

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 089 594 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.08.2005 Patentblatt 2005/33

(51) Int Cl.7: **H05B 3/74**

(21) Anmeldenummer: **00120892.5**

(22) Anmeldetag: **26.09.2000**

(54) **Heizplatte**

Heating plate

Plaque chauffante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **29.09.1999 DE 29917101 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.2001 Patentblatt 2001/14

(73) Patentinhaber: **EVO Elektroheizungen GmbH
88487 Mietingen (DE)**

(72) Erfinder: **von Ow, Erwin
88487 Mietingen (DE)**

(74) Vertreter:
**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte
Uhlandstrasse 14 c
70182 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 417 375 GB-A- 1 581 127
US-A- 4 587 402 US-A- 4 634 841**

EP 1 089 594 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizplatte mit einem plattenförmigen Heizblock, in welchem eine Heizschlange eingebettet ist.

[0002] Derartige Heizplatten werden beispielsweise in Elektroheizungen eingesetzt. Die Heizplatten dienen dazu, bei Strombeaufschlagung der Heizschlange Wärme aufzunehmen und die aufgenommene Wärme an die Umgebung abzugeben, insbesondere dann, wenn die Strombeaufschlagung abgeschaltet ist.

[0003] Eine Heizplatte mit einem plattenförmigen Heizblock aus Klei, Talk und Lignite ist in Dokument US-4 634 841 offenbart.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Heizplatte zu schaffen, welche bezüglich der Wärmeaufnahme, Wärmespeicherung und Wärmeabgabe möglichst gute Eigenschaften aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer Heizplatte der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Heizblock aus einem Schamotte und Speckstein umfassenden Gemisch gebrannt ist.

[0006] Die Beimengung von Speckstein vor der Brennung bewirkt, daß die Wärme länger in dem Heizblock gehalten wird als in einem Schamottstein, dem kein Speckstein zugemischt wurde. Durch diese Beimengung von Speckstein kann dabei die Wärme bis zu ca. 30 % länger gehalten werden als ohne Zumischung.

[0007] Bei einer vorteilhaften Variante einer Ausführungsform ist eine Grundmasse des Schamotte und Speckstein umfassenden Gemisches aus ca. 50 % bis 70 % Schamotte und entsprechend ca. 50 % bis 30 % Bindeton zusammengesetzt und insbesondere ist die Grundmasse des Gemisches aus ca. 60 % Schamotte und entsprechend ca. 40 % Bindeton zusammengesetzt. Dies entspricht der üblichen Grundmasse zur Brennung von Schamottsteinen.

[0008] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, um einerseits eine gute mechanische Stabilität der Heizplatte zu erhalten und andererseits gute Wärmeaufnahme-, Wärmeabgabe- und Wärmespeichereigenschaften zu erhalten, den Gewichtsanteil des Specksteins im Gemisch bei ca. 10 % bis 30 % zu wählen.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn dieser Gewichtsanteil bei ca. 15 % bis 25 % liegt.

[0010] Günstigerweise ist dabei der Speckstein dem Gemisch als Granulat beigemischt. Dadurch läßt sich der Heizblock einerseits auf kostengünstige Weise herstellen und andererseits lassen sich die thermischen Eigenschaften des Heizblockes optimieren.

[0011] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Körnergröße des Specksteins im Granulat im wesentlichen kleiner als ca. 3 mm und insbesondere kleiner als 2,5 mm ist. Vorteilhafterweise ist dabei eine mittlere Körnergröße des Specksteins im Granulat kleiner als ca. 3 mm und insbesondere kleiner als 2,5 mm.

[0012] Um eine gleichmäßige Wärmebeaufschlagung eines Heizblockes zu erhalten und damit auch ei-

ne bezogen auf die Fläche des Heizblockes gleichmäßige Wärmeabgabe zu erhalten, ist es günstigerweise vorgesehen, daß die Heizschlange mehrere Windungen umfaßt. Die Windungen liegen dabei günstigerweise im wesentlichen in einer Ebene. Dadurch wird zum einen verhindert, insbesondere bei dünnen Platten, daß die mechanische Stabilität beeinträchtigt wird, wenn ein Teil einer Heizschlange zu nahe an der Oberfläche liegt; andererseits läßt sich dadurch eine gleichmäßige Wärmebeaufschlagung eines Heizblockes erreichen.

[0013] Günstigerweise sind Kontaktstifte zur Strombeaufschlagung der Heizschlange vorgesehen. Durch solche von außen zugänglichen Kontaktstifte läßt sich auf einfache Weise eine Aufheizung des Heizblockes mittels Stromzuführung bewerkstelligen.

[0014] Günstigerweise ist die Heizschlange aus Wolfram gefertigt. Dieses Material hält insbesondere den hohen Temperaturen bei der Brennung des Heizblockes stand.

[0015] Die nachfolgende Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Heizplatte.

[0017] Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Heizplatte, welche in Fig. 1 als Ganzes mit 10 bezeichnet ist, umfaßt einen Heizblock 12, der plattenförmig ausgebildet ist mit einer oberen Blockebene 14 und einer unteren Blockebene 16. Die Dicke des Heizblockes 12 zwischen der unteren Blockebene 16 und der oberen Blockebene 14 ist im wesentlichen über den ganzen Heizblock 12 konstant. Die Dicke ist dabei kleiner und insbesondere wesentlich kleiner als die Breite und die Tiefe des Heizblockes 12. Bei einer Variante einer Ausführungsform beträgt die Dicke ca. 2 cm bei einer Breite des Heizblockes von ca. 30 cm und einer Tiefe von ca. 15 cm.

[0018] Bei einer Variante einer Ausführungsform weist der Heizblock 12 an seinen Ecken längs gegenüberliegende rechteckförmige Ausnehmungen 18 und 20 bzw. 22 und 24 auf (in der Fig. 1 ist die Ausnehmung 24 nicht vollständig erkennbar), wobei die Ausnehmungen 18 und 22 sowie die Ausnehmungen 20 und 24 quer zur Längsrichtung gegenüberliegen. Zwischen quer gegenüberliegenden Ausnehmungen ist dabei jeweils ein Stegelement 26 (zwischen den Ausnehmungen 18 und 22) und ein Stegelement 28 (zwischen den Ausnehmungen 20 und 24) gebildet. Das Stegelement 26 weist zwischen seiner der Ausnehmung 18 zugewandten Seitenfläche 30 und seiner der Ausnehmung 22 zugeordneten Seitenfläche 32 eine Querabschrägung 34 auf. Das Stegelement 28 weist eine korrespondierende Querabschrägung 36 auf, die derart an die Querabschrägung 34 angepaßt ist, daß eine Reihe von Heizplatten 10 benachbart zueinander mittels der Querabschrägungen

34 und 36 an den Stegelementen 26 und 28 einander überlappend positionierbar sind, wobei eine obere Ebene einer solchen Reihe durch die obere Blockebene 14 und eine untere Ebene durch die untere Blockebene 16 gegeben ist; auf diese Weise lassen sich ohne Zwischenraum (durch den sonst Wärmeverluste auftreten können) die Heizplatten 10 in einer Reihe anordnen und außerdem auch in der Höhe stapeln.

[0019] In den Ausnehmungen 18 und 22 ist jeweils ein Kontaktstift 38, 40 angeordnet. Durch die Ausnehmungen 18, 22 läßt sich ein Stromkabel an die Kontaktstifte 38 bzw. 40 zu deren Strombeaufschlagung heranführen.

[0020] Zwischen dem Kontaktstift 38 und dem Kontaktstift 40 verläuft eine Heizschlange 42, die beispielsweise aus Wolfram gefertigt ist. Die Heizschlange umfaßt eine Mehrzahl von Windungen 44 derart, daß ein großer Bereich des Heizblockes 12 von der Heizschlange 42 durchsetzt ist, damit der Heizblock 12 möglichst großflächig Wärme von der Heizschlange 42 aufnehmen kann und damit großflächig auch wieder abgeben kann (das heißt als Heizplatte wirken kann).

[0021] Die Heizschlange 42 ist in das Material des Heizblockes 12 eingebettet. Dieser ist durch Brennung eines Gemischs aus einer Grundmasse und Speckstein gebrannt. Die Grundmasse ist dabei selber ein Gemisch aus ca. 50 bis 70 % Schamotte (Kaolin) und insbesondere ca. 60 % Schamotte und im Restanteil, welcher zu 100 % fehlt, Bindeton. Der Specksteinanteil im Gemisch beträgt ca. 10 % bis 30 % und insbesondere ca. 15 % bis 25 %. Der Speckstein wird dabei als Granulat zugegeben mit einer Körnergröße im Bereich zwischen 0 bis 3 mm und insbesondere im Bereich zwischen 0 bis 2,5 mm. Insbesondere liegt die mittlere Körnergröße im Bereich zwischen 0 mm bis 2,5 mm.

[0022] Dieses Gemisch wird möglichst homogen vermischt, in eine Form gegeben, die Heizschlange 42 mit den Kontaktstiften 38 und 40 eingelegt und dann bei hohen Temperaturen, beispielsweise bei ca. 1400° Celsius bis 1450° Celsius gebrannt.

[0023] Die erfindungsgemäße Heizplatte funktioniert wie folgt:

[0024] Über die Kontaktstifte 38 und 40 wird die Heizschlange 42 mit Strom beaufschlagt. Durch Ohmsche Wärme heizt sie sich auf. Diese Wärme wird an das Material des Heizblockes abgegeben und in ihr gespeichert und von dort weiter an die Umgebung abgegeben. Durch die Beimengung von Speckstein in dem Gemisch hält die Wärme länger in dem Heizblock nach, als wenn beispielsweise die Heizschlange in einem Heizblock eingebettet ist, der allein aus der Grundmasse ohne Beimischung von Speckstein gebrannt ist. Durch die Beimischung von Speckstein vor der Brennung kann dabei die Wärme bis zu ca. 30 % länger gehalten werden.

[0025] Erfindungsgemäße Heizplatten lassen sich beispielsweise in Elektroheizungen verwenden, indem Reihen von Heizplatten 10 gebildet werden und diese gestapelt werden. Es können dann die jeweiligen Heiz-

blöcke 12, wenn die jeweiligen Heizschlangen 42 mit Strom beaufschlagt werden, Wärme aufnehmen, beispielsweise wenn durch das Elektrizitätswerk in Teilspeicherheizungen Strom freigegeben ist zur Aufladung der Heizung; die gespeicherte Wärme wird dann durch die Heizblöcke 12 abgegeben und insbesondere auch in Zeiten abgegeben, die Sperrzeiten bezüglich der Stromaufladung darstellen. Durch die Zumischung von Speckstein in das Material der Heizblöcke 12 hält dabei die Wärme länger an, so daß eine gleichmäßigere Wärmeabgabe erreichbar ist.

[0026] Es ist auch denkbar, erfindungsgemäße Heizplatten beispielsweise als Wärmehalteplatten oder auch als Bügeleisen oder für weitere Anwendungen einzusetzen.

Patentansprüche

1. Heizplatte mit einem plattenförmigen Heizblock (12), in welchem eine Heizschlange (42) eingebettet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Heizblock (12) aus einem Schamotte und Speckstein umfassenden Gemisch gebrannt ist.
2. Heizplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Grundmasse des Schamotte und Speckstein umfassenden Gemisches aus ca. 50 % bis 70 % Schamotte und entsprechend ca. 50 % bis 30 % Bindeton zusammengesetzt ist.
3. Heizplatte nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Grundmasse des Gemisches aus ca. 60 % Schamotte und entsprechend ca. 40 % Bindeton zusammengesetzt ist.
4. Heizplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gewichtsanteil des Specksteins im Gemisch bei ca. 10 % bis 30 % liegt.
5. Heizplatte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gewichtsanteil des Specksteins im Gemisch bei ca. 15 % bis 25 % liegt.
6. Heizplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Speckstein dem Gemisch als Granulat beigemischt ist.
7. Heizplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Körnergröße des Specksteins im Granulat im wesentlichen kleiner als ca. 3 mm ist.
8. Heizplatte nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Körnergröße im wesentlichen kleiner als ca. 2,5 mm ist.
9. Heizplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, daß eine mittlere Körnergröße des Speckstein im Granulat kleiner als ca. 3 mm ist.

10. Heizplatte nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Körnergröße kleiner als ca. 2,5 mm ist.

11. Heizplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizschlange (52) mehrere Windungen (44) umfaßt.

12. Heizplatte nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Windungen (44) im wesentlichen in einer Ebene liegen.

13. Heizplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Kontaktstifte (38, 40) zur Strombeaufschlagung der Heizschlange (42) vorgesehen sind.

14. Heizplatte nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizschlange (42) aus Wolfram gefertigt ist.

Claims

1. Heating plate comprising a plate-shaped heating block (12), in which a heating coil (42) is embedded, **characterized in that** the heating block (12) is fired from a mixture comprising chamotte and steatite.

2. Heating plate according to claim 1, **characterized in that** a ground-mass of the mixture comprising chamotte and steatite is composed of ca. 50% to 70% chamotte and accordingly ca. 50% to 30% binding clay.

3. Heating plate according to claim 2, **characterized in that** the ground-mass of the mixture is composed of ca. 60% chamotte and accordingly ca. 40% binding clay.

4. Heating plate according to one of the preceding claims, **characterized in that** the percent by weight of the steatite in the mixture is ca. 10% to 30%.

5. Heating plate according to claim 4, **characterized in that** the percent by weight of the steatite in the mixture is ca. 15% to 25%.

6. Heating plate according to one of the preceding claims, **characterized in that** the steatite is added to the mixture in the form of granular material.

7. Heating plate according to claim 6, **characterized in that** the grain size of the steatite in the granular material is substantially smaller than ca. 3 mm.

8. Heating plate according to claim 7, **characterized in that** the grain size is substantially smaller than ca. 2.5 mm.

9. Heating plate according to claim 6, **characterized in that** a mean grain size of the steatite in the granular material is smaller than ca. 3 mm.

10. Heating plate according to claim 9, **characterized in that** the mean grain size is smaller than ca. 2.5 mm.

11. Heating plate according to one of the preceding claims, **characterized in that** the heating coil (52) comprises a plurality of turns (44).

12. Heating plate according to claim 11, **characterized in that** the turns (44) lie substantially in one plane.

13. Heating plate according to one of the preceding claims, **characterized in that** contact pins (38, 40) are provided for applying current to the heating coil (42).

14. Heating plate according to one of the preceding claims, **characterized in that** the heating coil (42) is manufactured from tungsten.

Revendications

1. Plaque chauffante comprenant un bloc thermique (12) en forme de plaque, dans lequel est intégré un serpentin réchauffeur (42), **caractérisée en ce que** le bloc thermique (12) est cuit à partir d'un mélange comprenant de la chamotte et de la stéatite.

2. Plaque chauffante selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'une** masse de fond du mélange comprenant de la chamotte et de la stéatite est composée d'environ 50 % à 70 % de chamotte et en conséquence d'environ 50 % à 30 % de liant à l'argile.

3. Plaque chauffante selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la masse de fond du mélange est constituée d'environ 60 % de chamotte et en conséquence d'environ 40 % de liant à l'argile.

4. Plaque chauffante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la fraction de poids de la stéatite dans le mélange se situe aux environs de 10 % à 30 %.

5. Plaque chauffante selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la fraction de poids de la stéatite dans le mélange se situe aux environs de 15 % à 25 %.

6. Plaque chauffante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la stéatite est ajoutée au mélange sous forme de granulat. 5
7. Plaque chauffante selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la grosseur des grains de la stéatite dans le granulat est sensiblement inférieure à environ 3 mm. 10
8. Plaque chauffante la revendication 7, **caractérisée en ce que** la grosseur des grains est sensiblement inférieure à environ 2,5 mm.
9. Plaque chauffante selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'une** grosseur de grains moyenne de la stéatite dans le granulat est inférieure à environ 3 mm. 15
10. Plaque chauffante selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** la grosseur de grains moyenne est inférieure à environ 2,5 mm. 20
11. Plaque chauffante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le serpentin réchauffeur (52) comprend plusieurs spires (44). 25
12. Plaque chauffante selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** les spires (44) se situent sensiblement dans un plan. 30
13. Plaque chauffante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des broches de contact (38, 40) sont prévues pour l'alimentation électrique du serpentin réchauffeur (42). 35
14. Plaque chauffante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le serpentin réchauffeur (42) est fabriqué à base de tungstène. 40

45

50

55

FIG. 1

