



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 103 49 406 B4 2007.10.31**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 49 406.5**  
 (22) Anmeldetag: **21.10.2003**  
 (43) Offenlegungstag: **09.06.2005**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **31.10.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **D06B 5/22 (2006.01)**  
**D06B 23/14 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**Then Maschinen (B.V.I.) Ltd., Road Town, Tortola, VG**

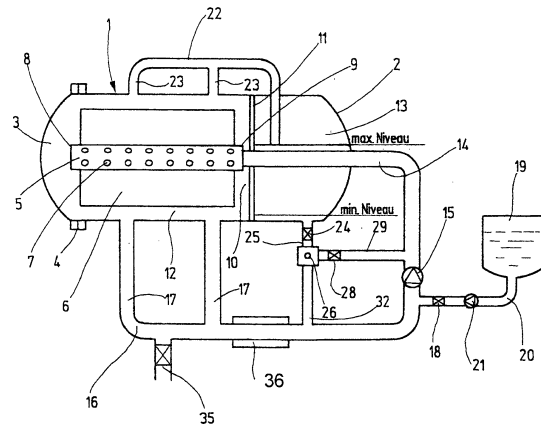
(74) Vertreter:  
**Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen**

(72) Erfinder:  
**Widmer, Thomas, Luzern, CH; Knecht, Felix, Fislisbach, CH**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:  
**DE 29 40 470 C2**  
**US 45 81 906**  
**ROUETTE, H.-K.: Handbuch der Textilveredelung-I. Bd. Deutscher Fachverlag GmbH, Frankfurt a.M., 2003. ISBN: 3-87150-728-8, S.664-670.;**

(54) Bezeichnung: **Stückbaumfärbeapparat**

(57) Hauptanspruch: Stückbaumfärbeapparat mit einem verschließbaren Behälter (1), einem in dem Behälter (1) herausnehmbar angeordneten Warenbaum (5), der zur Aufnahme eines Wickelkörpers (6) aus Textilgut eingerichtet ist und wenigstens ein im Bereiche seiner Umfangsfläche perforiertes Rohr aufweist, einem Flottenexpansions- und Abrufraum (13), der mit dem Behälterinnenraum über Überlaufleitungsmittel (22) verbunden ist und mit einer Flottenumwälzeinrichtung, die eine Flottenumwälzpumpe (15) enthält, welche in einem den Warenbaum (5) und das Behälterinnere enthaltene Flottenkreislauf liegt und mit einer Einrichtung (25, 26, 32) zur Aufrechterhaltung eines eigenen beschränkten Flottenumwälzkreislaufs durch den Behälterinnenraum, die Überlaufleitungsmittel (22) und den Expansions- und Abrufraum (13) enthält, wobei der Expansions- und Abrufraum (13) unmittelbar in dem Behälter (1) in einem zweiten Behälterabschnitt (13) angeordnet ist, der von dem den Warenbaum (5) mit dem Wickelkörper (6) enthaltenden ersten Behälterabschnitt (12) abgeteilt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der den Expansions- und Abrufraum enthaltende Flottenumwälzkreislauf Flottenfördermittel (26) enthält, die einen Injektor...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Stückbaumfärbeapparat mit einem verschließbaren Behälter und einem in dem Behälter herausnehmbar angeordneten Warenbaum, der zur Aufnahme eines Wickelkörpers aus Textilgut eingerichtet ist und wenigstens ein im Bereiche der Umfangswandung perforiertes Rohr aufweist.

**[0002]** Solche Stückbaumfärbeapparate sind in der Praxis in einer Reihe von Ausführungsformen bekannt. Sie dienen zum Färben von bahn- oder bandförmigem Textilgut, das zu einem oder mehreren nebeneinander liegenden Wickel(n) auf dem Warenbaum aufgewickelt, in der Regel radial von innen nach außen von der Behandlungsflotte durchströmt ist. Die Flotte wird während der Behandlung des Textilgutes in einem eine Umwälzpumpe enthaltenden Kreislauf geführt, der ggfs. einen Wärmetauscher enthält, um die für den jeweiligen Behandlungsschritt erforderliche Flottentemperatur einstellen zu können. Aus einem an diesen Flottenkreislauf angeschlossenen Zusatzgefäß können zu bestimmten Zeitpunkten während des Behandlungsprogrammablaufs Zusatzmittel in den Flottenkreislauf eingebracht werden. Dabei handelt es sich in der Regel um Chemikalien, die in wässriger Lösung oder Dispersion vorliegen und deshalb mit einer gewissen Flüssigkeitsmenge in den Kreislauf eingebracht werden.

**[0003]** Der druckfeste Behälter dieser Stückbaumfärbeapparate ist durchweg zylindrisch als Autoklav ausgebildet und mit Rücksicht auf die Erleichterung der Beladung mit dem vollgewickelten Warenbaum liegend angeordnet. Viele Behandlungen, insbesondere Färbeverfahren des Textilguts, verlangen die Vollflutung des Behälters während der Behandlung, um die Einwirkung von Luft-Sauerstoff auszuschließen. Da während des Behandlungsablaufs Volumenänderungen der Flotte auftreten, die von prozessbedingten Änderungen der Flottentemperatur und ggfs. von dem Einbringen von Behandlungsmitteln aus dem Zusatzgefäß herrühren, ist dem den Warenbaum mit dem Wickelkörper enthaltenden Behälter ein Expansions- und Abrufraum zugeordnet, der mit dem Behälter über Überlaufleitungen verbunden ist. Bei in der Praxis bekannten Stückbaumfärbeapparaten, von denen ein Beispiel beschrieben ist in Hans-Karl Rouette, Handbuch Textilveredelung, Technologie, Verfahren, Maschinen, I. Band, ist dieser Expansions- und Abrufraum in Gestalt eines eigenen geschlossenen Gefäßes ausgebildet, das oberhalb des Behälters angeordnet oder unmittelbar auf dieses aufgesetzt ist. In diesem Gefäß wird ein gewisser Flottenspiegel aufrecht erhalten, der sicherstellt, dass der Behälter während der Behandlung voll geflutet ist und der gleichzeitig einen unerwünschten Druckanstieg in dem Behälter verhütet. Um zu vermeiden, dass sich im oberen Bereich des Behälters

Luftblasen halten, ist das den Expansions- und Abrufraum bildende Gefäß mit dem Behälter über wenigstens eine Überlaufleitung verbunden, die auf der Oberseite des Behälters an zwei axial voneinander beabstandeten Stellen abgeht.

**[0004]** Die Anordnung eines kesselartigen Gefäßes auf dem den Warenbaum mit dem Wickelkörper enthaltenden Behälter erfordert eine beträchtliche Deckenhöhe in den den Stückbaumfärbeapparat aufnehmenden Baulichkeiten; sie ist auch konstruktiv aufwendig. Man hat deshalb das den Expansions- und Abrufraum bildende kesselartige Gefäß auch schon neben dem Behälter angeordnet, wie dies bspw. aus der DE 29 40 470 C2 bekannt ist, die einen Stückbaumfärbeapparat beschreibt, in dessen Behälter eine Ablaufkammer und eine Fasermaterialkammer abgeteilt sind. Diese Anordnung des kesselartigen Gefäßes bedingt aber verhältnismäßig lange Überlaufleitungen und macht außerdem besondere Vorkehrungen erforderlich, um zu vermeiden, dass sich Luftblasen in dem Behälteroberteil oder in den Überlaufleitungen halten. Auch ist aus räumlichen Gründen die Anordnung eines solchen Gefäßes neben dem Behälter häufig nicht erwünscht. Schließlich ist aus der US 4,581,906 ein Stückbaumfärbeapparat bekannt, bei dem der Expansions- und Abrufraum unmittelbar in dem Behälter selbst angeordnet ist. Die Flottenumwälzung geschieht durch eine einzige Flottenumwälzpumpe, die in einem den Warenbaum, das Behälterinnere und den Expansions- und Abrufraum enthaltenden Flottenkreislauf liegt.

**[0005]** Zu erwähnen ist schließlich noch, dass die in dem Expansions- und Abrufraum enthaltene Flotte ebenfalls umgewälzt werden muss, um zu erreichen, dass immer eine möglichst gleiche Konzentration vorhanden ist und um zu vermeiden, dass sich Ablagerungen von Chemikalien oder dergleichen Unzulänglichkeiten bilden. Die bekannten Stückbaumfärbeapparate haben deshalb eine Einrichtung zur Aufrechterhaltung eines eigenen beschränkten Flottenumwälztes durch den Behälterinnenraum, die Überlaufleitungsmittel und den Expansions- und Abrufraum. Typischerweise wird in diesem beschränkten Flottenumwälztes anteilmäßig etwa die gleiche Menge wie die Gesamtflottenmenge umgewälzt.

**[0006]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Stückbaumfärbeapparat zu schaffen, der sich durch einen einfachen, übersichtlichen Aufbau bei preisgünstiger Herstellungsmöglichkeit und durch einen geringen Platzbedarf oberhalb des den Warenbaum mit dem Wickelkörper enthaltenden Behälters auszeichnet.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe weist der Stückbaumfärbeapparat gemäß der Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf.

**[0008]** Bei dem neuen Stückbaumfärbeapparat ist der Expansions- und Abrufraum unmittelbar in dem Behälter selbst angeordnet. Damit entfallen alle die bisher erforderlichen Zusatzgefäße oder -kessel außerhalb des den Warenbaum mit dem Wickelkörper enthaltenden Behälters, so dass sich ein sehr einfacher übersichtlicher Aufbau des ganzen Stückbaumfärbeapparats bei verhältnismäßig geringem Platzbedarf ergibt.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Expansions- und Abrufraum in einem Behälterabschnitt angeordnet, der von dem den Warenbaum mit dem Wickelkörper enthaltenden Behälterabschnitt abgeteilt ist, was bspw. durch eine Trennscheibe in dem Behälter geschehen kann. Dabei ist der Expansions- und Abrufraum in Axialrichtung des Behälters seitlich neben dem den Warenbaum mit dem Wickelkörper enthaltenden Behälterabschnitt angeordnet.

**[0010]** Die in den Expansions- und Abrufraum mündenden Überlaufleitungsmittel sind in der Regel auf der Behälteroberseite abgehend und zumindest teilweise außerhalb des Behälters verlaufend angeordnet. Es sind aber grundsätzlich auch Ausführungsformen denkbar, bei denen die Überlaufleitungsmittel ebenfalls zumindest teilweise in dem Behälter selbst verlaufen. Um zu vermeiden, dass sich bei voll geflutetem Behälter im Behälteroberteil Luftblasen halten, sind, falls erforderlich, die Überlaufleitungsmittel an wenigstens zwei über die axiale Länge des Wickelkörpers verteilt angeordneten Stellen mit dem Behälterinneren verbunden. Abhängig von der Länge des Wickelkörpers können auch mehrere solcher Abgriffe über die axiale Länge des Wickelkörpers verteilt vorgesehen sein; häufig genügt aber auch eine einzige Überlaufleitung.

**[0011]** Der die Flottenumwälzpumpe enthaltende Flottenumwälzkreislauf weist zweckmäßigerweise von dem Behälter abgehende und mit dem perforierten Rohr des Warenbaumes verbundene Leitungsmittel auf, die an die Saug- oder Druckseite der Umwälzpumpe angeschlossen sind. Dabei kann die Anordnung derart getroffen sein, dass die Flottenumwälzpumpe saugseitig mit dem von dem Behälter abgehenden Leitungsmitteln und druckseitig mit dem perforierten Rohr des Warenbaums verbunden ist, so dass der Wickelkörper betriebsmäßig radial von innen nach außen von der Flotte durchströmt ist. Wenn die Art des behandelten Textilguts oder der Behandlungsvorgang selbst es als vorteilhaft erscheinen lassen, können aber auch die in den Behälter führenden Leitungsmittel, durch die Flottenumwälzpumpe mit Druck beaufschlagt sein, so dass der Wickelkörper radial von außen nach innen mit der Flotte durchströmt ist. Die Umkehrung der Durchströmungsrichtung kann dadurch erzielt werden, dass Flottenumsteuerungsorgane in dem Umwälzkreislauf vorgesehen werden, oder der Flottenumwälzpumpe können

Einrichtungen zur Änderung deren Drehrichtung, zweckentsprechende Klappen, etc. zugeordnet werden. Der den Expansions- und Abrufraum enthaltende beschränkte Flottenumwälzkreislauf enthält eigene Flottenfördermittel, die einen Injektor enthalten, dessen Injektordüse mit der Druckseite der Flottenumwälzpumpe in Verbindung steht und der saugseitig an den Expansions- und Abrufraum angeschlossen ist.

**[0012]** Weitere Ausgestaltungen und Fortbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

**[0013]** In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

**[0014]** [Fig. 1](#) einen Stückbaumfärbeapparat gemäß der Erfindung in einer schematischen Prinzipdarstellung im Längsschnitt und

**[0015]** [Fig. 2](#) einen Injektor des Stückbaumfärbeapparats nach [Fig. 1](#) in einer schematischen Darstellung.

**[0016]** Der in [Fig. 1](#) schematisch dargestellte Stückbaumfärbeapparat weist einen als druckfesten Behälter oder Autoklaven ausgebildeten Färbekessel **1** auf, der einen zylindrischen Querschnitt hat und in der Betriebslage liegend mit horizontaler Längsachse angeordnet ist. Der Färbekessel **1** ist auf einer Seite durch einen Klöperboden **2** und auf der anderen Seite durch einen aufmachbaren Deckel **3** verschlossen, der über bei **4** angedeutete ringsumlaufende Flansche im Betrieb druckdicht mit dem Färbekessel **1** verbunden ist. In dem Färbekessel **1** ist ein bei diesem Ausführungsbeispiel konzentrischer Warenbaum **5** angeordnet, der einen zylindrischen Wickelkörper **6** trägt, der von dem zu behandelnden Textilgut gebildet ist. Der Warenbaum **5** kann auch achsversetzt angeordnet sein. In der bei Stückbaumfärbeapparaten gebräuchlichen Weise besteht der Warenbaum **5** im Wesentlichen aus einem zylindrischen perforierten Rohr, dessen in der Rohrwandung angeordnete Perforationen bei **7** angedeutet sind. An seinem freien Ende **8** ist das Rohr verschlossen. An seinem gegenüberliegenden Ende ist der Warenbaum **5** bei **9** an einer in dem Färbekessel **1** enthaltenen, an sich bekannten Halterungskonstruktion **10** herausnehmbar gehalten.

**[0017]** Der Innenraum des Färbekessels **1** ist durch eine randseitig gegen die Kesselinnenwand abgedichtete, rechtwinklig zu der Kessellängsachse ausgerichtete Trennscheibe **11** in zwei Abschnitte **12**, **13** unterteilt, die somit in Achsrichtung des Färbekessels **1** nebeneinander liegen. Der erste Färbekesselabschnitt **12**, der durch den Deckel **3** verschlossen ist, enthält den Warenbaum **5** mit dem Warenwickel **6**.

Seine axiale Länge ist auf die Länge des Warenbaums **5** abgestimmt. Der andere axial kürzere zweite Färbekesselabschnitt **13** bildet einen Expansions- und Abrufraum, der gegenüber dem den Warenbaum **5** enthaltenden ersten Färbekesselabschnitt **12** abgeschlossen ist. Er ist durch die Trennscheibe **11** und den gegenüberliegenden Klöperboden **2** sowie den dazwischenliegenden Mantelabschnitt des zylindrischen Färbekessels **1** begrenzt. Der den Expansions- und Abrufraum bildende zweite Färbekesselabschnitt **13** wird von einer zu der Kesselachse koaxialen Druckleitung **14** durchquert, die an das den Warenbaum **5** bildende perforierte Rohr angeschlossen ist. Die Druckleitung **14** ist mit der Druckseite einer Flottenumwälzpumpe **15** verbunden, an der Saugseite eine Saugleitung **16** angeschlossen ist, die über zwei zueinander parallele Leitungszweige **17** an zwei Stellen an die Unterseite des Färbekessels **1** angeschlossen ist, welche in Achsrichtung des Färbekessels **1** voneinander beabstandet sind und von dem den Warenbaum **5** enthaltenden ersten Färbekesselabschnitt **12** abgehen. Die Saugleitung **16** führt durch einen bei **36** angedeuteten Wärmetauscher, der es erlaubt, die durchfließende Behandlungsflotte während der Behandlung des den Wickelkörper **6** bildenden Textilguts auf der für den jeweiligen Behandlungsschritt erforderlichen Temperatur zu halten, d.h. die Behandlungsflotte entweder zu erwärmen oder abzukühlen.

**[0018]** An die Saugleitung **16** ist über ein Absperrventil **18** ein Zusatzmittelgefäß **19** angeschlossen, dass in wässriger Lösung oder Dispersion ein Zusatzmittel für die Behandlung des Textilguts enthält. Das Zusatzgefäß **19** ist mit der Saugleitung **16** über eine das Absperrventil **18** enthaltende Anschlussleitung **20** verbunden, in der eine Abrufpumpe **21** angeordnet ist, die es erlaubt, bei geöffnetem Absperrventil **18** Zusatzmittel aus dem Zusatzmittelbehälter **19** in die Saugleitung **16** zu fördern.

**[0019]** Oberhalb des Färbekessels **1** ist eine axial verlaufende Überlaufleitung **22** angeordnet, die längs der oberen Scheitellinie des zylindrischen Färbekesselmantels über zwei voneinander beabstandete Leitungszweige **23** in dem den Warenbaum **5** enthaltenden ersten Färbekesselabschnitt **12** mündet. An ihrem anderen Ende ist die Überlaufleitung **22** abgedichtet in den Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13** eingeführt, wo sie mindestens bis zu einem in **Fig. 1** angedeuteten minimalen Flottenniveau in der Nähe der Zylinderachse des Färbekessels **1** reicht.

**[0020]** Abhängig von der Länge des Warenbaums **5** und des Wickelkörpers **6** können über die Länge des Warenbaums **5** verteilt auch mehrere Zweigleitungen **23** angeordnet sein, die in Achsrichtung so verteilt sind, dass die von Ihnen gebildete Abgriffe die Ausbildung einer Restluftblase im oberen Färbekessel-

bereich bei Vollflutung des Färbekessels **1** verhindern.

**[0021]** Von der Unterseite des den Expansions- und Abrufraum bildenden zweiten Färbekesselabschnitts **13** geht eine ein Absperrventil **24** enthaltende Leitung **25** ab, die zum Saugstutzen eines Injektors **26** führt, der in einem beispielhaften grundsätzlichen Aufbau in **Fig. 2** dargestellt ist. Die Treibdüse **27** des Injektors **26** ist über eine ein Absperrventil **28** enthaltende Leitung **29** mit der Druckseite der Flottenumwälzpumpe **15** verbunden, während die Fangdüse **30** mit einem ggfs. nachgeschalteten Diffusor **31** über eine Leitung **32** an die Saugleitung **16** angeschlossen ist. Der Injektor **26** kann regelbar ausgebildet sein. Sein Regelkegel ist bei **33** angedeutet und kann ggfs. durch einen Stellantrieb **34** axial verstellt werden.

**[0022]** Ein an die Saugleitung **16** angeschlossenenes Ablassventil **35** erlaubt schließlich eine Entleerung des ganzen Apparates.

**[0023]** Der insoweit beschriebene Stückbaumfärbeparat arbeitet wie folgt:

Nach dem Einbringen des Warenbaums **5** mit dem ggfs. aus mehreren axial nebeneinander liegenden Wickeln bestehenden Wickelkörper **6** in den Färbekessel **1** wird der Deckel **3** dicht verschlossen, und der Apparat wird, bspw. über das Ventil **35**, mit Behandlungsflotte gefüllt. Dabei wird der Färbekessel **1** vollständig geflutet. Über die Überlaufleitungen **22** wird auch der Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13** auf ein oberhalb des in **Fig. 1** angedeuteten minimalen Niveaus liegendes Niveau angefüllt, bei dem die Überlaufleitung **22** unter den Flüssigkeitsspiegel reicht, d.h. in die Flüssigkeit eintaucht. Die Überlaufleitung **22** selbst ist ebenso wie die Zweigleitungen **23** mit Flotte gefüllt.

**[0024]** Nach dem Befüllen wird die Behandlungsflotte mittels der Flottenumwälzpumpe **15** auf einem Kreislaufweg in Zirkulation versetzt, der die Flottenumwälzpumpe **15** und den ersten Färbekesselabschnitt **12** enthält. Dabei wird die Behandlungsflotte durch die Umwälzpumpe **15** über die Saugleitung **16** aus dem Färbekessel angesaugt. Beim Durchströmen des Wärmetausches **36** wird sie aufgeheizt oder abgekühlt, und die so auf die jeweils richtige Behandlungstemperatur gebrachte Behandlungsflotte wird sodann über die Umwälzpumpe **15** und die Druckleitung **14** in das perforierte Rohr des Warenbaums **5** gefördert. Die Behandlungsflotte durchströmt das Textilgut des Wickelkörpers **6** über die Perforationen **7** radial von innen nach außen und wird schließlich wieder über die Saugleitung **16** von der Umwälzpumpe **15** angesaugt.

**[0025]** Während dieser Flottenzirkulation ist der Färbekessel **1** dauernd in vollgefluteten Zustand ge-

halten, während in dem Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13** der Flottenspiegel auf einem zwischen dem Minimalniveau und dem Maximalniveau nach [Fig. 1](#) liegenden Niveau gehalten bleibt, auf dem ein Luftpolster liegt.

**[0026]** Bei geöffnetem Absperrventil **24** strömt bei laufender Umwälzpumpe **15** Flotte in die Treibdüse **27** des Injektors **26**, der somit Flotte aus dem Expansions- und Abrufraum absaugt und über die Leitung **32** in die Saugleitung **16** fördert. Zusätzlich zu dem über die Saugleitung **16**, die Flottenumwälzpumpe **15**, die Druckleitung **14**, den Warenbaum **5** und den Färbekessel **1** geschlossenen Flottenhauptumwälzkreislauf ist somit ein beschränkter eigener Flottenkreislauf vorhanden, der über die Überlaufleitung **22**, den Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13**, den Injektor **26**, die Hauptumwälzpumpe **15**, die Druckleitung **14** und den Warenbaum **5**, sowie den Färbekesselabschnitt **12** verläuft und der dazu dient, die in dem Expansions- und Abrufraum enthaltene Behandlungsflotte dauernd umzuwälzen. Typischerweise werden über den den Injektor **26** enthaltenden Flottenkreislauf etwa ein Zehntel der Gesamtflotte umgewälzt.

**[0027]** Wird die Behandlungsflotte durch den Wärmetauscher **36** aufgeheizt, so erfährt sie eine Volumenvergrößerung, was in gleichem Maße auch gilt, wenn über die Zusatzmittelförderpumpe **21** Zusatzmittel aus dem Zusatzmittelbehälter **19** in die Saugleitung **16** eidosiert wird. Das durch die Expansion und die Zusatzmittel erhöhte Behandlungsflottenvolumen fließt über die Überlaufleitung **22** vom ersten Färbekesselabschnitt **12** in den mit der Trennscheibe **11** abgetrennten Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13**, in dem der Flottenspiegel entsprechend ansteigt. Durch den entsprechend geregelten Injektor **26** wird diese Behandlungsflotte wieder in die Hauptzirkulation zurückgespeist, wie dies oben erläutert wurde.

**[0028]** Während bei der beschriebenen Arbeitsweise des Stückbaumfärbeapparats der Wickelkörper **6** radial von innen nach außen von der Behandlungsflotte durchströmt ist, kann durch einfache Flottenumsteuerungsmaßnahmen der Stückbaumfärbeapparat so umgestellt werden, dass er mit einer Reversierung der Flottenströmungsrichtung arbeitet. Dabei wird der Wickelkörper **6** von außen nach innen flottendurchströmt, d.h. die Saugleitung **16** wird als Druckleitung betrieben, während die Druckleitung **14** zur Saugleitung wird. Dabei kann abhängig von der jeweiligen Behandlung des den Wickelkörper **6** bildenden Textilguts auch zwischen einer radial von innen nach außen und radial von außen nach innen erfolgenden Durchströmung hin- und hergeschaltet werden, wenn sich dies als notwendig oder zweckmäßig erweisen sollte. Eine solche Reversierung der Flottenströmungsrichtung lässt sich in einfacher Weise

durch entsprechenden Flottenumsteuerungsorgane erzielen, bspw. in der Art, dass die Drehrichtung der dafür ausgelegten Umwälzpumpe **15** umgesteuert wird und/oder dass der Umwälzpumpe **15** Umsteuerleitungen und Klappen zugeordnet werden. Das Prinzip der Aufteilung des von dem Färbekessel **1** gebildeten Autoklaven in einen Behandlungsraum entsprechend dem ersten Abschnitt **12** und einen Expansions- und Abrufraum entsprechend dem zweiten Abschnitt **13** ändert sich dabei nicht.

**[0029]** Dadurch, dass der Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13** in den Färbekessel **1** integriert ist, weist der Stückbaumfärbeapparat eine kompakte Bauart auf, die keine besondere Raumhöhe in der Fabrikhalle benötigt, während sich gleichzeitig eine im Vergleich zu bekannten Bauarten kostengünstigere Lösung ergibt. Dazu ist zu bemerken, dass die Unterbringung des Expansions- und Abrufraums in dem Färbekessel **1** nicht notwendigerweise in der in [Fig. 1](#) dargestellten und im Vorstehenden beschriebenen besonders vorteilhaften Art geschehen muss, sondern es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen der Expansions- und Abrufraum an anderer Stelle und/oder in anderer Gestalt bspw. in segment- oder sektorförmiger Gestalt in dem zylindrischen Färbekessel **1** untergebracht ist. Auch die Überlaufleitung **22** muss nicht unbedingt außerhalb des Färbekessels **1** verlaufen. Entsprechende Leitungen können auch, zumindest teilweise, innerhalb des Färbekessels **1** vorgesehen sein.

**[0030]** Bei der beschriebenen Ausführungsform der Stückbaumfärbeapparats wird die Behandlungsflotte von dem Expansions- und Abrufraum in dem zweiten Färbekesselabschnitt **13** in sehr zweckentsprechender Weise über den Injektor **26** in die Flottenhauptzirkulation eingespeist. Dies führt zu einem jederzeit entlüfteten Färbekessels **1** und somit zu hervorragenden Behandlungs- insbesondere Färbeergebnissen.

**[0031]** Zu bemerken ist, dass der Färbekessel **1** nicht notwendigerweise druckfest ausgebildet sein muss. Der erfindungsgemäße Gedanke ist auch auf atmosphärische Stückbaumfärbemaschinen anwendbar.

**[0032]** Außerdem sind Ausführungsformen denkbar, bei denen die Trennscheibe **11** keine flüssigkeitsdichte Unterteilung des Färbekessels **1** ergibt. Sie kann bspw. in ihrem unteren Bereich Durchbrechungen aufweisen oder in ihrem oberen Bereich mit einer Überlaufkante ausgebildet sein, die auch in einem Rohrstutzen oder dergleichen verwirklicht sein kann, welcher in dem Färbekessel **1** angeordnet ist.

### Patentansprüche

1. Stückbaumfärbeapparat mit einem verschließbaren Behälter (1), einem in dem Behälter (1) herausnehmbar angeordneten Warenbaum (5), der zur Aufnahme eines Wickelkörpers (6) aus Textilgut eingerichtet ist und wenigstens ein im Bereiche seiner Umfangsfläche perforiertes Rohr aufweist, einem Flottenexpansions- und Abrufraum (13), der mit dem Behälterinnenraum über Überlaufleitungsmittel (22) verbunden ist und mit einer Flottenumwälzeinrichtung, die eine Flottenumwälzpumpe (15) enthält, welche in einem den Warenbaum (5) und das Behälterinnere enthaltenden Flottenkreislauf liegt und mit einer Einrichtung (25, 26, 32) zur Aufrechterhaltung eines eigenen beschränkten Flottenumwälzkreislaufs durch den Behälterinnenraum, die Überlaufleitungsmittel (22) und den Expansions- und Abrufraum (13) enthält, wobei der Expansions- und Abrufraum (13) unmittelbar in dem Behälter (1) in einem zweiten Behälterabschnitt (13) angeordnet ist, der von dem den Warenbaum (5) mit dem Wickelkörper (6) enthaltenden ersten Behälterabschnitt (12) abgeteilt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der den Expansions- und Abrufraum enthaltende Flottenumwälzkreislauf Flottenfördermittel (26) enthält, die einen Injektor (26) enthalten, dessen Injektordüse (27) mit der Druckseite der Flottenumwälzpumpe (15) in Verbindung steht und der saugseitig an den Expansions- und Abrufraum (13) angeschlossen ist.

2. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Expansions- und Abrufraum (13) in Axialrichtung des Behälters (1) seitlich neben dem den Warenbaum (5) mit dem Wickelkörper (6) enthaltenden ersten Behälterabschnitt (12) angeordnet ist.

3. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Expansions- und Abrufraum (13) von dem den Warenbaum (5) und dem Wickelkörper (6) enthaltenden ersten Behälterabschnitt (12) flüssigkeitsdicht abgeteilt ist.

4. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Expansions- und Abrufraum (13) von dem den Warenbaum (5) und dem Wickelkörper (6) enthaltenden ersten Behälterabschnitt (12) durch eine Trennwand (15) abgeteilt ist, die wenigstens einen Flüssigkeitsdurchlass aufweist.

5. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Expansions- und Abrufraum (13) durch eine mit dem perforierten Rohr des Warenbaumes (5) verbundene Flottenleitung (14) durchquert ist.

6. Stückbaumfärbeapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlaufleitungsmittel (22, 23) auf der Behälteroberseite abgehend angeordnet sind.

7. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlaufleitungsmittel (22, 23), zumindest teilweise, außerhalb des Behälters (1) verlaufend angeordnet sind.

8. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Überlaufleitungsmittel (22, 23) an wenigstens zwei über die axiale Länge des Wickelkörpers verteilt angeordneten Stellen mit dem Behälterinneren verbunden sind.

9. Stückbaumfärbeapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der die Flottenumwälzpumpe (15) enthaltende Flottenkreislauf einen Wärmetauscher (36) zur Temperaturbeeinflussung der umgewälzten Flotte enthält.

10. Stückbaumfärbeapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der die Flottenumwälzpumpe (15) enthaltende Flottenkreislauf von dem Behälter (1) abgehende (16, 17) und mit dem Warenbaum verbundene Leitungsmittel (14) enthält, die an die Saug- bzw. die Druckseite der Umwälzpumpe (15) angeschlossen sind.

11. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Flottenumwälzpumpe (15) saugseitig mit den von dem Behälter (1) abgehenden Leitungsmitteln (16) und druckseitig mit dem Warenbaum (5) verbunden ist und dass der Wickelkörper (6) betriebsmäßig radial von innen nach außen von der Flotte durchströmt ist.

12. Stückbaumfärbeapparat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Behälter (1) führenden Leitungsmittel (16) durch die Flottenumwälzpumpe (15) mit Druck beaufschlagt sind und der Wickelkörper (6) radial von außen nach innen von der Flotte durchströmt ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

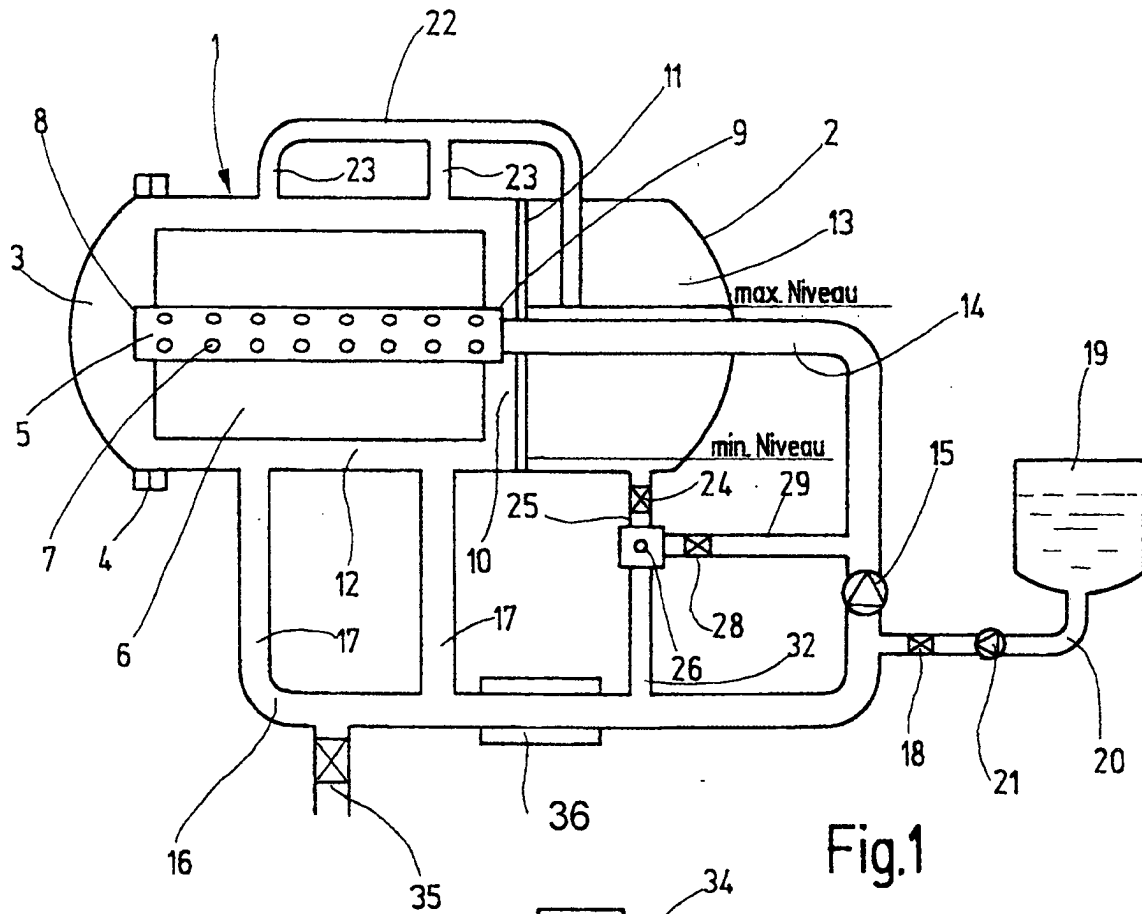


Fig.1

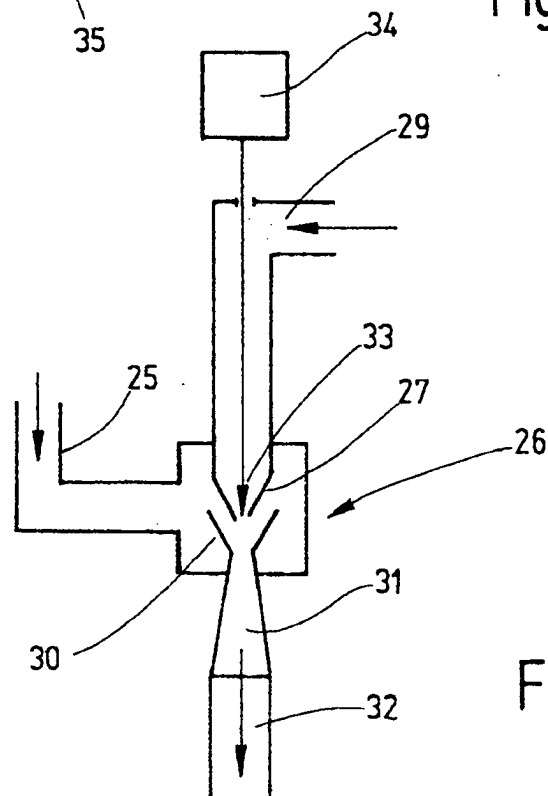


Fig.2