

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84890113.8

51 Int. Cl.⁴: C 21 D 9/663

22 Anmeldetag: 18.06.84

30 Priorität: 05.07.83 AT 2457/83

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.02.85 Patentblatt 85/9

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Ebner Industrieofenbau Ing. Josef Ebner KG
Ruflinger Strasse 111
A-4060 Leonding(AT)

72 Erfinder: Ebner, Peter, Dipl.-Ing.
Bergham 168
A-4060 Leonding(AT)

74 Vertreter: Hübscher, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,
Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing.
Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher
Spittelwiese 7
A-4020 Linz(AT)

54 Verfahren zum Abkühlen von Chargen in diskontinuierlich arbeitenden Industrieöfen, insbesondere von Stahldraht- oder -bandbunden in Haubenglühöfen.

57 Bei einem Verfahren zum Abkühlen von Chargen, insbesondere von Stahldraht- oder -bandbunden in diskontinuierlich arbeitenden Industrieöfen, vorzugsweise in Haubenglühöfen, erfolgt die Chargenerwärmung sowie die Chargenabkühlung unter Schutzgasumwälzung. Um das Abkühlen zu verkürzen und die Leistungsaufnahme des Umwälzventilators zu verringern, wird die Schutzgaszusammensetzung vor Beginn des Abkühlvorganges und/oder während dieses Vorganges im Sinne einer Verminderung des spezifischen Schutzgasgewichtes geändert.

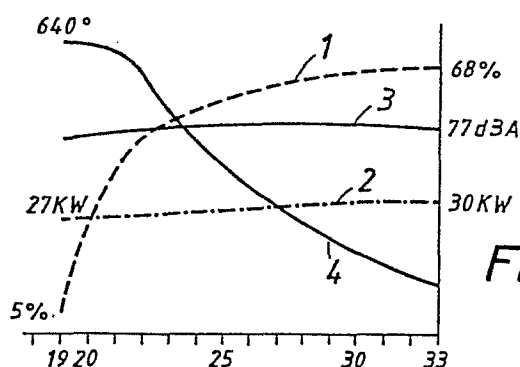


FIG.2

Verfahren zum Abkühlen von Chargen in diskontinuierlich arbeitenden Industrieöfen, insbesondere von Stahldraht- oder -bandbunden in Haubenglühöfen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Abkühlen von Chargen in diskontinuierlich arbeitenden Industrieöfen, insbesondere von Stahldraht- oder -bandbunden in Haubenglühöfen, wobei die

5 Chargenerwärmung und -abkühlung unter Schutzgasumwälzung erfolgen.

Das Erwärmen von Metallchargen in Industrieöfen, vorzugsweise zum Zwecke des Blankglühens, wird in der Regel in einer Schutzgasatmosphäre

10 durchgeführt, die meist aus Stickstoff mit einem Wasserstoffgehalt zwischen 0,5 und 7,0 Vol% besteht. An die Erwärmungs- bzw. Glühperiode schließt sich dann eine entsprechende Abkühlzeit an, wobei bisher die Schutzgaszusammensetzung während der

15 ganzen Ofenreise gleich bleibt und die Volumensverringerung des Schutzgases durch die Kontraktion bei der Abkühlung durch dasselbe Schutzgas ausgeglichen wird, d.h., es wird mit in der Zuleitung gewissermaßen anstehendem Schutzgas gearbeitet.

Nachteilig ist dabei eine verhältnismäßig lange Kühlzeit verbunden mit einer vergleichsweise hohen Leistungsaufnahme des für die Schutzgasumwälzung auch während der Abkühlzeit erforderlichen Ventilators.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und ein Verfahren anzugeben, mit dessen Hilfe das Abkühlen verkürzt und die Leistungsaufnahme des Umwälzventilators verringert werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Schutzgaszusammensetzung vor Beginn und/oder während des Abkühlvorganges im Sinne einer Verminderung des spezifischen Schutzgasgewichtes geändert wird.

Durch die Verwendung eines spezifisch leichteren Schutzgases wird eine verbesserte Wärmeabfuhr und damit auch die gewünschte Verkürzung der Kühlzeit erreicht, wobei durch das niedrige spezifische Gewicht auch die Motorwirkleistung des Umwälzventilators verringert wird, zumal ein Großteil der eingebrachten Leistung in Wärme umgewandelt wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich auf verschiedene Weise verwirklichen. Besonders zweckmäßig ist es, wenn die bei der Abkühlung durch Kontraktion auftretende Volumensverminderung des während der Chargenerwärmung verwendeten Schutzgases laufend durch ein Schutzgas mit niedrigerem spezifischem Gewicht ausgeglichen wird. Es ist aber auch möglich, daß das während der Chargenerwärmung verwendete Schutzgas vor dem Abkühlvorgang wenigstens teilweise gegen ein Schutzgas mit niedrigerem spezifischem Gewicht ausgetauscht wird. Als Schutzgas mit

niedrigem spezifischem Gewicht kommt z.B. Wasserstoff, Ammoniak-Spaltgas od. dgl. in Frage.

Bei Verwendung von Wasserstoff als Austausch- bzw. Ersatzschutzgas wird am Ende der Abkühlung
5 der Ofenraum mit Stickstoff gespült oder evakuiert, um so die Schutzgasatmosphäre auf eine nicht brennbare Konzentration zu bringen.

Es ist zwar bereits bekannt, während der Abkühlung einen Atmosphärenwechsel durchzuführen, da-
10 bei wird aber CO_2 als Schaum zugeführt, um durch dessen Verdampfen eine raschere Abkühlung zu erzielen. Eine Verringerung des spezifischen Gewichtes des Schutzgases ergibt sich dabei selbstverständlich nicht.

15 Ausführungsbeispiel: In einem Hochkonvektions-Haubenglühofen wurde ein Stahlbandbund in einer Schutzgasatmosphäre mit 5 Vol.% H_2 in N_2 auf ca. 640° erhitzt. Die Abkühlung erfolgte mit der gleichen Schutzgaszusammensetzung und dauerte 18 Stunden.
20 Dabei stieg die Motorwirkleistung des Umwälzventilators von 27 kW auf 67 kW und der Gesamtstromverbrauch dieses Motors betrug während der Kühlzeit 980 kWh. Der Geräuschpegel des Ventilators am Ende der Abkühlung konnte mit 83 dBA gemessen werden.

25 Zum Vergleich wurde dann nach einer Glühung unter denselben Bedingungen eine zweite Abkühlung durchgeführt, bei der die Volumsverminderung des Schutzgases zufolge der Kontraktion durch Wasserstoff ausgeglichen wurde. Dabei konnte die Abkühl-
30 zeit auf 13 Stunden verkürzt werden und die Wirkleistung des Ventilatormotors stieg lediglich auf 30 kW, was einem Gesamtstromverbrauch des Ventilators während der Kühlzeit von 360 kWh entspricht. Der Geräuschpegel am Ende der Kühlphase konnte um
35 6 dBA gesenkt werden.

Dieser Vergleich zeigt, daß durch das erfindungsgemäße Verfahren eine Verkürzung der Abkühlzeit auf 72% und eine Verringerung des Stromverbrauches auf 37 % erreicht wurden.

5 Die Zeichnung zeigt beispielsweise den Unterschied zwischen der herkömmlichen Abkühlung und dem erfindungsgemäßen Verfahren in zwei Diagrammen, wobei in

Fig. 1 die Kurven für einen üblichen Haubenglühofen bei unverändert bleibender Schutzgaszusammensetzung und in

Fig. 2 die entsprechenden Kurven bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt sind.

15 Auf der Abszisse ist die Zeit in Stunden aufgetragen, die Ordinate gibt jeweils die Temperatur in $^{\circ}\text{C}$, den H_2 -Gehalt in Vol.%, die Wirkleistung des Ventilatormotors in kW und den Geräuschpegel in dBA an, wobei lediglich die Abkühlperiode gezeigt ist.

20 Es ist ersichtlich, daß gemäß Fig. 1 der Wasserstoffgehalt (Kurve 1) unter der Schutzhaube konstant bleibt und die Wirkleistung des Ventilatormotors (Kurve 2) bis zum Abkühlende beträchtlich ansteigt.

Gemäß Fig. 2 bleibt dagegen die Wirkleistung des Ventilatormotors (Kurve 2) nahezu konstant, es nimmt aber der Wasserstoffanteil (Kurve 1) stark zu, und es ist die gesamte Abkühlzeit beträchtlich verkürzt. Die Kurve für den Geräuschpegel ist mit 3 und die Kurve der Chargentemperatur mit 4 bezeichnet.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Abkühlen von Chargen in
diskontinuierlich arbeitenden Industrieöfen,
5 insbesondere von Stahldraht- oder -bandbunden
in Haubenglühöfen, wobei die Chargenerwärmung und
-abkühlung unter Schutzgasumwälzung erfolgen, da-
durch gekennzeichnet, daß die Schutzgaszusammen-
setzung vor Beginn und/oder während des Abkühl-
10 vorganges im Sinne einer Verminderung des spezi-
fischen Schutzgasgewichtes geändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die bei der Abkühlung durch Kontrak-
tion auftretende Volumensverminderung des während
15 der Chargenerwärmung verwendeten Schutzgases lau-
fend durch ein Schutzgas mit niedrigerem spezi-
fischem Gewicht ausgeglichen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das während der Chargenerwärmung ver-
20 wendete Schutzgas vor dem Abkühlvorgang wenigstens
teilweise gegen ein Schutzgas mit niedrigerem
spezifischem Gewicht ausgetauscht wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von
25 Wasserstoff als Austausch- bzw. Ersatzschutzgas
am Ende der Abkühlung der Ofenraum mit Stickstoff
gespült oder evakuiert wird.

1/1

FIG.1

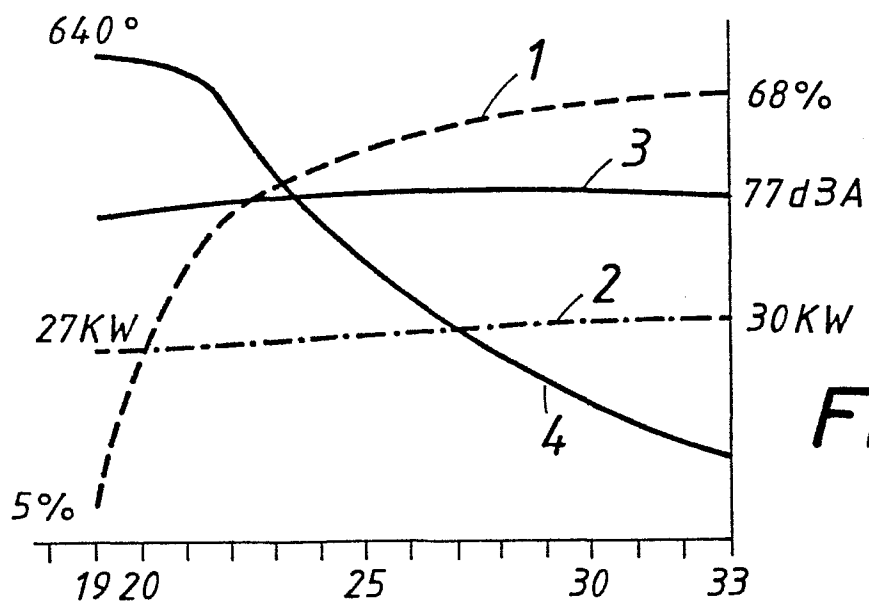
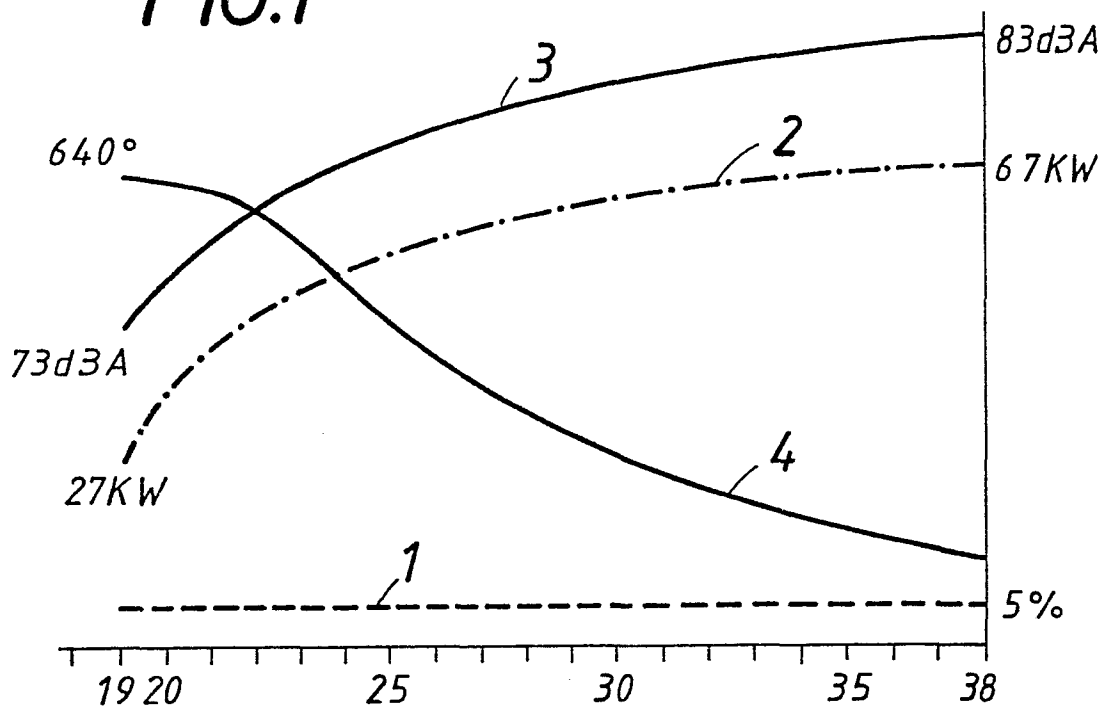


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0133613
Nummer der Anmeldung

EP 84 89 0113

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	US-A-2 769 630 (J.D. KELLER)		C 21 D 9/663
A	US-A-3 531 333 (R.R. HILL)		
A	US-A-4 141 539 (J.R. BORNOR)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			C 21 D 1/74 C 21 D 1/767 C 21 D 9/663
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 12-10-1984	Prüfer SUTOR W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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			