



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 462 529 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.09.2004 Patentblatt 2004/40**

(51) Int Cl.7: **C21D 9/663, C21D 9/673**

(21) Anmeldenummer: **04450059.3**

(22) Anmeldetag: **12.03.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(72) Erfinder:  
• **Ebner, Peter, Dipl.-Ing.**  
**4060 Leonding (AT)**  
• **Lochner, Heribert, Dipl.-Ing.**  
**4060 Leonding (AT)**

(30) Priorität: **24.03.2003 AT 4612003**

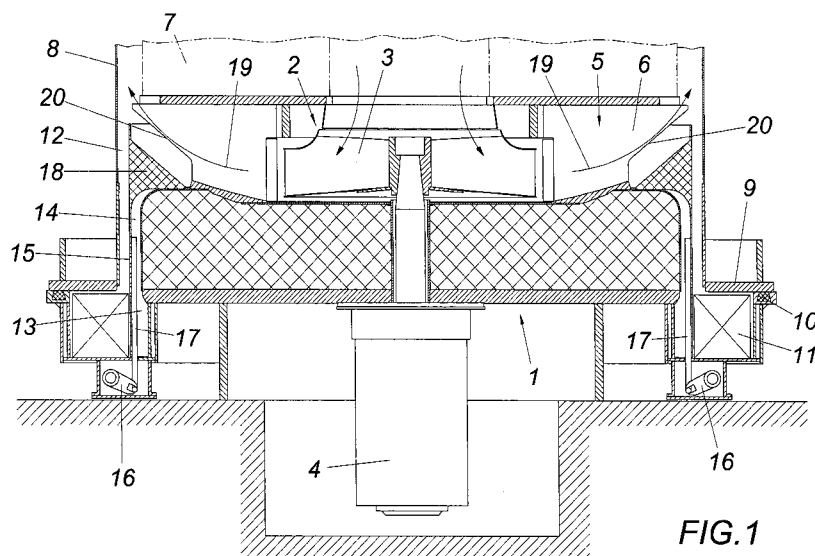
(74) Vertreter: **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al**  
**Spittelwiese 7**  
**4020 Linz (AT)**

(71) Anmelder: **Ebner Industrieofenbau Gesellschaft  
m.b.H.**  
**A-4060 Leonding (AT)**

(54) **Haubenglühofen, insbesondere für Stahlband- oder Drahtbunde**

(57) Es wird ein Haubenglühofen, insbesondere für Stahlband- oder Drahtbunde, mit einem das Glühgut (7) aufnehmenden Glühsockel (1), mit einer gasdicht aufgesetzten Schutzhaube (8), mit einem im Glühsockel (1) gelagerten Radialgebläse (2), das ein Laufrad (3) und einen das Laufrad (3) umschließenden Leitapparat (5) zur Umwälzung eines Schutzgases in der Schutzhaube (8) umfaßt, mit einem Wärmetauscher (11) zum Kühlen des Schutzgases, der eingangsseitig über einen Strömungskanal (13) an die Druckseite des Radialgebläses (2) angeschlossen ist und ausgangsseitig in einen Ringspalt (12) zwischen dem Leitapparat (5) und der Schutzhaube (8) mündet, und mit einer axial in den drucksei-

tigen Strömungsweg des Radialgebläses (2) verschiebbaren Umlenkeinrichtung zum wahlweisen Anschluß des zum Wärmetauscher (11) führenden Strömungskanals (13) an das Radialgebläse (2) beschrieben. Um einfache Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Schutzhaube (8) über einen Ringflansch (9) gasdicht gelagert ist, daß der Wärmetauscher (11) unterhalb des Ringflansches (9) liegt, daß der Strömungskanal (13) aus einem vom Außenumfang des Leitapparates (5) ausgehenden, zum Ringspalt (12) konzentrischen Ringkanal (14) besteht und daß die Umlenkeinrichtung als den Leitapparat (5) außen umschließender, ringförmiger Umlenkschieber (18) ausgebildet ist.



**FIG. 1**

**EP 1 462 529 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Haubenglühofen, insbesondere für Stahlband- oder Drahtbünde, mit einem das Glühgut aufnehmenden Glühsockel, mit einer gasdicht aufgesetzten Schutzhaube, mit einem im Glühsockel gelagerten Radialgebläse, das ein Laufrad und einen das Laufrad umschließenden Leitapparat zur Umwälzung eines Schutzgases in der Schutzhaube umfaßt, mit einem Wärmetauscher zum Kühlen des Schutzgases, der eingangsseitig über einen Strömungskanal an die Druckseite des Radialgebläses angeschlossen ist und ausgangsseitig in einen Ringspalt zwischen dem Leitapparat und der Schutzhaube mündet, und mit einer axial in den druckseitigen Strömungsweg des Radialgebläses verschiebbaren Umlenkeinrichtung zum wahlweisen Anschluß des zum Wärmetauscher führenden Strömungskanals an das Radialgebläse.

**[0002]** Bei der Wärmebehandlung von metallischem Glühgut, wie Stahlband- oder Drahtbünden, erfolgt sowohl die Wärmebehandlung als auch die notwendige nachfolgende Abkühlung unter Schutzgas, meist Stickstoff oder Wasserstoff bzw. ein Gemisch dieser Gase. Zur Abkühlung des Glühgutes wird das aus der Schutzhaube über ein zentrales Radialgebläse abgesaugte Schutzgas zur Kühlung über einen Wärmetauscher geleitet, bevor es wieder in die Schutzhaube strömt. Zu diesem Zweck ist es bekannt (DE 2 228 215 A), unterhalb des das Glühgut aufnehmenden Glühsockels eine ringförmige Kühlkammer mit Kühlschlangen vorzusehen und diese Kühlkammer über axiale Strömungskanäle an die Druckseite des Radialgebläses anzubinden, und zwar zwischen dem Laufrad und dem Leitapparat dieses Radialgebläses. In den Strömungskanälen sind axial verstellbare Schieber gelagert, die in den druckseitigen Strömungsweg des Radialgebläses vorgeschoben werden können, um den aus der Schutzhaube angesaugten Gasstrom über die Kühlkammer zu leiten, die über einen äußeren Ringspalt zwischen dem Leitapparat des Radialgebläses und der Schutzhaube mit der Schutzhaube in Strömungsverbindung steht. In der abgesenkten Schieberstellung sind die Strömungskanäle geschlossen, so daß das axial angesaugte Schutzgas über das Laufrad des Radialgebläses durch den Leitapparat im Kreislauf in die Schutzhaube geleitet wird. Zum Kühlen des Schutzgases werden die Schieber angehoben, was die Umlenkung des Schutzgases nach unten zur Kühlkammer zur Folge hat. Da der Glühsockel nach unten durchbrochen werden muß, wirkt sich die Anordnung der axialen Strömungskanäle nachteilig auf die Tragfähigkeit des Glühsockels aus. Außerdem ergeben sich ungünstige Strömungsverhältnisse bei der Umlenkung des Schutzgases zur Kühlkammer, weil die Umschalteneinrichtung im Bereich der höchsten Austrittsgeschwindigkeit des Schutzgases aus dem Laufrad vorgesehen werden muß.

**[0003]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrun-

de, einen Haubenglühofen der eingangs geschilderten Art mit einfachen konstruktiven Mitteln so auszubilden, daß eine vorteilhafte Schutzgaskühlung erreicht werden kann, ohne in die Konstruktion des Glühsockels nachhaltig eingreifen zu müssen.

**[0004]** Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Schutzhaube über einen Ringflansch gasdicht gelagert ist, daß der Wärmetauscher unterhalb des Ringflansches liegt, daß der Strömungskanal aus einem vom Außenumfang des Leitapparates ausgehenden, zum Ringspalt konzentrischen Ringkanal besteht und daß die Umlenkeinrichtung als den Leitapparat außen umschließender, ringförmiger Umlenkschieber ausgebildet ist.

**[0005]** Zuzufolge der Verlegung des Strömungskanals in den äußeren Umfangsbereich des Glühsockels kann dieser im wesentlichen unverändert aufgebaut werden. Dazu kommt, daß die Umlenkeinrichtung, die das zu kühlende Schutzgas in den zum Wärmetauscher führenden Ringkanal umlenkt, der Austrittsseite des Leitapparates zugeordnet wird, was vorteilhafte Strömungsbedingungen für die umzulenkende Gasströmung ermöglicht, zumal der Umlenkschieber den Leitapparat durchgehend umschließt. Der vom Außenumfang des Leitapparates ausgehende, als Ringkanal ausgebildete Strömungskanal stellt außerdem eine vorteilhafte Voraussetzung für eine Wärmetauscheranordnung in Form eines den Glühsockel umschließenden Ringes dar, was eine einfache Dichtung der Schutzhaube über einen Ringflansch ermöglicht, ohne in diesem Bereich gesonderte Kühlmaßnahmen treffen zu müssen. Der unterhalb des Ringflansches der Schutzhaube angeordnete Wärmetauscher sorgt ja über das abgekühlte Schutzgas für eine entsprechende Kühlung in diesem Bereich.

**[0006]** Um besonders einfache Konstruktionsverhältnisse zu erhalten, kann der Ringkanal und der Ringspalt durch eine zylindrische Wand voneinander getrennt werden, die axial verschiebbar gelagert ist und den ringförmigen Umlenkschieber trägt. Da die zylindrische Wand zur Verstellung des ringförmigen Umlenkschiebers dient, entfallen sonst erforderliche Antriebsverbindungen zwischen dem Stelltrieb und dem Umlenkschieber.

**[0007]** Weisen die Leitschaukeln des Leitapparates an ihren äußeren Stirnseiten Ausnehmungen für den Umlenkschieber auf, so ergibt sich in radialer Richtung eine gedrängte Bauweise, die eine unmittelbare Übernahme der Strömungsführung durch den Umlenkschieber erlaubt, und zwar bei einer entsprechenden Ausgestaltung des Umlenkschiebers sowohl gegen die Schutzhaube als auch zum Ringkanal hin.

**[0008]** In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Haubenglühofen ausschnittsweise im Bereich des Glühsockels in einem schematischen Axialschnitt und

Fig. 2 diesen Glühofen im Bereich des Wärmetauschers ebenfalls in einem Axialschnitt, jedoch in einem größeren Maßstab.

**[0009]** Der Haubenglühofen gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist einen Glühsockel 1 auf, in dem ein Radialgebläse 2 gelagert ist, dessen Laufrad 3 von einem Motor 4 angetrieben wird. Das Laufrad 3 ist von einem Leitapparat 5 umschlossen, dessen Leitschaufeln mit 6 bezeichnet sind. Das auf dem Glühsockel 1 aufliegende Glühgut 7, das lediglich strichpunktartig angedeutet ist, wird von einer Schutzhaube 8 abgedeckt, die über einen Ringflansch 9 abgestützt ist, der über eine umlaufende Dichtung 10 für einen gasdichten Abschluß der Schutzhaube 8 sorgt.

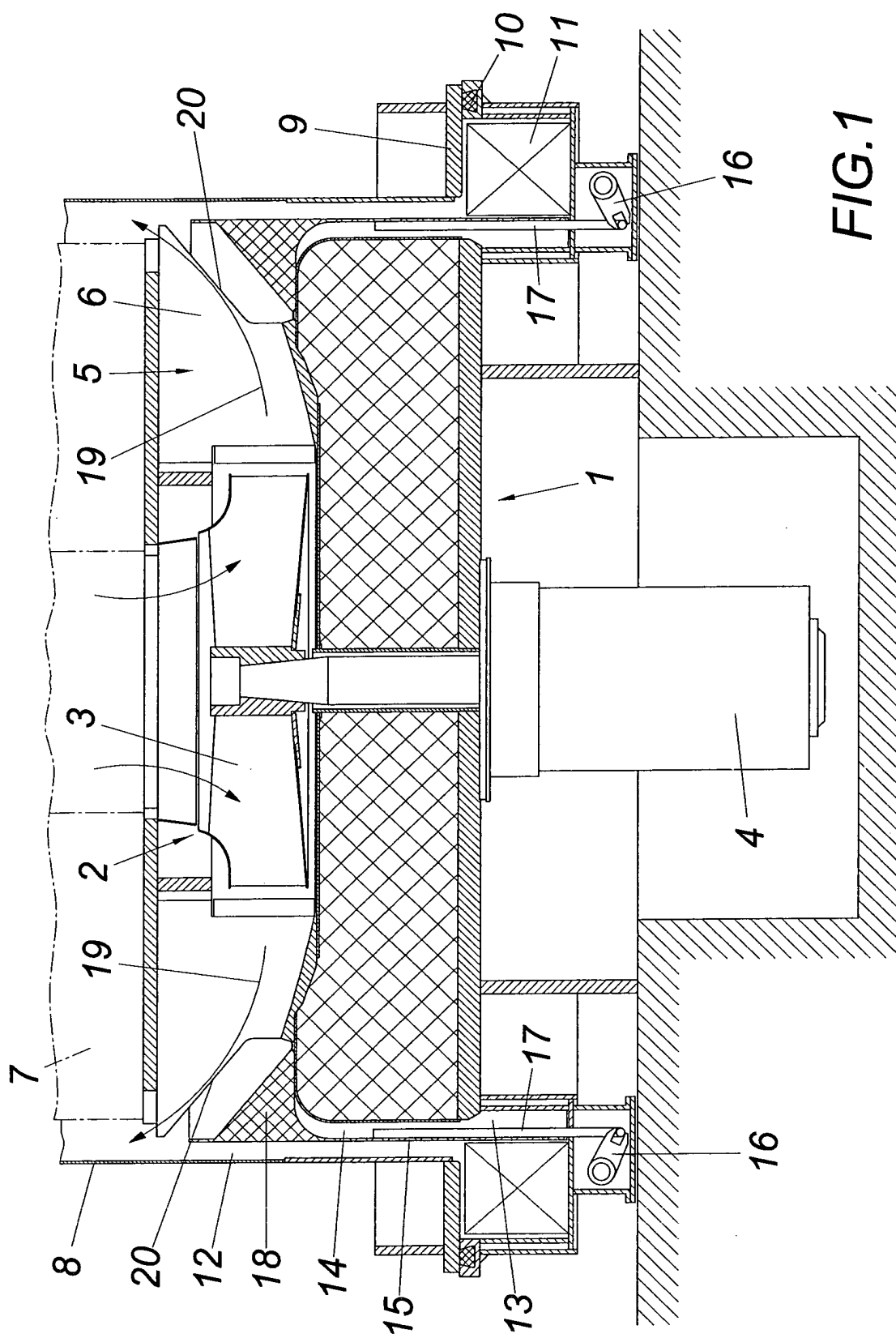
**[0010]** Unterhalb des Ringflansches 9 der Schutzhaube 8 wird der Glühsockel 1 von einem Wärmetauscher 11 umschlossen, der auf der Abströmseite in einen Ringspalt 12 zwischen der Schutzhaube 8 und dem Leitapparat 5 mündet. Zulaufseitig schließt der Wärmetauscher 11 an einen Strömungskanal 13 an, der als zum Ringspalt 12 konzentrischer Ringkanal 14 ausgebildet ist. Die Trennung zwischen dem Ringkanal 14 und dem Ringspalt 12 erfolgt durch eine zylindrische Wand 15 die axial verschiebbar gelagert und mit einem Stelltrieb 16 über Hubstangen 17 verbunden ist. Die Wand 15 trägt eine außen an den Leitapparat 5 anschließende Umlenkeinrichtung in Form eines den Leitapparat 5 umschließenden, ringförmigen Umlenkschiebers 18, der entweder die Gasströmung gemäß der Fig. 1 in die Schutzhaube 8 freigibt, wie dies durch den Strömungspfeil 19 angedeutet ist, oder die Gasströmung entsprechend der Fig. 2 in den Ringkanal 14 umlenkt. Aufgrund des keilförmigen Querschnitts des Umlenkschiebers 18 kann dieser auch in Zwischenstellungen eingesetzt werden, was eine Temperatursteuerung des Schutzgases in der Schutzhaube 8 erlaubt.

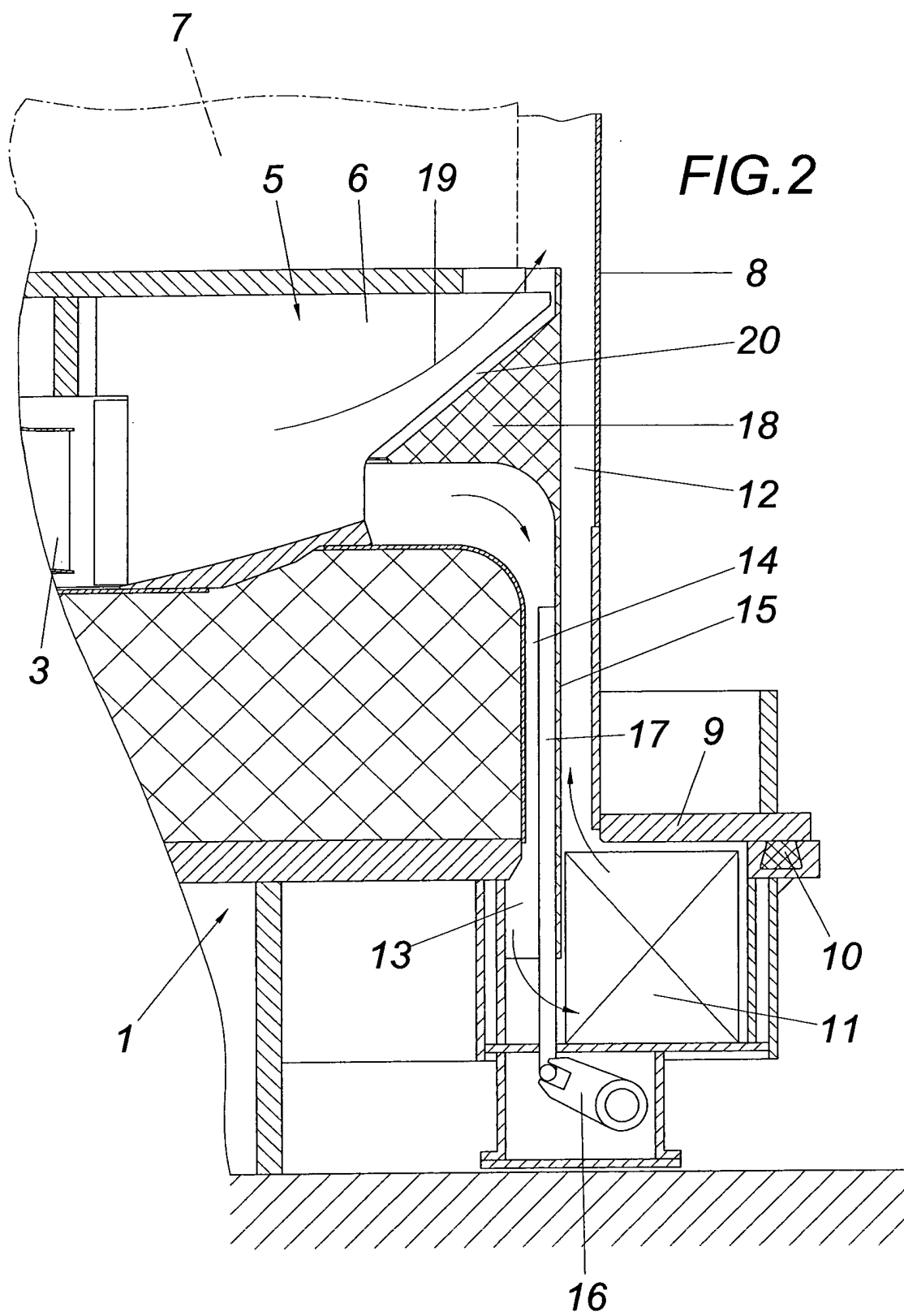
**[0011]** Da die Leitschaufeln 6 des Leitapparates 5 an der äußeren Stirnseite an die Querschnittsform des Umlenkschiebers 18 angepaßte Ausnehmungen 20 aufweisen, fügt sich der Umlenkschieber 18 vorteilhaft in den gewonnenen Raum ein, was eine radial gedrückte Bauweise mit sich bringt.

**[0012]** Zum Kühlen des Schutzgases in der Schutzhaube 8 wird der Umlenkschieber 18 aus der in der Fig. 1 dargestellten abgesenkten Stellung in die Stellung nach der Fig. 2 angehoben, um einen entsprechenden Gasstrom über den Ringkanal 14 durch den Wärmetauscher 11 abzukühlen und über den Ringspalt 12 wieder der Schutzhaube 8 zuzuführen. Die Kühlung des Schutzgases im Bereich unterhalb des Ringflansches 9 bringt eine Kühlung der Schutzhaube mit dem Ringflansch 9 in diesem Bereich mit sich, was sonst erforderliche gesonderte Kühlmaßnahmen erübrigt.

## Patentansprüche

1. Haubenglühofen, insbesondere für Stahlband- oder Drahtbunde, mit einem das Glühgut aufnehmenden Glühsockel, mit einer gasdicht aufgesetzten Schutzhaube, mit einem im Glühsockel gelagerten Radialgebläse, das ein Laufrad und einen das Laufrad umschließenden Leitapparat zur Umwälzung eines Schutzgases in der Schutzhaube umfaßt, mit einem Wärmetauscher zum Kühlen des Schutzgases, der eingangsseitig über einen Strömungskanal an die Druckseite des Radialgebläses angeschlossen ist und ausgangsseitig in einen Ringspalt zwischen dem Leitapparat und der Schutzhaube mündet, und mit einer axial in den druckseitigen Strömungsweg des Radialgebläses verschiebbaren Umlenkeinrichtung zum wahlweisen Anschluß des zum Wärmetauscher führenden Strömungskanals an das Radialgebläse, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schutzhaube (8) über einen Ringflansch (9) gasdicht gelagert ist, daß der Wärmetauscher (11) unterhalb des Ringflansches (9) liegt, daß der Strömungskanal (13) aus einem vom Außenumfang des Leitapparates (5) ausgehenden, zum Ringspalt (12) konzentrischen Ringkanal (14) besteht und daß die Umlenkeinrichtung als den Leitapparat (5) außen umschließender, ringförmiger Umlenkschieber (18) ausgebildet ist.
2. Haubenglühofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ringkanal (14) und der Ringspalt (12) durch eine zylindrische Wand (15) voneinander getrennt sind, die axial verschiebbar gelagert ist und den ringförmigen Umlenkschieber (18) trägt.
3. Haubenglühofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leitschaufeln (6) des Leitapparates (5) an ihrer äußeren Stirnseite Ausnehmungen (20) für den Umlenkschieber (18) aufweisen.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 45 0059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 790 320 A (EBNER PETER H ; LOCHNER HERIBERT DIPL ING (AT)) 20. August 1997 (1997-08-20) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-3	C21D9/663 C21D9/673
D,A	DE 22 28 215 A (GUINEA HERMANOS INGENIEROS SA) 12. Juli 1973 (1973-07-12) * Seite 11, Absatz 6; Anspruch 1; Abbildung 1 * * Seite 12, Absatz 4 - Seite 13, Absatz 1 *	1-3	
A	US 4 846 675 A (SOLIMAN MOHAMED M) 11. Juli 1989 (1989-07-11) * Abbildung 3 *	1-3	
A	US 5 340 091 A (HEMSATH KLAUS H) 23. August 1994 (1994-08-23) * Abbildungen 1,2 *	1-3	
A	GB 455 089 A (ALFRED GLYNNE LOBLEY; ALFRED GORDON EVANS ROBIETTE; BIRMINGHAM ELECTRIC) 9. Oktober 1936 (1936-10-09) * Seite 4, Zeile 18-52; Abbildung 1 *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Juni 2004</b>	Prüfer <b>Rolle, S</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 45 0059

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0790320	A	20-08-1997	EP	0790320 A1	20-08-1997
DE 2228215	A	12-07-1973	ES	398461 A1	01-06-1975
			DE	2228215 A1	12-07-1973
			JP	48079113 A	24-10-1973
			JP	52042124 B	22-10-1977
US 4846675	A	11-07-1989	KEINE		
US 5340091	A	23-08-1994	KEINE		
GB 455089	A	09-10-1936	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82