

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 940 519 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(51) Int. Cl.⁶: **E04D 11/02**, E04D 13/16

(21) Anmeldenummer: **99102895.2**

(22) Anmeldetag: **04.03.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **04.03.1998 DE 19809137**

(71) Anmelder:
• **Götz, Peter**
72127 Kusterdingen (DE)

• **BRAAS GMBH**
61440 Oberursel (DE)

(72) Erfinder:
Die Erfindernennung liegt noch nicht vor

(74) Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker
Gerokstrasse 6
70188 Stuttgart (DE)

(54) **Schichtaufbau insbesondere für ein Flachdach**

(57) Es ist ein Schichtaufbau insbesondere für ein Flachdach beschrieben. Der Schichtaufbau ist mit einer wärmedämmenden Schicht, einer feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht versehen. Die feuerhemmende Schicht weist eine mineralhaltige Masse auf. Durch diese Masse wird ein Ausbreiten eines Brands auf dem Flachdach verhindert.

EP 0 940 519 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schichtaufbau, insbesondere für ein Flachdach, mit einer Trägerschicht, einer wärmedämmenden Schicht, einer feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht. Des weiteren betrifft die Erfindung eine wärmedämmende Schicht für einen aus der wärmedämmenden Schicht, einer feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht bestehenden Schichtaufbau, insbesondere für ein Flachdach. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Paste zur Herstellung einer feuerhemmenden Schicht für einen aus einer wärmedämmenden Schicht, der feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht bestehenden Schichtaufbau, insbesondere für ein Flachdach. Des weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung einer mineralhaltigen Masse in einem Schichtaufbau.

[0002] Ein Schichtaufbau der genannten Art ist beispielsweise bei wärmegeprägten Flachdächern bekannt. Es versteht sich, daß die nachfolgende Beschreibung aber auch auf Steildächer oder ganz allgemein auf wärmegeprägte Flächen anwendbar ist.

[0003] Bei einem wärmegeprägten Flachdach sind auf einer als Trägerschicht wirkenden Deckenkonstruktion Hartschaumplatten als wärmedämmende Schicht aufgebracht. Die Hartschaumplatten sind auf der der Trägerschicht abgewandten Fläche mit Bitumen kaschiert, das als feuerhemmende Schicht vorgesehen ist. Darauf ist als flüssigkeitsdichtende Schicht eine Dachabdichtbahn aufgebracht.

[0004] Gerät zum Beispiel durch Funkenflug ein Gegenstand auf einem Flachdach in Brand, so wird die Dachabdichtbahn an der betreffenden Stelle zerstört. Das darunterliegende Bitumen hält dem Feuer stand und verhindert ein flächiges Ausbreiten des Feuers über die betreffende Stelle hinaus. Durch die Hitzeentwicklung schmilzt der unter dem Bitumen angeordnete Hartschaum und es entsteht ein Hohlraum. Dies hätte an sich zur Folge, daß die Dachabdichtbahn und der an der betreffenden Stelle befindliche Gegenstand in den Hohlraum einsinken würden. Damit würde sich das Feuer zur Deckenkonstruktion und damit nach unten ausbreiten. Durch das aufgrund der Hitzeentwicklung klebrig und zäh gewordene Bitumen wird dies jedoch verhindert. Das Bitumen dient somit insbesondere der Verhinderung einer Brandausbreitung.

[0005] Aus Gesichtspunkten des Umweltschutzes soll Bitumen möglichst nicht verwendet werden. Daraus ergibt sich die Aufgabe, einen Schichtaufbau zu schaffen, der einen Brandschutz ohne die Verwendung von Bitumen ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Schichtaufbau der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die feuerhemmende Schicht eine mineralhaltige Masse aufweist. Bei einer wärmedämmenden Schicht der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die feuerhem-

mende Schicht eine mineralhaltige Masse aufweist und fest mit der wärmedämmenden Schicht verbunden ist. Bei einer Paste der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die feuerhemmende Schicht eine mineralhaltige Masse aufweist. Bei einer Verwendung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die mineralhaltige Masse in einer feuerhemmenden Schicht verwendet wird.

[0007] Durch die mineralhaltige Masse wird ein Brandschutz erreicht. Wie das Bitumen, so hält auch die mineralhaltige Masse dem Brand stand und gewährleistet insbesondere, daß sich der Brand nicht ausbreiten kann. Die mineralhaltige Masse hat flammhemmende Eigenschaften, so daß auch insoweit ein Brandschutz vorhanden ist und insbesondere ein Weiterbrand verhindert wird. Für die Herstellung der erfindungsgemäßen feuerhemmenden Schicht ist jedoch kein Bitumen erforderlich, so daß dem Umweltschutz insoweit Genüge getan ist.

[0008] Es wird darauf hingewiesen, daß die Erfindung nicht nur in Form des gesamten Schichtaufbaus realisiert sein kann, sondern auch in Gestalt der wärmedämmenden Schicht als solcher, auf die die feuerhemmende Schicht bereits fest aufgetragen ist, oder in Gestalt der Paste als solcher, die zur Herstellung der feuerhemmenden Schicht vorgesehen ist. Ebenfalls wird darauf hingewiesen, daß die mineralhaltige Masse als solche auch unabhängig von der darunterliegenden wärmedämmenden Schicht und/oder der darüberliegenden flüssigkeitsdichtenden Schicht als feuerhemmende Schicht verwendet werden kann, daß also die erfindungsgemäße mineralhaltige Masse ganz allgemein als Brandschutzmittel eingesetzt werden kann.

[0009] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die mineralhaltige Masse Quarzsand und/oder Kalkstein und/oder Marmormehl und/oder dergleichen auf. Diese Stoffe stellen Füllstoffe dar und haben sich als besonders geeignet für den erwünschten Brandschutz herausgestellt.

[0010] Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die mineralhaltige Masse auf Dispersionsbasis, insbesondere auf Kunstharz-Dispersionsbasis und/oder auf silikatischer Basis und/oder auf Zementbasis aufgebaut. Diese Bindemittel sind insbesondere hinsichtlich der Herstellung der mineralhaltigen Masse besonders geeignet.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die mineralhaltige Masse Acrylat und/oder Wasserglas, insbesondere Kali-Wasserglas und/oder dergleichen aufweist. Diese Stoffe haben sich ebenfalls als geeignete Bindemittel herausgestellt.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die mineralhaltige Masse in einem pastösen Zustand auftragbar. Dies ermöglicht ein besonders einfaches Auftragen der mineralhaltigen Masse auf die wärmedämmende Schicht. Die Masse kann dann

gleichmäßig verteilt und glatt gestrichen werden. Danach trocknet die Masse und härtet aus und bildet die im wesentlichen feste feuerhemmende Schicht. Diese Herstellung der feuerhemmenden Schicht kann vorab, also im Zusammenhang mit der Herstellung der wärmedämmenden Schicht, oder erst auf der Baustelle erfolgen.

[0013] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist in der mineralhaltigen Masse ein Gewebe, insbesondere ein Rohglasvlies vorgesehen. Mit Hilfe des Gewebes wird die Tragfähigkeit der mineralhaltigen Masse erhöht. Im Brandfall, also wenn insbesondere die unter der feuerhemmenden Schicht angeordnete wärmedämmende Schicht beispielsweise durch Schmelzen zerstört wird, gewährleistet somit das Gewebe, daß die Dachabdichtbahn und gegebenenfalls darauf befindliche Gegenstände nicht einsinken und somit der Brand sich nicht nach unten zur Deckenkonstruktion ausbreiten kann. Das Gewebe wirkt also im Brandbereich stabilisierend.

[0014] Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die mineralhaltige Masse mit Mitteln versehen, die bei einer höheren Temperatur, insbesondere ab etwa 100 Grad, Sauerstoff binden und/oder flammhemmende Gase abgeben und/oder schaubildende Flammenschutzmittel freigegeben. Mit diesen Mitteln wird erreicht, daß sich der Brand nicht flächig ausbreiten kann. Durch die Hitzeentwicklung werden die sauerstoffbindenden bzw. flammhemmenden bzw. schaubildenden Mittel in der mineralhaltigen Masse freigesetzt, so daß gerade dort, wo sich das Feuer befindet, sich der Brand nicht mehr weiter ausbreiten kann. Die Mittel wirken also flammhemmend. Dies hat zur Folge, daß das Feuer sich insbesondere nicht mehr in der Dachabdichtbahn ausbreiten kann. Die Dachabdichtbahn wird also nur in einem begrenzten Bereich zerstört und eine weitere Brandausbreitung wird verhindert.

[0015] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die wärmedämmende Schicht einen geschäumten organischen Kunststoff aufweist, insbesondere expandiertes Polystyrol und/oder Polyurethan und/oder dergleichen. Der geschäumte organische Kunststoff hat sich als besonders gut zur Verwendung mit der erfindungsgemäßen mineralhaltigen Masse herausgestellt.

[0016] Des weiteren ist es besonders vorteilhaft, wenn die flüssigkeitsdichtende Schicht eine Abdichtungsbahn insbesondere aus Polyisobutylen und/oder Polyvinylchlorid und/oder dergleichen aufweist.

[0017] Weitere Merkmale, Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung. Dabei bilden alle beschriebenen Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Patentansprüchen oder deren Rückbeziehung sowie unabhängig von ihrer Formulierung in der Beschreibung.

[0018] Bei einem wärmedämmten Flachdach ist eine Trägerschicht vorhanden, auf der weitere Schichten aufgebracht sind. Als Trägerschicht kann beispielsweise eine Deckenkonstruktion aus Blech und/oder Holz und/oder eine Betondecke und/oder dergleichen vorgesehen sein. Die Trägerschicht kann auch in einer nachfolgenden Schicht integriert sein. Die Trägerschicht des Flachdachs ist im wesentlichen eben ausgebildet und etwa horizontal ausgerichtet.

[0019] Über der Trägerschicht ist eine wärmedämmende Schicht vorgesehen. Diese kann beispielsweise aus einem geschäumten organischen Kunststoff, beispielsweise aus expandiertem Polystyrol und/oder Polyurethan und/oder dergleichen bestehen. Beispielsweise kann die wärmedämmende Schicht mit Hilfe einer Mehrzahl von flächigen Hartschaumplatten hergestellt sein, die auf der Trägerschicht ausgelegt sind. Die Hartschaumplatten können dabei über randseitige Falze miteinander verbunden sein. Des weiteren können die Trägerplatten auf jegliche Art und Weise auf der Trägerschicht haltbar befestigt sein.

[0020] Auf die wärmedämmende Schicht, also beispielsweise auf die Hartschaumplatten ist eine feuerhemmende Schicht aufgebracht. Diese Schicht kann eine separate Schicht bilden, sie kann jedoch auch mit der wärmedämmenden Schicht eine gemeinsame Schicht darstellen. Insbesondere ist es möglich, daß die feuerhemmende Schicht auf die wärmedämmende Schicht aufgetragen und mit dieser fest verbunden ist.

[0021] Als feuerhemmende Schicht ist eine mineralhaltige Masse vorgesehen, die einen Füllstoff und ein Bindemittel aufweist. Der Füllstoff kann beispielsweise Quarzsand und/oder Kalkstein und/oder Marmormehl und/oder dergleichen sowie jegliche Mischung davon aufweisen. Das Bindemittel kann auf einer Kunstharz-Dispensionsbasis und/oder auf einer silikatischen Basis und/oder auf einer Zementbasis und/oder dergleichen sowie auf jeglicher Mischung davon aufgebaut sein. Bei der Kunstharz-Dispensionsbasis kann insbesondere ein Acrylat und bei der silikatischen Basis insbesondere Kali-Wasserglas vorgesehen sein.

[0022] Im Ausgangszustand weist die mineralhaltige Masse einen pastösen Zustand auf. In diesem Zustand wird die Masse beispielsweise auf die Hartschaumplatten aufgetragen, gleichmäßig verteilt und glatt gestrichen. Dann trocknet die Masse und härtet an der Luft aus und es entsteht eine feste mineralhaltige Schicht auf den Hartschaumplatten. Diese feste Schicht stellt die feuerhemmende Schicht dar.

[0023] Nach dem Auftragen der mineralhaltigen Masse auf die wärmedämmende Schicht, jedoch noch im pastösen Zustand der Masse wird ein Gewebe in die Masse eingebracht. Ebenfalls ist es möglich, daß zuerst das Gewebe auf die wärmedämmende Schicht aufgelegt und dann die mineralhaltige Masse im pastösen Zustand aufgetragen wird. Die Dicke der aufgetragenen Masse kann dabei insbesondere derart gewählt werden, daß das Gewebe vollständig in der Masse enthal-

ten bzw. in die Masse eingebettet ist. Anstelle des Gewebes kann auch ein Gewirke oder eine Armierung oder dergleichen verwendet werden. Beispielsweise kann ein Rohglasvlies verwendet werden.

[0024] Die beschriebene Herstellung der feuerhemmenden Schicht kann vorab, also beispielsweise im Zusammenhang mit der Herstellung der Hartschaumplatten, oder auch erst auf der eigentlichen Baustelle erfolgen.

[0025] In der mineralhaltigen Masse ist ein Mittel enthalten, das dazu geeignet ist, bei höheren Temperaturen Sauerstoff zu binden. Ebenfalls ist es möglich, daß die mineralhaltige Masse ein Mittel enthält, das bei höheren Temperaturen flammhemmende Gase, beispielsweise Stickoxide abgibt. Ebenfalls ist es möglich, daß die mineralhaltige Schicht ein Mittel enthält, das bei höheren Temperaturen einen schaubildenden Flammenschutz freigibt. Es versteht sich, daß auch jegliche Kombination der genannten Mittel denkbar ist. Diese Mittel können als Pulver und/oder als Lack und/oder als Flüssigkeit in der mineralhaltigen Masse enthalten sein. Insbesondere können die Mittel dazu geeignet sein, ab einer Temperatur von etwa 100 Grad wirksam zu werden.

[0026] Auf die aufgetragene feuerhemmende Schicht ist eine flüssigkeitsdichtende Schicht aufgebracht. Bei dieser Schicht kann es sich beispielsweise um eine Dachabdichtbahn handeln, die insbesondere aus Polyisobuthylen und/oder Polyvinylchlorid und/oder dergleichen bestehen kann.

[0027] Befindet sich auf dem Flachdach ein brennender Gegenstand, so hat dies zur Folge, daß durch die Hitzeentwicklung die flüssigkeitsdichtende Schicht zerstört wird. Es entsteht ein etwa kreisförmiges Loch um den brennenden Gegenstand beispielsweise in der Dachabdichtbahn.

[0028] Aufgrund der mineralhaltigen Masse kann das Feuer nicht durch die feuerhemmende Schicht hindurchdringen. Durch die Hitzeentwicklung schmilzt jedoch die darunterliegende wärmedämmende Schicht. Dies hat zur Folge, daß unter dem brennenden Gegenstand ein Hohlraum beispielsweise in den Hartschaumplatten entsteht.

[0029] Die von der mineralhaltigen Masse gebildete feuerhemmende Schicht mit dem darin enthaltenen Gewebe übernimmt nunmehr die tragende Funktion für den brennenden Gegenstand. Der Gegenstand wird also insbesondere von dem Gewebe getragen und sinkt somit nicht in den Hohlraum ein. Das Feuer kann sich deshalb in Richtung der Trägerschicht nicht ausbreiten.

[0030] Die in der mineralhaltigen Masse enthaltenen Mittel werden aufgrund der Hitzentwicklung im Bereich des brennenden Gegenstands wirksam. Insbesondere in dem Bereich um das etwa kreisförmige Loch in der Dachabdichtbahn wirken die Mittel flammhemmend. Das Feuer kann sich deshalb nicht flächig ausbreiten.

[0031] Der Gegenstand kann somit vollständig ausbrennen, ohne daß dies zur Folge hat, daß sich das

Feuer weiter ausbreitet. Durch die aus der mineralhaltigen Masse gebildeten feuerhemmenden Schicht wird ein Vordringen des Feuers in der Fläche und in der Tiefe verhindert.

Patentansprüche

1. Schichtaufbau, insbesondere für ein Flachdach, mit einer wärmedämmenden Schicht, einer feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feuerhemmende Schicht eine mineralhaltige Masse aufweist.
2. Wärmedämmende Schicht für einen aus der wärmedämmenden Schicht, einer feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht bestehenden Schichtaufbau, insbesondere für ein Flachdach, **dadurch gekennzeichnet**, daß die feuerhemmende Schicht eine mineralhaltige Masse aufweist und fest mit der wärmedämmenden Schicht verbunden ist.
3. Paste zur Herstellung einer feuerhemmenden Schicht für einen aus einer wärmedämmenden Schicht, der feuerhemmenden Schicht und einer flüssigkeitsdichtenden Schicht bestehenden Schichtaufbau, insbesondere für ein Flachdach, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Paste eine mineralhaltige Masse aufweist.
4. Verwendung einer mineralhaltigen Masse in einer feuerhemmenden Schicht eines Schichtaufbaus.
5. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mineralhaltige Masse Quarzsand und/oder Kalkstein und/oder Marmormehl und/oder dergleichen aufweist.
6. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mineralhaltige Masse auf Dispersionsbasis, insbesondere auf Kunstharz-Dispersionsbasis und/oder auf silikatischer Basis und/oder auf Zementbasis aufgebaut ist.
7. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß die mineralhaltige Masse Acrylat und/oder Wasserglas und/oder dergleichen aufweist.
8. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die mineralhaltige Masse in einem pastösen Zustand auftragbar ist.

9. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der mineralhaltigen Masse ein Gewebe, insbesondere ein Rohglasvlies vorgesehen ist. 5
10. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mineralhaltige Masse mit Mitteln versehen ist, die bei einer höheren Temperatur, insbesondere ab etwa 100 Grad, Sauerstoff binden. 10 15
11. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mineralhaltige Masse mit Mitteln versehen ist, die bei einer höheren Temperatur, insbesondere ab etwa 100 Grad, flammhemmende Gase abgeben. 20
12. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste bzw. Verwendung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mineralhaltige Masse mit Mitteln versehen ist, die bei einer höheren Temperatur, insbesondere ab etwa 100 Grad, schaumbildende Flammenschutzmittel freigeben. 25 30
13. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die wärmedämmende Schicht einen geschäumten organischen Kunststoff aufweist, insbesondere expandiertes Polystrol und/oder Polyurethan und/oder dergleichen. 35 40
14. Schichtaufbau bzw. wärmedämmende Schicht bzw. Paste nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die flüssigkeitsdichtende Schicht eine Abdichtungsbahn insbesondere aus Polyisobutylen und/oder Polyvinylchlorid und/oder dergleichen aufweist. 45 50 55