(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 900 523 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.2014 Patentblatt 2014/15

(51) Int Cl.:
B41F 23/04 *(2006.01)* ***B41F 33/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07017359.6**

(22) Anmeldetag: **05.09.2007**

(54) Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine

Method for operating a drying unit of a printing press

Procédé de fonctionnement d'un dispositif de séchage d'une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **14.09.2006 DE 102006043055**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(73) Patentinhaber: **manroland sheetfed GmbH**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
- **Klotz, Mathias**
  63796 Kahl (DE)
- **Püschel, Uwe**
  55262 Heidesheim (DE)
- **Wilms, Uwe**
  65439 Flörsheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 142 711
EP-A- 1 403 046
DE-B4- 4 309 266

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 900 523 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 9.

[0002] In Bogendruckmaschinen werden Druckbogen nacheinander durch mehrere hintereinander angeordnete Druckwerke bzw. Lackwerke bewegt, wobei in jedem der Druckwerke ein Teildruckbild in einer Druckfarbe bzw. in jedem Lackwerk ein Teildruckbild in einem Lack auf die Druckbogen aufgetragen wird. Durch das Übereinanderdrucken mehrerer solcher Teildruckbilder wird letztendlich das gewünschte Druckbild auf den Druckbogen erzeugt.

[0003] Aus der Praxis sind Bogendruckmaschinen bekannt, die zusätzlich zu den Druckwerken bzw. Lackwerken mindestens eine Trocknereinrichtung aufweisen. Mit Hilfe solcher Trocknereinrichtungen können Druckbogen getrocknet werden, um so z. B. zu verhindern, dass bedruckte Druckbogen beim Ausschleusen aus der Bogendruckmaschine unter Bildung eines Auslegestapels miteinander verkleben. Weiterhin ist es bekannt, mit Hilfe einer Trocknereinrichtung Druckbogen zwischen dem Auftragen von Teildruckbildern aus Lack zu trocknen, um so einen qualitativ hochwertigen Übereinanderdruck von Teildruckbildern aus Lack zu ermöglichen.

[0004] Die Trocknereinrichtungen bekannter Bogendruckmaschinen verfügen üblicherweise über eine Wärmestrahlereinrichtung sowie eine Thermolufteinrichtung, wobei mit Hilfe der Wärmestrahlereinrichtung Wärmestrahlung auf die bedruckten Druckbogen gerichtet werden kann, und wobei mit Hilfe der Thermolufteinrichtung ein temperierter Luftstrahl auf die bedruckten Druckbogen gerichtet werden kann. Die hier vorliegende Erfindung betrifft nun ein Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine.

[0005] Aus der EP 1 142 711 B1 ist eine Druckmaschine mit einer Trocknereinrichtung bekannt, wobei die Trocknereinrichtung unter Verwendung einer Steuerung betrieben wird. Der Steuerung wird wenigstens ein Signal einer den Druckprozess charakterisierenden Größe zugeführt, in Folge dessen die Steuerung Signale generiert, durch welche der Betrieb der Trocknereinrichtung verändert wird.

[0006] Die DE 43 09 266 B4 betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine mit einer Trocknereinrichtung, wobei der Druckbetrieb an der Druckmaschine erst dann aufgenommen wird, wenn die Trocknereinrichtung optimale Betriebsbedingungen erreicht hat. Die optimalen Betriebsbedingungen der Trocknereinrichtung werden insbesondere in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur, der Farbe und des Lacks oder deren Schichtdicke sowie gegebenenfalls in Abhängigkeit weiterer Parameter bestimmt.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde ein neuartiges Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine zu schaffen.

[0008] Dieses Problem wird nach einem ersten Aspekt der hier vorliegenden Erfindung durch Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Hiernach wird dann, wenn während des Druckbetriebs eine Störung oder eine Unterbrechung auftritt, während einer ersten Zeitspanne nach Auftreten der Störung oder der Unterbrechung die Wärmestrahlereinrichtung mit verringerter Wärmestrahlerleistung betrieben oder abgeschaltet und die Thermolufteinrichtung mit unveränderten Betriebsparametern betrieben, wobei dann, wenn innerhalb der ersten Zeitspanne die Störung oder Unterbrechung nicht beseitigt wird, die Thermolufteinrichtung für eine sich an die erste Zeitspanne anschließende zweite Zeitspanne mit einem verringerten Zuluftvolumenstrom, einem verringerten Abluftvolumenstrom und einer eine verringerte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben wird.

[0009] Nach einem zweiten Aspekt der hier vorliegenden Erfindung wird dieses Problem durch ein Verfahren gemäß Anspruch 9 gelöst. Hiernach wird nach Start der Druckmaschine oder Unterbrechung des Druckbetriebs die Trocknereinrichtung vor Aufnahme des Druckbetriebs aufgeheizt, nämlich derart, dass bei ausgeschalteter Wärmestrahlereinrichtung die Thermolufteinrichtung solange mit maximaler Thermoluftleistung jedoch mit einem gegenüber dem Druckbetrieb verringerten Zuluftvolumenstrom und einem gegenüber dem Druckbetrieb verringerten Abluftvolumenstrom betrieben wird, bis die Lufttemperatur einen definierten Wert erreicht.

[0010] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: ein Signalflussdiagramm zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine.

[0011] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine, vorzugsweise einer Bogendruckmaschine, die mehrere Druckwerke und/oder Lackwerke umfasst.

[0012] Die im Sinne des erfindungsgemäßen Verfahrens zu betreibende Trocknereinrichtung umfasst mindestens eine Wärmestrahlereinrichtung und mindestens eine Thermolufteinrichtung, wobei mit Hilfe der Wärmestrahlereinrichtung auf die Druckbogen Wärmestrahlung und mit Hilfe der Thermolufteinrichtung auf die Druckbogen ein temperierter Luftstrahl gerichtet werden kann. Wärmestrahlereinrichtung und Thermolufteinrichtung sind dabei in Transportrichtung der Druckbogen gesehen hintereinander angeordnet.

[0013] Im regulären Druckbetrieb der Bogendruckmaschine und damit im regulären Trocknungsbetrieb der Trocknereinrichtung wird die Wärmestrahlereinrichtung der Trocknereinrichtung mit einer definierten Wärmestrahlerleistung betrieben.

[0014] Die Thermolufteinrichtung der Trocknereinrichtung wird im regulären Druckbetrieb der Druckmaschine und damit im regulären Trocknungsbetrieb der Trocknereinrichtung mit einem definierten Zuluftvolumenstrom, einem definierten Abluftvolumenstrom und einer eine definierte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben.

[0015] Die hier vorliegende Erfindung betrifft nun solche Details des Betriebs einer Trocknereinrichtung, mit Hilfe derer bei Auftreten von Störungen bzw. Unterbrechungen im Druckbetrieb bzw. bei Aufnahme des Druckbetriebs die Trocknereinrichtung derart betrieben werden kann, dass eine optimale Trocknung der Druckbogen erzielt und das Drucken von Makulatur vermieden werden kann.

[0016] Im Signalflussdiagramm der Fig. 1 wird der reguläre Druckbetrieb der Druckmaschine und damit der reguläre Trocknungsbetrieb der Trocknereinrichtung, in welchem die Wärmestrahlereinrichtung mit der definierten Wärmestrahlerleistung und die Thermolufteinrichtung mit dem definierten Zuluftvolumenstrom, dem definierten Abluftvolumenstrom und der die definierte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben wird, durch den Schritt 10 dargestellt.

[0017] Gemäß einem Schritt 11 wird fortlaufend überprüft, ob während des regulären Druckbetriebs eine Störung oder eine Unterbrechung des Druckbetriebs auftritt. Wird hierbei festgestellt, dass keine Störung oder keine Unterbrechung des Druckbetriebs vorliegt, so wird auf Schritt 10 zurückverzweigt. Wird hingegen in Schritt 10 festgestellt, dass eine Störung oder Unterbrechung des Druckbetriebs vorliegt, so wird auf Schritt 12 verzweigt.

[0018] In Schritt 12 wird unmittelbar anschließend an das Auftreten der Störung bzw. Unterbrechung des Druckbetriebs die Wärmestrahlereinrichtung mit verringerter Wärmestrahlerleistung betrieben, insbesondere wird unmittelbar nach Auftreten der Störung bzw. Unterbrechung des Druckbetriebs die Wärmestrahlereinrichtung abgeschaltet. Die Betriebsparameter der Thermolufteinrichtung bleiben zunächst unverändert.

[0019] Anschließend an Schritt 12 wird in einem Schritt 13 überprüft, ob die Störung oder Unterbrechung des Druckbetriebs beseitigt wird. Wird hierbei festgestellt, dass die Störung bzw. Unterbrechung beseitigt wurde, so wird ausgehend von Schritt 13 auf Schritt 10 zurückverzweigt und der Druckbetrieb und damit der Trocknungsbetrieb wieder aufgenommen, wobei hierzu die Wärmestrahlereinrichtung mit der für den regulären Druckbetrieb und damit den regulären Trocknungsbetrieb definierten Wärmestrahlerleistung betrieben wird.

[0020] Wird hingegen in Schritt 13 festgestellt, dass die Störung bzw. Unterbrechung des Druckbetriebs nicht beseitigt wurde, so wird in Schritt 14 überprüft, ob die Zeit nach dem Auftreten der Störung bzw. Unterbrechung des Druckbetriebs kleiner als eine vorbestimmte erste Zeitspanne ist. Ist dies der Fall, so wird von Schritt 14 auf Schritt 13 zurückverzweigt. Wird hingegen in Schritt 14 festgestellt, dass die definierte erste Zeitspanne überschritten wurde, so wird ausgehend von Schritt 14 auf Schritt 15 verzweigt.

[0021] In Schritt 15 wird unmittelbar mit Ablauf der ersten Zeitspanne die Thermolufteinrichtung der Trocknereinrichtung mit einem verringerten Zuluftvolumenstrom, einem verringerten Abluftvolumenstrom und einer eine verringerte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben, wobei die Wärmestrahlereinrichtung weiterhin abgeschaltet bleibt. Die verringerte Lufttemperatur, die in Schritt 15 bereitgestellt werden soll, beträgt insbesondere 80% der für den regulären Druckbetrieb definierten Lufttemperatur. Dieser Wert von 80% ist jedoch rein exemplarisch und kann verfahrens- und bauartabhängig auch jeden anderen Wert annehmen.

[0022] Wird demnach innerhalb der ersten Zeitspanne die Störung bzw. Unterbrechung des Druckbetriebs nicht behoben und der Druckbetrieb nicht wieder aufgenommen, so wird die Thermoluftleistung der Thermolufteinrichtung reduziert, so dass von der Thermoluft beaufschlagte Baugruppen der Druckmaschine bzw. Trocknereinrichtung nicht beschädigt werden.

[0023] Anschließend an Schritt 15 wird gemäß Schritt 16 überprüft, ob anschließend an den Ablauf der ersten Zeitspanne die Störung oder Unterbrechung des Druckbetriebs beseitigt wird. Ist dies der Fall, so wird ausgehend von Schritt 16 auf Schritt, 10 verzweigt, d. h. der Druckbetrieb der Druckmaschine sowie der Trocknungsbetrieb der Trocknereinrichtung wird wieder aufgenommen, wobei hierzu die Thermolufteinrichtung der Trocknereinrichtung mit dem für den regulären Druckbetrieb bzw. regulären Trocknungsbetrieb definierten Zuluftvolumenstrom, mit dem für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Abluftvolumenstrom und mit einer die für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben wird.

[0024] Wird hingegen in Schritt 16 festgestellt, dass die Störung oder Unterbrechung des Druckbetriebs nicht beseitigt wird, so wird auf Schritt 17 verzweigt, wobei in Schritt 17 überprüft wird, ob eine sich an die erste Zeitspanne anschließende zweite Zeitspanne überschritten wird. Wird dabei in Schritt 17 festgestellt, dass die zweite Zeitspanne noch nicht überschritten ist, so wird auf Schritt 16 zurückverzweigt. Wird hingegen in Schritt 17 festgestellt, dass die zweite Zeitspanne überschritten wurde, dass also weder innerhalb der ersten Zeitspanne noch innerhalb der zweiten Zeitspanne die Störung bzw. Unterbrechung des Druckbetriebs beseitigt wurde, so wird auf Schritt 18 verzweigt.

[0025] In Schritt 18 wird dann die Trocknereinrichtung in einen Standby-Modus überführt, wobei im Standby-Modus die Wärmestrahlereinrichtung abgeschaltet ist und die Thermolufteinrichtung mit minimierter Thermoluftleistung betrieben wird.

[0026] Nach Überführung der Trocknereinrichtung in den Standby-Modus gemäß Schritt 18 wird in Schritt 19 überprüft, ob im Standby-Modus die Störung oder Unterbrechung des Druckbetriebs beseitigt wird, wobei dann,

wenn hierbei festgestellt wird, dass die Störung nicht beseitigt wird, auf Schritt 19 zurückverzweigt wird. Wird hingegen in Schritt 19 festgestellt, dass innerhalb des Standby-Modus die Störung oder die Unterbrechung des Druckbetriebs beseitigt wird, so wird ausgehend von Schritt 19 auf Schritt 20 verzweigt und ein Vorheizen der Trocknereinrichtung durchgeführt.

[0027] Beim Vorheizen der Trocknereinrichtung im Sinne des Schritts 20 wird die Thermolufteinrichtung bei ausgeschalteter Wärmestrahlereinrichtung solange mit maximaler Thermoluftleistung, jedoch mit gegenüber dem regulären Duckbetrieb der Druckmaschine und damit dem regulären Trocknungsbetrieb der Trocknereinrichtung verringertem Zuluftvolumenstrom und verringertem Abluftvolumenstrom betrieben, bis die Lufttemperatur einen definierten Wert erreicht hat. Erst dann, wenn die Lufttemperatur in Schritt 20 diesen definierten Wert erreicht hat, wird auf Schritt 10 zurückverzweigt und der reguläre Druckbetrieb und damit der reguläre Trocknungsbetrieb wieder aufgenommen.

[0028] Dieser definierte Wert der Lufttemperatur, der beim Vorheizen in Schritt 20 erreicht werden soll, beträgt insbesondere 80% der für den regulären Druckbetrieb definierten Lufttemperatur. Dieser Wert von 80% ist wiederum rein exemplarisch und kann verfahrens- und bauartabhängig auch jeden anderen Wert annehmen.

[0029] Mit Aufnahme des regulären Druckbetriebs und damit des regulären Trocknungsbetriebs wird die Thermolufteinrichtung mit dem für den regulären Druckbetrieb definierten Zuluftvolumenstrom, mit dem für den regulären Druckbetrieb definierten Abluftvolumenstrom und mit einer die für den regulären Druckbetrieb definierten Lufttemperatur bereitgestellten Thermoluftleistung betrieben.

[0030] Ebenso wird dann die Wärmestrahlereinrichtung der Trocknereinrichtung mit der für den regulären Druckbetrieb definierten Wärmestrahlerleistung betrieben.

[0031] Das Verfahren gemäß Fig. 1 unterscheidet demnach bei Auftreten einer Störung bzw. Unterbrechung im Druckbetrieb zwischen drei Phasen. Eine erste Phase, die sich unmittelbar an das Auftreten der Unterbrechung bzw. Störung anschließt, wird durch die erste Zeitspanne definiert, wobei innerhalb der ersten Zeitspanne lediglich die Betriebsparameter der Wärmestrahlereinrichtung angepasst werden, jedoch die Betriebsparameter der Thermolufteinrichtung unverändert bleiben. Wird innerhalb dieser ersten Phase der Druckbetrieb nicht wieder aufgenommen, so werden innerhalb einer zweiten Phase, die durch die zweite Zeitspanne definiert ist, die Betriebsparameter der Thermolufteinrichtung derart angepasst, dass bei verringertem Zuluftvolumenstrom und bei verringertem Abluftvolumenstrom eine verringerte Lufttemperatur bereitgestellt wird, die insbesondere 80% der Lufttemperatur des regulären Druckbetriebs entspricht.

[0032] Wird auch innerhalb dieser zweiten Zeitspanne und damit der zweiten Phase der Druckbetrieb nicht wieder aufgenommen, so schließt sich die dritte Phase an, innerhalb derer die Thermolufteinrichtung im Standby-Modus betrieben wird. Innerhalb des Standby-Modus kühlt die Druckmaschine soweit aus, dass dann, wenn im Standby-Modus die Störung des Druckbetriebs bzw. Unterbrechung desselben beseitigt wird, vor Aufnahme des Druckbetriebs zuerst ein Vorheizen der Druckmaschine bzw. Trocknereinrichtung erfolgen muss. Beim Vorheizen wird die Thermolufteinrichtung mit verringertem Zuluftvolumenstrom und verringertem Abluftvolumenstrom betrieben, und zwar derart, dass die Lufttemperatur einen definierten Wert erreicht, der insbesondere 80% der Lufttemperatur der Thermoluft im regulären Druckbetrieb bzw. Trocknungsbetrieb entspricht. Dieser Wert von 80% ist wiederum rein exemplarisch und kann verfahrens- und bauartabhängig auch jeden anderen Wert annehmen.

[0033] Die obige Vorheizfunktion des erfindungsgemäßen Verfahrens kann nicht nur bei Wiederaufnahme des Druckbetriebs aus dem Standby-Modus heraus durchgeführt werden, vielmehr kann ein derartiges Vorheizen auch dann erfolgen, wenn eine Druckmaschine neu gestartet wird.

[0034] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens kann effektiv verhindert werden, dass beim Starten der Druckmaschine sowie nach Unterbrechung des Druckbetriebs Makulatur gedruckt wird, indem vor der Aufnahme des eigentlichen Druckbetriebs ein Vorheizen der Druckmaschine bzw. Trocknereinrichtung erfolgt. Weiterhin werden bei Auftreten einer Unterbrechung bzw. Störung des Druckbetriebs Betriebsparameter der Trocknereinrichtung sukzessiv angepasst, um einerseits bei Vorliegen kurzer Störungen unmittelbar den Druckbetrieb wiederaufnehmen zu können, und um andererseits bei Vorliegen langer Störungen ein Überhitzen der Druckmaschine bzw. Trocknereinrichtung zu vermeiden. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann Energie eingespart werden.

Bezugszeichenliste

[0035]

10 Schritt

11 Schritt

12 Schritt

13 Schritt

14 Schritt

15 Schritt

16 Schritt

17 Schritt

18 Schritt

19 Schritt

20 Schritt

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine, wobei die Trocknereinrichtung mindestens eine Wärmestrahlereinrichtung umfasst, um Wärmestrahlung auf Druckbogen zu richten, wobei die Trocknereinrichtung mindestens eine Thermolufteinrichtung umfasst, um einen temperierten Luftstrahl auf die Druckbogen zu richten, wobei im Druckbetrieb der Druckmaschine und damit im Trocknungsbetrieb der Trocknereinrichtung die Wärmestrahlereinrichtung mit einer definierten Wärmestrahlerleistung und die Thermolufteinrichtung mit einem definierten Zuluftvolumenstrom, einem definierten Abluftvolumenstrom und einer eine definierte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn während des Druckbetriebs eine Störung oder eine Unterbrechung auftritt, während einer ersten Zeitspanne nach Auftreten der Störung oder der Unterbrechung die Wärmestrahlereinrichtung mit verringerter Wärmestrahlerleistung betrieben oder abgeschaltet und die Thermolufteinrichtung mit unveränderten Betriebsparametern betrieben wird, und dass dann, wenn innerhalb der ersten Zeitspanne die Störung oder Unterbrechung nicht beseitigt wird, die Thermolufteinrichtung für eine sich an die erste Zeitspanne anschließende zweite Zeitspanne mit einem verringerten Zuluftvolumenstrom, einem verringerten Abluftvolumenstrom und einer eine verringerte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der zweiten Zeitspanne die Thermoluftleistung derart geregelt wird, dass bei verringertem Zuluftvolumenstrom und verringertem Abluftvolumenstrom die Lufttemperatur einen gegenüber dem Druckbetrieb und damit dem Trocknungsbetrieb verringerten Wert annimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn innerhalb der ersten Zeitspanne die Störung oder die Unterbrechung beseitigt und der Druckbetrieb und damit der Trocknungsbetrieb wieder aufgenommen wird, die Wärmestrahlereinrichtung mit der für den Druckbetrieb und damit den Trocknungsbetrieb definierten Wärmestrahlerleistung betrieben wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn innerhalb der zweiten Zeitspanne die Störung oder die Unterbrechung beseitigt und der Druckbetrieb und damit der Trocknungsbetrieb wieder aufgenommen wird, die Thermolufteinrichtung mit dem für den Druckbetrieb und damit den Trocknungsbetrieb definierten Zuluftvolumenstrom, dem für den Druckbetrieb und damit den Trocknungsbetrieb definierten Abluftvolumenstrom und einer die für den Druckbetrieb und damit den Trocknungsbetrieb definierte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann zusätzlich die Wärmestrahlereinrichtung mit der für den Druckbetrieb und damit den Trocknungsbetrieb definierten Wärmestrahlerleistung betrieben wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn innerhalb der zweiten Zeitspanne die Störung oder die Unterbrechung nicht beseitigt wird, die Thermolufteinrichtung in einen Standby-Modus überführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn innerhalb des Standby-Modus die Störung oder die Unterbrechung beseitigt wird, die Thermolufteinrichtung solange mit maximaler Thermoluftleistung jedoch verringertem Zuluftvolümenstrom und verringerten Abluftvolumenstrom betrieben wird, bis die Lufttemperatur einen definierten Wert erreicht.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn die Lufttemperatur den definierten Wert erreicht hat, der Druckbetrieb und damit der Trocknungsbetrieb wieder aufgenommen wird, die Thermolufteinrichtung mit dem für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Zuluftvomumenstrom, dem für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Abluftvolumenstrom und einer die für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Luftemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben und die Wärmestrahlereinrichtung mit der für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Wärmestrahlerleistung betrieb wird.

9. Verfahren zum Betreiben einer Trocknereinrichtung einer Druckmaschine, wobei die Trocknereinrichtung mindestens eine Wärmestrahlereinrichtung umfasst, um Wärmestrahlung auf Druckbogen zu richten, wobei die Trocknereinrichtung mindestens eine Thermolufteinrichtung umfasst, um einen temperierten Luftstrahl auf die Druckbogen zu richten, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Start der

Druckmaschine oder Unterbrechung des Druckbetriebs die Trocknereinrichtung vor Aufnahme des Druckbetriebs aufgeheizt wird, nämlich derart, dass bei ausgeschalteter Wärmestrahlereinrichtung die Thermolufteinrichtung solange mit maximaler Thermoluftleistung jedoch mit einem gegenüber dem Druckbetrieb verringerten Zuluftvolumenstrom und einem gegenüber dem Druckbetrieb verringerten Abluftvolumenstrom betrieben wird, bis die Lufttemperatur einen definierten Wert erreicht.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn die Lufttemperatur den definierten Wert erreicht hat, der Druckbetrieb aufgenommen wird, die Thermolufteinrichtung mit einem für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Zuluftvolumenstrom, einem für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Abluftvolumenstrom und einer eine für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierte Lufttemperatur bereitstellenden Thermoluftleistung betrieben und die Wärmestrahlereinrichtung mit einer für den Druckbetrieb und damit Trocknungsbetrieb definierten Wärmestrahlerleistung betrieben wird.

Claims

1. A method for operating a dryer device of a printing press, wherein the dryer device comprises at least one radiant heater device, in order to direct heat radiation onto print sheets, wherein the dryer device comprises at least one thermal air device, in order to direct a temperature-controlled air jet onto the print sheets, wherein during the printing operation of the printing press and thus in the drying operation of the dryer device the radiant heater device is operated with a defined supply air flow rate, a defined exhaust air flow rate and a thermal air output providing a defined air temperature, **characterized in that** in particular when during the printing operation a fault or an interruption occurs, during a first time span following the occurrence of the fault or interruption the radiant heater device is operated with reduced radiant heater output or switched off and the thermal air device is operated with unchanged operating parameters, and **in that** in particular when within the first time span the fault or interruption is not rectified, the thermal air device is operated or a second time span following the first time span with a reduced supply air flow rate, a reduced exhaust flow rate and a thermal air output providing a reduced air temperature.

2. The method according to Claim 1, **characterized in that** during the second time span the thermal air output is controlled in such a manner that with reduced supply air flow rate and reduced exhaust air flow rate the air temperature assumes a value which with respect to the printing operating and thus the drying operation is reduced.

3. The method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** in particular when within the first time span the fault or the interruption is rectified and the printing operation and thus the drying operating is resumed, the radiant heater device is operated with the radiant heater output that is defined for the printing operation and thus the drying operation.

4. The method according to any one or multiple ones of the Claims 1 to 3, **characterized in that** in particular when within the second time span the fault or the interruption is rectified and the printing operating and thus the drying operation is resumed, the thermal air device is operated with the supply air flow rate which is defined for the printing operation and thus for the drying operation, the exhaust air flow rate which is defined for the printing operation and thus for the drying operation and a thermal air output providing the air temperature defined for the printing operation and thus the drying operation.

5. The method according to Claim 4, **characterized in that** the radiant heater device is then additionally operated with the radiant heater output that is defined for the printing operation and thus for the drying operation.

6. The method according to any one or multiple ones of the Claims 1 to 5, **characterized in that** in particular when within the second time span the fault or the interruption is not rectified, the thermal air device is transferred into a standby mode.

7. The method according to Claim 6, **characterized in that** in particular when within the standby mode the fault or the interruption is rectified, the thermal air device is operated with maximum thermal air output however with reduced supply air flow rate and reduced exhaust air flow rate until the air temperature has reached a defined value.

8. The method according to Claim 7, **characterized in that** in particular when the air temperature has reached the defined temperature, the printing operation and thus the drying operation is resumed.

9. A method for operating a dryer device of a printing press, wherein the dryer device comprises at least one radiant heater device in order to direct heat radiation onto print sheets, wherein the dryer device comprises at least one thermal air device in order to direct a temperature-controlled air jet onto the print sheets, **characterized in that** after the start of the printing press or interruption of the printing operation

the dryer device is heated up prior to taking up the printing operation, namely in such a manner that with switched-off radiant heater device the thermal air device is operated with maximum thermal air output however with an supply air flow rate that is reduced compared with the printing operation and an exhaust air flow rate that is reduced compared with the printing operation until the air temperature has reached a defined value.

10. The method according to Claim 9, **characterized in that** in particular when the air temperature has reached the defined value, the printing operation is taken up, the thermal air device is operated with an supply air flow rate that is defined for the printing operation and thus drying operation, an exhaust air flow rate that is defined for the printing operation and thus drying operation and a thermal air output providing an air temperature that is defined for the printing operation and thus for the drying operation and the radiant heater device is operated with a radiant heater output that is defined for the printing operation and thus the drying operation.

Revendications

1. Procédé d'utilisation d'un dispositif de séchage d'une machine d'impression, dans lequel le dispositif de séchage comprend au moins un dispositif de rayonnement thermique pour diriger un rayonnement thermique sur des feuilles d'impression, le dispositif de séchage comprend au moins un dispositif de ventilation thermique pour diriger un jet d'air tempéré sur les feuilles d'impression, sachant que, en mode impression de la machine d'impression et donc en mode séchage du dispositif de séchage, le dispositif de rayonnement thermique est utilisé à une puissance de rayonnement thermique définie et le dispositif de ventilation thermique avec un débit volumique défini d'apport d'air, un débit volumique défini d'évacuation d'air et une puissance thermique assurant une température définie de l'air, **caractérisé en ce que** si, pendant l'impression, une anomalie ou une interruption se produit, le dispositif de rayonnement thermique fonctionne pendant un premier laps de temps après la survenance de l'anomalie ou l'interruption avec une puissance de rayonnement thermique réduite ou est coupé et si le dispositif de ventilation thermique fonctionne avec des paramètres de fonctionnement inchangés et que, si l'anomalie ou l'interruption n'est pas corrigée pendant le premier laps de temps, le dispositif de ventilation thermique fonctionne pendant un second laps de temps consécutif au premier laps de temps avec un débit volumique d'apport d'air réduit, un débit volumique d'évacuation d'air réduit et une puissance de ventilation thermique assurant une température d'air réduite.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pendant le second laps de temps, la puissance de ventilation thermique est réglée de manière à ce que, si le débit volumique d'apport d'air est réduit et si le débit volumique d'évacuation d'air est réduit, la température de l'air prenne une valeur réduite par rapport à l'impression et ainsi par rapport au séchage.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, si, pendant le premier laps de temps, l'anomalie ou l'interruption est corrigée et l'impression et donc le séchage reprennent, le dispositif de rayonnement thermique fonctionne avec la puissance de rayonnement thermique définie pour l'impression et ainsi le séchage.

4. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**, si, pendant le second laps de temps, l'anomalie ou l'interruption est corrigée et l'impression et donc le séchage reprennent, le dispositif de ventilation thermique fonctionne avec le débit volumique d'apport d'air défini pour l'impression et donc pour le séchage, le débit volumique d'évacuation d'air défini pour l'impression et donc pour le séchage et une puissance de ventilation thermique assurant la température d'air définie pour l'impression et donc pour le séchage.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de rayonnement thermique fonctionne avec la puissance de rayonnement thermique définie pour l'impression et donc pour le séchage.

6. Procédé selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que**, si, pendant le second laps de temps, l'anomalie ou l'interruption n'est pas corrigée, le dispositif de ventilation thermique se met en mode veille.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**, si l'anomalie ou l'interruption est corrigée en mode veille, le dispositif de rayonnement thermique fonctionne toutefois avec un débit volumique d'apport d'air réduit et un débit volumique d'évacuation d'air réduit jusqu'à ce que la température de l'air atteigne une valeur définie.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que**, lorsque la température de l'air a atteint la valeur définie, l'impression et donc le séchage reprennent.

9. Procédé d'utilisation d'un dispositif de séchage d'une machine d'impression, dans lequel le dispositif de séchage comprend au moins un dispositif de rayonnement thermique pour diriger un rayonne-

ment thermique sur des feuilles d'impression, le dispositif de séchage comprend au moins un dispositif de ventilation thermique pour diriger un jet d'air tempéré sur les feuilles d'impression, **caractérisé en ce que**, après le démarrage de la machine d'impression ou l'interruption de l'impression, le dispositif de séchage est chauffé avant le passage en mode impression, à savoir de manière à ce que, le dispositif de rayonnement thermique étant coupé, le dispositif de ventilation thermique fonctionne avec une puissance de ventilation thermique maximale mais avec un débit volumique d'apport d'air réduit et un débit volumique d'évacuation d'air réduit jusqu'à ce que la température de l'air atteigne une valeur définie.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, lorsque la température de l'air a atteint la valeur définie, l'impression reprend, le dispositif de ventilation thermique fonctionne avec un débit volumique d'apport d'air défini pour l'impression et donc pour le séchage, un débit volumique d'évacuation d'air défini pour l'impression et donc pour le séchage et une puissance de rayonnement thermique assurant une température de l'air définie pour l'impression et donc pour le séchage et le dispositif de rayonnement thermique fonctionne avec une puissance de rayonnement thermique définie pour l'impression et donc pour le séchage.

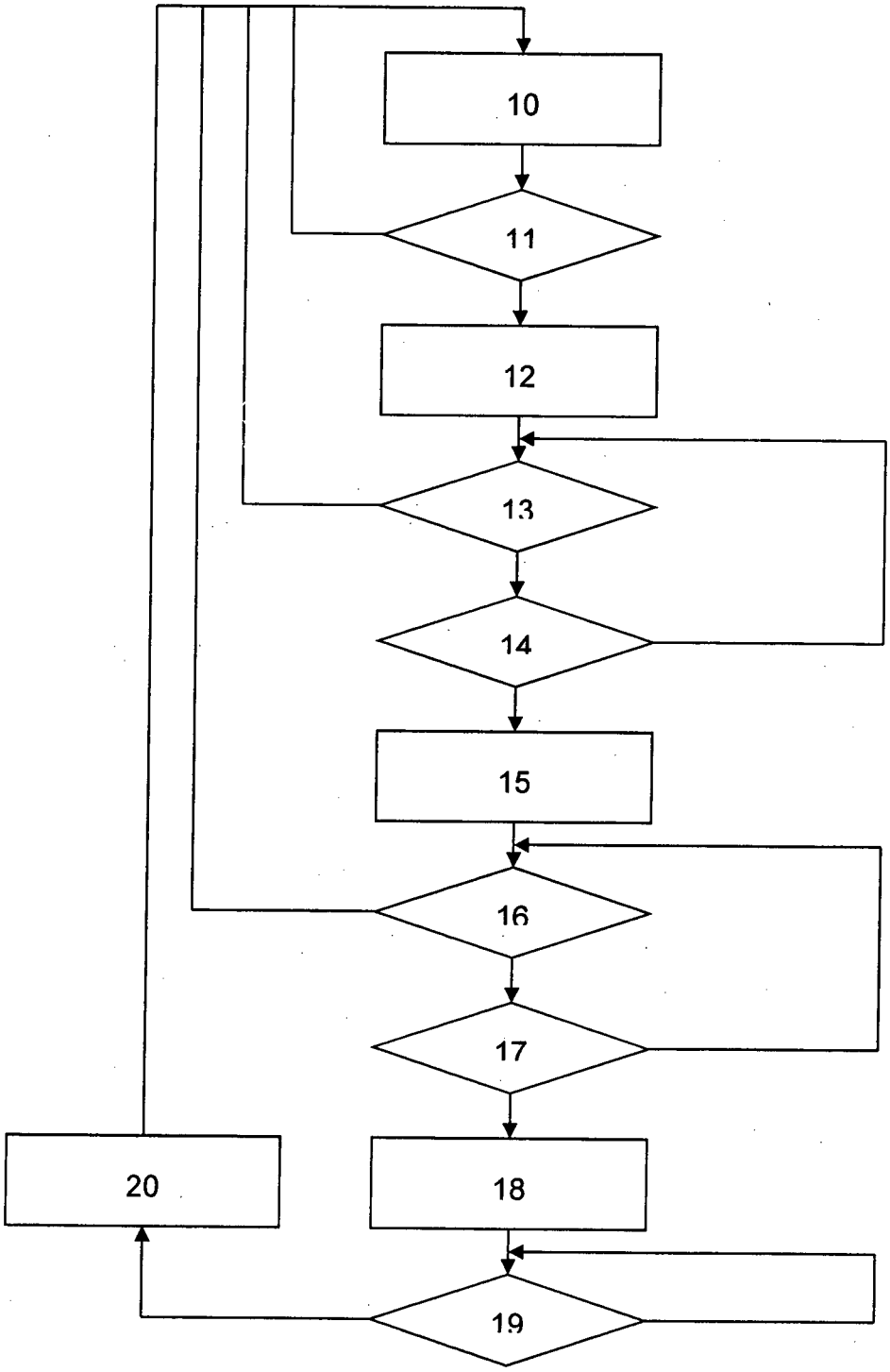

Fig. 1

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 1142711 B1 **[0005]**
- DE 4309266 B4 **[0006]**