

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B05C 5/02, 11/02, 1/10, B41F 15/40	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/17927 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. August 1994 (18.08.94)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/00419 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Februar 1994 (12.02.94) (30) Prioritätsdaten: G 93 02 207.7 U 12. Februar 1993 (12.02.93) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: ZIMMER, Johannes [AT/AT]; Ebentaler Strasse 133, A-9020 Klagenfurt (AT). (74) Anwalt: WENZEL & KALKOFF; Postfach 73 04 66, D-22124 Hamburg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, CZ, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR SUPPLYING A SUBSTANCE TO AN APPLICATION SITE, AND PROCESS FOR CLEANING THE DEVICE

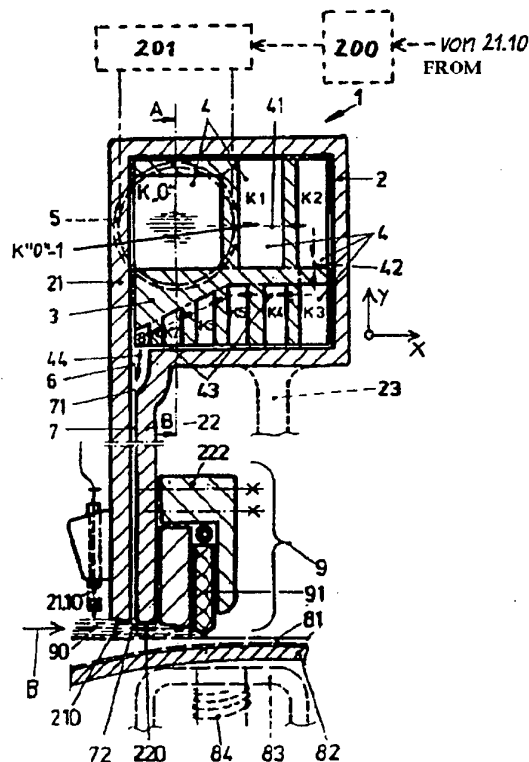
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ZUFÜHREN EINER SUBSTANZ AN EINE AUFTRAGUNGSSTELLE, VERFAHREN ZUR SUBSTANZZUFÜHRUNG SOWIE ZUM REINIGEN DER VORRICHTUNG

(57) Abstract

A device (1) is disclosed for supplying a pourable, paste-like and/or gaseous substance (9) to an application site which extends in the longitudinal direction of the device and for applying the substance, in particular by means of a doctoring element (91, 92, 93), to an application surface (81) which extends over a large width along the application site. The flow of substance is supplied in three steps. In the first step (I), a connection duct (5) designed as a pipe, hose or the like gathers the substance, forms a centralised flow of substance and supplies it to the device. In a second step (II), the flow of substance is subdivided by a substance flow subdividing arrangement into a plurality of subpaths uniformly distributed over the width of the application site. In a third step (III), a layer of substance having a homogeneous surface and a uniform thickness over the whole width of application is spread on the application surface.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung (1) zum Zuführen einer fließfähigen, pastösen und/oder gasförmigen Substanz (9) an eine in der Vorrichtungslänge sich erstreckende Auftragsstelle sowie zum Beaufschlagen einer längs der Auftragsstelle sich breit erstreckenden Auftragsfläche (81) mit der Substanz, insbesondere mittels eines Rakelements (91, 92, 93), umfassend eine dreistufige Substanz-Strömungsführung, die dadurch gebildet ist, daß die Substanz in einer ersten Strömungsstufe (I) mittels einer einen zusammengefaßten (zentrierten) Substanzstrom bildenden Anschlußleitung (5) in Form eines Rohres, eines Schlauches od.dgl. in die Vorrichtung eingeleitet wird, in einer zweiten Strömungsstufe (II) mittels einer Substanzstrom-Teilungseinrichtung breiten-gleichmäßig in eine Mehrzahl Strömungswege geteilt wird und in einer dritten Stufe (III) in eine über die Auftragsbreite eine gleichmäßige Schichtstärke aufweisende flächenhomogene Substanzschicht ausgebreitet wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

5 **Vorrichtung zum Zuführen einer Substanz an eine Auftrags-
stelle, Verfahren zur Substanzzuführung sowie zum Reinigen
der Vorrichtung**

- 10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zuführen einer
fließfähigen, pastösen und/oder gasförmigen Substanz an eine
über die Vorrichtungslänge sich erstreckende Auftrags-
stelle sowie zum Beaufschlagen einer längs der Auftrags-
stelle sich breit erstreckenden Auftragsfläche mit der
15 Substanz. Sie bezieht sich zudem auf Verfahren zum Auftra-
gungs- und Reinigungsbetrieb der Vorrichtung.

Vorrichtungen sind bekannt, die mit einem von Teilungstufe zu
Teilungstufe sich verzweigenden Kanalsystem einer Substanz-
20 zuführeinrichtung ausgestattet sind. Verzweigungskanäle sind
Rohre, die über Öffnungen miteinander verbunden sind. Auch
ist ein an seinen Außenflächen mit Kanälen versehener, umman-
telter Körper bekannt, oder ein Kanalkörper wird aus zwei
oder mehreren Platten zusammengesetzt, in die Strömungskanäle
25 eingearbeitet sind. Diese Einrichtungen umfassen über den
eigentlichen Kanalkörper geführte und/oder auf diesen aufge-
setzte Substanzeinleitungsrohre, die z.B. über einen Rohr-
krümmer mit einem in der Körper-Längsmittle nach außen geführ-
ten Durchgang verbunden sind. Die Kanäle enden in einer Viel-
30 zahl von Austrittsöffnungen, die über die Auftragsbreite
in gleichen Abständen aufgeteilt vorgesehen sind. Die Zufüh-
rungs-Rohrleitung, die unlösbar mit dem Kanalkörper verbunden
ist, hat bei üblichen Arbeitsbreiten von mehreren Metern ein
hohes Gerätegewicht zur Folge. Es ergibt sich ein relativ
35 großer Gesamtquerschnitt der Vorrichtung, wobei die Vorrich-
tung zudem mit weiteren Maschinenteilen wie einem Rakelgerät

- 2 -

und einem Tragholm verbunden ist. Die Gesamteinrichtung ist sehr platzaufwendig und läßt sich in vielen Fällen nicht oder nur mit erheblichen Umrüst- und Handhabungsschwierigkeiten in dem nur engen Montageraum, z.B. in einem Druck-Siebzylinder (Rundschablone), einer Auftrags-/Druckmaschine verwenden. In der Praxis muß daher aus Gründen der Raumbeengung, des relativ hohen Gewichts und/oder der Handhabungserschwerisse in vielen Fällen auf die Verwendung des an sich gewünschten Kanal-Verzweigungssystems verzichtet werden.

10

Bei den bekannten Vorrichtungen münden die Substanz-Austrittsöffnungen direkt in einen relativ großvolumigen Substanz-Sammelraum, oder die Austrittsöffnungen enden unmittelbar in einem Auftragungsschlitz, dessen Ränder an einer Schablone anliegen, wobei die Substanz unter Druck stehend austritt, was ein sehr aufwendig zu bewerkstellendes Abdichten erfordert. Diese Maßnahmen sind bisher als erforderlich angesehen worden, um die als solche diskreten Ausströmungen an den Austrittsöffnungen nach Möglichkeit zu kompensieren, d.h., um die Auswirkung des an sich durch die Austrittsöffnungen verursachten streifenartigen oder punktuellen Fließmusters auf die Substanz an der Auftragungsstelle zu verringern. Auch wird es als erforderlich angesehen, die Austrittsöffnungen zur Herstellung eines Druckaufbaus in der Zuführungseinrichtung durch Kontakt oder Annäherungskontakt mit einer zu beaufschlagenden Fläche zu betreiben. Weiterhin ist es bekannt, die einzelnen Ströme aus den Austrittsöffnungen über eine relativ große Distanz zwischen letzteren und der Verbrauchsstelle unter Schwerkraftwirkung fließen zu lassen.

30

Die bekannten Maßnahmen haben sich in der Praxis als unzureichend erwiesen. Der herkömmliche Substanz-Sammelraum sowie Austrittsöffnungen mit extrem geringen Abständen bzw. Durchmessern führen zu Instabilitäten in der Substanzzuführung, mit stoßweiser Substanzzuführung und insbesondere Druckstößen

35

- 3 -

bei jedem Förderbeginn. Insbesondere bei geringen Arbeitsgeschwindigkeiten stellt sich ein übermäßiger, nicht angepaßter Substanzverbrauch sowie auch ein unerwünscht starker Substanzauftrag ein. Eine zwischenzeitliche Druckreduzierung bewirkt Druckstöße oder Druckspitzen, die ihrerseits zu einem ungleichmäßigen Substanzauftrag führen. Um den Druck innerhalb eines Substanz-Sammelraumes so niedrig wie möglich und möglichst konstant zu halten, hat man in dem Sammelraum eine Druck-Meßsonde angeordnet, die in einem geringen Druckbereich empfindlich arbeitet.

Bei den bekannten Vorrichtungen ist in der Praxis das Arbeiten mit einem relativ großen Substanzvorrat vor dem Auftragungselement (Rakelement) erforderlich, wobei zugunsten der Betriebssicherheit die Auftragsstelle stets mit etwas mehr Substanz als erforderlich beaufschlagt wird. Damit ist eine Reihe von Nachteilen verbunden. Die Auftragungsgleichmäßigkeit wird durch eine Pasten-(Substanz-)Mischung gestört, im zumeist rotierenden Pasten-Vorratswulst findet ein partielles Austrocknen statt und in der Vorratsmenge entstehen allmählich unerwünschte Lufteinschlüsse. Dies verursacht zunehmend breitenunterschiedliche Ergebnisse. Z.B. wird im Auftragungsergebnis eine störende Längsstreifigkeit sichtbar. Weitere damit verbundene Folgen sind ein relativ hoher Substanzverlust sowie ein großer Wasserverbrauch beim Reinigen und, damit verbunden, eine besondere Belastung des Abwassersystems. Einige Auftragungssubstanzen neigen zum Altern, zum Aushärten und zum Oxidieren. Dadurch treten die genannten Nachteile verstärkt in Erscheinung.

30

Bei den bekannten Einrichtungen entstehen besondere Schwierigkeiten auch dadurch, daß für die jeweils gewünschte Auftragung die chemische Stoffumsetzung sowie die Viskosität der Auftragungssubstanz und der unterschiedliche Mengenbedarf zu berücksichtigen sind. Substanz-Mengenbedarfsanforderungen sind äußerst unterschiedlich. Bei einigen Auftragsungen muß

- 4 -

die Auftragungsmenge so gering wie möglich sein, während z.B. für beschichtende oder imprägnierende Auftragungen relativ große Auftragungsmengen erforderlich sind.

- 5 Ein Hauptziel der Erfindung ist es, eine die Substanzzuführung und -auftragung in technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht wesentlich verbessernde Vorrichtung für breitengleichmäßige Auftragungsprozesse aller Art zu schaffen, insbesondere aber für Auftragungen auf bewegte Bahnen
10 ohne oder mit Verwendung einer Siebzyylinder-Schablone. Insbesondere sollen der Betrieb, die Reinigungsmöglichkeiten sowie die Auf-/Abrüstung optimiert werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung, wie sie mit sämtlichen Kombinationsmerkmalen in Anspruch 1 angegeben ist, zeichnet sich
15 insbesondere dadurch aus, daß die Vorrichtung einen in ihrer Länge sich erstreckenden Strömungs-Kanalkörper umfaßt, der stirnseitig eine Körperöffnung zur lösbaren Verbindung mit einer Anschlußleitung aufweist, von der Stirn-Körperöffnung
20 ausgehend und bis in den Bereich der Körper-Längsmittle sich erstreckend ein die Anschlußleitung fortsetzender oder durch die Anschlußleitung wenigstens teilweiser gebildeter Anschlußströmungskanal gebildet ist, der die Substanz in Sammelströmung zwischen Stirnseite und Längsmittle des Kanal-
25 körpers innerhalb desselben führt, der Anschlußströmungskanal in der Körper-Längsmittle mit einer ersten Substanzstrom-Teilungsausmündung eines Substanzstrom-Teilungskanalssystems verbunden ist, das in einer Vielzahl Austrittsöffnungen endet, und die Austrittsöffnungen in einen mit einer düsen-
30 artigen Schlitzausmündung versehenen, in der Vorrichtungslänge sich erstreckenden Breitpalt-Strömungskanal münden, der eine flächenhomogene Substanzschicht einer dritten Strömungsstufe formt und durch die düsenartige Schlitzausmündung zu einer Auftragungsstelle befördert.

- 5 -

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Auftragungs- und Reinigungsbetrieb einer solchen Vorrichtung, bei der sich die Schlitzausmündung des Breitpalt-Strömungskanals im Bereich eines Rakelements erstreckt oder ein solches bildet, wird
5 der Reinigungsbetrieb im Anschluß an den Auftragsbetrieb im aufgerüsteten Zustand der Vorrichtung durchgeführt, wobei während des Auftragsbetriebs die Auftragungssubstanz mittels des Breitpalt-Strömungskanals in über die Auftragsbreite flächigem Fließzustand homogen und in unmittelbarer
10 Nähe des Arbeitsbereiches des Rakelements vor diesem ausgegeben wird und wobei nach Ende des Auftragsbetriebs die Substanz aus dem Bereich der Auftragszone wenigstens teilweise durch die Breitpalt-Schlitzausmündung in Form einer flächenhomogenen Substanzschicht durch den Breitpalt-Strömungskanal unter der Wirkung einer an den Anschlußströmungskanal gelegten Absaugkraft abgezogen und mittels des Kanalsystems der Strömungskanal-Teilungseinrichtung in einen
15 zusammengefaßten (konzentrierten) Substanzausleitungsstrom übergeführt wird.

20

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Auftragungs- und Reinigungsbetrieb der Vorrichtung, bei der sich die Schlitzausmündung des Breitpalt-Strömungskanals im Bereich einer Auftragszone vor einem Rakelement erstreckt, besteht auch
25 darin, daß der Reinigungsbetrieb im Anschluß an den Auftragsbetrieb im aufgerüsteten Zustand der Auftragungseinrichtung durchgeführt wird, wobei während des Auftragsbetriebs die Auftragungssubstanz mittels des Breitpalt-Strömungskanals in über die Auftragsbreite flächigem Fließzustand
30 homogen und in der Nähe des Arbeitsbereiches des Rakelementes vor diesem ausgegeben wird, wobei zum Reinigungsbetrieb Reinigungsflüssigkeit als Substanz in den Anschluß-Strömungskanal eingespeist, mittels des Breitpalt-Strömungskanals in unmittelbarer Nähe des Arbeitsbereiches des Rakelements
35 diesem sowie der Auftragsfläche sowie ggf. einer dazwischen angeordneten Schablone zugeführt und mit Auftrags-

- 6 -

Restsubstanz gemischt wird, wobei vorzugsweise anschließend das Gemisch unter der Wirkung einer an den Anschlußströmungskanal gelegten Absaugkraft durch den Breitspalt-Strömungskanal abgezogen und mittels des Kanalsystems der Strömungskanal-Teilungseinrichtung in einen zusammengefaßten oder geschlossenen (konzentrierten) Substanzausleitungsstrom übergeführt wird.

Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Zuführen von Substanz an eine Auftragsstelle wird dem Anschlußströmungskanal mittels einer Steuereinrichtung in Abhängigkeit von dem Substanzniveau im Auftragsbereich, das mittels wenigstens eines mit der Steuereinrichtung verbundenen Substanz-Kontakt-niveaufühlers gemessen wird, eine bedarfsangepaßte Substanzmenge zugeführt.

Unter dem Breitspalt-Strömungskanal gemäß der Erfindung ist ein solcher zu verstehen, der mittels Spalt-Wandflächen, die in engen Abstand parallel liegen, von einer geringen Spaltstärke ausgehend mit sich verengendem Strömungsquerschnitt dimensioniert sind und/oder ggf. zur düsenartigen Schlitzausmündung hin geringfügig verengend aufeinander zulaufen, in Kombination mit der zusätzlich am Spalt-Austrittsschlitz ausgebildeten düsenartigen Ausmündung die Substanzströme aus den Austrittsöffnungen zu einer flächenhomogenen Fließschicht in der Art eines gleichmäßig zusammenhängenden Substanzfilms oder Substanz-"Vorhangs" vereint. Dabei kommt es erfindungsgemäß darauf an, daß die düsenartige Schlitzausmündung die Substanz zur vorzugsweise nur geringfügig von der Schlitzausmündung fest beabstandeten Auftragsstelle befördert, ohne daß die Schlitzausmündung selbst eine druckaufbauende Rakelfunktion ausübt bzw. in Kontakt mit einer Auftragsfläche oder Schablone gelangt.

Um den Breitspalt-Strömungskanal mit der düsenartigen Schlitzausmündung gemäß der Erfindung für Auftrags-Ein-

- 7 -

richtungen unterschiedlicher Art, für unterschiedliche Anpreßarten, nämlich mechanische oder magnetische Anpressung von Rakelementen, sowie für unterschiedliche Typen von Rakelgeräten, insbesondere Roll- oder Streichrakelgeräte, verwendbar zu machen, kommt es darauf an, daß die Vorrichtung besonders einfach handhabbar ist, auf engstem Raum angeordnet werden kann und mit Anschlußleitungen für unterschiedliche Substanz-Förder- oder Absaugeinrichtungen verbindbar ist. Zu diesem Zweck ist die Vorrichtung mit dem erfindungsgemäßen Anschlußströmungskanal ausgestattet, der einen integralen Bestandteil des Kanalkörpers bildet, wobei der lösbare Anschluß ausschließlich von der Stirnseite des Kanalkörpers her erfolgt. Sämtliche Substanzstrom-Teilungskanäle einschließlich des einen ersten Substanzstrom-Teilungskanal bildenden Anschlußströmungskanals sowie sämtliche Substanzstrom-Teilungsausmündungen sind in dem Kanalkörper ausgebildet. Unter Nutzung eines an sich bekannten Substanzstrom-Teilungssystems läßt sich die Vorrichtung mit verschiedensten Rakel-elementen in engen Montageräumen an Auftragungsmaschinen, insbesondere in Rundschablonen von Rotationsdruckmaschinen unterbringen. Der erfindungsgemäße Breitspalt-Strömungskanal mit dessen düsenartiger Schlitzausmündung sowie die Ausbildung des Anschlußströmungskanals erlauben dennoch eine große Durchflußleistung, so daß selbst hochviskose Auftragungssubstanzen mit geringstmöglichem Druckaufbau weitestgehend stetig gefördert werden können. Dadurch ist eine verbrauchsangepaßte Förderung erreicht und auch, daß im Bereich unmittelbar vor dem Auftragungselement mit geringstmöglicher Substanz-Vorratsmenge gearbeitet werden kann.

30

Es ist gefunden worden, daß mit den erfindungsgemäß vorgesehenen und gestalteten Strömungsstufen nicht nur die optimale breitengleichmäßige Substanzzufuhr an die Auftragungsstelle erreicht ist, sondern daß auch mit ein und derselben Vorrichtung deren einfache und wirkungsvolle Reinigung im aufgerüsteten Zustand ermöglicht ist. Darauf sind die Reinigungs-

35

- 8 -

Verfahrensansprüche gerichtet. Zur Durchführung der Reinigungsverfahren trägt die erfindungsgemäße Gestaltung des Anschlußströmungskanals wesentlich bei. So können die verschiedensten Zufuhr- und Absaugleitungen bequem mit der aufgerüsteten Vorrichtung lösbar verbunden werden. Das Ausströmen von Reinigungsflüssigkeit aus der düsenartigen Breitspalt-Schlitzausmündung kann besonders vorteilhaft dadurch begünstigt werden, daß die düsenartige Schlitzausmündung in einen trichterartig sich erweiternden Mündungsbereich übergeht. Dieser ist besonders auch zum Einsaugen des Reinigungsflüssigkeitsgemisches vorteilhaft.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß der Kanalkörper wenigstens zweiteilig mit in lösbarer Klemm- und/oder Steckverbindung aneinandersetzbaren Körperteilen ausgebildet ist. In Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Anschlußströmungskanal, der vorteilhaft für den einsteckbaren Abschnitt einer Anschlußleitung vorgesehen ist, läßt sich die Vorrichtung nicht nur äußerst einfach ab- bzw. aufrüsten, sondern der Kanalkörper läßt sich mit der Klemm-/Steckverbindung zum Zwecke einer Generalreinigung bequem zerlegen und zusammenfügen.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist deren Eignung für alle in der Praxis vorkommenden, sehr unterschiedlichen Arbeits-/Auftragungsbreiten. Im textilen Anwendungsbereich sind Breiten von etwa 1,2 bis 3,2 m praxisüblich, zur Teppichveredelung arbeitet man mit Breiten von ca. 2 bis 5 m, und Geotextilien werden in Breiten bis zu 8 m, aber auch bis zu 10 bis 12 m hergestellt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist für jede der genannten Auftragungsbreiten und ebenso für jede Leistungsanforderung geeignet, d.h. für jede Substanz-Mengenleistung und für jede Qualitätsanforderung hinsichtlich der Breiten-/Flächengleichmäßigkeit.

- 9 -

Eine besonders vorteilhafte Gestaltung der Erfindung besteht auch darin, daß an der der Auftragungsfläche (Arbeitsfläche) zugewandten Seite des Kanalkörpers im Bereich der Auftragsstelle bzw. des Rakelelements ein tunnelartig gewölbter, über die Arbeitsbreite sich erstreckender, zur Auftragsfläche oder ggf. zu einer Schablone offener Raum ausgebildet ist, in dessen, in Arbeits-Bewegungsrichtung gesehen, vorderer Begrenzungswand der Breitpalt-Strömungskanal mit der Schlitzausmündung endet. Einerseits läßt sich in einem solchen Raum zwischen der vorderen Begrenzungs-Längswand und einem Rakelelement eine definierte, sehr vorteilhaft genau (niveau-)steuerbare, vorzugsweise besonders geringe Substanzmenge bereithalten, und andererseits dient der Raum mit seiner direkt über dem Rakelelement sich erstreckenden Wölbung dazu, auch das Rakelelement mit aus der Schlitzausmündung austretender Reinigungsflüssigkeit besonders innig zu umspülen. Zudem wird das Reinigungs-Flüssigkeitsgemisch in dem Raum angesammelt, so daß es besonders wirksam in Form eines Flächenfilms durch die Breitpalt-Schlitzausmündung abgezogen werden kann.

Hinsichtlich eines besonders kompakten, auf einen geringstmöglichen Profilquerschnitt reduzierten Kanalkörpers ist vorgesehen, daß die der zentralen Substanzstrom-Teilungsausmündung nachgeordneten Substanzstrom-Teilungskanäle sowie sämtliche Teilungsausmündungen in einem Körper-Umfangswinkelbereich von mindestens 270° um den einen ersten Substanzstrom-Teilungskanal bildenden Anschlußströmungskanal angeordnet sind.

30

Erfindungsgemäß ist der von der Kanalkörperstirnfläche ausgehende Anschlußströmungskanal in das Körpermateriale derart eingearbeitet und integriert, daß relativ zum Körperquerschnitt weitgehend schmale Wände zwischen sämtlichen Kanälen ausgebildet sind. Ein solcher Kanalkörper ist weitgehend hohl

35

- 10 -

und damit unter optimaler Nutzung des Körperquerschnitts für das Kanalsystem ausgebildet.

Der Dimensionierung des Breitspalt-Strömungskanals kommt in
5 Verbindung mit dem leicht fließdurchlässigen Kanalsystem besondere Bedeutung für die stetige Substanzzufuhr und breiten-
gleichmäßige Flächen-Ausförderung an der Breitspalt-Schlitz-
ausmündung zu. Bei der Erfindung läßt sich die Spaltdimensio-
nierung besonders einfach und in feiner Abstimmung durch aus-
10 wechselbare Ansatzteile erreichen, die an einer, in Arbeits-
Bewegungsrichtung gesehen, vor der Auftragsstelle sich er-
streckenden Begrenzungs-Längswand ansetzbar sind, wobei sie
vorzugsweise daran quer zur Auftragsfläche verschiebbar
und/oder mit einfach einfügbaren, die Breitspaltstärke be-
15 stimmenden Distanzelementen befestigt sind.

Es ist bekannt, den Zuführungs-Substanzfluß durch einen im
Bereich der Auftragsstelle angeordneten, von der Zufüh-
rungsvorrichtung separaten Substanz-Niveaufühler zu steuern.
20 Mit der Erfindung ist jedoch erreicht, daß im Bereich der
Auftragsstelle ein oder mehrere Substanz-Kontaktfühler
unmittelbar an der Vorrichtung angeordnet werden können, mit
denen die Substanzmenge, insbesondere sehr genau bedarfsan-
passend und stetigfördernd, im Bereich vor der Auftrags-
25 stelle steuerbar ist. Insbesondere in Verbindung mit der
Mengensteuerung infolge des Substanzniveaus vor der Auftra-
gungsstelle besteht eine sehr vorteilhafte Gestaltung der
Erfindung auch darin, die Substanz vor der Auftragsstelle
mittels eines Durchgangspalts zwischen einer vorderen Begren-
30 zungs-Längswand und der Arbeitsfläche (Auftragsfläche/
Schablone) entgegen der Arbeits-Bewegungsrichtung durch den
Breiten-Distanzspalt bis in den Bereich vor die vorzugsweise
mit einem Stauprofil versehene Begrenzungswand zu bringen.
Dabei ist es besonders zweckmäßig, im Bereich des Distanz-
35 spalts und/oder vor der Begrenzungswand den Substanz-Kontakt-
fühler mit einer in ihrer Position veränderbaren und ein-

- 11 -

stellbaren Sonde oder Fühlspitze anzuordnen. Durch die Bildung eines Auftragungs-Substanzvorrats zweckmäßig bis in den Bereich vor die vordere Begrenzungswand kann auch ein beschichtender Auftragungsbetrieb vorgesehen werden. Bei
5 Einleitung einer Reinigungsflüssigkeit durch die Breitspalt-Schlitzausmündung läßt sich die Vorrichtung mit der Substanzführung, entgegen der Arbeitsrichtung, bis in den Bereich vor die vordere Begrenzungswand sehr wirksam zur Reinigung der Arbeitsfläche und ggf. einer darüberlaufenden (Rund-)Schablonen nutzen.
10

Wie erwähnt, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung in zweckmäßig integraler Verbindung mit den verschiedensten Rakelementen und Auftragungsgeräten nutzbar. Die Strömungsstufen
15 der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind für die Substanzzufuhr mit geringstmöglichem Substanz-Förderdruck betreibbar, so daß eine verbrauchsangepaßte, wirtschaftliche und ökologisch vorteilhafte Substanzzuführung erreicht ist. Es ist gefunden worden, daß in Kombination mit einer langsam fördernden und
20 dadurch geringstmöglichen Druck aufbauenden Fördereinrichtung wie z.B. einer Zahnwalzenpumpe, bei der nur eine relativ kurze Substanzführungsleitung zwischen Fördereinrichtung und Kanalkörper vorgesehen wird, ein Förderdruck im Bereich von einem bar und sogar darunter ausreichend ist. Ein störender
25 Druckaufbau, Druckeinschaltstöße, Druckspitzen und/oder -unregelmäßigkeiten, die herkömmlich die Substanz-Breitenverteilung beeinträchtigen, sind vermieden. So ist es auch vorteilhaft, daß für die Druckdichtigkeit der Kanäle der erfindungsgemäßen Vorrichtung keine besonderen Anforderungen bestehen,
30 und es entstehen keine andernfalls bei hohem Druck durch Luftansaugung bedingten, für das Auftragungsergebnis schädlichen Lufteinschlüsse. In Verbindung mit der bereits erläuterten Anordnung von Substanz-Kontaktfühlern (Substanz-Niveaufühlern) kann eine sehr feinfühlig bedarfsanpassende
35 Substanz-Mengensteuerung erzielt werden, wobei die Substanzfühler mittels einer Steuereinrichtung die Substanz-Zuführ-

- 12 -

menge automatisch steuern. Für eine derartige Automatisierung eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders gut, da die Substanzzuführung mit dem der Auftragsstelle zugeordneten Breitspalt-Strömungskanal eine von der Mengenförderung in größtem Maß weitgehend unabhängige Stetigförderungssteuerung mit außerordentlich druckarmer und jedenfalls druckstoßfreier Arbeitsweise der Substanzzuführung sicherstellt.

10 Noch andere Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben und weitere Vorteile, Ausführungsformen oder -möglichkeiten der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung der in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele hervor. Es zeigen:

15

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Zuführungs- und Auftragsvorrichtung im Profilquerschnitt,

20

Fig. 1a im Teillängsschnitt den Anschlußströmungskanal der Vorrichtung in Fig. 1 gemäß Schnitt A-B,

Fig. 1b im Profilquerschnitt Anordnungen von Rakelelementen an der Vorrichtung gemäß Fig. 1,

25 Fig. 2 eine erfindungsgemäße Zuführungs- und Auftragsvorrichtung im Profilquerschnitt,

Fig. 2a im Profilquerschnitt Gestaltungen der Vorrichtung - 2f gemäß Fig. 2 im Bereich der Auftragsstelle,

30

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Zuführungs- und Auftrags-einrichtung im Profilquerschnitt,

35

Fig. 3a einen Teil-Längsquerschnitt durch den Kanalkörper der Vorrichtung gemäß Fig. 3,

Fig. 3b im Profilquerschnitt Gestaltungen von Rakeleinrich-
und 3c tungen einer Vorrichtung gemäß Fig. 3,

Fig. 4 Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Zuführungs-
5 und 5 und Auftragungseinrichtungen im Profilquerschnitt,

Fig. 5a im Teil-Längsquerschnitt den Anschlußströmungskanal
der Vorrichtung in Fig. 5 gemäß Schnitt A-B,

10 Fig. 5b im Detail Gestaltung und Anordnung einer Wellenleiste
der Vorrichtung gemäß Fig. 5,

Fig. 6 im Profilquerschnitt den Kanalkörper einer erfin-
dungsgemäßen Vorrichtung,

15

Fig. 7 eine erfindungsgemäße Zuführungs- und Auftragungs-
vorrichtung im Profilquerschnitt.

Fig. 1 zeigt eine Auftragsstation einer Auftragsma-
20 schine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Zuführen
und Auftragen einer Substanz 90 wie Farbe od.dgl. auf eine
Auftragungsfläche 81, z.B. eine Warenbahn.

Die Vorrichtung 1 umfaßt einen einen Mantel-/Tragkörper 2
25 bildenden P-förmigen Profilhohlkörper, der sich in der Vor-
richtungslänge über die Auftragsbreite der Warenbahn 81
erstreckt. Diese wird in Arbeits-Bewegungsrichtung B in
horizontaler Lage bewegt, wobei sie tangential an eine durch
eine Auflagewalze gebildete Anlagefläche 82 herangeführt ist.
30 Unterhalb der Auflagefläche 82 ist eine über die Auftrags-
breite sich erstreckende Magneteinrichtung 84 in Form eines
Magnetbalkens 83 angeordnet, mit dem eine gleitbeweglich
gelagerte magnetisierbare Rakelleiste 91 einer durch die
Detailfigur 1b dargestellten Rakeleinrichtung 9 mit ihrer
35 Rakelkante gegen die Warenbahn 81 anpreßbar ist. Die Rakel-
einrichtung 9 umfaßt ein mit einer Schiebeaufnahme für die

Rakelleiste 91 versehenes Halteteil 222, das mittels Schraubverbindung an dem Fußteil des P-Tragkörpers befestigt ist.

Der Tragkörper 2 weist ein Vierkant-Rohrprofil auf, das den Mantelkörper für einen darin formschlüssig eingefügten Strömungs-Kanalkörper 3 bildet, der sich über die Auftragungsbreite erstreckt. Wie aus Fig. 1 und 1a ersichtlich, ist in dem Mantelkörper 2 im Bereich der P-Kopfecke ein integrierter Anschlußströmungskanal 4 ausgebildet. Dieser geht von einer Körperöffnung an der Stirnseite des Kanalkörpers 3 aus und erstreckt sich bis in den Bereich der Körper-Längsmitte. Dort ist er über eine zentrale Substanzstrom-Teilungsausmündung K"0"-1 mit einem um den Strömungskanal 45 angeordneten Teilungs-Kanalsystem verbunden. Im stirnseitigen Öffnungsbereich weist der Anschlußkanal 45 einen Anschlußabschnitt mit kreisförmigem Querschnitt auf, in den ein Substanz-Zuführungsrohr 5 (Strömungsstufe I) von der Körper-Stirnseite her formschlüssig und in fester Verbindung eingesteckt ist. An dem Einsteckende geht der Anschlußkanal bei 51 fluchtend in einen quadratischen Kanalquerschnitt über.

Der im Strömungsquerschnitt quadratische Anschlußkanal 45 bildet die erste Strömungsstufe K"0" des Teilungs-Kanalsystems (Strömungsstufe II). Der Stufe K"0" nachfolgend sind in dem Kanalkörper 3 von dessen Längsflächen aus eingearbeitete Substanzstrom-Teilungskanäle von Stufen K1 bis K8 vorgesehen. Sämtliche Substanzstrom-Teilungskanäle, einschließlich des Anschlußströmungskanals 45, sind mit dem Bezugszeichen 4 versehen. In den Teilungsstufen K1 bis K8 vervielfachen sich die Kanäle von Stufe zu Stufe über zugehörige Teilungsausmündungen zwischen den Stufen. Dabei sind die Teilungsausmündungen über die Kanalkörper-Länge in gleichen Abständen aufgeteilt vorgesehen, und die Kanäle erstrecken sich längs des Kanalkörpers 3. Mit 40 ist die Strömungsrichtung der Auftragungssubstanz von der offenen Stirnseite des Anschlußkanals 45 bis zur Teilungsausmündung K"0"-1 in der Körper-Längsmitte

bezeichnet, und die Bezugszeichen 41, 42 und 43 bezeichnen die Strömungsrichtung durch die weiteren Teilungsausmündungen. In dem Anschlußkanal 45 wird die Substanz, auch in umgekehrter Strömungsrichtung, entsprechend dem Kanalquerschnitt in einem zusammengefaßten, gesammelten, zu einem Fließstrang konzentrierten Fluß heraus aus der oder ggf. in die Anschlußleitung 5 bewegt.

Zur Verdeutlichung der Kanalanordnung sind der Fig. 1 rechtwinklige kartesische Koordinaten zugeordnet, wobei sich der Körper 2 parallel mit der z-Koordinate erstreckt und die Längsflächen parallel zur y- bzw. x-Koordinate liegen. Kanalstufen K1 und K2 folgen in x-Richtung der Stufe K"0", wobei die Erstreckung der zugehörigen Kanäle in der y-Dimension etwas größer als die halbe Dimension des Kanalkörpers in y-Richtung ist. Die x-Dimension der Kanäle der Stufe K2 ist kleiner als die der Kanäle der Stufe K1. Die Stufe K3 ist, in der y-Dimension, unter der Stufe K2 vorgesehen. In der x-Dimension schließen sich an die Stufe K3 die Stufen K4 bis K8 an. Während die Kanäle der Stufen K3 bis K5 die gleiche y-Dimension aufweisen, verringern sich die y-Dimensionen der Kanäle der Stufen K6 bis K8 von Stufe zu Stufe. Die Kanäle der Stufe K8 enden in einer Kanal-Ausmündungsreihe 44 mit 256 über die Auftragungsbreite in gleichen Abständen angeordneten Austrittsöffnungen, wobei diese in y-Richtung offen sind und in der Ecke zwischen dem Kopf und dem Fuß des P-Körperprofils liegen.

Der Fuß des P-Tragkörpers ist durch eine Doppelwand 21, 22 gebildet. Der Flach-Hohlraum dieser Doppelwand bildet einen Breitspalt-Strömungskanal 7 aus (Strömungsstufe III), dessen Spaltstärke (Innenabstand der Wände) in der Größenordnung des Öffnungsquerschnittes der Austrittsöffnungen oder kleiner als dieser Öffnungsquerschnitt ist. Die Austrittsöffnungen münden in den Breitspaltkanal 7 über einen über die Auftragungsbreite sich erstreckenden spaltartigen Querkanal 6, wobei dessen

Spaltstärke in der x-Dimension in der Größenordnung des Querschnitts der Austrittsöffnungen liegt und seine Erstreckung in der y-Dimension nur einen Bruchteil der Strömungslänge des Breitspalt-Strömungskanals beträgt. Der zur Warenbahn 81
5 offene Schlitz des Breitspalt-Strömungskanals 46 bildet aufgrund der vorgeordneten und geringen Spaltstärke des Breitspaltkanals eine düsenschlitzförmige Schlitzausmündung 72 an den der Warenbahn 81 zugewandten Wandrändern 210, 220 der Doppelwand 21, 22. Dabei endet die Doppelwand 21, 22 in einem
10 fest eingestellten Abstand zur Warenbahn 81, der einen Durchtritt von Substanz 90 gegen die Arbeitsrichtung B in den Bereich vor die Doppelwand 21, 22 sicherstellt. Die Doppelwand 21, 22 bildet, in Arbeitsrichtung B gesehen, eine vordere Längswand der Vorrichtung 1. Die Wandränder 210, 220 sind im
15 Profilquerschnitt schräg gerichtet, und zwar derart, daß sich der Substanz-Durchtrittsspalt gegen die Arbeitsrichtung B erweitert.

Die Vorrichtung 1 ist in einer Auftragungsmaschine mit
20 festem, vorzugsweise jedoch einstellbarem Abstand zwischen den Wandrändern 210, 220 und der Warenbahn 81 angeordnet.

Eine erfindungsgemäß besonders vorteilhafte Maßnahme besteht darin, daß mittels eines Substanz-Kontaktfühlers 21.10 die
25 Substanzmenge vor der Rakelleiste 91 steuerbar ist. Der Substanz-Kontaktfühler 21.10 ist, in Arbeitsrichtung B gesehen, vor der Längswand 21 angeordnet und an dieser befestigt. Je nach der einstellbaren Position der Fühlspitze im Abstand zu der Warenbahn 81 wird das Substanzniveau vor der Wand 21
30 eingestellt und konstant gehalten, indem der Kontaktfühler über eine automatische Steuereinrichtung 200 die Menge der in den Anschlußströmungskanal 45 eingeleiteten Substanz steuert. Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, steuert die Steuereinrichtung 200 die Fördermenge einer mit der Anschlußleitung 5
35 verbundenen, mit einem Substanz-Vorratsbehälter versehenen Substanz-Fördereinrichtung 201. Es sind einerseits extrem

kleine Substanzmengen an der Auftragsstelle vor der Rakelleiste 91 einstellbar, und andererseits wird durch die exakte feinfühligte Steuerung mittels des Kontaktfühlers 21.10 eine stetig und kontinuierlich fließende Substanzzuführung sichergestellt. So wird der breitenverteilte homogene Substanzfilm luftberührungsfrei und schwerkraftunbehindert bis nahe zur Auftragszone geführt.

Die Vorrichtung 1 gemäß Fig. 1 hat den besonderen Vorteil, daß sie einschließlich der Auftragsstelle im aufgerüsteten Zustand gereinigt werden kann. Zu diesem Zweck wird zunächst die Substanz 90 an der Auftragsstelle über den Breitspalt-Strömungskanal 7 und durch das Teilungssystem mittels einer an den Anschlußströmungskanal 45 angelegten Absaugkraft abgesaugt. Sodann wird in den Anschlußströmungskanal 45 eine Reinigungsflüssigkeit wie Wasser od.dgl. eingespeist und durch die Breitspalt-Schlitzausmündung 72 ausgeteilt, wobei Substanzreste gelöst werden. Diese Reinigung erfolgt vorzugsweise bei laufender Maschine. Zumeist liegt die Warenbahn 81 auf einem Transportband auf, das die Reinigungsflüssigkeit bei entfernter Warenbahn an der Auftragsstelle hält. Auch bei der Reinigungs-Betriebsart ist es besonders zweckmäßig, die Substanz-Niveausteuern mittels des Kontaktfühlers 21.10 zu verwenden, um den Zufluß der Reinigungsflüssigkeits-Menge zu steuern und zu begrenzen. Nach der Zufuhr von Reinigungsflüssigkeit ist es zweckmäßig, wiederum eine Absaugkraft an den Anschlußströmungskanal 45 anzulegen, um das Reinigungs-Flüssigkeitgemisch flächig durch den Breitspalt-Strömungskanal und dann durch das Teilungssystem abziehen. Zudem ist es sehr vorteilhaft, in den Anschlußströmungskanal ein Trocknungsgas wie insbesondere Luft einzublasen, um die Vorrichtungsteile einschließlich der Auftragsstelle vor dem anschließenden Auftragsbetrieb zu trocknen.

In Fig. 1c bildet die Doppelwand 21, 22 eine Rakelvorrichtung 9, wobei die verlängerten Wände 21 und 22 eine Schlitzdüsen-

Spaltrakel 92 bilden. Zwischen der Breitspalt-Schlitzausmündung 72 und der Auftragungsfläche ist ein fester Distanzspalt 220 für eine Dickbeschichtung eingestellt. Dabei sind die freien Ränder der Wände 21, 22 schräg zur Schlitzausmündung 72 gerichtet. Wesentlich ist, daß der Substanzaustritt gegen die Arbeitsrichtung B vor die Ausmündung 72 erfolgt und die Mengenzuführung mittels des an der Wand 21 im Bereich der Auftragungsfläche angeordneten Kontaktfühlers 21.10 gesteuert wird.

10

Bei einer Rakelvorrichtung 9 gemäß Fig. 1d ist mittels eines Halteteils 22 eine Halteleiste 223 für eine magnetisierbare Rollrakel 93 an der Wand 22 befestigt. Besonders zweckmäßig ist es, in die Halteleiste 223 einen Haltemagneten für die Rollrakel 93 einzusetzen. Die Rollrakel 93 liegt dichtend an der Halteleiste 223 an.

Die Fig. 1e zeigt eine Rakeleinrichtung 9 mit einer zu der Doppel-/Hohlwand 21, 22 parallel sich erstreckenden, in Arbeitsrichtung B betrachtet, hinteren Längswand 230, die, wie aus Fig. 1 ersichtlich, durch eine an dem Mantel-Tragkörper 2 befestigte Wand 23 gebildet ist. Zwischen dem freien Rand der Wand 230 und der Auftragungsfläche 81 besteht ein fest eingestellter Distanzspalt. Die magnetisierbare Rollrakel 93 liegt, in Arbeitsrichtung B gesehen, dichtend an der Wand 230 an. Der Auftragungssubstanz-Vorrat befindet sich im Raum zwischen der Wand 22 und der Rollrakel 93. In diesem Fall ist zur Niveau-/Mengensteuerung der Substanz ein Substanz-Kontaktfühler 22.10 an der Wand 22 im Bereich der Auftragungszone angeordnet. Die Wand 230 ist im Bereich der Rollrakel 93 mit einem magnetischen Wandelement 231 versehen, an dem die Rollrakel 93 bei abgeschalteter Magneteinrichtung 84 gehalten wird.

35 Eine Rakelvorrichtung 9 gemäß Fig. 1f umfaßt eine magnetisierbare Rollrakel 93, die in eine über die Auftragsbreite

sich erstreckende, mit einem Stauprofil versehene Halte-/
Schwenkprofilleiste 931 eingesetzt ist. An der Schwenkprofil-
leiste 931 ist ein Drehgelenk 932 angeordnet, um sie mit
einem daran angelenkten Halte- und Steuerungsteil 933 z.B. in
5 Form eines Hebels oder Arms um die Rollrakel 93 schwenkbar
anzulenken. Das andere Ende des Halte- und Steuerungsteils
933 ist mit einem Drehgelenk 225 eines Gelenkhalteteils 224
verbunden, das an der Wand 22 befestigt ist. Durch einstell-
bares Heben und Senken der Vorrichtung 1 und damit der Dop-
10 pelwand 21, 22 wird die Schwenkposition der Leiste 931 sowie
zugleich der Abstand der Schlitzausmündung 72 zur Auftra-
gungsfläche 81 veränderbar eingestellt. In Fig. 1f ist die
obere räumliche Endposition der Doppelwand 21, 22 mit 11 und
die untere (gestrichelt dargestellte) Endposition mit 12 be-
15 zeichnet.

Die Rakelvorrichtungen 9 gemäß Fig. 1d bis 1f werden vorteil-
haft in einer Rundschaablone 85 angeordnet. Im Reinigungsbe-
trieb der Vorrichtung 1 läßt sich die Rundschaablone 85 beson-
20 ders wirkungsvoll reinigen. Aus der Schlitzausmündung 72 aus-
strömende Reinigungsflüssigkeit wird auch gegen die Arbeits-
richtung B durch die Poren der Schaablone gespült und ggf. im
Ansaugbetrieb aus dem Bereich vor bzw. außerhalb der Schaablo-
ne 85 durch den Breitspaltkanal 7 abgesaugt.

25 Es sei darauf hingewiesen, daß zum Zwecke des besseren Ver-
ständnisses in den Querschnittsdarstellungen der Fig. 1 bis 7
vereinfachend mehrere an sich hintereinander liegende Quer-
schnitte in die gleiche Darstellungsebene gelegt sind. Zur
30 Beschreibung der Ausführungsbeispiele werden, soweit gleiche
oder entsprechende Teile der Vorrichtungen betroffen sind,
die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist der Trag- und
35 Mantelkörper 2 der Vorrichtung 1 besonders gestaltet. Er

- 20 -

weist ein B-artiges Profil mit zwei längsseitig umwandeten Hohlräumen auf.

Die der Auftragsstelle zugewandte Wand 22 der Doppelwand
5 21, 22 ist durch die verlängerte vordere Wand des oberen
rechteckigen Vierkant-Profiles gebildet. Ebenso ist die, in
Arbeitsrichtung B gesehen, hintere Längswand 23 eine Verlän-
gerung des oberen Vierkant-Profiles. Unter dem oberen Vier-
kant-Profil und zwischen den Wänden 22 und 23 ist ein die
10 Vorrichtung versteifender Hohlraum ausgebildet, wobei dieser
zur Auftragsfläche 81 hin durch eine die Wände 22, 23
verbindende und über die Auftragsbreite sich erstreckende
Wandbrücke oder Querwand 24 abgeschlossen ist. Die Querwand
24 begrenzt einen zur Auftragsfläche 81 offenen tunnelför-
15 migen Raum, wobei sie in der Nähe zu einer in dem Raum sich
längs erstreckenden Rollraket 93 konkav gewölbt ist. Dabei
geht das gerundete untere Ende 220 der Wand 22 unter einem
spitzen Winkel in einen graden, schräg nach oben gerichteten
Abschnitt 243 der Querwand 24 über. An den Abschnitt 243
20 schließt sich ein die Rollraket 93 übergreifender Steg-/
Brückenabschnitt an, der in einen hinteren zur Auftrags-
fläche 81 gerichteten Wölbungsabschnitt 242 übergeht. Zwi-
schen dem Abschnitt 242 und dem unteren Rand der Wand 23 ist
eine über die Auftragsbreite sich erstreckende Aufnahme
25 ausgebildet, in die von der Stirnseite der Vorrichtung 1 aus
eine Halteleiste 231 für die Rakelrolle 93 unverlierbar ein-
geschoben ist. Die unverlierbare Schiebeverbindung umfaßt
Vorsprünge 26, die in Längsnuten der Leiste 231 eingreifen.
Die Halteleiste 231, die in der Nähe der Auftragsfläche 81
30 mit einem festen Abstand endet, bildet, in Arbeitsrichtung B
gesehen, die Rückwand des tunnelförmigen Raumes. Sie ist
zweckmäßig mit einem Haltemagneten für die magnetisierbare
Rollraket 93 ausgestattet.

35 Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist
die den Breitspaltkanal 7 bildende Doppel-/Hohlwand 21, 22

zweiteilig ausgebildet. So ist die, in Bewegungsrichtung B gesehen, vordere Längswand durch eine an das obere Profil des Trag-/Mantelkörpers 2 mittels Schraubverbindung 2+21 lösbar ansetzbare Ansatzwand vorgesehen. Mit einer gegenüber dem

5 Ansatzabschnitt geringfügig zurückspringenden planen Fläche entsteht zwischen dieser und der Wand 22 der Breitspaltkanal 7. An ihrem unteren, der Auftragsfläche 81 zugewandten Ende 210 ist die Ansatzwand 21 mit einem Profil versehen. Dieses bildet, in Arbeitsrichtung B betrachtet, eine schräg

10 zur Auftragsfläche 81 gerichtete Profil-Außenfläche. Zudem ist der untere Rand der Wand 21 mit einer Gestalt und Querschnitt der Breitspalt-Schlitzausmündung 72 bestimmenden Fläche oder Ausformung versehen. Die Ansatzwand 21 gemäß Fig. 2 ist im Bereich des konvex geformten Randes 220 der Wand 22

15 mit einer gerundeten konkaven Fläche versehen, die so geformt ist, daß sich die Schlitzausmündung 72 gegenüber der Stärke des Breitspaltkanals 7 etwas verengt und die Schlitzausmündung 72 von unten schräg nach oben in den tunnelartigen Raum gerichtet ist.

20 Die Spaltstärke des Breitspaltkanals 7 ist vorteilhaft mittels Distanzstreifen 29 od.dgl. bei Herstellung der Schraubverbindung 2+21 feinwirkend wählbar und einstellbar. In Fig. 2 ist die Austrittsöffnungsreihe 44 wie in Fig. 1 in der

25 unteren linken Ecke des Kanalkörpers 3 vorgesehen. Die unmittelbare Einmündung in den Breitspaltkanal 7 erfolgt jedoch senkrecht durch die Wand 22 hindurch, so daß eine besonders einfache Verbindung der Ansatzwand 21 mit dem Mantelkörper 2 insbesondere unter Verwendung von Distanzstreifen 29 od.dgl.

30 erreicht ist.

Das Teilungssystem umfaßt wie in Fig. 1 Stufen K"0" bis K8. In Fig. 2 ist jedoch der Anschlußströmungskanal (Stufe K"0") in dem der Auftragsfläche 81 zugewandten Bereich des Kanalkörpers 3 ausgebildet. Über der Stufe K"0" sind die Stufen

35

K1 und K2 angeordnet, und die Stufen K3 bis K8 folgen von oben nach unten in der y-Dimension des Kanalkörpers 3.

Eine besonders vorteilhafte Gestaltung der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 2 besteht darin, daß der Kanalkörper 3 in lösbarer Steck-Klemmverbindung in das Mantel-Vierkantprofil eingefügt ist. Dabei bildet der Mantelkörper 2 ein Körperteil des Kanalkörpers 3. Zwischen der Innenwand des Mantelkörpers 2 und zwei aneinandergrenzenden Längsflächen des Kanalkörpers 3 an der der Stufe K8 diagonal gegenüberliegenden Körperseite sind zwei flachförmige pneumatische Preßelemente 31 angeordnet, die sich zumindest über den größten Teil der Kanalkörperlänge erstrecken und in flachen Aufnahmen an den Kanalkörper-Längsseiten liegen. Die Preßelemente 31 sind durch aufblähbare, schlauch- oder kissenartige Elemente gebildet. Bei Beaufschlagung der Preßelemente 31 mit Luft od.dgl. ist der Kanalkörper 3 in Klemm-/Preßsitzverbindung mit dem Mantelkörper 2 verbunden, während er sich bei drucklosen Preßelementen 31 dem Mantelkörper 2 lose entnehmen und gleichermaßen darin einschieben oder einstecken läßt. Die Preßverbindung ist derart, daß zur Mantelinnenfläche offene Kanäle substanzdicht abgedeckt sind.

In Fig. 2 ist ein Substanz-Kontaktfühler 24.10 vorgesehen, der in dem Hohlraum zwischen den Wänden 22 und 23 angeordnet ist und mit seiner Meßspitze in den tunnelartigen Raum in einem Bereich zwischen dem Scheitel der Rollraket 93 und der Schlitzausmündung 72 ragt. Die Position der Meßspitze im Abstand zur Auftragungsfläche 81 ist, wie zweckmäßig bei allen gemäß der Erfindung vorgesehenen Substanz-Kontaktfühlern veränderbar und einstellbar. Der Kontaktfühler 24.10 ist zusätzlich zu einem Substanz-Kontaktfühler 21.11 an dem Ende 210 des Ansatzelementes 21 vorgesehen. Zur Mengen-/Niveau-Steuerung lassen sich die Fühler 21.11 und 24.10 wahlweise aktivieren.

Sehr vorteilhaft ist es, daß die Ansatzwand 21 zur Ausbildung und Anordnung der Schlitzausmündung 72 sowie zur Ausbildung des Bereichs vor der Rakelrolle 93 mit den verschiedensten Anformungen oder Profilen versehen sein kann. Ausführungsbeispiele sind in den Fig. 2a bis 2f dargestellt. Die Ausführung gemäß Fig. 2a ist gleich der in Fig. 2. In Fig. 2b weist das Ende 210 der Wand 21 an der Schlitzausmündung einen zur Auftragungsfläche 81 senkrechten Rand (L2) auf. In Fig. 2c springt der Rand (L3) an der Schlitzausmündung 72 gegen die Arbeitsrichtung B etwas zurück, wobei sowohl in Fig. 2b als auch in Fig. 2c eine homogene Flächeneinströmung der Substanz in Richtung auf die Rollrakel 93 erfolgt. In den Fig. 2d bis 2f ist die Ausströmung aus der Schlitzausmündung 72 im wesentlichen auf die Rundschaablone 85 bzw. die Auftragungsfläche 81 gerichtet. Dabei besteht in Fig. 2f die Besonderheit, daß die Wand 22 nach unten, zur Auftragungsfläche 81 hin, mit einem nasenförmigen Rand hervorsteht, so daß infolge dieses Wandvorsprunges gezielt eine Einströmung in Abgrenzung zu der Rakelrolle 93 erfolgt. Wie Fig. 2d bis 2f zeigen, läßt sich der Substanz-Kontaktfühler 21.11 an der Profilausformung der Ansatzwand 21 unmittelbar im Bereich vor der Schlitzausmündung 72 anordnen. Gemäß Fig. 2d und 2e ist zwischen der Schlitzausmündung 72 und dem Kontaktfühler 24.10 ein im Unterschied zu dem Wandabschnitt 243 (Fig. 2) wesentlich flacher verlaufender Wandabschnitt 244 ausgebildet, so daß die Schlitzausmündung 72 in einem größeren Abstand zu der Auftragungsfläche 81 sowie zu der Rollrakel 93 liegt. Mit L1 bis L6 sind die der Auftragungsfläche 81 am nächsten gelegenen Ränder der Ansatzwand 21 bezeichnet. Deren Einwirkung auf die Substanz an bzw. vor der Auftragszone ist anhand von entsprechenden Richtungslinien oder -flächen in Fig. 2 verdeutlicht. Die im Bereich des Rakelelements gewölbte Wand des tunnelartigen Raumes verleiht der einströmenden Reinigungsflüssigkeit eine Wirbel- oder Rotationskomponente, so daß eine besonders wirkungsvolle Reinigung des Rakelelements und der vor diesem gelegenen Teile erfolgt. Zudem bildet der tun-

nelartige Raum einen besonders definierten, vorteilhaft bis vor die Wand 21 erstreckbaren Substanzraum oder -bereich, wobei das Substanzniveau mittels Kontaktfühler exakt einstellbar und begrenzbar ist, so daß durch einen oder ggf. mehrere zusammenwirkende, unmittelbar an der Vorrichtung angeordnete Kontaktfühler eine selbsttätige bedarfsangepaßte Mengensteuerung der durch die Vorrichtung stetig, druckstoßfrei und mit geringstem Druck zuführbaren Substanz erfolgt. Jeder Kontaktfühler ist, wie zu Fig. 1 beschrieben, mit einer Substanzfördereinrichtung steuernden Steuereinrichtung verbunden.

Wie insbesondere aus Fig. 2b, 2d und 2e ersichtlich, kann die Schlitzausmündung 72 trichterförmig erweitert sein. Dies ist besonders vorteilhaft, um dünnflüssige Reinigungsflüssigkeit aus der Ausmündung 72 auszuteilen und in diese einzuziehen.

Die Vervielfachung der Teilungsströmungskanäle in dem Kanalsystem erfindungsgemäßer Vorrichtungen ist durch die arithmetische Reihe der Verdoppelung bestimmt: $Z = 2^{KN}$, wobei KN die Teilungsstufe bezeichnet und Z die Anzahl der Kanäle in jeder Stufe ist. Vorrichtungen gemäß Fig. 1 und 2 mit den dargestellten Querschnittskonstruktionen und den Stufen K"0" bis K8 lassen sich sehr vorteilhaft für eine Arbeitsbreite (Fertigbreite) von ca. 5 m verwenden. Aus dieser Stufenzahl resultieren $2^8 = 256$ Austrittsöffnungen in den Breitspalt-Strömungskanal 7. Bei einer Fertigbreite von ca. 5 m ergibt dies unter Berücksichtigung von konstruktiven Zugabemaßen ein Teilungsmaß von ca. 20 mm zwischen den Austrittsöffnungen. Es ist gefunden worden, daß ein Teilungsmaß in dieser Größenordnung für die erfindungsgemäßen Vorrichtungen sehr zweckmäßig ist. Es sind sowohl die Stetigströmung als auch die Ausbildung der flächenhomogenen Substanzschicht erreicht.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 gemäß Fig. 3 umfaßt einen flachen U-förmigen Mantelkörper 2. Ein Kanalkörper 3 ist mit

- 25 -

Körperteilen 3A und 3B zweiteilig ausgebildet. Die Teile 3A und 3B bilden im Bereich des Teilungs-Kanalsystems in der x-Dimension planflächig aneinandergesetzt Körperhälften. Dabei ist das Kanalsystem ausgehend von der im oberen Körperbereich angeordneten Kanalstufe K"0" mit in der x-Dimension darunterfolgenden Stufen (Kanäle 1K bis 128K) versehen. Kanäle 1K, 2K und 4K erstrecken sich durch die Stoßfläche hindurch. Der Körperteil 3A ist im Querschnitt, gegen die Richtung der z-Koordinate betrachtet, L-förmig. Der rechteckförmige Körperteil 3B ergänzt den L-Körper zu dem im ganzen rechteckförmigen Kanalkörper 3, der in den U-Mantelkörper 2 eingesetzt ist, der zur Auftragsfläche 81 hin offen ist.

In dem L-Fußkörper des Körperteils 3A ist ein tunnelartiger Raum ausgebildet, wie er anhand von Fig. 2 beschrieben worden ist. Die Rückwand 231 ist Bestandteil des L-Fußkörpers. Die, in Arbeitsrichtung B betrachtet, vordere Wand des L-Fußkörpers bildet an ihrer Außenseite eine Innenfläche für den Breitspalt-Strömungskanal 7. Die andere Breitspaltkanal-Innenfläche ist durch die untere Wand 21 des Mantelkörpers 2 und einen an dieser angeformten Krümmungsrand gebildet. Dabei ist der Breitspaltkanal 7 ebenso wie in Fig. 2 mit einem sich verengenden Krümmungsbereich und der dadurch schräg nach oben in den tunnelartigen Raum gerichteten Schlitzausmündung 72 ausgebildet. An der die Rollrakel 93 überragenden Wölbungsfläche des tunnelartigen Raumes sind ein Kontaktfühler 24.11 oder mehrere solcher Kontaktfühler S1, S2, S3 angeordnet. Diese ragen mit ihren vorzugsweise im Abstand zur Auftragsfläche einstellbaren Fühlspitzen in den Bereich vor die Rollrakel 93. Eine besondere Gestaltung des Breitspaltkanals 7 besteht darin, daß im Unterschied zu Fig. 2 die letzte Strömungs-Kanalstufe in den Breitspaltkanal 7 eingreift.

Die beiden Körperteile 3A und 3B können zweckmäßig durch eine schnell lösbare Schraubverbindung aneinandergesetzt sein. Besonders vorteilhaft ist, daß die beiden Teile 3A und 3B in

- 26 -

den U-Mantelkörper 2 eingeschoben bzw. eingesteckt sind, wobei an der Innenwand des U-Körpers Steck-/Schiebeleisten oder -vorsprünge 26 vorgesehen sind, die in zugehörige Längsnuten an dem Körperteil 3a einfassen. Besonders vorteilhaft ist, daß der zweiteilige Kanalkörper 3A, 3B mittels einer pneumatischen Preßverbindung in den U-Mantelkörper 2 eingefügt ist. An dem Körperteil 3A sind im unteren Bereich der Vorrichtung 1 an der der Wand 21 gegenüberliegenden Seite Längsnuten ausgebildet, in die schlauchförmige, über die Vorrichtungslänge sich erstreckende Klemm-/Preßelemente 31 eingelegt sind. Diese dehnen sich bei Beaufschlagung mit einem Druckmittel wie Druckluft od.dgl. aus, so daß sich der Kanalkörper 3 in dem Mantelkörper 2 in fester Preßsitzverbindung befindet. Die Preßelemente gemäß Fig. 3 wie auch gemäß Fig. 2 können mit einem vorzugsweise an einer Stirnseite des Kanalkörpers freiliegenden Ventil zum Ein-/Auslassen des Druckmittels versehen sein. Die Körperteile 3A, 3B müssen nicht mittels Schraubverbindung miteinander verbunden sein. Die Preßverbindung ist derart, daß die Körperteile an Substanzübergangsstellen zwischen ihnen substanzdicht miteinander verbunden sind.

Der Anschlußströmungskanal 45 (K"0") hat in Fig. 3 einen kreisförmigen Querschnitt, wobei er durch zur Stoßfläche symmetrische Kanalhälften der Körperteile 3A und 3B ausgebildet ist. Durch den Kanal 45 des Kanalkörpers 3 kann zweckmäßig ein Zuleitungsrohr 5 hindurchgesetzt sein, das so ausgebildet ist, daß die Zuleitungssubstanz von einer Stirnseite bis in die Kanalkörper-Längsmitte geführt und dort durch die Teilungsausmündung K"0"-1 mit der zwei Kanäle aufweisenden Kanalstufe K1 verbunden ist, wie dies in Fig. 3a dargestellt ist. Die beiden Kanäle der Stufe K1 teilen sich jeweils über eine Teilungsausmündung K1-2 in zwei Kanäle der Kanalstufe K2, die somit vier Kanäle bzw. Teilungsausmündungen aufweist. Es folgen dann in gleicher Weise die weiteren Kanalstufen K3 bis K8, wobei die Kanäle längs des Kanalkörpers in Reihe ne-

- 27 -

beneinander angeordnet sind. Die Stufe K8 umfaßt 128 Kanäle, die über 256 Austrittsöffnungen unmittelbar in den Breitspaltkanal 7 münden. Eine derartige Kanalvervielfachung mit Stufen K"0" bis K8 ist ebenfalls in den Kanalkörpern gemäß Fig. 1 und 2 vorgesehen, und die Vervielfachung erfolgt in der gleichen Weise bei den noch zu beschreibenden Fig. 4 bis 7, wobei der Kanalkörper in Fig. 4 Stufen K"0" bis K4, der Kanalkörper in Fig. 5 und 6 Stufen K"0" bis K5 und der Kanalkörper in Fig. 7 Stufen K"0" bis K6 aufweisen.

10

Bei besonders großen Baulängen (Arbeitsbreiten) ist es zweckmäßig, den Mantelkörper 2 mit einer Längsrippe 27 zu versteifen und/oder den Körper 2 mit einer U-Rippe 25 zu stabilisieren. Eine Längsrippe 28 mit Gewindeloch ist zur Befestigung mit Halteteilen einer Auftragungsmaschine vorgesehen.

15

Fig. 3b und 3c zeigen jeweils eine vorteilhafte Ausgestaltung einer integral mit der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 3 ausgebildeten Rakelvorrichtung. Gemäß Fig. 3b sind an der über dem Rakelelement liegenden Tunnelwand zur Auftragsfläche 81 gerichtete Haltebolzen 91.11 befestigt, an die eine das Rakelelement bildende magnetisierbare Rundstreichleiste schiebeweglich angesteckt ist. In Fig. 3c ist in dem tunnelförmigen Raum eine quer zur Auftragsfläche frei bewegliche Leiste 91.12 eingesetzt, in die ein elastisches Streichrakelblatt 91.14 eingesetzt ist.

20

25

Eine Vorrichtung 1 gemäß Fig. 4 mit den Teilungs-Kanalstufen K"0" bis K4 ist insbesondere für geringere Arbeitsbreiten vorgesehen. Der Trag-/Mantelkörper 2 weist ein P-förmiges Profil auf, wobei zur Ausbildung des Breitspaltkanals 7 ähnlich wie in Fig. 2 ein Ansatzwandelement 21 vorgesehen ist, das mittels Schraubverbindung 21+2 unter Verwendung eines die Breitspaltkanal-Stärke bestimmenden Distanzstreifens 29 an den Mantelkörper 2 angesetzt ist. Bei 21+22 ist im

30

35

- 28 -

Bereich des unteren Abschnitts der Doppelwand 21, 22 eine der Breitspaltkanal-Stärke entsprechende Distanzhülse eingesetzt.

Die Vorrichtung ist mit einer gestrichelt dargestellten Ver-
5 steifungs-Hohlwand 232 ausgestattet, die an der der Auftra-
gungsfläche 81 zugewandten Seite des Mantelkörpers 2 befe-
stigt ist und sich parallel mit der Doppelwand 21, 22 zur
Auftragungsfläche 81 hin erstreckt. In dem Hohlraum der Ver-
steifungswand 232 ist eine Spanneinrichtung angeordnet. Diese
10 umfaßt ein senkrecht zur Unterfläche des Mantelkörpers 2 an-
geordnetes Spannrrohr 233 mit Innengewinde, in das an jedem
Spannröhrende eine Spannschraube 234 bzw. 235 eingeschraubt
ist. Durch Verdrehen des Spannröhres 233 werden die Schrauben
234, 235 gegen die an den Schraubenköpfen anliegenden Hohl-
15 raumwände gespannt. Mit dieser Einrichtung läßt sich die
Geradheit des Mantelkörpers 2 über der Auftragungsbreite
justieren. Vorteilhaft ist am der Auftragungsfläche 81 zuge-
wandten Ende der Versteifungswand 232 eine Halteleiste 231
für die Rollrakel 93 befestigt. Eine solche Halteleiste 231
20 ist anhand der Fig. 1e und 2 beschrieben worden.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 gemäß Fig. 5 umfaßt einen
gegen die Arbeitsrichtung B offenen U-Mantelkörper 2. Die
Stegwand des U-Körpers 2 ist, ähnlich wie in Fig. 2, mit
25 einer Längswand 23 verlängert, an der eine Halteleiste 231
für eine Rollrakel 93 befestigt ist. In den Mantelkörper 2
ist ein Kanalkörper 3 eingesetzt. Wie aus Fig. 5a ersicht-
lich, ist eine Anschlußleitung 5 über eine Anschlußaufnahme
an der Stirnseite des Kanalkörpers 3 lösbar mit einem Kanal-
30 abschnitt 52 verbunden. Dieser ist fluchtend mit der Mitten-
längsachse des Kanalkörpers 2 in diesem ausgebildet und an
der Körperstirnseite offen. Der Abschnitt 52 geht über einen
zur Körper-Mittellängsachse schrägen Kanalabschnitt 53 in
einen Kanalabschnitt 54 über. Letzterer liegt an der Körper-
35 längsseite offen, so daß er von der Wand des Mantelkörpers 2
abgedeckt ist. Er erstreckt sich bis in die Körperlängsmitte,

- 29 -

wo er über eine Teilungsausmündung in die Kanalstufe K1 über-
geht. Die Kanalabschnitte 52 bis 54 bilden den in den Kanal-
körper 3 integrierten Anschlußströmungskanal. Kanäle von
folgenden Kanalstufen K2 bis K5 sind von der Außenfläche in
5 den Kanalkörper 3 eingearbeitet und von dem Mantelkörper 2
abgedeckt. Die Kanäle der Stufe K5 münden in Auslaufbohrungen
70, die sich über den offenen Bereich des U-Mantelkörpers 2
durch den Kanalkörper 3 erstrecken. Diese sind an der unteren
Seite des Kanalkörpers 3 offen. Dort ist ein in der x-Dimen-
10 sion liegender Breitspalt-Strömungskanal 71 ausgebildet,
wobei die Schlitzausmündung gegen die Arbeitsrichtung B ge-
richtet ist. Die der zentralen Teilungsausmündung K"0"-1
nachgeordneten Teilungskanäle sowie sämtliche Teilungsausmün-
dungen sind in einem Kanalkörper-Umfangswinkelbereich von
15 mindestens 270° um den einen ersten Teilungskanal bildenden
Anschlußströmungskanal 45 angeordnet.

Der Breitspaltkanal 71 ist relativ kurz ausgebildet. Dies
gelingt durch eine wellenförmige Struktur an der den Auslauf-
20 bohrungen 70 gegenüberliegenden Breitspaltkanalfläche. Wie
aus Fig. 5b ersichtlich, ist zu diesem Zweck in die Schlitz-
ausmündung 72 eine flache, streifenartige Wellenleiste 73
eingelegt, die eine mit 74 bezeichnete Wellenformung auf-
weist. Dabei ist eine Kanalwand-Wellenfläche gebildet, mit
25 der die Spaltkanalstärke im Bereich der Austrittsöffnungen
der Auslaufbohrungen 70 sowie zur Schlitzausmündung hin etwas
verringert ist, während die Breitspaltkanalstärke an der
rückwärtigen Seite des Breitspaltkanals mit wellenförmigen
Ausschnitten in die Bereiche zwischen den Austrittsöffnungen
30 etwas größer ist. Dadurch ist die Wellen-Flächenstruktur
gebildet. An der Schlitzausmündung ist eine Ablaufkante aus-
gebildet, über die der flächenhomogene, in dem Wellen-Breit-
spaltkanal gebildete Substanzfilm 900 abläuft und vor die
Rollrakel 93 gelangt. Selbstverständlich kann die Vorrichtung
35 gemäß Fig. 5 auch mit einer Streichrakelleiste 91 oder einer
Streichrakelklinge 91.15 ausgestattet sein.

- 30 -

Der Kanalkörper 3 gemäß Fig. 5 weist z.B. eine Querschnittabmessung von 40 x 40 mm für eine auf einer Breite von ca. 2 m zuzuführende Substanz auf. Bei einer Kanalkörperlänge von ca. 5 m betragen die Querschnittsabmessungen ca. 100 x 100 mm und liegen damit weit unter denen herkömmlicher Einrichtungen.

Ein in einen Mantelkörper 2 eingefügter Kanalkörper 3 gemäß Fig. 6 umfaßt Teilungsstufen K"0" bis K5, deren Strömungskanäle von den Außenflächen des Kanalkörpers 3 in diesen eingearbeitet sind. Es ist ein mit Substanzstrom-Teilungskanälen und Substanzstrom-Teilungsausmündungen sich überschneidendes Teilungssystem ausgebildet. Dabei ist die Querschnittaufteilung derart, daß die Kanalverbindungen K2-3 von der Stufe K2 zu der Stufe K3 den Kanalkörper 3 durch den Bereich der Körpermitte hindurch von einer Körperseite zur anderen durchdringen. Der Anschlußströmungskanal ist so wie in Fig. 5a ausgebildet und angeordnet, so daß die Teilungskanäle sowie sämtliche Teilungsausmündungen äußerst raumsparend in einem Kanalkörper-Umfangswinkelbereich von mindestens 270° um den einen ersten Teilungskanal bildenden Anschlußströmungskanal vorgesehen sind.

Die Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1, die nach Bedarf wahlweise aus bis zu fünf Teilen zusammengefügt werden kann. Ein Mantelkörper 2 in Form eines Vierkantprofils mit einem darin eingefügten Kanalkörper 3 bildet ein erstes Bauteil. Ein zweites Bauteil bildet ein Hohlkörper mit den Längswänden 22 und 23, der unter dem Mantelkörper 2 angeordnet ist. An der Unterseite des Hohlkörpers ist ein drittes Bauteil vorgesehen, nämlich ein Brücken- oder Tunnelkörper, der einen tunnelartigen Raum wie in Fig. 2 und 3 bildet. An dem Brückenkörper kann die eine Halteleiste 231 für die Rakelrolle 93 bildende Rückwand getrennt angeordnet sein, so daß die Vorrichtung dann ein viertes Bauteil umfaßt. Ein fünftes Bauteil stellt eine Ansatzwand 21 dar, wie sie anhand

- 31 -

der Fig. 2 und 4 beschrieben worden ist. Die Verbindungsstellen der einzelnen Bauteile sind mit 246, 247, 248 und ggf. 249 bezeichnet. Das erste, zweite und dritte Bauteil sind in der x-Dimension gleich dimensioniert, so daß ein im ganzen in der y-Dimension sich relativ schlank erstreckendes Gerät entsteht. Zweckmäßig ist in dem das zweite Bauteil bildenden Hohlkörper eine Spanneinrichtung wie in Fig. 4 angeordnet.

Der Kanalkörper 3 ist wiederum mittels eines pneumatischen Preßelements 31 in den Mantelkörper 2 eingefügt. In diesem Fall ist eine Anschlußleitung 32 mit einem flach-rechteckförmigen Querschnitt vorgesehen, die längs eines Anschlußabschnittes in den Kanalkörper 3 hineingesteckt ist und am Ende des Anschlußabschnittes in den Anschlußströmungskanal der Stufe K"0" mit Kreisquerschnitt übergeht. Dabei ist das Anschlußrohr 32 im oberen Bereich des Kanalkörpers 3 angeordnet. Zwischen der oberen Wand des Mantelkörpers 2 und der oberen flachen Wand des Anschlußrohres 32 ist das flachförmige pneumatische Preßelement 31 eingefügt. So wird der Kanalkörper 3 über das Rohr 32 in Preßverbindung mit dem Mantelkörper 2 verbunden. Die Kanalstufe K1 ist in der y-Dimension unterhalb der Stufe K"0" angeordnet, wobei nach unten schräg gerichtete Übergänge zwischen der Stufe K1 und der Stufe K2 im - in der Zeichnung - rechten Eckbereich des Körpers vorgesehen sind. In schrägwinkliger Verbindungsanordnung befinden sich auch die Kanalstufen K4 bis K6, wobei diese Anordnung der Schräganordnung der Teilungsstufen vor den Austrittsöffnungen in Fig. 1 und 2 entspricht.

Bei sämtlichen Ausführungsformen können die Trag-/Mantelkörper die Auftragsbereiche zu beiden Seiten erheblich überragen und seitlich an einer Auftrags-/Druckmaschine in Lagern aufliegen oder in Halte-/Einstellteilen gehalten sein. Ebenso kann der Trag-/Mantelkörper 2 die gleiche Länge aufweisen wie der Kanalkörper 3, wobei der Trag-/Mantelkörper dann mit seitlich nach außen ragenden Trag-/Halteteilen fest

- 32 -

verbunden ist. Im übrigen kann es zweckmäßig sein, wie bei Vorrichtungen gemäß Fig. 3 und 5, daß die Anschlußleitung in Form eines Substanz-Einleitungsrohres durch die gesamte Länge des Kanalkörpers 3 hindurchgesetzt ist und als Trag-, Halte- und/oder Einstellrohr für die Vorrichtung dient. Erfindungsgemäße Vorrichtungen gemäß Fig. 1, 2, 3 und 7 können in Auftrags-/Druckmaschinen auch in anderen räumlichen Anordnungen eingebaut und genutzt werden.

- 33 -

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung (1) zum Zuführen einer fließfähigen, pastösen und/oder gasförmigen Substanz (9) an eine in der Vorrichtungslänge sich erstreckende Auftragungsstelle sowie zum Beaufschlagen einer längs der Auftragungsstelle sich breit erstreckenden Auftragungsfläche (81) mit der Substanz, insbesondere mittels eines Rakelements (91, 92, 93), umfassend eine dreistufige Substanz-Strömungsführung, die dadurch gebildet ist, daß die Substanz in einer ersten Strömungsstufe (I) mittels einer einen zusammengefaßten (zentrierten) Substanzstrom bildenden Anschlußleitung (5) in Form eines Rohres, eines Schlauches od.dgl. in die Vorrichtung eingeleitet wird, in einer zweiten Strömungsstufe (II) mittels einer Substanzstrom-Teilungseinrichtung breitengleichmäßig in eine Mehrzahl Strömungswege geteilt wird und in einer dritten Stufe (III) in eine über die Auftragsbreite eine gleichmäßige Schichtstärke aufweisende flächenhomogene Substanzschicht ausgebreitet wird, und die vorzugsweise auch mit umgekehrter Strömungsrichtung der Substanz dadurch gebildet ist, daß die Substanz aus dem Bereich der Auftragungsstelle breitengleichmäßig in die flächenhomogene Substanzschicht der dritten Strömungsstufe und anschließend durch die zweite Strömungsstufe in den dann einen zusammengefaßten Substanzausleitungsstrom bildenden Substanzstrom der ersten Strömungsstufe übergeführt wird, wobei
- die Vorrichtung (1) einen in ihrer Länge sich erstreckenden Strömungs-Kanalkörper (3) umfaßt, der stirnseitig eine Körperöffnung zur Verbindung mit der Anschlußleitung (5) aufweist,
- von der Stirn-Körperöffnung ausgehend und bis in den Bereich der Körper-Längsmitte sich erstreckend ein die Anschlußleitung (5) fortsetzender oder durch die Anschluß-

- 34 -

leitung (5) wenigstens teilweise gebildeter Anschlußströmungskanal (45, K"0") gebildet ist, der die Substanz in zusammengefaßter Strömung zwischen Stirnseite und Längsmitte des Kanalkörpers innerhalb desselben führt,

5

der Anschlußströmungskanal (45) im Bereich der Körper-Längsmitte mit einer ersten, in der Körper-Längsmitte angeordneten zentralen Substanzstrom-Teilungsausmündung (K"0"-1) eines durch die Teilungseinrichtung der zweiten Strömungsstufe gebildeten, innerhalb des Kanalkörpers (3) angeordneten Kanalsystems verbunden ist, dessen Substanzstrom-Teilungskanäle (4) von der zentralen Teilungsausmündung ausgehend über weitere gleichartige Teilungsausmündungen sich fortgesetzt bis zu einer Vielzahl Austrittsöffnungen (44), vorzugsweise 16 bis 256, vervielfachen, die über die Auftragungsbreite in gleichen Abständen aufgeteilt vorgesehen sind, und

10

15

die Austrittsöffnungen des die Strömung fortgesetzt teilenden Kanalsystems in einen mit einer düsenartigen Schlitzausmündung (72) versehenen, in der Vorrichtungslänge sich erstreckenden Breitspalt-Strömungskanal (7) münden, der die flächenhomogene Substanzschicht der dritten Strömungsstufe formt und durch die düsenartige Schlitzausmündung (72) zur Auftragungsstelle befördert, wobei die Schlitzausmündung (72) mit Distanz zur Auftragungsstelle angeordnet ist.

20

25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Strömungs-Kanalkörper (3) in einen in der Vorrichtungslänge sich erstreckenden Mantelkörper (2) eingesetzt ist und die Vorrichtung (1) über stirnseitige Tragenden des Mantelkörpers (2) an Lagern einer Auftragungsmaschine in festem Abstand zur Auftragungsfläche (81) mit vorzugsweise einstellbarem

30

35

- 35 -

Abstand und/oder einstellbarer Winkelposition (Arbeitsposition) zur Auftragsfläche (81) gehalten ist.

3. Vorrichtung nach dem Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Kanalkörper (3) einen viereckigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
10 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Anschlußströmungskanal (45) im Bereich der Stirnseite des Kanalkörpers (3) einen mittig in dem Kanalkörper (3) ausgebildeten Kanalabschnitt (52) aufweist, der über
15 einen zur Körperlängsachse schrägen Kanalabschnitt (53) in einen an der Innenfläche der Kanalkörper-Umfangswand sich erstreckenden, in die zentrale Teilungsausmündung (K"0"-1) mündenden Kanalabschnitt (54) übergeht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein wellenförmig ausgebildeter Streifen (73) in den Bereich der Schlitzausmündung (72) des Breitspalt-Strömungskanals (7) eingesetzt ist.
- 25 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Mantelkörper (2) mehrteilig ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -
30 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an der Schlitzausmündung (72) eine gerundete Substanzablaufkante ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -
35 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Vorrichtung (1) eine Spanneinrichtung (233, 234, 235) zum

- 36 -

Justieren der Geradheit des Mantelkörpers (2) umfaßt, wobei die Spanneinrichtung in einer längs mit dem Mantelkörper (2) sich erstreckenden und an ihm befestigten Versteifungs-Hohlwand (232) angeordnet ist.

5

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlußleitung (5) in Form eines Anschlußrohres als die Vorrichtung tragender Körper ausgebildet ist.

10

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mindestens zwei an gegenüberliegenden Kanalkörper- oder Teilkörperlängsseiten angeordnete Strömungskanal-Teilungsstufen
15 (K2, K3) durch Durchgangsöffnungen (K2-3) miteinander verbunden sind, die den Kanalkörper (3) durchgreifen.

20

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Breitspaltströmungskanal (7) zu seiner Schlitzausmündung (72)
hin sich düsenförmig verengend ausgebildet ist.

25

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die düsenartige Schlitzausmündung (72) des Breitspaltströmungskanals (7) in eine trichterartig sich erweiternde Einmündung übergeht, um Substanz im Bereich der Auftragungsstelle abzusaugen und durch den Kanalkörper (3) in den Anschlußströmungskanal (45) zurückzuleiten.

30

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, da -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sie mit einer über die Auftragungsbreite und parallel mit dem Kanalkörper (3) sich erstreckenden vorderen Längswand
35 (21; 22) ausgestattet ist, die im Substanzbereich vor der durch ein Rakelelement (91, 92, 93) gebildeten Auftra-

- 37 -

gungsstelle und in der Nähe der Auftragungsfläche (81) oder ggf. einer Schablone (85) endet, wobei der Breitspalt-Strömungskanal (7) in oder an dem vor dem Rakelelement (91, 92, 93) sich erstreckenden Längswand-Endabschnitt ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die düsenartige Schlitz-
ausmündung (72) des Breitspalt-Strömungskanals (7) an dem
10 der Auftragungsfläche (81) oder ggf. einer Schablone (85)
zugewandten Längsrand der vorderen Längswand (21, 22)
vorgesehen ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , daß die düsenartige Schlitz-
ausmündung (72) des Breitspalt-Strömungskanals (7) an dem
dem Rakelelement (91, 92, 93) zugewandten Wandabschnitt
der vorderen Längswand (21, 22) vorgesehen ist, wobei
vorzugsweise der Breitspalt-Strömungskanal (7), im Pro-
20 filquerschnitt betrachtet, eine Krümmung derart aufweist,
daß die Schlitzausmündung (72) des Breitspalt-Strömungs-
kanals (7) von der Auftragungsfläche (81) weg gerichtet
ist.
- 25 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an den vor
dem Rakelelement (91, 92, 93) sich erstreckenden Endab-
schnitt der vorderen Längswand (22) ein über die Auftra-
gungsbreite sich erstreckendes Wandelement (21) in Form
30 einer Platte oder Profilleiste lösbar angesetzt ist,
wobei der Breitspalt-Strömungskanal (7) zwischen dem
Wandelement (21) und der Längswand (22), die eine Doppel-
wand bilden, ausgebildet ist.
- 35 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der der

- 38 -

Auftragungsfläche (81) oder ggf. einer Schablone (85) zugewandte Längsrand der vorderen Längswand (22) und/oder ein an diese lösbar angesetztes Längswandelement (21) mit einer über die Auftragsbreite sich erstreckenden Substanzstaufläche versehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorrichtung (1) im Bereich der Auftragsstelle ein tunnelartiger, über die Arbeitsbreite sich erstreckender, zur Auftragsfläche (81) offener Raum ausgebildet ist, dessen, in Arbeitsrichtung (13) gesehen, vordere Wand Bestandteil der mit dem Breitspalt-Strömungskanal (7) versehenen Längswand (21; 22) ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der den Austrittsöffnungen vorgeordneten Teilungsstufen des Teilungs-Kanalsystems in der vorderen Längswand (22) ausgebildet ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Breitspalt-Strömungskanal (7) in oder an einem einen Bestandteil des Kanalkörpers (3) oder des Mantelkörpers (2) bildenden Körperteil ausgebildet ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein Rakelelement (91, 93) umfaßt, das unter der Wirkung einer unter der Auftragsfläche (81) angeordneten Magneteinrichtung (84) gegen die Auftragsfläche (81) und ggf. eine Schablone (85) anpreßbar ist.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Rakelelement eine

- 39 -

5 magnetisierbare Roll- oder Rundrakel (93, 91.12) ist, die an einer, in Arbeitsrichtung (B) gesehen, vorderen oder hinteren, über die Auftragungsbreite sich erstreckenden und an dem Kanalkörper (3) vorgesehenen Begrenzungs-
Längswand (223, 231) anliegt.

10 23. Vorrichtung nach Anspruch 21, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Rakelelement eine lei-
stenartige Streichrakel (91) ist, die quer zur Auftra-
gungsfläche (81) schiebe-gleitbeweglich in einer an dem
Kanalkörper (3) angeordneten Aufnahme gehalten ist.

15 24. Vorrichtung nach Anspruch 21, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Rakelelement eine
Streichklinge (91.14) ist, die mittels einer an dem
Kanalkörper (3) gelagerten, über die Auftragungsbreite
sich erstreckenden magnetisierbaren Halteleiste (91.13)
gehalten ist, wobei die Halteleiste quer zur Auftragungs-
fläche schiebe-gleitbeweglich an dem Kanalkörper (3) ge-
20 lagert ist.

25 25. Vorrichtung nach Anspruch 21, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Rakelelement eine
magnetisierbare Rollrakel (93) ist, die in eine über die
Auftragungsbreite sich erstreckende Halte- und Staupro-
filleiste (931) eingesetzt ist, wobei die Stauprofillei-
ste mittels eines an sie und den Kanalkörper (3) ange-
lenkten Schwenkarms (933) nach Maßgabe eines veränderba-
ren und einstellbaren Abstandes zwischen dem Kanalkörper
30 (3) und der Auftragungsfläche (81) um die Rollrakel (93)
schwenkbar ist.

35 26. Vorrichtung nach Anspruch 16, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Flächenspaltstärke des
Breitspalt-Strömungskanals (7) mittels eines zwischen dem

- 40 -

Ansatzwandelement (21) und der Längswand (22) angeordneten Distanzelements (29) veränderbar und einstellbar ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 26, da -
5 durch gekennzeichnet, daß wenigstens
ein Substanz-Kontaktfühler (21.10, 21.11), in Arbeits-
richtung (B) gesehen, vor der vorderen Längswand (22) an
dieser oder an einem an diese lösbar angesetzten Wandele-
ment (21) angeordnet ist, um das Substanzniveau im Be-
10 reich der Schlitzausmündung (72) des Breitspalt-Strö-
mungskanals (7) zu messen oder um, in Arbeitsrichtung ge-
sehen, vor der Längswand das Niveau einer dort angesam-
melten Substanzmenge zu messen, wobei vorzugsweise der
Abstand der Kontaktfühlerspitze zur Auftragungsfläche
15 (81) oder ggf. zu einer Schablone (85) veränderbar und
einstellbar ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 27, da -
durch gekennzeichnet, daß wenigstens
20 ein Substanz-Kontaktfühler (22.10, 24.10, 24.11), in
Arbeitsrichtung (B) gesehen, hinter der vorderen Längs-
wand (22) an dieser oder an dem Kanalkörper (3) angeord-
net ist, um das Niveau einer zwischen der Schlitzausmün-
dung (72) des Breitspalt-Strömungskanals (7) und der Ar-
25beitsstelle angesammelten Substanz zu messen, wobei vor-
zugsweise der Abstand der Kontaktfühlerspitze zur Ar-
beitsfläche veränderbar und einstellbar ist.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, da -
30 durch gekennzeichnet, daß die Aus-
trittsöffnungen des Kanalsystems in einen einen Bestand-
teil des Breitspalt-Strömungskanal bildenden, über die
Auftragungsbreite sich erstreckenden Querkanal münden.

35 30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, da -
durch gekennzeichnet, daß der Kanal-

- 41 -

körper (3) wenigstens zweiteilig mit in lösbarer Klemm- und/oder Steckverbindung aneinandersetzbaren Körperteilen (3A, 3B) ausgebildet ist.

- 5 31. Vorrichtung nach Anspruch 30, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Kanalkörper (3) mit
Stoßflächen aneinandergefügte Körperteile (3A, 3B), ins-
besondere zwei Körperhälften, umfaßt, wobei die Strö-
mungskanäle des Teilungs-Kanalsystems und/oder Strömungs-
10 kanalabschnitte wenigstens eines die zugeordnete Stoß-
fläche durchgreifenden Strömungskanals von vorzugsweise
planen Stoßflächen aus in wenigstens eines der Körperteile
le (3A, 3B) eingearbeitet sind.
- 15 32. Vorrichtung nach Anspruch 30 oder 31, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Körperteil des Ka-
nalkörpers (3) ein eine Steckaufnahme bildender Mantel-
körper (2) ist, mit dem in Steckverbindung ein oder meh-
rere, ggf. mittels Schraubverbindung aneinanderbefestigte
20 Körperinnenteile (3A, 3B) verbunden sind.
33. Vorrichtung nach Anspruch 32, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß innerhalb des Mantelkör-
pers (2) ein vorzugsweise mehrteiliger Kanalkörper (3,
25 3A, 3B) und wenigstens ein pneumatisch betätigbares Preß-
element (31), das sich zweckmäßig zumindest über den
größten Teil der Kanalkörperlänge erstreckt, angeordnet
sind, wobei das Preßelement (31) derart ausgebildet und
angeordnet ist, daß sämtliche Körperteile (2, 3, 3A, 3B,
30 32) im pressungslosen Zustand jedes Preßelements zueinan-
der beweglich sowie in- und aneinander verschiebbar sind,
während die Körperteile im pressenden Zustand jedes Preß-
elements fest miteinander verbunden sind.
- 35 34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die einen

- 42 -

Bestandteil des Anschlußströmungskanals bildende Anschlußleitung (5) in Form eines Rohres (32) ein Körperinnenteil des Kanalkörpers (3) ist.

- 5 35. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Schlitzausmündung (72)
des Breitspaltkanals (7) eine Schlitzdüse (92) für eine
beschichtende Dickschichtauftragung bildet, wobei die
10 Schlitzdüse mit einem festen Abstandsspalt zur Auftra-
gungsfläche (81) angeordnet ist und die Substanz, in
Arbeitsrichtung (B) gesehen, in den Bereich vor die
Schlitzdüse tritt und dort an einer Wand (21) des Breit-
spaltkanals (7) ein Substanz-Kontaktfühler (21.10) mit in
15 der Position zur Auftragsfläche (81) einstellbarer
Fühlspitze zur Mengensteuerung der Substanzzufuhr an den
Anschlußströmungskanal (45) angeordnet ist.
36. Verfahren zum Auftrags- und Reinigungsbetrieb einer
Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 35, d a -
20 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Reini-
gungsbetrieb im Anschluß an den Auftragsbetrieb im
aufgerüsteten Zustand der Vorrichtung durchgeführt wird,
wobei während des Auftragsbetriebs die Auftragungssub-
stanz mittels des Breitspalt-Strömungskanals in über die
25 Auftragungsbreite flächigem Fließzustand homogen und in
unmittelbarer Nähe des Auftragungsbereichs vor diesem
ausgegeben wird und wobei nach Ende des Auftragsbe-
triebs die Substanz aus dem Bereich der Auftragsstelle
wenigstens teilweise mittels des Breitspalt-Strömungskana-
30 als in Form einer flächenhomogenen Substanzschicht unter
der Wirkung einer an den Anschlußströmungskanal gelegten
Absaugkraft durch den Breitspalt-Strömungskanal abgezogen
und mittels des Kanalsystems der Strömungskanal-Teilungs-
einrichtung in einen zusammengefaßten Substanzauslei-
35 tungsstrom übergeführt wird.

- 43 -

37. Verfahren zum Auftragungs- und Reinigungsbetrieb einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 35, wobei vorteilhaft zunächst Auftragungssubstanz gemäß dem Verfahren nach Anspruch 36 aus dem Bereich vor der Auftragsstelle abgezogen wird, d a d u r c h g e -
5 k e n n z e i c h n e t , daß der Reinigungsbetrieb im Anschluß an den Auftragsbetrieb im aufgerüsteten Zustand der Auftragungseinrichtung durchgeführt wird, wobei während des Auftragsbetriebs die Auftragungs-
10 substanz mittels des Breitpalt-Strömungskanals in über die Auftragsbreite flächigem Fließzustand homogen und in der Nähe des Arbeitsbereiches des Rakelements vor diesem ausgegeben wird, wobei zum Reinigungsbetrieb Reinigungsflüssigkeit als Substanz in den Anschluß-Strömungskanal eingespeist, mittels des Breitpalt-Strömungs-
15 kanals in unmittelbarer Nähe des Arbeitsbereiches des Rakelements diesem sowie der Auftragsfläche und ggf. einer dazwischen angeordneten Schablone zugeführt und mit Auftrags-Rests substanz gemischt wird, und daß vorzugs-
20 weise anschließend das Gemisch unter der Wirkung einer an den Anschlußströmungskanal gelegten Absaugkraft durch den Breitpalt-Strömungskanal abgezogen und mittels des Kanalsystems der Strömungskanal-Teilungseinrichtung in einen zusammengefaßten Substanzausleitungsstrom überge-
25 führt wird.
38. Verfahren nach Anspruch 37, bei dem die verwendete Vorrichtung mit einem tunnelförmigen, zur Auftragsfläche (81) und ggf. einer Schablone (85) offenen Substanzraum
30 ausgestattet ist, der zwischen einer vorderen, die Schlitzausmündung (72) des Breitpalt-Strömungskanals (7) aufweisenden Begrenzungswand (21, 22) und dem Rakelement und ggf. einer hinteren Begrenzungswand (23, 231), an der das Rakelement dichtend anliegt, ausgebildet
35 ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Reinigungsflüssigkeit nach ihrem Austritt aus der

- 44 -

Schlitzausmündung des Breitpalt-Strömungskanal zur Mischung mit Auftragungs-Rests substanz mit einer Wirbel- oder Rotationskomponente beaufschlagt wird.

- 5 39. Verfahren nach Anspruch 37 oder 38, bei dem die verwendete Vorrichtung mit einer, in Arbeitsrichtung (B) gesehen, vor dem Rakelement angeordneten über die Auftragungs-
breite sich erstreckenden Substanz-Begrenzungswand (21, 22) ausgestattet ist, die mit ihrem der Auftragsfläche
10 (81) zugewandten Längsrand nahe dieser oder ggf. einer Schablone (85) endet, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß beim Auftragsbetrieb die Auftrags substanz und oder beim Reinigungsbetrieb die Reinigungsflüssigkeits-Substanz gegen die Arbeits-
15 richtung in den Bereich vor der Begrenzungswand geführt wird, wobei vorzugsweise die Menge der in diesen Bereich geführten Substanz durch Änderung der Abstandsposition des Längsrandes der Begrenzungswand gegenüber der Auftragsfläche oder ggf. einer Schablone eingestellt wird.
- 20 40. Verfahren nach einem der Ansprüche 36 bis 39, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß nach dem Absaugen der Restsubstanz bzw. des Substanz-Flüssigkeitsgemisches und/oder nach dem Durchspülen der Vorrichtung
25 mit Reinigungsflüssigkeit ein Trocknungsgas wie insbesondere Luft in den Anschlußströmungskanal eingeblasen wird.
41. Verfahren zum Zuführen von Substanz an eine Auftragsstelle unter Verwendung einer Vorrichtung gemäß Anspruch
30 27 oder 29, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß dem Anschlußströmungskanal in Abhängigkeit von dem im Auftragsbereich mittels Substanz-Kontaktfühler gemessenen Substanzniveaus eine bedarfsangepaßte Substanzmenge zugeführt wird, wobei zur Einstellung des
35 gewünschten Substanz-Niveaus der Abstand der Kontaktfühlerspitze zur Arbeitsfläche eingestellt wird und/oder

- 45 -

wenigstens zwei mit verschiedenen Positionen an der Vorrichtung im Bereich der Auftragsstelle angeordnete Substanz-Kontaktfühler wahlweise gemeinsam oder einzeln betrieben werden.

5

