

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81109620.5

(51) Int. Cl.³: **F 27 B 9/12**
F 27 B 9/20, F 27 D 7/06

(22) Anmeldetag: 11.11.81

(30) Priorität: 12.12.80 DE 3046918

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.82 Patentblatt 82/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR IT NL

(71) Anmelder: Buchtal GmbH Keramische Betriebe

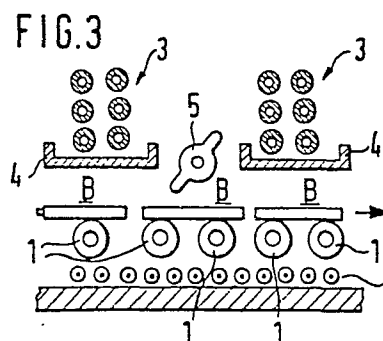
D-8472 Schwarzenfeld/Opf.(DE)

(72) Erfinder: Cremer, Gottfried, Dr.
Steyrer Weg 6
D-5000 Köln 40 (Junkersdorf)(DE)

(74) Vertreter: Betzler, Eduard, Dipl.-Phys. et al,
P.O.Box 700209 Plinganserstrasse 18a
D-8000 München 70(DE)

(54) Kühlzone für einen Brennofen, vorzugsweise Rollenofen.

(57) In Weiterbildung der aus der europäischen Patentschrift 0 046 993 entnehmbaren Erfindung, gemäß der durch Anwendung einfachster Mittel die Beeinflussung des Brenngutes in der Kühlzone und in dem der Kühlzone benachbarten Bereich durch die Atmosphäre der Kühlzone und damit eine entsprechende Reoxidierung des Brenngutes dadurch verhindert wird, daß die Kühlzone mittels eines strömenden Wärmeträgers, vorzugsweise eines flüssigen Wärmeträgers, indirekt gekühlt wird, sind jetzt in der Kühlzone zusätzlich zu den über dem Brenngut (B) angeordneten, den Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder -registern (3) oder alternativ dazu unter dem Brenngut (B) angeordnete, den Wärmeträger führende Rohrschlangen oder -register (7) vorgesehen, deren Strahlungsflächen gegebenenfalls gegen das Brenngut (B) regelbar abgeschirmt sind.



Dipl.-Phys. Eduard Betzler
Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl
PATENTANWÄLTE

Professional representatives
to the European Patent Office.

8000 München 40,
Eisonacher Straße 17
Pat.-Anw. Betzler
Fernsprecher: 089 / 36 30 11
36 30 12
36 30 13

Telegrammanschrift:
Babelzpat München
Tele x 5 215 360

4690 Herne 1,
Schaeferstraße 18
Postfach 1140
Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl
Fernsprecher: 0 23 23 / 5 10 13
5 10 14

Telegrammanschrift:
Bahrpatente Herne
Tele x 08 229 853

B/
Ref.: MO 7294 hr
in der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:

Buchtal GmbH
Keramische Betriebe

8472 Schwarzenfeld/Opf.

Kühlzone für einen Brennofen, vorzugsweise Rollenofen

In der europäischen Patentanmeldung 81 106 713.1 ist von
der Ausbildung der Kühlzone für einen aus Vorheiz-, Brenn-
und Kühlzone bestehenden Brennofen, vorzugsweise Rollen-
ofen, ausgegangen, durch den das Brenngut, vorzugsweise
05 keramische Fliesen oder Platten, ohne es stützende Brenn-
hilfsmittel aus feuerfestem Material einschichtig

- 2 -

- 2 -

hindurchgeführt wird.

Bei das Brenngut einschichtig und ohne Brennhilfsmittel
aus feuerfestem Material brennenden Rollenöfen durchläuft
05 das Brenngut die Vorheiz-, Brenn- und Kühlzone auf einem
Rollenteppich, dessen aus einem Spezialstahl oder keramischen
feuerfesten Material bestehenden Rollen von außerhalb
des Ofens angetrieben werden. Der besondere Vorteil dieser
Öfen besteht darin, daß der Einsatz von Wagen und feuer-
10 festen Brennhilfsmitteln entfällt. Diese Transport- und
Stützmittel stellen eine erhebliche Masse dar, die vom Ofen
aufgeheizt werden muß und in der Kühlzone wieder zur Ab-
kühlung gebracht wird. Es wird also ein erheblicher Teil
der dem Ofen zum Brand des Brenngutes zugeführten Energie
15 ungenutzt verschwendet.

Mit solchen einschichtig und ohne Einsatz von Transport-
und Brennhilfsmitteln betriebenen Öfen wird nicht nur eine
wesentliche Energieeinsparung erreicht, sondern es läßt
20 sich auch der Brennvorgang schneller und gleichmäßiger
durchführen. Man gelangt zu erheblich verkürzten Produktions-
zyklen.

In der Kühlzone solcher Öfen wird im allgemeinen mit so-
25 genannter Sturzkühlung gearbeitet, d. h. es werden ge-
eignete Mengen von Luft in die Kühlzone eingeführt und
auf das Brenngut zur Einwirkung gebracht. Dabei kommt
es unvermeidbar, auch wenn die Brennzone gegen die Kühl-
zone durch eine Schürze abgeschlossen ist, zu Rück-
30 wirkungen aus der Kühlzone in die Brennzone und, wenn diese

reduzierend gefahren wird, zu einer Reoxidierung des Brenngutes in der Kühlzone und wenigstens in dem der Kühlzone benachbarten Bereich der Brennzone. Will man eine solche Reoxidierung des Brenngutes in der Kühlzone und ein Zurückwirken der Reoxidierung in die der Kühlzone benachbarten Bereiche der Brennzone verhindern, so kann dies nach der DE-OS 28 24 367 beispielsweise dadurch erfolgen, daß man die der Reduktion in der Kühlzone dienenden Mittel in den Ofen intermittierend unter hohem Druck und in solchen Anteilen und Zeitabständen eingibt, daß der nach jeder durch Eingabe eines Anteils erzielten Teilreduktion verbleibende Überschuß des Reduktionsmittelanteils so gering ist, daß er in der zwischen aufeinanderfolgenden Eingaben liegenden Pausen ohne zusätzliche Luftzuführung durch die neutrale Ofenatmosphäre abgebrannt wird.

Es ist erkennbar, daß zur Durchführung eines solchen Verfahrens ein außerordentlich kompliziertes Steuersystem erforderlich ist.

Durch die aus der europäischen Patentanmeldung 81 106 713.1 entnehmbaren Erfindung wird die Aufgabe gelöst, durch Anwendung einfachster Mittel die Beeinflussung des Brenngutes in der Kühlzone und in dem der Kühlzone benachbarten Bereich durch die Atmosphäre der Kühlzone und damit eine entsprechende Reoxidierung des Brenngutes zu verhindern, indem die Kühlzone mittels eines strömenden Wärmeträgers, vorzugsweise eines flüssigen Wärmeträgers, indirekt gekühlt wird.

Bei Einsatz eines flüssigen Wärmeträgers, beispielsweise Wasser, das durch Rohrschlangen oder -register in der Kühlzone über dem Brenngut geführt wird, ergibt sich ebenfalls eine schroffe Abkühlung des Brenngutes in der Kühlzone, ohne daß jedoch die Gefahr der Beeinflussung der

Atmosphäre durch eingeführte Kühlluft besteht.

Die Weiterbildung, wie sie durch die vorliegende Erfindung vorgeschlagen wird, besteht darin, daß in der Kühlzone zusätzlich zu den über dem Brenngut angeordneten, den Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder -registern oder alternativ dazu unter dem Brenngut angeordneten, den Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder -registern oder alternativ dazu unter dem Brenngut einen Wärmeträger führende Rohrschlangen oder -register angeordnet sind, deren Strahlungsflächen gegebenenfalls gegen das Brenngut regelbar abgeschirmt sind.

Um zu vermeiden, daß von den Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder -registern abplatzender Zunder od. dgl. auf das Brenngut fällt, sind diese Rohrschlangen oder -register gegen das Brenngut gegebenenfalls abgeschirmt, wobei die Strahlungsflächen der den Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder -register gegen das Brenngut vorzugsweise regelbar abgeschirmt sind, so daß nicht nur das Brenngut geschützt wird, sondern der Kühlvorgang auch in beliebiger und optimaler Weise gesteuert werden kann. Bei den unteren Strahlungsflächen kann die Abschirmung gegebenenfalls entfallen, weil von hier dem Brenngut keine Gefahr von allenfalls abplatzenden Zunder droht. Sie ist jedoch empfehlenswert, wenn eine Steuerung des Kühlvorgangs erwünscht ist.

Vorzugsweise sind die Rohrschlangen oder -register quer zur Fahrtrichtung des Brenngutes durch den Brennofen angeordnet, weil dann die Einspeisung und Ableitung des Wärmeträgers besonders einfach ist. Auch die Anordnung und Bedienung der Abschirmung ist bei einer solchen Anordnung der Rohrschlangen oder -register wesentlich einfacher.

Die regelbare Abschirmung besteht vorzugsweise aus
jalousieartig angeordneten, verdrehbaren, paddelartigen
Elementen. Diese Elemente decken im geschlossenen Zu-
stand der Abschirmung die Kühlschlangen oder -register
5 vollständig ab und lassen durch leichtes Verdrehen
Schlitze frei, durch die die um die Kühlschlangen oder
-register vorhandene stark gekühlte Atmosphäre nach
unten sturzartig auf das Brenngut zur Einwirkung ge-
langen kann.

10 Anstelle der jalousieartigen Vorhänge kann man auch
Schlitzplatten verwenden, die sich in gewünschter
Weise wechselseitig so übereinanderschieben lassen, daß
mehr oder weniger große Öffnungen für den Durchtritt
15 gekühlter Atmosphäre nach unten auf das Brenngut zur
Verfügung stehen. Durch die Verstellbarkeit der Ab-
schirmung ist es auch möglich, den Kühlprozeß in der
der Kühlzone in beliebiger Weise zu beeinflussen.

20 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin,
daß die den Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder
-register an die Wärme wiedergewinnende oder wieder-
nutzbarmachende Anlage oder Ofenteile angeschlossen
werden können.

25 Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen
Brennofen;

30 Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der
Fig. 1;

35 Fig. 3 einen Teillängsschnitt durch die Kühl-
zone.

Bei einem in Richtung des Pfeiles A mit dem zu brennenden Gut, insbesondere keramischen Platten, beschickten Ofen sind eine Vorheizzone V.Z., eine Brennzone B.Z., die in Richtung des Pfeiles B mittels Brenner be-
5 heizt wird, und eine Kühlzone K.Z. vorgesehen, aus der das fertige gebrannte und gekühlte Brenngut austritt. Das Brenngut B wird mittels Rollen durch den Ofen transportiert, von denen bei 1 in Fig. 2, die einen Schnitt durch Kühlzone K.Z. längs der Linie II-II
10 der Fig. 1 darstellt, erkennbar ist. Solche Rollen bilden vom Ofeneingang bis zum Ofenausgang einen Rollenteppich und sind von außen her angetrieben, so daß sie das auf ihnen lagernde Brenngut B durch den Ofen hindurchfördern. In der Kühlzone K.Z. erfolgte die
15 Kühlung bis jetzt durch Kühlluft, die mittels über und unter dem Rollenteppich angebrachten Gebläsen in die Kühlzone eingeführt wurde. Trotz eines bei 2 in Fig. 1 angedeuteten Schurzes zwischen Brennzone B.Z. und Kühlzone K.Z. ist es nicht möglich, eine Rückwirkung dieser Kühlluft auf die Brennzone und damit eine Be-
20 einflussung der dort herrschenden Atmosphäre zu verhindern. Gemäß der Erfindung erfolgt die Kühlung des Brenngutes in der Kühlzone K.Z. nicht durch Einblasen von Kühlluft, sondern durch indirekte Kühlung mittels eines strömenden Wärmeträgers, vorzugsweise eines flüssigen
25 Wärmeträgers, wie Wasser, der durch die vorzugsweise quer zur Fahrtrichtung verlegten Kühlschlangen oder -register 3 im oberen Teil der Kühlzone hindurchgeführt wird. Die Atmosphäre in der Kühlzone bleibt dabei in
30 Ruhe und es kann nicht mehr zu einer Rückwirkung in die Brennzone kommen. Um ein Abfallen von sich allenfalls an den Kühlschlangen oder -registern 3 bildenden Zunder od. dgl. auf das Kühlgut zu verhindern, ist einmal eine feste Abschirmung, wie sie bei 4 erkennbar ist,
35 vorgesehen und zum anderen auch eine Abschirmung in Form einer Art von Jalousie, wie sie bei 5 in Fig. 3 angedeutet

ist. Diese Jalousie besteht aus paddelartigen, sich quer über die Kühlzone erstreckenden Elementen, die so eingestellt werden können, daß sie die Lücken zwischen den festen Abschirmungen 4 praktisch überdecken. Sollten die Lücken zu groß sein, so können nebeneinander so viele Elemente angeordnet sein, daß sie im quer-gestellten Zustand die Lücke gemeinsam verschließen. Mit dieser Maßnahme ist nicht nur ein zusätzlicher Schutz des Brenngutes B auf den Rollen 1 gewährleistet, sondern es ist auch möglich, den Kühlvorgang zu dosieren. Selbstverständlich kann anstelle der in Fig. 3 wieder-gegebenen paddelartigen Elemente auch eine Anordnung vor-gesehen werden, die sich aus quer über die Kühlzone oder in Längsrichtung der Kühlzone erstreckenden Schlitz-platten zusammensetzt, deren Schlitze gegenseitig mehr oder weniger zur Deckung gebracht werden können, so daß mehr oder weniger große Öffnungen entstehen, durch die von den Kühlschlangen oder -registern her die kühlende Einwirkung auf das auf den Rollen 1 geförderte Brenngut erfolgt.

Unter dem aus den Rollen 1 bestehenden Rollenteppich befindet sich eine feuerfeste Isolierung 6.

Zwischen dieser feuerfesten Isolierung 6 und dem Rollenteppich 1 befinden sich weitere Kühlschlangen oder -register 7, die ähnlich wie die Kühlschlangen oder -register 3 mit Vorrichtungen ähnlich den Jalousien 5 regelbar abschirmbar sein können. Diese Abschirmung ist jedoch zur Vereinfachung der Darstellung nicht ge-zeichnet.

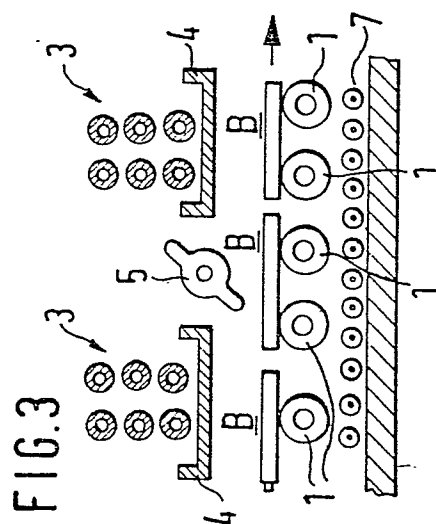
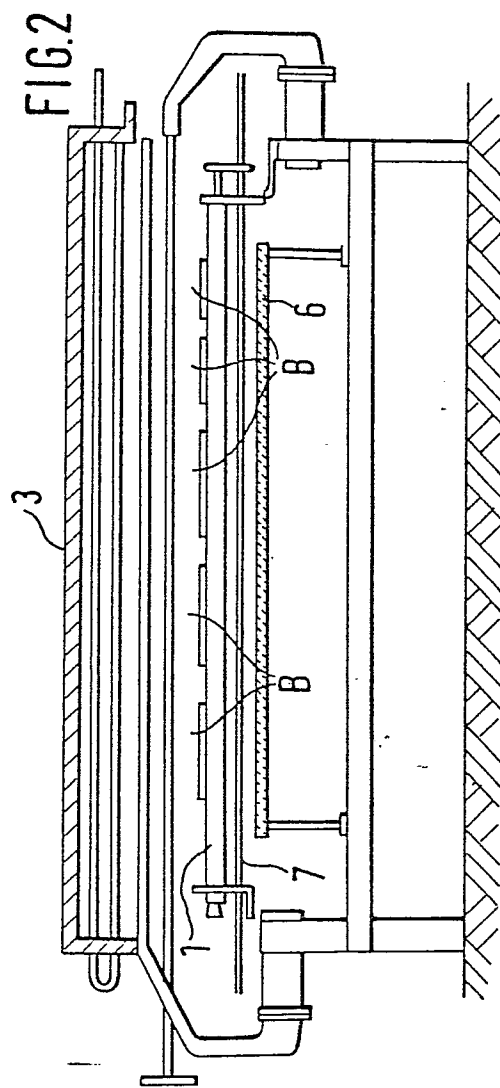
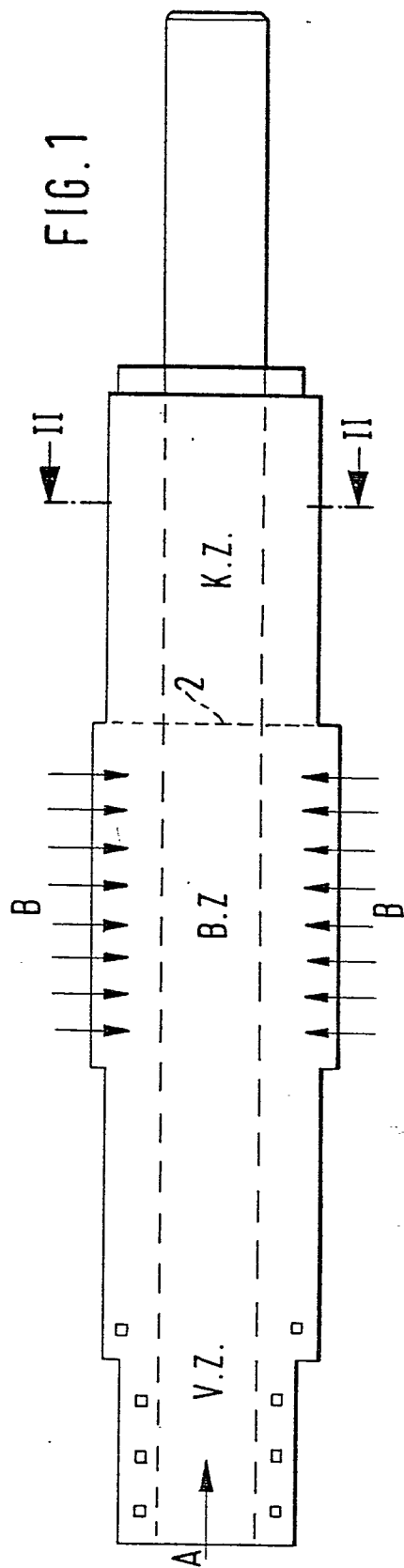
Die Kühlschlangen oder -register 3 können in nicht dar-gestellter Weise an Anlagen oder Ofenteile angeschlossen sein, beispielsweise zur Vorheizzone geführt sein, so daß ein Teil der Wärmeenergie des Wärmeträgers dort

zum Vorheizen des Brenngutes dienen kann. Man kann die von dem Wärmeträger aufgenommene Wärmemengen auch in anderer Weise z. B. zum Trocknen, weiterverwenden.

Patentansprüche

1. Mittels eines strömenden Wärmeträgers, vorzugsweise eines flüssigen Wärmeträgers, indirekt gekühlte Kühlzone für einen aus Vorheiz-, Brenn- und Kühlzone bestehenden Brennofen, vorzugsweise Rollenofen, durch den das Brenngut, vorzugsweise keramische
- 05 Fliesen oder Platten, ohne es stützende Brennhilfsmittel aus feuerfestem Material einschichtig hindurchgeführt wird, nach dem europäischen Patent (Patentanmeldung 81 106 713.1), dadurch gekennzeichnet, daß in der Kühlzone zu-

- 5 sätzlich zu den über dem Brenngut angeordneten den Wärme-
träger führenden Rohrschlangen oder -registern oder alternativ
dazu unter dem Brenngut einen Wärmeträger führende Rohrschlangen
oder -register angeordnet sind, deren Strahlungsflächen
gegebenenfalls gegen das Brenngut regelbar abgeschirmt sind.
- 10 2. Kühlzone nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Rohrschlangen oder -register quer zur Fahrtrichtung
des Brenngutes angeordnet sind.
3. Kühlzone nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Abschirmung aus jalousieartig ange-
ordneten, verdrehbaren paddelartigen Elementen besteht.
- 15 4. Kühlzone nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Abschirmung aus gegeneinander ver-
schiebbaren Schlitzplatten besteht.
- 20 5. Kühlzone nach einem oder mehreren der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die den
Wärmeträger führenden Rohrschlangen oder -register an die
Wärme wiedergewinnende oder wiedernutzbarmachende Anlagen
oder Ofenteile angeschlossen sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0054184

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 9620

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
Y	<u>DE - C - 975 458</u> (CREMER) * Patentansprüche; Seite 2, Zeilen 45-49 *	1,2,5	F 27 B 9/12 9/20 F 27 D 7/06
	--		
Y	<u>DE - B - 1 177 062</u> (CREMER) * Abbildungen; Patentansprüche *	1-5	
	--		
Y	<u>US - A - 2 968 894</u> (HESS) * Abbildungen und Patentansprüche *	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	--		
Y	<u>DE - C - 976 094</u> (CREMER) * das ganze Dokument *	1,2,4,5	F 27 B F 27 D C 03 B
	--		
A	<u>DE - A - 1 508 540</u> (SIEMENS) * Patentansprüche 1,2,4,6,7 *	1	
	--		
A	<u>GB - A - 1 194 036</u> (GIBBONS)		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A, d	<u>DE - A - 2 824 367</u> (KERAMISCHE INDUSTRIE-BEDARES-GMBH) -----		X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche 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
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16-03-1982	Prüfer OBERWALLENEY