

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2306/94

(51) Int.Cl.⁶ : **B41F 15/40**
D06B 1/08

(22) Anmeldetag: 12.12.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1998

(45) Ausgabetag: 27.10.1998

(56) Entgegenhaltungen:

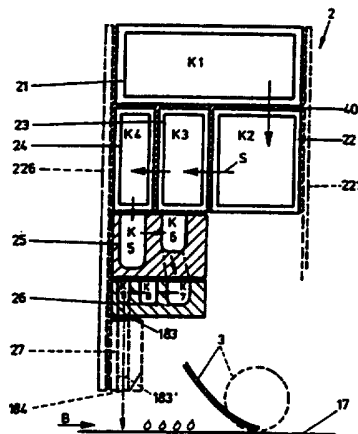
AT 314461B EP 534931A1

(73) Patentinhaber:

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

(54) **HOHLKÖRPER-TRAGHOLM EINER AUFTRAGUNGS-/RAKELVORRICHTUNG**

(57) Hohlkörper-Tragholm (2) einer Auftragungs-/Rakelvorrichtung insbesondere für eine Siebzyliner-Rundschablonen-Auftragungsanordnung (1) mit mindestens einem Hohlprofil-Körper oder -Tragrohr (21), dessen Längserstreckung die Auftragungsbreite (14) der Auftragungsanordnung erheblich überragt und dessen beide Endbereiche in je einer Halte- und Einstelleinrichtung (15) gehalten sind, wobei die Mantelfläche des Hohlprofil-Körpers (21,214) über mindestens einen Teil des Gesamtumfangs desselben und in Längserstreckung im wesentlichen gleich der Auftragungsbreite (14) ebenflächig als Klebefläche ausgebildet ist derart, daß der Hohlprofil-Körper mit wenigstens einem weiteren, zweiten Profilkörper (22, 221, usw.), der mindestens eine komplementäre Fläche (2231, 2242 usw.) zur Klebefläche (210, usw.) des Hohlprofil-Körpers trägt, flächenparallel und mindestens annähernd flächendeckend zur einteiligen Ausbildung des Hohlkörper-Tragholms (2) mittels Klebung verbunden ist.



Die Erfindung betrifft einen Hohlkörper-Tragholm einer Auftragungs-/Rakelvorrichtung insbesondere für eine Siebzyylinder-Rundschablonen-Auftragungsanordnung mit mindestens einem Hohlprofil-Körper oder -Tragrohr, dessen Längserstreckung die Auftragungsbreite der Auftragungsanordnung erheblich übertrifft und dessen beide Endbereiche in je einer Halte- und Einstellvorrichtung gehalten sind. Sie bezieht sich

5 zudem auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Hohlkörper-Tragholms.
Rakelvorrichtungen für Siebzyylinder-Rundschablonenauftragungen sind in zahlreichen Konstruktionen und Ausführungen bekannt. Alle bekannten Rakelvorrichtungen der betroffenen Gattung bestehen im wesentlichen aus vier Teilen oder Baugruppen:

(a) Rakelelement (Streich-/Roll-/Schlitz-/Spaltrakel);

10 (b) Substanz-Zuführungs-Einrichtung oder -Einleitungs-, -Breitenverteilungs-, und -Heranbringungs-Einrichtung;

(c) Rakelvorrichtungs-Tragholm, der in der Regel als Hohlprofilkörper ausgebildet und mit Teil (b) zu einer Konstruktions- und Arbeitseinheit verbunden ist;

15 (d) Halte- und Einstellvorrichtung, durch die die Rakelvorrichtung (Rakelgerät) an beiden Enden einstellbar gehalten ist.

Bekannte Bauformen von Auftragungs-/Rakelvorrichtungen bestehen darin, daß sie mittels Schweiß-Verbindungstechnik (vgl. AT 314 461 B) bzw. Schraubverbindungstechnik (vgl. EP 0 534 91 A1) hergestellt werden. Diese Herstellungstechniken sind mit mehreren Nachteilen behaftet. Insbesondere hat das Verschweißen langgestreckter Profilkörper unkontrollierbare, schwer zu beseitigende Verbiegungen zur Folge, durch Schraubverbindungen langgestreckter Hohlkörper entstehen Dichtheits- und Geradheitsprobleme, und

20 Schraubverbindungen erhöhen das Gewicht einer Vorrichtung und erfordern relativ großen Arbeitszeitaufwand.
Statt dessen sind auch Auftragungs-/Rakelvorrichtungen der Bauform bekannt, daß sie samt Hohlkörper-Tragholm aus einem einteiligen Hohlprofilkörper (z.B. Strangpreßprofil) gebildet werden. Es besteht insbesondere der Nachteil, daß zur Ausbildung des Auftragungselements an den Enden der Profilkörper Material herausgearbeitet werden muß. Auch sind einteilig hergestellte Hohlprofilkörper sehr biegeempfindlich.

30 Zur Ausbildung des Tragholms muß eine Reihe weiterer Erfordernisse berücksichtigt werden, die sich bei den bekannten Vorrichtungen nicht sämtlich und nur in Abhängigkeit von der Bauform verwirklichen lassen. Insbesondere sind die Konstruktion des Tragholms (c), die Anbringungsmöglichkeit des Rakelelementes (a), die Substanzzuführung (b) und insbesondere auch die weltweit standardisierten Dimensionen und Dimensionierungsbegrenzungen von Siebzyylinder-Rundschablonen zu berücksichtigen. Dies wird anhand der eine bekannte Bauform darstellenden Fig. 1a und 1b verdeutlicht.

Fig. 1a Zeigt einen Längsschnitt durch den Endbereich einer Siebzyylinder-Rundschablone und Fig. 1b in Stirnansicht den Endbereich einer Streichrakel-Vorrichtung in schwebender Orts- und Raumlage, in der die Rakelvorrichtung - ohne anzustoßen - durch den Endring der Siebzyylinder-Rundschablone in diese eingeführt wird.

Der kreisförmige Endring mit dem Außendurchmesser besteht z.B. aus Leichtmetall, und ist passend in die Rundschablone eingefügt. Der Durchmesser ER des Endringes ist gleich dem Durchmesser S der Siebzyylinder-Rundschablone. Der Endring hat eine konzentrische Öffnung zum Einführen der Rakelvorrichtung, die aus den genannten Teilen (a), (b) und (c) besteht.

Die Endringöffnung ist von einem ringförmigen Bund umgeben, der in eine in der Zeichnung angedeutete ringförmige Nut der Rundschablonen-Halteteile der Auftragungsmaschine paßt. Die Enden des Rohres (c) liegen beidseits der Auftragungsmaschine in (nicht gezeichneten) Halte- und Einstellvorrichtungen (d). Die Durchmesser S, ER und Ö der Schablone, des Endringes und der Endringöffnung sind durch die Praxis vorgegeben. Die Arbeitsbreite (Auftragungs-/Druckbreite) beträgt 1 bis 3 m und mehr. Die Länge der Siebzyylinder-Rundschablone muß, wie Fig. 1a zeigt, die Arbeitsbreite übertrifft.

Die Länge der Rakelvorrichtung, d.h. des Tragholms (c) muß die Länge der Siebzyylinder-Rundschablone beidseits so weit übertrifft, daß deren Enden auch die Halte- und Einstellvorrichtung (d) noch durchgreifen und übertrifft. So beträgt das Maß der Gesamtlänge des Teiles (c) praxisüblich etwa 2 m bis 5 m.

Der Schablonendurchmesser S ergibt sich aus den sogenannten Rapportlängen (Rapportlänge = Schablonenumfang) und beträgt praxisüblich etwa 200 - 400 mm.

Der Durchmesser Ö der Endringöffnung ist durch Konstruktionsmaße der Auftragungsmaschine vorgegeben, wobei zwei Grund-Typen I und II unterschieden werden. Für Maschinen des Grundtyps I ist der Endringöffnungs-Durchmesser Ö unabhängig von den Rapportlängen konstant und beträgt z.B. 130 mm, 140 mm oder 150 mm. Für Maschinen des Grundtyps II variiert dieses Maß in Abhängigkeit von der jeweiligen Rapportlänge, und zwar von etwa 140 bis etwa 220 mm.

Diese praxisbedingten Maßvorgaben erfordern die Konstruktion geeigneter, d.h. passend dimensionierter Rakelvorrichtungen. Es leuchtet ein, daß die Dimensionierungsmöglichkeit einer Rakelvorrichtung für den Maschinentyp I enger begrenzt ist als für den Maschinentyp II. Die in der Praxis bevorzugte, Standard-Rapportlänge von Siebzylinder-Rundschablonen beträgt 640-642 mm, so daß die Endringöffnungen für beide Maschinentypen etwa gleich groß sind, und zwar z.B. 130, 140 oder 150 mm.

Bei Siebzylinder-Rundschablonen-Druckmaschinen min ringförmiger, d.h. 360 Grad umgreifender (geschlossener) Lagerung muß das Teil (c) den Endring und die ringförmige Lagerung durchgreifen.

Dem Anwender entstehen mit Maschinen des Typs I erhebliche Handhabungs- und Zeitersparnisvorteile beim Umstellen (Umrüsten) der Druckmaschine von einer bestimmten Rapportlänge auf eine andere Rapportlänge, während demgegenüber bei dem Maschinentyp II für jede Rapportlänge dazu passende Lagerungseinheiten benötigt werden. Beim Maschinentyp I erfordern Rapportlängen-Änderungen keinen Austausch der Lagerungs- und Halteeinrichtungen für die Siebzylinder-Rundschablone. Bei Druckmaschinen des Typs I bestehen jedoch engere Maßbegrenzungen oder Dimensionierungsgrenzen für Rakelvorrichtungen als bei Maschinen des Typs II, und zwar insbesondere dann, wenn dieselbe Rakelvorrichtung für das Drucken unterschiedlich großer Rapportlängen geeignet sein soll.

Bei der Konstruktion einer Rakelvorrichtung wird zunächst ihre Querschnittsdimension zum Einführen in die Rundschablone festgelegt, und davon unabhängig erfolgt die Dimensionierung des Querschnittes des die Endringöffnungen durchgreifenden Hohlkörper-Tragholmes, und zwar unter Berücksichtigung nicht nur der Durchmesser von Endringöffnung und Rundschablone, sondern auch nach Maßgabe von unterschiedlichen Arbeitspositionen sowohl der Rundschablone als auch der Rakelvorrichtung. Dies wird durch die Betrachtung folgender Betriebssituationen deutlich. Bei kurzfristiger Unterbrechung des Auftragsvorganges wird die Rundschablone von der Auftragungsebene abgehoben; die Rakelvorrichtung wird gleichzeitig abgehoben, und zwar um eine größere Wegstrecke als die Schablone, um so auch außer Kontakt mit der Schablone zu gelangen. Daher muß für den Hohlkörper-Tragholm zusätzlicher Bewegungsraum innerhalb der Endringöffnung vorgesehen sein.

Bei Verwendung einer Rakelvorrichtung, deren Auftrags-Mengenleistung durch Ortslageveränderung der Rakelvorrichtung variierbar ist, muß dieses Beweglichkeitsmaß zur Dimensionierung des Hohlkörper-Tragholmquerschnittes auch berücksichtigt werden.

Es wird deutlich, daß für die Konstruktion von Rakelvorrichtungen, die für Maschinen des Grundtypes I bestimmt sind und die für den gesamten Bereich praxisüblicher Rapportlängen von 640 bis 1020 mm geeignet sein sollen, erheblich erschwerte Konstruktionsbedingungen gegeben sind als bei Rakelvorrichtungen für den Maschinentyp II.

Diese Konstruktionserschwerisse werden durch die in den letzten Jahren fortgeschrittene, praxisbedingte Entwicklung der Auftrags- und der Substanzzuführungstechnik erheblich vergrößert.

Nach alledem bestehen bedeutende Ziele der Erfindung insbesondere darin, einen wesentlich verbesserten Hohlkörper-Tragholm einer Auftragsvorrichtung sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung zu schaffen, wobei der Tragholm besonders einfach und mit bestmöglicher Geradheit für den Betrieb herstellbar, gewichtsmäßig relativ leicht und auch bei großen Arbeitsbreiten besonders biegesteif sein soll, und zwar mit einem relativ geringen Gesamtquerschnitt, der den Einsatz einer mit dem Tragholm ausgestatteten Rakelvorrichtung in unterschiedlichen Typen von Auftragsmaschinen und insbesondere den Betrieb mit verschiedenen Rapportlängen in einem großen Rapportlängenbereich erlauben soll, und der es, trotz des relativ geringen Tragholm-Gesamtquerschnittes, auch erlauben soll innerhalb des Tragholms dauerhaft dichte Substanzführungs Kanäle einer integrierten Breitenverteilungseinrichtung mit relativ großen Substanz-Strömungsquerschnitten vorzusehen.

Die Ziele werden erfindungsgemäß in Verbindung mit den Merkmalen des eingangs genannten Hohlkörper-Tragholms dadurch erreicht, daß die Mantelfläche des Hohlprofil-Körpers über mindestens einen Teil des Gesamtumfanges desselben und in Längserstreckung im wesentlichen gleich der Auftragsbreite ebenflächig als Klebefläche ausgebildet ist derart, daß der Hohlprofil-Körper mit wenigstens einem weiteren, zweiten Profilkörper, der mindestens eine komplementäre Klebefläche zur Klebefläche des Hohlprofil-Körpers trägt, flächenparallel und mindestens annähernd flächendeckend zur einteiligen Ausbildung des Hohlkörper-Tragholms mittels Klebung verbunden ist, und die Ziele werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung des Hohlkörper-Tragholms dadurch erreicht, daß der erste Hohlprofil-Körper des Tragholms mit wenigstens einem weiteren, zweiten Profilkörper mittels Klebung verbunden wird. Insbesondere ist erreicht, daß mit verringertem Hohlkörper-Tragholm- und Vorrichtungsgesamtquerschnitt eine erheblich größere Biegesteifigkeit als bei herkömmlichen Tragholmen, eine vollständige Anpassung an die praxisgegebenen Rundschablonen- und Endringdurchmesser und eine Verringerung des Gewichtes der Rakelvorrichtung sowie eine dadurch erleichterte Handhabung und einfachere Herstellbarkeit erzielt sind. Mit dem erfindungsgemäßen Hohlkörper-Tragholm ist eine damit ausgestattete Rakelvorrichtung vorteilhaft

so dimensioniert und an die Durchmesser von Rundschablone und Endringöffnung angepaßt, daß dieselbe Rakelvorrichtung in Druckmaschinen des Typs I alle Rapporte im Bereich von 640 bis 1020 mm drucken kann. Die Verringerung der Durchbiegung der Rakelvorrichtung ist bei allen, insbesondere großen Auftragsbreiten (Vorrichtungslängen) erreicht.

5 Die Klebeverbindung kann durch eine festkörperartig harte oder eine mehr oder weniger ggf. auch gummiartig elastische Haft-Verbindungsschicht gebildet sein. Je nach der gewünschten Gesamtstruktur des Hohlkörper-Tragholms wird vorteilhaft eine Kombination wenigstens einer harten und wenigstens einer demgegenüber relativ elastischen Schicht in vertikaler und/oder horizontaler Lage vorgesehen. Mit einer relativ harten, zweckmäßig z.B. aus Kunstharz bestehenden Verbindungsschicht läßt sich besonders hohe
10 Biegestabilität erreichen, während eine elastische Schicht Stoß und Vibrationen dämpfende Eigenschaften aufweist.

In besonders vorteilhafter Erfindungsgestaltung werden mindestens zwei vorzugsweise aus Leichtwerkstoff bestehende Profilkörper, von denen besonders vorteilhaft mindestens einer vorübergehend oder bleibend in Richtung seiner Längsachse biegeverformt ist, mit einer Mantelfläche, deren Längserstreckung
15 gleich oder länger ist als die Auftragsbreite, zu einem ein einteiliges Bauelement bildenden Formkörper/Hohlkörper-Tragholm verbunden, und zwar zweckmäßig durch eine Klebstoffschicht, die vorzugsweise aus einem 2-Komponenten-Klebstoff oder -Kunststoff besteht, der aushärtet bzw. polymerisiert oder im gewünschten Maß elastisch bleibt. Zweckmäßig können an den Tragholm auf einfache Weise weitere Teile zur Ausbildung der Rakelvorrichtung angefügt werden.

20 Als Leichtwerkstoff wird zweckmäßig Leichtmetall, Kunststoff oder ein entsprechendes Material gewählt. Die Biegeverformung ist vorgesehen, um das Gefüge aus Leicht-Bauteilen mit einer inneren Vorspannung zu versehen. Im ganzen besteht der Hohlkörper-Tragholm praktisch aus einem Gefüge aus Leichtbauteilen, die flächig aneinandergeklebt sind.

Besonders vorteilhaft ist es, in den Hohlprofilkörpern Leitungen oder Kanäle zur Substanzzuführung mit
25 Strömungsübergängen zwischen den miteinander verbundenen Profilkörpern auszubilden. Die Klebeverbindung kann außerordentlich vorteilhaft als Flächendichtung für Strömungsübergänge zwischen Kanälen in benachbarten Profilkörpern vorgesehen sein. Vorteilhaft ist mindestens einer der Profilkörper als Kanalkörper ausgebildet, der wenigstens eine Teilungsstufe einer Breitenverteilungseinrichtung aufweist. Mit dem erfindungsgemäßen Tragholm mit der in die Profilkörper integrierten Breitenverteilungseinrichtung sind die
30 Strömungsquerschnitte von Leitungen oder Kanälen zum Zuführen von Substanz in eine zugehörige Rakelvorrichtung und damit auch die Mengen-, Breiten- und Viskositätsleistungs-Kapazität der Rakelvorrichtung vergrößert. Wesentlich ist dabei, daß trotz des relativ kleinen Hohlkörper-Tragholm- und Vorrichtungsgesamtquerschnittes erheblich größere Strömungsquerschnitte zur Einleitung großer Substanzmengen im Unterschied zu herkömmlichen Vorrichtungen erzielt werden. Durch die Klebe-Flächendichtung für die
35 Strömungsübergänge zwischen Tragholm-Profilkörpern ist eine völlige Dichtheit der Rakelvorrichtung erzielt, und zwar auch bei hohem Substanzförderdruck oder hohem Strömungsdruck einer in das Kanalsystem eingeleiteten Reinigungsflüssigkeit. Dies führt auch zu einer wesentlichen Verbesserung der Reinigungseigenschaft der Rakelvorrichtung. Daraus resultieren die Wirtschaftlichkeit verbessernde Zeit- und Wassereinsparungen beim Reinigen.

40 Sehr vorteilhaft steht die Klebeverbindung von wenigstens zwei Profilkörpern unter Vorspannung. Zur Ausbildung dieser Struktur wird erfindungsgemäß der Hohlprofil-Körper und/oder wenigstens ein zweiter Profilkörper in einer Dimension quer zur Längserstreckung gekrümmt und damit vorgespannt. Dabei kann nach dem erfindungsgemäßen Verfahren der Hohlprofil-Körper und/oder wenigstens ein zweiter Profilkörper bei Herstellung der Klebeverbindung besonders vorteilhaft entgegengesetzt zu der Richtung der Biegebeanspruchung des Auftragsbetriebs gebogen werden. Dadurch wird in Arbeitsposition die Geradheit des
45 Hohlkörper-Tragholms in besonders hohem Maße erzielt. Insbesondere wird das Tragholm-Profilrohr entgegen der Richtung der durch den Arbeitsbetrieb entstehenden Biegebeanspruchung gebogen. So wird insbesondere bei großen Auftragsbreiten ein zumindest nahezu durchbiegungsfreier, d.h. im Betriebszustand gerader Laminat-Hohlprofil-Träger zustande gebracht.

50 Erfindungsgemäße Hohlkörper-Tragholme zeichnen sich auch dadurch aus, daß die Außenflächen glatte, durch Verbindungsmittel nicht unterbrochene Oberflächen sind, die einfach zu reinigen sind.

In Kombination mit der Klebe-Verbindungsstruktur sind erfindungsgemäß für den Tragholm Leichtbaukonstruktion und Querschnittsoptimierung erzielt. Besonders vorteilhaft wird durch die Klebe-Verbindungsstruktur die Ausbildung substanzdichter Strömungskanal-Übergänge zwischen den Profilkörpern erreicht.

55 Auch wird es infolge der erfindungsgemäßen Klebeverbindungsstruktur in der Praxis überhaupt erst möglich, Strömungskanäle mit relativ großen Strömungsquerschnitten vorzusehen und insbesondere dennoch in flachen, ggf. plattenartigen Profilkörpern auszubilden.

Weitere besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausbildungsformen oder -möglichkeiten der Erfindung gehen aus Unteransprüchen hervor und werden anhand der folgenden Beschreibung der in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 2a u. 2b in Längs- bzw. Stirnansicht eine Siebzyylinder-Rundschablonen-Auftragungseinheit mit
 5 erfindungsgemäßigem Tragholm in einer Auftragungsmaschine,
 Fig. 3 bis 5 im Profilquerschnitt bzw. in stirnseitiger Ansicht mit erfindungsgemäßen Hohlkörper-Tragholmen ausgestattetete Rakelvorrichtungen,
 Fig. 6a bis 6d im Profilquerschnitt weitere erfindungsgemäße Hohlkörper-Tragholme,
 Fig. 7a u. 7b im Profilquerschnitt miteinander durch Klebung zu verbindende Profilkörper gemäß
 10 dem erfindungsgemäßen Verfahren,
 Fig. 8a u. 8b im Profilquerschnitt bzw. in Längsansicht einen durch das erfindungsgemäße Verfahren, veranschaulicht anhand der Fig. 7a und 7b, hergestellten Hohlkörper-Tragholm mit
 Teilen gemäß Fig. 7a und 7b und
 Fig. 9 u. 10 im Profilquerschnitt bzw. in stirnseitiger Ansicht erfindungsgemäße Tragholme, die aus
 15 Rechteck-Rohrkörpern zusammengefügt sind.

Die Fig. 2a und 2b zeigen eine Auftragungsvorrichtung(-Einheit) 1 bestehend aus einer Siebzyylinder-Rundschablone 10, an deren Enden je ein Rundschablonen-Endring 11 mit je einem ringförmigen Bund 12 und einer Endringöffnung 13 mit einem Öffnungs-Durchmesser \bar{O} eingesetzt ist.

Ein erfindungsgemäßer Hohlkörper-Tragholm 2 ist in die Rundschablone 10 in Arbeitsstellung eingesetzt und im Bereich der Auftragungsbreite 14 mit einer Auftragungs-/Rakeleinrichtung 3, insbesondere mit
 20 einem Rollrakelement 31 ausgestattet. Der Hohlkörper-Tragholm 2 ist an seinen beiden Endbereichen mittels eines die Endringöffnungen 13 durchgreifenden Tragrohres 21 in je einer Halte- und Einstelleinrichtung 15 einstellbar gehalten.

Die Siebzyylinder-Rundschablone 10 ist mit einem ringförmigen Bund 12 in ringförmigen Halteteilen 16
 25 einer Auftragungs-/Druckmaschine gehalten. Sie liegt auf der Auftragungsebene 17 (Warenbahn, Transportband, Walze od.dgl.) auf, und während des Auftragungsvorganges oder ggf. eines Reinigungsvorganges werden die Schablone 10, die Bahn 17 und das Rakelement 31 synchron bewegt.

Der Hohlkörper-Tragholm 2 umfaßt das Hohlprofil-Tragrohr 21, das gemäß Fig. 2b mit Eckflächen 211 außen achteckig ist und im Innern einen Hohlraum 212 mit kreisförmigem Querschnitt aufweist. Durch
 30 diesen Hohlraum 212 erfolgt die Einleitung und Weiterführung einer Auftragungssubstanz 18. An dem Rohr 21 ist längsseitig ein plattenförmiger Kanal-Profilkörper 222 befestigt, der - in Bewegungsrichtung B gesehen - vor dem Rakelement 31 angeordnet ist und bis in dessen Bereich ragt. Die Substanz 18 wird in seiner Längsmitte in den Profilkörper 222 geleitet und gelangt, aus diesem austretend, zur Auftragungsstelle vor das Rollrakelement 31 und bildet dort einen breitenverteilten Substanzvorrat 182.

Mit den beiden zur Warenbahn 17 senkrechten Wandflächen 210 des Hohlprofil-Tragrohres 21 sind
 35 Profilkörper 22, nämlich der Kanal-Profilkörper 222 und ein - in Bewegungsrichtung gesehen - hinterer Platten-Profilkörper 221 durch Klebung verbunden. Die beiden Körper 221 und 222 weisen eine Länge gleich der Auftragungsbreite 14 auf. Mit den Körpern 221 und 222 bildet der Hohlkörper-Tragholm 2 einen einteiligen Körper, der als solcher ein eigenständiger Funktionsbestandteil der Auftragungs-/Rakeleinrichtung ist.
 40

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hohlkörper-Tragholmes 2 mit einem ebenen Außenflächen 213 und einen Hohlraum 213' aufweisenden Hohlprofil-Tragrohr 21, das im
 Querschnitt außen und innen sechseckig geformt ist. An den zur Warenbahn 17 senkrecht gestellten
 45 parallelen Tragrohr-Flächen 2101, 2102 sind den zuvor beschriebenen Profilkörpern 22 entsprechende Profilkörper 223 und 224 mittels Klebung befestigt.

Durch die gegenüber Fig. 2b vergrößerte Darstellung ist in Fig. 3 die erfindungsgemäße Klebe-
 Verbindungsstruktur erkennbar: Zwischen der ebenen Teil-Längsfläche 2242 des Form-Profilkörpers 224
 und der dazu komplementären Oberfläche 2102 des Tragrohres 21 ist eine Schicht 40 erkennbar, die durch
 50 ein aus Kleb-/Kunststoff bestehendes Material gebildet ist und relativ hart oder elastisch vorgesehen werden kann.

Strichliert ist in Fig. 3 gezeigt, daß an der in Bahn-Bewegungsrichtung B hinteren, zur Warenbahn 17
 senkrechten Tragrohr-Fläche 2101 ein weiterer plattenförmiger Profilkörper 223 mit oberer Teil-Längsfläche
 2231 nur bei Bedarf angeklebt ist.

Der hintere Profilkörper 223 ist an seiner Längsrückwand 2232 im unteren, der Warenbahn 17
 55 zugewandten Bereich mit einer Auffangrinne 2233 ausgestattet, in der nach einem Reinigungsvorgang an der Fläche 2232 anhaftende Flüssigkeitströpfchen gesammelt und dadurch gehindert werden, auf die Auftragungsebene 17 abzutropfen.

Der hintere Profilkörper 223 kann in dem der Auftragungsebene 17 nächstliegenden Bereich als Spaltrakel mit einer Rakelkante 2234 ausgebildet sein. In Fig. 3 ist gestrichelt dargestellt, daß statt dessen auch ein an dem Körper 223 anliegendes Rollrakelelement 31 eingesetzt werden kann, gleichermaßen wie in Fig. 2b.

5 Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 2 mit einem Tragrohr 214, das einen im Querschnitt rechteckigen Hohlraum 214' hat. An mindestens einer Stirnseite des Rohres 214 ist ein Substanzzuführungsrohr 2120 mit kreisförmigem Querschnitt 212 angesetzt, das sich in dem Hohlraum des Profilrohres 214 bis mindestens in die Mitte der Auftragungsbreite bzw. in die Längsmitte des Profilkörpers 222 erstreckt, wobei in diesem Bereich mindestens eine Öffnung oder ein
10 Substanzdurchgang in den vorderen Profilkörper 222 ausgebildet ist. Die Länge des Profilkörpers 222 ist gleich der Auftragungsbreite 14.

Der plattenförmige flache Profilkörper 222 schafft durch ein in ihn eingearbeitetes Strömungskanalssystem den besonderen erfindungsgemäßen Vorteil der gleichmäßigen Breitenverteilung der Auftragungssubstanz in Verbindung mit einer raumsparenden Querschnittsdimensionierung des Hohlkörper-Tragrohres 214,
15 das die gestrichelt dargestellte Endringöffnung 13 der Schablone 10 durchgreift.

Strichliert gezeichnet ist in Fig. 4 ein hinterer Winkel-Profilkörper 225, der mittels Klebeschicht 40 ebenso wie der Strömungskanal-Profilkörper 222 an die komplementäre ebene Fläche des Tragrohres 214 angesetzt ist und die Biegesteifigkeit des Tragrohres 214 erhöht.

Zugleich ist dieser Versteifungs-Profilkörper 225 auch als Gelenk-Haltevorrichtung 33 für ein daran
20 angelenktes Streichrakelelement 32 ausgebildet. Durch Ortslageveränderung der Rakelvorrichtung 2 in Richtung des Doppelpfeils 20 wird der Anliegewinkel des Rakelelementes 32 und damit auch die Auftrags-Mengenleistung verändert.

Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Hohlkörper-Tragholmes mit rechteckigem Tragrohr 214 einer Rakelvorrichtung, die im wesentlichen den zuvor beschriebenen Beispielen entspricht. Die Vorrichtung gemäß Fig. 5 ist für besonders große Auftrags-Mengenleistung, für
25 optimierte Substanz-Breitenverteilung (dicht aneinandergereihte Substanz-Austrittsöffnungen 183) und besonders große Auftragungsbreiten geeignet.

Die für besonders große Auftragungsbreiten erforderliche größere Biegesteifigkeit wird dadurch zustande gebracht, daß an das Profilrohr 214 insgesamt vier Profilkörper 221, 226, 227 und 228 mittels
30 Klebeverbindung angesetzt sind. Der hintere Platten-Profilkörper 221 ist strichliert gezeichnet; er bildet ein zusätzliches Verstärkungselement. Der vordere Profilkörper 226 weist ein Winkelprofil auf, mit dem die vorderen oberen Eckwände des Rohres 214 abgedeckt sind. Die Wandflächen des Profilrohres 214 sind wiederum mittels Klebung mit den komplementären ebenen Flächen des vorderen Profilkörpers 226 verbunden. Der vordere Profilkörper 226 kann zweckmäßig aus einem härteren Werkstoff als das Profilrohr
35 214 bestehen, um das Rohr 214 vor mechanischer Beschädigung zu schützen.

Der Profilkörper 227 bildet einen Substanzführungs-Hohlkörper und ist somit im wesentlichen gleich den Profilkörpern 222 in Fig. 2b und Fig. 4, wobei er jedoch an der der Warenbahn 17 zugewandten Unterfläche des Profilrohres 214 sowie an den unter dem Rohr 214 hervorstehenden Wandabschnitt des Winkelprofils 226 über Klebeschichten 40 angesetzt ist. Die Substanzverteilung erfolgt im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 dadurch optimiert, daß auch in den Innenraum des Profilrohres 214 ein Substanz-
40 Verteilungskörper 231 eingesetzt ist, wobei der außen angesetzte Körper 227 als zusätzlicher Substanz-Verteilungskörper vorgesehen ist.

Ein an die Unterfläche des Tragrohres 214 sowie an ggf. den hinteren plattenförmigen Profilkörper 221 und an eine Seitenfläche des Körpers 227 mittels Klebschicht 40 angesetzter Profilkörper 228 ist gemäß
45 Fig. 5 als Vierkant-Rohr ausgebildet, das zusätzlich zu der biegeversteifenden Funktion in Zweitfunktion Reinigungsflüssigkeit in den Bereich der Auftragsstelle führt. Zudem kann an den Profilkörper 228 zweckmäßig auch ein Profilkörper 229 angesetzt sein, der eine Auftrags-Hilfsvorrichtung 34 hält.

Die Fig. 6a bis d zeigen vier weitere Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Hohlkörper-Tragholme 2 einer Rakeleinrichtung. Es wird deutlich, daß sich mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen sehr unter-
50 schiedliche Hohlkörper-Tragholme 2 ausbilden lassen.

Fig. 6a zeigt einen Tragholm 2 mit U-förmigem Profilquerschnitt. Ein Tragrohr-Profilkörper 21 bildet den Stegabschnitt, während relativ flache, plattenartige Hohl-Profilkörper 22 zur Auftragungsebene ausrichtbare und von dem Rohr 21 abstehende Schenkelabschnitte des Gesamtprofils sind. Spalte 41 zwischen benachbarten ebenen, parallelen Mantelflächen der Körper 21, 22 bilden den Berührungs-/Verbindungs-
55 reich für eine härtbare Klebstoff-/Kunststoffschicht.

Gemäß Fig. 6b sind zwei oder mehr Profilkörper in ein einen Eckwinkel aufweisendes Winkelprofil 226 eingefügt. An den zu einer Auftragungsebene gerichteten Winkelschenkel ist ein die Winkelecke ausfüllender flacher Rechteck-Profilkörper 22 angesetzt. An diesen und an den anderen Schenkel des Winkelprofils

226 ist ein im Querschnitt ebenfalls rechteckiger Tragrohr-Profilkörper 21 angesetzt. In dem Eckbereich zwischen letzterem und dem Profilkörper 22 kann zweckmäßig ein weiterer Rechteck-Profilkörper 228 - ähnlich wie in Fig. 5 - angeordnet sein. Benachbarte komplementäre Flächen der Körper sind erfindungsgemäß mittels ausgehärteter, Klebefugen bildender Klebstoffschichten verbunden. Anhand der Fig. 6c wird
 5 deutlich, daß ein erfindungsgemäßer Tragholm 2 durch zwei in Richtung senkrecht zur Auftragungsebene nebeneinander gesetzte Rechteck-Profilhohlkörper 21, 228 gebildet sein kann. Z.B. kann auch dieser Körperverbund in ein Eck-Winkelprofil 226 eingefügt sein, und zweckmäßig kann diese Tragholmstruktur mit einem hinteren Plattenkörper 221 ausgestattet sein. Gemäß Fig. 6d ist ein vorderer flacher Hohlprofilkörper 22 über Eck mit einem Tragrohr-Profilkörper 21 verbunden.

10 Eine weitere zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung besteht z.B. darin, daß das Tragrohr als einstückiges Teil durch ein P- oder H-förmiges Doppel-Hohlprofil gebildet ist. Der in bezug auf eine Auftragungsebene oben liegende Hohlraum ist vorzugsweise mit geschlossener Ummantelfläche versehen, um den ersten Strömungskanal einer Substanzverteilungseinrichtung zu bilden. Es sind dann zweckmäßig in den Winkel- oder U-förmigen zweiten, zur Auftragungsebene offenen unteren Hohlraum ein oder
 15 mehrere, insbesondere Kanalkörper und/oder Versteifungselemente bildende Profilkörper mittels erfindungsgemäßer Klebeverbindung eingefügt. So ist in dem unteren offenen Hohlraum eine Struktur vorgesehen, die dem anhand Fig. 5 dargestellten unteren Bereich mit Profilkörpern 227, 228, 229 entspricht. Die mit den weiteren Profilkörpern verklebte Mantelfläche des Hohlprofil-Körpers ist durch die Umfangs-Innenfläche des winkelförmigen oder U-förmigen Teils gebildet. Besonders zweckmäßig kann es bei diesen
 20 Ausführungsbeispielen auch sein, daß das das Tragrohr bildende, am Längsumfang geschlossene Hohlprofil einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

Fig. 7a zeigt in einer Art Explosionsdarstellung, d.h. mit Spalträumen 41 beabstandet und achsparallel nebeneinander angeordnet, einen Hohl-Profilkörper 214 und plattenförmige Profilkörper 221 und 225. Längsachsen noch nicht aneinandergefügte Körper sind mit 191, 192 und 193 bezeichnet.

25 Fig. 7b zeigt dieselben Teile in der in Fig. 7a mit Pfeil angegebenen Blickrichtung zur beispielhaften Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens.

Die bei Tragholmherstellung fixierte, d.h. in den Körperverbund "eingebaute" Vorspannungs-Krümmung erfolgt im Hinblick auf die in einer Auftragungsvorrichtung im Einbau-, Betriebs- und Belastungszustand auf den Tragholm ausgeübte Betriebskraft, um für den in Richtung der Auftragungsebene belasteten Tragholm
 30 eine optimale Geradheit zu erzielen. Dabei besteht eine besonders vorteilhafte Maßnahme darin, die Profilkörper nach Maßgabe der Betriebsbelastung und/oder in Abhängigkeit von und Anpassung an Profilkörper-Querschnittsdimension, -Materialfestigkeit und/oder Eigengewicht über die Arbeitsbreite, d.h. pro Längeneinheit zu krümmen und mittels der Klebstoffverbindung die Krümmung bzw. Vorspannung in dem Profilkörperverbund des Tragholmes zu fixieren.

35 Gemäß der Darstellung in Fig. 7b werden die Profilkörper 214, 221, 225 bei der Tragholmherstellung derart gekrümmt, daß ihre Flächen (Unterseiten), die im in eine Auftragungsvorrichtung eingebauten Zustand der Auftragungsebene zugewandt sind, über die Auftragungsbreite konkav gewölbt bzw. gekrümmt sind. Krümmungsmaße der Körper 214 und 221 zwischen stirnseitigem Ende und Krümmungsscheitel sind in Fig. 7b mit Maßangaben 49, 47 und 48 verdeutlicht. Im Ausführungsbeispiel ist das Maß 49 etwa gleich
 40 dem Differenzmaß "47"- "48". Mit in der Zeichnung nur sehr schematisch wiedergegebenen Lagerelementen 410-460 erfolgt die gewünschte Krümmungslagerung und -positionierung der Tragholmkörper. Dabei deuten die Pfeile der Lagerelemente 410, 420 und 430, auf denen die Körper 214, 221 bzw. 225 aufliegen, Kräfte an, mit denen die Vorspannungs-Durchbiegungen herbeigeführt werden, wobei dabei z.B. der Körper 214 gegen das Lagerelement 440 gespannt wird. Die Positionen der Lagerelemente 410-460 in der
 45 Körperlänge richten sich nach dem durch die oben genannten Vorgaben bestimmten Krümmungsmaß. Um den Tragholm mit einer gewünschten Krümmungs-Vorspannung zu versehen, kann es durchaus ausreichen, daß nur der Hohlprofilkörper (Tragrohr) 214 gekrümmt wird. Im Krümmungszustand mindestens des Tragrohr-Körpers 214 werden sämtliche Körper mittels einer zwischen ihnen flächig ausgebildeten Klebstoffschicht aneinandergefügt, wobei ggf. während der Aushärtung der Klebeverbindung die Körper flächig
 50 aneinandergepreßt werden. Wie aus Fig. 8a ersichtlich, ist die Klebstoff-/Kunststoffschicht 40 zwischen den ungekrümmt bleibenden, benachbarten planparallelen Vertikalflächen der Körper 214, 221 und 225 ausgebildet.

Der aus den Körpern gemäß Fig. 7a hergestellte Hohlkörper-Tragholm 2 ist in Fig. 8a und b im belasteten Betriebszustand dargestellt. Der den einteiligen Tragholm 2 bildende Verbundkörper weist eine
 55 eigenständige Tragholmachse 19 auf. Diese ist zumindest annähernd gerade, wenn der Tragrohr-Hohlkörper 214 im Auftrags-Betriebszustand in einer Auftragungsvorrichtung auf den Halteteilen einer Halte- und Einstelleinrichtung 15 aufliegt. Diese ermöglicht dann die parallele Einstellung der Tragholm-Achse 19 zur Auftragungsebene 17.

In Fig. 6a, 6c, 6d, 7a, 7b und 8b sind zur Verdeutlichung die in den Fig. 1a und b angegebenen Maße A und C eingetragen.

Fig. 9 und 10 zeigen besonders vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit in den Tragholm 2 integrierter Substanzzubringungseinrichtung (Substanzverteilungseinrichtung).

In Fig. 9 sind vier durch Formrohre mit rechteckigem Profilquerschnitt gebildete Hohlprofilkörper 21-24 mit ausgehärteten Klebstoff-/Kunststoffschichten 40 aneinandergefügt. Erfindungsgemäß werden die Rohr-Hohlprofilkörper 21-24 in gegen die Auftrags-Belastungsrichtung gebogenem Zustand großflächig miteinander verklebt, so daß der Tragholm 2 in Arbeitsstellung und unter Arbeitsbelastung weitgehend gerade ist. Die Rohrkörper 21-24 bilden Kanäle relativ großen (Rechteck-) Querschnitts für zugehörige Teilungsstufen K1-K4 der Substanzverteilungseinrichtung. Die Klebeverbindung ist als Flächendichtung für Strömungsübergänge zwischen den Stufen K1/K2, K2/K3 und K3/K4 ausgebildet. Die aneinandergefügt Rohrkörper 21-24 bilden einen im Profilquerschnitt quadratischen Blockteil des Tragholmes 2. Der die Teilungsstufe K1 bildende Rohrkörper 21 ist ein flacher Körper, an dessen zur Auftragungsebene 17 hin liegender Flachseite (Unterseite) die Rohrkörper 22-24, deren Querschnittshöhe gleich ist, in Hochkant-Anordnung angesetzt sind. Der Rohrquerschnitt jeder in Strömungsrichtung S nachfolgenden Teilungsstufe ist kleiner als der der vorangegangenen Teilungsstufe. Besonders vorteilhaft ist es, daß nur der in dem Blockteil oben liegende Flach-Rohrkörper 21 als die Auftragsbreite 14 beidseitig überragender Lagerholm vorgesehen ist, dessen Enden gleichermaßen wie in Fig. 2a in einer Halte- und Einstelleinrichtung aufgenommen werden. Anstelle der Rohrkörper können auch U-Profilkörper vorgesehen werden.

Der Tragholm 2 gemäß Fig. 9 umfaßt auch Kanal-Profilkörper 25, 26 und ggf. 27 mit Rechteckquerschnitt, die zur Auftragungsebene hin aufeinanderfolgen und durch Klebstoffschichten 40 miteinander verbunden sind. Die Kanal-Profilkörper 25-27 bestehen aus an sich massiven Körpern, in die Hohlräume bildende Kanäle oder Kanalabschnitte der Substanzverteilungseinrichtung von der Körperoberfläche her eingearbeitet sind. Der einen Fuß- oder Mittelteil des Tragholms 2 bildende Kanalkörper 25 ist über seine Querschnittsbreite mit den Rohrkörpern 23 und 24 verklebt. Seine Kanäle bilden die Stufen K5 und K6 der Verteilungseinrichtung. Der Kanalkörper 26 ist mit gleicher Querschnittsbreite deckungsgleich an den Kanalkörper 25 geklebt und weist Teilungsstufen K7-K9 auf. Die Zahl der an der Unterseite des Tragholms 2 vorgesehenen Austrittsöffnungen 183 beträgt $2^{(N-1)} = 256$, wobei die Stufenzahl N im Beispiel gleich 9 ist. Wie aus Fig. 9 ersichtlich, kann es zweckmäßig sein, an den Kanalkörper 26 noch einen Flachkörper 27 in Hochkant-Anordnung mittels Klebstoffschicht anzusetzen. In den an sich massiven Körper 27 sind mit den Öffnungen 183 fluchtende achsparallele Kanälchen ausgebildet, deren Ausmündungen 183' in einen über die Auftragsbreite sich erstreckenden Ausmündungsschlitze 184 enden. Die Massiv-Strömungskörper 25 und 26 für die Teilungsstufen K5-K9 weisen zusammen genommen nur etwa ein Viertel der Querschnittsfläche des Block-Kopfteils mit den Strömungskanälen der Hohlkörper 21-24 auf.

Ähnlich wie in Fig. 5 kann der Tragholm 2 mit einer vorderen Wand 226 in Form einer Platte versehen sein, die mit den vorderen Längsseitenflächen der Körper 21, 24, 25, 26 und ggf. 27 verklebt ist. Zur Versteifung und als Schutzwand kann auch eine in Richtung B betrachtete hintere Längswand 221 in Form einer Platte mit den hinteren Längsseitenflächen der Körper 21 und 22 verklebt sein. Zur Verdeutlichung des Betriebs des Hohlkörper-Tragholms 2 sind Rakelelemente (Streichraker, Rollraker) einer Rakeleinrichtung 3 angedeutet. Es sei darauf hingewiesen, daß eine Rakeleinrichtung 3 nicht von dem Hohlkörper-Tragholm getragen oder gehalten sein muß, sondern für sich selbstständig angeordnet sein kann.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 10 umfaßt die Klebeverbindung zwischen Rechteck-Rohrkörpern 21 und 22, die Kanalstufen K1 und K2 bilden und in bezug auf die Auftragungsebene 17 hochkant angeordnet sind, eine Trag- und Versteifungswand 28 in Form einer durch eine Versteifungsplatte gebildeten Zwischenwand. An den oberen Abschnitt der zur Auftragungsebene 17 senkrecht oder steil gerichteten Platte 28 sind die Rohrkörper 21, 22 mit ihren einander zugewandten Längsseitenflächen mittels Klebstoffschichten 40 geklebt. Wie bei den Rohrkörpern 22-24 gemäß Fig. 9 sind die Rohrkörper 21, 22 in Fig. 10 mit einer gegenüber der Querschnittshöhe geringeren Querschnittsbreite angeordnet und vorgesehen. Zur Ausbildung der Hochkant-Anordnung, die das Widerstandsmoment bzw. die Biegefestigkeit des Tragholms erhöht, ist die Konstruktion mit der Versteifungsplatte 28 sehr vorteilhaft.

Mit ihren oberen Längsseitenflächen können die Rohrkörper 21, 22 zweckmäßig an eine horizontal liegende Quer-Versteifungswand 29 geklebt sein. Damit wird in verstärktem Maß Festigkeit des Tragholms 2 auch in zur Auftragungsebene 17 parallele Richtung erreicht. Schubkräfte, die insbesondere durch Rakelearbeit, Rakeleibung und in Bewegungsrichtung B wirkenden Substanzdruck entstehen, werden mit in der Querschnittsbreite des Tragholms 2 sich erstreckenden Flachkörpern und/oder den senkrecht zur Querschnittshöhe gerichteten Klebstoffschichten sehr wirksam aufgefangen.

Der Tragholm 2 gemäß Fig. 10 kann gleichermaßen wie in Fig. 9 zweckmäßig mit einer vorderen und/oder hinteren Versteifungs- und Schutzplatte 226 bzw. 221 ausgestattet sein. Strömungskanalkörper

25-27, wie sie zu Fig. 9 beschrieben worden sind, sind vorteilhaft auch bei dem Tragholm 2 gemäß Fig. 10 vorgesehen. Diese Kanalkörper können zweckmäßig mit der Vorderfläche der Platte 28 verklebt werden. Die Versteifungswand 28 bildet dann auch eine Schutzabdeckung für die an den Rohrkörper 22 bzw. an die Platte 226 angesetzten Kanalkörper.

- 5 Ein erfindungsgemäßer Tragholm mit integrierter Kanaleinrichtung (Substanzverteilungseinrichtung) wird nach Bedarf als Reinigungseinrichtung vorgesehen und betrieben.

Bezugszeichenliste

10	1	Auftragungsvorrichtung
	10	Siebzylinder-Rundschablone
	11	Rundschablonen-Endring
	12	Ringförmiger Bund
	13	Endringöffnung
15	14	Auftragungsbreite
	15	Halte-/Einstelleinrichtung
	16	Halteteile
	17	Auftragungsebene
	18	Auftragungssubstanz
20	182	Substanzvorrat
	183	Austrittsöffnungen
	183'	Ausmündungen
	184	Nut-Schlitz
	19	Längsachse
25	191	Längsachse
	192	Längsachse
	193	Längsachse
	2	Hohlkörper-Tragholm
	20	Doppelpfeil
30	21-24	Hohlprofilkörper
	210	Wandfläche
	2101	Wandfläche
	2102	Wandfläche
	211	Eckfläche
35	2120	Substanzzuführungsrohr
	212	kreisförmiger Querschnitt
	213	Außenflächen
	213'	Hohlraum
	214	Tragrohr
40	214'	Hohlraum
	22	Profilkörper
	221-	Profilkörper
	229	
	2231	Teil-Längsfläche
45	2232	Rückwand
	2233	Auffangrinne
	2234	Rakelkante
	2242	Teil-Längsfläche
	25	Kanal-Profilkörper
50	26	Kanal-Profilkörper
	27	Kanal-Profilkörper
	28	Trag-/Versteifungswand
	29	Versteifungswand
	3	Rakeleinrichtung
55	31	Rakelelement
	32	Rakelelement
	33	Haltevorrichtung
	34	Auftragungs-Hilfsvorrichtung

40	Klebstoffschicht
41	Spalt
410	Lagerelement
420	Lagerelement
5 430	Lagerelement
440	Lagerelement
450	Lagerelement
460	Lagerelement
47	Maßangabe
10 48	Maßangabe
49	Maßangabe
B	Bewegungsrichtung
K1-K9	Teilungsstufen
S	Strömungsrichtung

15

Patentansprüche

1. Hohlkörper-Tragholm (2) einer Auftrags-/Rakelvorrichtung insbesondere für eine Siebzylinder-Rundschablonen-Auftragsvorrichtung (1) mit mindestens einem Hohlprofil-Körper oder -Tragrohr (21),
 20 dessen Längserstreckung die Auftragsbreite (14) der Auftragsvorrichtung erheblich überragt und dessen beide Endbereiche in je einer Halte- und Einstelleinrichtung (15) gehalten sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelfläche des Hohlprofil-Körpers (21,214) über mindestens einen Teil des Gesamtumfanges desselben und in Längserstreckung im wesentlichen gleich der Auftragsbreite (14) ebenflächig als Klebefläche ausgebildet ist derart, daß der Hohlprofil-Körper mit wenigstens einem
 25 weiteren, zweiten Profilkörper (22, 221, usw.), der mindestens eine komplementäre Fläche (2231, 2242 usw.) zur Klebefläche (210, usw.) des Hohlprofil-Körpers trägt, flächenparallel und mindestens annähernd flächendeckend zur einteiligen Ausbildung des Hohlkörper-Tragholms (2) mittels Klebung verbunden ist.
- 30 2. Hohlkörper-Tragholm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Flächen im Berührungsbereich durch eine diesen im wesentlichen abdeckende härtbare, ggf. Elastizität beibehaltende Kunststoff-/Klebstoffschicht (40) verbunden sind.
3. Hohlkörper-Tragholm nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hohlprofil-Körper (21,214) und/oder weitere Profilkörper (22) aus Leichtwerkstoff bestehen und mindestens einer von
 35 ihnen unter Längskrümmung mittels der Klebung mit dem benachbarten Profilkörper verbunden ist.
4. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebeverbindung die beiden Profilkörper verbindende Bohrungen dichtend umgibt.
 40
5. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine ebene, die Klebeverbindung bestimmende Fläche senkrecht zur Auftragungsebene (17) und vorzugsweise auch eine weitere ebene, die Klebeverbindung bestimmende Fläche parallel zur Auftragungsebene (17) angeordnet ist.
 45
6. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer der Profilkörper mittels unter Vorspannung stehender Klebeverbindung an dem anderen Profilkörper befestigt ist.
- 50 7. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Profilkörper (231) ein System sich verzweigender Kanäle enthält.
8. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein weiterer Profilkörper (22) als plattenartiger Profilkörper (222,227) vorgesehen ist mit wenigstens
 55 einem darin ausgebildeten Strömungskanal einer in den Tragholm (2) integrierten Substanzverteilungseinrichtung, wobei vorzugsweise der Platten-/Flach-Profilkörper (222,227) an dem ersten Hohl-Profilkörper (21) derart hervorsteht, daß er im in einer Auftragungseinrichtung eingebauten Zustand bis in den Bereich eines Rakelements (31,32) ragt, und wobei an seiner zur Auftragungsebene (17) positionier-

baren, über die Auftragungsbreite (14) sich erstreckenden Schmalseite eine Reihe von Kanalausmündungen (183) zur breitengleichmäßigen Substanzabteilung ausgebildet sind.

- 5 9. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei der Profilkörper (21,22) als aneinandergeliebte dünnwandige Rohrkörper mit rechteckigem Querschnitt vorgesehen sind, wobei die Rohrkörper Teilungsstufen (K1 bis K4) einer in den Tragholm (2) integrierten Substanz-Zubringungseinrichtung bilden.
- 10 10. Hohlkörper-Tragholm nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohrkörper, von denen vorzugsweise nur einer als die Auftragungsbreite (14) beidseitig überragender Lagerholm vorgesehen ist, einen Tragholm-Kopfteil bilden und daß mit dem Kopfteil wenigstens ein Kanal-Profilkörper mittels Klebung verbunden ist, der als Tragholm-Mittel- oder Fußteil vorgesehen ist und durch einen Massivkörper mit von dessen Oberfläche her eingearbeiteten Kanälen gebildet ist.
- 15 11. Hohlkörper-Tragholm nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebeverbindung zwischen wenigstens zwei der Profilkörper (21,22) ein zwischen den benachbarten Profilkörper-Verbindungsflächen angeordnetes und mit letzteren verklebtes Versteifungselement (28/29) mit einer gegenüber jedem Profilkörperquerschnitt dünnen Wand aufweist.
- 20 12. Verfahren zur Herstellung eines Hohlkörper-Tragholmes nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlprofil-Körper (21,214) und/oder wenigstens ein zweiter Profilkörper quer zur Längserstreckung gekrümmt wird und daß der derart gekrümmte Profilkörper zur dauerhaften Verleihung der Vorspannung mit dem anderen Profilkörper verklebt wird.
- 25 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Kanalkörper (231) in den Hohlprofil-Körper (214) eingefügt wird, der aus diesem Verbund bestehende Körper vorgespannt und mit mindestens einem weiteren Profilkörper (226-228) verklebt wird (Fig. 5).
- 30 14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlprofil-Körper (21,214) und/oder wenigstens ein zweiter Profilkörper (22-27; 221-225), 227) bei Herstellung der Klebeverbindung in zur Richtung der Betriebs-Biegebeanspruchung entgegengesetzte Richtung gebogen wird.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

35

40

45

50

55

Fig.1b

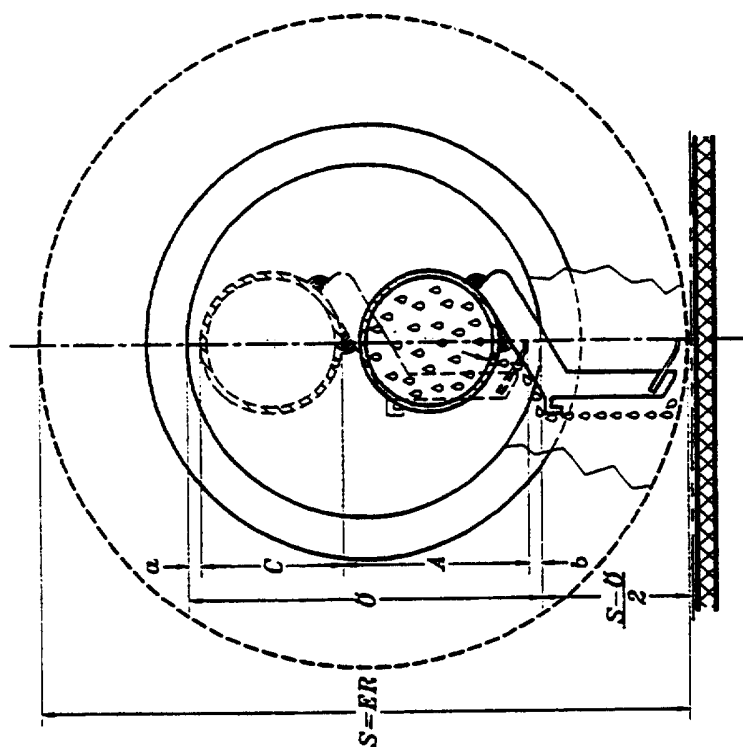


Fig.1a

