

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 725 254 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.1996 Patentblatt 1996/32

(51) Int. Cl.⁶: **F24C 15/10**, C23D 5/00

(21) Anmeldenummer: 96100960.2

(22) Anmeldetag: 24.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 04.02.1995 DE 19503723

(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Geräte Blanc und
Fischer GmbH & Co. KG**
D-75038 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder: **Krist, Josef**
D-75031 Eppingen (DE)

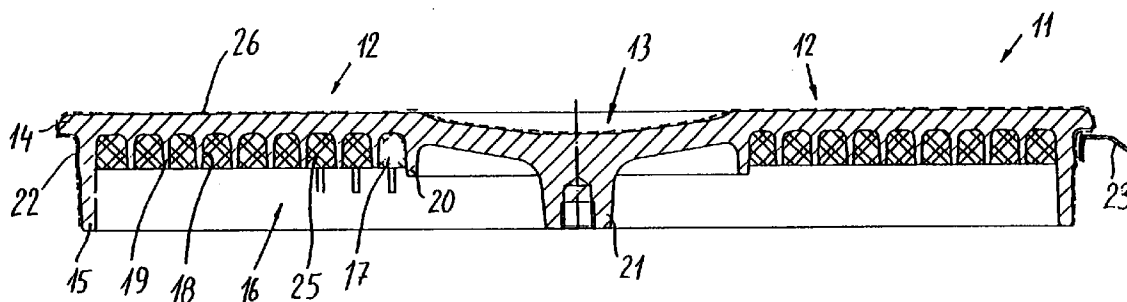
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

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

(57) Der Kochplattenkörper einer aus Eisen-Gußmaterial bestehenden elektrischen Kochplatte ist im Bereich seiner oberen Kochfläche (12) und der zentral darin liegenden Mittelzone (13), sowie im Außenbereich des Außenrandes (15) mit einer Emailleschicht (26) überzogen. Die Emaille ist relativ dünn und hat an ihrer Oberfläche Rauigkeiten im Bereich von 10 bis 40 µm,

um ausreichenden Reibungskontakt mit einem Kochgefäß sicherzustellen.

Die Herstellung erfolgt durch Aufspritzen des Emaille-Grundmaterials nach dem Einbringen der Heizelemente (17) in Einbettmasse (25). Danach erfolgt ein Brennvorgang und das anschließende Aufbringen eines Überfallrandes (23).



EP 0 725 254 A2

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

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.

Aufgabe und Lösung

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

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zumindest die Kochfläche vollständig von einer Emailleschicht überzogen ist.

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.

Um eine möglichst gleichmäßige und vollständige Emailleschicht zu erreichen, sollte der Kochplattenkörper im emaillierten Bereich ausschließlich gerundete Kanten aufweisen. Mit der Emailleschicht überzogen 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.

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 Materialausdehnun-

gen 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.

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 Rauheitswerte R_z (nach DIN 4768) von 10 μm bis 40 μm , vorzugsweise 15 bis 25 μm , aufweist. Dieser Rauheitsbereich 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.

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, abzusenken.

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.

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.

Die einzige Zeichnungsfigur zeigt einen vertikalen Schnitt durch einen Kochplattenkörper.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

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.

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.

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.

Während die meisten Flächen auf der Unterseite gußrau 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.

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

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.

Anschließend wird die Außenfläche (Kochfläche 12, Mittelzone 13, Flanschbereich 14 und Außenseite 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.

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.

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 Gußkörper, der eine obere Kochfläche (12) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Kochfläche (12) vollständig von einer Emailleschicht (26) überzogen ist.
2. Kochplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kochfläche eine ihr gegenüber vertiefte Mittelzone (13) ringförmig umgibt, die auch mit der Emailleschicht (26) überzogen ist.
3. Kochplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kochplattenkörper (11) im emaillierten Bereich ausschließlich gerundete Kanten aufweist.

4. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kochfläche und ein abwärtsgerichteter Außenrand (15) außen mit der Emailleschicht (26) überzogen sind, während eine elektrische Heizelemente (17) aufnehmende Unterseite (16) des Kochplattenkörpers (11) im wesentlichen ohne Emailleüberzug bleibt. 5
5. Kochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdicke der Emailleschicht unter 250 µm, vorzugsweise bei ca. 100 µm, liegt. 10
6. Hochplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Emailleschicht (26) Rauigkeitswerte Rz (nach DIN 4768) von 10 µm bis 40 µm, vorzugsweise 15 bis 25 µm, aufweist. 15
7. 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. 20 25
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbrennen zusammen mit einer Trocknung und Sinterung der Einbettmasse (25) für die Heizelemente (17) der Kochplatte erfolgt. 30
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, 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. 35

40

45

50

55

