



(11) **EP 1 837 438 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.09.2007 Patentblatt 2007/39**

(51) Int Cl.:  
**D21F 1/32 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07100475.8**

(22) Anmeldetag: **12.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

- **Ringer, Martin**  
**Bury, Lancashire B10 9QT (GB)**
- **Koplin, Robert**  
**89555 Steinheim (DE)**
- **Nord, Pia Dela**  
**64010 Hozsjt (SE)**

(30) Priorität: **14.03.2006 DE 102006011618**

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

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**  
**Voith Patent GmbH**  
**Sankt Poeltener Strasse 43**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Westerkamp, Arved**  
**72581 Dettingen/Ems (DE)**

(54) **Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, und Verfahren zur Behandlung einer Oberfläche eines Transportbands in einer Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial**

(57) Eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfasst wenigstens ein über eine Mehrzahl von Rollen geführtes Transportband (18) für das Bahnmaterial sowie eine dem Transportband (18) zugehörige Behandlungseinrichtung (26) mit wenigstens einer Behandlungseinheit (34; 34', 34'') zum Aufrauen einer Oberfläche (20, 22) des Transportbands (18).

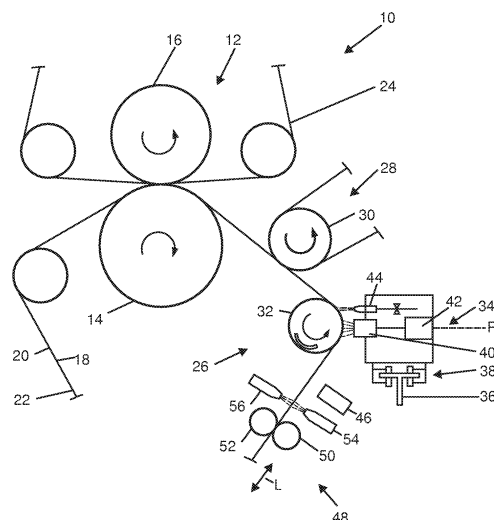


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, welche ein über eine Mehrzahl von Rollen geführtes, im Allgemeinen endlos ausgestaltetes Transportband umfasst. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Behandlung der Oberfläche eines in eine derartige Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial integrierten Transportbands.

**[0002]** Bei der Herstellung von Bahnmaterial, wie z.B. Papier oder Karton, wird das zu fertigende Bahnmaterial bzw. das Ausgangsmaterial dafür flächig auf einem oder mehreren aufeinander folgenden Transportbändern ausgebreitet und unter Einsatz dieser Transportbänder durch verschiedene Sektionen, wie z.B. Pressektionen, hindurchgeführt, in welchen die gewünschten Eigenschaften des Bahnmaterials eingestellt werden und diesem insbesondere auch Flüssigkeit entzogen wird. Die das Bahnmaterial voranbewegenden Transportbänder sind im Allgemeinen endlos ausgestaltet und über eine Mehrzahl von Rollen oder Walzen geführt, von welchen wenigstens einige zur Drehung angetrieben sind, so dass auch das Transportband sich in der Bandlängsrichtung bewegt. Da das Ausgangsmaterial für das zu fertigende Bahnmaterial einen vergleichsweise hohen Feuchtigkeitsanteil enthält, ist auch die Oberfläche des Transportbands insbesondere nach dem Durchlauf durch Pressektionen mit Feuchtigkeit und feinsten Partikeln dieses Ausgangsmaterials belegt.

**[0003]** Zur Erlangung einer optimalen Wechselwirkung der Transportbänder mit dem Bahnmaterial bzw. dem Ausgangsmaterial dafür ist es bekannt, die in Kontakt mit dem Bahnmaterial tretende Oberfläche mit einer Oberflächenrauigkeit zu versehen bzw. an dieser Oberfläche Einsenkungen oder Nuten oder Rillen vorzusehen, um Volumen bereitzustellen, in dem die aus dem Bahnmaterial austretende Flüssigkeit aufgenommen werden kann. Da aus dem Bahnmaterial sich herauslösende Partikel die Oberfläche des Transportbands belegen und somit auch die Oberflächeneigenschaften desselben beeinflussen, ist es aus der WO 2005/094403 A1 bekannt, dem Transportband eine Behandlungseinrichtung zuzuordnen, mit welcher an der Oberfläche des Transportbands vorhandene Verunreinigungen entfernt werden und somit diese Oberfläche gereinigt wird. Hierzu tritt das Transportband in Kontakt mit einer zur Drehung angetriebenen Walze, die sich schneller oder langsamer drehen bzw. bewegen kann, als das Transportband. Auf diese Art und Weise werden größere Verunreinigungen vom Transportband entfernt. Ferner sind Vorrichtungen vorhanden, durch welche auf die Oberfläche des Bands Wasser und/oder Chemikalien aufgebracht werden können, um auf diese Art und Weise das Abtragen von Verunreinigungen von der Oberfläche zu unterstützen.

**[0004]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, sowie ein Verfahren zur Be-

handlung eines in einer derartigen Maschine enthaltenen Transportbands vorzusehen, mit welchen dafür gesorgt werden kann, dass über die Betriebslebensdauer des Transportbands hinweg gewünschte Eigenschaften bei der Herstellung von Bahnmaterial beibehalten bzw. erzielt werden können.

**[0005]** Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfassend wenigstens ein über eine Mehrzahl von Rollen geführtes Transportband für das Bahnmaterial sowie eine dem Transportband zugeordnete Behandlungseinrichtung mit wenigstens einer Behandlungseinheit zum Aufräumen einer Oberfläche des Transportbands.

**[0006]** Bei der vorliegenden Erfindung wird also durch physikalische Behandlung der Oberfläche des Transportbands dafür gesorgt, dass dessen beispielsweise auch im Neuzustand vorhandene Oberflächenrauigkeit beibehalten bleibt. Dies ist von Bedeutung, da die Oberfläche des Transportbands nicht nur mit im Ausgangsmaterial für das Bahnmaterial enthaltenen Partikeln belegt werden kann und somit sich die Oberflächenbeschaffenheit ändern kann, sondern da vor allem dann, wenn ein derartiges Transportband in Pressektionen zum Einsatz gelangt, durch das wiederholte Durchlaufen von die Oberfläche stark belastenden Presswalzen die Oberflächenrauigkeit des Transportbands nachteilhaft beeinträchtigt werden kann. Auch wird es mit der erfindungsgemäßen Maschine möglich, bei einem in diese integrierten Transportband die Oberflächenbeschaffenheit, also vor allem die Rauigkeit der Oberfläche, durch entsprechende Aufräubebehandlung zu variieren, so dass auch im Verlaufe des Einsatzes durch Veränderung der Oberflächenrauigkeit ein entsprechender Einfluss auf das Produktionsergebnis erzielt werden kann.

**[0007]** Bei einer vorteilhaften Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine quer zu einer Bahnlängsrichtung über das Transportband hinweg bewegbare Behandlungseinheit umfasst. Eine über das Transportband hinweg bewegbare Behandlungseinheit weist den Vorteil auf, dass sie vergleichsweise kompakt aufgebaut werden kann, gleichwohl aber in Verbindung mit deutlich breiteren Transportbändern eingesetzt werden kann. Zum anderen besteht damit die Möglichkeit, in sehr einfacher Art und Weise eine Variation in der Oberflächenbeschaffenheit bzw. Oberflächenrauigkeit eines derartigen Transportbands in der Querrichtung zu erhalten.

**[0008]** Bei einer alternativen Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinheit mit einem sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Transportbands erstreckenden Behandlungselement umfasst.

**[0009]** Eine sehr intensive Aufräumung der Oberfläche des Transportbands kann dadurch erhalten werden, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinheit mit einem um eine Rotationsachse ro-

tierenden Behandlungselement umfasst. Dabei kann das rotierende Behandlungselement um eine Rotationsachse rotieren, die im Wesentlichen in Bandquerrichtung verläuft, was besonders dann geeignet ist, wenn ein derartiges Behandlungselement sich über das gesamte bzw. einen wesentlichen Teil des Transportbands hinweg erstreckt.

**[0010]** Alternativ ist es möglich, dass das Behandlungselement um eine Rotationsachse rotiert, die zu einer Bandoberfläche des Transportbands nicht parallel ist. Diese Variante ist vor allem dann vorteilhaft, wenn die Behandlungseinheit so ausgestaltet ist, dass sie sich in Querrichtung über das Transportband hinweg bewegen kann. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Rotationsachse im Wesentlichen orthogonal zur Bandoberfläche steht.

**[0011]** Das rotierende Behandlungselement kann eine Schleifbürste, beispielsweise eine Stahlbürste, umfassen. Alternativ kann das rotierende Behandlungselement eine raue Behandlungsoberfläche bereitstellen, die nach Art eines Schleifpapiers bzw. einer Feile bei dem Kontakt mit dem Transportband dessen Oberfläche entsprechend aufräut.

**[0012]** Eine baulich sehr einfach zu realisierende Ausgestaltungsform kann weiterhin vorsehen, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinheit mit einem balkenartigen Behandlungselement umfasst. Es sind also keine rotierenden Behandlungselemente erforderlich, sondern ein feststehendes Behandlungselement erzeugt durch seine Wechselwirkung mit der Oberfläche des Transportbands die Aufrauwirkung.

**[0013]** Wie vorangehend bereits dargelegt, kann es vorteilhaft sein, im Verlaufe des Betriebslebensdauer die Oberflächencharakteristik eines Transportbands zu variieren. Hierzu wird erfindungsgemäß weiter vorgeschlagen, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinheit mit variabler Behandlungscharakteristik umfasst.

**[0014]** Diese variable Behandlungscharakteristik kann beispielsweise dadurch erlangt werden, dass die wenigstens eine Behandlungseinheit mit variabler Behandlungscharakteristik ein eine raue Behandlungsoberfläche bereitstellendes Behandlungselement umfasst, wobei die Behandlungsoberfläche Oberflächenbereiche mit unterschiedlicher Rauigkeit aufweist.

**[0015]** Beispielsweise kann die Behandlungsoberfläche gekrümmt sein und in Krümmungsrichtung eine variierende Oberflächenrauigkeit aufweisen.

**[0016]** Auch kann vorgesehen sein, dass das Behandlungselement wenigstens teilweise zylinderartig ausgebildet ist und um eine zur Querrichtung des Transportbands im Wesentlichen parallele Achse drehbar ist.

**[0017]** Zur Unterstützung der Oberflächenbehandlung bzw. auch zum Abtragen von bei der Oberflächenbehandlung entstehenden Partikeln wird vorgeschlagen, dass wenigstens einer Behandlungseinheit eine Vorrichtung zum Aufbringen von Flüssigkeit auf die zu behandelnde Oberfläche des Transportbands zugeordnet ist.

Die Flüssigkeit kann beispielsweise ein Reinigungsmittel oder/und ein Schmiermittel umfassen.

**[0018]** Weiterhin kann grundsätzlich vorgesehen sein, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine Reinigungseinheit umfasst zum Reinigen einer Oberfläche des Transportbands nach Durchführung einer Aufraubebehandlung. Durch Einsatz einer derartigen Reinigungseinheit kann sichergestellt werden, dass die bei der Oberflächenbehandlung abgetragenen Partikel nicht in denjenigen Bereich transportiert werden, in welchem das Transportband in Kontakt mit dem herzustellenden Bahnmaterial gelangt.

**[0019]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Behandlungseinrichtung eine Sensoranordnung zur Erfassung der Oberflächenbeschaffenheit des Transportbands aufweist. Durch das Vorsehen einer derartigen Sensoranordnung wird es einerseits möglich, zu erfassen, wann eine Oberflächenbehandlung durchgeführt werden soll, nämlich beispielsweise dann, wenn die Oberfläche eines Transportbands zu glatt wird. Weiterhin kann durch die Sensoranordnung das Behandlungsergebnis erkannt werden, also erkannt werden, ob die Oberflächenbehandlung zum ausreichenden Aufräumen des Transportbands beigetragen hat.

**[0020]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Behandlungseinrichtung wenigstens eine Behandlungseinheit zum Aufräumen einer bahnmaterialeseitigen Oberfläche des Transportbands oder/und wenigstens eine Behandlungseinheit zum Aufräumen einer maschinenseitigen Oberfläche des Transportbands umfasst. Wie bereits vorangehend dargelegt, ist vor allem die Behandlung der in Kontakt mit dem Bahnmaterial tretenden bahnmaterialeseitigen Oberfläche vorteilhaft bzw. erforderlich, um über die Betriebslebensdauer hinweg eine gleichbleibende Qualität des Bahnmaterials sicherstellen zu können. Auch die Behandlung der rückwärtigen, also maschinenseitigen oder laufseitigen Oberfläche kann jedoch vorteilhaft sein. Auch diese Oberfläche kann mit einer bestimmten Rauigkeit ausgestaltet sein, um sicherzustellen, dass eine ausreichende Haftreibungswchselwirkung mit denjenigen Walzen oder Rollen erzeugt wird, durch welche das Transportband zur Bewegung angetrieben wird. Auch die maschinenseitige Oberfläche des Transportbands wird sich mit Feuchtigkeit bzw. Verunreinigungen belegen bzw. wird durch das wiederholte Durchlaufen von Pressnips zunehmend glatter werden, so dass die Gefahr eines Schlupfs zwischen dem Transportband und den antreibenden Organen besteht. Dem kann durch die Aufraubebehandlung der maschinenseitigen Oberfläche entgegengewirkt werden.

**[0021]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Behandeln einer Oberfläche eines in einer Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, vorgesehenen Transportbands, wobei das Verfahren das Aufräumen der Oberfläche des Transportbands umfasst.

**[0022]** Um sicherzustellen, dass bei der Oberflächen-

behandlung abgetragene Partikel das Produktionsergebnis einer Maschine zur Herstellung von Bahnmateri-  
 al nicht beeinträchtigen, wird weiter vorgeschlagen, dass  
 das Verfahren in einer Behandlungsphase durchgeführt  
 wird, in welcher durch das Transportband kein Bahnmateri-  
 al transportiert wird. Erst dann, wenn die Oberflächen-  
 behandlung durchgeführt worden ist und das Transport-  
 band ausreichend gereinigt worden ist, wird die Produk-  
 tion wieder aufgenommen. Gleichwohl sei darauf hingewiesen,  
 dass es selbstverständlich möglich ist, das erfindungsgemäße  
 Verfahren auch während der Produktion von Bahnmateri-  
 al durchzuführen, wobei dann vorzugsweise dafür zu sorgen  
 ist, dass durch Einsatz entsprechender Reinigungseinheiten  
 das abgetragene Material vor dem erneuten Kontakt des  
 Transportbands mit dem Bahnmateri- al entfernt wird.

**[0023]** Weiter kann das erfindungsgemäße Verfahren  
 so durchgeführt werden, dass die Oberfläche des Trans-  
 portbands zum Bereitstellen einer in einer Querrichtung  
 des Transportbands variierenden Oberflächenrauigkeit  
 behandelt wird. Eine in Querrichtung variierende Ober-  
 flächenrauigkeit kann vor allem mit Hinblick auf das leichtere  
 Löslösen des Transportbands von dem zu fertigenden  
 Bahnmateri- al vorteilhaft sein. Auch hier ist jedoch  
 zu betonen, dass alternativ selbstverständlich die Ober-  
 flächenbehandlung so durchgeführt werden kann, dass  
 über die gesamte Oberfläche in Querrichtung hinweg eine  
 leichte Oberflächencharakteristik bzw. Oberflächen-  
 rauigkeit erzielt wird, zumindest in denjenigen Bereichen,  
 in welchen das Transportband im Kontakt mit dem zu  
 fertigenden Bahnmateri- al tritt.

**[0024]** Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit  
 Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert er-  
 läutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Bereich einer Maschine zur Herstellung  
 von Bahnmateri- al mit einer Behandlungsein-  
 richtung für ein Transportband;
- Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer  
 alternativen Ausgestaltungsform;
- Fig. 3 eine weitere der Fig. 1 entsprechende Darstel-  
 lung einer alternativen Ausgestaltungsform;
- Fig. 4 eine Behandlungseinheit mit variabler Behand-  
 lungscharakteristik;
- Fig. 5 die Behandlungseinheit der Fig. 4 in einem an-  
 deren Betriebszustand.

**[0025]** In Fig. 1 ist eine Maschine 10 bzw. ein Teilbe-  
 reich einer derartigen Maschine 10 zur Herstellung von  
 Bahnmateri- al, wie z.B. Papier, dargestellt. Der in Fig. 1  
 gezeigte Bereich dieser Maschine 10 umfasst eine  
 Presssektion 12 mit zwei das zu fertigende Bahnmateri-  
 al zwischen sich aufnehmenden und zum Bilden eines  
 Pressnips unter Druck gegeneinander gehaltenen

Presswalzen 14, 16. Im Betrieb rotieren diese  
 Presswalzen 14, 16 gegenseitig in der durch Pfeile dar-  
 gestellten Richtung. Ein Transportband 18 dient dazu,  
 das hier nicht gezeigte Bahnmateri- al in den Pressnip zu  
 transportieren. Das Transportband 18 kann aufgebaut  
 sein mit einer internen Verstärkungsstruktur, beispiele-  
 wise gebildet durch ein Gewebe, das an beiden Seiten  
 zum Bereitstellen jeweiliger Oberflächen mit Polymerma-  
 teri- al, beispielsweise Polyurethan, bedeckt ist bzw. in  
 dieses eingebettet ist. Mit einer bahnmateri-alseitigen  
 Oberfläche 20 kommt das Transportband 18 dann in  
 Kontakt mit dem zu transportierenden bzw. zu fertigen-  
 den Bahnmateri- al. Mit einer laufseitigen oder maschi-  
 nenseitigen Oberfläche 22 ist das Transportband 18 in  
 Kontakt mit einer Mehrzahl von Rollen oder Walzen,  
 durch welche es umgelenkt bzw. auch zur Drehung an-  
 getrieben wird. Der bahnmateri-alseitigen Oberfläche 20  
 liegt in dem zwischen den beiden Presswalzen 14, 16  
 gebildeten Bereich ein weiteres Band 24 gegenüber.  
 Während das Transportband 18 im Wesentlichen was-  
 ser- bzw. feuchtigkeitsundurchlässig ausgestaltet ist,  
 kann das Band 24 filz- oder siebartig ausgebildet sein.

**[0026]** Ein derartiges Transportband 18, wie es in Ma-  
 schinen zur Herstellung von Papier eingesetzt wird, ist  
 zumindest an seiner bahnmateri-alseitigen Oberfläche 20  
 im Allgemeinen mit einer gewissen Oberflächenrauigkeit  
 ausgestaltet. Diese ist so gewählt, dass sie in einem Rau-  
 igkeitsbereich von  $R_z$  0,5 bis 80  $\mu\text{m}$  liegt. Durch das Be-  
 reitstellen einer derartigen Oberflächenrauigkeit wird ei-  
 nerseits oberflächennah ein Volumen geschaffen, in dem  
 das aus dem Ausgangsmateri- al für die Papierfertigung  
 herausgepresste Wasser zumindest zum Teil aufgenom-  
 men werden kann, so dass das Entstehen eines durch-  
 gehenden und das Ablösen des Bahnmateri- als vom  
 Transportband 18 erschwerenden Wasserfilms unter-  
 bunden oder gemindert werden kann.

**[0027]** Durch das im Betrieb wiederholt bzw. ständig  
 auftretende Hindurchbewegen des Transportbands 12  
 durch den zwischen den Walzen 14 und 16 gebildeten  
 Pressnip ist das Transportband 18 im Betrieb ständig  
 einer Kompression ausgesetzt, die zur Folge hat, dass  
 auch aufgrund der Elastizität des eingesetzten Aufbau-  
 materials des Transportbands 18 über die Betriebsle-  
 bensdauer hinweg die Oberflächenrauigkeit abnimmt.  
 Ein weiterer die Oberflächenbeschaffenheit bzw. Ober-  
 flächenrauigkeit eines derartigen Transportbandes 18  
 wesentlich beeinflussender Faktor ist der Oberflächen-  
 verschleiß, der unter anderem durch in dem Bahnmateri-  
 al bzw. dem Ausgangsstoff dafür enthaltene abrasive  
 Füllstoffe erzeugt wird. Auch in die Oberfläche dieses  
 Transportbands 18 sich einlagernde Partikel aus dem  
 Aufbaumateri- al des Bahnmateri- als führen zu einer nach-  
 teilhaften Beeinträchtigung der Oberflächeneigen-  
 schaft. Erfindungsgemäß ist bei der Maschine 10 eine  
 allgemein mit 26 bezeichnete Behandlungseinrichtung  
 vorgesehen, mit welcher bei in die Maschine 10 einge-  
 bautem Transportband 18 dessen Oberfläche aufge-  
 raut werden kann. Diese Behandlungseinrichtung 26 liegt in

Bewegungs-richtung nach der Presssektion 12 bzw. einer auf die Presssektion 12 noch folgenden Einrichtung 28, mit welcher auf der bahnmaterialeitigen Oberfläche 20 des Transportbands 18 angesammelte Flüssigkeit entfernt werden kann. Beispielsweise kann diese Einrichtung 28 eine Saugwalze 30 oder dergleichen umfassen.

**[0028]** Die Behandlungseinrichtung 26 umfasst einer Gegendruckwalze 32 gegenüberliegend eine Behandlungseinheit 34. Diese Behandlungseinheit 34 ist auf einem quer zu einer Bandlängsrichtung L sich erstreckenden, schienenartigen Träger 36 durch eine Mehrzahl von Rollen 38 in der Querrichtung verschiebbar geführt. Der Behandlungseinheit 34 ist ein nicht dargestellter Antrieb zugeordnet, durch welchen diese Behandlungseinheit 34 auf dem Träger 36 in der Querrichtung hin- und herbewegt werden kann, um sie einem gewünschten Oberflächenbereich des Transportbands 18 gegenüberliegend positionieren zu können.

**[0029]** Die in der Fig. 1 dargestellte Behandlungseinheit umfasst ein bürstenartiges Behandlungselement 40, das durch einen Antriebsmotor 42 zur Drehung angetrieben werden kann. Im Drehzustand rotiert das Behandlungselement 40 um eine Rotationsachse R, die näherungsweise senkrecht auf dem Transportband 18 bzw. der Oberfläche 20 steht. Das Behandlungselement 40 kann beispielsweise als Stahlbürste ausgebildet sein, wobei durch die Härte bzw. Steifigkeit und auch die Länge der eingesetzten Bürstenhaare bildenden Drähte oder dergleichen die abrasive Eigenschaft dieses Behandlungselements 40 vorgegeben werden kann. Ferner weist die Behandlungseinheit 34 eine oder eine Mehrzahl von Sprühdüsen 44 auf, über welche Flüssigkeit auf die Oberfläche 20 des Transportbands 18 beispielsweise in Form eines Sprühnebels aufgebracht werden kann. Diese Flüssigkeit kann ein Reinigungsmittel sein, kann jedoch auch eine Flüssigkeit sein, die bei Durchführung eines Schleifvorgangs das Abtrageverhalten beeinflusst, wie z.B. ein Gleitmittel oder ein Schmiermittel.

**[0030]** Die Behandlungseinrichtung 26 umfasst ferner eine Sensoranordnung 46. Diese kann beispielsweise auf optischem Wege die Oberfläche des Transportbands 18 abtasten und im Zusammenhang mit der Oberflächenbeschaffenheit stehende Ausgangssignale liefern. Das heißt, durch diese Sensoranordnung 46 kann Information bereitgestellt werden, die unter entsprechender Auswertung dazu genutzt werden kann, zu entscheiden, wann bzw. ggf. auch in welchen Bereichen des Transportbands 18 eine Aufraubbehandlung vorgenommen werden soll. Selbstverständlich kann diese Sensoranordnung 46 bzw. ihr Ausgangssignal auch genutzt werden, nach Durchführung eines derartigen Behandlungsvorgangs zu entscheiden, ob die gewünschte Oberflächenbeschaffenheit erreicht worden ist.

**[0031]** Wird entschieden, dass eine derartige Behandlung vorzunehmen ist, so kann beispielsweise in einer Phase, in welcher mit der Maschine 10 kein Bahnmateriale gefertigt wird, das Transportband 18 zur Bewegung an-

getrieben werden. Es bewegt sich dabei dann auch durch die Behandlungseinrichtung 26 hindurch. Das Behandlungselement 40 wird unter Druck gegen die Oberfläche 20 gehalten und zur Drehung angetrieben, so dass durch die abrasive Wirkung des Behandlungselements 40 das Transportband 18 an seiner Oberfläche 20 aufgeraut wird. Gegebenenfalls kann hierzu über die Sprühvorrichtung 44 Flüssigkeit aufgetragen werden. Dabei kann die Behandlungseinheit 34 quer zur Bandlängsrichtung L bewegt werden, um sukzessive das Transportband 18 über seine gesamte Breite zu behandeln. Sofern vorteilhaft oder erwünscht, ist es selbstverständlich möglich, die Behandlung in bestimmten Bereichen des Transportbands 18 in Querrichtung verschieden vorzunehmen. So kann in Abhängigkeit von der Positionierung der Transporteinheit 34 in Querrichtung beispielsweise der Anpressdruck des Behandlungselements 40 gegen die Oberfläche 20 verändert werden, es kann die Drehzahl des Behandlungselements 40 geändert werden und es kann die Zeitdauer, über welche das Behandlungselement 40 verschiedene Bereiche des Transportbands 18 bearbeitet, variiert werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Oberfläche 20 so zu bearbeiten, dass über die gesamte Breite und selbstverständlich auch über die gesamte Länge eine gleichförmige Oberflächenbeschaffenheit bzw. Oberflächenrauigkeit erzielt wird.

**[0032]** Um erforderlichenfalls diesen Behandlungsvorgang auch in einer Phase durchführen zu können, in welcher durch das Transportband 18 Bahnmateriale voranbewegt wird, ist es vorteilhaft, dafür sorgen zu können, dass bei der Aufraubbehandlung abgetragenes Material des Transportbands 18 entfernt wird und somit nicht zu einer Kontamination des Bahnmaterials führen kann. Zu diesem Zwecke kann beispielsweise im Bereich der Behandlungseinheit 34 ein Reinigungselement, wie z.B. eine Reinigungsbürste oder dergleichen, vorgesehen sein, mit dem dann für eine Reinigung der Oberfläche des Transportbands 18 gesorgt wird. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausgestaltung ist in Bewegungsrichtung auf die Behandlungseinheit 34 folgend zusätzlich eine Reinigungseinheit 48 vorgesehen. Diese umfasst im dargestellten Beispiel zwei einander gegenüberliegende Reinigungswalzen 50, 52 und diesen jeweils zugeordnet eine Sprühvorrichtung 54, 56 zum Aufbringen von Wasser oder/und Reinigungsmittel. Die Reinigungswalzen 50, 52 können auf der Oberfläche des Transportbands 18 noch vorhandene Verunreinigungen abtragen. Zu diesem Zwecke können die Walzen 50, 52 so bewegt werden, dass sie eine andere Oberflächengeschwindigkeit aufweisen, als die Voranbewegungsgeschwindigkeit des Transportbands 18, bzw. sie können sich entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung des Transportbands 18 in diesem Bereich bewegen. Selbstverständlich kann es ausreichend sein, einen derartigen Reinigungsvorgang nur an derjenigen Seite vorzunehmen, an welcher die Behandlungseinheit 34 wirksam ist, so dass dann beispielsweise nur eine Reinigungswalze 50 vorhanden wäre.

**[0033]** Selbstverständlich kann die vorangehend beschriebene Behandlungseinheit 34 anders aufgebaut sein, als dargestellt. Insbesondere kann das Behandlungselement 40 auch als Schleifelement ausgebildet sein, also mit einer beispielsweise durch die Einlagerung von Korund oder dergleichen rau gestalteten Oberfläche, die in Kontakt mit der zu bearbeitenden Oberfläche des Transportbands 18 gebracht wird. Auch ist es möglich, dass alternativ oder zusätzlich mit einer derartigen Behandlungseinheit 34 die Oberfläche 22 des Transportbands 18 einer Aufrabbehandlung unterzogen wird. Diese Oberfläche 22, welche in Kontakt mit den verschiedenen Führungs- bzw. Antriebswalzen kommt, kann ebenfalls mit einer bestimmten Rauigkeit ausgestaltet sein, um dafür zu sorgen, dass bei der im Betrieb zwangsweise auftretenden Befeuchtung bzw. teilweise auch Verunreinigung dieser Oberfläche 22 ein ausreichender Reibkontakt zu den antreibenden Walzen vorhanden ist und ein Antriebsschlupf vermieden werden kann. Da auch diese Oberfläche 22 insbesondere im Bereich der Presssektion 12 dem einen allmählichen Abbau der Oberflächenrauigkeit bewirkenden Druck ausgesetzt ist und überdies auch durch den permanenten Kontakt mit den Führungs- bzw. Umlenkwalzen ständig glatter wird, kann es vorteilhaft sein, zu bestimmten Zeitpunkten auch hier eine Aufrabbehandlung vorzunehmen. In diesem Falle wäre eine Behandlungseinheit 34 dann so zu positionieren, dass ihr Behandlungselement 40 in Kontakt mit der Oberfläche 22 treten kann, während dann an der anderen Seite des Transportbands 18 eine Gegendruckwalze 32 oder dergleichen vorzusehen wäre.

**[0034]** Durch das Durchführen einer derartigen Oberflächenbehandlung kann nicht nur im Betrieb die bereits ursprünglich vorhandene Oberflächenrauigkeit beibehalten werden, sondern es kann auch dafür gesorgt werden, dass in den Volumenbereich des Transportbands 18 integrierte Partikel, deren Aufgabe das Bereitstellen einer Variation der Oberflächenenergie ist, wieder freigelegt und somit aktiviert werden. Weiterhin ist es möglich, durch die gezielte Oberflächenbehandlung die Rauigkeit des Transportbands 18 über die Betriebslebensdauer hinweg zu variieren, um somit ggf. eine Anpassung oder Optimierung des Oberflächenverhaltens bei der Fertigung von Bahnmateriale zu erlangen. So könnte beispielsweise daran gedacht werden, das Transportband 18 im Neuzustand mit im Wesentlichen glatter Oberfläche bereitzustellen, also mit einer Oberflächenrauigkeit, die geringer ist als die eigentlich für den Herstellungsbetrieb von Papier oder dergleichen vorzusehende Oberflächenrauigkeit, die jedoch für die erforderliche Freigabe (Release) des Bahnmateriale ausreichend ist. Im Betrieb kann dann untersucht werden, mit welcher Oberflächenrauigkeit das beste Fertigungsergebnis erzielt wird, wobei diese Oberflächenrauigkeit dann erst durch den Betrieb der erfindungsgemäß vorzusehenden Behandlungseinrichtung 26 erzeugt wird.

**[0035]** Eine alternative Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Maschine ist in Fig. 2 dargestellt. Bei

dieser Maschine 10 ist die Presssektion 12 mit der Presswalze 14 und einem Gegenpresselement 16' ausgebildet, das einen Pressschuh 58 enthält. Dieser Pressschuh 58 weist eine in Anpassung an die gekrümmte Oberfläche der Presswalze 14 konkave Einsenkung auf, um einen verlängerten Pressnip bereitzustellen. In Bewegungsrichtung auf die Presssektion 12 bzw. die Vorrichtung 28 zum Abführen von Flüssigkeit vom Transportband 18 folgend ist wieder eine Behandlungseinrichtung 26 vorgesehen, die hier zwei Behandlungseinheiten 34, 34' umfasst. Jede dieser Behandlungseinheiten 34, 34' umfasst wiederum eine Gegendruckwalze 32, 32' und umfasst jeweils ein Behandlungselement 40a, 40a'. Diese Behandlungselemente 40a, 40a' sind walzenartig ausgebildet und erstrecken sich in Querrichtung bezüglich des Transportbands 18 beispielsweise über dessen gesamte Breite hinweg. Jedes dieser Behandlungselemente 40a, 40a' ist also um eine zur Querrichtung bzw. zur Oberfläche des Transportbands 18 im Wesentlichen parallele Rotationsachse Ra, Ra' drehbar bzw. durch einen entsprechenden Antriebsmotor zur Drehung angetrieben. An ihren Oberflächen weisen diese Behandlungselemente 40a, 40a' nach Art von Stahlbürsten oder sonstigen abrasiven Bürsten eine Beschaffenheit auf, die dazu führt, dass durch den Rotationsbetrieb und den Kontakt mit der Oberfläche 20 bzw. 22 Material vom Transportband 18 abgetragen wird und somit dessen Oberfläche wieder aufgeraut wird.

**[0036]** Es ist selbstverständlich, dass die beiden Behandlungseinheiten 34, 34' jeweils wieder Sprüheinrichtungen oder dergleichen aufweisen können, um Reinigungsflüssigkeit oder ein das Abtrageverhalten beeinflussendes Medium auf die Oberflächen 20, 22 auftragen zu können. Auch kann in Zuordnung zu jeder der Behandlungseinheiten 34, 34' wieder eine Reinigungsbürste oder ein sonstiges Reinigungsorgan vorgesehen sein, um die von den Oberflächen 20, 22 abgetragenen Partikel zu entfernen. Selbstverständlich ist es auch möglich, ähnlich wie in Fig. 1 dargestellt, in Bewegungsrichtung des Transportbands 18 nach der Behandlungseinheit 34' eine Reinigungseinheit anzuordnen.

**[0037]** Da bei der in Fig. 2 dargestellten Ausgestaltungsform die Behandlungselemente 40a, 40a' sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Transportbands 18 erstrecken, kann dieses dann, wenn die Behandlungselemente 40a, 40a' über diese Breite eine gleiche Behandlungscharakteristik aufweisen, so behandelt werden, dass nach Durchführung des Behandlungsvorgangs auch über die gesamte Breite eine gleiche Oberflächenbeschaffenheit vorliegt. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, die Behandlungselemente 40a, 40a' so zu gestalten, dass sie in verschiedenen Bereichen - betrachtet in Querrichtung des Transportbands 18 - verschieden abrasive Eigenschaften aufweisen, so dass beispielsweise ein Mittbereich anders aufgeraut wird, als die Seitenbereiche. Auch ist es möglich, durch Variation des Anpressdrucks der jeweiligen Behandlungselemente 40a, 40a' das Aufraverhalten zu beeinflussen

und dementsprechend auch die erhaltenen Oberflächenrauigkeit einzustellen. Weiterhin ist es grundsätzlich auch denkbar, die Behandlungselemente 40a, 40a' so zu gestalten, dass sie eine geringere Erstreckungslänge aufweisen, als die Breite des Transportbands 18, so dass sie zum Erfassen des gesamten Breitenbereichs dann in Querrichtung zu bewegen sind, wie dies in Fig. 1 auch veranschaulicht ist. Auch auf diese Art und Weise lassen sich verschiedene Behandlungscharakteristiken über die Breite des Bands hinweg erlangen. Nicht zuletzt kann auch hier durch den Einsatz von flüssigen Medien, die auf die Oberfläche des Transportbands 18 aufgebracht werden, der durchzuführende Behandlungsvorgang beeinflusst werden.

**[0038]** Auch bei dem in der Ausgestaltungsform der Fig. 2 eingesetzten Behandlungselementen 40, 40' kann die abrasive Eigenschaft in anderer Art und Weise bereitgestellt werden, beispielsweise durch Vorsehen einer rauen Oberfläche am Walzenaußenumfang. Hierzu kann in das Aufbaumaterial dieser Walzen körniges, abrasives Material, wie z.B. Korund, eingebettet werden.

**[0039]** Bei der in Fig. 3 dargestellten Abwandlung umfassen die Behandlungseinheiten 34, 34' als Behandlungselemente 40b, 40b' keine rotierenden Elemente, sondern feststehende, klingen- bzw. balkenartige Bauteile. Diese sind in ihrem in Kontakt mit der jeweiligen Oberfläche 20 bzw. 22 tretenden Kantenbereich 60, 60' so beschaffen, dass sie bei Berührung des sich bewegenden Transportbands 18 zum Abtragen von Material und somit zum Aufräumen der Oberfläche führen. Hierzu können diese Kantenbereiche 60, 60' beispielsweise leicht abgerundet sein und mit entsprechender Oberflächenrauigkeit, beispielsweise durch Eingliedern von Korund in das Aufbaumaterial, ausgestaltet sein. Durch den Anpressdruck und ggf. auch einzusetzendes flüssiges Medium kann dann die Qualität der durchgeführten Behandlung wieder beeinflusst werden und dementsprechend auch die erzielbare Oberflächenrauigkeit eingestellt werden.

**[0040]** Ähnlich wie die bei der Ausgestaltungsform gemäß Fig. 2 vorhandenen, walzenartigen Behandlungselemente 40a, 40a' können die in Fig. 3 gezeigten Behandlungselemente 40b, 40b' sich über die gesamte Breite des Transportbands 18 hinwegerstrecken und ggf. in verschiedenen Erstreckungsbereichen mit verschiedenen abrasiver Charakteristik ausgestaltet sein. Auch ist es möglich, diese balkenartigen Behandlungselemente 40b, 40b' kürzer zu gestalten und sie in Querrichtung zu bewegen. Ähnlich wie bei den vorangehend beschriebenen Ausgestaltungsformen können selbstverständlich auch bei der Ausgestaltungsform der Fig. 3 eine oder mehrere Reinigungseinheiten vorgesehen sein, die entweder unmittelbar im Bereich der Behandlungseinheiten 34, 34' oder in Bewegungsrichtung darauf folgend dafür sorgen, dass die durch die Aufraubehandlung abgetragenen Partikel von den Oberflächen des Transportbands 18 entfernt werden. Auch die in Fig. 1 erkennbare Sensoranordnung 46 zur Erfassung der Oberflächenbe-

schaffenheit kann bei den in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausgestaltungsformen vorgesehen sein. Weiterhin ist es selbstverständlich, dass bei diesen Ausgestaltungsvarianten auch nur eine der Behandlungseinheiten vorgesehen sein kann, um nur eine Oberfläche zu bearbeiten. Grundsätzlich ist es auch denkbar, für eine Oberfläche mehrere in der Bewegungsrichtung des Transportbands 18 aufeinander folgende Behandlungseinheiten vorzusehen, wobei diese dann beispielsweise so gestaltet sein können, dass sie zur Behandlung verschiedener Oberflächenbereiche in Querrichtung dienen, oder dass durch Überlagerung der verschiedenen Behandlungscharakteristiken ein bestimmtes Gesamtergebnis erzielt wird.

**[0041]** In den Fig. 4 und 5 ist eine weitere alternative Ausgestaltungsform einer Behandlungseinheit 34 dargestellt. Das Behandlungselement 40c in dieser Behandlungseinheit 34 ist zylinderartig bzw. teilzylinderartig ausgestaltet und ist um eine zur Bandoberfläche bzw. zur Bandquerrichtung im Wesentlichen parallele Dreh- oder Schwenkachse A drehbar. Das Behandlungselement 40c weist eine Behandlungsoberfläche 62 auf, die entsprechend der zylindrischen Gestaltung beispielsweise kreisartig gekrümmt ist. Mit dieser Behandlungsoberfläche drückt das Behandlungselement 40c gegen das Transportband 18, welches durch die Gegendruckwalze 32 gestützt ist. Durch die Verschwenkung des Behandlungselements 40c und die Achse A kommen verschiedene Oberflächenbereiche der Behandlungsoberfläche 62 in Kontakt mit dem Transportband 18. Somit ist möglich, durch Variation der Oberflächenbeschaffenheit der Behandlungsoberfläche 62 in Krümmungsrichtung je nachdem, welcher der Oberflächenbereiche des Behandlungselements 40c gegen das Transportband 18 presst, auch entsprechend verschiedene Behandlungsergebnisse erzielen. Die Behandlungsoberfläche 62 kann beispielsweise mit in Krümmungsrichtung variierender Rauigkeit bzw. in Entsprechung zu Schleifpapier variierender Körnigkeit ausgestaltet sein.

**[0042]** Auch in Zuordnung zu dieser in den Fig. 4 und 5 gezeigten Behandlungseinheit 34 kann selbstverständlich eine Sprühhvorrichtung oder eine sonstige Vorrichtung zum Aufbringen eines flüssigen Mediums vorgesehen sein, um Reinigungsmittel bzw. Gleit- oder Schmiermittel auf das Transportband aufzubringen. Ferner kann selbstverständlich auch hier das Behandlungselement 40c so gestaltet sein, dass es sich über die gesamte Breite des Transportbands erstreckt, oder kann so gestaltet sein, dass es bei kürzerer Erstreckungslänge in Querrichtung bezüglich des Transportbands 18 bewegt werden kann.

**[0043]** Durch das Vorsehen der Behandlungseinrichtung 26 wird es also möglich, eine oder beide Oberflächen eines Transportbands 18 so zu behandeln, dass eine gewünschte Oberflächenrauigkeit erzielt wird. Durch die Ausgestaltung bzw. Auswahl der eingesetzten Behandlungselemente, des Anpressdrucks, insbesondere bei der in Fig. 3 dargestellten balkenartigen Ausge-

staltung auch des Neigungswinkels des Behandlungselements, den Einsatz von Schmiermittel oder dergleichen und nicht zuletzt durch eine Bewegung eines Behandlungselements quer zur Längsrichtung des Transportbands kann gezielt Einfluss auf die erhaltbare Oberflächenrauigkeit genommen werden. Hierzu können auch in Bewegungsrichtung des Bandes aufeinander folgend mehrere Behandlungseinheiten vorgesehen sein, die jeweils mit verschiedenen Behandlungscharakteristiken arbeiten. Ferner wird es durch entsprechende Ausgestaltung der Behandlungselemente eventuell möglich, auch gezielt in Bandlängsrichtung sich erstreckende Nuten oder Rillen in das Transportband einzuarbeiten. Die beim Behandlungsvorgang aus der Oberfläche des Transportbands herausgelöste Partikel können durch den Einsatz einer oder mehrerer Reinigungseinheiten abgetragen werden, so dass selbst dann, wenn der Behandlungsvorgang während des normalen Betriebs einer derartigen Maschine zur Herstellung von Bahnmateri- 5 al durchgeföhrt wird, nicht die Gefahr besteht, dass aus der Oberfläche des Transportbands herausgelöste Partikel in Kontakt mit dem zu fertigenden Bahnmateri- 10 al kommen.

**[0044]** Es sei abschließend darauf hingewiesen, dass selbstverständlich die vorangehend beschriebene Erfindung in verschiedenen anderen Formen ausgeföhrt bzw. modifiziert werden kann. So ist es beispielsweise möglich, dass z.B. bei Einsatz rotierender Behandlungselemente eine Behandlungseinheit mehrere derartige Behandlungselemente aufweist, oder dass ggf. mehrere 25 Behandlungseinheiten eingesetzt werden, die jeweils zumindest ein ggf. rotierendes Behandlungselement umfassen. Sind in einer oder ggf. mehreren Behandlungseinheiten mehrere Behandlungselemente vorgesehen, so können diese in gleicher Rotationsrichtung drehen, oder können zumindest zum Teil gegensinnige Rotationsrichtungen aufweisen, um auf diese Art und Weise durch Überlagerung der durch diese Behandlungselemente jeweils erzielbaren Behandlungscharakteristiken eine gewünschte Oberflächenbeschaffenheit zu erzeugen. Bei Ausgestaltungsvarianten mit sich quer zur Bandlängsrichtung bewegenden Behandlungseinheiten bzw. Behandlungselementen ist es selbstverständlich möglich, dass derartige Behandlungselemente dann mit einer Erstreckungslänge ausgebildet sind, die geringer 35 ist, als die Bandbreite, so dass durch ein derartiges Behandlungselement bei jeder Positionierung quer zur Bandlängsrichtung jeweils nur ein bestimmter Längenbereich des Transportbands erfasst ist und behandelt wird. Selbstverständlich ist es auch möglich, Behandlungselemente, die sich über die gesamte Breite eines derartigen Transportbands hinweg erstrecken und somit auch ohne Bewegung quer zur Längsrichtung des Transportbands die gesamte oder im Wesentlichen die gesamte Oberfläche des Transportbands behandeln können, in Querrichtung zu bewegen, um auf diese Art und Weise die Behandlungswirkung zu modifizieren.

**[0045]** Ferner sei darauf hingewiesen, dass, sofern

hier die Rede von einer Bewegung quer zur Bandlängsrichtung oder einer Erstreckung quer zur Bandlängsrichtung die Rede ist, dies selbstverständlich bedeuten kann, dass eine orthogonal zur Bandlängsrichtung verlaufende Bewegung oder Erstreckungsrichtung vorgesehen ist. Selbstverständlich kann jedoch insbesondere bei Bewegung quer zur Bandlängsrichtung diese Bewegung auch einhergehen mit einer überlagerten Bewegung in Bandlängsrichtung, so dass eine schräg zur Bandlängsrichtung verlaufende Bewegung oder Erstreckungsrichtung erhalten wird, die jedoch in jedem Falle einen Richtungsanteil quer, also orthogonal zur Längsrichtung, enthält.

## 15 Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung von Bahnmateri- 5 al, insbesondere Papier oder Karton, umfassend wenigstens ein über eine Mehrzahl von Rollen geföhrtes Transportband (18) für das Bahnmateri- 10 al sowie eine dem Transportband (18) zugeordnete Behandlungseinrichtung (26) mit wenigstens einer Behandlungseinheit (34; 34, 34') zum Aufrauen einer Oberfläche (20, 22) des Transportbands (18).
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine quer zu einer Bandlängsrichtung (L) über das Transportband (18) hinweg bewegbare Behandlungseinheit (34) umfasst.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine Behandlungseinheit (34, 34') mit einem sich im Wesentlichen über die gesamte Breite des Transportbands (18) erstreckenden Behandlungselement (40a, 40a'; 40b, 40b'; 40c) umfasst.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine Behandlungseinheit (34; 34, 34') mit einem um eine Rotationsachse (R; Ra, Ra') rotierenden Behandlungselement (40; 40a, 40a') umfasst.
5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungselement (40a, 40a') um eine Rotationsachse (Ra; Ra') rotiert, die im Wesentlichen in Bandquerrichtung verläuft.
6. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungselement (40) um eine Rotationsachse (R) rotiert, die zu einer Bandoberfläche (20) des Transportbands (18) nicht parallel ist.



7. Maschine nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachse (R) im Wesentlichen orthogonal zur Bandoberfläche (26) steht.
8. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das rotierende Behandlungselement (40; 40a, 40a') eine Schleifbürste, vorzugsweise Stahlbürste, umfasst.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das rotierende Behandlungselement (40; 40a, 40a') eine raue Behandlungsoberfläche bereitstellt.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine Behandlungseinheit (34, 34') mit einem balkenartigen Behandlungselement (40b; 40b') umfasst.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine Behandlungseinheit (34) mit variablen Behandlungscharakteristiken umfasst.
12. Maschine nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Behandlungseinheit (34) mit variabler Behandlungscharakteristik eine raue Behandlungsoberfläche (62) bereitstellendes Behandlungselement (40c) umfasst, wobei die Behandlungsoberfläche (62) Oberflächenbereiche mit unterschiedlicher Rauigkeit aufweist.
13. Maschine nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungsoberfläche (62) gekrümmt ist und dass die Rauigkeit der Behandlungsoberfläche (62) in Krümmungsrichtung variiert.
14. Maschine nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungselement (40c) wenigstens teilweise zylinderartig ausgebildet ist und um eine zur Querrichtung des Transportbands (18) im Wesentlichen parallele Achse drehbar ist.
15. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer Behandlungseinheit (34; 34, 34') eine Vorrichtung (44) zum Aufbringen von Flüssigkeit auf die zu behandelnde Oberfläche (20, 22) des Transportbands (18) zugeordnet ist.
16. Maschine nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Flüssigkeit Reinigungsmittel oder/und Schmiermittel umfasst.
17. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine Reinigungseinheit (48) umfasst zum Reinigen einer Oberfläche (20, 22) des Transportbands (18) nach Durchführung einer Aufraubehandlung.
18. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) eine Sensoranordnung (46) zur Erfassung der Oberflächenbeschaffenheit des Transportbands (18) aufweist.
19. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlungseinrichtung (26) wenigstens eine Behandlungseinheit (34) zum Aufrauen einer bahnmaterialeitigen Oberfläche (20) des Transportbands (18) oder/und wenigstens eine Behandlungseinheit (34') zum Aufrauen einer maschinenseitigen Oberfläche (22) des Transportbands (18) umfasst.
20. Verfahren zum Behandeln einer Oberfläche eines in einer Maschine zur Herstellung von Bahnmateriale, insbesondere Papier oder Karton, vorgesehenen Transportbands (18), wobei das Verfahren das Aufrauen einer Oberfläche (20, 22) des Transportbands umfasst.
21. Verfahren nach Anspruch 20,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren in einer Behandlungsphase durchgeführt wird, in welcher durch das Transportband (18) kein Bahnmateriale transportiert wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche des Transportbands (18) zum Bereitstellen einer in einer Querrichtung des Transportbands (18) variierenden Oberflächenrauigkeit behandelt wird.

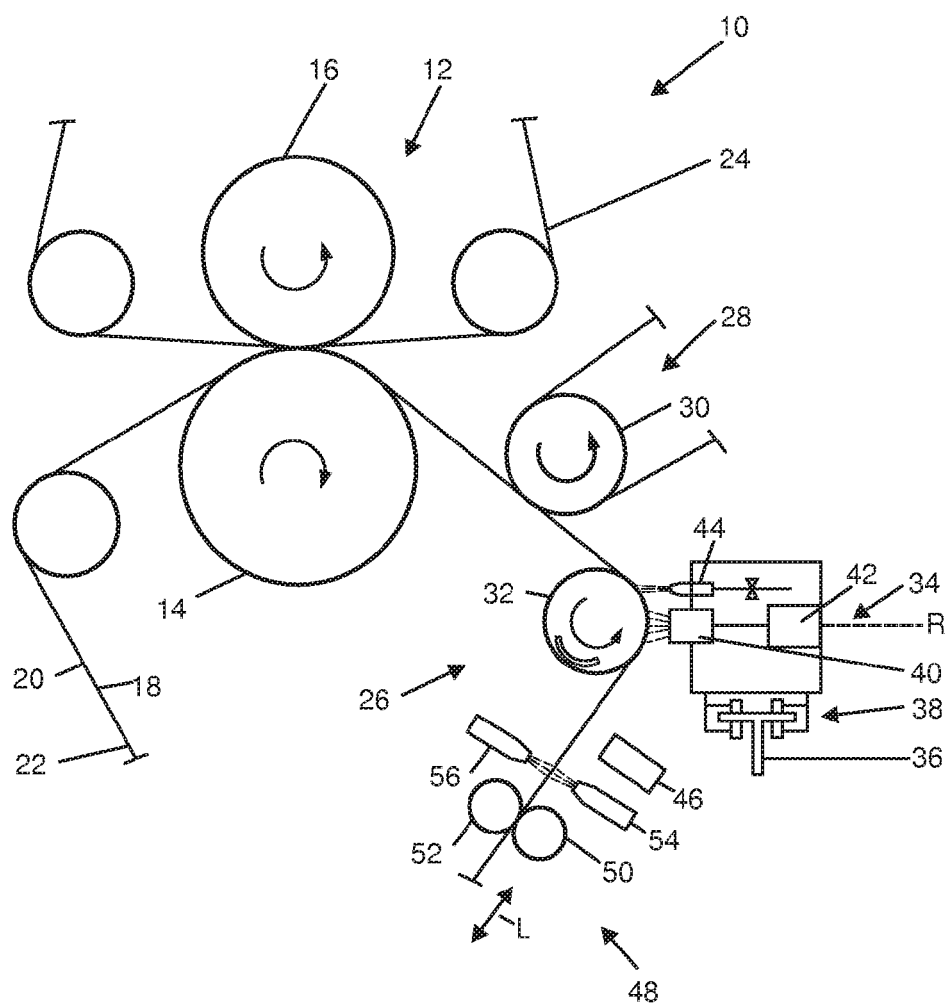


Fig. 1

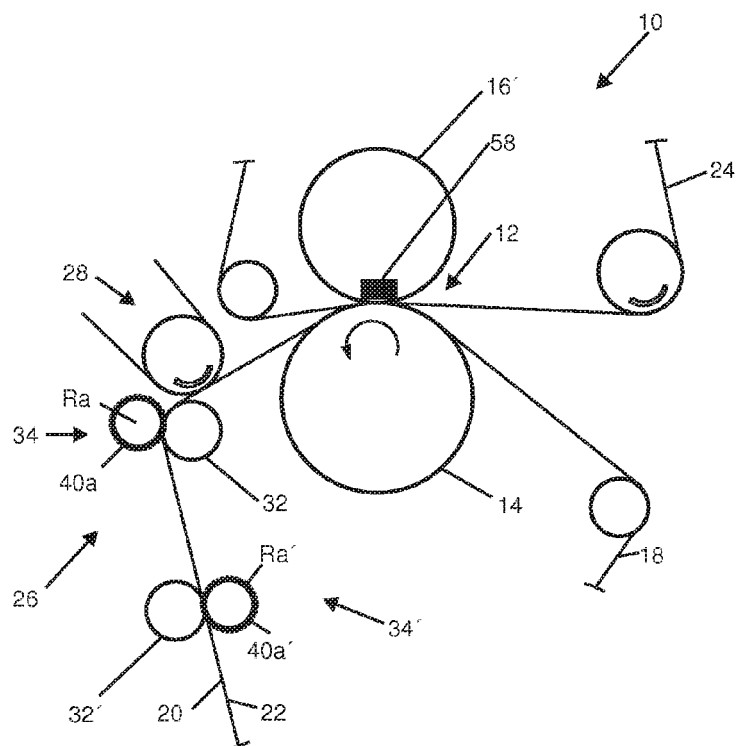


Fig. 2

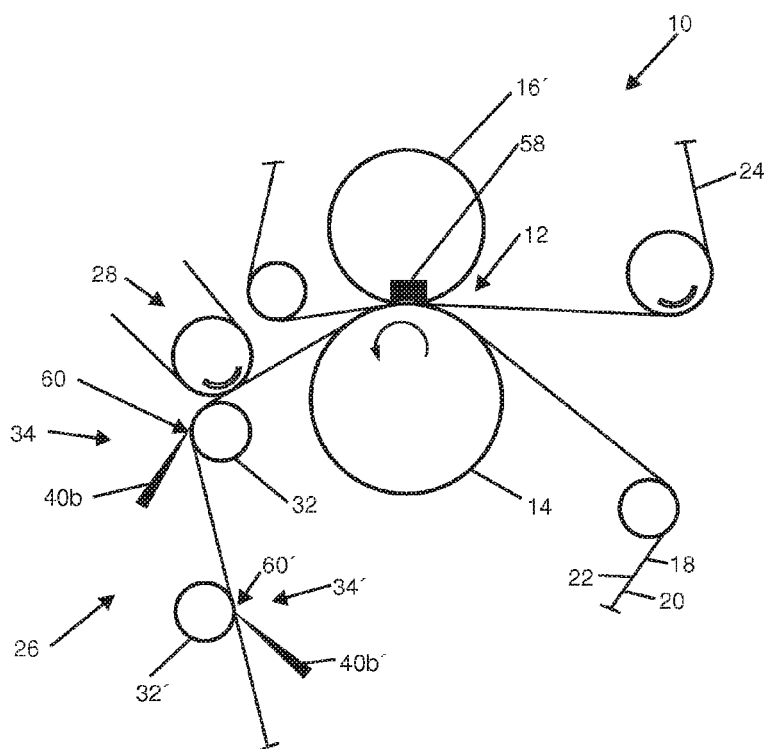


Fig. 3

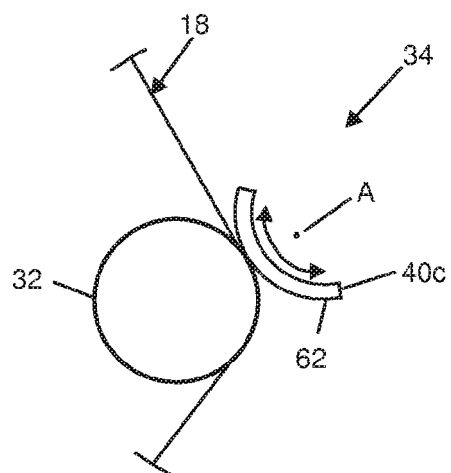


Fig. 4

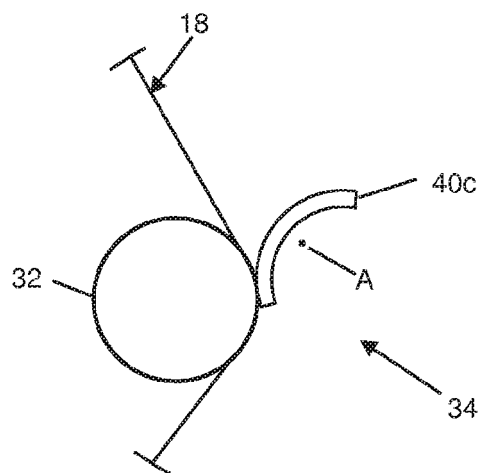


Fig. 5

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2005094403 A1 [0003]