



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl.7: **D06F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **04019220.5**

(22) Anmeldetag: **12.08.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Fehring, Hannes Dipl.Ing.
8600 Lagos-Algarve (PT)**

(74) Vertreter: **Thoma, Michael et al
Lorenz - Seidler - Gossel,
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)**

(30) Priorität: **25.08.2003 DE 10339020**

(71) Anmelder: **Fehring, Hannes Dipl.Ing.
8600 Lagos-Algarve (PT)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von Segeln**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Reinigung von Flachtüchern, insbesondere Segeln für Segelschiffe, wobei das Tuch in einer Wascheinrichtung zumindest mit einem Reinigungsmittel beaufschlagt wird. Erfindungsgemäß ist

vorgesehen, dass das Flachtuch in ausgebreitetem Zustand kontinuierlich durch mehrere entlang einer liegenden, ebenen Transportbahn angeordnete Reinigungsstationen (10,17) walkfrei ohne mäanderförmiges Hin- und Herkrümmen hindurchbewegt wird.

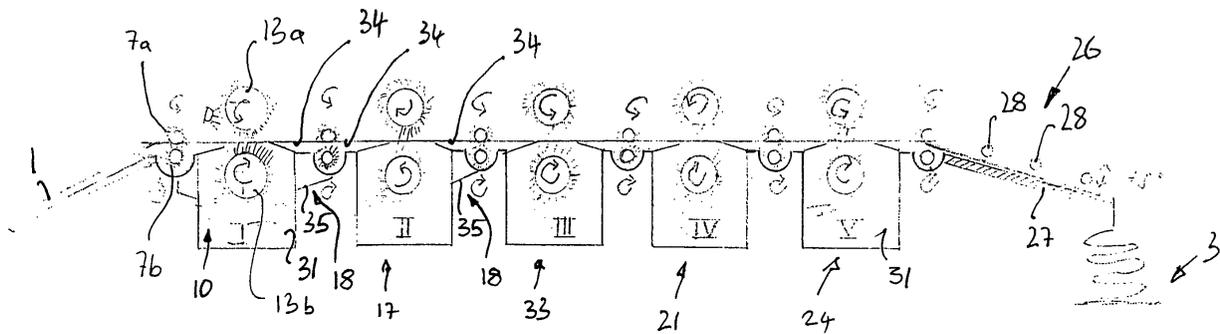


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Verfahren zur Reinigung von Flachtüchern, insbesondere von Segeln für Segelschiffe, bei dem das Flachtuch in einer Wascheinrichtung zumindest mit einem Reinigungsmittel beaufschlagt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Wascheinrichtung zur Reinigung solcher Flachtücher, insbesondere Segel.

[0002] Große, sperrige Flachtücher wie Segel sind in herkömmlicher Weise nicht vernünftig zu reinigen. Yachtsegel erreichen nicht selten eine Größe von über 100 m² und bestehen aus starrem, oftmals getempertem Segeltuch, das möglichst wenig geknickt werden darf, da Knickstellen die Temperung beschädigen und das Segel außer Form geraten kann. Herkömmliche Waschverfahren, bei denen das zu reinigende Tuch in eine Waschtrommel gegeben, benetzt und gewaschen wird, sind für Segel und ähnliche Flachtücher nicht geeignet. Allein die schiere Größe und das damit einhergehende Gewicht der Segel verhindern, dass diese ohne weiteres in eine Waschtrommel gegeben werden. Zudem müssen verschiedene Waschkübel durchgeföhrt werden, für die verschiedene Waschlösungen verwendet werden müssen, da für einen erneuten Waschkübel nicht die durch die Grobreinigung am Anfang verschmutzte Waschlösung verwendet werden kann. Die diversen Waschkübel und Spülkübel bedingen bei herkömmlichen Reinigungsverfahren hohen Wasser-, Energie- und Zeitverbrauch. Zudem bewirkt das Hin- und Herwälzen regelmäßig eine Beeinträchtigung des Segeltuchs.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Reinigungsverfahren sowie eine verbesserte Wascheinrichtung zu schaffen, die Nachteile des Standes der Technik vermeiden und letzteren in vorteilhafter Weise weiterbilden. Vorzugsweise soll eine schonende und gleichzeitig ressourcensparende Reinigung starrer, großflächiger Flachtücher wie Segel erreicht werden.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren nach Patentanspruch 1 gelöst. In vorrichtungstechnischer Hinsicht wird die Aufgabe durch eine Wascheinrichtung nach Anspruch 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Erfindungsgemäß wird das Flachtuch also in ausgebreitetem Zustand kontinuierlich durch die Wascheinrichtung hindurchbewegt, in der das Flachtuch mit dem zumindest einen Reinigungsmittel beaufschlagt wird. Kontinuierlich meint dabei, dass das Flachtuch Stück für Stück durch die Wascheinrichtung hindurchbewegt wird. Vorzugsweise erfolgt dies ohne Halten, es ist ggf. jedoch auch ein Stop and Go möglich, um beispielsweise besonders stark verschmutzten Tuchabschnitten eine längere Einwirkzeit zu geben. Die Wascheinrichtung kann hierzu erfindungsgemäß eine Transportbahn sowie mehrere entlang der Trans-

portbahn hintereinander angeordnete Reinigungsstationen umfassen, wobei eine Fördereinrichtung zur kontinuierlichen Förderung des Flachtuchs im ausgebreiteten Zustand durch die Wascheinrichtung vorgesehen ist. Dieses Verfahren ist insbesondere zur Reinigung von Segeln geeignet, die durch die Förderung im ausgebreiteten Zustand durch die Wascheinrichtung hindurch vor Knicken bewahrt werden. Im Gegensatz zu herkömmlichen Waschtrommeln erfolgt die Reinigung frei von Walkvorgängen.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung wird das Reinigungsmittel im Gegenstrom zu der Fördereinrichtung des Flachtuchs zurückgeföhrt und an unterschiedlichen Abschnitten der Wascheinrichtung eingesetzt. Zunächst wird das Reinigungsmittel bezogen auf die Fördereinrichtung des Flachtuchs stromab und sodann weiter stromauf verwendet. Hierzu kann in vorrichtungstechnischer Hinsicht zwischen den Reinigungsstationen eine Rückföhreinrichtung zur Rückföhrtung von benutztem Reinigungsmittel vorgesehen sein, mittels derer das in einer Wascheinrichtung bereits benutzte Reinigungsmittel in eine dieser Wascheinrichtungen vorgeschalteten weiteren Wascheinrichtung gegeben werden kann. Einerseits wird hierdurch Reinigungsmittel, vorzugsweise umfassend Wasser und Reinigungsmittel, gespart. Andererseits beeinträchtigt diese Art der Wiederverwendung der Waschlösung bzw. des Reinigungsmittels nicht dessen Effizienz, da die Rückföhrtung gegenläufig zur Tuchtransportrichtung erfolgt. In nachgeschalteten Wascheinrichtungen ist das Segeltuch bereits relativ sauber, so dass die Reinigungslösung nur wenig verschmutzt wird und in den weiter vorgeschalteten Reinigungsstationen nochmals verwendet werden kann, in denen das Segel noch wesentlich verschmutzter ist.

[0007] Die Reinigungsstationen sind vorzugsweise derart hintereinander geschaltet, dass das Flachtuch mit verschiedenen Abschnitten gleichzeitig in verschiedenen Reinigungsstationen behandelt werden kann. Die abschnittsweise Reinigung mit der gleichzeitigen Behandlung verschiedener Abschnitte bewirkt eine Parallelschaltung von Hauptzeiten, d.h. die für eine jeweilige Reinigungsstation benötigte Zeit wird mit der für eine andere Reinigungsstation benötigten Zeit gleichgeschaltet.

[0008] Vorteilhafterweise wird das zu reinigende Tuch entlang einer liegenden Transportbahn durch die Wascheinrichtung geföhrt, wobei ein Gefälle zwischen den Reinigungsstationen zur Rückföhrtung des Reinigungsmittels verwendet werden kann. Insbesondere kann jeweils eine Transportbahn für das Reinigungsmittel in Förderrichtung ansteigend ausgebildet sein, so dass die Reinigungsmittel bzw. das Spülwasser einer nachgeschalteten Reinigungs- bzw. Spülstation per Schwerkraft zu einer vorgeschalteten Reinigungs- bzw. Spülstation geföhrt werden kann.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung wird das Flachtuch nacheinander durch mehrere entlang einer ebenen, liegenden Bahn angeordnete Wasch- bzw. Reini-

gungsstationen, die mit Reinigungsfluid versehen sind, geführt.

[0010] Um Knittern und Walkvorgänge möglichst völlig zu vermeiden, kann die Transportbahn von mehreren hintereinander angeordneten Auflageflächen gebildet sein, die eben oder maximal leicht einachsig in Förderrichtung gekrümmt ausgebildet sind. Die Ausbildung der Transportbahn derart, dass das Flachtuch auf seinem Weg entlang der Transportbahn walkfrei bleibt bzw. keine Krümmung erfährt, bringt den Vorteil mit sich, dass das starre Segel schonend und störungsfrei durch die Waschvorrichtung gebracht wird. Die Transportbahn besitzt vorteilhafterweise auch keine Krümmung bzw. Biegung quer zur Transportrichtung.

[0011] Am Ausgang einer jeden Reinigungsstation ist vorzugsweise ein Abscheider, insbesondere eine Absaugvorrichtung, zum Entfernen von Reinigungsmittel- bzw. Spülwasserresten am die jeweilige Waschstation verlassenden Flachtuch vorgesehen. Hierdurch kann verhindert werden, dass gelöste Schmutzpartikel von der einen Reinigungsstation in die nächste Reinigungsstation gelangen.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung besitzt jede Reinigungsstation jeweils zumindest eine quer zur Förderrichtung angeordnete Walze, mit Hilfe derer das zu reinigende Tuch sauber in die Waschstation hineingefördert und wieder herausgefördert werden kann, so dass das Tuch im wesentlichen auf der Waschauflagefläche entlanggeführt wird. Die Waschauflagenflächen können dabei vorzugsweise seitliche Begrenzungen aufweisen, so dass sie mit Reinigungsmittel und/oder Spülmittel befüllbar sind. Durch das entsprechende Reinigungsmittel- bzw. Spülmittelbad wird das Tuch hindurchgeführt.

[0013] Die Waschstationen können, um grobe Verunreinigungen entfernen zu können, jeweils zumindest ein mechanisches Reinigungselement, insbesondere -bürste besitzen, die über die Tuchoberfläche bewegbar ist. Insbesondere können an den Reinigungsstationen jeweils zwei Reinigungswalzen vorgesehen sein, die auf gegenüberliegenden Seiten des durch die Reinigungsstation laufenden Tuchs angeordnet sind und gegenläufig über das Tuch bürsten. Die genannten Reinigungswalzen können die zuvor genannten Förderwalzen bilden oder mit diesen zusammenwirken.

[0014] Vorteilhafterweise sind mehrere Reinigungswalzenpaare und Förderwalzenpaare jeweils alternierend hintereinander entlang einer ebenen Transportbahn angeordnet. Zwischen den Reinigungswalzen- und Förderwalzenpaaren können vorzugsweise ebene Auflageflächen vorgesehen sein, die das Segeltuch zwischen den Walzenpaaren abstützen. Die Walzen, die einander entlang einer Linie berühren würden, wenn das Segeltuch nicht zwischen ihnen hindurchläuft, sind mit dieser Berührungslinie vorzugsweise in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, die von den zwischen den Walzenpaaren liegenden Auflageflächen definiert wird. Hierdurch kann das Segel knitter- und walkfrei zwi-

schen den Stationen hindurchgeführt werden. Die gesamte Anordnung der Waschvorrichtung ist vorteilhafterweise liegend, d.h. das Segeltuch wird sozusagen auf einem liegenden Tisch, an dem die Reinigungs- und Förderwalzenpaare angeordnet sind, kontinuierlich von Waschprogramm zu Waschprogramm gefördert.

[0015] Die Reinigungswalzen können einen Durchmesser aufweisen, der von dem Durchmesser der Förderwalzen abweicht. Insbesondere können die Förderwalzen einen kleineren Durchmesser besitzen. Um eine Reinigungswirkung der Reinigungswalzen zu verbessern, können diese mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben werden, die von der Umfangsgeschwindigkeit der Förderwalzen abweicht, so dass die Reinigungswalzen über das Segeltuch bürsten, d.h. eine Relativbewegung ausführen. Insbesondere können die Förderwalzen mit etwas größerer Umfangsgeschwindigkeit laufen, so dass die Reinigungs- bzw. Waschwalzen das Segeltuch sozusagen bremsen, wobei eine Bürstenwirkung erzielt wird. Zugleich wird das Segeltuch auf seinem Weg durch die Reinigungsstationen straffgezogen. Alternativ oder zusätzlich könnte auch vorgesehen sein, dass nachgeschaltete Walzenpaare mit größerer Umfangsgeschwindigkeit laufen als vorgeschaltete Walzenpaare. Auch hierdurch kann einerseits ein Straffziehen des Segeltuchs zwischen den Walzenpaaren und gleichzeitig eine Bürstwirkung erreicht werden.

[0016] Die Reinigungsstationen umfassen vorteilhafterweise eine Hauptwaschstation, die eine Frischwasserzufuhr sowie eine Reinigungsmitteldosiereinrichtung aufweist. Der genannten Hauptwaschstation vorgeschaltet ist vorteilhafterweise eine Vorwaschstation, die mit der Hauptwaschstation über eine Reinigungsmittelrückführung verbunden sein kann, so dass das in der Hauptwaschstation verwendete Reinigungsmittel vorteilhafterweise umfassend Wasser und Reinigungsschemikalien in die Vorwaschstation zurückgeführt werden kann, wenn es einen bestimmten Verschmutzungsgrad erreicht hat. An der Vorwaschstation kann zusätzlich eine Frischwasserzufuhr und/oder eine Reinigungsmitteldosiereinrichtung vorgesehen sein, um Frischwasser zuzugeben bzw. die Reinigungsschemikalien nachzudosieren.

[0017] Der Vorwaschstation vorgeschaltet ist vorzugsweise eine Benetzungsstation, in der das zu reinigende Tuch benetzt bzw. eingeweicht werden kann. Vorzugsweise ist die Benetzungsstation über eine Fluidleitung verbunden mit einer der Hauptwaschstation nachgeschalteten Spülstation, so dass das in der Spülstation verwendete Spülwasser zur Benetzung des zu reinigenden Tuchs am Einlauf der Waschvorrichtung verwendet werden kann.

[0018] Insbesondere für die Reinigung von Segeln ist eine der Hauptwaschstation nachgeschaltete Reinigungsstation als Zusatzapplikationsstation ausgebildet, die eine Applikationseinrichtung zum Aufbringen von Zusatzapplikations- oder Veredelungsmitteln aufweist.

[0019] Am stromabseitigen Ende der Waschvorrichtung ist weiterhin eine Trocknungs- und Glättungsstation vorgesehen, die verschieden ausgebildet sein kann. Vorteilhafterweise kann sie eine Auflage besitzen, die mittels einer Heizung beheizbar ist. Der Auflage nachgeschaltet kann ein Luftgebläse sein, mittels dessen letzte Feuchtigkeitsreste aus dem Tuch beseitigt werden können.

[0020] Hinsichtlich der Fördereinrichtung kann die Reinigungsvorrichtung verschieden ausgebildet sein. Eine vorteilhafte Ausführung besteht dabei darin, dass die Fördereinrichtung endlos umlaufende Transportmittel, insbesondere Ketten bzw. Bänder aufweist, zwischen denen das durch die Waschvorrichtung zu fördernde Tuch gespannt ist und die in Förderrichtung verlaufend ständig mit dem Tuch in Berührung stehen. Das Tuch wird von den Ketten bzw. den Bändern mitgenommen und entsprechend durch die Waschvorrichtung bzw. deren Reinigungsstationen geführt. Zusätzlich oder alternativ kann die Fördereinrichtung Förderwalzen umfassen, die quer zur Förderrichtung umlaufend angetrieben werden und über die das Tuch läuft. Es können dabei paarweise einander zugeordnete Walzen vorgesehen sein, zwischen denen das Tuch hindurchgeführt wird. Ebenfalls ist es denkbar, die Walzen gegen Auflageflächen der Transportbahn anzudrücken, um das Tuch zu fördern.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: eine schematische, perspektivische Ansicht einer Reinigungsvorrichtung nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung, und

Fig. 2: eine schematische Seitenansicht einer Reinigungsvorrichtung nach einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung.

[0022] Die in den Figuren gezeichneten Reinigungsvorrichtungen sind modulartig aufgebaut und umfassen mehrere, hintereinander angeordnete Reinigungs-, Spül-, Zusatzapplikations- und Trocknungsstationen, die je nach Anwendungsfall ausgetauscht und unterschiedlich angeordnet werden können. Sie definieren für das zu reinigende Segeltuch eine liegende Transportbahn, die mit einem Einlauftisch 1 beginnt und mit einem Auslauf 2 endet, an den sich ein Entnahmespeicher 3 anschließt, in dem das fertig gereinigte Tuch gefaltet zwischengelagert wird.

[0023] Zwischen dem Einlauftisch 1 und dem Auslauf 2 ist in der Ausführung nach Fig. 1 eine Fördereinrichtung 4 in Form zweier jeweils randseitig angeordneter, endlos umlaufender Förderbänder vorgesehen, die in der Zeichnung nicht näher dargestellt sind. Sie fördern das zu reinigende Segeltuch 5 kontinuierlich durch alle Stationen hindurch.

[0024] Der Einlauftisch 1 bildet eine Vorreinigungs-

station 6, an der ggf. manuell Grobverschmutzungen entfernt bzw. mit Reinigungskemikalien behandelt und ausgespült werden können. Am stromabseitigen Ende des Einlauftisches 1 läuft das Segeltuch durch zwei aufeinander abwälzende, gegenläufig angetriebene Walzen 7. Noch bevor das Segeltuch die erste automatische Reinigungsstation erreicht, wird es in einer Benetzungsstation 8 mit Spülwasser benetzt, das mit Spülwasser aus einer den Waschstationen nachgeordneten Spülstation gespeist wird. Mittels einer Absaugstation werden die am Tuch noch befindlichen Spülwasser- und Grobschmutzreste entfernt, so dass diese nicht in die erste eigentliche Waschstation gelangen können. Die Absaugstation 9 kann eine quer zur Förderrichtung verlaufende Senke umfassen, die mit Unterdruck beaufschlagt wird.

[0025] Das von der Fördereinrichtung 4 geförderte Segeltuch gelangt sodann in die Vorwaschstation 10. Wie die Figur 1 zeigt, umfasst die Vorwaschstation 10 eine sich quer zur Förderrichtung erstreckende Waschmulde 11, die bodenseitig von einer Waschmuldenauflage 12 begrenzt wird. In der Waschmulde 11 sind in einem Einlaufbereich und in einem Auslaufbereich jeweils aufeinander ablaufende Walzenpaare 13 und 14 angeordnet, zwischen denen hindurch das Segeltuch läuft und gefördert wird. Die Walzenpaare 13 und 14 umfassen dabei jeweils Bürstenwalzen, die mittels einer Antriebseinrichtung 15 gegenläufig angetrieben werden derart, dass auf jeder Seite des Segeltuchs eine Bürstenwalze entgegen der Förderrichtung des Segeltuchs angetrieben wird, so dass diese gegenläufig über das Segel streicht und Dreck von diesem abbürstet.

[0026] Am Auslauf der Vorwaschstation 10 ist eine Absaugvorrichtung 16 angeordnet, die sich ebenfalls quer über die zu fördernde Tuchbahn erstreckt. Die Absaugvorrichtung 16 kann zusätzlich Abstreifer, Abscheiderwalzen und andere geeignete Mittel zum Entfernen von Wasserresten aufweisen.

[0027] Der Vorwaschstation 10 nachgeschaltet ist sodann die Hauptwaschstation 17, die grundsätzlich ähnlich der zuvor beschriebenen Vorwaschstation 10 aufgebaut ist. Sie umfasst ebenfalls zwei Walzenpaare 13 und 14, die von einer Antriebseinrichtung 15 angetrieben werden. Der Hauptwaschstation 17 ist sodann eine weitere Absaugvorrichtung 16 nachgeschaltet. Die Hauptwaschstation 17 ist mit der Vorwaschstation 10 über eine Rückführeinrichtung 18 verbunden, die in der Zeichnung nicht näher dargestellt ist. Sie kann im einfachsten Fall aus einer Leitung und einem Absperrventil bestehen und ggf. eine Förderpumpe aufweisen. Die Rückführeinrichtung 18 dient der Rückführung der in der Hauptwaschstation 17 verwendeten Waschlauge in die Vorwaschstation 10, in der die bereits in der Hauptwaschstation verwendete Waschlauge wiederverwendet wird. Die Hauptwaschstation 17 selbst wird über eine Frischwasserzufuhr 19 mit Frischwasser und über eine Reinigungsmitteldosiereinrichtung 20 mit Reinigungsmittel bzw. -chemikalien versorgt. Es versteht

sich, dass die Vorwaschstation 10 ebenfalls eine entsprechende Frischwasserzufuhr und Reinigungsmitteldosiereinrichtung aufweisen kann, um Frischwasser und/oder Reinigungskemikalien nachspeisen zu können.

[0028] Die Absaugvorrichtung 16 nach der Vorwaschstation 10 und/oder nach der Hauptwaschstation 17 umfasst dabei vorteilhafterweise jeweils auch eine Spülwasserzufuhr, um das Segeltuch nach den Waschstationen nachspülen zu können. Die Absaugvorrichtung 16 bildet also gleichzeitig eine Spülstation. Vorteilhafterweise ist einerseits eine Druckspülvorrichtung und andererseits eine Absaugvorrichtung in der Absaugstation vorgesehen.

[0029] Nach dem Durchlaufen des Hauptwaschganges wird das kontinuierlich geförderte Segeltuch in die Veredelungsstation 21 gefördert. Diese ist grundsätzlich ähnlich der zuvor beschriebenen Vorwaschstation bzw. Hauptwaschstation ausgebildet. Allerdings ist in der Veredelungsstation 21 keine Waschlauge in der Waschmulde, sondern ein Veredelungsbad aus geeigneten Veredelungsmitteln. Wie die Figur zeigt, umfasst auch die Veredelungsstation 21 die zuvor beschriebene Anordnung von Walzenpaaren 13 und 14 mit zugehöriger Antriebseinrichtung.

[0030] Nachfolgend der Veredelungsstation 21 sind weitere Zusatzapplikationsstationen 22 und 23 vorgesehen, die wiederum jeweils grundsätzlich in ihrem Aufbau den zuvor beschriebenen Waschstationen 10 bzw. 17 entsprechen und Walzenpaare nebst Antriebseinrichtung aufweisen. In der Zusatzapplikationsstation 23 wird ein Zusatzausrüstungsbad bereitgehalten. Anstelle eines Bades versteht es sich, dass die Zusatzapplikationsmittel auch aufgesprüht werden könnten.

[0031] Schließlich durchläuft das Segeltuch im Anschluss an die Zusatzapplikationsstation 23 eine Fixierstation 24, in der die zuvor aufgetragenen Zusatzstoffe fixiert werden. Die Fixierstation 24 kann grundsätzlich in der zuvor beschriebenen Weise wie die Waschstationen ausgebildet sein und ein Fixierbad bereithalten. Andernfalls kann das Fixiermittel aufgesprüht werden.

[0032] Am ablaufseitigen Ende der Station 24 sind ein Paar Entwässerungswalzen 25 vorgesehen, die der Entfernung von Restfeuchte dienen und den Eingang der Trocknungsstation 26 bilden. Die Entwässerungswalzen 25, die ebenfalls quer zur Förderrichtung angeordnet sind, laufen aufeinander ab und sind vorteilhafterweise gegeneinander vorgespannt, so dass das zwischen ihnen hindurchgeführte Tuch sozusagen gequetscht wird, um darauf befindliches Wasser zu entfernen. Die Trocknungsstation 26 umfasst stromab der Entwässerungswalzen 25 eine beheizbare Auflagefläche 27, über die hinweg das Segeltuch geführt wird. Die beheizte Fläche führt dabei zu einer Verdunstung noch am Segeltuch haftender Feuchtigkeit. Eine Anpresswalze 28 stellt dabei sicher, dass das Segeltuch auch tatsächlich über die beheizte Auflage 27 läuft. Der Auflage 27 nachgeschaltet ist ein Gebläse 29, mit Hilfe dessen

letzte Feuchtigkeitsreste entfernt werden können.

[0033] Im Anschluss an die Trocknungsstation 26 läuft das Segeltuch in den Entnahmespeicher 3.

[0034] Eine alternative Ausführungsform einer Reinigungsvorrichtung zeigt die Figur 2. Wesentlicher Unterschied zu der zuvor beschriebenen Ausführungsform ist die Ausbildung der Transportbahn in den Reinigungsstationen, insbesondere das Vorsehen einer im wesentlichen völlig ebenen Transportbahn ohne Waschmulden. Ähnlich der zuvor beschriebenen Ausführung ist am stromaufseitigen Ende der Waschvorrichtung ein geneigter Einlauffisch 1 vorgesehen, über den ein zu reinigendes Segel einem ersten Transportwalzenpaar 7a und 7b zugeführt wird. Das Transportwalzenpaar 7a und 7b läuft gegenläufig aufeinander ab, so dass das Segeltuch zwischen den Walzen 7a und 7b hindurchgefördert wird, und erstreckt sich mit den Drehachsen quer zur Förderrichtung des Segeltuchs in im wesentlichen liegender Anordnung.

[0035] Eine dem Förderwalzenpaar 7a und 7b nachgeschaltete erste Waschstation ist als Vorwaschstation 10 ausgebildet und umfasst zwei gegenläufig antreibbare Reinigungswalzen 13, 14, die gegenläufig aufeinander abrollen, so dass das Segeltuch zwischen den Walzen 13 und 14 hindurchlaufen kann. Die Reinigungswalzen 13 und 14 sind als Bürsten ausgebildet und erstrecken sich mit ihren Drehachsen zueinander parallel im wesentlichen liegend quer zur Förderrichtung des Segels. Die untere Reinigungswalze 13b ist, wie Figur 2 zeigt, in einem Reinigungsmittelspeicher bzw. -behältnis 31 angeordnet, so dass sie mit ihrem unteren Umfangssegment durch das in dem Reinigungsmittelbehältnis 31 befindliche Reinigungsmittel benetzt wird, so dass die Reinigungswalze 13b das Reinigungsmittel auf das zwischen den Reinigungswalzen hindurchlaufende Segeltuch aufträgt.

[0036] Zusätzlich oder alternativ können die Reinigungswalzen 13a und 13b integrierte Reinigungsmittelsprühdüsen aufweisen, mit deren Hilfe das Reinigungsmittel auf das durch die Walzen hindurchlaufende Segeltuch gesprüht wird. Weiterhin können auch von den Reinigungsbürstenwalzen 13a und 13b separate Reinigungsmittelsprühdüsen 32 vorgesehen sein, die das Reinigungsmittel auf die Bürstenwalzen 13a, 13b und/oder direkt auf das durch die Bürstenwalzen hindurchlaufende Segeltuch sprühen.

[0037] Ähnlich der zuvor beschriebenen Ausführung sind der Vorwaschstation 10 nachgeschaltet eine Hauptwaschstation 17, eine Nachreinigungs- und Spülstation 33, eine Veredelungs- und Zusatzapplikationsstation 21 sowie schließlich eine Fixierstation 24, die grundsätzlich denselben Aufbau mit einem aufeinander ablaufenden Walzenpaar 13a und 13b, einem Reinigungsmittel- bzw. Zusatzmittel- oder Fixiermittelbehältnis 31 und entsprechenden Sprühdüsen 32 wie die Vorwaschstation 10 aufweisen. Zwischen den hintereinander angeordneten Waschstationen und Zusatzapplikations- bzw. Fixierstationen sind jeweils aufeinander ab-

laufende Förderwalzenpaare 7a und 7b vorgesehen, die grundsätzlich dem am Ende des Einlaufs 1 vorgesehenen Förderwalzenpaar entsprechen können.

[0038] Wie Figur 2 zeigt, sind die Reinigungswalzen 13a und 13b sowie die Förderwalzen 7a und 7b der jeweiligen Stationen allesamt zueinander parallel in liegender Ausrichtung quer zur Förderrichtung der Waschvorrichtung angeordnet. Sie definieren eine im wesentlichen ebene Transportbahn für das Segel, das zu reinigen ist, d.h. sie liegen bezüglich einer gemeinsamen, liegenden Ebene jeweils symmetrisch nach oben bzw. unten beabstandet. Die zwischen den Walzenpaaren definierten Durchtrittsspalte liegen in einer gemeinsamen Ebene.

[0039] Zwischen den Walzenpaaren 7a, 7b und 13a, 13b sind jeweils ebene Auflageflächen 34 vorgesehen, die das Segeltuch zwischen den Walzenpaaren abstützen. Die Auflageflächen 34 sind jeweils liegend angeordnet und definieren zusammen eine liegende ebene Transportfläche nach Art eines Tisches.

[0040] Wie Figur 2 zeigt, ist zwischen der Hauptwaschstation 17 und der Vorwaschstation 10 sowie zwischen der Nachreinigungs- bzw. Spülstation 33 und der Hauptwaschstation 17 jeweils eine Rückführeinrichtung 18 zur Rückführung des in der jeweiligen Station benutzten Reinigungsmittels in die stromauf liegende Station vorgesehen. Diese Rückführeinrichtungen 18 können nach dem Schwerkraftprinzip arbeiten. In der gezeichneten Ausführung umfassen sie zur jeweils stromauf angeordneten Waschstation hin abfallende, geneigte Rückföhrbahnen 35.

[0041] An das ablaufseitige Ende der Fixierstation 24 anschließend ist nochmals ein Förderwalzenpaar 7a, 7b vorgesehen, die als Entwässerungswalzen ausgebildet sein können, um Restfeuchte zu entfernen. An die Waschvorrichtung 30 anschließend ist auch bei der Ausführung nach Figur 2 eine Trocknungsstation 26 vorgesehen, die stromab der genannten Walzen 7a, 7b eine beheizbare, abschüssig geneigte Auflage 27 umfasst, über die hinweg das Segeltuch geführt wird. Die beheizte Auflage 27 führt dabei zu einer Verdunstung noch am Segeltuch haftender Feuchtigkeit. Anpresswalzen 28 stellen dabei sicher, dass das Segeltuch auch tatsächlich über die beheizte Auflage 27 läuft. Der Auflage 27 kann noch ein Gebläse nachgeschaltet sein, mit Hilfe dessen letzte Feuchtigkeitsreste entfernt werden können.

[0042] Im Anschluss an die Trocknungsstation 26 läuft das Segeltuch in den Entnahmespeicher 3.

[0043] Die beschriebene kontinuierlich arbeitende Reinigungsvorrichtung mit Rückführung der Reinigungslauge im Gegenstrom besitzt große Vorteile hinsichtlich Wasser und Energieverbrauch. Zudem wird durch die Förderung des Tuchs im ausgebreiteten Zustand dieses geschont und vor Knittern bewahrt. Bevorzugte Anwendung der Reinigungsvorrichtung ist die Reinigung von Segeln. Gegebenenfalls können jedoch auch andere großflächige Flachtücher wie z. B. Tisch-

decken, Gardinen und Bettlaken mit der beschriebenen Reinigungsvorrichtung gereinigt werden.

5 Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Flachtüchern (5), insbesondere Segeln für Segelschiffe, bei dem das Flachtuch (5) in einer Waschvorrichtung (30) mit zumindest einem Reinigungsmittel beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Flachtuch (5) in ausgebreitetem Zustand kontinuierlich durch die Waschvorrichtung (30) hindurchbewegt wird.
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei ein nachlaufender Flachtuchabschnitt mit Reinigungsmittel beaufschlagt wird, mit dem zuvor ein vorauslaufender Flachtuchabschnitt beaufschlagt wurde und/oder wobei das Reinigungsmittel von einem stromabseitigen Abschnitt der Waschvorrichtung zu einem stromaufseitigen Abschnitt der Waschvorrichtung transportiert wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Flachtuch (5) in der Waschvorrichtung (30) durch mehrere hintereinander angeordnete Reinigungsstationen (10, 17) gefördert wird, wobei das Flachtuch (5) mit verschiedenen Abschnitten gleichzeitig in verschiedenen Reinigungsstationen (10, 17) behandelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Flachtuch (5) nacheinander durch mehrere entlang einer liegenden Transportbahn angeordnete Wasch- bzw. Reinigungsstationen (10), die mit Reinigungsmittel versehen sind, geführt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Flachtuch (5) walkfrei entlang einer im wesentlichen ebenen Transportbahn durch die Waschvorrichtung (30) hindurchbewegt wird.
6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Flachtuch (5) bei der Förderung durch mehrere hintereinander angeordnete Reinigungsstationen (10) zwischen diesen Reinigungsstationen (10) durch mehrere hintereinander angeordnete ebene Auflageflächen abgestützt wird.
7. Verfahren nach den beiden vorhergehenden Ansprüchen, wobei das Flachtuch (5) durch mehrere hintereinander angeordnete Reinigungswalzenpaare, deren paarweise Berührungs- bzw. Abrolllinien in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, und deren Drehachsen zueinander parallel angeordnet sind, hindurchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Flachtuch (5) durch Reinigungswalzenpaare und Förderwalzenpaare hindurchgeführt wird, die abwechselnd hintereinander angeordnet sind, eine ebene Transportbahn für das Flachtuch (5) definieren und mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten betrieben werden. 5
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Wasch- bzw. Reinigungsmittel auf das zu reinigende Flachtuch (5) mittels umlaufender Reinigungswalzen (14), die in das aufzubringende Reinigungsmittel eintauchen und/oder Reinigungsmittelaustrittsöffnungen, insbesondere -sprühdüsen, besitzen, aufgebracht wird. 10
10. Reinigungsvorrichtung zur Reinigung von Flachtüchern, insbesondere Segeln für Segelschiffe, insbesondere nach dem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Transportbahn, mehreren entlang der Transportbahn hintereinander angeordneten Reinigungsstationen (10, 17), sowie einer Fördereinrichtung (4) zur kontinuierlichen Förderung des Flachtuhs im ausgebreiteten Zustand durch die Reinigungsstationen (10, 17). 15
11. Reinigungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei zumindest zwischen zwei Reinigungsstationen (10, 17) eine Rückführeinrichtung (18) zur Rückführung von benutztem Reinigungsmittel, das in einer Reinigungsstation benutzt wurde, in eine dieser einen Reinigungsstation (17) vorgeschalteten Reinigungsstation (10) vorgesehen ist. 20
12. Reinigungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Rückführeinrichtung (18) einen Schwerkraftförderer, insbesondere eine geneigte, zur vorgeschalteten Reinigungsstation (10) hin abfallende Reinigungsmittel-Rückföhrbahn, aufweist. 25
13. Reinigungsvorrichtung nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transportbahn von einem Einlauf (1) zu einem Auslauf (2) hin ansteigend ausgebildet ist. 30
14. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transportbahn im wesentlichen in Form einer liegenden Ebene mit mehreren hintereinander angeordneten Reinigungsstationen (10, 17) ausgebildet ist. 35
15. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transportbahn derart ausgebildet ist, dass das Flachtuch (5) auf seinem Weg entlang der Transportbahn im wesentlichen 40
- walkfrei bleibt und im wesentlichen keine Krümmung erfährt.
16. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transportbahn von mehreren hintereinander angeordneten Auflageflächen (12) gebildet wird, die eben ausgebildet und in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. 45
17. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Ausgang einer jeden Reinigungsstation (10, 17) ein Abscheider, vorzugsweise eine Absaugvorrichtung (16), zum Entfernen von Reinigungsmittelresten am die Reinigungsstation verlassenden Flachtuch (5) vorgesehen ist. 50
18. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsstationen jeweils ein Fluidbecken (11) besitzen, an dem jeweils zumindest eine quer zur Förderrichtung angeordnete Walze (13, 14) angeordnet ist. 55
19. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine Reinigungsstation (10, 17) ein über das zu reinigende Tuch bewegbares Reinigungselement, insbesondere -bürste, aufweist.
20. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine Reinigungsstation (10, 17) zwei Reinigungswalzen besitzt, die auf gegenüberliegenden Seiten des die Reinigungsstation (10, 17) durchlaufenden Tuhs angeordnet sind und gegenläufig zur Förderrichtung über das Tuch bürsten.
21. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine Reinigungsstation (10, 17) eine Reinigungswalze aufweist, die in ein Reinigungsmittelbecken (11) eintaucht und/oder Reinigungsmittelaustragsöffnungen, insbesondere -sprühdüsen, zum Auftrag des Reinigungsmittels auf das Flachtuch (5) aufweist.
22. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mehrere Reinigungswalzenpaare (13, 14) vorgesehen sind, die eine ebene Transportbahn definieren und bezüglich einer gemeinsamen Ebene, die die Transportbahn bildet, jeweils paarweise symmetrisch angeordnet sind.
23. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei alternierend hintereinander Reinigungswalzenpaare und Förderwalzenpaare vorgesehen sind, die mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten antreibbar sind.

24. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Hauptwaschstation (17) vorgesehen ist, die eine Frischwasserzufuhr (19) und eine Reinigungsmitteldosiereinrichtung (20) aufweist. 5
25. Reinigungsvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei eine Vorwaschstation (10) der Hauptwaschstation (17) vorgeschaltet ist und von der Hauptwaschstation (17) her mit Reinigungsmittel speisbar ist. 10
26. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Zusatzapplikationsstation (13) vorgesehen ist, die eine Applikations-einrichtung zum Aufbringen von Zusatzapplikationsmittel auf das Flachtuch (5) aufweist. 15
27. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei den Reinigungsstationen (10, 17) nachgeschaltet eine Trocknungsstation (26) vorgesehen ist, die eine Auflage (27), der eine Heizung zugeordnet ist, und/oder ein Luftgebläse (29) aufweist. 20
28. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fördereinrichtung (4) gegenläufig umlaufende Förderwalzen aufweist. 25

30

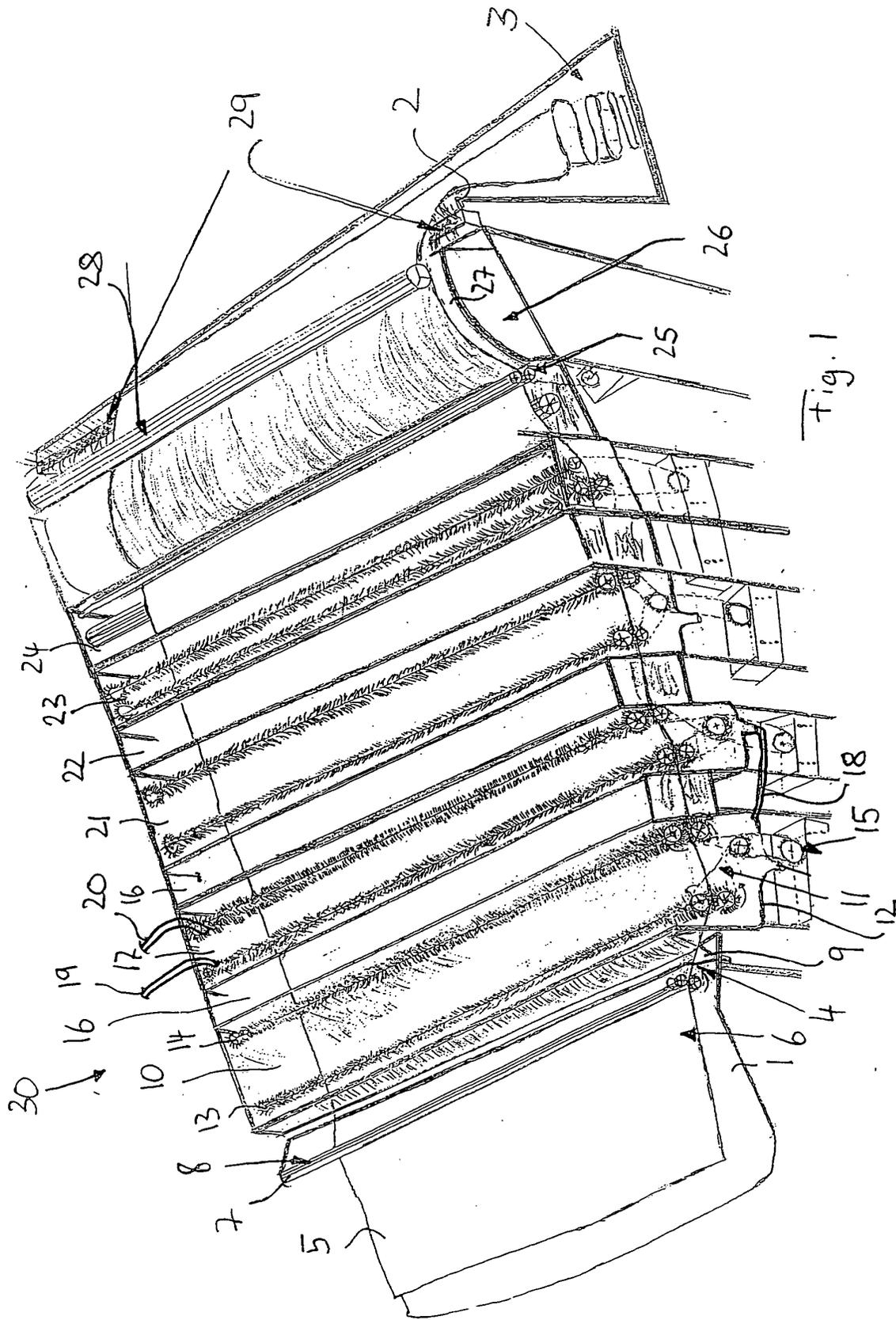
35

40

45

50

55



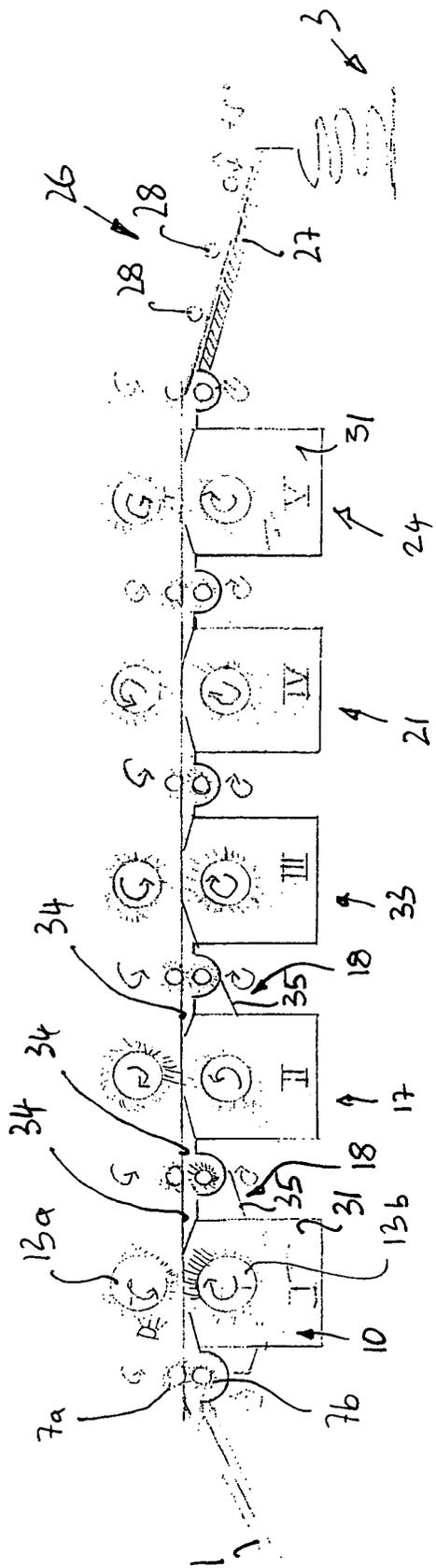


Fig. 2