

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 731 653 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:

D06B 3/28 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06009716.9**(22) Anmeldetag: **11.05.2006**

(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**

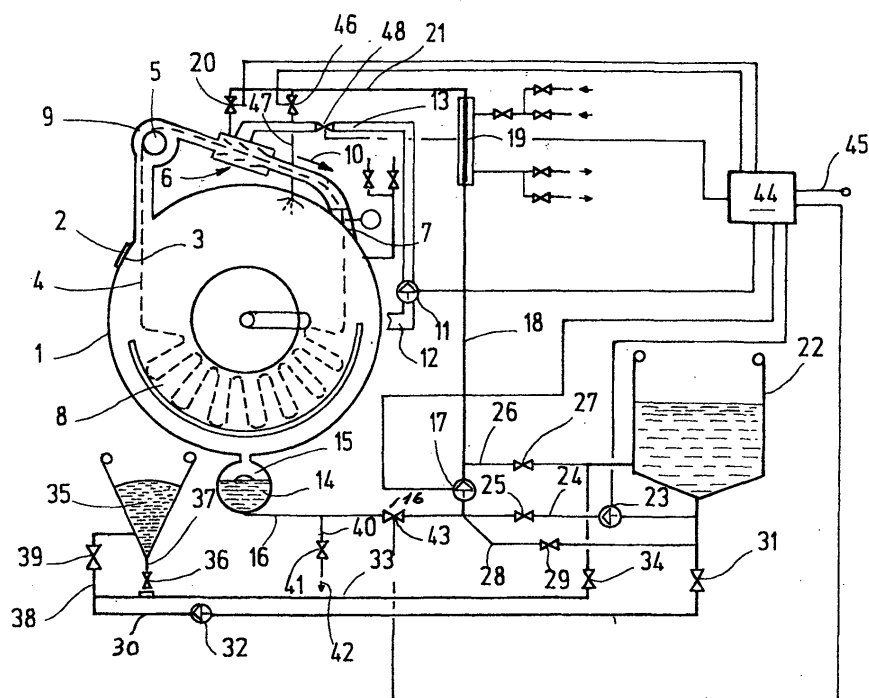
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **11.06.2005 DE 102005027070**(71) Anmelder: **Then Maschinen GmbH****74523 Schwäbisch Hall (DE)**(72) Erfinder: **Hirsch, Maximilian****74544 Michelbach/Bilz (DE)**(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel****Patentanwälte****Postfach 10 04 61****73704 Esslingen a.N. (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum gleichmässigen Aufbringen von Behandlungsmitteln auf einen Warenstrang**

(57) Bei einem Verfahren zum gleichmäßigen Aufbringen von Behandlungsmitteln auf einen Warenstrang in einem Färbeapparat wird der endlose Warenstrang in einem geschlossenen Behälter (1) mittels einer mit einem gasförmigen Transportmedium beaufschlagten Venturi-Transportdüse (6) in Umlauf versetzt und dabei der Einwirkung eines flüssigen Behandlungsmittels aus-

gesetzt. Das Behandlungsmittel wird ohne Berührung mit dem Warenstrang in einem von dem Warenstrang getrennten Raum (22) gespeichert und ohne Vermischung mit von dem Warenstrang ablaufendem Behandlungsmittel mit einer zeitabhängig gesteuerten Behandlungsmittelmenge pro Zeiteinheit auf den Warenstrang zur Einwirkung gebracht.

**Fig.1****EP 1 731 653 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum gleichmäßigen Aufbringen von Behandlungsmitteln auf einen Warenstrang in einer Färbemaschine.

[0002] Düsen-Stückfärbemaschinen weisen einen geschlossenen Behälter und ein Transportdüsensystem auf, durch das, gegebenenfalls unterstützt von einer fremd angetriebenen Haspel, ein endloser Warenstrang in dem Behälter in einer vorgegebenen Umlaufrichtung in Umlauf versetzt wird. Zum Antrieb des Warenstrangs ist die Transportdüse mit einem Transportmediumsstrom beaufschlagt, der bei nach dem aerodynamischen Prinzip arbeitenden Maschinen ein Gas-, Luft-, Dampf- oder Dampf-Luftgemischstrom ist. Bei dieser Art von Färbemaschinen wird Behandlungsflotte im Bereich der Transportdüse auf den durchlaufenden endlosen Warenstrang zur Einwirkung gebracht. Die überschüssige ablaufende Behandlungsflotte wird in dem Behälter aufgefangen und mittels einer Flottenumwälzpumpe rezirkuliert.

[0003] Bei allen vorgenannten Färbemaschinen werden auf die Ware aufzubringende Behandlungsmittel (Chemikalien und/oder Farbstoffe) zunächst in ein außerhalb des Färbeapparats vorhandenes Ansatzgefäß eingefüllt, dort ggfs. vermischt und, falls erforderlich, auf eine bestimmte Temperatur gebracht und dann mittels einer Zusatzmittelpumpe in den Flottenkreislauf der Färbemaschine eingeführt. Üblicherweise werden die Behandlungsmittel dabei zudosiert, d.h. zu einem bestimmten Zeitpunkt während des Nassbehandlungsablaufs wird die in dem Ansatzbehälter enthaltene Menge Behandlungsmittel, vorzugsweise im Bereiche der Transportdüse fein zerstäubt injiziert und auf den Warenstrang aufgebracht.

[0004] Betrachtet man den Behandlungsablauf genauer, so zeigt sich, dass die Behandlungsmittelkonzentration auf dem Warenstrang von Warenstrangumlauf zu Warenstrangumlauf zunimmt, dass aber gleichzeitig die Behandlungsmittelkonzentration am Anfang des Warenstranges niedriger ist als am Ende des Warenstranges. Wird das Behandlungsmittel, bspw. über fünf Warenstrangumläufe zudosiert, kann sich beim fünften Warenstrangumlauf am Ende des Warenstranges sogar eine höhere Behandlungsmittelkonzentration ergeben als der sich einstellenden Gleichgewichtskonzentration entsprechen würde. Die Gleichgewichtskonzentration wird dann erst nach einigen weiteren Warenstrangumläufen erreicht.

[0005] Für die Behandlung eines Warenstrangs mit Behandlungsmitteln, insbesondere für das Färben gilt jedoch als wichtige Voraussetzung, dass über die gesamte Warenstranglänge eine möglichst gleichmäßige Behandlungsmittel- bzw. Farbstoffverteilung erfolgt. Nur dann ist mit einer möglichst gleichmäßigen, also egalten Färbung zu rechnen.

[0006] In der älteren, nicht veröffentlichten, deutschen Patentanmeldung Nr. 103 49 377.8 vom 21.10.2003 ist

deshalb ein Verfahren geoffenbart, das eine weitgehend gleichmäßige Behandlungsmittelverteilung auf dem in einer Nassbehandlungsmaschine in Umlauf versetzten Warenstrang erzeugt.

[0007] Bei diesem Verfahren wird der endlose Warenstrang in einem geschlossenen Behälter mittels einer Venturi-Transportdüse in Umlauf versetzt, die mit einem gasförmigen Transportmedium beaufschlagt ist. Die Umlaufbewegung des Warenstrangs wird nur durch das gasförmige Transportmedium und nicht durch eine Flotte aufrecht erhalten. Zunächst wird das Behandlungsmittel ohne Berührung mit dem Warenstrang in einem von dem Warenstrang getrennten Raum gespeichert, der bspw. ein unterhalb des gespeicherten Warenstranges liegender Raum ist, welcher in dem Behälter einen Behandlungsmittelsumpf bildet. Alle benötigten Chemikalien, Farbstoffe, etc. werden in diesen Sumpf des Behälters eingebracht. Das in diesem Raum enthaltene flüssige Behandlungsmittel, d.h. die Behandlungsflotte kann bspw. über eine entsprechende Schaltung des Behandlungsmittel-Injektionskreislaufes auf eine vorbestimmte Temperatur gebracht und durchmischt werden, ohne dass es mit der Ware in Berührung kommt. Der Raum kann aber auch außerhalb des Behälters, bspw. in einem eigenen Gefäß vorgesehen sein.

[0008] In einem nächstfolgenden Behandlungsschritt wird das in Form der frischen Behandlungsflotte vorliegende Behandlungsmittel mit einer zeitabhängig gesteuerten Behandlungsmittelmenge pro Zeiteinheit auf den laufenden Warenstrang derart aufgebracht, dass sich eine im Wesentlichen gleichmäßige Verteilung des Behandlungsmittels auf dem Warenstrang ergibt.

[0009] Das Aufbringen des Behandlungsmittels auf den Warenstrang kann über einen oder mehrere Warenstrangumläufe erfolgen. Durch eine entsprechende intelligente Steuerung der Behandlungsmittelinjektion in die Transportdüse, in Warenlaufrichtung vor der Transportdüse und/oder nach der Transportdüse lässt sich mit sehr wenigen Warenstrangumläufen (etwa 2 bis 3 Warenstrangumläufen) oder aber auch schon in einem einzigen Warenstrangumlauf ein gleichmäßiger Behandlungsmittelauftrag über die Warenstranglänge erzielen.

[0010] Der zeitliche Verlauf des Behandlungsmittelauftrags während der jeweiligen Umläufe des Warenstrangs kann in einem Rechenmodell vorausberechnet werden, wobei dann der Behandlungsmittelauftrag auf den Warenstrang entsprechend diesem Rechenmodell gesteuert erfolgt. Die Vorausberechnung des Behandlungsmittelauftrags auf den Warenstrang in dem Rechenmodell geschieht auf der Grundlage warenspezifischer, konstruktionsspezifischer und behandlungsspezifischer Daten des Warenstrangs und/oder der Transportdüse und der Beaufschlagung mit Transportmedium. Diese Daten können von dem Bediener in den mit dem Rechenmodell programmierten Computer eingegeben oder auch an der Maschine durch entsprechende Sensoren automatisch erfasst werden. Das Programm des Computers berechnet in Kenntnis der entsprechenden

Parameter und des Rechenmodells selbstständig eine zeitabhängige Aufbringung des Behandlungsmittels auf den laufenden Warenstrang, die eine optimale Verteilung des Behandlungsmittels über die Länge des Warenstranges in möglichst wenig Warenstrangumläufen erreicht.

[0011] Die Vorteile dieses Verfahrens liegen darin, dass zum Einen eine schnellere und gleichmäßigere Verteilung des Behandlungsmittels auf den gesamten Warenstrang erreicht und damit die Voraussetzung für ein egales Färben geschaffen wird. Außerdem wird die Behandlungszeit wesentlich verkürzt, weil der Behandlungsmittelauftrag während wesentlich weniger Warenstrangumläufen erfolgt als dies bei den eingangs geschilderten bekannten Verfahren der Fall ist.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das geschilderte Verfahren nach der älteren Patentanmeldung weiterzubilden.

[0013] Zu diesem Zwecke weist das erfindungsgemäße Verfahren die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf. Eine neue Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens ist Gegenstand des Patentanspruchs 13.

[0014] Bei dem neuen Verfahren wird das Behandlungsmittel lediglich aus dem getrennten Raum entnommen und ohne Vermischung mit von dem Warenstrang ablaufendem Behandlungsmittel auf den Warenstrang aufgebracht.

[0015] Damit ist sichergestellt, dass das Behandlungsmittel beim Aufbringen auf den Warenstrang immer die gleiche Konzentration aufweist. Das von dem Warenstrang ablaufende Behandlungsmittel wird getrennt von dem der Transportdüse zugeführten Behandlungsmittel geführt und diesem nicht hinzugemischt. Damit ergibt sich auch eine wesentliche Vereinfachung der Verfahrensdurchführung, weil die Notwendigkeit entfällt, die Veränderung der Konzentration des auf den umlaufenden Warenstrang während der Behandlungsdauer zur Einwirkung kommenden Behandlungsmittels, bspw. durch eine entsprechende Veränderung des Volumenstroms des zugeführten Behandlungsmittels oder der Umlaufgeschwindigkeit des Warenstrangs, auszugleichen. Ein solcher Ausgleich des Einflusses der Veränderung der Konzentration des auf den Warenstrang zur Einwirkung kommenden Behandlungsmittels über einen Steueralgorithmus zur Bestimmung der Drehzahl der Förderpumpe und damit des geförderten Volumenstroms ist nämlich deshalb nicht einfach, weil ein solcher Algorithmus eine Reihe von Variablen enthält, die in der Praxis nicht ohne Weiteres bekannt sind (z.B. Wasseraufnahme des Textilguts, Wasserrückhaltevermögen des Textilguts, Austauschvermögen des frischen mit dem rezirkulierten, alten Behandlungsmittel innerhalb der Transportdüse, etc.). Da diese Parameter bei dem neuen Verfahren, das immer mit Behandlungsmittel gleicher Konzentration arbeitet, ohne Einfluss sind, ist das neue Verfahren beim Einsatz in der Praxis auch sicher und zuverlässig.

[0016] Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen und ergeben sich auch aus

der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens, das in der beigefügten Zeichnung veranschaulicht ist. In der Zeichnung zeigen, jeweils in schematischer Darstellung:

5

Fig. 1 eine Stückfärbemaschine nach dem aerodynamischen Prinzip, in einer schematischen Querschnittsdarstellung unter Veranschaulichung des Zustands beim Vorbereiten des Behandlungsmittels in dem Ansatzbehälter der Färbemaschine,

10

Fig. 2 die Stückfärbemaschine nach Fig. 1 in einer entsprechenden vereinfachten Darstellung unter Veranschaulichung des Zustands beim Ablassen des Behandlungsmittels aus dem Behandlungsbehälter,

15

Fig. 3 die Stückfärbemaschine nach Figur 1 in einer entsprechenden vereinfachten Darstellung unter Veranschaulichung des Zustands beim Injizieren des Behandlungsmittels in die Venturi-Transportdüse, und

20

Fig. 4 die Stückfärbemaschine nach Figur 1, in einer entsprechenden vereinfachten Darstellung, unter Veranschaulichung bei der Zugabe weiterer Zusatzmittel zu dem Behandlungsmittel.

25

30

[0017] Die in den Figuren 1 bis 4 schematisch dargestellte Hochtemperatur(HT)-Stückfärbemaschine weist einen druckfesten zylindrischen Behälter 1 auf, in den eine durch einen Deckel 2 verschließbare Bedienungsöffnung 3 führt, durch welche eine Warenstrang 4 eingebracht werden kann, der nur in Figur 1 angedeutet ist. Der Warenstrang 4 wird über eine fremd angetriebene Haspel 5 in eine Venturi-Transportdüse 6 eingeführt, an die sich ein Abtafler 7 anschließt. Der Abtafler 7 legt den aus der Transportdüse 6 austretenden Warenstrang 4 abgetafelt in einem Speicher 8 ab, aus dem der endlose Warenstrang durch die Haspel 5 wieder herausgezogen wird. Die Haspel 5 und die Transportdüse 6 sind in Gehäuseteilen 9 untergebracht, die mit dem Behälter 1 flüssigkeitsdicht verbunden sind. Der Warenstrang 4 wurde nach dem Einbringen durch die Bedienungsöffnung 3 an seinen Enden zu einer endlosen Warenschleife verbunden.

35

40

45

50

55

[0018] Die Transportdüse 6 ist mit einem gasförmigen Transportmediumstrom beaufschlagt, der den durchlaufenden Warenstrang 4 in einem durch einen Pfeil 10 angedeuteten Umlaufsinn in Umlauf versetzt. Das Transportmedium ist im vorliegenden Falle Luft oder ein Dampf-Luftgemisch, das durch ein Gebläse 11 und eine Saugleitung 12 aus dem Behälter 1 abgesaugt und über eine Druckleitung 13 in die Transportdüse 6 befördert wird.

[0019] An dem Behälter 1 ist unten ein Flottensumpf 14 angeordnet, der ein Flottensieb 15 enthält. Der Flot-

tensumpf 14 ist mit einer Saugleitung 16 einer Flottenumwälzpumpe 17 verbunden, deren Druckleitung 18 einen Wärmetauscher 19 enthält und über ein Regelventil 20 in die Transportdüse 6 mündet. Die Flottenumwälzpumpe 17 erlaubt es aus dem Behälter 1 über dessen Flottensumpf 14 angesaugte Flotte über die Transportdüse 6 und den Behälter 1 zirkulieren zu lassen. Parallel zu dem Wärmetauscher 19 und der Flottenumwälzpumpe 17 kann eine nicht dargestellte Bypassleitung liegen, die ein Absperrventil enthält und den Sumpf 14 mit der sich an den Wärmetauscher anschließenden Druckleitung 21 verbindet.

[0020] Außerdem ist ein Ansatzbehälter 22 vorgesehen, der in wässriger Lösung, Emulsion oder Dispersion ein chemisches Behandlungsmittel (Chemikalien, Farbstoffe) enthält, das über eine Behandlungsmittelpumpe 23 und eine Verbindungsleitung 24 in die Saugleitung 16 der Flottenumwälzpumpe 17 eingespeist werden kann.

[0021] In der Verbindungsleitung 24 liegt ein Absperrventil 25, während parallel zu der Verbindungsleitung 24 eine in die Druckleitung 18 der Flottenumwälzpumpe mündende Leitung 26 vorgesehen ist, die ein Absperrventil 27 enthält und unmittelbar in den Ansatzbehälter 22 führt. Eine zweite Verbindungsleitung 28, die ein Absperrventil 29 enthält, verbindet die Saugleitung 16 der Flottenumwälzpumpe 17 mit einer Ablaufleitung 30 des Ansatzbehälters 22, in der ein Absperrventil 31 und eine Behandlungsmittelförderpumpe 32 liegen und die auf der Druckseite der Behandlungsmittelförderpumpe 32 mit einer Rückführleitung 33 verbunden ist, die ein Absperrventil 34 enthält und in den Ansatzbehälter 22 zurückführt. Mit der Rückführleitung 33 ist ein Zusatzmittelbehälter 35 einerseits über eine ein Absperrventil 36 enthaltende Ablaufleitung 37 und andererseits über eine Spül- oder Zufuhrleitung 38 verbunden, die ein Absperrventil 39 enthält. Der Zusatzmittelbehälter 35 kann ein für den jeweiligen Behandlungsschritt zweckentsprechendes Zusatzmittel bspw. Kochsalz enthalten, das in dem Behälter gelöst werden kann, indem Flüssigkeit, insbesondere Wasser, über die Behandlungsmittelförderpumpe 32 und die Leitung 38 in den Zusatzmittelbehälter 35 auf einem bestimmten Niveau über der Ablaufleitung 37 eingeleitet und das darin gelöste Zusatzmittel über die Ablaufleitung 37 dann ausgespült und über die Rückführleitung 33 in den Ansatzbehälter 22 zurückgeführt wird.

[0022] Von der Saugleitung 16 der Umwälzpumpe 17 zweigt eine Ablassleitung 40 ab, die ein Absperrventil 41 enthält, das es erlaubt, Behandlungsmittel aus dem Behälter 1 oder dem Sumpf 14 abzulassen, wie dies durch einen Pfeil 42 angedeutet ist. Schließlich ist noch in der Saugleitung 16 der Umwälzpumpe 17 ein Absperrventil 43 enthalten, das es erlaubt, die Saugseite der Flottenumwälzpumpe 17 flüssigkeitsmäßig vollständig von dem Behälter 1 und dem Sumpf 14 abzutrennen.

[0023] Die verschiedenen Ventile und Pumpen sind von einem bei 44 angedeuteten Computer programmgemäß ansteuerbar. Die Steuerverbindungen zu den wich-

tigsten Ventilen und Pumpen sind in Figur 1 durch dünne Linien veranschaulicht. Bei 45 ist eine Handeingabe von Befehlen und Information in den Computer 44 möglich.

[0024] Der Einfachheit halber ist der Computer 44 mit den zugehörigen Steuerleitungen in den Figuren 2 bis 3 weggelassen.

[0025] Die insoweit beschriebene nach dem aerodynamischen Prinzip arbeitende Stückfärbemaschine wird zum gleichmäßigen Aufbringen von Behandlungsmitteln auf den umlaufenden Warenstrang 4 erfindungsgemäß folgendermaßen betrieben:

[0026] In Figur 1 ist ein typischer Betriebszustand der Stückfärbemaschine schematisch veranschaulicht: Die Ventile 25, 27, 29 und 41 sind geschlossen. Die Behandlungsmittelpumpe 23 ist abgeschaltet, so dass der Ansatzbehälter 22 hydraulisch vollständig von der eigentlichen Maschine, d.h. dem Behälter 1 abgetrennt ist. In einem ersten Verfahrensschritt wird das gesamte Behandlungsmittel, d.h. die komplette Behandlungsflotte, außerhalb der Maschine in dem Ansatzbehälter 22 angesetzt. Dabei kann auch Zusatzmittel, bspw. Salz, aus dem Zusatzmittelbehälter 35 in den Ansatzbehälter 22 eingebracht und dabei gelöst werden. Die zu diesem Zwecke erforderlichen Leitungsverbindungen sind in Figur 1 dick ausgezogen dargestellt. Das gelöste Zusatzmittel wird von der Förderpumpe 32 bei geöffneten Ventilen 31, 34, 36, 39 über die Leitungen 30, 33, 37 und 38 in den Ansatzbehälter 22 gefördert.

[0027] Dieses Vorbereiten der Behandlungsflotte kann zeitlich parallel zu dem Betrieb der Stückfärbemaschine und unabhängig von dieser erfolgen, d.h. die Stückfärbemaschine selbst arbeitet noch in einem anderen Behandlungsschritt, bei dem der umlaufende Warenstrang 4 mit einer in dem Behälter 1 vorhandenen Behandlungsflotte behandelt wird, die über die Leitungen 16, 18, 21 bei geöffneten Ventilen 43, 20 mittels der Umwälzpumpe 17 über die Transportdüse 6 und den Behälter 1 zirkulieren lassen wird.

[0028] Zu Beginn eines zweiten in Figur 2 veranschaulichten Behandlungsschrittes ist das in dem Zusatzmittelbehälter 35 enthaltene Zusatzmittel gelöst und dem in dem Ansatzbehälter 22 enthaltenen Zusatzmittel vollständig zugegeben. Die Ventile 25, 27, 29, 31, 34 sind geschlossen. Die Behandlungsmittelpumpe 23 steht still und die Umwälzpumpe 17 ist abgeschaltet. Die Ventile 41, 43 werden geöffnet, so dass die gesamte von dem vorherigen Behandlungsschritt herrührende Behandlungsflotte aus dem Behälter 1 über die Ablassleitung 40 abgelassen wird, derart dass am Ende dieses Behandlungsschrittes der Behälter 1 vollständig entleert ist.

[0029] In einem dritten Verfahrensschritt, der in Figur 3 veranschaulicht ist, sind die Ventile 25, 27, 31, 34, 41, 43 und 36, 39 geschlossen, während das in der zweiten Verbindungsleitung 28 liegende Ventil 29 geöffnet wird. Die Behandlungsmittelpumpe 23 steht still.

[0030] Da die Verbindung zwischen dem Ansatzbehälter 22 und dem Behälter 1 bei geschlossenem Ventil 43 unterbrochen und die Saugseite der Umwälzpumpe 17

über die Verbindungsleitung 28 mit dem Ansatzbehälterablauf 24 verbunden ist, wird nunmehr bei diesem Verfahrensschritt die in dem Ansatzbehälter 22 befindliche Behandlungsflotte von der Umwälzpumpe 17 aus dem Ansatzbehälter 22 angesaugt und über die Leitungen 28, 18, 21 bei geöffnetem Ventil 20 in die Venturi-Transportdüse 6 befördert und damit auf den umlaufenden Textilgutstrang 4 aufgebracht. Von der Druckleitung 21 der Umwälzpumpe 17 zweigt über ein Ventil 46 noch eine Leitung 47 ab, die in dem Behälter 1 im Bereiche dessen Oberseite mündet und die es erlaubt, bei Bedarf und abhängig von dem jeweiligen Behandlungsvorgang, zusätzliches Behandlungsmittel von der Druckleitung 21 abzuzweigen und unmittelbar auf den Warenstrang 4 in dem Behälter 1 aufzubringen.

[0031] Die während dieses Behandlungsschrittes von dem umlaufenden Warenstrang 4 abtropfende Behandlungsflotte wird in dem Behälter 1 zurückgehalten und in dem als Flottensammler dienenden Sumpf 14 unterhalb des Behälters aufgenommen, so dass der in dem Speicher 8 befindliche abgetafelte Warenstrang mit dieser aufgesammelten Behandlungsflotte nicht mehr in Berührung steht.

[0032] Dadurch, dass das Ventil 43 in der Saugleitung 16 der Umwälzpumpe geschlossen ist, wird der Umwälzpumpe 17 und damit dem die Venturi-Transportdüse 6 durchlaufenden Warenstrang 4 stets Behandlungsflotte, d.h. Behandlungsmittel gleich bleibender Konzentration unmittelbar aus dem Ansatzbehälter 22 zugeführt. Eine Vermischung der von dem Warenstrang 4 abtropfenden Behandlungsflotte mit dem in dem Ansatzbehälter 22 enthaltenen frischen Behandlungsmittel ist ausgeschlossen, mit der Folge, dass sich auch keine Konzentrationsänderungen des Behandlungsmittels während des Aufbringens auf den Warenstrang 4 ergeben können.

[0033] Das Aufbringen des Behandlungsmittels auf den umlaufenden Warenstrang 4 wird bei dem Behandlungsschritt 3 durch die von dem Computer 44 bewirkte elektronische Steuerung so geregelt, dass das Behandlungsmittel in wenigen Strangumläufen des Warenstrangs auf diesen gleichmäßig aufgebracht wird. Im Prinzip genügt bereits ein Strangumlauf, um das Behandlungsmittel gleichmäßig so aufzubringen, dass es zu keinen Konzentrationsänderungen des aufgetragenen Behandlungsmittels vom Stranganfang zum Strangende kommt.

[0034] Im Übrigen nimmt der Computer 44 zum gleichmäßigen Aufbringen des Behandlungsmittels auf den laufenden Warenstrang 4 auf die Umwälzpumpe 17 und/oder das Regelventil 20 in der Druckleitung 21 und/oder das Gebläse 11 oder eine Drosselklappe 48 der Druckleitung 13 Eingriff. Der Computer 44 ist mit einem Rechenmodell programmiert, das auf der Grundlage von warenspezifischen und/oder konstruktionsspezifischen und/oder behandlungsspezifischen Daten des Warenstranges 4 bzw. der Transportdüse 6 berechnet wurde.

[0035] Am Ende des Verfahrensschrittes, wird das Ventil 29 geschlossen, und das Ventil 43 geöffnet, so

dass nun die dem Behälter und Sumpf 14 vorhandene, vom Warenstrang abgetropfte Behandlungsflotte nun innerhalb der Maschinen zirkuliert.

[0036] Nach dem Abschluss des anhand der Figur 3 erläuterten Behandlungsschritts, bei dem das Behandlungsmittel auf den umlaufenden Warenstrang 4 aufgebracht wird, kann ggfs. ein weiterer Verfahrensschritt durchgeführt werden, bei dem weitere Zusätze in das Behandlungsmittelbad in dem Behälter 1 eingegeben werden. Ein Beispiel hierfür ist in Figur 4 veranschaulicht:

[0037] Die Ventile 20, 46 sind ebenso geschlossen wie die Ventile 41, 25, 29, 34, 31. Das in der Saugleitung 16 liegende Ventil 43 ist ebenso geöffnet wie das in der Verbindungsleitung 26 liegende Ventil 27. Damit kann die Umwälzpumpe 17 die in dem Sumpf (Sammelbehälter) 14 enthaltene Flotte über die Ventile 43, 27 in den Ansatzbehälter 22 zurückpumpen. Da die Ventile 20, 46 geschlossen sind, kann keine zurückgepumpte Behandlungsflotte in den Behälter 1 oder die Transportdüse 6 gelangen. Der in dem Ansatzbehälter 22 zurückgepumpte Behandlungsflotte können nun weitere Zusatzmittel zugegeben werden, um die Eigenschaften und/oder Konzentration für einen nächstfolgenden Behandlungsschritt zweckentsprechend einzustellen. Der Leitungsweg über die Ventile 27, 42 ist in Figur 4 stark ausgezogen dargestellt.

[0038] Das in den Ansatzbehälter 22 befindliche Behandlungsmittel kann erforderlichenfalls dadurch umgewälzt werden, dass bei geschlossenen Ventilen 43, 20, 46 die Ventile 25, 27 geöffnet werden, so dass die Pumpen 23, 17 das Behandlungsmittel über die Leitungen 24, 26 im Kreislauf pumpen können.

[0039] Nachdem die Eigenschaften und/oder Konzentration der im Behälter 22 befindliche Behandlungsflotte für einen nächsten Behandlungsschritt neu eingestellt wurde, kann die Behandlungsflotte wieder, wie oben erläutert und in Figur 3 dargestellt, der Maschine und der Ware zugeführt werden.

[0040] Die in der Transportdüse 6 auf den laufenden Warenstrang 4 aufgetragene Behandlungsmittelmenge pro Zeiteinheit ist von dem Computer 44 so gesteuert, dass sich, wie ebenfalls bereits erwähnt, eine im Wesentlichen gleichmäßige Verteilung des Behandlungsmittels auf den Warenstrang 4 einstellt. Abhängig von der Programmierung des Computers 44 und von den von dem Bediener eingegebenen Daten ergibt sich eine optimierte Verteilung des Behandlungsmittels auf dem laufenden Warenstrang 4. Das Aufbringen des Behandlungsmittels kann über einen oder mehrere Warenstrangumläufe erfolgen.

[0041] Bei dem neuen Verfahren kann erforderlichenfalls die Umlaufgeschwindigkeit des Warenstrangs 4 durch den Computer 44 während des Aufbringens des Behandlungsmittels auf den Warenstrang 4 verändert werden. Sie kann aber auch konstant gehalten werden.

[0042] Bei dem im vorstehenden beschriebenen Ausführungsbeispiel wird das Behandlungsmittel in der beschriebenen Weise in die Transportdüse 6 injiziert (Fig.

3) und damit auf den Warenstrang 4 aufgebracht. Alternativ oder zusätzlich kann das neue Verfahren aber auch derart durchgeführt werden, dass das Behandlungsmittel im Warenstranglaufweg vor und/oder nach der Transportdüse 6 auf den Warenstrang 4 aufgebracht wird.

[0043] Der von dem Computer 44 gesteuerte Behandlungsmittelauftrag auf dem Warenstrang 4 kann auch in Abhängigkeit von Daten gesteuert werden, die für den Behandlungsmittelauftrag auf den laufenden Warenstrang 4 kennzeichnend sind und die während des Verfahrensablaufs gewonnen werden. Diese Daten werden von dem Computer 44 im Rahmen seines Steuerprogramms verarbeitet bei dem er das dem Steuerprogramm zugrundeliegenden Rechenmodell verwertet. Zu diesem Zwecke sind geeignete Sensormittel vorgesehen, die den Warenstrang 4 und ggfs. das Behandlungsmittel überwachen.

[0044] Schließlich kann beim Auftragen des Behandlungsmittels mit dem Warenstrang 4 auch so vorgegangen werden, dass die auf den Warenstrang aufgebrachte Behandlungsmittelmenge durch entsprechende Entnahme von Behandlungsmittel aus dem Ansatzbehälter 22 bestimmt wird. Das kann bspw. in der Weise geschehen, dass in Figur 3 das Ventil 29 entsprechend angesteuert wird oder dass die Menge des in dem Ansatzbehälter 22 enthaltenen Behandlungsmittels entsprechend bemessen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum gleichmäßigen Aufbringen von Behandlungsmittel auf einen Warenstrang in einem Färbeapparat, bei dem

- der endlose Warenstrang in einem geschlossenen Behälter mittels einer Venturi-Transportdüse in Umlauf versetzt wird, die mit einem gasförmigen Transportmedium beaufschlagt ist und
- der Warenstrang der Einwirkung eines flüssigen Behandlungsmittels ausgesetzt wird, wobei

das Behandlungsmittel ohne Berührung mit dem Warenstrang in einem von dem Warenstrang getrennten Raum gespeichert wird, das Behandlungsmittel aus diesem Raum auf den laufenden Warenstrang mit einer zeitabhängig gesteuerten Behandlungsmittelmenge pro Zeiteinheit zur Einwirkung gebracht wird, und

dabei Behandlungsmittel lediglich aus dem getrennten Raum entnommen und ohne Vermischung mit von dem Warenstrang ablaufendem Behandlungsmittel auf den Warenstrang aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem Warenstrang ablaufendes Behandlungsmittel in einem Sammelraum ohne Einwirkung auf den Warenstrang aufgefangen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Behälter oder in einem mit diesem in Verbindung stehenden Sammelraum befindliches Behandlungsmittel in den von dem Warenstrang getrennten Raum gebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Behandlungsmittel in dem getrennten Raum Zusatzmittel zugegeben werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandlungsmittel in dem getrennten Raum angesetzt wird, während ein anderer, davon getrennter, Behandlungsvorgang des Warenstrangs durchgeführt wird, auf dem Warenstrang aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass die Warenstrangumlaufgeschwindigkeit und die Aufbringzeit des Behandlungsmittels auf den Warenstrang aufeinander abgestimmt werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf den Warenstrang aufgebrachte Behandlungsmittelmenge pro Zeiteinheit in Abhängigkeit von der Umlaufgeschwindigkeit des Warenstrangs gesteuert wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenstrangumlaufgeschwindigkeit während des Aufbringens des Behandlungsmittels auf den Warenstrang konstant gehalten wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Warenstrangumlaufgeschwindigkeit während des Aufbringens des Behandlungsmittels auf den Warenstrang verändert wird.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Aufbringen des Behandlungsmittels auf den Warenstrang der Volumenstrom des Behandlungsmittels konstant gehalten wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Aufbringens des Behandlungsmittels auf den Warenstrang der Volumenstrom des Behandlungsmittels verändert wird.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des auf den Warenstrang aufgebrachten Behandlungsmittels durch entsprechende Entnahme von Behandlungsmittel aus dem getrennten Raum bestimmt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des auf den Warenstrang aufzubringenden Behandlungsmittel durch entsprechenden Zusatz von weiterem Behandlungsmittel in den getrennten Raum bestimmt wird. 5
14. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem geschlossenen Behälter (1), einem dem Behälter (1) zugeordneten Venturi-Transportdüsensystem (6), das mit einem gasförmigen Transportmedium beaufschlagt ist und mit einer Einrichtung zum Aufbringen eines flüssigen Behandlungsmittels auf einen durch das Transportdüsensystem (6) in den Behälter (19) in Umlauf versetzten umlaufenden Warenstrang (4), wobei die Vorrichtung einen einen von dem Warenstrang getrennten Raum bildenden Ansatzbehälter (22) und eine Einrichtung (17) zur Förderung des in dem Ansatzbehälter enthaltenen Behandlungsmittels aufweist, der Ansatzbehälter von dem geschlossenen Behälter (1) getrennt oder von diesem trennbar ist und das Steuermittel (44) vorgesehen sind, um das Behandlungsmittel aus dem Ansatzbehälter (22) ohne Vermischung mit von dem Warenstrang ablaufendem Behandlungsmittel auf den laufenden Warenstrang mit einer zeitabhängig gesteuerten Behandlungsmittelmenge pro Zeiteinheit zur Einwirkung zu bringen. 10
15
20
25
30
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatzbehälter (22) mit dem geschlossenen Behälter (1) über Ventilmittel (43) verbunden ist, durch die der Ansatzbehälter von dem geschlossenen Behälter (1) flüssigkeitsmäßig trennbar ist. 35
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Ansatzbehälter (22) Pumpenmittel (17) für das Behandlungsmittel zugeordnet sind, die über Leitungsmittel (18,21) unmittelbar mit Einrichtungen zum Aufbringen von Behandlungsmittel auf den Warenstrang in dem geschlossenen Behälter (1) verbunden sind. 40
45
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ansatzbehälter (22) mit einem Sammelraum (14) zur Aufnahme von von dem Warenstrang ablaufendem Behandlungsmittel über Leitungsmittel (16) verbunden ist, die zumindest Absperrventilmittel (43) und Pumpenmittel (17) zur Förderung von in dem Sammelraum aufgefangenem Behandlungsmittel in den Ansatzbehälter aufweisen. 50
55
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelraum in einem unterhalb des geschlossenen Behälters angeordneten Sammelbehälter (14) ausgebildet ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Behälter (35) für ein Zusatzmittel aufweist, der mit dem Ansatzbehälter (22) über Leitungsmittel (30,33) verbunden ist, die wahlweise ansteuerbare Ventilmittel (31,34,36,39) enthalten.

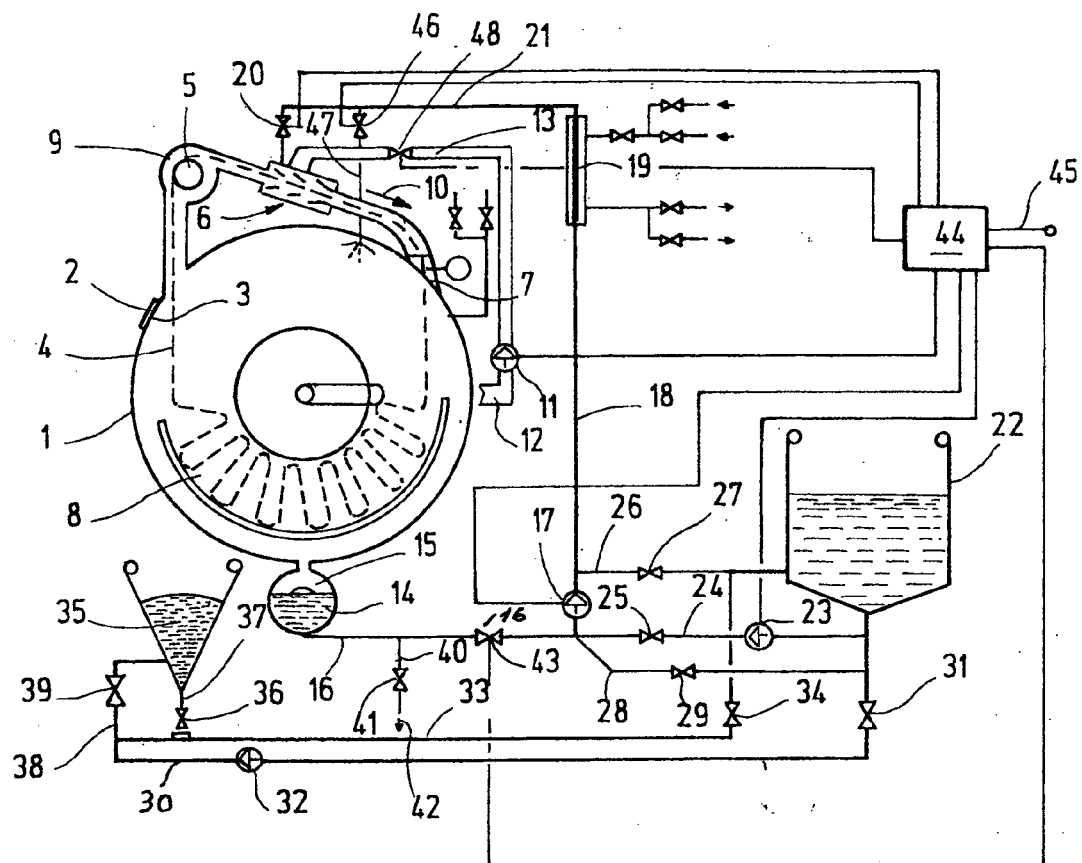


Fig.1

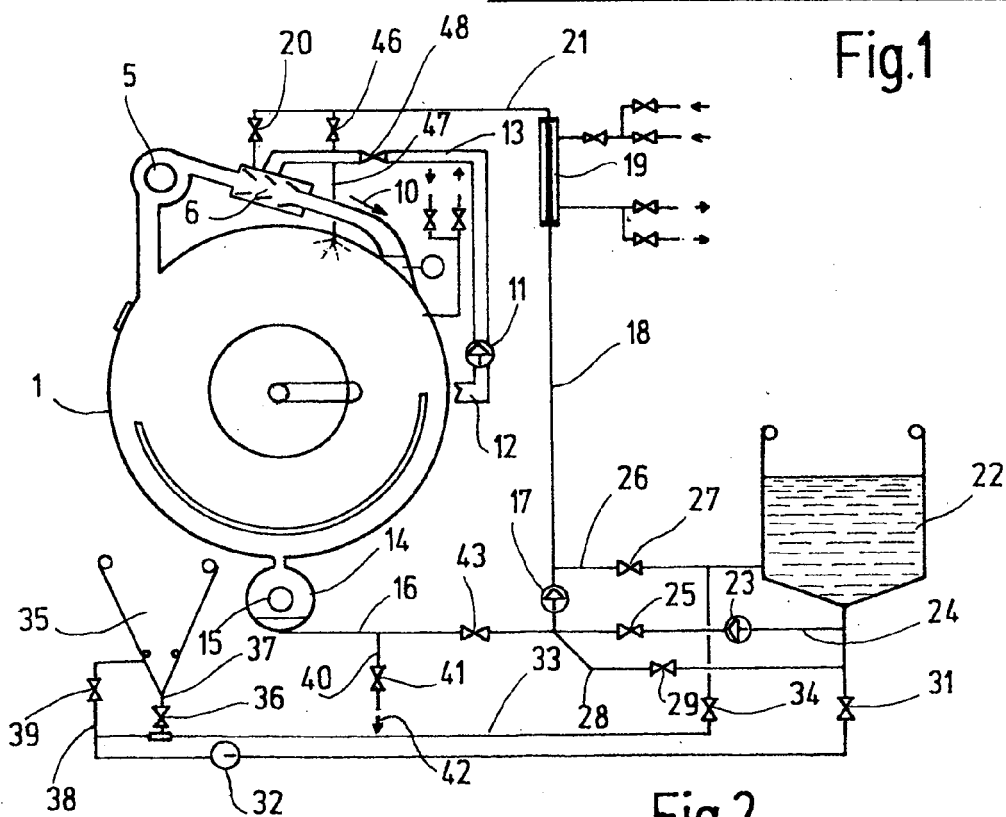


Fig.2

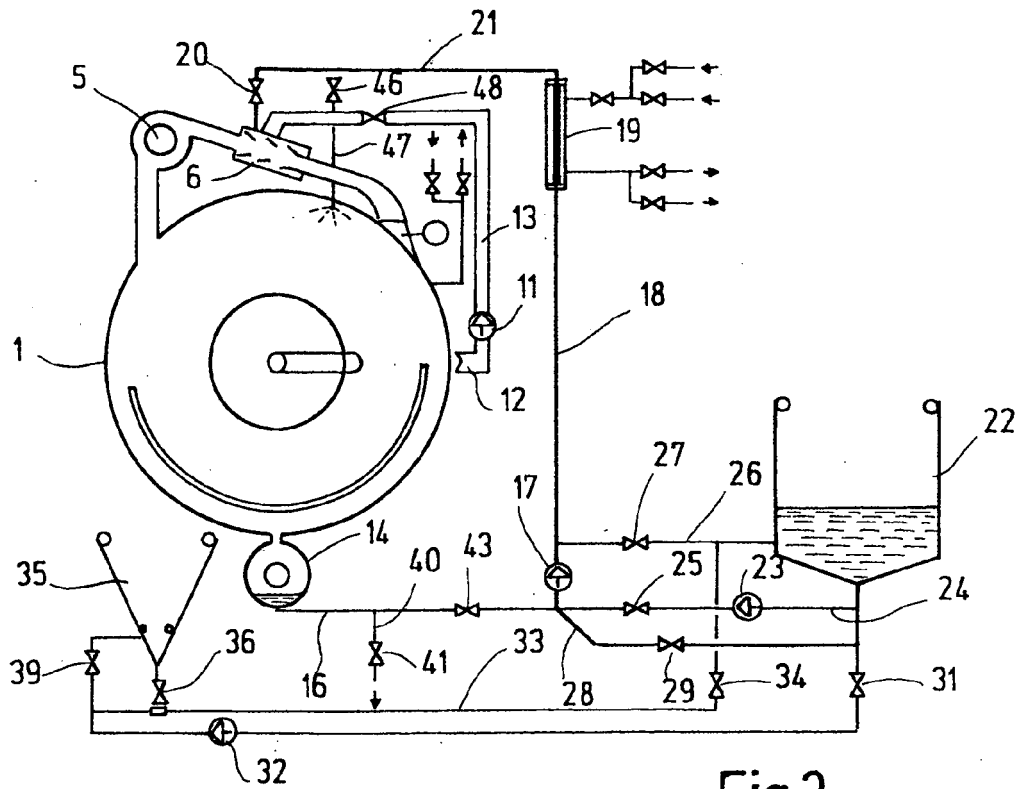


Fig.3

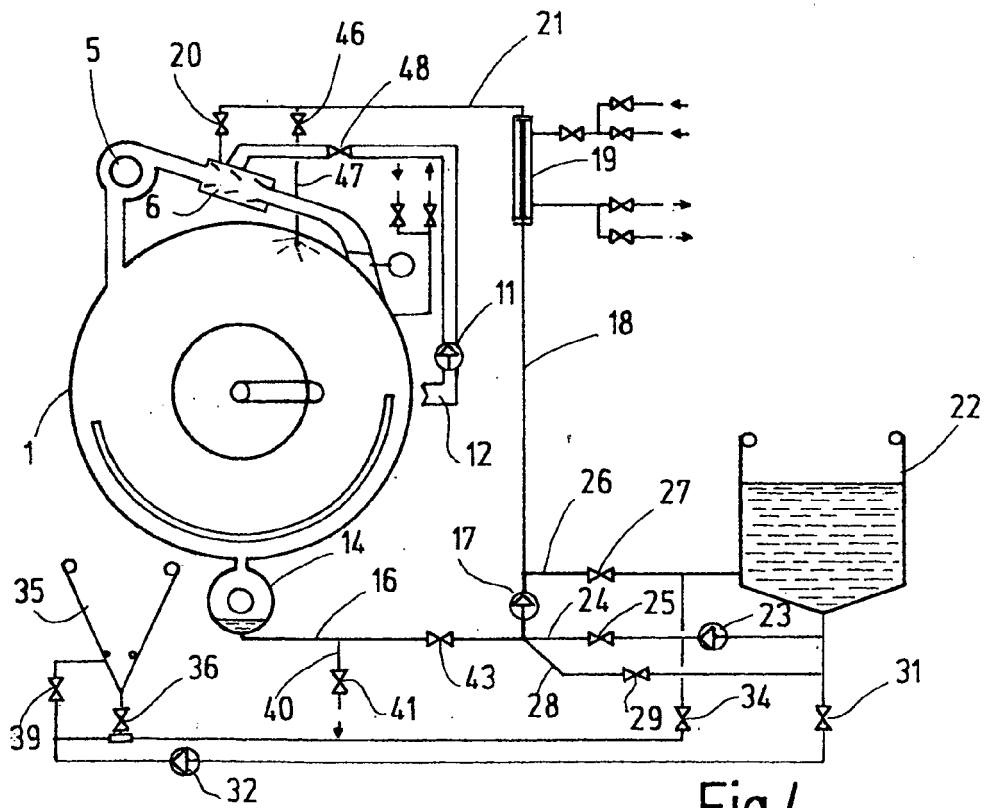


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9716

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 949 575 A (TURNER ET AL) 13. April 1976 (1976-04-13) * Spalte 4, Zeile 22 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildung 1 *	1,14	INV. D06B3/28
X	US 4 001 945 A (AURICH ET AL) 11. Januar 1977 (1977-01-11) * Spalte 4, Zeilen 1-22; Abbildungen 1,2 * * Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 30 * * Spalte 6, Zeilen 18-31 *	1,14	
X	US 4 483 032 A (CHRIST ET AL) 20. November 1984 (1984-11-20) * Spalte 3, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 10 *	1,14	
A	EP 0 945 538 A (T H E N; T H E N MASCHINEN- UND APPARATEBAU GMBH) 29. September 1999 (1999-09-29) * das ganze Dokument *	1-19	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 4 020 658 A (THIES, JR. ET AL) 3. Mai 1977 (1977-05-03) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-19	D06B
D,A	EP 1 526 205 A (THEN MASCHINEN LIMITED) 27. April 2005 (2005-04-27) * das ganze Dokument *	1-19	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2006	Prüfer Bichi, M
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 Patentdokument, 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 (03.82) (P04C03)

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

EP 06 00 9716

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.

25-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3949575	A	13-04-1976	CA	1047707 A1	06-02-1979
			DE	2531826 A1	05-02-1976
			FR	2278821 A2	13-02-1976
			GB	1467917 A	23-03-1977
			JP	51032885 A	19-03-1976

US 4001945	A	11-01-1977	KEINE		

US 4483032	A	20-11-1984	CA	1217007 A1	27-01-1987
			DE	3142200 A1	05-05-1983
			DK	169844 B1	13-03-1995
			EP	0078022 A1	04-05-1983
			ES	8401548 A1	01-03-1984
			JP	1491083 C	07-04-1989
			JP	58081668 A	17-05-1983
			JP	63036385 B	20-07-1988
			PT	75719 A	01-11-1982
ZA	8207738 A	31-08-1983			

EP 0945538	A	29-09-1999	AT	246740 T	15-08-2003
			WO	9950493 A1	07-10-1999
			DE	19813593 A1	07-10-1999
			ES	2202945 T3	01-04-2004

US 4020658	A	03-05-1977	AR	205377 A1	30-04-1976
			AT	341470 B	10-02-1978
			AT	338775 A	15-06-1977
			AU	470872 B2	01-04-1976
			AU	8080675 A	01-04-1976
			BE	828623 A1	18-08-1975
			BR	7502711 A	16-03-1976
			CA	1057003 A1	26-06-1979
			CH	592182 B5	14-10-1977
			CH	515375 D	15-03-1977
			CH	575037 A5	30-04-1976
			DK	192575 A	05-11-1975
			ES	437325 A1	16-12-1976
			ES	437326 A1	01-01-1977
			FI	751303 A	05-11-1975
			FR	2269599 A1	28-11-1975
			GB	1464660 A	16-02-1977
			IT	1032808 B	20-06-1979
			NL	7505224 A	06-11-1975
			SE	397848 B	21-11-1977
			SE	7504803 A	05-11-1975
			TR	18620 A	13-05-1977

EPO FORM P0461

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

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

EP 06 00 9716

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.

25-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4020658	A		ZA	7502868 A	28-04-1976

EP 1526205	A	27-04-2005	CN	1616736 A	18-05-2005
			DE	10349377 A1	02-06-2005
			US	2006051509 A1	09-03-2006

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

- DE 10349377 [0006]