

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 725 254 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2000 Patentblatt 2000/26

(51) Int Cl.7: **F24C 15/10, C23D 5/00**

(21) Anmeldenummer: **96100960.2**

(22) Anmeldetag: **24.01.1996**

(54) **Kochplatte mit einem Gusskörper und Verfahren zu ihrer Herstellung**

Cooking plate with a cast piece and method for its production

Plaque de cuisson avec une pièce coulée et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT DE ES FR GB IT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

SI

(30) Priorität: **04.02.1995 DE 19503723**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.08.1996 Patentblatt 1996/32

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder: **Krist, Josef**

D-75031 Eppingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**

Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele

Willy-Brandt-Strasse 28

70173 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 424 635

DE-A- 3 638 807

GB-A- 2 092 123

US-A- 3 816 704

US-A- 4 746 533

US-A- 4 843 218

EP 0 725 254 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

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Elektrokochplatten mit einem Gußkörper und einer oberen meist ringförmigen, eine Mittelzone umgebenden Kochfläche sind mit einer graphitartig aussehenden Farbschicht überzogen, die bei der ersten Inbetriebnahme ihre nicht wärmebeständigen Bindemittelanteile verliert. Sie gibt der Oberfläche ein gleichmäßiges Aussehen und ist in beschränktem Umfange korrosionsschützend.

[0002] Aus der US-A-4,843,218 sind verschiedene Ausführungsformen von Kochplatten bekannt geworden. Die Kochplatten bestehen je nach Ausführungsform aus Gußkörper, einem Strahlkörper, einem Stahlblechkörper, einem Aluminiumkörper oder einem Glaskeramikkörper.

[0003] Die aus Stahlblech und die aus Glaskeramik hergestellten Kochplatten weisen keine Emaillierung auf. Die Aluminiumkochplatten und die Gußkörperkochplatten besitzen nur an ihren Unterseiten eine Emailleschicht, die in direktem Kontakt mit den Heizelementen steht. Die Stahlkochplatten weisen an einer ihrer Außenseiten, nämlich der Kochoberfläche und an ihrer Unterseite eine Emailleschicht auf, die in direktem Kontakt mit den Heizelementen steht.

Aufgabe und Lösung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Gußkochplatte herzustellen, die korrosionsgeschützt ist und sich der Küchengestaltung gut anpassen läßt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Bisher ist eine Emaillierung von Kochplatten allgemein abgelehnt worden, weil die Kochplatten mit Kontakt-Wärmeübertragung arbeiten und dabei die Emailleschicht als störend und dazu auch noch bruch- und wärmerißgefährdet angesehen wurde. Es ist jetzt festgestellt worden, daß diese befürchteten Nachteile nicht in dem Maße ins Gewicht fallen. Dagegen überwiegen die Vorteile. Man erhält eine Kochplatte mit einer korrosionsbeständigen, säurefesten, harten und kratzfesten Oberfläche mit einem sehr guten Langzeitverhalten. Die Beschichtung ist physiologisch unbedenklich. Eine Geruchsbildung und Rauchentwicklung bei der ersten Inbetriebnahme wie bei bisherigen Kochplattenoberflächen entfällt. Ferner kann im Gegensatz zur bisherigen ausschließlich anthrazitfarbigen Beschichtung eine fast unbegrenzte Farbwahl getroffen werden, so daß sich ein breites Spektrum der Anwendung dieser sehr zuverlässigen und gebrauchstüchtigen Kochplatte auch bei besonderem Küchen-Design ergibt.

[0007] Um eine möglichst gleichmäßige und vollständige Emailleschicht zu erreichen, sollte der Kochplattenkörper im emaillierten Bereich ausschließlich gerundete Kanten aufweisen. Mit der Emailleschicht überzo-

gen können die Kochfläche und der Außenrand sein, während die von dem Außenrand umgebene Unterseite der Kochplatte, an der die Heizkörpereinbettung vorgenommen ist, ohne Emaillierung bleibt.

[0008] Augenmerk sollte auch auf die Schichtdicke der Emailleschicht gerichtet werden. Sie sollte unter 250 µm, vorzugsweise bei ca. 100 µm sein. Dabei spielen zwei Faktoren eine Rolle, nämlich einerseits die unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten der Materialien des Gußkörpers und der Beschichtung sowie der Wärmedurchgang der Beschichtung, um ausreichenden Kontaktwärmeübergang sicherstellen zu können. Die Emailleschicht muß wegen der hohen Temperaturwechselbelastung im Wertebereich der Materialausdehnungen des Gußkörpers und ihrer selbst stets elastisch bleiben und den Dehnungen des Materials folgen, ohne zu reißen. Dies wird durch eine ausreichend dünne Haut sichergestellt. Dies hat auch den positiven Effekt, daß die Beschichtung die Wärmeabfuhr nicht behindert und damit den Wirkungsgrad des Kochsystems nicht negativ beeinflusst.

[0009] Zur Gebrauchstauglichkeit einer Kochplatte gehört es auch, daß Kochgefäße, die nicht immer präzise der Form der Kochfläche angepaßt sein können, so sicher auf der Kochplatte stehen, daß sie beispielsweise beim Umrühren im Kochgefäß nicht verrutschen oder sich drehen. Daher ist es zweckmäßig, daß die Oberfläche der Emailleschicht Rauigkeitswerte Rz (nach DIN 4768) von 10 µm bis 40 µm, vorzugsweise 15 bis 25 µm, aufweist. Dieser Rauigkeitsbereich stellt sicher, daß die Emailleschicht nicht zu glatt ist und einen gewissen Reibungswiderstand bietet, andererseits aber nicht zu rau ist, um Wärmeübertragung und eine einfache Reinigung zu behindern.

[0010] Die Erfindung beschreibt ferner ein Verfahren zur Herstellung einer Kochplatte, bei dem das die Emailleschicht bildende Material vorzugsweise nach dem Anbringen der Heizelemente durch Aufspritzen aufgebracht und danach bei Temperaturen zwischen 1000 und 1100 K, vorzugsweise bei ca. 1050 K, gebrannt wird. Besonders bevorzugt erfolgt das Einbrennen zusammen mit einer Trocknung bzw. Sinterung einer Einbettmasse für die Heizelemente der Kochplatte. Dies hat den Vorteil, daß eine ohnehin notwendige Wärmebehandlung der Kochplatte genutzt wird, um auch die entsprechenden Einbrenntemperaturen für die Emailleschicht zu erreichen. Während bisher Kochplatten sehr viel längere Zeit wärmebehandelt wurden, ist es jetzt möglich, diesen zugleich die Einbettmasse behandelnden Wärmebehandlungsvorgang auf eine Zeit zwischen 10 und 20 Minuten, beispielsweise 15 Minuten, abzusinken.

[0011] Ein üblicher Überfallrand in Form eines den Kochplattenkörper umgebenden Blechringes kann man vorzugsweise nach dem Brennen mit einem Preßsitz aufbringen. Dadurch wird sichergestellt, daß die Emailleschicht unter ihm geschlossen ist, so daß auch in diesem Bereich Korrosionsfreiheit sichergestellt werden

kann.

[0012] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

[0013] Die einzige Zeichnungsfigur zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen Kochplattenkörper.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0014] Die Zeichnung zeigt einen Kochplattenkörper 11 einer Elektrokochplatte. Er besteht aus Gußmaterial auf Eisenbasis und hat die Grundform einer im wesentlichen scheibenförmigen, meist kreisrunden Platte mit einer oberen Kochfläche 12, die als ein ebener ringförmiger Bereich um eine etwas abgesenkte Mittelzone 13 herum ausgebildet ist. Sie endet außen in einem abgerundetem überstehenden Randflansch 14, an den sich unten mit einer Stufe ein im wesentlichen zylinderförmiger, nach unten ragender Außenrand 15 anschließt.

[0015] Der Außenrand 15 umgibt die Unterseite 16 der Kochplatte, die in dem ringförmigen beheizten Bereich, der oben die Kochfläche 12 bildet, eine elektrische Beheizung 17 in Form von in spiralförmige Nuten 18 an der Unterseite 16 des Kochplattenkörpers eingelegten wendelförmigen Heizwiderständen trägt. Sie sind von einer verdichteten Einbettmasse 25 umgeben, die die elektrische Isolierung sicherstellt und gleichzeitig die Wärme an den Kochplattenkörper gut überleitet.

[0016] Die durch relativ dünne Rippen 19 unterbrochenen Nuten 18 enden an einem kleineren Innenrand 20, der die nach unten durchgewölbte Mittelzone 13 umgibt. In der Mitte ist ein Zapfen 21 mit einer Aufnahmebohrung für die Kochplattenbefestigung vorgesehen.

[0017] Während die meisten Flächen auf der Unterseite gußrauh bleiben, ist die Oberseite der Kochplatte zur Herstellung der Ebenheit abgedreht. Das gleiche gilt für die Mittelzone 13 und den Flansch 14 sowie den oberen Teil 22 des Außenrandes 15, der zur Aufnahme eines Überfallrandes 23 ausgebildet ist. Dieser stützt sich an der Unterseite des Randflansches 14 ab, sitzt im Preßsitz auf der im wesentlichen zylindrischen Fläche 22 und hat einen schräg, beispielsweise unter 45° nach außen verlaufenden abgeschrägten Bereich. Mit der nach unten gerichteten Außenkante sitzt er normalerweise auf dem Rand einer Einbauöffnung einer nicht dargestellten Einbaumulde auf.

[0018] Die gesamte Außenoberfläche, d.h. der Bereich der Kochfläche 12, der Mittelzone 13, des Randflansches 14 und des Außenrandes 15 sind mit einer Emailleschicht 26 überzogen, die eine Schichtdicke von 250 µm, vorzugsweise etwa 100 µm, hat. Sie ist durch entsprechende Behandlung bzw. Materialwahl so ausgebildet, daß sie Rauigkeitswerte RZ nach DIN 4768

zwischen 10 bis 14 µm, vorzugsweise 15 bis 25 µm, aufweist. Diese Werte können je nach den unterschiedlichen Ausdehnungswerten von Emaille und Guß unter gleichzeitiger Berücksichtigung der in ihnen auftretenden unterschiedlichen Temperaturen variieren. Es wird eine Emaille bevorzugt, deren Ausdehnungsverhalten dem des Gußkörpers möglichst nahekommt. Die Emaille kann in verschiedenen Farben, ggf. auch mit unterschiedlicher Tönung in unterschiedlichen Bereichen der Kochplatte, beispielsweise mit farblich abgesetzter Mittelzone, hergestellt werden.

HERSTELLUNG

[0019] Der Kochplattenkörper wird in seiner Grundform aus EisenGußmaterial hergestellt. Dabei ist insbesondere schon die Unterseite mit den spiralförmig verlaufenden Nuten und sehr engen Zwischenrippen 19 sehr präzise hergestellt und braucht nicht nachbearbeitet zu werden. Nach dem Plandrehen der Kochfläche 13 und dem Drehen der übrigen Flächen 13, 14 und 22 wird die Kochplatte mit der Beheizung versehen. Dazu wird in die Nuten 18 eine Einbettmasse 25 aus mineralischem Schüttgut, und die Heizwendeln 17 eingebracht und das Material danach verdichtet. Herausstehende Anschlußstifte 24 dienen zum elektrischen Anschluß.

[0020] Anschließend wird die Außenfläche (Kochfläche 12, Mittelzone 13, Flanschbereich 14 und Unterseite des Außenrandes 15) durch Aufspritzen mit einem Emaille-Grundmaterial überzogen. Danach wird die Kochplatte einer Wärmebehandlung bei einer Temperatur von 1000 bis 1100 K (bevorzugt 1050 K) unterzogen. Die Wärmebehandlung, die nur zwischen 10 und 20 Minuten, vorzugsweise 15 Minuten, zu dauern braucht, kann entweder als eigener Brennvorgang vorgesehen werden oder vorzugsweise gleichzeitig zum Trocknen bzw. Sintern der Einbettmasse 25 in den Nuten 18 dienen. Somit kann die Emaille-Beschichtung der Oberfläche ohne zusätzliche Verfahrensschritte gut in den Herstellungsprozeß eingegliedert werden.

[0021] Nach dem Brennen wird der aus rostfreiem Stahlblech geformte Überfallrand 23 mit seinem im wesentlichen zylinderringförmigen Innenrand auf die Außenseite des Außenrandes 25 aufgepreßt. Er liegt dann mit seiner Oberseite an der unteren Flanschseite des Außenflansches 14 an.

[0022] Daran anschließend wird die Kochplatte fertigmontiert, indem die elektrischen Anschlüsse angebracht werden und ein unteres, die Unterseite der Kochplatte abdeckendes, nicht dargestelltes Abdeckblech angebracht wird.

Patentansprüche

1. Elektrokochplatte mit einem aus Gußmaterial bestehenden Kochplattenkörper (11), der eine obere Kochfläche (12) und eine von Heizelementen (17)

beheizte Unterseite (16), sowie eine Emailleschicht (26) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kochfläche (12), eine gegenüber der Kochfläche (12) vertiefte Mittelzone (13) und ein abwärts gerichteter Außenrand (15) außen mit der Emailleschicht (26) überzogen sind, während eine Unterseite (16) des Kochplattenkörpers (11), in den im Bereich von Nuten (18) elektrische Heizelemente (17) in einer elektrisch isolierenden Einbettmasse (25) aufgenommen sind, ohne die Emailleschicht (26) bleibt.

2. Kochplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kochplattenkörper (11) im emaillierten Bereich ausschließlich gerundete Kanten aufweist.
3. Kochplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdicke der Emailleschicht (26) unter 250 µm, vorzugsweise bei ca. 100 µm, liegt.
4. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Emailleschicht (26) Rauheitswerte Rz nach DIN 4768 von 10 µm bis 40 µm, vorzugsweise 15 µm bis 25 µm, aufweist.
5. Verfahren zur Herstellung einer Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das die Emailleschicht (26) bildende Material vorzugsweise nach dem Anbringen der Heizelemente (17) durch Aufspritzen aufgebracht und danach bei 1000 bis 1100 K, vorzugsweise bei ca. 1050 K, gebrannt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbrennen zusammen mit einer Trocknung und Sinterung der Einbettmasse (25) für die Heizelemente (17) der Kochplatte erfolgt.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Brennen ein Überfallrand (23) in Form eines den Kochplattenkörper (11) umgebenden Blechringes vorzugsweise mit Preßsitz über die Emailleschicht aufgebracht wird.

Claims

1. Electric hotplate with a cast material hotplate body (11), which has an upper cooking surface (12) and an underside (16) heated by heating elements (17), as well as an enamel coating (26), characterized in that the cooking surface (12) has a central zone (13) depressed compared with the cooking surface (12) and a downwardly directed outer rim (15) and which are externally coated with the enamel coating (26),

whereas an underside (16) of the hotplate body (11), in which in the vicinity of grooves (18) electrical heating elements (17) are received in an electrically insulating embedding substance (25), remains without the enamel coating (26).

2. Hotplate according to claim 1, characterized in that, in the enamelled area, the hotplate body (11) only has rounded edges.
3. Hotplate according to claim 1 or 2, characterized in that the enamel coating thickness is below 250 µm and is preferably approximately 100 µm.
4. Hotplate according to one of the preceding claims, characterized in that the surface of the enamel coating (26) has roughness values Rz according to DIN 4768 of 10 to 40 µm, preferably 15 to 25 µm.
5. Method for the manufacture of a hotplate according to one of the preceding claims, characterized in that the material forming the enamel coating (26) is applied by spraying, preferably after the fitting of the heating elements (17), and is then baked at 1000 to 1100 K, preferably at approximately 1050 K.
6. Method according to claim 5, characterized in that the baking takes place together with a drying and sintering of the embedding substance (25) for the hotplate heating elements (17).
7. Method according to claim 5 or 6, characterized in that, following baking, a spillage rim (23) in the form of a sheet metal ring surrounding the hotplate body (11) is applied over the enamel coating, preferably with press fit.

Revendications

1. Plaque électrique de cuisson avec un corps de plaque de cuisson (11) étant constitué de matériau en coulée, qui présente une surface de cuisson (12) supérieure et une face inférieure (16) chauffée par des éléments de chauffage (17), ainsi qu'une couche d'émail (26), caractérisée en ce que la surface de cuisson (12), une zone centrale (13) abaissée par rapport à la surface de cuisson (12) et un bord extérieur (15) orienté vers le bas sont revêtus à l'extérieur de la couche d'émail (26), tandis qu'une face inférieure (16) du corps de plaque de cuisson (11), dans lequel sont logés des éléments de chauffage (17) dans le domaine de gorges (18) dans une masse de recouvrement (25) électriquement isolante, reste sans la couche d'émail (26).
2. Plaque de cuisson d'après la revendication 1, caractérisée en ce que le corps de plaque de cuisson

(11) présente dans le domaine émaillé exclusivement des bords arrondis.

3. Plaque de cuisson d'après la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'épaisseur de couche de la couche d'émail se trouve au-dessous de 250 μm , de préférence autour de 100 μm approximativement. 5
4. Plaque de cuisson d'après une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la surface de la couche d'émail (26) présente des valeurs de rugosité Rz d'après DIN 4768 entre 10 μm et 40 μm , de préférence entre 15 μm et 25 μm . 10
15
5. Procédé pour la fabrication d'une plaque de cuisson d'après une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le matériau formant la couche d'émail (26) est de préférence déposé par projection après l'application des éléments de chauffage (17) et ensuite cuit entre 1000 et 1100 K, de préférence à 1050 K approximativement. 20
6. Procédé d'après la revendication 5, caractérisé en ce que la cuite est produite ensemble avec la dessiccation et le frittage de la masse d'incorporation (25) pour les éléments de chauffage (17) de la plaque de cuisson. 25
7. Procédé d'après la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'après la cuite un bord en déversoir (23) en forme d'anneau en tôle entourant le corps de plaque de cuisson (11) est appliqué de préférence avec ajustement serré au-dessus de la couche d'émail. 30
35

40

45

50

55

