

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2019 (31.05.2019)



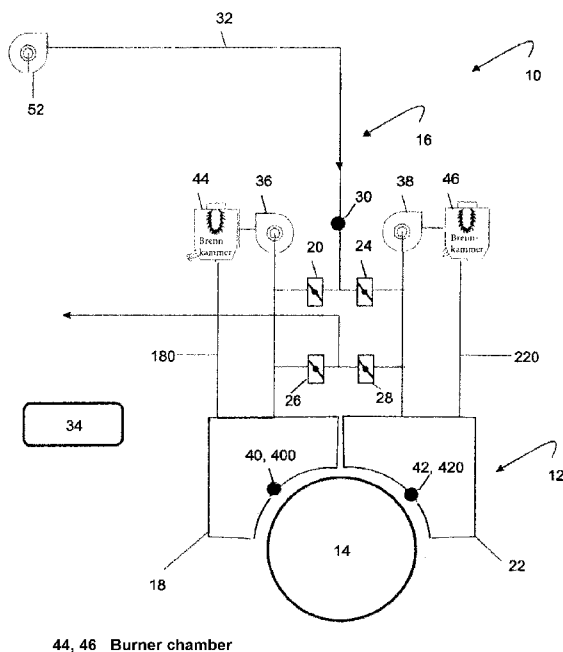
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/101520 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D21F 5/18 (2006.01) D21G 9/00 (2006.01)
D21F 5/04 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/080434
- (22) Internationales Anmeldedatum:
07. November 2018 (07.11.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2017 127 664.5
23. November 2017 (23.11.2017) DE
- (71) Anmelder: VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Pöl-
tener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) Erfinder: POPP, Marco; Fesselsdorf 26, 96260 Weismain
(DE). BIANCHINI, Dario; Via di Picciorana Trav. 2, n°
134/N, 55100 Lucca (IT).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

(54) Title: METHOD, DEVICE AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT FOR CONTROLLING AND/OR REGULATING A PROCESS AIR SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN, VORRICHTUNG UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT ZUM STERUERN UND/ODER REGELN EINES PROZESSLUFTSYSTEMS

Figur 1



(57) Abstract: In a method for controlling and/or regulating a process air system of a drying hood (12), which is assigned to a drying cylinder (14), of a machine for producing a fibrous web, feed air is fed to a wet part (18) and a dry part (22) of the drying hood via a respective feed air actuating element (20, 24) of a duct system (16), and exhaust air is discharged from the wet part and the dry part via a respective exhaust air actuating element (26, 28) of the duct system. Here, the prevailing intermediate space pressure is determined in the intermediate space between the drying cylinder and the wet part and in the intermediate space between the drying cylinder and the dry part in each case by means of at least one pressure sensor (400, 420), the respective measured intermediate space pressure is fed to a control and/or regulating device (34), and the respective intermediate space pressure is regulated automatically by means of the control and/or regulating device via a corresponding actuation of the respective feed air actuating element and/or the respective exhaust air actuating element, in such a way that the intermediate space pressure lies within a predefined value range. As an alternative or in addition, the intermediate space temperature is measured in the intermediate space between the drying cylinder and the wet part and in the intermediate space between the drying cylinder and the dry part in each case by means of at least one temperature sensor (40, 42), the respective measured intermediate space temperature is fed to a control and/or regulating device, and the respective intermediate space temperature is regulated automatically by means of the control and/or regulating device via a corresponding actuation of the respective feed air actuating element and/or the respective exhaust air actuating element, in such a way that the intermediate space



WO 2019/101520 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

temperature is kept in a temperature range between 50°C and 250°C. Devices and a computer program product for carrying out said methods are also specified.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer einem Trockenzylinder (14) zugeordneten Trockenhaube (12) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, wird einem Nassteil (18) und einem Trockenteil (22) der Trockenhaube über ein jeweiliges Zuluftstellelement (20, 24) eines Kanalsystems (16) Zuluft zugeführt und aus dem Nassteil und dem Trockenteil über ein jeweiliges Abluftstellelement (26, 28) des Kanalsystems Abluft abgeführt. Dabei wird im Zwischenraum zwischen dem Trockenzylinder und dem Nassteil und im Zwischenraum zwischen dem Trockenzylinder und dem Trockenteil jeweils mittels wenigstens eines Drucksensors (400, 420) der herrschende Zwischenraum-Druck bestimmt, der jeweilige gemessene Zwischenraum-Druck einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) zugeführt und der jeweilige Zwischenraum-Druck mittels der Steuer- und/oder Regeleinrichtung über eine entsprechende Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements und/oder des jeweiligen Abluftstellelements automatisch so geregelt, dass der Zwischenraum-Druck innerhalb eines vorgegebenen Wertbereiches liegt. Alternativ oder zusätzlich wird im Zwischenraum zwischen dem Trockenzylinder und dem Nassteil und im Zwischenraum zwischen dem Trockenzylinder und dem Trockenteil jeweils mittels wenigstens eines Temperatursensors (40, 42) die Zwischenraum-Temperatur gemessen, die jeweilige gemessene Zwischenraum-Temperatur einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung zugeführt und die jeweilige Zwischenraum-Temperatur mittels der Steuer- und/oder Regeleinrichtung über eine entsprechende Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements und/oder des jeweiligen Abluftstellelements automatisch so geregelt, dass die Zwischenraum-Temperatur in einem Temperaturbereich zwischen 50°C und 250°C gehalten wird. Es werden auch Vorrichtungen und ein Computerprogrammprodukt zur Durchführung dieser Verfahren angegeben.

VERFAHREN, VORRICHTUNG UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT ZUM
STEUERN UND/ODER REGELN EINES PROZESSLUFTSYSTEMS

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer einem Trockenzyylinder, insbesondere einem MG (machine glazed)- Glätt- und/oder Yankeezyylinder, zugeordneten Trockenhaube einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, bei dem einem Nassteil und einem Trockenteil der Trockenhaube
10 über ein jeweiliges Zuluftstellelement eines Kanalsystems Zuluft zugeführt und aus dem Nassteil und dem Trockenteil über ein jeweiliges Abluftstellelement des Kanalsystems Abluft abgeführt wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie ein Computerprogrammprodukt zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems

15

Bei der Papiererzeugung wird ein relativ großer Energieanteil in der Trocknung benötigt. Aus energetischer Sicht wird eine lufttechnische Optimierung angestrebt, indem die zur Trocknung eingesetzte Energie möglichst weitgehend im Prozess gehalten wird. Zur Wärmerückgewinnung erfolgt hierbei in der Regel eine Vorwärmung der Haubenzuluft und insbesondere bei Yankeehauben auch eine Vorwärmung von Verbrennungsluft. Zudem ist eine Beheizung der Produktionshallen mit Abwärme die Regel.

20

Zudem muss aus dem Prozessluftsystem der Trockenhaube einer Tissuemaschine bzw. eines MG- Glätt- und/oder Yankeezyinders ein Teil der Umluft abgeführt werden, um die Luftfeuchte im System auf einem konstanten Niveau zu halten. Dies kann über eine kontrollierte Zuführung von Ergänzungsluft und bei gasbeheizten Trockenhauben Verbrennungsluft erfolgen. Die jeweiligen Mengen von

25

Abluft und Erganzungsluft werden über Luftklappen im System
Luftklappen besitzen in der Regel einen elektrischen oder pneumatischen Stellan-
trieb. An der Trockenhaube bzw. im Spalt zwischen dem Yankeezyylinder und der
Trockenhaube installierte Sensoren, z.B. Temperatur- und Drucksensoren etc.,
5 zeigen an, ob die Trockenhaube heiße Luft in die Halle abblast oder kalte Luft aus
der Halle ansaugt. Ziel ist es, bei einer möglichst hohen Haubenablufffeuchte bei-
de Haubenhalfen ausbalanciert, d.h. bei neutralem Luftdruck zu fahren, so dass
keine heiße Prozessluft am Spalt zwischen dem Yankeezyylinder und der Trocken-
haube in die Halle austritt und keine kalte Hallenluft in die Trockenhaube einge-
10 saugt wird..

Bei den bisher üblichen Verfahren und Vorrichtungen der eingangs genannten Art
ist insbesondere von Nachteil, dass die jeweiligen Einstellungen für einen jeweili-
gen energetisch optimalen Betrieb manuell vorzunehmen sind.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung
der eingangs genannten Art anzugeben, bei denen auf möglichst einfache und
zuverlässige Weise eine hinsichtlich eines energetisch optimalen Betriebs der
Trockenhaube automatische Regelung des Prozessluftsystems der Trockenhaube
20 gewährleistet und damit auch bei jeweiligen Veränderungen der Produktion auto-
matisch stets ein optimaler Betrieb der Trockenhaube aufrechterhalten wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe jeweils durch ein Verfahren mit den Merk-
malen des Anspruchs 1, ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 3 bzw.
25 eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 9, bzw. eine Vorrichtung mit
den Merkmalen des Anspruchs 10 sowie ein Computerprogrammprodukt gemäß
den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst.

Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie bevorzug-
te Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den
30 Unteransprüchen, der vorliegenden Beschreibung sowie der Zeichnung.

Bei den verschiedenen erfindungsgemäßen Verfahren zum Steuern eines Prozessluftsystems einer einem Trockenzylinder, insbesondere einem MG-Glätt- und/oder Yankeezyylinder, zugeordneten Trockenhaube einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, wird jeweils ein Nassteil und ein Trockenteil der Trockenhaube über einen jeweiligen Luftkreislauf mit Heißluft („Umluft“) versorgt und jedem Luftkreislauf wird über ein jeweiliges Zuluftstellelement eines Kanalsystems Zuluft zugeführt und/oder über ein jeweiliges Abluftstellelement Abluft abgeführt. Dabei kann es sich bei einem jeweiligen Zuluftstellelement insbesondere um eine Zuluftklappe und bei einem jeweiligen Abluftstellelement insbesondere um eine Abluftklappe handeln.

Zudem ist zwischen dem Trockenzylinder und dem Nassteil sowie dem Trockenteil jeweils ein Zwischenraum vorgesehen ist.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung zeichnet sich das betreffende Verfahren zum Steuern und/oder Regeln des Prozessluftsystems dadurch aus, dass im Zwischenraum des Nassteils und/oder im Zwischenraum des Trockenteils jeweils mittels wenigstens eines Drucksensors der herrschende Zwischenraum-Druck (p_Z) bestimmt wird, der jeweils gemessene Zwischenraum-Druck (p_Z) einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung zugeführt und der jeweilige Zwischenraum-Druck (p_Z) mittels der Steuer- und/oder Regeleinrichtung insbesondere über eine entsprechende Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements und/oder des jeweiligen Abluftstellelements automatisch so geregelt wird, so dass der Zwischenraum-Druck (p_Z) innerhalb eines vorgegebenen Wertebereiches liegt.

Aufgrund dieser Ausgestaltung des Verfahrens kann erreicht werden, dass der Zwischenraumdruck p_Z immer in einem vorgegebenen Bereich liegt, ohne dass, wie bisher durch manuelles Öffnen und Schließen von Klappen der Druck korrigiert werden muss. Dadurch kann der Personalaufwand reduziert werden und zudem auch noch die Prozessstabilität und ~gleichmäßigkeit erhöht werden.

Insbesondere ist es möglich, den Zwischenraum- Druck (p_z) so in einem Intervall von +/- 10 kPa, vorzugsweise von +/- 5 kPa, besonders bevorzugt +/- 1 Pa um den Umgebungsdruck liegt.

Ein Zwischenraum- Druck (p_z), welcher in etwa im Bereich des Umgebungsdrucks
5 liegt, bietet für das Verfahren große Vorteile.

Ist der Zwischenraum- Druck (p_z) nämlich höher als der Umgebungsdruck, so strömt die heiße Umluft aus dem jeweiligen Nass- bzw. Trockenteil der Trockenhaube in die Umgebung, da der Zwischenraum zwischen Trockenhaube und Trockenzyylinder, welcher mit der heißen Umluft angefüllt ist, üblicherweise nicht gegenüber der Umgebung abgedichtet ist. Mit dem Ausströmen der heißen Luft in
10 die Umgebung geht dem Prozessluftsystem aber eine große Menge an Energie verloren. Diese Energie muss dem Luftkreislauf dann wieder zugeführt werden, was zum mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Außerdem ist dies auch ergonomisch vorteilhaft, da das Bedienpersonal in der Nähe des Trockenzyinders nicht
15 durch die ausströmende heiße Luft belastet wird.

Ist der Zwischenraum- Druck (p_z) dagegen niedriger als der Umgebungsdruck, so wird die kältere Umgebungsluft in das Prozessluftsystem eingesaugt. Dadurch wird die Umluft im Luftkreislauf abgekühlt und muss dann erwärmt werden, was
20 wieder zu höheren Kosten führt.

Der optimale Zustand ist daher ein Zwischenraumdruck, der in etwa dem Umgebungsdruck entspricht, da so weder heiße Luft an die Umgebung verloren geht, noch kalte Umgebungsluft eingesaugt wird, und dadurch am wenigsten Energie
25 den einzelnen Luftkreisläufen zugeführt werden muss.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung zeichnet sich das betreffende Verfahren zum Steuern und/oder Regeln des Prozessluftsystems dadurch aus, dass im Zwischenraum des Nassteils und/oder im Zwischenraum des Trockenteils jeweils
30 mittels wenigstens eines Temperatursensors die Zwischenraum Temperatur (T_z)

gemessen, die jeweilige gemessene Zwischenraum-Temperatur und/oder Regeleinrichtung (34) zugeführt und die jeweilige Zwischenraum-Temperatur (T_z) mittels der Steuer- und/oder Regeleinrichtung insbesondere über eine entsprechende Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements und/oder des jeweiligen Abluftstellelements automatisch so geregelt wird, dass die jeweilige Zwischenraum -Temperatur (T_z) in einem Temperaturbereich zwischen 50° C und 250° C, insbesondere in einem Temperaturbereich zwischen 100° C und 200° C, gehalten wird.

10 Dieser zweite Aspekt löst dasselbe Problem, wie der erste Aspekt mit derselben erfinderischen Idee, nämlich das manuelle Einstellen der Stellelemente durch eine Automatisierung zu ersetzen, die auf Messwerten aus dem Zwischenraum beruht. Somit ergeben sich hier auch dieselben Vorteile, wie oben beschrieben.

15 Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Messung der jeweiligen Zwischenraum-Temperatur (T_z) in einem Abstand von weniger als 100cm, bevorzugt weniger als 50cm, besonders bevorzugt 20cm oder weniger von einem führerseitigen und/oder triebseitigen Rand des Zwischenraums erfolgt.

20 Diese Ausführung ist deshalb vorteilhaft, da sich die Zwischenraum-Temperatur (T_z) in Randnähe in Abhängigkeit vom Zwischenraum- Druck (p_z) stark ändert.

Üblicherweise ist die Temperatur der heißen Umluft sehr hoch. Sie liegt häufig zwischen 300°C und 500°C.

25 Die Temperatur der Umgebung liegt deutlich darunter, und beträgt üblicherweise – abhängig von der Qualität der Hallenbelüftung- zwischen 20°C und 50°C.

Liegt der Zwischenraum- Druck (p_z) über dem Umgebungsdruck, so strömt, wie oben beschrieben, heiße Umluft aus dem Zwischenraum in die Umgebung. Dies geschieht unter anderem über den führerseitigen und/oder triebseitigen Rand des

30

Zwischenraums. Somit strömt diese heiße Luft an den dort angeordneten Sensoren vorbei, welche eine hohe Temperatur von i.d.R. $> 300^{\circ}\text{C}$ anzeigen.

5 Liegt der Zwischenraum- Druck (p_z) unter dem Umgebungsdruck, so wird Umgebungsluft –wieder unter anderem über den Rand- eingesaugt, und die dort angebrachten Temperatursensoren zeigen eine niedrige Temperatur, i.d.R. $< 50^{\circ}\text{C}$.

10 Sind Zwischenraum- Druck (p_z) und Umgebungsdruck in etwa gleich, so findet kein – oder nur sehr wenig – Luftaustausch zwischen dem Zwischenraum und der Umgebung statt. Die Temperatur im Randbereich wird sich dann in einem Zwischenbereich einstellen, der üblicherweise zwischen 50°C und 250°C , insbesondere zwischen 100°C und 200°C liegt.

15 Insofern wird durch den zweiten Aspekt der Erfindung auch wieder dieselbe erfindnerische Idee realisiert, wie durch den ersten, nämlich durch die Reduzierung oder Verhinderung des Luftaustauschs eine Reduzierung des Energiebedarfs zu erzielen.

20 In weiteren bevorzugten Ausführungen des Verfahrens kann die Temperaturmessung dadurch erfolgen, dass wenigstens ein in der Isolierung der Trockenhaube verbauter Temperatursensor verwendet wird.

25 Es kann vorteilhaft sein, dass zur Regelung der jeweiligen Zwischenraum-Temperatur (T_z) bei einer jeweils zu niedrigen gemessenen Zwischenraum-Temperatur (T_z) das jeweilige Zuluftstellelement automatisch geöffnet und bei einer jeweils zu hohen gemessenen Zwischenraum-Temperatur (T_z) das jeweilige Zuluftstellelement automatisch gedrosselt wird.

30 Dabei werden gemäß einer bevorzugten praktischen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Messung der jeweiligen Zwischenraum-

Temperatur (T_z) im Zwischenraum des Nassteils und/oder des mehrere, insbesondere vier, Temperatursensoren verwendet, wobei als Messwert jeweils der Sensorwert mit der höchsten Temperatur herangezogen wird.

5 Diese mehreren Sensoren können beispielsweise entlang der Umfangsrichtung des Trockenzylinders angeordnet sein. Auf diese Weise kann an verschiedenen Stellen überprüft werden, ob Luft aus dem Zwischenraum austritt oder eingesaugt wird. Durch die Wahl des höchsten gemessenen Wertes als Temperaturwert wird gewährleistet, dass die Regelung bereits dann aktiv wird, wenn zumindest an einer Stelle heiße Luft austritt. Eine ebenfalls mögliche Variante des Verfahrens, bei
10 der die niedrigste gemessene Temperatur gewählt wird, oder ein Mittelwert bzw. der Median führt zu einem anderen Verhalten der Regelung, welche jedoch auch vorteilhaft sein können.

Weiterhin kann es vorteilhaft sein, dass das Kanalsystem einen gemeinsamen
15 Zuluft-Zuführkanal zu den Zuluftstellelementen umfasst, welcher mit einem Zuluftgebläse mit Zuluft versorgt wird und in dem zumindest ein Zuluft-Drucksensor vorgesehen ist, wobei die mittels des zumindest einen Zuluft-Drucksensors gemessenen Werte einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung zugeführt und der anliegende Druck mittels der Steuer- und/oder Regeleinrichtung insbesondere über eine
20 entsprechende Ansteuerung des Zuluftgebläses beeinflusst wird und insbesondere konstant gehalten wird. Diese Möglichkeit ist sowohl für Verfahren gemäß dem ersten, als auch dem zweiten Aspekt der Erfindung vorteilhaft einsetzbar.

Wird nämlich aufgrund eines Regeleingriffs eine der beiden Zustellelemente
25 öffnet, und strömt dadurch vermehrt Zuluft in einen der beiden Luftkreisläufe, so kann es in dem gemeinsamen Zuluft-Zuführkanal zu einem Druckabfall kommen. Dies wiederum kann dazu führen, dass nun durch das andere der beiden Zustellelemente ungeplant weniger Zuluft in den anderen Luftkreislauf fließt, und dort die Strömungsverhältnisse stört. Durch den Einsatz einer Druckmessung im gemein-

samen Zuluft-Zuführkanal verbunden mit einer Regelung des Z
dieser Nachteil vermieden werden.

5 Bevorzugt werden in den Verfahren gemäß der verschiedenen Aspekte der Erfindung häufig nur die Zuluftstellelemente oder nur die Abluftstellelemente bei der Steuerung bzw. Regelung verwendet werden. Es können aber auch Fälle auftreten, bei denen beide Arten von Stellelementen angesprochen werden.

10 So kann es beispielsweise vorkommen, dass ein Zuluftstellelement völlig geschlossen ist, und trotzdem im zugehörigen Zwischenraum noch ein Überdruck vorherrscht, der von den Drucksensoren angezeigt, bzw. von den Temperatursensoren als ‚hohe Temperatur‘ angezeigt wird. In dem Fall kann das Abluftstellelement weiter geöffnet werden, um die Sensorwerte wieder in den gewünschten Bereich zu bewegen.

15 Analog kann es vorkommen, dass ein Zuluftstellelement völlig geöffnet ist, aber im Zwischenraum weiterhin ein Unterdruck herrscht. In diesem Fall kann über ein zumindest teilweises Schließen des Abluftstellelements weiter gesteuert werden.

20 Die verschiedenen erfindungsgemäßen Vorrichtungen zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer einem Trockenzylinder, insbesondere einem MG-Glätt- und/oder Yankeezyylinder, zugeordneten Trockenhaube einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, umfassen jeweils

ein Kanalsystem mit jeweils einem Luftkreislauf zur Versorgung eines Nassteils und eines Trockenteils mit Heißluft.

25 Zudem umfasst das Kanalsystem ein dem Nassteil der Trockenhaube zugeordnetes Zuluftstellelement und ein dem Trockenteil der Trockenhaube zugeordnetes Zuluftstellelement über das dem jeweiligen Luftkreislauf Zuluft zuführbar ist,

30 und/oder das Kanalsystem umfasst ein dem Nassteil der Trockenhaube zugeordnetes Abluftstellelement und/oder ein dem Trockenteil der Trockenhaube

zugeordnetes Abluftstellelement, über das aus dem jeweiligen Abluft abführbar ist.

Zudem sind die Elemente der Trockenhaube so positioniert, dass zwischen dem Trockenzylinder und dem Nassteil sowie dem Trockenteil ein Zwischenraum vorgesehen ist.

Die Größe des Zwischenraums bei den Vorrichtungen der verschiedenen Aspekte der Erfindung kann je nach Ausführung variieren. Häufig wird sie zwischen 10 mm und 50mm betragen, vorzugsweise zwischen 20 mm und 30mm.

10

Die verschiedenen erfindungsgemäßen Vorrichtungen sind jeweils insbesondere zur Durchführung des jeweiligen erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet.

15

Grundsätzlich kann auch eine beliebige Kombination der verschiedenen Verfahren gemäß den zwei Aspekten der Erfindung vorgesehen sein.

20

Gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung zeichnet sich die betreffende Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln des Prozessluftsystems dadurch aus, dass jeweils wenigstens ein Drucksensor zur Messung des Zwischenraum-Drucks (p_z) des Nassteils und/oder des Trockenteils vorgesehen ist. Der jeweilige Drucksensor ist mit einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung verbunden und die Steuer- und/oder Regeleinrichtung ist so eingerichtet, dass der Zwischenraum-Druck (p_z) mittels einer entsprechenden Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements und/oder des jeweiligen Abluftstellelements so regelbar ist, dass der jeweilige Zwischenraum-Druck (p_z) innerhalb eines vorgegebenen Wertebereiches gehalten wird bzw. werden kann.

25

Gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung zeichnet sich die betreffende Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln des Prozessluftsystems dadurch aus, dass jeweils wenigstens ein Temperatursensor (40 bzw. 42) zur Messung der Zwi-

30

schenraum-Temperatur (T_Z) des Nassteils und/oder des Trock
ist. Der jeweilige Temperatursensor ist mit einer Steuer- und/oder Regeleinrich-
tung verbunden, und die Steuer- und/oder Regeleinrichtung ist so eingerichtet,
dass die jeweilige Zwischenraum-Temperatur (T_Z) mit einer entsprechenden An-
steuerung des jeweiligen Zuluftstellelements und/oder des jeweiligen Abluftstel-
5 lelements so regelbar ist, dass die jeweilige Zwischenraum-Temperatur (T_Z) in ei-
nem Temperaturbereich zwischen 50°C und 250°C , vorzugsweise in einem
Temperaturbereich zwischen 100°C und 200°C , gehalten werden kann.

- 10 Bevorzugt sind dabei zur Messung der jeweiligen
zur Messung der jeweiligen Zwischenraum-Temperatur (T_Z) des Nassteils
und/oder des Trockenteils jeweils mehrere, insbesondere vier, Temperatursenso-
ren vorgesehen sind.
- 15 Weiterhin kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass zur Messung der jeweili-
gen Zwischenraum-Temperatur (T_Z) jeweils wenigstens ein Temperatursensor
vorgesehen ist, der in der Isolierung der Trockenhaube, insbesondere des
Nassteils und/oder des Trockenteils verbaut ist.
- 20 In einer weiteren bevorzugten Ausführung kann vorgesehen sein,
dass zumindest einer, bevorzugt alle Temperatursensoren in einem Abstand von
weniger als 100cm, bevorzugt weniger als 50cm, besonders bevorzugt 20cm oder
weniger von einem führerseitigen und/oder triebseitigen Rand des Zwischen-
raums –und damit auch des Nass- bzw. Trockenteils- vorgesehen sind.

25

Es sei angemerkt, dass die Anbindung der Druck- und/oder Temperatursensoren
an eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung auf verschiedene Arten erfolgen kann.
Vorteilhafterweise kann diese Anbindung drahtlos erfolgen, oder über Kabel, ins-
besondere über Hochtemperaturkabel, welche speziell für die Temperaturverhält-
30 nisse im Umfeld einer Trockenhaube geeignet sind.

Für eine Vorrichtung sowohl gemäß dem ersten als auch dem z
Erfindung kann vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Kanalsystem einen
gemeinsamen Zuluft-Zuführkanal zu den Zuluftstellelementen umfasst, wobei in
diesem Zuluft-Zuführkanal zumindest ein Zuluft-Drucksensor vorgesehen ist
5 und/oder zumindest ein Zuluft-Gebläse vorgesehen ist, um den gemeinsamen Zu-
luft-Zuführkanal mit Zuluft zu versorgen.

Die Zuluftstellelemente bzw. -klappen und Abluftstellelemente bzw. -klappen kön-
nen beispielsweise mit elektrischen und/oder pneumatischen Stellantrieben verse-
10 hen sein.

Grundsätzlich kann auch eine beliebige Kombination der verschiedenen Vorrich-
tungen gemäß den beiden Aspekten der Erfindung vorgesehen sein.

15 Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung wird üblicherweise einen Computer umfas-
sen oder daraus bestehen.

Hinsichtlich des Computerprogrammprodukts wird die Aufgabe gelöst durch ein
Computerprogrammprodukt welches, wenn es auf dem Computer einer Steuer-
20 und/oder Regeleinrichtung einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14
ausgeführt wird eine Steuerung und/oder Regelung eines Prozessluftsystems ge-
mäß einem der Ansprüche 1 bis 8 bewirkt.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Lösungen können die beiden Haubenhälften der
25 Trockenhaube bei möglichst hoher Haubenabluftfeuchte ausbalanciert und insbe-
sondere mit neutralem Luftdruck gefahren werden, so dass keine heiße Prozess-
luft am Zwischenraum zwischen dem MG-Glätt- und/oder Yankeezyylinder und der
Trockenhaube in die Halle austritt und keine kalte Hallenluft in die Trockenhaube
eingesaugt wird. Die betreffenden Stellelemente müssen nicht mehr händisch ver-

ändert werden, sondern werden nunmehr erfindungsgemäß aufgestellt.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer beispielhaften Ausführungsform einer Vorrichtung zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer Trockenhaube gemäß einem Aspekt der Erfindung,

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine beispielhafte Ausführungsform einer Vorrichtung 10 zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer Trockenhaube 12 gemäß einem Aspekt der Erfindung.

15

Danach umfasst die Vorrichtung 10 zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer einem Trockenzylinder 14, insbesondere einem MG-Glätt- und/oder Yankee Zylinder 14, zugeordneten Trockenhaube 12 einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, ein Kanalsystem 16 mit einem Luftkreislauf 180 zur Versorgung eines Nassteils 18 und einem Luftkreislauf 220 zur Versorgung eines Trockenteils 22 mit Heißluft.

20

Vorteilhafterweise sind, wie in Figur 1 auch gezeigt, in jedem der Luftkreisläufe 180, 220 je ein Gebläse 36, 38, z.B. Kompressor oder Ventilator 36, 38 vorgesehen, sowie ein Brenner 44, 46. Mit geeigneten Brennern 44, 46 kann dabei die Umluft auf Temperaturen zwischen 300°C und 500°C erhitzt werden.

25

Zudem umfasst das Kanalsystem 16 ein dem Nassteil 18 der Trockenhaube 12 zugeordnetes Zuluftstellelement 20 und ein dem Trockenteil 22 der Trockenhaube 12 zugeordnetes Zuluftstellelement 24 über das dem jeweiligen Luftkreislauf 180, 220 Zuluft zuführbar ist

Das Kanalsystem 16 in Figur 1 umfasst zudem ein dem Nassteil 18 zugeordnetes Abluftstellelement 26 und ein dem Trockenteil 22 der Trockenhaube 12 zugeordnetes Abluftstellelement 28 über das aus dem jeweiligen Luftkreislauf 180, 220 Abluft abführbar ist.

5 Der Nassteil 18 und der Trockenteil 22 der Trockenhaube 12 sind so angeordnet, dass zwischen Ihnen und dem Trockenzylinder 14 ein Zwischenraum 60, 62 gebildet ist. Dieser Zwischenraum 60, 62 beträgt häufig 20 mm, er kann aber auch größer oder kleiner sein, bevorzugt zwischen 10 mm und 50 mm.

In der Ausführung gemäß Figur 1 sind sowohl im Nassteil 18 als auch im Trockenteil 22 Sensoren 40, 400, 42, 420 vorgesehen. Hierbei kann es sich, wie im ersten Aspekt der Erfindung beschrieben, um Drucksensoren 400, 420 handeln. Alternativ kann es sich auch um Temperatursensoren 40, 42 handeln, wie im zweiten Aspekt beschrieben. Es kann auch durchaus möglich sein, dass in der Trockenhaube sowohl Drucksensoren 400, 420, als auch Temperatursensoren 40, 42 eingesetzt werden.

15 Die Sensoren sind 40, 400, 42, 420 –beispielsweise über Hochtemperaturkabel oder andere geeignete Verbindungen- mit einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung 34 verbunden. Diese Steuer- und/oder Regeleinrichtung 34 ist üblicherweise auf einem Computer installiert bzw. umfasst diesen. Auf einem solchen Computer ist üblicherweise ein geeignetes Computerprogrammprodukt gemäß einem Aspekt der Erfindung installiert.

Auch wenn in Figur 1 nur jeweils ein Sensor 40, 400, 42, 420 pro Teil der Trockenhaube 12 dargestellt ist, sei bemerkt, dass in vorteilhaften Installationen auch mehrere, z.B. 2 oder 4, Druck- und/oder Temperatursensoren pro Teil der Trockenhaube 12 vorgesehen sein können. Diese können beispielsweise entlang der Umfangsrichtung des Trockenzylinders 14 angeordnet sein.

25 Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung 34 ist so ausgeführt, dass sie einige oder alle Stellelemente 20, 24, 26, 28 ansteuern kann, so dass diese automatisch geöffnet und/oder geschlossen werden können.

Die Zuluft zu den beiden Zuluftstellelementen 20, 24 wird hier i
samen Zuluft-Zuführkanal 32 zu den Zuluftstellelementen 20, 24 geführt. Ein Zu-
luftgebläse 52 versorgt den gemeinsamen Zuluft-Zuführkanal 32, und damit das
gesamte Kanalsystem 16 mit Zuluft.

- 5 Es kann in vorteilhaften Ausführungen vorgesehen sein, dass diese Zuluft nach
dem Zuluftgebläse 52 und vor den Zuluftstellelementen 20, 24 noch erwärmt wird.
Die kann durch einen -nicht in der Figur 1 dargestellten –Wärmetauscher gesche-
hen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Energie, zum Erwärmen dieser Zuluft
ganz oder teilweise der Abluft entnommen wird, welche durch die Abluftstellele-
10 mente 26, 28 aus den Luftkreisläufen 180, 220 abgeführt wird. Diese Abluft hat in
vielen Anlagen eine Temperatur von 150°C bis 300°C, häufig 200°C +/-25°C.

Bezugszeichenliste

	10	Vorrichtung
	12	Trockenhaube
5	14	Trockenzylinder
	16	Kanalsystem
	18	Nassteil
	20	Zuluftstellelement
	22	Trockenteil
10	24	Zuluftstellelement
	26	Abluftstellelement
	28	Abluftstellelement
	30	Zuluft -Drucksensor
	32	Zuluft-Zuführkanal
15	34	Steuer- und/oder Regeleinrichtung
	36	Heißluft-Gebläse
	38	Heißluft-Gebläse
	40	Temperatursensor
	42	Temperatursensor
20	44	Brenner
	46	Brenner
	50	Abluft-Gebläse
	52	Zuluft- Gebläse
	60, 62	Zwischenraum
25	180, 220	Luftkreislauf
	400, 420	Drucksensor
	T _z	Zuluft-Temperatur

Patentansprüche

5

1. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer
einem Trockenzylinder (14), insbesondere einem MG-Glätt- und/oder Yan-
kee Zylinder, zugeordneten Trockenhaube (12) einer Maschine zur Herstel-
10 lung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn,
bei dem ein Nassteil (18) und ein Trockenteil (22) der Trockenhaube (12)
über einen jeweiligen Luftkreislauf (180, 220) mit Heißluft versorgt werden
und wobei jedem Luftkreislauf (180, 220) über ein jeweiliges Zuluftstellele-
ment (20 bzw. 24) eines Kanalsystems (16) Zuluft zugeführt und/oder über
15 ein jeweiliges Abluftstellelement (26 bzw. 28) Abluft abgeführt wird
wobei zwischen dem Trockenzylinder (14) und dem Nassteil (18) sowie
dem Trockenteil (22) ein Zwischenraum (60, 62) vorgesehen ist und wobei
im Zwischenraum (60) des Nassteils (18) und/oder im Zwischenraum (62)
des Trockenteils (22) jeweils mittels wenigstens eines Drucksensors (400,
20 420) der herrschende Zwischenraum-Druck (p_z) bestimmt wird, der jeweils
gemessene Zwischenraum-Druck (p_z) einer Steuer- und/oder Regeleinrich-
tung (34) zugeführt und der jeweilige Zwischenraum- Druck (p_z) mittels der
Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) insbesondere über eine entspre-
chende Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements (20 bzw. 24)
25 und/oder des jeweiligen Abluftstellelements (26 bzw. 28) automatisch so
geregelt wird, dass der Zwischenraum- Druck (p_z) innerhalb eines vorgege-
benen Wertebereiches liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenraum- Druck
(p_z) so geregelt oder gesteuert wird, dass er in einem Intervall von +/- 10
kPa, vorzugsweise von +/- 5 kPa, besonders bevorzugt +/- 1 Pa um den
5 Umgebungsdruck liegt.
3. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer
einem Trockenzyylinder (14), insbesondere einem MG-Glätt- und/oder Yan-
keezyylinder, zugeordneten Trockenhaube (12) einer Maschine zur Herstel-
10 lung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn,
bei dem ein Nassteil (18) und ein Trockenteil (22) der Trockenhaube (12)
über einen jeweiligen Luftkreislauf (180, 220) mit Heißluft versorgt werden
und wobei jedem Luftkreislauf (180, 220) über ein jeweiliges Zuluftstellele-
15 ment (20 bzw. 24) eines Kanalsystems (16) Zuluft zugeführt und/oder über
ein jeweiliges Abluftstellelement (26 bzw. 28) Abluft abgeführt wird, insbe-
sondere nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei zwischen dem Trockenzyylinder (14) und dem Nassteil (18) sowie
dem Trockenteil (22) ein Zwischenraum (60, 62) vorgesehen ist und wobei
im Zwischenraum (60) des Nassteils (18) und/oder im Zwischenraum (62)
20 des Trockenteils (22) jeweils mittels wenigstens eines Temperatursensors
(40 bzw. 42) die Zwischenraum Temperatur (T_z) gemessen, die jeweilige
gemessene Zwischenraum-Temperatur (T_z) einer Steuer- und/oder Re-
geleinrichtung (34) zugeführt und die jeweilige dass zur Regelung der jewei-
ligen Zwischenraum-Temperatur (T_z) bei einer jeweils zu niedrigen gemes-
25 senen Zwischenraum-Temperatur (T_z) das jeweilige Zuluftstellelement (20
bzw. 24) automatisch geöffnet und bei einer jeweils zu hohen gemessenen
Zwischenraum-Temperatur (T_z) das jeweilige Zuluftstellelement (20 bzw.
24) automatisch gedrosselt wird. Mittels der Steuer- und/oder Regeleinrich-
tung (34) insbesondere über eine entsprechende Ansteuerung des jewei-
30 ligen Zuluftstellelements (20 bzw. 24) und/oder des jeweiligen Abluftstellele-

ments (26 bzw. 28) automatisch so geregelt wird, dass d
schenraum -Temperatur (T_z) in einem Temperaturbereich zwischen 50° C
und 250° C, insbesondere in einem Temperaturbereich zwischen 100° C
und 200° C, gehalten wird.

5

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass die Messung der jeweili-
gen Zwischenraum-Temperatur (T_z) in einem Abstand von weniger als
100cm, bevorzugt weniger als 50cm, besonders bevorzugt 20cm oder we-
niger von einem führerseitigen und/oder triebseitigen Rand des Zwischen-
raums (60, 62) erfolgt.

10

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Messung der jeweili-
gen Zwischenraum-Temperatur (T_z) jeweils wenigstens ein in der Isolierung
der Trockenhaube (12) verbauter Temperatursensor (40 bzw. 42) verwen-
det wird.

15

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Regelung der jeweili-
gen Zwischenraum-Temperatur (T_z) bei einer jeweils zu niedrigen gemes-
senen Zwischenraum-Temperatur (T_z) das jeweilige Zuluftstellelement (20
bzw. 24) automatisch geöffnet und bei einer jeweils zu hohen gemessenen
Zwischenraum-Temperatur (T_z) das jeweilige Zuluftstellelement (20 bzw.
24) automatisch gedrosselt wird.

20

25

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Messung der jeweili-
gen Zwischenraum-Temperatur (T_z) im Zwischenraum (60, 62) des
Nassteils (18) und/oder des Trockenteils (22) jeweils mehrere, insbesonde-

30

re vier, Temperatursensoren (40, 42) verwendet, wobei :
weils der Sensorwert mit der höchsten Temperatur herangezogen wird.

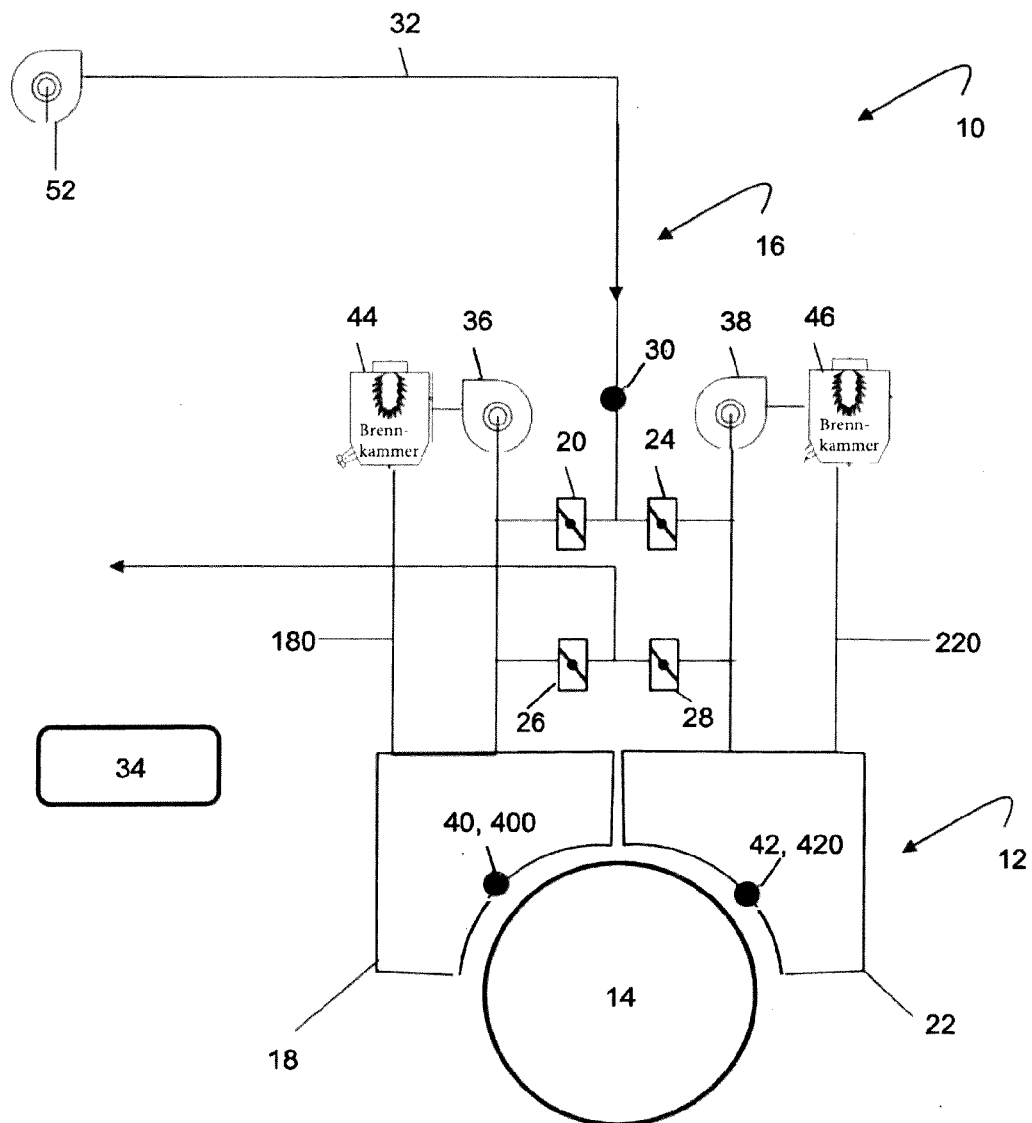
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
5 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass das Kanalsystem (16)
einen gemeinsamen Zuluft-Zuführkanal (32) zu den Zuluftstellelementen
(20, 24) umfasst, welcher mit einem Zuluftgebläse (52) mit Zuluft versorgt
wird und in dem zumindest ein Zuluft -Drucksensor (30) vorgesehen ist,
10 wobei die mittels des zumindest einen Zuluft -Drucksensors (30) gemessenen
Werte einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) zugeführt und der
anliegende Druck mittels der Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) insbe-
sondere über eine entsprechende Ansteuerung des Zuluftgebläses (52) be-
einflusst wird und insbesondere konstant gehalten wird.
- 15 9. Vorrichtung (10) zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems
einer einem Trockenzylinder (14), insbesondere einem MG-Glätt- und/oder
Yankee Zylinder, zugeordneten Trockenhaube (12) einer Maschine zur
Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder
Tissuebahn, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem
20 der Ansprüche 1 bis 2, mit einem Kanalsystem (16), umfassend
jeweils einen Luftkreislauf (180, 220) zur Versorgung eines Nassteils (18)
und eines Trockenteils (22) mit Heißluft sowie
ein dem Nassteil (18) der Trockenhaube (12) zugeordnetes Zuluftstellele-
ment (20) und ein dem Trockenteil (22) der Trockenhaube (12) zugeordne-
25 ten Zuluftstellelement (24), über das dem jeweiligen Luftkreislauf Zuluft zu-
führbar ist, und/oder ein dem Nassteil (18) der Trockenhaube (12) zugeord-
neten Abluftstellelement (26) und/oder ein dem Trockenteil (22) der Tro-
ckenhaube (12) zugeordneten Abluftstellelement (28), über das aus dem
jeweiligen Luftkreislauf Abluft abführbar ist,

- wobei zwischen dem Trockenzyylinder (14) und dem Nassteil (18) ein Zwischenraum (60, 62) vorgesehen ist und wobei dem Trockenteil (22) ein Zwischenraum (60, 62) vorgesehen ist und wobei jeweils wenigstens ein Drucksensor (400 bzw. 420) zur Messung des Zwischenraum-Drucks (p_z) des Nassteils (18) und/oder des Trockenteils (22) vorgesehen ist, der jeweilige Drucksensor (400 bzw. 420) mit einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) verbunden ist und die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) so eingerichtet ist, dass der Zwischenraum-Druck (p_z) mittels einer entsprechenden Ansteuerung des jeweiligen Zuluftstellelements (20 bzw. 24) und/oder des jeweiligen Abluftstellelements (26 bzw. 28) so regelbar ist, dass der jeweilige Zwischenraum-Druck (p_z) innerhalb eines vorgegebenen Wertebereiches gehalten werden kann.
- 5
- 10
10. Vorrichtung (10) zum Steuern und/oder Regeln eines Prozessluftsystems einer einem Trockenzyylinder (14), insbesondere einem MG-Glätt- und/oder Yankee Zylinder, zugeordneten Trockenhaube (12) einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuebahn, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 3 bis 8, mit einem Kanalsystem (16), umfassend jeweils einen Luftkreislauf (180, 220) zur Versorgung eines Nassteils (18) und eines Trockenteils (22) mit Heißluft sowie ein dem Nassteil (18) der Trockenhaube (12) zugeordnetes Zuluftstellelement (20) und ein dem Trockenteil (22) der Trockenhaube (12) zugeordnetes Zuluftstellelement (24), über das dem jeweiligen Luftkreislauf Zuluft zuführbar ist, und/oder ein dem Nassteil (18) der Trockenhaube (12) zugeordnetes Abluftstellelement (26) und/oder ein dem Trockenteil (22) der Trockenhaube (12) zugeordnetes Abluftstellelement (28), über das aus dem jeweiligen Luftkreislauf Abluft abführbar ist, wobei zwischen dem Trockenzyylinder (14) und dem Nassteil (18) sowie dem Trockenteil (22) ein Zwischenraum (60, 62) vorgesehen ist und wobei jeweils wenigstens ein Temperatursensor (40 bzw. 42) zur Messung der Zwi-
- 15
- 20
- 25
- 30

- 5 schenraum-Temperatur (T_z) des Nassteils (18) und/oder
(22) vorgesehen ist, der jeweilige Temperatursensor (40 bzw. 42) mit einer
Steuer- und/oder Regeleinrichtung (34) verbunden ist und die Steuer-
und/oder Regeleinrichtung (34) so eingerichtet ist, dass die jeweilige Zwi-
10 schenraum-Temperatur (T_z) mittels einer entsprechenden Ansteuerung des
jeweiligen Zuluftstellelements (20 bzw. 24) und/oder des jeweiligen Abluft-
stellelements (26 bzw. 28) so regelbar ist, dass die jeweilige Zwischen-
raum-Temperatur (T_z) in einem Temperaturbereich zwischen 50° C und
250° C, vorzugsweise in einem Temperaturbereich zwischen 100° C und
10 200° C, gehalten werden kann.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Messung der jeweili-
15 gen Zwischenraum-Temperatur (T_z) des Nassteils (18) und/oder des Tro-
ckenteils (22) jeweils mehrere, insbesondere vier, Temperatursensoren (40
bzw. 42) vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Messung der jeweili-
20 gen Zwischenraum-Temperatur (T_z) jeweils wenigstens ein in der Isolierung
der Trockenhaube (14), insbesondere des Nassteils (18) und/oder des Tro-
ckenteils (22) verbauter Temperatursensor (40 bzw. 42) vorgesehen ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
25 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass zumindest einer, bevor-
zugt alle Temperatursensoren (40, 42) in einem Abstand von weniger als
100cm, bevorzugt weniger als 50cm, besonders bevorzugt 20cm oder we-
niger von einem führerseitigen und/oder triebseitigen Rand des Zwischen-
raums (60, 62) vorgesehen sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass das Kanalsystem (16)
einen gemeinsamen Zuluft-Zuführkanal (32) zu den Zuluftstellelementen
(20, 24) umfasst, wobei in diesem Zuluft-Zuführkanal (32) zumindest ein Zu-
5 lufte-Drucksensor (30) vorgesehen ist und/oder zumindest ein Zuluft-Gebläse
(52) vorgesehen ist, um den gemeinsamen Zuluft-Zuführkanal (32) mit Zu-
luft zu versorgen.
15. Computerprogrammprodukt,
10 dadurch g e k e n n z e i c h n e t , dass, wenn es auf dem Com-
puter einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung einer Vorrichtung gemäß ei-
nem der Ansprüche 9 bis 14 ausgeführt wird dadurch eine Steuerung
und/oder Regelung eines Prozessluftsystems gemäß einem der Ansprüche
1 bis 8 bewirkt wird.
15

Figur 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/080434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>D21F 5/18</i> (2006.01)i; <i>D21F 5/04</i> (2006.01)i; <i>D21G 9/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21F; D21G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 3078772 A2 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 12 October 2016 (2016-10-12) paragraphs [0047] - [0059]; figure 1	1,3,9,10,15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 14 December 2018		Date of mailing of the international search report 02 January 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Maisonnier, Claire Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/080434

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 3078772 A2	12 October 2016	EP 3078772 A2	12 October 2016
		EP 3309294 A1	18 April 2018
.....			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2018/080434

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. D21F5/18 D21F5/04 D21G9/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 D21F D21G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 078 772 A2 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 12. Oktober 2016 (2016-10-12) Absätze [0047] - [0059]; Abbildung 1 -----	1,3,9, 10,15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Dezember 2018	02/01/2019

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Maisonnier, Claire

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/080434

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3078772	A2	EP 3078772 A2	12-10-2016
		EP 3309294 A1	18-04-2018
