

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 566 846 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93103553.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F27D 1/02, F27D 1/12**

(22) Anmeldetag: **05.03.93**

(30) Priorität: **22.04.92 DE 4213183**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.93 Patentblatt 93/43

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DK ES FR IT

(71) Anmelder: **VEITSCHER
MAGNESITWERKE-ACTIEN-GESELLSCHAFT
Mommengasse 35
A-1040 Wien(AT)**

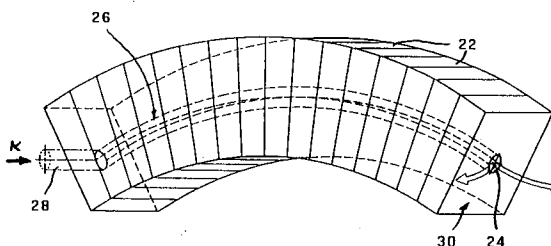
(72) Erfinder: **Karl, Otto
Jedleseerstrasse 98/14
A-1210 Wien(AT)**

(74) Vertreter: **Becker, Thomas, Dr., Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Becker & Müller
Eisenhüttenstrasse 2
D-40882 Ratingen (DE)**

(54) **Von Luft gestützte verbesserte alkalische Zelle.**

(57) Die Erfindung betrifft eine gewölbeartige Tragkonstruktion aus feuerfesten Formteilen zur Anwendung in einem Industrieofen, wobei sich ein mit Luft beaufschlagbarer Durchgangskanal entlang der Tragkonstruktion erstreckt.

FIG. 2



EP 0 566 846 A1

Die Erfindung betrifft eine gewölbeartige Tragkonstruktion aus feuerfesten Formteilen zur Anwendung in einem Industrieofen, insbesondere einem Schachtofen.

Sowohl der Stand der Technik als auch die Erfindung werden nachstehend anhand einer gewölbeartigen Tragkonstruktion im Brennerbereich eines Kalkschachtofens näher erläutert, ohne insoweit den Erfindungsgedanken zu beschränken.

Eine gewölbeartige Tragkonstruktion der vorstehend genannten Art findet sich dort im Brennerbereich. Zur Ausbildung der Gewölbeform sind die einzelnen Steine beispielsweise in Radialrichtung konisch ausgebildet.

Eine besondere Ausführungsform mit radial und axial verlaufenden Nut-/Federverbindungen zwischen den einzelnen Steinen beschreibt die DE 39 33 744 C2.

Die Formteile (Steine) sind dabei nicht nur einer erheblichen thermischen Belastung ausgesetzt. Staubförmige Kalkteilchen sowie Verbrennungsbestandteile führen auch zu einem chemischen Angriff im Bereich der Tragkonstruktion. Dieser chemische Angriff resultiert in erster Linie aus der Bildung von Schmelzphasen der genannten Feststoffe im Kontaktbereich zu den Steinen. Derartige schmelzphasenbildende Partikel sind beispielsweise Alkalien, Rückstände aus Verbrennungsmitteln oder Flußmittel. Dabei kommt es zu einer Infiltration der schmelzflüssigen Fremdstoffe in die Steine der Tragkonstruktion, die beispielsweise aus magnesitischen Qualitäten bestehen. Gleichzeitig bilden sich niedrig schmelzende Eutektika mit den magnesitischen Komponenten. Die Folge ist eine zumindest teilweise Auflösung des Gefüges der Steine beziehungsweise eine Gefügevergrößerung, so daß die Infiltration mit zunehmender Geschwindigkeit fortschreitet.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen und eine gewölbeartige Tragkonstruktion sowie ein zugehöriges Formteil anbieten, die gegenüber thermischen und chemischen Angriffen beständiger sind.

Dabei liegt der Erfindung die Erkenntnis zugrunde, daß dieses Ziel auf überraschend einfache Weise dadurch erreicht werden kann, wenn innerhalb der Tragkonstruktion ein Temperaturgefälle ausgebildet wird, so daß die Tragkonstruktion innen kühler als außen ist. Dabei liegt der Erfindung der Gedanke zugrunde, daß auf diese Weise eine Infiltration schmelzflüssiger Phasen auf dem Weg von den Oberflächen der Steine in das Innere der Steine über ein entsprechendes Temperaturgefälle gestoppt werden kann.

In ihrer allgemeinsten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine gewölbeartige Tragkonstruktion aus feuerfesten Formteilen zur Anwendung in einem Industrieofen, insbesondere einem Schachtofen, die mit mindestens einem, sich von einem

zum anderen Ende der Tragkonstruktion erstreckenden Durchgangskanal ausgebildet ist, der an eine Luft-Zuführeinrichtung angeschlossen werden kann.

Mit anderen Worten: der innerhalb der Tragkonstruktion ausgebildete Durchgangskanal dient zur Durchführung von "Kühlluft", um zwischen dem Steininneren und der Oberfläche der Steine ein Temperaturgefälle auszubilden. "Kühlluft" bedeutet dabei zunächst, daß die durch den Durchgangskanal geführte Luft kühler ist als die Temperatur im Ofen.

Die Kühlluft kann dabei aus der in den Schachtofen geführten Verbrennungsluft bestehen, von der ein geringer Teil jetzt durch den Durchgangskanal geführt wird. Dabei erfolgt die Zuführung der Kühlluft beispielsweise an einem Ende des Durchgangskanals und die Kühlluft wird am gegenüberliegenden Ende in den Schacht geführt, so daß sich insgesamt kein Energieverlust ergibt; vielmehr arbeitet die beschriebene Kühleinrichtung energieneutral, da die gesamte Verbrennungsluft im Schacht verbleibt.

Die Form des Durchgangskanals kann beliebig gewählt werden. Normalerweise wird der Durchgangskanal eine kreisförmige Querschnittsfläche aufweisen.

Im Sinne einer Vergleichmäßigung des Temperaturprofils über die Länge des Gewölbes betrachtet, bietet es sich an, den Durchgangskanal im wesentlichen parallel zur Gewölbekrümmung und in etwa mittig anzuordnen.

Für einen üblichen Kalk-Schachtofen, beispielsweise einen Ringschachtofen sollte der Durchgangskanal einen Durchmesser von etwa 50 bis 60 mm aufweisen. Daraus berechnet sich eine Kühlluftmenge zwischen 50 und 100 m³/h. Der einzustellende Druck, mit dem die Luft entlang des Durchgangskanals geführt wird, kann empirisch an jedem Ofen eingestellt werden; beispielhaft kann ein Druck von 3000 mm Wassersäule angegeben werden.

Die Ausbildung der gewölbeartigen Tragkonstruktion auf die zuvor beschriebene Art und Weise führt dazu, daß sich zwar im Oberflächenbereich der Formteile der Tragkonstruktion weiter Schmelzphasen ausbilden können, die jedoch auf ihrem Weg in das Steininnere aufgrund dort herrschender geringerer Temperaturen gestoppt werden und folglich erstarren. Auf diese Weise wird eine Art "Diffusionssperre" ausgebildet, was zur Folge hat, daß eine deutliche Infiltrationshemmung gegenüber dem Stand der Technik eintritt und die Haltbarkeit der Tragkonstruktion wesentlich gesteigert werden kann.

Aufgrund der beschriebenen Tragkonstruktion ergibt sich auch eine notwendige Adaptierung der zugehörigen Formteile (Steine) derart, daß diese

mit entsprechenden Öffnungen ausgebildet sind. Die Öffnung verläuft dabei im wesentlichen senkrecht zwischen den Flächenabschnitten des Steines, die zur Anlage an benachbarte Steine dienen. Die nachstehende Darstellung eines Ausführungsbeispiels veranschaulicht die entsprechende Bauform.

Üblicherweise wird sich der Durchgangskanal kontinuierlich von einem Ende zum anderen Ende der Tragkonstruktion erstrecken. Dies ist aber nicht zwangsweise notwendig. Der Durchgangskanal kann ebenso beispielsweise eine Wellenform aufweisen, wenngleich dies aufgrund damit verbundener unterschiedlicher Steingeometrien aus Kostengründen weniger sinnvoll erscheint.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen. Hierzu gehört beispielsweise die Ausbildung der Formteile aus magnesitischen Qualitäten.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Dabei zeigen - jeweils in schematisierter Darstellung -

Figur 1: einen Längsschnitt durch den Bereich der Verteilerbrücke eines Kalk-Ringschachtofens,

Figur 2: eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen gewölbeartigen Tragkonstruktion mit Durchgangskanal.

Figur 1 zeigt den domartig ausgebildeten Bereich um die Verteilerbrücke eines Ringschachtofens zum Brennen von Kalk mit einem Brenner 10. Rechts und links vom Brennerbereich 10 sind gewölbeartige Tragkonstruktionen 12 der erfindungsgemäßen Art zu erkennen.

Auf die äußere Geometrie der einzelnen Formteile 22 der Tragkonstruktion wird hier nicht näher eingegangen. Sie kann beispielsweise in Übereinstimmung mit der DE 39 33 744 C2 erfolgen.

Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, daß die einzelnen Steine 22, die hier aus Magnesit bestehen, jeweils eine mittige Öffnung 24 aufweisen, wobei die Öffnungen 24 der Steine 22 so aufeinander abgestimmt sind, daß sich insgesamt über das Gewölbe ein kontinuierlich verlaufender gekrümmter Durchgangskanal 26, hier mit kreisförmiger Querschnittsfläche, ergibt.

An dem in Figur 2 linken Ende der Tragkonstruktion ist ein Anschlußstutzen 28 angeschlossen, über den Kühlluft (K) in den Durchgangskanal 26 geführt wird (beispielsweise über ein hier nicht dargestelltes Gebläse), die am gegenüberliegenden Ende (bei 30) wieder austritt und von dort in den Schacht gelangt.

Aufgrund der Einbringung von Kühlluft kommt es über den Querschnitt der Steine 22 zur Ausbil-

dung eines Temperaturgefälles mit der Folge, daß die Tragkonstruktion im Inneren kühler als an der Oberfläche ist. Die hiermit verbundenen Effekte und Vorteile sind oben im einzelnen dargestellt.

Ein wichtiger Vorteil der beschriebenen Tragkonstruktion besteht darin, daß sie - zum Beispiel bei Reparaturmaßnahmen - ohne weiteres auch an bestehenden Ofenanlagen nachrüstbar ist.

Patentansprüche

1. Gewölbeartige Tragkonstruktion aus feuerfesten Formteilen (22) zur Anwendung in einem Industrieofen, insbesondere Schachtofen, gekennzeichnet durch mindestens einen, sich von einem zum anderen Ende der Tragkonstruktion erstreckenden Durchgangskanal (26), der an eine Luft-Zuführeinrichtung (28) anschließbar ist.
2. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, bei der der Durchgangskanal (26) im wesentlichen parallel zur Gewölbekrümmung verläuft.
3. Tragkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Durchgangskanal (26) im wesentlichen mittig verläuft.
4. Tragkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, deren Formteile (22) aus einer magnesitischen Qualität bestehen.
5. Tragkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Durchgangskanal (26) einen Durchmesser von 50 bis 60 mm aufweist.
6. Formteil für eine gewölbeartige Tragkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine sich zwischen gegenüberliegenden, zur Anlage an benachbarte Formteile (22) ausgebildeten Flächenabschnitten erstreckende Öffnung (24).

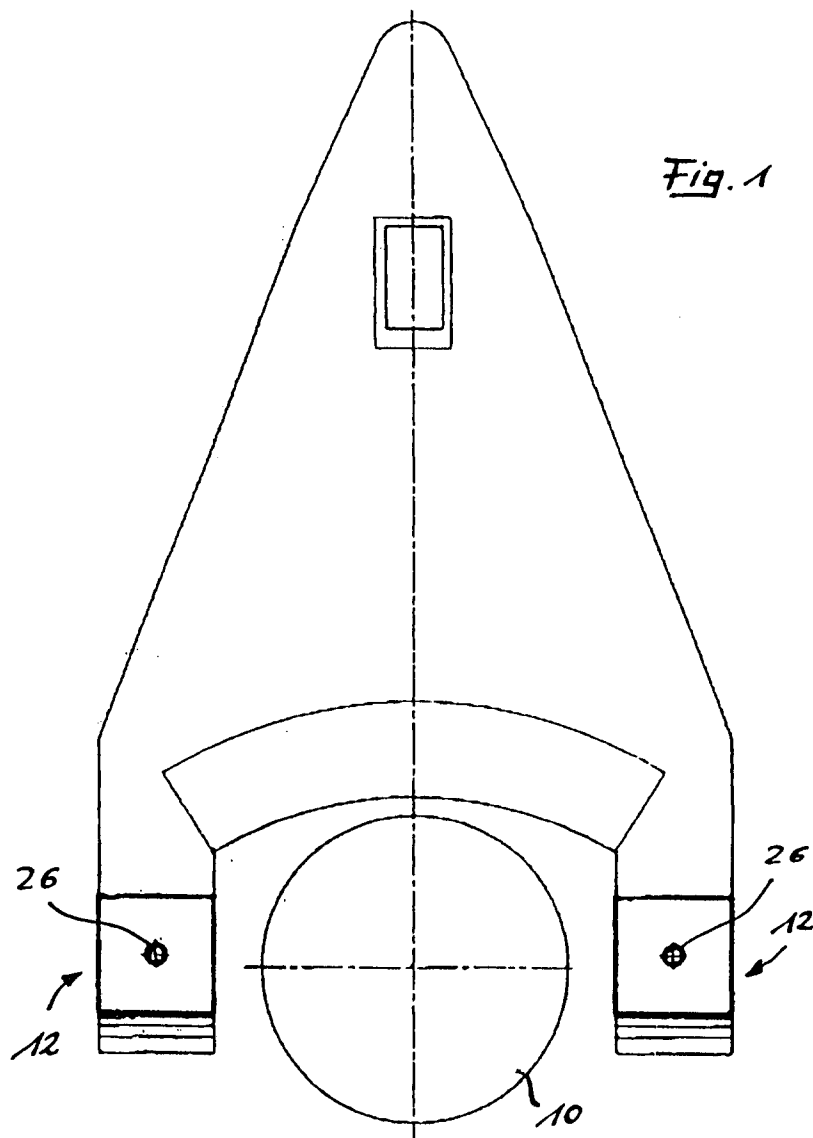
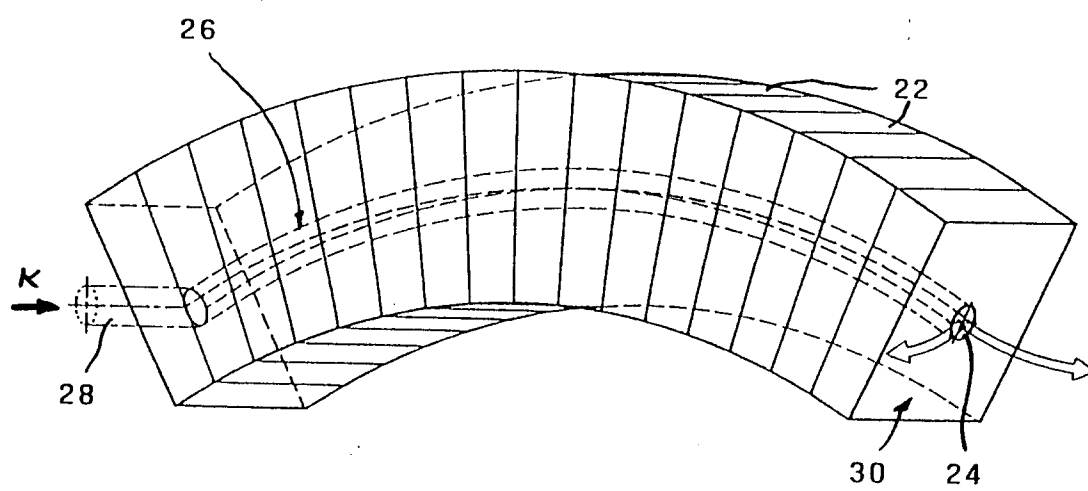


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 3553

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-C-939 526 (R.FRERICG) * Seite 2, Zeile 40 - Zeile 85; Abbildung 1 *	1-3,6	F27D1/02 F27D1/12
X	FR-A-1 116 086 (STAHLWERKE SÜDWESTFALEN AG) *das ganze dokument*	1-3	
A	DE-A-1 433 748 (KOHO ES GEPIPARI) * Ansprüche 1-10; Abbildungen *	1-6	
A,D	GB-A-2 236 778 (RADEX HERAKLITH) * Seite 6, Zeile 1 - Zeile 8 *	4	
A	GB-A-409 042 (A.W.OGILVY-WEBB) * Ansprüche 1-12; Abbildungen *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F27D F27B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02 JULI 1993	Prüfer COULOMB J.C.
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 : 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 * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	