



(11) Nummer: **AT 396 340 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3060/86

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B05D 1/26**  
B05C 1/04

(22) Anmeldetag: 17.11.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1992

(45) Ausgabetaq: 25. 8.1993

(56) **Entgegenhaltungen:**

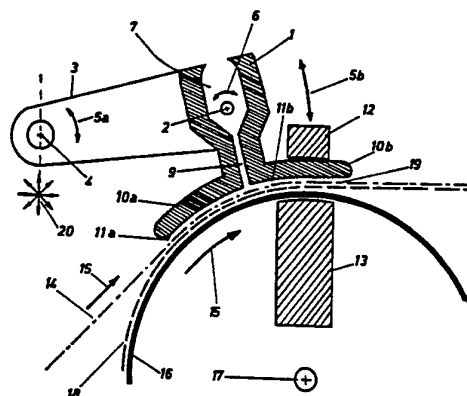
CH-PS 643469 DE-OS3246692 FR-PS 417186 FR-PS1460923  
US-PS4424762 US-PS4480583

(73) Patentinhaber:

ZIMMER JOHANNES  
A-9020 KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM IMPRÄGNIERENDEN UND/ODER BESCHICHTENDEN AUFTRAGEN FLÜSSIGER, GEGEBENENFALLS VERSCHÄUMTER SUBSTANZEN

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum imprägnierenden und/oder beschichtenden Auftragen flüssiger, gegebenenfalls verschäumter Substanzen werden die den Auftragungsvorgang bewirkenden Vorrichtungsteile flächenförmig und annähernd flächenparallel zu der zu beauftragenden Fläche angeordnet. Zwischen der Auftragungsvorrichtung und der zu beauftragenden Fläche wird ein Flüssigkeitsdruck hervorgerufen, der eine, die Auftragungsschicht vergleichmäßigende bzw. imprägnierende Wirkung ausübt.



AT 396 340 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum imprägnierenden und/oder beschichteten Auftragen flüssiger, gegebenenfalls verschäumter Substanzen beliebiger Viskosität und Dichte auf ebene oder gewölbte Flächen bzw. flächenförmige Bahnen, wobei die aufzutragende Substanz unter Druck stehend oder durch Eigengewicht auf einer Auftragsvorrichtung zugeführt wird und mit der zu beauftragenden Fläche bzw. Materialbahn in Berührung gebracht wird, wobei die Vorrichtung mit einer Austrittsöffnung zum imprägnierenden und/oder beschichteten Auftragen flüssiger, gegebenenfalls verschäumter Substanzen beliebiger Viskosität und Dichte auf ebene oder gewölbte Flächen bzw. flächenförmige Bahnen versehen ist und wobei die, in Bewegungsrichtung gesehen, an den Austrittsbereichen anschließende Auftragsfläche annähernd flächenparallel zum Substrat bzw. Substratträger verläuft.

Dem bisher bekannten Stand der Technik entsprechend sind Auftragsrakeln sowohl beschichtende Spaltrakeln wie auch dünnbeschichtend bzw. imprägnierend auftragende Lufrakeln, starr (ortsfest) angeordnet. Ebenso entspricht es dem bisher bekannten Stand der Technik, die den Auftragsvorgang bewirkenden Kanten der Rakelleisten (auch Rakelmesser genannt) zu profilieren. Die Profilformen sind verschieden; generell sind die Rakelprofile relativ schmal, dies deshalb, da sonst ein zu großer Auftragsflächendruck entstünde. Dieses "zu groß" ist, wie folgt zu verstehen:

Zu groß in bezug auf die vor der Rakelprofileiste frei auf dem Substrat aufliegende Auftragssubstanz, die bei zu großem Flächendruck der Bewegungsrichtung entgegen ausweichen und sich so der beabsichtigten Auftragung - insbesondere beschichtenden Auftragung - unerwünscht entziehen könnte, so daß größere Auftragungsmengen nicht erzielbar wären. Zu groß außerdem auch in bezug auf die Rakelprofilkonstruktion; dies insbesondere bei Anwendung auf große Auftragsbreiten; je breiter die Auftragsfläche der Rakel, desto größer der nach dem hydraulischen Grundgesetz flächenproportional anwachsende Gesamtdruck bzw. der daraus resultierende Rakelgedruck.

Deshalb müssen, dem gegenwärtigen Stand der Technik entsprechend, Beschichtungs- und Imprägnierungsvorrichtungen schon bei einer relativ geringen Breite der die Auftragung bewirkenden Profilfläche sehr kräftig und dementsprechend material- und kostenaufwendig dimensioniert werden.

Das Bestreben, Rakelprofile nach dem bisherigen Stand der Technik in ihrem Wirkungsbereich möglichst schmal und annäherungsweise messerartig auszuformen, ist somit verfahrens- und konstruktionstechnisch (physikalisch) begründet und ist als spezifisches Kennzeichen für den bisherigen Stand der Technik anzusehen.

Soweit bisher bekannt, sind die beschichtend oder imprägnierend wirkenden Rakelbalken (auch Messerrakeln genannt) in der Regel an ihren beiden Enden befestigt oder ortsfest bzw. in bezug auf die Lage der zu beschichtenden Bahn genau einstellbar gelagert, wobei in der Konstruktion auf große Stabilität gegen Durchbiegung bzw. Möglichkeit zur Korrektur konstruktionsbedingt unvermeidbarer Durchbiegungsercheinungen geachtet werden muß.

Um die Herstellungs- und Einstellungsgenauigkeiten, die bei solchen Geräten erforderlich sind, anschaulich zu machen, sei ein Beispiel angeführt:

Soll eine wäßrigflüssige Substanz in einer Menge von  $50 \text{ g/m}^2$  aufgetragen werden, so entspricht dies einer Schichtdicke von  $5/100$ , d. h. also fünf Hundertstel Millimeter. Soll diese Auftragung mit einer Auftragungsgenauigkeit von plus/minus 10 % erfolgen, so entspricht dies in der Menge plus/minus 5 Gramm und in der Schichtdicke plus/minus  $5/1000 \text{ mm}$ . Da die Auftragsbreiten in der Praxis meistens etwa 2 bis 3 m und mehr betragen, sind die Anforderungen an die Stabilität und Bearbeitungs- und Einstellungsgenauigkeit solcher Einrichtungen sehr hoch. Jeder Auftragsvorgang läßt einen von verschiedenen Parametern abhängigen Auftragsdruck entstehen bzw. macht diesen erforderlich. Da dessen Größe nicht vorausberechnet werden kann, macht nahezu jeder Auftragsvorgang Nachstellungen an der Rakeleinrichtung erforderlich. Es ist deshalb naheliegend, die den Auftragsvorgang bewirkenden und damit dem Auftragsdruck ausgesetzten Kanten bzw. Flächen der Rakelprofile möglichst schmal zu halten ( die in der Praxis übliche Bezeichnung Rakelmesser macht dies deutlich).

Manche Materialbahnen sind so empfindlich, daß sie beim Beschichten bzw. Imprägnieren nicht berührt werden dürfen; so z. B. unverfestigtes Vlies. Für Auftragungen auf solches Material sind die herkömmlichen Rakelvorrichtungen ungeeignet. Um unverfestigtes Vlies imprägnierend verfestigen zu können, müssen derzeit sehr umständliche und kostenaufwendige Technologien eingesetzt werden.

Die vorliegende Erfindung schließt sämtliche vorgenannten Nachteile aus und hat darüberhinaus einige nach dem bisherigen Stand der Technik unbekannte bzw. undenkbar gewesene Vorteile zu bieten, wie z. B. die volle Sicherheit gegen Durchbiegungsgefahren bei jeder beliebig großen Arbeitsbreite und die Anpassung an die jeweiligen Auftragsverhältnisse selbsttätig erfolgende Einstellung der optimalen Spaltdicke, wobei der Flächenanpreßdruck der Auftragsvorrichtung beliebig einstellbar und auch während des Auftragsvorganges noch veränderbar ist, ohne dadurch die Geradheit der Auftragsvorrichtung bzw. die Auftragungsgleichmäßigkeit über die gesamte Bahnbreite zu gefährden.

Die Vermeidung der genannten Nachteile des Standes der Technik sowie die oben beschriebenen Vorteile werden erfindungsgemäß dadurch erzielt, daß die aufzutragende Substanz frei fließend vor die Eintrittsöffnung der Auftragsvorrichtung für die Substanz gebracht wird, daß die den Auftragsvorgang bewirkenden Vorrichtungsteile schwimmend gelagert und zumindest in dem der Eintrittsöffnung für die Substanz in die

Auftragungsvorrichtung, in Bewegungsrichtung gesehen, folgenden Bereich flächenförmig und annähernd flächenparallel zu der zu beauftragenden Fläche, vorzugsweise einen flachen Keilspalt bildend, angeordnet werden, wobei in diesem Bereich zunächst keine Flächenberührung zwischen der Auftragungsvorrichtung und der zu beauftragenden Fläche stattfindet, sondern ein - allenfalls durch die Bewegungsenergie und Viskosität noch verstärkter - Flüssigkeitsdruck gebildet wird, wobei eine die Auftragungsschicht vergleichmäßigende bzw. je nach Aufnahmebereitschaft der zu beauftragenden Fläche, auf imprägnierende, d. h. einpressende Wirkung ausübt, so daß die den Auftrags- bzw. Vergleichmäßigungsvorgang und die Schichtbildung bewirkende Auftragsfläche bei imprägnierenden Auftragungen erst im Endbereich anliegen kann bzw. bei nur beschichtend und nicht eindringend wirkenden Auftragungen die zu beauftragende Fläche auch in diesem Endbereich nicht berührt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die an den Auftragsbereich anschließende Auftragsfläche durch Schwerkraft schwimmend oder durch mechanische bzw. magnetische Hilfsmittel beweglich auf dem Substrat (Substratträger) im Betriebszustand auf der Substanzschicht aufliegt.

Bei den bisher bekannten, beschichtend bzw. imprägnierend wirkenden Auftragungsrakeln wirkt die Auftragungsgeschwindigkeit als ein die Auftragsmenge unerwünscht beeinflussender, d. h. unkontrolliert störender Faktor, und zwar so, daß mit zunehmender Auftragungsgeschwindigkeit die im Spaltbereich wirkenden Druckverhältnisse abnehmen, wodurch die Auftragsmenge zunimmt. Auch diesen Nachteil hat das erfindungsgemäße Verfahren nicht aufzuweisen.

Die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik arbeitet, auf eine Flächeneinheit bezogen, mit erheblich geringerem Auftragsdruck als die bisher bekannten Auftragungsrakeln, wobei aber dieser Auftragsdruck, durch die große Breite der wirksamen Auftragsfläche bzw. flächenparallele oder annähernd flächenparallele Anordnung der Auftragsfläche und der zu beauftragenden Fläche zueinander bedingt, eine relativ hohe Auftragsgesamtkraft bewirkt, die, durch die zwischen den beiden Flächen befindliche Substanzschicht bedingt, einen Effekt, der als "Schwimmen" bezeichnet werden kann, bewirkt; die den Auftrags- und Vergleichmäßigungseffekt bewirkende Auftragsfläche der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auf der zu beauftragenden Fläche frei aufschwimmen bzw. bei ortsfester Anordnung der Auftragungsvorrichtung kann die an die Vorrichtung angepreßte, flächenförmige Materialbahn auf der Auftragsfläche aufschwimmen.

Bei den bisher bekannten Rakelauftragungsvorrichtungen ist man bemüht, diesen Effekt des Schwimmens möglichst zu vermeiden, weil die Kontrolle über die Auftragsmenge dadurch verloren gehen kann. Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist aber dieser Effekt infolge der Möglichkeit, die Auftragsmenge durch die dosiert erfolgende Substanzzuführung bestimmen zu können, erwünscht, weil diese schwimmende Kontaktlosauftragung sanft, vergleichmäßigend und das zu beauftragende Material schonend wirkt.

Wird die aufzutragende Substanz durch vorheriges Verschäumen volumensmäßig vergrößert, so kann durch diese vorteilhafte Möglichkeit der schwimmenden Anordnung hochempfindliches Material, wie z. B. unverfestigtes Vlies voll durchimprägniert (verfestigt) werden, ohne eine Berührung der Materialbahn durch die Auftragsvorrichtung entstehen zu lassen, was nach dem bisherigen Stand der Technik unmöglich war.

Dieser Effekt kann dadurch bewirkt werden, daß die Auftragsfläche sehr genau flächenparallel bzw. mit einem nur sehr geringen Keilspaltverlauf zur Materialbahn eingestellt wird und daß die Auftragssubstanz so stark verschäumt wird, daß auch im Endbereich der Auftragsfläche, nach bereits erfolgter voller Substanzeindringung in die Materialbahn, noch eine restliche Schaumschicht auf der Oberfläche der Materialbahn verbleibt, die dann erst nach Beendigung des Auftragungsvorganges zerfällt, was dann überdies noch eine zusätzliche, in der Regel sehr erwünschte Verfestigung der Materialbahnoberfläche bewirkt.

Durch dieses Praxisbeispiel ist anschaulich gemacht, daß die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik bzw. Vorrichtung sehr anpassungsfähig an unterschiedliche Aufgabenstellungen ist.

Nach dem bisherigen Stand der Technik ist in der Regel eine Vielzahl verschiedener Rakelvorrichtungen erforderlich, um die in der Praxis sehr unterschiedlichen Auftragungserfordernisse bewältigen zu können; die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik bzw. Vorrichtung macht es möglich, eine Vielzahl verschiedener Auftragungen in qualitativ hochwertiger Ausführung mit derselben Vorrichtung bewältigen zu können, wobei allenfalls nur die Einstellungsparameter verändert werden.

Außer den schon genannten Einstellungsparametern ist die Einstellbarkeit der mechanisch wirkenden Auftragskraft, d. h. Flächenanpressungskraft der Auftragsfläche auf die Substanzschicht und durch diese hindurchwirkend auf die zu beauftragende Materialbahn, von besonders großer Bedeutung, weil hiedurch bei imprägnierenden Auftragungen die Eindringtiefe und bei beschichtenden Auftragungen die Vergleichmäßigung der aufzutragenden Schicht und die Intensität der Verbindung der aufzutragenden Substanz mit der Materialoberfläche sehr wirksam gesteuert werden kann. Von sehr großer Bedeutung und positiver Auswirkung ist diese Steuerungsmöglichkeit insbesondere auch für kombiniert wirkende Auftragungen, bei denen ein bestimmter Substanzmengenanteil in eine bestimmte Tiefe imprägnierend eingepreßt und außerdem eine bestimmte Substanzmenge die Oberfläche beschichtend aufgetragen werden soll. Derartige exakte Steuerungsmöglichkeiten, die durch die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik geboten werden, sind nach dem bisherigen Stand der Technik bekannt.

Die bei der erfindungsgemäßen Verfahrenstechnik bzw. Vorrichtung stehende Möglichkeit, den vorzugsweise mit dem Eigengewicht der Vorrichtung wirkenden Arbeitsdruck der Auftragsfläche während eines laufenden

Auftragungsvorganges mittels Magnettechnik verstärken bzw. verändern zu können, wirkt begünstigend für Feinkorrekturen zur Optimierung der jeweils geforderten Auftragungsergebnisse.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Möglichkeit, die Auftragsfläche geringfügig geneigt von der Flächenparallelität abweichend anzuordnen und in Bewegungsrichtung gesehen, einen flachen, im Auftragsverlauf verjüngenden Keilspalt bilden zu lassen, wirkt für Auftragungen auf voluminösem Material begünstigend für das allmähliche, unter sanft wirkendem Flächendruck erfolgende Eindringen der Substanz. Wird die geneigt und einen verjüngenden Keilspalt bildende Auftragungsfläche in der Länge (in Bewegungsrichtung gesehen) sehr reichlich dimensioniert, so kann auch eine relativ dicke bzw. voluminöse und relativ wenig saugfähige Materialbahn voll durchdringend imprägniert werden. Die Verlängerung der Auftragungsfläche kann auch als Verlängerung der Einwirkungszeit des durch die Auftragungsfläche bewirkten Auftragsdruckes verstanden werden.

Manche Materialbahnen haben mitunter Dickstellen oder Fremdkörpereinschlüsse, die an den herkömmlichen, auf engem Spalt oder mit Druck anliegend eingestellten Rakeln hängenbleiben und dadurch Bahnenrisse verursachen können. Die keilförmige Schrägstellung der Auftragungsfläche bzw. auch der gegebenenfalls im Bereich vor dem Austrittsschlitz angeordneten und gegebenenfalls einen noch etwas breiteren Spalt bildenden Anlauffläche wirkt gefahrenentschärfend. Ebenso wirkt der nach vorne offene Keilspalt, insbesondere der vorderste Teil (Anlauffläche), begünstigend für Auftragungen auf sehr dickem bzw. voluminösem Material.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Fig. 1 zeigt die Auftragsvorrichtung mit konkav ausgebildeter Auftragungsfläche, Fig. 2 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, wobei die Auftragungsfläche eben ist, Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, ebenfalls mit einer ebenen Auftragungsfläche, Fig. 4 zeigt eine Ausbildungsform mit einer konvex ausgebildeten Auftragungsfläche, die Fig. 5 bis 9 sind weitere Möglichkeiten zur Ausführung der Erfindung.

Die Fig. 1 zeigt die Auftragsvorrichtung (1), die über eine drehbare Befestigung (2) mittels einer Verbindung (3) an einem ortsfest gelagerten und gegebenenfalls daran feststellbaren Schwenkpunkt bzw. Schwenkachse (4) befestigt ist.

Die beiden Pfeile (5a) und (5b) zeigen die Verschwenkungsmöglichkeit der Vorrichtung (1), der Pfeil (6) zeigt die Verschwenkungsmöglichkeit der Vorrichtung (1) um den Drehpunkt (2). Aus dem Behältnis, z. B. Trog, (7) gelangt die Auftragungssubstanz über eine Austrittsöffnung (9), die eine größere Breite haben kann, in den Auftragsbereich. Die Austrittsöffnung (9) wird von Abschnitten (10a) und (10b) begrenzt, an denen die der zu beauftragenden Fläche (14) zugewandten Flächen (11a) und (11b) vorgesehen sind.

Aufgrund der Beweglichkeit um den Schwenkpunkt (4) liegt die Vorrichtung (1) mit ihrem Eigengewicht auf, das gegebenenfalls durch zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Beschwerung durch eine darauf befestigte Gewichtsleiste (12) verstärkt werden kann. Diese Gewichtsleiste (12) kann aus magnetisierbarem Material bestehen, so daß die Anliegekraft der Vorrichtung (1), und zwar insbesondere der Fläche (11b), zusätzlich noch durch mittels des Magneten (13) hervorgerufene Magnetkraft verstärkt werden kann.

Die zu beauftragende Fläche bzw. Materialbahn (14) wird in Bewegungsrichtung (15) mittels einer Walze (16), die um eine Achse (17) rotiert, der Auftragsvorrichtung (1) zugeführt, wobei die Möglichkeit gegeben ist, als Hilfsmittel für den Transport der Warenbahn (14) ein Transportband (18) einzusetzen. Die Vorrichtung (1) und die Walze (16) sind achsparallel zueinander angeordnet, dementsprechend ist der Walzenmantel bzw. die zu beauftragende Warenbahn (14) in axialer Richtung ebenfalls flächenparallel und, in Bewegungsrichtung gesehen, mit geringer Neigung, einen flachen in Bewegungsrichtung zusammenlaufenden Keilspalt bildend, annähernd flächenparallel zueinander angeordnet.

Im Ruhezustand kann die Vorrichtung (1) mit dem, in Bewegungsrichtung gesehen, äußersten Ende ihrer Fläche (11b) im Bereich (19) an der Warenbahn (14) anliegen. Dieses Anliegen im Bereich (19) kann auch im Betriebszustand beibehalten werden, wenn imprägnierende Auftragung gewünscht wird und die Anliegekraft ausreichend groß dimensioniert ist.

Bei beschichtender oder teils imprägnierend und teils beschichtend erfolgender Auftragung beginnt die Vorrichtung (1) mit ihrer Fläche (11b) auf der in einer keilförmigen Schicht zwischen der Auftragungsfläche (11b) und der Warenbahn (14) befindlichen Substanzschicht aufzuschwimmen, wodurch die Substanzschicht gleichmäßig über die Breite der Warenbahn (14) verteilt und im Bereich (19) ein der Stärke der Substanz entsprechender Spalt gebildet wird.

Mit Bezugsziffer (20) gekennzeichnet, ist dargestellt, daß die Vorrichtung (1) über den Schwenkpunkt bzw. die Schwenkachse (4) unter Beibehaltung der Paralleleinstellung dieser Achse (4) zur Walzenachse (17) in beliebigen Richtungen in ihrer Ortslage veränderbar ist. Diese Einstellmöglichkeit ergänzt die durch Verschwenken um die Achse (2) bestehende Einstellmöglichkeit.

Während bei den dem Stand der Technik entsprechenden, mittels Spalt arbeitenden Auftragsvorrichtungen die Spalthöhe als wichtigster Auftragsparameter im voraus eingestellt wird und bestimmend für die Auftragsmenge bzw. aufzutragende Schichtdicke wirkt, wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Auftragsmenge hauptsächlich durch das Substanzzuführungssystem bestimmt, wobei die aufzutragende Substanz frei auf die Warenbahn fließt, und die Fläche (11b) bzw. deren Endbereich (19) werden zur Substanzvergleichmäßigung bzw. -einpressung bzw. optimalen Verbindung der Substanz mit der Warenbahn und bei beschichtender Auftragung zur Glättung der Substanzoberfläche benützt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) bzw. deren auftragungsaktive Fläche (11b) kann durch die Ausformung dieser Fläche, durch die Verschwenkbarkeit der Vorrichtung um die Achse (2), durch, in Bewegungsrichtung gesehen, ausreichende Längendimensionierung der Fläche (11b) und durch Einstellung der günstigsten Anpreßkraft an jedes Auftragungserfordernis optimal angepaßt werden.

5 Optimal, d. h. bei Auftragungen, für die eine imprägnierende Wirkung gewünscht wird, kann die Eindringtiefe der Substanz in die Warenbahn (14) bestimmt werden, wohingegen bei Auftragungen, die mit beschichtender Wirkung erfolgen soll, unerwünschte Substanzeindringung verhindert und die Schichtdicke bestimmt werden kann; in jedem Fall, d. h., egal ob die Auftragung imprägnierend oder beschichtend oder beides kombinierend erfolgt, kann die Auftragsmenge durch die erfindungsgemäßen Einstellparameter genau und  
10 reproduzierbar eingestellt werden.

Die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik läßt eine Differenzierung zwischen dem durch das Substanzzuführungssystem bestimmbaren Flüssigkeitsdruck und dem durch die formale Ausbildung, durch die Dimensionierung der Fläche (11b) und durch die Anpreßkraft der Vorrichtung (1) bzw. der Fläche (11b) gegen  
15 die zu beauftragende Warenbahnfläche bzw. gegen die dazwischenliegende Substanzschicht bestimmbaren Auftragsdruck zu, der von der Auftragungsvorrichtung bewirkt wird. Diese Differenzierung des Arbeitsdruckes in zwei verschiedene Komponenten, wovon jede getrennt gesteuert werden kann, war nach dem bisherigen Stand der Technik nicht möglich.

Die Fig. 2 bis 5 zeigen weitere Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei denen der Substanzraum (7) trogförmig nach oben offen bzw. oben abgerissen, gezeichnet ist. Erfolgt die  
20 Substanzzuführung aus einem offenen Trog, so wird der auf den Auftragungsbereich wirkende Flüssigkeitsdruck des Zuführungssystems durch die Füllhöhe, durch die Dimensionierung des Austrittsbereiches und durch die Viskosität der Auftragungssubstanz bestimmt.

Die in Fig. 2 dargestellte Variante ist durch eine ebene Ausbildung der Teile (10a) und (10b) bzw. der Flächen (11a) und (11b) gekennzeichnet. Für die Ausführungsvariante nach Fig. 2 wird eine Gegenwalze (16)  
25 mit vorzugsweise großem Durchmesser verwendet, wodurch, flächenparallele Einstellung vorausgesetzt, zwischen den Flächen (11a) und (11b) der Vorrichtung (1) und der Oberfläche der Walze (16) ein ähnlich geformter, in der Auftragungsfunktion gleichartig wirkender Keilspalt, wie in Fig. 1 dargestellt und beschrieben, entsteht. Die Warenbahn (14) wurde in Fig. 2 nicht dargestellt, um darauf hinzuweisen, daß das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Vorrichtung auch indirekt wirkende Auftragungen ermöglicht, womit gemeint ist, daß  
30 eine Substanzschicht zuerst auf einen flächenförmigen Träger (z. B. Walze oder Transportband) aufgetragen und von da auf die Warenbahn aufgetragen wird.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsvariante unterscheidet sich von den vorher beschriebenen dadurch, daß anstelle einer Walze (16) ein Gleittisch (16a) verwendet wird, in dem ein Magnetsystem (13a) eingebaut sein  
35 kann. Über den Gleittisch gleitet ein gegebenenfalls elastisches Transportband (18a), auf dem die zu beauftragende Warenbahn (14) aufliegt oder vorübergehend befestigt ist. Der Endbereich (19a) der Fläche (11b) ist in dieser Variante der Vorrichtung (1) scharfkantig ausgeführt. Man sieht deutlich, wie die Substanz auf die Warenbahn (14) aufgebracht wird.

In der Fig. 4 sind die Teile (10a) und (10b) bzw. deren der Warenbahn zugewandte Flächen (11a) und (11b) konvex nach außen gewölbt ausgeführt. Die Fläche (11b) ist in ihrem vorderen, an die Austrittsöffnung  
40 (9) angrenzenden Bereich abgestuft, d. h., gegen die Fläche (11a) zurückgesetzt ausgeführt. Dies ist mit Rücksicht darauf erforderlich, daß die Warenbahn (14), die biegeelastisch ist, auch im Betriebszustand weiterhin an der Fläche (11a) anliegt. Die erfindungsgemäßen Kennzeichnungen sind im wesentlichen auf die Fläche (11b) konzentriert und bleiben auch in dieser Ausführungsvariante gemäß Fig. 4 voll gewahrt. Der Endbereich (19b) der Fläche (11b) ist in dieser Ausführungsvariante spitzwinkelig ausgebildet. Wird die erfindungsgemäße  
45 Vorrichtung (2) um die Achse (2) in Richtung des Pfeiles (6) verschwenkt, so wird bei einer Verschwenkung in Richtung (6a) die Fläche (11a) zusätzlich belastet und die Fläche (11b) um das gleiche Ausmaß entlastet. Bei Verschwenkung in Richtung (6b) entsteht eine gegenteilige Belastungsänderung.

Fig. 5 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) aus den schon in den Fig. 1 bis 4 enthaltenen kennzeichnenden Formelementen kombiniert. Die Fläche (11b) ist gleich wie in Fig. 4 gegen die Fläche (11a)  
50 zurückspringend abgestuft und zusätzlich auch in sich selbst noch ein weiteres Mal schrägflächig abgestuft.

Fig. 6 zeigt eine weitere Kombinationsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), deren kennzeichnende Details schon in früheren Zeichnungen beschrieben wurde. Die Warenbahn (14) wird über zwei  
55 Walzen (21) und (22) geführt, gegebenenfalls auf einem endlosen Transportband (18) aufliegend, das nur teilweise zeichnerisch dargestellt wurde. Einige vorstehend schon mehrfach beschriebene, in den vorhergehenden Figuren schon mehrfach dargestellte Details wurden in der Fig. 6 wieder eingezeichnet. Gegebenenfalls kann es günstig sein, den Trog, wie angedeutet, durch eine Platte zu verschließen, die mit dem Hauptkörper, z. B. durch Schrauben verbunden ist.

Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei aus dem Hohlraum (7) der Vorrichtung (1) durch die Zählwalzenpumpe (23a) und (23b)  
60 die Substanz dosiert auf der Warenbahn abgelegt werden kann. Die Auftragungssubstanz wird mit nicht definierter Vorgabebreite aufgebracht und durch die Bewegung der Walze (16) bzw. einer daraufliegenden, in dieser Fig. nicht dargestellten Warenbahn in den Bereich zwischen Walzenoberfläche (16) und Fläche (11b) transportiert.

Die Fig. 8 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren in Anwendung für beidseitige Auftragungen. In der Fig. 8 sind jeweils nur die Austrittsöffnungen (9) aus den Trögen und die diese umgebenden und den Auftragungsbereich bewirkenden Teile (10) bzw. (10a) und (10b) mit den der Warenbahn (14) zugekehrten Flächen (11a) und (11b) dargestellt.

5 Die Erfindung ergänzendes Kennzeichen dieser Ausführungsvariante ist, daß jede der beidseitig der Warenbahn angeordneten, erfindungsgemäßen Vorrichtungen sowohl den zweifach wirkenden Auftragsdruck erzeugt, als auch den Auftragsdruck der gegenüberliegenden Auftragsvorrichtung aufnimmt.

In Fig. 8 wird die Warenbahn in flach S-förmiger Kurve zwischen den beiden Auftragsvorrichtungen bzw. deren Flächenpaaren (11a) und (11b) hindurchgeführt.

10 Die in Fig. 8 dargestellte Ausführungsvariante ist zusätzlich dadurch gekennzeichnet, daß in derselben Auftragsvorrichtung wahlweise eine der beiden Flächen (11a) oder (11b) konkav gewölbt und die andere Fläche (11b) oder (11a) konvex gewölbt sein kann, wobei die beiden Flächen mit der dazwischenliegenden Austrittsöffnung (9) in gleicher Ebene oder stufenförmig gegeneinander versetzt angeordnet sein können.

15 Die beiden Austrittsöffnungen (9) können bei beidseitigen Auftragungen, wie dargestellt, gegeneinander versetzt oder einander genau gegenüberliegend angeordnet sein.

In Fig. 8 ist die Warenführung senkrecht gezeichnet, sie ist aber in räumlich beliebiger Anordnung möglich, vorausgesetzt daß die Hohlräume (7) den räumlichen Anordnungen gemäß bzw. in geschlossener Bauweise ausgeführt sind.

20 Ob bei beidseitiger Auftragung beide Vorrichtungen frei gegeneinander beweglich ausgeführt werden oder eine ortsfest und die andere dagegen beweglich, ist eine weitere erfindungsgemäße Kennzeichnung.

Aus dieser vorbeschriebenen Möglichkeit der ortsfesten, d. h. unbeweglichen Fixierung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. zweier kombiniert zusammenarbeitender beidseitig auftragender Vorrichtungen folgt eine weitere erfindungsgemäße neue verfahrenstechnische Möglichkeit, die insbesondere bei Auftragung verschäumter Auftragungssubstanzen auf Warenbahnen, die möglichst tief eindringend imprägniert werden sollen, ohne daß deren Oberfläche von mechanischen Teilen einer Auftragsvorrichtung berührt werden, vorteilhaft angewendet werden kann. Zuvor sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Möglichkeit, die erfindungsgemäße Vorrichtung ortsfest fixiert anzuordnen und auch die Warenbahn während des Auftragsvorganges ortsfest auf eine Gleit- oder Transportfläche aufgelegt anzuordnen, durchaus gegeben ist, so daß daraus eine unveränderbare Spalteinstellung bzw. genauer gesagt, Spaltflächeneinstellung entsteht.

30 Eine weitere erfindungsgemäße, unter anderem noch mögliche, neue verfahrens- und einrichtungstechnische Ausführungsvariante in Verbindung mit der Auftragung verschäumter Substanzen ist die, daß sowohl bei beschichtens als auch bei imprägnierend erfolgenden Auftragungen die Auftragsmenge und gegebenenfalls auch die Eindringtiefe der Substanz nur durch Veränderung des Substanzgehaltes, d. h. des Flüssigkeitsanteiles, der in den Auftragungsschaum eingemischt ist, bestimmt werden kann. Bei imprägnierenden Auftragungen kann allenfalls auch der Luftdruck des Schaumerzeugungssystems bzw. der daraus resultierende Schaumdruck zur Steuerung der Eindringtiefe mit herangezogen werden. Somit bietet die erfindungsgemäße Verfahrenstechnik bzw. Auftragsvorrichtung die dem bisherigen Stand der Technik unbekannte Möglichkeit, mit nur einer Auftragsvorrichtung und bei gleichbleibender Einstellung dieser Vorrichtung, nur durch Veränderung der Schaumdichte und gegebenenfalls auch des Schaumdruckes, verschieden große Auftragsmengen bzw. verschiedene Eindringungstiefen berührungslos auftragend erzielen zu können.

40 Eine weitere Verfahrensvariante besteht darin, in eine gemäß Fig. 8 ausgeführte, beidseitig angeordnete Vorrichtung von einer Seite Substanz und von der anderen Seite Luft zuzuführen, so daß dadurch ein das Gleiten der Warenbahn begünstigendes Luftpolster entsteht. Diese Variante ist vorzugsweise für beschichtende Auftragungen von luftundurchlässigem Material vorgesehen; bei imprägnierender Auftragung auf luftdurchlässigem Material ist es aber auch möglich, anstelle auf der Rückseite Luft einzublasen, von der Rückseite Luft abzusaugen, um dadurch das Eindringen der Substanz zu begünstigen. Selbstverständlich ist es auch möglich, je eine Luftabsaugungs- und eine Lufteinblasungs- bzw. Substanzauftragungszone rückseitig hintereinanderfolgend anzuordnen.

50 Eine weitere zusätzliche Erfindungskennzeichnung besteht darin, daß die Anlauffläche (11a) nicht nur gewölbt ausgeführt ist, sondern wareneinlaufseitig ausbreitend wirkende Profile aufweist.

Die Auftragsvorrichtung kann in einem Bereich zwischen genau flächenparallel bis zu einer flachen Schräglage, z. B. bis etwa 5°, verschwenkt werden.

55 Die konvex geformte Auftragsfläche wirkt ähnlich einer sogenannten Luftrakel, bietet aber gegenüber der Luftrakel den zusätzlichen Vorteil, daß die Auftragsleistung nicht so stark von der Warenspannung abhängig ist, wie dies bei der Luftrakel der Fall ist, weil die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Eigengewicht bzw. zusätzlich gewichtsbelastet oder entlastet, auf der zu beauftragenden Materialbahn frei aufliegt und darüberhinaus zusätzlich auch als Spannungsregulator verwendet werden kann. Zum Unterschied von der Luftrakel nach dem bisherigen Stand der Technik besteht auch keine Gefahr, daß Spannungsunterschiede zu Unterschieden in der Auftragung führen, und zwar hauptsächlich deswegen, weil die Auftragungssubstanz erfindungsgemäß dosiert werden kann.

60 Die Fig. 9 zeigt eine Auftragsvorrichtung (30), die hier mit einer Magnetwalze (34) als Gegenfläche zusammenwirkt. Es sei aber schon hier darauf hingewiesen, daß man anstelle einer Walze (34) auch eine ebene Gegenfläche z. B. ein endloses Transportband, verwenden kann, wobei die zu beauftragende Materialbahn

entweder direkt oder indirekt über das Transportband auf einer ebenen oder allenfalls gewölbten Tischfläche aufliegt, in die ein Magnet eingesetzt oder unter der ein Magnet angeordnet ist.

Die Auftragsvorrichtung (30), die sich über die jeweilige Auftragsbreite erstreckt, besteht aus einem, in Bewegungsrichtung gesehen, hinter dem Eintritt (42) liegenden Teil (32). Wie bereits erwähnt, wirkt diese Auftragsvorrichtung (30) mit einer Gegenwalze (34) zusammen, deren Drehrichtung durch den Pfeil (35) angedeutet ist. Die Auftragsvorrichtung (30) kann durch Schrauben (40) mit einer Schwenkeinrichtung verbunden werden. Dies ist in der Zeichnung nur schematisch angedeutet. Durch diese Schwenkeinrichtung ist es dann möglich, die Lage der Auftragsvorrichtung gegenüber der Materialbahn (36) einzustellen.

Die beiden stirnseitigen Enden der Auftragsvorrichtung (30) sind je mit einer Endplatte abgedichtet bzw. gegen die zu beauftragende Materialbahn (36) oder die Walze bzw. das Transportband oder den Tisch annähernd abgedichtet. Die Form der Endplatten entspricht dem Teil (32), jedoch überragen die beiden Endplatten die Auftragsfläche (48) in den Auftragsbereichen (50) und (37) geringfügig. Die sich über einen Teil (50) der Auftragsvorrichtung (30) erstreckende Auftragsfläche (48) bewirkt, daß der Flüssigkeitsdruck der ausgetretenen Substanz in diesem Bereich erhalten bleibt bzw. durch die aus der Bewegungsenergie zusätzlich entstehenden Staukräfte allenfalls noch erhöht wird und aus diesem flachen geschlossenen Hohlraum nur gegen die Materialbahn (36) bzw. durch allfälliges Eindringen in die Materialbahn (36) abgebaut bzw. teilweise abgebaut werden kann. Ob und wie dies erfolgt, ist von sämtlichen, den Auftragsvorgang bewirkenden und beeinflussenden Parametern bzw. Faktoren abhängig; Beschaffenheit, Zuführungsmenge und Zuführungsdruck der Substanz, Form, Dimension und Anordnung des Zwischenspaltes, Länge der Auftragsfläche (38), Abstand dieser Auftragsfläche (38) von der Warenbahn (36), Gewicht der Auftragsvorrichtung (30) oder Ausmaß des Gegendruckes, den die Auftragsvorrichtung (30) über diese Auftragsfläche (48) aufnimmt, Substanzaufnahmevermögen der Warenbahn, Dicke der Warenbahn, durch die Endplatte gegebene Dichtigkeit, Anpreßkraft der hinter der Auftragsfläche (48) die Warenbahn (36) berührende Rolle (43), Abstand der die Rolle (43) teilweise umgebenden Lagerfläche (44) und schließlich auch die Geschwindigkeit, mit der die Materialbahn (36) bewegt wird, und die Drehgeschwindigkeit der Rolle (43).

Wie man der Fig. 9 entnehmen kann, endet die Auftragsfläche (48) an einer Ausnehmung (44), in der gleitlagerartig eine Rolle (43) angeordnet ist, die sich entsprechend des Pfeiles (45) verdreht. Diese Rolle (43) besteht aus einem magnetisierbaren Material und hat vorzugsweise eine Länge, die der Auftragsbreite entspricht, aber auch größer als diese sein kann. Dieser Rolle (43) liegt ein Magnet bzw. eine Magnetleiste (46) gegenüber, wodurch die Rolle mit jeweils dem Auftragsanforderung anpaßbarer Kraft (P) an die Materialbahn (36) angepreßt werden kann.

Die Auftragsfläche (48) und auch die Rolle (43) bewirken außer der An- bzw. Einpressung der Substanz auch eine Beibehaltung der durch das Zuführungssystem bzw. den Düsenaustrittsspalt (42) vorgegebenen Breitenverteilungsgleichmäßigkeit und verbessern diese Breitenverteilung sogar, und zwar zusätzlich zu einer Festigung der Verbindung zwischen Materialbahn und Auftragssubstanz, wobei auch die Oberfläche vergleichmäßig bzw. geglättet wird.

Bei der in Fig. 9 dargestellten Ausführungsform besitzt der Teil (32) der Auftragsvorrichtung (30), in Bewegungsrichtung gesehen, zu den beiden Bereichen (50) und (37) noch einen weiteren Bereich (38). Dieser Bereich (38) kann noch in Unterabschnitte (a), (b), (c) unterteilt werden. Die untere Fläche (47) dieses Bereiches (38) kann dem jeweiligen Auftragsanforderung entsprechend entweder in der Breite und Länge oder nur in der Breite flächenparallel zur Warenbahn (36) bzw. deren Unterlage angeordnet werden oder so ausgebildet bzw. angeordnet sein, daß zwischen der Fläche (47) und der Warenbahn (36) ein schwach keilförmiger flacher Hohlraum entsteht, dessen Spitze dem Unterabschnitt (c) und dessen größte Ausdehnung dem Unterabschnitt (a) zugeordnet ist. Bei voll in die Warenbahn (36) eindringender Auftragung liegt die Auftragsvorrichtung (30) im Unterabschnitt (c) mit einstellbarem Gewicht auf der Warenbahn (36) auf, bei beschichtender oder kombinierteindringender und beschichtender Auftragung verbleibt nach dem Verlassen der Auftragsbereiche (50) und (37) eine Substanzschicht auf der Warenoberfläche, die durch die Fläche (47), und zwar insbesondere deren letzter Unterbereich (c) endgültig vergleichmäßig wird, wobei die Auftragsvorrichtung (30) im Bereich (38) bzw. dem Unterabschnitt (c) die Struktur der in die Auftragsvorrichtung (30) im Bereich des Teiles (31) eingeführten Warenbahn (36) nicht mehr berühren kann, sondern auf der auf der Auftragsseite der Materialbahn (36) befindlichen Substanzschicht quasi schwimmt.

Der Teil (32), und hier insbesondere der Abschnitt (38), kann ebenfalls aus magnetisierbarem Material hergestellt werden und entweder zusätzlich oder auch anstelle der Rolle (43) die Anliegekraft der Auftragsvorrichtung (30) über deren Teil (32) mittels Magnetkraft zu bewirken bzw. zu verstärken. Es ist möglich, sowohl die Rolle (43) als auch die Auftragsvorrichtung (30) unabhängig voneinander anzupressen. Es ist auch möglich, auf die Rolle (43) zu verzichten und dann die frei bewegliche Auftragsvorrichtung (30) unabhängig voneinander anzupressen. Es ist auch möglich, auf die Rolle (43) zu verzichten und dann die frei bewegliche Auftragsvorrichtung (30) über deren Teil (32) magnetisch anzupressen. Der durch den Wegfall der Rolle (43) verbleibende Hohlraum (44) kann dann eine andere Hilfsfunktion aufweisen, wie z. B. eine Faser- oder Fremdkörperentnahme mittels Vakuum oder einen Hitzeschock mittels eines Infrarotheizstabes, um nur zwei Beispiele zu nennen. Auch kann der Hohlraum mit einer dünnen Wand gegen die Materialbahn (36) verschlossen werden und ein Heiz- oder auch ein Kühlmedium aufnehmen. Die in dem Teil (32) angebrachte

Anpreßrolle (43) kann zur Verbesserung und Vergleichmäßigung bestimmter, und zwar insbesondere imprägnierender Auftragsarten, auch mit einer strukturierten Oberfläche versehen werden, so z. B. mit axial oder diagonal gerillten oder mit napfartigen Vertiefungen.

Die Erfindung ist in verschiedenen Ausführungsvarianten für jeden Auftragsbereich geeignet. Bei Geringmengenaufträgen und ebenso dann, wenn die Auftragungssubstanz nicht tief in die Materialbahn (36) eindringen soll, wird vorzugsweise mit verschäumter Auftragungssubstanz gearbeitet. Für bestimmte Auftragsarten ist es zweckmäßig, die Auftragsfläche (48), in Bewegungsrichtung gesehen, nicht wie in Fig. 9 gezeigt, flächenparallel, sondern ebenfalls etwas schräg-liegend anzuordnen, so wie dies in der Fig. 9 bei der Fläche (47) der Fall ist. Diese Schrägstellung der Auftragsfläche (48) ermöglicht es, daß eine keilförmige Substanzstauzone vor einer magnetisch angepreßten Rolle gebildet wird, wobei die Dimensionierung und formale Ausbildung dieses Stauraumes vom Durchmesser der vorzugsweise magnetisch angepreßten Rolle unabhängig ist, diese Stauzone nicht nur in Bewegungsrichtung gesehen gegen die Rolle sondern auch entgegen der Bewegungsrichtung gesehen klar definiert abgegrenzt ist und außerdem auch abgedichtet ist. Diese verfahrenstechnisch äußerst vorteilhafte bzw. die Qualität der Auftragung und insbesondere die Möglichkeit von fein dosierten Geringmengenaufträgen erhöhende Maßnahmenkombination macht es erstmals möglich, den Auftragsvorgang in drei verschiedene Druckbereiche zu zerlegen, wovon jeder für sich exakt und unabhängig von den anderen beiden Faktoren gesteuert werden kann:

- a) der Flüssigkeitsdruck des Zuführungssystems, der im Bereich des ersten Kontaktes zwischen Warenbahn (36) und Substanz herrscht,
- b) hydrodynamischer Staudruck im Spaltbereich zwischen der Auftragsfläche (48) und der Warenbahn (36) und
- c) Staudruck im Keilspalt unmittelbar vor der Berührung der Rolle (43).

Es ist auch selbstverständlich, daß die Auftragsfläche (48) sowohl breiter als auch schmaler, wie in Fig. 9 gezeichnet, sein kann.

Die schwimmende Anordnung bzw. die berührungslose Auftragung stellen nur eine mögliche Variante dar; sie sind jedoch außerordentlich günstig.

Die Erfindung ist auf die dargestellten Beispiele nicht beschränkt; so ist eine beliebig räumliche Anordnung der Vorrichtungsteile möglich und es können die Auftragsvorrichtungen auch verdoppelt werden, was insbesondere bei der doppelseitigen Auftragung günstig ist. Beide Auftragsvorrichtungen können berührungslos mit den zu beauftragenden Flächen zusammenarbeiten.

35

## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum imprägnierenden und/oder beschichtenden Auftragen flüssiger, gegebenenfalls verschäumter Substanzen beliebiger Viskosität und Dichte auf ebene oder gewölbte Flächen bzw. flächenförmige Bahnen, wobei die aufzutragende Substanz unter Druck stehend oder durch Eigengewicht einer Auftragsvorrichtung zugeführt wird und mit der zu beauftragenden Fläche bzw. Materialbahn in Berührung gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß die aufzutragende Substanz frei fließend vor die Eintrittsöffnung der Auftragsvorrichtung für die Substanz gebracht wird, daß die den Auftragsvorgang bewirkenden Vorrichtungsteile schwimmend gelagert und zumindest in dem der Eintrittsöffnung für die Substanz in die Auftragsvorrichtung, in Bewegungsrichtung gesehen, folgenden Bereich flächenförmig und annähernd flächenparallel zu der zu beauftragenden Fläche, vorzugsweise einen flachen Keilspalt bildend, angeordnet werden, wobei in diesem Bereich zunächst keine Flächenberührung zwischen der Auftragsvorrichtung und der zu beauftragenden Fläche stattfindet, sondern ein - allenfalls durch die Bewegungsenergie und Viskosität noch verstärkter - Flüssigkeitsdruck gebildet wird, wobei eine die Auftragungsschicht vergleichmäßigende bzw. je nach Aufnahmebereitschaft der zu beauftragenden Fläche, auch imprägnierende, d. h. einpressende Wirkung ausübt, so daß die den Auftrags- bzw. Vergleichmäßigungsvorgang und die Schichtbildung bewirkende Auftragsfläche bei imprägnierenden Aufträgen erst im Endbereich anliegen kann bzw. bei nur beschichtend und nicht eindringend wirkenden Aufträgen die zu beauftragende Fläche auch in diesem Endbereich nicht berührt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Auftragsarten, Imprägnieren und Beschichten, kombiniert jedoch jede für sich mit einstellbarer definierter Menge erfolgen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Warenbahn vor Erreichen der Auftragszone gereinigt und/oder entlüftet wird.

- 5 4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit einer Austrittsöffnung zum imprägnierenden und/oder beschichtenden Auftragen flüssiger, gegebenenfalls verschäumter Substanzen beliebiger Viskosität und Dichte auf ebene oder gewölbte Flächen bzw. flächenförmige Bahnen, wobei die in Bewegungsrichtung gesehen, an den Austrittsbereichen anschließende Auftragsfläche annähernd flächenparallel zum Substrat bzw. Substratträger verläuft, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an den Auftragsbereich (9) anschließende Auftragsfläche (11b) durch Schwerkraft schwimmend oder durch mechanische bzw. magnetische Hilfsmittel beweglich auf dem Substrat (14) (Substratträger) im Betriebszustand auf der Substanzschicht aufliegt.
- 10 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Bewegungsrichtung (15) gesehen, vor der Austrittsöffnung (9) liegenden Teile (10a) der Auftragsvorrichtung (1) flächenförmig bzw. annähernd flächenparallel zu der zu beauftragenden Fläche vorgesehen sind und zwar konkav, konvex oder eben, und daß die Fläche (11a) vor der Austrittsöffnung (9) stufenförmig gegen die Auftragsfläche (11b) abgesetzt ist.
- 15 6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung (1) bei beschichtender Auftragung die Oberfläche des Substrates (14) nicht berührt.
- 20 7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei dünnbeschichtender Auftragung und/oder bei imprägnierender Auftragung im Endbereich (Bewegungsrichtung gesehen) die Fläche (11b) das Substrat (14) berührt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Auftragsvorrichtung (1) eine Gewichtsleiste (12) vorzugsweise aus magnetisierbarem Material angreift.
- 25 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Auftragsfläche (11b) tragende Teil (10b) wenigstens teilweise aus magnetisierbarem Material besteht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auftragsfläche (11b) konvex oder konkav geformt ist.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auftragsfläche (11b) eben ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Auftragung ohne Gegenwalze (16) oder Arbeitstisch das Auflegegewicht der Auftragsvorrichtung (1) gleichzeitig auch zur Herstellung bzw. Steuerung der Bahnspannung verwendet wird.
- 35 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum beidseitigen Auftragen die Warenbahn (14) in einer flach S-förmigen Kurve zwischen zwei Auftragsvorrichtungen (1a), (1b) bzw. dessen Flächenpaaren (11a), (11b) hindurchgeführt wird.
- 40 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vor der Austrittsöffnung (9) liegende Auftragsfläche (11a) sowohl gewölbt ist als auch warenausbreitend wirkende Profile oder Ausformungen aufweist.
- 45 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Auftragsfläche (48) eine Ausnehmung (44) eingearbeitet wird, in die eine Rolle (43) aus magnetisierbarem Material gleitlagerähnlich eingesetzt wird, und daß die magnetisch angepreßte Rolle (44) die Substanz, die gegebenenfalls durch die Auftragsfläche (48) verstärkt unter Druck steht, einpreßt.
- 50

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

55

