

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84103825.0

51 Int. Cl.³: **G 03 D 15/02**

22 Anmeldetag: 06.04.84

30 Priorität: 16.04.83 DE 3313876

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

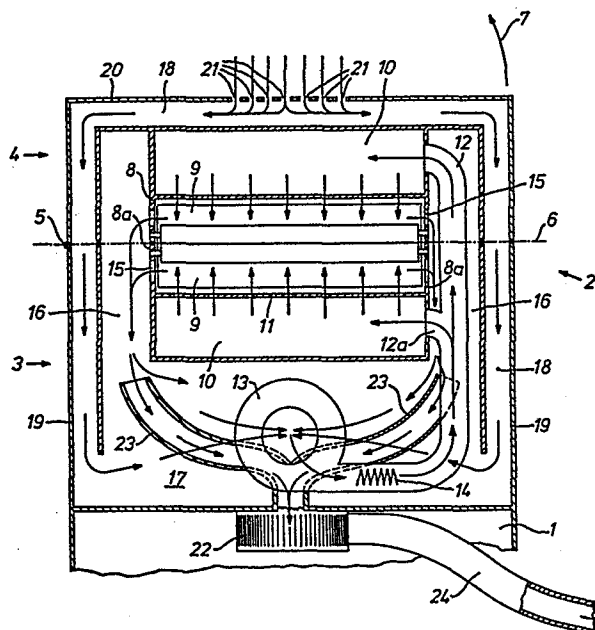
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.11.84
Patentblatt 84/48

72 Erfinder: **Geyken, Erwin, Brunhildenstrasse 4,**
D-8014 Neubiberg (DE)
Erfinder: **Kocourek, Franz, Klobensteiner Strasse 17b,**
D-8000 München 90 (DE)
Erfinder: **Sieber, Werner, Chiemgaustrasse 20,**
D-8000 München 90 (DE)
Erfinder: **Königer, Horst, Langbürgener Strasse 14,**
D-8000 München 90 (DE)
Erfinder: **Kohlbauer, Walter, Wilh.-Mayer-Strasse 9,**
D-8950 Kaufbeuren (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

54 **Vorrichtung zum Trocknen von fotografischen Schichtträgern.**

57 Die Vorrichtung zum Trocknen fotografischer Schichtträger weist eine Trocknungskammer (8), in der auf beiden Seiten des Transportweges (6) des Schichtträgers Schlitzdüsen und Transportwalzen angeordnet sind, ein erhitzte Luft über Leitungen (12, 12a) zu den Schlitzdüsen schicken- des Gebläse (13) in einem Umwälzraum (17), in welchen die aus der Trocknungskammer (8) austretende Luft über Umluftschächte (16) gelangt, und eine Frischluftzufuhr in den Umwälzraum auf. Dabei ist ein zweites Gebläse (22) vorgesehen, dessen Ansaugseite an den Umluftschächten (16) liegt und dessen Gebläseseite über eine Leitung (24) aus dem Wirkungsbereich der Vorrichtung führt. Die Frischluftzufuhr (21, 18) mündet nur in den Ansaugbereich des ersten Gebläses (13), wobei an der Ansaugseite des zweiten Gebläses (22) Ansaugstutzen (23) angebracht sind, welche in die Umluftschächte (16) führen.



AGFA-GEVAERT AG LEVERKUSEN
Camera-Werk München
Patent- und Lizenzwesen

CW 2790.7 PR/MR

15.04.83
51-pa-ch, 1032C

Vorrichtung zum Trocknen von fotografischen Schichtträgern

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen fotografischer Schichtträger, mit einer Trocknungskammer, in der auf beiden Seiten des Transportweges des Schichtträgers Schlitzdüsen und Transportwalzen angeordnet sind, einem erhitzte Luft über Leitungen zu den Schlitzdüsen schickenden Gebläse in einem Umwälzraum, in welchen die aus der Trocknungskammer austretende Luft über Umluftschächte gelangt, und mit einer Frischluftzufuhr in den Umwälzraum.

Vorrichtungen der eingangs genannten Art sehen gewöhnlich einen Umwälz-
kreislauf vor, bei dem von dem Gebläse über eine Heizung Luft in eine
Trocknungskammer geschickt und die aus der Trocknungskammer austretende
Luft von dem Gebläse wieder angesaugt wird. Zur Vermeidung, daß die aus
der Trocknungskammer austretende Luft in den Raum gelangt, in welchem
sich die Vorrichtung befindet, ist dieser Kreislauf in einem sog. Umwälz-

CW 2790.7 PR/MR

raum gegenüber der Umgebung abgeschlossen. Gewöhnlich führt ein Kamin für die sehr feuchte Abluft nach außen und es wird an einer beliebigen Stelle Frischluft zugeführt. Diese bekannten Anordnungen sind in ihrem Wirkungsgrad unbefriedigend, da sowohl Abfuhr der feuchten Luft wie Zufuhr der Frischluft in unkontrollierter Weise vor sich geht. Damit schwankt aber auch die Feuchtigkeit der Trocknungsluft, wie sie in die Trocknungskammer geschickt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß in dem Trockner eine im wesentlichen konstante Luftfeuchtigkeit aufrechterhalten wird.

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

Mit der Erfindung wird erreicht, daß aus dem Umwälzraum nur die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft zumindest teilweise abgeführt wird, jedoch keine Frischluft. Damit wird erreicht, daß im übrigen die Luftfeuchtigkeit konstant bleibt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung kann mit einer Feuchtigkeitsmessung und einem Regler die Abfuhr der feuchten Luft noch gesteuert werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Trocknungskammer und der Umwälzraum von einem Isolierschacht umgeben sein, der im wesentlichen an der Oberseite und den beiden Seiten der Vorrichtung ausgebildet ist. Dabei ist an der Oberseite des Isolierschachts die Frischluftzufuhr und die Mündung des Isolierschachts an der Unterseite des Umwälzraumes vorgesehen. Damit wird erreicht, daß der Trockner kaum Wärme nach außen abstrahlt. Dies führt wiederum dazu, daß zum einen die Umwelt durch die Wärmeabstrahlung nicht belastet und zum anderen der Trockner in der Bereitschaftsstellung stets auf der Betriebstemperatur gehalten werden kann, so daß in der Bereitschaftsstellung eine nur minimale Leistungszufuhr an den Trockner notwendig ist.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen im Zusammenhang mit der Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die anhand der Zeichnungen eingehend erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Vorrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 eine perspektivische Teilansicht der in Fig. 1 angedeuteten Düsen- und Transportanordnung; und
- Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Gestell bezeichnet, auf welchem ein Trockner 2 angebracht ist. Der Trockner 2 weist ein Unterteil 3 und ein Oberteil 4 auf, das über ein Scharnier 5 an dem Unterteil 3 angelenkt ist. Die Schwenkachse des Scharniers 5 verläuft parallel zur Transportrichtung des Schichtträgers, so daß das Oberteil 4 in Pfeilrichtung 7 aufgeschwenkt werden kann. Die Trennebene zwischen Oberteil 4 und Unterteil 3 stellt gleichzeitig die Transportebene 6 des Schichtträgers dar.

Im Inneren des Trockners ist eine Trocknungskammer 8 vorgesehen, in der sich jeweils im Unterteil 3 und im Oberteil 4 eine Düsen- und Transportanordnung 9 befindet, die im einzelnen aus Fig. 2 deutlich wird. An der Rückseite der Düsen- und Transportanordnungen 9 bzw. an deren zur Transportebene 6 gegenüberliegenden Seiten befindet sich jeweils ein Druckraum 10 sowie Leisten 11, welche die dazugehörige Düsen- und Transportanordnung 9 halten. Der im Oberteil 4 befindliche Druckraum 10 ist über eine Leitung 12 mit einem Umluftgebläse 13 und der Druckraum 10 im Unterteil 3 über eine Leitung 12a mit dem gleichen Umluftgebläse 13 verbunden. Am Ausgang des Umluftgebläses 13 befindet sich eine Heizung 14, welche die austretende Luft für beide Leitungen 12 und 12a erhitzt.

In den die Trocknungskammer 8 seitlich abschließenden Wänden 8a sind Ausnehmungen 15 vorgesehen, welche jeweils eine Verbindung zu Umluftschächten 16 darstellen, die an beiden Seiten der Trocknungskammer 8 ausgebildet sind. Die beiden Umluftschächte 16 münden in einen Ummwälzraum 17, der sich unterhalb der Trocknungskammer 8 befindet und in welchem das Umluftgebläse 13 mit seiner Ansaugseite untergebracht ist.

Der aus Trocknungskammer 8 und Umluftschächte 16 bestehende Teil des Trockners ist von einem etwa U-förmigen Isolierschacht 18 umgeben, der im wesentlichen aus einer an jeder Seite in einem Abstand zur Wand des Umluftschachtes 16 angebrachten weiteren Außenwand 19 und einer horizontalen Abdeckwand 20 oberhalb des Druckraums 10 im Oberteil 4 gebildet ist. In der Abdeckwand 20 sind Ausnehmungen 21 vorgesehen. Der Isolierschacht 18 mündet an beiden Seiten des Trockners 2 in den unteren Bereich des Ummwälzraumes 17.

Unterhalb des Trockners 2 ist an dem Rahmen 1 ein weiteres Gebläse, und zwar ein Abluftgebläse 22 vorgesehen, dessen Ansaugseite mit zwei Rohrstützen 23 verbunden ist, welche jeweils in einen Umluftschacht 16 münden. An der Austrittsseite des Abluftgebläses 22 ist ein Schlauch 24 angebracht, der in einen Kamin, einen Abzug oder ins Freie führt.

In Fig. 2 ist in perspektivischer Ansicht in vergrößertem Maßstab ein Teil einer Düsen- und Transportanordnung 9 dargestellt, und zwar aus dem Unterteil 3 nach Fig. 1. Oberhalb des Druckraums 10 befindet sich die Düsen- und Transportanordnung 9, welche quer zur Transportrichtung verlaufende Transportwalzen 25 aufweist, die in den Seitenwänden 8a der Trocknungskammer 8 (Fig. 1) gelagert sind. Des weiteren weist die Anordnung 9 U-förmig und parabel-ähnlich gebogene Bleche 26 bzw. 27 auf. Die parabel-ähnlich gebogenen Bleche 27 weisen mit ihrer offenen Seite zur Transportebene des Entwicklungsguts und haben eine Öffnungsweite, die geringfügig größer ist, als der Durchmesser der Walzen 25. Die U-förmige

gebogenen Bleche 26 sind etwa doppelt so breit wie die Öffnungsweite der Bleche 27 und bilden jeweils einen Abluftschacht, der durch die Öffnungen 15 der Trocknungskammer 8 in die Umluftschächte 16 führt.

Die U-förmigen Bleche 26 und die parabel-ähnlichen Bleche 27 sind abwechselnd quer zur Transportrichtung über die Breite des Trockners angeordnet. Dabei bilden eine Seitenwand 26a eines U-förmigen Bleches 26 und die näher liegende Seitenwand 27a des benachbarten parabel-förmig gebogenen Bleches 27 jeweils eine Schlitzdüse 28, wobei die beiden auslaufenden Enden der parabel-förmig gebogenen Bleche 27 parallel zum Seitenteil 26a des U-förmig gebogenen Bleches 26 und damit im wesentlichen senkrecht zur Transportebene 6 des Trocknungs- und Entwicklungsguts verlaufen.

Um nun Düsenslitze konstanter Breite zu erreichen, sind die parabel-ähnlich gebogenen Bleche 27 mit mindestens einer Biegekante auf jeder Seite ausgebildet, so daß sie durch ihre geringere Öffnungsweite damit auf die gesamte Trocknerbreite eine zuverlässige Formstabilität aufweisen. Demgegenüber sind zwischen den Schenkeln der U-förmig gebogenen Bleche 26 Stege 29 angebracht, welche in oder leicht schräg zur Transportrichtung des Schichtträgers verlaufen und eine geringfügige Erhöhung über die Düsenhöhe haben können, ohne daß diese Erhöhung in die Transportebene 6 reicht. Die Stege 29 gewährleisten einen konstanten Abstand der Schenkel der U-förmig gebogenen Bleche 26, womit gleichzeitig durch die oben erwähnte Formstabilität der parabel-förmig gebogenen Bleche 27 ein gleichmäßiger Abstand der Düsenwände 27a und 26a der Düsen 28 sichergestellt ist, so daß erfindungsgemäß Abstandselemente in den Düsen 28 entfallen können.

Die Wirkungsweise der anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Vorrichtung ist nun folgendermaßen:

Von dem Gebläse 13 wird über die Leitungen 12 und 14 in die Druckräume 10 des Unterteils 3 und des Oberteils 4 Warmluft mit einer Temperatur von

etwa 65° geblasen. Diese Warmluft staut sich in diesen Druckräumen 10 und dringt schließlich in die Düsen- und Transportanordnung 9. Hierin wird die Luft über die Düsen 28 mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 m/sec auf das Entwicklungsgut bzw. den Schichtträger geleitet. Von den Walzen 25, die mit einem nicht dargestellten Antrieb in Verbindung stehen, wird der Schichtträger durch die Trocknungskammer 8 transportiert. Die stark turbulente Trocknungsluft gelangt über die Abluftschächte 26 und die Öffnungen 15 in die Umluftschächte 16 und in den Umlälzraum 17, von wo aus sie durch die Ansaugseite des Gebläses wieder angesaugt, erhitzt und in Umlauf geschickt wird.

Durch das Abluftgebläse 22 gelangt jedoch nicht die gesamte Luft aus den Umluftschächten 16 wieder in das Gebläse 13, sondern es wird ein gewisser Prozentsatz davon durch die Ansaugstutzen 23 abgesaugt und über die Leitung 24 in einen Bereich außerhalb des Raumes geschickt, in welchem sich der Trockner befindet. Durch das Absaugen der Luft entsteht jedoch ein Unterdruck, so daß durch die Öffnungen 21 und die Isolierschächte 18 frische Luft aus der Umgebung angesaugt wird. Durch die tief in den Umlälzraum 17 nach unten gezogenen Schächte 18 gelangt die Frischluft in den Ansaugbereich des Gebläses 13, so daß dieses Gebläse stets einen gewissen Prozentsatz Frischluft mit ansaugt, erhitzt und in die Trocknungskammer schickt.

Nachdem die Isolierschächte 18 die Trocknungskammer 8 an deren Oberseite und an den beiden Seiten umgibt, wirken diese Schächte 18 gleichzeitig als Isolation, gleichgültig, ob Luft durch das Abluftgebläse 22 angesaugt wird oder nicht. Dies hat zur Folge, daß die Heizleistung für die Trocknungskammer 8 in der Bereitschaftsstellung des Trockners sehr niedrig gehalten werden kann.

Gerade in Verbindung mit einer Entwicklungsmaschine ist dieser Vorteil von großer Bedeutung. Würde die Trocknungskammer nämlich erst dann aufgeheizt

werden, wenn von der Entwicklungsmaschine der Befehl kommt, daß ein Film eingegeben ist, wäre bei den heute kurzen Durchlaufzeiten von beispielsweise 30 Sekunden diese Zeit nicht ausreichend, die Trocknungskammer auf die gewünschte Temperatur zu bringen. Aufgrund der Isolierung durch die Schächte 18 kann aber die einmal aufgeheizte Trocknungskammer mit nur 10 % der normalen Betriebsleistung auf nahezu der Betriebstemperatur gehalten werden, so daß auch nach einem sehr schnellen Entwicklungsprozeß die Trocknungskammer betriebsbereit ist.

In Fig. 3 ist eine Alternative zu der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform wiedergegeben. Dabei ist in dem Ansaugstutzen 23a für das Abluftgebläse 22 eine Regelklappe 30 angeordnet, welche mit einem Stellmotor 31 in Verbindung steht. Der Stellmotor 31 wiederum steht mit einem Rechner 32 in Verbindung, in welchen die Signalleitung eines Feuchtefühlers 33 führt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind das Gebläse 13 und dessen Leitungen in Fig. 3 weggelassen worden.

Im Betrieb kann der Feuchtefühler 33 die Luftfeuchtigkeit der Abluft aus der Trocknungskammer 8 abtasten und dem Rechner 32 melden. In dem Rechner 32 ist eine der zulässigen Feuchte entsprechende Schwelle eingestellt. Wird diese überschritten, so muß die Klappe 30 mittels des Stellmotors 31 weiter geöffnet werden, so daß mehr feuchte Luft über den Abluftschacht 24 abgeführt wird. Wird eine niedrigere Feuchtigkeit gemeldet, so kann die Klappe 30 entsprechend dem gemeldeten Feuchtigkeitwert mehr oder weniger geschlossen werden.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

AGFA-GEVAERT AG LEVERKUSEN
Camera-Werk München
Patent- und Lizenzwesen

CW 2790.7 PR/MR

15.04.83
51-pa-ch, 1032C

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen fotografischer Schichtträger, mit einer Trocknungskammer, in der auf beiden Seiten des Transportweges des Schichtträgers Schlitzdüsen und Transportwalzen angeordnet sind, einem erhitzte Luft über Leitungen zu den Schlitzdüsen schickenden Gebläse in einem Umwälzraum, in welchen die aus der Trocknungskammer austretende Luft über Umluftschächte gelangt, und mit einer Frischluftzufuhr in den Umwälzraum, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites Gebläse (22) vorgesehen ist, dessen Ansaugseite an den Umluftschächten (16) liegt und dessen Gebläseseite über eine Leitung (24) aus dem Wirkungsbereich der Vorrichtung führt, und daß die Frischluftzufuhr (21, 18) nur in den Ansaugbereich des ersten Gebläses (13) mündet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Ansaugseite des zweiten Gebläses (22) Ansaugstutzen (23) angebracht sind, welche in die Umluftschächte (16) führen.

CW 2790.7 PR/MR

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Ansaugseite des zweiten Gebläses (22) eine Regelklappe (30) vorgesehen ist, welche mit einer Steuereinrichtung (31, 32) in Verbindung steht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen Stellmotor (31) und einen Rechner (32) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch einen Feuchtefühler (33), der am Eingang eines Ansaugstutzens (23) der Ansaugseite des zweiten Gebläses (22) angeordnet ist und mit der Steuereinrichtung (31, 32) in Verbindung steht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch daß einen Isolierschacht (18), der den Trockner (2) an der Oberseite und den beiden parallel zur Transportrichtung des Schichtträgers angeordneten Seiten umgibt, und durch den die Frischluft in den Umwälzraum (17) gelangt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierschacht (18) durch eine horizontale Abdeckwand (20) und zwei Außenwände (19) gebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der horizontalen Abdeckwand (20) Ausnehmungen (21) zum Ansaugen von Frischluft ausgeformt sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

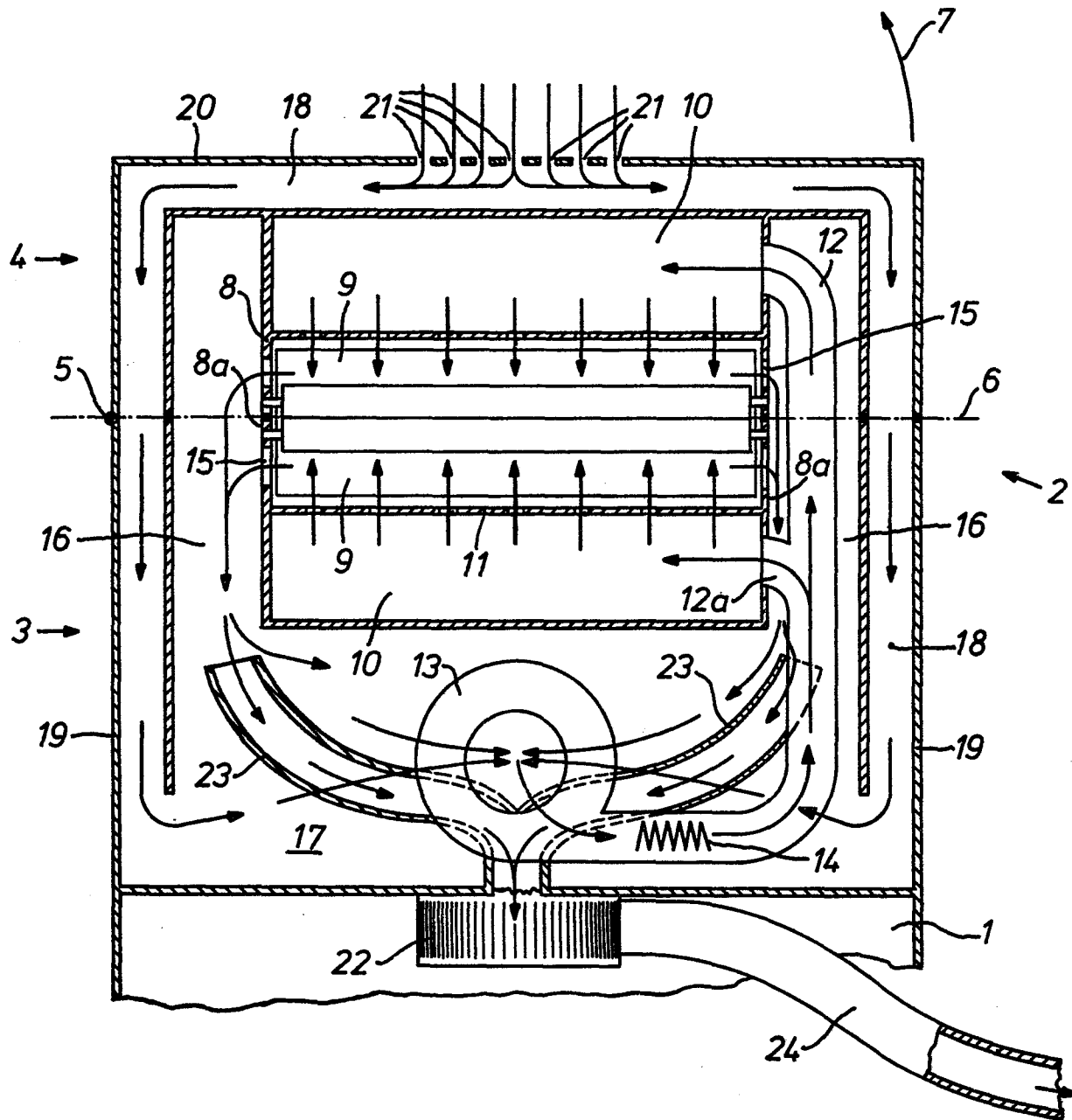


Fig. 1

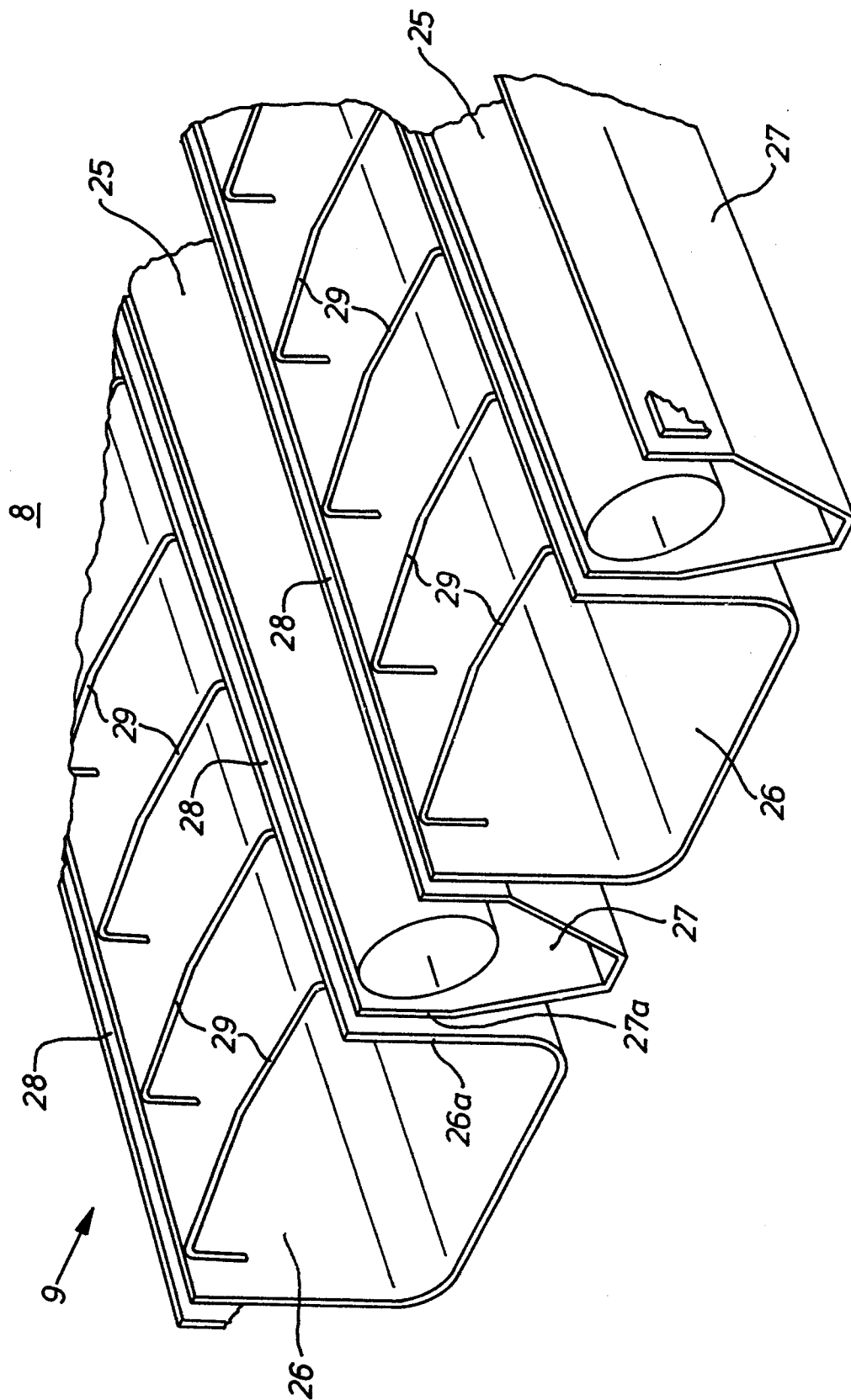


Fig. 2

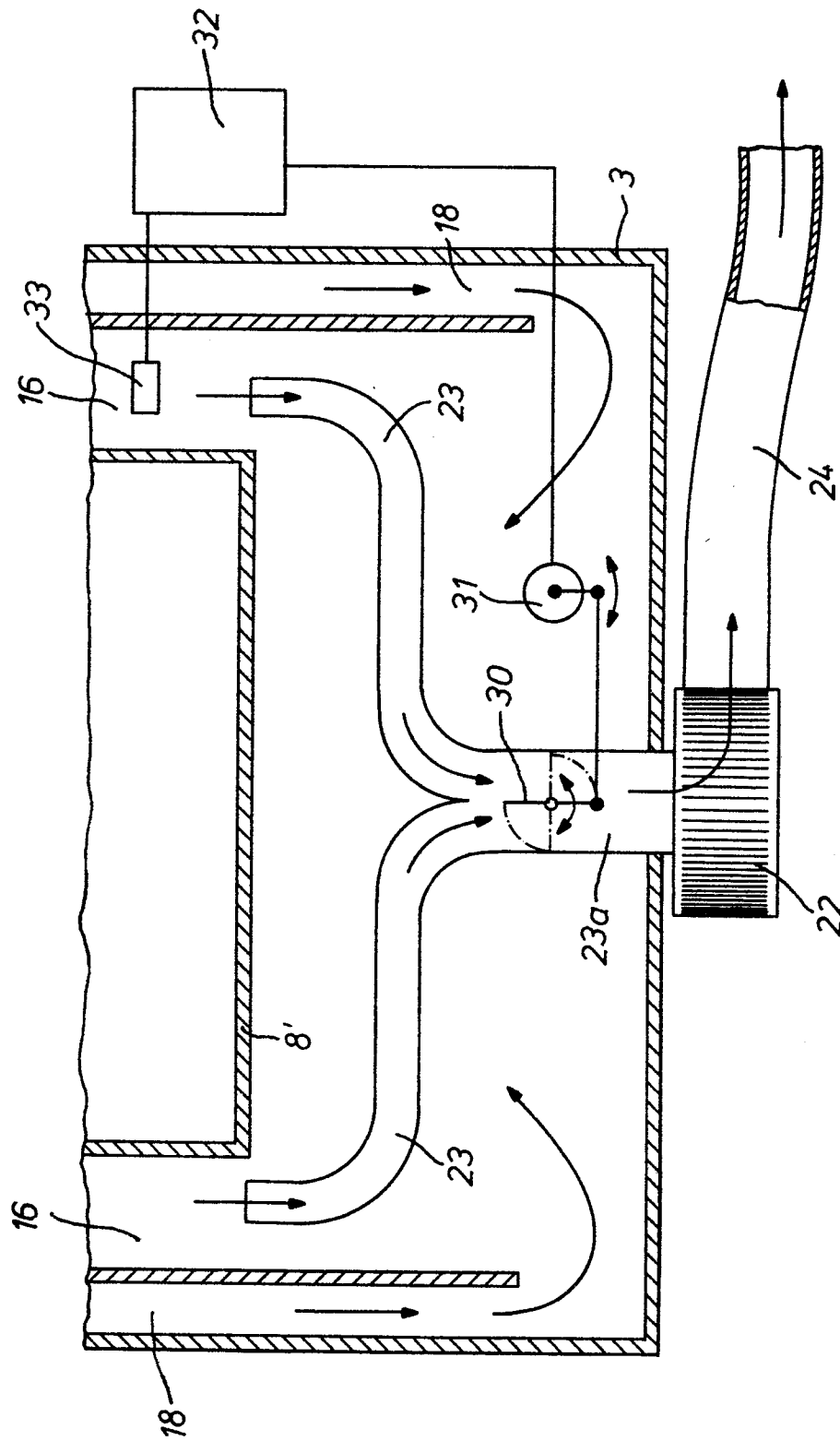


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0 126255
Nummer der Anmeldung

EP 84 10 3825

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	US-A-3 435 539 (L.P. VAN BOUWEL) * Spalten 3-6; Figuren 3-5 *	1	G 03 D 15/02
A	FR-A-2 151 230 (STUMM E.H.G.) * Seiten 5,6; Figuren 1-3 *	1	
A	FR-A-1 098 271 (W.W. SPOONER) * Seiten 4-5; Figuren 1,3 *	1-3	
A	DE-A-2 441 855 (N.V.V. JÖRGENSEN) * Seiten 4-7; Figuren 1,2 *	1,3	
A	US-A-4 139 953 (A.J. GASKELL) * Spalte 2; Figur 1 *	3,5	
A	US-A-3 405 456 (M.A. SHEPHERD) * Spalten 3-5; Figuren 1-5 *	1,6,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			G 03 D 15/02 F 26 B 13/10 F 26 B 13/20 F 26 B 21/02
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-08-1984	
		Prüfer BOEYKENS J.W.	
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 Patentdokument, 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			