(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 433 228 A1**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **90810939.0**

(22) Anmeldetag : **03.12.90**

(51) Int. Cl.$^5$ : **D06B 1/02,** D06B 3/20

(30) Priorität : **15.12.89 CH 4526/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **19.06.91 Patentblatt 91/25**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **CH DE ES FR IT LI NL**

(71) Anmelder : **Benninger AG**
**Fabrikstrasse**
**CH-9240 Uzwil (CH)**

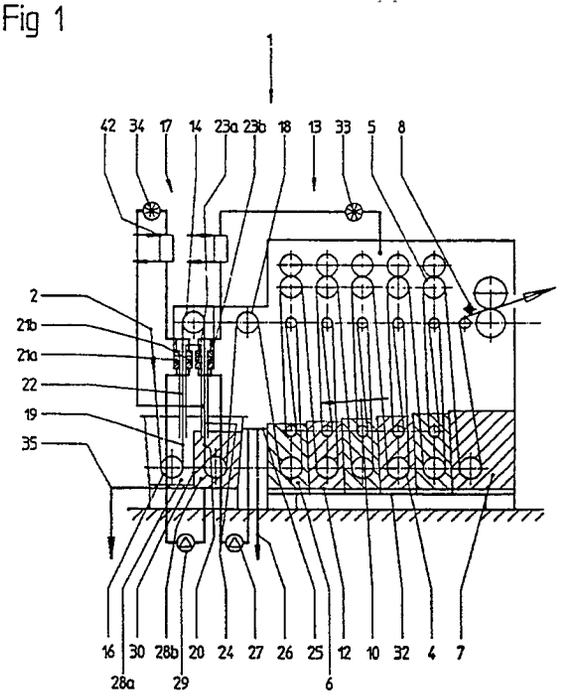
(72) Erfinder : **Weber, Hans**
**Sonnenbergstrasse 19**
**CH-9240 Uzwil (CH)**

(74) Vertreter : **Wenger, René et al**
**Hepp, Wenger & Partner AG Marktgasse 18**
**CH-9500 Wil (CH)**

## (54) Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Waschen einer textilen Bahn.

(57) Die Gewebebahn (2) wird zunächst durch ein Düsenabteil (17) geführt, in dem über eine Düsenanordnung (21a, 21b, bzw. 23a, 23b) verschiedene Behandlungsmedien unter Druck aufgetragen werden. Anschliessend gelangt die Gewebebahn in ein Tauchabteil (13) an sich bekannter Bauart mit einzelnen Tauchkammern (12), die im Gegenstrom mit Waschflotte beschickt werden. Als Behandlungsmedien im Düsenabteil (17) wird wenigstens teilweise die Waschflotte und der Brüden aus dem Tauchabteil (13) verwendet.

Fig 1




EP 0 433 228 A1

# VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM KONTINUIERLICHEN WASCHEN EINER TEXTILEN BAHN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Waschen einer textilen Bahn gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 7.

Derartige Verfahren und Vorrichtungen für die kontinuierliche Nassbehandlung von textilen Bahnen sind bereits seit langer Zeit bekannt und gebräuchlich. Sie dienen zum Auswaschen von überflüssigen Chemikalien, wie z.B. Schlichte, Lauge usw. von vorausgehenden Behandlungen, zur Drucknachbehandlung, zur allgemeinen Reinigung oder in bestimmten Fällen auch zur Erzielung eines Effekts auf der Textilbahn. Es wird in der Regel ein möglichst hoher Waschwirkungsgrad angestrebt, d.h. bei möglichst geringem apparativem Aufwand und bei niedriger Frischwasserzufuhr eine intensive Waschwirkung pro Kilogramm durchlaufender Ware.

Um die gewünschte Waschwirkung zu erzielen, war es bisher üblich, die Warenbahn über eine Vielzahl von Oberwalzen und unteren Trogwalzen zu führen, wobei die Warenbahn an den Trogwalzen in Kammern mit Waschflotte eingetaucht wird. Die Waschflotte fliesst dabei im Gegenstrom zur Warenbahn durch die einzelnen Kammern. Zumeist sind einzelne Gruppen von Umlenkwalzen in einem Wasch- bzw. Tauchabteil zusammengefasst, wobei dann mehrere derartige Abteile in Serie hintereinander geschaltet werden können. Ein derartiges Tauchabteil mit verschiedenen Einzelkammern ist z.B. in der CH-A-648 364 beschrieben.

Die Praxis hat nun gezeigt, dass teilweise mehr als sechs Waschabteile mit einer Gesamtzahl von teilweise über zwanzig einzelnen Waschkammern erforderlich sind, um befriedigende Resultate zu erhalten. Neben der erheblichen Baulänge und dem grossen apparativen Aufwand einer derartigen Anlage führt dies ersichtlicherweise auch zu hohen Kosten für Frischwasser, Elektrizität und nicht zuletzt für die Entsorgung des Schmutzwassers. Es fehlte daher auch nicht an Versuchen, das Waschverfahren zu optimieren, wie z.B. aus der EP-A-321 904 ersichtlich ist.

Ein weiterer Nachteil des bekannten Verfahrens besteht schliesslich auch noch darin, dass infolge des Gegenstromprinzips die Waschflotte in der ersten Kammer in hoher Konzentration mit Verunreinigungen beladen ist. Dies führt dazu, dass z.B. beim Auswaschen von Druckware der nicht gefärbte Fond in der ersten Kammer derart stark verunreinigt wird, dass auch beim Durchlaufen der nachfolgenden Kammern der geforderte Reinheitsgrad nicht in allen Fällen erreicht werden kann.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem eine optimale Waschwirkung mit einem geringeren apparativen Aufwand und mit geringeren Betriebskosten erzielt werden kann, wobei die Gewebebahn möglichst schonend behandelt werden soll. Diese Aufgabe wird in verfahrensmässiger Hinsicht mit einem Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und in vorrichtungsmässiger Hinsicht mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 7 gelöst.

Die Kombination eines an sich bekannten Tauchabteils mit einem Düsenabteil, in dem die textile Bahn aus Düsen unter Druck mit einem Behandlungsmedium beaufschlagt wird, führt zu einer ganz erheblichen Verkürzung der Baulänge der gesamten Anlage. Das Düsenabteil selbst erfordert nur einen relativ geringen Platzbedarf und hat nur wenige, z.B. nur drei Umlenkwalzen. Trotzdem wird ein sehr hoher Anteil der Verunreinigungen bereits im Düsenabteil entfernt, so dass im nachfolgenden Tauchabteil nur noch wenige Waschschritte, bzw. wenige Tauchkammern erforderlich sind, um den gewünschten Reinheitsgrad zu erreichen. Die gesamte Anzahl der Walzen wird dadurch erheblich reduziert, was unter anderem auch grössere Gewebegeschwindigkeiten erlaubt. Auch die Zugspannung im Gewebe kann dadurch gesenkt werden, was wiederum den Verzug in der Breite und in der Länge erheblich reduziert oder gar ganz eliminiert. Durch das Abtragen der gröbsten Verunreinigungen im Düsenabteil müssen ausserdem die noch sauberen Gewebeabschnitte nicht unbedingt in stark verunreinigte Waschflotte eingetaucht werden. Vielmehr kann das Abwasser aus dem Düsenabteil, in dem die Verunreinigungen in hoch konzentrierter Form vorliegen, ohne Vermischung der übrigen Waschflotte direkt abgeführt werden, was die Aufbereitung wesentlich erleichtert. In bestimmten Fällen können nämlich einzelne Chemikalien aus dem Abwasser wieder zurückgewonnen werden, was aber nur dann auf rationelle Weise möglich ist, wenn sie in einer bestimmten Reinheit und Konzentration anfallen.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Düsenanordnung wenigstens teilweise mit Behandlungsmedium aus dem Tauchabteil gespeist wird. Dieses Behandlungsmedium ist nämlich erst relativ gering mit Verunreinigungen beladen und genügt damit völlig für das Abtragen der gröbsten Verunreinigungen in der Düsenanordnung.

Eine besonders gute Wirkung im Düsenabteil wird erzielt, wenn die Beaufschlagung mit dem Behandlungsmedium an einem aufsteigenden und an einem absteigenden Trum der Bahn erfolgt. Wenigstens ein Teil der im Gegenstrom durch das Tauchabteil geführten Waschflotte kann der Düsenanordnung als Behandlungsmedium zugeführt werden. Dies ist möglich, weil die Waschflotte aus dem Tauchabteil

nur relativ geringfügig mit Verunreinigungen beladen ist. Das Gegenstromprinzip kann so von den einzelnen Waschkammern bis zur Düsenanordnung fortgesetzt werden, wobei verschiedene Kombinationen möglich sind.

Eine besonders effiziente Reinigung wird im Düsenabteil erreicht, wenn die Bahn aus der Düsenanordnung mit wenigstens einem flüssigen und wenigstens einem gasförmigen, bzw. dampfförmigen Medium beaufschlagt wird. Zu diesem Zweck kann wenigstens ein Teil des im Tauchabteil anfallenden Brüden der Düsenanordnung als dampfförmiges Behandlungsmedium zugeführt werden. Dies bewirkt einen besonders optimalen Wärmehaushalt in der ganzen Anlage und reduziert die Installationen zum Auffangen und Reinigen der Brüden. Zusätzlich oder auch alternativ könnte aber auch Heissluft als Behandlungsmedium verwendet werden.

Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die Kombination eines einzigen Düsenabteils mit einem einzigen Tauchabteil beschränkt. In bestimmten Anwendungsfällen könnten auch mehrere Düsen- bzw. Tauchabteile kombiniert werden. Auch Nachbehandlungsanlagen, wie z.B. Trockner usw., könnten noch integriert werden.

Weitere Vorteile und Einzelmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen und aus den Zeichnungen. Es zeigen :

Figur 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Anlage in stark vereinfachter Darstellung,

Figur 2 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Figur 3 einen Querschnitt durch ein Düsenabteil in etwas vergrösserter Darstellung,

Figur 4 einen Querschnitt durch eine Düsenanordnung in nochmals vergrösserter Darstellung,

Figur 5 einen Stufenschnitt durch die Ebene I-I gemäss Figur 4,

Figur 6 ein Diagramm mit der Waschwirkung an einer konventionellen Waschanlage, und

Figur 7 ein Diagramm mit der Waschwirkung an einer erfindungsgemässen Waschlanlage.

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Waschanlage 1, bestehend aus einem Düsenabteil 17 und aus einem Tauchabteil 13. Das Düsenabteil hat zwei Unterwalzen 16 und eine Oberwalze 14, so dass ein aufsteigendes Trum 19 und ein absteigendes Trum 20 gebildet wird. Die beiden Trums verlaufen annähernd parallel oder in einem spitzen Winkel zueinander, so dass die Baulänge des Düsenabteils 17 relativ gering ist. Das aufsteigende Trum ist im aufsteigenden Schacht 22 und das absteigende Trum im absteigenden Schacht 24 geführt. An den beiden Schächten sind die auf beiden Seiten der Bahn wirksamen Düsenanordnungen 21a, 21b, bzw. 23a und 23b angeordnet. Deren Konstruktion wird nachstehend anhand der Figuren 3 bis 5 näher erläutert.

Von der zweiten Unterwalze 16 wird die Gewebebahn 2 zu einer Ueberführwalze 18 zwischen dem Düsenabteil und dem Tauchabteil geführt. Von dort gelangt die Materialbahn in das Tauchabteil 13 von an sich bekannter Bauweise. Es besitzt untere Trogwalzen 4, die in den einzelnen Kammern 12 angeordnet sind. Im oberen Bereich sind die Oberwalzen 5 angeordnet, so dass die Gewebebahn 2 im sogenannten doppelten Einzug mäanderförmig geführt werden kann. Aber auch eine einfache Führung wäre selbstverständlich denkbar. Von der ersten Kammer 6 bis zur letzten Kammer 7 sind die einzelnen Kammern stufenförmig mit einem Gefälle angeordnet, so dass die Waschflotte in Pfeilrichtung 10 im Gegenstrom gegen die erste Kammer 6 fliesst. Das Frischwasser wird über ein Spritzrohr 8 auf die abgeführte Gewebebahn aufgetragen und sammelt sich dann bereits mit einem geringen Anteil an Verunreinigungen in der letzten Kammer 7.

Von der ersten Kammer 6 fliesst die Waschflotte in den Ueberlauf 25, wo ein Teil über den Ablauf 26 abgeführt wird. Ein weiterer Teil gelangt über eine Förderpumpe 27 zur Düsenanordnung 23a, 23b am absteigenden Schacht 24 und wird dort als flüssiges Behandlungsmedium auf die durchlaufende Bahn aufgesprüht. Die aufgesprühte Flotte fliesst nun beladen mit einem höheren Anteil an Verunreinigungen über den absteigenden Schacht 24 in die Kammer 28b am Düsenabteil. Von dort wird wiederum ein Anteil über die Förderpumpe 29 in die Düsenanordnung 21a, 21b eingespeist.

Die Förderleistung der Pumpe 27 ist so eingestellt, dass nur ein geringer Anteil der Waschflotte aus der Kammer 28b über die Trennwand 30 in die Kammer 28a fliesst. Die Kammer 28a ist nicht als Tauchbad ausgestaltet, sondern dient lediglich zum Sammeln der durch den aufsteigenden Schacht 22 abfliessenden Waschflotte aus der Düsenanordnung 21a, 21b. Die hochkonzentrierte Waschflotte fliesst über den Ablauf 35 ab und wird einer Wiederverwendung zugeführt. Die Gewebebahn 2 wird somit in der Kammer 28a nicht mit Waschflotte durchtränkt, was, wie eingangs erwähnt, Vorteile bezüglich des Reinigungseffekts haben kann. Selbstverständlich könnte aber auch die Kammer 28a als Tauchbad ausgebildet sein.

In an sich bekannter Weise sind in den Kammern 12 des Tauchabteils 13 Heizungen 32 angeordnet, so dass die Waschflotte auf Kochtemperatur gehalten werden kann. Die Heizleistung kann dabei so eingestellt sein, dass sie gegen Maschinenende tiefer wird. Der aufsteigende Brüden wird über ein Gebläse 33 angesaugt und über eine Dampfleitung der Düsenanordnung 23a, 23b als weiteres Behandlungsmedium zugeführt. Zur Konstanthaltung oder auch zur Erhöhung der Temperatur kann ein Dampferhitzer 42 in die Leitung eingebaut sein.

Da der absteigende Schacht 24 in die Waschflotte in der Kammer 28b eingetaucht ist, entsteht im absteigenden Schacht eine relativ geschlossene Dampfatmosphäre. Aus diesem Bereich wird der Brüden mit Hilfe des Gebläses 34 nochmals abgezogen und der Düsenanordnung 21a, 21b im aufsteigenden Schacht 22 zugeführt. Auch hier kann wiederum ein Dampferhitzer 42 in die Leitung eingebaut sein. Durch die Einspeisung des Brüdens in die Düsenanordnungen kann der allenfalls erforderliche Anteil von Frischdampf stark reduziert werden, was die Energiebilanz positiv beeinflusst. Ausserdem kondensiert ein Teil des Brüdens und fliesst in die Waschflotte, so dass keine übermässigen baulichen Massnahmen zum Schutz der Aussenatmosphäre erforderlich sind.

In Figur 2 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Waschanlage 1 dargestellt. Der Aufbau ist im wesentlichen gleich wie beim Ausführungsbeispiel gemäss Figur 1 und ein Unterschied besteht lediglich beim Einsatz der Behandlungsmedien. Im Tauchabteil 13 wird die Waschflotte ebenfalls von der letzten Kammer 7 zur ersten Kammer 6 in Pfeilrichtung 10 im Gegenstrom geführt. Auch hier wird am Ueberlauf 25 ein Teil der Waschflotte direkt über den Ablauf 26 abgeführt. Eine Restmenge gelangt über die Pumpe 27, jedoch zu gleichen Teilen an beide Düsenanordnungen 21a, 21b und 23a, 23b. Die Kammer 28b ist hier ebenfalls nicht als Tauchbad ausgebildet, so dass die beladene Flotte aus beiden Kammern 28a und 28b über die Abläufe 35 unmittelbar abfliesst. Ein erstmaliges Eintauchen in die Flotte und somit ein Durchtränken der Gewebebahn erfolgt somit erst in der ersten Kammer 6, nachdem bereits der grösste Teil der Verunreinigungen im Düsenabteil 17 abgetragen und weggespült wurde.

Der Brüden aus dem Tauchabteil 13 wird ebenfalls über das Gebläse 33 gleichförmig allen Düsenanordnungen zugeführt, ohne dass ein nochmaliges Absaugen am absteigenden Schacht 24 erfolgt. Selbstverständlich könnten die Ausführungsbeispiele gemäss den Figuren 1 und 2 auch kombiniert werden, indem z.B. die Führung der Waschflotte gemäss Figur 1 und die Führung des Brüden gemäss Figur 2 erfolgt.

Einzelheiten des Düsenabteils und insbesondere der Düsenanordnung können den Figuren 3 bis 5 entnommen werden. Figur 3 zeigt nochmals die Gesamtanordnung mit Oberwalze 14 und mit den beiden Unterwalzen 16a und 16b. Letztere sind in einem Trog 3 gelagert, der je nach Verwendungszweck mit oder ohne Unterteilung 30 ausgebildet sein kann. Der Trog besitzt einen Einlauf 9, über den die Waschflotte aus dem Tauchabteil in die Kammer 28b zugeführt wird. Der Ablauf 35 ist am Boden der Kammer 28a angeordnet, könnte aber auch seitlich angebracht sein. Für die Betriebsart gemäss Figur 1 ist auch die Kammer 28b mit einem Ablaufstutzen 38 versehen. Dieser Ablaufstutzen könnte bei Bedarf über ein Ventil geschlossen werden. Der Trog ist ferner durch Abdeckungen 31, bzw. durch die Deckel 37 gegen Dampfaustritt weitgehend abgedichtet, wobei die Gewebebahn 2 über eine Eintrittsöffnung 43 in den Trog 3 eintritt und über eine Austrittsöffnung 44 aus dem Trog abgezogen wird. Die Gewebeaustrittsöffnung 44 könnte auch schachtförmig unmittelbar mit dem Tauchabteil verbunden sein.

Ueber dem Trog 3 sind die beiden Schächte 22 und 24 angeordnet, so dass das aufsteigende und das absteigende Trum der über die Oberwalze 14 geführten Gewebebahn jeweils in einem separaten Schacht läuft. An den Schächten sind Seitendeckel 11 vorgesehen, welche das Einziehen der Gewebebahn erleichtern und welche ein Beobachten der Materialbahn erlauben. Die Oberwalze 14 ist in einem oberen Gehäuseteil 45 gelagert, das ebenfalls mit einem Deckel 46 dichtend verschlossen ist, so dass die Gewebebahn von allen Seiten gut zugänglich ist.

Am oberen Ende der beiden Schächte 22 und 24 sind die aus einzelnen Kollektorrohren bestehenden Düsenanordnungen 21a, 21b, bzw. 23a, 23b vorgesehen, welche die eigentlichen Behandlungszonen 47 bilden. Einzelheiten dieser Düsenanordnungen sind aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich. Jede Düsenanordnung besteht aus drei im Querschnitt rechteckigen Kollektorrohren 59, 60 und 61. Die Rohre könnten eventuell auch genau quadratisch ausgebildet sein. Die Rohre sind gasdicht miteinander verschweisst, wobei am obersten Rohr 59 und am untersten Rohr 61 je eine Befestigungsleiste 57 angeschweisst ist. Die einzelnen Kollektoren sind so unmittelbar als gasdichter Wandabschnitt der Behandlungszone 47 ausgebildet. Die Kollektoren bilden ausserdem jeweils eine Verbindungswand zwischen den Schächten 22, bzw. 24 einerseits und dem Gehäuseoberteil 45 andererseits. Um auf einfachste Weise eine seitliche Verschiebbarkeit der Rollektoren zu ermöglichen, sind Zwischenstücke 54 eingebaut.

Diese Zwischenstücke sind flanschartig ausgebildet und mit den Schächten 22, 24, bzw. mit dem Gehäuseoberteil 45 fest verschraubt. An dem den Kollektoren zugewandten Flanschabschnitt sind Langlöcher 56 angeordnet, durch welche die Befestigungsschrauben 55 in die Befestigungsleisten 57 geschraubt werden können. Ersichtlicherweise lassen sich so die Kollektoren entsprechend der Länge der Löcher zur Bewegungsrichtung der Gewebebahn 2 verschieben, so dass die Distanz 50 zwischen zwei benachbarten Düsenanordnungen 21a und 21b eingestellt werden kann. In bestimmten Fällen wäre es natürlich auch denkbar, die Kollektoren fest einzubauen.

Für die seitliche Abdichtung zwischen den beiden Kollektoren ist je eine Seitenwand 62 vorgesehen, welche dichtend gegen die Kollektoren gepresst wird. Diese Seitenwand könnte dabei eventuell auch die einzelnen Kollektorrohre unmittelbar seitlich abdichten. Anstelle einer festen Seitenwand könnten die

Kollektoren seitlich auch mit einem Faltenbalg oder mit einer anderen flexiblen Wand, z.B. aus Kautschuk oder dergleichen, abgedichtet sein. Jedes Kollektorrohr 59 bis 61 ist mit einem separaten Anschlussstutzen 58 versehen, wobei jeder Anschlussstutzen etwa in der Mitte des Kollektorrohrs angeordnet ist. Dadurch wird eine gleichförmige Verteilung über die gesamte Breite gewährleistet. Unter Umständen könnten aber auch mehrere Anschlussstutzen über die ganze Länge eines Kollektorrohrs verteilt sein.

Um eine Deformation der Rohre unter der Druckeinwirkung des Behandlungsmediums zu vermeiden, können in bestimmten Abständen Stützbolzen 48 in die Rohre eingeschweisst sein. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel führen die Kollektorrohre 59 Dampf bzw. Brüden, die Kollektorrohre 60 Heissluft und die Kollektorrohre 61 Wasser bzw. Waschflotte.

Die gegen die Gewebebahn 2 gerichteten Düsen können ganz unterschiedlich ausgebildet sein. So sind z.B. die Rohre 59 und 60 mit einer Vielzahl von Austrittsöffnungen 49 und 51 versehen, durch welche das eingespeiste Behandlungsmedium unter einem Winkel 52 schräg auf die Gewebebahn auftreffen kann. Im Kollektorrohr 61 sind anstelle der kleinen Austrittsöffnungen grössere Austrittsöffnungen 53 angeordnet, welche im rechten Winkel gegen die Gewebebahn gerichtet sind. Diese könnten aber eventuell ebenfalls relativ zur Gewebebahn geneigt sein. Anstelle von Einzelöffnungen könnte sich auch eine Schlitzdüse über die gesamte Länge eines Kollektorrohres hinziehen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel gemäss Figur 4 sind die Düsen der Kollektorrohre auf einer parallel zur Gewebebahn verlaufenden Ebene angeordnet. Es wäre selbstverständlich auch denkbar, dass jedes einzelne Kollektorrohr einer Düsenanordnung separat verstellbar ist, so dass die Düsen in unterschiedlichen Abständen zur Gewebebahn angeordnet werden können. Es wäre aber auch denkbar, dass die einzelnen Kollektorrohre derart versetzt zueinander miteinander verbunden sind, dass die Düsen der einzelnen Rohre unterschiedliche feste Abstände zur Gewebebahn aufweisen. Schliesslich wäre es sogar denkbar, dass der Düsenquerschnitt mit einem Schieber oder dergleichen von aussen her verändert werden kann oder dass auf die gleiche Weise einzelne Düsenöffnungen ganz abgedeckt werden können.

Die Durchmesser der Austrittsöffnungen 49 und 51 liegen im Bereich von ca. 1 mm und der Durchmesser der Austrittsöffnungen 53 im Bereich von ca. 4 mm. Der Abstand zwischen den Schachtwänden der Schächte 22 und 24 ist in der Regel etwa gleich wie der Abstand 50 zwischen den Düsenanordnungen 21a und 22b, bzw. 23a und 23b, also ca. 14 mm, wobei bereits wie oben erwähnt zwischen den einzelnen Kollektorrohren unterschiedliche Abstände möglich sind. Der Abstand könnte aber auch grösser sein und bis zu 40 mm betragen. Damit die Gewebebahn 2 durch die sehr naheliegenden Kollektorrohre nicht beschädigt wird, sind diese an den Ecken mit relativ grossen Rundungsradien versehen. Diese erlauben zudem ein versenktes Zusammenschweissen, wobei keine vorstehenden Schweissnähte gebildet werden.

Die Figuren 6 und 7 zeigen schliesslich noch die Gegenüberstellung der Waschwirkung einer konventionellen und einer erfindungsgemässen Waschanlage im Diagramm. Figur 6 zeigt über der Abszisse 39 insgesamt 7 in Serie geschaltete konventionelle Waschabteile 15a bis 15g. Die Ordinate 36 zeigt in der Kurve 40 den Waschwirkungsgrad, ausgedrückt in der Beladung der Waschflotte in der betreffenden Kammer 12 mit Verunreinigungen. Die Kurve 41 zeigt zudem den Temperaturverlauf in der Waschflotte in °C.

Aus der Beladungskurve 40 geht hervor, dass erst nach dem Durchlaufen von wenigstens drei Waschabteilen 15a, 15b und 15c ein wesentlicher Anteil der Verunreinigungen abgebaut ist. Anschliessend verläuft die Kurve zwar flacher, aber es sind immer noch vier Waschabteile erforderlich, um einen akzeptabel Beladungswert in der letzten Kammer zu erreichen. Die konventionellen Waschabteile haben ebenfalls sechs einzelne Kammern, wie das Tauchabteil 13 bei der erfindungsgemässen Vorrichtung, was auf der Abszisse 39 durch die Unterteilung in sechs Felder pro Waschabteil zum Ausdruck gebracht wird.

Figur 7 zeigt über der Abszisse 39 das Düsenabteil 17 mit den beiden Kammern 28a und 28b sowie das Tauchabteil 13 mit den sechs Einzelkammern 12. Die Beladungskurve 40 verläuft hier augenfällig ganz anders als bei Figur 6. Mehr als 80% der Verunreinigungen sind bereits nach dem Durchlaufen des Düsenabteils 17 abgebaut und der gewünschte Reinheitsgrad wird bereits am Ende des Tauchabteils 13 erreicht. Analog steil verläuft auch die Temperaturkurve 41, was ersichtlicherweise den Energiebedarf insgesamt reduziert.

Aus der Gegenüberstellung ist ferner ersichtlich, dass die Gewebebahn bei der erfindungsgemässen Vorrichtung nur während sehr kurzer Zeit mit der stark beladenen Waschflotte in Berührung kommt und dies zudem nicht durch völliges Eintauchen, sondern teilweise nur durch vertikales Uebergiessen. Demgegenüber dauert gemäss Figur 6 der Aufenthalt der Gewebebahn in stark beladener Flotte viel länger, was bei bedruckten weissen Stoffen zu einer dauernden Verfärbung führen kann. Zu ähnlichen Schwierigkeiten führt die lange Verweilzeit beim Auswaschen von Schlichte, da die abzubauende Schlichte bei längerer Verweilzeit in der heissen Flotte geliert und an der Gewebeoberfläche haften bleibt. Dadurch wird das Auswaschen und die Rückgewinnung der Schlichte wesentlich erschwert. Bei der erfindungsgemässen Anlage wird die Schlichte

dagegen ohne Zustandsänderung sofort abgetragen und kann über die Kammern 28a und 28b abgeführt und wiederaufbereitet werden. Ueber die Düsenanordnungen könnten zudem noch Chemikalien auf die Gewebebahn aufgesprüht werden, welche z.B. den Abbau von Schlichte oder von anderen Stoffen erleichtern.

## Ansprüche

1. Verfahren zum kontinuierlichen Waschen einer textilen Bahn (2), wobei die Bahn in einem Tauchabteil (13) über obere und untere Umlenkwalzen (5, 4) geführt wird und in vorzugsweise mehrere Kammern (12) mit einer Waschflotte eingetaucht wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahn (2) vor dem Eintritt in das Tauchabteil (13) durch ein Düsenabteil (17) geführt wird, wo ihre Oberfläche unter Druck aus einer Düsenanordnung (21a, 21b, 23a, 23b) mit wenigstens einem Behandlungsmedium beaufschlagt wird, wobei die Düsenanordnung wenigstens teilweise mit Behandlungsmedium aus dem Tauchabteil gespeist wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beaufschlagung mit dem Behandlungsmedium an einem aufsteigenden (19) und an einem absteigenden Trum (20) der Bahn erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der im Gegenstrom durch das Tauchabteil (13) geführten Waschflotte der Düsenanordnung als Behandlungsmedium zugeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass das absteigende Trum (20) der Bahn vor dem Eintritt in das Tauchabteil in eine Kammer (28b) mit Waschflotte im Düsenabteil eingetaucht wird, die im Gegenstrom aus dem Tauchabteil gespeist wird, und dass die Düsenanordnung (23a, 23b) am absteigendem Trum mit Waschflotte aus einer ersten Kammer (6) des Tauchabteils und die Düsenanordnung (21a, 21b) am aufsteigenden Trum (19) mit Waschflotte aus der Kammer (28b) im Düsenabteil gespeist wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahn (2) aus der Düsenanordnung mit wenigstens einem flüssigen und wenigstens einem gasförmigen, bzw. dampfförmigen Medium beaufschlagt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil des im Tauchabteil (13) anfallenden Brüden der Düsenanordnung als Behandlungsmedium zugeführt wird.

7. Vorrichtung zum kontinuierlichen Waschen einer textilen Bahn (2) mit einem Tauchabteil (13), in dem obere und untere Umlenkwalzen (5, 4) für die Bahn angeordnet sind, wobei die unteren Umlenkwalzen in Kammern (12) zur Aufnahme einer Waschflotte angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Tauchabteil (13) ein Düsenabteil (17) mit einer Düsenanordnung (21a, 21b, 23a, 23b) angeordnet ist, aus der die Bahn mit wenigstens einem Behandlungsmedium, das wenigstens teilweise vom Tauchabteil zuführbar ist, unter Druck beaufschlagbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Düsenabteil einen aufsteigenden (22) und einen absteigenden Schacht (24) aufweist, und dass jeder Schacht eine Düsenanordnung aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Förderpumpe (27) aufweist, mit der wenigstens ein Teil der im Gegenstrom durch das Tauchabteil (13) geführten Waschflotte der Düsenanordnung als Behandlungsmedium zuführbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass der absteigende Schacht (24) in eine Kammer (28b) am Düsenabteil (17) führt, die mit Waschflotte aus dem Tauchabteil (13) speisbar ist, und dass die Düsenanordnung (21a, 21b) am aufsteigenden Schacht (22) über eine Leitung mit der Kammer (28b) am Düsenabteil verbunden ist, und dass die Düsenanordnung (23a, 23b) am absteigenden Schacht (24) über eine Leitung mit der ersten Kammer (6) des Tauchabteils, bzw. mit deren Abflussleitung (26) verbunden ist, wobei in beiden Leitungen je eine Pumpe (27, 29) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenanordnung durch wenigstens zwei in Vorschubrichtung hintereinander angeordnete Kollektorrohre (59, 60, 61) gebildet wird, die sich über die ganze Breite der Materialbahn erstrecken, wobei jedes Kollektorrohr eine separate Zuleitung (58) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Kollektorrohre (59) über eine Dampfleitung mit der Dampfatmosphäre der Tauchkammer (13) verbunden ist, und dass in der Dampfleitung ein

Gebläse zur Förderung des Brüden in das Kollektorrohr angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in der Dampfleitung ein Dampferhitzer (42) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der Kollektorrohre am aufsteigenden Schacht (22) über eine Dampfleitung mit dem absteigenden Schacht (24) verbunden ist, und dass in der Dampfleitung ein Gebläse (34) zur Förderung des Brüden in das Kollektorrohr angeordnet ist.

Fig 1

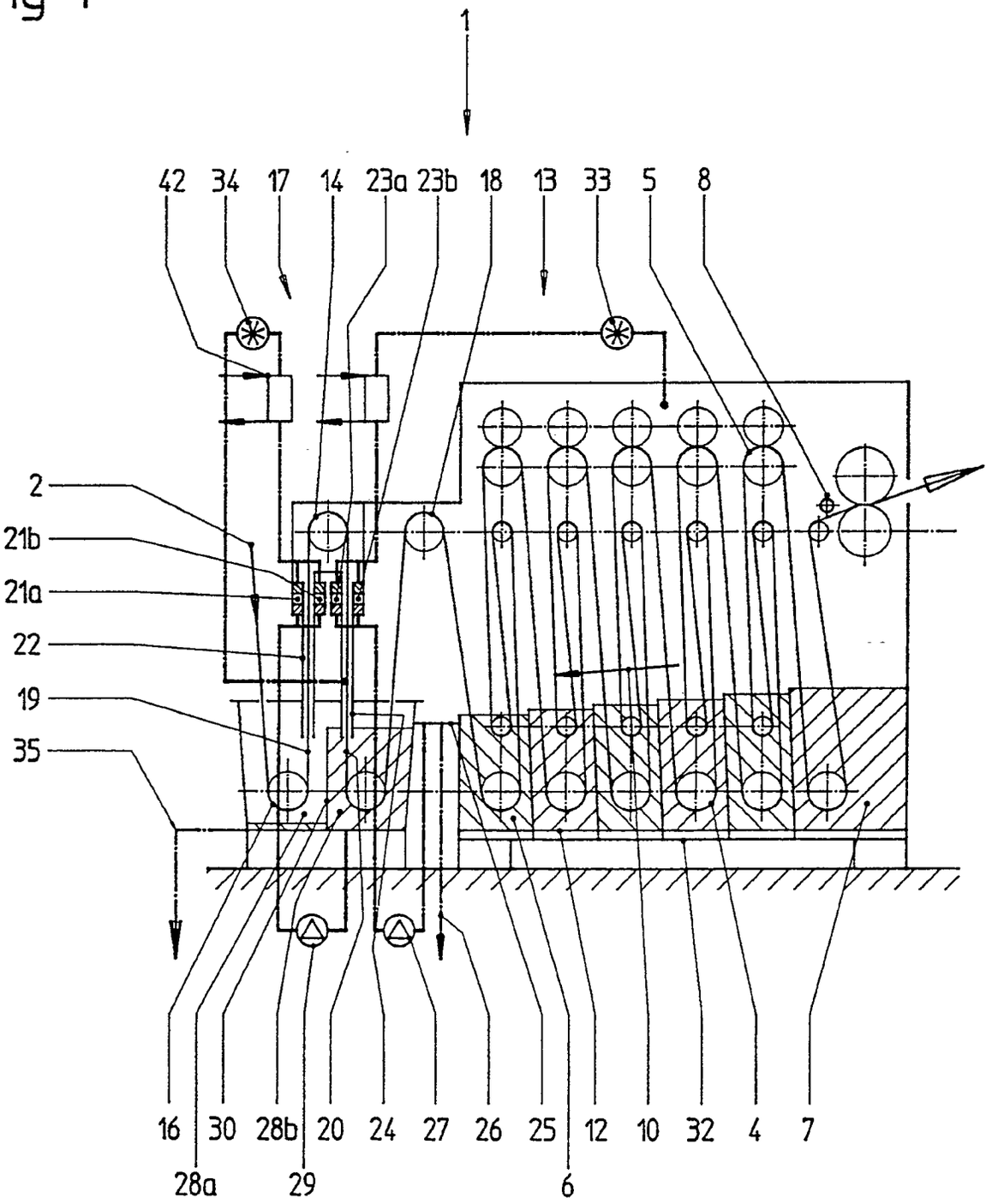

1
42
34
17
14
23a
23b
18
13
33
5
8
2
21b
21a
22
19
35
16
30
28b
20
24
27
26
25
12
10
32
4
7
28a
29
6

Fig 2

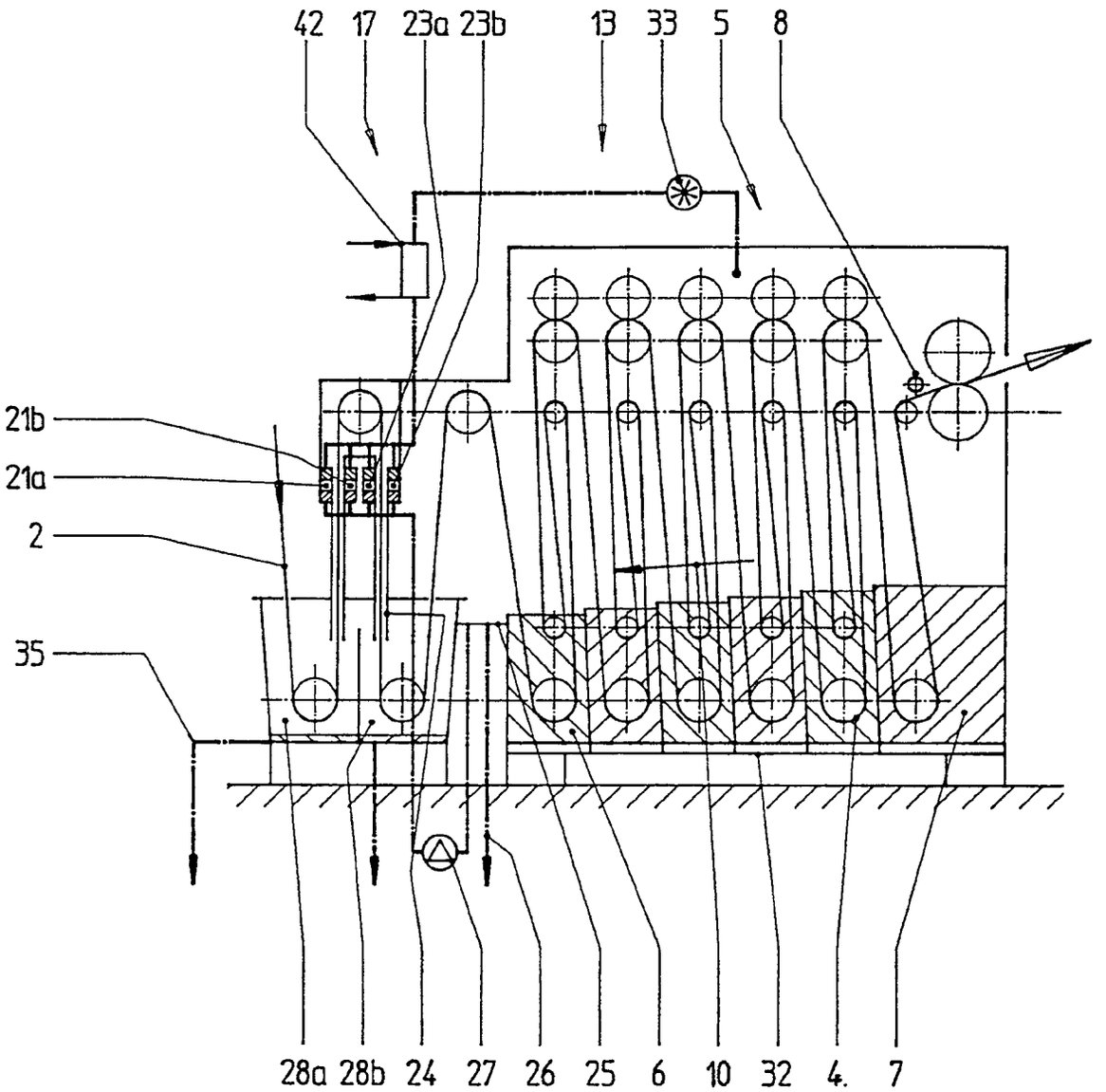


Fig.3

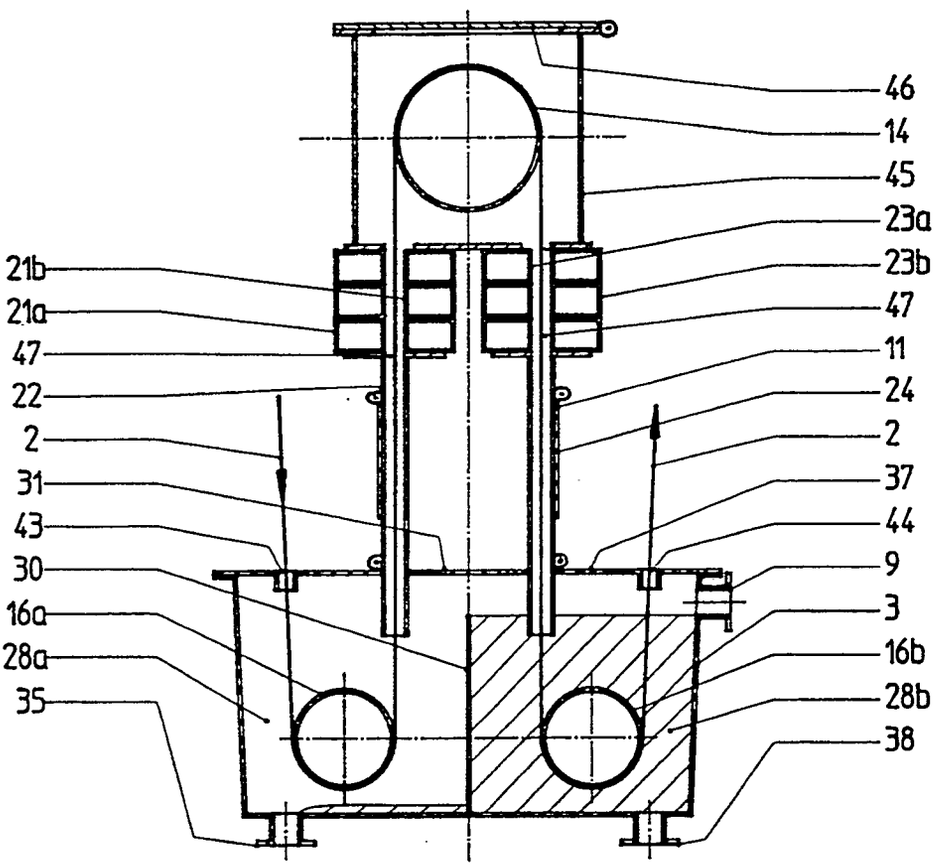

46
14
45
23a
23b
47
11
24
2
37
44
9
3
16b
28b
38
21b
21a
47
22
2
31
43
30
16a
28a
35

Fig 4

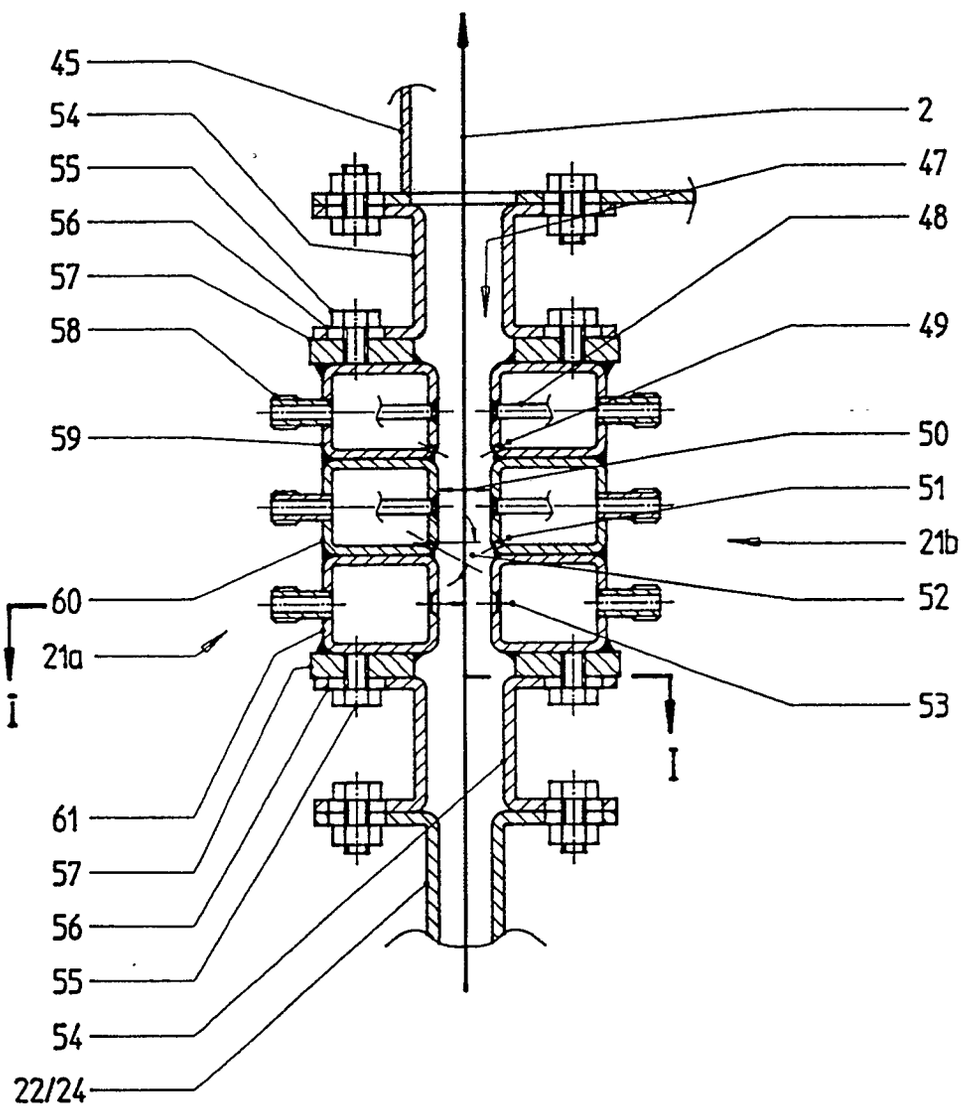

45
54
55
56
57
58
59
60
21a
i
61
57
56
55
54
22/24
2
47
48
49
50
51
21b
52
53
I

Fig 5

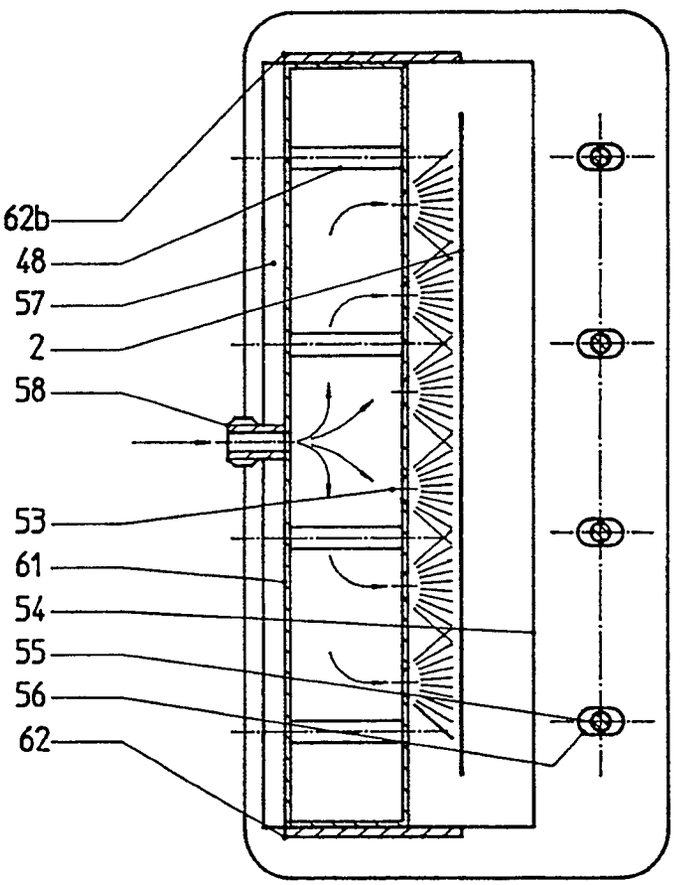


Fig 6

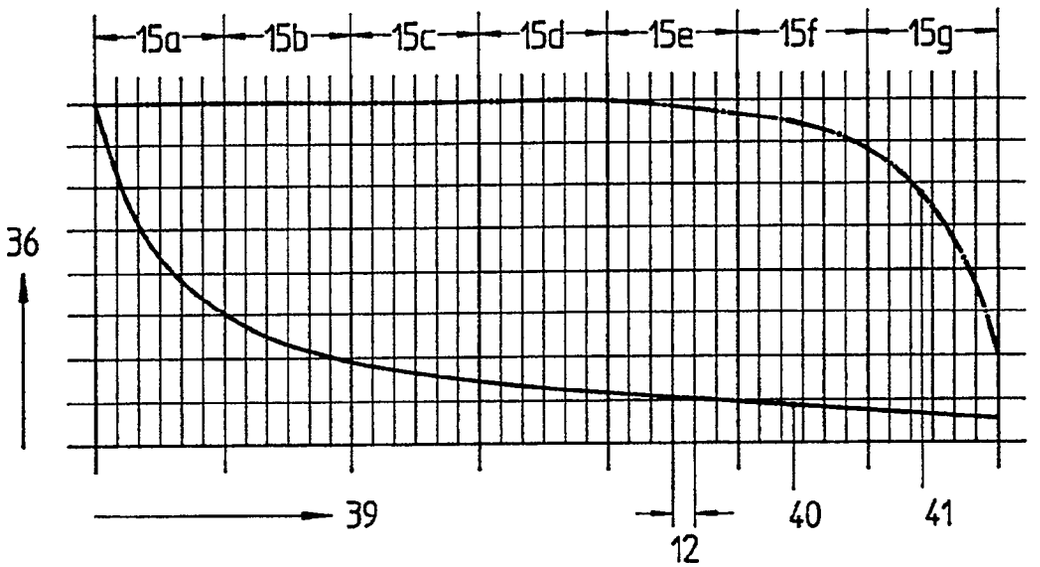
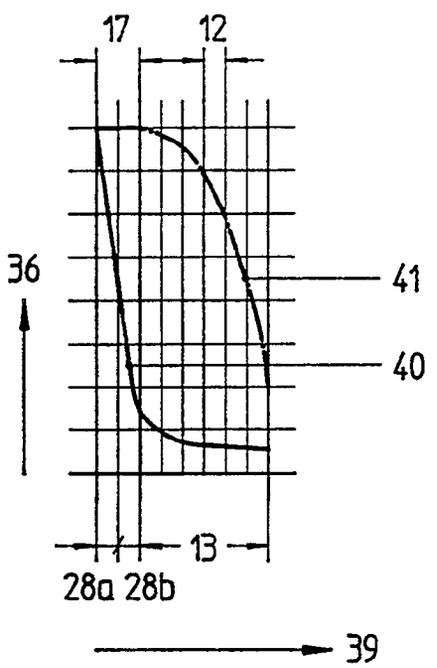

15a
15b
15c
15d
15e
15f
15g
36
39
12
40
41

Fig 7


17
12
36
41
40
13
28a 28b
39

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 81 0939

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
|---|---|---|---|
| X | FR-A-2014106 (ARNAUD)<br>* das ganze Dokument * | 1, 7 | D06B1/02<br>D06B3/20 |
| A | FR-A-1206759 (S.T.S.) | | |
| A | US-A-4479370 (BURLINGTON) | | |
| A | US-A-3426554 (KRANTZ) | | |
| A | US-A-2729537 (SPRINGS COTTON MILLS) | | |
| A | US-A-4038842 (NIPPON DYEING MACHINE MFG. CO.) | | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

D06B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 01 MAERZ 1991 | PETIT J.P. |

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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)