

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 607 560 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.03.1997 Patentblatt 1997/10

(51) Int Cl.⁶: **F26B 3/30**

(21) Anmeldenummer: **93119944.2**

(22) Anmeldetag: **10.12.1993**

(54) **Strahlungstrocknerleiste und Strahlungstrockner mit einer solchen Strahlungstrocknerleiste**

Frame for radiation dryer and radiation dryer having such a frame

Cadre pour sécheur à rayonnement et sécheur à rayonnement muni d'un tel cadre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB NL SE

(30) Priorität: **24.12.1992 DE 4244003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.1994 Patentblatt 1994/30

(73) Patentinhaber: **PLATSCH, Hans G.**
70565 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **PLATSCH, Hans G.**
70565 Stuttgart (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 109 547 EP-A- 0 141 227
WO-A-92/18693 DE-A- 3 317 714
DE-A- 3 744 799 DE-B- 1 124 432
FR-A- 1 449 350 US-A- 4 727 655
US-A- 5 101 578 US-A- 5 117 562

- "Heraeus Infrarot-Strahler", Prospekt der Firma
Heraeus Noblelight GmbH, Kleinostheim, DE

EP 0 607 560 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Strahlungstrocknerleiste gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 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, von der Heraeus Noblelight GmbH in D-63797 Kleinostheim vertriebener 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 Anspruchs 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 Strahlerelemen-

tes.

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

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.

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.

Patentansprüche

1. Strahlungstrocknerleiste (22) 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 (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.
2. Strahlungstrocknerleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftabgabedüsen (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,

dadurch 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 Strahlungstrocknerleisten (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).

Claims

1. A radiation drier bar (22) for a radiation drier for use in printing machines, varnishing machines or the like, with a rod-like IR radiation element (44), with retaining means (36-42) for said radiation element, and with a cooling device which can be connected to a fan, characterised in that the cooling device comprises a cooling air distribution element (24), which extends beneath the radiation element (44) at a distance therefrom and parallel thereto and which on a wall (30) facing the radiation element (44) supports two parallel rows of air delivery nozzles (32, 34), which extend into the vicinity of the side of the radiation element (44) facing the distribution element (24).
2. A radiation drier bar according to claim 1, characterised in that the air delivery nozzles (32, 34) of the two nozzle rows are spaced apart at uniform intervals and the nozzles of the two nozzle rows are offset relative to one another by a half pitch.
3. A radiation drier bar according to claim 1 or 2, characterised in that both ends of the distribution element (24) are provided with an air supply (26, 28).
4. A radiation drier bar according to one of claims 1 to 3, characterised in that the distance between the radiation element (44) and the adjacent wall (30) of the distribution element (24) is small.
5. A radiation drier with a plurality of radiation drier bars (22) according to one of claims 1 to 4, characterised in that the radiation drier bars (22) are arranged on a frame (16) spaced apart at a distance which is large compared with the width of the distribution elements (24).

Revendications

1. Rampe pour sécheur à rayonnement (22) pour un sécheur à rayonnement destiné à être mis en oeuvre sur des presses à imprimer, des machines à vernir ou analogues, comprenant un élément radiant à infrarouge (44), un dispositif de fixation (36-42) pour ce dernier, ainsi qu'un dispositif de refroidissement pouvant être relié à un ventilateur, caractérisée en ce que le dispositif de refroidissement présente un élément de répartition de l'air de refroidissement (24) s'étendant parallèlement à distance de l'élément radiant (44), élément de refroidissement qui porte sur une paroi (30) tournée vers l'élément radiant (44) deux rangées de buses de distribution d'air (32, 34) qui vont jusqu'à proximité du côté de l'élément radiant (44) qui est tourné vers l'élément de répartition (24). 5 10 15
2. Rampe pour sécheur à rayonnement selon la revendication 1, caractérisée en ce que les buses de distribution d'air (33, 34) des deux rangées de buses se suivent à intervalle régulier et en ce que les buses des deux rangées de buses sont décalées les unes par rapport aux autres d'une demie buse. 20 25
3. Rampe pour sécheur à rayonnement selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les deux extrémités des éléments de répartition (24) sont munies d'une arrivée d'air (26, 28). 30
4. Rampe pour sécheur à rayonnement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'écart entre un élément radiant (44) et la paroi adjacente (30) de l'élément de répartition (24) est faible. 35
5. Sécheur à rayonnement comprenant plusieurs rampes pour sécheur à rayonnement (22) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les rampes pour sécheur à rayonnement (22) sont fixées à un cadre (16) avec un espacement qui est important comparé à la largeur de l'élément de répartition (24). 40 45

50

55

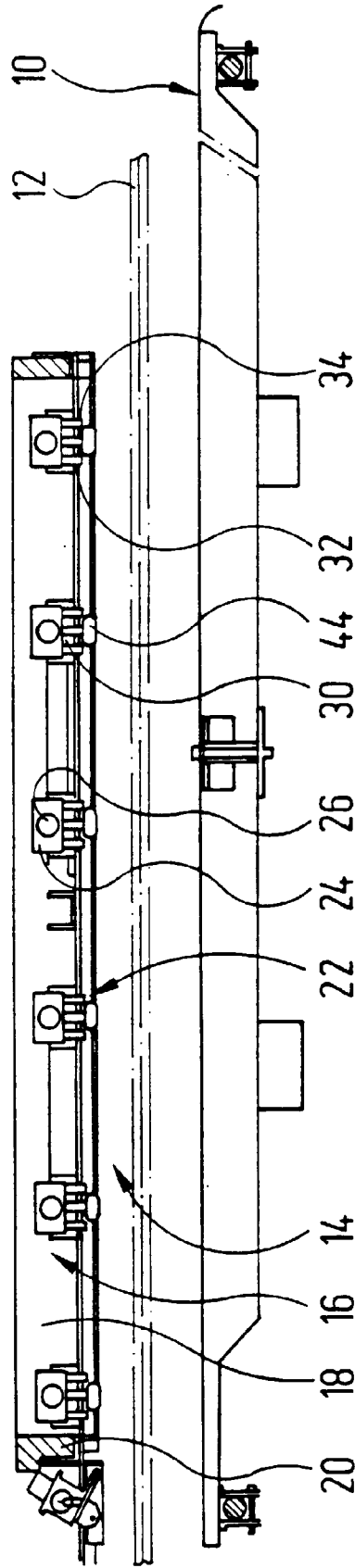


Fig. 1

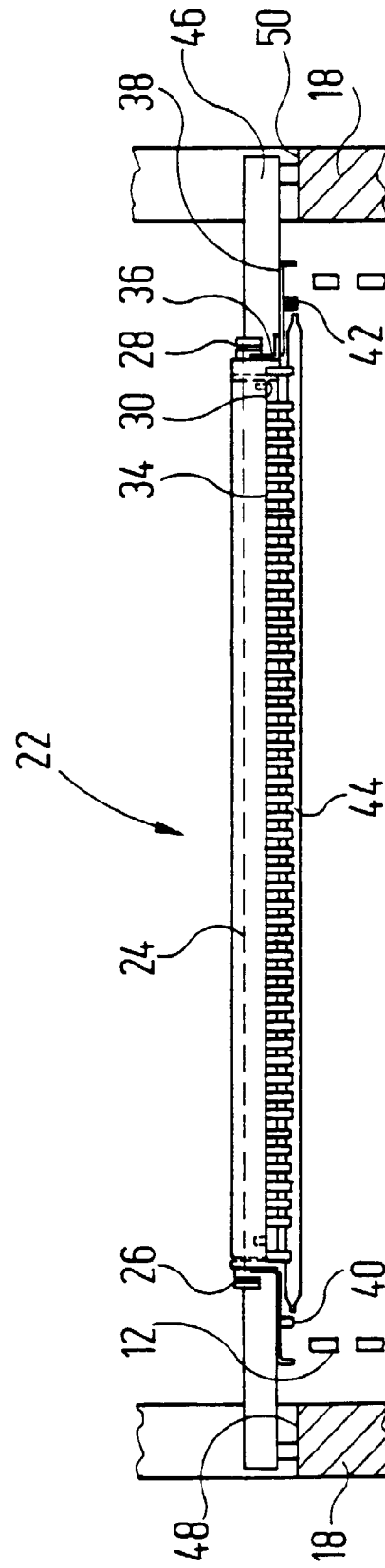


Fig. 2

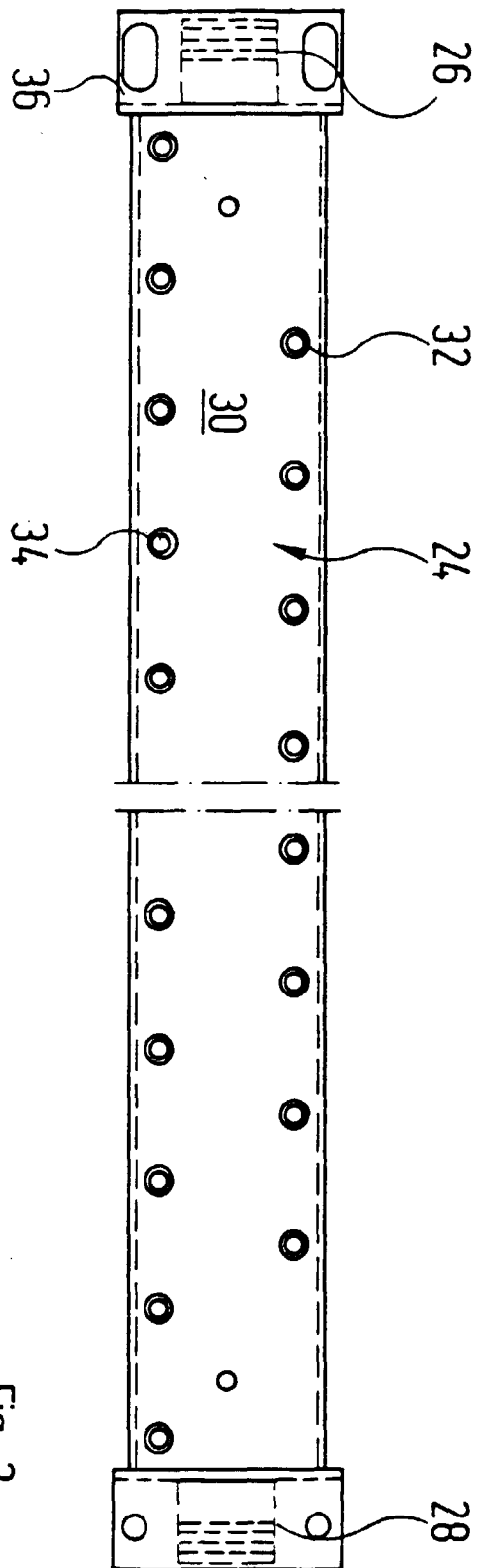


Fig. 3