

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 256 649 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.11.2002 Patentblatt 2002/46(51) Int Cl.7: **D06B 3/32**(21) Anmeldenummer: **02009743.2**(22) Anmeldetag: **30.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

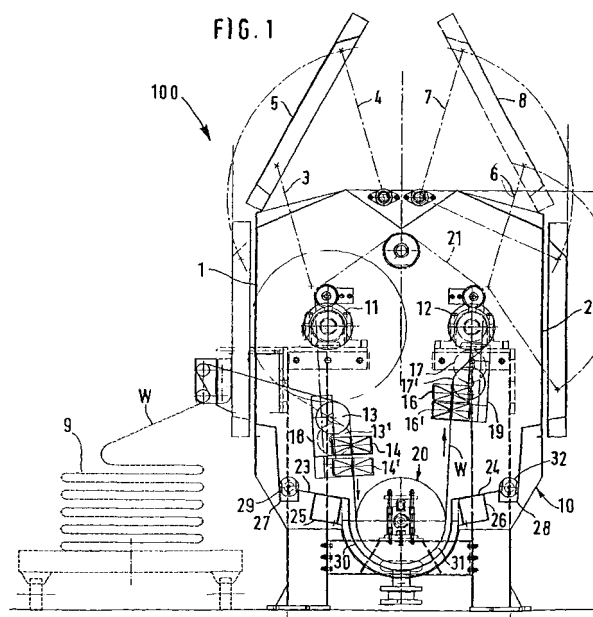
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **12.05.2001 DE 20108044 U**(71) Anmelder: **Eduard Küsters Maschinenfabrik****GmbH & Co. KG****47805 Krefeld (DE)**(72) Erfinder: **Kurschatke, Wolfgang****47807 Krefeld (DE)**(74) Vertreter: **Palgen, Peter, Dr. et al****Palgen, Schumacher & Kollegen****Frühlingstrasse 43A****45133 Essen (DE)**(54) **Verfahren zum Betrieb eines Jiggers und entsprechender Jigger**

(57) Ein Jigger (100) zur Durchführung von Flüssigkeitsbehandlungen an textilen Warenbahnen umfaßt zwei in einem Gehäuse angeordnete im wesentlichen untereinander gleiche, einander parallele Wickelwalzen, zwischen denen die Warenbahn (W) reversierend hin- und herwickelbar ist, sowie einen die Behandlungsflüssigkeit enthaltenden Trog (30) mit einer in dem Trog (30) in dessen unterem Bereich angeordneten Umlenktrommel (20). Der Trog (30) ist in seinem unteren Bereich

etwa halbzylindrisch mit einem dem Radius der Umlenktrommel (20) nur wenig übersteigenden Radius ausgebildet. Die Behandlungsflüssigkeit ist auf der dem Zulauf der Warenbahn (W) entgegengesetzten Seite der Umlenktrommel (20) zuführbar, im Gegenstrom zur Warenbahn (W) durch den Spalt (31) zwischen der Wandung des Troges (30) und der Umlenktrommel (20) hindurchleitbar und auf der dem Zulauf der Warenbahn (W) benachbarten Seite der Umlenktrommel (20) abführbar.

**EP 1 256 649 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betrieb eines Jiggers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen entsprechenden Jigger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

[0002] Der Jigger ist eine Ausrüstungsmaschine für textile Warenbahnen, die in vielen Varianten seit langem bekannt ist. Grundsätzliches über Jigger findet sich zum Beispiel in dem Buch von M. Peter und H. K. Rouette "Grundlagen der Textilveredlung" Deutscher Fachverlag GmbH, Frankfurt am Main (1989), Seite 369 sowie in dem Internationalen Lexikon "Textilveredlung + Grenzgebiete" von C.H. Fischer-Bobsien A. Laumannsche Verlagsbuchhandlung Dülmen (1975), Seite 842. Ein Jigger mit einem mit der Behandlungsflüssigkeit gefüllten Trog geht auch aus der EP 179 953 A1 hervor. Um der beim Durchlauf der Warenbahn während des Umwickelns normalerweise zu verzeichnenden Konzentrationsänderung der Flotte mit entsprechendem Längenablauf entgegenzuwirken, erfolgt eine ständige Nachdosierung der in dem Trog vorhandenen Flotte.

[0003] Bei der DE 37 05 390 C2 erfolgt die Zufuhr neuer Behandlungsflüssigkeit durch ein in dem Jigger zwischen den Wickelwalzen oberhalb des Flottenspiegels angeordnetes Auftragswerk. Hierbei ist es möglich, stets neue Flotte aufzutragen und auf diese Weise keine Konzentrationsänderungen aufkommen zu lassen. Die Warenbahn bedient sich hierbei also nicht aus einer Menge an Behandlungsflüssigkeit in einem Trog.

[0004] Aus der DE 33 41 915 C1 schließlich geht ein Jigger hervor, bei welchem jede Wickelwalze in einem eigenen Trog angeordnet ist. Der Trog umschließt den Wickel mit geringem radialen Abstand, und der Wickel hat nur eine begrenzte radiale Dicke, so daß sich sein Außendurchmesser im aufgewickelten und im abgewickelten Zustand nicht zu stark unterscheidet. Die Füllstandshöhe in beiden Trögen ist regelbar. Die Füllmenge ist gering und wird ständig nachgesetzt.

[0005] Alle vorgenannten Ausführungsformen erfordern zusätzliche Maßnahmen oder enthalten Beschränkungen, die die Wirtschaftlichkeit des Ausrüstungsverfahrens mit dem Jigger beeinträchtigen.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Jigger mit relativ einfachen Mitteln so zu gestalten, daß Konzentrationsänderungen während des Betriebs keine Rolle spielen.

[0007] Diese Aufgabe wird in ihrem verfahrensmäßigen Aspekt durch die in Anspruch 1 wiedergegebene Erfindung gelöst.

[0008] Durch die Nutzbarmachung des Gegenstromeffekts in dem Spalt zwischen der Trogwandung und der Umlenktrommel werden der Flottenaustausch und damit die Wirksamkeit der Jiggerbehandlung wesentlich erhöht. Da die Flottenmenge durch den Spalt ständig umgewälzt wird, kommt die Warenbahn nur mit der in dem Spalt vorhandenen Menge an Flotte in Berührung, deren Konzentration außerhalb des Jiggers ständig auf

einen vorgegebenen Wert eingeregelt werden kann. Eine Verarmung der auf die Warenbahn einwirkenden Flotte an irgendeinem Bestandteil tritt also nicht ein. Wesentlich für die Erfindung ist also die Erzeugung eines Gegenstroms in einem einzelnen Trog, der durch die Umlenktrommel fast ganz ausgefüllt ist, so daß am Umfang der Umlenktrommel nur ein relativ schmaler Spalt verbleibt, durch den die Behandlungsflüssigkeit im Gegenstrom, d.h. entgegen der Laufrichtung der Warenbahn, geleitet wird.

[0009] Gemäß Anspruch 2 sollte beim Reversieren der Wickelrichtung die Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit durch den Spalt umgekehrt werden, so daß die Gegenstromwirkung bei beiden Wickelrichtungen erhalten bleibt.

[0010] Ein Jigger mit, mit welchem das erfindungsgemäße Verfahren durchführbar ist, ist Gegenstand des Anspruchs 3.

[0011] Die Behandlungsflüssigkeit wird also dem Spalt auf der dem Eintauchen der Warenbahn in die Behandlungsflüssigkeit entgegengesetzten Seite zugeführt und durchströmt den Spalt zwischen der Trogwandung und der Umlenktrommel entgegen der Laufrichtung der ständig mit der Behandlungsflüssigkeit in Kontakt stehenden Warenbahn, also "im Gegenstrom". Zuleitung und Ableitung der Behandlungsflüssigkeit können am Ende eines Wickelvorgangs umgeschaltet werden. Der Ausdruck "halbzylindrisch" soll im wesentlichen eine nach unten gewölbte Schale über die Breite der Warenbahn gleichmäßigen Querschnitts bedeuten und auch Fälle einschließen, in denen der Trog und/oder die Umlenktrommel nicht exakt kreisförmig begrenzt sind, sondern geringe Abweichungen von der Kreisform aufweisen, beispielsweise einen Querschnitt in Form eines gleichmäßigen Polygons wie eines Sech-, Acht-, Zehn- oder Zwölfecks besitzen.

[0012] Konstruktiv kann die Ausbildung des Jiggers zu beiden Seiten der Umlenktrommel entsprechend Anspruch 4 getroffen sein, so daß die Behandlungsflüssigkeit gleichmäßig über die Schrägflächen von außen in den Spalt einströmt.

[0013] Eine zweckmäßige Ausgestaltung sind die Rinnen im oberen Bereich der Schrägflächen, die wahlweise der Zuleitung oder Ableitung der Behandlungsflüssigkeit dienen (Anspruch 5), wozu dort gemäß Anspruch 6 Zu- und Ableitungsrohre vorgesehen sein können.

[0014] Die Warenbahnspannung ist für die Flottenaufnahme und das Wickelergebnis von großer Bedeutung. Sie muß daher geregelt werden. Gemäß Anspruch 7 kann diese Regelung unter Verwendung an der Umlenktrommel abgegriffener Warenbahnspannungs-Ist-Werte erfolgen. An der Umlenktrommel wirkt nämlich die Warenbahnspannung direkt, und es ändert sich auch von der Umlenktrommel bis zum Auflaufen der Warenbahn auf eine der Wickelwalzen an der Spannung nichts mehr, d.h. die Umlenktrommel ist der für die Ermittlung der Warenbahnspannung günstigste Ort.

[0015] Die Ermittlung der Warenbahnlängsspannung an der Umlenktrommel kann in der in Anspruch 8 wiedergegebenen Weise dadurch geschehen, daß die Umlenktrommel gegen Federkraft verschiebbar gelagert und ein Meßwandler für die Verschiebung vorgesehen ist.

[0016] Beispielsweise kann gemäß Anspruch 9 an jedem Ende der Umlenktrommel ein an einer Geradführung in Zugrichtung verlagerbarer Lagerschild vorgesehen sein, dessen konstruktive Ausgestaltung Gegenstand des Anspruchs 10 ist.

[0017] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung besteht in der Changierbarkeit mindestens einer der Wickelwalzen in ihrer Längsrichtung während des Wickelbetriebs, was für sich genommen aus der Schriftstelle Bobsien bekannt ist (Anspruch 11).

[0018] Hierdurch kann bei sich verlagernden Warenbahnkanten eine kantengenaue Wicklung erzielt bzw., gewissermaßen unter entgegengesetzter Zielrichtung, bei verdickt gewebten oder gewirkten Warenbahnrandern ein zu starker Durchmesseranbau am Rand des Wickels unterbunden werden.

[0019] Anspruch 12 gibt eine in Betracht kommende Bemessung des Spalts zwischen Umlenktrommel und Trog an.

[0020] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Jiggers;

Fig. 2 zeigt den Trogbereich vergrößert herausgezeichnet;

Fig. 3 zeigt eine Ansicht in erneut vergrößertem Maßstab etwa nach der Linie III-III in Fig. 4;

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch die Lagerung nach der Linie IV-IV in Fig. 3.

[0021] Der in Fig. 1 als Ganzes mit 100 bezeichnete Jigger umfaßt ein kastenartiges Gehäuse 10 aus korrosionsfestem Blech, welches an den beiden in Fig. 1 senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden vertikalen Seiten Fenster 1,2 aufweist, durch die die Beschickung des Gehäuses 10 und die Beobachtung des ordnungsgemäßen Ablaufs besonders zu Beginn des Wickelns erfolgen und die zur Bildung eines geschlossenen Arbeitsraumes durch eine an Lenkern 3,4 gelagerte Abdeckung 5 bzw. eine an Lenkern 6,7 gelagerte Abdeckung 8 verschließbar sind. In dem Gehäuse 10 sind im oberen Bereich etwa in gleicher Höhe Wickelwalzen 11,12 gelagert, von denen jeweils eine als Aufwickelwalze und die andere als Abwickelwalze für die Warenbahn W wirkt. Die Warenbahn W lagert in dem Ausführungsbeispiel anfänglich in Falten auf einem Stapel 9 auf einem Wagen und wird in der aus Fig. 1 ersichtlichen Weise durch das geöffnete Fenster 1 über eine Walze 13

deren sonstige Funktion nachstehend noch beschrieben wird, sowie einen der Faltenbildung entgegenwirkenden Abstreifer 14 nach unten umgelenkt und gelangt auf die in Fig. 1 linke Seite einer Umlenktrommel 20, umrundet diese unten und wird dann von der rechten Seite der Umlenktrommel 20 nach oben an einem Abstreifer 16 und einer Walze 17 vorbei auf die in der dargestellten Phase als Aufwickelwalze fungierende Wickelwalze 12 geleitet, die die Warenbahn W aufwickelt und dabei von dem Stapel 9 in das Innere des Gehäuses 10 hineinzieht. Die eigentliche Behandlung findet unter Hin- und Herwickeln der Warenbahn W bei bis vor die Fenster 1,2 herabgeschwenkten Abdeckungen 5,8 statt.

[0022] Die Walzen 13,17 und die Abstreifer 14,16 erstrecken sich über die Breite der Warenbahn W und sind an den Enden an Schlitten 18,19 gelagert bzw. festgelegt, die jeweils an nicht dargestellten Führungen aufwärts und abwärts bewegbar sind. Der Schlitten 18 trägt die Walze 13 und den Abstreifer 14, der Schlitten 19 die Walze 17 und den Abstreifer 16. Die Walze 13 und der Abstreifer 14 können eine obere Position und eine untere Position 13,14' einnehmen. Der Position 13,14 entspricht die Position 17',16' auf der rechten Seite der Position 13',14' die Position 17,16. Die Bewegungen der beiden Schlitten 18,19 sind durch ein Seil 21 gekoppelt, so daß, wenn ein Schlitten 18,19 oben ist, seine Walze sich an dem sich auf der betreffenden Wickelwalze 11,12 bildenden Wickel anlegen und der andere Schlitten weiter unten stehen kann, wie es in Fig. 1 durch die ausgezogene und die gestrichelte Wiedergabe der Walzen 13,17 angedeutet ist. Auf diese Weise wirkenden die Walzen 13,17 abwechseln als Andrückwalzen für den sich bildenden Wickel. Die Spannung in dem Seil 21 kann eingestellt werden, so daß durch die Anlage ein Abquetschen von Oberflächenflotte mit einstellbarer Linienkraft stattfindet. Ein Flottenüberschuß wird also unmittelbar an der jeweiligen Aufwickelwalze durch die zugehörige Andrückwalze entfernt.

[0023] In Fig. 1 ist die Anfangsphase des Aufwickeins auf die Wickelwalze 12 dargestellt. Der Schlitten 19 wird anschließend in die obere Position verlagert, in der die Walze in der Position 17 steht und an dem sich bildenden Wickel anliegt. Der Schlitten 18 steht dann weiter unten mit der Walze in der Position 13'. Wenn der Wickel auf der Wickelwalze 12 dicker wird, drückt er den Schlitten 19 nach unten.

[0024] Der Sinn der beschriebenen Warenbahnführung besteht darin, daß das Verhältnis von gebundener Warenführung zu freier ungebundener Wegstrecke möglichst klein sein soll. Dies verhindert Längsfaltenbildung, die sonst mit zusätzlichen spannungsfördernden Breitsreckelementen verhindert werden müßten.

[0025] Wenn sich der ganze Stapel 19 auf der Wickelwalze 12 befindet, wird an dieser die Aufwicklung eingestellt und beginnt die Umwicklung des Wickels von der Wickelwalze 12 auf die Wickelwalze 11. Die Andrückwalze 13 liegt dabei an dem sich auf der Wickel-

walze 11 bildenden Wickel an, und es läuft die Warenbahn W mit umgekehrter Laufrichtung um die Umlenktrommel 20. Der Wickel auf der Wickelwalze 11 nimmt allmählich an Durchmesser zu, bis er etwa den in der Zeichnung mit einer unterbrochenen Linie dargestellten Zustand erreicht hat, in dem die gesamte Länge der Warenbahn W sich auf der Wickelwalze 11 befindet. Dann schließt sich das Zurückwickeln auf die Wickelwalze 12 an und so fort. Das Hin- und Herwickeln wird so lange fortgesetzt, bis der angestrebte Behandlungseffekt erreicht ist. Dann wird die Warenbahn W zum Beispiel auf einen Kaulenwagen ausgewickelt.

[0026] Die Umlenktrommel 20 befindet sich in einem im Querschnitt etwa halbzylindrischen Trog 30, dessen Radius nur wenig größer ist als der Radius der Umlenktrommel 20, so daß zwischen deren Außenumfang bzw. der diesen umschlingenden Warenbahn W und der Wandung des Troges 30 nur ein relativ schmaler Spalt 31 verbleibt. In dem Ausführungsbeispiel beträgt die radiale Erstreckung 60 des Spalts 31 15 % des Radius 60 der Umlenktrommel 20. Die geringe radiale Abmessung des Spalts 31 dient der Minimierung der Behandlungsfloße und damit der Ökologie. Die Wirtschaftlichkeit der Behandlung wird verbessert.

[0027] Die Wandung des Troges 30 geht am oberen Rand, d.h. etwas oberhalb der Achse A des Halbzylinders auf beiden Seiten in nach außen um gleiche Beträge ansteigende ebene Schrägflächen 23,24 aus, die auf quadratischen, im Gestell des Jiggers 100 festen Stützprofilen 25,26, die sich quer zur Warenbahn W erstrecken, abgestützt sind. Am äußeren oberen Rand gehen die Schrägflächen 23,24 über Überlaufkanten 27', 28' in je eine vertieft liegende, sich quer zur Warenbahn W erstreckende Rinne 27,28 über, über der jeweils ein gelochtes oder geschlitztes Rohr 29,32 sich erstreckt, welches wahlweise und wechselweise als Zu- oder Ableitung der Behandlungsflüssigkeit dient.

[0028] Bei der in den Fig. 1 und 2 wiedergegebenen Wicksituation, bei der also die Warenbahn W auf der linken Seite der Umlenktrommel 20 von oben herunterkommt, dient das Rohr 32 über der rechten Rinne 28 als Zuleitung. Die dort zugeführte, außerhalb des Jiggers 100 bereitgestellte und in ihrer Zusammensetzung eingestellte Flotte strömt also im Sinne der Pfeile 33 in den Spalt 31 zwischen der Umlenktrommel 20 bzw. der Warenbahn W und der Wandung 34 des Troges 30. Die Warenbahn W hingegen bewegt sich am linken Rande der Schrägfläche 24 nach oben, also entgegen der Strömungsrichtung der neu zugeführten Behandlungsflüssigkeit. Es ergibt sich dadurch für die Warenbahn W in dem Trog 30 ein Gegenstromeffekt, weil die Behandlungsflüssigkeit kontinuierlich durch den Spalt 31 entgegen der Laufrichtung der Warenbahn W hindurchgefördert wird.

[0029] Ändert sich die Wickelrichtung, so wird auch die Strömungsrichtung der Behandlungsflüssigkeit umgekehrt, d.h. es fungiert das Rohr 29 als Zuleitung.

[0030] Für das Wickelergebnis und das Behand-

lungsergebnis ist die richtige Warenbahnlängsspannung von großer Bedeutung. Diese wird daher an dem Ort, an dem sie unmittelbar in Erscheinung tritt, nämlich an der Umlenktrommel 20, gemessen, die unter der Wirkung der doppelten Warenbahnlängszugspannung steht, die die Umlenktrommel 20 nach oben aus dem Trog 30 herauszuziehen bestrebt ist. Um die Längszugspannung in der Warenbahn W möglichst unmittelbar messen zu können, ist die Umlenktrommel 20 an beiden Enden in einer besonderen Lagerung 40 gelagert, bei der die Welle der Umlenktrommel 20 gegen die durch die Längszugspannung in der Warenbahn W erzeugte, im Sinne des Pfeiles in Fig. 2 wirkende Kraft K elastisch abgestützt ist.

[0031] Wie besonders aus den Fig. 3 und 4 zu ersehen ist, besteht die Lagerung 40 aus zwei in Richtung der Kraft K, die durch die Längszugspannung in den beiden Trumen der Warenbahn W zustande kommt, mit Abstand angeordneten Querriegeln 41,42, die im Gehäuse 10 in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise fest angeordnet und durch zwei Querabstand voneinander aufweisende, in einer zur Achse A der Umlenktrommel 20 senkrechten Ebene gelegenen Führungsstangen 43,44 miteinander verbunden sind. Der Lagerschild 45 besitzt in der Seitenansicht der Fig. 3 einen etwa quadratischen Umriß und weist in den vier Ecken Führungsbüchsen 46 auf, die als Gleitlagerbüchsen oder Kugelbüchsen ausgebildet sein können und dafür sorgen, daß der Lagerschild 45 an den Führungsstangen 43,44 ganz leicht und ohne störenden Stick-Slip-Effekt gleiten kann. Zwischen dem oberen Querriegel 41 und dem Lagerschild 45 ist eine Federanordnung 47 in Gestalt eines Tellerfederpakets 48 vorgesehen, die auf den Lagerschild 45 und damit die Welle der Umlenktrommel 20 eine Kraft entgegen der Kraft K der Warenbahn ausübt. Je stärker die Warenbahnlängsspannung ist, desto mehr wird das Tellerfederpaket 48 zusammengedrückt und desto mehr verschiebt sich der Lagerschild 45 nach oben. Diese Verschiebung kann durch einen geeigneten Meßwandler erfaßt und bei der Regelung der Warenbahnlängsspannung verwendet werden.

[0032] Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ist die Lagerung 40 der Welle 50 der Umlenktrommel 20 außerhalb der Wandung 51 des Troges 30 angeordnet. Eine Gleitringdichtung 53 verhindert den Austritt von Behandlungsflüssigkeit aus dem Trog 30. Der am gemäß Fig. 4 linken Ende wiedergegebene Flansch 54 dient zur Befestigung an der Stirnseite der Umlenktrommel 20, die einen geschlossenen zylindrischen Blechkörper bildet. Die Welle 50 ist über ein Wälzlager 55 in einer entsprechenden zentralen Ausnehmung 56 des Lagerschildes 45 drehbar gelagert.

[0033] An dem Fig. 4 rechten Ende der Welle 50 ist über einen Winkel 57, der an dem Lagerschild 45 angeschraubt ist, ein Drehgeber 58 angeordnet, mit dem die Drehung der Umlenktrommel 20 nach Betrag, Geschwindigkeit und Drehrichtung erfaßbar ist.

[0034] Mindestens eine der Wickelwalzen 11,12 kann

in ihrer Achsrichtung changierend ausgeführt sein, sei es, um sich verlagernde Warenbahnränderkanten genau wickeln zu können, sei es, um die Warenbahnränder bewußt verlagern zu können, so daß sie gerade nicht aufeinander zu liegen zu kommen, wie es bei sogenannten Sulzer-Kanten erforderlich sein kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Jiggers (100)

mit einem Gehäuse (10),
mit zwei in dem Gehäuse (10) angeordneten, im wesentlichen untereinander gleichen und parallelen Wickelwalzen (11,12), zwischen denen die Warenbahn (W) reversierend hin- und herwickelbar ist,
mit einem die Behandlungsflüssigkeit enthaltenden Trog (30),
mit einer in dem Trog (30) in dessen unterem Bereich angeordneten, diesen weitgehend ausfüllenden Umlenktrommel (20),
mit Leitmitteln, mittels deren die Warenbahn (W) von einer Wickelwalze (11) her von oben in den Trog (30) hinein, unten um die Umlenktrommel (20) herum und nach oben zu der anderen Wickelwalze (12) aus dem Trog (30) herausleitbar ist,
und mit Mitteln zur Beschickung des Troges (30) mit Behandlungsflüssigkeit,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Behandlungsflüssigkeit kontinuierlich entgegen der Laufrichtung der Warenbahn (W) im Gegenstrom durch den Spalt (31) zwischen der Wandung des Troges (30) und der Umlenktrommel (20) bzw. der sie umrundenden Warenbahn (W) hindurchgeleitet wird

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beim Reversieren der Wickelrichtung die Strömungsrichtung (33) der Behandlungsflüssigkeit durch den Spalt (31) umgekehrt wird.

3. Jigger (100) zur Durchführung von Flüssigkeitsbehandlungen an textilen Warenbahnen (W) mit einem Gehäuse (10),

mit zwei in dem Gehäuse (10) angeordneten im wesentlichen untereinander gleichen, einander parallelen Wickelwalzen, zwischen denen die Warenbahn (W) reversierend hin- und herwickelbar ist,
mit einem die Behandlungsflüssigkeit enthaltenden Trog (30) mit einer in dem Trog (30) in dessen unterem Bereich angeordneten Umlenktrommel (20),

mit Leitmitteln, mittels deren die Warenbahn (W) von einer Wickelwalze (11) her von oben in den Trog (30) hinein, unten um die Umlenktrommel (20) herum und nach oben zu der anderen Wickelwalze (12) aus dem Trog (30) heraus leitbar ist,
und mit Mitteln zur Beschickung des Troges (30) mit Behandlungsflüssigkeit,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Trog (30) in seinem unteren Bereich etwa halbzyklindrisch mit einem dem Radius der Umlenktrommel (20) nur wenig übersteigenden Radius ausgebildet ist und daß die Behandlungsflüssigkeit auf der dem Zulauf der Warenbahn (W) entgegengesetzten Seite der Umlenktrommel (20) zuführbar, im Gegenstrom zur Warenbahn (W) durch den Spalt (31) zwischen der Wandung des Troges (30) und der Umlenktrommel (20) hindurchleitbar und auf der dem Zulauf der Warenbahn (W) benachbarten Seite der Umlenktrommel (20) abführbar ist.

4. Jigger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** oberhalb des halbzyklindrischen Teils des Troges (30) nach außen ansteigende, zur Achse (A) der Umlenktrommel (20) parallele Schrägflächen (23,24) vorgesehen sind, an deren äußerem oberen Rand Einrichtungen zur Zufuhr der Behandlungsflüssigkeit vorgesehen sind.

5. Jigger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den oberen Rändern der Schrägflächen (23,24) zur Achse der Umlenktrommel (20) parallele Rinnen (27,28) vorgesehen sind, die gegen den Trog (30) hin Überlaufkanten (27',28') aufweisen und die wahlweise der Zuleitung bzw. Ableitung der Behandlungsflüssigkeit dienen.

6. Jigger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** im oberen Bereich der Rinnen (27,28) sich längs derselben erstreckende Zu- und Ableitungsröhre (29,32) vorgesehen sind.

7. Jigger, insbesondere nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Warenbahnlängsspannung unter Verwendung an der Umlenktrommel (20) abgegriffener Warenbahnlängsspannungs-Ist-Werte regelbar ist.

8. Jigger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenktrommel (20) in Zugrichtung der Warenbahnlängsspannung gegen Federkraft verschiebbar gelagert und ein Meßwandler für die Verschiebung vorgesehen ist.

9. Jigger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jedem Ende der Umlenktrommel (20) ein an einer Geradföhrung in Richtung der durch die

Warenbahnlängsspannung auf die Umlenktrommel (20) ausgeübten Kraft (K) verlagerbarer Lagerschild (45) vorgesehen ist.

10. Jigger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerung (40) einen Lagerträger mit zwei in Krafrichtung (K) Abstand voneinander aufweisenden Querriegeln (41,42) aufweist, die durch zwei Querabstand aufweisende Führungsstangen (43,44) miteinander verbunden sind, an denen der Lagerschild (45) verschiebbar ist, und daß zwischen dem in Krafrichtung (K) gelegenen Querriegel (41) und dem Lagerschild (45) eine Druckfederanordnung (47) vorgesehen ist.
11. Jigger nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Wickelwalzen (11,12) in ihrer Längsrichtung changierbar ist.
12. Jigger nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die radiale Erstreckung (60) des teilzylindrischen Spalts (31) zwischen dem Außenumfang der Umlenktrommel (20) und dem Innenumfang (34) des Trogs (30) 10 bis 20 % des Radius (61) der Umlenktrommel (20) beträgt.

