

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/163333 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F21V 7/20 (2006.01) H05B 3/00 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01) H05B 1/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2012/000567

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Mai 2012 (29.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 103 357.6 27. Mai 2011 (27.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): THERMPROTEC GMBH [DE/DE];
Hauptstrasse 21, 77736 Zell am Hammersbach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GAUS, Rainer
[DE/DE]; Schafstätt 1, 83703 Gmund am Tegernsee (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

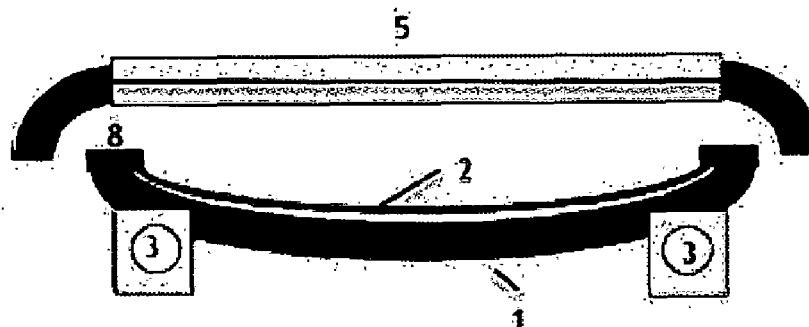
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: REFLECTOR ARRANGEMENT AND HALOGEN HEATING SYSTEM

(54) Bezeichnung : REFLEKTORANORDNUNG UND HALOGENSTRAHLER-HEIZSYSTEM

Fig. 1A



(57) Abstract: Reflector arrangement of a halogen heating system which comprises a plurality of elongated halogen lamp emitters grouped in parallel, the radiation being reflected to one side of the emitter group by means of a metal reflector arranged on the other side of the emitter group. The reflector arrangement comprises a concave water-cooled or air-cooled reflector carrier having guiding strips and an exchangeable reflector element that is inserted into the reflector carrier and can be exchanged, the reflector carrier and the exchangeable reflector element being designed such that when the system is operated the heating up of the exchangeable reflector element and the resulting expansion and constraining effect on expansion caused by the guiding strips lead to a positive locking and a heat-conducting contact with the concave reflector carrier, thereby carrying off heat from the exchangeable reflector element to the reflector carrier, while there is no positive locking when the system is switched off and the exchangeable reflector element can be quickly exchanged.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/163333 A1



Reflektoranordnung eines Halogenstrahler-Heizsystems, das eine Mehrzahl von langgestreckten, in einer Gruppe parallel zueinander angeordneten Halogenstrahlern umfasst und bei dem die Strahlung durch einen auf einer Seite der Strahlergruppe angeordneten metallischen Reflektor zur anderen Seite der Strahlergruppe reflektiert wird, wobei die Reflektoranordnung einen konkaven wasser- oder luftgekühlten Reflektorträger mit Führungsleisten und ein in den Reflektorträger auswechselbar eingesetztes Wechselreflektorelement umfasst, wobei der Reflektorträger und das Wechselreflektorelement derart ausgebildet sind, dass im Betriebszustand durch die Erwärmung des Wechselreflektorelements und die resultierende Ausdehnung und Ausdehnungsbehinderung durch die Führungsleisten ein Formschluss und Wärmeleitungskontakt mit dem konkaven Reflektorträger entsteht, wodurch Wärme vom Wechselreflektorelement in den Reflektorträger abgeleitet wird, wogegen im ausgeschalteten Zustand kein Formschluss besteht und das Wechselreflektorelement schnell auswechselbar ist.

Beschreibung

Bezeichnung:

Reflektoranordnung und Halogenstrahler-Heizsystem

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Reflektoranordnung eines Halogenstrahler-Heizsystems, das eine Mehrzahl von langgestreckten, in einer Gruppe parallel zueinander angeordneten Halogenstrahlern umfasst und bei dem die Strahlung durch einen auf einer Seite der Strahlergruppe angeordneten metallischen Reflektor zur anderen Seite der Strahlergruppe reflektiert wird. Sie betrifft des Weiteren ein Halogenstrahler-Heizsystem, welches eine derartige Reflektoranordnung aufweist.

Stand der Technik

In der thermischen Prozesstechnik werden vielfach NIR bzw. Infrarot Heizsysteme eingesetzt. Bei diesen Systemen werden langgestreckte Halogenstrahler verwendet, von denen bestimmte Ausführungen an den Enden bzw. Kontaktstellen um 90° gewinkelt sind, um dadurch die thermische Belastung an den Kontaktstellen zu reduzieren. Die Halogenlampen sind i.d.R. parallel angeordnet und weisen mitunter eine relativ hohe Leistung auf. Um die ausgestrahlte Leistung in eine Richtung zu fokussieren, werden i.d.R. hinter den Lampen Reflektoren eingesetzt, die die Strahlung nach vorne bündeln. Diese Reflektoren weisen auch in vielen Fällen eine spezielle geometrische Form auf, um die Strahlung in einer bestimmten Form zu bündeln. Diese Strahlermodule sind auch in vielen Fällen groß, d.h. es werden sehr viele Strahler, nicht selten mehr als 50 Stück, nebeneinander angeordnet. Diese Strahlermodule haben, abhängig von der Strahlerdichte und Strahlerleistung, eine hohe Leistung

Diese Strahlungsintensität trifft mit der Hälfte der Leistung auch auf die Reflektoren auf, die deshalb i.d.R. aus poliertem Metall bestehen und somit für die Strahlung eine hohe Reflexion aufweisen. Die Strahlungssysteme werden häufig in rauen industriellen Umgebungen eingesetzt und verschmutzen daher sehr schnell. Dies wiederum reduziert den Reflexionsgrad und somit den Wirkungsgrad des

Strahlungssystems erheblich. Zudem unterliegt dadurch der Reflektor einer hohen thermischen Belastung und muss zum Betrieb i.d.R. mit Wasser oder Luft aktiv gekühlt werden, um eine Zerstörung zu vermeiden. Um diese Strahlermodule zu warten, muss der Reflektor häufig geputzt und poliert werden, um den Reflexionsgrad wieder zu erhöhen. Dies ist sehr aufwendig, da typischerweise alle Halogenlampen ausgebaut werden müssen und anschließend die Reflektoroberfläche aufwendig aufbereitet werden muss.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Reflektoranordnung bereitzustellen, die insbesondere höheren Gebrauchswert im Dauerbetrieb hat und zugleich relativ leicht zu betreiben und zu warten ist.

Darstellung der Erfindung

Diese Aufgabe wird durch eine Reflektoranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Fortbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Es wird des Weiteren ein Halogenstrahler-Heizsystem mit einer Reflektoranordnung der vorgeschlagenen Art bereitgestellt.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass die im Betrieb auftretenden Probleme bei kommerziell verfügbaren Halogenstrahler-Heizsystemen zu lösen sind, wenn durch eine geeignete geometrische Anordnung einerseits eine gute Kühlung der Reflektoren sichergestellt und andererseits eine leichte Auswechslung bzw. ein einfaches Entnehmen und Wiedereinsetzen nach einer Reinigung ermöglicht wird. Sie schließt weiter die Überlegung ein, diese als widersprüchlich erscheinenden Anforderungen dadurch zu erfüllen, dass die Reflektoranordnung mehrteilig aufgebaut ist, und zwar derart, dass im Betrieb eine gute Wärmeleitung zwischen den verschiedenen Teilen und zu einer Wärmesenke (Luft- oder Wasserkühlung) besteht, während außerhalb des Betriebszustandes „Spiel“ zwischen den Komponenten vorhanden ist. Dieses Spiel soll nach den Überlegungen des Erfinders derart sein, dass der von der Strahlung unmittelbar beaufschlagte Teil der Reflektoranordnung (der zugleich der verschmutzungsempfindliche Teil ist) leicht aus der Anordnung entnommen werden kann.

Diese Überlegungen münden schließlich in dem Konzept, dass die Reflektoranordnung einen konkaven wasser- oder luftgekühlten Reflektorträger mit

Führungsleisten und ein in den Reflektorträger auswechselbar eingesetztes Wechselreflektorelement umfasst, wobei der Reflektorträger und das Wechselreflektorelement derart ausgebildet sind, dass im Betriebszustand durch die Erwärmung des Wechselreflektorelements und die resultierende Ausdehnung und Ausdehnungsbehinderung durch die Führungsleisten ein Formschluss und Wärmeleitungskontakt mit dem konkaven Reflektorträger entsteht, wodurch Wärme vom Wechselreflektorelement in den Reflektorträger abgeleitet wird, wogegen im ausgeschalteten Zustand kein Formschluss besteht und das Wechselreflektorelement schnell auswechselbar ist. Mit dem Begriff „Führungsleiste“ werden hier auch nut- oder falzartige Ausformungen im Reflektorträger bezeichnet, die eine Führung für den Rand eines eingesetzten Wechselreflektorelementes darstellen.

Mit anderen Worten: Die Erfindung beschreibt eine neue Art von Wechselreflektoren, die einen schnellen Austausch von Reflektoreinsätzen ermöglicht, ohne die Kühlwirkung der integrierten Reflektorkühlung zu reduzieren. Der Austausch dieses Reflektoreinsatzes kann zudem ohne Ausbau der Halogenlampen erfolgen. Dies wird im wesentlichen dadurch erreicht, dass erst die Erwärmung des Reflektoreinsatzes und die damit verbundene thermische Ausdehnung zu einem Formschluss mit einem luft- oder wassergekühlten Reflektorträger führt. Im kalten Zustand gibt es hingegen Spiel zwischen Reflektorträger und -einsatz.

In einer Ausführung ist das Wechselreflektorelement als Reflektorblech ausgebildet, das insbesondere eine Dicke zwischen 0,2mm und 2mm, insbesondere zwischen 0,5mm und 1mm, hat. Spezieller ist das Wechselreflektorelement als federelastisches Reflektorblech, insbesondere aus federelastischem Aluminium oder Edelstahl, ausgebildet.

Die leichte Auswechselbarkeit ist insbesondere in einer Ausführung gegeben, bei der der Reflektorträger und das eingesetzte Wechselreflektorelement jeweils zu einer Spiegelebene spiegelsymmetrisch konkav ausgebildet sind, auf der eine Längsachse der langgestreckten Halogenstrahler senkrecht steht, und die Führungsleisten des Reflektorträgers parallel zur Spiegelebene verlaufen. Das in den Reflektorträger eingesetzte Wechselreflektorelement (oder mehrere Wechselreflektorelemente) wird/werden dann senkrecht zur Erstreckungsrichtung

der Halogenstrahler unter diesen hervorgezogen, und die neuen oder gereinigten Wechselreflektorelemente werden in entgegengesetzter Richtung wieder eingeschoben.

In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass der Reflektorträger derart ausgebildet ist, dass er mehrere Reflektorbleche aufnimmt, die insbesondere in einer Richtung senkrecht zur Längsachse der Halogenstrahler aneinandergefügt sind.

In einer weiteren Ausführung der Erfindung umfasst der Reflektorträger Fixierungsstäbe die in die Führungsleisten derart einschiebbar sind, dass sie die dort benachbarte Kante des Wechselreflektorelementes in der Führungsleiste festklemmen.

In einer weiteren Ausgestaltung weist der Reflektorträger einen gekühlten Primärträger mit einer konkaven Oberfläche und einen mit einer konvexen Oberfläche in die konkave Oberfläche des Primärträgers passenden ungekühlten Sekundärträger auf, der seinerseits mindestens eine konkave Oberfläche und Führungsleisten hat, in die das oder ein Wechselreflektorelement derart einfügbar ist, dass Wärme vom Wechselreflektorelement in den Reflektorträger abgeleitet wird, wogegen im ausgeschalteten Zustand kein Formschluss besteht und das Wechselreflektorelement schnell auswechselbar ist. Speziell kann vorgesehen sein, dass der Primärträger erste Führungsleisten zum Halten des Sekundärträgers und der Sekundärträger zweite Führungsleisten zum Halten des oder jedes Wechselreflektorelementes aufweist. In einer weiteren Ausgestaltung weist der Sekundärträger mehrere in Richtung senkrecht zur Längsachse der Halogenstrahler nebeneinander angeordnete konkave Oberflächen auf, in die jeweils ein Wechselreflektorelement eingefügt ist.

In einer Ausführung des Halogenstrahler-Heizsystems weisen die Halogenstrahler zur Erzeugung von Strahlung im Bereich des nahen Infrarot ein Intensitätsmaximum zwischen 0,8 mm und 2 mm auf. In einer weiteren Ausführung ist vorgesehen, dass in das Halogenstrahler-Heizsystem Halogenstrahler eingesetzt sind und welches eine geometrische Konfiguration aufweist, durch die eine Strahlungsdichte im Bereich zwischen 10kW/m² und 1000kW/m², insbesondere im Bereich zwischen

50kW/m² und 250kW/m², auf der Öffnungsfläche der Reflektoranordnung erzeugt wird.

In einer bewährten Ausführung des Halogenstrahler-Heizsystems haben die Halogenstrahler abgewinkelte bzw. umgebogene Enden, und sie sind in Fassungen gehalten, die beidseits außerhalb der Seitenkanten der Reflektoranordnung angeordnet sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Von diesen zeigen:

Fig. 1A und 1B skizzenartige Darstellungen eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung, als Schnittdarstellung in einer Ebene parallel zur Längsachse der Halogenstrahler, und

Fig. 2 eine entsprechende skizzenartige Darstellung einer weiteren Ausführung der Erfindung.

Fig. 1A und 1B zeigen ein Halogenstrahler-Heizsystem (IR/NIR-Strahlermodul), das eine Mehrzahl von langgestreckten Halogenstrahlern 5 als Strahlergruppe in einer Parallel-Anordnung (senkrecht zur Zeichnungsebene) umfasst, in zwei Betriebszuständen. Fig. 1A zeigt den ausgeschalteten (kalten) Zustand, während Fig. 1B den Betriebszustand (heißen Zustand) zeigt.

Das IR/NIR Strahlermodul besitzt einen gekühlten Reflektorträger 1,3, der eine konkave Oberfläche und zusätzliche Führungsleisten 8 zur Reflektorblechaufnahme hat. Als Reflektormaterial 2 wird vorzugsweise ein poliertes Aluminiumblech verwendet welches gegebenenfalls zur Reflexionsverbesserung eine oder mehrere Beschichtungen aus Aluminium, Silber oder Gold besitzt, welches u.U. zusätzlich mit einer Silikatschicht geschützt wird. Solche Materialien sind handelsüblich im Fachhandel zu beziehen und werden auch vielfach in der Beleuchtungstechnik eingesetzt. Der Reflektoreinsatz 2 ist geometrisch so ausgebildet, dass er sich im kalten Zustand einfach in die Führungsleisten einbringen lässt, evtl. unter Erzeugung einer leichten Vorspannung in Richtung des konkaven Reflektorträgers.

Es besteht zu diesem Zeitpunkt noch kein Formschluss 4, und das Reflektorblech 2 ist dadurch auch einfach wieder zu entfernen. Dies ist zum Austausch bzw. zur Wartung notwendig.

Wird nun das Strahlungssystem 6 eingeschaltet, erwärmt sich das Reflektorblech 2 aufgrund der geringen Masse sehr schnell und dehnt sich dabei aus. Der gekühlte Reflektorträger 1,3 erwärmt sich aufgrund der Masse und der Kühlung nicht oder nur wenig und bleibt deshalb formstabil. Die Ausdehnung des Reflektorbleches führt dadurch zu einem Formschluss 4 zwischen Reflektorblech 2 und Reflektorträger 1,3 und dadurch wird nun auch das Reflektorblech 2 ausreichend gekühlt. Dieses ist jedoch kontinuierlich der Strahlung ausgesetzt, und dadurch bleibt dieser Formschluss und damit auch die Kühlwirkung während des Strahlung immer erhalten. Dieses Prinzip ist auch bei anderen Strahlungsquellen als Halogenstrahler einsetzbar.

Es besteht eine Einschränkung in der Art, dass die Reflektorform (im allgemeinsten Sinne) konkav sein muss um einen Formschluss zu gewährleisten. Diese Einschränkung kann aber dadurch kompensiert werden, dass mehrere Reflektoreinsätze verwendet werden, die somit eine einhüllende Geometrie bilden.

Eine andere Ausführungsart, wie in Fig. 2 skizzenartig gezeigt, ist durch einen Aufbau „Form in Form“ gegeben. Hierbei gibt es einen gekühlten Primärträger 1,3 und einen ungekühlten Sekundärträger 7. Die Reflektorbleche werden wie oben beschrieben in diesen ungekühlten Träger 7 eingesetzt. Vorzugsweise werden in diesem Falle mehrere Reflektorbleche 2 verwendet, die eine gewollte Abbildungsgeometrie erzeugen. Die Rückseite dieses ungekühlten Trägers 7 ist konvex ausgeführt und wird in den konkav ausgeführten wassergekühlten Träger 1,3 eingesetzt. Auch hier existiert im kalten Zustand kein Formschluss. Dadurch ist der Wechsel dieses ungekühlten Trägers 7 mit den eingesetzten Reflektorblechen einfach möglich. Bei dieser Bauart bietet sich noch ein zusätzlicher (nicht gezeigter) Fixierungsstab an, der im kalten Zustand zwischen der Führungsleiste 8 des wasser- oder luftgekühlten Reflektorträgers 1,3 und dem Gegenprofil des ungekühlten Reflektorträgers 7 eingesetzt werden kann. Dadurch wird eine bessere Fixierung auch im kalten Zustand erreicht.

Wird das Strahlermodul eingeschaltet, so erwärmen sich zuerst die Reflektorbleche 2 und erzeugen einen Formschluss 4 mit dem ungekühlten Reflektorträger, der sich aufgrund der höheren Masse und der nicht direkten Bestrahlung nur langsam erwärmt. Ist der Formschluss mit den Reflektorblechen 2 erfolgt, so erwärmt sich der ungekühlte Reflektor 7 schneller und dehnt sich dadurch ebenfalls aus. Dies wiederum führt zu einem Formschluss mit dem wasser- oder luftgekühlten Reflektorträger 1,3 und somit zu einer effektiven Kühlung des gesamten Reflektoraufbaus.

Im kalten Zustand ist der Wechsel schnell, kostengünstig und ohne den Ausbau der Lampen möglich.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|---|---|
| 1 | Gekühlter Reflektorträger |
| 2 | Reflektorblech |
| 3 | Luft- oder Wasserkühlung |
| 4 | Formschluss zwischen Reflektor und Träger |
| 5 | Halogenstrahler |
| 6 | Wärmestrahlung der Halogenlampen |
| 7 | Ungekühlter Reflektorträger |
| 8 | Führungsleiste |

Die Erfindung hat, mindestens in zweckmäßigen Ausführungen, im Übrigen folgende Aspekte:

1. Es handelt sich um ein Verfahren und Anordnung für ein Wechselreflektorkonzept für halogenstrahlerbasierte Heizsysteme, wobei die Strahlung von mehreren parallel angeordneten Halogenstrahlern, deren Strahlung rückseitig von einem metallischen, reflektierenden Reflektor nach vorne reflektiert wird; dadurch gekennzeichnet, dass der Wechselreflektor von einem konkaven wasser- oder luftgekühlten Reflektorträger aufgenommen wird, derart, dass durch die Erwärmung des Reflektors und die resultierende Ausdehnung und Ausdehnungsbehinderung durch Führungsleisten am Reflektorträger ein Formschluss mit dem konkaven

Reflektorträger entsteht, der in der Folge die Kontaktkühlung des Reflektorträgers erzeugt, jedoch einen Schnellwechsel im Kaltzustand ermöglicht.

2. Der Reflektorträger ist derart ausgeführt, dass er mehrere Reflektorbleche nebeneinander aufnehmen kann.

3. Neben dem gekühlten Reflektorträger ist ein weiterer ungekühlter Reflektorträger vorhanden, der die Reflektorbleche aufnimmt, bei Erwärmung einen Formschluss mit dem Reflektorblech eingeht, in der Folge dadurch erwärmt wird, sich ausdehnt und wiederum in der Folge einen Formschluss mit dem konkaven gekühlten Träger erzeugt und dadurch gekühlt wird.

4. Das Reflektorblech hat eine Dicke zwischen 0,2 mm und 2 mm, vorzugsweise zwischen 0,5 mm und 1 mm.

5. Der ungekühlte Reflektorträger kann mehrere Reflektorbleche aufnehmen, die derart angeordnet sind, dass die reflektierte Strahlung eine gewünschte und gerichtete Strahlungsverteilung erzeugt.

6. Die Reflektorblechanordnung ist parallel zu den Strahlern ausgerichtet, und dadurch wird eine bessere Ausrichtung der resultierenden, reflektierten Strahlung ermöglicht.

7. Die verwendeten Halogenstrahler haben ein Strahlungsmaximum zwischen 0,8 μm und 2 μm .

8. Das Strahlungsmodul nimmt eine Vielzahl von Strahlern auf und die Reflektorblechlänge weisen bis zu mehr als 1 m auf.

9. Die Reflexionsfläche setzen sich aus mehreren einzelnen Reflektorblechen zusammen.

10. Die eingesetzten Halogenstrahler weisen eine Strahlungsdichte zwischen 10 kW/m^2 und 1000 kW/m^2 auf, vorzugsweise eine Strahlungsdichte zwischen 50 kW/m^2 und 250 kW/m^2 .

Patentansprüche

1. Reflektoranordnung eines Halogenstrahler-Heizsystems, das eine Mehrzahl von langgestreckten, in einer Gruppe parallel zueinander angeordneten Halogenstrahlern umfasst und bei dem die Strahlung durch einen auf einer Seite der Strahlergruppe angeordneten metallischen Reflektor zur anderen Seite der Strahlergruppe reflektiert wird, wobei die Reflektoranordnung einen konkaven wasser- oder luftgekühlten Reflektorträger mit Führungsleisten und ein in den Reflektorträger auswechselbar eingesetztes Wechselreflektorelement umfasst, wobei der Reflektorträger und das Wechselreflektorelement derart ausgebildet sind, dass im Betriebszustand durch die Erwärmung des Wechselreflektorelements und die resultierende Ausdehnung und Ausdehnungsbehinderung durch die Führungsleisten ein Formschluss und Wärmeleitungskontakt mit dem konkaven Reflektorträger entsteht, wodurch Wärme vom Wechselreflektorelement in den Reflektorträger abgeleitet wird, wogegen im ausgeschalteten Zustand kein Formschluss besteht und das Wechselreflektorelement schnell auswechselbar ist.
2. Reflektoranordnung nach Anspruch 1, wobei das Wechselreflektorelement als Reflektorblech ausgebildet ist, das insbesondere eine Dickie zwischen 0,2mm und 2mm, insbesondere zwischen 0,5mm und 1mm, hat.
3. Reflektoranordnung nach Anspruch 2, wobei das Wechselreflektorelement als federelastisches Reflektorblech, insbesondere aus federelastischem Aluminium oder Edelstahl, ausgebildet ist.
4. Reflektoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Reflektorträger und das eingesetzte Wechselreflektorelement jeweils zu einer Spiegelebene spiegelsymmetrisch konkav ausgebildet sind, auf der eine Längsachse der langgestreckten Halogenstrahler senkrecht steht, und die Führungsleisten des Reflektorträgers parallel zur Spiegelebene verlaufen.
5. Reflektoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Reflektorträger derart ausgebildet ist, dass er mehrere Reflektorbleche aufnimmt, die in einer Richtung senkrecht zur Längsachse der Halogenstrahler aneinandergesetzt sind.

6. Reflektoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Reflektorträger Fixierungsstäbe umfasst, die in die Führungsleisten derart einschiebbar sind, dass sie die dort benachbarte Kante des Wechselreflektorelementes in der Führungsleiste festklemmen.
7. Reflektoranordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Reflektorträger einen gekühlten Primärträger mit einer konkaven Oberfläche und einen mit einer konvexen Oberfläche in die konkave Oberfläche des Primärträgers passenden ungekühlten Sekundärträger umfasst, der seinerseits mindestens eine konkave Oberfläche und eine Führungsleiste hat, in die das oder ein Wechselreflektorelement derart einfügbar ist, dass Wärme vom Wechselreflektorelement in den Reflektorträger abgeleitet wird, wogegen im ausgeschalteten Zustand kein Formschluss besteht und das Wechselreflektorelement schnell auswechselbar ist.
8. Reflektoranordnung nach Anspruch 7, wobei der Primärträger erste Führungsleisten zum Halten des Sekundärträgers und der Sekundärträger zweite Führungsleisten zum Halten des oder jedes Wechselreflektorelementes aufweist.
9. Reflektoranordnung nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Sekundärträger mehrere in Richtung senkrecht zur Längsachse der Halogenstrahler nebeneinander angeordnete konkave Oberflächen aufweist, in die jeweils ein Wechselreflektorelement eingefügt ist.
10. Halogenstrahler-Heizsystem mit einer Mehrzahl von langgestreckten, in einer Gruppe parallel zueinander angeordneten Halogenstrahlern und einer Reflektoranordnung der vorangehenden Ansprüche, wobei die Breite der Reflektoranordnung im Wesentlichen der Länge der Halogenstrahler entspricht.
11. Halogenstrahler-Heizsystem nach Anspruch 10, wobei die Halogenstrahler zur Erzeugung von Strahlung im Bereich des nahen Infrarot, mit einem Intensitätsmaximum zwischen 0,8mm und 2mm haben.
12. Halogenstrahler-Heizsystem nach Anspruch 9 oder 10, in das Halogenstrahler eingesetzt sind und welches eine geometrische Konfiguration aufweist, durch die eine Strahlungsdichte im Bereich zwischen 10kW/m² und

1000kW/m², insbesondere im Bereich zwischen 50kW/m² und 250kW/m², auf der Öffnungsfläche der Reflektoranordnung erzeugt wird.

13. Halogenstrahler-Heizsystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die Halogenstrahler abgewinkelte bzw. umgebogene Enden haben und in Fassungen gehalten sind, die beidseits außerhalb der Seitenkanten der Reflektoranordnung angeordnet sind.

Fig. 1A

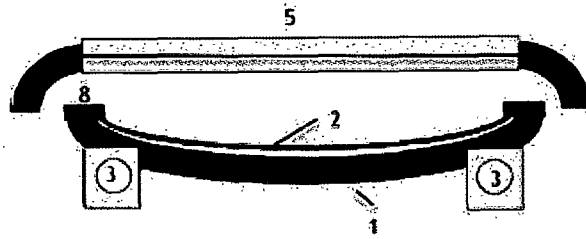


Fig. 1B

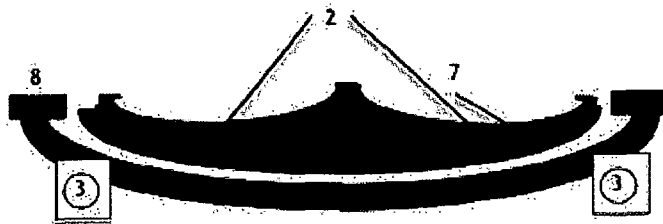
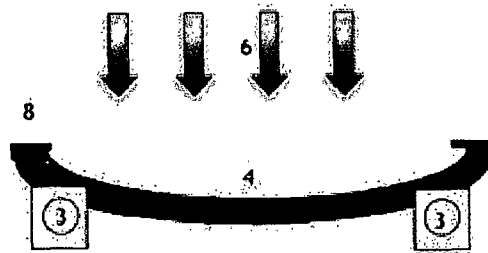


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000567

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F21V7/20 F21V29/00 H05B3/00 H05B1/02
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F21V H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 3 654 471 A (NILSSON HANS ERIK) 4 April 1972 (1972-04-04) column 1, line 41 - line 43 column 2, line 20 - line 25 column 2, line 51 - line 53 column 3, line 22 - line 29 figure 1	1-5, 10-13 6-9
Y	----- US 2002/150395 A1 (SHIMIZU MASAHIRO [JP] ET AL) 17 October 2002 (2002-10-17) paragraph [0230] - paragraph [0232]; figures 19,27-29	1-5, 10-13
Y	----- DE 23 52 747 A1 (INFRAROEDTEKNIK AB) 30 April 1975 (1975-04-30) page 3, paragraph 4 ----- -/--	3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 16 October 2012	Date of mailing of the international search report 25/10/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Zuccatti, Stefano
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2012/000567

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2006 028702 A1 (ADVANCED PHOTONICS TECH AG [DE]) 27 December 2007 (2007-12-27) figure 1 paragraph [0003] -----	12,13
Y	DE 100 51 642 A1 (ADVANCED PHOTONICS TECH AG [DE]) 2 May 2002 (2002-05-02) paragraph [0007] -----	12
Y	DE 100 52 197 A1 (ADVANCED PHOTONICS TECH AG [DE]) 2 May 2002 (2002-05-02) abstract paragraph [0008] - paragraph [0009] -----	12
A	DE 203 04 747 U1 (BAIER UV GMBH & CO KG [DE]) 31 July 2003 (2003-07-31) abstract; figure 1 -----	1-13
A	US 5 973 331 A (STEVENS PHILIP [GB] ET AL) 26 October 1999 (1999-10-26) figures 1,2,3 -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/000567

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3654471	A	04-04-1972	AT 312116 B 27-12-1973
			BE 741657 A 13-05-1970
			CA 925840 A1 08-05-1973
			CH 515455 A 15-11-1971
			DE 1957910 A1 25-06-1970
			DK 140703 B 29-10-1979
			ES 373408 A1 16-03-1972
			FI 50736 B 01-03-1976
			FR 2024852 A1 04-09-1970
			GB 1234846 A 09-06-1971
			JP 48011175 B 11-04-1973
			NL 6916881 A 15-05-1970
			NO 128633 B 17-12-1973
			US 3654471 A 04-04-1972
			ZA 6907701 A 30-06-1971

US 2002150395	A1	17-10-2002	US 2002150395 A1 17-10-2002
			US 2006098963 A1 11-05-2006
			US 2006102612 A1 18-05-2006

DE 2352747	A1	30-04-1975	NONE

DE 102006028702	A1	27-12-2007	DE 102006028702 A1 27-12-2007
			EP 2029270 A1 04-03-2009
			EP 2151278 A1 10-02-2010
			US 2009184267 A1 23-07-2009
			WO 2007147466 A1 27-12-2007

DE 10051642	A1	02-05-2002	NONE

DE 10052197	A1	02-05-2002	NONE

DE 20304747	U1	31-07-2003	NONE

US 5973331	A	26-10-1999	DE 19733496 A1 05-02-1998
			DE 19758739 B4 17-12-2009
			GB 2315850 A 11-02-1998
			GB 2349684 A 08-11-2000
			US 5973331 A 26-10-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F21V7/20 F21V29/00 H05B3/00 H05B1/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F21V H05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	US 3 654 471 A (NILSSON HANS ERIK) 4. April 1972 (1972-04-04) Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 43 Spalte 2, Zeile 20 - Zeile 25 Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 53 Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 29 Abbildung 1 -----	1-5, 10-13 6-9
Y	US 2002/150395 A1 (SHIMIZU MASAHIRO [JP] ET AL) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) Absatz [0230] - Absatz [0232]; Abbildungen 19,27-29 -----	1-5, 10-13
Y	DE 23 52 747 A1 (INFRAROEDTEKNIK AB) 30. April 1975 (1975-04-30) Seite 3, Absatz 4 ----- -/--	3
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Oktober 2012		25/10/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Zuccatti, Stefano

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2006 028702 A1 (ADVANCED PHOTONICS TECH AG [DE]) 27. Dezember 2007 (2007-12-27) Abbildung 1 Absatz [0003] -----	12,13
Y	DE 100 51 642 A1 (ADVANCED PHOTONICS TECH AG [DE]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) Absatz [0007] -----	12
Y	DE 100 52 197 A1 (ADVANCED PHOTONICS TECH AG [DE]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) Zusammenfassung Absatz [0008] - Absatz [0009] -----	12
A	DE 203 04 747 U1 (BAIER UV GMBH & CO KG [DE]) 31. Juli 2003 (2003-07-31) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-13
A	US 5 973 331 A (STEVENS PHILIP [GB] ET AL) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) Abbildungen 1,2,3 -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/000567

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3654471	A	04-04-1972	AT 312116 B 27-12-1973
			BE 741657 A 13-05-1970
			CA 925840 A1 08-05-1973
			CH 515455 A 15-11-1971
			DE 1957910 A1 25-06-1970
			DK 140703 B 29-10-1979
			ES 373408 A1 16-03-1972
			FI 50736 B 01-03-1976
			FR 2024852 A1 04-09-1970
			GB 1234846 A 09-06-1971
			JP 48011175 B 11-04-1973
			NL 6916881 A 15-05-1970
			NO 128633 B 17-12-1973
			US 3654471 A 04-04-1972
			ZA 6907701 A 30-06-1971

US 2002150395	A1	17-10-2002	US 2002150395 A1 17-10-2002
			US 2006098963 A1 11-05-2006
			US 2006102612 A1 18-05-2006

DE 2352747	A1	30-04-1975	KEINE

DE 102006028702	A1	27-12-2007	DE 102006028702 A1 27-12-2007
			EP 2029270 A1 04-03-2009
			EP 2151278 A1 10-02-2010
			US 2009184267 A1 23-07-2009
			WO 2007147466 A1 27-12-2007

DE 10051642	A1	02-05-2002	KEINE

DE 10052197	A1	02-05-2002	KEINE

DE 20304747	U1	31-07-2003	KEINE

US 5973331	A	26-10-1999	DE 19733496 A1 05-02-1998
			DE 19758739 B4 17-12-2009
			GB 2315850 A 11-02-1998
			GB 2349684 A 08-11-2000
			US 5973331 A 26-10-1999
