



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 134 529 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **F26B 13/10, F26B 21/02**

(21) Anmeldenummer: **01105598.5**

(22) Anmeldetag: **06.03.2001**

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

(30) Priorität: **06.03.2000 DE 10010843**

(71) Anmelder: **Brückner Trockentechnik GmbH & Co.
KG
D-71229 Leonberg (DE)**

(72) Erfinder: **Christ, Michael
70191 Stuttgart (DE)**

(74) Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur. et al
Anwaltskanzlei Dr. Tetzner
Van-Gogh-Strasse 3
81479 München (DE)**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur Behandlung von Warenbahnen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Warenbahnen, insbesondere zur Trocknung von textilen Warenbahnen, enthaltend ein Gehäuse (1) mit mehreren zwischen einem Gehäuseanfang (1a) und einem Gehäuseende (1b) angeordneten Behandlungsfeldern (2a,2e), wobei die Warenbahn (3) im ausgebreiteten Zustand vom Gehäuseanfang zum Gehäuseende in Gehäuselängsrichtung durch das Gehäuse transportiert wird, Einrichtungen (4a-4d) zum Zuführen von Frischluft in einem Längsabschnitt des Gehäuses (1) zwischen Gehäuseanfang (1a) und Gehäuseen-

de (1b) sowie Einrichtungen (5a,5b) zum Abführen der Abluft, insbesondere von mit Feuchtigkeit beladener Abluft aus dem Gehäuse, die sowohl am Gehäuseanfang (1a) als auch am Gehäuseende (1b) vorgesehen sind. Den Behandlungsfeldern (2a-2e) ist ferner am Gehäuseanfang (1a) ein Einlauffeld (12) mit einem Warenbahneinlaufschlitz (12a) vorgeschaltet und am Gehäuseende (1b) ein Auslauffeld (13) mit einem Warenbahnauslaufschlitz (13a) nachgeschaltet. Die Einrichtungen (5a,5b) zum Abführen der Abluft sind im Einlauffeld (12) und Auslauffeld (13) angeordnet.

EP 1 134 529 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung von Warenbahnen, insbesondere zur Trocknung von textilen Warenbahnen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Behandeln von Warenbahnen gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Derartige Vorrichtungen enthalten üblicherweise ein Gehäuse mit mehreren zwischen einem Gehäuseanfang und einem Gehäuseende angeordneten Behandlungsfeldern, wobei die Warenbahn im ausgebreiteten Zustand vom Gehäuseanfang zum Gehäuseende in Gehäuselängsrichtung durch das Gehäuse transportiert wird. Ferner sind Einrichtungen zum Zuführen von Frischluft in das Gehäuse sowie Einrichtungen zum Abführen von Abluft, insbesondere zum Abführen von mit Feuchtigkeit beladener Abluft aus dem Gehäuse vorgesehen.

[0003] In den einzelnen Behandlungsfeldern wird die Warenbahn meist über obere und untere Düsenkästen mit einem zirkulierenden Behandlungsgasstrom beaufschlagt.

[0004] Bei solchen zum Trocknen von Warenbahnen vorgesehenen Vorrichtungen versucht man, eine möglichst hohe Wasserverdampfung bei niedrigem spezifischen Wärmeverbrauch zu erzielen. In der Praxis unterscheidet man, je nach Führung der Frischluft in Relation zur Warenbahntransportrichtung, zwischen Trocknern, die mit Gleichstrom-, Kreuzstrom- oder Gleich-Gegenstromsystem arbeiten.

[0005] Beim Kreuzstromsystem wird in jedem Behandlungsfeld Frischluft zugeführt, die als Teil der Umluft die Warenbahn kreuzt und dabei das aus der Warenbahn verdampfte Wasser aufnimmt, wobei die mit Feuchtigkeit beladene Abluft in jedem Behandlungsfeld abgesaugt wird. Dieses System hat jedoch den Nachteil, daß der Wassergehalt sich in allen Behandlungszonen nur geringfügig vom Wassergehalt der Abluft unterscheidet und demnach innerhalb des Trockners relativ hoch ist.

[0006] Beim Gleichstromsystem wird die Frischluft am Gehäuseanfang zugeführt und am Gehäuseende abgeführt und strömt somit im Gleichstrom mit der Warenbahn durch die einzelnen Behandlungsfelder.

[0007] Wird die Abluft in der Mitte des Trockners abgeführt und die Frischluft über den Einlauf- sowie den Auslaufschriff zugeführt, spricht man von einem Gleich-Gegenstromsystem, bei dem die Warenbahn zunächst im Gleichstrom und anschließend im Gegenstrom zur Luft durch das Gehäuse transportiert wird.

[0008] Sowohl das Gleichstrom- als auch das Gleich-Gegenstromsystem haben jedoch den Nachteil, daß die Warenbahn am Anfang mit relativ trockener Luft in Kontakt kommt. Dies kann bei bestimmten Warenbahnen zu Verkrustungen führen, die eine schlechte Griffigkeit zur Folge haben.

[0009] Aus der US-A-4,697,354 ist ferner eine Vor-

richtung bekannt, bei der die Frischluft in den zwei mittleren Behandlungsfeldern zugeführt und in den vor- bzw. nachgeschalteten Behandlungsfeldern abgeführt wird. Bei diesem System kommt die Warenbahn zwar am Anfang mit relativ feuchter Luft in Kontakt, jedoch werden die Feuchtigkeitsverhältnisse in den beiden ersten bzw. den beiden letzten Behandlungsfeldern durch das partielle Abführen von Abluft gestört.

[0010] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie das Verfahren gemäß dem Gattungsbegriff des Anspruchs 8 dahingehend weiterzuentwickeln, daß eine schonendere Warenbahnbehandlung ermöglicht wird.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 8 gelöst.

[0012] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0013] Erfindungsgemäß ist den Behandlungsfeldern am Gehäuseanfang ein Einlauffeld mit einem Warenbahneinlaufschlitz vorgeschaltet und am Gehäuseende ein Auslauffeld mit einem Warenbahnauslaufschlitz nachgeschaltet. Die Einrichtungen zum Abführen der Abluft sind im Einlauffeld und Auslauffeld angeordnet.

[0014] Wird dieses Prinzip bei einem Trockner angewandt, kommt die feuchte Warenbahn am Gehäuseanfang zunächst mit relativ feuchter Luft in Kontakt und erfährt somit gerade am Anfang eine schonende Wärmebehandlung, wobei sich die Luftverhältnisse nicht abrupt durch zwischenzeitliches Abführen eines Teils der Abluft gestört werden.

[0015] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind im Bereich des Warenbahneinlauf- und/oder Warenbahnauslaufschlitzes Sensoren zum Messen der dort ausströmenden Luft vorhanden. Die Sensoren stehen mit Reglern zur Einstellung eines Luftüberdrucks im Gehäuse in Verbindung. Durch die Einstellung eines geringen Luftüberdrucks im Gehäuse läßt sich der Einzug von Falschluff deutlich verringern bzw. ausschließen.

[0016] Mit Hilfe eines Feuchtemeßgeräts zur Messung des Feuchtigkeitsgehalts der Abluft läßt sich die Abluftmenge der Abführeinrichtungen in Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehalts regeln. Auf diese Weise läßt sich die für das Verfahren ermittelte optimale Feuchte gezielt einstellen.

[0017] Eine besonders bevorzugte Regelung der Vorrichtung ist darin zu sehen, daß die Abluftregelung in Abhängigkeit der Feuchte und die Frischluftregelung in Abhängigkeit des Überdrucks getrennt voneinander erfolgen können und somit eine für den Gesamtprozeß optimale Feuchte bzw. ein gezielter Überdruck aufrechterhalten werden kann.

[0018] Im Einlauffeld können zudem Mittel zum Abstützen der Warenbahn vorgesehen werden, die beispielsweise als Traglufttisch zum Abstützen der Warenbahn durch gezielte Luftbeaufschlagung ausgebildet sein können.

[0019] Schließlich weist die Vorrichtung üblicherwei-

se Transportmittel auf, durch die die Warenbahn im ausgebreiteten Zustand an ihren Längskanten gehalten durch das Gehäuse transportiert wird. Zur Trocknung der gehaltenen Längskanten sind Kantenrocknungsmittel vorgesehen, die ebenfalls im Einlauffeld integriert werden können.

[0020] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele und der Zeichnung näher erläutert.

[0021] In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine schematische Längsschnittdarstellung einer Vorrichtung zur Behandlung einer Warenbahn gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig.2 eine schematische Querschnittdarstellung längs der Linie II-II der Fig.1,

Fig.3 eine vergrößerte Detailansicht der Vorrichtung gemäß Fig.1 im Bereich des Gehäuseanfangs,

Fig.4 eine schematische Querschnittdarstellung längs der Linie IV-IV der Fig.3,

Fig.5 eine schematische Längsschnittdarstellung einer Vorrichtung zur Behandlung einer Warenbahn gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 6 eine schematische Längsschnittdarstellung einer Vorrichtung zur Behandlung einer Warenbahn gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig.7 eine schematische Querschnittdarstellung längs der Linie VII-VII der Fig.6 und

Fig.8 ein Temperatur-Feuchteprofil während der Trocknung.

[0022] Fig.1 zeigt eine Vorrichtung zur Behandlung von Warenbahnen, insbesondere eine Vorrichtung zur Trocknung von textilen Warenbahnen. Sie besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 1 mit mehreren zwischen einem Gehäuseanfang 1a und einem Gehäuseende 1b angeordneten Behandlungsfeldern 2a - 2e, wobei die Warenbahn 3 im ausgebreiteten Zustand vom Gehäuseanfang 1a zum Gehäuseende 1b in Gehäuse-längsrichtung durch das Gehäuse 1 transportiert wird.

[0023] Ferner sind Einrichtungen 4a - 4d zum Zuführen von Frischluft in das Gehäuse 1 sowie Einrichtungen 5a, 5b zum Abführen von Abluft, insbesondere von mit Feuchtigkeit beladener Abluft aus dem Gehäuse vorgesehen. Sowohl die Zuführ- als auch die Abführeinrichtungen werden im dargestellten Ausführungsbeispiel

durch im Gehäuse 1 eingebaute Ventilatoren gebildet.

[0024] Die Einrichtungen 4a - 4d zum Zuführen von Frischluft sind in einem Längsabschnitt des Gehäuses 1 zwischen dem Gehäuseanfang 1a und dem Gehäuseende 1b angeschlossen, während die Einrichtungen 5a, 5b zum Abführen der Abluft sowohl am Gehäuseanfang 1a als auch am Gehäuseende 1b vorgesehen sind.

[0025] Anhand von Fig.2 wird im folgenden ein Behandlungsfeld näher beschrieben. Jedes Behandlungsfeld weist ein sich quer über die Warenbahnbreite erstreckendes Düsensystem auf, das einen oberen und einen unteren Düsenkasten 6, 7 enthält, wobei die Warenbahn 3 zwischen dem oberen und dem unteren Düsenkasten 6, 7 hindurchtransportiert wird. Die Düsenkästen weisen auf ihrer der Warenbahn zugewandten Seite Düsen auf, durch die die Warenbahn 3 mit einem Behandlungsgas beaufschlagt werden kann. Jedes Düsensystem enthält ferner wenigstens einen Ventilator 8, der einen zirkulierenden Behandlungsgasstrom erzeugt und dessen Druckseite mit den beiden Düsenkästen 6, 7 und dessen Ansaugseite mit einem etwa quer zur Warenbahntransportrichtung verlaufenden Gasansaugkanal 9 verbunden ist. Der Gasansaugkanal 9 weist eine Ansaugdüse 9a auf, in deren Bereich eine Brenneinrichtung vorgesehen ist, deren Flammenleitrohr 10a in den Gasansaugkanal 9 gerichtet ist.

[0026] In jedem Behandlungsfeld 2a - 2e sind jeweils zwei der in Fig.2 beschriebenen Düsensysteme versetzt zueinander angeordnet, um eine möglichst gleichmäßige Warenbahnbehandlung zu erreichen.

[0027] Über die Ansaugdüse 9a wird um das Flammenleitrohr 10a herum die Umluft angesaugt, die durch die Brenneinrichtung erhitzt wird und dann als Behandlungsgasstrom über den oberen und unteren Düsenkasten 6, 7 auf die Warenbahn 3 aufgebracht wird. Die über die Ansaugdüse 9a angesaugte Umluft wird zweckmäßigerweise in einer geeigneten Filtereinrichtung, beispielsweise einem Trommelfilter 11, von Fasern, Flusen und dergleichen gereinigt.

[0028] In Fig.2 ist der Bereich für die Frisch- bzw. Abluftlängsströmung schraffiert dargestellt.

[0029] Figuren 3 und 4 zeigen die Vorrichtung im Bereich des Gehäuseanfangs 1a. Am Gehäuseanfang ist ein Einlauffeld 12 mit einem Warenbahneinlaufschlitz 12a vorgesehen. In analoger Weise ist am Gehäuseende 1b ein Auslauffeld 13 mit einem Warenbahnauslaufschlitz 13a vorgesehen. Die Einrichtungen 5a, 5b zum Abführen der Abluft sind im Einlauffeld 12 bzw. im Auslauffeld 13 angeordnet.

[0030] Bevor die Warenbahn 3 die einzelnen Warenbahnfelder durchläuft, muß sie in geeigneter Weise abgestützt werden. Dafür sind üblicherweise Mittel zum Abstützen der Warenbahn vorgesehen, die beispielsweise durch Bleche oder Transportbänder gebildet werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Traglufttisch 14 zum Abstützen der Warenbahn durch gezielte Luftbeaufschlagung vorgesehen. Der Traglufttisch 14 weist daher auf seiner Oberseite Düsen auf, die derart aus-

gerichtet sein können, daß die Warenbahn quer zu ihrer Transportrichtung ein Wellenprofil einnimmt. Auf diese Weise kann gerade am Gehäuseanfang, wenn die feuchte Warenbahn naturgemäß noch sehr weit durchhängt, eine wirkungsvolle Unterstützung erfolgen, ohne daß dabei die Warenbahn, beispielsweise durch sogenannte "Bügeeffekte" beeinträchtigt wird.

[0031] Die für die Luftbeaufschlagung des Traglufttisches erforderliche Luft kann entweder über einen separaten Ventilator zugeführt oder, wie dargestellt, aus dem in Warenbahntransportrichtung folgenden Behandlungsfeld 2a abgezweigt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Luft über den unteren Düsenkasten 7 durch eine geeignete Verbindungsleitung 15 zugeführt.

[0032] Die Warenbahn 3 wird im ausgebreiteten Zustand an ihren Längskanten gehalten durch das Gehäuse transportiert. Die Längskanten werden dabei üblicherweise in sogenannten Nadelleisten 16 gehalten. Im Einlauffeld 12 sind ferner Mittel 17 zur Trocknung der in den Nadelleisten 16 gehaltenen Längskanten vorgesehen. Die für die Kantentrocknung erforderliche Luft kann wiederum durch einen separaten Ventilator oder, wie dargestellt, aus dem in Warenbahntransportrichtung folgenden Behandlungsfeld 2a abgezweigt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die für die Kantentrocknung erforderliche Luftmenge aus dem oberen Düsenkasten 6 des Behandlungsfeldes 2a über die Verbindungsleitung 18 abgezweigt.

[0033] Die Vorrichtung weist ferner ein Feuchtemeßgerät 19 zur Messung des Feuchtigkeitsgehalts der Abluft sowie einen Regler 20 zum Regeln der Abluftmenge der Abführeinrichtungen 5a, 5b in Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehalts auf. Die Einrichtungen 5a, 5b zum Abführen der Abluft werden vorzugsweise durch in der Leistung steuerbare Ventilatoren gebildet, deren Umlaufgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehalts der Abluft eingestellt wird. Im Rahmen der Erfindung ist es dabei denkbar, daß die Einrichtungen 5a, 5b zum Abführen der Abluft getrennt voneinander durch zwei separate Feuchtemeßgeräte oder, wie in Fig.1 dargestellt, über ein Feuchtemeßgerät 19 geregelt werden.

[0034] Im Bereich des Warenbahneinlauf- und Warenbahnauslaufschlitzes 12a, 13a sind Sensoren 24, 25 zum Messen der aus dem Warenbahneinlauf- und/oder Warenbahnauslaufschlitz ausströmenden Luft angeordnet. Diese Sensoren stehen mit Reglern 21, 22 zur Einstellung eines Luftüberdrucks im Gehäuse 1 in Verbindung. Die Regler 21, 22 steuern die Ventilatoren 4a - 4d derart, daß im Gehäuse 1 ein geringer Luftüberdruck entsteht, wobei die an dem Warenbahneinlauf- und/oder Warenbahnauslaufschlitz ausströmende Luft über die Sensoren 24, 25 erfaßt wird.

[0035] Fig.5 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, das sich vom ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig.2 jedoch nur in der Art der Zuführeinrichtungen für die Frischluft unterscheidet. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.5 werden zwei außerhalb des Gehäuses, beispielsweise auf der Gehäusedecke angeordnete Radialventilatoren 4e, 4f verwendet. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig.1 waren eingebaute Axialventilatoren zum Einsatz gekommen. Bei Verwendung solcher Axialventilatoren kann die Frischluft jedoch nur aus der umgebenden Halle entnommen werden.

[0036] In Fig.5 wird zudem die Frischluft in einer Wärmerückgewinnungseinrichtung 23 erwärmt, wobei die erforderliche Wärme durch die die Wärmerückgewinnungseinrichtung strömende Abluft bereitgestellt wird.

[0037] In den Figuren 6 und 7 ist ein drittes Ausführungsbeispiel dargestellt, das sich von den vorhergehenden Ausführungsbeispielen wiederum durch eine spezielle Ausgestaltung der Einrichtungen 4' zum Zuführen der Frischluft unterscheidet. Wie insbesondere aus Fig.7 zu ersehen ist, weist das Behandlungsfeld ferner eine Mischeinrichtung 27 auf, die mit der Einrichtung 4' zum Zuführen von Frischluft in Verbindung steht und Einstellmittel 26, 28 aufweist, durch die das im vom Ventilator 8 angesaugten Behandlungsgasstrom vorhandene Verhältnis von Frischluft zu zirkulierender Umluft einstellbar ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Einrichtung 4' zum Zuführen von Frischluft einen Frischluftkanal 4'a auf, der in der Mischeinrichtung 27 mündet. Die Einstellmittel 26 werden durch ein Teleskoprohr gebildet, das am einmündenden Frischluftkanal 4'a angebracht ist. Über einen Stellantrieb 28 läßt sich das Teleskoprohr 26 in Richtung auf die Ansaugdüse 9a des Gasansaugkanals 9 bzw. von dieser weg verstellen. Je nach Größe des zwischen der Ansaugdüse 9a und dem Teleskoprohr 26 verbleibenden Spalt 30 stellt sich ein bestimmtes Verhältnis von Frischluft 40 zu zirkulierender Umluft 41 ein. Wird das Teleskoprohr bis an die Ansaugdüse 9a herangefahren, findet ein reiner Frischluftbetrieb statt, wird das Teleskoprohr in die andere Richtung gefahren, findet ein reiner Umluftbetrieb statt, wobei die Frischluft bzw. die Umluft lediglich über den Ventilator 8 angesaugt wird. Auf die zusätzlichen Ventilatoren, die bei den beiden vorhergehenden Ausführungsbeispielen erforderlich waren, kann in diesem Ausführungsbeispiel daher verzichtet werden.

[0038] Selbstverständlich sind statt der Teleskoprohrlösung auch andere Alternativen denkbar, beispielsweise die Anbringung von Jalousieklappen im Zuströmbereich der Umluft.

[0039] Bei allen Ausführungsbeispielen wird die Warenbahn 3 zunächst im Gegenstrom und anschließend im Gleichstrom zur Luft durch das Gehäuse 1 transportiert. Durch die Messung des Feuchtigkeitsgehalts der Abluft kann die Menge der abzuführenden Abluft derart gesteuert werden, daß ein vorbestimmter Wassergehalt der Abluft gehalten werden kann. Selbstverständlich sind im Rahmen der Erfindung weitere Messungen, wie beispielsweise die Messung der Temperatur der Abluft denkbar.

[0040] Die Zuführung der Frischluft geschieht in einem Bereich zwischen Gehäuseanfang 1a und Gehäuse-

sende 1b. In den dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Frischluftzuführung in einem Mittelbereich des Gehäuses angeschlossen. Es ist jedoch durchaus denkbar, daß auf der ganzen Länge zwischen Gehäuseanfang und Gehäuseende Frischluft zugeführt wird. Indem die Abluft am Gehäuseanfang und am Gehäuseende abgeführt wird, läßt sich relativ einfach ein geringer Überdruck im Gehäuse einstellen und überwachen. Die Überwachung geschieht durch geeignete Sensoren, wie beispielsweise durch einen Temperaturfühler, einen Strömungssensor oder einen Druckwächter, der die am Warenbahneinlaufschiß am Gehäuseanfang bzw. am Warenbahnauslaufschiß am Gehäuseende ausströmende Luft erfaßt und zur Regelung des im Gehäuse einzustellenden Überdrucks verwendet, indem er die Leistung der Frischluftventilatoren 4 - 4f entsprechend verändert. Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 6 und 7 steht der Regler mit dem Stellantrieb 28 in Verbindung, wodurch die Stellung des Teleskoprohres 26 verändert werden kann, um die erforderliche Frischluftmenge einzustellen.

[0041] Bei allen drei Ausführungsbeispielen ergibt sich das in Fig.8 gezeigte Temperatur-Feuchteprofil. Auf der x-Achse ist die Trocknungszeit in Sekunden aufgetragen. Die Warenbahn durchläuft die einzelnen Behandlungsfelder in 15 Sekunden, so daß der Zeitabschnitt von 0 bis 3 Sekunden den Verhältnissen im ersten Behandlungsfeld 2a, der Zeitabschnitt von 3 bis 6 Sekunden den Verhältnissen im zweiten Behandlungsabschnitt 26, usw. entsprechen. Bei den Kurven wird mit 31 die Feuchte der Warenbahn in Prozent, mit 32 die Temperatur der Warenbahn in Grad Celsius, mit 33 der Wassergehalt der Abluft in g/kg und mit 34 die Lufttemperatur im Trockner in Grad Celsius bezeichnet.

[0042] Anhand der Kurven 31 und 32 erkennt man, daß die Warenbahn von einer anfänglichen Feuchte von 80 % auf etwa 8 % Restfeuchte getrocknet wird, während die Temperatur der Warenbahn im wesentlichen konstant bleibt. Bedingt durch die Zuführung der Frischluft im Bereich des mittleren Behandlungsfeldes 2c und der Abführung der Abluft am Gehäuseanfang und am Gehäuseende ist der Wassergehalt der Abluft im Mittelbereich am geringsten und steigt jeweils zum Gehäuseanfang und zum Gehäuseende auf eine Beladung von etwa 100 g pro kg Luft an. Mit Hilfe der Brenneinrichtungen wurde im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Trockentemperatur von 180°C gefahren.

[0043] Mit der oben beschriebenen Frischluft-Abluft-Führung läßt sich eine hohe Wasserverdampfung bei niedrigem spezifischem Wärmeverbrauch erzielen. Darüber hinaus wird die am Anfang sehr feuchte Warenbahn zunächst mit einem relativ feuchten Klima in Kontakt gebracht, so daß eine relativ schonende Trocknung erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung von Warenbahnen (3), insbesondere zur Trocknung von textilen Warenbahnen, enthaltend

a) ein Gehäuse (1) mit mehreren zwischen einem Gehäuseanfang (1a) und einem Gehäuseende (1b) angeordneten Behandlungsfeldern (2a - 2e), wobei die Warenbahn (3) im ausgebreiteten Zustand vom Gehäuseanfang zum Gehäuseende in Gehäuselängsrichtung durch das Gehäuse transportiert wird,

b) Einrichtungen (4a - 4d; 4e, 4f; 4') zum Zuführen von Frischluft in einem Längsabschnitt des Gehäuses (1) zwischen Gehäuseanfang (1a) und Gehäuseende (1b) sowie

c) Einrichtungen (5a, 5b) zum Abführen der Abluft, insbesondere von mit Feuchtigkeit beladener Abluft aus dem Gehäuse, die sowohl am Gehäuseanfang (1a) als auch am Gehäuseende (1b) vorgesehen sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

den Behandlungsfeldern (2a - 2e) am Gehäuseanfang (1a) ein Einlauffeld (12) mit einem Warenbahneinlaufschiß (12a) vorgeschaltet und am Gehäuseende (1b) ein Auslauffeld (13) mit einem Warenbahnauslaufschiß (13a) nachgeschaltet ist, wobei die Einrichtungen zum Abführen (5a, 5b) der Abluft im Einlauffeld und Auslauffeld angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Einlauffeld (12) ein Traglufttisch (14) zum Abstützen der Warenbahn (3) durch gezielte Luftbeaufschlagung vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Einlauffeld (12) ein Traglufttisch (14) zum Abstützen der Warenbahn (3) durch gezielte Luftbeaufschlagung vorgesehen ist, wobei der Traglufttisch mit der erforderlichen Luft aus dem in Warenbahntransportrichtung folgenden Behandlungsfeld (2a) versorgt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Transportmittel (16), durch die die Warenbahn (3) im ausgebreiteten Zustand an ihren Längskanten gehalten durch das Gehäuse transportiert wird, wobei ferner im Einlauffeld (12) Mittel (17) zur Trocknung der gehaltenen Längskanten vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Transportmittel (16), durch die die Warenbahn (3) im ausgebreiteten Zustand an ihren

Längskanten gehalten durch das Gehäuse transportiert wird, wobei ferner im Einlauffeld Mittel (17) zur Trocknung der gehaltenen Längskanten vorgesehen sind, wobei die Mittel mit der für die Kanten-trocknung erforderlichen Luft aus dem in Warenbahntransportrichtung folgenden Behandlungsfeld (2a) versorgt werden.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet, durch wenigstens ein Feuchtemeßgerät (19) zur Messung des Feuchtigkeitsgehalts der Abluft sowie einen Regler (20) zum Regeln der Abluftmenge der Abführeinrichtungen (5a, 5b) in Abhängigkeit des Feuchtigkeitsgehalts.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen Sensor (24, 25) zum Messen der aus dem Warenbahneinlauf- und/oder Warenbahnauslaufschlitz (12a, 13a) ausströmenden Luft sowie einen mit dem Sensor in Wirkverbindung stehenden Regler (21) zur Einstellung eines Luftüberdrucks im Gehäuse (1).

8. Verfahren zur Behandlung von Warenbahnen, insbesondere zur Trocknung von textilen Warenbahnen, wobei

a) die Warenbahn (3) innerhalb eines Gehäuses (1) von einem Gehäuseanfang (1a) bis zu einem Gehäuseende (1b) durch mehrere Behandlungsfelder (2a - 2e) im ausgebreiteten Zustand transportiert wird,

b) dem Gehäuse Frischluft in einem Längsschnitt des Gehäuses zwischen Gehäuseanfang und Gehäuseende zugeführt wird und

c) Abluft, insbesondere mit Feuchtigkeit beladene Abluft, sowohl am Gehäuseanfang als auch am Gehäuseende abgeführt wird,

d) wobei die Warenbahn (3) zunächst im Gegenstrom und anschließend im Gleichstrom zur Luft durch das Gehäuse transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß**

e) die Warenbahn über ein am Gehäuseanfang vorgesehenes und den Behandlungsfeldern vorgeschaltetes Einlauffeld (12) mit einem Warenbahneinlaufschlitz zugeführt und über ein am Gehäuseende vorgesehenes und den Behandlungsfeldern nachgeschaltetes Auslauf-feld (13) mit einem Auslaufschlitz herausgeführt wird und

f) wobei die Abluft im Einlauffeld und Auslauf-feld abgeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feuchtigkeitsgehalt der Abluft gemessen und zur Regelung der Menge der abzuführenden Abluft verwendet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die aus einem Warenbahneinlaufschlitz am Gehäuseanfang (1a) und aus einem Warenbahnauslaufschlitz am Gehäuseende (1b) ausströmende Luft erfaßt und zur Regelung eines im Gehäuse (1) einzustellenden Überdrucks verwendet wird.

Fig. 1

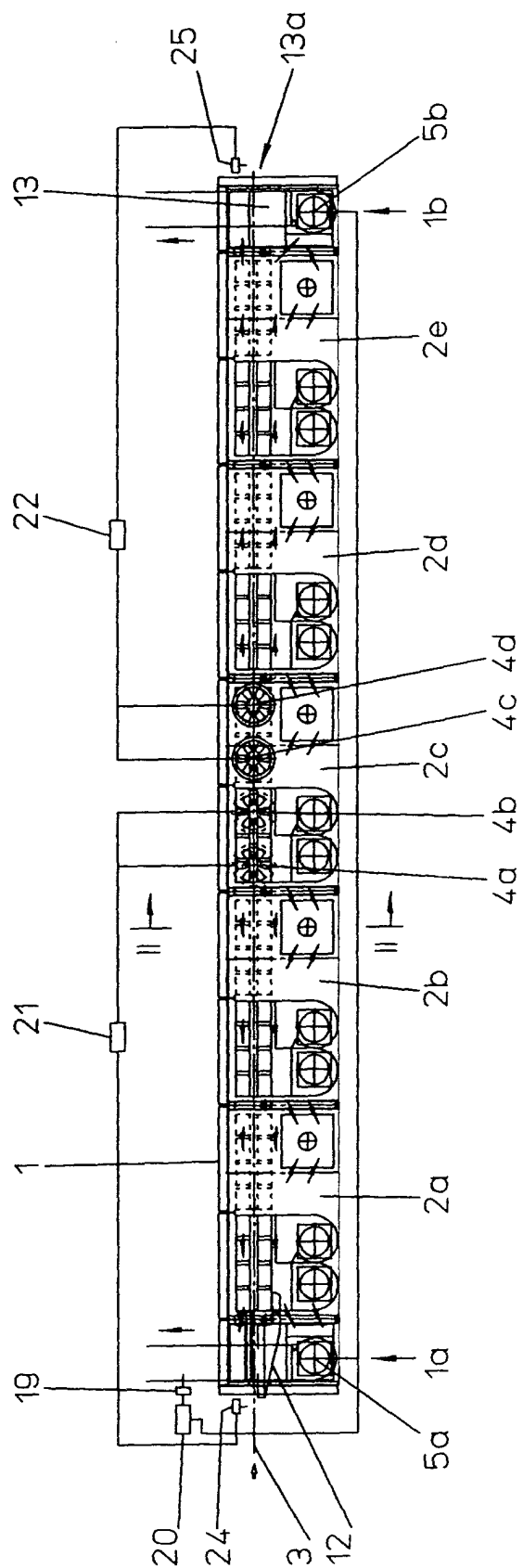
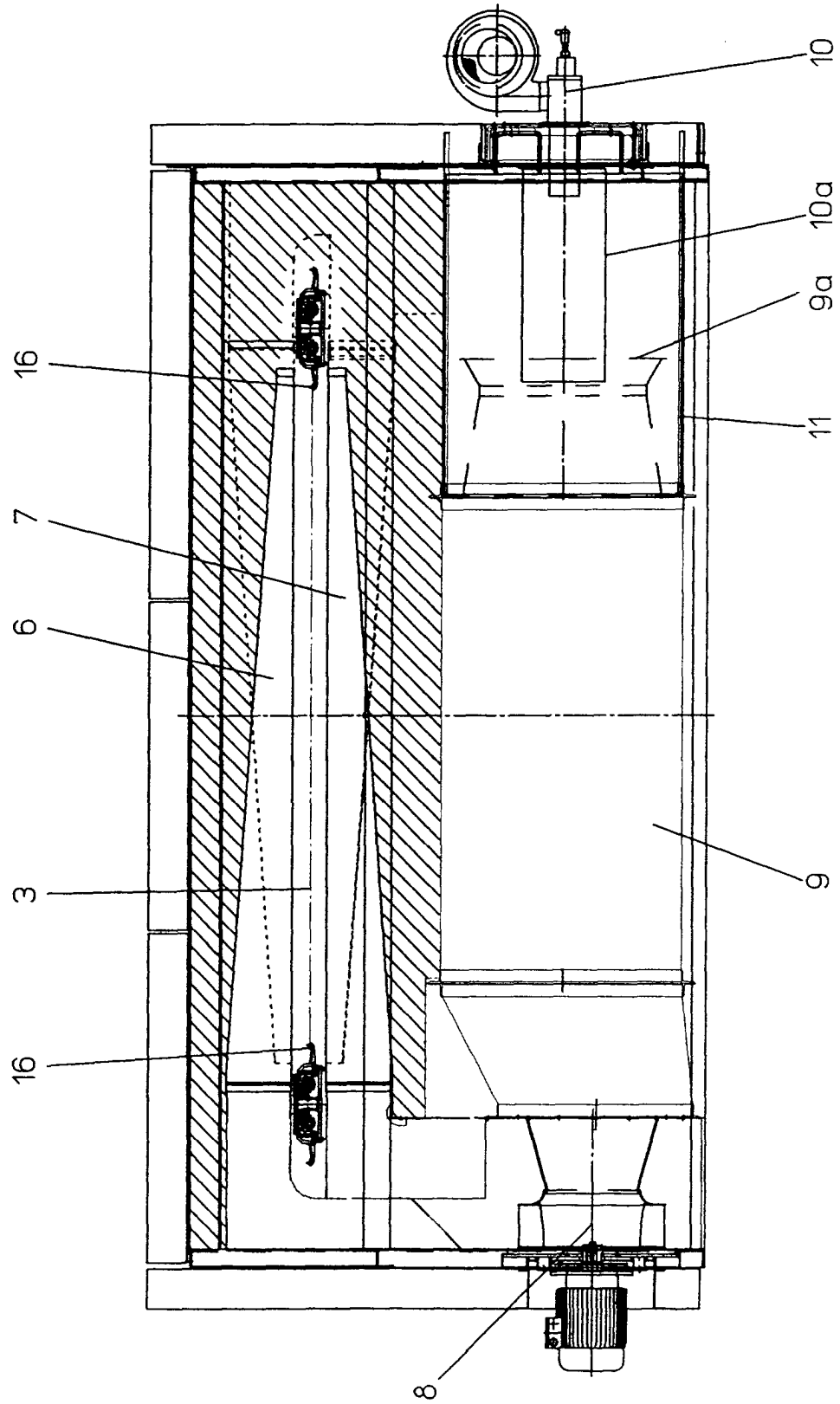
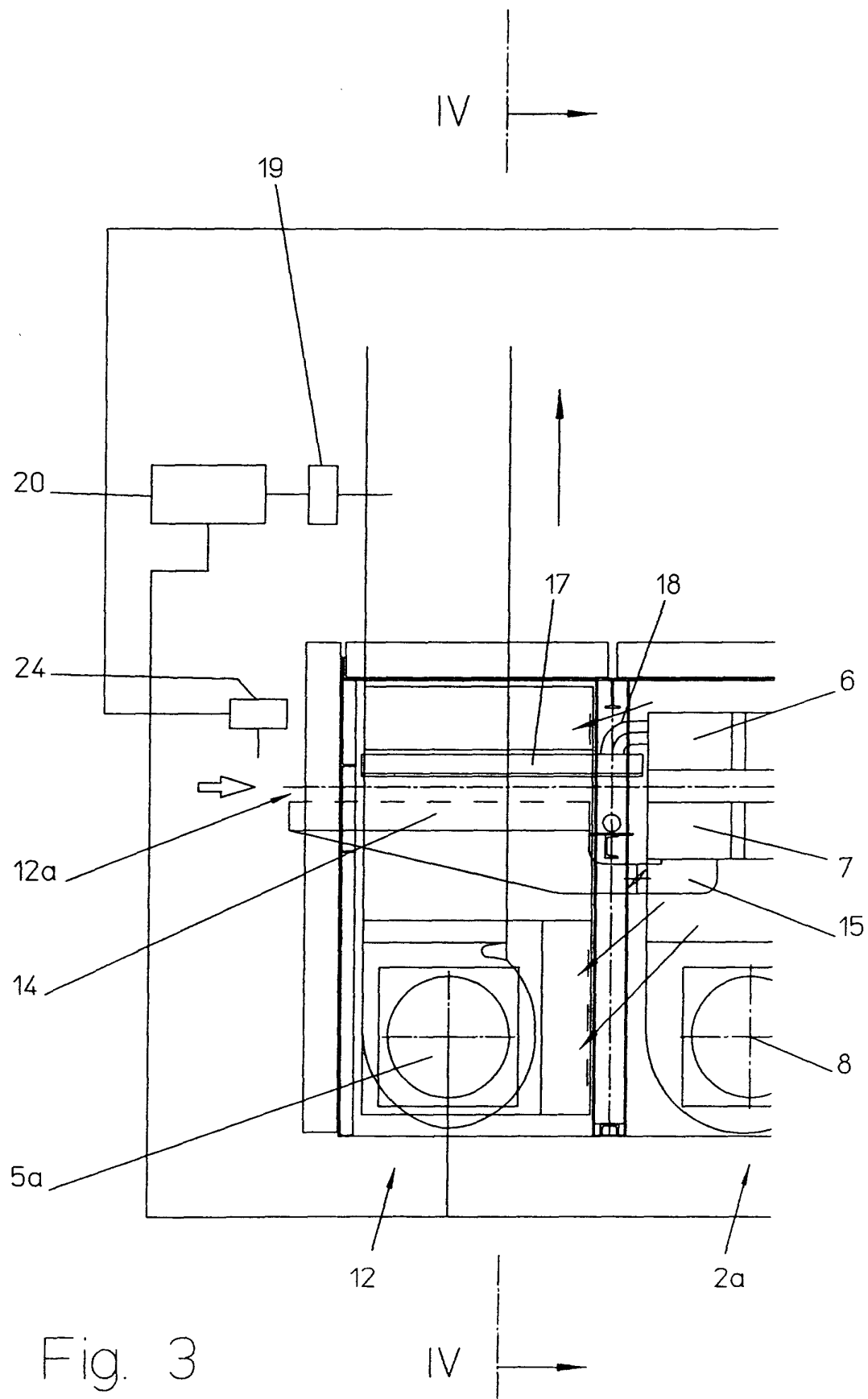


Fig. 2





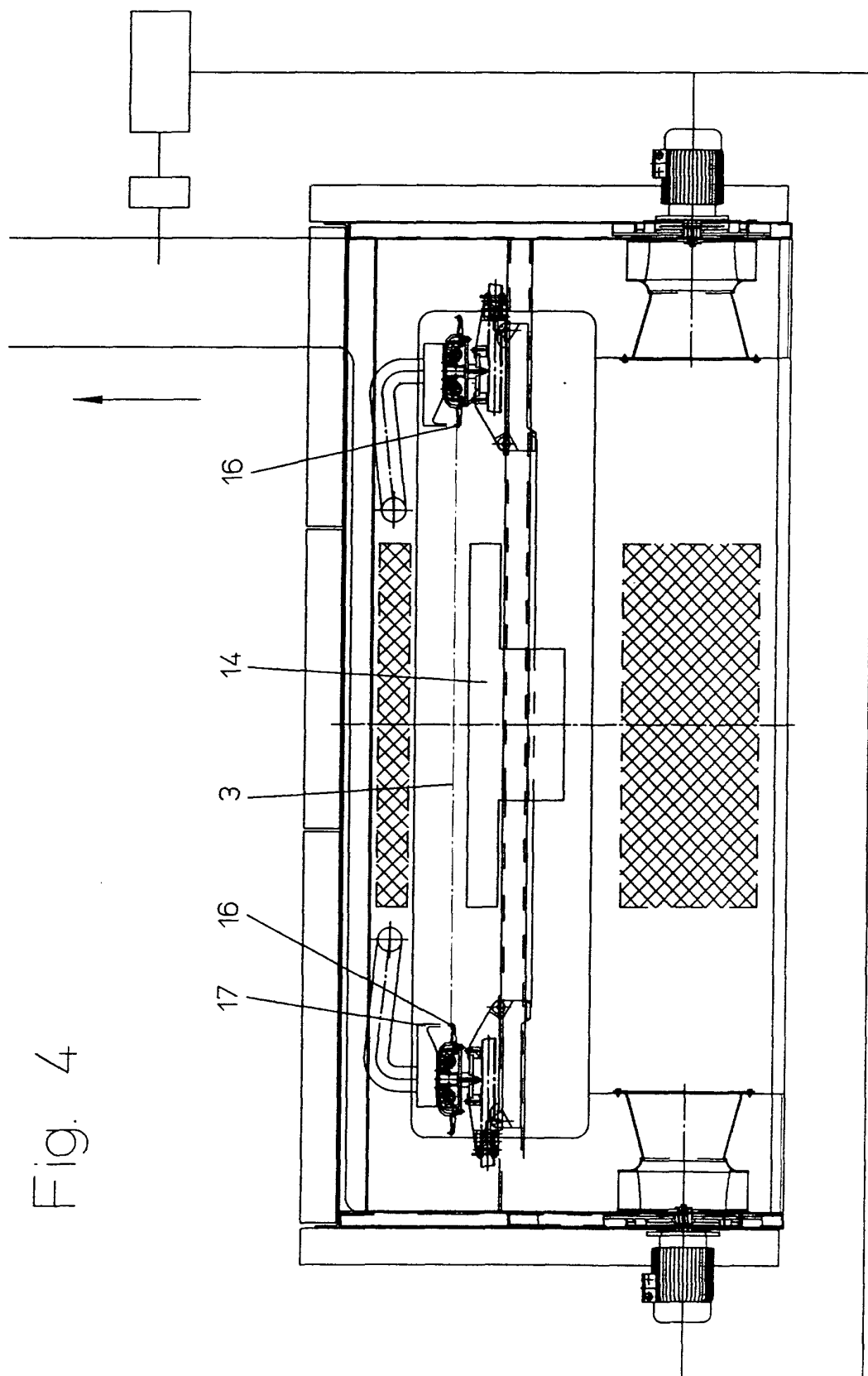


Fig. 5

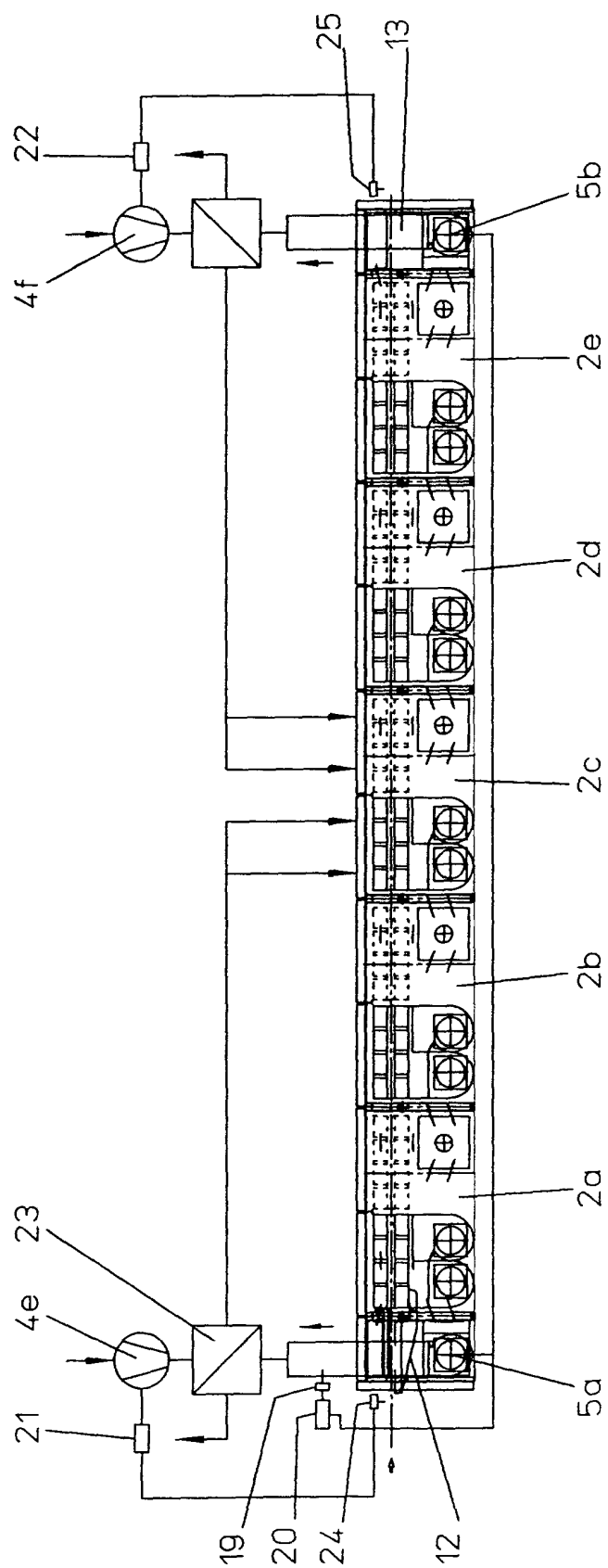


Fig. 6

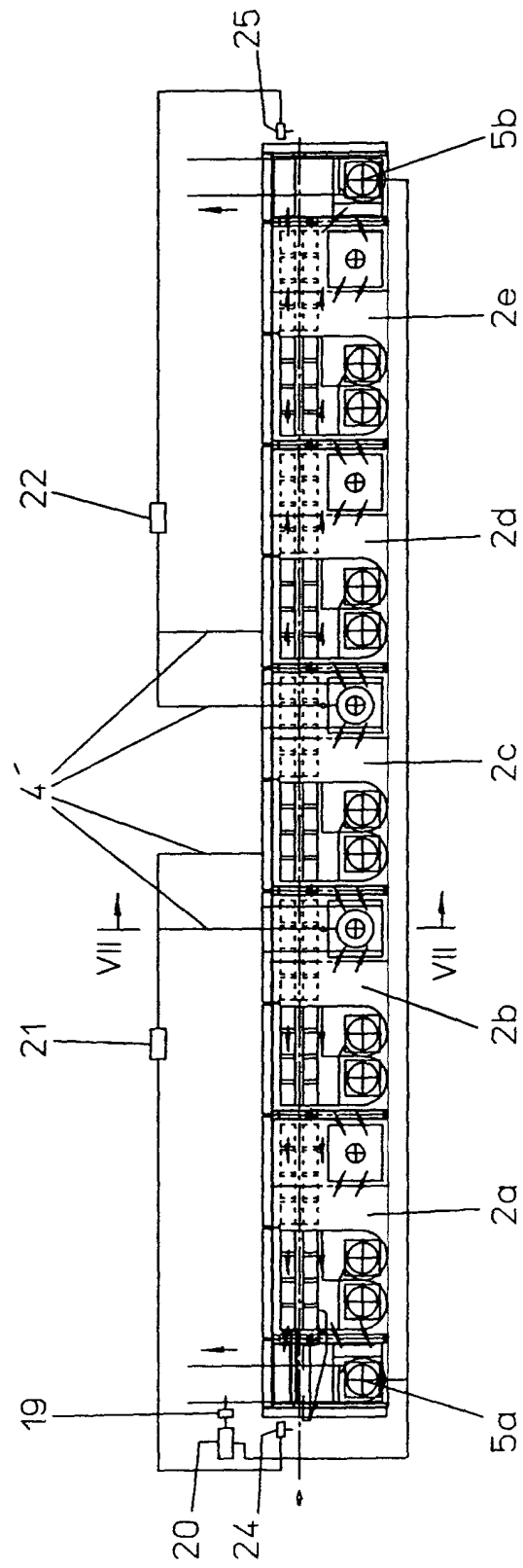
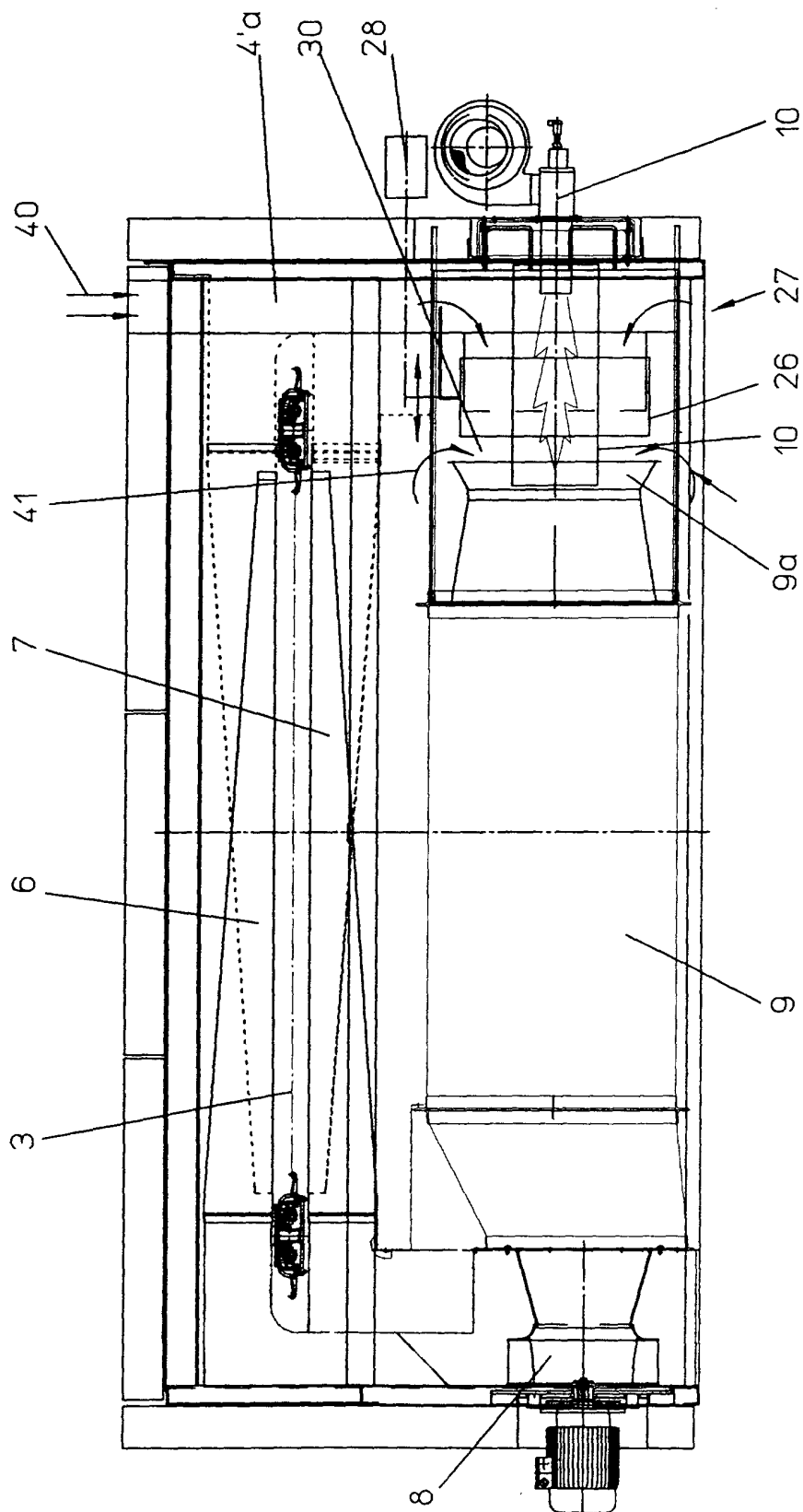


Fig. 7



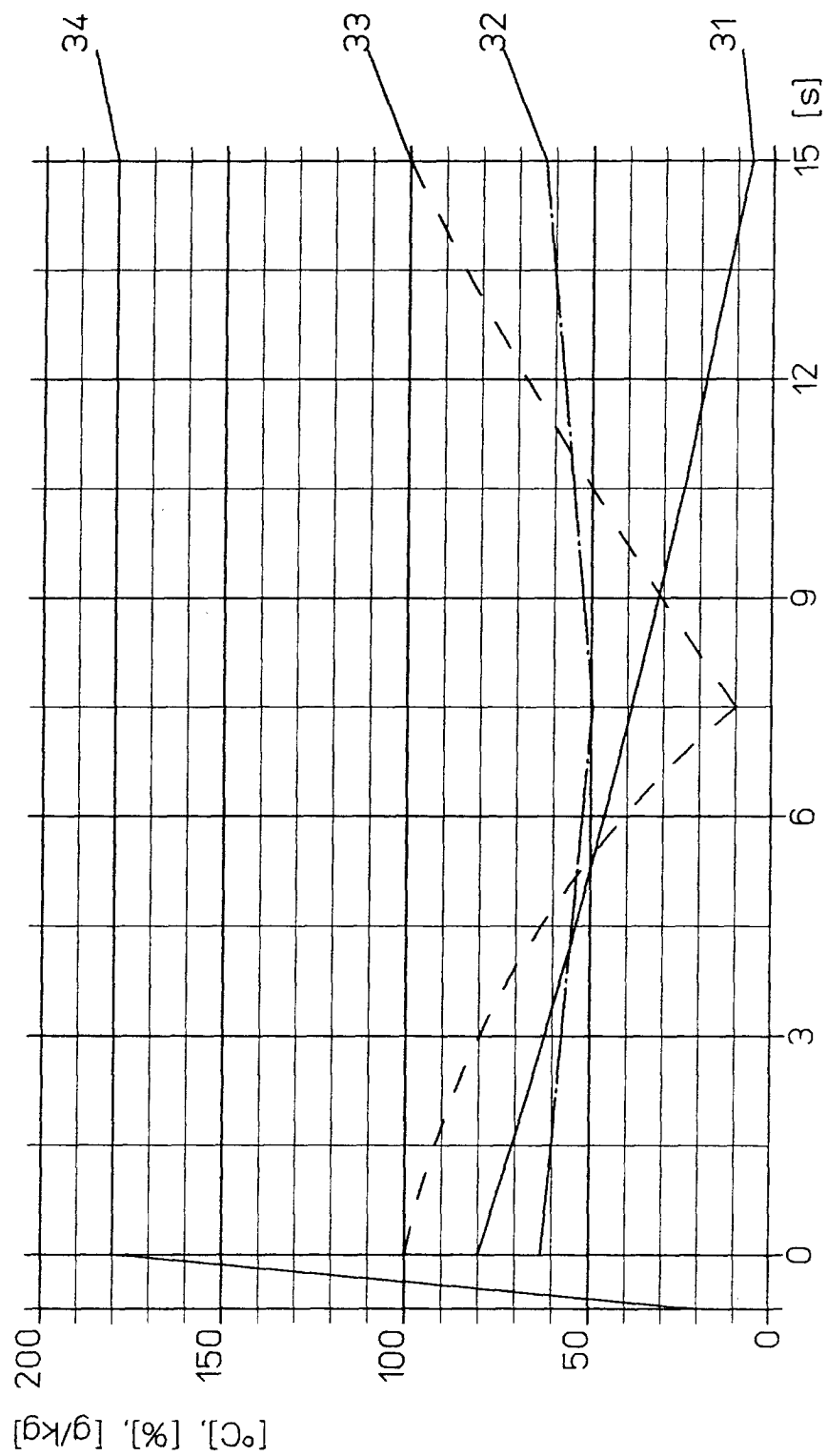


Fig. 8