



(10) **DE 10 2009 058 467 B4** 2012.12.06

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 058 467.6**

(22) Anmeldetag: **16.12.2009**

(43) Offenlegungstag: **22.06.2011**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.12.2012**

(51) Int Cl.: **D21H 23/46 (2006.01)**

D21H 23/48 (2006.01)

B05C 5/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Andritz Küsters GmbH, 47805, Krefeld, DE

(74) Vertreter:
Sparing · Röhl · Henseler, 40237, Düsseldorf, DE

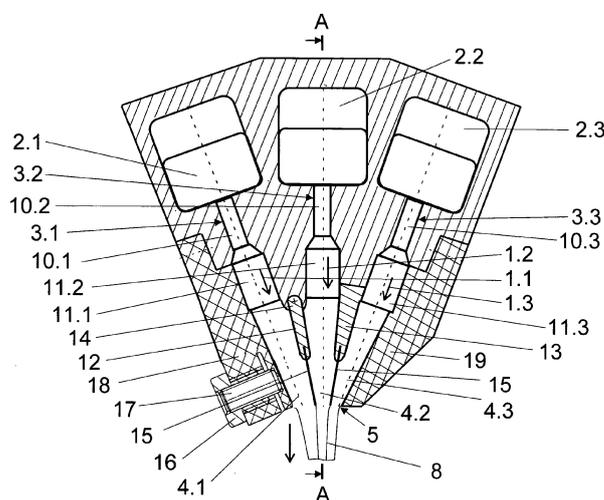
(72) Erfinder:
Davydenko, Eduard, Dr., 47929, Grefrath, DE;
Pesch, Andreas, 47799, Krefeld, DE; Kubik, Klaus,
47918, Tönisvorst, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	34 27 915	C1
DE	103 58 220	A1
DE	10 2007 000 782	A1
DE	20 2008 007 786	U1
US	4 704 083	A
US	4 721 447	A
EP	0 257 233	B1
EP	0 361 167	B1
WO	01/ 54 828	A1
WO	2005/ 090 679	A1
JP	2003 260 400	A

(54) Bezeichnung: **Vorhang-Auftragswerk**

(57) Hauptanspruch: Vorhang-Auftragswerk zum mehrschichtigen Auftragen von flüssigem oder pastösem Medium an einen bewegten Untergrund, insbes. aus Papier oder Karton mit einem äußere Düsenwände (18, 19) aufweisenden Düsenkörper, der getrennte Mediumströme (1.1, 1.2, 1.3) für die aufzutragenden Schichten bildet, wozu der Düsenkörper für die Mediumströme (1.1, 1.2, 1.3) jeweils eine längs einer Aufgabebreite sich erstreckende Verteilerkammer (2.1, 2.2, 2.3) und einen Strömungskanal (3.1, 3.2, 3.3) aufweist, die das Auftragsmedium über einen Auslaufkanal (4.1, 4.2, 4.3) als zusammengeführten Vorhang (8) abgeben, und die Strömungskanäle (3.1, 3.2, 3.3) im Bereich des Auslaufkanals (4.1, 4.2, 4.3) aus den äußeren Düsenwänden (18, 19) des Düsenkörpers und innenliegenden Trennlamellen (12, 13) gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) flexible Endabschnitte (15) in Strömungsrichtung aufweisen, und an mindestens einer der äußeren Düsenwände (18) eine Verstellvorrichtung (17) zum variablen Einstellen der Weite eines Austritts (5) des Düsenkörpers vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Vorhang-Auftragswerk zum Auftragen wenigstens zweier Schichten von flüssigem oder pastösem Auftragsmedium an einen bewegten Untergrund, insbesondere aus Papier oder Karton.

[0002] Bekannte Vorhang-Auftragswerke zum Bilden eines mehrschichtigen Vorhangs weisen Düsenkörper auf, die die Flüssigkeitsfilme entweder als getrennte Vorhänge oder als einen einzigen, zusammengeführten, geschlossenen Mehrschicht-Vorhang erzeugen.

[0003] Aus JP 2003 260 400 AA ist ein Vorhang-Auftragswerk bekannt, mit dem ein mehrschichtiges Auftragen von flüssigem Medium möglich ist.

[0004] Aus WO 2005/090679 A1 ist ein Vorhang-Auftragswerk bekannt, bei dem in einer Düse mindestens zwei Kammern zur Abgabe der Auftragsmedien vorgesehen sind. Die Auftragsmedien sind folglich bis zu ihrem Austritt aus der Düse voneinander getrennt. Somit muss für den Auftrag mehrerer Schichten auf die zu beschichtende Materialbahn nicht mehr für jede Auftragsschicht eine separate Düse vorgesehen werden. Stattdessen weist die Düse eine Anzahl der Auftragsschichten entsprechende Anzahl von Kammern auf. Um die mehreren Kammern zu realisieren, kann die Düse mindestens ein Trennelement aufweisen, das in konstruktiv einfacher Ausbildung eine Platte ist. Damit die aufzubringenden Schichten übereinander auf der Materialbahn angeordnet werden können, sind die Kammern, insbesondere ihre Austrittsschlitze, am Düsenaustritt in Laufrichtung der laufenden Oberfläche betrachtet vorzugsweise hintereinander angeordnet. Angaben darüber, wie die Düse auszuführen ist, um eine gleichmäßige Verteilung der Auftragsmedien in den Schichten des Vorhangs zu erreichen, finden sich in diesem Stand der Technik nicht.

[0005] Aus DE 10 2007 000 782 A1 ist beispielsweise eine Auftragsvorrichtung zum Auftragen wenigstens zweier Schichten auf einer Papier-, Karton- oder anderen Faserstoffbahn bekannt, bei der getrennte Vorhänge erzeugt werden. Mehrere Auftragsdüsen sind dazu hintereinander angeordnet und miteinander gekoppelt. Ein einfacher Aufbau mit einer Vielzahl identisch ausgebildeter Bauteile ist dadurch möglich, wodurch die Lagerhaltung für Ersatzteile erheblich reduziert wird.

[0006] Auftragswerke mit einem zusammengeführten Mehrschicht-Vorhang gibt es in verschiedenen Ausführungen. Bekannt ist hier die Kaskadendüse mit einer Gleitfläche (Slide-Fed Curtain Die), der Multivorhangs-Beschickungstrichter mit Gleitflächen

(Reserves Slide Type Curtain Die) und der Multivorhangs-Beschickungstrichter ohne Gleitflächen.

[0007] Aus WO 2001/54828 A1 sind Kaskadendüsen für eine mehrschichtige Bahnbeschichtung bekannt, die nach dem Prinzip einer Gleitdüse arbeiten. Die Kaskadendüsen werden als einzelne Düsen ausgeführt und zu einer baulichen Einheit zusammengefasst. Die einzelnen Düsen werden parallel in Maschinenrichtung hintereinander angeordnet. Um die Düse kostengünstig herzustellen, wird auch hier eine Vielzahl identisch ausgebildeter Teile verwendet. Die Kaskadendüse weist eine der Anzahl an Auftragsschichten entsprechende Anzahl von einzelnen Düsen auf. Dadurch können sich die Auftragsmedien bis zum Austritt aus der jeweiligen Düse nicht miteinander vermischen. Aus diesen Düsen gelangt das Auftragsmedium auf eine geneigte Gleitfläche, wo die von den einzelnen Düsen erzeugten Flüssigkeitsfilme zusammengeführt und anschließend in Form eines geschlossenen mehrschichtigen Flüssigkeitsfilms auf der geneigten Gleitfläche zur Düsenlippe geleitet werden. An der Abströmkante der Düsenlippe bildet sich ein mehrschichtiger Vorhang.

[0008] Die Grundvoraussetzung für eine Vorhangbeschichtung ist ein stabiler Vorhang. Die Stabilität des Vorhangs wird durch hohe Dichten, geringe Oberflächenspannung, hohe Geschwindigkeit des Vorhangs und hohe Volumenströme im Vorhang unterstützt. Auf der anderen Seite ist die Stabilität des Vorhangs u. a. insbesondere bei geringen Mengen an Auftragsmedium gefährdet. Die Stabilität eines einzelnen dünnen Films kann bei geringen Mengen dadurch erhöht werden, dass dieser dünne Film zusammen mit einem dickeren Film einer mittleren Schicht in einem Vorhang zusammengeführt wird. Der dickere Film wirkt als stabilisierender Trägerfilm in einem Mehrschicht-Vorhang.

[0009] Die Bildung einer zusammengeführten mehrschichtigen Filmströmung auf einer geneigten Gleitfläche einer Kaskadendüse vor der Ausbildung des Vorhangs, ohne dass sich die einzelnen Schichten miteinander vermischen, ist in vielen Anwendungen besonders wichtig. Insbesondere wenn sehr geringe Mengen von beispielsweise 1 bis 2 g/m² in den äußeren Schichten aufgetragen werden sollen. Die mittleren Schichten mit den größeren Mengen von beispielsweise 6 bis 12 g/m² führen dann die dünnen äußeren Schichten im fließenden Vorhang mit und tragen zur Bildung eines stabilen Vorhangs bei.

[0010] Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen von Kaskadendüsen sind die Austrittsöffnungen weit entfernt voneinander angeordnet, so dass sich daraus große Abstände zwischen den Austrittsöffnungen ergeben. Das Auftragsmedium muss auf langen Strecken auf der geneigten Gleitfläche zur Ablösekante fließen. Daraus resultieren ungünstige Strö-

mungsbedingungen, die Wellen in der Filmströmung, insbesondere im Randbereich, verursachen können.

[0011] Die Breite des Austritts einer einzelnen Düse liegt in einem Bereich von 100 bis 400 µm. Die Abweichungen des Auftragsgewichts über die Aufgabebreite dürfen einen Streubereich von 1 bis 2% nicht überschreiten. Dafür müssen die flachen Teile, die den Auslaufbereich bilden, mit einer Genauigkeit der Parallelität von ± 1 bis 8 µm gefertigt werden. Die Aufgabebreiten bei Papier- und Kartonmaschinen liegen derzeit bei bis zu 10–12 m. Die Fertigung mit der geforderten Präzision ist insbesondere bei großen Aufgabebreiten besonders schwierig und mit erheblichen Kosten verbunden. Zur Profilkorrektur der Spaltweite des Austritts des Düsenkörpers sind piezoelektrische, mechanische, thermische als auch pneumatische Lösungen bekannt.

[0012] Eine Spaltweitenkorrektur über piezoelektrische Translatoren, wie sie beispielsweise beschrieben ist in DE 34 27 915 C1 und US 4,721,447, ist mit erheblichem Kostenaufwand verbunden.

[0013] Eine mechanische Profilkorrektur ist beispielsweise beschrieben in DE 103 58 220 A1 und US 4,704,083. Eine thermische Profilkorrektur ist beispielsweise beschrieben in EP 0 257 233 B1. Eine pneumatische Profilkorrektur ist beispielsweise beschrieben in DE 20 2008 007 786 U1. Diesen Profilkorrekturen ist gemeinsam, dass mit diesen eine Profilkorrektur in den mittleren Schichten an den Kaskadendüsen nicht möglich ist, da die Integration aus Platzgründen nicht möglich ist. Eine mechanische, thermische oder pneumatische Profilierung der Spaltweite kann nur an den äußeren Schichten realisiert werden. Dementsprechend können die Querprofilfehler an den äußeren Schichten korrigiert werden, während die der mittleren Schichten bleiben. Wird letztlich die geforderte Querprofilgleichmäßigkeit des gesamten Auftrags nicht erreicht, muss die Düse wieder demontiert und in der Werkstatt nachgeschliffen und neu poliert werden. Daraus resultieren hohe Fertigungskosten.

[0014] Weiterhin ist aus EP 0 361 167 B1 ein Multivorhangsbeschickungstrichter mit Gleitflächen bekannt. Aus Verteilkammern fließt das Auftragsmedium über Auslaufkanäle auf die Gleitflächen. An einer Abströmkante bildet sich ein mehrschichtiger Vorhang, der das Auftragsmedium auf die bewegte Bahn abgibt. Vorteilhaft bei dieser Düse ist die hohe Symmetrie der Strömung an der Abströmkante. Der so genannte Teekanneneffekt in der Vorhangbildungszone wird vermieden, da das Haften des abgetrockneten Auftragsmediums im Bereich der Abströmkante verhindert wird.

[0015] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Vorhang-Auftragswerk zum mehrschichtigen Auftragen

von flüssigem oder pastösem Medium zu schaffen, das hohen Anforderungen an die Gleichmäßigkeit der Verteilung des aufzutragenden Mediums in mehreren Schichten genügt und dabei die Investitionskosten deutlich reduziert.

[0016] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0017] Hierdurch wird ein Vorhang-Auftragswerk zum mehrschichtigen Auftragen von flüssigem oder pastösem Medium geschaffen, bei dem die Strömungskanäle durch dünne Trennwände, den innenliegenden Trennlamellen, voneinander getrennt sind, die zwischen den äußeren Düsenwänden angeordnet sind. An einer der äußeren Düsenwände ist eine Verstelleinrichtung vorgesehen, die eine Feinjustierung der Spaltweite des Austritts des Düsenkörpers erlaubt.

[0018] Vorzugsweise ist für eine Verbesserung der Geschwindigkeitsverteilung jeder Strömungskanal in eine Vielzahl einzelner Führungskanäle zerlegt, die jeweils einlaufseitig einen Rohrabchnitt aufweisen, die in einen Diffusor übergehen. Die längs der Aufgabebreite eines Strömungskanals angeordneten Diffusoren bilden einen Diffusorblock. Die innenliegenden Trennlamellen sind vorzugsweise zwischen jeweils zwei Diffusorblöcken angeordnet.

[0019] Die Trennlamellen weisen flexible Endabschnitte in Strömungsrichtung auf, wodurch eine selbstständige Verstellung einer Trennlamelle durch die Druckverteilung im Strömungskanal möglich ist.

[0020] Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0021] Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0022] [Fig. 1](#) zeigt schematisch eine Querschnittsansicht eines Düsenkörpers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

[0023] [Fig. 2](#) zeigt schematisch einen Schnitt A-A gemäß [Fig. 1](#),

[0024] [Fig. 3](#) zeigt schematisch eine Querschnittsansicht eines auslaufseitigen Teilbereiches eines Düsenkörpers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

[0025] [Fig. 4](#) zeigt schematisch eine Querschnittsansicht eines auslaufseitigen Teilbereiches eines Düsenkörpers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

[0026] **Fig. 5** zeigt schematisch eine Querschnittsansicht eines Düsenkörpers gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel,

[0027] **Fig. 6** zeigt schematisch eine Querschnittsansicht eines Düsenkörpers gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

[0028] Die **Fig. 1** und **Fig. 2** zeigen ein Vorhang-Auftragswerk zum mehrschichtigen Auftragen von flüssigem oder pastösem Medium an eine bewegte Papier- oder Kartonbahn mit einem äußeren Düsenwände **18**, **19** aufweisenden Düsenkörper. Der Düsenkörper bildet getrennte Mediumströme **1.1**, **1.2**, **1.3** für die aufzutragenden Schichten, die zu einem Vorhang **8** am Austritt von Auslaufkanälen **4.1**, **4.2**, **4.3** des Düsenkörpers zusammengeführt werden.

[0029] Dazu weist der Düsenkörper für die Mediumströme jeweils eine längs einer Aufgabebreite sich erstreckende Verteilerkammer **2.1**, **2.2**, **2.3** und einen Strömungskanal **3.1**, **3.2**, **3.3** auf, die das aufzutragende Medium über den Auslaufkanal **4.1**, **4.2**, **4.3** als zusammengeführten Vorhang **8** abgeben.

[0030] Die Strömungskanäle **3.1**, **3.2**, **3.3** sind im Bereich des Auslaufkanals **4.1**, **4.2**, **4.3** aus den äußeren Düsenwänden **18**, **19** des Düsenkörpers und innenliegenden Trennlamellen **12**, **13** gebildet. An mindestens einer der äußeren Düsenwände **18**, **19** ist eine Verstelleinrichtung **17** zum variablen Einstellen der Weite eines Austritts **5** des Düsenkörpers vorgesehen.

[0031] Jeder Strömungskanal **3.1**, **3.2**, **3.3** ist vorzugsweise zerlegt in eine Vielzahl einzelner Führungskanäle **10.1**, **10.2**, **10.3**, die einlaufseitig und längs der Aufgabebreite mit zueinander beabstandeten Rohrabschnitten an die jeweilige Verteilerkammer **2.1**, **2.2**, **2.3** anschließen, und die Rohrabschnitte in einen Diffusor **11.1**, **11.2**, **11.3** übergehen, an den sich auslaufseitig der jeweilige Auslaufkanal (Auslaufspalt) **4.1**, **4.2**, **4.3** anschließt.

[0032] Die Diffusoren **11.1**, **11.2**, **11.3** eines zerlegten Strömungskanals **3.1**, **3.2**, **3.3** bilden jeweils einen Diffusorblock. Zwischen jeweils zwei Diffusorblöcken ist eine Trennlamelle **12**, **13** angeordnet. Die Trennlamellen **12**, **13** sind somit räumlich positioniert zu den Diffusoren **11.1**, **11.2**, **11.3** der Strömungskanäle **3.1**, **3.2**, **3.3**.

[0033] Die Trennlamellen **12**, **13** besitzen flexible Endabschnitte **15** in Strömungsrichtung. Besonders bevorzugt sind die Endabschnitte **15** der Trennlamellen **12**, **13** folienartig ausgebildet. Mindestens eine Trennlamelle **12** ist vorzugsweise über ein Gelenk **14** gelagert, das die Trennlamelle **12** in ihrer Längsachse schwenkbar lagert. Bei den in **Fig. 1** gebildeten drei Schichten ist die weitere innenliegende Trennlamelle

13 vorzugsweise starr angeordnet, allerdings mit einem flexiblen Endabschnitt **15**.

[0034] Die Trennlamellen **12**, **13** können alternativ auch insgesamt flexibel ausgebildet sein. Die Trennlamellen **12**, **13** besitzen eine Steifigkeit, die mindestens 1 Nm beträgt. Die Trennlamellen **12**, **13** besitzen eine Stegbreite, die unter 0,3 mm liegt. Die Trennlamellen **12**, **13** können in Strömungsrichtung ein stumpfes oder abgerundetes Ende aufweisen. Die Trennlamellen **12**, **13** können eine strukturierte Oberfläche aufweisen.

[0035] Der Düsenkörper gemäß der Erfindung weist somit mehrere Mediumströme **1.1**, **1.2**, **1.3** auf, die jeweils einer der verschiedenen Schichten zugeordnet sind. Pro Schicht ist jeweils eine Verteilerkammer **2.1**, **2.2**, **2.3** vorgesehen. Jeder Verteilerkammer **2.1**, **2.2**, **2.3**, die sich längs der Aufgabebreite erstreckt, ist ein Diffusorblock mit den jeweiligen Diffusoren **11.1**, **11.2**, **11.3** nachgeschaltet. Auf mindestens einen Mediumstrom (Düsenraum) wirkt eine separate Einrichtung **17** zur vorzugsweise zonenweisen einstellbaren Volumenstrombeeinflussung, die in Querrichtung in mehrere Sektionen unterteilt sein kann. Die Mediumströme **1.1**, **1.2**, **1.3** sind durch die Trennlamellen **12**, **13** voneinander getrennt, die zwischen den Diffusorblöcken angeordnet bzw. befestigt sind.

[0036] Die Trennlamellen **12**, **13** haben die Funktion, ein Vermischen der einzelnen Schichten zu verhindern. Auf der anderen Seite müssen sich Mediumströme **1.1**, **1.2**, **1.3** zu einer gesamten, einzelnen, d. h. geschlossenen Strömung im Austritt(spalt) **5** vereinigen. Dabei dürfen gleichzeitig möglichst keine Störungen auftreten.

[0037] Vorteilhafterweise sind die Trennlamellen **12**, **13** deshalb flexibel ausgebildet, so dass sich die Drücke in den benachbarten Strömungskanälen **3.1**, **3.2**, **3.3** bei den Variationen der Volumenströme in den einzelnen Schichten aneinander angleichen. Damit flexible Trennlamellen **12**, **13** nicht flattern, können sie in ihrem in Strömungsrichtung gesehenen Endbereich auch ein stumpfes Ende mit einer Stegbreite unter 0,3 mm oder ein abgerundetes Ende aufweisen. Die Bildung von unerwünschten Wirbelablösungen an den Endkanten wird dadurch vermieden.

[0038] Zur Feinjustierung der Spaltweite des Austritts **5** ist die Verstelleinrichtung **17** vorzugsweise eine zonenweise Verstelleinrichtung. Hierdurch kann das Querprofil für ein Auftragsflächengewicht am Austritt(spalt) **5** beeinflusst werden. Die zonenweise Verstelleinrichtung **17** braucht nur an einer äußeren Düsenwand **18** realisiert werden. Die Nachgiebigkeit der Trennlamellen ermöglicht, die gesamte Dicke des mehrschichtigen Auftrags zu vergleichmäßigen, so dass die durch andere Schichten verursachten Querprofilstörungen vergleichmäßig werden können. Ge-

eignet als Verstelleinrichtung **17** ist beispielsweise eine Schraube mit einem Innen- und einem Außengewinde, wobei durch Betätigen eines Gewindestiftes **16** die zugehörige äußere Düsenwand **18** in Richtung der benachbarten Trennlamelle **12** hin oder weg bewegbar ist. Die Spaltweite des Auslaufkanals **4.1** ist dadurch variabel einstellbar.

[0039] Für die Einstellung der Spaltweite können mehrere Verstelleinrichtungen **17** in Querrichtung angeordnet sein, die dann die vorzugsweise zonenweise Einstellung verbessern. Eine hierzu geeignete Verstelleinrichtung mit Differentialgewinden ist beispielsweise beschrieben in EP 0 383 418 B1. Diese Verstelleinrichtung weist an ihrem drehbaren Teil ein Differentialgewinde mit zwei Gewinden mit geringfügig unterschiedlichen Steigungen auf.

[0040] **Fig. 5** zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem zwischen einer Verteilerkammer **2.2** und dem Führungskanal **10.2** eine Einrichtung zur Einstellung des zugeführten Volumenstroms an Auftragsmedium vorgesehen ist. Bei dieser Einrichtung handelt es sich vorzugsweise um jeweils ein Ventil **21** und einen Stellzylinder mit Stellmotor **20**, die an Zuführleitungen **22**, **23** angeschlossen sind.

[0041] Damit die einzelnen Teilströme aus den Diffusoren **11.1**, **11.2**, **11.3** im Auslaufkanal eine gleichmäßige Geschwindigkeitsverteilung erreichen, können die Trennlamellen **12**, **13** eine strukturierte Oberfläche aufweisen.

[0042] **Fig. 3** und **Fig. 4** zeigen weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung. Da die Volumenströme in den einzelnen Strömungskanälen **3.1**, **3.2**, **3.3** stark variieren können, kann über eine Einstellung der Länge der innenliegenden Trennlamellen **12**, **13** mit einer Überlänge L oder einer Unterlänge $-L$ gegenüber den äußeren Düsenwänden **18**, **19** eine Anpassung vorgenommen werden. Der Bereich der Über/Unterlänge liegt vorzugsweise bei $+20$ bis -20 mm. Besonders bevorzugt ist eine Unterlänge im Bereich von -5 bis -10 mm.

[0043] Die strömungsberührten Teile des Düsenkörpers werden während der Reinigung chemisch beansprucht. Erfindungsgemäß vorteilhaft bestehen deshalb die Lamellen aus nicht rostenden Stählen, wie beispielsweise aus folgenden Werkstoffen: aus Molybdän freien Cr-Ni-Stählen nach DIN EN 10088/1, aus Molybdän haltigen Cr-Ni-Stählen nach DIN EN 10088/1 oder aus ferritisch-austenitischen Duplexstählen nach DIN EN 10088/2. Alternativ können die Trennlamellen **12**, **13** aus thermoplastischen Kunststoffen hergestellt sein. Um hohe Anforderungen an die Formstabilität, chemische Beständigkeit, Verhalten gegen Feuchtigkeit (Feuchtigkeitsaufnahme unter 1,5%) und Maßhaltigkeit (geringe lineare Quellung unter 0,1%) zu erfüllen, eignen sich die Hochleis-

tungskunststoffe (amorph und teilkristallin) als Werkstoffe zur Herstellung von Trennlamellen wie beispielsweise PEI, PEEK, PPE, PPSU, PSU, PTFE, PVDF, POM nach DIN EN ISO 1043-1.

[0044] **Fig. 6** zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Zufuhrlippe **6.1**. Über die Zufuhrlippe **6.1** mit Abströmkante **7** fließt der aus dem Austritt **5** austretende Vorhang **8** auf die bewegte Bahn **9**, die sich unter der Streicheinrichtung in Transportrichtung T bewegt. Im Übrigen gelten die vorstehenden Ausführungen hier entsprechend.

Patentansprüche

1. Vorhang-Auftragswerk zum mehrschichtigen Auftragen von flüssigem oder pastösem Medium an einen bewegten Untergrund, insbes. aus Papier oder Karton mit einem äußere Düsenwände (**18**, **19**) aufweisenden Düsenkörper, der getrennte Mediumströme (**1.1**, **1.2**, **1.3**) für die aufzutragenden Schichten bildet, wozu der Düsenkörper für die Mediumströme (**1.1**, **1.2**, **1.3**) jeweils eine längs einer Aufgabebreite sich erstreckende Verteilerkammer (**2.1**, **2.2**, **2.3**) und einen Strömungskanal (**3.1**, **3.2**, **3.3**) aufweist, die das Auftragsmedium über einen Auslaufkanal (**4.1**, **4.2**, **4.3**) als zusammengeführten Vorhang (**8**) abgeben, und die Strömungskanäle (**3.1**, **3.2**, **3.3**) im Bereich des Auslaufkanals (**4.1**, **4.2**, **4.3**) aus den äußeren Düsenwänden (**18**, **19**) des Düsenkörpers und innenliegenden Trennlamellen (**12**, **13**) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennlamellen (**12**, **13**) flexible Endabschnitte (**15**) in Strömungsrichtung aufweisen, und an mindestens einer der äußeren Düsenwände (**18**) eine Verstelleinrichtung (**17**) zum variablen Einstellen der Weite eines Austritts (**5**) des Düsenkörpers vorgesehen ist.

2. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Strömungskanal (**3.1**, **3.2**, **3.3**) zerlegt ist in eine Vielzahl einzelner Führungskanäle (**10.1**, **10.2**, **10.3**), die einlaufseitig und längs der Aufgabebreite mit zueinander beabstandeten Rohrabschnitten an die jeweilige Verteilerkammer (**2.1**, **2.2**, **2.3**) anschließen, und die Rohrabschnitte in einen Diffusor (**11.1**, **11.2**, **11.3**) übergehen, an den sich auslaufseitig der jeweilige Auslaufkanal (**4.1**, **4.2**, **4.3**) anschließt.

3. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Diffusoren (**11.1**, **11.2**, **11.3**) eines zerlegten Strömungskanals (**3.1**, **3.2**, **3.3**) jeweils einen Diffusorblock bilden und zwischen jeweils zwei Diffusorblöcken eine Trennlamelle (**12**, **13**) angeordnet ist.

4. Vorhang-Auftragswerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Endabschnitt (15) der Trennlamellen (12, 13) folienartig ausgebildet ist.

5. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Trennlamelle (12, 13) mit einem Gelenk (14) versehen ist, das die Trennlamelle (12, 13) in ihrer Längsachse schwenkbar lagert.

6. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) flexibel ausgebildet sind.

7. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) eine Biegesteifigkeit besitzen, die mindestens 1 Nm beträgt.

8. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) eine Stegbreite besitzen, die unter 0,3 mm liegt.

9. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) in Strömungsrichtung ein stumpfes oder abgerundetes Ende aufweisen.

10. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) eine strukturierte Oberfläche aufweisen.

11. Vorhang-Auftragswerk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennlamellen (12, 13) eine Überlänge (L) oder eine Unterlänge (-L) gegenüber den äußeren Düsenwänden (18, 19) besitzen.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

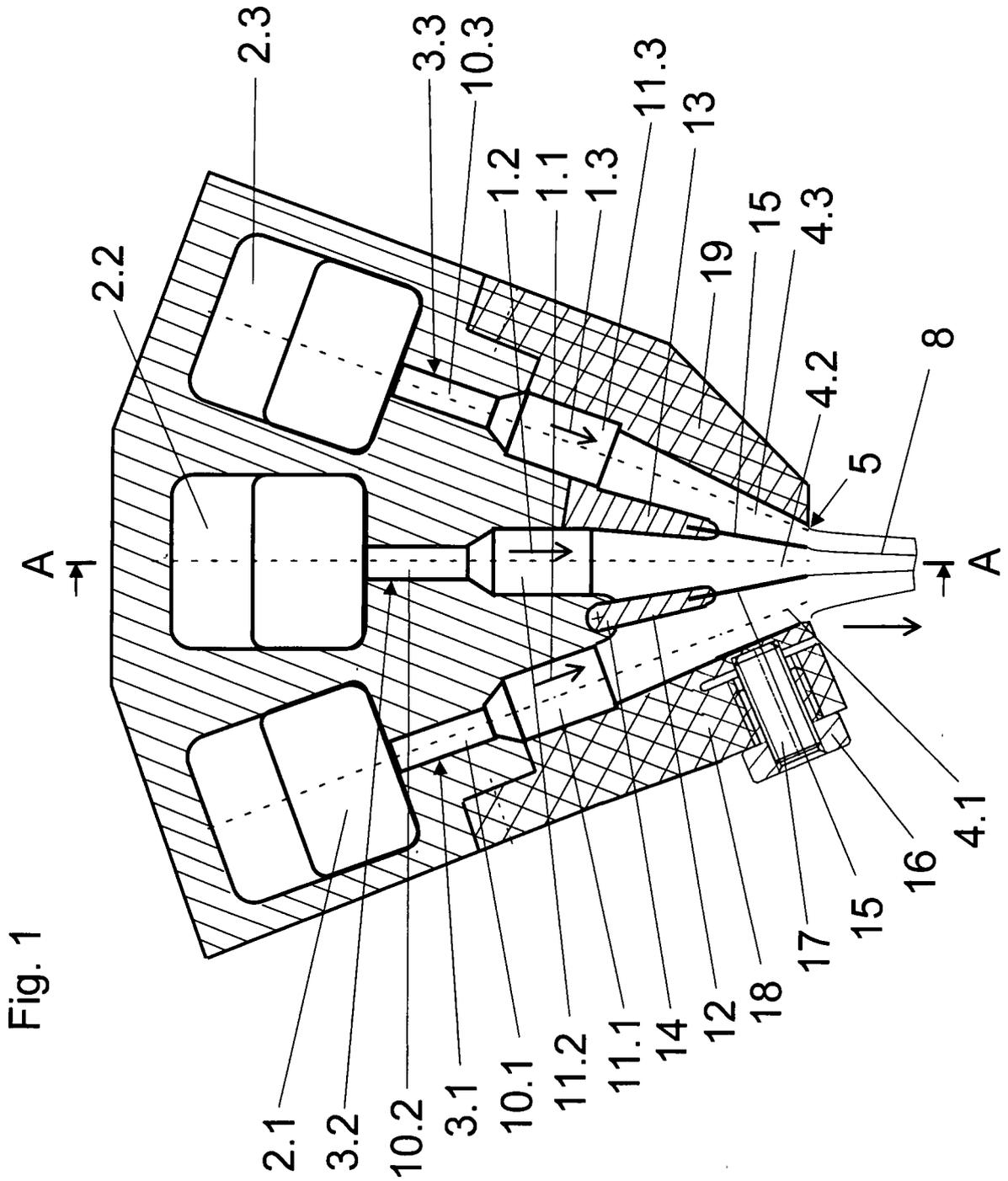


Fig. 1

Fig. 2 A-A

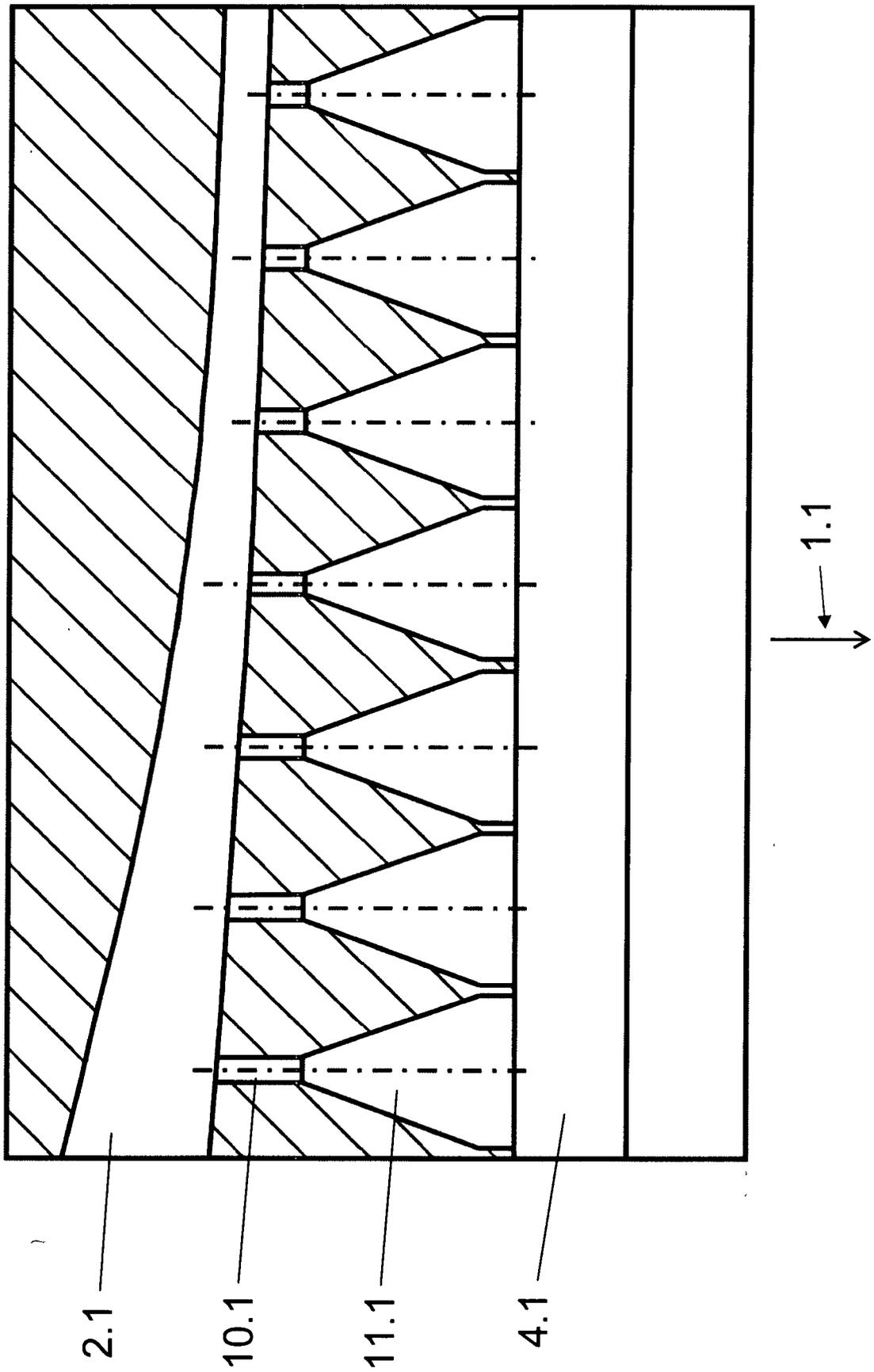
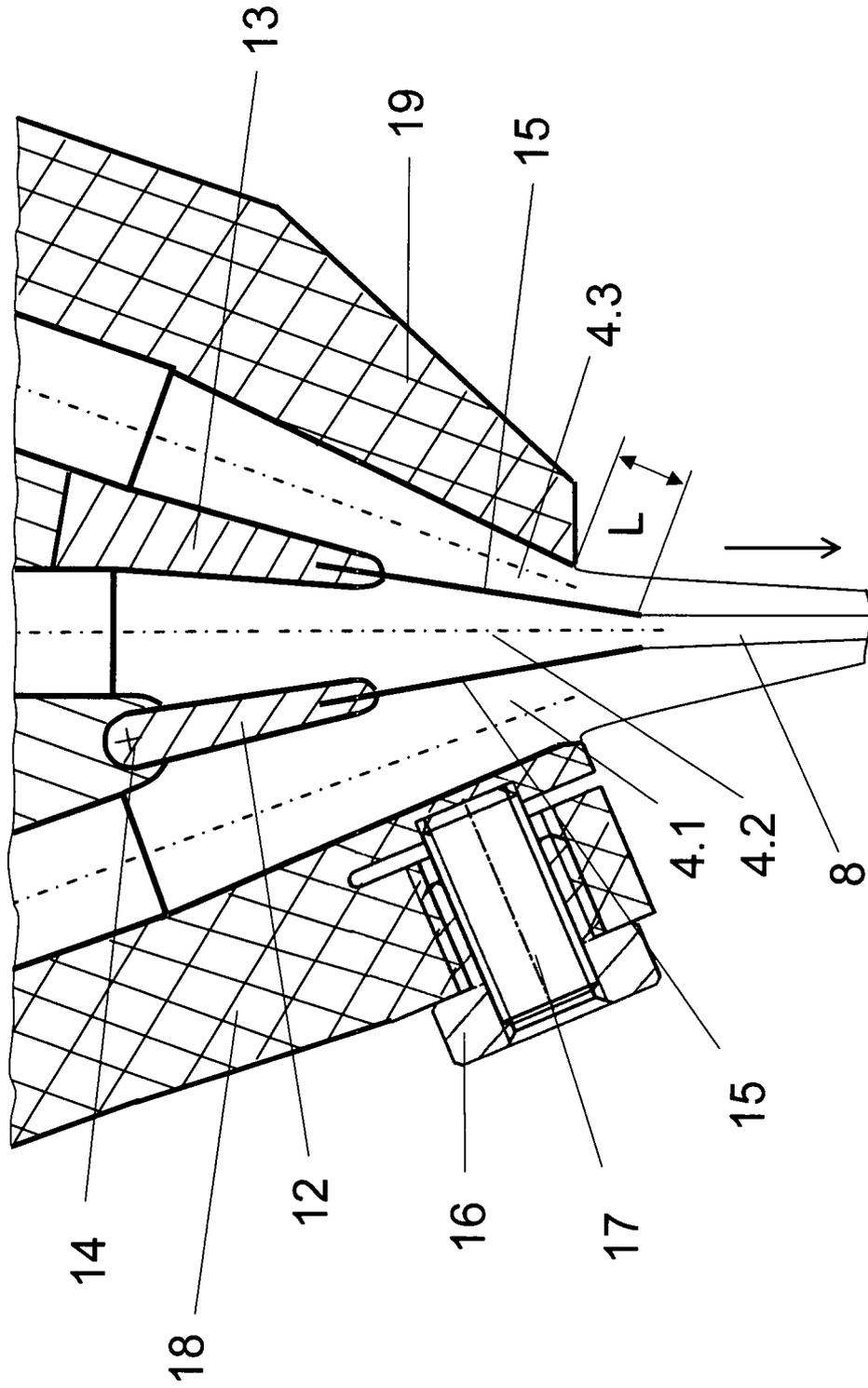
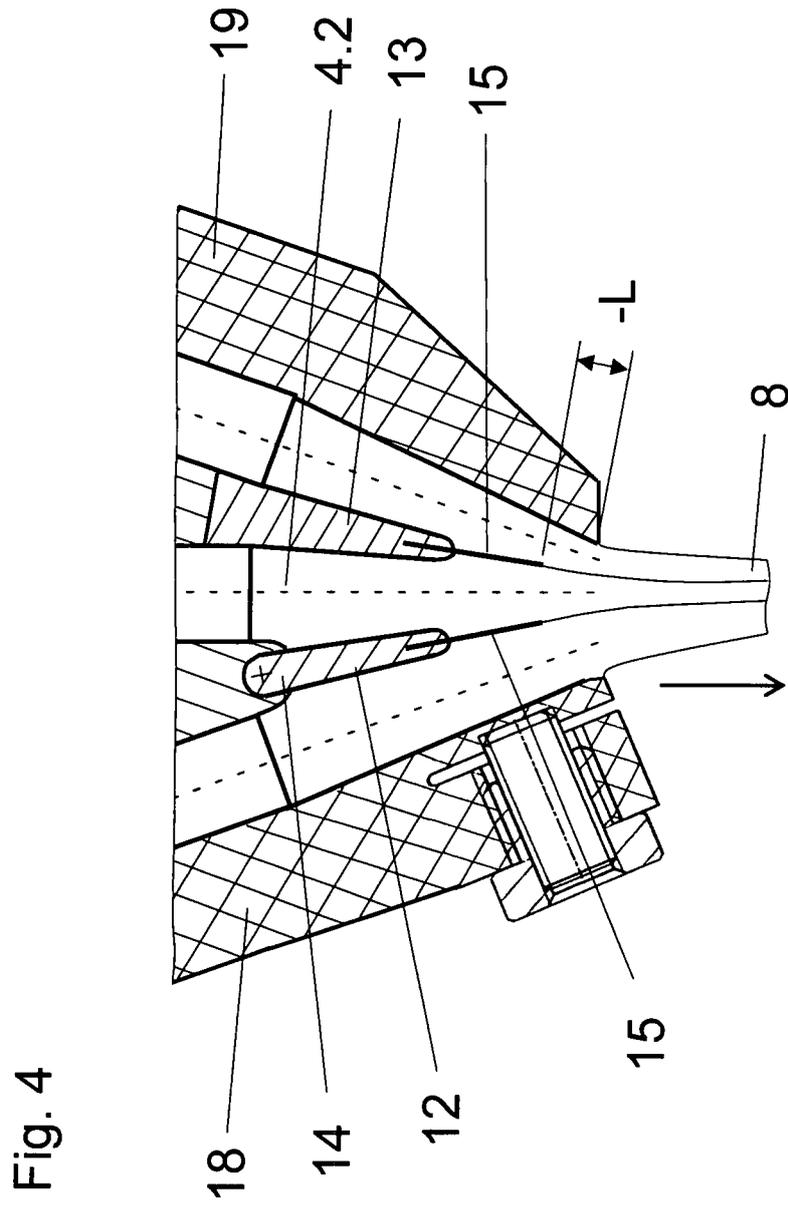


Fig. 3





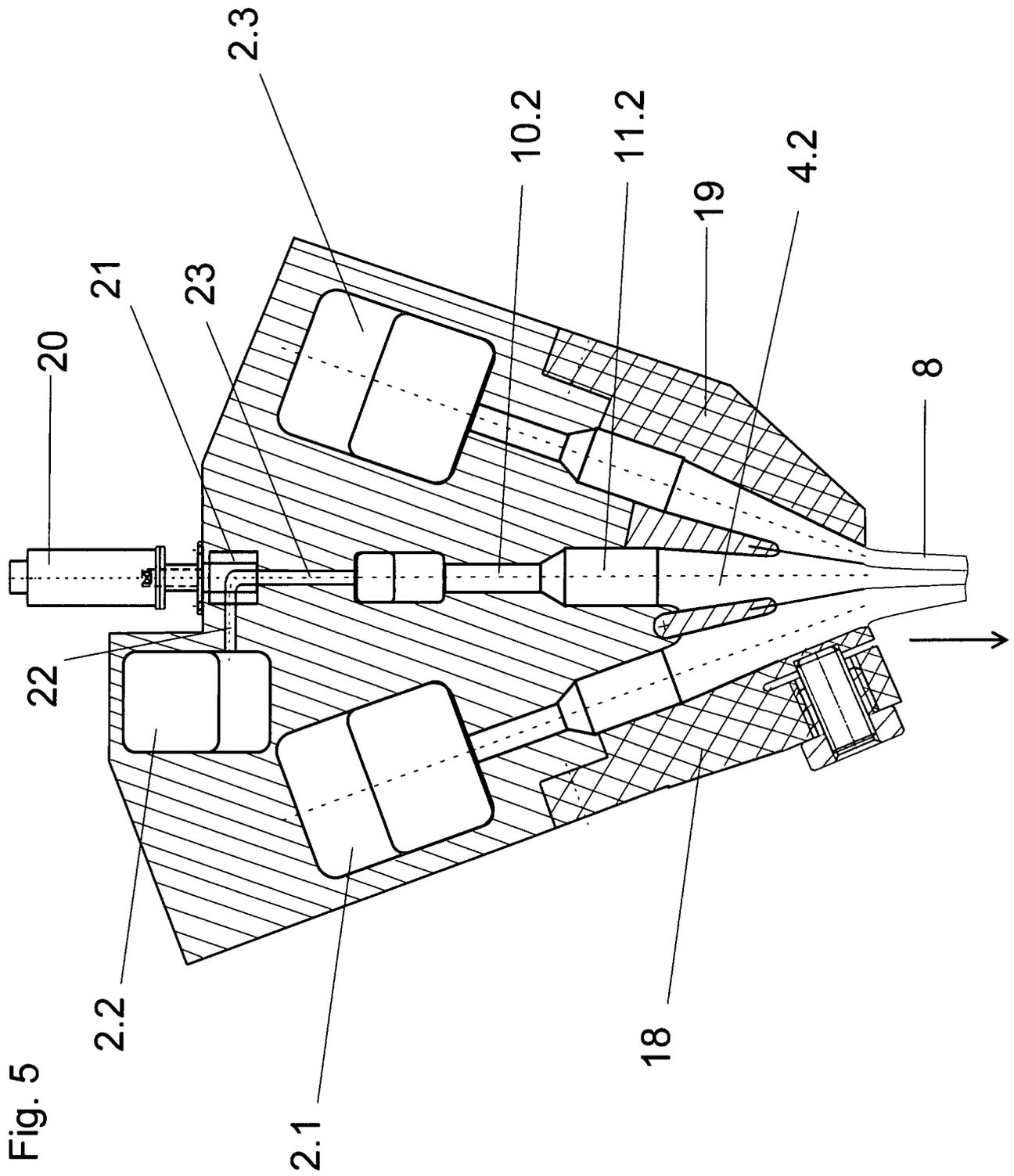


Fig. 6

