

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 962/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **C04B 35/66**  
C04B 35/68

(22) Anmeldetag: 24. 4.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

(45) Ausgabetag: 27.12.1991

(30) Priorität:

10. 5.1988 DE 3815903 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-B-1471239 DE-C-1037638 US-A-2903254

(73) Patentinhaber:

RADEX-HERAKLITH INDUSTRIEBETEILIGUNGS  
AKTIENGESELLSCHAFT  
A-1010 WIEN (AT).

(54) FUGENFÜLLER FÜR FEUERFESTE KERAMISCHE FORMTEILE

(57) Ein Fugenfüller für feuerfeste keramische Formteile, bestehend aus einem flächigen, dünnwandigen Trägermaterial und einer auf mindestens einer Seite des Trägermaterials aufgetragenen Schicht aus einem feuerfesten keramischen Mörtel auf der Basis  $Al_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $TiC$  oder  $ZrO_2$ , der mit dem Werkstoff der zu verfügenden Formteile spinellbildend ist.

AT 393 833 B

Die Erfindung betrifft einen Fugenfüller für feuerfeste keramische Formteile.

Unter dem Begriff feuerfeste keramische Formteile werden vorgefertigte feuerfeste keramische Bauteile verstanden, insbesondere in Steinformaten, aber auch in sonstigen Formen. Die Erfindung unterliegt diesbezüglich keiner Beschränkung. Als Beispiele für derartige feuerfeste keramische Formteile seien feuerfeste Steine auf Basis Kieselsäure und Tonerde, zirkonhaltige Steine, kohlenstoffhaltige Steine, sowie feuerfeste Steine auf Basis Magnesia, Kalk und/oder Chromit genannt. Bezüglich der Herstellung und Verwendung unterliegt die Erfindung ebenfalls keiner Beschränkung, so daß die feuerfesten keramischen Formteile zum Beispiel auch elektrisch erschmolzene Erzeugnisse oder feuerfeste Isoliersteine umfassen. Ebenso fallen aber auch Lochsteine oder dergleichen unter den Begriff feuerfeste keramische Formteile.

Bei der Naßvermörtelung wird ein mit Anmachwasser gemischter Mörtel in die Fugen zwischen die einzelnen Steine eingebracht. Nachteilig dabei ist insbesondere die Gefahr der Hydratation, insbesondere bei der Vermörtelung basischer Steine. Durch unsachgemäße Vorbereitung und Verarbeitung des Mörtels können sich darüber hinaus Schwierigkeiten bei der Zustellung und verminderte Haltbarkeiten ergeben. Ein solcher Mörtel zum Beispiel aus Magnesiumoxid, Chromerz oder Magnesiumoxid-Chromerz ist in der DE-AS 1 471 239 beschrieben.

Weiterhin ist die Verwendung von Stahlblechen bekannt, die in die Fugen zwischen den einzelnen Steinen eingesetzt werden. Hierdurch wird zwar eine gute Fixierung der Ausmauerung erreicht, die Stahlbleche selbst stellen aber stets die Feuerfestigkeit vermindern und Verunreinigungen dar, so daß dieses Verfahren, insbesondere in technisch und thermisch hoch beanspruchten Bereichen nicht immer geeignet ist. Außerdem ergeben sich Probleme bei der Wiederaufbereitung (Entsorgung) der Stahlbleche, die nicht ohne weiteres bei einem Ausbrechen der Ausmauerung von den Steinen getrennt werden können. Dies gilt auch für die aus der US-PS 2,903,254 bekannte Ausmauerung, bei der einzelne Steine mit Metallplatten, die teilweise auch im Stein integriert sind, konfektioniert werden. Soweit dort von einer Oxidation der Platten und Bildung von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  gesprochen wird, das sich anschließend mit  $\text{MgO}$  aus den Steinen zu Magnesiumferrit umsetzt, führt dies neben den beschriebenen Entsorgungsproblemen nicht zu einem innigen Verband der Steine untereinander.

Schließlich ist noch die sogenannte Knirschverlegung bekannt. Dabei werden Papier oder Pappestreifen in die Fugen eingelegt oder auf die den Fugen zugewandte Seite der Steine aufgeklebt. Die Knirschverlegung ermöglicht zwar eine relativ leichte Zustellung, hat aber den Nachteil, daß derartige Fugenfüller schon bei relativ geringen Temperaturen ausbrennen, wodurch es zur Bildung von Zwischenräumen zwischen den einzelnen Steinen kommt, bevor sich die Ausmauerung durch die Ausdehnung voll verspannt hat. Hierdurch kann sich das Mauerwerk lockern und gerade bei der Anwendung in Drehrohröfen kann dann keine sichere Zuordnung der einzelnen Steine mehr sichergestellt werden. Durch eine Lockerung des Mauerwerks ist schließlich bei diesem Verfahren auch noch mit einem beschleunigten Verschleiß der Steine zu rechnen. Aus der DE-PS 1 037 638 ist zwar bekannt, diese Streifen mit Löchern zu versehen und die Löcher mit einem Mörtel auszufüllen. Dann entstehen jedoch allenfalls punktuelle Brücken zwischen den Steinen der Ausmauerung und kein sicherer Verbund.

Der Erfindung liegt insoweit die Aufgabe zugrunde, einen Fugenfüller anzubieten, der die beschriebenen Nachteile nicht aufweist, sondern vielmehr einerseits leicht handhabbar ist, andererseits aber auch eine sichere, temperaturunabhängige Vermörtelung einzelner Steine oder feuerfester keramischer Formteile ermöglicht, und zwar so, daß nicht nur die Zustellung erleichtert wird, sondern auch die Fixierung der Formteile zueinander im Betrieb stets sicher gewährleistet ist.

Die Erfindung steht unter der Erkenntnis, daß diese Aufgabe durch die Verwendung eines Trockenmörtels realisiert werden kann, wobei der Trockenmörtel allerdings nicht als pulverförmiges Material in die Fugen eingebracht wird (er würde dann nämlich in der Regel aus den Fugen einfach herausrieseln), sondern auf einem flächigen, dünnwandigen Trägermaterial konfektioniert wird.

Entsprechend schlägt die Erfindung in ihrer allgemeinsten Ausführungsform einen Fugenfüller für feuerfeste keramische Formteile mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor.

Im Gegensatz zu einer Naßvermörtelung kann die Vermörtelung mit einem erfindungsgemäßen Fugenfüller also unter Verwendung eines Trockenmörtels erfolgen. Dadurch können die eingangs genannten Hydratationsprobleme ausgeschlossen werden. Darüber hinaus kann die Konfektionierung des erfindungsgemäßen Fugenfüllers derart erfolgen, daß der Fugenfüller in Länge, Breite und Dicke vor dem Einsatz der zu verfüllenden Fuge angepaßt wird, was die Handhabung deutlich erleichtert.

Auch die bei Verwendung von Stahlblechen beschriebenen Nachteile werden durch einen erfindungsgemäßen Fugenfüller vermieden.

Die Erfindung schlägt nämlich vor, ein solches Trägermaterial einzusetzen, das bei den Anwendungstemperaturen, der die zu verfüllenden Formteile in späterem Gebrauch unterliegen, verbrennt, vorzugsweise aschefrei verbrennt. Da das Trägermaterial ein sehr dünnes, flächiges Material sein soll, entsteht selbst bei der Verbrennung nur ein äußerst minimaler Hohlraum, der darüber hinaus ohne weiteres durch die bei höheren Temperaturen expandierende Mörtelmasse ausgeglichen wird. Nachstehend wird dieser Gesichtspunkt noch näher erläutert.

Als Trägermaterial kann grundsätzlich jedes flächige, dünnwandige Material Verwendung finden, wobei der Begriff flächig dahingehend zu verstehen ist, daß sich das Material insgesamt flächig darstellt, was nicht ausschließt, daß in der Fläche Unterbrechungen sind, so daß zum Beispiel neben Papier, Pappe, Karton auch

textile Gewebe und Gewirke Verwendung finden können. Ebenso können Folien, insbesondere Kunststoffolien, aber auch netz- oder gitterartig konfektionierte Materialien Verwendung finden.

Zur Verfügung der eingangs genannten Magnesia-, Magnesiaspinell- oder Magnesiaspinellsteine bieten sich Mörtel auf der Basis  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$  etc. an.

5 Der Einsatz eines mit derartigen Materialien versehenen Fugenfüllers hat den Vorteil, daß der Mörtel mit dem Werkstoff der Steine, zum Beispiel einer Ofenauskleidung, unter Volumenvergrößerung zu hochfeuerfestem Spinell reagiert, wodurch einerseits die durch Verbrennung des Trägermaterials entstehenden Hohlräume sofort wieder ausgefüllt werden, andererseits darüber hinaus aber auch eine besonders sichere und feste Vermörtelung der Steine untereinander erreicht wird.

10 Die Art der Aufbringung des Mörtels auf das Trägermaterial kann auf verschiedene Art und Weise erfolgen.

In einer ersten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Mörtel ein- oder beidseitig auf das folienartige Trägermaterial aufgeklebt wird. Dies kann zum Beispiel mittels handelsüblicher keramischer Kleber erfolgen.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das Trägermaterial durch Tränkung in einem entsprechenden Mörtelschlicker und anschließende Trocknung auszubilden. Insbesondere bei diesem Herstellungsverfahren können ohne weiteres auch textile Gewebe oder Gewirke, Netze oder dergleichen als Trägermaterial Verwendung finden, wobei der Mörtel dann zumindest teilweise auch die Unterbrechungen in der Trägerfolie ausfüllt.

Vorzugsweise wird der Mörtel aus einem relativ feinkörnigen Material bestehen. Hierdurch können im Zusammenhang mit dünnen Trägermaterialien Fugenfüller einer Stärke von unter 1 mm ohne weiteres hergestellt werden. Durch Verwendung eines Mörtels erhöhter Korngröße und/oder durch Verwendung einer dickeren Trägerfolie kann die Stärke des Fugenfüllers je nach Anwendungsbereich eingestellt werden.

20 In der Regel wird die Korngröße des Mörtels allerdings auf maximal 2 mm beschränkt sein.

Durch die Möglichkeit der Auswahl unterschiedlicher Körnung und Zusammensetzung kann den jeweiligen Anforderungen an den Fugenfüller optimal Rechnung getragen werden. Besonders geeignet ist der Fugenfüller für die Verlegung von eisenarmen Magnesiassteinen sowie für MgO-Spinellsteine, nicht zuletzt aufgrund der spinellbildenden Reaktionen des Steinmaterials mit dem Mörtel.

25 Der beschriebene Fugenfüller kann als solcher in eine Fuge eingesetzt werden; ebenso ist es aber zum Beispiel auch möglich, den Fugenfüller auf die entsprechenden Stirnseiten der Steine vor der Zustellung aufzukleben, was eine Art "in-situ"-Verlegung ermöglicht.

Länge, Breite und Dicke des Fugenfüllers werden - wie oben ausgeführt - den jeweiligen Fugengrößen angepaßt und vorzugsweise so eingestellt, daß die "Trockenmörtelfolie" unter Volumenausfüllung in die korrespondierenden Fugen eingesetzt werden kann. Der Fugenfüller kann als "endlicher" Streifen, aber auch als quasi "endlose" Rolle konfektionierte werden.

35

## PATENTANSPRÜCHE

40 1. Fugenfüller für feuerfeste keramische Formteile, bestehend aus einem flächigen, dünnwandigen Trägermaterial, dessen Oberfläche zumindest abschnittsweise aus einem feuerfesten keramischen Mörtel besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mörtel auf mindestens einer Seite des Trägermaterials aufgeklebt oder durch Tränkung des Trägermaterials in einem entsprechenden Schlicker und anschließende Trocknung aufgebracht sowie mit dem Werkstoff der zu verfugenden Formteile spinellbildend ist.

45

2. Fugenfüller nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mörtel ein solcher auf der Basis  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  oder  $\text{ZrO}_2$  ist.

50 3. Fugenfüller nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial ein bei den Anwendungstemperaturen der zu verfugenden Formteile verbrennbares, vorzugsweise weitestgehend aschefrei verbrennbares Material ist.

4. Fugenfüller nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägermaterial Papier, Pappe, Karton, ein textiles Gewebe und Gewirke oder eine Folie, insbesondere Kunststoffolie oder ein Kunststoffnetz oder -gitter ist.

55

5. Fugenfüller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der keramische Mörtel aus einem pulverförmigen Material der Korngröße bis maximal 2 mm besteht.

60 6. Fugenfüller nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der keramische Mörtel aus einem pulverförmigen Material der Korngröße bis maximal 0,5 mm besteht.