

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 627/95

(22) Anmeldetag: 10. 4.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1996

(45) Ausgabetag: 27. 1.1997

(51) Int.Cl.⁶ : **C04B 20/00**
C04B 14/20, 16/02, C09D 5/18,
E04F 13/02

(56) Entgegenhaltungen:

FR 2207964A FR 2550525A EP 252021A1 CH 137416A

(73) Patentinhaber:

GERHARD VOGEL ISOLIERTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-9020 KLAGENFURT, KÄRNTEN (AT).

(54) BRANDSCHUTZBESCHICHTUNG

(57) Eine Brandschutzbeschichtung enthält als Füllstoff ein Gemenge aus Naturkorkgranulat und Vermiculitgranulat im Verhältnis 1:3 und ein Bindemittel. Der Füllstoff enthält weiters Titanoxid als Zusatz. Das Bindemittel ist eine Kombination von wenigstens einem hochmolekularen Bindemittel auf Kunststoffbasis und wenigstens einem wasserlöslichen Bindemittel auf mineralischer Basis. Dadurch, daß die Zellen im Naturkork bei Wärmeeinwirkung expandieren, wird die Isolier- und Brandschutzwirkung vergrößert. Die ebenfalls expandierenden Vermiculitteilchen schützen den Naturkork vor übermäßiger thermischer Belastung, so daß sich nicht nur eine gute Brandwiderstandsfähigkeit sondern auch eine gute Brandwiderstandsdauer ergibt. Die Beschichtung weist für die Brandwiderstandsklasse L30 eine Schichtdicke von etwa 10 mm, für die Brandwiderstandsklasse L60 eine Schichtdicke von etwa 13 mm oder für die Brandwiderstandsklasse L90 eine Schichtdicke von etwa 16 mm auf.

AT 402 068 B

Die Erfindung betrifft eine Brandschutzbeschichtung, enthaltend Naturkork.

Bekannt sind Brandschutzverkleidungen, die unter Verwendung von industriell hergestellten Brandschutzplatten dadurch hergestellt werden, daß die Platten durch Kleben oder durch mechanisches Befestigen auf den mit einer Brandschutzverkleidung zu versehenen Bauteilen angebracht werden.

Neben diesen Brandschutzverkleidungen aus vorgefertigten Brandschutzplatten sind auch im Spritzverfahren aufgetragene Brandschutzbeschichtungen auf Mineralfaserbasis bekannt.

Schließlich sind Brandschutzbeschichtungen auf Basis mineralischer Stoffe, wie beispielsweise Vermiculit, bekannt, die ebenfalls im Spritzverfahren aufgetragen werden können.

Nachteilig bei den bekannten Brandschutzbeschichtungen ist es, daß sie, um den Brandschutzanforderungen zu entsprechen, Schichtdicken von wenigstens vier bis acht Zentimetern aufweisen müssen.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Brandschutzbeschichtungen und -verkleidungen besteht darin, daß sie nur schwierig anzubringen sind. Beispielsweise ist es schwierig, Lüftungs- und Klimakanäle, die an Geschoßdecken verlegt werden, mit den bekannten Brandschutzbeschichtungen zu versehen, da die Kanäle nur schwer zugänglich sind. Solche Lüftungs- und Klimakanäle werden, um Einbautiefe zu sparen, meist knapp unter den Decken und auch eng aneinanderliegend verlegt. So verbleibt keine für die Verkleidung der Kanäle hinreichende Arbeitstiefe, weshalb ein aufwendiges Anarbeiten der Baukörper (Decken und Wände) notwendig wird.

Bekannt sind auch im Spritzverfahren aufgetragene Beschichtungen von Lüftungskanälen u.dgl., die auf Basis von Naturkorkgranulat gebildet sind und eine thermische und akustische Isolierung bewirken (vgl. AT-PS 242 262 und 315 990).

Aus der FR 2 550 525 A ist eine wärme- und schallisolierende Beschichtung bekannt, die im Spritzverfahren aufgetragen werden können soll. Die bekannte Beschichtung enthält neben Vermiculit ein Bindemittel, wie Zement oder Kalk, sowie einen Kleber auf organischer Basis, wie beispielsweise Methylhydroxypropylzellulose, und als isolierende Bestandteile expandierten Naturkork, expandiertes Polystyrol und ähnliches. Auf Grund dieser in der FR 2 550 525 A vorgeschlagenen Bestandteile kann die bekannte Beschichtung nicht als Brandschutzbeschichtung verwendet werden, da sie schon wegen des Gehaltes an expandiertem Polystyrol oder expandiertem Naturkork brennbar ist.

Aus der FR 2 207 964 A ist eine Mischung für eine isolierende Beschichtung bekannt, die neben guten Isoliereigenschaften gegenüber Wärme und Schall überdies feuerbeständig und brandhemmend sein soll. Weiters soll die bekannte Schicht leicht und mit Hilfe einer Sprühpistole aufgetragen werden können. Als Bestandteile für die Mischung werden in der FR 2 207 964 A Korkgranulat und Vermiculit erwähnt, wobei in der Mischung gemäß der FR 2 207 964 A weiters ein mineralisches Bindemittel vorliegen soll, der mit einem Kleber vermischt ist. Als Beispiele für den Kleber ist Methylhydroxypropylzellulose erwähnt. Auch die in der FR 2 207 964 A beschriebene Mischung enthält brennbare Stoffe, so daß die bekannte Mischung nicht als Brandschutzbeschichtung geeignet ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Brandschutzbeschichtung zur Verfügung zu stellen, die bei geringer Stärke und vor allem geringen Gewicht eine hinreichende Brandschutzwirkung hat. Überdies soll es möglich sein, die erfindungsgemäße Beschichtung noch vor der Montage der Bauteile (z.B. Lüftungs- oder Klimakanäle) auf diese aufzubringen, so daß diese Bauteile (z.B. Kanäle) bereits mit einer Brandschutzbeschichtung versehen montiert werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Brandschutzbeschichtung der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, daß sie als Füllmaterial ein Gemenge aus Vermiculitgranulat und aus nicht expandiertem Naturkorkgranulat, einen anorganischen Zusatz und ein Bindemittel enthält.

Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Brandschutzbeschichtung ist eine einfach anbringbare, wirksame, mineralfaserfreie Dämmschicht, die für Brandschutz von Bauteilen, insbesondere von Lüftungs- und Klimaanlage, geeignet ist.

Vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Beschichtung ist es, daß sie die vorteilhaften Eigenschaften von (nicht expandiertem Natur-) Kork und von Vermiculit sich in gegenseitig vorteilhaft unterstützender Weise vereinigt. Diese vorteilhafte Kombination von Eigenschaften kann durch das bevorzugt verwendete hochmolekulare Bindemittel und die gegebenenfalls weiters verwendeten mineralischen Zusätze gesteigert werden.

Die besonderen Dämmeigenschaften der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung beruhen darauf, daß in der erfindungsgemäßen Beschichtung die geschlossenzellige Struktur von Naturkork (rund 42 Millionen Zellen pro cm³), wobei die Zellwände aus mehreren Schichten, von welchen zwei völlig wasser- und gasdicht sind, bestehen, erhalten bleibt. Dies insbesondere, wenn bei der Aufbereitung des Naturkorks zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung dessen Eigenschaften durch Zusätze gesteigert werden. Der hohe Dämmwert des - Korkanteils in der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung

tung hemmt den Wärmedurchgang ganz erheblich und wirkt schon bei verhältnismäßig geringen Stärken der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung stark isolierend.

Es war nicht von vornherein zu erwarten, daß Naturkork als Bestandteil einer wirksamen Brandschutzbeschichtung eingesetzt werden kann. Umso überraschender ist es, daß die erfindungsgemäß zusammengesetzte Brandschutzbeschichtung schon in geringen Schichtdicken als wirksame Brandschutzbeschichtung, die fugenlos im Spritzverfahren aufgebracht werden kann, nicht nur für Lüftungs- und Klimaanlage(nen) (insbesondere deren Kanäle) sondern auch auf größeren Flächen, wie im Schiffs- und Wagonbau oder in Hochbauten wirksam verwendet werden kann.

Die erfindungsgemäße Brandschutzbeschichtung, die bevorzugt im Spritzverfahren aufgebracht wird, die aber auch in Form von vorgefertigten Platten verwendet werden kann, erfüllt bereits in Stärken von etwa 10, 13 bzw. 16 mm die gemäß ÖNORM und DIN-Norm gestellten Anforderungen an die Brandwiderstandsklassen L30, L60 bzw. L90, und weist bei einer Stärke von rund 16 mm eine Brandwiderstandsdauer von über 90 Minuten auf.

Die wesentlichen Merkmale der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung sind deren Aufbau aus zwei Komponenten, nämlich einem Füllstoff einerseits und einem Bindemittel andererseits.

Als Füllstoff dient erfindungsgemäß bevorzugt eine Kombination aus Vermiculitgranulat und Naturkorkgranulat (Vermiculit ist expandierter Glimmer). Das Naturkorkgranulat weist einen weit höheren Dämmwert auf als die herkömmlichen Dämmstoffe auf Mineralfaserbasis. Vermiculit hingegen ist ein Dämmstoff mit an sich geringem Dämmvermögen (kleiner als bei Mineralfasern), jedoch ist Vermiculit unbrennbar, hoch temperaturbeständig und in der erfindungsgemäßen Kombination mit Naturkorkgranulat für den Brandschutz besonders geeignet. Ein bevorzugtes Verhältnis zwischen Naturkorkgranulat und Vermiculitgranulat liegt in der Größenordnung von 1 zu 3 Gew-Teilen. Füllstoffe gemäß der Erfindung, bei denen das genannte Verhältnis zwischen 1:2 bis 1:4 beträgt, sind ebenfalls verwendbar.

Der eine Mischung aus Naturkorkgranulat und Vermiculitgranulat darstellende Füllstoff kann auch spezifische Zusätze enthalten, die bei der Aufbereitung des Füllstoffes eingearbeitet werden. Beispiele für solche Zusätze sind anorganische Oxide wie Titanoxid.

Die zweite Komponente der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung ist ein flüssiges Bindemittel, das eine Kombination von Bindemitteln auf der Basis hochmolekularer Kunststoffe und Bindemitteln auf mineralischer Basis, die wasserlöslich sind, sein kann. Beispiele für hochmolekulare Bindemittel sind thermoplastische Kunststoffe wie Polyvinylalkohole.

Wasserlösliche Bindemittel auf mineralischer Basis können solche auf Basis von Kieselsäure bzw. SiO_2 sein.

Bevorzugt wird das Bindemittel in einer Menge von 50 bis 60 Gew.-% bezogen auf die Füllstoffkombination (Kork und Vermiculit einschließlich der allenfalls enthaltenen Zusatzstoffe) verwendet.

Wenn die erfindungsgemäße Brandschutzbeschichtung im Spritzverfahren aufgebracht wird, dann empfiehlt es sich ein Verfahren anzuwenden, bei dem die beiden Komponenten (Füllstoff einerseits und Bindemittel andererseits) getrennt und in einstellbaren Mengenverhältnissen zugeführt und erst knapp vor dem Versprühen in einem Düsenapparat miteinander vermengt und auf die zu isolierende Fläche geschleudert werden. Eine Vorrichtung, mit der dies ausgeführt werden kann, ist aus der AT-PS 315 990 bekannt.

Je nach der gewünschten Schichtdicke wird die erfindungsgemäße Brandschutzbeschichtung lagenweise in beispielsweise zwei bis drei Arbeitsgängen aufgetragen.

Die vorteilhafte Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung besteht darin, daß das Korkgranulat bei (längerer) Brandbelastung bei einer Temperatur von etwa 400°C expandiert, was zu einer Vergrößerung der Korkzellen um bis zu 200% und damit auch zu einem teilweisen, vorteilhaften Wachsen der Schichtstärke führt. Dadurch wird die Dämmwirkung der erfindungsgemäßen Brandschutzbeschichtung entscheidend verbessert. Das in der erfindungsgemäßen Beschichtung im Füllstoff enthaltene Vermiculit(-Granulat) expandiert unter der Brandbelastung ebenfalls, aber in weitaus geringerem Ausmaß als das Korkgranulat, so daß es ebenfalls die Dämmwirkung verbessert, aber vor allem gleichzeitig das Korkgranulat vor Zerstörung durch Hitze- oder Brandeinwirkung schützt.

Dadurch, daß die erfindungsgemäße Beschichtung von Haus aus und insbesondere im Falle einer Brandbelastung einen sehr hohen praktischen Dämmwert und damit auch einem hohen Brandwiderstand aufweist, genügen für die erfindungsgemäße Brandschutzbeschichtung die oben beispielsweise genannten, geringen Schichtstärken.

Beispiel:

Eine Brandschutzbeschichtung besitzt die folgende Zusammensetzung:

a) Füllstoff: 25 Gew.-% Natur-Korkgranulat (nicht expandiert) mit einer mittleren Korngröße von 1 mm, wobei das Größtkorn 1,2 mm und das Kleinstkorn 0,8 mm beträgt, und 75 Gew.-% Vermiculitgranulat mit einer mittleren Korngröße von 0,8 mm, wobei das Feinstkorn 0,5 mm und das Größtkorn 1 mm beträgt.

In das Gemenge aus Naturkorkgranulat und Vermiculitgranulat wird als Zusatzstoff TiO_2 in einer Menge von 1,5 Gew.-% bezogen auf das Gemenge aus Naturkorkgranulat und Vermiculitgranulat eingearbeitet.

b) Bindemittel: als Bindemittel wurde eine Mischung aus Polyvinylalkohol als hochmolekulares Bindemittel auf Kunststoffbasis, und 1,5 Gew.-% $\text{NH}_4(\text{PO}_3)_n$ (Ammoniumpolyphosphat) als wasserlösliches Bindemittel auf anorganischer Basis verwendet.

Physikalische Eigenschaften:

Raumgewicht: 260 kg/m^3

Farbe: hell (eierschalen)

Durch Auftragen des wie oben angegeben zusammengesetzten Beschichtungsmittels mit einer Schichtstärke von 10 bis 16 mm auf einen Lüftungskanal (im Spritzverfahren in 2 bis 3 Arbeitsgängen) erhielt man eine Brandschutzbeschichtung, welche je nach Stärke der Brandschutzklasse L 30 bis L 90 entspricht.

Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt dargestellt werden:

Eine Brandschutzbeschichtung enthält als Füllstoff ein Gemenge aus Vermiculitgranulat und Naturkorkgranulat im Verhältnis 3:1 und ein Bindemittel. Der Füllstoff enthält weiters TiO_2 als Zusatz. Das Bindemittel ist eine Kombination von wenigstens einem hochmolekularen Bindemittel auf Kunststoffbasis und wenigstens einem wasserlöslichen Bindemittel auf mineralischer Basis. Dadurch, daß die Zellen im Naturkork bei Wärmeeinwirkung expandieren, wird die Isolier- und Brandschutzwirkung vergrößert. Die ebenfalls expandierenden Vermiculitteilchen schützen den Naturkork vor übermäßiger thermischer Belastung, so daß sich nicht nur eine gute Brandwiderstandsfähigkeit sondern auch eine gute Brandwiderstandsdauer ergibt. Die Beschichtung weist für die Brandwiderstandsklasse L30 eine Schichtdicke von etwa 10 mm, für die Brandwiderstandsklasse L60 eine Schichtdicke von etwa 13 mm oder für die Brandwiderstandsklasse L90 eine Schichtdicke von etwa 16 mm auf.

Patentansprüche

1. Brandschutzbeschichtung, enthaltend Naturkork, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie als Füllmaterial ein Gemenge aus Vermiculitgranulat und aus nicht expandiertem Naturkorkgranulat, einen anorganischen Zusatz und ein Bindemittel enthält.
2. Beschichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Füllmaterial ein Gemenge aus 20 bis 30, vorzugsweise 25 Gew.-% Naturkorkgranulat und 70 bis 80, vorzugsweise 75 Gew.-% Vermiculitgranulat ist.
3. Beschichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Naturkorkgranulat eine mittlere Korngröße von 0,9 bis 1,1 mm aufweist.
4. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vermiculitgranulat eine mittlere Korngröße von 0,7 bis 0,9 mm besitzt.
5. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Grobkorn im Naturkorkgranulat eine Korngröße von 1,2 mm und das Feinkorn eine von 0,8 mm besitzt.
6. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Grobkorn im Vermiculitgranulat eine Korngröße von 1,0 mm und das Feinkorn eine von 0,5 mm besitzt.
7. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Füllmaterial 1,5 Gew.-% anorganisches Oxid, beispielsweise TiO_2 , als Zusatz enthalten ist.

8. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel eine Kombination aus einem organischen und einem anorganischen Bindemittel ist.
- 5 9. Beschichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel eine Kombination von wenigstens einem hochmolekularen Bindemittel auf Kunststoffbasis und wenigstens einem wasserlöslichen Bindemittel auf anorganischer Basis ist.
10. Beschichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel auf Kunststoffbasis ein thermoplastisches Kunstharz, insbesondere Polyvinylalkohol, ist.
- 10 11. Beschichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bindemittel auf anorganischer Basis Ammoniumpolyphosphat ist.
12. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung für eine Brandwiderstandsklasse von L30 eine Schichtdicke von etwa 10 mm, für eine Brandwiderstandsklasse L60 eine Schichtdicke von etwa 13 mm, für eine Brandwiderstandsklasse L90 eine Schichtdicke von etwa 16 mm aufweist.
- 15 13. Beschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie bei einer Stärke von 16 mm eine Brandwiderstandsdauer von über 90 Minuten besitzt.
- 20

25

30

35

40

45

50

55