

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 221 262
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 86111135.9

(51)

Int. Cl.4: **C04B 37/00**

(22)

Anmeldetag: 12.08.86

(30)

Priorität: 06.03.86 DE 3607407
05.12.85 DE 3543088
16.12.85 DE 3544473
14.08.85 DE 3529235

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: **Buchtal Gesellschaft mit
beschränkter Haftung**

D-8472 Schwarzenfeld(DE)

(72)

Erfinder: **Cremer, Gottfried, Dr.**
Steyrer Weg 6
D-5000 Köln 40(DE)
Erfinder: **Bard, Martin, Dipl.-Ing.**
Seminargasse 26
D-8450 Amberg(DE)

(74)

Vertreter: **Betzler, Eduard, Dipl.-Phys. et al**
Postfach 70 02 09 Plinganserstrasse 18a
D-8000 München 70(DE)

(54)

Grossformatige keramische Platte mit auf ihrer der Sichtseite abgewendeten Seite vorgesehenen Halterungselementen.

(57)

Es wird eine großformatige keramische Platte mit auf ihrer der Sichtseite abgewendeten Seite vorgesehenen Halterungselementen beschrieben, deren Halterungselemente sicherstellen, daß die Anforderungen an eine statisch stabile Befestigung der Platte erfüllt werden und zwar unabhängig davon, wie die Platte aufgrund der baulichen Gegebenheiten im Raum orientiert werden muß.

Die Halterungselemente sind dabei an nach statischen Erfordernissen bestimmten Ansatzstellen mittels einer keramischen Glasur befestigt, deren Wärmeausdehnungskoeffizient wenigstens annähernd gleich demjenigen der keramischen Platte ist.

Die Halterungselemente können der Aufnahme eines Befestigungselementes z. B. einer Schraube dienen oder aber selbst als Befestigungselement ausgebildet sein.

EP 0 221 262 A1

Großformatige keramische Platte mit auf ihrer der Sichtseite abgewendeten Seite vorgesehenen Halterungselementen

Die Erfindung betrifft eine großformatige keramische Platte mit auf ihrer der Sichtseite abgewendeten Seite vorgesehenen Halterungselementen.

Es ist bekannt, auf der Rückseite von keramischen Platten Halterungselemente mittels organischer Kleber oder Zementkleber mit organischen Bindemitteln zu befestigen. Solche Kleber altern jedoch vergleichsweise rasch und insbesondere ist der Alterungszustand wegen der Anordnung der Halterungselemente auf der der Sichtseite abgewendeten Seite optisch nicht überprüfbar.

Bei der Anwendung solcher Platten als z.B. Außenverkleidung von Fassaden ist deshalb nur ein Format von maximal 0,1 qm, z.B. 30 x 30 cm zugelassen.

Zum Stande der Technik gehört es auch, keramische Platten zur Verkleidung von Fassaden od. dgl. am Rande mit Hilfe von den Rand übergreifenden Klammerartigen Elementen zu befestigen. Die Randstützung ermöglicht nur relativ geringe Formatgrößen, z.B. 60 x 60 cm, da der Lastabtrag nur über die statisch ungünstig liegenden Befestigungsstellen am Rand erfolgen kann, d.h. es ergeben sich bei Klammerhalterung auftretendem punktuellen Lasteintrag sehr hohe Spannungsspitzen.

Die reine Mörtelbefestigung solcher Platten ist praktisch zwar anwendbar, es können aber damit keine hinterlüfteten und/oder wärmegeprägten Fassadenverkleidungen erstellt werden. Auch ist eine Auswechselbarkeit allenfalls beschädigter Platten nur mit großem Aufwand möglich.

Mit den bekannten Befestigungsmethoden können somit keine großformatigen Platten eingesetzt werden, bei deren Verwendung man an sich zu einer schöneren und zweckmäßigeren Fassaden- oder Verkleidungsgestaltung kommen kann, selbst wenn die von der Anmelderin hergestellten relativ dünnen großformatigen keramischen Platten zum Einsatz kommen, die bei einer Dicke von 8 mm Größenabmessungen bis zu 125 x 180 cm aufweisen und doch wegen der geringen Dicke vergleichsweise leicht sind.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Platte, deren Halterungselemente sicherstellen, daß die Anforderungen an eine statisch stabile Befestigung der Platte erfüllt werden, und zwar unabhängig davon, wie die Platte aufgrund der baulichen Gegebenheiten im Raum orientiert werden muß.

Die Lösung dieses Problems besteht gemäß der Erfindung in der Befestigung der Halterungselemente an nach statischen Erfordernissen bestimmten Ansatzstellen mittels einer keramischen Glasur, deren Wärmeausdehnungskoeffizient wenigstens annähernd gleich demjenigen der keramischen Platte ist.

Mit einer solchen Platte läßt sich das Befestigungsproblem sehr einfach lösen. Der gleiche Wärmeausdehnungskoeffizient von die Verbindung herstellender Glasur und Plattenmaterial verhindert das Entstehen von Rissen bei Temperaturschwankungen. Solche Risse sind insbesondere bei der Witterung ausgesetztten Außenverkleidungen gefährlich, weil durch Regen, der in die Risse eindringt, die Verbindung beeinträchtigt bzw. bei Frosteinwirkung sogar gesprengt werden kann.

Bei den Halterungselementen kann es sich um gebrannte keramische Elemente handeln, die als solche der Befestigung der Platte unmittelbar oder aber der Aufnahme jeweils eines metallischen Befestigungsmittels dienen. Im letzteren Fall ist man dann völlig frei in der Wahl des Materials für die Befestigungsmittel.

Aus der DE-A-22 666 ist es zwar bereits bekannt, aus gutem porösen Ton hergestellte Platten nach dem Trocknen einseitig mit Glasur zu überziehen und dann paarweise so mit der eben glasierten Fläche aufeinanderzulegen, daß eine Doppelplatte entsteht. Die Doppelplatten werden gebrannt, wobei die Einzelplatten durch die Glasur miteinander verbunden werden. Bei den Einzelplatten handelt es sich jedoch nicht um gebrannte Platten, sondern um grüne Platten, die nach dem Trocknen einseitig mit Glasur überzogen und dann übereinander gelegt werden, wobei also Platten und Glasur einem Brennvorgang unterworfen werden.

Aus der DE-PS 461 224 ist es ferner bekannt, keramische Gegenstände, insbesondere Isolator-teile u. dgl. dadurch dauerhaft zu verbinden, daß die beim Brennen miteinander zu verschmelzenden Verbindungsflächen der beiden Teile mit Unterbrechungen versehen sind. Diese Art der Verschmelzung dient aber nur dazu, trotz der durch die Verschmelzung herbeigeführten Verbindung letzterer Elastizität gegen mechanische Beanspruchung zu verleihen. Erkennbar erfolgt das Einbringen des Verschmelzungsmaterials an den grünen Körpern von dem Brennen.

Wird in weiterer Ausbildung der Erfindung eine Glasur verwendet, die einen Schmelzpunkt unterhalb des Quarzumwandlungspunktes (573°C) aufweist, wobei die mit den entsprechenden gebrannten Halterungselementen besetzte gebrannte keramische Platte noch einmal auf eine Temperatur unterhalb des Quarzumwandlungspunktes erhitzt worden ist, dann kann das Erfindungsprinzip auch auf Platten mit Oberflächenglasur angewendet werden, da diese beim nochmaligen Brennen der mit den Halterungselementen versehenen Platte nicht leidet, weil ihr Schmelzpunkt nicht erreicht wird.

Um ein Aufheizen der gesamten Platte auf die Schmelztemperatur der Glasur umgehen zu können, wird in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgeschlagen, in der keramischen Glasur ein flächiges, Durchbrüche aufweisendes, an eine Stromquelle anschließbares Element aus einem metallischen, einen hohen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisenden Werkstoff einzubetten, dessen Schmelzpunkt weit oberhalb des Schmelzpunktes der keramischen Glasur liegt und dessen Wärmeausdehnungskoeffizient annähernd gleich dem der keramischen Glasur ist. Auf diese Weise ist es möglich, nur die Glasur und das Befestigungselement und die Platte örtlich im Bereich der aufgetragenen Glasur zu erhitzen und damit doch zur gewünschten Schmelzverbindung zwischen Platte und Befestigungselement zu gelangen. Unter einem flächigen Element soll dabei sowohl ein folienartiges Element, aber auch ein Netzwerk oder ein Mäander verstanden werden, unter der Voraussetzung, daß genügend Durchbrüche vorhanden sind, die von der Glasur durchsetzt werden können.

Werkstoffe mit den geforderten Eigenschaften und auch einem Temperaturfaktor des elektrischen Widerstandes zwischen 20°C und 600°C von größer als 2, sind im Handel, z.B. unter der Warenbezeichnung VACON, erhältlich und werden als Einschmelzlegierungen für elektronische Röhren angeboten. Die Halterungselemente können mit Ausnehmungen oder Bohrungen zur Aufnahme metallischer Befestigungsmittel versehen sein, was die Anbringung der derart ausgestalteten erfindungsgemäßen Platte an beispielsweise einem Rahmenwerk od. dgl. wesentlich erleichtert. Selbstverständlich werden diese metallischen Befestigungsmittel beim Nachbrand zur Verbindung der keramischen Halterungselemente und der keramischen Platte mit Hilfe der keramischen Glasur mit durch den Ofen geführt, wo sie nicht beeinträchtigt werden können, weil diese Nachbrandtemperatur vergleichsweise niedrig liegt. Durch den entstandenen Formschluß zwischen keramischem Halterungselement und metallischem Befestigungsmittel wird zuverlässig ein zentrischer Lastabtrag erreicht.

Selbstverständlich kann das Nachbrennen auch ohne solche metallischen Befestigungsmittel erfolgen, wenn die Ausnehmung oder Bohrung so ausgebildet ist, daß ein nachträgliches Einführen metallischer Befestigungsmittel in die Halterungselemente möglich ist. Es kann sich dann bei solchen Befestigungsmitteln beispielsweise um Spreizdübel, Einsteckstifte, Abstandhalter od. dgl. handeln.

Die Erfindung kann auch so verwirklicht werden, daß das Halterungselement selbst das Befestigungsmittel bildet und als solches an eine Stromquelle anschließbar ist. Es besteht dann aus einem hohen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisenden metallischen Werkstoff, dessen Schmelzpunkt weit oberhalb des Schmelzpunktes der keramischen Glasur liegt und dessen Wärmeausdehnungskoeffizient annähernd gleich dem der keramischen Glasur ist.

Für den verwendeten Werkstoff gilt das oben im Zusammenhang mit dem flächigen Element Gesagte.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist die Platte an den Ansatzstellen der Halterungselemente in der dem Grundriß dieser Elemente entsprechenden Fläche leicht abgesenkt, beispielsweise durch Schleifen. Damit erreicht man eine zusätzliche Arretierung der keramischen Halterungselemente in Richtung der Plattenebene bei der Herstellung der erfindungsgemäßen keramischen Platte.

Statt die Absenkung in der der Sichtseite der Platte abgewendeten Seite derselben vorzusehen, können alternativ dazu die Halterungselemente auf der mit dieser Plattenseite in Kontakt kommenden Fläche eine Vertiefung aufweisen. Es bleibt dann eine ringförmige stegartige Restfläche, die vorzugsweise nicht auf der Platte aufsitzt, sondern von ihr einen minimalen Abstand aufweist. Dieser Spalt wird durch einen nach der Verbindung dienenden Brand aufgetragenen alterungsbeständigen Kleber aus einem gegen atmosphärische Einflüsse resistenten und dichtenden Material abgedichtet.

Durch die Erfindung wird somit eine unmittelbar an Wänden, Decken, Halterungsgestellen oder dergleichen befestigbare Platte geschaffen, bei der die Ansatzstellen nach statischen Gesichtspunkten frei gewählt werden können. Bei einer Ausführungsform bestehen Platte und Halterungselemente sowie ggf. auch das Befestigungsmittel aus dem gleichen Werkstoff; es entsteht also ein homogener Teil. Das bewirkt gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten und gleiche Festigkeitseigenschaften im Bereich der Befestigung der Halterungselemente. Auch wenn das Befestigungsmittel aus Metall besteht, ändert das nichts an der Bildung eines homogenen Körpers

aus Platte und Halterungselement. Bei der anderen Ausführungsform bietet sich der Vorteil, daß auf das keramische Halterungselement verzichtet werden kann.

Da die Verbindung von Halterungselement bzw. Befestigungsmittel und Platte über die Glasur in einem Temperaturbereich erfolgt, der unterhalb des Quarzumwandlungspunktes liegt, bleiben sowohl das Halterungselement bzw. das Befestigungsmittel als auch die keramische Platte und auch die auf der Sichtseite der keramischen Platte aufgebrachte Glasur völlig unverändert. Die Halterungselemente bzw. Befestigungsmittel sitzen nicht am Rand, sondern in den Teilen auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der Platte, die die statisch besten Befestigungsmöglichkeiten ergeben. Die Randbereiche bleiben völlig von der Halterung unbeeinflusst, so daß die mit einer Randbefestigung verbundenen Nachteile grundsätzlich vermieden sind. Damit ist statisch gesehen der Übergang von einer Zweipunktlagerung, wie sie bei der Randbefestigung gegeben ist, zu einer Mehrpunktlagerung ermöglicht. Die Größe und Form der Grundfläche des keramischen Halterungselementes bzw. des Befestigungsmittels können so gewählt werden, daß die auftretenden Spannungsspitzen in den Lagerungspunkten die Spannungen im Feldmittbereich, d.h. in der Mitte des von den Befestigungspunkten umgrenzten Feldes nicht überschreiten.

Da nicht immer ausgeschlossen werden kann, daß die Platten an Außenfassaden von außen kommenden Einwirkungen, wie Steinschlag oder ähnlichem ausgesetzt sind, kann es notwendig sein, die der Sichtseite abgewendete Seite der Platte mit einer Bruchsicherheitsbeschichtung zu versehen. Diese Bruchsicherheitsbeschichtung muß mindestens die gesamte Längenabmessung von Teilbereichen einer Platte erfassen, damit im Falle einer Beschädigung die Plattenteile nicht aus ihrem Verband gelöst werden und zu Boden fallen können.

Es kann vorteilhaft sein, die Beschichtung auch den Bereich der Halterungselemente erfassen zu lassen und diese mit abzudecken, weil bei einem eventuellen atmosphärisch bedingten Säureangriff die Dauerhaftigkeit der keramischen Verbindung in Frage gestellt sein kann.

Vorzugsweise besteht diese Bruchsicherheitsbeschichtung aus einem Mineral-, vorzugsweise Glasfasergewebe oder -vlies, das mit einem Epoxidharz getränkt ist.

Insbesondere bei Anwendung einer solchen Bruchsicherheitsbeschichtung ist es zweckmäßig, in weiterer Ausbildung der Erfindung die Halterungselemente nicht als scharfkantige Quader oder Zylinder, sondern kuppelförmig auszubilden.

Liegt keine Bruchsicherheitsbeschichtung vor, will man aber den Bereich der Halterungselemente dauerhaft vor einem eventuellen atmosphärischen Säureangriff schützen, so kann es auch vorteilhaft sein, wenn in weiterer Ausbildung der Erfindung die der Sichtseite abgewendete Seite der Platte, mindestens den Bereich der Halterungselemente überdeckend, mit einer luft- und wasserundurchlässigen Beschichtung, z.B. einer Silikonbeschichtung versehen ist oder der zur Aufnahme des metallischen Befestigungsmittels dienende Teil des Halterungselementes nach dem der Verbindung von Halterungselement, Befestigungsmittel und Platte dienenden Brand mit einem dichtenden, wasserabweisenden, unschmelzbar erhärtenden Werkstoff ausgefüllt wird.

Eine weitere Lösung dieses Problems besteht darin, dafür zu sorgen, daß säurehaltiger Regen oder Feuchtigkeit sofort aus dem Bereich der keramischen Verbindung abfließen können. Dies geschieht vorzugsweise mit Hilfe von kanalartigen Ausnehmungen, die vom Rand des Halterungselementes in dem Teil, der zur Aufnahme des metallischen Befestigungsmittels bestimmt ist, in mindestens eine Richtung vorzugsweise in vier zueinander senkrechte Richtungen ausgehen.

Die Zeichnung zeigt in vier Figuren vier Ausführungsbeispiele.

In Fig. 1 ist mit 1 die keramische Platte bezeichnet, die auf ihrer der Sichtseite abgewendeten Seite bei 2 eine beispielsweise im Grundriß kreisförmige Absenkung aufweist, in der das Bindemittel in Form einer keramischen Glasur 3 aufgegeben ist. Auf dieser Glasur sitzt das keramische Halterungselement 4, das beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel beispielsweise eine Durchbohrung 5 aufweist, in die vor dem Aufsetzen des keramischen Halterungselementes 4 ein metallisches Befestigungsmittel, hier in Form einer Schraube 6, eingesetzt worden ist, mit deren Hilfe die keramische Platte an einer nicht gezeichneten Unterkonstruktion befestigt werden kann. Man erkennt aus der Zeichnung besonders deutlich, daß die keramische Platte 1 auch an einer Decke hängend angebracht werden kann. Die Verbindung der Platte mit ihrem Träger, z.B. einer Unterkonstruktion, bleibt erkennbar dem Beschauer völlig verborgen, d.h. das Erscheinungsbild der Verkleidung ist völlig ungestört.

In Fig. 2 sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Bei 7 ist im Schnitt ein flächiges Gebilde, z.B. in Form eines Mäanders aus einem metallischen Werkstoff mit hohem elektrischen Widerstand angedeutet, das in die Glasur 3 eingebettet ist und über die Anschlüsse 8 und 9 mit elektrischem Strom beaufschlagt und so über die Schmelztemperatur der Glasur hinaus erhitzt werden kann. 13 und 14 bedeuten Kanäle, Nuten oder

sonstige Ausnehmungen, die den Raum um den Kopf 15 des metallischen Befestigungsmittels 6 mit dem Bereich außerhalb des keramischen Halterungselementes 4 verbinden, so daß eingedrungene Feuchtigkeit ungestört wieder abfließen kann. Vorzugsweise sind vier zueinander senkrecht stehende Kanäle od. dgl. vorgesehen.

Auch in Fig. 3 sind mit 1 die keramische Platte, mit 2 eine beispielsweise im Grundriß kreisförmige Absenkung und mit 3 die keramische Glasur bezeichnet. Hier entfällt das keramische Halterungselement. Stattdessen weist das Befestigungsmittel, das hier mit 10 bezeichnet ist, eine Verbreiterung 11 auf, die in die Absenkung 2 paßt. Das Befestigungsmittel 10 besteht aus einem hohen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisenden Material und ist in nicht gezeichneter Weise an eine Stromquelle anschließbar und derart auf eine über der Schmelztemperatur der Glasur liegende Temperatur aufheizbar.

Fig. 4 zeigt eine etwas abgeänderte Ausführungsform, ähnlich der nach Fig. 1. Selbstverständlich ist diese Variante auch bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 2 und 3 unter entsprechender Anpassung möglich.

Das Bezugszeichen 1 weist wiederum auf die keramische Platte, deren der Sichtseite 21 abgewendete Oberfläche 22 in diesem Fall plan ist, d.h. keinerlei Absenkung aufweist. Auf diese Oberfläche 22 ist ein keramisches Halterungselement 24 aufgesetzt, das in seiner wesentlichen Form z.B. dem Halterungselement 4 nach Fig. 1 entspricht. Im Gegensatz zu diesem Halterungselement 4 weist das Halterungselement 24 jedoch eine Vertiefung 25 auf, die von einem stegförmigen Rand 26 umgeben ist. In der mittigen Bohrung 5 ist wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ein Befestigungsmittel in Form einer Schraube 6 eingesetzt. Der durch die Vertiefung 25 gewonnene Raum ist mit keramischer Glasur als Bindemittel gefüllt. Die Verbindung von Halterungselement 24 und Platte 1 durch dieses Bindemittel erfolgt in der vorbeschriebenen Weise durch einen zweiten Brand. Die die Vertiefung 25 umgebende Restfläche, d.h. der stegförmige Rand 26 weist von der Oberfläche 22 der Platte 1 einen geringen Abstand auf, so daß ein Spalt 27 verbleibt. Über diesen Spalt 27 ist der stegförmige Rand 26 mit der Oberfläche 22 der Platte mittels eines alterungsbeständigen Klebers aus einem gegen Atmosphäreneinfluß resistenten und dichtenden Material verbunden, das nach dem zweiten, der Verbindung von Platte 1 und Halterungselement 24 dienendem Brand eingebracht wird und so der über die in der Vertiefung 25 befindliche Glasur hergestellten Verbindung einen besonders guten Schutz gegen Atmosphäreneinfluß gewährt.

Für den Fachmann ist ohne weiteres erkennbar, daß und wie dieses Prinzip auch bei den Ausführungsformen nach Fig. 2 und 3 zur Anwendung gebracht werden kann.

Wie erwähnt weist die Glasur 3 vorzugsweise einen Schmelzpunkt unterhalb des Quarzumwandlungspunktes auf, wobei die mit den entsprechenden Halterungselementen besetzte gebrannte keramische Platte noch einmal auf eine Temperatur unterhalb des Quarzumwandlungspunktes erhitzt worden ist.

Die vorgeschlagene keramische Verbindung kann unter Umständen gegen atmosphärischen Säureangriff nicht die notwendige Dauerhaftigkeit aufweisen, daher wird, wie es Fig. 1 zeigt, zweckmäßig auf der von der Sichtseite abgewendeten Seite der Platte wenigstens im Bereich der Halterungselemente 4 nach den Fig. 1 und 2 bzw. 11 nach Fig. 3, diese mit überdeckend, eine Bruchsicherheitsbeschichtung 12 vorgesehen. Diese Bruchsicherheitsbeschichtung besteht aus einem Mineral-, vorzugsweise Glasfasergewebe oder -vlies, das mit einem Epoxidharz getränkt ist. Damit wird nicht nur die Bruchsicherheit der Platte erhöht, sondern insbesondere auch der gesamte Verbundkörper gegen atmosphärische Einflüsse geschützt.

Tritt an die Stelle der Bruchsicherheitsbeschichtung eine Beschichtung aus einem luft- und wasserundurchlässigen und/oder wasserabweisenden Material, dann ändert sich der Aufbau der Konstruktion nicht, so daß hier auf eine Wiedergabe in einer zusätzlichen Figur verzichtet worden ist.

Fig. 1 zeigt eine Ausbildung eines Halterungselementes 4, die das Aufbringen einer solchen Bruchsicherheitsbeschichtung besonders leicht macht. Man erkennt die kuppel- oder domförmige Ausbildung des Halterungselementes 4.

Ansprüche

1. Großformatige keramische Platte mit auf ihrer der Sichtseite abgewendeten Seite vorgesehene Halterungselementen,
gekennzeichnet durch die Befestigung der Halterungselemente (4, 24) an nach statischen Erfordernissen bestimmten Ansatzstellen mittels einer keramischen Glasur (3), deren Wärmeausdehnungskoeffizient wenigstens annähernd gleich demjenigen der keramischen Platte (1) ist.

2. Platte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterungselemente (4, 24) der Aufnahme eines metallischen Befestigungsmittels (6) dienende gebrannte keramische Elemente sind.

3. Platte nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Glasur (3) einen Schmelzpunkt unterhalb des Quarzumwandlungspunktes (573°C) aufweist, wobei die mit den entsprechenden Halterungselementen (4, 24) besetzte gebrannte keramische Platte (1) noch einmal auf eine Temperatur unterhalb des Quarzumwandlungspunktes erhitzt worden ist.

4. Platte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**

daß in der keramischen Glasur (3) ein flächiges, Durchbrüche aufweisendes, an eine Stromquelle - (über Anschlüsse 8, 9) anschließbares Element (7) aus einem metallischen, einen hohen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisenden Werkstoff eingebettet ist, dessen Schmelzpunkt weit oberhalb des Schmelzpunktes der keramischen Glasur (3) liegt und dessen Wärmeausdehnungskoeffizient annähernd gleich dem der keramischen Glasur (3) ist.

5. Platte nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der für das flächige Element (7) gewählte Werkstoff einen Temperaturfaktor des elektrischen Widerstandes zwischen 20 und 600°C von größer als 2 aufweist.

6. Platte nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterungselemente (4, 24) mit einer Ausnehmung oder Bohrung (5) zur Aufnahme eines metallischen Befestigungsmittels (6) versehen sind.

7. Platte nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Befestigungsmittel (6) jeweils formschlüssig in die keramischen Halterungselemente - (4) integriert sind.

8. Platte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Befestigungselement (10, 11) selbst an eine Stromquelle anschließbar ist und aus einem metallischen, einen hohen spezifischen elektrischen Widerstand aufweisenden Werkstoff besteht, dessen Schmelzpunkt weit oberhalb des Schmelzpunktes der keramischen Glasur liegt und dessen Wärmeausdehnungskoeffizient annähernd gleich dem der keramischen Glasur ist (Fig. 3).

9. Platte nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der gewählte Werkstoff einen Temperaturfaktor des elektrischen Widerstandes zwischen 20 und 600°C von größer als 2 aufweist.

10. Platte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß sie an den Ansatzstellen der Befestigungsele-

mente (4; 10, 11) in der dem Grundriß dieser Elemente in etwa entsprechenden Fläche leicht abgesenkt ist (bei 2).

11. Platte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterungselemente (24) auf der mit der Sichtseite (21) der Platte (1) abgewendeten Seite - (22) in Kontakt kommenden Fläche eine Vertiefung (25) aufweisen.

12. Platte nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die die Vertiefung (25) umgebende Restfläche (Rand 26) durch einen nach dem der Verbindung von Platte (1) und Halterungselement (24) dienenden Brand aufgetragenen alterungsbeständigen Kleber aus einem gegen atmosphärische Einflüsse resistenten und dichtenden Material dauerhaft mit der der Sichtseite (21) abgewendeten Seite (22) der Platte (1) verbunden ist.

13. Platte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Sichtseite abgewendete Seite der Platte (1) wenigstens in die größte Längserstreckung der Platte erfassenden Teilbereichen mit einer Bruchsicherheitsbeschichtung (12) versehen ist - (Fig. 1).

14. Platte nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bruchsicherheitsbeschichtung in dem Bereich der Halterungselemente (4, 10, 11, 24) geführt ist und diese mit abdeckt.

15. Platte nach Anspruch 13 und/oder 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bruchsicherheitsbeschichtung aus einem Mineral-, vorzugsweise Glasfasergewebe oder -vlies besteht, das mit einem Epoxidharz getränkt ist.

16. Platte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Halterungselemente (4, 24) kuppelförmig ausgebildet sind (Fig. 1 und 4).

17. Platte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Sichtseite abgewendete Seite der Platte mindestens im Bereich der Halterungselemente, diese mit überdeckend, mit einer wasserabweisenden, luftundurchlässigen Beschichtung versehen ist.

18. Platte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß die keramischen Halterungselemente (4) in mindestens einer Richtung, vorzugsweise in vier zueinander senkrechten Richtungen mit vom Rand

des Halterungselementes in dem Teil, der zur Aufnahme des metallischen Befestigungsmittels (6) bestimmt ist, ausgehenden Kanälen (13, 14) versehen sind (Fig. 2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

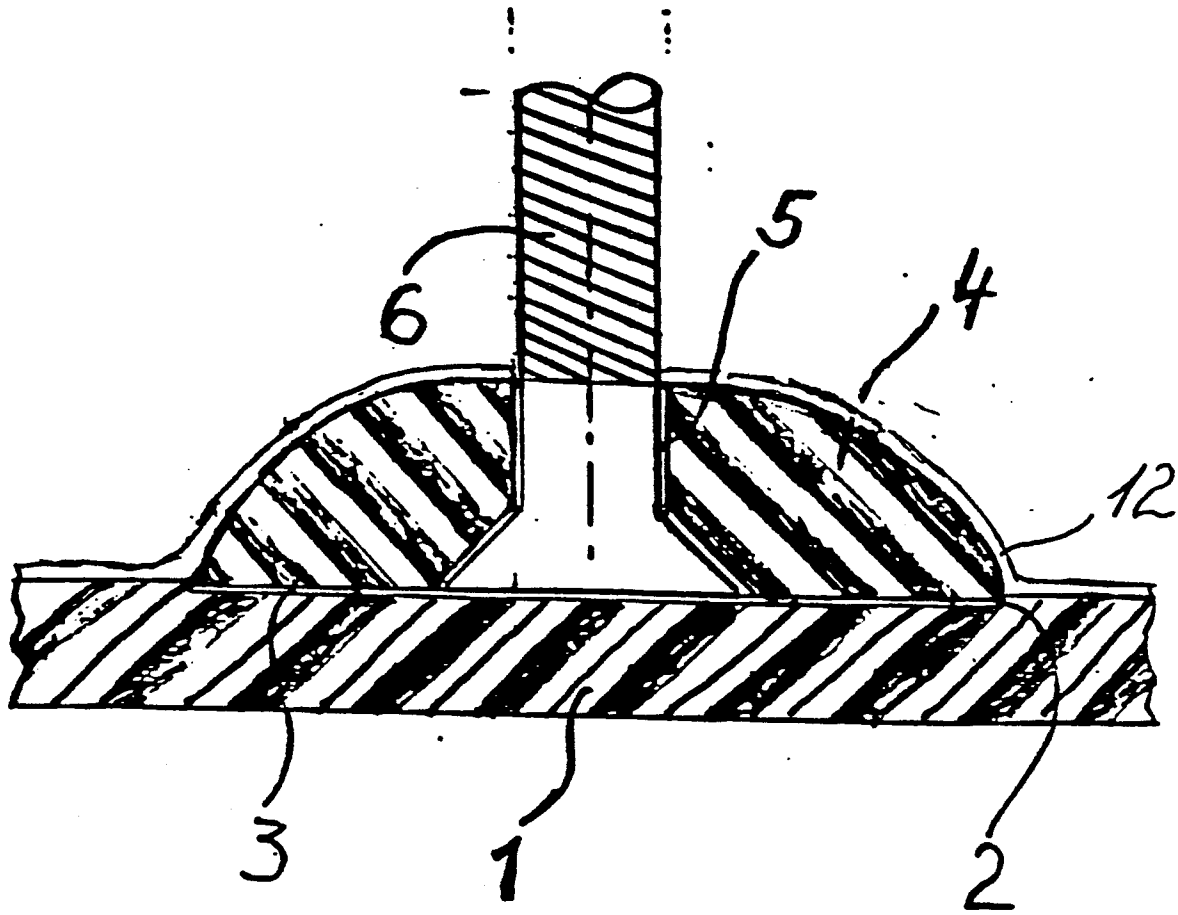


Fig. 1

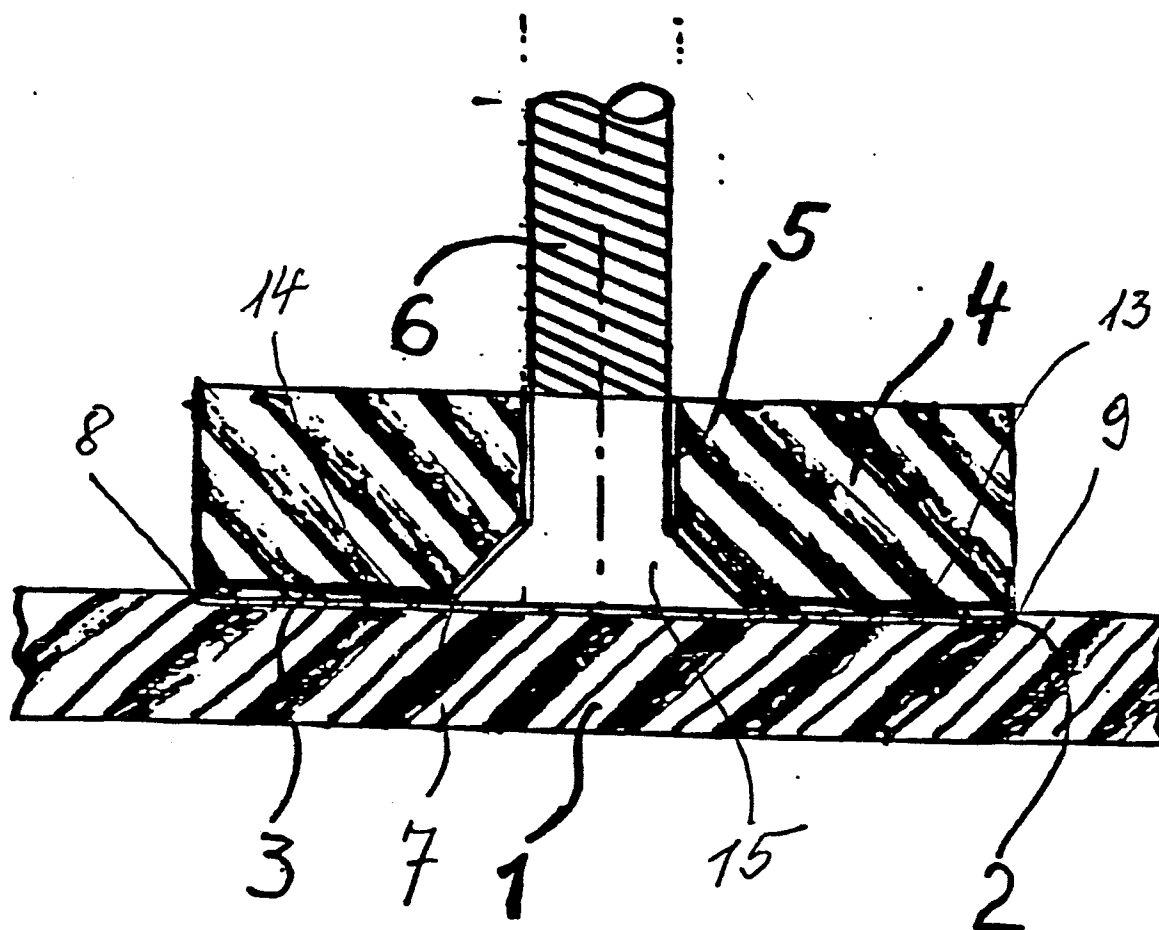


Fig. 2

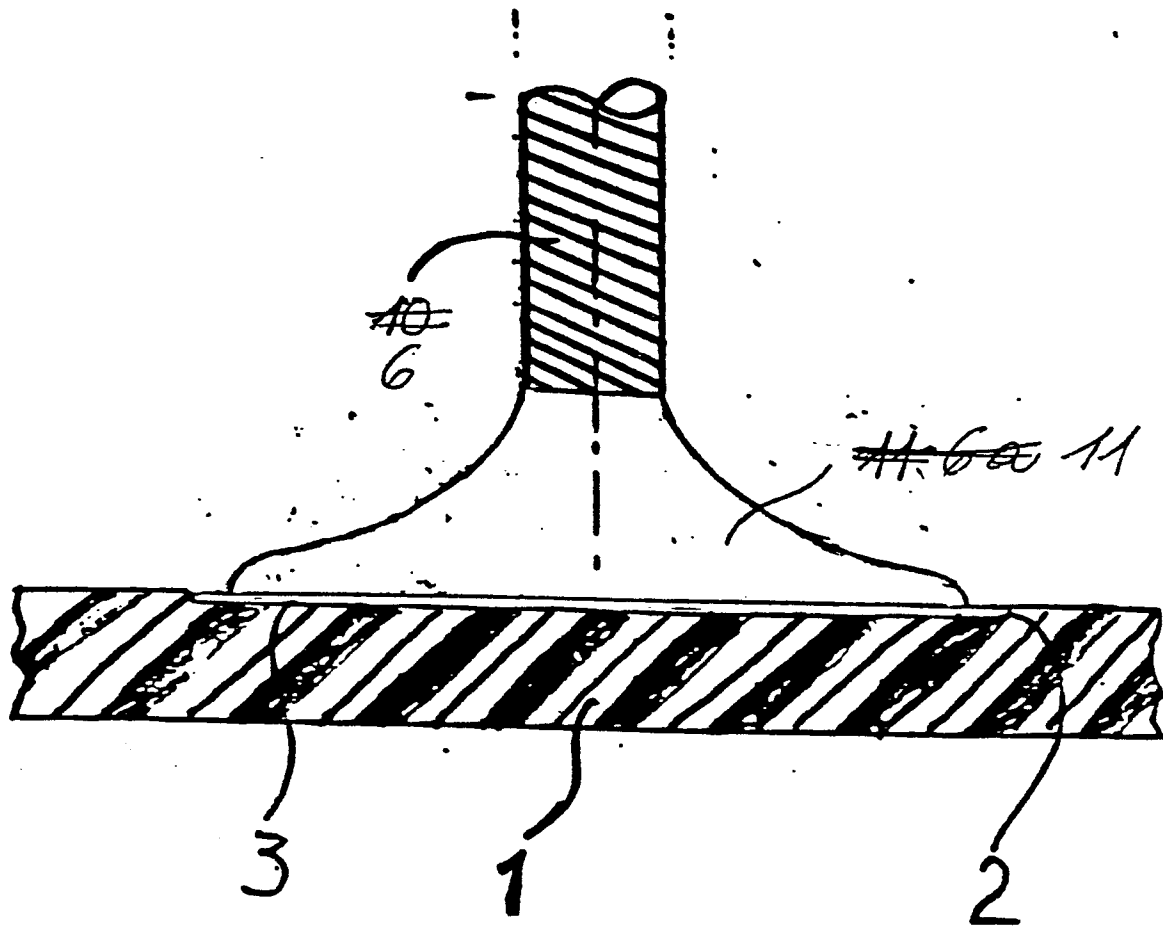


Fig. 3

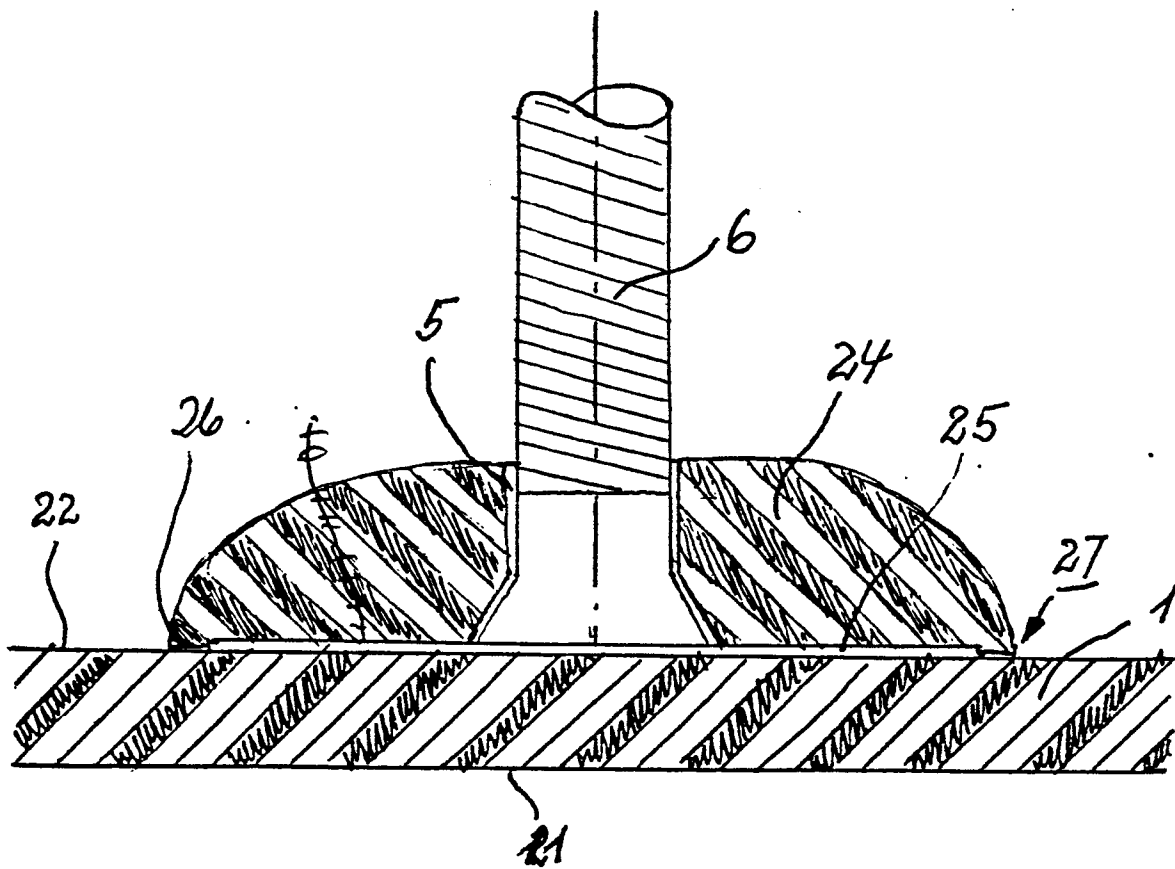


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 86111135.9														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	GB - A - 1 274 932 (THORN) * Gesamt *	1	C 04 B 37/00														
	--																
Y	US - A - 2 241 505 (CUTTLE)	1															
A	* Seite 1, Zeile 15 *	3															
	--																
A	AT - B - 150 373 (KERB-KONUS) * Patentanspruch 2 *	1,3,4															
	--																
A	EP - A1 - 0 142 673 (KABUSHIKI) * Fig. 2,4 *	4,8,10 11,12,															
	--																
A	DE - C - 905 950 (PORZELLANFABRIK) * Gesamt *																

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 22-10-1986	Prüfer GLAUNACH														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>O : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	O : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	O : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	