

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 607 560 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93119944.2**

51 Int. Cl.⁵: **F26B 3/30**

22 Anmeldetag: **10.12.93**

30 Priorität: **24.12.92 DE 4244003**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE GB NL SE

71 Anmelder: **PLATSCH, Hans G.**
Kupferstrasse 40
D-70565 Stuttgart(DE)

72 Erfinder: **PLATSCH, Hans G.**
Kupferstrasse 40
D-70565 Stuttgart(DE)

74 Vertreter: **Ostertag, Reinhard et al**
Patentanwälte
Dr. Ulrich Ostertag
Dr. Reinhard Ostertag
Eibenweg 10
D-70597 Stuttgart (DE)

54 Strahlungstrocknerleiste und Strahlungstrockner mit solcher.

57 Ein Strahlungstrockner für Druckmaschinen oder dergleichen hat mehrere beabstandete transversal zur Förderrichtung verlaufende Strahlungstrocknerleisten (22), die ihrerseits jeweils einen Strahlerstab (44) und ein parallel hierzu unter Abstand verlaufendes

Verteilelement (24) aufweisen. Letzteres hat auf der dem Strahlerstab (44) zugewandten Wand (30) eine Mehrzahl von Luftabgabedüsen (32, 34), die in unmittelbarer Nachbarschaft der Rückseite des Strahlerelementes (44) enden.

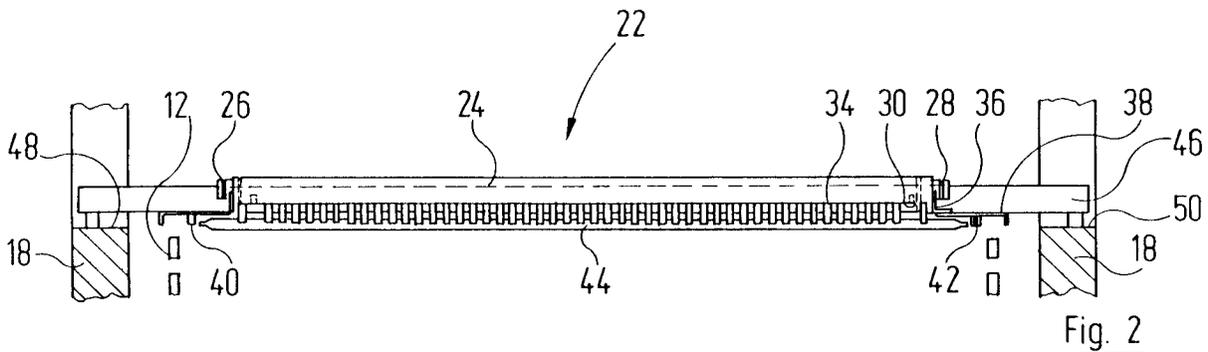


Fig. 2

EP 0 607 560 A1

Die Erfindung betrifft eine Strahlungstrocknerleiste gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie einen Strahlungstrockner mit einer solchen.

Infrarot-Strahlungstrockner werden in großem Umfang zum Trocknen von Druckfarben, Lacken und dergleichen verwendet. Sie enthalten stabförmige Strahlerelemente, die üblicherweise aus einer durchsichtigen Umhüllung sowie zwei in dieser angeordneten elektrisch geheizten Drähten bestehen, die die eigentliche Strahlungsquelle darstellen. Die Rückseite der Umhüllungen ist oft mit Gold bedampft, einerseits um einen möglichst großen Anteil der Strahlung zu den zu trocknenden Produkten hin abzugeben, andererseits eine unerwünschte Erwärmung anderer Geräteteile klein zu halten. Die Leistungen derartiger Strahlerelemente liegen bis hin zu 60 W/cm, wobei für diese Leistungen bisher eine leistungsfähige Wasserkühlung der Strahlungstrocknerleisten notwendig war; nur für Strahlerelemente geringer Leistung von beispielsweise 25-45 W/cm war eine Luftkühlung ausreichend.

Durch die vorliegende Erfindung soll eine Strahlungstrocknerleiste gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so weitergebildet werden, daß sie mit Strahlerelementen von größenordnungsmäßig 60 W/cm bestückt werden kann, trotzdem aber ganz oder zumindest zum überwiegenden Teil durch Luft gekühlt werden kann.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Strahlungstrocknerleiste gemäß Anspruch 1.

Bei der erfindungsgemäßen Strahlungstrocknerleiste hat man bis unmittelbar kurz vor die Rückseite der Strahlerelemente geführte Luftabgabedüsen, die jeweils einen scharfen Luftstrahl abgeben. Auf diese Weise erhält man hohe Strömungsgeschwindigkeiten in unmittelbarer Nachbarschaft der Strahlerelemente und damit eine gute Wärmeabfuhr von den direkt angeströmten Flächen. Die scharfen Luftstrahlen ziehen zugleich nach dem Prinzip der Wasserstrahlpumpe die hinter dem Strahlerelement liegenden Luftvolumina sehr effektiv ab. Die von der KÜHLluft aufgenommene Wärme wird so auch für das Aufheizen der Produkte nutzbar gemacht.

Weitere Vorteile der erfindungsgemäßen Strahlungstrocknerleiste sind ein mechanisch sehr einfacher Aufbau und sehr kompakte Bauweise.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Die Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 2 ist im Hinblick auf eine in Leistenlängsrichtung insgesamt gleichförmige mechanische Einwirkung auf das zu trocknende Produkt von Vorteil.

Gemäß Anspruch 3 erhält man mit einfachen Mitteln eine im wesentlichen gleichförmige Kühlung der verschiedenen axialen Abschnitte des Strahler-

elementes.

Bei einer Strahlungstrocknerleiste gemäß Anspruch 4 sind die hinter dem Strahlerelement liegenden Luftvolumina nur klein, so daß bei gegebener Intensität der Wasserstrahl-Absaugung dieser Luftvolumina ein besonders intensiver Luftaustausch erfolgt.

Die kompakte transversale Abmessung der erfindungsgemäßen Strahlungstrocknerleiste ermöglicht es, diese unter Freilassung großer Zwischenräume zu einem Strahlungstrockner zusammenzubauen, der in dem hierfür normalerweise vorgesehenen Volumen einer Druckmaschine untergebracht werden kann. Ein solcher Trockner ist in Anspruch 5 angegeben und hat den Vorteil, daß in seinem Inneren ein weitgehend ungehinderter freier Zugang für Luft zur Oberfläche der zu trocknenden Produkte zu geben ist. Dies ist im Hinblick auf eine Begünstigung von Oxidationsreaktionen von Vorteil, die in den zu trocknenden Farben im Strahlungstrockner eingeleitet werden und dort auch zu einem nennenswerten Teil ablaufen.

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1: einen longitudinalen Schnitt durch eine Strahlungstrocknungstation einer Druckmaschine;

Figur 2: eine seitliche Ansicht einer der Strahlungstrocknerleisten eines in Figur 1 gezeigten Strahlungstrockners; und

Figur 3: eine Aufsicht auf die Unterseite der Strahlungstrocknerleiste nach Figur 2 in vergrößerten Maßstabe, wobei ein Strahlerstab der besseren Übersichtlichkeit halber abgenommen ist.

In Figur 1 ist mit 10 eine Bogenführungsplatte bezeichnet, über welcher ein Arbeitstrum 12 einer Förderkette angedeutet ist, die in üblicher Weise unter Verwendung von Greifern einzelne bedruckte Bogen fördert. Über der Bogenführungsplatte 10 ist ein insgesamt mit 14 bezeichneter Strahlungstrockner angeordnet, der einen offenen Rahmen mit Längsholmen 18 und Querholmen 20 aufweist. An den Längsholmen 18 sind insgesamt mit 22 bezeichnete Strahlungstrocknerleisten befestigt.

Letztere haben ein rechteckigen Querschnitt aufweisendes Verteilelement 24, dessen Stirnflächen mit Anschlußstutzen 26, 28 versehen sind, die mit einem in der Zeichnung nicht wiedergegebenen Gebläse verbunden sind.

Eine untere Wand 30 des Verteilelementes 24 trägt beim vorderen Ende eine Reihe von rohrförmigen Düsen 32, die in regelmäßigem Abstand aufeinander folgen. Bei der Hinterkante der Wand 30 sind unter gleichem Abstand, jedoch um eine halbe Teilung versetzt, Düsen 34 vorgesehen.

Über Haltewinkel 36, 38 sind an den Stirnflächen der Verteilelemente 24 Halterungen 40, 42 angebracht, die einen IR-Strahlerstab 44 halten. Dieser hat im wesentlichen ovalen Querschnitt und enthält zwei in der Zeichnung nicht dargestellte

5

Glühdrähte, die parallel zueinander verlaufen, sowie eine durchsichtige hitzebeständige Umhüllung. Letztere ist im dem Verteilelement 24 zugewandten Abschnitt mit Gold beschichtet.

10

Das wie oben beschrieben aufgebaute Verteilelement 24 ist seinerseits mit einem Träger 46 verbunden, dessen Enden in Ausnehmungen 48, 50 der beiden Längsholme 18 des Rahmens 16 positioniert und befestigt sind.

Im Betrieb des Strahlungstrockners reissen die von den Düsen 32, 34 abgegebenen Luftrahlen Umgebungsluft mit, und auf Grund der Nähe der Düsenenden zu den oberen seitlichen Abschnitten der Strahlerstäbe 44 wird so durch Wassertrahlpumpenwirkung der über den Strahlerstäben liegende Raum abgesaugt. Man hat also auch dort eine sehr effektive Bewegung von Kühlluft. Die von der Kühlluft mitgenommene Wärme wird beim Auftreffen auf die zu bestrahlenden Produkte an diese abgegeben.

15

20

25

Man erkennt ferner, daß zwischen den in transversaler Richtung sehr kompakt bauenden Strahlungstrocknerleisten in Produktförderrichtung viel freier Raum verbleibt, an welchem Umgebungsluft zur Oberfläche der zu bestrahlenden Produkte gelangen kann. Man erhält so eine gute Sauerstoffzufuhr für Oxidationsreaktionen, die in Druckfarben zur Aushärtung ablaufen.

30

Patentansprüche

35

1. Strahlungstrocknerleiste für einen Strahlungstrockner

zum Einsatz an Druckmaschinen, Lackiermaschinen oder dergleichen, mit einem stabförmigen IR-Strahlerelement (44), mit einer Halterung (36-42) hierfür sowie mit einer Kühleinrichtung, die mit einem Gebläse verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühleinrichtung ein parallel unter Abstand zum Strahlerelement (44) verlaufendes Kühlluft-Verteilelement (24) aufweist, welches auf einer dem Strahlerelement (44) zugewandten Wand (30) zwei parallele Reihen von Luftabgabedüsen (32, 34) trägt, die bis in die Nähe der dem Verteilelement (24) zugewandten Seite des Strahlerelementes (44) geführt sind.

40

45

50

2. Strahlungstrocknerleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftabgabedüsen

55

(32, 34) der beiden Düsenreihen jeweils in regelmäßigem Abstand aufeinander folgen und

die Düsen der beiden Düsenreihen um eine halbe Teilung gegeneinander versetzt sind.

3. Strahlungstrocknerleiste nach Anspruch 1 oder 2, da

durch gekennzeichnet, daß beide Enden des Verteilelementes (24) mit einer Luftzuführung (26, 28) versehen sind.

4. Strahlungstrocknerleiste nach einem der Ansprüche 1-3,

dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Strahlerelement (44) und benachbarter Wand (30) des Verteilelementes (24) klein ist.

5. Strahlungstrockner mit einer Mehrzahl von Strahlungs-

trocknerleisten (22) nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlungstrocknerleisten (22) an einem Rahmen (16) unter einem Abstand voneinander angebracht sind, der groß ist verglichen mit der Breite der Verteilelemente (24).

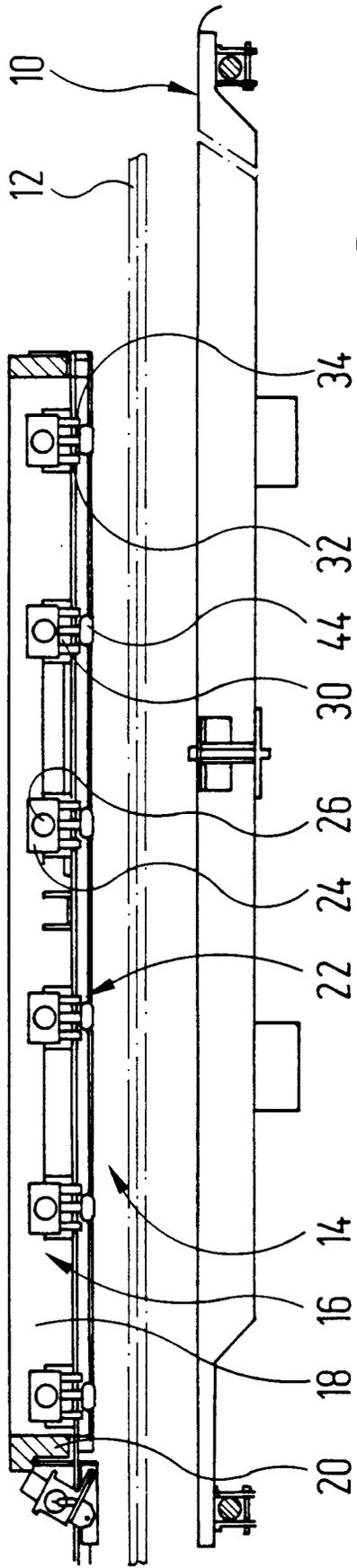


Fig. 1

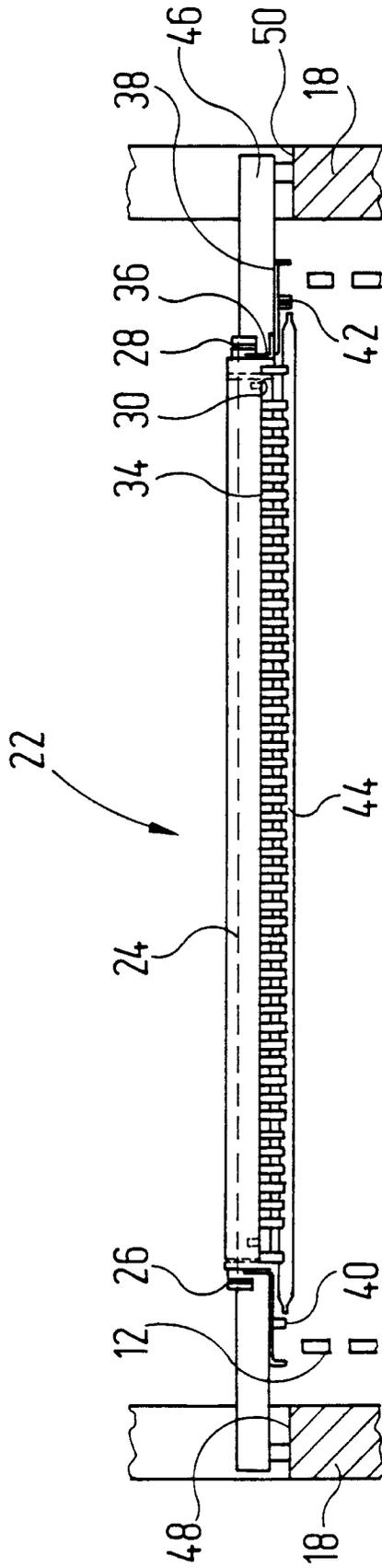


Fig. 2

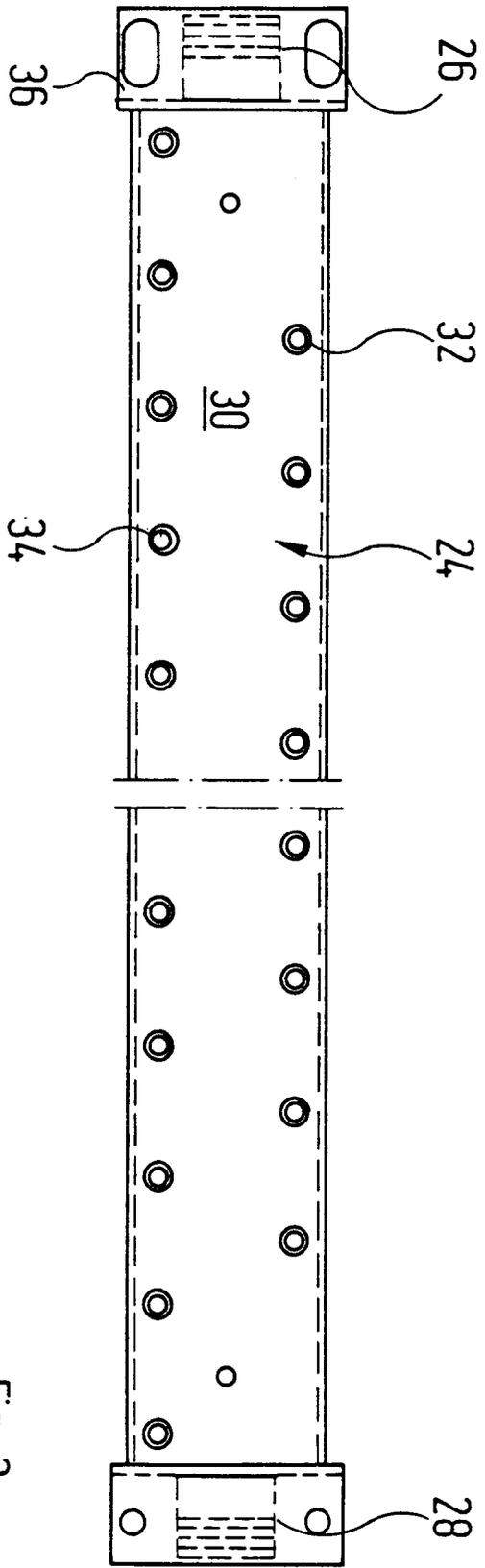


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 9944

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	US-A-5 101 578 (SWANSON)	1,4	F26B3/30
Y	* das ganze Dokument * ---	3,5	
Y	US-A-4 727 655 (JACOBI, JR.) * das ganze Dokument * ---	3	
Y	EP-A-0 109 547 (DISCOVISION ASSOCIATES) * das ganze Dokument * ---	5	
A	FR-A-1 449 350 (THE BRITISH IRON AND STEEL RESEARCH ASSOCIATION) * das ganze Dokument * ---	1,2,4	
A	WO-A-92 18693 (INFRARÖDTEKNIK AB) * das ganze Dokument * ---	1,4	
A	DE-A-33 17 714 (IMPACT SYSTEMS, INC.) * das ganze Dokument * ---	1,4	
A	US-A-5 117 562 (DULAY ET AL) * das ganze Dokument * ---	1,4	
A	DE-B-11 24 432 (BRECHENMACHER) ---		
A	EP-A-0 141 227 (FLEISSNER GMBH & CO MASCHINENFABRIK) ---		
A	DE-A-37 44 799 (ITRONIC PROCESS AB) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
Recherchewort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		30. März 1994	Silvis, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur	 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P/ACCO)