düsenplatte (10) in Umfangsrichtung zu schließen.

20. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei der folgenden Düsenplatten (10, 20, 30) abgabeseitig zumindest abschnittsweise komplementär zueinander ausgebildet sind:

- die erste Düsenplatte (10),
- die zweite Düsenplatte (20),
- die dritte Düsenplatte (30).

21. Düsenvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Düsenvorrichtung (1) zumindest drei oder zumindest vier Düsenplatten (10, 20, 30) umfasst.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

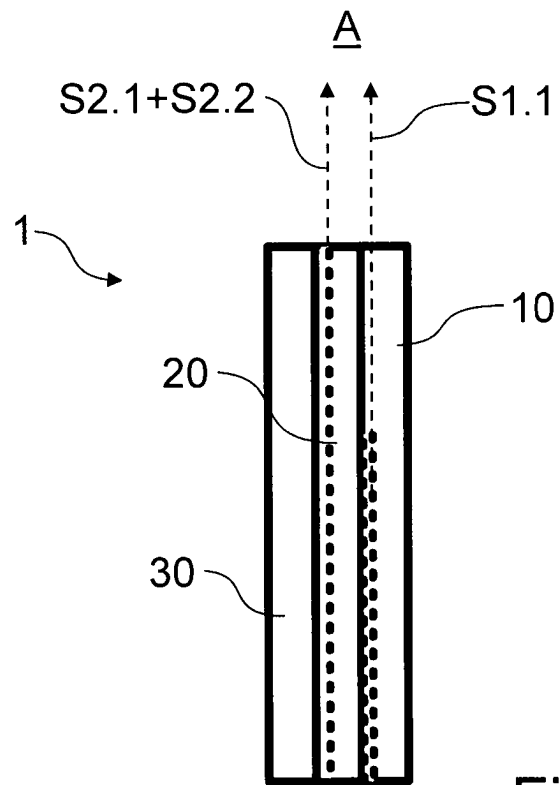


Fig. 1

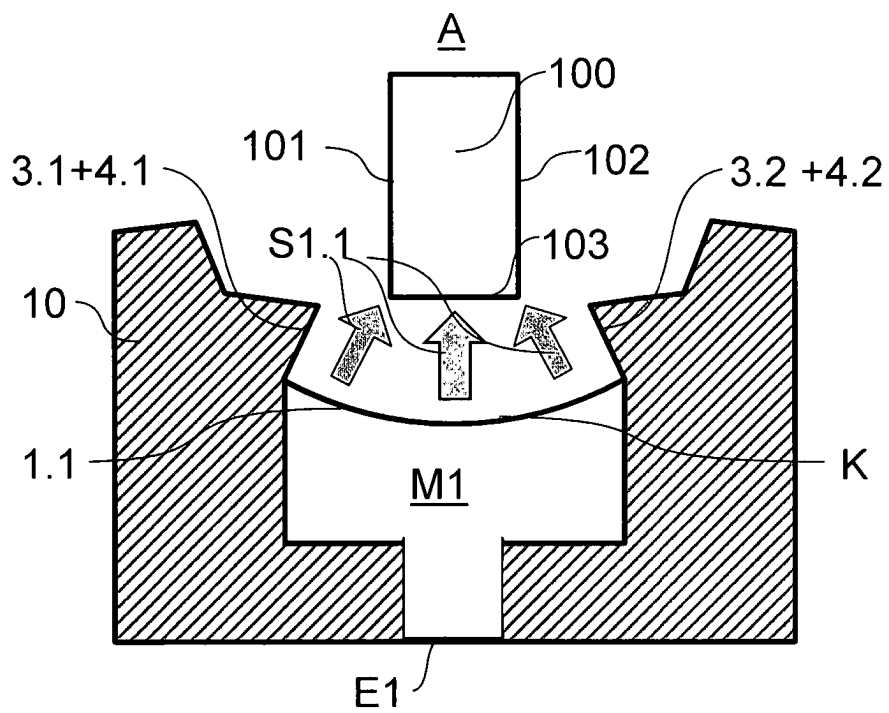


Fig. 2

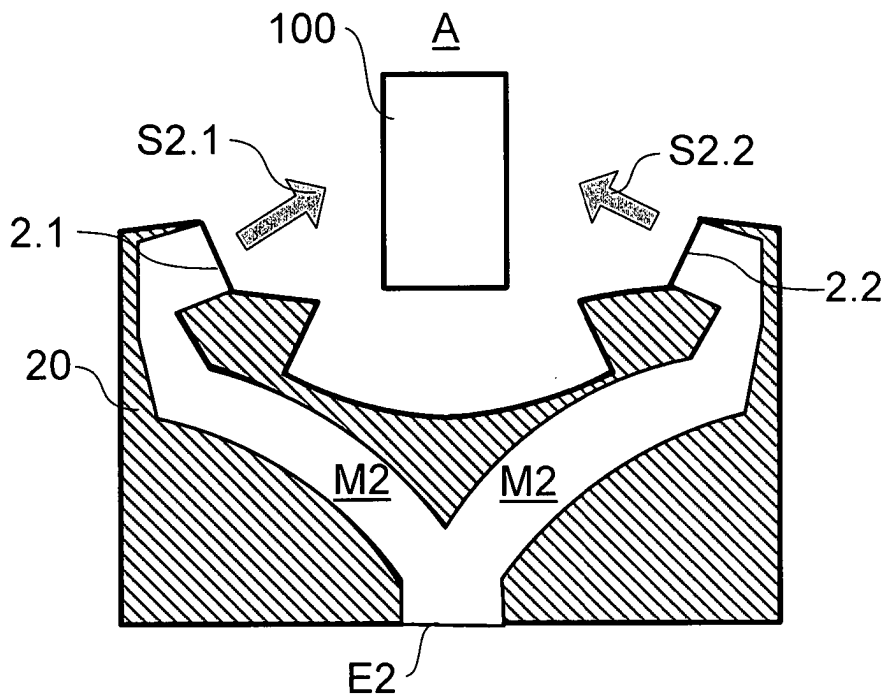


Fig. 3

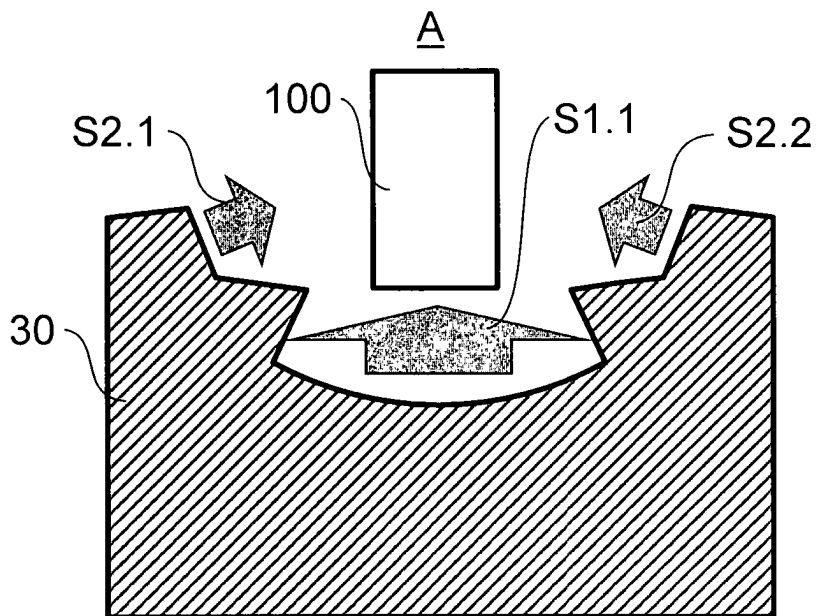


Fig. 4

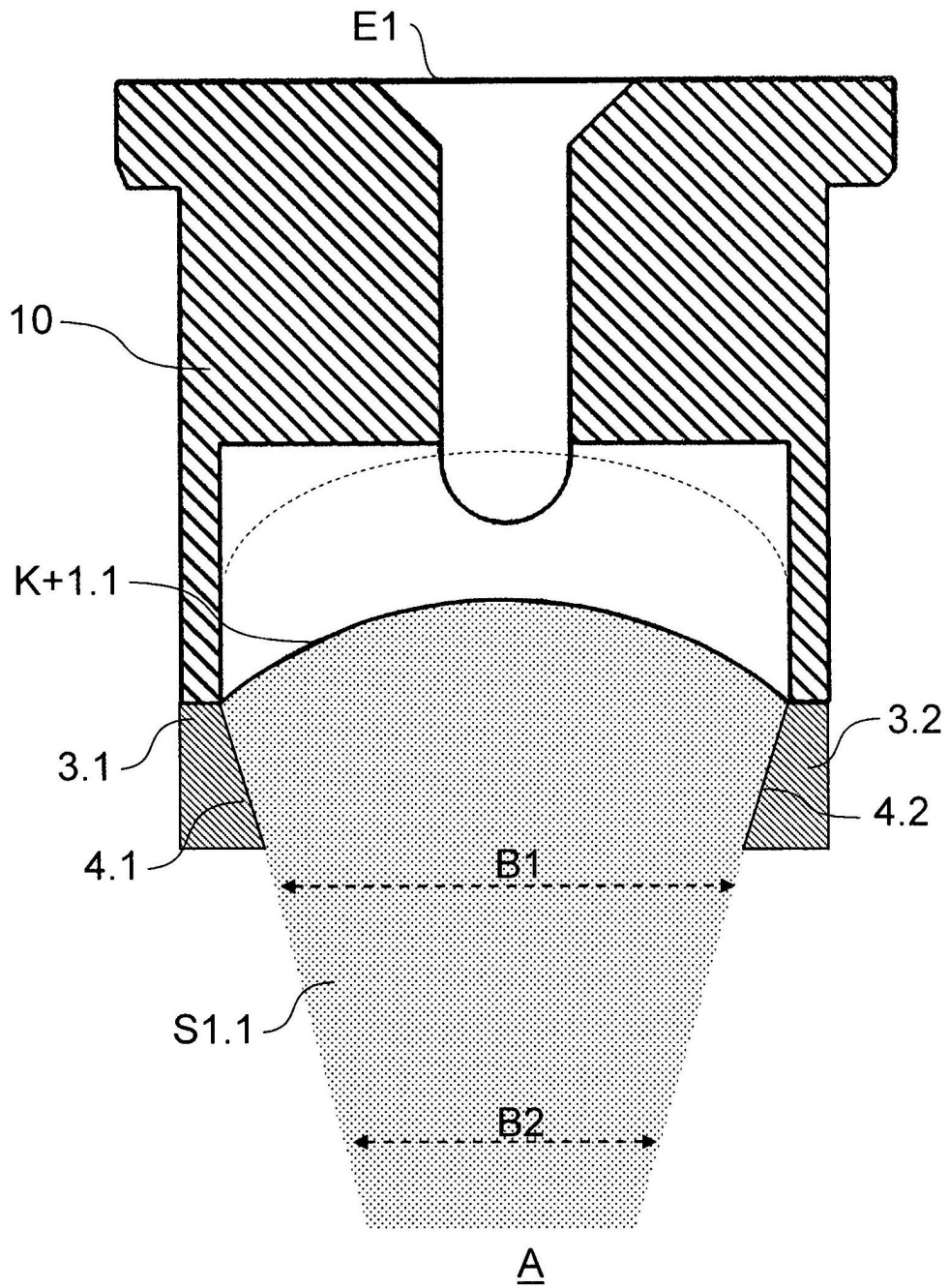


Fig. 5

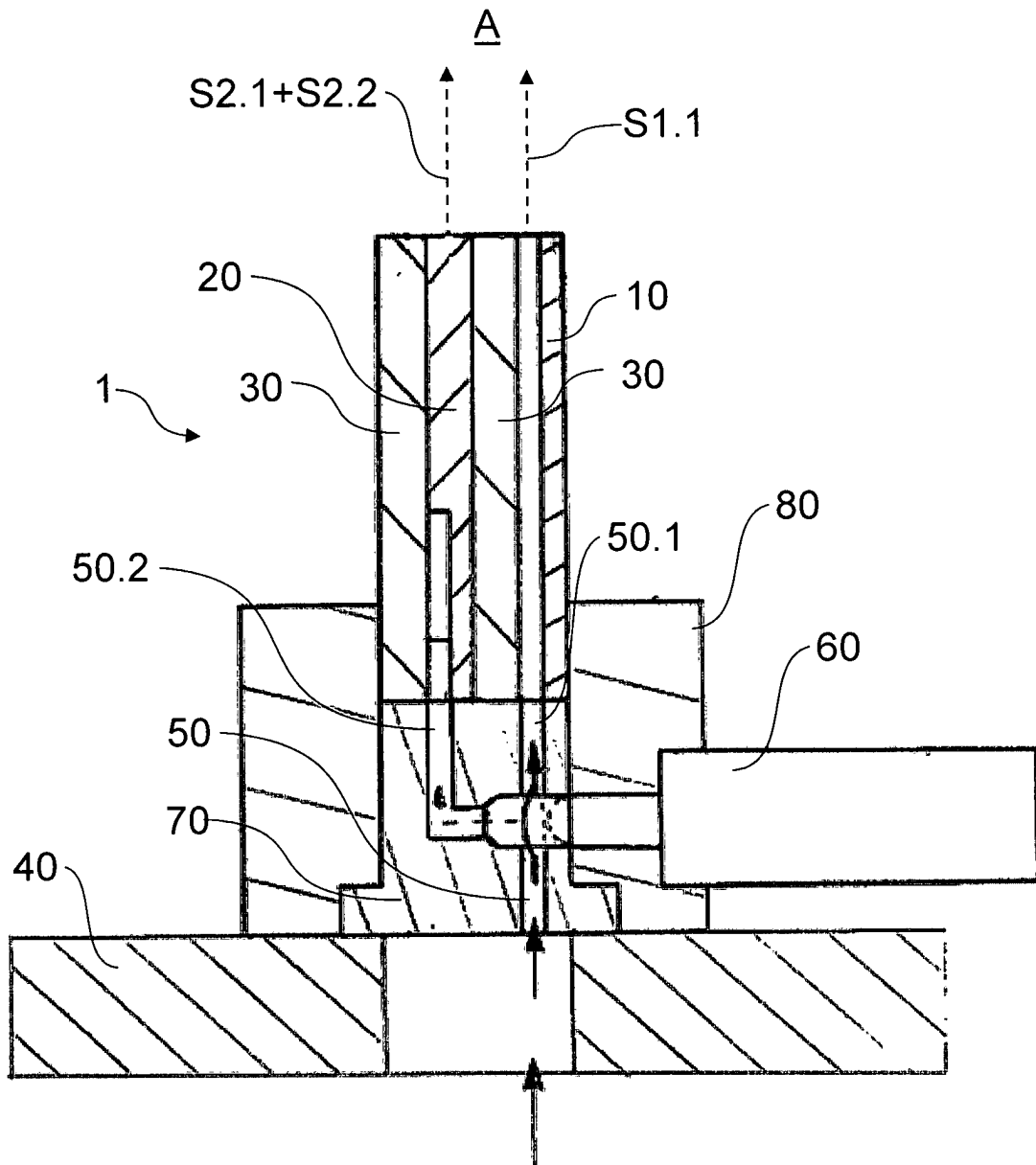
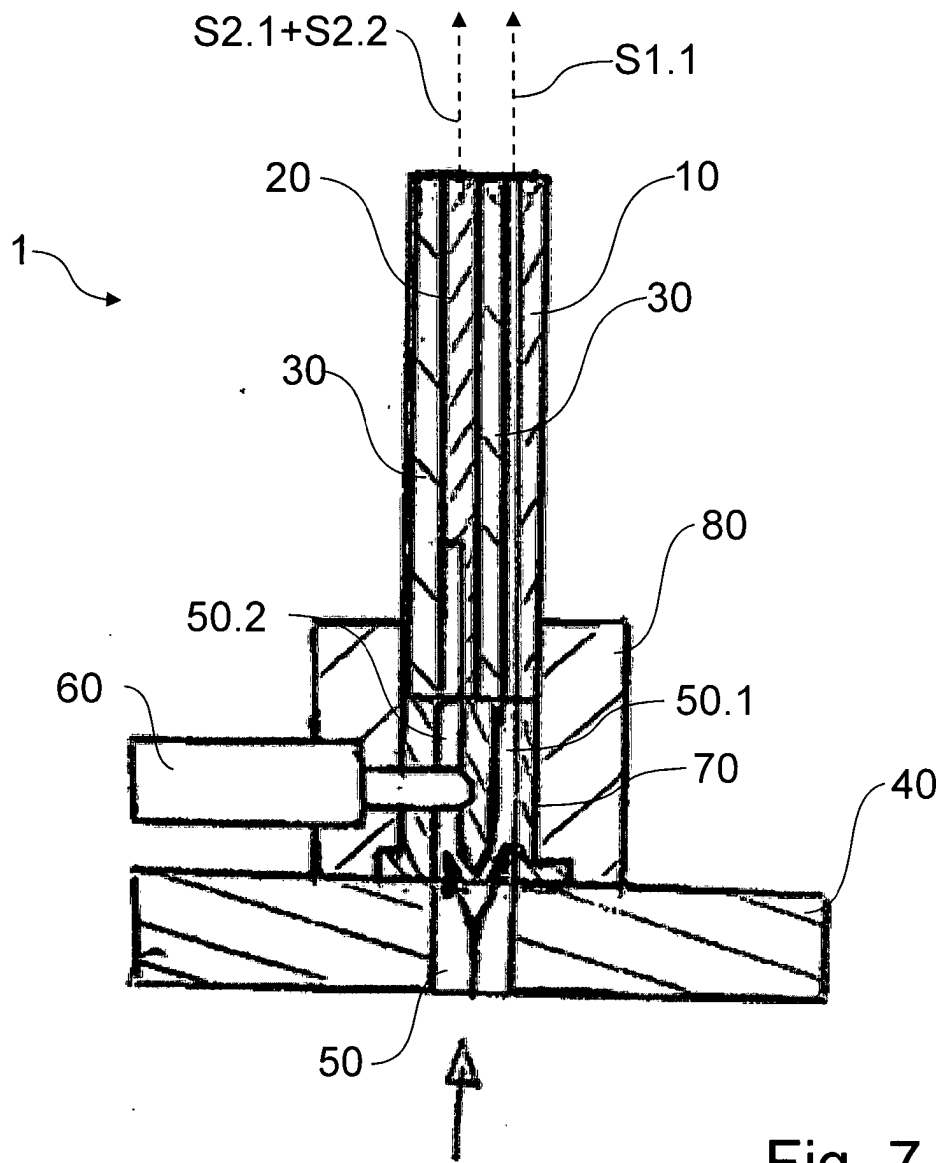


Fig. 6



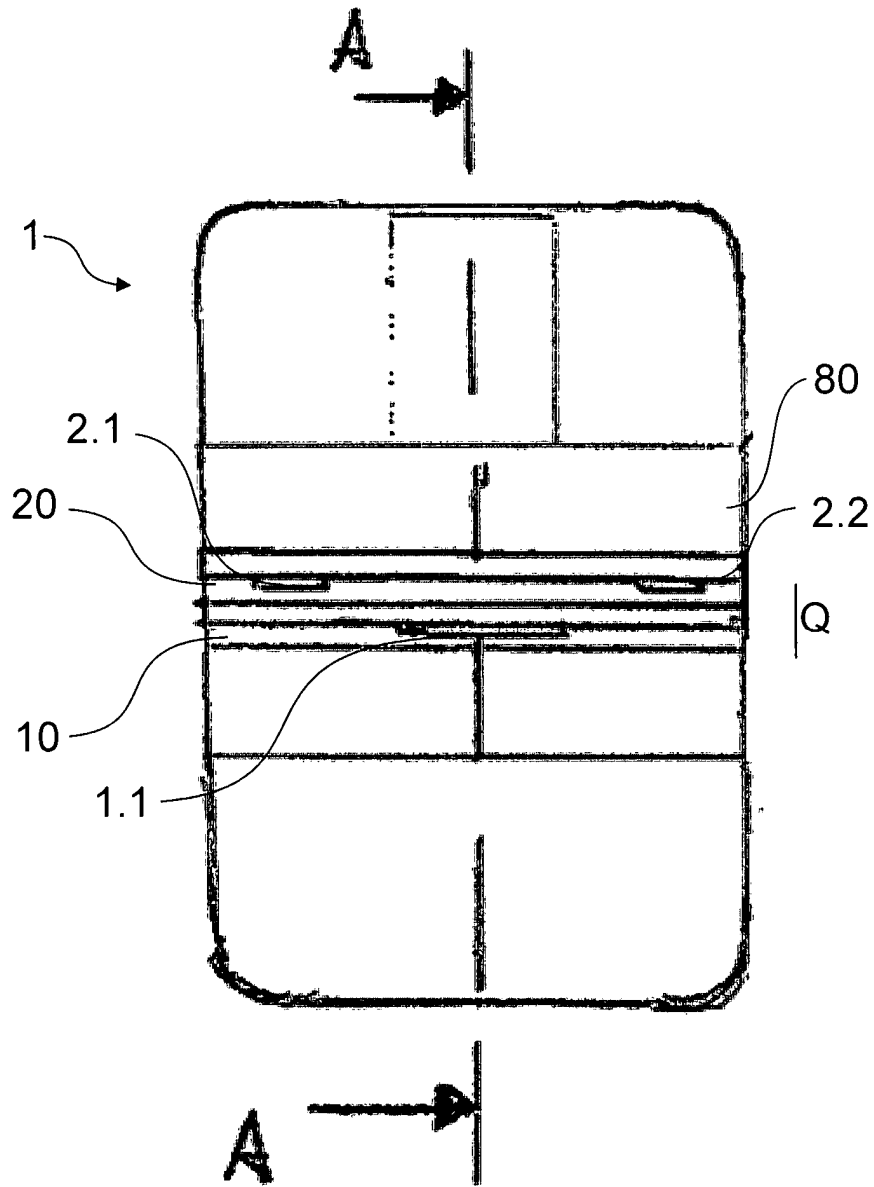


Fig. 8

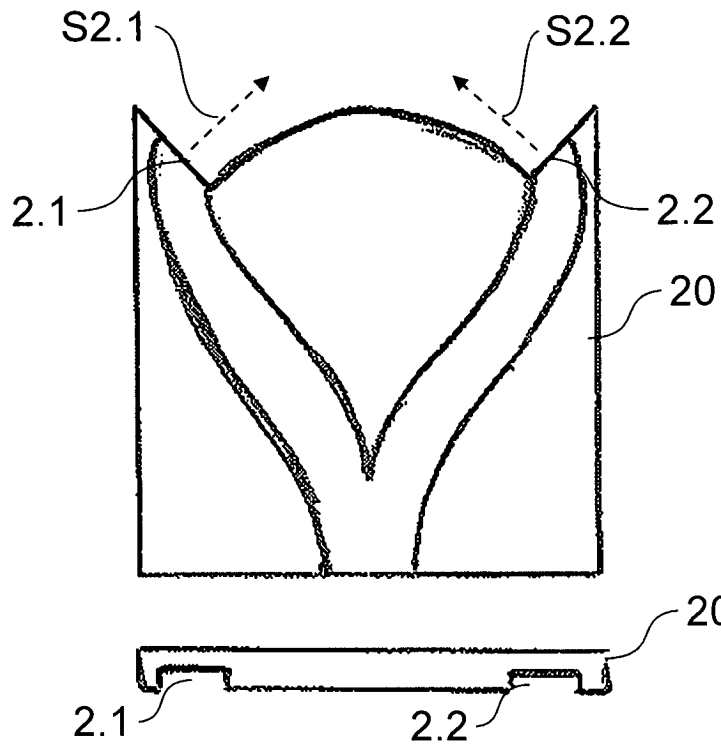


Fig. 9

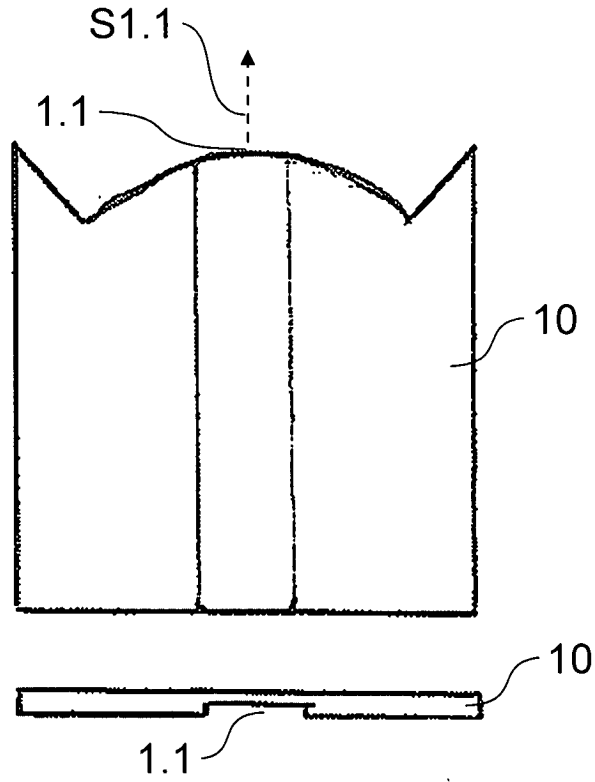


Fig. 10

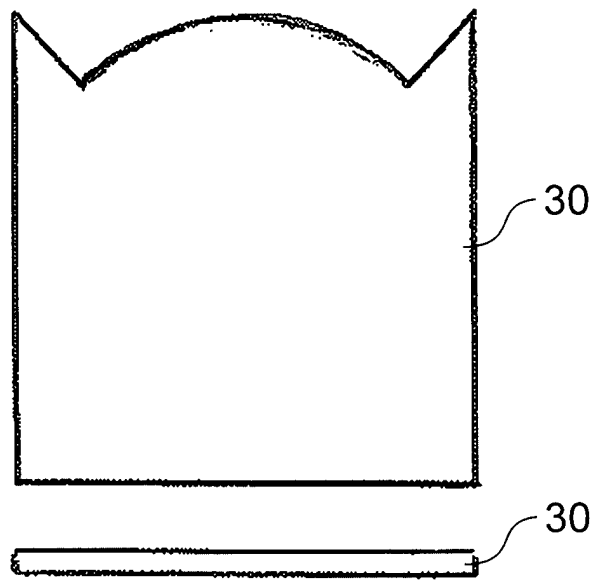


Fig. 11

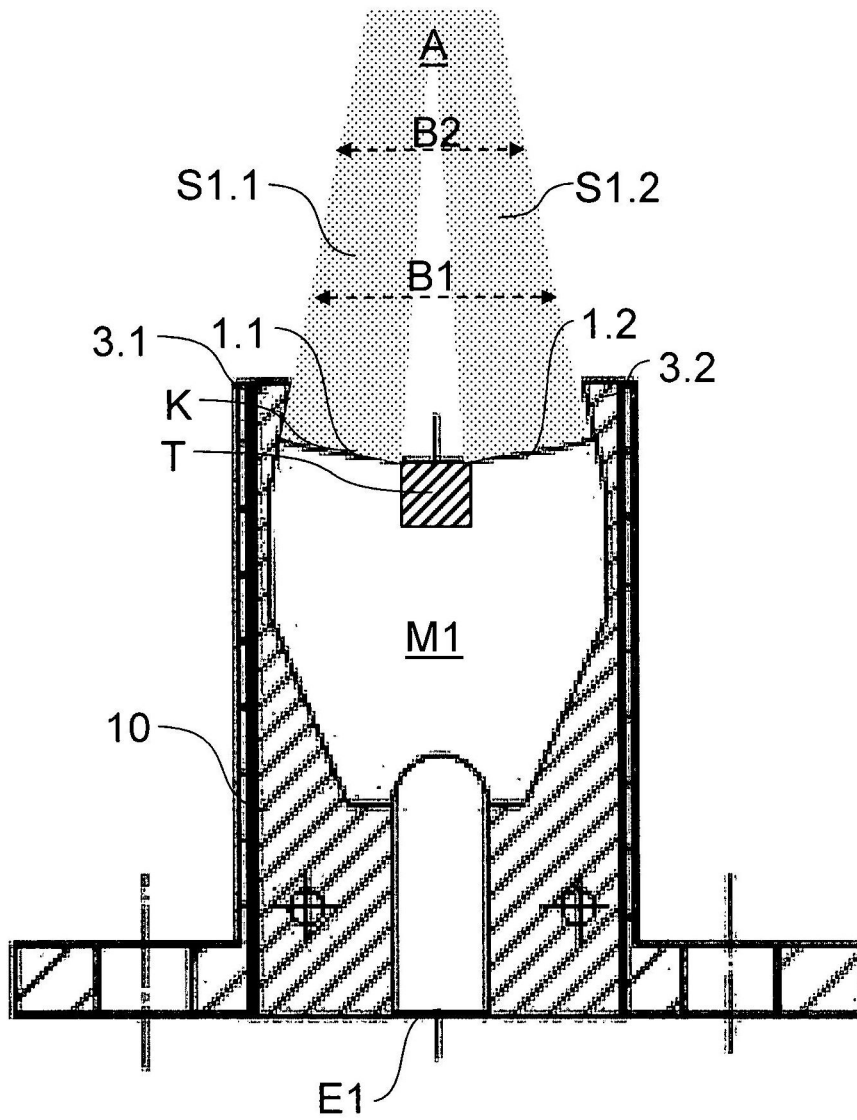


Fig. 12

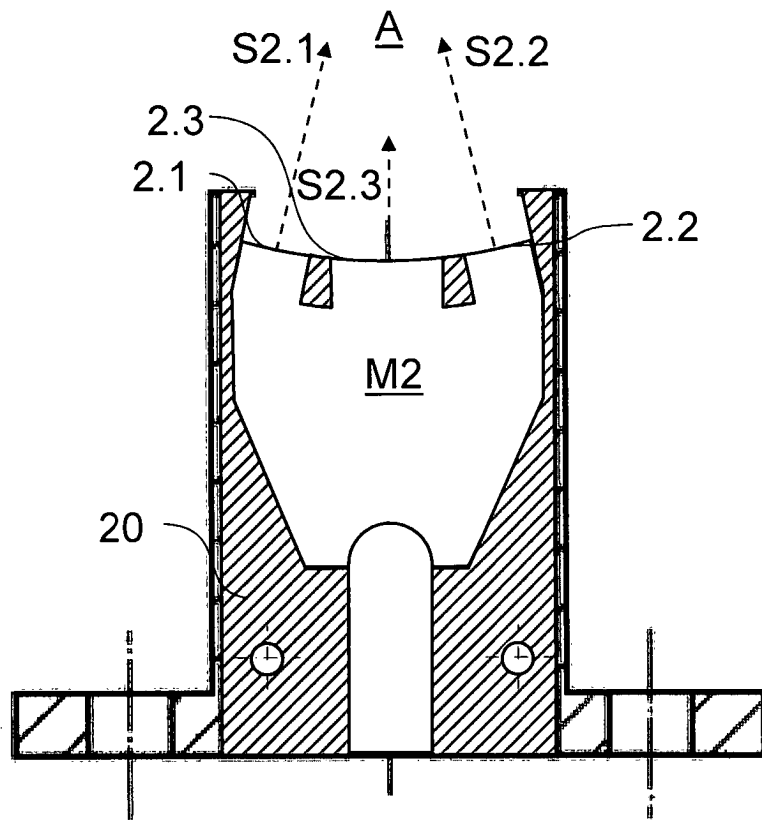
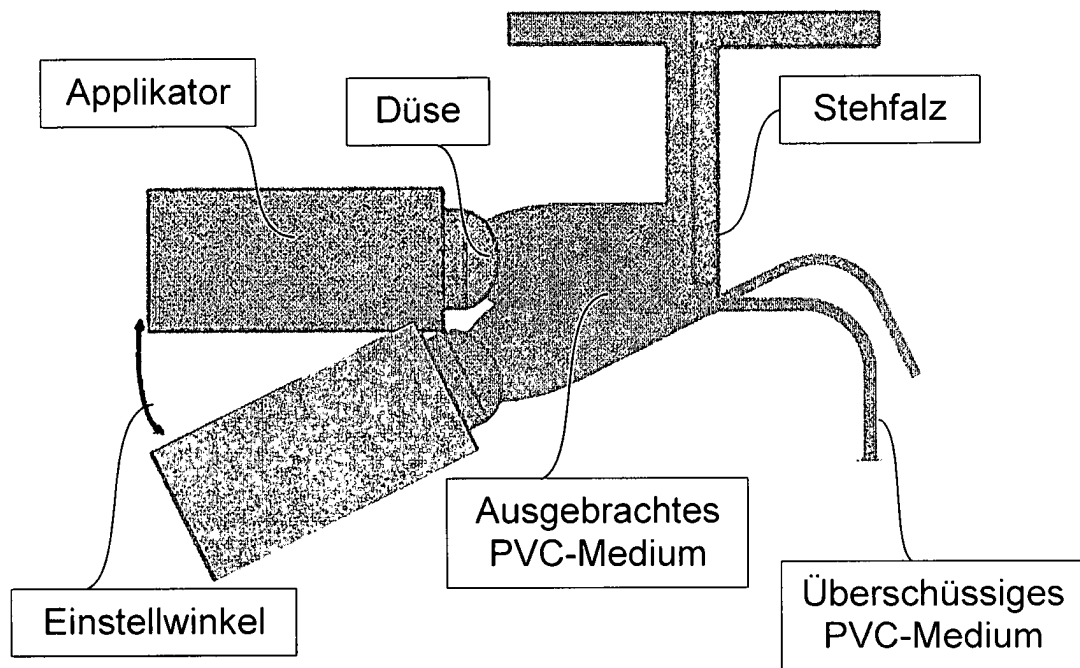


Fig. 13



Stand der Technik

Fig. 14