

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 350 560 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.03.93**

(51) Int. Cl.⁵: **F26B 3/30**

(21) Anmeldenummer: **89100411.1**

(22) Anmeldetag: **11.01.89**

(54) **Bestrahlungseinheit.**

(30) Priorität: **12.07.88 DE 3823512**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.90 Patentblatt 90/03

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
17.03.93 Patentblatt 93/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 723 804 US-A- 2 369 803
US-A- 2 478 001 US-A- 2 559 249
US-A- 2 668 364 US-A- 4 125 366

(73) Patentinhaber: **Heraeus Quarzglas GmbH**
Ouarzstrasse Postfach 1554
W-6450 Hanau(DE)

(72) Erfinder: **Hennecke, Udo**
Am Burgsteg 2a
W-8755 Alzenau(DE)
Erfinder: **Schönfelder, Ralf**
Kellereistrasse 15
W-6454 Bruchköbel(DE)

(74) Vertreter: **Grimm, Ekkehard**
Heraeus Quarzglas GmbH Ouazstrasse
Postfach 1554
W-6450 Hanau (DE)

EP 0 350 560 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Bestrahlungseinheit in Form eines plattenförmigen Bauelementes mit einem Trägerrahmen, der mehrere Bestrahlungslampen an Halterungen aufnimmt, wobei die Bestrahlungslampen von einer vorderen und einer hinteren Abdeckung abgedeckt sind und wobei die vordere, für Strahlung durchlässige Abdeckung abnehmbar gehalten ist.

Solche Bestrahlungseinheiten sind allgemein bekannt, beispielsweise aus der Produktinformation der Heraeus Quarzschmelze INFRAROT "Mittelwellige Modul-Infrarotstrahler", Q-D1/140 D/E, D/E 3C 6.85/VN S&S. Diese Bestrahlungseinheiten können zum Trocknen und Erwärmen bei der Kleinteilefertigung im Labor und beim Verformen von Thermoplasten eingesetzt werden. Die Größe dieser Bestrahlungseinheiten beträgt etwa 250 x 500 mm. Mehrere solcher Bestrahlungseinheiten können zu einer Wand oder einer anderen großflächigen Bestrahlungseinheit, wie beispielsweise ein Bestrahlungstunnel oder ein Portal, zusammengesetzt werden, um große Teile oder Gegenstände zu bestrahlen. Das Gehäuse dieser Bestrahlungseinheiten besteht aus einem einseitig offenen Blechkasten mit einem Trägerrahmen als Verstärkung, von dessen offenen Seite aus die Strahler eingesetzt und befestigt werden. Je nach Einsatzgebiet wird die Vorderseite dieser Bestrahlungseinheiten beispielsweise durch ein Schutzgitter abgedeckt. Es sind aber auch Bestrahlungseinheiten bekannt, bei denen die Abdeckung aus einer Glasscheibe besteht, die für die Strahlung (üblicherweise werden in solchen Bestrahlungseinheiten Infrarotstrahler eingesetzt) durchlässig sind. Nach längerem Einsatz ist festzustellen, daß sich auf den Abdeckungen Staub und andere Schmutzpartikel absetzen, die einerseits von Zeit zu Zeit auf das zu bestrahlende Objekt herabfallen oder andererseits die Strahlungsdurchlässigkeit einer eingesetzten Scheibe verringern. Die Abdeckungen müssen daher wiederholt gereinigt oder ersetzt werden, wozu Leisten, mit denen sie an den Trägerrahmen befestigt sind, gelöst und wieder verschraubt werden müssen. Weiterhin wurde festgestellt, daß mit Klemmleisten befestigte Abdeckungen aus Quarzglas brechen, da beim Einsatz der Strahler durch den unterschiedlichen Längenausdehnungskoeffizienten Spannungen zwischen den Glasscheiben und dem Trägerrahmen bzw. den Abdeckungen entstehen.

Aus der US-A-2,478,001 ist auch ein Infrarot-Ofen bekannt, der aus einer Vielzahl von Einzelelementen aufgebaut ist, von denen jedes einen rechteckigen, plattenförmigen Grundkörper, eine Reflektorplatte und mindestens eine Infrarotlampe aufweist. Die Reflektorplatte verläuft beabstandet und

parallel zum Grundkörper des Einzelelementes und weist etwa die gleichen seitlichen Abmessungen wie dieser auf. Durch eine Öffnung der Reflektorplatte erstreckt sich der Sockel der Infrarotlampe in eine im Grundkörper angeordnete Lampenhalterung. An ihren Ecken ist die Reflektorplatte mit dem darunterliegenden Grundkörper mittels Spannschrauben, die sich durch Zwischenreflektorplatte und Grundkörper angeordnete Spiralfedern erstrecken, verbunden. Mittels der Spannschrauben kann die Reflektorplatte ausgerichtet werden. Ein Auswechseln der Reflektorplatte ist jedoch nur durch Lösen der Spannschrauben möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Bestrahlungseinheit der eingangs beschriebenen Art derart auszugestalten, daß eine einfache und schnelle Montage sowie ein schneller Wechsel der vorderen als auch einer hinteren Abdeckung u.a. zum Wechsel der innen montierten Strahler möglich wird und weiterhin ein Längenausgleich zwischen den Abdeckungen und dem Trägerrahmen gegeben ist.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer solchen Bestrahlungseinheit dadurch, daß die vordere und/oder die hintere Abdeckung mit der nach außen gerichteten Seite jeweils gegen mit dem Trägerrahmen verbundene Anschläge anliegt und jeweils der Innenseite Federelemente zugeordnet sind, die an der Innenseite anliegend die jeweilige Abdeckung an die Anschläge andrücken. Die Abdeckungen werden durch die Federelemente gegen die an der Außenseite anliegenden Anschläge gedrückt derart, daß sie einerseits sicher gehalten werden, aber andererseits noch eine ausreichende Verschiebbarkeit infolge von Längenausdehnungen gegeben ist. Zur Herausnahme der Abdeckung wird diese gegen die Kraft der Feder nach innen gedrückt und über die Anschläge gehoben. Auf diese Weise können die vorderen Abdeckungen zu Reinigungszwecken leicht entfernt werden. Abdeckungen an der Rückseite der Bestrahlungseinheit, die über solche Federelemente gehalten werden, können notwendig sein, um die Strahler zu wechseln oder eine gute Zugänglichkeit der elektrischen Anschlüsse der Strahler zu gewährleisten. Die Anschläge, gegen die die Abdeckungen mit ihrer Außenseite anliegen, können durch Rahmen oder Rahmenteile gebildet werden, die mit dem Trägerrahmen verschraubt oder verschweißt werden. Es können hierbei Abdeckleisten ausreichend sein, die zwei gegenüberliegenden Seitenkanten der Abdeckung, bevorzugt den längeren Seiten der Abdeckung, zugeordnet sind. Um die Abdeckungen gleichmäßig zu halten, sind Federelemente jeweils im Bereich von zwei gegenüberliegenden Seitenkanten der jeweiligen Abdeckung ausreichend. Die Federelemente sind bevorzugt Spiralfedern, die mit ihrer Achse in Richtung der Flächennormalen der

Abdeckungen ausgerichtet sind und, je nach Länge, an einem Bolzen oder Stift oder einer anderen Führung geführt werden. Um nicht nur punktförmige Auflagen im Bereich der Federn zu erhalten, können die Federelemente an Schienen oder Leisten angreifen, die an der Innenseite der Abdeckungen anliegen und sich jeweils entlang einer Seitenkante der Abdeckung erstrecken. Je nach Größe der Abdeckungen reicht eine Leiste mit einer an der Mitte angreifenden Feder oder eine Leiste mit jeweils einer Feder an deren Enden aus. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, bei der die Abdeckungen rechteckige oder quadratische Platten sind, wird deren Größe derart gewählt, daß sie hinter den Anschlägen in Richtung einer Seitenkante um eine der Überdeckung der Seitenkante durch den ihr zugeordneten Anschlag entsprechenden Länge verschiebbar gehalten ist. In dieser Anordnung werden die Abdeckungen zum Wechsel in die eine Richtung hinter den Anschlägen verschoben, bis die andere Seitenkante von den ihr zugeordneten Anschlägen freigegeben ist. Um aber eine solche Abdeckung in eingebautem Zustand unverrückbar zu festzulegen, kann eine Leiste mit einem die Kante der Abdeckung abstützenden Vorsprung von Vorteil sein, so daß die Abdeckungen in ihrer Lage durch die Leisten fixiert sind. Zum Lösen der Abdeckungen wird die Leiste zum Innenraum hin gegen die Federn verschoben, bis der abstützende Vorsprung die Seitenkante freigibt. Als vorteilhaft hat sich eine Bestrahlungseinheit erwiesen, die eine vordere Abdeckung aus für Infrarot-Strahlung durchlässigen Glasscheiben aufweist und die mit Infrarotstrahlern bestückt ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt

- Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Bestrahlungseinheit mit einer vorderen und einer hinteren Abdeckung,
 Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Anordnung nach Figur 1 im Bereich eines Federelementes und
 Figur 3 einen Schnitt entlang der Schnittlinie III-III in Figur 2.

Die Bestrahlungseinheit nach der Figur 1, von der nur die linke Hälfte zu sehen ist, weist einen Trägerrahmen 1 in Form eines Hohlprofils auf, mit einer vorderen Abdeckung 2 und einer hinteren Abdeckung 3. Die beiden Abdeckungen 2, 3 liegen mit ihrer Oberseite gegen Anschläge 4 an, die durch verschraubte Schienen an zwei gegenüberliegenden Seiten des rechteckigen oder quadratischen Trägerrahmens 1 gebildet werden. An der Innenseite des Trägerrahmens 1 sind beidseitig Hilfsrahmen 5 befestigt, die an einer Halterung 6 einen Bolzen 7 mit einem darauf aufgeschobenen

Federelement 8, wie auch die Figuren 2 und 3 zeigen, tragen. Der Bolzen 7 ist in Richtung des Pfeiles 9, d.h. senkrecht zu der jeweiligen Abdeckung 2, 3, verschiebbar, wobei das Federelement 8 eine Leiste 10 gegen die Unterseite der Abdeckungen drückt. Jeder Leiste 10 sind mindestens zwei Federelemente 8 im Bereich der Enden der Leisten 10, wie die Figur 3 zeigt, zugeordnet.

Um die Bestrahlungseinheit, die in ihrer Größe von dem Trägerrahmen 1 begrenzt wird, in Bestrahlungseinheiten mit Abdeckungen 2, 3 geringer Größe zu unterteilen, sind im mittleren Bereich der Bestrahlungseinheit weitere Hilfsrahmen 5 angeordnet, die zur Aufnahme der Federelemente 8 für die jeweils angrenzende Abdeckungen 2, 3 dienen und an denen die Anschläge 4 befestigt sind. An dem Trägerrahmen 1 sowie an Stützen 11 sind Profilschienen 12 horizontal, d.h. parallel zu den Abdeckungen 2, 3, verlaufend befestigt, die Klemmschuh 13 mit Halterungen 14 für nicht näher gezeigte Infrarotstrahler aufnehmen. Sowohl die vordere Abdeckung 2 als auch die hintere Abdeckung 3 können in Richtung der Pfeile 14 verschoben werden, so daß sie aus der Überlappung mit den Anschlägen 4 (hierbei handelt es sich um durchgehende, flache Schienen) gebracht werden, um sie von der Bestrahlungseinheit zu entfernen. Auf diese Weise sind sowohl die Infrarotstrahler über die vordere Abdeckung 2 als auch die elektrischen Anschlüsse für die Strahler an den Klemmschuhen 13 über die hintere Abdeckung 3 gut zugänglich. Da die Abdeckungen 2, 3 in Richtung der Pfeile 14 verschiebbar sind, d.h. ihre Länge kürzer ist als die lichte Weite zwischen dem Hilfsrahmen 5, kann eine Leiste 10 mit einem Hilfsprofil 15 eingesetzt werden, das an der Stirnseite der Abdeckung 3, wie dies die Figur 2 zeigt, anliegt, und die Abdeckung in ihrer Lage fixiert. Die Abdeckung 3 wird, nachdem die Leiste 10 nach hinten in Richtung des Pfeiles 9 verschoben ist, freigegeben. Durch die Federelemente ist eine einfache Austauschbarkeit der Abdeckungen 2, 3 gegeben; die Abdeckungen werden gleichzeitig durch die Leisten 10 mit den daran angreifenden Federelementen 8 in ihrer Lage sicher gehalten. Des weiteren können mit diesen Federelementen 8 unterschiedliche Längenausdehnungen zwischen den Rahmen 1, 5 und den Abdeckungen 2, 3, beispielsweise aus Quarzglas, ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Bestrahlungseinheit in Form eines plattenförmigen Bauelementes mit einem Trägerrahmen (1, 5), der mehrere Bestrahlungslampen an Halterungen (14) aufnimmt, wobei die Bestrahlungslampen von einer vorderen (2) und einer hinteren (3) Abdeckung abgedeckt sind und

wobei die vordere, für Strahlung durchlässige Abdeckung abnehmbar gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere und/oder die hintere Abdeckung (2, 3) mit der nach außen gerichteten Seite jeweils gegen mit dem Trä-
gerrahmen (1, 5) verbundene Anschläge (4) anliegt und jeweils der Innenseite Federelemente (8) zugeordnet sind, die an der Innenseite anliegend die jeweilige Abdeckung (2, 3) an die Anschläge (4) andrücken.

5

10

2. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (4) durch Rahmen oder Rahmenteile gebildet sind.

15

3. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (8) jeweils im Bereich von zwei gegenüberliegenden Seitenkanten der jeweiligen Abdeckung (2, 3) angeordnet sind.

20

4. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (8) an Schienen oder Leisten (10) angreifen, die an der Innenseite der Abdeckung (2, 3) anliegen.

25

5. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (4) am Rahmen verschraubte Teile sind.

30

6. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckungen (2, 3) rechteckige oder quadratische Platten sind, die hinter den Anschlägen (4) in Richtung einer Seitenkante um eine der Überdeckung der anderen Seitenkante durch den ihr zugeordneten Anschlag (4) entsprechenden Länge verschiebbar gehalten sind.

35

40

7. Bestrahlungseinheit nach Anspruch 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in Verschieberichtung der Abdeckung (2, 3) den Seitenkanten zugeordnete Schiene oder Leiste (10) einen die Kante der Abdeckung (2, 3) abstützenden Vorsprung aufweist.

45

8. Bestrahlungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Abdeckungen (2) aus für Infrarot-Strahlung durchlässigem Material bestehen und die Bestrahlungslampen Infrarotstrahler sind.

50

Claims

55

1. An irradiation unit in the form of a plate-shaped structural element with a carrier frame (1,5),

which holds a plurality of irradiation lamps on mountings (14), in which the irradiation lamps are covered by front cover (2) and a rear cover (3) and in which the front cover, which is penetrable by radiation, is held so as to be able to be removed, characterised in that the front and/or rear cover (2, 3) rests with the outwardly directed side in each case against stops (4) which are connected with the carrier frame (1, 5), and in each case spring elements (8) are associated with the inner side, which, lying against the inner side, press the respective cover (2, 3) against the stops (4).

2. An irradiation unit according to Claim 1, characterised in that the stops (4) are formed by frames or frame parts.

3. An irradiation unit according to Claim 1 or 2, characterised in that the spring elements (8) in each case are arranged in the region of two opposite lateral edges of the respective cover (2, 3).

4. An irradiation unit according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the spring elements (8) engage on rails or strips (10), which rest against the inner side of the cover (2, 3).

5. An irradiation unit according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the stops (4) are parts which are screwed on the frame.

6. An irradiation unit according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the covers (2, 3) are rectangular or square plates, which are held so as to be displaceable behind the stops (4) in the direction of a lateral edge by a length corresponding to the overlap of the other lateral edge by the stop (4) associated therewith.

7. An irradiation unit according to Claim 4 and 6, characterised in that the rail or strip (10) associated with the lateral edges in the direction of displacement of the cover (2, 3) has a projection supporting the edge of the cover (2, 3).

8. An irradiation unit according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the front covers (2) consist of material which is permeable by infrared radiation and the irradiation lamps are infrared irradiators.

Revendications

1. Unité de rayonnement sous forme d'un élément en forme de plaque avec cadre porteur (1,5) qui reprend sur des supports (14) plu-

- sieurs lampes de rayonnement, unité dans laquelle les lampes de rayonnement sont isolées par un rideau avant (2) et un rideau arrière (3) et dans laquelle le rideau avant, transparent au rayonnement, est tenu, amovible, unité caractérisée par le fait que le rideau avant et/ou le rideau arrière (2,3) s'appuient chacun, par leur face orientée vers l'extérieur, contre des butées (4) liées au cadre porteur (1,5) et par le fait que à chacune des faces intérieures correspondent des éléments à ressort (8) qui, en s'appliquant contre la face intérieure, appuient le rideau respectif (2,3) contre les butées (4). 5 10
2. Unité de rayonnement selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les butées (4) sont formées par le cadre ou par des parties de cadre. 15
3. Unité de rayonnement selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée par le fait que les éléments à ressort (8) sont respectivement disposés dans la zone de deux bords latéraux opposés du rideau respectif (2,3). 20 25
4. Unité de rayonnement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que les éléments à ressort (8) agissent sur des rails ou des tringles (10) qui s'appliquent contre la face intérieure du rideau (2,3). 30
5. Unité de rayonnement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les butées (4) sont des pièces vissées sur le cadre. 35
6. Unité de rayonnement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que les rideaux (2,3) sont des plaques rectangulaires ou carrées, qui sont maintenues derrière les butées (4) avec liberté de coulisser, dans la direction d'un bord latéral, d'une longueur correspondant au recouvrement de l'autre bord latéral par la butée (4) qui lui correspond. 40 45
7. Unité de rayonnement selon les revendications 4 et 6, caractérisée par le fait que le rail ou la tringle (10) correspondant aux bords latéraux dans la direction de coulisser du rideau (2,3), présente un rebord qui soutient le bord du rideau (2,3). 50
8. Unité de rayonnement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait que les rideaux avant (2) sont constitués d'un matériau transparent au rayonnement infrarouge et que les lampes de rayonnement sont des émetteurs de rayons infrarouges. 55



