



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 026 318 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2000 Patentblatt 2000/32

(51) Int. Cl.⁷: **D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **00101412.5**

(22) Anmeldetag: **25.01.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FI FR GB

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **06.02.1999 DE 19904891**

(71) Anmelder:

**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Kayser, Franz**

47608 Geldern (DE)

(74) Vertreter:

Knoblauch, Ulrich, Dr. et al

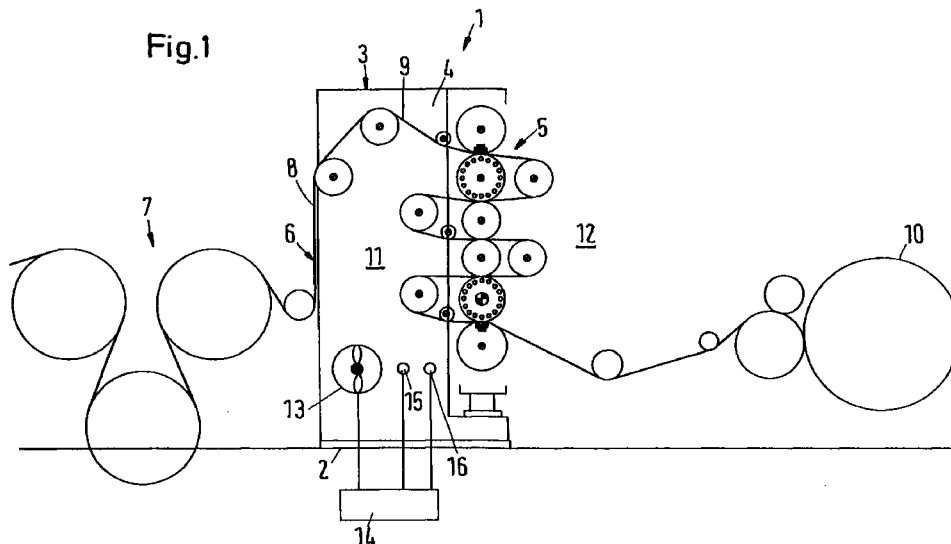
Schlosserstrasse 23

60322 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Kalander**

(57) Ein Kalander für Bahnen aus Feuchtigkeit enthaltendem Material, wie Papier, besitzt einen zwei Seitenteile (4) aufweisenden Ständer (3) und einen Walzenstapel (5). Zwischen den Seitenteilen (4) befindet sich ein zumindest durch den Walzenstapel (5) und die Bahn (6) begrenzter Raum (11). Ein Gebläse (13) bläst trockene Luft in den begrenzten Raum (11). Die

Gebläseluftdaten können durch einen Rechner (14) vorgegeben sein, der durch Meßwerte eines Feuchtigkeitssensors (15) und/oder eines Temperatursensors (16) beeinflusst wird. Auf diese Weise kann eine gesättigende Atmosphäre in dem umgrenzten Raum (11) vermieden werden.



EP 1 026 318 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Kalender für Bahnen aus Feuchtigkeit enthaltendem Material, wie Papier, mit einem zwei Seitenteile aufweisenden Ständer und einem Walzenstapel, wobei sich zwischen den Seitenteilen ein zumindest durch den Walzenstapel und die Bahn begrenzter Raum befindet.

[0002] Der Raum zwischen den Seitenteilen des Ständers ist üblicherweise an einer vertikal oder schrägverlaufenden Stirnseite durch den Walzenstapel und unten durch den Boden der Werkhalle begrenzt. Kommen weitere Begrenzungen durch die Bahn hinzu, beispielsweise an der Oberseite und an der dem Walzenstapel gegenüberliegenden Seite, so ergibt sich ein weitgehend geschlossener Raum, der mit der umgebenden Atmosphäre nur noch in geringem Maß im Austausch steht. Dies gilt insbesondere für einen In-Line-Kalender, der nahe den Trockenzylindern der Papiermaschine angeordnet ist, aber auch für einen Off-Line-Kalender mit dicht benachbarter Abwickelvorrichtung.

[0003] Da der begrenzte Raum nur unvollkommen mit der Umgebungsatmosphäre in Verbindung steht, steigt in ihm die Luftfeuchtigkeit aufgrund der Feuchte der Papierbahn oder eines Dampffeuchtereinsatzes an. Die Luft im begrenzten Raum ist gesättigt, so daß sich Nebeltropfen bilden. Zusätzlich kondensiert die Feuchtigkeit an den kühleren Bauteilen, wie beispielsweise dem Ständer, woraus sich eine Korrosionsgefahr ergibt. Außerdem besteht ständig die Gefahr, daß Tropfen von Kalenderbauteilen auf die Bahn fallen. Nicht zuletzt ist die hohe Feuchtigkeit auch für das Bedienungspersonal unangenehm.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kalender der eingangs beschriebenen Art anzugeben, mit dem die Feuchtigkeitsprobleme unter Beibehaltung der Begrenzungen des Raumes gelöst sind.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Gebläse, das trockene Luft in den begrenzten Raum bläst.

[0006] Dies hat einen doppelten Effekt. Zum einen entsteht ein geringer Überdruck im begrenzten Raum, durch den feuchte Luft über die immer noch verbleibenden Öffnungen in die Umgebung herausgedrückt wird. Zum anderen sorgt der Trockenzustand der Gebläseluft dafür, daß die feuchte Atmosphäre im begrenzten Raum den Sättigungszustand verläßt und damit die Gefahr der Tröpfchenbildung vermieden wird. Auch ist die Atmosphäre für das Bedienungspersonal wesentlich angenehmer.

[0007] Günstig ist es, daß eine Heizvorrichtung für die Gebläseluft vorgesehen ist. Die Gebläseluft kann demnach mit höherer Temperatur zugeführt werden und daher den Trocknungseffekt der Luft im begrenzten Raum noch verbessern.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt, daß innerhalb des begrenzten Raumes mindestens ein Feuchtigkeitssensor und/oder minde-

stens ein Temperatursensor angeordnet sind, daß ein Rechner vorgesehen ist, der unter Berücksichtigung der Sensor-Meßwerte die zur Vermeidung des Sättigungszustandes der Luft im begrenzten Raum erforderliche Gebläseluftdaten berechnet, und daß vom Rechner gesteuerte Mittel zur Einstellung der Gebläseluftdaten vorgesehen sind. Durch die Überwachung der Atmosphäre im begrenzten Raum und die von den Sensor-Meßwerten abhängigen Gebläseluftdaten ist gewährleistet, daß keine Sättigung der feuchten Luft im begrenzten Raum eintritt.

[0009] Zu diesem Zweck kann mit Vorteil dem Gebläse eine Gebläseluftmengen-Einstellvorrichtung und/oder der Heizvorrichtung eine Gebläselufttemperatur-Einstellvorrichtung zugeordnet sein.

[0010] Empfehlenswert ist es, daß der Rechner ein Programm aufweist, das die Luft im begrenzten Raum nahe dem Sättigungszustand hält. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß keine Über Trocknung der Bahn eintritt, die ja den Raum begrenzt und im Bereich des Walzenstapels durch den Raum transportiert wird.

[0011] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Kalenders und

Fig. 2 ein zugehöriges Blockschaltbild.

[0012] Der veranschaulichte Kalender 1 besitzt einen auf dem Boden 2 stehenden Ständer 3 mit zwei Seitenteilen 4, von denen lediglich das eine Seitenteil zu sehen ist. An der einen Stirnseite der Seitenteile 4 ist ein Walzenstapel 5 angeordnet, dem eine Papierbahn 6 von einer Trockenwalzen-Anordnung 7 einer Papiermaschine über einen vertikalen Abschnitt 8 auf der dem Walzenstapel 5 gegenüberliegenden Stirnseite der Seitenteile 4 und einen oberen Abschnitt 9 zugeführt wird. Die Bahn 6 tritt aus dem Walzenstapel aus und wird auf einer Wickelvorrichtung 10 aufgewickelt.

[0013] Zwischen den Seitenteilen 4 ergibt sich ein Raum 11, der durch den Boden 2, den Walzenstapel 5 und die Bahnabschnitte 8 und 9 begrenzt ist. Dieser Raum steht nur über wenige Öffnungen mit der umgebenden Atmosphäre 12 in Verbindung. In ihm herrscht normalerweise ein sehr hoher Feuchtigkeitszustand.

[0014] Es ist ein Gebläse 13 vorgesehen, das trockene Luft in den begrenzten Raum 11 bläst. Die Gebläseluftdaten, wie Menge, Temperatur, Trocknungsgrad u.dgl. werden von einem Rechner 14 vorgegeben, der unter dem Einfluß von Meßwerten eines Feuchtigkeits-Sensors 15 und eines Temperatur-Sensors 16 und gegebenenfalls noch weiterer Sensoren steht, die beispielsweise die relative Feuchte und die Temperatur der Atmosphäre im begrenzten Raum 11 feststellen.

[0015] Im einzelnen kann dies geschehen, wie es das Blockschaltbild der Fig. 2 zeigt. Der Rechner 14 ist

mit je zwei Feuchtigkeits-Sensoren 15 und 15' sowie mit zwei Temperatur-Sensoren 16, 16' verbunden, die jeweils an unterschiedlichen Stellen des begrenzten Raums 11 angeordnet sind, beispielsweise an den Seitenteilen 4. Über Eingänge 17 und 18 werden dem Rechner 14 Sollwerte der Feuchtigkeit und der Temperatur im begrenzten Raum 11 vorgegeben. Das Gebläse 13 besitzt eine Gebläseluftmengen-Einstellvorrichtung 19, die die Form eines einstellbaren Motors hat, der vom Rechner 14 gesteuert wird. Dem Gebläse 13 ist eine Heizvorrichtung 20 vorgeschaltet, die eine Gebläseluft mit einer vom Rechner 14 vorgesehenen Temperatur abgibt, was mittels einer Gebläselufttemperatur-Einstellvorrichtung 21 in der Form eines einstellbaren Heizstromreglers geschieht.

[0016] Die Gesamtanordnung kann derart betrieben werden, daß die Gebläseluft in einer solchen Menge, mit einer solchen Temperatur und mit einem solchen Trocknungsgrad zugeführt wird, daß die Atmosphäre im begrenzten Raum 11 außerhalb des Sättigungszustandes liegt, also Tröpfchenbildung und Nässe ganz oder weitgehend vermieden wird. Insbesondere kann der Rechner 14 ein Programm aufweisen, das die Atmosphäre im begrenzten Raum 11 zwar außerhalb des Sättigungszustandes, aber noch nahe diesem Zustand hält, damit die hindurchlaufende Bahn 6 nicht einer unerwünschten Trocknung ausgesetzt wird.

[0017] Angestrebt wird eine relative Feuchte, also das Verhältnis der Masse des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes zur Masse des Wasserdampfes bei Sättigung, von 75 bis 95 %, vorzugsweise 85 bis 90 %.

[0018] Statt eines Gebläses 13 können auch mehrere Gebläse vorgesehen sein, die trockene Luft an verschiedenen Stellen des begrenzten Raumes 11 in diesen einleiten.

[0019] Als trockene Luft genügt in manchen Fällen bereits die Luft der umgebenden Atmosphäre. Empfehlenswert ist es jedoch, die Luft vorzutrocknen, beispielsweise durch Abkühlung unter den Taupunkt und anschließendes Wiedererwärmen.

[0020] Als "trocken" im Sinne der Erfindung wird Luft angesehen, wenn sie einen Feuchtigkeitsgehalt hat, der geringer, vorzugsweise erheblich geringer ist als es der Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre im begrenzten Raum 11. Wichtig ist es, daß die Gebläseluft sich mit der Luft im begrenzten Raum 11 mischt und diese Mischung eine Feuchtigkeit und eine Temperatur hat, die dicht oberhalb der Sättigungstemperatur liegt. Bevorzugt wird eine Überhitzung von 5 bis 10°C.

[0021] Das Gebläse ist auch anwendbar bei Kalendern, bei denen die Seitenteile einen Walzenstapel tragen, dessen Stapel Ebene in einem Winkel zur Horizontalen verläuft.

dem Material, wie Papier, mit einen zwei Seitenteile aufweisenden Ständer und einen Walzenstapel, wobei sich zwischen den Seitenteilen ein zumindest durch den Walzenstapel und die Bahn begrenzter Raum befindet, gekennzeichnet durch ein Gebläse (13) das trockene Luft in den begrenzten Raum (11) bläst.

2. Kalendar nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Heizvorrichtung (20) für die Gebläseluft vorgesehen ist.
3. Kalendar nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des begrenzten Raumes (11) mindestens ein Feuchtigkeitssensor (15) und/oder mindestens ein Temperatursensor (16) angeordnet sind, daß ein Rechner (14) vorgesehen ist, der unter Berücksichtigung der Sensor-Meßwerte die zur Vermeidung des Sättigungszustandes der Luft im begrenzten Raum (11) erforderliche Gebläseluftdaten berechnet, und daß vom Rechner (14) gesteuerte Mittel zur Einstellung der Gebläseluftdaten vorgesehen sind.
4. Kalendar nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Gebläse (13) eine Gebläseluftmengen-Einstellvorrichtung (19) zugeordnet ist.
5. Kalendar nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Heizvorrichtung (20) eine Gebläselufttemperatur-Einstellvorrichtung (21) zugeordnet ist.
6. Kalendar nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (14) ein Programm aufweist, das die Luft in begrenzten Raum (11) nahe den Sättigungszustand hält.

Patentansprüche

1. Kalendar für Bahnen aus Feuchtigkeit enthalten-

Fig.1

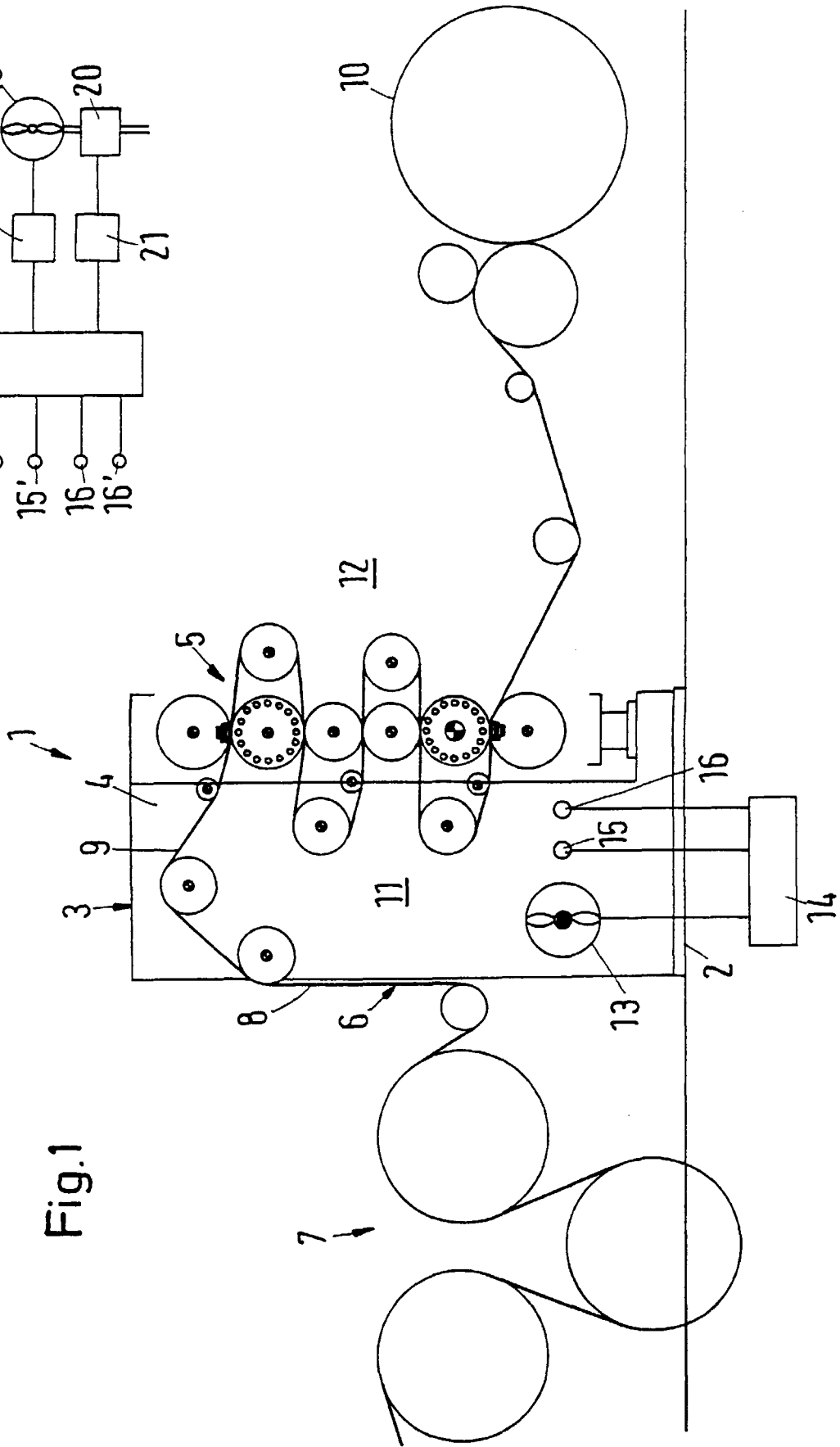


Fig.2

