



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 674842 A5

⑤① Int. Cl.⁵: C 04 B 41/84
F 16 L 9/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 367/88

㉔ Anmeldungsdatum: 03.02.1988

㉓ Priorität(en): 10.02.1987 DE 3704020

㉒ Patent erteilt: 31.07.1990

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.07.1990

⑦③ Inhaber:
Didier-Werke AG, Wiesbaden (DE)
Schiedel GmbH & Co. München, München 50 (DE)

⑦② Erfinder:
Stollenwerk, Hans, Dr., Wiesbaden (DE)
Anspach, Wilfried, Biedesheim (DE)
Leupold, Hermann, Walluf (DE)
Schiedel, Friedrich, München 50 (DE)
Wengenroth, Ulrich, München 60 (DE)

⑦④ Vertreter:
Rebmann-Kupfer & Co., Zürich

⑤④ **Verfahren zur Imprägnierung von keramischen Schornsteinrohren.**

⑤⑦ Beschrieben wird ein Verfahren zur Imprägnierung von keramischen Schornsteinrohren durch Eintauchen in ein hydrophobierendes Silikon-Imprägnierungsmittel, insbesondere in eine wässrige Lösung eines Natrium- oder Kaliummethylsilikonates. Man verwendet ein Silikon-Imprägnierungsmittel, welches einen Zusatz an Methylcellulose enthält. Während des Tauchvorganges lässt man das Silikon-Imprägnierungsmittel nur von aussen an die Rohrwandung kommen und wählt die Tauchzeit so, dass die Rohrwandung nur teilweise durchtränkt wird.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Imprägnierung von keramischen Schornsteinrohren durch Eintauchen in ein hydrophobierendes Silikon-Imprägnierungsmittel, insbesondere eine wässrige Lösung eines Natrium- oder Kaliummethylsilikonates.

Mit einem derartigen Verfahren, bei dem die Rohrwandung aufgrund der Kapillarwirkung der Poren zwangsläufig vollständig durchtränkt wurde, hat man versucht, Schornsteinrohre gegenüber den Rauchgasen und deren Kondensat unempfindlich und undurchlässig zu machen. Beim Einsatz derartig imprägnierter keramischer Schornsteinrohre erfolgt jedoch ein unerwünschter Niederschlag und Herablaufen von Kondensat in dem Schornstein oder Kamin beim Durchströmen kondensatreicher kalter Rauchgase.

Zur Lösung dieses Problems hat man bereits keramische Schornsteinrohre auf ihrer Aussenseite mit einer Glasur versehen, so dass das Kondensat von der offenporigen Struktur der Rohrrinnenwandung während der Durchströmung kondensatreicher kalter Rauchgase aus diesen aufgenommen und beim Durchströmen heisser Rauchgase an diese wieder abgegeben werden kann. Derartige Glasuren sind jedoch schwierig aufzubringen und wenig beständig, da sie unter den herrschenden Beanspruchungen leicht reissen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art vorzuschlagen, mit Hilfe dessen auf einfache Weise keramische Schornsteinrohre hergestellt werden können, bei deren Anwendung das nachteilige Herablaufen von Kondensat beim Durchströmen kondensatreichen Rauchgases vermieden wird und die eine grosse Lebensdauer haben.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss im wesentlichen dadurch gelöst, dass man ein Silikon-Imprägnierungsmittel verwendet, welches einen Zusatz aus Methylcellulose enthält, dass man während des Tauchvorgangs das Silikon-Imprägnierungsmittel von aussen an die Rohrwandung kommen lässt, und dass man die Tauchzeit so wählt, dass die Rohrwandung nur teilweise durchtränkt wird.

Durch die Kombination der Auswahl des verwendeten Silikon-Imprägnierungsmittels erhöhter Viskosität sowie der Art und Dauer der Anwendung des Silikon-Imprägnierungsmittels wird sichergestellt, dass die Rohrwandung nur selektiv von aussen bis zu wenigen Millimeter Eindringtiefe imprägniert wird. Der innere Rohrwandungsteil der porösen Struktur bleibt dagegen erfindungsgemäss frei von Imprägnierungsmitteln und steht daher für die kapillare Aufnahme des Kondensats beim Durchströmen kondensatreichen Rauchgases quasi als Speicher zur Verfügung. Wird das Schornsteinrohr dann von heisseren Rauchgasen durchströmt, wird das Kondensat wieder allmählich in das Rauchgas abgegeben und aus dem Schornstein herausgeführt. Dieses Wechselspiel kann sich beliebig lange wiederholen. Das Verfahren ist damit einfach ausführbar, die erhaltenen keramischen Schornsteinrohre haben grosse Lebensdauer, da die Imprägnierung im

Vergleich zu üblichen Glasuren bis zu 300 bis 350°C unempfindlich ist. Die mit dem beschriebenen Verfahren erhaltenen keramischen Schornsteinrohre erfüllen ihre Funktion hinsichtlich der Vermeidung des Ablaufs von Kondensat überraschend gut.

Eine selektive Tränkung der Rohrwandung von aussen ist dann besonders günstig auszuführen, wenn das Silikon-Imprägnierungsmittel zwischen 0,1 und 1,0 vorzugsweise etwa 0,5%, Methylcellulose enthält.

Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, das Silikon-Imprägnierungsmittel vorzugsweise in einer Verdünnung mit Wasser im Verhältnis 1:100 bis 1:1000, vorzugsweise etwa 1:50, zu verwenden.

Die gewünschten Ergebnisse der selektiven Tränkung der Rohrwandung von aussen ergeben sich insbesondere dann, wenn man den Tauchvorgang für etwa 20 bis 30 Sekunden ausführt. Hieraus ergibt sich, dass bei der erfindungsgemässen Verwendung von Silikon-Imprägnierungsmitteln erhöhter Viskosität der Zeitaufwand für die Imprägnierung nur verhältnismässig gering ist.

Eine besondere Ausführungsart ist darin zu sehen, dass man während des Tauchvorgangs in dem Schornsteinrohr einen erhöhten Innendruck aufrechterhält. Dies kann dadurch geschehen, dass das jeweils zu imprägnierende Schornsteinrohr vor dem Eintauchen in das Silikon-Imprägnierungsmittel an seinen beiden Stirnseiten verschlossen und der so entstehende Innenraum an eine Druckquelle angeschlossen wird. Die Eindringtiefe des Silikon-Imprägnierungsmittels kann somit erfindungsgemäss nicht nur über die Viskosität des Silikon-Imprägnierungsmittels, sondern auch über die Tauchzeit und/oder den Rohrrinnendruck gesteuert werden.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Schornsteinrohr, welches mittels eines Verfahrens der zuvor geschilderten Art hergestellt ist und sich dadurch auszeichnet, dass die Rohrwandung von aussen selektiv mit einer Eindringtiefe von einer halben Rohrwandtiefe imprägniert ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Ein Schornsteinrohr aus keramischem Werkstoff auf der Basis von Schamotte, mit einem Al_2O_3 -Gehalt von 30 bis 35 Gew.-%, Fe_2O_3 -Gehalt von 2 Gew.-% und einem Alkali-Gehalt von 1,5 bis 2 Gew.-%, einer Porosität von 13 bis 16%, einer Wandstärke von 15 bis 30 mm und einer axialen Länge von 330 mm wurde zunächst an seinen beiden Enden verschlossen und in dem Innenraum durch Anschluss an eine Druckquelle ein Druck von 0,8 bar erzeugt. Das so vorbereitete keramische Schornsteinrohr wurde in eine wässrige Lösung eines Kaliummethylsilikonates für 20 Sekunden eingetaucht und während des Eintauchens ein Druck im Rohrrinnenraum von 0,8 bar aufrechterhalten. Das Silikon-Imprägnierungsmittel war im Verhältnis 1:50 mit Wasser verdünnt. Es enthielt 0,5% wasserlösliche Methylcellulose mit geringem Verätherungsgrad (≤ 2 OH-Gruppen je Glykoseresest.) Nach Beendigung des Eintauchens wurde festgestellt, dass das erfindungsgemässe Imprägnierungsmittel von aussen bis zu 8 bis 10 mm in die Rohrwand eingedrungen

war. Der Tauchvorgang wurde bei einer Temperatur von 20°C ausgeführt. Danach wurde das Schornsteinrohr für 8 Stunden bei einer Temperatur von 80°C getrocknet. Bei einer Beaufschlagung eines so imprägnierten Schornsteinrohres mit einem kondensatreichen Rauchgas einer Temperatur von 60°C schlug sich das Kondensat auf der Innenfläche der Rohrwandung ab und wurde von der Kapillarstruktur der Wandung aufgesaugt, ohne innen abzulaufen oder aussen aus der Rohrwandung auszutreten. Bei einer nachfolgenden Beaufschlagung des Schornsteinrohres mit einem heissen Rauchgas einer Temperatur von 130°C wurde das in der Rohrwandung gespeicherte Kondensat allmählich wieder an das Rauchgas abgegeben und die Rohrwandung für die Aufnahme neuen Kondensats bei Beaufschlagung mit Rauchgasen niedriger Temperatur geeignet gemacht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Imprägnierung von keramischen Schornsteinrohren mittels Eintauchen in ein hydrophobierendes Silikon-Imprägnierungsmittel, dadurch gekennzeichnet, dass man ein Silikon-Imprägnierungsmittel verwendet, welches einen Zusatz an Methylcellulose enthält, dass man während des Tauchvorganges das Silikon-Imprägnierungsmittel nur von aussen an die Rohrwandung kommen lässt, und dass man die Tauchzeit so wählt, dass die Rohrwandung nur teilweise durchtränkt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man als Imprägnierungsmittel eine wässrige Lösung eines Natrium- oder Kaliummethylsilikonates verwendet.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Silikon-Imprägnierungsmittel zwischen 0,1 und 1,0 vorzugsweise etwa 0,5% Methylcellulose enthält.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Silikon-Imprägnierungsmittel mit Wasser im Verhältnis 1:10 bis 1:100, vorzugsweise etwa 1:50, verdünnt ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass man den Tauchvorgang bis zu etwa 1 min., vornehmlich 5 bis 25 s, lang ausführt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass man während des Tauchvorganges in dem Schornsteinrohr einen erhöhten Innendruck aufrechterhält.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass man die Eindringtiefe des Silikon-Imprägnierungsmittels über die Dauer des Tauchvorganges und/oder über den Innendruck steuert.
8. Schornsteinrohr, welches mittels eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7 hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrwandung von aussen selektiv mit einer Eindringtiefe von einer halben Rohrwandtiefe imprägniert ist.