

(19)



(11)

EP 1 847 646 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(51) Int Cl.:

D21F 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07101807.1**

(22) Anmeldetag: **06.02.2007**

(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

(30) Priorität: **22.04.2006 DE 102006018846**

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**

89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- **Westerkamp, Arved**
72581 Dettingen/Ems (DE)
- **Walkenhaus, Hubert**
50169 Kerpen (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**

Voith Paper Patent GmbH
St. Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Transportband zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton**

(57) Ein Transportband zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfasst einen Bandkörper (12) mit einer an einer Bahnmaterialseite (16) oder/und einer Maschinenseite (18) durch Aufbaumaterial (20) überdeckten Verstärkungsstruktur (14), wobei in das Aufbaumaterial (20) wenigstens im Bereich einer bahnmaterialeitigen Oberfläche (22) oder/und im Bereich einer maschinenseitigen Oberfläche (24) Partikel (26, 30) eingebettet sind, wobei wenigstens ein Teil

der Partikel (26) zur bahnmaterialeitigen Oberfläche (24) frei liegt oder/und wenigstens ein Teil der Partikel (30) zur maschinenseitigen Oberfläche (22) frei liegt und wobei die zur bahnmaterialeitigen Oberfläche (22) frei liegenden Partikel (26) oder/und die zur maschinenseitigen Oberfläche (24) frei liegenden Partikel (30) im Transportbetrieb sich über die Betriebslebensdauer des Transportbandes (10) hinweg wenigstens zum Teil auflösen.

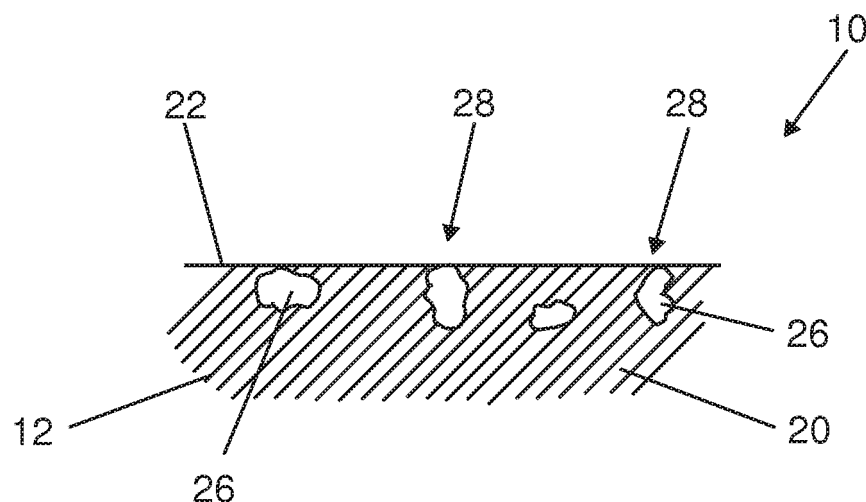


Fig. 2

EP 1 847 646 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Transportband, das bei der Herstellung von Bahnmateriale, wie z.B. Papier oder Karton, dazu eingesetzt wird, das Bahnmateriale bzw. das Ausgangsmateriale dafür durch verschiedene Bearbeitungsstationen, wie z.B. Pressektionen, hindurchzuführen.

[0002] Ein derartiges Transportband ist beispielsweise aus der EP 1 069 235 B1 bekannt. Bei diesem Transportband sind in das Aufbaumateriale desselben in einem der bahnmaterialeseitigen Oberfläche nahen Bereich Hohlräume mit einer Größe von bis zu 2 µm gebildet. Diese Hohlräume beeinflussen mit dem durch diese bereitgestellten Volumen und der dadurch geschaffenen Möglichkeit, aus dem Bahnmateriale herausgepresste Flüssigkeit aufnehmen zu können, das Loslöseverhalten (Release) eines derartigen Transportbandes von dem gefertigten Bahnmateriale. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einerseits zwischen dem vorantransportierten Bahnmateriale und dem Transportband eine ausreichende Haftung bestehen soll, andererseits soll jedoch dort, wo das Bahnmateriale in eine andere Arbeitsstation übergeben wird und somit das dieses zuvor transportierende Transportband vom Bahnmateriale abgelöst wird, dieses Ablösen ohne Beeinträchtigung oder Beschädigung des gefertigten Bahnmaterials auch bei sehr hoher Transportgeschwindigkeit erfolgen. Ein dabei zwischen dem Bahnmateriale und dem Transportband gebildeter sehr dünner, homogener Flüssigkeitsfilm führt zu einem ungewünschten Anhafteffekt, der durch das Bereitstellen der Hohlräume mit ihrem Flüssigkeitsaufnahmevermögen und die durch diese Hohlräume auch generierte Unterbrechung der Oberfläche des Transportbandes gemindert werden kann.

[0003] Bei dem aus der EP 1 069 235 B1 bekannten Transportband werden diese Hohlräume dadurch gebildet, dass bei der Herstellung des Transportbandes in das Aufbaumateriale desselben in einem der bahnmaterialeseitigen Oberfläche nahen Bereich Salzpartikel eingestreut werden. Diejenigen Salzpartikel, die nicht vollständig von dem Aufbaumateriale umgeben sind, sondern bereichsweise zur Oberfläche frei liegen, werden bei einem weiteren Bearbeitungsprozess im Zuge der Herstellung eines solchen Transportbandes mit Wasser herausgewaschen, so dass lediglich die zuvor durch diese Salzpartikel eingenommenen Volumina als Hohlräume bestehen bleiben und mithin eine porige Struktur bilden.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Transportband zur Herstellung von Bahnmateriale, insbesondere Papier oder Karton, bereitzustellen, mit welchem über die Betriebslebensdauer desselben hinweg während des Transportbetriebs eine gleich bleibende Oberflächencharakteristik und somit ein gleich bleibendes Loslöseverhalten von dem zu transportierenden Bahnmateriale sichergestellt werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Transportband zur Herstellung von Bahnmateriale,

insbesondere Papier oder Karton, umfassend einen Bandkörper mit einer an einer Bahnmaterialeseite oder/und einer Maschinenseite durch Aufbaumateriale überdeckten Verstärkungsstruktur, wobei in das Aufbaumateriale wenigstens im Bereich einer bahnmaterialeseitigen Oberfläche oder/und im Bereich einer maschinenseitigen Oberfläche Partikel eingebettet sind, wobei wenigstens ein Teil der Partikel zur bahnmaterialeseitigen Oberfläche frei liegt oder/und wenigstens ein Teil der Partikel zur maschinenseitigen Oberfläche frei liegt und wobei die zur bahnmaterialeseitigen Oberfläche frei liegenden Partikel oder/und die zur maschinenseitigen Oberfläche frei liegenden Partikel im Transportbetrieb sich über die Betriebslebensdauer des Transportbandes hinweg wenigstens zum Teil auflösen.

[0006] Auch bei dem erfindungsgemäßen Transportband wird durch Einlagern von Partikelmateriale in das Aufbaumateriale des Transportbandes dafür gesorgt, dass in oberflächennahen Bereichen bzw. an einer jeweiligen Oberfläche des Transportbandes unterschiedliche Oberflächencharakteristiken generiert wird, primär dadurch begründet, dass das Aufbaumateriale des Bandkörpers sich von dem Partikelmateriale unterscheiden wird. Bereits diese "Störungen" in der Oberfläche beeinflussen das Loslöseverhalten positiv, da damit ganz allgemein Oberflächenbereiche verschiedener Oberflächenenergie bereitgestellt werden.

[0007] Ein weiteres elementares Charakteristikum der bei dem erfindungsgemäßen Transportband eingebetteten Partikel ist, dass diese im Transportbetrieb über die Betriebslebensdauer hinweg sich auflösen. Im Allgemeinen werden derartige Transportbänder, selbstverständlich je nach Beanspruchung und je nach Aufbauart, etwa über einen Zeitraum von vier bis sechs Monaten eingesetzt. Über diesen Zeitraum hinweg werden diejenigen Partikel, die zur Oberfläche des Transportbandes frei liegen, zumindest teilweise aufgelöst. Somit bilden diese Partikel nicht nur Bereiche anderer Oberflächenenergie, welche an sich bereits das Loslöseverhalten positiv beeinflussen, sondern stellen auch sicher, dass die im Betrieb im Allgemeinen abnehmende Oberflächenrauigkeit des Transportbandes durch das zunehmende Herauswaschen von Partikelmateriale und somit das kontinuierliche Bilden von Einsenkungen dort, wo zur Oberfläche frei liegende Partikel vorhanden sind, kompensiert wird. Da bei dem erfindungsgemäßen Transportband dieses Herauslösen von Partikelmateriale sehr langsam vonstatten geht, also sich über die Betriebslebensdauer verteilt, wird ein entsprechend dem Einsatz bzw. der Betriebsdauer auftretender kontinuierlicher Anpassungseffekt erzielt. Es tritt kein spontanes Herauslösen von Partikeln auf, wie dies beim Herstellungsvorgang des aus der EP 1 069 235 bekannten Transportbandes der Fall ist, so dass eine sehr gleichmäßige Oberflächencharakteristik, gleichmäßig betrachtet über die Betriebslebensdauer hinweg, sichergestellt werden kann. Der eben beschriebene Effekt tritt dann ein, wenn Partikel gewählt werden, deren Auflösen stärker als der Abtrag des Aufbaumate-

rials vonstatten geht.

[0008] Es sind aber auch weitere Konstellationen möglich. So ist es bspw. denkbar, dass das Auflösen der Partikel langsamer als der Abtrag des Aufbaumaterials verläuft, so dass im Resultat die bahnmaterialeitige Oberfläche über die Betriebslebensdauer des Transportbandes hinweg Erhöhungen hat, die durch die Partikel gebildet sind.

[0009] Des weiteren ist es denkbar, dass das Auflösen der Partikel gleich schnell wie der Abtrag des Aufbaumaterials vonstatten geht, so dass die bahnmaterialeitige Oberfläche über die Betriebslebensdauer des Transportbandes hinweg glatt bleibt.

[0010] Es sei hier darauf hingewiesen, dass selbstverständlich neben den bei dem erfindungsgemäßen Transportband eingesetzten Partikeln, die in der Betriebsumgebung sich allmählich auflösen, auch andere Partikel eingesetzt werden können, die in dieser Umgebung nicht löslich sind und lediglich die Funktion der Beeinflussung der physikalischen Eigenschaften, wie z.B. der Härte, der Wärmeleitfähigkeit und der Oberflächenenergie, haben. Weiter sei darauf hingewiesen, dass im Sinne der vorliegenden Erfindung als zur Oberfläche frei liegende Partikel nicht nur derartige Partikel zu betrachten sind, die im Neuzustand des Transportbandes bereits frei liegen bzw. bei der abschließenden Oberflächenbearbeitung freigelegt werden, sondern auch solche Partikel, die über die Betriebslebensdauer hinweg durch den zwangsweise auftretenden Abrieb an der Oberfläche eines Transportbandes allmählich freigelegt werden, im Neuzustand jedoch noch vollständig von dem Aufbaumaterial des Transportbandes umhüllt sind.

[0011] Die Partikel können eine Korngröße von weniger als 200µm aufweisen.

[0012] Weiter wird vorgeschlagen, dass die Partikel aus bzw. mit CaCO₃ aufgebaut sind. CaCO₃, auch als Kalk bezeichnet, ist zwar grundsätzlich in Wasser nicht chemisch löslich. Insbesondere beim Herstellungsvorgang von Papier bzw. Karton werden jedoch in Verbindung mit derartigen Transportbändern häufig diesen gegenüber liegende und somit das zu fertigende Bahnmaterial überdeckende Filzbänder eingesetzt, die in saurer Umgebung gereinigt werden. Dieses saure Reinigungsmedium gerät zwangsweise in den Bereich der Transportbänder und hat somit zur Folge, dass auch in einem Transportband enthaltene Kalkpartikel allmählich aufgelöst werden.

[0013] Alternativ oder zusätzlich können Partikel, die aus bzw. mit Polyester oder Polyamid aufgebaut sind, eingesetzt werden. Auch diese Materialien haben eine geringe Löslichkeit in Umgebungsbedingungen, wie sie beispielsweise bei der Konditionierung bzw. Reinigung von Transportbändern in hierfür vorgesehenen und von diesen Transportbändern durchlaufenen Reinigungsstationen auftreten. Während aus oder mit Polyestermaterial aufgebaute Partikel in verdünnten Laugen, also in basischem Medium, löslich sind, sind aus bzw. mit Polyamidmaterial aufgebaute Partikel in saurer Umgebung

löslich. Dieser Effekt kann dazu genutzt werden, in entsprechenden Reinigungsstationen ein Reinigungsmedium einzusetzen, das entweder einen leicht basischen oder einen leicht sauren Charakter aufweist, um auf diese Art und Weise ein allmähliches Auflösen dieser Partikel zu erlangen. Selbstverständlich kann auch in Verbindung mit CaCO₃-Partikeln das Herauslösen nicht oder nicht nur durch aus dem Bereich der Filzreinigung übertragenes saures Medium erlangt werden, sondern auch oder alternativ durch den Kontakt eines so aufgebauten Bandes mit saurem Medium in einer dafür vorgesehenen Konditionierungsstation.

[0014] Bei dem erfindungsgemäßen Transportband kann weiter vorgesehen sein, dass die Partikel im Wesentlichen nur in einem der bahnmaterialeitigen Oberfläche nahen Bereich oder/und im Wesentlichen nur in einem der maschinenseitigen Oberfläche nahen Bereich in das Aufbaumaterial eingebettet sind. Dies bedeutet, dass zumindest der innere Volumenbereich des Transportbandes nicht mit Partikeln durchsetzt ist, was für die strukturelle Integrität des Transportbandes von Vorteil sein kann.

[0015] Weiter kann bei dem erfindungsgemäßen Transportband vorgesehen sein, dass in einem der bahnmaterialeitigen Oberfläche nahen Bereich eingebettete Partikel mit anderem Material oder/und anderer Korngröße aufgebaut sind, als in einem der maschinenseitigen Oberfläche nahen Bereich eingebettete Partikel. Dieser Aspekt basiert auf der Erkenntnis, dass an der bahnmaterialeitigen Oberfläche einerseits und der maschinenseitigen Oberfläche andererseits verschiedene Anforderungen bestehen. Die bahnmaterialeitige Oberfläche soll im Allgemeinen möglichst glatt sein, um Markierungseffekte im Bahnmaterial zu vermeiden, gleichwohl jedoch sollte sie eine derartige Oberflächenstrukturierung oder Oberflächenbeschaffenheit aufweisen, dass ein möglichst leichtes Loslösen des Transportbandes vom Bahnmaterial gewährleistet ist. An der maschinenseitigen Oberfläche soll ein möglichst schlupffreier Antriebskontakt zu den das Transportband führenden und zur Bewegung antreibenden Rollen bzw. Walzen vorhanden sein. Auch hierfür ist es vorteilhaft, eine gewisse Oberflächenstrukturierung bzw. Oberflächenrauigkeit bereitzuhalten, deren Abnahme über die Betriebslebensdauer hinweg ebenfalls zu nachteilhaften Effekten führen kann. Da jedoch an der maschinenseitigen Oberfläche die Oberflächenrauigkeit weniger kritisch ist bzw. eine größere Rauigkeit zur Aufnahme größerer Feuchtigkeits- bzw. Partikelmengen vorteilhaft ist, wird weiter vorgeschlagen, dass in einem der maschinenseitigen Oberfläche nahen Bereich eingebettete Partikel eine größere Korngröße aufweisen, als in einem der bahnmaterialeitigen Oberfläche nahen Bereich eingebettete Partikel.

[0016] Bei einer sehr einfach zu realisierenden Ausgestaltungsform wird vorgeschlagen, dass im Wesentlichen im gesamten Bandkörper Partikel in das Aufbaumaterial eingebettet sind. Wie bereits vorangehend ausgeführt, ist es vorteilhaft, wenn der Bandkörper im Neu-

zustand an der bahnmaterialeitigen Oberfläche oder/und an der maschinenseitigen Oberfläche mit einer Oberflächenstrukturierung ausgebildet ist.

[0017] Das Aufbaumaterial des Bandkörpers kann beispielsweise Polymermaterial, vorzugsweise Polyurethan, umfassen.

[0018] Die Einbringung des die Auflösung auslösenden und bereits beschriebenen zusätzlichen Mediums kann vorzugsweise mittels mindestens einer dem Fachmann bekannten Einrichtung erfolgen. Eine derartige, vorzugsweise steuer-/regelbare Einrichtung kann beispielsweise eine einem bekannten Spritzeinrichtung, insbesondere Spritzrohr, ähnliche Einrichtung sein, die eine beispielhafte bahnbreite Einbringung des Mediums in der entsprechenden Sektion der Maschine, insbesondere Papier- oder Kartonmaschine, erlaubt.

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

Fig. 1 in ihren Darstellungen a), b), c) und d) verschiedene Schnitte durch erfindungsgemäß aufgebaute Transportbänder;

Fig. 2 eine vergrößerte Schnittdarstellung eines erfindungsgemäß aufgebauten Transportbandes in einem oberflächennahen Bereich.

[0020] In Fig. 1 ist ein Transportband allgemein mit 10 bezeichnet. Die Fig. 1 zeigt in Schnittdarstellung jeweils Abschnitte eines derartigen Transportbandes mit, wie im Folgenden noch dargelegt, unterschiedlichem internen Aufbau. Dabei könnten die verschiedenen Darstellungen der Fig. 1 sowohl ein Längsschnitt, als auch ein Querschnitt eines derartigen Transportbandes 10 sein.

[0021] Das in Fig. 1 dargestellte Transportband 10 umfasst grundsätzlich einen Bandkörper 12, der beispielsweise in einem zentralen Bereich - zentral bezüglich der Dicke des Bandkörpers 12 - eine Verstärkungsstruktur 14 enthält. Diese kann beispielsweise ein Gewebe, ein Fasergewirk oder sonstiges faserartiges Material umfassen, welches dem Transportband 10 insbesondere in seiner Längsrichtung, vorteilhafterweise aber auch in seiner Querrichtung eine erforderliche Dehnstabilität und somit einen erforderlichen strukturellen Zusammenhalt gibt.

[0022] An einer Bahnmaterialeite 16 und an einer Maschinenseite 18 ist die Verstärkungsstruktur 14 mit Aufbaumaterial 20 überdeckt und ist somit vollständig in dieses Aufbaumaterial 20 eingebettet. Dieses Aufbaumaterial kann beispielsweise Polymermaterial, wie z.B. Polyurethan, sein. An der Bahnmaterialeite 16 weist das Transportband 10 bzw. der Bandkörper 12 eine bahnmaterialeitige bzw. Bahnmaterialkontakt-Oberfläche 22 auf, mit welcher das zu fertigende Bahnmaterial im Transportprozess in Berührung kommt. An der Rückseite, also der Maschinenseite 18, weist der Bandkörper 12 eine maschinenseitige bzw. Maschinenkontakt-Oberflä-

che 24 auf. Mit dieser maschinenseitigen Oberfläche 24 tritt das Transportband 10 in Kontakt mit verschiedenen dieses führenden und zur Bewegung antreibenden Walzen.

[0023] In Fig. 1a) erkennt man, dass in einem der bahnmaterialeitigen Oberfläche 22 nahe liegenden Volumenbereich des Bandkörpers 12 durch Punkte dargestellte Partikel 26 in das Aufbaumaterial 20 eingebettet sind. Diese Situation ist in Fig. 2 vergrößert dargestellt. Die Partikel 26, die beispielsweise aus CaCO_3 , also Kalkmaterial, aufgebaut sind und eine Größe von bis zu $200\mu\text{m}$ aufweisen können, sind so in den der bahnmaterialeitigen Oberfläche 22 nahen Bereich des Bandkörpers 12 bzw. des Aufbaumaterials 20 eingebettet, dass zumindest ein Teil dieser Partikel 26 so nahe an der bahnmaterialeitigen Oberfläche 22 liegt, dass, wie in Fig. 2 verdeutlicht, Bereiche 28 gebildet sind, in welchen derartige Partikel 26 zur Oberfläche 22 hin frei liegen.

[0024] Durch das Eingliedern der Partikel 26, beispielsweise der Kalkpartikel 26, in den der Oberfläche 22 nahen Bereich werden verschiedene Effekte erzielt. Zum einen bilden die Bereiche 28 Oberflächenbereiche, in welchen eine andere Oberflächenbeschaffenheit bzw. Oberflächenenergie vorhanden ist, als in den durch das Aufbaumaterial 20 selbst gebildeten Oberflächenbereichen. Bereits dies führt dazu, dass auf Grund der Inhomogenität der Oberflächenenergie das Loslösen eines derart aufgebauten Transportbandes 10 von dem vorangeförderten Bahnmaterial erleichtert wird. Weiterhin hat der Einsatz von Partikeln 26 aus Kalkmaterial zur Folge, dass über die Betriebslebensdauer eines derartigen Transportbandes 10, die beispielsweise im Bereich von etwa sechs Monaten liegen kann, hinweg im Betrieb durch die vorherrschenden Umgebungsbedingungen das Material dieser Partikel 26, die zur Oberfläche 22 frei liegen, allmählich aufgelöst wird. Obgleich Kalk im Wasser nicht löslich ist, wird dieser Effekt deshalb auftreten, da im Einsatz derartiger Transportbänder bzw. in Maschinen zur Fertigung von Bahnmaterial auch Reinigungsmedien mit saurem Charakter eingesetzt werden. Diese Lösen das Kalkmaterial der Partikel 26 allmählich auf, so dass mit zunehmendem Betriebsalter sich dort, wo Partikel 26 zur bahnmaterialeitigen Oberfläche 22 frei liegen, zunehmend tiefer werdende Einsenkungen bilden. Diese Reinigungsmedien können beispielsweise eingesetzt werden, um ein einem derartigen Transportband gegenüber liegend verlaufendes und das zu fertigende Bahnmaterial überdeckendes Filzband zu reinigen. Das hierfür eingesetzte Reinigungsmaterial wird zwangsweise auch in den Bereich des Transportbandes übertragen werden und dort dann zum allmählichen Auflösen der Kalkpartikel führen. Selbstverständlich ist es auch möglich, für das Transportband in einer Reinigungs- bzw. Konditionierungsstation, welches das Transportband im Transportbetrieb kontinuierlich durchläuft, eine Oberflächenbehandlung mit Reinigungsmedium mit saurem Charakter durchzuführen, so dass hier definiert und abgestimmt auf das Transportband 10

selbst das allmähliche Auflösen der Partikel 26 betrieben werden kann.

[0025] Es wird damit der Effekt erreicht, dass dem allgemein im Betrieb auftretendes Einebnen der im Neuzustand beispielsweise durch Schleifbehandlung oder sonstige Behandlung aufgerauten Oberfläche 22 ein allmähliches Auftreten von Einsenkungen entgegengesetzt wird. Somit kann über die Betriebslebensdauer hinweg eine näherungsweise gleich bleibende Oberflächencharakteristik beibehalten werden. Dabei ist es beispielsweise möglich, die Größe der eingesetzten Partikel 26 abzustimmen auf die im Neuzustand vorhandene Oberflächenstrukturierung bzw. Oberflächenrauigkeit, so dass die allmählich im Bereich der Partikel 26 gebildeten Einsenkungen die durch Abrieb oder starke Pressbelastung allmählich abnehmende Oberflächenstrukturierung bzw. Oberflächenrauigkeit ersetzen.

[0026] Es ist selbstverständlich möglich, bei dem erfindungsgemäßen Transportband 10 durch die Auswahl der Größe, der Dichte und des Materials der Partikel 26 einen Einfluss auf die über die Betriebslebensdauer hinweg eintretende Veränderung im Bereich der Partikel 26 selbst und somit die Absicht, die Gesamtcharakteristik des Transportbands beizubehalten, zu nehmen. So kann die Verteilung der Partikel 26 über die Oberfläche 22 des Bandkörpers 12 näherungsweise konstant sein bzw. kann, beispielsweise angepasst auch an variierende Oberflächenrauigkeiten, entsprechend inhomogen sein. Auch die Verteilung der Partikel 26 im Volumenbereich des Bandkörpers 12 kann variieren, während bei dem Beispiel 1a nur in dem der bahnmaterialeseitigen Oberfläche 22 nahe liegenden Bereich derartige Partikel 26 vorhanden sind, zeigt das in Fig. 1d dargestellte Beispiel, dass über den gesamten Volumenbereich des Bandkörpers 12 derartige Partikel 26 vorhanden sein können. Diese in Fig. 1d dargestellte Variante hat den Vorteil, dass bei der Herstellung eines derartigen Transportbandes 10 ein die Verstärkungsstruktur vollständig einbettes, ansonsten jedoch homogenes Aufbaumaterial/Partikel-Gemisch eingesetzt werden kann. Selbstverständlich können insbesondere zur Erlangung der in Fig. 1a) dargestellten Ausgestaltungsform auch mehrlagige Schichtungen des Aufbaumaterials 20 bzw. auch verschiedene Aufbaumaterialien vorgesehen sein.

[0027] Die Fig. 1b) zeigt ein Beispiel, bei welchem nicht nur nahe der bahnmaterialeseitigen Oberfläche 22 derartige Partikel 26 dargestellt sind, sondern auch nahe der maschinenseitigen Oberfläche 24 Partikel 30 vorhanden sind. Diese Partikel 30 können den gleichen Effekt mit sich bringen, wie vorangehend mit Bezug auf die Partikel 26 beschrieben, um somit auch an der Maschinenseite 18 die Eigenschaften des Transportbandes 10 über die Betriebslebensdauer hinweg näherungsweise konstant zu halten. Da die Oberflächencharakteristik an der Maschinenseite 18 eine größere Strukturierung erlaubt, um dort sich ansammelnde Flüssigkeit und Abriebpartikel verstärkt aufnehmen zu können, können beispielsweise die Partikel 30 mit einer größeren Korngröße ausgewählt

werden, als die Partikel 26. Insofern hier von einer größeren Korngröße die Rede ist, kann dies beispielsweise anhand der mittleren Korngröße derartiger eingesetzter Partikel bestimmt werden.

5 **[0028]** Die Fig. 1c) zeigt eine Verschmelzung der Ausgestaltungsformen gemäß den Figuren 1b) und 1d). Also auch hier ist über den gesamten Volumenbereich des Aufbaumaterials 20 ein Partikelanteil vorhanden, wobei die nahe der maschinenseitigen Oberfläche 24 vorhandenen Partikel 30 wieder eine größere Korngröße aufweisen können, oder/und aus anderem Material aufgebaut sein können.

10 **[0029]** Ein weiterer das Konstanthalten der Oberflächeneigenschaften unterstützender Effekt ist, dass nicht nur Partikel 26 oder/und 30, die bereits im Neuzustand der jeweiligen Oberfläche 22 oder 24 frei liegen, durch allmähliches Auflösen über die Betriebslebensdauer hinweg zur Bildung von Einsenkungen führen. Auch Partikel, die im Neuzustand eines derartigen Transportbandes zur jeweiligen Oberfläche hin noch geringfügig mit Aufbaumaterial 20 überdeckt sind, können durch den im Betrieb allmählich auftretenden Abrieb des Aufbaumaterials 20 allmählich freigelegt werden, so dass diese dann auch durch die im Betrieb langsam, allmählich auftretende Auflösung zum Bilden von tiefer werdenden Oberflächenstrukturierungen beitragen können.

20 **[0030]** Weiter ist es selbstverständlich, dass der Einsatz derartiger Partikel 26 bzw. 30, die sich über die Betriebslebensdauer hinweg auflösen, kombiniert werden kann mit Partikeln, die eine derartige sich auflösende Charakteristik nicht haben. Diese Partikel können dann primär durch Auswahl ihrer Materialien und ihrer Größen zur Beeinflussung der Oberflächenenergie, der Härte des Transportbandes, der Wärmeleitfähigkeit und dergleichen beitragen. Weiter sei darauf hingewiesen, dass auch andere Partikelmaterialien als CaCO_3 eingesetzt werden können. Auch Polyester oder Polyamid ist ein derartiges Material, das zum allmählichen Auflösen neigt. Dabei ist Polyester in einer basischen Umgebung löslich, während Polyamid, ähnlich wie CaCO_3 , in saurer Umgebung löslich ist. Auch hier können zum Erreichen dieses Auflösungseffekts entsprechende Behandlungsstationen vorgesehen sein, in welchen über die Betriebslebensdauer hinweg das Transportband mehr oder weniger kontinuierlich in Kontakt mit einem das jeweilige Material der eingesetzten Partikel lösenden Medium kommt.

25 **[0031]** Um bei einem erfindungsgemäßen Transportband im Neuzustand die gewünschten Oberflächeneigenschaften bereitzustellen, kann dieses nach dem Vorgang, in welchem die Struktur 14 mit Aufbaumaterial 20 und Partikeln 26 bzw. 30 umgeben wird, an seiner Oberfläche beispielsweise einer Schleifbehandlung unterzogen werden, um dafür zu sorgen, dass auch über die Oberfläche des Aufbaumaterials 20 zu weit hervorste-
30 hende Partikel 26 bzw. 30 abgeschliffen und auf das Niveau bzw. die Strukturierung des Bandkörpers 12 an dieser Oberfläche 22 bzw. 24 gebracht werden.

[0032] Mit dem erfindungsgemäßen Aufbau eines Transportbandes wird es also durch das Einlagern von Kleinstpartikeln bzw. Nanopartikeln möglich, über die Betriebslebensdauer hinweg eine gleich bleibende Oberflächencharakteristik beizubehalten, was insbesondere zum Beibehalten des Loslöseverhaltens eines derartigen Transportbandes vorteilhaft beiträgt. Es wird somit nicht nötig, ein derartiges Transportband nach bestimmten Betriebsdauern wiederholt Oberflächenbearbeitungsvorgängen zu unterziehen, um wieder die gewünschten Charakteristiken einstellen zu können.

Patentansprüche

1. Transportband zur Herstellung von Bahnmateri-
al, insbesondere Papier oder Karton, umfassend einen
Bandkörper (12) mit einer an einer Bahnmaterialseite
(16) oder/und einer Maschinenseite (18) durch
Aufbaumaterial (20) überdeckten Verstärkungs-
struktur (14), wobei in das Aufbaumaterial (20) we-
nigstens im Bereich einer bahnmaterialeitigen
Oberfläche (22) oder/und im Bereich einer maschi-
nenseitigen Oberfläche (24) Partikel (26, 30) einge-
bettet sind, wobei wenigstens ein Teil der Partikel
(26) zur bahnmaterialeitigen Oberfläche (22) frei
liegt oder/und wenigstens ein Teil der Partikel (30)
zur maschinenseitigen Oberfläche (24) frei liegt und
wobei die zur bahnmaterialeitigen Oberfläche (22)
frei liegenden Partikel (26) oder/und die zur maschi-
nenseitigen Oberfläche (24) frei liegenden Partikel
(30) im Transportbetrieb sich über die Betriebsle-
bensdauer des Transportbandes (10) hinweg wenig-
stens zum Teil auflösen.
2. Transportband nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (26,
30) eine Größe von weniger als 200µm aufweisen.
3. Transportband nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (26,
30) mit CaCO₃ aufgebaut sind.
4. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (26,
30) mit Polyester oder Polyamid aufgebaut sind.
5. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel (26,
30) im Wesentlichen nur in einem der bahnmateri-
aleitigen Oberfläche (22) nahen Bereich oder/und
im Wesentlichen nur in einem der maschinenseiti-
gen Oberfläche (24) nahen Bereich in das Aufbau-
material (20) eingebettet sind.
6. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem der bahn-
materialeitigen Oberfläche (22) nahen Bereich ein-

gebettete Partikel (26) mit anderem Material
oder/und anderer Korngröße aufgebaut sind, als in
einem der maschinenseitigen Oberfläche (24) na-
hen Bereich eingebettete Partikel (30).

7. Transportband nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem der ma-
schinenseitigen Oberfläche (24) nahen Bereich ein-
gebettete Partikel (30) eine größere Korngröße auf-
weisen, als in einem der bahnmaterialeitigen Ober-
fläche (24) nahen Bereich eingebettete Partikel (26).
8. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass im Wesentlichen
im gesamten Bandkörper (12) Partikel (26, 30) in
das Aufbaumaterial (20) eingebettet sind.
9. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der Bandkörper
(12) im Neuzustand an der bahnmaterialeitigen
Oberfläche (22) oder/und an der maschinenseitigen
Oberfläche (24) mit einer Oberflächenstrukturierung
ausgebildet ist.
10. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Aufbaumate-
rial (20) Polymermaterial, vorzugsweise Polyu-
rethan, umfasst.

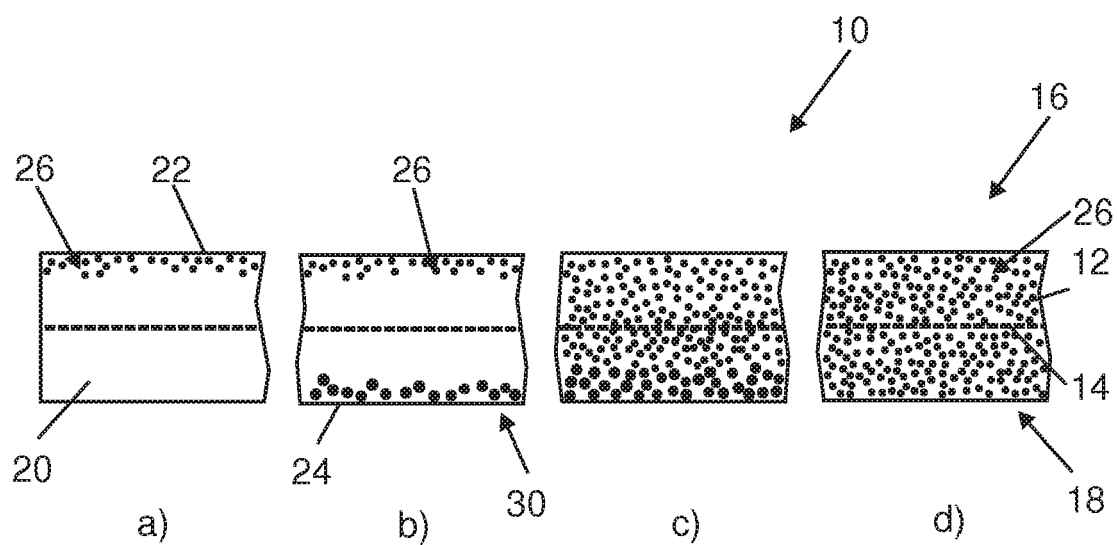


Fig. 1

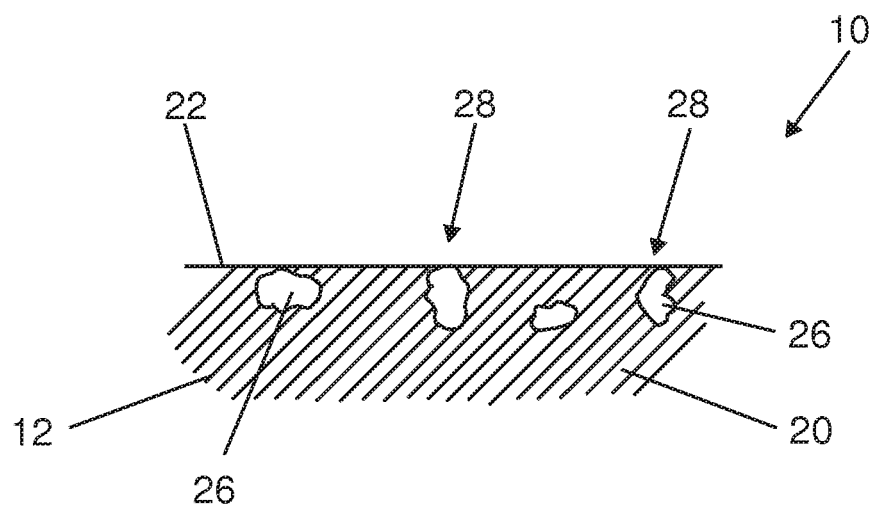


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 1807

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 096 066 A2 (ICHIKAWA CO LTD [JP]) 2. Mai 2001 (2001-05-02) * das ganze Dokument *	1	INV. D21F7/08
A	EP 1 394 319 A1 (ICHIKAWA CO LTD [JP]) 3. März 2004 (2004-03-03) * das ganze Dokument *	1	
D,A	EP 1 069 235 B1 (HEIMBACH GMBH THOMAS JOSEF [DE]) 2. April 2003 (2003-04-02) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 2007	Prüfer Helpiö, Tomi
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1

EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 10 1807

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1096066	A2	02-05-2001	CN	1294222 A	09-05-2001
			DE	60016699 D1	20-01-2005
			DE	60016699 T2	19-05-2005
			JP	3443052 B2	02-09-2003
			JP	2001131890 A	15-05-2001
			US	6531033 B1	11-03-2003

EP 1394319	A1	03-03-2004	AT	342399 T	15-11-2006
			AU	2003236472 A1	18-03-2004
			BR	0303427 A	25-05-2004
			CA	2438010 A1	27-02-2004
			CN	1485495 A	31-03-2004
			DE	60308970 T2	05-04-2007
			JP	2004084125 A	18-03-2004
			KR	20040018929 A	04-03-2004
			MX	PA03007547 A	05-03-2004
			US	2004040685 A1	04-03-2004

EP 1069235	B1	02-04-2003	AT	236290 T	15-04-2003
			DE	20006376 U1	23-11-2000
			DE	59904851 D1	08-05-2003
			EP	1069235 A1	17-01-2001
			ES	2192815 T3	16-10-2003
			PT	1069235 T	31-07-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1069235 B1 [0002] [0003]
- EP 1069235 A [0007]