

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 230 271**  
**B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**23.11.89**

51

Int. Cl.4: **E04F 13/14, E04C 2/04,**  
**E04C 2/38**

21

Anmeldenummer: **87100451.1**

22

Anmeldetag: **15.01.87**

54

**Grossformatige dünnwandige keramische Platte.**

30

Priorität: **20.01.86 DE 3601534**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.07.87 Patentblatt 87/31**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.11.89 Patentblatt 89/47**

84

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

56

Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 1 368 121**  
**FR-A- 2 217 502**  
**FR-A- 2 559 819**  
**FR-E- 5 544**  
**US-A- 2 262 973**

73

Patentinhaber: **Buchtal Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Buchtalweg, D-8472 Schwarzenfeld(Opf.)(DE)**

72

Erfinder: **Bard, Martin (Dipl.-Ing.), Seminargasse 26,, D-8450 Amberg(DE)**

74

Vertreter: **Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing. et al, Hermann-Trentepohl, Kirschner, Grosse, Bockhorni & Partner Forstenrieder Allee 59, D-8000 München 71(DE)**

**EP 0 230 271 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine großformatige, dünnwandige keramische Platte, die an einer Raumbegrenzung befestigbar ist, mit den Rand der Platte übergreifenden Befestigungselementen.

Die Befestigung von keramischen Platten an Raumbegrenzungen mit Hilfe von den Rand der Platte übergreifenden Befestigungselementen war bis jetzt nur dann möglich, wenn die Formatgröße solcher Platten relativ gering, z.B. in der Größenordnung von 60 x 60 cm gehalten wurde, da der Lastabtrag nur über die statisch ungünstigen Befestigungsstellen am Rand erfolgt. Es ergibt sich nämlich bei dieser Art der Befestigung ein punktwisser Lasteintrag, woraus hohe Spannungsspitzen resultieren, die zur Beschädigung der Platte führen können. Abhilfe könnte durch den Einsatz dickwandigerer Platten geschaffen werden, weil diese eine höhere Traglast aufzunehmen vermögen. Eine solche Lösung führt jedoch zu einer Gewichtserhöhung des Plattenmaterials und damit zu einer Verteuerung sowohl wegen des höheren Materialeinsatzes als auch wegen des erhöhten Brennaufwandes. Außerdem stößt die Herstellung dickwandiger und gleichzeitig großflächiger keramischer Platten mit Abmessungen über 60 x 60 cm auch noch wegen der beim Trocknen und Brennen auftretenden ungleichmäßigen Schwindung über die Fläche und Dicke der Platte gemessen auf erhebliche und bis jetzt nicht überwundene Schwierigkeiten.

In Kenntnis dieser Schwierigkeiten hat die Anmelderin bereits den Vorschlag gemacht, die von ihr hergestellten relativ dünnen großformatigen keramischen Platten, die bei einer Dicke von nur 8 mm Größenabmessungen bis zu 125 x 180 cm aufweisen, mittels keramischer Halterungselemente an der Raumbegrenzung zu befestigen, die entweder

a) an nach statischen Gesichtspunkten bestimmten Ansatzstellen auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der keramischen Platte mittels einer keramischen Glasur befestigt sind, 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 (vgl. EP-A 0 221 262) oder

b) an nach statischen Erfordernissen bestimmten Ansatzstellen auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der keramischen Platte mittels einer keramischen Glasur befestigt sind, deren Wärmeausdehnungskoeffizient wenigstens annähernd gleich demjenigen der keramischen Platte ist (vgl. EP-A 0 221 262) oder

c) an nach statischen Erfordernissen bestimmten Ansatzstellen mittels einer keramischen Glasur befestigt sind, deren Wärmeausdehnungskoeffizient wenigstens annähernd gleich demjenigen der keramischen Platte ist, wobei die Halterungselemente der Aufnahme eines metallischen Befestigungsmittels dienende gebrannte keramische Elemente sind (vgl. EP-A 0 221 262).

Die EP-A 0 221 262 stellt dabei lediglich einen Stand der Technik gemäß Art. 54 (3), (4) EPÜ dar.

Bei allen diesen Vorschlägen der Anmelderin wird also die Befestigung mit Hilfe von auf der der Sichtseite abgewendeten Seite befestigten keramischen Halterungselementen bewirkt.

Nun ist es aber mitunter erwünscht, auch noch über eine Alternative zu verfügen, bei der eine Befestigung mit Hilfe von den Rand übergreifenden Befestigungselementen möglich ist.

Hier greift die Erfindung ein und schlägt eine großformatige, dünnwandige keramische Platte vor, die an einer Raumbegrenzung befestigbar ist, mit den Rand der Platte übergreifenden Befestigungselementen, die erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der Platte aus keramischem Material bestehende Versteifungsrippen in nach statischen Gesichtspunkten gewählter Anordnung und/oder Dimensionierung dauerhaft mittels einer keramischen Glasur befestigt sind.

Mit dieser Maßnahme ist nicht nur die angestrebte Befestigung mit Hilfe von den Rand der Platte übergreifenden Befestigungselementen möglich, sondern insbesondere auch gewährleistet, daß eine solche Befestigung an Außenfassaden möglich ist, wo verhältnismäßig hohe Windsogkräfte auf die keramischen Platten einwirken können.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn das keramische Material, aus dem die Versteifungsrippen bestehen, den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist wie das Material der keramischen Platte.

Eine bevorzugte Ausführungsform einer Platte gemäß der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß bereits gebrannte Versteifungsrippen auf einer bereits gebrannten Platte mittels einer keramischen Glasur dauerhaft befestigt sind, deren Schmelzpunkt unterhalb des Quarzumwandlungspunktes liegt, wobei die mit den Versteifungsrippen besetzte Platte noch einmal auf eine Temperatur unterhalb des Quarzumwandlungspunktes (573°C) erhitzt worden ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die zur dauerhaften Befestigung der Versteifungsrippen auf der Platte dienende keramische Glasur den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie die Platte und/oder die Versteifungsrippen aufweist.

Durch die Erfindung ist also gewährleistet, daß die auf der der Sichtseite abgewendeten Seite anzubringenden Versteifungsrippen ausschließlich nach statischen Gesichtspunkten angeordnet und/oder dimensioniert werden. Es lassen sich also optimale Lösungen erzielen. Außerdem ist eine dauerhafte Verbindung zwischen Platte und Versteifungsrippen gewährleistet.

Der gleiche Wärmeausdehnungskoeffizient von die Verbindung herstellender Glasur und Platten- bzw. Rippenmaterial verhindert das Entstehen von Rissen durch Abscheren bei Temperaturschwankungen. Solche Risse sind insbesondere bei der Witterung ausgesetzten Außenverkleidungen gefährlich, weil durch allenfalls in die Risse eindringenden Regen die Verbindung beeinträchtigt bzw. bei Frosteinwirkung sogar gesprengt werden kann.

Wenn nach der besonderen Ausführungsform zur Verbindung von Versteifungsrippen und Platte eine Glasur Verwendung findet, deren Schmelzpunkt unterhalb des Quarzumwandlungspunktes (573°C) liegt, ist gewährleistet, daß beim Brennen zur Verbindung von Platte und Versteifungsrippen die Glasur in einem Temperaturbereich schmilzt, in welchem weder Platte noch Versteifungsrippen und auch nicht die auf der Sichtseite der keramischen Platte aufgetragene Glasur geschädigt werden können.

Die Versteifungsrippen sitzen in den Teilen auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der Platte, die die statisch besten Voraussetzungen bieten. Die Randbereiche dienen dann nur noch der Halterung, ohne daß die mit einer Randbefestigung verbundenen Nachteile zur Auswirkung kommen können. Somit ist es durch die Erfindung möglich, eine Lagerung, wie sie bei der Randbefestigung für kleinformatigere Platten bekannt ist, auch auf großformatige Platten zu übertragen.

Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 eine Untersicht einer Platte gemäß der Erfindung und in

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie A-A der Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine keramische Platte wiedergegeben, auf deren der Sichtseite abgewendeten Seite keramische versteifungsrippen 2 angeordnet sind. Außerdem greifen am Rand dieser keramischen Platte am Mauerwerk oder einer Unterkonstruktion befestigte Befestigungselemente 3 an. Die Versteifungsrippen 2 sind mit einer Glasur 4 auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der Platte 1 befestigt, die schematisch angedeutet ist. Die Anordnung und Dimensionierung der Versteifungsrippen 2 erfolgt nach statischen Gesichtspunkten. Die Anordnung, wie sie sich aus der Zeichnung ergibt, muß nicht unbedingt zwingend sein. Das gleiche gilt für die Formgebung und Abmessungen der Versteifungsrippen 2.

#### Patentansprüche

1. Großformatige, dünnwandige keramische Platte (1), die an einer Raumbegrenzung befestigbar ist, mit den Rand der Platte (1) übergreifenden Befestigungselementen (3), dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Sichtseite abgewendeten Seite der Platte (1) aus keramischem Material bestehende Versteifungsrippen (2) in nach statischen Gesichtspunkten gewählter Anordnung und/oder Dimensionierung dauerhaft mittels einer keramischen Glasur befestigt sind.

2. Platte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das keramische Material, aus dem die Versteifungsrippen (2) bestehen, den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, wie das Material der keramischen Platte (1).

3. Platte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bereits gebrannte Versteifungsrippen (2) auf einer bereits gebrannten Platte (1) mittels einer ke-

ramischen Glasur (4) dauerhaft befestigt sind, deren Schmelzpunkt unterhalb des Quarzumwandlungspunktes (573°C) liegt, wobei die mit den Versteifungsrippen (2) besetzte Platte (1) noch einmal auf eine Temperatur unterhalb des Quarzumwandlungspunktes erhitzt worden ist.

4. Platte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zur dauerhaften Befestigung der Versteifungsrippen (2) auf der Platte (1) dienende keramische Glasur (4) den gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten wie die Platte (1) und/oder die Versteifungsrippen (2) aufweist.

#### Claims

1. A large-format thin-walled ceramic tile (1) to be attached to the limits of a room, with attachment elements (3) overlapping the edge of the tile (1), characterized in that on the side facing away from the visible side of the tile (1) reinforcement ribs (2) made of ceramic material are attached permanently by means of a ceramic glaze in an arrangement and/or dimensioning selected according to static points of view.

2. A tile according to claim 1, characterized in that the ceramic material of which the reinforcement ribs (2) are made has the same coefficient of thermal expansion as the material of the ceramic tile (1).

3. A tile according to claim 1 or 2, characterized in that already fired reinforcement ribs (2) are permanently attached to an already fired tile (1) by means of a ceramic glaze (4) whose melting point is lower than the quartz transition point (573°C), the tile (1) provided with the reinforcement ribs (2) having been again heated to a temperature lower than the quartz transition point.

4. A tile according to claim 3, characterized in that the ceramic glaze (4) serving to attach the reinforcement ribs (2) permanently to the tile (1) has the same coefficient of thermal expansion as the tile (1) and/or the reinforcement ribs (2).

#### Revendications

1. Plaque céramique (1) de grand format et de faible épaisseur qui peut être fixée sur une cloison de séparation de local et comportant des éléments de fixation (3) faisant prise sur le bord de la plaque (1), caractérisée en ce que sur le côté opposé au côté visible de la plaque (1) sont fixées à demeure, au moyen d'un vernis céramique, des nervures de raidissage (2) en matériau céramique, suivant une disposition choisie d'un point de vue statique et/ou en fonction du dimensionnement.

2. Plaque d'après la revendication 1, caractérisée en ce que le matériau céramique constituant les nervures de raidissage (2) présente le même coefficient de dilatation thermique que le matériau constituant la plaque céramique (1).

3. Plaque d'après la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que des nervures de raidissage (2) déjà cuites sont fixées à demeure sur une plaque (1) déjà cuite au moyen d'un vernis céramique (4) dont le point de fusion se trouve au-dessous du point de

transformation du quartz (573°C), alors que la plaque (1) équipée des nervures de raidissage (2) a été encore une fois chauffée à une température située en dessous du point de transformation du quartz.

4. Plaque d'après la revendication 3, caractérisée en ce que le vernis céramique (4) servant à fixer à demeure les nervures de raidissage (2) sur la plaque (1) présente le même coefficient de dilatation thermique que la plaque (1) et/ou que les nervures de raidissage (2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

