



(11) **EP 1 870 514 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2007 Patentblatt 2007/52

(51) Int Cl.:
D21F 1/10^(2006.01) D21F 7/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07105720.2**

(22) Anmeldetag: **05.04.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Morton, Antony**
• **Ben Rhydding, Ilkley, LS298QU (GB)**
• **Straub, Michael**
• **72766 Mittelstadt (DE)**
• **Gronych, Daniel**
• **89522 Heidenheim (DE)**

(30) Priorität: **24.05.2006 DE 102006024343**

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

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

(54) **Transportband für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial und Verfahren zur Herstellung eines derartigen Transportbandes**

(57) Ein Transportband für eine Maschine, insbesondere Papier oder Karton, weist an einer Bahnmaterialseite (16) eine Bahnmaterialkontaktoberfläche (18) und

an einer Maschinenseite (20) eine Maschinenkontaktoberfläche (22) auf, wobei in dem Transportband (10) an der Maschinenseite (20) eine Mehrzahl von Einsenkungen (24) vorgesehen ist.

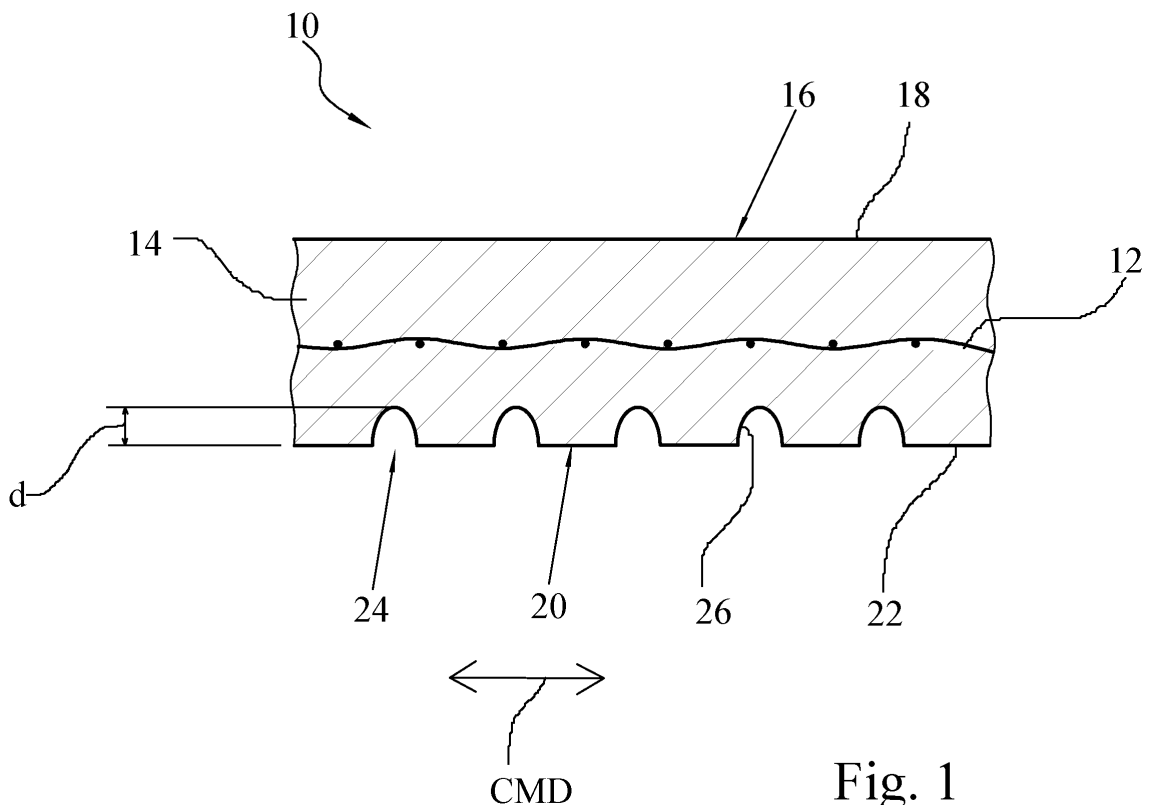


Fig. 1

EP 1 870 514 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportband, das in Maschinen zur Herstellung von Bahnmateri-
al, wie z.B. Papier oder Karton zum Voranför-
dern derartigen Bahnmaterials bzw. des Ausgangsmaterials da-
für, eingesetzt werden kann. Ferner betrifft die vorliegen-
de Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines derarti-
gen Transportbandes.

[0002] Transportbänder dienen beispielsweise in Pa-
piermaschinen dazu, dass Papier bzw. das Ausgangs-
material dafür aufzunehmen bzw. durch verschiedene
Bearbeitungsstationen, wie z.B. Pressstationen, hin-
durch zu bewegen. Vor allem beim Hindurchbewegen
durch Pressstationen bzw. Pressnips wird aus dem zu
fertigenden Bahnmaterial Flüssigkeit heraus gepresst,
die sich dann im Bereich der Oberfläche des Transport-
bandes, auf welcher das Bahnmaterial transportiert wird,
ansammelt. Um im Bereich dieser Oberfläche Volumen
bereitzustellen, in welchem diese Flüssigkeit, im Allge-
meinen Wasser, aufgenommen und dann vom Bahnma-
terial weggeführt werden kann, ist es bekannt, diese
bahnmaterialeitige Oberfläche eines Transportbandes
mit Vertiefungen, beispielsweise nut- oder rillenartigen
Vertiefungen auszugestalten. Auf diese Art und Weise
wird nicht nur das erforderliche Volumen zur Aufnahme
von Flüssigkeit geschaffen, sondern das Bereitstellen
derartiger Vertiefungen hat auch den Vorteil, dass das
Transportband leichter von dem Bahnmaterial losgelöst
werden kann.

[0003] Da in den Fertigungsprozess von derartigem
Bahnmaterial, wie Papier oder Karton, über die Betriebs-
zeit einer derartigen Maschine hinweg sich nicht nur im
Bereich der bahnmaterialeitigen Oberfläche eines
Transportbandes Feuchtigkeit ansammeln wird, sondern
auch an der Rückseite, also einer maschinenseitigen
Oberfläche des Transportbandes, allmählich Flüssigkeit
und in dieser auch enthaltene Verunreinigungen, im All-
gemeinen Partikel aus dem Ausgangsmaterial des Bahn-
materials, sich ansammeln werden, besteht die Gefahr
der Beeinträchtigung des Reibkontakts eines Transport-
bandes mit den dieses antreibenden Walzen. Infolgedes-
sen kann ein Schlupf mit dem nachteilhaften Effekt auf-
treten, dass die für die Fertigung des Bahnmaterials er-
forderliche definierte Voranbewegung des Transport-
bandes zumindest kurzzeitig unterbrochen wird.

[0004] Um dem entgegenzuwirken, ist es beispielswei-
se bekannt, in Zuordnung zu dem Transportband Reini-
gungsstationen vorzusehen, die dieses an seiner Vor-
derseite, also der bahnmaterialeitigen Oberfläche, und
an seiner Rückseite, also der maschinenseitigen Ober-
fläche, reinigen und dort sich ansammelnde Flüssigkeit
und Verunreinigungen abtragen.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung,
ein Transportband für eine Maschine zur Herstellung von
Bahnmaterial bzw. ein Verfahren zur Herstellung eines
derartigen Transportbandes vorzusehen, mit welchem in
einfacher und zuverlässiger Art und Weise ein sicherer

und schlupffreier Antriebskontakt des Transportbandes
mit dieses zur Bewegung antreibenden Walzen oder der-
gleichen gewährleistet werden kann.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden
Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Transport-
band für eine Maschine, insbesondere Papier oder Kar-
ton, wobei das Transportband an einer Bahnmaterialei-
te eine Bahnmaterialkontaktoberfläche und an einer Ma-
schinenseite eine Maschinenkontaktoberfläche auf-
weist, wobei in dem Transportband an der Maschinensei-
te eine Mehrzahl von Einsenkungen vorgesehen ist.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Transportband
wird also nicht oder nicht nur die bahnmaterialeitige
Oberfläche des Transportbandes mit Vertiefungen ver-
sehen, um dort einen gewissen Flüssigkeitsanteil auf-
nehmen und vom Bahnmaterial weg transportieren zu
können. Auch an der Maschinenseite werden Einsen-
kungen vorgesehen, so dass an dieser Seite des Trans-
portbandes sich ansammelnde Flüssigkeit oder Verun-
reinigungen darin aufgenommen werden können und
somit ein geeigneter Haftreibungskontakt der Maschi-
nenkontaktoberfläche des Transportbandes zu Antriebs-
walzen und dergleichen sichergestellt werden kann.

[0008] Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn
die Einsenkungen im Wesentlichen in einer Längsrich-
tung des Transportbandes langgestreckt sind. Vorzugs-
weise sind die Einsenkungen nut- oder rillenartig aus-
gestaltet.

[0009] Um ein ausreichendes Volumen zur Aufnahme
von Flüssigkeit bzw. Verunreinigungen an der Maschi-
nenseite des Transportbandes gewährleisten zu können,
wird vorgeschlagen, dass eine Einsenkungstiefe der Ein-
senkungen wenigstens 50 μm beträgt. Hier hat es sich
als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn eine Einsen-
kungstiefe der Einsenkungen im Bereich von 100 μm bis
1000 μm , vorzugsweise 200 μm bis 800 μm , liegt.

[0010] Das Vorsehen derartiger Einsenkungen an der
Rückseite, also an der Maschinenseite des Transport-
bandes, hat den gewünschten Effekt zur Folge, dass,
wie bereits erwähnt, Flüssigkeit und insbesondere auch
Partikel sich verstärkt im Bereich dieser Einsenkungen
ansammeln werden. Um dafür sorgen zu können, dass
durch einfache Maßnahmen diese Einsenkungen wieder
geleert, d.h. von Flüssigkeit und Partikeln befreit werden
können, so dass in einem nächsten Durchlauf durch eine
Bearbeitungsstation, beispielsweise eine Pressstation
einer Papiermaschine, wieder Volumen zur Aufnahme
von Flüssigkeit bzw. Partikeln bereitsteht, wird vorge-
schlagen, dass die Einsenkungen eine Einsenkungs-
oberfläche aufweisen und dass die Oberflächenrauig-
keit im Bereich der Einsenkungsoberfläche kleiner ist,
als die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Maschinen-
kontaktoberfläche. Auf diese Art und Weise wird einer-
seits sichergestellt, dass durch die größere Oberflächen-
rauigkeit an der Maschinenkontaktoberfläche ein aus-
reichender Vortriebsreibungskontakt zu Antriebswalzen
oder dergleichen besteht, während die geringere Ober-
flächenrauigkeit im Bereich der Einsenkungsoberfläche

ein leichtes Loslösen der dort sich ansammelnden Materialien ermöglicht.

[0011] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Einsenkungsfläche kleiner ist als Rz 8 μm , vorzugsweise kleiner als Rz 5 μm , am meisten bevorzugt kleiner als Rz 4 μm , und wenn die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Maschinenkontaktoberfläche größer ist als Rz 30 μm .

[0012] Das leichtere Loslösen von in den Einsenkungen sich ansammelnden Materialien kann auch dadurch unterstützt oder erreicht werden, dass die Einsenkungen eine Einsenkungsfläche aufweisen, die mit einem haftungsmindernden Material beschichtet ist.

[0013] Durch derartiges Ausbilden des Transportbandes, dass wenigstens ein Teil der Einsenkungen in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche weg sich verjüngend ausgebildet ist, wird insbesondere unmittelbar angrenzend an die Maschinenkontaktoberfläche ein großes Volumen bzw. ein großer Öffnungsquerschnitt der Einsenkungen bereitgestellt, so dass Flüssigkeit und Partikel oder dergleichen leicht in die Einsenkungen gelangen können und somit schnell von der Maschinenkontaktoberfläche des Transportbandes abgeführt werden können.

[0014] Bei einer weiteren Ausgestaltungsform kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Teil der Einsenkungen sich in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche weg erweiternd ausgebildet ist. Auf diese Art und Weise kann ein vergleichsweise großes Gesamtvolumen der Einsenkungen bereitgestellt werden bei gleichweise ebenfalls sehr großer Maschinenkontaktoberfläche. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass durch diese vergleichsweise große Maschinenkontaktoberfläche deren Belastung und somit auch Verschleiß reduziert werden können.

[0015] Bei einer weiteren Alternative kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Teil der Einsenkungen in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche weg mit im Wesentlichen konstanter Einsenkungsabmessung ausgebildet ist.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Transportbandes für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmateriale, insbesondere Papier oder Karton, umfassend das Bereitstellen von Einsenkungen an einer Maschinenseite des Transportbandes.

[0017] Bei diesem Verfahren kann beispielsweise so vorgegangen werden, dass die Einsenkungen in einen Transportband-Rohling eingearbeitet werden. Alternativ ist es möglich, dass die Einsenkungen bei Herstellung des Transportbandes eingeformt werden.

[0018] Um die erforderliche Haftreibung zum Antreiben des Transportbandes sicherstellen zu können und weiterhin das Loslösen von im Bereich der Einsenkungen sich ansammelnden Materialien erleichtern zu können, wird vorgeschlagen, dass das Transportband an seiner Maschinenseite eine Maschinenkontaktoberfläche auf-

weist, die wenigstens bereichsweise mit einer Oberflächenrauigkeit bereitgestellt wird, die größer ist, als die Oberflächenrauigkeit im Bereich einer in den Einsenkungen gebildeten Einsenkungsfläche. Vor allem das leichtere Herauslösen von in den Einsenkungen sich ansammelnden Materialien kann auch dadurch erlangt oder unterstützt werden, dass das Transportband nach Vorsehen der Einsenkungen an der Maschinenseite mit einem haftungsmindernden Material beschichtet wird und das haftungsmindernde Material von einer Maschinenkontaktoberfläche des Transportbandes abgetragen wird.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Teil-Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Transportbandes mit Einsenkungen an einer Maschinenseite;

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart eines Transportbandes;

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart eines Transportbandes;

Fig. 4 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart eines Transportbandes;

Fig. 5 eine Ausschnittsansicht eines weiteren alternativ ausgestalteten Transportbandes, betrachtet von der Maschinenseite.

[0020] Ein in Fig. 1 im Querschnitt dargestelltes Transportband 10 ist allgemein derart aufgebaut, dass es in seinem Innenvolumenbereich eine beispielsweise durch ein Gewebe oder sonstiges Fasermaterial gebildete Verstärkungsstruktur 12 aufweist. Diese Verstärkungsstruktur 12 ist eingebettet oder an beiden Seiten umgeben von Aufbaumaterial 14 des Transportbandes 10. Dieses Aufbaumaterial 14 kann beispielsweise Polymermaterial, wie z.B. Polyurethan umfassen. Es kann mehrlagig aus verschiedenen Materialien zusammengesetzt sein, und es kann vorgesehen sein, dass an beiden Seiten der Verstärkungsstruktur 12 unterschiedliche Arten von Aufbaumaterialien zum Einsatz kommen. Weiter kann vorgesehen sein, dass die Verstärkungsstruktur 12 von dem Aufbaumaterial 14 umgossen ist oder an beiden Seiten oder an einer Seite das in Schichtart aufgebrauchte bzw. auf laminierte Aufbaumaterial 14 trägt.

[0021] Das grundsätzlich so wie vorangehend beschrieben mit der Verstärkungsstruktur 12 und dem Aufbaumaterial 14 aufgebaute Transportband 10 weist eine Bahnmaterialeseite 16 auf, an welcher dieses Transportband 10 mit einer Bahnmaterialekontaktoberfläche 18 in

Kontakt tritt mit dem zu fertigenden Bahnmaterial, wie z.B. Papier oder Karton, bzw. dem Ausgangsmaterial dafür. An der entgegengesetzten Seite, also einer Maschinenseite 20, weist das Transportband 10 eine Maschinenkontaktoberfläche 22 auf. Mit dieser Maschinenkontaktoberfläche 22 ist das Transportband 10 in Kontakt mit mehreren dieses führenden bzw. auch zur Bewegung antreibenden Walzen.

[0022] Bei der Herstellung von Bahnmaterial, wie z.B. Papier oder Karton, wird in verschiedenen Bearbeitungsstationen, insbesondere in Pressstationen, aus dem Aufbaumaterial des Bahnmaterials Flüssigkeit, im Allgemeinen Wasser, heraus gepresst. Dieses sammelt sich primär an der Bahnmaterialkontaktoberfläche 18 an. Um diese Flüssigkeit nicht wieder in das Bahnmaterial zurückzupressen, also eine Rückbefeuchtung zu vermeiden, und sie zuverlässig vom Bahnmaterial abführen zu können, können an der Bahnmaterialseite 16 in der Fig. 1 nicht dargestellte Einsenkungen vorgesehen sein, in welchen diese Flüssigkeit sich ansammeln kann. Im Laufe eines Fertigungsprozesses wird derartige Flüssigkeit jedoch auch an die Rückseite, also die Maschinenseite 20 des Transportbandes 10 gelangen. Auch aus dem Aufbaumaterial des Bahnmaterials heraus gelöste Partikel können zusammen mit der Flüssigkeit in den Bereich der Maschinenseite 20 gelangen. Dies könnte zu dem Problem führen, dass durch eine Minderung des Haftreibungskoeffizienten ein erforderlicher Antriebsreibungskontakt mit einer oder mehreren Antriebswalzen nicht mehr sichergestellt werden kann und somit ein Antriebschlupf zwischen einer Antriebswalze und dem Transportband 10 auftritt.

[0023] Um diesem Problem entgegenzuwirken, ist gemäß der vorliegenden Erfindung das Transportband 10 an seiner Maschinenseite 20 mit einer Mehrzahl von Einsenkungen 24 ausgestaltet. Diese Einsenkungen 24 können nut- bzw. rillenartig ausgestaltet sein und können, wie dies in der Fig. 1 auch dargestellt ist, sich näherungsweise senkrecht zur Querrichtung CMD des Transportbandes 10, also im Wesentlichen in einer zur Zeichenebene der Fig. 1 orthogonal stehenden Längsrichtung des Transportbandes 10, erstrecken. Je nach Anforderung können die Einsenkungen 24 in einem regelmäßigen Muster angeordnet sein, wie in Fig. 1 dargestellt, also auch einen gleichmäßigen gegenseitigen Abstand aufweisen, oder sie können in einem unregelmäßigen, statistisch verteilten Muster hinsichtlich Abstand und Orientierung und ggf. auch Dimensionierung vorgesehen sein. Um in derartigen Einsenkungen 24 ausreichend Volumen zur Aufnahme von Flüssigkeit und Verunreinigungen bereitstellen zu können, sollte die Einsenkungstiefe d dieser Einsenkungen 24 wenigstens 50 μm betragen. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn diese Einsenkungstiefe im Bereich von 100 μm bis 1000 μm , vorzugsweise zwischen 200 μm und 800 μm , liegt. Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, dass im Wesentlichen die gesamte an der Maschinenseite 20 auftretende bzw. ansammelnde Flüssigkeit und darin

auch enthaltene Partikel in den Einsenkungen 24 aufgenommen werden können und somit ein zuverlässiger Reibkontakt der Maschinenkontaktoberfläche 22 mit Antriebswalzen vorhanden ist.

[0024] Die in den Einsenkungen 24 aufgenommenen Materialien sollten vorteilhafterweise beispielsweise nach dem Durchlauf durch eine Pressstation durch Einsatz einer Reinigungsvorrichtung, wie z.B. eines Reinigungsschabers oder einer Reinigungsbürste, von der Maschinenseite 20 des Transportbandes 10 entfernt werden. Zu diesem Zwecke ist es gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung vorteilhaft, wenn eine Einsenkungsoberfläche 26, die im Bereich dieser Einsenkungen 24 jeweils gebildet ist, so beschaffen ist, dass sie eine Oberflächenrauigkeit aufweist, die kleiner ist, als die im Bereich der Maschinenkontaktoberfläche 22 zum Erhalt einer ausreichenden Haftreibungswirkung bereitgestellte Oberflächenrauigkeit. Während also die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Maschinenkontaktoberfläche 22 vorzugsweise bei einem Wert R_z von wenigstens 30 μm liegt, ist es vorteilhaft, wenn die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Einsenkungsoberflächen 26 bei einem Wert von höchstens R_z 8 μm , vorzugsweise unter R_z 5 μm , am meisten bevorzugt unter R_z 4 μm liegt. Eine derart glatte Oberfläche gewährleistet das leichte Loslösen von im Bereich der Einsenkungen 24 vorhandenen Materialien.

[0025] Zur Herstellung des Transportbandes 10 mit den Einsenkungen 24 an der Maschinenseite 20 kann beispielsweise vorgesehen sein, dass diese Einsenkungen 24 bereits beim Herstellen des Transportbandes 10, also beim Vorsehen des Aufbaumaterials 14 durch Einsatz entsprechender Formen bzw. Walzen, miteingeformt bzw. eingeprägt werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, diese Einsenkungen 24 mit dem gewünschten Einsenkungsmuster nach Bereitstellen eines im Wesentlichen mit glatter Maschinenseite 20 ausgebildeten Transportband-Rohlings einzuarbeiten, beispielsweise ebenfalls durch Einpressen oder durch Material abhebende Bearbeitung. Da bei einer derartigen Herstellung im Allgemeinen die Einsenkungsoberfläche 26 und die Maschinenkontaktoberfläche 22 mit näherungsweise der gleichen Oberflächenrauigkeit bereitgestellt werden, die im Wesentlichen der im Bereich der Einsenkungsoberflächen 26 gewünschten Rauigkeit entsprechen kann, kann nachfolgend an der Maschinenseite 20 des Transportbandes 10 eine Aufrauhbehandlung vorgenommen werden, um die Maschinenkontaktoberfläche 22 aufzurauen und damit die gewünschte Oberflächenrauigkeit dort vorzusehen. Auf diese Art und Weise wird es möglich, im Bereich der Einsenkungsoberfläche 26 einerseits und der Maschinenkontaktoberfläche 22 andererseits verschiedene Oberflächenrauigkeiten bereitzustellen.

[0026] Das Herauslösen von in den Einsenkungen 24 enthaltenen Materialien, beispielsweise in einer Reinigungsstation, kann dadurch noch erleichtert bzw. unterstützt werden, dass die Einsenkungen 24 im Bereich ihrer

Einsenkungsoberfläche 26 mit einer haftungsmindernden Schicht überzogen werden. Diese kann beispielsweise aus Teflon (PTFE) aufgebaut sein. Diese haftungsmindernde Schicht sorgt einerseits auf Grund ihrer geringen Oberflächenrauigkeit und andererseits auf Grund ihrer Oberflächeneigenschaften für einen entsprechend verringerten Haftkontakt zu den in den Einsenkungen 24 sich ansammelnden Materialien.

[0027] Um eine derartige haftungsmindernde Beschichtung vorsehen zu können, kann beispielsweise so vorgegangen werden, dass nach Bereitstellung des Transportbandes 10 mit den Einsenkungen 24 die gesamte Maschinenseite 20, also die Einsenkungsoberflächen 26 und die Maschinenkontaktoberfläche 22, mit diesem haftungsmindernden Material mit einer vor allem für die Beschichtung der Einsenkungsoberflächen 26 geeigneten bzw. gewünschten Schichtdicke überzogen werden. Nachfolgend kann dann die Maschinenseite 20 einer Aufrau- bzw. Abtragebehandlung unterzogen werden, in welcher dann das auf der Maschinenkontaktoberfläche 22 abgelagerte haftungsmindernde Material wieder entfernt wird und im Bereich der Maschinenkontaktoberfläche 22 die gewünschte Oberflächenrauigkeit bereitgestellt wird.

[0028] Eine alternative Ausgestaltungsform eines Transportbandes ist in Fig. 2 gezeigt. Hier sind gleiche Komponenten bzw. Teilbereiche des Transportbandes mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet, wie in Fig. 1. Man erkennt, dass bei der in Fig. 2 gezeigten Ausgestaltungsvariante ein Unterschied in der Formgebung der Einsenkungen 24 vorhanden ist. Zwar sind, ebenso wie die in der Ausgestaltungsform der Fig. 1 vorhandenen Einsenkungen 24, die in Fig. 2 erkennbaren Einsenkungen 24 sich in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche 22 weg verjüngend ausgebildet. Das heißt, eine Öffnungsabmessung nimmt in Richtung von dieser Maschinenkontaktoberfläche 22 zu einem Einsenkungsgrund hin ab. Während bei der in Fig. 1 gezeigten Ausgestaltungsform diese Abmessungsabnahme bzw. verjüngende Formgebung mit einer gerundeten, beispielsweise kreisrunden, ovalen oder elliptischen Kontur vorgesehen ist, ist für die Ausgestaltungsform in Fig. 2 eine im Wesentlichen konusartig sich verjüngende Kontur der Einsenkungen 24 vorgesehen.

[0029] Das Bereitstellen der Einsenkungen 24 mit von der Maschinenkontaktoberfläche 22 weg sich verjüngender Kontur bzw. Formgebung stellt sicher, dass dort, wo diese Einsenkungen 24 an die Maschinenkontaktoberfläche 22 anschließen, vergleichsweise große Öffnungen gebildet sind, so dass an der Maschinenseite 20 vorhandenes und in den Einsenkungen 24 aufzunehmendes Material schnell und zuverlässig in diese Einsenkungen 24 gelangt.

[0030] Eine weitere Abwandlung hinsichtlich der Formgebung der Einsenkungen 24 ist in Fig. 3 dargestellt. Man erkennt hier, dass die Einsenkungen 24 im dargestellten Schnitt näherungsweise rechteckig bzw. quadratisch ausgebildet sind, also in Richtung von der

Maschinenkontaktoberfläche 22 weg eine näherungsweise gleichbleibende Einsenkungsabmessung, bei langgestreckter Ausgestaltung, insbesondere in der Längsrichtung des Transportbandes 10 langgestreckter Ausgestaltung, also näherungsweise konstante Breite aufweisen. Dies führt zu einer sehr stabilen, bei Druckbelastungen sich nur gering verformenden und somit das vorgegebene Volumen der Einsenkungen 24 näherungsweise beibehaltenden Anordnung.

[0031] Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausgestaltungsvariante sind die Einsenkungen 24 in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche 22 weg sich erweiternd ausgebildet. Hier ist beispielsweise eine konusartig bzw. schwalbenschwanzartig sich erweiternde Formgebung der Einsenkungen 24 vorgesehen. Der Vorteil dieser Ausgestaltungsvariante ist, dass bei vergleichsweise großem Volumen der Einsenkungen 24 die durch diese Einsenkungen 24 generierten Unterbrechungen in der Maschinenkontaktoberfläche 22 deutlich geringer sind, als beispielsweise bei der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausgestaltungsform. Das heißt, die bei einem Transportband 10 mit dem in Fig. 4 gezeigten Aufbau bereitgestellte Gesamt-Maschinenkontaktoberfläche 22 ist bei gleicher Dimensionierung des Transportbandes 10 größer. Dies führt zu einer Entlastung des Transportbandes 10 an der Maschinenkontaktoberfläche, da sich auftretende Druckbelastungen auf eine größere Maschinenkontaktoberfläche verteilen. Vor allem hinsichtlich des im Betrieb auftretenden Verschleißes ist dies eine sehr vorteilhafte Ausgestaltungsform.

[0032] In Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die Maschinenseite 20 bzw. die Maschinenkontaktoberfläche 22 eines Transportbandes 10 erkennbar. Auch hier ist nur ein Teilausschnitt eines derartigen Transportbandes 10 gezeigt.

[0033] Man erkennt in Fig. 5, dass die Einsenkungen 24 nicht in einer Längsrichtung des Transportbandes 10 oder einer Querrichtung des Transportbandes 10 langgestreckt sind, sondern als diskrete Einsenkungen ausgebildet sind. Diese können, wie in Fig. 5 dargestellt, mit kreisrunder Formgebung ausgestaltet sein, können beispielsweise aber auch oval, quadratisch, elliptisch oder dergleichen ausgebildet sein. Selbstverständlich können diese diskreten Einsenkungen 24, so wie vorangehend dargestellt, in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche 22 weg sich verjüngend ausgebildet sein, sich erweiternd ausgebildet sein oder mit näherungsweise gleichbleibender Abmessung ausgebildet sein. Diese diskreten Einsenkungen 24 können an der Maschinenseite 20 in einem regelmäßigen Muster verteilt liegen, wie es in der Fig. 5 erkennbar ist, oder können statistisch verteilt sein, wobei auch bei der statistischen Verteilung darauf geachtet sein kann, dass pro vorgegebener Flächeneinheit ein bestimmtes Gesamtvolumen der Einsenkungen 24 bereitgestellt ist.

[0034] Diese in Fig. 5 erkennbaren diskret liegenden Einsenkungen 24 können beispielsweise als Sackbohrungen eingebracht werden, können aber auch dadurch vorgesehen werden, dass ein diese Einsenkungen 24

aufweisender Volumenbereich des Transportbandes 10 bzw. des Aufbaumaterials 14 in Form einer Folie oder Lage aufgebracht bzw. auflaminiert wird, wobei in dieser Folie bzw. Lage des Aufbaumaterials 14 dann die Einsenkungen 24 mit der gewünschten Formgebung, Verteilung und Größe vorgesehen sein können.

[0035] Zu den verschiedenen dargestellten Formgebungen der Einsenkungen sei noch ausgeführt, dass selbstverständlich eine Kombination verschiedener Formgebungen möglich ist. So können die Einsenkungen in einem Teilbereich ihrer Erstreckungslänge sich beispielsweise mit gleichbleibender Abmessung erstrecken, während in einem anschließenden Bereich eine sich verjüngende oder ggf. sich erweiternde Kontur vorgegeben ist. Auch eine Kombination sich erweiternder und sich verjüngender Abschnitte jeweiliger Einsenkungen ist möglich, ebenso wie die Kombination Einsenkungen verschiedener Formgebung am ein und demselben Transportband.

[0036] Durch den erfindungsgemäßen Aufbau eines Transportbandes 10 wird also in einfacher und zuverlässiger Weise dafür gesorgt, dass an die Rückseite, also die Maschinenseite, des Transportbandes gelangende Verunreinigungsmaterialien oder Feuchtigkeit die Laufeigenschaften des Transportbandes 10 über die dieses führenden bzw. antreibenden Walzen nicht beeinträchtigt werden. Es kann einerseits ein ausreichender Haftreibungskontakt der Maschinenkontaktoberfläche zu den führenden bzw. antreibenden Balken sichergestellt werden. Andererseits kann durch die Ausgestaltung der Einsenkungen dafür gesorgt werden, dass sich darin ansammelnde Materialien, wie z.B. Wasser und aus dem Ausgangsmaterial für das Bahnmateriale austretende Partikel, leicht aus den Einsenkungen herausgelöst werden können, so dass ein allmähliches Verschließen dieser Einsenkungen über die Betriebslebensdauer hinweg verhindert werden kann.

[0037] Es sei abschließend noch einmal darauf hingewiesen, dass die Formgebung, die Erstreckungsrichtung, die Tiefe und die Flächendichte der in Fig. 1 erkennbaren Einsenkungen 24 in Anpassung an die im Einsatz zu erwartenden Umgebungsbedingungen ausgewählt werden können. Auch die Art und Weise, wie diese Einsenkungen bereitgestellt werden können, also beispielsweise durch Einformen, Einpressen, Material Abheben, Einbohren oder dergleichen, kann so gewählt werden, dass die dann gebildeten Einsenkungen für jeweils vorhandene Einsatzbedingungen optimal angepasst sind.

Patentansprüche

1. Transportband für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmateriale, insbesondere Papier oder Karton, wobei das Transportband an einer Bahnmaterialeseite (16) eine Bahnmaterialekontaktoberfläche (18) und an einer Maschinenseite (20) eine Maschi-

nenkontaktoberfläche (22) aufweist, wobei in dem Transportband (10) an der Maschinenseite (20) eine Mehrzahl von Einsenkungen (24) vorgesehen ist.

- 5 2. Transportband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsenkungen (24) im Wesentlichen in einer Längsrichtung des Transportbandes (10) langgestreckt sind.
- 10 3. Transportband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsenkungen (24) nut- oder rillenartig ausgebildet sind.
- 15 4. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einsenkungstiefe (d) der Einsenkungen (24) wenigstens 50 μm beträgt.
- 20 5. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einsenkungstiefe (d) der Einsenkungen (24) im Bereich von 100 μm bis 1000 μm , vorzugsweise 200 μm bis 800 μm , liegt.
- 25 6. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsenkungen (24) eine Einsenkungsoberfläche (26) aufweisen und dass die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Einsenkungsoberfläche (26) kleiner ist, als die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Maschinenkontaktoberfläche (22).
- 30 7. Transportband nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Einsenkungsoberfläche (26) kleiner ist als Rz 8 μm , vorzugsweise kleiner als Rz 5 μm , am meisten bevorzugt kleiner als Rz 4 μm .
- 35 8. Transportband nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenrauigkeit im Bereich der Maschinenkontaktoberfläche (22) größer ist als Rz 30 μm .
- 40 9. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsenkungen (24) eine Einsenkungsoberfläche (26) aufweisen, die mit einem haftungsmindernden Material beschichtet ist.
- 45 10. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Einsenkungen (24) in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche (22) weg sich verjüngend ausgebildet ist.
- 50 11. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein

Teil der Einsenkungen (24) in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche (22) weg sich erweiternd ausgebildet ist.

12. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Einsenkungen (24) in Richtung von der Maschinenkontaktoberfläche (22) weg mit im Wesentlichen konstanter Einsenkungsabmessung ausgebildet ist. 5
10
13. Verfahren zur Herstellung eines Transportbandes für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfassend das Bereitstellen von Einsenkungen (24) an einer Maschinenseite (20) des Transportbandes (10). 15
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsenkungen (24) in einen Transportband-Rohling eingearbeitet werden. 20
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einsenkungen (24) bei Herstellung des Transportbandes (10) eingeformt werden. 25
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportband (10) an seiner Maschinenseite (20) eine Maschinenkontaktoberfläche (22) aufweist, die wenigstens bereichsweise mit einer Oberflächenrauigkeit bereitgestellt wird, die größer ist, als die Oberflächenrauigkeit im Bereich einer in den Einsenkungen (24) gebildeten Einsenkungsoberfläche (26). 30
35
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportband (10) nach Vorsehen der Einsenkungen (24) an der Maschinenseite (20) mit einem haftungsminimierenden Material beschichtet wird und das haftungsmindernde Material von einer Maschinenkontaktoberfläche (22) des Transportbandes (10) abgetragen wird. 40
45

50

55

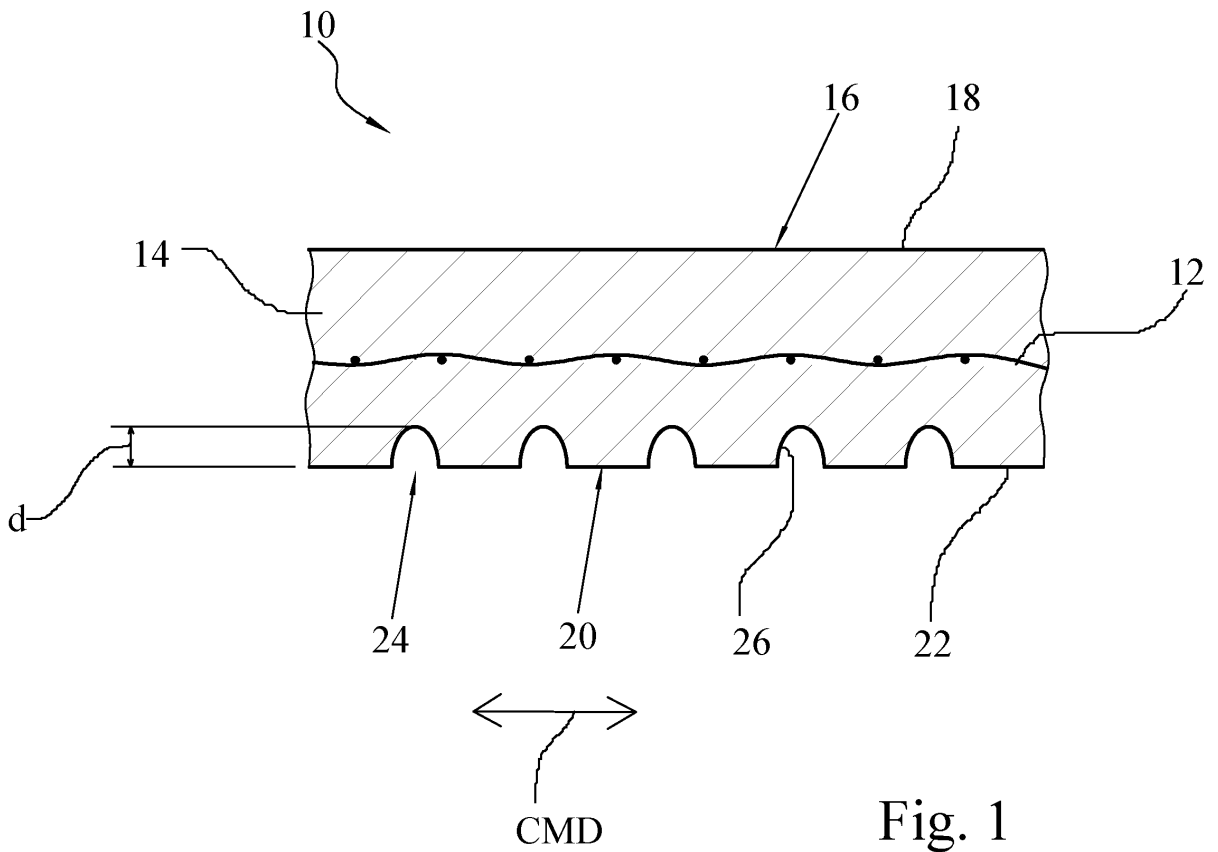


Fig. 1

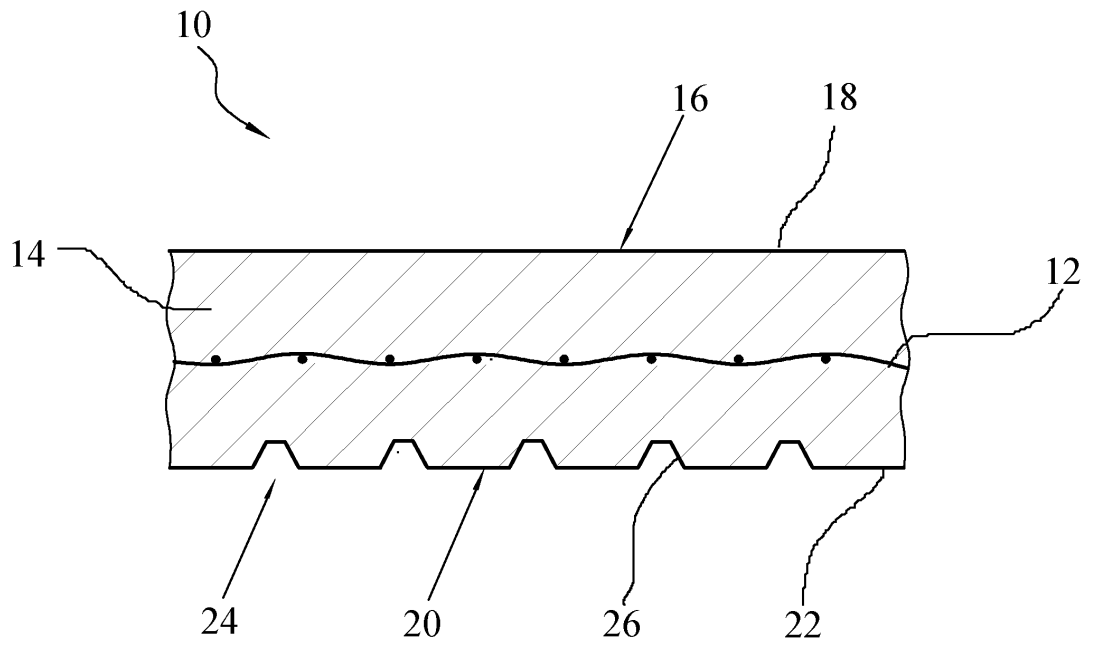


Fig. 2

