

Brevet N° **82006**
du **18 décembre 1979**
Titre délivré : **23 AVR. 1980**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

D. 50.894



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: THYSSEN AKTIENGESELLSCHAFT vorm. AUGUST (1)
THYSSEN-HÜTTE, 4100 DUISBURG, Allemagne Fédérale, représentée
par Monsieur Jacques de Muysen agissant en qualité de (2)
mandataire

dépose ce dix-huit décembre 1900 soixante-dix-neuf (3)
à 15 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Zustellung für Hochöfen aus feuerfesten Beton-Fertigteilen". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Rudolf ESCHENBERG, Schlehenhag 2, 4220 DINSLAKEN, (5)
Allemagne Fédérale

2. la délégation de pouvoir, datée de DUISBURG le 13 novembre 1979
3. la description en langue allemande de l'invention en deux exemplaires ;
4. 2 planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le 18 décembre 1979

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) Brevet déposée(s) en (7) Allemagne Fédérale
le 20 décembre 1978 (No. P 28 54 998.6) (8)

au nom de la déposante (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
.35, bd. Royal (10)

sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à 11 mois.

Le mandataire

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

18 décembre 1979

à 15 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,

[Signature]

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) Société / a lieu, représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du
dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité
— (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

Brevet N° **82006**
du **18 décembre 1979**
Titre délivré :



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite: **THYSSEN AKTIENGESELLSCHAFT** vorm. **AUGUST** (1)
THYSSEN-HÜTTE, 4100 DUISBURG, Allemagne Fédérale, représentée
par **Monsieur Jacques de Muysen** agissant en qualité de (2)
mandataire

dépose ce **dix-huit décembre 1900 soixante-dix-neuf** (3)
à **15** heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Zustellung für Hochöfen aus feuerfesten Beton-Fertigteilen". (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l(es) inventeur(s) est (sont) :
Rudolf ESCHENBERG, Schlehenhag 2, 4220 DINSLAKEN, (5)
Allemagne Fédérale

2. la délégation de pouvoir, datée de **DUISBURG** le **13 novembre 1979**
3. la description en langue **allemande** de l'invention en deux exemplaires ;
4. **2** planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le **18 décembre 1979**

revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) **Brevet** déposée(s) en (7) **Allemagne Fédérale**
le **20 décembre 1978 (No. P 28 54 998.6)** (8)

au nom de **la déposante** (9)
élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
35, bd. Royal (10)

solicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à **//** mois.

Le **mandataire**

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

18 décembre 1979

à **15** heures

Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,



A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) lieu et/ou lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du
dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité
— (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

C04B
C21B

BEANSPRUCHUNG DER PRIORITÄT

der Patent/Gb./- Anmeldung

In: DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Vom: 20. Dezember 1978



PATENTANMELDUNG

in

Luxemburg

Anmelder: THYSSEN AKTIENGESELLSCHAFT vorm. AUGUST THYSSEN-HÜTTE

Betr.: "Zustellung für Hochöfen aus feuerfesten Beton-Fertigteilen."



Der Text enthält :
eine Beschreibung
von Seite : 3 bis 11
gefolgt von Patentansprüchen
von Seite : 1 bis 2



1. Zustellung für Hochöfen aus feuerfestem Beton in Form von Fertigbauteilen, die ein Volumen von mehr als $0,2 \text{ m}^3$, bevorzugt mehr als $0,4 \text{ m}^3$, haben müssen, wobei der Zementanteil des Betons aus einer Mischung von

A. 10 bis 30 Gew.-% einer erdalkalischen mineralischen Substanz, die unter den Kalziummonoaluminat, -dialuminat oder Kalzium-Silikoaluminat enthaltenden Eisenhütten-schlacken, den tonerdehaltigen Zementen des Typs Kalzium-Monoaluminat und Kalzium-Dialuminat, den tonerdehaltigen Silikat-zementen, den Silikaten des Kalziums oder Bariums und den Erdalkalioxiden, die vorzugsweise bei sehr hoher Temperatur gebrannt sind, aus der Gruppe des Magnesiumoxids, des Dolomits, des Kalziumoxids und des Bariumoxids einzeln oder zu mehreren ausgewählt wird,

B. 14 bis 54 Gew.-% Siliziumoxid, Chromoxid, Titandioxid, Zirkonoxid und Aluminiumoxid einzeln oder zu mehreren mit einer Partikelgröße zwischen 100 \AA bis $0,1 \text{ \mu m}$;

C. 14 bis 54 Gew.-% eines inerten Füllstoffes mit einer Partikelgröße zwischen 1 bis 100 \mu m , vorzugsweise 1 bis 10 \mu m ,

besteht, in der die Summe der Bestandteile B. und

C. 70 bis 90 Gew.-% ausmachen.

2. Beton-Fertigbauteile nach Anspruch 1, g e k e n n -
z e i c h n e t d u r c h folgende Zusammensetzung:

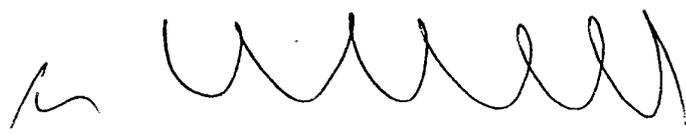
10 bis 30 Gew.-% Zementkomponente bestehend aus

- A. 10 bis 30 Gew.-% tonerdehaltigem Zement oder tonerdehaltiger Schlacke,
- B. 14 bis 54 Gew.-% Chromoxid mit einer Partikelgröße zwischen 100 Å und 0,1 µm,
- C. 14 bis 54 Gew.-% gebranntem Aluminiumoxid mit einer Partikelgröße zwischen 1 und 100 µm,

wobei die Summe der Bestandteile B. und C. 70 bis 90 Gew.-% des Zementes beträgt, und

70 bis 90 Gew.-% Zuschlagstoff, bestehend aus Korund.

3. Beton-Fertigbauteile nach Anspruch 1 oder 2, d a -
d u r c h g e k e n n . z e i c h n e t , daß sie vor
dem Einbau in den Hochofen auf eine Temperatur im Be-
reich von 200 bis 600° C erhitzt worden sind.



Thyssen Aktiengesellschaft
vorm. August Thyssen-Hütte
4100 Duisburg

Zustellung für Hochöfen aus feuerfesten Beton-Fertigteilen

Die Erfindung betrifft die Zustellung von Hochöfen aus feuerfestem Beton in Form von Fertigbauteilen.

Feuerfester Beton wird bisher hauptsächlich zur Zwischenreparatur des Hochofenschachtes mit Hilfe von Spritzverfahren verwendet. Die chemische Zusammensetzung zweier bekannter Massen A und B lautet wie folgt

Masse A: SiO_2 36,3 %, Al_2O_3 54,2 %, TiO_2 2,1 %, Fe_2O_3 1,3 %, CaO 5,1 %, Na_2O 0,12 %, K_2O 0,27 %, P_2O_5 0,06 %, Glühverlust 0,43 %.

Masse B: SiO_2 6,1 %, Al_2O_3 81,5 %, TiO_2 2,2 %, Fe_2O_3 1,8 %, CaO 7,2 %, Na_2O 0,10 %, K_2O 0,04 %, P_2O_5 0,04 %, Glühverlust 0,67 %.

Die Haltbarkeit einer Spritzzustellung des Hochofenschachtes aus feuerfestem Beton ist wesentlich geringer als die einer Zustellung aus gebrannten Steinen. Eine Spritzzustellung wird daher nur für Reparaturen verwendet, nicht jedoch für Neuzustellungen.

Es ist weiter bekannt, im Hochofenbereich feuerfesten Beton an folgenden Stellen einzusetzen:

Im Gichtgasabzug durch Spritzen, als Kühlkastenkontaktmasse und als Hinterfüllmasse durch Schütten oder Stochern, für das Stichloch durch Pressen, für die Stichrinne durch Stampfen, Rütteln und als Fertigteile, für Heißwindschieber, Kompensatoren und Düsenstücke durch Gießen und als Fertigteile.

Die verwendeten bekannten Feuerbetone haben zwar hohe Festigkeit bei Raumtemperatur, während des Aufheizens entsteht jedoch je nach verwendeter Zementsorte zwischen 700 und 1100° C eine Zone geringerer Festigkeit, die erst bei Erreichen der keramischen Versinterung wieder in eine hohe Endfestigkeit übergeht (Techn. Mitteilungen, 70. Jg., Heft 3 (1977), S. 150 bis 159).

Die aus den bisher verwendeten feuerfesten Betonen durch Spritzzustellung hergestellten bekannten Hochofenauskleidungen sind einem hohen Verschleiß durch die niedergehende Koks- und Möllersäule ausgesetzt, solange sich die Auskleidung in der Zone geringerer Festigkeit befindet und die keramische Versinterung noch nicht eingetreten ist.

Bei der Untersuchung von Fertigbauteilen aus bisher bekannten feuerfesten Betonen wurde festgestellt, daß diese insbesondere bei einem Volumen von mehr als 0,2 m³ schon beim Aufheizen zur Entfernung des Wassers infolge innerer Wärmespannungen Risse bekommen und zerbröckeln bzw. zerfallen. Der Durchschnittsfachmann mußte daher annehmen, daß Fertigbauteile aus feuerfestem Beton für die Zustellung von Hochöfen wegen der Gefahr von Ribbildungen nicht geeignet sind.

Ein weiterer Nachteil großvolumiger Fertigbauteile aus bisher verwendeten feuerfesten Betonen würde außerdem dadurch entstehen, daß das Bauteil im Bereich größter Temperatur an der Ofeninnenseite bereits eine keramische Bindung und damit hohe Endfestig-

keit besitzt, während sich das Bauteil im Inneren bei geringerer Temperatur in der Zone des beschriebenen Festigkeits-einbruches befindet und an der Ofenaußenseite zum Panzer hin bei geringster Temperatur noch die hydraulische Bindung mit großer Festigkeit vorliegt.

Die Zone geringer Festigkeit im Bauteilinnern würde die Gefahr mit sich bringen, daß das Bauteil, insbesondere im Übergang zur keramisch versinterten Zone, unter den Betriebsbedingungen und -belastungen zerreißt und Teile an der Ofeninnenseite abplatzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen feuerfesten Beton zur Herstellung von Fertigbauteilen für die Zustellung von Hochöfen vorzuschlagen, die eine kurze Zustellzeit ermöglichen und lange Lebensdauer besitzen.

Die Aufgabe wird gelöst durch den Einsatz eines feuerfesten Betons, dessen Zementanteil aus einer Mischung von

- A. 10 bis 30 Gew.-% einer erdalkalischen mineralischen Substanz, die unter den Eisenhüttenschlacken des Kalziummonoaluminats oder -dialuminats oder des Kalzium-Silikoaluminats, den tonerdehaltigen Zementen des Typs Kalzium-Monoaluminat und Kalzium-Dialuminat, den tonerdehaltigen Silikatzementen, den Silikaten des Kalziums oder Bariums und den Erdalkalioxiden, die vorzugsweise bei sehr hoher Temperatur gebrannt sind, aus der Gruppe des Magnesiumoxids, des Dolomits, des Kalziumoxids und des Bariumoxids ausgewählt wird;
- B. 14 bis 54 Gew.-% Siliziumoxid, Chromoxid, Titandioxid, Zirkonoxid und Aluminiumoxid einzeln oder zu mehreren mit einer Partikelgröße zwischen 100 Å bis 0,1 µm;

C. 14 bis 54 Gew.-% eines inerten Füllstoffes mit einer Partikelgröße zwischen 1 bis 100 μm , vorzugsweise 1 bis 10 μm ,

wobei die Summe der Bestandteile B. und C. 70 bis 90 Gew.-% des Zementes ausmachen,

besteht.

Aus der DE-OS 27 31 612 sind Zemente und Zemente enthaltende Betone der vorgenannten Zusammensetzung bekannt. Die Betone bestehen aus 10 bis 30 % des beschriebenen Zementes sowie aus 70 bis 90 % eines Zuschlagstoffes, beispielsweise Korund. In der DE-OS 27 31 612 ist aber an die Verwendung der Betone im Bauwesen gedacht, z.B. für die Herstellung von Straßenbedeckungen, die beständig sind gegenüber Erosion und Frost, weiter für Behälter für radioaktive Abfallstoffe, für Erzeugnisse aus Eisenbeton und für Unterwasserbauten. Da der Fachmann die eingangs geschilderte mangelnde Eignung von Beton für die Auskleidung von metallurgischen Öfen kennt, konnte er nicht ohne weiteres auf die erfindungsgemäß festgestellte Eignung des Betons für Fertigbauteile zur Auskleidung von Hochöfen kommen. Insbesondere bei den im Hochofen auftretenden Temperaturen bis 1700° C werden hohe Anforderungen nicht nur hinsichtlich Hitzebeständigkeit, sondern auch Temperaturwechselbeständigkeit und ausreichender Festigkeit gegen Rißbildung infolge von Wärmespannungen sowie gegen Abplatzungen bei Stoßbelastung durch auftreffenden Koks und Möller gestellt.

Die Erfinder haben nun überraschenderweise festgestellt, daß Fertigbauteile aus feuerfestem Beton entsprechend der DE-OS 27 31 612 für die Zustellung von Hochöfen geeignet sind, ohne daß die Nachteile eintreten, die mit bekannten Betonen für Hochöfen verbunden sind. Die verwendeten Fertigbauteile bestehen be-

vorzuzug aus feuerfestem Beton, der sich, bezogen auf die Betontrockenmischung, wie folgt zusammensetzt:

10 bis 30 Gew.-% Zementkomponente, bestehend aus

- A. 10 bis 30 Gew.-% tonerdehaltigem Zement oder tonerdehaltiger Schlacke,
- B. 14 bis 54 Gew.-% Chromoxid mit einer Partikelgröße zwischen 100 \AA und $0,1 \text{ \mu m}$,
- C. 14 bis 54 Gew.-% gebranntem Aluminiumoxid mit einer Partikelgröße zwischen 1 und 100 \mu m ,

wobei die Summe der Bestandteile B. und C. 70 bis 90 Gew.-% des Zementes beträgt, und

70 bis 90 Gew.-% Zuschlagstoff, bestehend aus Korund.

Bevorzugt werden die Fertigbauteile vor dem Einbau in den Hochofen einer Temperaturbehandlung bei Temperaturen im Bereich von 200 bis 600° C unterzogen.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Fertigbauteile weisen einen Festigkeitseinbruch im Bereich von etwa 700 bis 1100° C nicht auf. Sie behalten vielmehr in allen Temperaturbereichen ihre volle Festigkeit. Ferner wurde festgestellt, daß beim Aufheizen der erfindungsgemäß zu verwendenden Fertigbauteile die Gefahr von Ribbildungen sehr gering ist. Abplatzungen an der heißen Ofeninnenseite wurden nicht beobachtet.

Die erfindungsgemäß zu verwendenden Fertigteile besitzen eine Beständigkeit gegen Roheisen und gegen alkalihaltige Schlacke, die derjenigen hochwertiger keramischgebrannter feuerfester Steine entspricht.

Wegen der Größe der Fertigbauteile ergibt sich eine extrem kurze Montagezeit und eine fugenarme Zustellung, die besonders vorteilhaft ist, da der Verschleiß bevorzugt im Bereich der Fugen angreift.

Infolge der maßgenauen Herstellung der Fertigteile können diese ohne Mörtel trocken verlegt werden.

Falls aus konstruktiven Gründen zwischen Bauteilen Fugen vorgesehen werden müssen, können diese mit dem gleichen feuerfesten Beton ausgestampft werden, so daß die Wand praktisch fugenfrei aus dem gleichen Werkstoff besteht. Da die Stampffuge zudem nur einen sehr geringen Wasseranteil besitzt, treten bei Inbetriebnahme des Ofens so gut wie keine Wasserdampfabscheidungen auf.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Ansicht einer Blasform,

Fig. 2 die in Fig. 1 gezeigte Blasform im Längsschnitt gemäß Linie A-B.

Das Ausführungsbeispiel zeigt gemäß Fig. 1 und 2 die Blasform eines Hochofens, die aus den Fertigbauteilen 1, 2, 3 und 4 besteht.

Die Fertigbauteile 1 und 2 haben ein Gewicht von je 836 kg und ein Volumen von je $0,238 \text{ m}^3$. Die beiden anderen Fertigbauteile 3 und 4 besitzen ein Gewicht von je 822 kg und ein Volumen von je $0,234 \text{ m}^3$.

Die Zusammensetzung des verwendeten feuerfesten Zements besteht aus

- A. 24 Gew.-% tonerdehaltigem Zement mit einer Partikelgröße von 5 bis 50 μm ,
- B. 47 Gew.-% Chromoxid mit einer Partikelgröße von $< 0,1 \mu\text{m}$,
- C. 29 Gew.-% gebranntem Aluminiumoxid mit einer Partikelgröße von 1 bis 10 μm .

19 Gew.-% dieses feuerfesten Zementes wurden mit 81 Gew.-% Korund gemischt und mit 3,3 Gew.-% Wasser, bezogen auf die Betontrockenmischung, zu einer Betonmasse angemacht.

Der verwendete Korund (81 Gew.-%) hatte folgende Korngrößenabstufung

- 23 Gew.-% Korngrößenabstufung 5 bis 10 mm,
- 23 Gew.-% Korngrößenabstufung 2 bis 5 mm,
- 20 Gew.-% Korngrößenabstufung 0,2 bis 2 mm,
- 15 Gew.-% Korngrößenabstufung 0,05 bis 0,2 mm.

Die chemische Zusammensetzung des Betons lautet wie folgt:

SiO_2 0,42 %, Al_2O_3 84,9 %, TiO_2 2,66 %, Fe_2O_3 0,12 %, CaO 1,20 %, Na_2O 0,08 %, K_2O 0,02 %, MgO 0,15 %, Cr_2O_3 8,9 %, Rest Begleitstoffe.

Die vorbereitete Betonmasse wurde in Formen, die den oben beschriebenen Teilen 1 bis 4 der Blasform entsprechen, gefüllt und durch Rütteln verfestigt. Nach einer Erhärtungszeit von 24 Stunden wurden die Fertigbauteile im Temperaturbereich von 300 bis 600° C ca. 8 Tage lang getempert und anschließend in die Windformebene des Hochofens eingebaut.

Vor dem Einsatz der Fertigbauteile im Hochofen wurden Versuchskörper wie im Hochofen, einseitig einer Temperatur von 1400° C ausgesetzt, die durch einen Erdgasbrenner mit Sauerstoff erzeugt

wurde. Die Versuchskörper wiesen auf der Rückseite eine Temperatur auf, die bei 50° C lag. Nach dem Abkühlen konnten an den Versuchsfertigteilen keine Risse und an der aufgeheizten Stirnseite keine Abplatzungen festgestellt werden.

Um das Verschleißverhalten des erfindungsgemäß zu verwendenden feuerfesten Betons gegenüber Hochofenschlacke und Roheisen zu überprüfen, wurden ferner Vergleichsversuche in einem drehbaren Trommelofen durchgeführt. Der Trommelofen, dessen Längsachse um 5 % geneigt ist, ist an der Vorderwand mit einem Erdgasbrenner und einem Schlacken- und Roheisendosierwerk und an der Rückwand mit einem Schlackenüberlauf ausgerüstet. Seine Länge beträgt 1000 mm, der Durchmesser 800 mm.

In einem ersten Versuch wurden in den Trommelofen drei verschiedene gebrannte Chromkorundsteine in Normalformat, die

87,4 % Al_2O_3 und 11,3 % Cr_2O_3 (Stein 1) bzw.

91,7 % Al_2O_3 und 7,2 % Cr_2O_3 (Stein 2) bzw.

89,0 % Al_2O_3 und 8,6 % Cr_2O_3 (Stein 3) enthielten, und ungebrannte Platten der Abmessung 600 x 270 x 125 mm

aus dem erfindungsgemäß zu verwendenden Beton dieses Beispiels eingebaut. Die Abmessungen der Betonplatten für die Verschleißversuche sind bedingt durch die geringe Größe des Trommelofens.

In den fertig zugestellten Trommelofen (Umdrehungsgeschwindigkeit 1,5 Umdrehungen/min) wurden zunächst 10 kg Hochofenschlacke und 25 kg Roheisen eingefüllt. Diese Vorfüllung wurde während einer Stunde aufgeschmolzen; anschließend wurde je Stunde 10 kg Hochofenschlacke zugefüllt. Die Beheizung wurde mit dem beschriebenen Erdgasbrenner durchgeführt. Die Aufheiztemperatur betrug 1500° C. Die Versuchsdauer betrug 86 Stunden.

Der durchschnittliche Verschleiß belief sich für die Chromkorundsteine 1 bis 3 auf 0,11, 0,15 und 0,20 mm/h und für die feuerfesten Betonplatten auf 0,21 mm/h.

In einem zweiten Versuch wurde der Trommelofen mit 3 verschiedenen gebrannten Korundsteinen im Normalformat, die

89,4 % Al_2O_3 und 9,50 % SiO_2 (Stein 4) bzw.
91,9 % Al_2O_3 und 7,0 % SiO_2 (Stein 5) bzw.
92,3 % Al_2O_3 und 7,0 % SiO_2 (Stein 6) enthielten, und mit feuerfesten Betonplatten gemäß Vergleichsversuch 1 zugestellt.

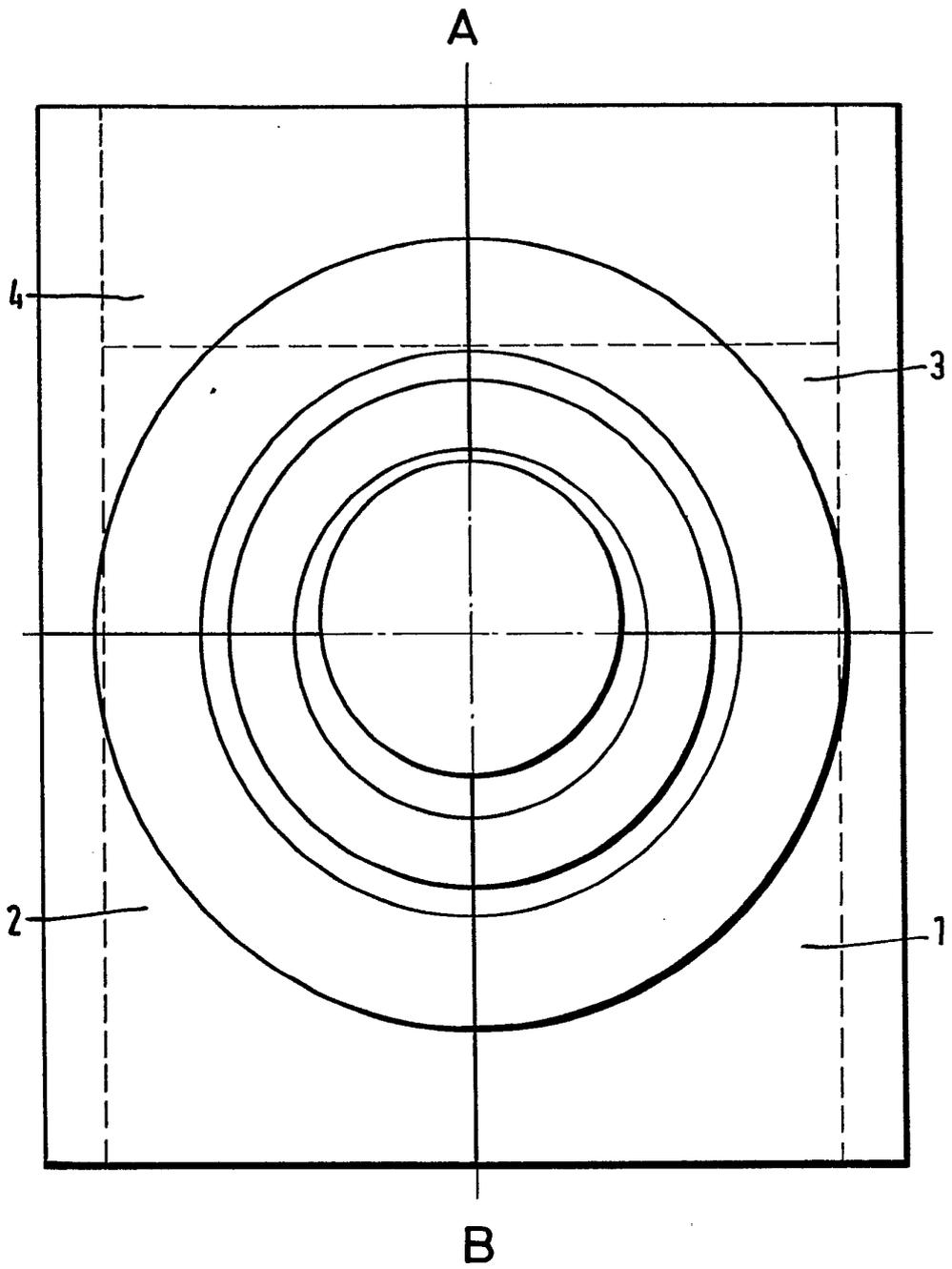
In den fertig zugestellten Trommelofen (Umdrehungsgeschwindigkeit 1,5 Umdrehungen/min) wurden zunächst 10 kg Schlacke (bestehend aus 90 % Hochofenschlacke und 10 % Pottasche (K_2CO_3)) eingefüllt. Diese Vorfüllung wurde während 1 Stunde aufgeschmolzen; anschließend wurden pro Stunde 10 kg Schlacke, die wiederum aus 90 % Hochofenschlacke und 10 % Pottasche bestanden, zugefüllt. Die Beheizung wurde mit dem beschriebenen Erdgasbrenner durchgeführt. Die Aufheiztemperatur betrug 1500°C , die Versuchsdauer 48 Stunden.

Der durchschnittliche Verschleiß wurde für die Steine 4 bis 6 mit 1,1 und je 0,8 mm/h ermittelt, für die feuerfesten Betonplatten mit 0,22 mm/h.

Die Vergleichsversuche zeigen, daß der chemische Verschleiß durch Roheisen und Schlacke der ungebrannten Platten aus dem erfindungsgemäß zu verwendenden feuerfesten Beton im Vergleich zum Verschleiß der untersuchten Chromkorundsteine nur geringfügig höher liegt, während die untersuchten Korundsteine einen wesentlich höheren Verschleiß aufweisen.



Fig.1



1 2 3 4 1 1

Fig.2

