



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 930 371 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.⁶: **C21B 7/10**

(21) Anmeldenummer: **99100479.7**

(22) Anmeldetag: **12.01.1999**

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

(30) Priorität: **16.01.1998 DE 19801425**

(71) Anmelder:
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)**

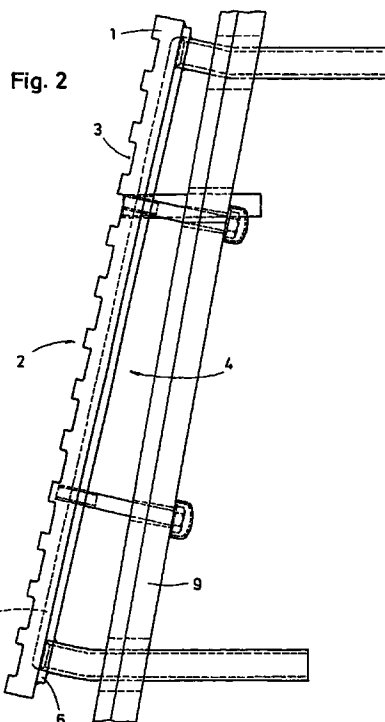
(72) Erfinder:
• **Smialek, Karl-Heinz
57271 Hilchenbach (DE)**

• **Hille, Hartmut
47447 Moers (DE)**
• **Otremba, Werner
46145 Oberhausen (DE)**
• **Heinrich, Peter Dr.
47698 Geldern (DE)**

(74) Vertreter:
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(54) **Kühlplatte für Schachtöfen**

(57) Eine Kühlplatte für mit einer feuerfesten Auskleidung versehene Schachtöfen, insbesondere Hochöfen, bestehend aus Kupfer oder einer niedriglegierten Kupferlegierung mit Kühlmittelkanälen, wobei die Kühlplatte aus einem geschmiedeten oder gewalzten Rohblock gefertigt ist und auf einer Seite, der Vorderseite, angeordnete Nute zur Aufnahme von feuerfestem Material aufweist, soll so verbessert werden, daß sie günstiger zu erstellen ist und mit ihr bessere Kühlleistungen erbracht werden können. Dazu wird vorgeschlagen, daß auf der Rückseite der Kühlplatten Kühlkanäle vorgesehen sind, die zu einem Teil durch die Kühlplatte selbst und zum anderen Teil durch Bleche begrenzt sind, wobei die Kühlkanäle durch Fräsen in die Rückseite der Kühlplatte und/oder die Bleche eingebracht sind.



EP 0 930 371 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Kühlplatten für mit einer feuerfesten Auskleidung versehene Schachtofen, insbesondere Hochöfen, bestehend aus Kupfer oder einer niedriglegierten Kupferlegierung mit Kühlmittelkanälen, wobei die Kühlplatten aus einem geschmiedeten oder gewalzten Rohblock gefertigt sind, und auf einer Seite, der Vorderseite, angeordnete Nute zur Aufnahme von feuerfestem Material aufweisen.

[0002] Derartige Kühlplatten gehören durch die DE-PS 29 07 511 zum Stand der Technik. Hier sind die Kühlkanäle in dem geschmiedeten oder gewalzten Rohblock als vertikal verlaufende Sackbohrungen vorgesehen, welche durch mechanisches Tiefbohren eingebracht werden. Derartige Kühlplatten müssen eine verhältnismäßig große Dicke aufweisen, damit die Kühlkanäle gebohrt werden können, ohne daß die Stabilität der Kühlplatten leiden. Sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite der Kühlplatten muß im Bereich der Bohrungen, genügend Kupfermaterial stehenbleiben, um den Kühlplatten die entsprechende Festigkeit zu geben. Dadurch sind sehr dicke Kupferplatten notwendig, die bei dem hohen Kupferpreis entsprechend teuer zu erstehen sind.

[0003] Dadurch daß die Kühlkanäle durch Bohrungen in die Kühlplatten eingebracht werden, können nur kreisförmige Löcher hergestellt werden. Diese kreisförmigen Sackbohrungen weisen nur verhältnismäßig kleine Oberflächen auf, an denen der entsprechende Wärmeaustausch von den Kühlplatten zum Kühlmittel erfolgen kann. Dadurch wird nur eine schlechte Wärmeableitung erreicht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kühlplatten der gattungsgemäßen Art so auszubilden, daß sie günstiger zu erstellen sind und mit denen bessere Kühlleistungen erbracht werden können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß auf der Rückseite der Kühlplatten Kühlkanäle vorgesehen sind, die zu einem Teil durch die Kühlplatte selbst und zu einem anderen Teil durch Bleche begrenzt sind, wobei die Kühlkanäle durch Fräsen in die Rückseite der Kühlplatte und/oder die Bleche eingebracht sind.

[0006] Dieser Aufbau gestattet die Benutzung von erheblich dünneren Kühlplatten, da hier nur noch einmal ein geeignet dicker Steg zwischen der Vorderseite und dem Kühlkanal vorgesehen werden muß. Der zweite Teil des Kühlkanals kann durch anderes, z.B. erheblich dünneres Material, wie Stahl, gebildet werden.

[0007] Dadurch, daß die Kühlkanäle in die Kühlplatten gefräst werden, lassen sich beliebige Querschnittsformen und Verläufe der Kühlkanäle realisieren. Es müssen nicht, wie bei den Sackbohrungen, stets gerade Kanäle gebildet werden. Damit können die Kühlkanäle an jede beliebige Stelle der Kühlplatten gelegt werden, so daß die Kühlplatten gleichmäßiger gekühlt werden

können.

[0008] Werden Kanäle mit großer Breite und geringer Tiefe gewählt, so werden große Flächen der Kühlplatten direkt vom Kühlmittel benetzt, so daß eine große Wärmeabfuhr möglich ist.

[0009] Die Kühlkanäle auf der Kühlplatte können durch einzelne Bleche oder eine ganze Platte abgeschlossen werden. Wesentlich ist dabei, daß die Kanäle, zum Beispiel durch Verschweißen oder Verschrauben der Bleche oder Platten mit den Kühlplatten, dicht werden. Es besteht durchaus die Möglichkeit, auf der planen Rückseite der Kühlplatte als Teil der Kühlkanäle ausgebildete Bleche aufzuschweißen. Diese Bleche können zum Beispiel durch Tiefziehen oder Biegen erstellt werden, so daß die Herstellungskosten für die Kühlplatten besonders niedrig liegen. In diesem Falle lassen sich besonders dünne Kühlplatten verwenden, was wiederum eine Einsparung an teurem Kupfer ergibt.

[0010] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen

Figur 1 eine Kühlplatte mit mehreren Kühlkanälen und

Figur 2 den Einbau einer Kühlplatte in einen Hochofen.

[0011] Figur 1 zeigte eine Kühlplatte 1, die auf ihrer Vorderseite 2 die Nute 3 aufweist, die zur Aufnahme von feuerfestem Material vorgesehen sind. Auf der Rückseite 4 der Kühlplatte 1 sind Kühlmittelkanäle 5 eingefräst. Diese Kanäle sind nicht sehr tief in die Rückseite 4 eingefräst, besitzen jedoch eine verhältnismäßig große Breite. Die Kanäle 5 sind durch Bleche 6 verschlossen. Die Bleche 6 sind auf die Kühlplatte 1 aufgeschweißt. Die Bleche 6 dienen gleichzeitig zur Aufnahme der Zu-/Ableitungen 7 für das Kühlmittel. Die Zu-/Ableitungen 7 sind in die Bohrungen 8 der Bleche 6 eingeschweißt.

[0012] Figur 2 zeigt die Innenwand 9 eines Hochofens, an den eine Kühlplatte 1 angeschaut ist. Die die Kühlmittelkanäle 5 aufweisende Rückseite 4 der Kühlplatte 1 ist hier nicht durch eine Vielzahl von Blechen 6, sondern durch eine einzige Platte 6' überfangen.

Bezugszeichenübersicht

[0013]

- 1 Kühlplatte
- 2 Vorderseite
- 3 Nute
- 4 Rückseite
- 5 Kühlmittelkanäle
- 6 Bleche
- 7 Zu-/Ableitung
- 8 Bohrungen

9 Innenwand

Patentansprüche

1. Kühlplatte für mit einer feuerfesten Auskleidung
versehene Schachtöfen, insbesondere Hochöfen,
bestehend aus Kupfer oder einer niedriglegierten
Kupferlegierung mit Kühlmittelkanälen, wobei die
Kühlplatte aus einem geschmiedeten oder gewalz-
ten Rohblock gefertigt ist und auf einer Seite, der
Vorderseite, angeordnete Nute zur Aufnahme von
feuerfestem Material aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Rückseite der Kühlplatten Kühlkanäle
vorgesehen sind, die zu einem Teil durch die Kühl-
platte selbst und zum anderen Teil durch Bleche
begrenzt sind, wobei die Kühlkanäle durch Fräsen
in die Rückseite der Kühlplatte und/oder die Bleche
eingebracht sind. 5
10
2. Kühlplatte nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kanäle durch Tiefziehen bzw. Biegen der
Bleche geformt sind. 15
20
3. Kühlplatten nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kanäle eine große Breite aufweisen. 25
4. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kanäle eine geringe Tiefe aufweisen. 30
5. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bleche aus Stahl bestehen. 35
6. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bleche aus Kupfer bestehen. 40
7. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bleche als eine Platte ausgebildet sind. 45
8. Kühlplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bleche mit der Kühlplatte verschweißt
und/oder verschraubt sind. 50

55

Fig. 1

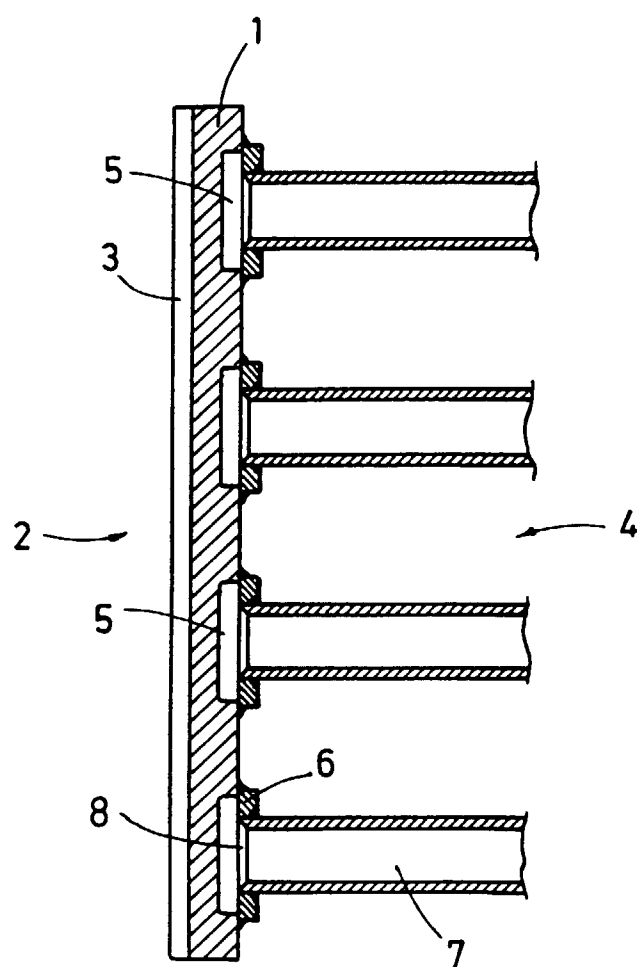
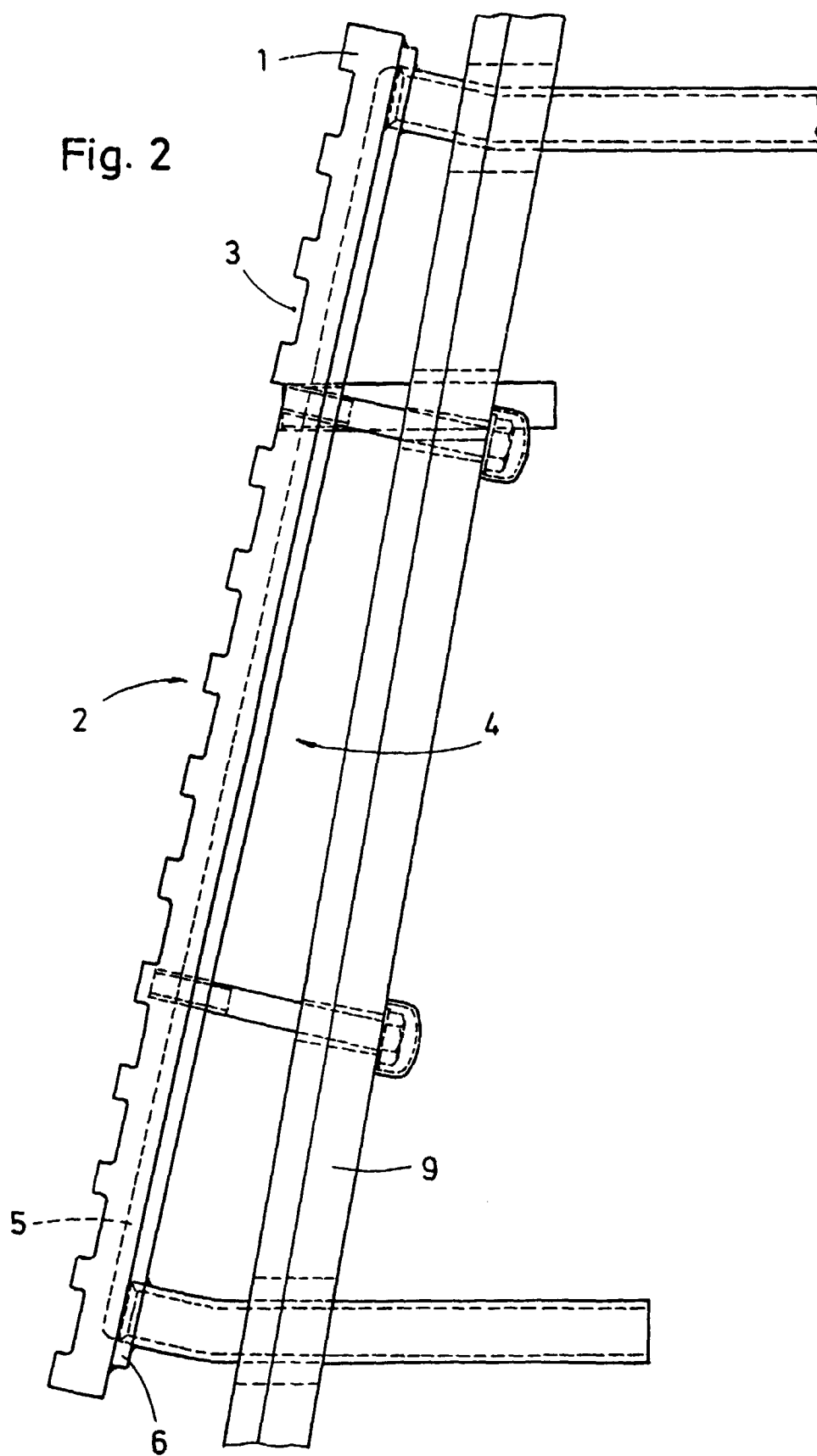


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 0479

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 40 35 893 C (HMPER HEINRICH) 30. Januar 1992 * Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 17 * * Seite 2, Zeile 62 - Zeile 68; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-8 *	1,6-8	C21B7/10
A	US 5 426 664 A (ROBERT C. GROVE) 20. Juni 1995 * Ansprüche 1-23; Abbildungen 1-4 *	1-8	
A	FR 2 445 942 A (CLESID) 1. August 1980 * Ansprüche 1-5; Abbildungen 1,2 *	1-8	
A	GB 2 009 898 A (SANYO SPECIAL STEEL) 20. Juni 1979 * Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-14 *	1-8	
A	EP 0 029 416 A (IMPIANTI INDUSTRIALI) 27. Mai 1981 * Ansprüche 1-11; Abbildungen 1-14 *	1	
A	DE 29 07 511 A (KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSÜTTE) 11. September 1980 * Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-5 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C21B F27B F27D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31. März 1999	Prüfer Elsen, D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 99 10 0479

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 31-03-1999.
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4035893 C	30-01-1992	KEINE	
US 5426664 A	20-06-1995	KEINE	
FR 2445942 A	01-08-1980	WO 8300734 A	03-03-1983
		US 4342118 A	27-07-1982
GB 2009898 A	20-06-1979	JP 1201778 C	25-04-1984
		JP 54078309 A	22-06-1979
		JP 58032313 B	12-07-1983
		CA 1114434 A	15-12-1981
		DE 2850595 A	09-08-1979
		FR 2411380 A	06-07-1979
		US 4221922 A	09-09-1980
EP 29416 A	27-05-1981	AR 223249 A	31-07-1981
		AT 11178 T	15-01-1985
		BR 8007415 A	26-05-1981
		DD 154310 A	10-03-1982
		JP 56082376 A	06-07-1981
DE 2907511 A	11-09-1980	FR 2449862 A	19-09-1980
		GB 2043220 A, B	01-10-1980
		JP 1516604 C	07-09-1989
		JP 55122810 A	20-09-1980
		JP 63056283 B	08-11-1988
		LU 82184 A	06-06-1980
		NL 8000018 A, B	28-08-1980
		US 4382585 A	10-05-1983

EPO FORM P0461

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