

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 790 320 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.1997 Patentblatt 1997/34

(51) Int. Cl.⁶: **C21D 9/673**

(21) Anmeldenummer: **96890020.9**

(22) Anmeldetag: **13.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL SE

(71) Anmelder:
• **Ebner, Peter Helmut, Dipl.-Ing.**
 4060 Leonding (AT)
• **Lochner, Heribert, Dipl.-Ing.**
 4060 Leonding (AT)

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

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

(54) **Haubenglühofen**

(57) Ein Haubenglühofen besitzt einen Glühsockel (1) zur Lagerung des Glühgutes (2) und eine auf den Glühsockel (1) dicht aufsetzbare Schutzhaube (3). Im Glühsockel (1) ist ein Ventilator mit zentralem Laufrad (4) und dieses umschließendem Leitapparat (5) vorgesehen. Um eine raschere Kühlung nach der Wärmebehandlung zu erzielen, ist zwischen dem Laufrad (4) und dem Leitapparat (5) ein verschließbarer Ringspalt (7) angeordnet, der einen Wärmetauscher (8) nachgeordnet hat, aus dem die in den Ringspalt (7) abgezweigte Schutzgasteilmenge zurück in die Schutzhaube (3) strömen kann.

EP 0 790 320 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Haubenglühofen, insbesondere für Stahlband- oder Drahtbunde, mit einem Glühsockel zur Lagerung des Glühgutes und einer auf den Glühsockel dicht aufsetzbaren Schutzhaube, wobei im Glühsockel ein Ventilator mit zentralem Laufrad und dieses umschließendem Leitapparat zur Umwälzung des in der Schutzhaube befindlichen Schutzgases vorgesehen ist.

Bei der Wärmebehandlung von derartigem metallischem Glühgut erfolgt sowohl die Wärmebehandlung als auch die notwendige nachfolgende Abkühlung unter Schutzgasen, die meist Stickstoff oder Wasserstoff bzw. ein Gemisch dieser Gase enthalten und hauptsächlich zum Zwecke der Vermeidung von Oxidationen an der Metalloberfläche des Glühgutes dienen. Um dieses Schutzgas anwenden zu können, wird das auf dem Glühsockel lagernde Glühgut durch die Schutzhaube abgedeckt, in der nach einem Evakuier- oder Ausspülvorgang das Schutzgas durch eine vom Ventilator bewirkte Zwangsumwälzung die Glühgutoberfläche bestreicht.

Nach erfolgter Wärmebehandlung wird eine zur Erwärmung über die Schutzhaube gestülpte Heizhaube durch eine Kühlhaube ersetzt und die Charge durch über die Außenoberfläche der Schutzhaube strömende Luft abgekühlt. Um den Abkühlvorgang zu beschleunigen, kann auch nach Erreichen eines bestimmten Temperaturniveaus anstelle des abgeschalteten Kühlluftstromes Wasser aufgegeben werden. Nach dem Abkühlvorgang und einem Spülvorgang wird die Kühlhaube entfernt und die Schutzhaube vom Glühsockel abgehoben.

Um den Abkühlvorgang des Glühgutes, also der aufgegebenen Charge, zu beschleunigen, ist es bekannt, aus dem Bereich des Glühsockels über eine oder mehrere Auslaßöffnungen eine Teilmenge des Schutzgasumwälzstromes über einen Kühler von einem zusätzlichen Gebläse nach außen anzusaugen und wieder dem Glühraum zurückzuführen. Durch diesen Externkühlkreis kommt es während der Erwärmung aber zu erhöhten Energieverlusten durch die Aus- bzw. Eintrittsöffnungen des beim Kühlvorgang abgezweigten Umwälzstromes. Außerdem ist, bedingt durch abdampfende Schmiermittelreste im Kühlerbereich, eine Verschmutzung unvermeidbar, die einen hohen Wartungsaufwand bedingt. Darüber hinaus ergibt sich wegen des Gebläses und Kühlers unterhalb des Glühsockels ein aufwendiges Kellerfundament unterhalb dieses Konstruktionsteiles.

Zur Beschleunigung des Abkühlvorganges ist es auch bekannt, im Glühsockelleitapparat quer zur Ventilatorachse verlaufende Kühlrohre vorzusehen, die während des Glühvorganges unbenutzt bleiben und durch die nur während des Abkühlvorganges ab einem gegebenen Zeitpunkt Kühlmedium fließt. Hier ist aber eine erhöhte Störanfälligkeit durch Rißbildung der Rohrbündel vorhanden. Bei der Einleitung des Kühlmediums

und der damit verbundenen raschen Abkühlung ziehen sich nämlich die Rohre schockartig zusammen und es entstehen dann durch Materialermüdung nach verhältnismäßig kurzer Zeit Leckagen, die zu einer unerwünschten Erhöhung des Feuchtegehalts des umgewälzten Schutzgases führen und die wärmebehandelten Metalloberflächen sogar oxidieren lassen.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und einen Haubenglühofen der eingangs geschilderten Art zu schaffen, bei dem der Abkühlvorgang beschleunigt wird, ohne Schäden oder Verschmutzungen befürchten und keinen zusätzlichen Raum unterhalb des Glühsockels vorsehen zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch einen zwischen dem Laufrad und dem Leitapparat angeordneten, verschließbaren Ringspalt, dem ein Wärmetauscher nachgeordnet ist, aus dem die in den Ringspalt abgezweigte Schutzgasteilmenge zurück in die Schutzhaube strömt.

Während der Wärmebehandlung ist der Ringspalt selbstverständlich geschlossen und es ergibt sich die übliche Umwälzung des gesamten Schutzgases. In der Kühlphase wird dagegen ein Teil des Schutzgasstromes durch den Ringspalt und den Wärmetauscher geführt, also abgekühlt, und dann erst wieder dem noch warmen Schutzgas zugemischt, so daß eine raschere Schutzgasabkühlung erfolgt und damit auch der Abkühlvorgang verkürzt wird. Dabei wird kein zusätzlicher Ventilator benötigt, und es ist nur der nachgeordnete Wärmetauscher erforderlich, dessen Abmessungen verhältnismäßig gering sind und keinen wesentlichen Raum unterhalb des Glühsockels erfordern. Es ergibt sich also bei etwa gleicher Wirkung, wie beim bekannten Externkühlkreis, ein wesentlich geringerer technischer Aufwand. Da kein zusätzlicher Ventilator vorhanden ist, braucht auch keine Verschmutzung durch abdampfende Schmiermittelreste befürchtet zu werden.

Um den Ringspalt verschließen und darüber hinaus auch eine Regelung im Hinblick auf die jeweils abgezweigte Schutzgasmenge auf einfache Weise vornehmen zu können, ist im abwärts führenden Ringspalt ein einen Verschlußkragen od.dgl. tragender, zum Wärmetauscher hin offener dünnwandiger Zylinder gelagert und mit Hilfe einer außerhalb des Glühsockels angeordneten Verstellvorrichtung über den Boden des Glühsockels unter Abdichtung durchsetzende Verbindungsstangen verschiebbar. Über ein Temperaturerfassungs- und -auswertesystem kann der Zylinder mit dem Verschlußkragen so verstellt werden, daß die Leistung des nachgeordneten Wärmetauschers nicht überschritten wird.

Zwischen Glühsockel und Schutzhaubenmantel ist in an sich bekannter Weise ein Ringspalt zur Rückführung der aus dem Wärmetauscher austretenden Schutzgasteilmenge freigelassen. Um die Verstellbarkeit des Zylinders mit dem Schutzkragen zu ermöglichen, weisen die Schaufeln des Leitapparates im Bereich des verschließbaren Ringspaltes jeweils eine

Ausnehmung für den Eintritt des Verschlußkragens beim Öffnen des Ringspalt auf.

Die Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel eine Hälfte der erfindungswesentlichen Teile eines Haubenglühofens schematisch im Axialschnitt.

Der Haubenglühofen weist einen Glühsockel 1 zur Lagerung des angedeuteten Glühgutes 2 und eine auf den Glühsockel 1 dicht aufsetzbare Schutzhaube 3 auf. Im Glühsockel 1 ist ein Ventilator mit zentralem Laufrad 4 und dieses umschließendem Leitapparat 5 vorgesehen. Die das Glühgut 2 tragende Konstruktion ist der Einfachheit halber nicht dargestellt. Unterhalb des Laufrades 4 bzw. des Leitapparates 5 befindet sich eine nicht näher dargestellte Füllleinrichtung 6, unter der ein Wärmetauscher 8 vorgesehen ist.

Zwischen dem Laufrad 4 und dem Leitapparat 5 ist ein Ringspalt 7 angeordnet, der abwärts zum Wärmetauscher 8 führt, wobei zwischen dem Glühsockel bzw. der Füllleinrichtung 6 und der Glühhaube 3 ebenfalls ein Ringspalt 9 vorgesehen ist, damit das Gas vom Ringspalt 9 durch den Wärmetauscher 8 zurück in den Hauptraum der Schutzhaube 3 strömen kann. Im abwärts führenden Ringspalt 7 ist ein Verschlußkragen 10 tragender Zylinder 11 vorgesehen, der mit Hilfe einer außerhalb des Glühsockels 1 angeordneten Verstellvorrichtung 12 und Verbindungsstangen 13, die den Boden des Glühsockels unter Abdichtung durchsetzen, verschoben werden kann, so daß der Verschlußkragen 10 den Ringspalt 7 verschließt oder in verschiedene Öffnungsstellungen gebracht werden kann. Um für den Verschlußkragen 10 bzw. den Zylinder 11 Platz zu schaffen, sind die Schaufeln des Leitapparates 5 jeweils mit einer Ausnehmung 14 versehen.

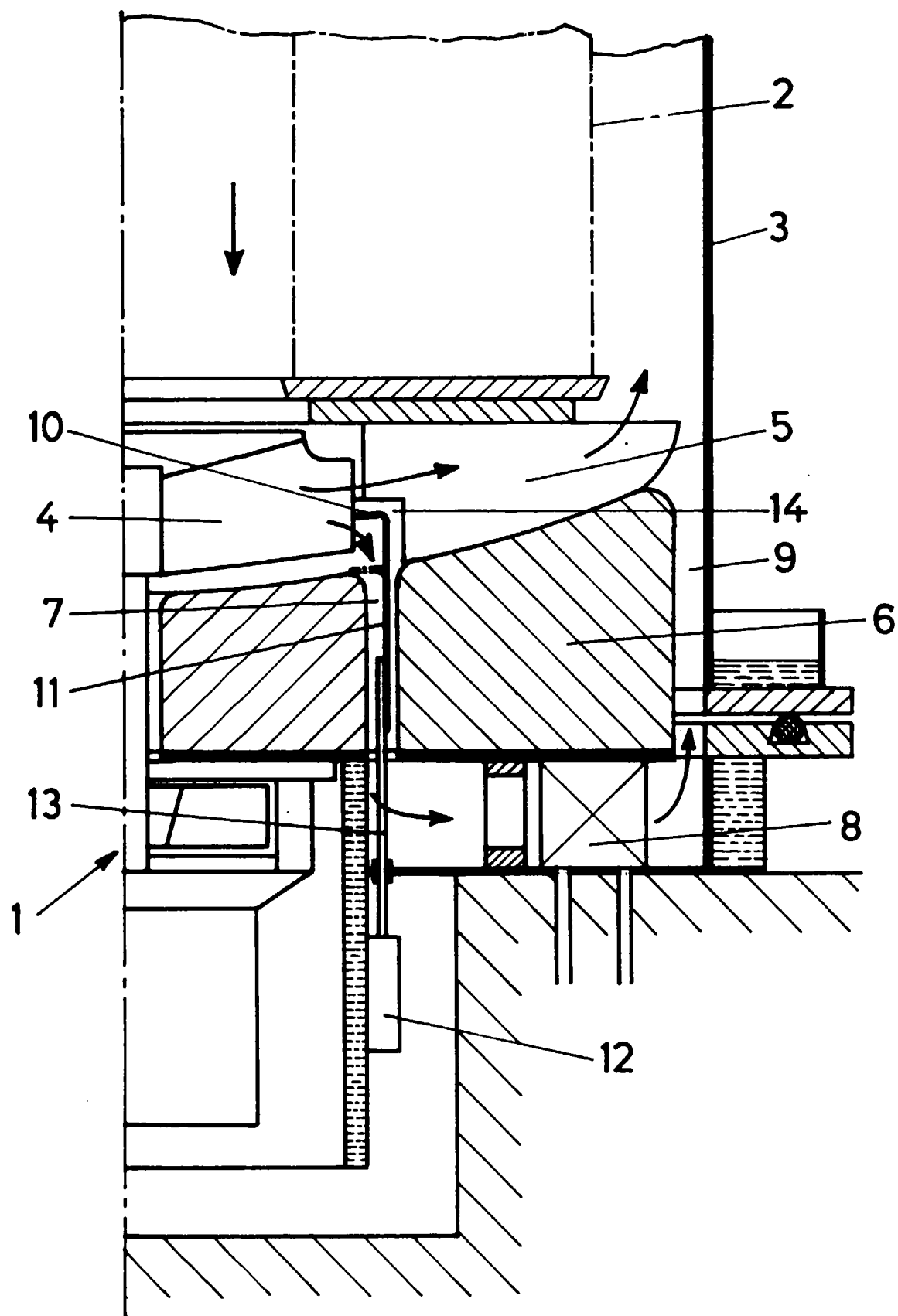
In der dargestellten Lage, also bei einer Abkühlphase, gelangt ein Teil des Schutzgases vom Ventilator 4 in den Ringkanal 7, von dort zum Wärmetauscher 8 und mischt sich schließlich beim Rückströmen mit dem Hauptstrom unter der Glühhaube 3.

Patentansprüche

1. Haubenglühofen, insbesondere für Stahlband- oder Drahtbunde, mit einem Glühsockel (1) zur Lagerung des Glühgutes (2) und einer auf den Glühsockel (1) dicht aufsetzbaren Schutzhaube (3), wobei im Glühsockel (1) ein Ventilator mit zentralem Laufrad (4) und dieses umschließendem Leitapparat (5) zur Umwälzung des in der Schutzhaube (3) befindlichen Schutzgases vorgesehen ist, gekennzeichnet durch einen zwischen dem Laufrad (4) und dem Leitapparat (5) angeordneten, verschließbaren Ringspalt (7), dem ein Wärmetauscher (8) nachgeordnet ist, aus dem die in den Ringspalt (7) abgezweigte Schutzgasteilmenge zurück in die Schutzhaube (3) strömt.
2. Haubenglühofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im abwärts führenden Ringspalt (7) ein Verschlußkragen (10) od.dgl. tra-

gender, zum Wärmetauscher (8) hin offener, dünnwandiger Zylinder (11) gelagert und mit Hilfe einer außerhalb des Glühsockels (1) angeordneten Verstellvorrichtung (12) über den Boden des Glühsockels (1) unter Abdichtung durchsetzende Verbindungsstangen (12) verschiebbar ist.

3. Haubenglühofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der in an sich bekannter Weise zwischen Glühsockel (1) und Schutzhaubemantel (3) freigelassene Ringspalt (9) zur Rückführung der aus dem Wärmetauscher (8) austretenden Schutzgasteilmenge ausgebildet ist.
4. Haubenglühofen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln des Leitapparates (5) im Bereich des verschließbaren Ringspalt (7) jeweils eine Ausnehmung (14) für den Eintritt des Verschlußkragens (10) beim Öffnen des Ringspalt (7) aufweisen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 89 0020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-22 28 215 (GUINEA HERMANOS INGENIEROS) * Seite 8 - Seite 15; Abbildungen *	1-3	C21D9/673
A	DE-B-12 53 742 (WELLMAN INCANDESCENT FURNACE COMPANY)		
A	US-A-4 445 852 (R.D. CORBETT)		
A	US-A-4 310 302 (A.C. THEDKI ET AL)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. August 1996	Prüfer Mollet, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)