

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50367/2013
(22) Anmeldetag: 03.06.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2014

(51) Int. Cl.: **B65G 15/64** (2006.01)
B65G 15/60 (2006.01)

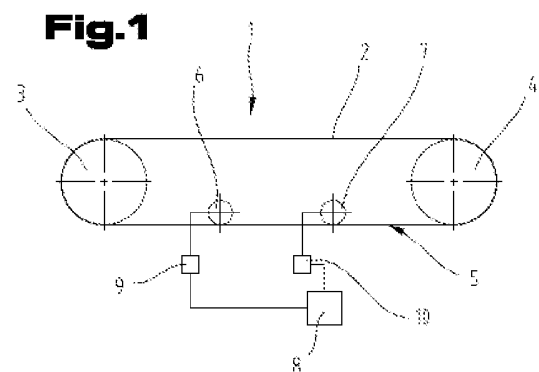
(56) Entgegenhaltungen:
DE 8125402 U1
DE 202011107518 U1

(71) Patentanmelder:
BERNDORF BAND GMBH
2560 BERNDORF (AT)

(74) Vertreter:
ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH
4580 WINDISCHGARSTEN (AT)

(54) **Endlosband mit Stützrollen**

(57) Vorrichtung (1) mit zumindest einem Endlosband (2), welches zwischen zumindest einer Antriebsrolle (3) und zumindest einer Umlenkrollen (4) umläuft, wobei an einer Innenseite eines Untertrums (5) des Endlosbandes (2) zumindest zwei Rollen (6, 7) angeordnet sind, deren Laufflächen mit der Innenseite des Untertrums (5) in Kontakt stehen.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Vorrichtung (1) mit zumindest einem Endlosband (2), welches zwischen zumindest einer Antriebsrolle (3) und zumindest einer Umlenkrollen (4) umläuft, wobei an einer Innenseite eines Untertrums (5) des Endlosbandes (2) zumindest zwei Rollen (6, 7) angeordnet sind, deren Laufflächen mit der Innenseite des Untertrums (5) in Kontakt stehen.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit zumindest einem Endlosband, welches zwischen zumindest einer Antriebsrolle und zumindest einer Umlenkrolle umläuft.

Vorrichtungen der eingangs genannten Art kommen beispielsweise bei der Herstellung von Filmen, insbesondere Triacetatfilmen, wie sie für die Produktion von LCD-Bildschirmen verwendet werden, zum Einsatz. Hierbei läuft ein als Prozessband für das Auftragen und den Transport des Films dienendes Endlosband zwischen einer Antriebsrolle und einer Umlenkrolle um, zwischen welchen das Band eingespannt ist.

Auch bei anderen Anwendungen - vor allem bei chemisch technischen Prozessen - wie beispielsweise der Aufbereitung von Mineralöl, finden Vorrichtungen der eingangs genannten Art Verwendung. So wird bei der Aufbereitung von Mineralöl der während eines Entschwefelungsprozesses anfallende Schwefel üblicherweise in flüssiger Form auf ein Kühlband aufgebracht, auf dessen Oberfläche die Schwefeltropfen Pastillen bilden, welche nach einem Abkühlen von dem Kühlband entfernt werden. Derartige Kühlbänder sind üblicherweise als Endlosbänder, d.h. als ringförmige Bänder, ausgebildet, welche um eine Antriebsrolle und eine Umlenkrolle umlaufen.

Bei Vorrichtungen der oben genannten Art wird das Endlosband von der Umlenkrolle um 180° umgelenkt. Obertrum und Untertrum verlaufen dabei im Wesentlichen parallel zueinander. Das Obertrum bildet eine Auflage- und/oder Transportfläche für ein Medium, welches beispielsweise in flüssiger Form auf das sich bewegende und zwischen der Antriebsrolle und der Umlenkrolle umlaufende Endlosband aufgebracht wird. Speziell bei Filmgießanwendungen wird jedoch auch das

Untertrum im Rahmen des Prozesses beispielsweise für die Trocknung des Films verwendet.

Nachteilig an den bekannten Vorrichtungen ist vor allem, dass es zu unerwünschten Schwingungen des Endlosbandes kommen kann, wodurch die Qualität des Films bzw. der hergestellten Pastillen, etc. stark beeinträchtigt werden kann.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu überwinden.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an einer Innenseite eines Untertrums des Endlosbandes zumindest zwei Rollen angeordnet sind, deren Laufflächen mit der Innenseite des Untertrums in Kontakt stehen.

Durch die erfindungsgemäße Lösung werden Schwingungen des Untertrums auf sehr effiziente Weise unterdrückt und die Laufruhe des Endlosbandes wesentlich erhöht.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Variante der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass ein Abstand zwischen den zumindest zwei Rollen ein Viertel bis ein Drittel der Länge des Untertrums beträgt.

Eine weitere sehr günstige Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die zumindest zwei Rollen zwischen Schwingungsknoten von Eigenschwingungen des Endlosbandes angeordnet sind.

Gemäß dem Stand der Technik ist es erforderlich, den Lauf des Endlosbandes mittels der großen Umlenktrommeln zu korrigieren. Dies hat jedoch den Nachteil, dass die Umlenktrommeln von relativ großer Masse sind und daher entsprechend aufwendig zu manipulieren sind. Eine Weiterbildung der Erfindung, welche eine besonders vorteilhafte Regelung des Bandlaufs ermöglicht, sieht nun vor, dass zumindest eine der auf der Innenseite des Untertrums angeordneten Rollen um eine normal zu ihrer Rollachse und normal zu der Oberfläche der Innenseite des Untertrums verlaufende Achse verschwenkbar ist. Diese Lösung ermöglicht durch

Einstellen der Position der zumindest einen Rolle an der Innenseite des Untertrums mittels zumindest eines entsprechenden Aktors, beispielsweise mittels eines elektromechanischen oder hydraulischen Aktors, der mit zumindest einer Steuerung verbunden sein kann, die dazu eingerichtet ist, von zumindest einem Positionssensor erfasste Istwerte für die Position des Endlosbandes mit Sollwerten für die Position des Endlosbandes zu vergleichen und die Aktoren in Abhängigkeit einer Abweichung der Ist- und Sollwerte zu steuern, auf einfache Weise den Lauf des Endlosbandes zu regeln. Hierbei kann es auch von Vorteil sein, wenn die zumindest eine Rolle auch um eine Achse drehbar ist, die normal zur Rollachse und zu ihrer normal zur Innenseite des Untertrums verlaufenden Achse steht.

Um in dem Endlosband Druckeigenspannungen und daraus resultierende Verformungen, welche an Stellen auftreten können, an welchen die Rollen aufliegen, zu vermeiden, kann es vorgesehen sein, dass die Unterstützungsrollen zumindest an ihren mit dem Endlosband in Berührung kommenden Laufflächen je mit einem Material beschichtet sind, welches weicher als das Material des Endlosbandes ist.

Als besonders vorteilhaft hat sich eine Ausführungsform herausgestellt, bei welcher die Unterstützungsrollen je mit einem elastomeren, gummielastischen Material beschichtet sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform können die Unterstützungsrollen je mit einer Beschichtung versehen sein, deren Schichtdicke zwischen 3 – 25 mm, insbesondere zwischen 5 – 15 mm liegt.

Eine weitere Variante der Erfindung sieht vor, dass die Unterstützungsrollen mit einer Schicht aus einem Gummi, dessen Oberfläche geschliffen ist, beschichtet sind. Durch das Schleifen der Oberfläche kann ein gleichmäßigerer Durchmesser der Unterstützungsrollen sowie bessere Laufeigenschaften erzielt werden. An dieser Stelle sei erwähnt, dass das Schleifen der Oberfläche nicht auf die Verwendung von Gummi als Material für die Beschichtung beschränkt ist. So kann die Oberfläche der Beschichtung unabhängig von dem verwendeten Material geschliffen werden.

Eine Ausführungsform, welche sich durch eine hohe Lösungsmittelbeständigkeit auszeichnet, sieht vor, dass die Unterstützungsrollen mit EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer) beschichtet sind.

Eine andere hinsichtlich ihrer Lösungsmittelbeständigkeit ebenfalls sehr vorteilhafte Variante der Erfindung besteht darin, dass die Unterstützungsrollen mit einem Fluorelastomer beschichtet sind, beispielsweise das von der Fa. DuPont unter der Bezeichnung Viton hergestellte Fluorelastomer.

Die Erfindung samt weiteren Vorteilen wird im Folgenden anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels näher erläutert, welches in den Zeichnungen dargestellt ist. Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung;

Fig. 2 eine auf der Innenseite des Untetrums angeordnete Rolle im näheren Detail;

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Rolle aus Fig. 2 entlang der Linie III-III.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfindungsgemäße oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausge-

hend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

Gemäß Fig. 1 weist eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1, beispielsweise eine Vorrichtung zum Filmgießen, ein Endlosband 2 auf, welches zwischen einer Antriebsrolle 3 und einer Umlenkrolle 4 umläuft. Eine Laufrichtung des Endlosbandes 2 ist durch einen Pfeil angedeutet. Das Endlosband weist ein Obertrum sowie ein dem Obertrum gegenüberliegendes Untertrum 5 auf.

An einer dem Obertrum zugewandten Innenseite des Untertrums 5 sind mindestens zwei Rollen 6, 7 angeordnet, deren Lauflächen mit einer Oberfläche der Innenseite des Untertrums 5 in Kontakt stehen. Die beiden Rollen 6 und 7 sind hierbei bevorzugter Weise gleichartig ausgebildet.

Ein Abstand zwischen den zumindest zwei Rollen 6, 7 kann ein Viertel bis ein Drittel der Länge des Untertrums 5 bzw. ein Viertel bis ein Drittel der Länge des Abstandes der Mittelpunkte der Antriebsrolle 3 und der Umlenkrolle 4 betragen. Weiters können die Rollen 6, 7 zwischen Schwingungsknoten von Eigenschwingungen des Endlosbandes 2 angeordnet sein.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass, wenn auch in den Figuren zwei Rollen 6, 7 dargestellt sind, natürlich auch mehrere dieser Rollen an der Innenseite des Untertrums 5 angeordnet sein können.

Wie aus Fig. 2 erkennbar ist, kann zumindest eine der Rollen 6, 7 um eine normal zu ihrer Rollachse a und normal zur Innenseite des Untertrums 5 verlaufende Achse b verschwenkbar sein. Natürlich können auch alle Rollen 6, 7 verschwenkbar angeordnet sein. Weiters kann die Rolle bzw. können die Rollen 6, 7 auch um eine normal zur Rollachse a und zur Vertikalen Achse b normal verlaufende Achse c verschwenkbar gelagert sein. Durch entsprechendes Verschwenken der Rollen 6, 7 kann eine Regelung eines Bandlaufes durchgeführt werden, sodass ein seitliches Herauslaufen des Endlosbandes 2 aus einer Solllage ausgeglichen werden

kann. Zur Betätigung der Rollen 6, 7 kann eine Steuerung 8, beispielsweise ein entsprechend programmierter Mikro- oder Signalprozessor, vorgesehen sein, die mit je einem Aktor 9, 10 zur Betätigung der Rollen 6, 7 verbunden sein kann. Die Steuerung 8 kann von Positionssensoren erzeugte Positionssignale empfangen und in Abhängigkeit von einer Abweichung der Ist-Position des Endlosbandes 2 von einer Sollposition die Aktoren 9, 10 ansteuern.

Wie in Fig. 3 dargestellt können die Rollen 6, 7 zumindest an ihren mit dem Endlosband in Berührung kommenden Laufflächen je mit einem Material 11 beschichtet sein, welches weicher als das Material des Endlosbandes 2 ist. Hierbei hat sich eine Schichtdicke als besonders vorteilhaft erwiesen, die zwischen 3 – 25 mm, insbesondere zwischen 5 – 15 mm liegt und an der Oberfläche geschliffen und geglättet ist.

Als Materialien für die Beschichtung haben sich elastomere mit gummielastischen Eigenschaften bewährt. Bevorzugt besteht die Beschichtung aus Gummi, EPDM oder aus einem Fluorelastomer.

Der Ordnung halber sei darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Das Ausführungsbeispiel zeigt eine mögliche Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellte Ausführungsvariante derselben eingeschränkt ist. Es sind sämtliche Ausführungsvarianten, die unter den Wortsinn der unabhängigen Ansprüche fallen vom Schutzbereich umfasst.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Endlosband
3	Antriebsrolle
4	Umlenkrolle
5	Untertrum
6	Rolle
7	Rolle
8	Steuerung
9	Aktor
10	Aktor
11	Material

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung (1) mit zumindest einem Endlosband (2), welches zwischen zumindest einer Antriebsrolle (3) und zumindest einer Umlenkrollen (4) umläuft, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Innenseite eines Untertrums (5) des Endlosbandes (2) zumindest zwei Rollen (6, 7) angeordnet sind, deren Laufflächen mit der Innenseite des Untertrums (5) in Kontakt stehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstand zwischen den zumindest zwei Rollen (6, 7) ein Viertel bis ein Drittel der Länge des Untertrums (5) beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Rollen (6, 7) zwischen Schwingungsknoten von Eigenschwingungen des Endlosbandes (2) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine der Rollen (6, 7) um eine zu ihrer Rollachse (a) und normal zu der Innenseite des Untertrums (5) verlaufende Achse (b) verschwenkbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (6, 7) zumindest an ihren mit dem Endlosband (2) in Berührung kommenden Laufflächen je mit einem Material (8) beschichtet sind, welches weicher als das Material des Endlosbandes (2) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (6, 7) je mit einem elastomeren, gummielastischen Material beschichtet sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (6, 7) je mit einer Beschichtung versehen sind, deren Schichtdicke zwischen 3 – 25 mm, insbesondere zwischen 5 – 15 mm, liegt.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (6, 7) mit einer Schicht aus einem Gummi, dessen Oberfläche geschliffen ist, beschichtet sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (6, 7) mit EPDM beschichtet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (6, 7) mit einem Fluorelastomer beschichtet sind.

Fig.1

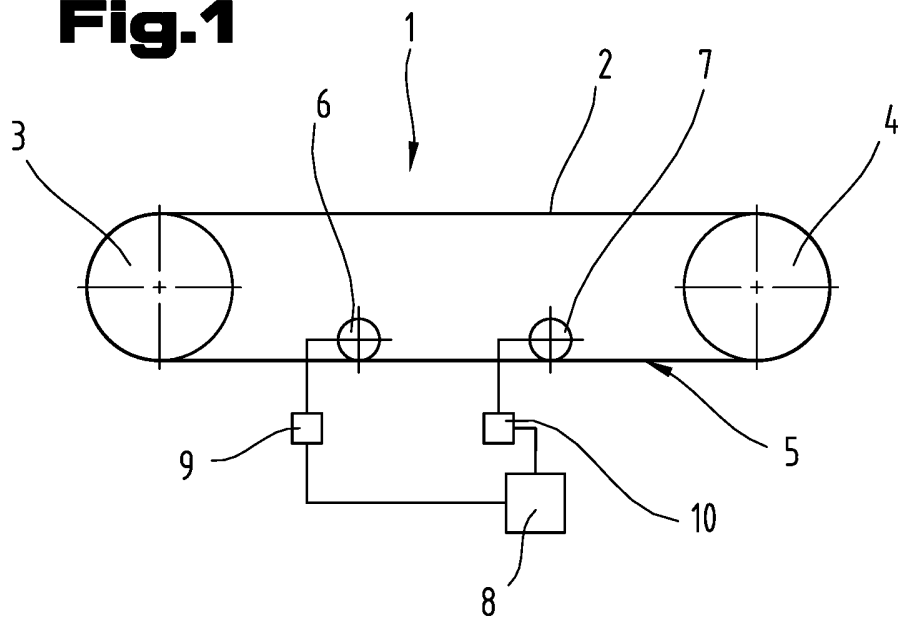


Fig.2

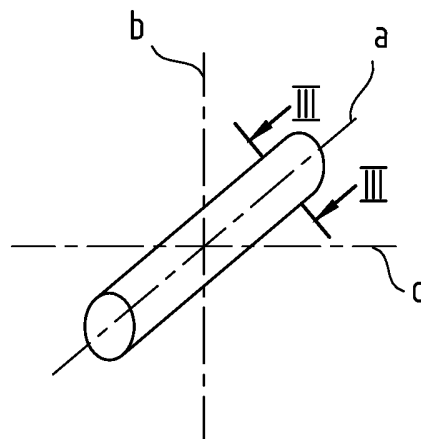
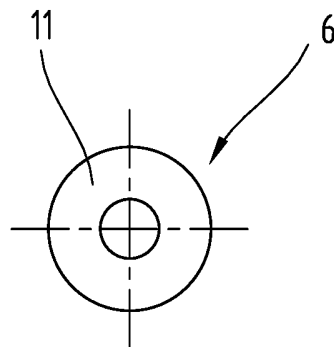


Fig.3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B65G 15/64 (2006.01); **B65G 15/60** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B65G 15/64 (2013.01); **B65G 15/60** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B65G

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **03.06.2013** eingereichten Ansprüchen **1-10** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 8125402 U (VENJAKOB) 4. Februar 1982 (04.02.1982) Fig. 1-3; Anspruch 1	1-10
A	DE 202011107518 U (PAUL SAUER GMBH & CO WALZENFABRIK KG) 8. Dezember 2011 (08.12.2011) Anspruch 1	5-10

Datum der Beendigung der Recherche:
20.08.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

RAUMAUF Hannes

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.