(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 195 05 971 C5** 2013.03.14

(12) # Geänderte Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **195 05 971.9**
(22) Anmeldetag: **21.02.1995**
(43) Offenlegungstag: **22.08.1996**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **31.08.2000**
(45) Veröffentlichungstag der geänderten Patentschrift: **14.03.2013**

(51) Int Cl.: ***B41F 23/04*** (2006.01)

Patent nach Einspruchsverfahren beschränkt aufrechterhalten

(73) Patentinhaber:
Windmöller & Hölscher KG, 49525, Lengerich, DE

(74) Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel, 80538, München, DE

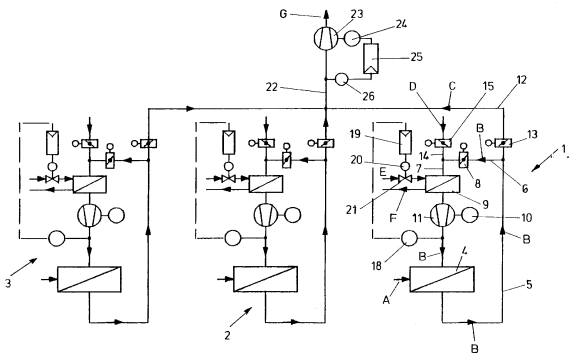
(72) Erfinder:
Opara, Günter, Dipl.-Ing., 49525, Lengerich, DE;
Köwener, Günter, 49525, Lengerich, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	**31 20 738**	**A1**
US	**4 233 901**	**A**
US	**4 176 162**	**A**
EP	**0 481 554**	**A1**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten oder beschichteten Bahnen**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten oder beschichteten Bahnen, bestehend aus einem Gebläse, einer Heizkammer und mindestens einer Trocknungskammer für die durch diese hindurchlaufende Bahn, durch die die Trocknungsluft bis zum Erreichen der gewünschten Lösungsmittelkonzentration im Kreislauf hindurchgeführt werden kann, wobei mit Stellklappen versehene Leitungen zum Zuführen von Frischluft in den Kreislauf und zum Abführen von mit Lösungsmitteln beladener Abluft zu einer Entsorgungsanlage vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere getrennte, jeweils einem Druckwerk einer Druckmaschine zugeordnete, jeweils ein Gebläse (11), eine Heizkammer (9), eine Stellklappe (8) und eine Trocknungskammer (4) einschließende Kreisläufe (B) vorgesehen sind, deren die mit Lösungsmitteln beladene Abluft abführenden Leitungen (12), in denen jeweils eine Stellklappe (13) angeordnet ist, in eine einzige gemeinsame Abluftleitung (22) münden, in der ein Sauggebläse (23) angeordnet ist, das die Abluft zu einer Entsorgungsanlage fördert,
daß die...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten oder beschichteten Bahnen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist aus DE 31 20 738 A1 bekannt, in der diese am Ausführungsbeispiel einer Flexo-Druckmaschine beschrieben worden ist, bei der die Luft im Kreislauf der Reihe nach durch die Trockenkammer der Brücke und mindestens eine Teilmenge durch die Trockenhauben der einzelnen Druckwerke geleitet und die Abluft nach der gewünschten Anreicherung mit Lösungsmitteln entsorgt wird. Die entsprechenden Entsorgungsanlagen können aus einem Nachverbrenner, einer Reinigungsanlage (Aktivkohlefilter) oder einer Wiedergewinnungsanlage bestehen.

[0003] Es gibt nun Anwendungsfälle, in denen mehrere Trocknungsvorrichtungen für bedruckte oder beschichtete Bahnen nebeneinander angeordnet sind, nämlich beispielsweise die einzelnen mit eigenen Ständern versehenen Druckwerke einer Tiefdruckmaschine, mehrere Flexodruckmaschinen und/oder Beschichtungsanlagen, die der Veredelung der Bahnen vor oder nach dem Bedrucken dienen.

[0004] Aus EP 0 481 554 A1 sind mehrere parallel geschaltete Trocknungsvorrichtungen für bedruckte Bahnen bekannt, die jeweils aus einem Trocknungskanal, einem Gebläse, einem Wärmetauscher bestehen und über Rückschlagventile an eine Zuluftleitung und eine Abluftleitung angeschlossen sind, die Teil eines Hauptkreislaufes sind. Die Abluft der einzelnen Trocknungsvorrichtungen wird über die gemeinsame Abluftleitung einem Wegeventil zugeführt, der ein Meßgerät zur Ermittlung der Lösungsmittelkonzentration vorgeschaltet ist. Das Ausgangssignal des Meßgeräts steuert über eine Steuereinheit die Ventilklappen des Wegeventils in der Weise, daß die Lösungsmittelkonzentration in der Zuluftleitung, die von dem Wegeventil abzweigt, ein vorgegebenes Maß nicht überschreitet.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, mehrere Trocknungsvorrichtungen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart zusammenzufassen, daß sich diese in wirtschaftlicher Weise installieren und betreiben lassen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mehrere getrennte Kreisläufe besitzende Trocknungsvorrichtungen dadurch zusammengefaßt, daß die einzelnen Abluftleitungen der Kreisläufe in eine gemeinsame Abluftleitung münden, die die mit Lösungsmitteln beladene Abluft einer gemeinsamen Entsorgungsanlage zuführt. Durch die Abführung der Abluft sämtlicher Kreisläufe durch eine gemeinsame Abluftleitung wird der vorrichtungsmäßige Aufwand verringert, und weiterhin ist nur eine einzige Entsorgungsanlage für die mit Lösungsmitteln beladene Abluft notwendig.

[0008] Sollte sich ergeben, daß die Lösungsmittelmenge in einem der Trocknungskreisläufe eine zu starke Konzentration annimmt, kann durch eine entsprechende Steuerung von Klappen aus dem Kreislauf die gesamte mit Lösungsmitteln beladene Trocknungsluft abgeblasen werden.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Leistung des in der gemeinsamen Abluftleitung angeordneten Sauggebläses durch den vor diesem herrschenden Unterdruck gesteuert wird. Die Steuerung kann dabei durch die Drehzahl des das Sauggebläse antreibenden Motors oder aber auch durch Klappen gesteuert werden. Die Steuerung paßt die Absaugleistung immer der Menge der abzusaugenden Abluft an, die sich durch den Unterdruck vor dem Sauggebläse bestimmen läßt. Die Leistung des Sauggebläses kann insbesondere dann starken Schwankungen unterliegen, wenn von einer Vielzahl von Trocknungsvorrichtungen nur einige wenige oder nur eine einzige in Betrieb ist.

[0010] Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Frischluftzufuhr und die Abluftabsaugung eines jeden Kreislaufes getrennt steuerbar sind. In jedem einzelnen Kreislauf kann eine Klappe zur Steuerung der im Kreislauf geführten Trocknungsluft vorgesehen sein.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser sind schematisch Trocknungskreisläufe dreier Trocknungsvorrichtungen dargestellt, deren Abluftleitungen in eine gemeinsame, mit einem Sauggebläse versehene Abluftleitung münden.

[0012] Die drei Trocknungskreisläufe **1**, **2**, **3** können beispielsweise jeweils einem Druckwerk einer Tiefdruckmaschine, einer Flexo-Druckmaschine in der aus DE 31 20 738 A1 bekannten Weise oder einer Beschichtungsanlage zugeordnet sein.

[0013] Da die drei Trocknungskreisläufe **1**, **2**, **3** in ihrem Aufbau grundsätzlich gleich ausgestaltet werden, wird nachfolgend nur der Trocknungskreislauf **1** näher erläutert.

[0014] Die nicht dargestellte zu trocknende, bedruckte oder beschichtete Bahn läuft durch die Trocknungskammer **4** hindurch, bei dem es sich um eine mit Einlauf- und Auslaufschlitzen versehene Kammer handeln kann, in der die Bahn zu ihrer Trock-

nung mit warmer Trocknungsluft angeblasen wird. Die Trocknungskammer **4** ist mit einem Einlaßstutzen, in den die Trocknungsluft eingeblasen wird, und mit einem Abzugsstutzen für den Austritt der Trocknungsluft versehen. Da die Trocknungskammer **4** mit Einlauf- und Auslaufschlitzen versehen ist, läßt sich nicht vermeiden, daß Umgebungsluft in die Trocknungskammer angesaugt wird, wobei die entsprechende Frischluftzufuhr durch den Pfeil A angedeutet ist. Diese Frischluftansaugung ist auch erwünscht, da diese eine Sperrluft bildet, die den Austritt von mit Lösungsmitteln beladener Trocknungsluft aus der Trocknungskammer **4** verhindert. Da in der Trocknungskammer **4** ein gewisser Unterdruck herrscht, wird durch die Eintritts- und Austrittsschlitze immer eine bestimmte Menge Frischluft angesaugt, die die Menge der im Kreislauf geführten Trocknungsluft vergrößert. Die aus der Trocknungskammer **4** austretende Trocknungsluft kann über die Leitungsabschnitte **5**, **6**, **7** über die in dem Leitungsabschnitt **6** angeordnete und mit einer Motorsteuerung versehene Stellklappe **8** der Heizkammer **9** zugeführt werden, in dem die Trocknungsluft auf eine einstellbare vorgegebene Temperatur erwärmt wird. Aus der Heizkammer **9** saugt das von dem Motor **10** angetriebene Gebläse **11** die Trocknungsluft an und bläst dieser wieder in die Trocknungskammer **4** ein. Der soeben beschriebene Trocknungskreislauf ist durch die Pfeile B gekennzeichnet.

[0015] Da sich die in dem Kreislauf B geführte Trocknungsluft in ihrer Menge durch angesaugte Frischluft ständig vermehrt, kann aus dem Kreislauf überschüssige Trocknungsluft in Richtung des Pfeils C über den Leitungsabschnitt **12** abgezogen werden, in dem sich eine von einem Motor gesteuerte Stellklappe **13** befindet. Die Stellklappen **8**, **13** werden in ihren Stellungen so aufeinander abgestimmt, daß immer die überschüssige Menge von Trocknungsluft über die Abluftleitung **12** abgezogen wird.

[0016] Über den Leitungsabschnitt **14**, in dem sich die von einem Motor gesteuerte Stellklappe **15** befindet, kann in den Trocknungskreislauf B in Richtung des Pfeils D eine gesteuerte Menge von Frischluft eingeleitet werden.

[0017] Sollte sich ergeben, daß die Lösungsmittelmenge in dem Kreislauf B eine zu starke Konzentration annimmt, kann durch Schließen der Klappe **8** und Öffnen der Klappen **13** und **15** aus dem Kreislauf die gesamte mit Lösungsmittel beladene Trocknungsluft abgeblasen werden.

[0018] Zur Steuerung der Heizleistung der Heizkammer **9** ist in dem Kreislauf hinter dem Gebläse **11** ein Temperaturfühler **18** angeordnet, der entsprechend der eingestellten Temperatur über die Steuereinrichtung **19** und den Stellmotor **20** für das Ventil **21** die Menge des in die Heizkammer **9** eintretenden Wärmemediums steuert. Das Wärmemedium, das beispielsweise aus heißem Öl bestehen kann, wird dem Wärmetauscher in Richtung des Pfeils E zugeführt und aus diesem in Richtung des Pfeils F wieder abgezogen.

[0019] Die über dem Leitungsabschnitt **12** abgezogene Abluft wird der Abluftleitung **22** zugeführt, in die auch die Abluftleitungen der Kreisläufe **2** und **3** münden. Die gemeinsame Abluftleitung **22** führt die abgesaugte Abluft über das Sauggebläse **23** in Richtung des Pfeils G einer gemeinsamen Entsorgungsanlage für die Abluft zu. Die Saugleistung des Sauggebläses **23** wird durch die Drehzahl des Motors **24** eingestellt, der von der Steuereinrichtung **25** entsprechend dem von dem Druckfühler **26** in der Leitung **22** vor dem Sauggebläse **23** gemessenen Druck gesteuert wird.

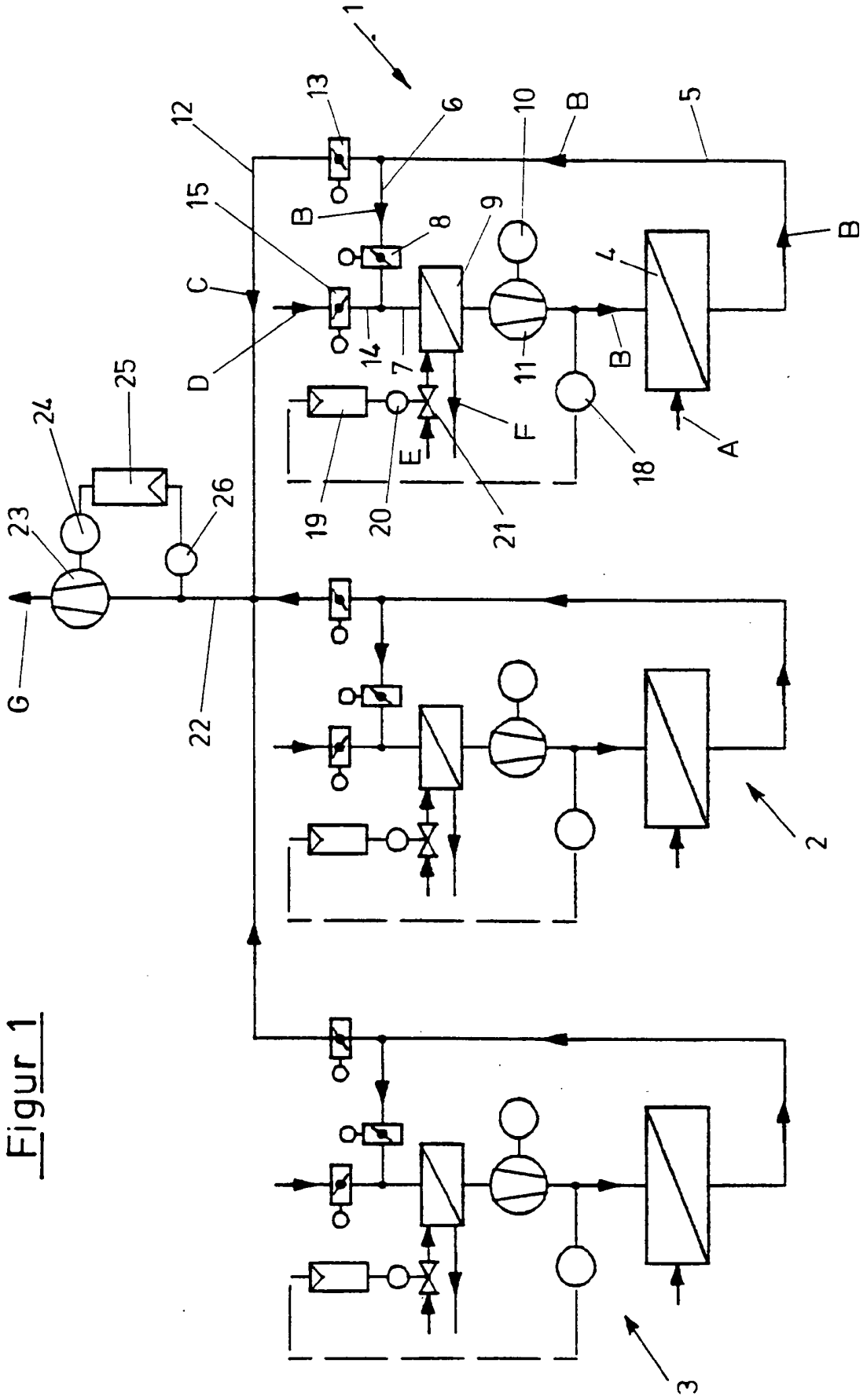
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten oder beschichteten Bahnen, bestehend aus einem Gebläse, einer Heizkammer und mindestens einer Trocknungskammer für die durch diese hindurchlaufende Bahn, durch die die Trocknungsluft bis zum Erreichen der gewünschten Lösungsmittelkonzentration im Kreislauf hindurchgeführt werden kann, wobei mit Stellklappen versehene Leitungen zum Zuführen von Frischluft in den Kreislauf und zum Abführen von mit Lösungsmitteln beladener Abluft zu einer Entsorgungsanlage vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere getrennte, jeweils einem Druckwerk einer Druckmaschine zugeordnete, jeweils ein Gebläse (**11**), eine Heizkammer (**9**), eine Stellklappe (**8**) und eine Trocknungskammer (**4**) einschließende Kreisläufe (B) vorgesehen sind, deren die mit Lösungsmitteln beladene Abluft abführenden Leitungen (**12**), in denen jeweils eine Stellklappe (**13**) angeordnet ist, in eine einzige gemeinsame Abluftleitung (**22**) münden, in der ein Sauggebläse (**23**) angeordnet ist, das die Abluft zu einer Entsorgungsanlage fördert,
daß die Frischluftzufuhr und die Abluftabsaugung eines jeden Kreislaufes getrennt steuerbar sind und
daß die Leistung des in der gemeinsamen Abluftleitung angeordneten Sauggebläses (**23**) durch den vor diesem herrschenden Unterdruck gesteuert wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Kreislauf (B) eine Stellklappe (**8**) zur Steuerung der Menge der in dem Kreislauf geführten Trocknungsluft vorgesehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur 1