

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 317 022
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88202554.7

51 Int. Cl.4: H05B 3/74 , H05B 3/00

22 Anmeldetag: 16.11.88

30 Priorität: 20.11.87 DE 3739279

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.05.89 Patentblatt 89/2164 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT71 Anmelder: **Bauknecht Hausgeräte GmbH**
Am Wallgraben 99
D-7000 Stuttgart 80(DE)

84 DE

71 Anmelder: **N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

84 FR GB IT

72 Erfinder: **Mendler, Alfred**
Haugstrasse 30
D-7000 Stuttgart 80(DE)Erfinder: **Schnedler, Erwin, Dr.****Habsburger Allee 31****D-5100 Aachen(DE)**Erfinder: **Vitt, Bruno, Dr.****Hofenburger Strasse 48****D-5100 Aachen(DE)**74 Vertreter: **Erdmann, Anton**
Philips Patentverwaltung GmbH
Wendenstrasse 35 Postfach 105149
D-2000 Hamburg 1(DE)54 **Kochgerät.**

57 Bei Kochgeräten mit insbesondere als Glaskeramikplatten ausgebildeten Kochplatten und eine Lichtquelle aufweisenden Heizeinrichtungen sind für im wesentlichen trägeitlos und verlustfreies Kochen die Glaskeramikplatten transparent ausgebildet. In den optischen Eindruck störender Weise sind dabei die Heizeinrichtungen sichtbar.

Um das Aussehen der Kochgeräte zu verbessern ist jeder Heizeinrichtung (3) ein zumindest gegenüber einem Teil der im Bereich sichtbaren Lichts liegenden Strahlung im wesentlichen undurchlässiges, optisches Filter (7) zugeordnet.

Das Filter eignet sich für eine Beschichtung neuer oder bereits vorhandener Kochplatten, sowie auf Kochplatten benachbart anordenbare Träger.

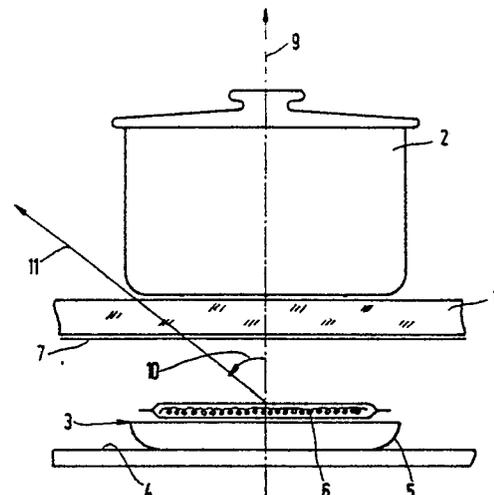


FIG.1

EP 0 317 022 A2

Kochgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kochgerät mit einer insbesondere als Glaskeramikplatte ausgebildeten Kochplatte und mindestens einer eine Lichtquelle aufweisenden Heizeinrichtung.

Bei einem gattungsgemäßen Kochgerät (EP-A1-0 169 643) sind als Lichtquelle Halogenglühlampen vorgesehen. Es ist weiter ein Reflektor vorgesehen, um Strahlen zu der aus gegenüber Infrarotstrahlung durchlässigem Material bestehenden Glaskeramikplatte zu reflektieren.

Gemäß einer unveröffentlichten Patentanmeldung der Anmelderin (Anmeldnr.: 37 23 077.8) hat der Reflektor zwei im wesentlichen in Form parabolähnlicher Zylinderabschnitt ausgebildete Bereiche, damit eine im wesentlichen homogene Strahlungsintensität auf der Kochplatte erreicht wird.

Um sowohl ein schnelles Ankochen als auch nach dem Abschalten des Kochgerätes ein schnelles Abklingen des Kochvorganges und somit ein im wesentlichen trägeheitsloses Regeln des Kochens gewährleisten zu können, sind Glaskeramikplatten für lichtbeheizte Kochgeräte im nahen infraroten Spektralbereich von etwa 0,7 bis 2,7 μm im wesentlichen transparent. Um die thermische Kapazität aufweisenden Glaskeramikplatten möglichst wenig zu erwärmen, wird der Einsatz von im Spektralbereich von 0,4 bis 2,7 μm transparenten Glaskeramikplatten angestrebt. Damit treten in der Glaskeramikplatte im wesentlichen keine Wärmeverluste auf, so daß die Strahlungsenergie unmittelbar von einem Topfboden eines das Kochgut enthaltenden Topfes absorbiert werden kann.

Die Transparenz der bei lichtbeheizten Kochgeräten eingesetzten Glaskeramikplatten führt im Gegensatz zu den bei Kochgeräten mit elektrischen Heizwendeln verwendeten, durch Übergangsmetalloxide rotbraun eingefärbten, Glaskeramikplatten dazu, daß die unterhalb der Kochfelder angeordneten Elemente, wie z.B. Halogenlampen und ihre elektrischen und mechanischen Anschlußteile, sichtbar sind. Dies beeinträchtigt das Aussehen und somit die ästhetische Wirkung der Kochgeräte.

Es ist weiter bei einem mit elektrischen Heizleitern beheizbaren Kochgerät bekannt (DE-PS 25 06 931), die aus Glaskeramik bestehende Kochplatte an ihrer dem Heizelement zugewandten Seite mit einer matten bzw. rauhen Lackschicht zu versehen, die metallische Füllkörper enthält. Damit sollen thermisch bedingte Veränderungen der Glaskeramikplatten während des Betriebes vermieden werden.

Bei mit elektrischen Heizelementen beheizten Kochgeräten ist es ferner bekannt (DE-OS 31 05 065), auf der Unterseite der Glaskeramikplatte eine

metallische Schicht aufzubringen, die durch eine Isolierschicht gegenüber dem elektrischen Heizelement abgedeckt ist. Damit soll trotz der Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit der Glaskeramikplatten ab einer Temperatur von etwa 300 °C erreicht werden, daß Anforderungen hinsichtlich des Ableitstromes und der Hochspannungsfestigkeit erfüllt werden können.

Weder die bekannte Lackschicht noch die bekannte metallische Schicht sind dazu vorgesehen noch dazu geeignet bei lichtbeheizten Kochgeräten einen Sichtschutz gegenüber der Heizeinrichtung zu bilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gattungsgemäße Kochgeräte so auszubilden, daß im wesentlichen ohne Herabsetzung der Transparenz und damit der Wirksamkeit der Glaskeramikplatte in einfacher Weise ein Sichtschutz gegenüber Heizeinrichtungen oder dergleichen gegeben ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Kochgerät der genannten Gattung dadurch gelöst, daß jeder Heizeinrichtung ein zumindest gegenüber einem Teil der im Bereich sichtbaren Lichts liegenden Strahlung im wesentlichen undurchlässiges optisches Filter zugeordnet ist.

Dadurch, daß zumindest ein Teil der im Bereich des sichtbaren Lichts liegenden Strahlung nicht durch das Filter übertragen wird, wird sowohl während wie auch außerhalb des Betriebes der Heizeinrichtung das Aussehen des Kochgerätes verbessert, indem eine den ästhetischen Eindruck störende Sicht auf unter der Glaskeramikplatte angeordneten Heizeinrichtungen etc. im wesentlichen verhindert ist. Dabei wird die Transparenz der Glasplatte nicht herabgesetzt, so daß keine Wärmeverluste auftreten und die im wesentlichen trägeheitsfreie Regelbarkeit der durch Lichtquellen beheizbaren Kochgeräte erhalten bleibt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Filter unmittelbar an der Kochplatte angebracht. Dies führt zu einer besonders einfachen Herstellung und einem besonders einfachen Einbau des Filters. Das Filter kann aber auch getrennt von der Kochplatte bspw. mit einer durchsichtigen Glasplatte als Träger ausgebildet sein.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Filter auf mindestens eine mit Strahlung beaufschlagbare Fläche der Glaskeramikplatte aufgetragen. Damit ergibt sich eine besonders einfache Herstellung und ein besonders einfacher Einbau der Filter zusammen mit den jeweiligen Glaskeramikplatten. Weiterhin kann durch Auftragen von Filtern die Festigkeit der Glaskeramikplatten erhöht werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn das Filter sich über die gesamte Glaskeramikplatte und

nicht nur über jeweils einer lichtbeheizten Heizeinrichtung zugeordnete Kochbereiche erstreckt.

Es ist weiterhin vorteilhaft, das Filter als dielektrisches Interferenzfilter mit mehreren abwechselnd hoch- und niedrigbrechenden Schichten auszubilden. Derartige Lichtfilter, deren Wirkung auf Interferenz der in Teilwellen aufgespaltenen einfallenden Strahlen basiert, sind bspw. durch Anwendung der Aufdamptechnik einfach einsetzbar.

Es ist weiterhin vorteilhaft, daß die hochbrechenden Schichten aus Titanoxid mit einem Brechungsindex von mindestens 2,30 und/oder die niedrigbrechenden Schichten aus Siliziumdioxid mit einem Brechungsindex von etwa 1,45 bestehen. Die Filter wirken somit im wesentlichen als Kaltlichtspiegel, die das sichtbare Licht reflektieren und Strahlen größerer Wellenlänge hindurchlassen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Filter einundzwanzig Schichten auf, die auf einem Träger in der folgenden Reihenfolge und mit der Schichtdickenverteilung $H/2 L H L H L H L H L H L' H L' H L' H L' H L' H/2$ aufgebracht werden, wobei jeweils H einer Titanoxidschicht mit einer geometrischen Dicke von 49 nm, H/2 einer Titanoxidschicht mit einer geometrischen Dicke von 24,5 nm, L einer Siliziumoxidschicht von 78 nm und L' einer Siliziumoxidschicht von 138 nm entspricht.

Als Träger kann dabei bspw. eine als Glaskeramikplatte ausgebildete Kochplatte oder eine dieser benachbart anordenbare durchsichtige Glasplatte verwendet werden.

Durch diesen Aufbau des Filters werden von lotrecht auf die Glaskeramikplatte auftreffenden Strahlen im wesentlichen nur schwach dunkelrote Anteile sichtbaren Lichts übertragen. Von unter einem Winkel von etwa 45° zu einer Lotrechten auftreffenden Strahlen werden hingegen Anteile sichtbaren Lichts mit größerer Intensität bis in den Bereich helleren Rots übertragen. Während des Betriebs des Kochgerätes können somit bei Betrachtung von oben eingeschaltete Lichtquellen nur schwach dunkelrot wahrgenommen werden; gleichzeitig leuchtet die jeweilige Lichtquelle bei seitlicher Betrachtung intensiver und in hellerem Rot. Damit wird in optisch ansprechender Weise der jeweilige Betriebszustand einer Heizeinrichtung sichtbar gemacht.

Es ist weiterhin vorteilhaft Glaskeramikplatten für den Einsatz in Kochgeräten mit einer Lichtquelle aufweisenden Heizeinrichtungen mit einem Filter der beschriebenen Art zu versehen. Derartige Glaskeramikplatten sind einfach herstell- und einsetzbar. Durch sie kann auch das Aussehen und damit der ästhetische Gesamteindruck bereits vorhandener, durch Lichtquellen beheizbarer, Kochgeräte verbessert werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine teilweise geschnittene, unvollständige und schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kocheinrichtung mit einem Interferenzfilter und

Fig. 2 spektrale Transmissionsgrade des Filters nach Fig. 1 für zwei verschiedene Auftreffwinkel.

In einem unvollständig dargestellten Kochgerät ist in nicht dargestellter Weise eine als Glaskeramikplatte 1 ausgebildete Kochplatte gehalten, auf die Kochgut enthaltende Kochtöpfe 2 oder dgl. abstellbar sind. Im Innern des Kochgerätes sind unterhalb der Glaskeramikplatte 1 eine oder mehrere lichtbeheizte Heizeinrichtungen angeordnet. Die in Fig. 1 dargestellte einzige Heizeinrichtung ist insgesamt mit 3 bezeichnet. Die Heizeinrichtung 3 weist eine im Abstand von der Glaskeramikplatte angeordnete dunkle Basisplatte 4 auf, die einen Reflektor 5 sowie nicht dargestellte mechanische und elektrische Anschlußmittel für eine zwischen der Glaskeramikplatte 1 und dem Reflektor 5 angeordnete Halogenglühlampe 6 trägt.

In Fig. 1 ist als Heizelement eine zylinderförmige Halogenglühlampe 6 dargestellt. Es können in bekannter Weise jeder Heizeinrichtung 3 aber auch mehrere bspw. parallel zueinander verlaufende zylinderförmige Halogenglühlampen 6 oder eine oder mehrere gekrümmt ausgebildete Halogenglühlampen zugeordnet sein.

Nach dem Einschalten der Halogenglühlampe 6 über nicht dargestellte Schaltmittel wird ein der Heizeinrichtung 3 zugeordneter Bereich der Glaskeramikplatte 1 über direkt von der Halogenglühlampe 6 ausgehende Strahlen und durch von dem Reflektor 5 reflektierte Strahlen beaufschlagt. Der Reflektor 5 kann dabei so geformt sein, daß sich eine im wesentlichen homogene Strahlungsverteilung der auf die Glaskeramikplatte 1 auftreffenden Strahlung ergibt.

Um den in der Glaskeramikplatte 1 absorbierten Strahlungsanteil möglichst klein zu halten ist die Glaskeramikplatte 1 im nahen infraroten Spektralbereich von 0,7 bis $2,7 \mu\text{m}$ im wesentlichen transparent. Von der Halogenglühlampe 6 ausgehende Wärmestrahlung kann somit im wesentlichen von dem Boden des Kochtopfes 2 absorbiert werden, um das Kochgut im wesentlichen trägheitslös und verlustfrei zu erwärmen.

Um dem Kochgerät ein ansprechendes Aussehen zu verleihen, ist die dem Reflektor 6 zugewandte Seite der Glaskeramikplatte 1 mit einem optischen Filter 7 beschichtet. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine durchgehende Beschichtung der Glaskeramikplatte 1 angedeutet; es

können aber auch nur Heizeinrichtungen 3 zugeordnete Bereiche der Glaskeramikplatte 1 mit einem optischen Filter beschichtet sein. Dabei kann insbesondere durch eine durchgehende Beschichtung auch die Festigkeit und Bruchsicherheit der Glaskeramikplatte 1 erhöht werden.

Das im wesentlichen absorptionsfreie optische Filter 7 ist in nicht dargestellter Weise als Interferenzfilter ausgebildet und weist einundzwanzig Schichten auf, die auf die Glaskeramikplatte 1 mit der folgenden Reihenfolge und Schichtdickenverteilung

H/2 L H L H L H L H L H L' H L' H L' H L' H L' H/2
aufgebracht werden, mit jeweils

H einer Titanoxidschicht mit einer geometrischen Dicke von 49 nm,

H/2 einer Titanoxidschicht mit einer geometrischen Dicke von 24,5 nm,

L einer Siliziumoxidschicht von 78 nm und

L' einer Siliziumoxidschicht von 138 nm. Dabei haben die Titanoxidschichten einen Brechungsindex von mindestens 2,30 und die Siliziumoxidschichten einen Brechungsindex von etwa 1,45.

Durch diesen Aufbau, bei dem das Filter 7 in bekannter Weise in einem Abscheidungsverfahren wie bspw. einem Tauch- oder Sputterverfahren unmittelbar auf der der Heizeinrichtung 3 zugewandten Seite der Glaskeramikplatte 1 aufgetragen wird, wirkt es als Kaltlichtspiegel mit der in Fig. 2 dargestellten Transmissionscharakteristik. Diese ist, wie bei allen Interferenzfiltern, vom Einfallswinkel abhängig. Die in Fig. 2 mit durchgehender Linie dargestellte Transmissionscharakteristik 8 gilt für einen senkrecht auf der Glaskeramikplatte 1 auftreffenden Strahl 9. Die strichliert eingezeichnete Transmissionscharakteristik 12 gilt für einen unter einem Einfallswinkel 10° von etwa 45° auf der Glaskeramikplatte 1 auftreffenden Strahl 11.

Aus dem in Fig. 2 dargestellten spektralen Transmissionsgrad ist ersichtlich, daß ausgehend von einem Strahl 9 mit einer Transmissionscharakteristik 8 bei Betrachtung von oben die Halogenglühlampe 6 der Heizeinrichtung 3 während des Betriebes nur schwach dunkelrot wahrgenommen werden kann. Bei einem Blickwinkel 10° von etwa 45° kann ausgehend von Strahlen der Richtung des Strahles 11 mit spektraler Transmissionscharakteristik 12 eine eingeschaltete Halogenglühlampe 6 aufgrund einer intensiveren Färbung mit einem helleren Rot wahrgenommen werden. Durch das Filter 7 ist somit während wie auch außerhalb des Betriebes der Heizeinrichtung 3 die Sicht auf diese im wesentlichen verdeckt, so daß das Aussehen des Kochgerätes verbessert ist. Gleichzeitig wird in optisch ansprechender Weise der Betriebszustand sowie die Heizintensität der Heizeinrichtung 3 durch eine Färbung bei eingeschalteter Halogenglühlampe 6 angezeigt.

Das erfindungsgemäße Filter 7 kann auf neue oder im Wege einer Nachrüstung auf bereits eingesetzte Glaskeramikplatten 1 aufgebracht werden. Es kann weiterhin auf, benachbart Kochplatten anordenbare Träger wie bspw. durchsichtige Glasplatten aufgebracht werden.

Ansprüche

1. Kochgerät mit einer insbesondere als Glaskeramikplatte ausgebildeten Kochplatte und mindestens einer eine Lichtquelle aufweisenden Heizeinrichtung,

dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Heizeinrichtung (3) ein zumindest gegenüber einem Teil der im Bereich sichtbaren Lichts liegenden Strahlung im wesentlichen undurchlässiges optisches Filter (7) zugeordnet ist.

2. Kochgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Filter (7) unmittelbar an der Kochplatte (1) angebracht ist.

3. Kochgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Filter (7) auf mindestens eine mit Strahlung beaufschlagte Fläche der Kochplatte (1) aufgetragen ist.

4. Kochgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Filter (7) als dielektrisches Interferenzfilter mit mehreren abwechselnd hoch- und niedrigbrechenden Schichten ausgebildet ist.

5. Kochgerät nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die hochbrechenden Schichten aus Titanoxid mit einem Brechungsindex von mindestens 2,30 und/oder die niedrigbrechenden Schichten aus Siliziumdioxid mit einem Brechungsindex von etwa 1,45 bestehen.

6. Kochgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5
dadurch gekennzeichnet,
daß das Filter (7) einundzwanzig Schichten aufweist, die auf einen Träger mit der Reihenfolge und der Schichtdickenverteilung

H/2 L H L H L H L H L H L' H L' H L' H L' H L' H/2
aufgetragen sind, mit jeweils

H einer Titanoxidschicht mit einer geometrischen Dicke von 49 nm,

H/2 einer Titanoxidschicht mit einer geometrischen Dicke von 24,5 nm,

L einer Siliziumoxidschicht von 78 nm und

L' einer Siliziumoxidschicht von 138 nm.

7. Glaskeramikplatte für den Einsatz in Kochgeräten,
dadurch gekennzeichnet,

daß sie mit einem Filter (7) nach einem der Ansprüche 2 bis 6 versehen ist, das zumindest gegenüber einem Teil der im Bereich des sichtbaren Lichts liegenden Strahlung im wesentlichen undurchlässig ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

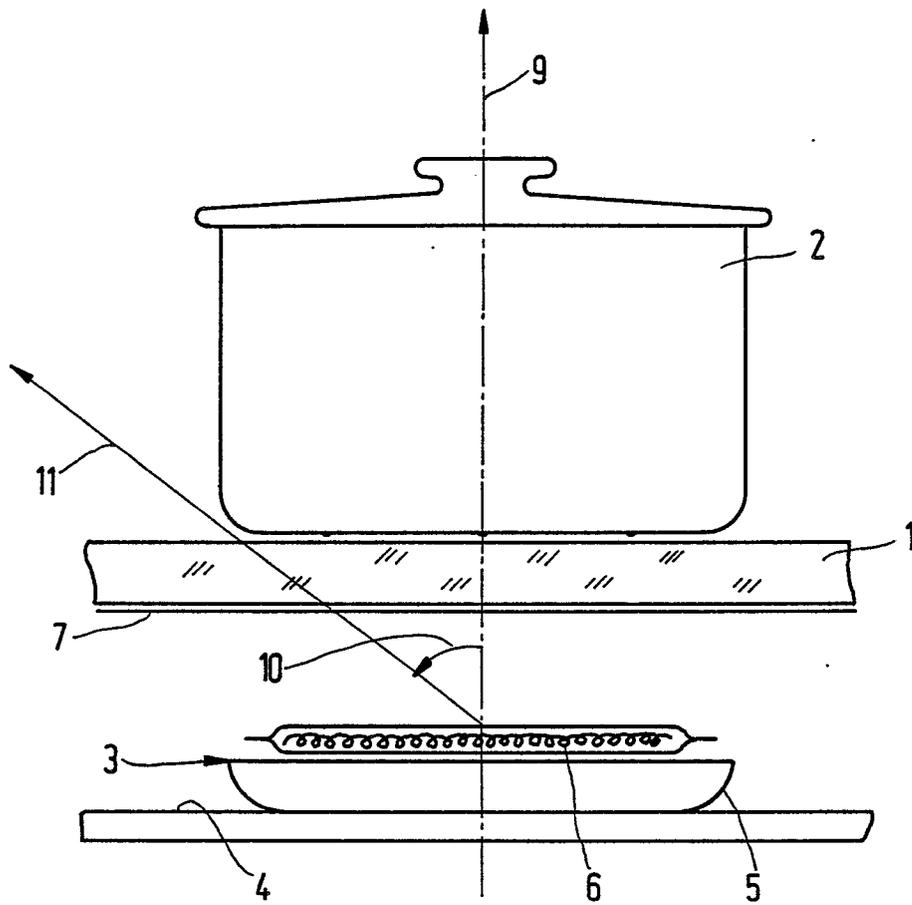


FIG.1

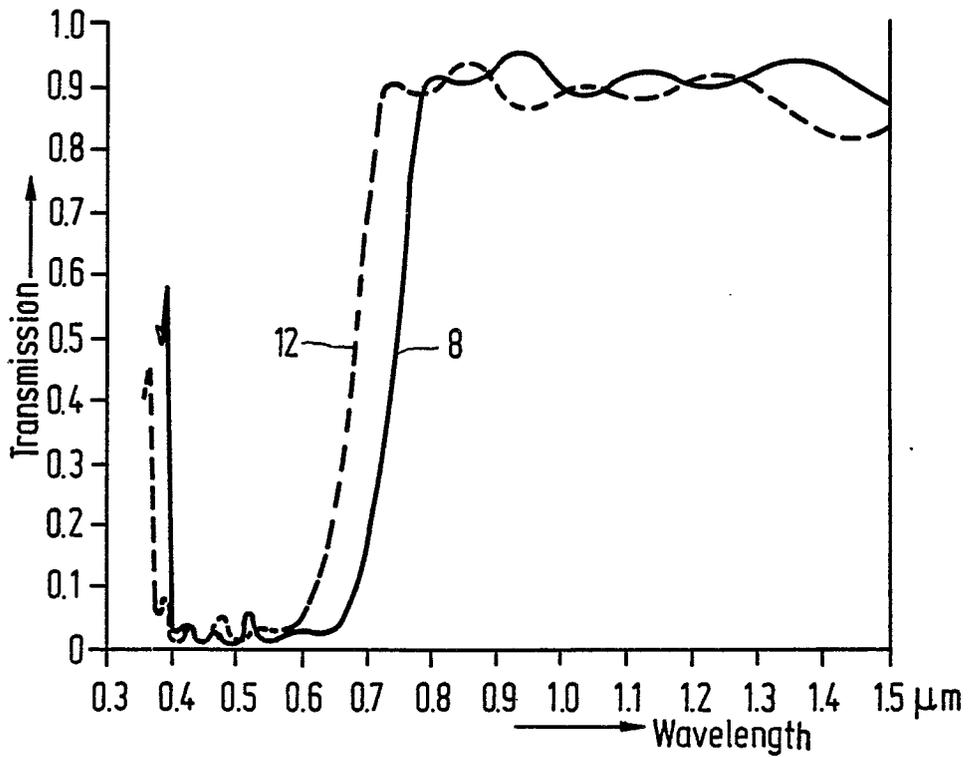


FIG.2