

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81890093.8

(51) Int. Cl.³: **C 21 B 7/12**

(22) Anmeldetag: 01.06.81

(30) Priorität: 06.06.80 AT 2992/80

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.12.81 Patentblatt 81/50

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

(71) Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE**
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(72) Erfinder: **Huszar, Josef**
Redfeldgasse 14
D-8605 Kapfenberg(AT)

(74) Vertreter: **Widtmann, Georg, Dr.**
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

(54) **Verfahren zum wechselweisen Verschliessen und Öffnen des Stichloches metallurgischer Öfen, insbesondere von Hochöfen.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum wechselweisen Verschließen und Öffnen des mit einer Stopfmasse verschlossenen und mit einer Schlagstange zu durchbrechenden Stichloches metallurgischer Öfen, insbesondere von Hochöfen. Erfindungsgemäß werden wesentliche Vorteile dadurch erzielt, daß die Schlagstange in die im Stichloch zum Teil noch im plastischen Zustand befindliche Stopfmasse hineingeschlagen wird; sie verbleibt dort bis zum Abstich des Ofens und wird sodann aus dem Stichloch herausgezogen.

EP 0 041 942 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum wechselweisen Verschließen und Öffnen des Stichloches metallurgischer Öfen, insbesondere von Hochöfen, wobei in das Stichloch eine Stopfmasse eingepreßt, darin mit Gegendruck zumindest bis zum beginnenden Erhärten gehalten und die Stopfmasse zum Stichlochöffnen mittels einer Schlagstange durchbrochen wird.

Beim Betrieb eines Hochofens ist es üblich, für den jeweils nach ungefähr 1 1/2 Stunden erfolgenden Abstich ein Stichloch herzustellen bzw. dieses zu öffnen und nach dem Abstich das Stichloch zu verschließen. Zum Verschließen der Abstichöffnung sind eine Reihe verschiedener Vorschläge bekannt geworden. So ist etwa aus der DE-PS 263 914 eine Vorrichtung bekannt, mit welcher jeweils ein auswechselbarer sogenannter Stopfenträger, auf welchem die Stopfmasse aufgebracht ist, mittels einer Trägerstange mit Gegengewicht in das Abstichloch eingeschwenkt und darin eingepreßt wird. Beim Abstich wird nicht die Stopfmasse durchbrochen, sondern der Stopfenträger mitsamt der Stopfmasse aus der Abstichöffnung herausgezogen. Weil die Masse am Rande des Stichloches dabei nicht festbacken darf, kann dieser Vorschlag nur mit einer speziellen Umkleidungsmasse für den Verschlußstopfen funktionieren, welcher in der Zusatzpatentschrift 466 236 näher beschrieben ist. Die Vorrichtung hat sich jedoch nicht bewährt, was nicht zuletzt damit begründet sein dürfte, daß sie während jeder Ofenreise den Gegendruck aufbauen und aufrechterhalten muß und dabei andauernd der enormen Hitzeeinwirkung ausgesetzt ist.

Gemäß der US-PS 1 537 901 wird das Verschließen des Stichloches von Schmelzöfen mit einer Stopf-Vorrichtung ausgeführt, die aus einem von einer zylindrischen Hülle umgebenen bolzenförmigen Stempel besteht, wobei die Stopfmasse zunächst in den Teil der Hülle eingebracht wird, der den Stempel überragt. Die Hülle wird dann an die Ofenwandung gepreßt und der Stempel in der Hülle nach vorne gedrückt, wobei die Stopfmasse in die Stichlochöffnung eingepreßt wird.

Gemäß der neueren Technologie ist es beim Hochofenabstich üblich, die Stichlochöffnung bis auf eine verbleibende Wandstärke von etwa 50 cm mit einer Bohreinrichtung vorzubohren. Sodann wird die Bohreinrichtung durch eine Schlagstange ersetzt und mit derselben durch Schlagen eine durchgehende

Stichlochöffnung hergestellt. Die Schlagstange wird unmittelbar danach aus der Stichlochöffnung herausgezogen. Nach dem Abstich wird die Stichlochöffnung mittels einer Stichlochstopfmaschine unter sehr hohem Druck mit einer Stopfmasse verschlossen, wobei diese Maschine auch dazu dient, den Gegendruck aufzubauen, der zumindest bis zum beginnenden Erhärten der anfangs plastischen Stopfmasse vonnöten ist. Der beschriebene Vorgang wiederholt sich dann von Anfang an, weil die Stopfmasse bald völlig aushärtet und die Stichlochöffnung im Regelfalle wieder durch Ausbohren der erhärteten Stopfmasse, mit Ausnahme des innersten Bereiches derselben, gebildet werden muß.

Das geschilderte Verfahren ist umständlich durchzuführen und für die Bedienungsleute nicht ungefährlich, weshalb der Erfindung die Aufgabe zugrunde liegt, ein Verfahren zu schaffen, welches es gestattet, das Einbringen und Herausziehen der Schlagstange wesentlich rascher, einfacher und gefahrlos sowie auf wirtschaftlichere Weise als bisher durchzuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Schlagstange in die in das Stichloch eingepreßte, zum Teil noch im plastischen Zustand befindliche Stopfmasse hineingeschlagen wird, daß sie bis zum Abstich des Ofens im Stichloch verbleibt und sodann herausgezogen wird.

Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren für das Einbringen der Schlagstange im Regelfalle kein vorheriges Bohren, sondern lediglich ein Schlagen auf dieselbe erforderlich ist, läßt es sich in besonders einfacher Weise automatisch und ohne Unfallgefahr für den betreffenden Bedienungsmann durchführen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Schlagstange beim Hineinschlagen bis zum inneren Ende des Stopfmassenbereiches, gegebenenfalls bis zur Metallschmelze vorgetrieben.

Es hat sich nämlich überraschenderweise gezeigt, daß selbst dann keine Schwierigkeiten beim Ofenbetrieb auftreten, wenn das Hineinschlagen der Schlagstange in einem Maße erfolgt, daß ihr vorderster Teil mit der flüssigen Metallschmelze in Berührung kommt.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Schlagstange mit einer mittleren Vorschubgeschwindigkeit von mindestens 5 cm/s, zweckmäßig mit einer Schlagzahl zwischen 500 und 1500 Schlägen/min. und einer Schlagenergie zwischen 250 und 300 J/Schlag in die Stopfmasse hineinschlagen wird.

Im folgenden wird die Erfindung im einzelnen in einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Im Herd eines Hochofens, der eine ca. 3 m starke Ausmauerung aus Schamotte aufweist, wird mittels einer Bohreinrichtung durch Schlagbohren mit einer einen Durchmesser von ca. 60 mm aufweisenden Bohrkrone erstmals eine kreisförmigen Querschnitt aufweisende Stichlochöffnung gebohrt. Danach wird die Bohrmaschine von der Stichlochöffnung entfernt und zu dieser eine Stichlochstopfmaschine hingeschwenkt, sodaß sich deren Rohrmündung bei der Stichlochöffnung befindet. (Die genannte Maschine stellt eine nach dem Verdrängungsprinzip arbeitende Einrichtung zum Hineinpressen der plastischen Stopfmasse unter hohem Druck dar.) Die Stopfmasse, bei der es sich um eine feuerfeste, mit einem Binder versehene Masse handelt, wird sodann mittels der Stichlochstopfmaschine in die Stichlochöffnung hineingespreßt und danach die Maschine noch etwa 10 Minuten lang zur Aufbringung des nötigen Gegendruckes bis zum beginnenden Erhärten vor der verschlossenen Stichlochöffnung gelassen und sodann durch Wegschwenken entfernt. Danach wird unverzüglich in die in die Stichlochöffnung hineingepreßte, überwiegend noch im plastischen Zustand befindliche Stopfmasse eine zylindrische, aus St 37 bestehende, einen Durchmesser von 50 mm aufweisende Schlagstange mittels eines Preßlufthammers (Schlagzahl: 400 Schläge während etwa 40 s) bis in den Innenraum des Hochofens hineingeschlagen, sodaß sie mit dem dort befindlichen flüssigen Roheisen in Berührung kommt. Die allein durch Klemmung im Stichloch gehaltene Schlagstange wird in demselben bis zum Abstich, somit etwa $1\frac{1}{2}$ Stunden lang belassen. (Wie Versuche gezeigt haben, ist es jedoch ohne weiteres möglich, die Schlagstange während eines wesentlich längeren Zeitintervalls, beispielsweise selbst eine Woche lang, in der Stichlochöffnung zu belassen.) Zum Abstich wird an die Schlagstange ein Gegenschlagwerk automatisch mittels Druckluft angekuppelt und diese mit demselben aus der Stichlochöffnung entfernt.

Nach dem Abstich wiederholt sich die geschilderte Vorgangsweise, ohne daß ein nochmaliger Einsatz der Bohreinrichtung erforderlich ist.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum wechselweisen Verschließen und Öffnen des Stichloches metallurgischer Öfen, insbesondere von Hochöfen, wobei in das Stichloch eine Stopfmasse eingepreßt, darin mit Gegendruck zumindest bis zum beginnenden Erhärten gehalten und die Stopfmasse zum Stichlochöffnen mittels einer Schlagstange durchbrochen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagstange in die in das Stichloch eingepreßte, zum Teil noch im plastischen Zustand befindliche Stopfmasse hineingeschlagen wird, daß sie bis zum Abstich des Ofens im Stichloch verbleibt und sodann herausgezogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagstange beim Hineinschlagen bis zum inneren Ende des Stopfmassenbereiches, gegebenenfalls bis zur Metallschmelze vorgetrieben wird.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagstange mit einer mittleren Vorschubgeschwindigkeit von mindestens 5 cm/s in die Stopfmasse hineingeschlagen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlagstange mit einer Schlagzahl zwischen 500 und 1500 Schlägen/min. und einer Schlagenergie zwischen 250 und 300 J/Schlag in die Stopfmasse hineingeschlagen wird.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0041942

Nummer der Anmeldung
EP 81 89 0093.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	Patents Abstracts of Japan Band 2, Nr. 43, 23.03.1978 Seite 4904C77 & JP - A - 52 - 150703 ---	1	C 21 B 7/12
	Patents Abstracts of Japan Band 3, Nr. 55, 11.05.1979 Seite 122C45 & JP - A - 54 - 31006 ---	1	
P	EP - A1 - 0 018 347 (VEW) * Seite 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
P	EP - A1 - 0 025 423 (ATLAS COPCO FRANCE et al.) * Seite 1 *	1	C 21 B 7/12
A,D	DE - C - 263 914 (FRIEDRICH FELDHOFF SOHN) ---		
A,D	DE - C - 466 236 (WERNER HANDELSGESELLSCHAFT) ---		
A,D	US - A - 1 537 901 (F. THARALDSEN) ---		
A	DE - C - 437 206 (DEUTSCHE MASCHINENFABRIK) ---		
A	DE - B - 1 231 272 (DANGO & DIENENTHAL et al.) ----		
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 02-09-1981	Prüfer SUTOR