(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 821 102 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.[6]: **D21H 23/34**

(21) Anmeldenummer: **97109654.0**

(22) Anmeldetag: **13.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI FR SE

(30) Priorität: **08.07.1996 DE 19627470**
08.07.1996 DE 19627489

(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

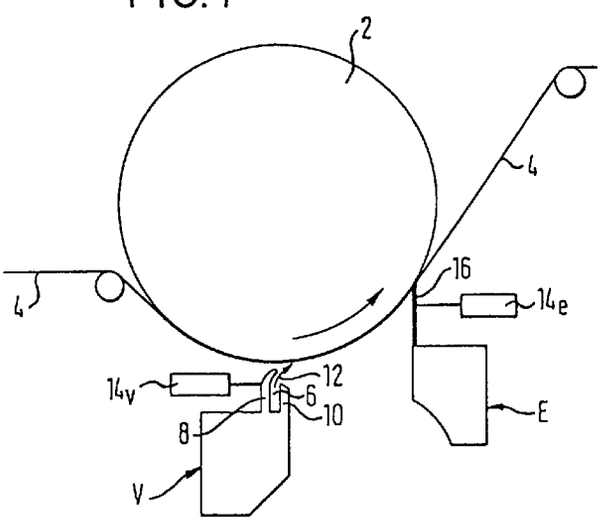
(72) Erfinder: **Ueberschär, Manfred**
89564 Nattheim (DE)

Bemerkungen:
Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung der Beschreibungsseiten 38 und 39 wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) Auftragwerk zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton

(57) Die Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (12) auf eine laufende Materialbahn (4), umfassend mindestens eine zur Einstellung eines Querprofils mit Stellgliedern (14_v) ausgestattete, in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckende Zonen (Z_v) eingeteilte und durch die Stellglieder (14_v) zonenweise profilierbare Vordosiereinrichtung (V), wobei jeder Zone (Z_v) wenigstens ein Stellglied (14_v) zugeordnet ist, sowie mindestens eine der Vordosiereinrichtung (V) in Laufrichtung der Materialbahn nachgeschaltete, ebenfalls mit Stellgliedern (14_e) ausgestattete, in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckende Zonen (Z_e) eingeteilte und durch die Stellglieder (14_e) zur Einstellung eines Querprofils zonenweise profilierbare Enddosiereinrichtung (E), wobei jeder Zone (Z_e) wenigstens ein Stellglied (14_e) zugeordnet ist. Die Zonenbreiten (b_v, b_e) der Vordosiereinrichtung (V) und der Enddosiereinrichtung (E) sind gemäß einer ersten Erfindung identisch.
Gemäß einer zweiten Erfindung sind die Zonenbreiten (bv, be) voneinander verschieden.

FIG. 1



EP 0 821 102 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Auftragwerk zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum geregelten Einstellen eines gewünschten Querprofils eines mittels eines solchen Auftragwerks auf eine laufende Materialbahn aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums.

Gattungsgemäße Auftragwerke werden im Rahmen von sogenannten Streichanlagen eingesetzt, um eine laufende Materialbahn, die beispielsweise aus Papier, Karton oder einem Textilwerkstoff besteht, ein- oder beidseitig mit einer oder mehreren Schichten von flüssigen oder pastösen Streichmedien zu versehen. Bei den Streichmedien handelt es sich beispielsweise um Farbe, Stärke, Imprägnierflüssigkeit oder ähnliches.

Beim sogenannten direkten Auftragen wird das flüssige oder pastöse Medium von einer Auftragseinrichtung direkt auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn aufgetragen, die während des Auftrags auf einer umlaufenden Gegenfläche, beispielsweise einem Endlosband oder einer Gegenwalze, gestützt wird. Bei derartigen Auftragwerken ist die Auftrageinrichtung üblicherweise als Vordosiereinrichtung ausgestaltet, die das flüssige oder pastöse Medium zunächst in einer überschüssigen Auftragsmenge aufträgt. Der Vordosiereinrichtung ist in Laufrichtung der Materialbahn zweckmäßigerweise eine Enddosiereinrichtung (auch Feindosiereinrichtung, Fertigdosiereinrichtung oder Egalisiereinrichtung genannt) nachgeschaltet, die das zuvor von der Vordosiereinrichtung aufgetragene überschüssige Medium mit Hilfe eines an die laufende Materialbahn gedrückten, sich durchgehend über im wesentlichen die gesamte Bahnbreite erstreckenden Rakelelements, wie etwa einer Rakelklinge, einem Rollrakel oder dergleichen, abrakelt und so die gewünschte endgültige Auftragsmenge auf der Materialbahn erzielt. Die Enddosiereinrichtung ist gewöhnlich in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckende Zonen eingeteilt, wobei jeder Zone normalerweise ein Stellglied zugeordnet ist, so daß durch eine zonenweise unterschiedliche Beeinflussung des Anpreßdrucks des Rakelelements mittels eines jeweiligen Stellgliedes ein gewünschtes Querprofil des aufgetragenen Mediums erreicht wird. Die Stellglieder sind meist ferngesteuert oder auch von Hand zu betätigen, wobei die Ansteuerung der Stellglieder basierend auf Meßwerten des Querprofils des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums über einen Regelkreis vorgenommen wird.

Bei neueren Auftragwerken ist man dazu übergegangen auch bei der Vordosiereinrichtung bereits eine gewisse Einstellbarkeit des Querprofils des aufgetragenen Mediums vorzusehen. Zu diesem Zweck wird zum Beispiel eine Vordosiereinrichtung mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt verwendet, der zwischen einer zulaufseitigen und ablaufseitigen Lippe gebildet und in sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckende Zonen eingeteilt ist, wobei jeder Zone im allgemeinen ein Stellglied zugeordnet ist, so daß die zulaufseitige Lippe oder auch die ablaufseitige Lippe über die Länge des Auftragwerks gleichförmig oder aber zonenweise unterschiedlich in ihrem Abstand zur gegenüberliegenden Lippe einstellbar ist. Auch ist es möglich beide Lippen gleichzeitig zu verstellen. Die genannten Stellglieder sind meist ferngesteuert oder alternativ dazu von Hand zu betätigen, wobei die Ansteuerung der Stellglieder basierend auf Meßwerten des Querprofils des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums über einen Regelkreis vorgenommen wird. Ein solches Auftragwerk ist zum Beispiel aus der DE-4432177 der Anmelderin und unter der Handelsbezeichnung "Jet Flow F" bekannt.

Die zuvor erläuterten Vor- und Enddosiereinrichtungen werden gewöhnlich in zwei gängigen Konfigurationen eingesetzt, und zwar zum einen in einer Anordnung bei der ein sogenanntes "räumlich getrenntes" Vor- und Enddosieren erfolgt und zum anderen in einer Anordnung bei der das Vor- und Enddosieren "nicht räumlich getrennt" ausgeführt wird. Bei der erstgenannten Anordnung, d.h. beim räumlich getrennten Vor- und Enddosieren, befindet sich die Vordosiereinrichtung an einer ersten Gegenwalze und die Enddosiereinrichtung an einer zweiten Gegenwalze, die in Laufrichtung der Materialbahn gesehen der ersten Walze nachgeschaltet ist. Ein Auftragwerk mit einer solchen Konfiguration ist zum Beispiel aus der DE-3715307 bekannt. Bei der "räumlich nicht getrennten" Anordnung hingegen sind Vor- und Enddosiereinrichtung einer gemeinsamen Gegenwalze zugeordnet.

Des weiteren ist aus der Zusatzanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen 196 05 183.5 der Anmelderin ein mit einem gattungsgemäßen Auftragwerk durchgeführtes Verfahren zur Regelung des Strichgewichts-Querprofils eines direkt auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums bekannt, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, daß über Stellglieder sowohl eine Korrektur des mit der Vordosiereinrichtung aufgetragenen Strichgewichts als auch eine Korrektur des mit der Enddosiereinrichtung erzielten Strichgewichts vorgenommen wird, wobei sich die jeweiligen Korrekturen zu einer gewünschten Gesamtkorrektur des Strichgewichts-Querprofils ergänzen.

Diese Lösung ermöglicht es, mit der Enddosiereinrichtung nur noch relativ geringe lokale Korrekturen des Querprofils durchführen zu müssen, wodurch ein wesentlich geringerer, örtlich unterschiedlicher Verschleiß des Enddosierrakelelementes (insbesondere bei Verwendung einer Rakelklinge als Rakelelement) auftritt und die Standzeit des Rakelelements wesentlich erhöht werden kann.

Da, wie zuvor geschildert, bei diesem Verfahren

das gewünschte Querprofil durch genau aufeinander abgestimmte Korrektureinstellungen von Vor- und Enddosiereinrichtung erzielt wird, sind jedoch hohe Anforderungen an die konstruktive Ausgestaltung des Auftragwerks gestellt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein geeignetes gattungsgemäßes Auftragwerk zu schaffen, mit dem durch eine aufeinander abgestimmte Querprofileinstellung von Vor- und Enddosiereinrichtung auf einfache und effektive Art und Weise eine exakte Einstellung eines gewünschten endgültigen Querprofils und somit ein qualitativ hochwertiges Endprodukt erzielt wird. Eine weitere Aufgabe ist es ein geeignetes Verfahren zum geregelten Einstellen eines gewünschten Querprofils eines mittels eines solchen Auftragwerks auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums zu schaffen.

Die erstgenannte Aufgabe wird gelöst durch ein erfindungsgemäßes Auftragwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein weiteres erfindungsgemäßes Auftragswerk mit den Merkmalen des Anspruches.

Die Erfinder des vorliegenden Anmeldungsgegenstandes haben erkannt, daß das Größenverhältnis der jeweils gewählten Zonenbreiten der Vordosiereinrichtung und der Enddosiereinrichtung einen besonderen Einfluß auf die erzielbare Qualität des durch die aufeinander abgestimmte Querprofileinstellung von Vor- und Enddosiereinrichtung erzeugten endgültigen Querprofils des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums hat. Demgemäß sind bei dem erfindungsgemäßen Auftragwerk die jeweiligen Zonenbreiten der sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckenden Zonen der Vordosiereinrichtung und der Enddosiereinrichtung im wesentlichen identisch. Beim zweiten erfindungsgemäßen Auftragswerk sind die Zonen voneinander verschieden. Eine Zone ist im Sinne der Erfindung als ein sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckender Bereich definierter Größe der Vor- bzw. Enddosiereinrichtung zu verstehen, der mit ein oder mehreren in einem vorbestimmten Anordnungsmuster angeordneten Stellgliedern ausgestattet ist, und der mittels dieser Stellglieder relativ gegenüber anderen gleichartig ausgebildeten Bereichen zur Einstellung eines bestimmten Querprofils bezogen auf die Bahnbreite der Materialbahn örtlich verstellbar ist. Sofern einer Zone nur ein einzelnes Stellglied zugeordnet ist, wird (zum Zwecke einer bezogen auf die Längserstreckung der Vor- bzw. Enddosiereinrichtung zonenweisen Profilierung) innerhalb eines Zonenbereichs eine gleichmäßige Querprofilverstellung erzielt, wohingegen bei Bereitstellung von mehreren einer Zone zugeordneten Stellgliedern auch wiederum eine örtlich variierende Verstellung innerhalb des Zonenverlaufs selbst möglich ist.

Bei Verwendung einer Vordosiereinrichtung mit einem als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt, der zwischen einer zulaufseitigen und ablaufseitigen Lippe gebildet und in sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn erstreckende Zonen eingeteilt ist, kann zum Beispiel eine physikalische Trennung zwischen den einzelnen Zonen vorliegen, ebenso wie bei einem segment- oder kammartig in Zonen unterteilten Rakelbett einer Enddosiereinrichtung. Wirken die Stellglieder einer Enddosiereinrichtung hingegen direkt auf ein entsprechend ausgestaltetes, zonenweise verstellbares Rakelelement, so wird hier zwecks der Vermeidung einer Rillenbildung auf dem abgerakelten Auftrag keine physikalische Trennung der Zonen vorliegen. Die zonenweise Verstellung erfolgt dann durch eine elastische Deformation von Wandungsabschnitten des Rakelelements. Letztere Variante ist natürlich auch adäquat bei einer Vordosiereinrichtung denkbar.

Das erfindungsgemäße Auftragwerk gestattet aufgrund der speziellen Größenverhältnisse der jeweiligen Zonenbreiten der Vor- und Enddosiereinrichtung und die dadurch erreichbare gezielte Überlagerung der jeweiligen örtlich variierenden Querprofilkorrekturen dieser Einrichtungen zu einer Gesamtkorrektur auf einfache und effektive Art und Weise ein hohes Profilierpotential und eine exakte Einstellung und Regelbarkeit eines gewünschten endgültigen Querprofils und somit ein qualitativ hochwertiges Endprodukt. Überdies ermöglicht es die erfindungsgemäße Losung, mit der Enddosiereinrichtung nur noch relativ geringe lokale Korrekturen des Querprofils vornehmen zu müssen, wodurch ein wesentlich geringerer, örtlich unterschiedlicher Verschleiß des Enddosierrakelelementes (insbesondere bei Verwendung einer Rakelklinge als Rakelelement) auftritt und die Standzeit des Rakelelements wesentlich erhöht werden kann. Schließlich ist auch die anfallende Überschußmenge des flüssigen oder pastösen Auftragmediums reduzierbar.

Gemäß einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal des erfindungsgemäßen Auftragwerks hat es sich als für die Qualität des erzielbaren Querprofils von Vorteil erwiesen, daß die Zonen der Vordosiereinrichtung und die Zonen der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hintereinander liegen.

In Abhängigkeit bestimmter Parameter, wie etwa dem jeweils gewählten Auftragsmedium, der Art der Materialbahn, dem Verschleiß des Rakelelements und dergleichen mehr und den damit verbundenen charakteristischen Querprofilabweichungen, ist jedoch auch eine andere erfindungsgemäße Variante vorteilhaft einsetzbar, die so ausgelegt ist, daß die Zonen der Vordosiereinrichtung und die Zonen der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen vorbestimmten Betrag in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind.

Besonders hat es sich in diesem Zusammenhang bewährt, daß die Zonen der Vordosiereinrichtung und die Zonen der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der materialbahn gesehen um einen solchen vorbestimmten Betrag in Breitanrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind. Bei der ersten Erfindung (mit identischen Zonen) entspricht der Betrag der Hälfte der

jeweils identischen Zonenbreiten der Vor- und Enddosiereinrichtung.

Bei der zweitan Erfindung mit voneinander verschiedenen Zonenbreiten entspricht der Betrag der Hälfte der jeweils kleineren der voneinander verschiedenen Zonenbreiten der Vor- und Enddosiereinrichtung.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks umfassen die Zonen der Vordosiereinrichtung wenigstens zwei Zonentypen, deren Zonenbreiten voneinander verschieden sind.

Ebenso ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Zonen der Enddosiereinrichtung wenigstens zwei Zonentypen umfassen, deren Zonenbreiten voneinander verschieden sind. Die beiden vorhergenannten Varianten sind selbsverständlich auch kombinierbar.

Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Vordosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Enddosiereinrichtung zugeordneten Stellgleider gebildete Teilung identisch sind. Ist einer jeweiligen Zone der Vor- und Enddosiereinrichtung nur ein einzelnes Stellgleid zugeordnet, so entspricht die besagte idenstische Teilung der zuvor genannten identischen Zonenbreite der Vor- und Enddosiereinrichtung. Sind einer oder mehreren Zonen dieser Einrichtungen hingegen mehrere Stellglieder zugeordnet, so kann die zuvor beschriebene identische Teilung von den identischen Zonenbreiten der Vor- und Enddosiereinrichtung unterschiedlich sein. Unter einem Verstellpunkt eines Stellgliedes ist im Sinne der Erfindung der in der Regel punktuelle Bereich zu verstehen, in dem das Stellglied an der Vor- bzw. Enddosiereinrichtung angreift.

Vorzugsweise liegen die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung und der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hintereinander.

Für bestimmte erfindungsgemäße Anwendungen ist es jedoch auch vorteilhaft, daß die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung und der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen vorbestimmten Betrag in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind.

In diesem Zusammenhang sind insbesondere mit einer solchen erfindungsgemäßen Variante positive Ergebnisse erzielbar, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung und der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen vorbestimmten Betrag in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind, der der Hälfte der jeweils identischen Teilungen entspricht.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß zwar die Vordosiereinrichtung und die Enddosiereinrichtung identische Zonenbreiten besitzen, jedoch im Gegensatz zu einer vorhergehend erläuterten Ausführungsform die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Vordosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Enddosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung voneinander verschieden sind. Auch diese Maßnahme trägt in Abhängigkeit verschiedener Parameter zur Herstellung eines gewünschten endgültigen Querprofils des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums bei.

Vorzugsweise ist die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Vordosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung ein ganzzahliges Vielfaches der durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Enddosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung, oder umgekehrt.

Gemäß einem zusätzlichen vorteilhaften Ausgestaltungsmerkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß in Laufrichtung der Materialbahn gesehen und bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ein ganzzahliges Vielfaches der jeweils kleineren Teilung der zuvor genannten Teilungen deckungsgleich mit der jeweils größeren Teilung ist.

Je nach Anwendungsfall hat es sich jedoch auch als günstig herausgestellt, daß bei Betrachtung in Laufrichtung () der Materialbahn und bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ein ganzzahliges Vielfaches der jeweils kleineren Teilung nicht deckungsgleich mit der jeweils größeren Teilung ist.

Gemäß einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsvariante, die ebenfalls vorteilhaft für bestimmte Anwendungen einsetzbar ist, bilden die den Zonen der Vordosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte wenigstens zwei Teilungen, die voneinander unterschiedlich sind. Bei den erfindungsgemäß vorgesehenen identischen Zonenbreiten von Vor- und Enddosiereinrichtung können die Verstellpunkte der jeweiligen Stellglieder der Vordosiereinrichtung also innerhalb eines Zonenbereichs in einem bestimmten gleichmäßigen oder unregelmäßigen Anordnungsmuster angeordnet sein, wobei der jeweilige Abstand zwischen wenigstens zwei benachbarten Verstellpunkten beziehungsweise Stellgliedern nicht gleich ist.

Ebenso ist es im Sinne der Erfindung jedoch auch möglich, daß die den Zonen der Enddosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte wenigstens zwei Teilungen bilden, die voneinander unterschiedlich sind.

Zur gezielten Beeinflussung des Querprofils in Randbereichen der laufenden Materialbahn ist eine bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform derart ausgestaltet, daß die Vordosiereinrichtung wenigstens eine sich seitlich über einen Rand der laufenden Materialbahn hinaus erstreckende Randzone umfaßt, und/oder die Enddosiereinrichtung wenigstens eine

sich seitlich über einen Rand der laufenden Materialbahn hinaus erstreckende Randzone umfaßt. Bei einer solchen Randzone kann es sich im Sinne der Erfindung auch um eine teilweise im Bahnbreitenbereich liegende Zone handeln, die seitlich über den Rand der Materialbahn hinausragt und auf diese Weise die entsprechende Randzone bildet.

Nach einem zusätzlichen erfindungsgemäßen Ausgestaltungsmerkmal ist die Zonenbreite der Randzone der Vordosiereinrichtung vorzugsweise verschieden von der Zonenbreite der übrigen Zonen der Vordosiereinrichtung, und/oder die Zonenbreite der Randzone der Enddosiereinrichtung verschieden von der Zonenbreite der übrigen Zonen der Enddosiereinrichtung.

In diesem Kontext ist darauf hinzuweisen, daß die Randzonenbreiten der Vor- und Enddosiereinrichtung gleich oder unterschiedlich sein können. Üblicherweise wird sich die Randzonenbreite der der Vordosiereinrichtung nachgeschalteten Enddosiereinrichtung von der Randzonenbreite der Vordosiereinrichtung unterscheiden, da aufgrund des Auftrags des flüssigen oder pastösen Mediums mittels der Vordosiereinrichtung eine Ausdehnung bzw. Quellung der Materialbahn in Breitenrichtung auftritt, die sich bereits beim Durchlauf der beschichteten Materialbahn durch die nachgeschaltete Enddosiereinrichtung bemerkbar macht.

Zur Manipulation des Querprofils im Randbereich der laufenden Materialbahn liegen bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks die Verstellpunkte von mindestens einem der Randzone der Vordosiereinrichtung zugeordneten Stellglied und mindestens einem der Randzone der Enddosiereinrichtung zugeordneten Stellglied in Laufrichtung der Materialbahn gesehen im wesentlichen direkt hintereinander. Auch bei dieser aufeinander abgestimmten Anordnung der Randzonen-Stellglieder der jeweiligen Einrichtung ist gegebenenfalls eine Ausdehnung der durch die Vordosiereinrichtung beschichteten laufenden Materialbahn zu berücksichtigen, so daß bei Bedarf geringe Abweichung von den zuvor genannten Positionsangaben notwendig sein können.

Das erfindungsgemäße Auftragwerk umfaßt in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform zweckmäßigerweise wenigstens eine Regeleinrichtung, wobei die Vordosiereinrichtung und die Enddosiereinrichtung in einen aufeinander abgestimmten Regelkreis dieser Regeleinrichtung eingebunden sind. Dies gestattet während des laufenden Betriebs des Auftragwerks eine schnelle und zuverlässige Anpassung an sich ändernde Betriebsbedingungen.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des weiteren gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren zum geregelten Einstellen eines gewünschten Querprofils eines mittels eines Auftragwerks nach einem der Ansprüche 1 bis 23 direkt auf eine laufende Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums, wobei das Verfahren die Merkmale des Anspruchs 24 umfaßt. Demgemäß wird zur Einstellung des gewünschten Querprofils bei Bedarf sowohl eine erste Querprofilkorrektur durch Verstellen der Stellglieder der Vordosiereinrichtung als auch eine zweite Querprofilkorrektur der Stellglieder der Enddosiereinrichtung vorgenommen, wobei sich die erste und zweite Querprofilkorrektur in Ihrer Wirkung zu einer erforderlichen Gesamtkorrektur des Querprofils ergänzen. Das erfindungsgemäße Verfahren bietet die bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Auftragwerk erwähnten Vorteile.

In vorteilhafter Weise erfolgt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein langwelliges Korrigieren des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder der Vordosiereinrichtung, und ein kurzwelliges Korrigieren der Abweichungen des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder der Enddosiereinrichtung. Analog dazu ist erfindungsgemäß jedoch auch ein kurzwelliges Korrigieren des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder der Vordosiereinrichtung, und ein langwelliges Korrigieren der Abweichungen des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder der Enddosiereinrichtung vorgesehen.

Mit dieser Art der Regelung kann, ausgehend von einer Betrachtung der Vordosiereinrichtung, bereits eine auf die Enddosiereinrichtung abgestimmte langwellige oder kurzwellige Korrektur des Querprofils und damit des Strichgewichts des aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums oder eine Einstellung einer anderen mit dem Querprofil bzw. Strichgewicht zusammenhängenden Eigenschaft, wie etwa Glanz, Opazität, Weißgrad, Feuchte und dergleichen, vorgenommen werden. Dies führt zu einem effektiveren Regelsystem bei reduzierten Stellbewegungen und demnach zu geringerem Verschleiß an den zu verstellenden Bauteilen des Auftragwerks.

Das Verstellen der Stellglieder der Vor- und Enddosiereinrichtung kann in Einklang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sowohl sequentiell als auch im wesentlichen synchron erfolgen.

Grundsätzlich können sowohl die Vor- als auch die Enddosiereinrichtung von Hand eingestellt werden. Im Falle des Vorhandenseins eines Regelkreises ist es möglich eine von den beiden Einrichtung von Hand und die jeweils andere über den Regelkreis oder aber beide Einrichtungen über eine voneinander unabhängige oder aufeinander abgestimmte Regelung einszustellen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren hat es sich zudem als von Vorteil erwiesen, daß eine Grobeinstellung des Querprofils durch die Vordosiereinrichtung, und eine Feineinstellung des Querprofils durch die Enddosiereinrichtung vorgenommen wird. Ebenso ist es möglich, daß eine Grobeinstellung des Querprofils durch die Enddosiereinrichtung, und eine Feineinstellung des Querprofils durch die Vordosiereinrichtung vorgenommen wird. Die Reihenfolge der Grob- und Feineinstellung ist hierbei beliebig.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit

zusätzlichen Ausgestaltsdetails und weiteren Vorteilen sind nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsdarstellung einer ersten Grundkonfiguration für das erfindungsgemäße Auftragwerks,

Fig. 2 eine schematische Querschnittsdarstellung einer zweiten Grundkonfiguration für das erfindungsgemäße Auftragwerks,

Fig. 3 bis 13 schematische Draufsichten der zu Anschauungszwecken in einer gemeinsamen Darstellungsebene gezeigten Zonen der Vor- und Enddosiereinrichtung einer ersten bis elften Ausführungsform des ersten erfindungsgemäßen Auftragwerks,

Fig. 14 bis 20 schematische Draufsichten der zu Anschauungszwecken in einer gemeinsamen Darstellungsebene gezeigten Zonen der Vor- und Enddosiereinrichtung einer ersten bis siebenten Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks,

Fig. 21 ein schematisches Diagramm, das die Querprofilabweichungen über der Maschinenbreite bei verschiedenen Betriebszuständen des ersten und zweiten Auftragwerks darstellt.

In der nachfolgenden Beschreibung und in den Figuren werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile und Komponenten auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, sofern keine weitere Differenzierung erforderlich ist.

Der Fig. 1 ist in einer schematischen Querschnittsdarstellung eine erste Grundkonfiguration für das erfindungsgemäße Auftragwerk zu entnehmen. Das Auftragwerk umfaßt eine Gegenwalze 2, auf der eine mit einem Auftrag zu versehende Materialbahn 4 läuft, die während des Auftragvorgangs von der Gegenwalze 2 gestützt wird. Die Drehrichtung der Gegenwalze 2 und damit die Laufrichtung der Materialbahn 4 ist in der Figur durch einen Pfeil gekennzeichnet. Ein als Vordosiereinrichtung V ausgestaltetes Auftragwerk, das einen in der Figur nicht dargestellten, sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Vordosiereinrichtung V erstreckenden Balken umfaßt, liegt der Gegenwalze 2 gegenüber. Der Balken der Vordosiereinrichtung V enthält ein Verteilrohr für das auf die laufende Materialbahn 4 aufzutragende flüssige oder pastöse Medium, das im nachfolgenden als Streichmedium bezeichnet wird. Aus dem Verteilrohr gelangt das aufzutragende Streichmedim unter Druck in einen als Freistrahldüse ausgebildeten Dosierspalt 6, der zwischen einer zulaufseitigen 8 und ablaufseitigen Lippe 10 der Vordosiereinrichtung V gebildet ist, und wird aus dem Dosierspalt 6 austretend auf die Oberfläche der laufenden Materialbahn 4 aufgetragen. Das Streichmedium ist durch einen Pfeil 12 gekennzeichnet.

Die zulaufseitige Lippe 2 der Vordosiereinrichtung V ist zur Einstellung sowohl eines Längs- als auch eines Querprofils des aufzutragenden flüssigen oder pastösen Streichmediums in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn 4 erstreckenden verstellbaren Zonen eingeteilt, wobei jeder Zone ein oder mehrere Stellglied 14_V zugeordnet ist. Auf diese Weise ist die zulaufseitige Lippe 8 durch die Stellglieder 14_V sowohl gleichmäßig über im wesentlichen ihre gesamte Längserstreckung als auch bei Bedarf zonenweise unterschiedlich profilierbar. Auf die genau Ausgestaltung der Zonen der Vordosiereinrichtung V wird nachfolgend noch detaillierter eingegangen werden.

Wie der Fig. 1 des weiteren zu entnehmen, ist der Vordosiereinrichtung V in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen eine Enddosiereinrichtung E nachgeschaltet. Die Enddosiereinrichtung E umfaßt einen nicht dargestellten Tragbalken und ein in einer an dem Tragbalken befestigten Rakelelementhalterung gehaltenes Rakelelement in Form einer sich im wesentlichen über die gesamte Bahnbreite erstreckenden durchgehenden Rakelklinge 16, mit der das zuvor mittels der Vordosiereinrichtung V auf die Materialbahn 4 aufgetragene Streichmedium 12 zur Einstellung eines gewünschten Querprofils abgerakelt wird. Die Enddosiereinrichtung E, d.h. im vorliegenden Fall genauer die Rakelklinge 16, ist in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn 4 erstreckenden verstellbaren Zonen eingeteilt, wobei jeder Zone vorzugsweise ein oder mehrere Stellglieder 14_e zugeordnet sind. Die Zonen der Rakelklinge 16 sind im vorliegenden Fall als sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn 4 erstreckende Bereiche definierter Größe zu verstehen, die durch die Stellglieder 14_e gegenüber anderen gleichartig ausgebildeten Bereichen der Rakelklinge 16 zur Einstellung eines bestimmten Querprofils bezogen auf die Bahnbreite der Materialbahn 4 örtlich verstellbar sind. Diese Verstellbarkeit wird durch die reversible Verformbarkeit der Rakelklinge 16 gewährleistet. Es liegt hierbei also keine physikalische Trennung, wie durch Trennfugen oder dergleichen, der Zonen der Rakelklinge 16 vor. Eine solche physikalische Trennung der Zonen ist jedoch bei anderen erfindungsgemäßen Ausführungsformen durchaus denkbar, etwa im Falle der Verwendung eines in einer Rakelelementhalterung, die kammartig in Zonen unterteilt ist, gehaltenen Rakelelements, wobei die Stellglieder 14_e dann an den Zonen der Rakelelementhalterung angreifen können. Auf die

genau Ausgestaltung der Zonen der Enddosiereinrichtung E wird nachfolgend noch detaillierter eingegangen werden.

Die Stellglieder 14v und 14e der Vor- und Enddosiereinrichtung sind zweckmäßigerweise in einen Regelkreis von mindestens einer nicht dargestellten Regeleinrichtung eingebunden, so daß im laufenden Betrieb des Auftragwerks und in Abhängigkeit von diversen, das Querprofil beeinflussenden Parametern bei Bedarf eine schnelle und zuverlässige Korrektur des Querprofils vorgenommen werden kann.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung eine zweite Grundkonfiguration für das erfindungsgemäße Auftragwerk. Die Grundausstattung dieser Konfiguration entspricht im wesentlichen der gemäß Fig. 1, jedoch ist im Gegensatz dazu das Auftragwerk für ein "räumlich getrenntes" Vor- und Enddosieren ausgelegt. Das heißt, die Vordosiereinrichtung V ist einer ersten Gegenwalze 2.1 und die Enddosiereinrichtung E einer zweiten Gegenwalze 2.2 zugeordnet, die in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen der ersten Gegenwalze 2.1 nachgeschaltet ist.

Für die nachfolgend im Zusammenhang mit den Fig. 3 bis 20 beschrieben erfindungsgemäßen Auftragwerkvarianten sind grundsätzlich in die zuvor geschilderten Grundkonfigurationen nach Fig. 1 und Fig. 2 einsetzbar.

Die Fig. 3 zeigt eine schematische Draufsicht der zu Anschauungszwecken in einer gemeinsamen Darstellungsebene gezeigten Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V und Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks. In den Zeichnungen sind die jeweiligen Zonen Z_v und Z_e der Vordosiereinrichtung V und Enddosiereinrichtung E vereinfacht als rechteckige Kästchen angedeutet. Wie der Figur zu entnehmen, erstrecken sich die jeweiligen Zonen Z_v und Z_e quer zur Laufrichtung der Materialbahn 4 über deren im wesentlichen gesamte Breite B, wobei die jeweiligen Zonenbreiten b_v der Vordosiereinrichtung V und die jeweiligen Zonenbreiten b_e der Enddosiereinrichtung E identisch sind. Wie in der Fig. 3 des weiteren angedeutet, liegen die Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander. Die Anzahl der jeweiligen Zonen Z_v und Z_e sowie deren jeweilige Zonenbreiten b_v und b_e sind je nach Anwendungsfall verschieden, so daß die Darstellungsweise in den Zeichnungen lediglich erläuternden Charakter besitzt. Gemäß Fig. 3 umfaßt sowohl die Vordosiereinrichtung V als auch die Enddosiereinrichtung E sich seitlich über einen jeweiligen Seitenrand der laufenden Materialbahn 4 hinaus erstreckende Randzonen Z_{vr} und Z_{er}. Die Zonenbreite b_{vr} der Randzone Z_{vr} der Vordosiereinrichtung V ist im vorliegenden Beispiel von der Zonenbreite b_v der übrigen Z_v der Vordosiereinrichtung V verschieden. Ebenso ist die Zonenbreite b_{er} der Randzonen Z_{er} der Enddosiereinrichtung E verschieden von der Zonenbreite b_e der übrigen Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E. Die Randzonenbreite b_{er} der Enddosiereinrichtung E ist von der Randzonenbreite b_{vr} der Vordosiereinrichtung V verschieden, um eine durch den Auftrag des flüssigen oder pastösen Streichmediums bedingte und nach dem Durchlauf der Materialbahn durch die Vordosiereinrichtung V in der Bahnbreitenrichtung auftretenden Ausdehnung ΔB bzw. Quellung der Materialbahn zu berücksichtigen.

Die zuvor erläuterten Randzonen Z_{vr} und Z_{er} können prinzipiell auch die gleiche Breite wie die jeweils übrigen Zonen Z_v oder Z_e der Vor- und Enddosiereinrichtung aufweisen. So zum Beispiel in dem Fall, wenn eine Randzone Z_{vr} oder Z_{er} durch eine über den Materialbahnrand hinausragende Zone Z_v oder Z_e der Vor- und Enddosiereinrichtung gebildet wird.

In den Zeichnungen sind die Verstellpunkte P_v der Stellglieder 14_v der Vordosiereinrichtung V als Kreuze und die Verstellpunkte P_e der Stellglieder 14_e der Enddosiereinrichtung E vereinfacht als Kreise dargestellt. Unter einem Verstellpunkt eines Stellgliedes ist es im Sinne der Erfindung der in der Regel punktuelle Bereich zu verstehen, in dem das Stellglied an der Vor- bzw. Enddosiereinrichtung E eingreift.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 sind die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_v der den Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_v und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_e der den Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_e identisch und liegen in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen auch direkt hintereinander. Ebenso liegen die Verstellpunkte der Randzonen Z_{vr} der Vordosiereinrichtung V und die Verstellpunkte der Randzonen Z_{er} der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen im wesentlichen direkt hintereinander. Die auf die Breitenrichtung der Materialbahn 4 bezogene Position der Verstellpunkte der Randzonen Z_{vr} und Z_{er} kann jedoch geringfügig differieren, um eventuell in Bahnbreitenrichtung auftretende Ausdehnungen ΔB der Materialbahn zu berücksichtigen.

Bei den nachfolgend erläuterten Fig. 4 bis 12, die jeweils der Fig. 3 entsprechende Ansichten zeigen, ist die Materialbahn 4 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Fig. 4 zeigt eine der Variante nach Fig. 3 im wesentlichen entsprechende zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks, bei der die Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn gesehen ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander liegen. Bei diesem Auftragwerk sind den jeweiligen Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V und den jeweiligen Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E jedoch zwei Stellglieder zugeordnet. Dementsprechend existieren pro Zone Z_v zwei Verstellpunkte P_v und pro Zone Z_e zwei Verstellpunkte P_e, die in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hintereinander liegen.

Der Fig. 5 ist eine dritte Ausführungsform des erfin-

dungsgemäßen Auftragwerks zu entnehmen, bei der die Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn gesehen wiederum direkt hintereinander liegen, jedoch die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_v der den Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_v und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_e der den Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E Zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_e voneinander verschieden sind. Dies ergibt sich daraus, daß die Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V jeweils zwei und die Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E jeweils nur einen Verstellpunkt aufweisen und die Teilung T_e ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung T_v ist. Im vorliegenden Fall gilt $T_e = 2 * T_v$. Bei Betrachtung der Vor- und Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn ist zu erkennen, daß bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ein ganzzahliges Vielfaches der kleineren Teilung T_v nicht deckungsgleich mit der größeren Teilung T_e ist. Folglich sind in Laufrichtung der Materialbahn gesehen auch die Positionen der jeweiligen Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung nicht deckungsgleich. Vielmehr ergibt sich aus dieser Konfiguration, daß die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung V und der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen vorbestimmten Betrag Y in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind.

Fig. 6 zeigt eine vierte Ausführungsform, bei der die Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn gesehen ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander liegen, und die den Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E zugeordneten Stellglieder durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte P_e jedoch zwei Teilungen T_{e1} und T_{e2} bilden, die voneinander verschieden sind. Zudem liegt bei dieser Konfiguration jeder vierte Verstellpunkt P_e der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hinter einem Verstellpunkt P_v der Vordosiereinrichtung V. Ebenso ist es natürlich denkbar, daß die den Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zugeordneten Stellglieder durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte zwei Teilungen bilden, die voneinander unterschiedlich sind. Dies würde zu einer Konfiguration führen, bei der die Anzahl und Lage der jeweiligen Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung genau vertauscht sind.

Fig. 7 zeigt in einer zu der Fig. 3 analogen Darstellungsweise eine fünfte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks. Wie in der Zeichnung deutlich zu erkennen, sind die Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V und die Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E bei Betrachtung in Laufrichtung der Materialbahn indes um einen vorbestimmten Betrag x in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt. Vorzugsweise entspricht dieser Betrag x der Hälfte der jeweils identischen Zonenbreiten b_v und b_e der Vor- und Enddosiereinrichtung. Die durch die jeweiligen Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung gebildeten gleichen Teilungen T_v und T_e sind hierbei in Laufrichtung der Materialbahn gesehen nicht dekkungsgleich. Ein gleiches gilt für die Verstellpunkte.

Fig. 8 zeigt eine der Variante nach Fig. 7 im wesentlichen entsprechende sechste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks. Die Zonen der Vor- und Enddosiereinrichtung sind bei Betrachtung in Laufrichtung der Materialbahn um einen vorbestimmten Betrag $x = 0{,}5 * b_v$ (bzw. $0{,}5 * b_e$) in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt, und jeder der Zonen der Vor- und Enddosiereinrichtung ist die gleiche Anzahl von Stellgliedern und damit von Verstellpunkten zugeordnet, wobei die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte der den Zonen der Vor- und Enddosiereinrichtung zugeordneten Stellglieder gebildeten Teilungen T_v und T_e gleich sind. Bei der so gebildeten Konfiguration liegen die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung V und der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hintereinander.

Des weiteren zeigt Fig. 9 eine der Variante nach Fig. 8 im wesentlichen entsprechende siebte Ausführungsform, bei der die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung V und der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen solchen vorbestimmten Betrag y in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind, der der Hälfte der jeweils identischen Teilungen T_v und T_e entspricht.

Fig. 10 zeigt eine achte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks, bei der die Zonen der Vordosiereinrichtung V und die Zonen der Enddosiereinrichtung E wiederum um einen vorbestimmten Betrag x gegeneinander versetzt sind und die Teilung T_e ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung T_v ist. Im vorliegenden Fall gilt $T_e = 2 * T_v$. Bei Betrachtung in Laufrichtung der Matarialbahn und bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ist das ganzzahlige Vielfache der kleineren Teilung T_v nicht deckungsgleich mit der größeren Teilung T_e. Ein gleiches gilt für die Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung.

Fig. 11 zeigt eine der Variante nach Fig. 10 im wesentlichen entsprechende neunte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks, jedoch ist hier die Anzahl und Anordnung der Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung gegenüber der Fig. 9 genau vertauscht, wobei nun die Teilung T_v ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung T_e ist.

Die Fig. 12 zeigt eine der Variante nach Fig. 10 im wesentlichen entsprechende zehnte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks. Hierbei ist der in Breitenrichtung der Materialbahn liegende Versatz x der Zonen der Vordosiereinrichtung V und der Enddosiereinrichtung E und die Anzahl und Lage der jeweiligen Verstellpunkte so gewählt, daß in Laufrichtung der Materialbahn gesehen und bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ein ganzzahliges Vielfaches der kleineren Teilung T_v deckungsgleich mit der größeren

Teilung T_e ist. In Laufrichtung der Materialbahn gesehen liegt hierbei ferner der einzelne Verstellpunkt P_e einer jeweiligen Zone der Enddosiereinrichtung E direkt hinter dem jeweils ersten der zwei Verstellpunkte P_v einer jeweiligen Zone der Vordosiereinrichtung V.

Fig. 13 zeigt eine elfte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Auftragwerks, bei der die Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn gesehen wiederum ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander liegen. Bei dieser Variante besitzt die Vordosiereinrichtung V zwei voneinander unterschiedliche Teilungen T_{v1} und T_{v2} und auch die Enddosiereinrichtung E weist unterschiedliche Teilungen T_{e1} und T_{e2} auf. Die Teilung T_{v2} der Vordosiereinrichtung V ergibt sich dabei durch einen Abstand von jeweils zwei an den Randbereichen einer Zone Z_v liegenden benachbarten Verstellpunkten, während die Teilung T_{v1} aus einem gleichmäßigen gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte innerhalb der Zone Z_v resultiert.

Die Fig. 14 zeigt eine schematische Draufsicht der zu Anschauungszwecken in einer gemeinsamen Darstellungsebene gezeigten Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V und Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E einer ersten Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks. In den Zeichnungen sind die jeweiligen Zonen Z_v und Z_e der Vordosiereinrichtung V und Enddosiereinrichtung E vereinfacht als rechteckige Kästchen angedeutet. Wie der Figur zu entnehmen, erstrecken sich die jeweiligen Zonen Z_v und Z_e quer zur Laufrichtung der Materialbahn 4 über deren im wesentlichen gesamte Breite B, wobei die jeweiligen Zonenbreiten b_v der Vordosiereinrichtung V und die jeweiligen Zonenbreiten b_e der Enddosiereinrichtung E voneinander verschieden sind. Im vorliegenden Fall beträgt die Breite einer Zone Z_v der Vordosiereinrichtung V das Doppelte der Breite einer Zone Z_e der Enddosiereinrichtung. Wie in der Fig. 3 des weiteren angedeutet, liegen die verschieden breiten Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander. Die Anzahl der jeweiligen Zonen Z_v und Z_e sowie deren jeweilige Zonenbreiten b_v und b_e sind je nach Anwendungsfall verschieden, so daß die Darstellungsweise in den Zeichnungen lediglich erläuternden Charakter besitzt. Gemäß Fig. 3 umfaßt sowohl die Vordosiereinrichtung V als auch die Enddosiereinrichtung E sich seitlich über einen jeweiligen Seitenrand der laufenden Materialbahn 4 hinaus erstreckende Randzonen Z_{vr} und Z_{er}. Die Zonenbreite b_{vr} der Randzone Z_{vr} der Vordosiereinrichtung V ist im vorliegenden Beispiel von der Zonenbreite b_v der übrigen Z_v der Vordosiereinrichtung V verschieden. Ebenso ist die Zonenbreite b_{er} der Randzonen Z_{er} der Enddosiereinrichtung E verschieden von der Zonenbreite b_e der übrigen Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E. Die Randzonenbreite b_{er} der Enddosiereinrichtung E ist von der Randzonenbreite b_{vr} der Vordosiereinrichtung V verschieden, um eine durch den Auftrag des flüssigen oder pastösen Streichmediums bedingte und nach dem Durchlauf der Materialbahn durch die Vordosiereinrichtung V in der Bahnbreitenrichtung auftretenden Ausdehnung ΔB bzw. Quellung der Materialbahn zu berücksichtigen.

Die zuvor erläuterten Randzonen Z_{vr} und Z_{er} können prinzipiell auch die gleiche Breite wie die jeweils übrigen Zonen Z_v oder Z_e der Vor- und Enddosiereinrichtung aufweisen. So zum Beispiel in dem Fall, wenn eine Randzone Z_{vr} oder Z_{er} durch eine über den Materialbahnrand hinausragende Zone Z_v oder Z_e der Vor- und Enddosiereinrichtung gebildet wird.

In den Zeichnungen sind die Verstellpunkte P_v der Stellglieder 14_v der Vordosiereinrichtung V als Kreuze und die Verstellpunkte P_e der Stellglieder 14_e der Enddosiereinrichtung E vereinfacht als Kreise dargestellt. Unter einem Verstellpunkt eines Stellgliedes ist es im Sinne der Erfindung der in der Regel punktuelle Bereich zu verstehen, in dem das Stellglied an der Vor- bzw. Enddosiereinrichtung E eingreift.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 14 sind den jeweiligen Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zwei Stellglieder und den jeweiligen Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E ein Stellglied zugeordnet. Dementsprechend existieren pro Zone Z_v zwei Verstellpunkte P_v und pro Zone Z_e ein Verstellpunkt P_e. Die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_v der den Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_v und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_e der den Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_e identisch und liegen in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen auch direkt hintereinander. Ebenso liegen die Verstellpunkte der Randzonen Z_{vr} der Vordosiereinrichtung V und die Verstellpunkte der Randzonen Z_{er} der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn 4 gesehen im wesentlichen direkt hintereinander. Die auf die Breitenrichtung der Materialbahn 4 bezogene Position der Verstellpunkte der Randzonen Z_{vr} und Z_{er} kann jedoch geringfügig differieren, um eventuell in Bahnbreitenrichtung auftretende Ausdehnungen ΔB der Materialbahn zu berücksichtigen.

Bei den nachfolgend erläuterten Fig. 15 bis 20, die jeweils der Fig. 14 entsprechende Ansichten zeigen, ist die Materialbahn 4 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Fig. 15 zeigt eine der Variante nach Fig. 14 im wesentlichen entsprechende zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiten Auftragwerks, jedoch ist hier die Anzahl und Anordnung der Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung gegenüber der Fig. 14 genau vertauscht. Auch ist in diesem Beispiel die Zonenbreite b_e der Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E größer als die Zonenbreite b_v der Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V.

Fig. 16 zeigt in einer zu der Fig. 14 analogen Darstellungsweise eine dritte Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks, bei der die Zonen Z_v

und Z_e, die bei unterschiedlichen Zonenbreiten jeweils nur einen Verstellpunkt aufweisen, jeweils in Laufrichtung der Materialbahn gesehen ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander liegen, und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_v der den Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_v und die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte P_e der den Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E zugeordneten Stellglieder gebildete Teilung T_e voneinander verschieden sind. Die Teilung T_v ist hierbei ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung T_e. Im vorliegenden Fall gilt $T_v = 2 * T_e$. Bei Betrachtung der Vor- und Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn ist ferner zu erkennen, daß bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ein ganzzahliges Vielfaches der kleineren Teilung T_e nicht deckungsgleich mit der größeren Teilung T_v ist. Folglich sind in Laufrichtung der Materialbahn gesehen auch die Positionen der jeweiligen Verstellpunkte P_v, P_e der Vor- und Enddosiereinrichtung nicht deckungsgleich. Vielmehr ergibt sich aus dieser Konfiguration, daß die jeweiligen Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung V und der Enddosiereinrichtung E in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen vorbestimmten Betrag Y in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt sind.

Fig. 17 zeigt eine vierte Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks, bei der die unterschiedlich breiten Zonen Z_v und Z_e in Laufrichtung der Materialbahn gesehen ohne seitlichen Versatz direkt hintereinander liegen, die den Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E zugeordneten Stellglieder durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte P_e jedoch zwei Teilungen T_{e1} und T_{e2} bilden, die voneinander verschieden sind. Da die Enddosiereinrichtung E Zonen umfaßt, denen entweder ein oder zwei Verstellpunkte zugeordnet sind, existieren bei dieser Konfiguration sowohl Verstellpunkt P_e der Enddosiereinrichtung E, die in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hinter einem Verstellpunkt P_v der Vordosiereinrichtung V liegen, als auch Verstellpunkte P_e, die gegenüber Verstellpunkten P_v der Vordosiereinrichtung V in Laufrichtung der Materialbahn gesehen um einen vorbestimmten Betrag Y in Breitenrichtung der Materialbahn versetzt sind. Als Alternative zu dieser Ausführungsform ist natürlich auch eine Variante denkbar, bei der die den Zonen Z_v der Vordosiereinrichtung V zugeordneten Stellglieder durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte wenigstens zwei Teilungen bilden, die voneinander unterschiedlich sind.

Fig. 18 zeigt in einer zu der Fig. 14 analogen Darstellungsweise eine fünfte Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks. Wie in der Zeichnung deutlich zu erkennen, sind die unterschiedlich breiten Zonen Z_v und Zonen Z_e der Vor- und Enddosiereinrichtung bei Betrachtung in Laufrichtung der Materialbahn um einen vorbestimmten Betrag x in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt. Im vorliegenden Fall entspricht dieser Betrag x der Hälfte der gegenüber der Zonenbreite b_e der Zonen Z_e der Enddosiereinrichtung E kleineren Zonenbreite b_v der Zonen Z_v Vordosiereinrichtung V. Die durch die jeweiligen Verstellpunkte P_v, P_e der Vor- und Enddosiereinrichtung gebildeten gleichgroßen Teilungen T_v und T_e, und damit auch die Positionen der jeweiligen Verstellpunkte P_v, P_e, sind in Laufrichtung der Materialbahn gesehen nicht deckungsgleich, sondern um einen vorbestimmten Betrag Y in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt.

Die Fig. 19 zeigt eine der Variante nach Fig. 18 im wesentlichen entsprechende sechste Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks. Hierbei ist jeder Zone der Vor- und Enddosiereinrichtung jeweils ein Verstellpunkt zugeordnet und der in Breitenrichtung der Materialbahn liegende Versatz x der unterschiedlich breiten Zonen der Vordosiereinrichtung V und der Enddosiereinrichtung E und die Anzahl und Lage der jeweiligen Verstellpunkte so gewählt, daß in Laufrichtung der Materialbahn gesehen und bezogen auf die Breitenrichtung der Materialbahn ein ganzzahliges Vielfaches der kleineren Teilung T_v deckungsgleich mit der größeren Teilung T_e ist. Im vorliegenden Fall gilt $T_e = 2 * T_v$. In Laufrichtung der Materialbahn gesehen liegt dabei ein Verstellpunkt P_e der Enddosiereinrichtung E direkt hinter einem ersten beziehungsweise dritten Verstellpunkt P_v der Vordosiereinrichtung V.

Fig. 20 zeigt in einer zu der Fig. 14 analogen Darstellungsweise eine siebte Ausführungsform des zweiten erfindungsgemäßen Auftragwerks. Die Besonderheit dieser Variante besteht darin, daß nicht nur die Zonenbreiten der Zonen der Vor- und Enddosiereinrichtung voneinander verschieden sind, sondern auch die jeweiligen Zonen der Vordosiereinrichtung V zwei unterschiedliche Zonentypen Z_{v1}, Z_{v2} umfassen, deren Zonenbreiten b_{v1}, b_{v2} voneinander verschieden sind. Im vorliegenden Beispiel umfassen darüber hinaus auch noch die Zonen der Enddosiereinrichtung E wenigstens zwei unterschiedliche Zonentypen Z_{e1}, Z_{e2}, deren Zonenbreiten b_{e1}, b_{e2} voneinander verschieden sind. Die Zonen Z_{v1}, Z_{v2} und Z_{e1}, Z_{e2} der Vor- und Enddosiereinrichtung sind bei diesem Ausführungsbeispiel zudem in Breitenrichtung der Materialbahn gegeneinander versetzt. Die jeweiligen Zonenbreiten b_{v1}, b_{v2}, b_{e1}, b_{e2} sowie die Anzahl und Anordnung der Verstellpunkte P_v, P_e der Vor- und Enddosiereinrichtung sind so gewählt, daß in Laufrichtung der Materialbahn gesehen die Verstellpunkte P_e und P_v direkt hintereinander liegen.

Zum geregelten Einstellen eines gewünschten Querprofils eines mittels eines erfindungsgemäßen Auftragwerks direkt auf eine laufende Materialbahn 4, insbesondere aus Papier oder Karton, aufgetragenen flüssigen oder pastösen Streichmediums wird bei Bedarf sowohl eine erste Querprofilkorrektur durch Verstellen der Stellglieder 14_v der Vordosiereinrichtung V als auch eine zweite Querprofilkorrektur durch Verstel-

len der Stellglieder der Enddosiereinrichtung E vorgenommen, wobei sich die erste und zweite Profilkorrektur in ihrer Wirkung zu einer erforderlichen Gesamtkorrektur des Querprofils ergänzen. Vorzugsweise erfolgt durch geregeltes Verstellen der Stellglieder 14_V der Vordosiereinrichtung V ein langwelliges Korrigieren des Querprofils und durch geregeltes Verstellen der Stellglieder 14_e der Enddosiereinrichtung E ein kurzwelliges Korrigieren der Abweichungen des Querprofils. Ebenso ist es jedoch erfindungsgemäß vorgesehen, daß bei bestimmten Anwendungen durch geregeltes Verstellen der Stellglieder 14_V der Vordosiereinrichtung ein kurzwelliges Korrigieren des Querprofils und durch geregeltes Verstellen der Stellglieder 14_e der Enddosiereinrichtung E ein langwelliges Korrigieren der Abweichung des Querprofils erfolgt. Wenn mit den Stellgliedern 14_V der Vordosiereinrichtung V vorwiegend langwellige Profilanteile korrigiert werden sollen können üblicherweise weniger Stellglieder 14_V als Stellglieder 14_e eingesetzt werden. Wie bereits eingangs erwähnt, sind die Stellglieder 14_V und 14_e der Vor- und Enddosiereinrichtung in einen in den Figuren nicht dargestellten Regelkreis eingebunden. Die Verstellung der Stellglieder 14_V und 14_e kann aufeinanderfolgend oder im wesentlichen simultan erfolgen.

Zudem kann eine Grobeinstellung des Querprofils durch die Vordosiereinrichtung V und eine Feineinstellung des Querprofils durch die Enddosiereinrichtung E vorgenommen werden. Ebenso ist es jedoch ebenso möglich, daß eine Grobeinstellung des Querprofils durch die Enddosiereinrichtung E, und eine Feineinstellung des Querprofils durch die Vordosiereinrichtung V vorgenommen wird. Die Reihenfolge der Grob- und Feineinstellung ist hierbei beliebig. Die Auswirkungen einer derartigen Einstellung veranschaulicht die Fig. 21 in einem schematischen Diagramm, das die Querprofilabweichungen d über der Materialbahnbreite B bei verschiedenen Betriebszuständen des Auftragwerks darstellt, und zwar gemäß der

Kurve a) bei einem Betriebszustand ohne jegliche Querprofilierung,
Kurve b) nach einer Grobeinstellung durch die Vor- oder Enddosiereinrichtung, und
Kurve c) nach einer Feineinstellung durch die Vor- oder Enddosiereinrichtung.

Die Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele, die lediglich der allgemeinen Erläuterung des Grundgedankens der Erfindung dienen, beschränkt. Im Rahmen des Schutzumfangs kann das erfindungsgemäße Auftragwerk vielmehr auch andere als die oben beschriebenen Ausgestaltungsformen annehmen. Das Auftragwerk kann hierbei Merkmale aufweisen, die eine Kombination aus den jeweiligen Einzelmerkmalen der Ansprüche darstellen. Ebenso sind Konfigurationen möglich, die den in den Figuren gezeigten Ausführungsformen im wesentlichen entsprechen, wobei allerdings die Anzahl und Lage der jeweiligen Verstellpunkte der Vor- und Enddosiereinrichtung, wie etwa bei den Fig. 9 und 10 genau vertauscht ist. Die oben erläuterten Teilungen T_V und T_e können im Bedarfsfall statt eines ganzzahligen Vielfachen selbstverständlich auch ein nicht-ganzzahliges Vielfaches der jeweils anderen Teilung T_e oder T_V sein. Ebenso können bei einer solchen Variante ein oder mehrere Verstellpunkte der Enddosiereinrichtung in Laufrichtung der Materialbahn gesehen direkt hinter ein oder mehreren Verstellpunkten der Vordosiereinrichtung liegen und/oder Vielfache der jeweils kleineren der genannten Teilungen in Laufrichtung der Materialbahn gesehen deckungsgleich mit der jeweils größeren dieser Teilungen sein.

Bezugszeichen in den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen dienen lediglich dem besseren Verständnis der Erfindung und sollen den Schutzumfang nicht einschränken.

Bezugszeichenliste

Es bezeichnen:

2	Gegenwalze
2.1	Gegenwalze
2.2	Gegenwalze
4	Materialbahn
6	Dosierspalt
8	zulaufseitige Lippe von 6
10	ablaufseitige Lippe von 6
12	Streichmedium
14_e	Stellglieder der Enddosiereinrichtung
14_V	Stellglieder der Vordosiereinrichtung
16	Rakelelement / Rakelklinge
B	Breite der Materialbahn 4
b_e	Zonenbreite der Zonen der Enddosiereinrichtung
b_{e1}	Zonenbreite einiger Zonen der Enddosiereinrichtung
b_{e2}	Zonenbreite einiger Zonen der Enddosiereinrichtung
b_{er}	Zonenbreite der Randzonen der Enddosiereinrichtung
b_{v1}	Zonenbreite einiger Zonen der Vordosiereinrichtung
b_{v2}	Zonenbreite einiger Zonen der Vordosiereinrichtung
b_v	Zonenbreite der Zonen der Vordosiereinrichtung
b_{vr}	Zonenbreite der Randzonen der Vordosiereinrichtung
ΔB	Dehnung der Materialbahn 4 in Bahnbreitenrichtung
d	Querprofilabweichungen
E	Enddosiereinrichtung
P_e	Verstellpunkte der Enddosiereinrichtung
P_V	Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung
T_e	Teilung der Verstellpunkte der Enddosierein-

richtung

T_{e1} Teilung der Verstellpunkte der Enddosiereinrichtung

T_{e2} Teilung der Verstellpunkte der Enddosiereinrichtung

T_v Teilung der Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung

T_{v1} Teilung der Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung

T_{v2} Teilung der Verstellpunkte der Vordosiereinrichtung

V Vordosiereinrichtung

x Verschiebung der Zonen Z_e, Z_v in Bahnbreitenrichtung

y Verschiebung der Teilungen T_e, T_v in Bahnbreitenrichtung

Z_e Zonen der Enddosiereinrichtung

Z_{e1} Zonentypen / Zonen der Enddosiereinrichtung

Z_{e2} Zonentypen / Zonen der Enddosiereinrichtung

Z_{er} Randzonen der Enddosiereinrichtung

Z_v Zonen der Vordosiereinrichtung

Z_{v1} Zonentypen / Zonen der Vordosiereinrichtung

Z_{v2} Zonentypen / Zonen der Vordosiereinrichtung

Z_{vr} Randzonen der Vordosiereinrichtung

Patentansprüche

1. Auftragwerk zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (12) auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend

- mindestens eine zur Einstellung eines Querprofils mit Stellgliedern (14_v) ausgestattete, in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn (4) erstreckende Zonen (Z_v) eingeteilte und durch die Stellglieder (14_v) zonenweise profilierbare Vordosiereinrichtung (V), wobei jeder Zone (Z_v) wenigstens ein Stellglied (14_v) zugeordnet ist, sowie
- mindestens eine der Vordosiereinrichtung (V) in Laufrichtung der Materialbahn (4) nachgeschaltete, ebenfalls mit Stellgliedern (14_e) ausgestattete, in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn (4) erstreckende Zonen (Z_e) eingeteilte und durch die Stellglieder (14_e) zur Einstellung eines Querprofils zonenweise profilierbare Enddosiereinrichtung (E), wobei jeder Zone (Z_e) wenigstens ein Stellglied (14_e) zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß
jeweilige Zonenbreiten (b_v, b_e) der Vordosiereinrichtung (V) und der Enddosiereinrichtung (E) identisch sind.

2. Auftragwerk zum direkten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (12) auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend

- mindestens eine zur Einstellung eines Querprofils mit Stellgliedern (14_v) ausgestattete, in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn (4) erstreckende Zonen (Z_v) eingeteilte und durch die Stellglieder (14_v) zonenweise profilierbare Vordosiereinrichtung (V), wobei jeder Zone (Z_v) wenigstens ein Stellglied (14_v) zugeordnet ist, sowie
- mindestens eine der Vordosiereinrichtung (V) in Laufrichtung der Materialbahn (4) nachgeschaltete, ebenfalls mit Stellgliedern (14_e) ausgestattete, in eine Vielzahl von sich quer zur Laufrichtung der Materialbahn (4) erstreckende Zonen (Z_e) eingeteilte und durch die Stellglieder (14_e) zur Einstellung eines Querprofils zonenweise profilierbare Enddosiereinrichtung (E), wobei jeder Zone (Z_e) wenigstens ein Stellglied (14_e) zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß
jeweilige Zonenbreiten (b_v, b_e) der Vordosiereinrichtung (V) und der Enddosiereinrichtung (E) voneinander verschieden sind.

3. Auftragwerk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Zonen (Z_v) und (Z_e) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen direkt hintereinander liegen.

4. Auftragwerk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Zonen (Z_v) und (Z_e) in Laufrichtung der Materialbahn () gesehen um einen vorbestimmten Betrag (x) in Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) gegeneinander versetzt sind.

5. Auftragwerk nach Anspruch 1 und 4,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Zonen (Z_v) und (Z_e) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen um einen vorbestimmten Betrag (x) in Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) gegeneinander versetzt sind, der der Hälfte der jeweils identischen Zonenbreiten (b_v, b_e) entspricht.

6. Auftragwerk nach Anspruch 1 sowie einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß

die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte (P_v) der den Zonen (Z_v) der Vordo-

siereinrichtung (V) zugeordneten Stellglieder (14_v) gebildete Teilung (T_v) und
die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte (P_e) der den Zonen (Z_e) der Enddosiereinrichtung (E) zugeordneten Stellglieder (14_e) gebildete Teilung (T_e) identisch sind.

7. Auftragwerk nach Anspruch 2 und 4,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Zonen (Z_v) und (Z_e) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen um einen vorbestimmten Betrag (x) in Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) gegeneinander versetzt sind, der der Hälfte der jeweils kleineren der voneinander verschiedenen Zonenbreiten (b_v, b_e) entspricht.

8. Auftragwerk nach Anspruch 2 sowie einem der Anspüche 3,4 oder 7
dadurch gekennzeichnet, daß

die Zonen der Vordosiereinrichtung (V) wenigstens zwei Zonentypen (Z_{v1}, Z_{v2}) umfassen, deren Zonenbreiten (b_{v1}, b_{v2}) voneinander verschieden sind.

9. Auftragwerk nach Anspruch 2 sowie einem der Ansprüche 3,4,7 oder 8
dadurch gekennzeichnet, daß

die Zonen der Enddosiereinrichtung (E) wenigstens zwei Zonentypen (Z_{e1}, Z_{e2}) umfassen, deren Zonenbreiten (b_{e1}, b_{e2}) voneinander verschieden sind.

10. Auftragwerk nach Anspruch 2 sowie einem der Ansprüch 3,4,7,8 oder 9
dadurch gekennzeichnet, daß

die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte (P_v) der den Zonen (Z_v) der Vordosiereinrichtung (V) zugeordneten Stellglieder (14_v) gebildete Teilung (T_v) und

11. Auftragwerk nach Anspruch 1 und 6 oder 2 und 10,
dadurch gekennzeichnet, daß

die jeweiligen Verstellpunkte (P_v, P_e) der Vordosiereinrichtung (V) und der Enddosiereinrichtung (E) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen direkt hintereinander liegen.

12. Auftragwerk nach Anspruch 1 und 6 oder 2 und 10,
dadurch gekennzeichnet, daß

die jeweiligen Verstellpunkte (P_v, P_e) der Vordosiereinrichtung (V) und der Enddosiereinrichtung (E) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen um einen vorbestimmten Betrag (y) in Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) gegeneinander versetzt sind.

13. Auftragwerk nach Anspruch 1 oder 2 und 12
dadurch gekennzeichnet, daß

die jeweiligen Verstellpunkte (P_v, P_e) der Vordosiereinrichtung (V) und der Enddosiereinrichtung (E) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen um einen vorbestimmten Betrag (y) in Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) gegeneinander versetzt sind, der der Hälfte der jeweils identischen Teilungen (T_v, T_e) entspricht.

14. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte (P_v) der den Zonen (Z_v) der Vordosiereinrichtung (V) zugeordneten Stellglieder (14_v) gebildete Teilung (T_v) und
die durch den gegenseitigen Abstand der Verstellpunkte (P_e) der den Zonen (Z_e) der Enddosiereinrichtung (E) zugeordneten Stellglieder (14_e) gebildete Teilung (T_e) voneinander verschieden sind.

15. Auftragwerk nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß

Die Teilung (T_v) ein ganzzahliges Vielfaches der Teilung (T_e) ist oder umgekehrt.

16. Auftragwerk nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen und bezogen auf die Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) ein ganzzahliges Vielfaches der jeweils kleineren Teilung (T_v) oder (T_e) deckungsgleich mit der jeweils größeren Teilung (T_e) oder (T_v) ist.

17. Auftragwerk nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet, daß
in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen und bezogen auf die Breitenrichtung (B) der Materialbahn (4) ein ganzzahliges Vielfaches der jeweils kleineren Teilung (T_v) oder (T_e) nicht deckungsgleich mit der jeweils größeren Teilung (T_e) oder (T_v) ist.

18. Auftragwerk nach einem oder mehrerer der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

die den Zonen (Z_v) der Vordosiereinrichtung (V) zugeordneten Stellglieder (14_v) durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte (P_v) wenigstens zwei Teilungen (T_{v1}) und (T_{v2}) bilden, die voneinander verschieden sind.

19. Auftragwerk nach einem oder mehrerer der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

die den Zonen (Z_e) der Enddosiereinrichtung (E) zugeordneten Stellglieder (14_e) durch ihren jeweils gegenseitigen Abstand ihrer Verstellpunkte (P_e) wenigstens zwei Teilungen (T_{e1}) und (T_{e2}) bilden, die voneinander verschieden sind.

20. Auftragwerk nach einem oder mehreren der vorhergenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

- die Vordosiereinrichtung (V) wenigstens eine sich seitlich über einen Rand der laufenden Materialbahn (4) hinaus erstreckende Randzone (Z_{vr}) umfaßt,
und/oder
- die Enddosiereinrichtung (E) wenigstens eine sich seitlich über einen Rand der laufenden Materialbahn (4) hinaus erstreckende Randzone (Z_{er}) umfaßt.

21. Auftragwerk nach Anspruch 20,
dadurch gekennzeichnet, daß

- die Zonenbreite (b_{vr}) der Randzone (Z_{vr}) der Vordosiereinrichtung (V) verschieden von der Zonenbreite (b_v) der übrigen Zonen (Z_v) der Vordosiereinrichtung (V) ist,
und/oder
- die Zonenbreite (b_{er}) der Randzone (Z_{er}) der Enddosiereinrichtung (E) verschieden von der Zonenbreite (b_e) der übrigen Zonen (Z_e) der Enddosiereinrichtung (E) ist.

22. Auftragwerk nach Anspruch 10 oder 21,
dadurch gekennzeichnet, daß

die Verstellpunkte (P_v, P_e) von mindestens einem der Randzone (Z_{vr}) der Vordosiereinrichtung (V) zugeordneten Stellglied (14_v) und mindestens einem der Randzone (Z_{er}) der Enddosiereinrichtung (E) zugeordneten Stellglied (14_e) in Laufrichtung der Materialbahn (4) gesehen im wesentlichen direkt hintereinander liegen.

23. Auftragwerk nach einem oder mehrere der vorhergenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß

dieses des weiteren wenigstens eine Regeleinrichtung umfaßt, wobei die Vordosiereinrichtung (V) und die Enddosiereinrichtung (E) in einen aufeinander abgestimmten Regelkreis dieser Regeleinrichtung eingebunden sind.

24. Verfahren zum geregelten Einstellen eines gewünschten Querprofils eines mittels eines Auftragwerks nach einem der Ansprüche 1 bis 18 direkt auf eine laufende Materialbahn (4), insbesondere aus Papier oder Karton, aufgetragenen flüssigen oder pastösen Mediums (12), wobei
zur Einstellung des gewünschten Querprofils bei Bedarf sowohl eine erste Querprofilkorrektur durch Verstellen der Stellglieder (14_v) der Vordosiereinrichtung (V) als auch eine zweite Querprofilkorrektur durch Verstellen der Stellglieder (14_e) der Enddosiereinrichtung (E) vorgenommen wird, wobei sich die erste und zweite Querprofilkorrektur in Ihrer Wirkung zu einer erforderlichen Gesamtkorrektur des Querprofils ergänzen.

25. Verfahren nach Anspruch 24,
gekennzeichnet durch

- langwelliges Korrigieren des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder (14_v) der Vordosiereinrichtung (V), und
- kurzwelliges Korrigieren der Abweichungen des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder (14_v) der Enddosiereinrichtung (E).

26. Verfahren nach Anspruch 24,
gekennzeichnet durch

- kurzwelliges Korrigieren des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder (14_v) der Vordosiereinrichtung (V), und
- langwelliges Korrigieren der Abweichungen des Querprofils durch geregeltes Verstellen der Stellglieder (14_e) der Enddosiereinrichtung (E).

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, daß

- eine Grobeinstellung des Querprofils durch die Vordosiereinrichtung (V), und
- eine Feineinstellung des Querprofils durch die Enddosiereinrichtung (E) vorgenommen wird.

28. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 26,
dadurch gekennzeichnet, daß

- eine Grobeinstellung des Querprofils durch die Enddosiereinrichtung (E), und

- eine Feineinstellung des Querprofils durch die Vordosiereinrichtung (V) vorgenommen wird.

FIG. 1

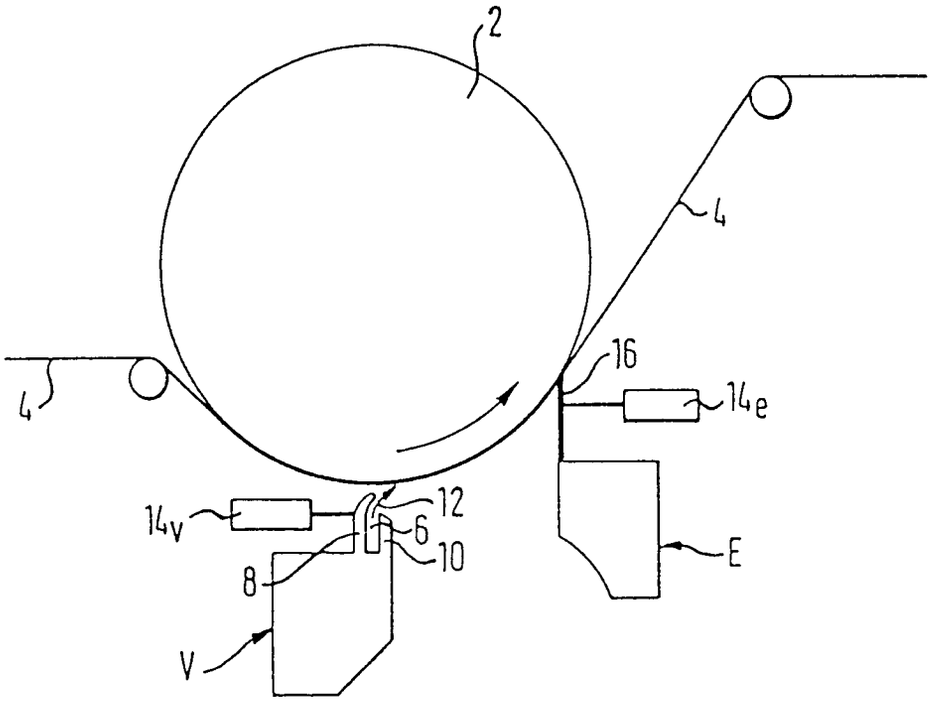


FIG. 2

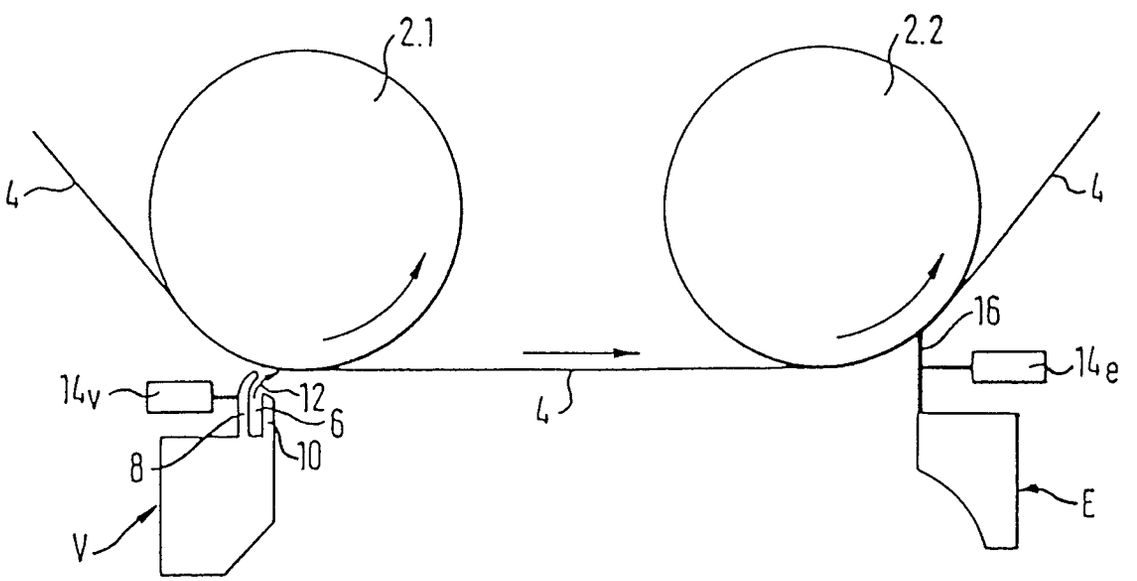


FIG. 3

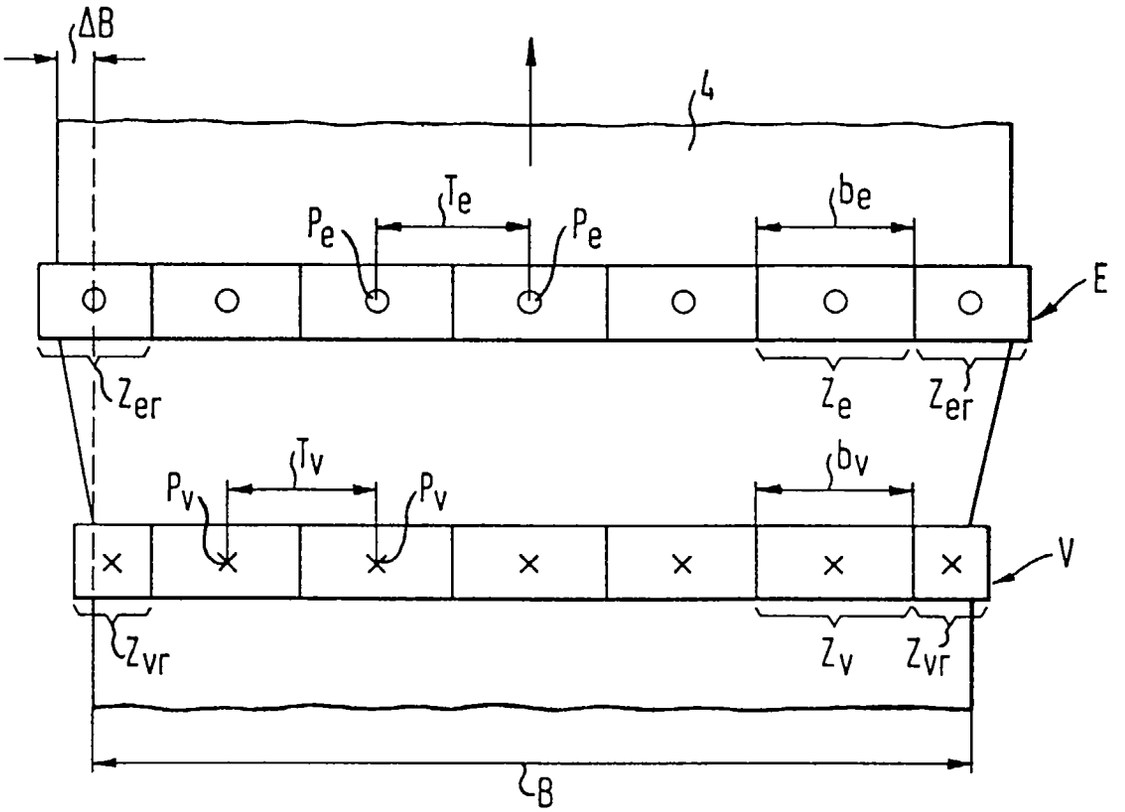


FIG. 4

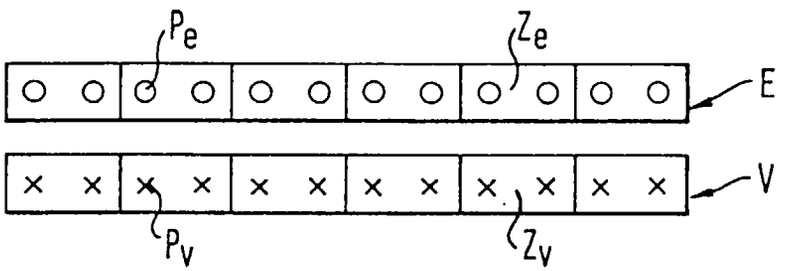


FIG. 5

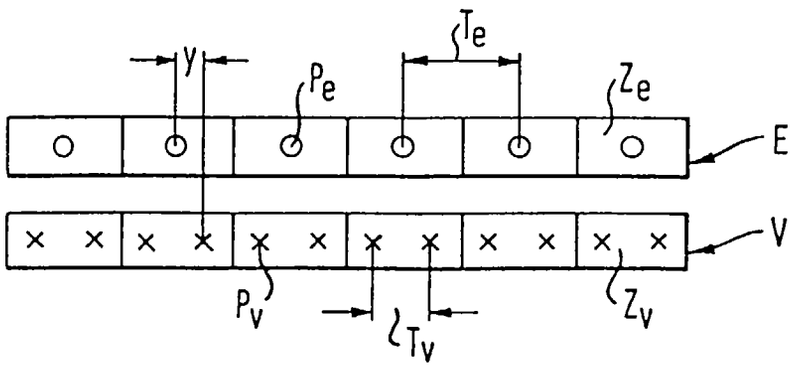


FIG. 6

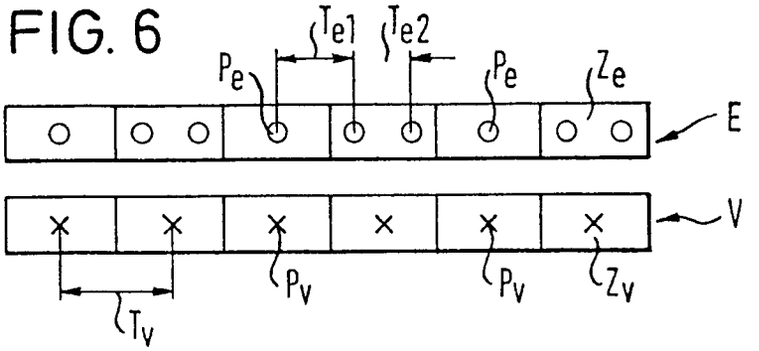


FIG. 7

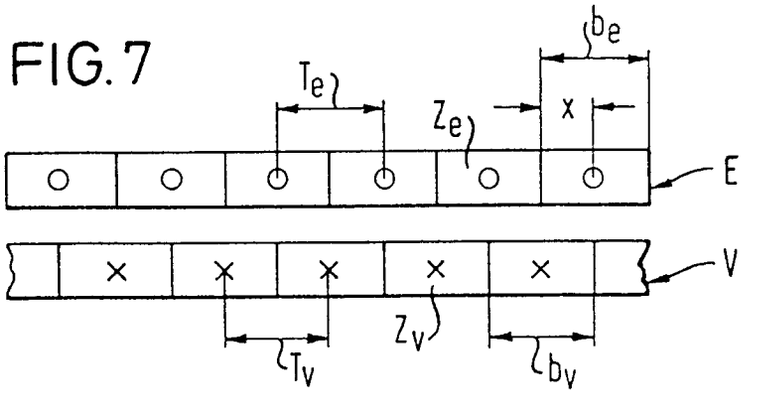


FIG. 8

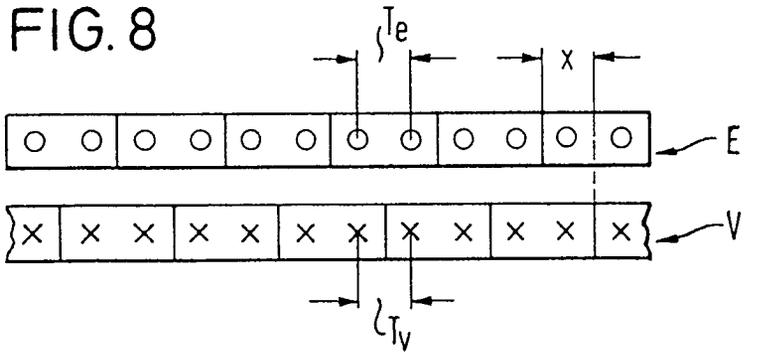


FIG. 9

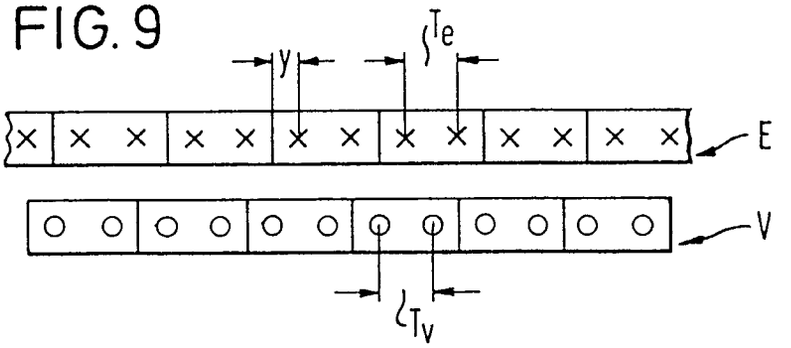


FIG. 10

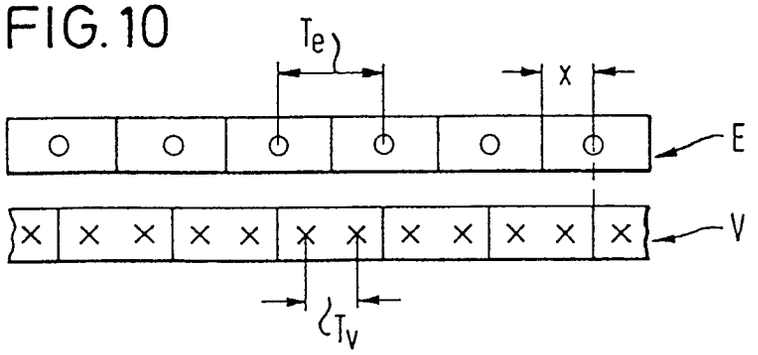


FIG. 11

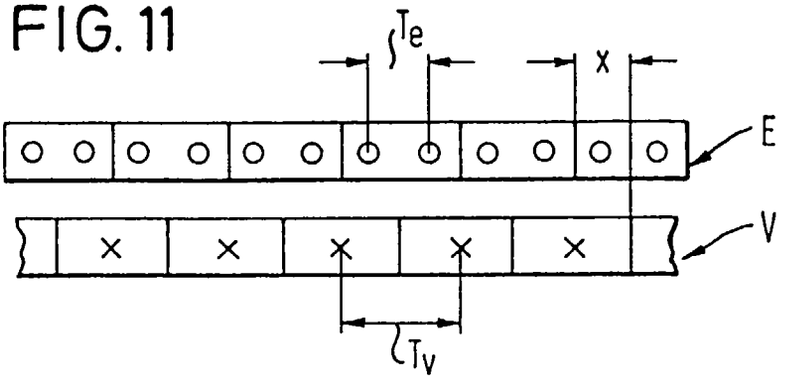


FIG. 12

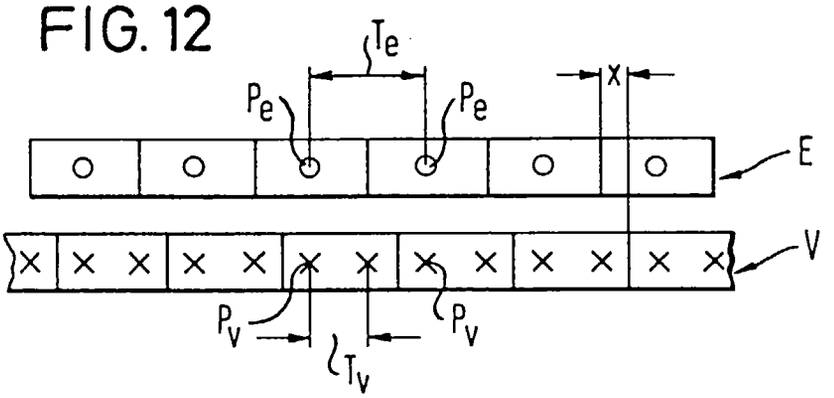


FIG. 13

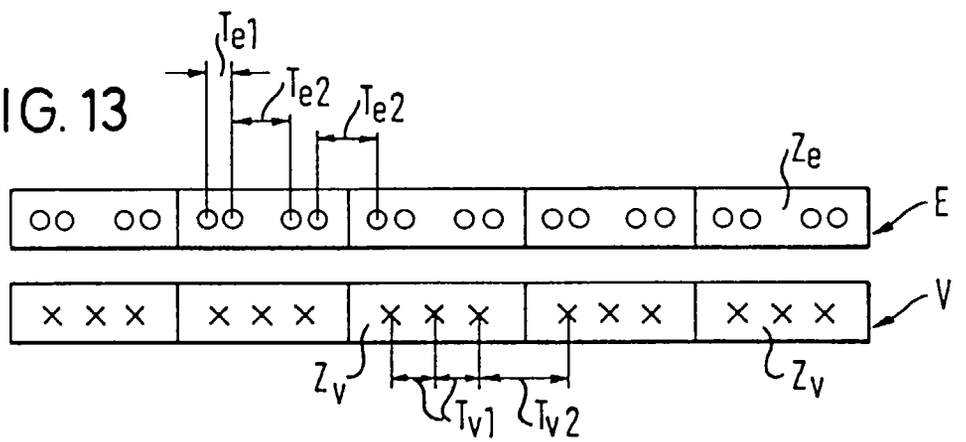


FIG.14

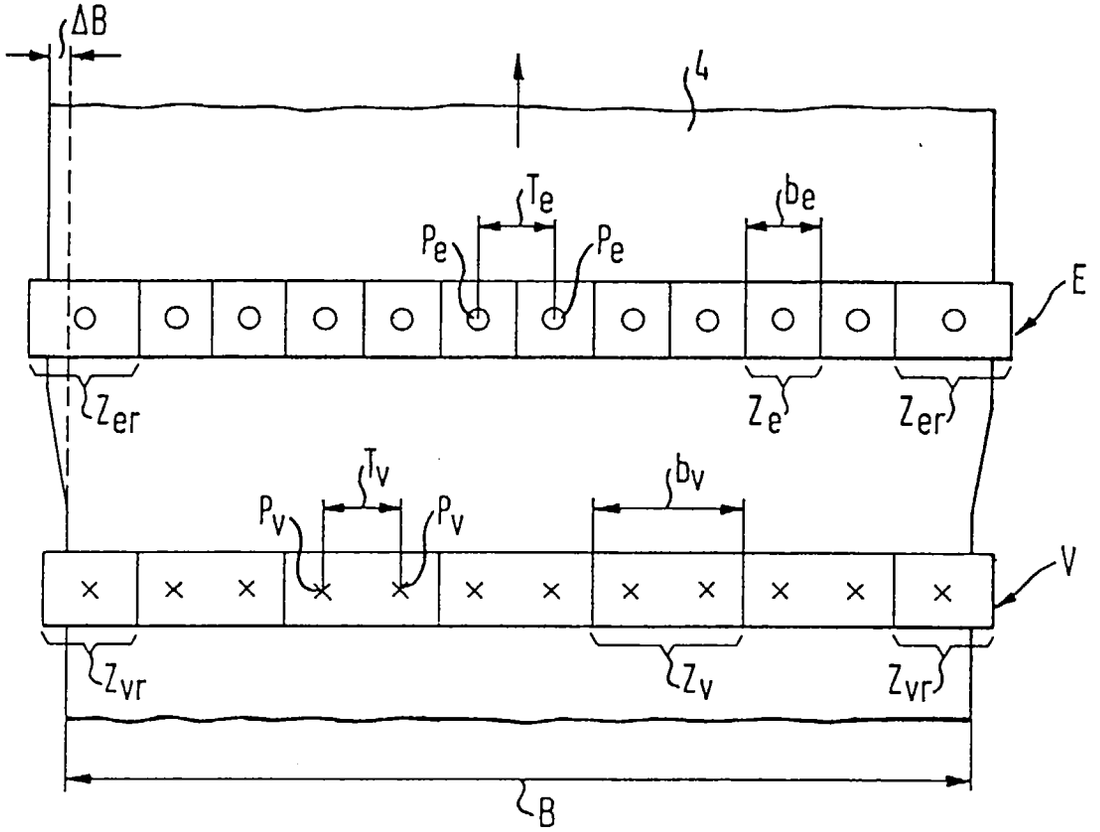


FIG.15

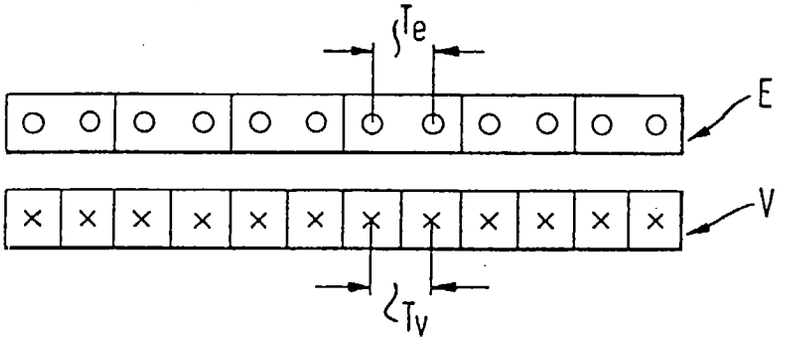


FIG.16

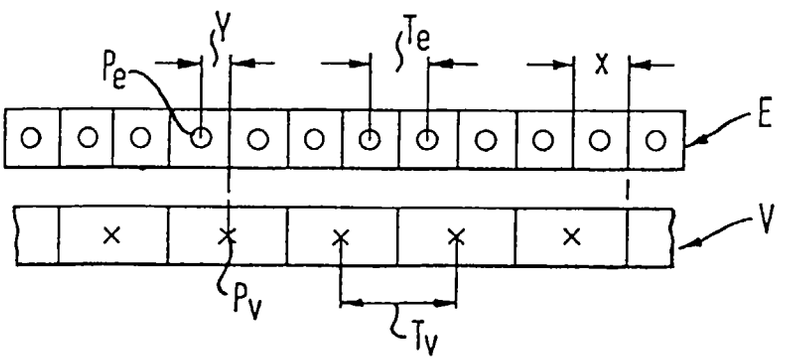


FIG. 17

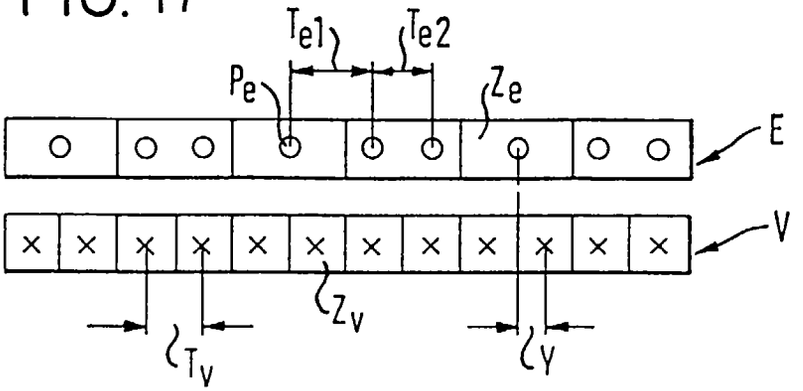


FIG. 18

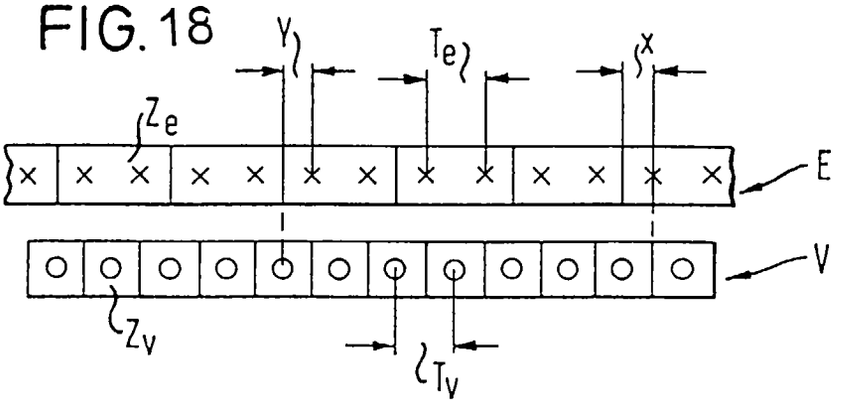


FIG. 19

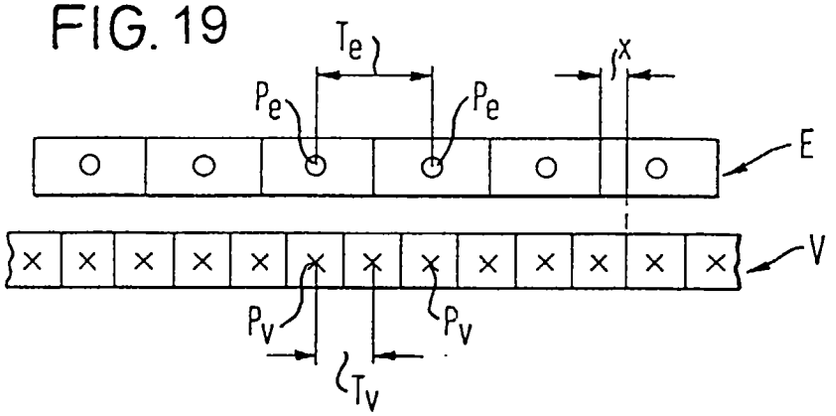


FIG. 20

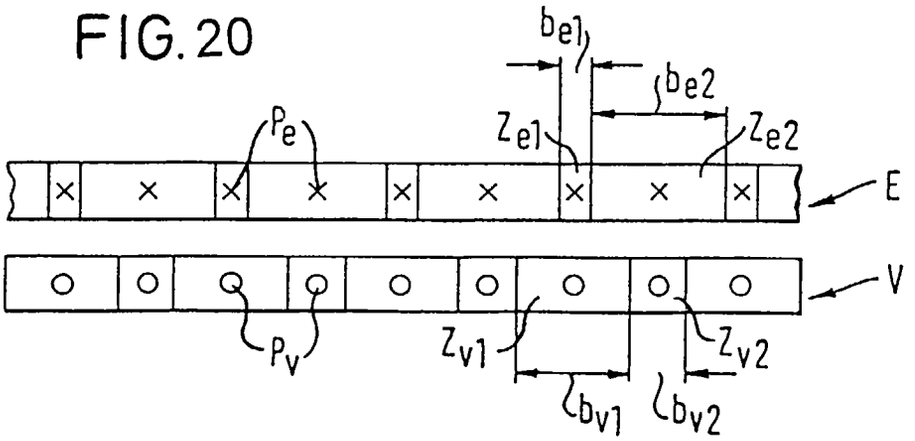


FIG. 21

