



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2022 Patentblatt 2022/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F26B 13/16 ^(2006.01) **F26B 21/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21201487.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F26B 13/16; F26B 21/004

(22) Anmeldetag: **07.10.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Trützscher GmbH & Co. KG**
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **Kroll, Andreas**
63329 Egelsbach (DE)

(30) Priorität: **01.02.2021 DE 102021102262**

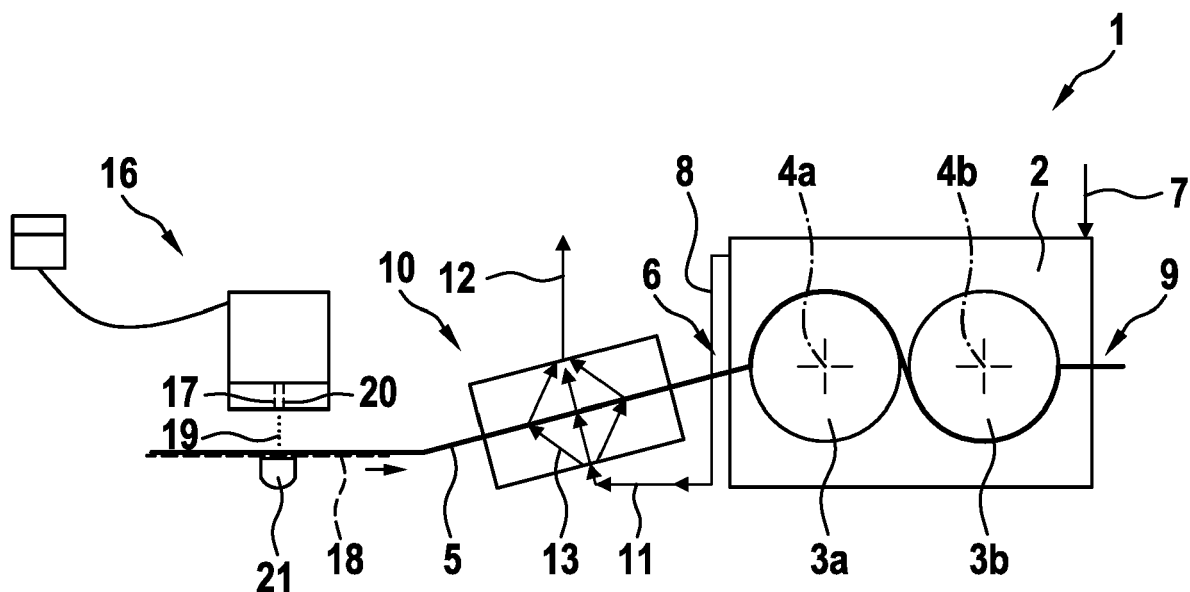
(54) **VORWÄRMKAMMER ZUM VORWÄRMEN EINER TEXTILEN WARENBAHN MITTELS LUFT, TROCKENANORDNUNG SOWIE VERWENDUNG EINER SOLCHEN IN EINER MASCHINE ZUR HERSTELLUNG ODER BEARBEITUNG EINER TEXTILEN WARENBAHN**

(57) Die Erfindung betrifft Vorwärmkammer zum Vorwärmen einer textilen Warenbahn mittels Luft, durch die die textile Warenbahn hindurchführbar ist sowie einen Zuluftkanal für Luft, wobei der Zuluftkanal mit einem Abluftkanal eines Trockners für die textile Warenbahn in Verbindung bringbar ist, sodass Abluft des Trockners der

Vorwärmkammer zuführbar ist, um die textile Warenbahn damit vorzuwärmen.

Ferner betrifft die Erfindung eine Trockenanordnung umfassend eine solche Vorwärmkammer sowie die Verwendung einer Vorwärmkammer in einer Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorwärmkammer zum Vorwärmen einer textilen Warenbahn mittels Luft, eine Trockenanordnung umfassend eine solche Vorwärmkammer sowie die Verwendung einer derartigen Vorwärmkammer in einer Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn.

[0002] Wird eine aus Fasern gebildete Warenbahn mittels Wasserstrahlen verfestigt, strukturiert und/oder perforiert, oder in einem Tauchbad imprägniert, so ist sie hiernach nass und muss in der Regel thermisch getrocknet werden. Dies geschieht üblicherweise mittels - in Laufrichtung der Warenbahn gesehen - hinter der Wasserstrahlverfestigung angeordneten Trocknern, die als Reihentrocknern, Bandtrockner oder Plattentrockner ausgebildet sein können. Die Trockner können dabei als Durchström- oder Konvektionstrockner ausgebildet sein und umfassen z.B. eine oder mehrere Trommeln, die von der textilen Warenbahn zumindest teilweise umschlungen werden und mittels heißer Luft durchströmt werden.

[0003] EP 2909550 B1 offenbart einen Trockner für textile Warenbahnen, bei dem in einem Trockneraum mehrere solcher Trommeln vorgesehen sind. Dabei wird Abluft aus einer Zusatzkammer, die mit dem Trockneraum in Verbindung steht, abgezogen und einem Wärmetauscher zugeführt, um die Zuluft zu dem Trockner zu erwärmen.

[0004] EP 0269163 A2 zeigt einen Trockner für eine textile Warenbahn, bei dem Luft über Gebläse aus dem radial Inneren einer Trommel abgesaugt und an Düsen weitergeleitet wird, die der Trommel in Laufrichtung der Warenbahn vorgeschaltet sind. Mittels dieser Düsen soll die Warenbahn innerhalb des Trockners selbst vorgewärmt werden, noch bevor diese an die Trommel gelangt.

[0005] Ausgehend von diesen bekannten Trockenanordnungen besteht jedoch weiterhin Bedarf, die Trocknungszeit bzw. den Energieverbrauch derartiger Trockner zu reduzieren bzw. den Trocknungsprozess zu optimieren.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung eine Vorwärmkammer, eine Trockenanordnung umfassend eine solche Vorwärmkammer sowie die Verwendung einer derartigen Vorwärmkammer in einer Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn bereitzustellen, mittels der sich der Trocknungsprozess noch weiter optimieren lässt.

[0007] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird durch eine Vorwärmkammer zum Vorwärmen einer textilen Warenbahn mittels Luft, eine Trockenanordnung umfassend eine solche Vorwärmkammer sowie die Verwendung einer derartigen Vorwärmkammer in einer Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben, die wahlweise miteinander kombiniert werden können.

[0008] Bei einer erfindungsgemäßen Vorwärmkam-

mer zum Vorwärmen einer textilen Warenbahn mittels Luft ist die textile Warenbahn durch die Vorwärmkammer, genauer gesagt, durch das Innere des Gehäuses der Vorwärmkammer hindurchführbar. Die Vorwärmkammer umfasst einen Zuluftkanal für Luft, wobei der Zuluftkanal mit einem Abluftkanal eines Trockners für die textile Warenbahn in Verbindung bringbar ist, sodass die Abluft des Trockners der Vorwärmkammer zuführbar ist, um die textile Warenbahn damit vorzuwärmen. Somit wird warme, feuchtebeladene Luft (Abluft), die z.B. etwa 70 °C warm ist, dem Trockner entnommen und direkt der Vorwärmkammer zugeleitet, um dort auf die textile Warenbahn zu treffen und diese vor dem Eintritt in den Trockner mit einem Teil dessen Wärmeenergie vorzuwärmen. Da die textile Warenbahn ausgehend von der Wasserstrahlverfestigung noch eine vergleichsweise hohe Restfeuchtigkeit umfasst, kann die Abluft des Trockners selbst eine vergleichsweise hohe Feuchtigkeit aufweisen. Es geht hier lediglich darum, dass die textile Warenbahn vorgewärmt wird. Hierdurch kann die Vorwärmphase innerhalb des Trockners selbst reduziert werden, sodass der eigentliche Trocknungsprozess innerhalb des Trockners schneller beginnt. Somit kann die Trocknungszeit innerhalb des Trockners und damit der Energieverbrauch des Trockners reduziert werden.

[0009] Damit stellt die Vorwärmkammer an sich keinen Trockner dar, da sie nicht in erster Linie darauf abzielt, die Feuchtigkeit der textilen Warenbahn zu reduzieren, sondern lediglich deren Temperatur etwas anzuheben. Die Vorwärmkammer wird somit auch nicht, wie der Trockner selbst bei einer Lufttemperatur von etwa 105°C bis 180°C betrieben.

[0010] Wenn gemäß der Erfindung von textiler Warenbahn die Rede ist, dann ist damit eine aus Fasern hergestellte Faserstoffbahn gemeint. Diese kann in Form von Geweben, Gewebegewirkbahnen oder Vliesen vorliegen und bevorzugt die eingangs genannten Fasern umfassen.

[0011] Mit dem Begriff separat ist gemeint, dass die betreffenden Komponenten getrennt voneinander ausgeführt sind und sich kein gemeinsames Gehäuse teilen. Separat bedeutet auch, dass die Komponenten mit Abstand zueinander angeordnet sein können.

[0012] Wenn davon gesprochen wird, dass sich eine Komponente an eine andere direkt anschließt, ist damit gemeint, dass sie unmittelbar auf die andere folgt, und zwar ohne Zwischenschaltung weiterer Komponenten.

[0013] Ist die Rede von wenigstens mittelbar, dann ist damit mittelbar oder unmittelbar gemeint. Wird z.B. Luft mittelbar einem Raum zugeführt, dann erfolgt dies also indirekt über einen weiteren Raum. Wird hingegen Luft einem Raum unmittelbar, also direkt zugeführt, dann wird auf eine solche Zwischenschaltung verzichtet.

[0014] Bevorzugt umfasst die Vorwärmkammer Kanäle zum Ausbringen der Abluft des Trockners auf die Warenbahn, wobei die Kanäle luftleitend mit dem Zuluftkanal der Vorwärmkammer verbunden sind. So kann die Luft, also die Abluft des Trockners direkt ins Innere der Vor-

wärmkammer gelangen, um die textile Warenbahn zu deren Vorwärmung zu beaufschlagen.

[0015] Die Vorwärmkammer kann eine oder mehrere Lochblechwalzen umfassen, um die die textile Warenbahn beim Hindurchführen durch die Vorwärmkammer teilweise geschlungen ist, wobei die Kanäle zum Ausbringen der Abluft des Trockners auf die Warenbahn in der Vorwärmkammer im Bereich der Lochblechwalzen münden oder von diesen ausgebildet werden. Hierdurch kann eine einfache Konstruktion geschaffen werden, mittels der die textile Warenbahn innerhalb der Vorwärmkammer schnell vorgewärmt werden kann.

[0016] Falls nötig, kann der Vorwärmkammer eine zusätzliche Wärmequelle zur Erwärmung der textilen Warenbahn, der Abluft aus dem Trockner oder der Luft in der Vorwärmkammer zugeordnet sein. Die Wärmequelle kann dabei strom- oder gasbetrieben sein. Reicht z.B. die Temperatur der Abluft nicht ganz aus, so kann die Vorwärmkammer zusätzliche Wärmeenergie liefern. Die Wärmequelle kann innerhalb der Vorwärmkammer angeordnet sein.

[0017] Um die Menge, Temperatur, Eintrittsgeschwindigkeit, Feuchtigkeit oder Sättigungsmenge von Wasserdampf der in die Vorwärmkammer zuzuführenden Luft einzustellen, können dieser entsprechende Mittel zugeordnet sein. Die Mittel können in Form von Gebläsen oder Drosselklappen ausgeführt sein und mit dem Zuluftkanal der Vorwärmkammer luftleitend verbunden oder in der Vorwärmkammer oder deren Zuluftkanal angeordnet sein. Hierdurch lassen sich die genannten Parameter einfach und schnell auf die geforderten Parameter der herzustellenden textilen Warenbahn einstellen.

[0018] Eine erfindungsgemäße Trockenanordnung für eine textile Warenbahn umfasst eine erfindungsgemäße Vorwärmkammer sowie einen Trockner, durch welche die textile Warenbahn nacheinander hindurchführbar ist, wobei die Vorwärmkammer in Laufrichtung der textilen Warenbahn gesehen dem Trockner vorgeschaltet ist. Dabei ist die Vorwärmkammer bevorzugt separat zu dem Trockner ausgeführt. So kann die Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn modular aufgebaut sein: Trockner und Vorwärmkammer sind dann einzelne Module der Maschine. Wird eine Vorwärmkammer benötigt, dann wird diese in Laufrichtung der textilen Warenbahn gesehen, dem Trockner vorgeschaltet. Ansonsten kommt der Trockner ohne eine solche aus. Damit wird die Anzahl der vorzuhaltenden Komponenten reduziert, ohne, dass z.B. Trockner mit eingebauter Vorwärmkammer vorzuhalten wären.

[0019] Der Trockner der Trockenanordnung kann einen Trocknerraum und mindestens eine im Trocknerraum angeordnete Trommel aufweisen, die von der textilen Warenbahn zumindest teilweise umschlungen wird. Derartige Trockner werden auch Reihentrockner genannt, da die Drehachsen der Trommeln zueinander beabstandet und parallel in einer Reihe angeordnet sind. Der Trockner kann dann über einen Zuluftkanal mit Luft beaufschlagbar sein, um die textile Warenbahn zu trock-

nen und an einen Abluftkanal angeschlossen sein, um mit Feuchtigkeit beladene Luft aus dem Trockner heraus abzuführen. Dabei kann der Abluftkanal des Trockners mit dem Zuluftkanal der Vorwärmkammer verbunden oder verbindbar sein, um zumindest einen Teil der mit Feuchtigkeit beladenen Luft aus dem Trockner ab- und der Vorwärmkammer zur Vorwärmung der textilen Warenbahn zuzuführen. Die heiße und mit Feuchtigkeit beladene Abluft des Trockners wird zur Vorwärmung der textilen Warenbahn in der Vorwärmkammer benutzt.

[0020] Hierzu kann der Abluftkanal des Trockners direkt mit dem Trocknerraum oder indirekt mit dem Trocknerraum unter Zwischenschaltung einer separat ausgebildeten Zusatzkammer verbunden ist, wobei Zusatzkammer und Trocknerraum luftleitend miteinander in Verbindung stehen. Dabei kann die Vorwärmkammer separat zum Trockner ausgeführt sein, wie dies eingangs bereits beschrieben wurde.

[0021] Die Erfindung betrifft auch die Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorwärmkammer in einer Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn an einer Stelle, zwischen einer Wasserstrahlverfestigungsanlage für die textile Warenbahn und einem Trockner zum Trocknen dieser, wobei sich bevorzugt die Vorwärmkammer in Laufrichtung der textilen Warenbahn durch die Maschine gesehen, einerseits unmittelbar an die Wasserstrahlverfestigungsanlage anschließt und andererseits unmittelbar dem Trockner vorgeschaltet ist. Diese besondere Anordnung ermöglicht die erfindungsgemäßen Vorteile besonders gut umzusetzen.

[0022] Ferner betrifft die Erfindung auch eine Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn, umfassend zumindest folgende, in Laufrichtung der textilen Warenbahn unmittelbar hintereinander angeordnete und bevorzugt zueinander separat ausgeführte Komponenten: eine Wasserstrahlverfestigungsanlage für die textile Warenbahn eine erfindungsgemäße Vorwärmkammer und einen Trockner zum Trocknen dieser, die beiden letztgenannten Komponenten können der erfindungsgemäßen Trockenanordnung entsprechen.

[0023] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0024] Es zeigen:

Fig. 1 bis 3: je eine Ausführungsform der Erfindung in einer schematischen Seitenansicht;

Fig. 4: eine mögliche Ausführungsform des Trockners gemäß der Erfindung.

[0025] Fig. 1 bis 3 zeigen jeweils in einer stark schematischen und daher unmaßstäblichen Seitenansicht einen Teil einer Maschine zur Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Warenbahn 5. Die Maschine umfasst dabei eine Wasserstrahlverfestigungsanlage 16 sowie

eine Trockneranordnung umfassend eine Vorwärmkammer 10 sowie einen Trockner 1. Erstere ist der Einfachheit halber in den Fig. 2 und 3 nicht dargestellt, obwohl diese an derselben Stelle, wie in Fig. 1 dargestellt, vorgesehen ist.

[0026] Die Wasserstrahlverfestigungsanlage 16 dient zur Verfestigung der textilen Warenbahn 5. Sie umfasst einen Wasserbalken 17. Die textile Warenbahn 5 wird auf einem umlaufenden Band 18 transportiert und mittels Fluidstrahlen 19 verfestigt. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Wasserbalken 17 eine einzige Reihe von Düsenöffnungen 20 auf. Es können auch mehrere Reihen an Düsenöffnungen 20 vorgesehen sein. Der Wasserbalken 17 ist mit einem Reservoir an Fluid, wie Wasser z.B. unter Zwischenschaltung von nicht gezeigten Pumpen fluidleitend verbunden. Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Wasserstrahlverfestigungsanlage 16 gelangt somit das unter Druck stehende Fluid zum Wasserbalken 17. Von dort tritt es aus der Vielzahl von im Wasserbalken 17 angeordneten Düsenöffnungen 20 aus. Das Fluid bildet am Austritt der Düsenöffnungen 20 aus dem Wasserbalken 17 eine Vielzahl von Fluidstrahlen 19. Diese beaufschlagen die darunter vorbeilaufende textile Warenbahn 5 zu deren hydrodynamischen Verfestigung. Unterhalb des Bandes 18 ist eine Absaugvorrichtung 21 zum Abführen des die textile Warenbahn 5 durchdringenden Fluids angeordnet.

[0027] Nachdem die textile Warenbahn 5 die Wasserstrahlverfestigungsanlage 16 verlassen hat, gelangt diese in die erfindungsgemäße Trockenanordnung.

[0028] Die Trockenanordnung umfasst dabei einen Trockner 1, der hier in Form eines Reihentrockners dargestellt ist. Innerhalb eines Trocknerraumes 2 sind hier zwei Trommeln 3a, 3b hintereinander und mit ihren Drehachsen 4a, 4b parallel zueinander beabstandet in einer Reihe angeordnet. Die Warenbahn 5 wird über einen Einlass 6 in den Trocknerraum 2 hineingeführt. Die Warenbahn 5 wird erst oberhalb der ersten Trommel 3a, dann unterhalb der zweiten Trommel 3b auf der jeweiligen Mantelfläche der entsprechenden Trommel geführt. Anschließend gelangt die Warenbahn 5 durch einen Auslass 9 aus dem Trocknerraum 2 heraus. Während des Durchlaufes durch den Trocknerraum 2 wird die Warenbahn 5 mit erhitzter Luft durchströmt. Dazu weist der Trockner 1 einen Zuluftkanal 7 auf, der wenigstens mittelbar, also direkt oder indirekt mit dem Trocknerraum 2 luftleitend verbunden ist. Die so dem Trocknerraum 2 zugeführte, erhitzte Luft nimmt die Feuchtigkeit der Warenbahn 5 auf und wird über das Innere der Trommeln 3a und 3b abgesaugt. Die Luft wird dann über einen Abluftkanal 8, der wenigstens mittelbar mit dem Trocknerraum 2 in Verbindung steht, aus diesem abgeführt.

[0029] Weiterhin umfasst die Trockenanordnung eine erfindungsgemäße Vorwärmkammer 10. Innerhalb dieser wird die textile Warenbahn 5 vorgewärmt, nachdem sie aus der Wasserstrahlverfestigungsanlage 16 kommt und bevor sie in den Trockner 1 zu deren bevorzugt vollständiger Trocknung gelangt. Die Vorwärmkammer 10

umfasst dabei einen Zuluftkanal 11 zum Zuführen warmer Luft. Dabei ist gemäß der Erfindung der Zuluftkanal 11 der Vorwärmkammer 10 mit dem Abluftkanal 8 des Trockners 1 verbunden oder verbindbar. So gelangt warme und mit Feuchtigkeit beladene Luft (Abluft) aus dem Trockner 1 und wird zur Vorwärmung der textilen Warenbahn 5 herangezogen. Über einen Abluftkanal 12 gelangt die dann verbrauchte Luft (hat ihre Wärmeenergie größtenteils abgegeben) aus der Vorwärmkammer 10 hinaus.

[0030] Innerhalb der Vorwärmkammer 10 sind Kanäle 13 zum Ausbringen der Abluft des Trockners 1 auf die Warenbahn 5 in der Vorwärmkammer 10. Die Kanäle 13 sind dazu luftleitend mit dem Zuluftkanal 11 verbunden.

[0031] Wie man in den Fig. 2 und 3 sieht, umfasst die Vorwärmkammer 10 mehrere Lochblechwalzen 22, um die die textile Warenbahn 5 beim Hindurchführen durch die Vorwärmkammer 10 teilweise geschlungen ist. Die Kanäle 13 zum Ausbringen der Abluft des Trockners 1 auf die Warenbahn 5 münden in der Vorwärmkammer 10 im Bereich der Lochblechwalzen 22. Letztgenannte sind wie beim Trockner hinsichtlich ihrer Drehachsen parallel, hier Zick-Zack-förmig oder mäandernd versetzt zueinander angeordnet.

[0032] Der Vorwärmkammer 10 kann eine zusätzliche Wärmequelle 14 (siehe Fig. 3) zur Erwärmung der textilen Warenbahn 5 oder der Luft in der Vorwärmkammer 10 zugeordnet sein, wobei die Wärmequelle als externe Wärmequelle ausgebildet sein kann, die strom- oder gasbetrieben sein kann. Alternativ kann auch ein Wärmetauscher als Thermalöl- oder Dampf- oder Flüssigkeitswärmetauscher, oder andere Mittel zur Zuführung von Wärme verwendet werden.

[0033] Auch können der Vorwärmkammer Mittel 15 (siehe Fig. 2) zum Einstellen der Menge, Temperatur, Eintrittsgeschwindigkeit, Feuchtigkeit und der Sättigungsmenge von Wasserdampf der in die Vorwärmkammer 10 zuzuführenden Abluft des Trockners 1 zugeordnet sein, wobei die Mittel Gebläse oder Drosselklappen umfassen und mit dem Zuluftkanal 11 der Vorwärmkammer 10 luftleitend verbunden oder darin angeordnet sein können.

[0034] Die Mittel 15 sowie die Wärmequelle 14 können in allen Ausführungsformen der Erfindung vorkommen.

[0035] Ausgehend von der Darstellung der Fig. 1 durchläuft die Warenbahn 5 daher die folgenden, hier separat zueinander angeordneten Komponenten: Zuerst die Wasserstrahlverfestigungsanlage 16, dann unmittelbar darauffolgend die Vorwärmkammer und direkt hier nach den Trockner 1.

[0036] In Fig. 4 ist eine mögliche Ausführungsform des Trockners 1, wie er in den Fig. 1 bis 3 auch Einsatz finden könnte, gezeigt. Im Gegensatz zu diesen, weist der Trockner 1 eine zusätzliche dritte Trommel 3c, auf, die um ihre Drehachse 4c drehbar ist. An den Trocknerraum 2 grenzt vorliegend eine weitere Zusatzkammer 23 an. Diese ist strömungsleitend mit dem Trocknerraum 2 verbunden. Gemäß einer möglichen Ausführungsform der

Erfindung kann nun der Zuluftkanal 7 als auch der Abluftkanal 8 in diese Zusatzkammer 23 münden und nicht direkt in den Trocknerraum 2. Gemäß einer alternativen Ausführungsform könnte der Abluftkanal 8 des Trockners 1 im Bereich der in Laufrichtung der Warenbahn 5 gesehen letzten Trommel 3c, radial außerhalb dieser letzten Trommel 3c im Trocknerraum 2 münden. Mit diesen beiden Ausführungsformen lassen sich die Vorteile der Erfindung besonders gut umsetzen.

Bezugszeichen

[0037]

1	Trockner	
2	Trocknerraum	
3a, 3b, 3c	Trommel	
4a, 4b, 4c	Drehachse	
5	textile Warenbahn	
6	Einlass	
7	Zuluftkanal Trockner	
8	Abluftkanal Trockner	
9	Auslass	
10	Vorwärmkammer	
11	Zuluftkanal Vorwärmkammer	
12	Abluftkanal Vorwärmkammer	
13	Kanäle	
14	Wärmequelle	
15	Mittel	
16	Wasserstrahlverfestigungsanlage	
17	Wasserbalken	
18	Band	
19	Fluidstrahlen	
20	Düsenöffnungen	
21	Absaugvorrichtung	
22	Lochblechwalzen	
23	Zusatzkammer	

Patentansprüche

1. Vorwärmkammer (10) zum Vorwärmen einer textilen Warenbahn (5) mittels Luft, durch die die textile Warenbahn (5) hindurchführbar ist sowie einen Zuluftkanal (11) für Luft, wobei der Zuluftkanal (11) mit einem Abluftkanal (8) eines Trockners (1) für die textile Warenbahn (5) in Verbindung bringbar ist, so dass Abluft des Trockners (1) der Vorwärmkammer (10) zuführbar ist, um die textile Warenbahn (5) damit vorzuwärmen.
2. Vorwärmkammer (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwärmkammer (10) Kanäle (13) zum Ausbringen der Abluft des Trockners (1) auf die textile Warenbahn (5) in der Vorwärmkammer (10) umfasst und die Kanäle (13) luftleitend mit dem Zuluftkanal (11) der Vorwärmkammer (10) verbunden sind.

3. Vorwärmkammer (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwärmkammer (10) eine oder mehrere Lochblechwalzen (22) umfasst, um die die textile Warenbahn (5) beim Hindurchführen durch die Vorwärmkammer (10) teilweise geschlungen ist und die Kanäle (13) zum Ausbringen der Abluft des Trockners (1) auf die Warenbahn (5) in der Vorwärmkammer (10) im Bereich der Lochblechwalzen (22) münden oder von diesen ausgebildet werden.
4. Vorwärmkammer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorwärmkammer (10) eine zusätzliche Wärmequelle (14) zur Erwärmung der textilen Warenbahn (5) oder der Luft in der Vorwärmkammer (10) zugeordnet ist, wobei die Wärmequelle (14) strom- oder gasbetrieben ist, oder als Wärmetauscher ausgebildet sein kann.
5. Vorwärmkammer (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorwärmkammer (10) Mittel (15) zum Einstellen der Menge, Temperatur, Eintrittsgeschwindigkeit, Feuchtigkeit und der Sättigungsmenge von Wasserdampf der in die Vorwärmkammer (10) zuzuführenden Luft zugeordnet sind, wobei die Mittel Gebläse oder Drosselklappen umfassen und mit dem Zuluftkanal (11) der Vorwärmkammer (10) luftleitend verbunden oder darin angeordnet sind.
6. Trockenanordnung für eine textile Warenbahn (5), umfassend eine Vorwärmkammer (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche sowie einen Trockner (11), durch welche die textile Warenbahn (5) nacheinander hindurchführbar ist, wobei die Vorwärmkammer (10) in Laufrichtung der textilen Warenbahn (5) gesehen dem Trockner (1) vorgeschaltet ist.
7. Trockenanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockner (1) einen Trocknerraum (2) und mindestens eine im Trocknerraum (2) angeordnete Trommel (3a, 3b, 3c) aufweist, die von der textilen Warenbahn (5) zumindest teilweise umschlungen wird, der Trockner (11) über einen Zuluftkanal (7) mit Luft beaufschlagbar ist, um die textile Warenbahn (5) zu trocknen und an einen Abluftkanal (8) angeschlossen ist, um mit Feuchtigkeit beladene Luft (Abluft) aus dem Trockner (10) heraus abzuführen, wobei der Abluftkanal (8) des Trockners (1) mit dem Zuluftkanal (11) der Vorwärmkammer (10) verbunden oder verbindbar ist, um zumindest einen Teil der mit Feuchtigkeit beladenen Luft aus dem Trockner (1) der Vorwärmkammer (10) zur Vorwärmung der textilen Warenbahn (5) zuzuführen.
8. Trockenanordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abluftkanal (8)

des Trockners (1) direkt oder indirekt mit dem Trock-
nerraum (2) in Verbindung steht, wobei bevorzugt
im erstgenannten Falle der Abluftkanal (8) radial au-
ßerhalb der Trommel (3a, 3b, 3c) und bei Vorsehen
einer Mehrzahl von Trommeln (3a, 3b, 3c), im Be- 5
reich der in Laufrichtung der Warenbahn (5) gesehen
letzten Trommel (3a, 3b, 3c), radial außerhalb der
letzten Trommel (3a, 3b, 3c) im Trocknerraum (2)
mündet und im zweitgenannten Falle der Abluftkanal 10
(8) indirekt, also unter Zwischenschaltung einer se-
parat ausgebildeten Zusatzkammer (23) mit dem
Trockenraum (2) verbunden ist, wobei Zusatzkam-
mer (23) und Trocknerraum (2) luftleitend miteinan-
der in Verbindung stehen und der Abluftkanal (8) in-
nerhalb der Zusatzkammer (23) mündet. 15

9. Trockenanordnung nach einem der Ansprüche 6 bis
8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorwärm-
kammer (10) separat zum Trockner (1) ausgeführt
ist. 20

10. Verwendung einer Vorwärmkammer (10) gemäß ei-
nem der Ansprüche 1 bis 5 in einer Maschine zur
Herstellung oder Bearbeitung einer textilen Waren-
bahn (5) an einer Stelle, zwischen einer Wasser- 25
strahlverfestigungsanlage (16) für die textile Waren-
bahn (5) und einem Trockner (1) zum Trocknen die-
ser, wobei sich bevorzugt die Vorwärmkammer (10)
in Laufrichtung der textilen Warenbahn (5) durch die 30
Maschine gesehen, einerseits unmittelbar an die
Wasserstrahlverfestigungsanlage (16) anschließt
und andererseits unmittelbar dem Trockner (1) vor-
geschaltet ist.

35

40

45

50

55

Fig. 1

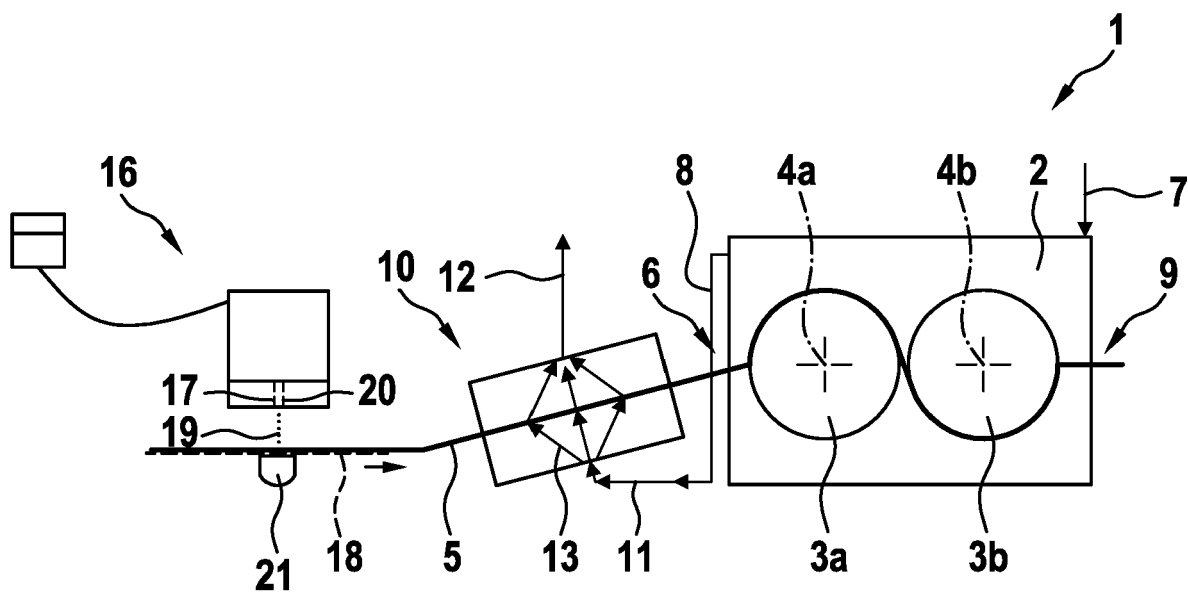


Fig. 2

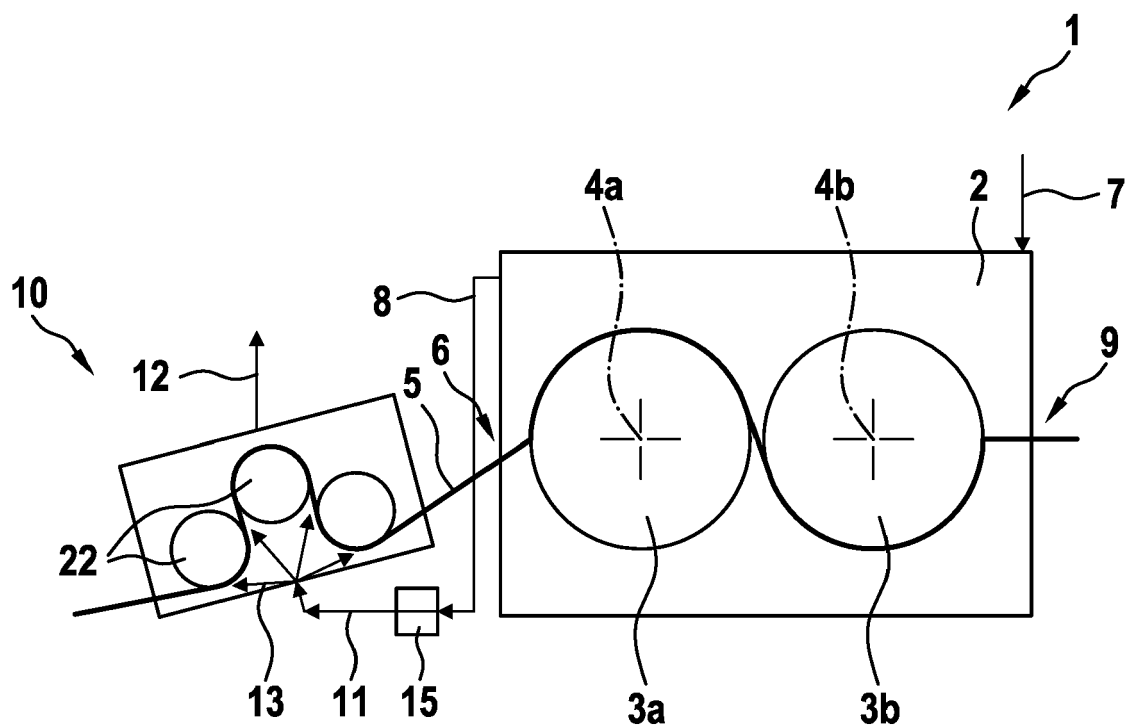


Fig. 3

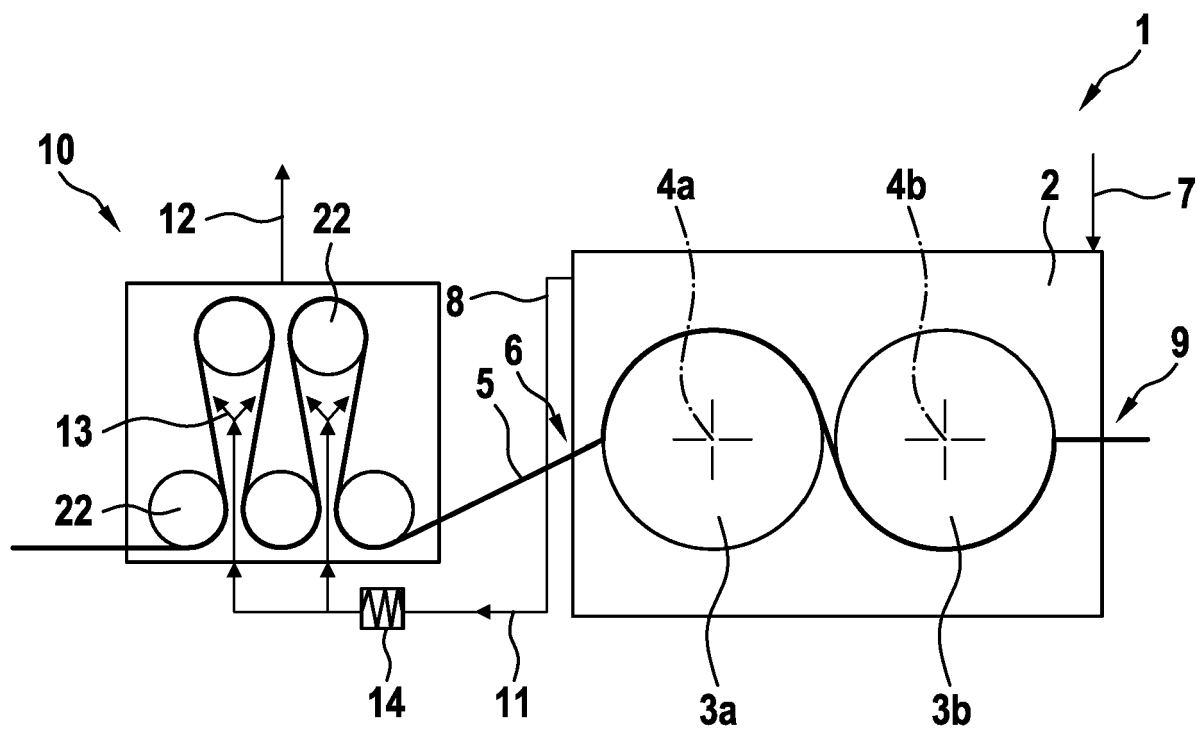
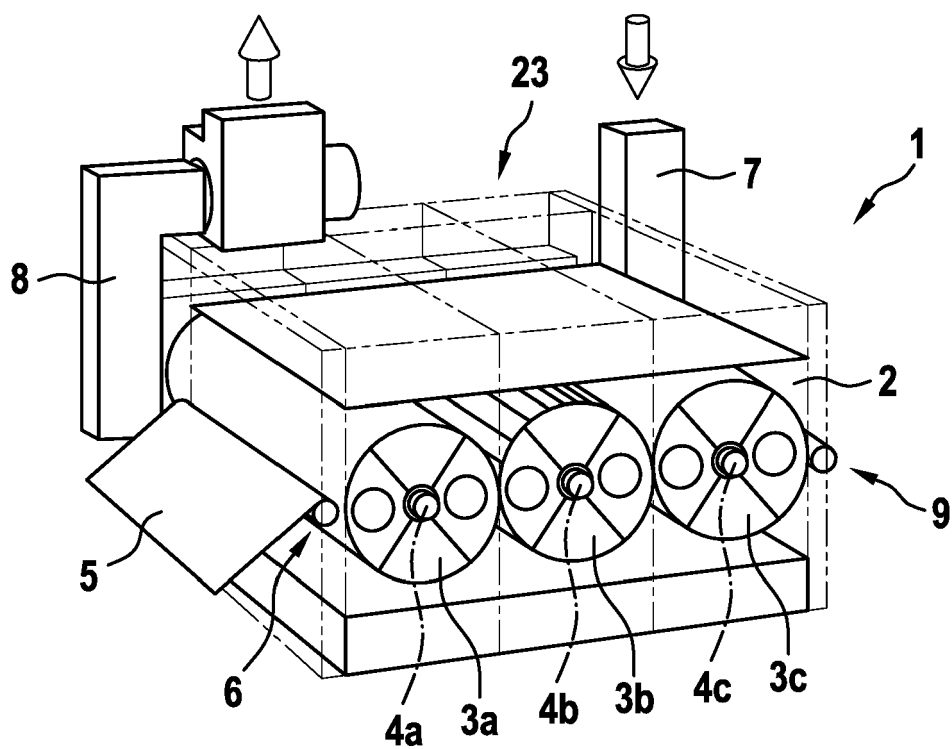


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2909550 B1 [0003]
- EP 0269163 A2 [0004]