



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 911 447 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.04.1999 Patentblatt 1999/17**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D21H 23/28**, D21H 23/52

(21) Anmeldenummer: **98117448.5**

(22) Anmeldetag: **15.09.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **24.10.1997 DE 19747091**  
**27.05.1998 DE 19823739**  
**08.05.1998 DE 19820516**  
**24.10.1997 DE 29723289 U**

(71) Anmelder:  
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

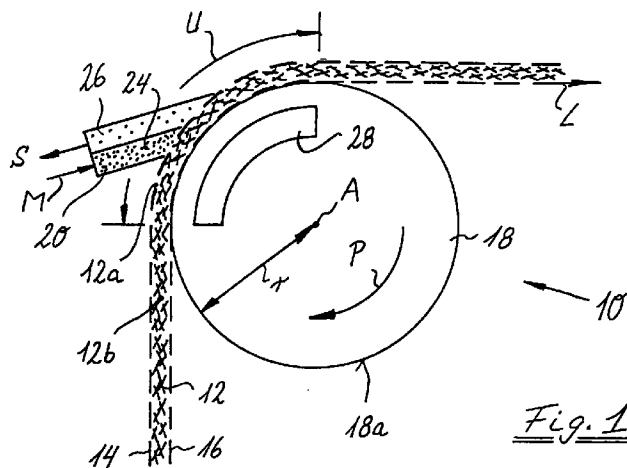
(72) Erfinder:  
• **Steiner, Karl, Dr.**  
**89542 Herbrechtingen (DE)**  
• **Gallina, Peter**  
**89542 Herbrechtingen (DE)**  
• **Trefz, Michael**  
**89522 Heidenheim (DE)**  
• **Schmidt-Rohr, Volker**  
**89522 Heidenheim (DE)**

### (54) **Vorrichtung und Verfahren zum Beschichten einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn umfassend: eine Walze, ein Auftragswerk und wenigstens ein die Materialbahn tragendes Siebband, welches zwischen dem Auftragswerk und der Materialbahn angeordnet ist, wobei das Auftragsmedium im Umschlingungsbereich der Walze mit der Materialbahn in Kontakt tritt.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn aus Papier oder Karton, wobei in der Naßpartie einer Papier- oder Kartonmaschine eine Materialbahn gebildet wird, die Materialbahn während des Auftrags des Auftragsmediums mittels eines laufenden, endlosen, vorzugsweise luftdurchlässigen Bandes geführt wird und das Auftragsmedium von einer, sich in Bahnaufrichtung bewegend, auf die noch nasse Materialbahn übertragen wird.

Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß das Auftragsmedium von mindestens einem laufenden, endlosen, luftdurchlässigen Transferband auf die Materialbahn übertragen wird.



**EP 0 911 447 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

[0002] Aus der DE-OS 19 42 348 ist beispielsweise eine Auftragsvorrichtung bekannt, bei welcher das Auftragsmedium auf eine zwischen zwei Langsieben aufgenommene Materialbahn aufgebracht wird. Ferner sind Saugvorrichtungen vorgesehen, welche der noch nassen Materialbahn Feuchtigkeit entziehen. Aufgrund der Sangesieben inhärenten, relativ lockeren Führung der Materialbahn in einer zur Materialbahnebene orthogonalen Richtung weist die Materialbahn im Bereich der Auftragsvorrichtung ein relativ lockeres Gefüge auf. Das auf die Materialbahn aufgebrachte Auftragsmedium neigt daher dazu, in das Volumen der Materialbahn wegzuschlagen und bleibt nicht, wie dies eigentlich gewünscht ist, im Bereich der Oberfläche der Materialbahn. Mit der aus der DE-OS 19 42 348 bekannten Auftragsvorrichtung läßt sich somit die bei modernen Maschinen zur Herstellung von Papier oder Karton geforderte Strichqualität nicht erzielen.

[0003] Zum Stand der Technik gehört die US-Patentschrift 5,152,872. In dieser Schrift wird eine Auftragsvorrichtung auf eine nasse Materialbahn beschrieben. Dort liegt eine Faserstoffbahn auf einem Sieb auf. Auf der nicht von dem Sieb berührten Seite der Faserstoffbahn - im Umschlingungsbereich einer stützenden Walze - überträgt eine rotierende, weitere Walze das Auftragsmedium auf die Oberfläche der Faserstoffbahn. Ein Walzenpaar berührt die Mantellinie der Auftragswalze. In dem oberen Keil des Walzenpaares wird das Auftragsmedium hineindosiert. Durch das Abrollen dieser insgesamt drei Walzen wird das Auftragsmedium auf der Oberfläche der Auftragswalze verteilt. Ein Nachteil dieser Konstruktion ist der sich schnell öffnende Spalt zwischen der von dem Sieb und der Faserstoffbahn umschlungene Bereich der stützenden Walze und der Auftragswalze nach dem Auftrag. Dieses ist durch den relativ kleinen Krümmungsradius der Auftragswalze bedingt. Durch die Adhäsion des Auftragsmediums, sowohl auf der Faserstoffbahnoberfläche, als auch an der Oberfläche der Auftragswalze kommt es zu einem Rupfen an der Oberfläche. Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung ist die aus drei Walzen bestehende Konstruktion. Dieses macht die Konstruktion teuer. Wegen der Drei-Walzen-Anordnung ist zudem der Platzbedarf auch erheblich, weil die Auftragseinrichtung direkt am Bahnverlauf angeordnet werden muß.

[0004] Ein anderer Stand der Technik ist aus der US-Schrift 4,793,899 bekannt. Bei dieser Schrift erfolgt der Auftrag eines Mediums in der Pressenpartie einer Papiermaschine. Hier ruht ebenfalls die Faserstoffbahn auf einem Transportband; in diesem Falle ein Preßfilz. Eine Auftragseinrichtung - dort beschrieben als "short-

dwel coater" - trägt das Auftragsmedium auf eine unbeladene Preßwalzenoberfläche auf. Diese Preßwalze bildet zusammen mit einer weiteren Walze einen Preßnip. Bei dem Abrollen der Preßwalzenoberfläche auf der Faserstoffbahn, wird das Auftragsmedium auf diese übertragen und in den Faserverband hineingepreßt. Beim Verlassen der Faserstoffbahn des Preßnips ergibt sich auch bei dieser Konstruktion der oben beschriebene Nachteil des Rupfens. Die Oberfläche einer Faserstoffbahn, die in der oben beschriebenen Weise mit einem Auftragsmedium versehen wurde, weist eine raue Oberfläche auf. Dieses kann zu Problemen beim Drucken führen. Eine wesentliche Ursache des Rupfens liegt in dem sich zu schnell öffnenden Auftragsnip. Diese Öffnungsgeschwindigkeit wird zu einem immer größer werdenden Problem, je schneller die Papiermaschinen laufen.

[0005] Weiterhin treten bei der aus der US-PS 4,793,899 bekannten Auftragsvorrichtung zwar die aus einem lockeren Gefüge der Materialbahn resultierenden Probleme nicht so sehr zu Tage und beeinflussen die Strichqualität nicht so stark, jedoch wird das Auftragsmedium in dem von den beiden Walzen gebildeten Auftragsspalt so intensiv in die Materialbahn gedrückt, daß das in der US-PS 4,793,899 explizit angegebene Ziel, das Auftragsmedium möglichst nahe an der Materialbahnoberfläche zu halten, nicht in dem erwünschten Umfange erreicht wird.

[0006] Darüber hinaus weist die aus der US-PS 4,793,899 bekannte Auftragsvorrichtung eine Vielzahl von Führungs- und Preßwalzen für die Materialbahn sowie diese führende Siebe auf und ist damit konstruktiv aufwendig.

[0007] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist es nun Aufgabe der Erfindung, eine Auftragsvorrichtung für den Naßbereich einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, bereit zustellen, welche es ermöglicht, das auf die Materialbahn aufgebrachte Auftragsmedium nahe an deren Oberfläche zu halten und gemäß einem zweiten Aspekt ein Rupfen beim Aufbringen des Auftragsmediums zu vermeiden. Beides soll bei einfachem Aufbau der Auftragsvorrichtung ermöglicht werden. Ferner so auch ein entsprechendes Auftragsverfahren zur Verfügung gestellt werden.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe der Erfindung sowohl durch die Merkmale des Anspruches 1, als auch durch die Merkmale des Anspruches 21 gelöst. Weiterhin löst das erfindungsgemäße Verfahren des ersten Verfahrensanspruches die Aufgabe der Erfindung.

[0009] Demgemäß wird die Ausgestaltung einer Vorrichtung zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, vorgeschlagen, welche eine Walze umfaßt, wobei die Walze die Materialbahn längs eines Teils ihres Umfangs in einem Umschlingungsbe-

reich führt, ferner ein Auftragswerk umfaßt zum Auftragen des flüssigen oder pastösen Mediums auf die Oberfläche der Materialbahn oder die Oberfläche der Walze, und wenigstens ein die Materialbahn tragendes Siebband umfaßt, wobei das Siebband zwischen dem Auftragswerk und der Materialbahn angeordnet ist und wobei das Auftragsmedium im Umschlingungsbereich der Walze mit der Materialbahn in Kontakt tritt.

**[0010]** Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung beruht vor allem auf der Kombination zweier Merkmale, nämlich zum einen, daß das Auftragsmedium im Umschlingungsbereich der Walze mit der Materialbahn in Kontakt tritt, und zum anderen, daß das Auftragsmedium stets durch ein Sieb hindurch auf die Materialbahn aufgebracht wird, und dies unabhängig davon, ob das Auftragsmedium auf die Materialbahn von deren Innenseite her oder von deren Außenseite her aufgebracht wird. Dabei beziehen sich die Begriffe "Innenseite" und "Außenseite" auf den gekrümmten Verlauf der Materialbahn im Umschlingungsbereich, d.h. unter der "Innenseite" wird die der Walze zugewandte Seite der Materialbahn verstanden, während unter der "Außenseite" die der Walze abgewandte Seite der Materialbahn verstanden wird.

**[0011]** Ist das Auftragswerk auf der Außenseite der Materialbahn angeordnet, so führt das zwischen Materialbahn und Auftragswerk angeordnete Siebband zu einer Verdichtung des Fasergefüges der Materialbahn. Somit kann das aufgebrachte Auftragsmedium nicht in das Volumen der Materialbahn wegschlagen und verbleibt im Bereich deren äußerer Oberfläche. Ist das Auftragswerk und somit auch das Siebband hingegen auf der Innenseite der Materialbahn angeordnet, so wird die Materialbahn im Umschlingungsbereich infolge des bereits vorhandenen Zusammenhalts ihres Fasergefüges verdichtet, was wiederum ein Wegschlagen des Auftragsmediums in das Volumen der Materialbahn erschwert. Gleichzeitig wirkt das Siebband als Druckpuffer für den sich am Eintritt in den Umschlingungsbereich aufbauenden hydrodynamischen Druck. Somit kann der Druck keine Werte annehmen, welche das Auftragsmedium durch den verdichteten Bereich hindurch in das Volumen der Materialbahn wegschlagen lassen könnten. Hinzu kommt, daß auf der Außenseite der Materialbahn keine Gegenwalze vorgesehen ist. Daher kann die Materialbahn Druckspitzen des anstehenden Auftragsmediums ausweichen und somit dessen Wegschlagen in das Volumen der Materialbahn verhindern. Darüber hinaus weist die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung einfachen Aufbau auf, da sie in ihrer Grundausstattung lediglich eine Umschlingungswalze, ein Siebband und ein Auftragswerk erfordert.

**[0012]** Sowohl bei Anordnung des Auftragswerks auf der Außenseite der Materialbahn als auch bei dessen Anordnung auf der Innenseite der Materialbahn ist es vorteilhaft, die Materialbahn zwischen zwei Siebbändern aufzunehmen. Im ersten Fall verhindert das auf

der Innenseite der Materialbahn vorgesehene, zweite Siebband einen unmittelbaren Kontakt der Materialbahn mit der Walzenoberfläche, was insbesondere am Ende des Umschlingungsbereichs Beschädigungen der Materialbahn infolge unerwünschten Anhaftens an der Walzenoberfläche vorbeugt. Im zweiten Fall trägt das auf der Außenseite der Materialbahn vorgesehene, zweite Siebband zu deren Verdichtung bei.

**[0013]** Im Falle des Auftrags von der Materialbahnaußenseite her kann das Auftragswerk gemäß einer Ausführungsvariante mit dem Siebband in Gleitkontakt stehen. Diese Ausführungsvariante erlaubt es, in einfacher Weise sicherzustellen, daß das Auftragsmedium durch das Siebband hindurch mit der Materialbahn in Kontakt gelangt. Dabei kann das Auftragswerk eine Auftragskammer aufweisen, aus der das Auftragsmedium unter Druck austritt und durch das Siebband hindurch mit der Materialbahn in Kontakt gebracht wird. Durch geeignete Wahl des Werts des in der Auftragskammer herrschenden Drucks kann das Auftragsmedium in einer gewünschten Tiefe in die Materialbahn hineingepreßt werden.

**[0014]** Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante kann das Auftragswerk jedoch auch im Abstand von dem Siebband angeordnet und beispielsweise von einem Freistrahldüsenauftragswerk gebildet sein. Das Auftragsmedium tritt dabei nur "allmählich" durch das Siebband hindurch und mit der Materialbahn in Kontakt.

**[0015]** In beiden Ausführungsvarianten kann dem Auftragswerk eine Abtragsvorrichtung nachgeordnet sein zum Abtragen überschüssigen Auftragsmediums von der Materialbahn. Insbesondere im Zusammenhang mit der vorstehend diskutierten ersten Ausführungsvariante kann die Abtragsvorrichtung dem Auftragswerk unmittelbar nachgeordnet sein. Zur Sicherstellung eines möglichst gleichmäßigen Strichs kann dem Auftragswerk zusätzlich oder alternativ eine Egalisierereinrichtung nachgeordnet sein zum Egalisieren des Auftragsmediums und gewünschtenfalls zum Abtragen überschüssigen Auftragsmediums von der Materialbahn. Diese Egalisierereinrichtung kann beispielsweise eine Schaberanordnung oder eine andere bekannte Rakeleinheit umfassen.

**[0016]** Auch im Falle des Auftrags von der Innenseite der Materialbahn her, d.h. des Auftrags unter Vermittlung der Oberfläche der Walze, kann das Auftragswerk gemäß einer ersten Ausführungsvariante mit der Oberfläche der Walze in Gleitkontakt stehen beziehungsweise gemäß einer zweiten Ausführungsvariante von der Oberfläche der Walze im Abstand angeordnet sein.

**[0017]** In jedem der vorstehend diskutierten Fälle ist es von Vorteil, wenn die Walze eine sich zumindest über einen Teil des Umschlingungsbereichs erstreckende Unterdruckzone aufweist. Im Falle des Auftrags von der Außenseite der Materialbahn her wird die in der noch nassen Materialbahn vorhandene Feuchtigkeit zur Walze hin abgesaugt, was die Verankerung des Auftragsmediums im Bereich der äußeren Oberfläche der

Materialbahn erleichtert. Im Falle des Auftrags von der Innenseite der Materialbahn her kann mittels der Unterdruckzone überschüssiges Auftragsmedium wieder von der Oberfläche der Materialbahn abgetragen werden.

[0018] Wie vorstehend bereits für einen Anwendungsfall angedeutet wurde, kann das Auftragswerk eine Auftragskammer aufweisen, aus der das Auftragsmedium unter Druck austritt. Beispielsweise kann in der Auftragskammer ein Druck von zwischen 300 Pa und 10 kPa, vorzugsweise von zwischen 500 Pa und 5 kPa herrschen. Die Einwirkzeit kann zwischen 1 ms und 10 ms betragen. Um einen möglichst sparenden Umgang mit dem Auftragsmedium zu ermöglichen, wird ferner vorgeschlagen, daß das Auftragswerk zur dosierten Abgabe des Auftragsmediums ausgebildet ist.

[0019] Der Radius der Walze kann einen Wert von zwischen 200 mm und 1200 mm aufweisen. Schließlich kann der Feststoffgehalt der Papierbahn zwischen 5 % und 50 %, vorzugsweise zwischen 8 % und 17 % betragen, und kann der Feststoffgehalt des Auftragsmediums zwischen 5 % und 50 %, vorzugsweise zwischen 10 % und 30 % betragen, wobei das Auftragsmedium beispielsweise Wasser, mineralische Füllstoffe wie Kaolin,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  und dergleichen, Bindemittel wie Stärke, Latex oder dergleichen, Retentionsmittel und optischen Aufheller beinhalten kann.

[0020] Der Erfinder schlägt also vor, keine Walze als Auftragselement zu verwenden, sondern in anderer Weise einen langsam sich öffnenden Auftragsspalt zu schaffen, in dem die Übertragung des Auftragsmediums auf die Materialbahn mittels eines sich langsam der Faserstoffbahn nähernden und nach dem Auftrag ebenfalls sich langsam von der Faserstoffbahn entfernenden Transferbandes stattfindet.

[0021] Dieses hat mehrere Vorteile: Zum einen kommt das Auftragsmedium schon vor dem Preßspalt mit der Materialbahn in Berührung, wodurch sich die Einwirkdauer des Mediums auf die Materialbahn verlängert. Zum anderen ist die Ablösegeschwindigkeit des übertragenden Transferbandes von der Materialbahn nach dem Preßspalt gegenüber dem Walzenauftrag wesentlich geringer. Damit in diesen schlanken Auftragskeilen die mitgeschleppte Grenzluftschicht auf den Filzen und der Bahn keine störende Barriere zwischen Auftragsmedium und der Materialbahn darstellt, muß das Transferband luftdurchlässig sein. Die Luftdurchlässigkeit ist auch wieder erforderlich, wenn der Übertragungsrip sich öffnet, damit die Materialbahn sich wieder vom Transferband lösen kann.

[0022] Das Auftragsmedium wird mittels einer Auftragswalze auf das Transferband aufgetragen. Auf dem Umfang der Auftragswalze wird das Auftragsmedium wiederum mittels einer Rakeleinrichtung aufgetragen. Die erfindungsgemäße Auftragseinrichtung besteht aus einem Transferband und einem Auftragswerk. Das Auftragswerk kann durch eine Auftragswalze realisiert werden. Es ist aber auch denkbar, daß zur Benetzung des Transferbandes auch ein Auftragswerk mit einem zuge-

ordneten Walzenpaar (Drei-Walzen-System) verwendet wird.

[0023] Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Auftragseinrichtung ist, daß der eine Teil der Auftragseinrichtung - das Transferband - in den meisten Fällen ohnehin schon vorhanden ist und deshalb kein zusätzlicher Platzbedarf erforderlich ist. Der andere Teil der Auftragseinrichtung - das Auftragswerk - kann in einer weiteren Entfernung zur Bahn, dort wo genügend Platz ist, angeordnet werden.

[0024] Die erfindungsgemäße Auftragseinrichtung kann an verschiedenen Stellen im Bereich der Naßpartie und/oder der Pressenpartie einer Papiermaschine eingesetzt werden.

[0025] Ein vorteilhafter Einsatzort ist zu Beginn der Pressenpartie. Die Faserstoffbahn gelangt, durch die Siebpartie vorentwässert, mit Hilfe eines Filzes von der Siebpartie zum ersten Preßspalt der Pressenpartie. Ein zweiter Filz, der mittels des Auftragswerkes mit dem Auftragsmedium versehen wurde, läuft keilförmig zusammen mit dem ersten Filz in den ersten Preßspalt hinein. Wegen des noch recht hohen Wassergehaltes der Faserstoffbahn, ergibt sich ein für diesen Einsatzort typisches Eindringen des Auftragsmediums in die Faserstoffbahn.

[0026] Vorteilhaft kann es auch sein, wenn zunächst erst einmal in der Pressenpartie im ersten Preßspalt eine weitere Entwässerung der Faserstoffbahn erzielt wird. Wegen der veränderten Eigenschaften der Faserstoffbahn nach der ersten Presse, kommt es beim Auftragen von Auftragsmedium mit der erfindungsgemäßen Auftragseinrichtung in diesem Bereich auch zu anderen Faserstoffbahneigenschaften.

[0027] Vorteilhaft ist weiterhin, wenn eine Faserstoffbahn nicht nur einmal von einer Seite mit dem Auftragsmedium versehen wird, sondern in zwei oder sogar mehreren Auftragsstufen. Hierbei läßt sich das Auftragsmedium in seiner Konsistenz und/oder Zusammensetzung von Auftragungsort zu Auftragungsort unterschiedlich einstellen.

[0028] Erfindungsgemäß muß das Transferband nicht zwangsläufig ein Preßfilz sein. Auch ein Sieb, daß ein ausreichendes Aufnahmevermögen für das Auftragsmedium hat und feinmaschig genug ist, um kein Muster seiner Maschenstruktur auf der Faserstoffbahn zu hinterlassen, ist als Transferband geeignet.

[0029] Es kann auch vorteilhaft sein, wenn die erfindungsgemäße Auftragseinrichtung im Umschlingungsbereich der Siebsaugwalze der Siebpartie eingesetzt wird. Zum einen hat dort die Faserstoffbahn einen noch recht lockeren Faserverband, so daß das Auftragsmedium besonders intensiv in den Faserverband eindringen kann. Zum anderen unterstützt die Saugzone der Siebsaugwalze diesen Effekt.

[0030] Weitere Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den Unteransprüchen zum ersten Verfahrensanspruch, beziehungsweise zum ersten Vorrichtungsanspruch und in den nachfolgenden

Figurenbeschreibungen dargestellt. Außerdem wird der Inhalt der prioritätsbegründenden Deutschen Patentanmeldungen mit amtlichem Aktenzeichen 197 47 091.2, 197 47 091.1 vollinhaltlich in den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung aufgenommen.

**[0031]** Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**[0032]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

**[0033]** Es stellt dar:

- Fig. 1 und 2      Ausführungsformen, bei denen das Auftragsmedium von der Außenseite der Materialbahn her auf diese aufgebracht wird;
- Fig. 3 bis 5      Ausführungsformen, bei denen das Auftragsmedium von der Innenseite der Materialbahn her auf diese aufgebracht wird; und
- Fig. 6            eine grobschematische Darstellung zur Erläuterung des Auftragsprinzips der Ausführungsform gemäß Fig. 1.
- Fig. 7            Teilansicht einer Papiermaschine am Übergang zwischen Naßpartie und Pressenpartie;
- Fig. 8            Teilansicht einer Papiermaschine vom Ende der Naßpartie bis zum Anfang der Trockenpartie;
- Fig. 9            Teilansicht einer Papiermaschine vom Ende der Naßpartie bis einschließlich der Pressenpartie;
- Fig. 10           Teilansicht einer Papiermaschine am Übergang von Naßpartie zur Pressenpartie mit der Anordnung der erfindungsgemäßen Auftragseinrichtung im Bereich der Siebsaugwalze.

**[0034]** In Figur 1 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung allgemein mit 10 bezeichnet. Die Auftragsvorrichtung ist im Naßbereich einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn 12, insbesondere aus Papier oder Karton, angeordnet, was man in Figur 1 daran erkennen kann, daß die noch feuchte Materialbahn 12 zwischen zwei Siebbändern 14 und 16 aufgenommen ist, welche den Zusammenhalt des Fasergefüges der Materialbahn 12

sicherstellen. Die Materialbahn 12 ist nebst den Siebbändern 14 und 16 um eine Walze 18 herumgeführt und liegt in einem Umschlingungsbereich U an der Oberfläche 18a der Materialbahn an. Die Walze A ist um ihre Achse A in Richtung des Pfeils P drehangetrieben, so daß die Materialbahn 12 bei ihrer Bewegung in Laufrichtung L mit der Oberfläche 18a der Walze 18 im wesentlichen rutschfrei in Eingriff ist.

**[0035]** Auf der Außenseite der Materialbahn 12, d.h. auf der der Walze 18 abgewandten Seite der Materialbahn 12, ist ein Auftragswerk 20 angeordnet, dessen Aufbau und Funktion nachfolgend mit Bezug auf Figur 6 näher erläutert werden soll.

**[0036]** In Figur 6 ist wiederum die von zwei Siebbändern 14 und 16 aufgenommene Materialbahn 12 sowie das Auftragswerk 20 dargestellt. Das Auftragswerk 20 umfaßt in der grobschematischen Schnittdarstellung von Figur 6 eine stromaufwärtige Begrenzungswand 20a und eine stromabwärtige Begrenzungswand 20b, die mit dem Siebband 14 in Gleitkontakt stehen. Die beiden Begrenzungswände 20a und 20b sowie nicht dargestellte seitliche Begrenzungswände umschließen eine zum Siebband 14 hin offene Auftragskammer 22, welcher von außen Auftragsmedium 24 zugeführt wird (Pfeil M). Der Abstand d der Auftragskammerwandungen 20a und 20b in Laufrichtung L der Materialbahn 12 ist derart gewählt, daß sich bei den üblichen Laufgeschwindigkeiten der Materialbahn 12 eine Verweilzeit der Materialbahn 12 im Bereich des Auftragswerks 20 von etwa 1 ms bis 10 ms ergibt. Darüber hinaus steht das Auftragsmedium 24 in der Auftragskammer 22 unter einem Druck p von zwischen 300 Pa und 10 kPa, vorzugsweise von zwischen 500 Pa und 5 kPa, wobei der Druckwert derart gewählt ist, daß das Auftragsmedium 24 während der Verweildauer der Materialbahn 12 im Bereich des Auftragswerks 20 einerseits in ausreichendem Maße durch das Siebband 14 hindurch in einen oberflächennahen Bereich 12a des Materialbandes 12 gepreßt und dort in deren Faserstruktur verankert wird, andererseits aber nicht in das Volumen 12b der Materialbahn 12 wegschlägt.

**[0037]** Wie in Figur 1 dargestellt ist, ist in Laufrichtung L unmittelbar anschließend an das Auftragswerk 20 eine Absaugvorrichtung 26 vorgesehen, mittels derer Auftragsmedium, das sich nicht in ausreichendem Maße mit der Materialbahn 12 verbunden hat, wieder von dieser entfernt werden kann. Die abgesaugte Menge S an Auftragsmedium kann nach Ausfiltern etwaig mit abgesaugten Fasermaterials wieder dem Auftragswerk 20 zugeführt werden, wobei die Verdünnung des Auftragsmediums durch der Materialbahn ebenfalls entzogene Feuchtigkeit gewünschtenfalls durch Zufuhr von Auftragsmedium entsprechend hohen Feststoffgehalts ausgeglichen werden kann. Auch die Begrenzungswände der Saugvorrichtung 26 stehen mit dem Siebband 14 vorzugsweise in Gleitkontakt, wodurch die erforderliche Dichtwirkung zur Umgebung hin sichergestellt werden kann.

[0038] Die Walze 18 kann zumindest über einen Teil des Umschlingungsbereichs U mit einer Unterdruckzone 28 ausgestattet sein. Derartige Walzen mit Unterdruckzone sind im Stand der Technik bekannt, so daß an dieser Stelle darauf verzichtet werden kann, ihren Aufbau im Detail zu beschreiben. Die Unterdruckzone 28 dient hauptsächlich zur Entfeuchtung der Materialbahn 12, was natürlich bedingt, daß die in der Materialbahn 12 vorhandene Feuchtigkeit von dem Oberflächenbereich 12a weg und durch das Siebband 16 abgesaugt wird. Da hierdurch der Oberflächenbereich 12a trockener wird, kann das Auftragsmedium 24 leichter in ihn eindringen und sich dort in dem Fasergefüge der Materialbahn 12 verankern.

[0039] In Figur 2 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Figur 1 entspricht. Analoge Teile sind daher in Figur 2 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Figur 1, jedoch vermehrt durch die Zahl 100. Die Auftragsvorrichtung 110 gemäß Figur 2 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 10 gemäß Figur 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

[0040] Die Auftragsvorrichtung 110 gemäß Figur 2 unterscheidet sich von jener gemäß Figur 1 lediglich dadurch, daß auf der der Walze 118 abgewandten Seite der zwischen den Siebbändern 114 und 116 aufgenommenen Materialbahn 112 ein Freistrahldüsenauftragswerk 120 angeordnet ist, welches im Abstand von der Materialbahn 112 bzw. dem Siebband 114 angeordnet ist und das Auftragsmedium 124 vordosiert auf die Materialbahn 112 bzw. das Sieb 114 aufbringt. Dem Auftragswerk 120 ist eine Egalisiervorrichtung 130 nachgeordnet, die in der Ausführungsform gemäß Figur 2 eine Schaberanordnung 132 umfaßt, grundsätzlich jedoch auch von jeder anderen bekannten Rakel- bzw. Egalisierereinrichtung gebildet sein kann. Die Egalisierereinrichtung 130 glättet das aufgetragene Medium 124 und trägt etwaig zu viel aufgebrachtes Medium 124 wieder ab, um es nach einem Zwischenreinigungsschritt erneut dem Zufuhrstrom M zum Düsenauftragswerk 120 hinzuzufügen. Entsprechend der Ausführungsform gemäß Figur 1 verfügt auch die Walze 118 über eine Unterdruckzone 128.

[0041] In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Figur 1 entspricht. Analoge Teile sind daher in Figur 3 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Figur 1, jedoch vermehrt durch die Zahl 200. Die Auftragsvorrichtung 210 gemäß Figur 3 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 10 gemäß Figur 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

[0042] Die Auftragsvorrichtung 210 gemäß Figur 3 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Figur 1 insbesondere dadurch, daß das Auftragswerk

220 auf der der Walze 218 zugewandten Seite der von den Siebbändern 214 und 216 aufgenommenen Materialbahn 212 angeordnet ist. Das Auftragswerk 220 ist grundsätzlich genauso aufgebaut, wie es für das Auftragswerk 20 anhand von Figur 6 erläutert worden ist. Allerdings stehen die Begrenzungswände des Auftragswerks 220 mit der Oberfläche 218a der Walze 218 in Gleitkontakt, so daß auf diese Oberfläche 218a eine Schicht von Auftragsmedium 224 aufgebracht wird. Diese Auftragsschicht wird infolge der Drehung der Walze 218 um die Achse A in Richtung des Pfeils P zum Umschlingungsbereich U hin gefördert, in dem das Auftragsmedium 224 mit der Materialbahn 212 in Kontakt gebracht wird. Insbesondere beim Eintritt in den Umschlingungsbereich U wird das Auftragsmedium 224 infolge des sich zwischen der Walzenoberfläche 218a und der Materialbahn 212 entwickelnden hydrodynamischen Drucks in die Materialbahn 212 gedrückt, wobei allerdings durch die Zwischenlage des Siebbands 216 sichergestellt ist, daß der Druck nicht so große Werte annimmt, daß das Auftragsmedium 224 bis in das Volumen 212b der Materialbahn 212 gedrückt würde, sondern an der Oberfläche 212a der Materialbahn 212 verbleibt. Ferner ist in der Ausführungsform gemäß Figur 3 auf der der Walze 218 abgewandten Seite der Materialbahn 212 keine Gegenwalze vorgesehen, so daß die Materialbahn 212 dem anstehenden hydrodynamischen Druck auch ausweichen kann und somit ein Vordringen des Auftragsmediums 224 in das Volumen der Materialbahn 212 verhindern kann.

[0043] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 dient die Unterdruckzone 228 hauptsächlich dazu, überschüssiges auf die Materialbahn 212 aufgebrachtes Auftragsmedium 224 wieder abzusaugen und nach Zwischenreinigung dem Zufuhrstrom M zum Auftragswerk 220 zuzuführen. In Figur 3 ist ferner eine Reinigungsvorrichtung 234 zum Reinigen der Oberfläche 218a der Walze 218 vorgesehen. Die Reinigungsvorrichtung 234 umfaßt eine Abgabevorrichtung 236 zum Aufbringen eines Reinigungsmediums 238 auf die Walzenoberfläche 218a sowie eine Schaberklinge 240 zum Abtragen von Verunreinigungen von der Oberfläche 218a.

[0044] In Figur 4 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Figur 3 entspricht. Analoge Teile sind daher in Figur 4 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Figur 3, jedoch vermehrt durch die Zahl 100, d.h. verglichen mit Figur 1 vermehrt um die Zahl 300. Die Auftragsvorrichtung 310 gemäß Figur 4 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Figur 3 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

[0045] Die Auftragsvorrichtung 310 gemäß Figur 4 unterscheidet sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Figur 3 lediglich dadurch, daß anstelle des Auftragswerks 220 ein Freistrahldüsenauftragswerk 320 vorgesehen ist, welches das Auftragsmedium 324

dosiert auf die Oberfläche 318a der Walze 318 aufbringt, die ihrerseits infolge der Drehung um die Achse A in Richtung des Pfeils P das Auftragsmedium zu der zwischen den Siebbändern 314 und 316 aufgenommenen Materialbahn 312 fördert. Ansonsten entspricht die Ausführungsform gemäß Figur 4 einschließlich des Vor-

sehens einer Unterdruckzone 328 und einer Reinigungsvorrichtung 334 der Ausführungsform gemäß Figur 3.

**[0046]** In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Figur 3 entspricht. Analoge Teile sind daher in Figur 5 mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in Figur 3, jedoch vermehrt durch die Zahl 200, d.h. verglichen mit Figur 1 vermehrt um die Zahl 400. Die Auftragsvorrichtung 410 gemäß Figur 5 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Figur 3 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

**[0047]** Die Auftragsvorrichtung 410 gemäß Figur 5 unterscheidet sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Figur 3 lediglich dadurch, daß die Materialbahn 412 lediglich auf der der Auftragswalze 418 zugewandten Seite von einem Siebband 416 gestützt ist. Ferner weist die Walze 418 bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 keine der Unterdruckzone 228 entsprechende Zone auf. Die Walze 418 kann also beispielsweise eine einfach Umlenkwalze für die Materialbahn 412 sein. Hinsichtlich der Aufbringung des Auftragsmediums 424 mittels des Auftragswerks 420 auf die Walzenoberfläche 418a und das Fördern des Auftragsmediums 424 zur Materialbahn 412 entspricht die Ausführungsform gemäß Figur 5 jener gemäß Figur 3. Schließlich ist auch eine Reinigungsvorrichtung 434 vorgesehen.

**[0048]** Obgleich vorstehend lediglich Ausführungsformen zum einseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums beschrieben wurden, versteht es sich, daß die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung auch zum beidseitigen Auftrag ausgebildet sein kann. Dabei ist eine beliebige Kombination einer der "äußeren" Auftragsanordnungen gemäß Figuren 1 und 2 mit einer der "inneren" Auftragsanordnungen gemäß Figuren 3 und 4 möglich.

**[0049]** Nachzutragen ist noch, daß der Feststoffgehalt der Materialbahn 12 im Bereich des Auftragswerks 20 zwischen 5 % und 50 %, vorzugsweise zwischen 8 % und 17 %, betragen kann, während der Feststoffgehalt des Auftragsmediums 24 zwischen 5 % und 50 %, vorzugsweise zwischen 10 % und 30 % betragen kann. Hierbei wird unter dem Feststoffgehalt der Materialbahn der prozentuale Massenanteil fester Stoffe, beispielsweise Fasern, Füllstoffe und dergleichen, bezogen auf die Gesamtmasse der aus Fasern, Füllstoffen, Wasser und dergleichen bestehenden Materialbahn verstanden. Ferner wird unter dem Feststoffgehalt des Auftragsmediums der prozentuale Massenanteil fester Stoffe, beispielsweise mineralische Pigmente, Binde-

mittel, Hilfsmittel und dergleichen, bezogen auf die Gesamtmasse des zusätzlich flüssige Anteile, hauptsächlich Wasser, enthaltenden Auftragsmediums verstanden. Das Auftragsmedium kann beispielsweise aus Wasser, mineralischen Füllstoffen wie Kaolin,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  und dergleichen, Bindemittel wie Stärke, Latex oder dergleichen, Retentionsmittel und optischen Aufhellern zusammengesetzt sein.

**[0050]** Nachzutragen ist ferner, daß die Massenzunahme durch das Aufbringen des flüssigen oder pastösen Mediums pro Seite vorzugsweise zwischen etwa 1  $\text{g/m}^2$  und 10  $\text{g/m}^2$  beträgt.

**[0051]** Die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung kann beispielsweise in einem Doppelsiebformer eingesetzt werden und kann aufgrund ihrer Konstruktion eine Filmpresse ersetzen, was die Effektivität der Maschine zur Herstellung der Materialbahn erhöht.

**[0052]** Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Materialbahn im Umschlingungsbereich verdichtet ist, so daß sich das Auftragsmedium gleichmäßig auf ihrer Oberfläche verteilt anstatt sie völlig zu durchtränken, d.h. bis in das Volumen der Materialbahn wegzuschlagen. Insgesamt kann somit mit der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung bei geringem Auftragsgewicht ein gleichmäßiger glatter Strich erzielt werden.

**[0053]** In der Figur 7 bewegt sich die Materialbahn (Faserstoffbahn) P in der angegebenen Richtung des Pfeiles 1. Die Materialbahn P läuft - aufliegend auf dem Sieb 2 - über die Siebsaugwalze 503 der Pressenpartie entgegen. Beim Umlenkprozeß an der Siebsaugwalze 503 wird die Materialbahn P durch die Saugzone 504 an dem Sieb 502 festgehalten. Ein erster Filz 505 der Pressenpartie nimmt die Materialbahn P mit Hilfe der Abnahmesaugwalze 506 und deren Saugzone 7 von dem Sieb 502 ab. Ein zweiter Filz 508 der Pressenpartie ist mittels der Auftragswalze 509 und der zugeordneten Rakeleinrichtung 510 (zusammen bilden sie das Auftragswerk 516) mit Auftragsmedium benetzt worden. Nach Umlenkung des Filzes 508 an der Filzleitwalze 511, läuft er zusammen mit dem Filz 505 in einen Preßnip ein. Der Preßnip wird gebildet von der Preßwalze 512 und einer flexiblen Preßwalze mit Preßschuh. Der Einlaufspalt 514 ist in der Zeichnung in seinem Öffnungswinkel übertrieben dargestellt worden. Tatsächlich kann der Abstand an der Walze 511 zum Filz 505 nur wenige Millimeter betragen. In dem Preßspalt zwischen den Walzen 512 und 513 wird unter Druck und mit einer wesentlich längeren Einwirkdauer als bei einem Walzenauftragssystem, das Auftragsmedium auf die Materialbahn P übertragen. Nachdem die Materialbahn P, die Filze 505 und 508 den Preßspalt verlassen haben, läuft der Filz 508 wieder zurück zum Auftragswerk 516. Der Filz 505 und die darauf aufliegende Materialbahn P durchlaufen noch gemeinsam einen Preßspalt zwischen den Walzen 512 und 515. Nach diesem Spalt umschlingt die Materialbahn P die Walze 515 teilweise und wird entweder einem weiteren Preßspalt oder der Trockenpartie zugeführt.

[0054] In Figur 8 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt. Hier in der Figur 8 wird der erste obere Filz 605 mit Hilfe eines Auftragswerkes 617, an seiner der später die Materialbahn P berührenden Oberfläche, mit Auftragsmedium benetzt. Das Sieb 602, und der Filz 605 und die Materialbahn P laufen an der Siebsaugwalze 603 zusammen. Auf der langen Strecke zwischen der Siebsaugwalze 603 und der Abnahmesaugwalze 606 wirkt das Auftragsmedium auf die Materialbahn P ein. Nach dem Durchlaufen des ersten Preßspaltes der Walzen 612, 613 kommt die Bahn mit der Abnahmesaugwalze 622 in Kontakt. Diese löst die Materialbahn P vom Filz 605 und überführt sie auf den Filz 619. Dieser ist von einem Auftragswerk 618 mit Auftragsmedium benetzt worden. Auf dem Filz 619 erfährt die Materialbahn P hier nun ihren Kontakt mit dem Auftragsmedium auf ihrer anderen Oberfläche. Ein weiteres Auftragswerk 621 benetzt den Filz 620. Somit erfährt die Materialbahn P beim Durchlaufen des nachfolgenden Preßspaltes einen erneuten Auftrag auf ihrer oberen Seite. Hat die Materialbahn P diesen Preßspalt verlassen, so wird sie - von der Saugfilzleitwalze 623 zusammen mit dem Filz 619 umgelenkt - und der Trockensiebsaugwalze 624 zugeführt. Danach wird die Materialbahn P in der Trockenpartie 625 getrocknet.

[0055] In Figur 9 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt. Ähnlich wie in Figur 8 durchläuft in der Figur 9 die Materialbahn P zwei nacheinander folgende Preßwalzenpaare 712, 713 und 731, 732. Das Auftragswerk 716 benetzt zusammen mit dem Filz 708 die Materialbahn P an ihrer Unterseite. Nach der Übergabe der Materialbahn P auf den Filz 719 mittels Abnahmesaugwalze 722 wird die Materialbahn P dem Preßspalt der Walzen 731, 732 zugeführt. Der mit ihr zusammen einlaufende Filz 720 ist mit Auftragsmedium durch das Auftragswerk 726 benetzt worden. In diesem Preßspalt erfährt die Materialbahn P ihren Auftrag auf ihrer Oberseite. Nach Verlassen des Preßspaltes wird die Materialbahn P - wie bei Figur 8 bereits beschrieben - der hier nicht dargestellten Trockenpartie zugeführt. Obwohl in Figur 9 andere Preßspaltformen, als in Figur 8 zu sehen sind, kommt es auch hier zu den spitzen Einlauf- und Öffnungswinkeln, die die lange Einwirkzeit des Mediums beziehungsweise die behutsame Öffnung des Auftragspaltes bewirken.

[0056] Ein besonderer Einsatzfall einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung ist in der Figur 10 dargestellt. Hier wird mittels einer zusätzlichen Sieb- oder Filzschleife 827 und den zusätzlichen Walzen 828 und 829 im Umlenkbereich der Siebsaugwalze 803 beziehungsweise deren Saugzone 804 ein Auftragsmedium auf die Oberseite der Materialbahn P aufgebracht, welche auf dem Sieb 802 aufliegt. Die Schleife 827 wird von dem Auftragswerk 830 benetzt. Diese Vorrichtung kann sinnvoll sein, wenn man die Eigenschaften der Materialbahn P in diesem

Punkt der Siebsaugwalze 803 und die Wirkungsweise der Saugzone 804 nutzen will. Durch den lockeren Faserverband kann besonders gut ein Auftragsmedium auf und in die Materialbahn P hineingebracht werden. Aber auch weil die Materialbahn P hier noch sehr locker ist, kann ein Auftragen eines Mediums, das die Bahnfestigkeit unterstützt, von Bedeutung sein.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung (10; 110; 210; 310; 410) zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (24; 124; 224; 324; 424) auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412), insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend:

eine Walze (18; 118; 218; 318; 418), welche die Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) längs eines Teils ihres Umfangs in einem Umschlingungsbereich (U) führt, ein Auftragswerk (20; 120; 220; 320; 420) zum Auftragen des flüssigen oder pastösen Mediums (24; 124; 224; 324; 424) auf die Oberfläche der Materialbahn (12; 112) oder die Oberfläche (218a; 318a; 418a) der Walze (218; 318; 418), und wenigstens ein die Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) tragendes Siebband (14; 114; 216; 316; 416), welches zwischen dem Auftragswerk (20; 120; 220; 320; 420) und der Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) angeordnet ist, wobei das Auftragsmedium (24; 124; 224; 324; 424) im Umschlingungsbereich (U) der Walze (18; 118; 218; 318; 418) mit der Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) in Kontakt tritt.

2. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (20; 120) auf der der Walze (18; 118) abgewandten Seite der Materialbahn (12; 112) angeordnet ist.
3. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (20) mit dem Siebband (14) in Gleitkontakt steht.
4. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (120) von dem Siebband (114) im Abstand angeordnet ist.
5. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Auftragswerk (20) eine Abtragsvorrichtung (26) nachgeordnet ist, vorzugsweise unmittelbar nachgeordnet ist, zum Abtragen, vorzugsweise Absaugen, überschüssigen Auftragsmediums (24) von der Materialbahn (12).

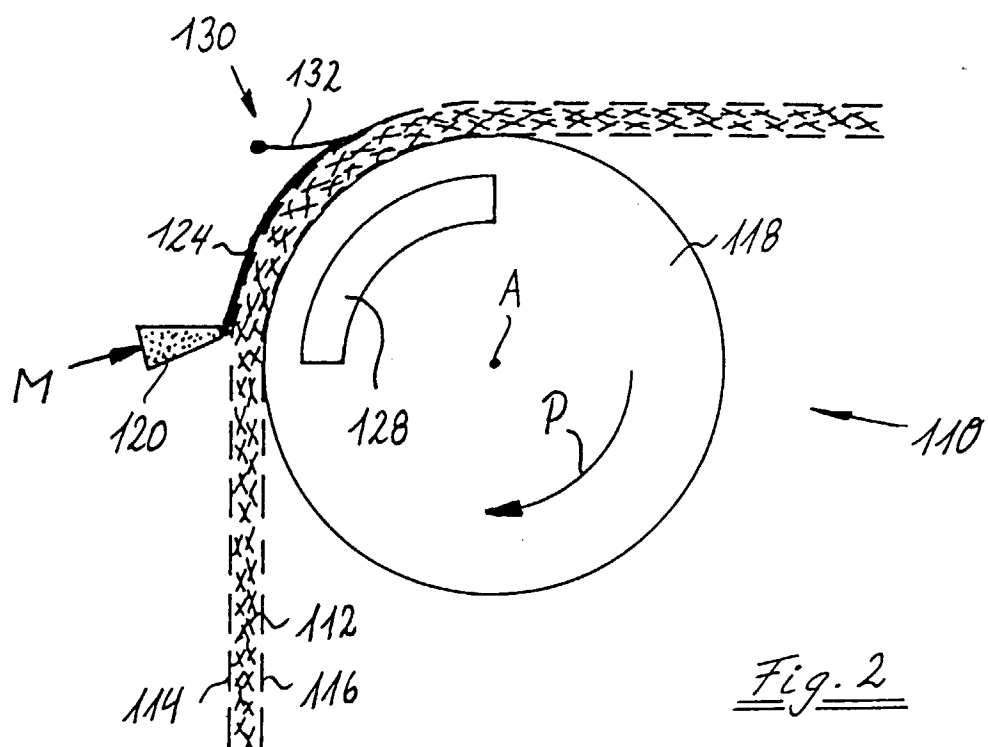
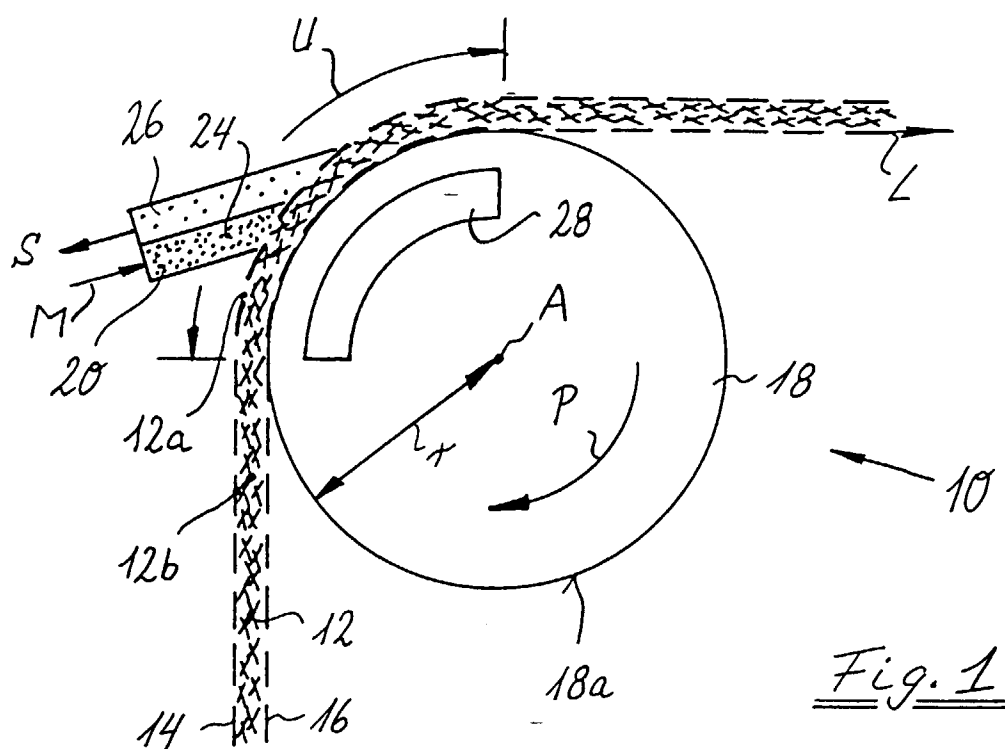


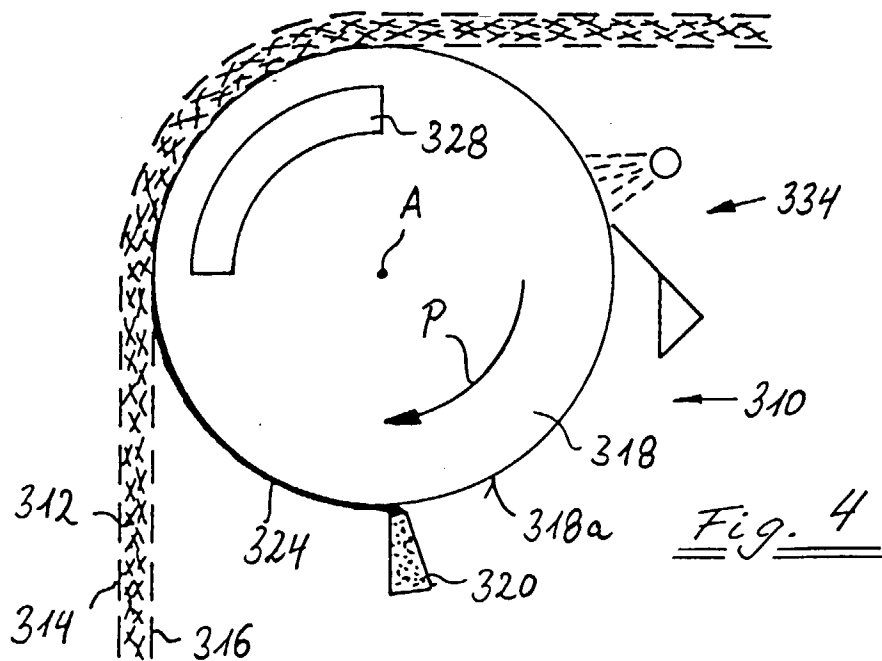
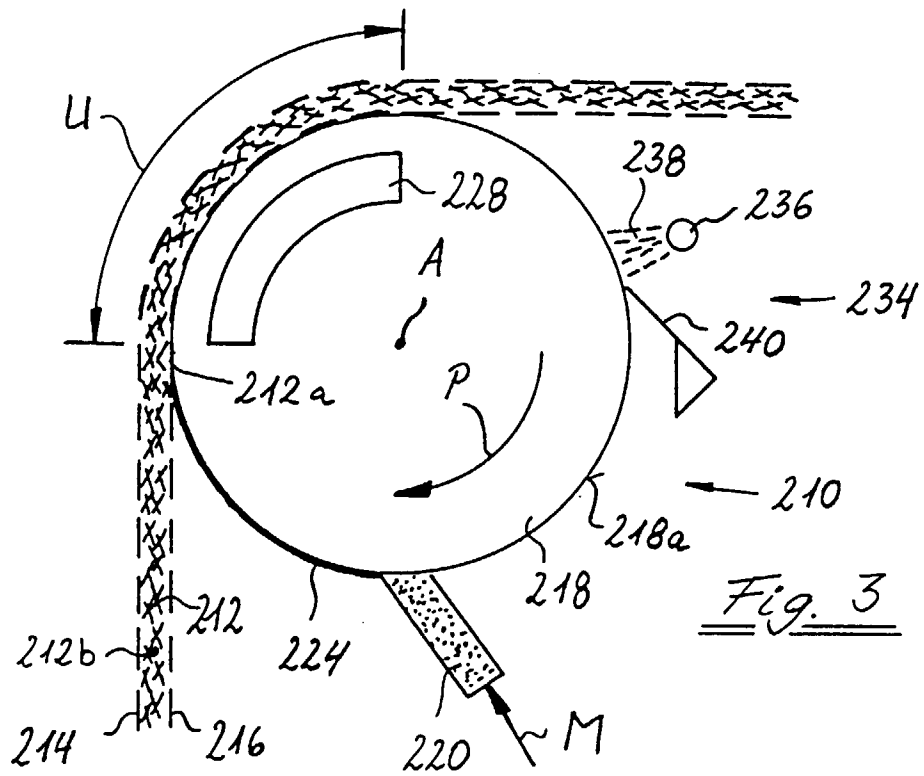
6. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Auftragswerk (120) eine Egalisierereinrichtung (130) nachgeordnet ist zum Egalisieren des Auftragsmediums (124) und gewünschtenfalls zum Abtragen überschüssigen Auftragsmediums (124) von der Materialbahn (112). 5
7. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Egalisierereinrichtung eine Schaberanordnung (132) umfaßt. 10
8. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (220; 320; 420) das Auftragsmedium (224; 324; 424) auf die Oberfläche (218a; 318a; 418a) der die Materialbahn (212; 312; 412) führenden Walze (218; 318; 418) aufträgt. 15
9. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (220; 420) mit der Oberfläche (218a; 418a) der Walze (218; 418) in Gleitkontakt steht. 20
10. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (320) von der Oberfläche (318a) der Walze (318) im Abstand angeordnet ist. 25
11. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Walze (18; 118; 218; 318) zumindest über einen Teil des Umschlingungsbereichs (U) eine Unterdruckzone (28; 128; 228; 328) aufweist. 30
12. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (20) eine Auftragskammer (22) aufweist, aus der das Auftragsmedium (24) unter Druck (p) austritt. 35
13. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Auftragskammer (22) ein Druck (p) von zwischen 300 Pa und 10 kPa, vorzugsweise von zwischen 500 Pa und 5 kPa, herrscht. 40
14. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einwirkzeit des aus der Auftragskammer (22) austretenden Auftragsmediums (24) zwischen 1 ms und 10 ms beträgt. 45
15. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk (20; 120; 220; 320; 420) zur dosierten Abgabe des Auftragsmediums (24; 124; 224; 324; 424) ausgebildet ist. 50
16. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragswerk ein Freistrahldüsenauftragswerk (120; 320) ist.
17. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbahn (12) zwischen zwei Siebbändern (14, 16) aufgenommen ist.
18. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Radius (r) der Walze (18) einen Wert von zwischen 200 mm und 1200 mm aufweist.
19. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Feststoffgehalt der Materialbahn (12) zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 8% und 17%, beträgt.
20. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Feststoffgehalt des Auftragsmediums (24) zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 10% und 30%, beträgt.
21. Papiermaschine mit einer Vorrichtung zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn (P) aus Papier oder Karton mit einer Naßpartie, einer Pressenpartie und einer Trockenpartie, wobei
- 21.1 in der Naßpartie mindestens eine Transporteinrichtung für die entstehende Materialbahn (P) in Form eines laufenden, endlosen, luftdurchlässigen Bandes (505, 602, 605, 619, 705, 719, 802) vorgesehen ist und
- 21.2 mindestens ein Auftragswerk (516, 617, 618, 621, 716, 726, 830) zum Auftragen eines Auftragsmediums auf der transporteinrichtungsfreien Seite der Materialbahn (P) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet**, daß
- 21.3 das Auftragswerk ein laufendes, endloses, luftdurchlässiges Transferbandes (508, 605, 619, 620, 708, 720, 827) zum Aufbringen des Auftragsmediums auf die Materialbahn aufweist.
22. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Walzenauftragswerk (516, 617, 618, 621, 716, 726, 830) zum Aufbringen des Auftragsmediums auf das Transferband vorgesehen ist.
23. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Walzenauftragswerk (516, 617, 618, 621, 716, 726,

830) eine einzige Walze (509) aufweist.

24. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Walzenauftragswerk (516, 617, 618, 621, 716, 726, 830) aus mehreren Walzen besteht. 5
25. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transferband (508, 605, 619, 620, 708, 720, 827) aus einem Preßfilz besteht. 10
26. Papiermaschine mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transferband (508, 605, 619, 620, 708, 720, 827) aus einem Sieb besteht. 15
27. Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn (P) aus Papier oder Karton mit folgenden Schritten: 20  
  
27.1 in der Naßpartie einer Papier- oder Kartonmaschine wird eine Materialbahn (P) gebildet, 25  
27.2 die Materialbahn (P) wird während des Auftragens des Auftragsmediums mittels eines laufenden, endlosen, vorzugsweise luftdurchlässigen Bandes (505, 602, 605 619, 705, 719, 802) geführt, 30  
27.3 das Auftragsmedium wird von einer, sich in Bahnaufrichtung (501) bewegenden Oberfläche, auf die noch nasse Materialbahn (P) übertragen, 35  
**dadurch gekennzeichnet**, daß 35  
27.4 das Auftragsmedium von mindestens einem laufenden, endlosen, luftdurchlässigen Transferband (508, 605, 619, 620, 708, 720, 827) auf die Materialbahn (P) übertragen wird. 40
28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Transferband (508, 605, 619, 620, 708, 720, 827) ein Preßfilz ist. 45
29. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mindestens eine Transferband (508, 605, 619, 620, 708, 720, 827) ein Sieb ist. 50
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbahn (P) beim Auftragen auf einem Sieb (502, 602, 802) der Siebpartie aufliegt. 55
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbahn (P) beim Auftragen auf dem Filz (505, 605, 619, 705, 719) einer Pressenpartie aufliegt.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium auf nur eine Seite der Materialbahn (P) aufgetragen wird.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium auf beide Seiten der Materialbahn (P) aufgetragen wird.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium vor einer ersten Presse (512, 513) in der Pressenpartie auf die Materialbahn (P) aufgetragen wird.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium nach einer ersten Presse (512, 513) in der Pressenpartie auf die Materialbahn (P) aufgetragen wird.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 35, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium im Umschlingungsbereich einer Siebsaugwalze (503) der Siebpartie auf die Materialbahn (P) aufgetragen wird.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 36, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium für mindestens eine Seite der Materialbahn (P) innerhalb der Naßpartie aufgetragen wird.
38. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 37, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Auftragsmedium durch beide Filze (519, 520) einer Doppelfilzpresse der Pressenpartie auf die Materialbahn (P) aufgetragen wird.
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 38, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auftragsmedien, die an verschiedenen Orten aufgetragen werden, unterschiedliche Zusammensetzungen aufweisen.





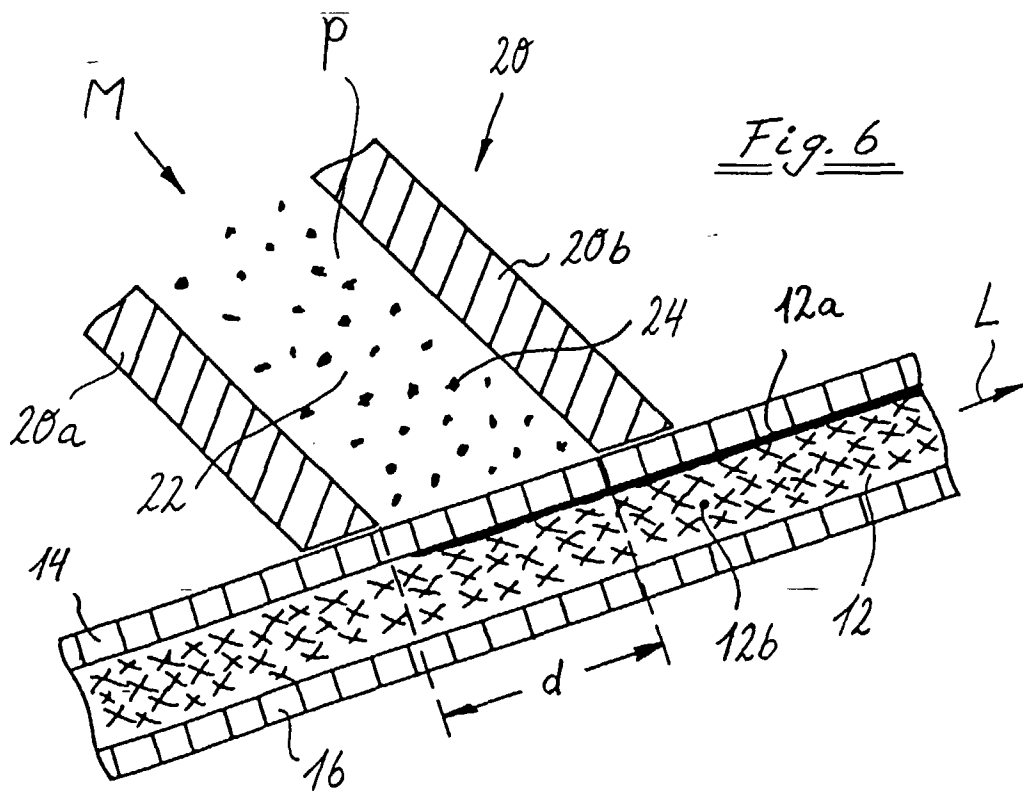
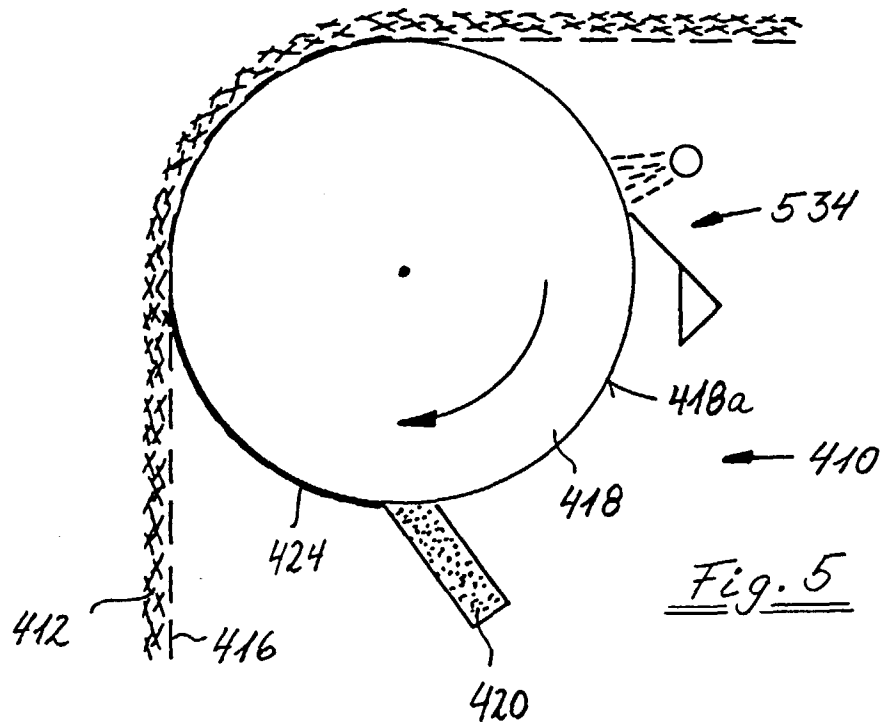


Fig. 7

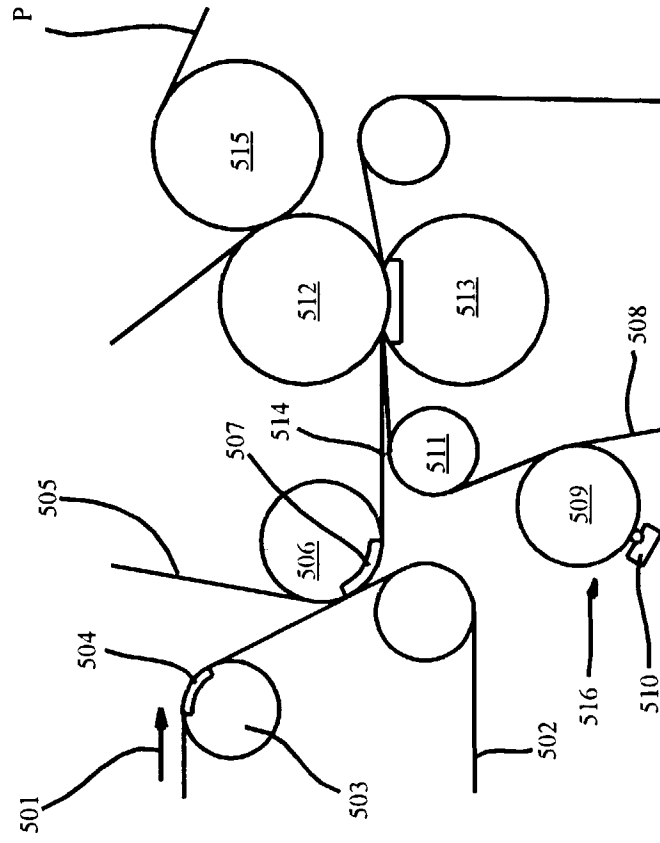
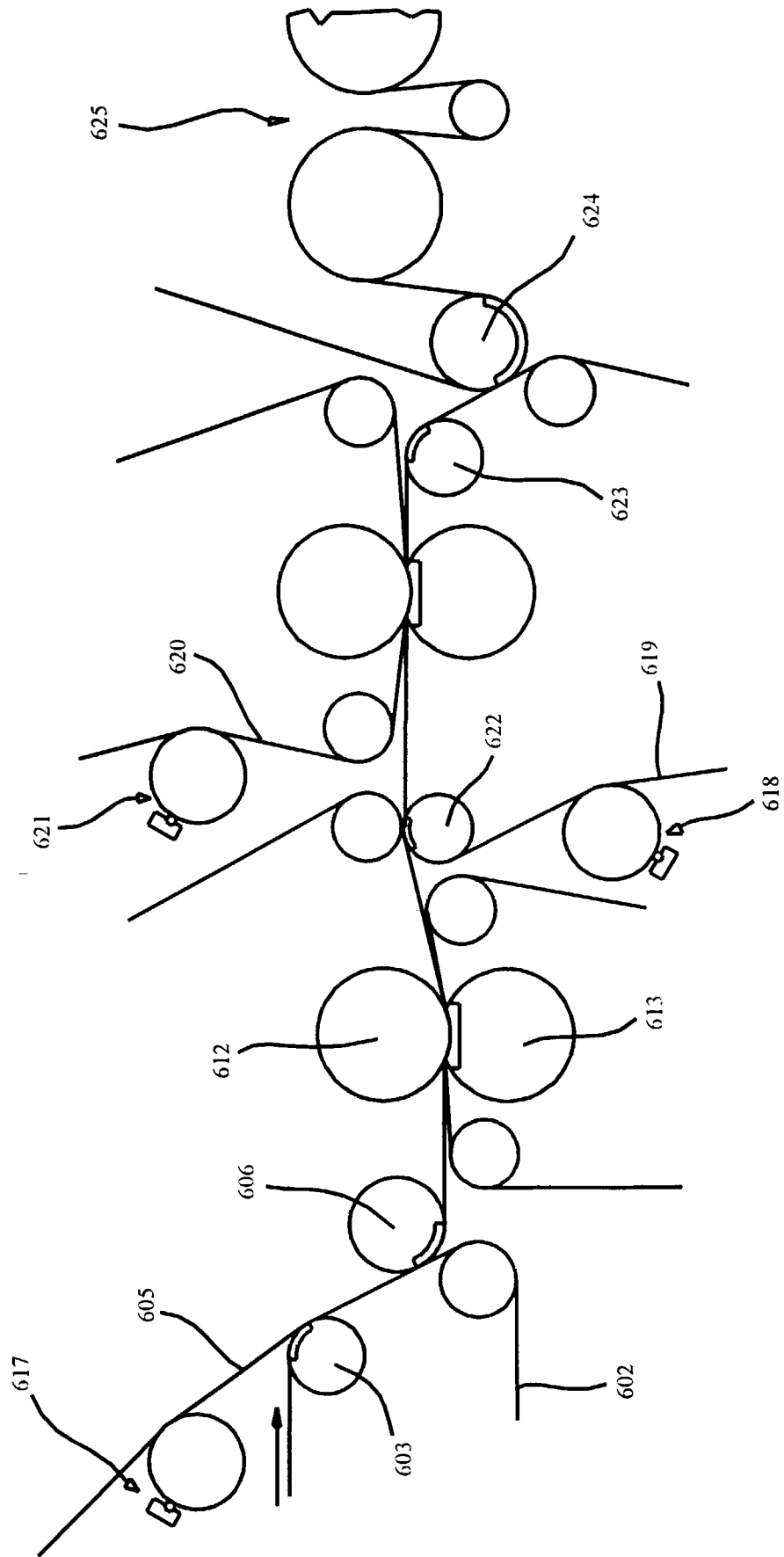


Fig. 8



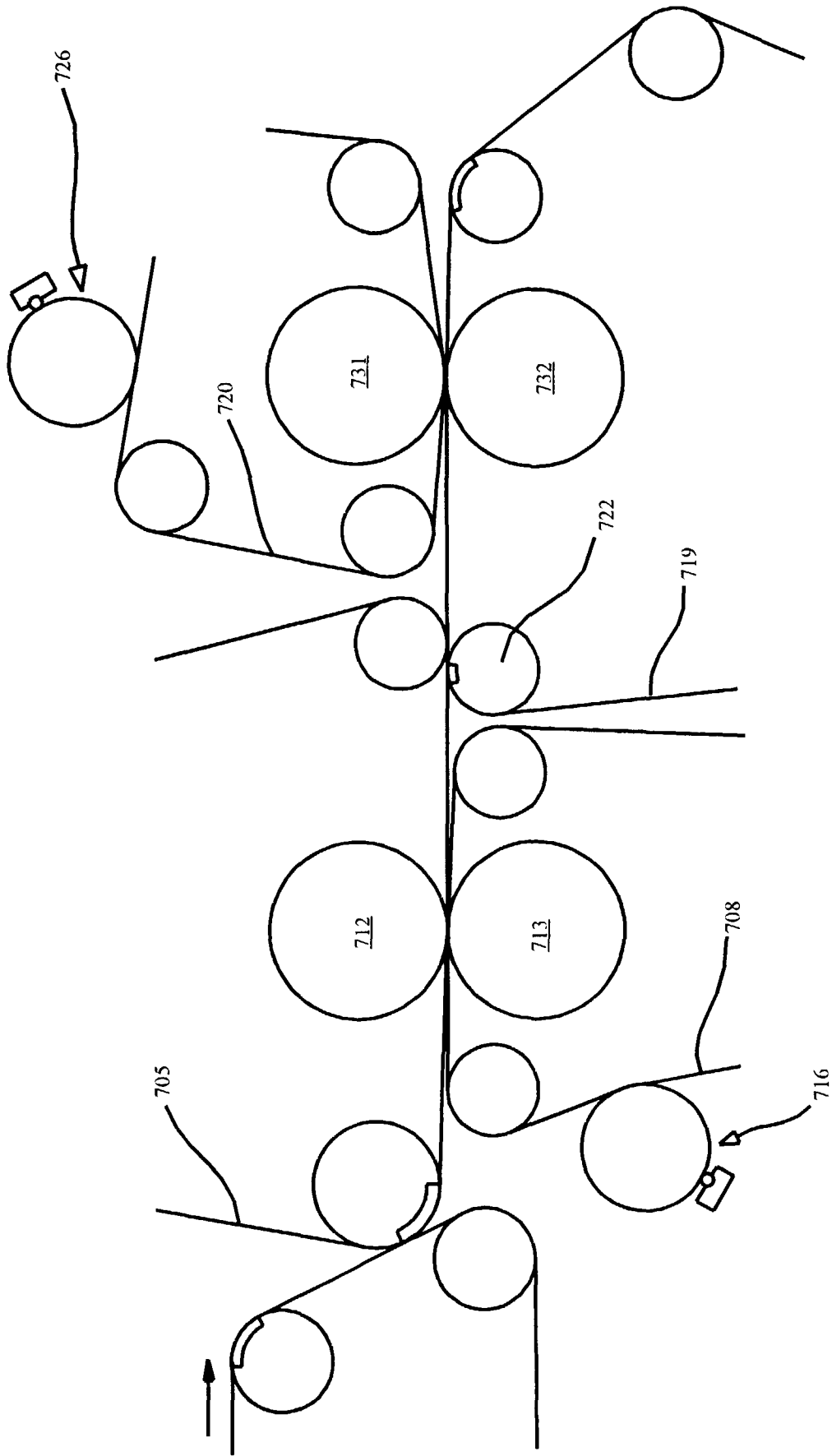


Fig. 9



Fig. 10

