

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: **82105263.6**

⑤① Int. Cl.³: **G 03 D 15/02**

⑳ Anmeldetag: **16.06.82**

③① Priorität: **24.06.81 DE 3124688**

⑦① Anmelder: **AGFA-GEVAERT Aktiengesellschaft,
D-5090 Leverkusen 1 (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **26.01.83**
Patentblatt 83/4

⑦② Erfinder: **Ertl, Franz, Plettstrasse 11,
D-8000 München 83 (DE)**
Erfinder: **Fleck, Adolf, Karwendelstrasse 4,
D-8025 Unterhaching (DE)**
Erfinder: **Jelinek, Nikolaus, Kranzhornstrasse 11,
D-8000 München 82 (DE)**
Erfinder: **Loistl, Rudoif, Goerdelerstrasse 28,
D-8025 Unterhaching (DE)**
Erfinder: **Widemann, Ernst, Brunngartenstrasse 8,
D-8060 Dachau (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **CH FR GB IT LI**

⑤④ **Vorrichtung zum Trocknen von band- oder blattförmigen, fotografischen Schichtträgern.**

⑤⑦ Die Vorrichtung zum Trocknen von band- oder blattförmigen, fotografischen Schichtträgern weist Trocknungszellen auf, die auf beiden Seiten des Transportweges (6) des Schichtträgers zwischen Transportwalzenpaaren angeordnet sind und ein Gebläse und ein Heizelement (16) in Form eines im Brennpunkt eines Parabolspiegels (15) liegenden Heizstabes besitzen. Dabei ist die Schnittlinie (21) der Schichtträgerenebene (6) mit der Symmetrieebene (19) des Parabolspiegels (15) gegenüber dem Fußpunkt (20) des Lotes vom Brennpunkt des Parabolspiegels (15) auf die Schichtträgerenebene (16) in Papierlaufrichtung versetzt. Vorzugsweise schließt die Symmetrieebene (19) mit der Schichtträgerenebene (6) einen Winkel (α) von 60 bis 80° ein.

EP 0 070 390 A1

AGFA-GEVAERT AG

LEVERKUSEN

0070390

CAMERA-WERK MÜNCHEN
PATENTABTEILUNG

- 1 -

CW 2536.5 PR/MR

23.06.1981

10-pa-ch

0433C

Vorrichtung zum Trocknen von band- oder blattförmigen,
fotografischen Schichtträgern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von band- oder blattförmigen, fotografischen Schichtträgern, mit auf beiden Seiten des Transportweges des Schichtträgers zwischen Transportwalzenpaaren angeordneten, ein Gebläse und ein Heizelement in Form eines im Brennpunkt eines Parabolspiegels liegenden Heizstabes aufweisenden Trocknungszellen.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DE-OS 23 23 725 bekannt. Eine solche Vorrichtung ist jedoch verhältnismäßig teuer, da drei oder vier Heizquellen auf jeder Filmseite benötigt werden, um eine ausreichende Trocknung zu erreichen und das Material dabei zu schonen, das heißt, den Schichtträger keiner allzu großen Hitze auszusetzen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine ausreichende und gleichmäßige Trocknung mit geringerem, apparativem Aufwand möglich wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 aufgeführten Mittel gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß die Trocknung mit Hilfe eines Wärmegefälles erfolgt. Zu Beginn, wenn noch eine dickere Wasserschicht auf dem Film haftet, wird eine größere Strahlungsleistung auf den Film gegeben als nach einem gewissen Transportweg, wenn der Film schon nahezu trocken ist. Durch die geometrische Anordnung des Parabolspiegels kann somit mit einer einzigen Heizquelle pro Schichtträgerseite eine ausreichende Trocknung erzielt werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das anhand einer Figur eingehend erläutert ist. Es zeigt die einzige Figur eine schematische Ansicht im Querschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung.

In der Figur ist mit 1 eine Trennwand zwischen dem Naßbereich und dem Trockenbereich einer Entwicklungsmaschine bezeichnet. Im auslaufenden Naßbereich befinden sich zwei gegenüberliegende Transportwalzenpaare 2, 3 und 4, 5, welche durch nicht dargestellte Mittel angetrieben sind. Bezogen auf die Transportebene 6 für den Schichtträger sind auf der anderen Seite der Transportwalzen 2 bis 5 Verteilerwalzen 7 und 8 angeordnet, wobei die untere Verteilerwalze 7 an den beiden unteren Walzen 2 und 4 der beiden Transportwalzenpaare und die obere Verteilerwalze 8 an den beiden oberen Walzen 3 und 5 der Transportwalzenpaare anliegt.

In der Trennwand 1 ist eine Durchführung 9 ausgeformt, durch welche der Schichtträger in den Trockenbereich geführt werden kann. In dem Trockenbereich ist eine Heizzelle 10 vorgesehen, der in Richtung Ausgang zwei Transportwalzenpaare 11, 12 und 13, 14 folgen.

Die Heizzelle 10 ist symmetrisch zur Schichtträgerenebene 6 ausgebildet, so daß in der nun folgenden Beschreibung nur auf einen Teil der Heizzelle eingegangen zu werden braucht. In der Heizzelle 10 ist ein quer zur Transportrichtung 6 angeordneter Infrarot-Heizstab 16 vorgesehen, der im Brennpunkt eines zylindrischen Parabolspiegels 15 liegt. Der Parabolspiegel 15 ist an Stegen 17 gehalten und befindet sich in einem Gehäuse 18, das an der Rückseite des Parabolspiegels 15 ein Luftkanal 18a für Frischluft und an der Ausgangsseite der Heizzelle 10 einen schräg verlaufenden Führungssteg 18b aufweist, welcher in Transportrichtung 6 gesehen zu dieser und dem ersten Transportwalzenpaar 11, 12 hin geneigt ist. In dem Gehäuse 18 ist außerdem eine Umlenk wand 18c vorgesehen, welche die eintretende Frischluft tangential auf die Schichtträgerenebene 6 im Gleichstrom richtet, so daß diese zwischen Parabolspiegel 15 bzw. Heizstab 16 und der Schichtträgerenebene 6 in Transportrichtung bewegt wird.

Erfindungsgemäß ist nun die Symmetrieebene 19 des Parabolspiegels 15 gegenüber der Schichtträgerenebene 6 geneigt, und zwar derart, daß der Fußpunkt 20 des Lotes vom Brennpunkt des Parabolspiegels auf die Schichtträgerenebene näher am Eingang 9 der Heizzelle 10 liegt, als die Schnittlinie 21 der Symmetrieebene 19 mit der Schichtträgerenebene 6. Damit ist der zur Eingangsseite der Heizzelle 10 weisende Schenkel des Parabolspiegels 15 kürzer als der andere Schenkel ausgebildet. Der Winkel α , den die Symmetrieebene 19 gegenüber der Schichtträgerenebene 6 einnimmt, liegt dabei in einem Bereich von 60 bis 80°, vorzugsweise 70 bis 75°.

Im Betrieb wird mit dieser Anordnung der Reflektoren eine breite Zone mit Heizenergie beaufschlagt, wobei diese Zone ein Temperaturgefälle in Transportrichtung des Schichtträgers aufweist. Damit wird die Strahlungsintensität der abnehmenden Wasserschichtdicke angepaßt.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung der Parabolspiegel 15 ist auch darin zu sehen, daß die umliegenden Bauteile im Trockenbereich nur geringfügig erwärmt werden, da die Leistung der Heizstäbe 16 insgesamt erniedrigt werden kann.

Wie oben bereits erwähnt, wird durch den Kanal 18a Frischluft mit Raumtemperatur mittels eines nicht dargestellten Gebläses eingeleitet, welche an der gekrümmten Wand 18c umgelenkt wird und somit den beim Trocknen entstehenden Wasserdampf abführt. Durch das Gleichstromprinzip der eingeblasenen Luft wird gegenüber der herkömmlichen Luftverwirbelung erreicht, daß die Transportwalzen 2 bis 5 vor der Trocknereinheit nicht merklich erwärmt werden und somit eine nachteilige, undefinierte Vortrocknung des Schichtträgermaterials an diesen Walzen vermieden ist. Im übrigen verhindert die eingeblasene Luft im Bereich der intensivsten Bestrahlung eine Überhitzung des Trocknungsgutes. Um eine laminare Strömung der Luft zu erreichen, wird die durch die Stege 18b gebildete Öffnung am Ende der Heizzelle ausreichend groß gewählt.

Die Transportwalzen 2 bis 5 vor dem Trockenbereich wirken mit den Verteilerwalzen 7 bzw. 8 derart zusammen, daß das auf dem Trocknungsgut haftende Wasser gleichmäßig auf diesem verteilt wird. Die Verteilerwalzen 7 und 8 haben dabei die Aufgabe, durch den leichten Andruck an den Transportwalzen die mitgeführte Flüssigkeit auf den Transportwalzen 2 bis 5

gleichmäßig zu verteilen, welche wiederum die verteilte Flüssigkeit auf das Trocknungsgut in gleichmäßig verteilter Weise auftragen. Das so vorbereitete Trocknungsgut wird in der sich anschließenden Heizzelle mit der gleichen Gleichmäßigkeit getrocknet, womit eine Fleckenbildung auf dem Schichtträger durch später abtrocknende Wasserflecken vermieden ist.

In einer Ausgestaltung der Erfindung können die Heizstäbe 16 mit einer sog. Impulspaketsteuerung 22 verbunden sein, mit welcher die Leistung des Strahlers variiert werden kann. Dies hat den Vorteil, daß die Emission der Strahlungsquelle 16 auf das Absorptionsverhalten des Trockengutes angepaßt werden kann. Durch unterschiedliche Schichtträgerarten 18 sind auch die Flüssigkeits- bzw. Wasserfilme auf dem zu trocknenden Schichtträger unterschiedlich dick. Mit Hilfe der Impulspaketsteuerung ist es möglich, die Wellenlänge der Strahlung der jeweiligen Wasserfilmdicke anzupassen, das heißt, für einen dickeren Wasserfilm eine kürzere Wellenlänge und für dünnere Wasserfilme eine längere Wellenlänge vorzusehen. Damit wird erreicht, daß nur soviel Energie auf den Schichtträger gebracht wird, daß diese für die Wasserverdampfung ausreicht und eine zu starke Erwärmung des Trägermaterials verhindert.

Mit der beschriebenen Vorrichtung kann beispielsweise ein Röntgenfilm mit einer Geschwindigkeit von 40 cm/min auf einer Trocknungsstrecke von 4 cm getrocknet werden, wobei die Leistung des IR-Strahlers 200 bis 400 Watt und die Förderleistung der Gebläse etwa 200 cbm/h beträgt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

CW 2536.5 PR/MR

28.06.1981

10-pa-ch

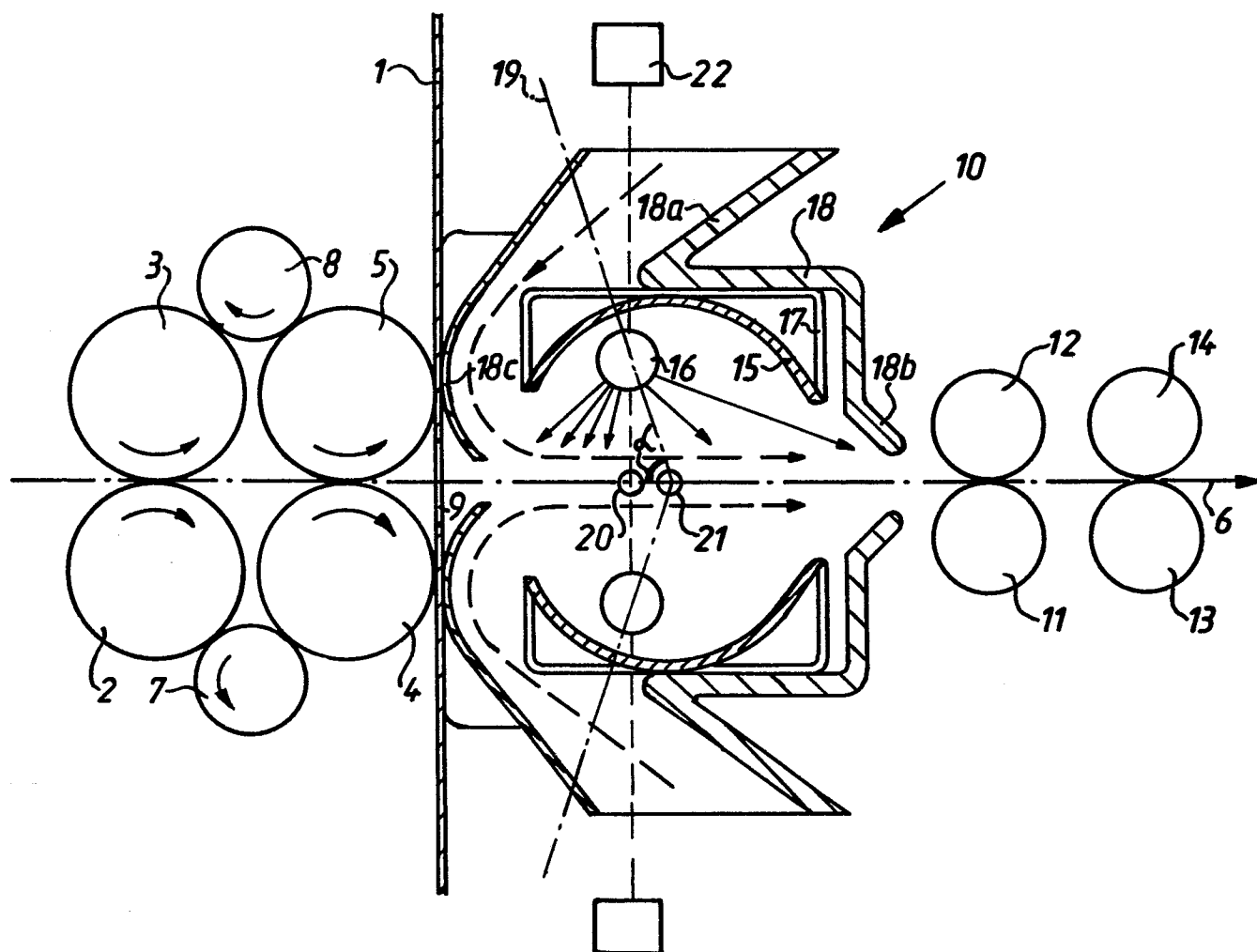
0433C

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen von band- oder blattförmigen, fotografischen Schichtträgern, mit auf beiden Seiten des Transportweges des Schichtträgers zwischen Transportwalzenpaaren angeordneten, ein Gebläse und ein Heizelement in Form eines im Brennpunkt eines Parabolspiegels liegenden Heizstabes aufweisenden Trocknungszellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittlinie (21) der Schichtträgerenebene (6) mit der Symmetrieebene (19) des Parabolspiegels (15) gegenüber dem Fußpunkt (20) des Lotes vom Brennpunkt des Parabolspiegels (15) auf die Schichtträgerenebene (6) in Papierlaufrichtung versetzt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Symmetrieebene (19) mit der Schichtträgerenebene (6) einen Winkel (α) von 60 bis 80°, vorzugsweise 70 bis 75°, einschließt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch Umlenkelemente (18c), welche die von dem Gebläse kommende Frischluft tangential auf die Schichtträgerenebene (6) in Transportrichtung des Schichtträgers richten.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizstäbe (16) mit jeweils einer die Leistung und damit die Wellenlänge des Heizstabes variierenden Impulspaketsteuerung (22) in Verbindung stehen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß von den vor den Trocknungszellen (10) liegenden Transportwalzenpaaren (2, 3; 4, 5) die oberen Walzen (3, 5) an einer ersten Verteilerwalze (6) und die unteren Walzen (2, 4) an einer zweiten Verteilerwalze (7) anliegen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0070390
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 5263

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Y	DE-C- 932 288 (SIEMENS-SCHUCKERT-WERKE AG) * Seite 2, Zeilen 39-45 *	1	G 03 D 15/02
Y,D	--- DE-A-2 323 725 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING CO.) * Anspruch 1; Seite 11, letzter Absatz *	1	
A	--- DE-A-2 039 206 (AGFA-GEVAERT AG) * Seite 3, Zeilen 10-19 *	3	
A	--- GB-A-2 042 291 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * Seite 2, Zeilen 47-49; Zusammenfassung *	4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 26 B 3/00
			F 26 B 19/00
			G 03 D 15/00
			G 03 G 13/00
			G 05 D 23/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-09-1982	Prüfer PRATSCH H.R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			