



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 24 737 T2** 2006.02.09

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 104 706 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 24 737.3**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP99/02833**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 922 550.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 99/061260**

(86) PCT-Anmeldetag: **27.05.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **02.12.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.06.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.04.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **09.02.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C04B 41/88** (2006.01)

C03C 17/06 (2006.01)

B44C 1/02 (2006.01)

B44C 1/14 (2006.01)

C22F 1/14 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

14588098 27.05.1998 JP

(73) Patentinhaber:

Narumi China Corporation, Nagoya, JP

(74) Vertreter:

**KRAMER - BARSKE - SCHMIDTCHEN, 81245
München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, GB

(72) Erfinder:

**ITO, Koichi, Nagoya-shi, Aichi-ken 462-0845, JP;
SUGITA, Katsushi, Nagoya-shi, Aichi-ken
458-8530, JP**

(54) Bezeichnung: **GOLDPASTE UND GOLDENE ORNAMENTE**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Goldpaste zum Aufbringen eines goldfarbenen Musters auf die Oberfläche einer Keramik oder dergleichen durch Bestreichen, und ein Golddekoriertes Produkt, bei dem diese Paste eingesetzt wird.

[0002] In einer beträchtlichen Anzahl von Fällen werden Keramiken mit einer Goldfarbe bestrichen. Die Golddekoration wird verbreitet verwendet, da sie Keramiken ein schönes Muster verleiht und eine hochwertige Anmutung hervorruft.

[0003] Eine solche Golddekoration wird durch Aufbringen und Sintern einer Goldlösung oder einer Goldpaste, die eine Edelmetallverbindung enthält, auf die Oberfläche einer Keramik mit einer Bürste, als Sprühnebel oder Klebebild gebildet.

[0004] Bezüglich einer Golddekorkomponente, die bei der Golddekoration verwendet wird, beschreiben die JP-A-55-51776 und die JP-A-55-56079 Pasten zum Bestreichen, bei denen eine bleifreie Fritte einer Edelmetallverbindung zugesetzt worden ist. Die JP-B-8-11697 beschreibt eine Goldlösung zum Bestreichen, die Gold (Au), Bismut (Bi), Barium (Ba), Indium (In) und dergleichen enthält.

[0005] Da sich der Einsatz von Mikrowellenöfen in den vergangenen Jahren weit verbreitet hat, kommt es häufig vor, dass Nahrungsmittel auf eine Keramik gelegt und in einem Mikrowellenofen zubereitet werden. Alle vorstehend genannten Golddekorkomponenten des vorstehend genannten Standes der Technik zeigen eine Leitfähigkeit, wenn sie einem Oberflächenpolieren mit Schleifpapier oder dergleichen unterworfen werden. Aus diesem Grund wird dann, wenn nach dem Oberflächenpolieren in einem Mikrowellenofen Mikrowellen erzeugt werden, der Abschnitt der Golddekoration lokal erhitzt, so dass ein Wärmekontrastschock verursacht werden kann. Als Folge davon kann dieser Abschnitt beschädigt werden.

[0006] Wenn das vorstehend beschriebene Gold-dekorierte Produkt in eine zum Sieden erhitzte Alkalilösung eingetaucht wird, werden isolierende Komponenten in dem Edelmetall in die Alkalilösung ausgewaschen, so dass dessen elektrische Isolierung verloren geht. Wenn das Gold-dekorierte Produkt in diesem Zustand in einem Mikrowellenofen verwendet wird, können Funken erzeugt werden. D.h., wenn das Produkt wiederholt mit einer Waschvorrichtung oder einem Schleifmittel gewaschen wird oder in einer Spülmaschine mit einem Detergenz mit einer starken Alkalinität gewaschen wird, geht die elektrische Isolierung des Edelmetallfilms verloren. Als Folge davon werden Funken erzeugt und die Golddekoration wird beschädigt, wenn das Gold-dekorierte Produkt mit Mikrowellen von einem Mikrowellenofen bestrahlt wird.

[0007] Wenn Silizium oder dergleichen in das Edelmetall einbezogen wird, um die nicht-Leitfähigkeit beizubehalten, verschlechtern sich die Entwicklungseigenschaften der Goldfarbe in gewisser Weise.

[0008] Folglich wurden bisher die folgenden Techniken als Golddekorkomponenten entwickelt, die auch in Mikrowellenöfen verwendet werden können.

1) Die JP-B-3-3481 beschreibt ein Produkt, das eine Edelmetalldekoration aufweist und durch Sintern mit einer großen Anzahl kleiner plattenartiger Elemente erzeugt wird, wobei die Abstände zwischen den angrenzenden kleinen plattenartigen Elementen auf 0,2 mm oder mehr eingestellt werden und die maximale Größe der Elemente auf 5 mm oder weniger eingestellt wird.

Bei der Dekoration mit den Netzelementen können jedoch bei der Verwendung in einem Mikrowellenofen Funken erzeugt werden, wenn Wasser an den Netzelementen anhaftet, so dass die Netzelemente untereinander kurzgeschlossen und beschädigt werden.

2) Die JP-A-8-183682 beschreibt eine Dekoration mit einer Zweischichtstruktur, die aus einer Edelmetallschicht und einer Frittenschicht zusammengesetzt ist.

Die Edelmetallschicht, die eine Goldfarbe aufweist, ist jedoch mit der Frittenschicht bedeckt, so dass die Schicht, die eine Goldfarbe aufweist, nicht direkt sichtbar ist, sondern durch die Frittenglasschicht. Folglich sind das massive Berührungsgefühl der Golddekoration und die Entwicklung der Goldfarbe schlecht.

3) Die JP-A-9-235169 beschreibt eine Dekoration, die plattenartige Elemente einer Metalldekoration, wobei die Abstände zwischen den Elementen innerhalb eines gegebenen Bereichs definiert sind, und eine diese Elemente bedeckende Frittenschicht umfasst.

[0009] Die Größen der plattenartigen Elemente betragen jedoch höchstens etwa 8,5 mm bis 12 mm. Daher können kontinuierliche Muster und großflächige Muster nicht gebildet werden. Darüber hinaus sind die plattenartigen Elemente derart mit der Frittenschicht bedeckt, dass die Schicht, die eine Goldfarbe aufweist, nicht di-

rekt sichtbar ist, sondern durch die Frittenglasschicht. Folglich sind das massive Berührungsgefühl der Golddekoration und die Entwicklung der Goldfarbe schlecht.

[0010] Wie es vorstehend beschrieben worden ist, wurden verschiedene Golddekorationen vorgeschlagen, die eine Mikrowellenofenbeständigkeit aufweisen. Diese Golddekorationen wiesen jedoch noch kein ausreichendes Leistungsvermögen auf.

[0011] Im Hinblick auf die vorstehend genannten Probleme des Standes der Technik stellt die vorliegende Erfindung eine Goldpaste bereit, die es ermöglicht, einen Gold-dekorierten Abschnitt zu bilden, der weder Funken erzeugt, noch beschädigt wird, und zwar selbst dann nicht, wenn dieser Abschnitt eine Leitfähigkeit zeigt und Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt ist, und der ein gutes massives Berührungsgefühl, gute Entwicklungseigenschaften für eine Goldfarbe und eine hochwertige Anmutung aufweist.

[0012] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Goldpaste zum Bestreichen von Glas oder einer Keramik, die durch Sintern eine Goldfarbe bzw. goldene Farbe zeigt und Metallkomponenten mit einer Metallzusammensetzung innerhalb des folgenden Bereichs umfasst:

Gold	82,0 bis 99,1 Gew.-%
Bismut	5,0 bis 0,4 Gew.-%,
Silizium	3,0 bis 0,2 Gew.-% und

Zirkonium und/oder Aluminium in einer Gesamtmenge von 10,0 bis 0,3 Gew.-%.

[0013] Die erfindungsgemäße Goldpaste umfasst die Metallkomponenten Gold (Au), Bismut (Bi), Silizium (Si), Zirkonium (Zr) und Aluminium (Al) in den folgenden Mischungsverhältnissen.

[0014] Gold ist in den Metallkomponenten in einer Menge von 82,0 bis 99,1 % enthalten. (% steht für Gew.-%, wobei nachstehend Entsprechendes gilt.) Die Goldpaste, die Gold in einer solchen Menge umfasst, zeigt eine Goldfarbe mit einem guten massiven Berührungsgefühl, wenn sie gesintert wird. Wenn andererseits die Menge unter 82,0 % liegt, tritt ein Problem dahingehend auf, dass die Farbentwicklungseigenschaften des Goldes schlecht werden und eine Goldfarbe mit einem guten massiven Berührungsgefühl nicht erhalten wird. Wenn die Menge über 99,1 % beträgt, treten Probleme dahingehend auf, dass in der gesinterten Goldpaste eine Leitfähigkeit erzeugt wird und dass Funken erzeugt werden können, wenn die Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird.

[0015] Gold ist in den Metallkomponenten vorzugsweise in einer Menge von 90,6 bis 99,1 % enthalten. Wenn die Menge unter 90,6 % beträgt, kann die Goldfarbe der gesinterten Goldpaste geringfügig geschwärzt werden.

[0016] Bismut ist in den Metallkomponenten in einer Menge von 5,0 bis 0,4 % enthalten. Dies erzeugt die folgenden Effekte: Die Haftung der gesinterten Goldpaste an Glas oder Keramiken wird verbessert und die Leitfähigkeit der gesinterten Goldpaste wird vermindert, so dass Funken selbst dann nicht leicht erzeugt werden, wenn die Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Wenn die Menge andererseits unter 0,4 % beträgt, gibt es Probleme dahingehend, dass die Haftung der gesinterten Goldpaste vermindert und die Leitfähigkeit erhöht wird, so dass dann, wenn die Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird, Funken erzeugt werden können. Wenn die Menge über 5,0 % beträgt, tritt ein Problem dahingehend auf, dass die Entwicklungseigenschaften für die Goldfarbe der gesinterten Goldpaste schlecht sind.

[0017] Bismut ist in den Metallkomponenten vorzugsweise in einer Menge von 2,3 bis 0,4 % enthalten. Dies führt dazu, dass die gesinterte Goldpaste eine Goldfarbe mit einem besonders guten massiven Berührungsgefühl zeigt. Ferner wird deren Leitfähigkeit vermindert, so dass selbst dann keine Funken erzeugt werden, wenn die gesinterte Paste in einem Mikrowellenofen verwendet wird.

[0018] Silizium ist in den Metallkomponenten in einer Menge von 3,0 bis 0,2 % enthalten. Dies erzeugt den Effekt, dass die Leitfähigkeit der gesinterten Goldpaste vermindert wird, so dass Funken selbst dann nicht leicht erzeugt werden, wenn die gesinterte Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Wenn andererseits die Menge weniger als 0,2 % beträgt, treten Probleme dahingehend auf, dass die gesinterte Goldpaste leitfähig wird, so dass Funken erzeugt werden können, wenn die Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Wenn die Menge über 3,0 % beträgt, tritt ein Problem dahingehend auf, dass die Entwicklung der Goldfarbe der gesinterten Goldpaste schlecht wird, so dass die Goldfarbe geringfügig ge-

schwärzt sein kann.

[0019] Silizium ist in den Metallkomponenten vorzugsweise in einer Menge von 1,5 bis 0,2 % enthalten. Dies führt dazu, dass die gesinterte Goldpaste eine Goldfarbe mit einem besonders guten massiven Berührungsgefühl zeigt. Ferner wird deren Leitfähigkeit vermindert, so dass selbst dann keine Funken erzeugt werden, wenn die gesinterte Paste in einem Mikrowellenofen verwendet wird.

[0020] Die Gesamtmenge von Zirkonium und/oder Aluminium in den Metallkomponenten beträgt 10,0 bis 0,3 %. Dadurch wird die Leitfähigkeit der gesinterten Goldpaste vermindert, so dass selbst dann Funken nicht leicht erzeugt werden, wenn die gesinterte Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Wenn die Gesamtmenge von Zirkonium und/oder Aluminium unter 0,3 % liegt, treten Probleme dahingehend auf, dass die gesinterte Goldpaste leitfähig wird, so dass Funken erzeugt werden können, wenn die Paste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Wenn die Menge über 10,0 % beträgt, tritt ein Problem dahingehend auf, dass die Entwicklung einer Goldfarbe in der gesinterten Goldpaste schlecht wird, so dass die Goldfarbe geringfügig geschwärzt sein kann.

[0021] Die Goldpaste enthält vorzugsweise 5,0 % oder weniger Zirkonium in den Metallkomponenten. Wenn mehr als 5,0 % Zirkonium enthalten sind, ist die Entwicklung der Goldfarbe in der gesinterten Goldpaste schlecht, so dass die Goldfarbe geringfügig geschwärzt sein kann.

[0022] Ferner ist Zirkonium vorzugsweise in einer Menge von 2,3 bis 0,4 % in den Metallkomponenten enthalten. Dies führt dazu, dass die gesinterte Goldpaste eine Goldfarbe mit einem besonders guten massiven Berührungsgefühl zeigt. Ferner wird deren Leitfähigkeit vermindert, so dass selbst dann keine Funken erzeugt werden, wenn die gesinterte Paste in einem Mikrowellenofen verwendet wird.

[0023] Die Goldpaste enthält vorzugsweise 5,0 % oder weniger Aluminium in den Metallkomponenten. Wenn mehr als 5,0 % Zirkonium enthalten sind, ist die Entwicklung der Goldfarbe in der gesinterten Goldpaste schlecht, so dass die Goldfarbe geringfügig geschwärzt sein kann.

[0024] Ferner ist Aluminium vorzugsweise in einer Menge von 2,3 bis 0,3 % in den Metallkomponenten enthalten. Dies führt dazu, dass die gesinterte Goldpaste eine Goldfarbe mit einem besonders guten massiven Berührungsgefühl zeigt. Ferner wird deren Leitfähigkeit vermindert, so dass selbst dann keine Funken erzeugt werden, wenn die gesinterte Paste in einem Mikrowellenofen verwendet wird.

[0025] Wie es vorstehend beschrieben worden ist, umfasst die erfindungsgemäße Goldpaste Aluminium und/oder Zirkonium. Daher tritt, wenn Glas oder eine Keramik mit der Goldpaste bestrichen wird und die Goldpaste gesintert wird, so dass ein Golddekormationsmuster gebildet wird, selbst dann keine Leitfähigkeit auf, wenn die Oberfläche des Gold-dekorierten Abschnitts poliert wird. Aus diesem Grund wird selbst dann, wenn das Gold-dekorierte Produkt nach dem Polieren Mikrowellen ausgesetzt wird, die von einem Mikrowellenofen emittiert werden, keine elektrische Leitung verursacht. Demgemäß erzeugt der Gold-dekorierte Abschnitt keine Funken, so dass das Golddekormationsmuster nicht beschädigt wird.

[0026] Selbst wenn der Gold-dekorierte Abschnitt, der mit der erfindungsgemäßen Goldpaste bestrichen worden ist, in eine Alkalilösung oder eine saure Lösung eingetaucht wird, geht die elektrische Isolierung des Gold-dekorierten Abschnitts nicht verloren. Daher kann die elektrische Isolierung des Gold-dekorierten Abschnitts selbst dann beibehalten werden, wenn der Abschnitt mit Alkali gewaschen wird oder einem Waschen auf der Basis eines Oberflächenpolierens unterworfen wird. Als Folge davon kann der Abschnitt die Eigenschaft beibehalten, dass er eine Mikrowellenbeständigkeit aufweist, wie es vorstehend beschrieben worden ist.

[0027] Da die Goldpaste elektrisch isolierend ist, wie es vorstehend beschrieben worden ist, ist es nicht erforderlich, dass ein Muster aus plattenartigen Elementen zusammengesetzt ist, wie dies im Stand der Technik der Fall war. Daher wird es möglich, ein Muster mit einer großen Fläche zu bilden. Ferner ist es möglich, ein lang ausgedehntes lineares Muster zu bilden. Demgemäß besteht keine Beschränkung bezüglich der Mustergestaltung, so dass viele verschiedene Muster erstellt werden können.

[0028] Ferner zeigt der Gold-dekorierte Abschnitt, der unter Verwendung der erfindungsgemäßen Goldpaste erzeugt worden ist, eine matte Goldfarbe, die unter den Goldfarben eine besonders hochwertige Anmutung hervorruft, so dass der Abschnitt schön aussieht.

[0029] Herkömmliche Golddekorationen für Mikrowellenöfen sind geringfügig schwarz. Golddekorationen, bei

denen die Goldoberfläche mit Glas bedeckt ist, weisen aufgrund des Effekts der Glasbeschichtung ein schlechtes massives Berührungsgefühl und eine schlechte Goldfarbe auf.

[0030] Die erfindungsgemäße Goldpaste weist jedoch eine hochwertige Goldfarbe auf. Darüber hinaus liegt das massive Berührungsgefühl von Gold vor und dessen Farbton ist sichtbar, da keine Glasbeschichtung erforderlich ist.

[0031] Die Goldpaste enthält vorzugsweise 10,0 % oder weniger Indium (In) in den Metallkomponenten. Dadurch kann der folgende Effekt erwartet werden: Indium geht eine Wechselwirkung mit Zirkonium und/oder Aluminium ein, so dass die Erzeugung einer Leitfähigkeit verhindert wird und keine Funken erzeugt werden, wenn die gesinterte Goldpaste Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Wenn andererseits mehr als 10 % Indium enthalten sind, ist die Entwicklung einer Goldfarbe der gesinterten Goldpaste schlecht und die Goldfarbe kann geringfügig geschwärzt sein.

[0032] Der Indiumgehalt in den Metallkomponenten beträgt vorzugsweise 0,1 bis 3,0 %. Dadurch wird eine Goldfarbe mit einem besonders guten massiven Berührungsgefühl erhalten und die Erzeugung einer Leitfähigkeit der gesinterten Goldpaste kann unterdrückt werden.

[0033] Die Goldpaste enthält vorzugsweise 0,1 bis 3,0 % Rhodium (Rh) in den Metallkomponenten. Dadurch können die folgenden Effekte erwartet werden: Es ist möglich, zu verhindern, dass Gold, das in der Goldpaste enthalten ist, teilchenförmig wird, und die Bildung eines Films aus Gold ist gut. Wenn andererseits die Metallkomponenten weniger als 0,1 % Rhodium enthalten, kann es schwierig sein, einen guten Film zu bilden. Wenn die Metallkomponenten mehr als 3,0 % Rhodium enthalten, kann in der gesinterten Goldpaste eine Leitfähigkeit erzeugt werden und die Goldfarbe kann geringfügig geschwärzt werden.

[0034] In den Goldpastenkomponenten der vorstehend beschriebenen Goldpaste sind Au, Bi, Si und mindestens eines von Zr oder Al enthalten. Gegebenenfalls werden der Goldpaste In und Rh zugesetzt. Neben diesen Elementen können Ba (Barium), Ca (Calcium), Cr (Chrom), Sn (Zinn) oder dergleichen in den Metallkomponenten enthalten sein.

[0035] Die vorstehend beschriebene Goldpaste ist z.B. ein Material, das durch Überführen der vorstehend beschriebenen Metallkomponenten und einer Harzkomponente mit einem Lösungsmittel in einen Pastenzustand hergestellt wird. Beispiele für die Harzkomponente umfassen natürliche Harze wie z.B. Kolophonium und Balsam oder synthetische Harze. Die Metallkomponente kann in der Goldpaste als Konjugat mit der Harzkomponente enthalten sein. Beispiele für ein solches Konjugat umfassen Harzbalsamsulfat und ein Metallresinat. Als Lösungsmittel kann eines oder können mehrere von Terpentin, Campheröl, Safrolöl, Eukalyptusöl, Rosmarinöl, Butylcellosolve und dergleichen verwendet werden.

[0036] Das Verhältnis zwischen dem Harz und dem Lösungsmittel in der Goldpaste variiert abhängig von dem Gemisch der Komponenten der Goldpaste. Es ist bevorzugt, dass der prozentuale Anteil der Harzkomponente 25 bis 50 % und der prozentuale Anteil des Lösungsmittels 30 bis 60 % in 100 % der Goldpaste beträgt. Dadurch kann eine Goldpaste erhalten werden, die zum Aufdrucken geeignet und gut handhabbar ist.

[0037] Die vorstehend beschriebene Goldpaste ist vorzugsweise eine Goldpaste zum Aufdrucken. Dadurch kann eine Goldpaste erhalten werden, die zur Verwendung beim Siebdruck geeignet ist. Beispielsweise kann die Goldpaste auf ein Klebebild gedruckt werden und dann kann das Klebebild auf Glas oder eine Keramik übertragen werden. Die Goldpaste kann direkt auf Glas oder eine Keramik gedruckt werden.

[0038] Die vorstehend beschriebene Goldpaste kann als Paste zum Bestreichen oder Spritzen verwendet werden.

[0039] Das Glas oder die Keramiken, die mit der vorstehend beschriebenen Goldpaste bestrichen wird bzw. werden, ist bzw. sind verschiedenartig. Deren Verwendung ist ebenfalls verschiedenartig. Beispiele dafür umfassen Geschirr, Innendekorationen, Steingutöpfe, Töpfe wie z.B. Töpfe, die aus kristallisiertem Glas hergestellt sind, und einen Drehteller eines Mikrowellenofens. Die Verwendung ist nicht auf diese Beispiele beschränkt.

[0040] Beispiele für einen Golddekorkörper, der unter Verwendung der vorstehend beschriebenen Goldpaste hergestellt worden ist, umfassen ein Gold-dekoriertes Produkt, das dadurch gekennzeichnet ist, dass ein Gold-dekorierter Abschnitt durch Bestreichen von Glas oder einer Keramik mit der vorstehend be-

schriebenen Goldpaste und dann Sintern des resultierenden Produkts gebildet wird.

[0041] Der Gold-dekorierte Abschnitt umfasst die vorstehend beschriebene Goldpaste. Daher werden keine Funken erzeugt und die Goldfarbe mit einer hochwertigen Anmutung wird selbst dann erhalten, wenn der Gold-dekorierte Abschnitt Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird.

[0042] Die Metallkomponenten des Gold-dekorierten Abschnitts weisen vorzugsweise die gleiche Zusammensetzung auf wie die Metallkomponenten, die in der vorstehend beschriebenen Goldpaste enthalten sind. Dadurch kann die Erzeugung von Funken bei der Verwendung in einem Mikrowellenofen am effektivsten unterdrückt werden, und es kann eine schöne Goldfarbe mit einer hochwertigen Anmutung erhalten werden.

[0043] Der Gold-dekorierte Abschnitt kann ein goldenes kontinuierliches Muster bilden. In diesem Fall behält der Gold-dekorierte Abschnitt die elektrische Isolierung bei. Als Folge davon werden selbst dann keine Funken erzeugt, wenn dieser Abschnitt Mikrowellen von einem Mikrowellenofen ausgesetzt wird. Beispiele für das kontinuierliche Muster umfassen ein lineares Muster, ein Bandmuster und ein vollständig bestrichenes Muster. Das kontinuierliche Muster ist nicht auf diese Beispiele beschränkt.

[0044] Der Gold-dekorierte Abschnitt kann als diskontinuierliches Muster ausgeführt werden.

[0045] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Gold-dekorierten Produkts in den Tests (1) und (2) der Ausführungsformen.

[0046] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Gold-dekorierten Produkts in den Tests (3) und (4) der Ausführungsformen.

[0047] Goldpasten gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wurden verwendet, um verschiedene Gold-dekorierte Produkte herzustellen, und verschiedene Experimente (1) bis (5) wurden durchgeführt. Die Zusammensetzungen der verschiedenen Goldpasten sind in der Tabelle 1 gezeigt und Testergebnisse der Gold-dekorierten Produkte, die unter Verwendung dieser Pasten hergestellt worden sind, sind in der Tabelle 2 gezeigt.

(1) Mikrowellenofenbeständigkeitstest (vor dem Polieren)

a) Herstellung verschiedener Arten von Goldpasten

[0048] Als erstes wurden die folgenden Mischkomponenten hergestellt.

- ① Goldharzbalsamsulfid, das 25 % Au enthält
- ② Bismutresinat, das 9 % Bi enthält
- ③ Siliziumresinat, das 25 % Si enthält
- ④ Zirkoniumresinat, das 4 % Zr enthält
- ⑤ Aluminiumresinat, das 5 % Al enthält
- ⑥ Rhodiumresinat, das 5 % Rh enthält
- ⑦ Indiumresinat, das 8 % In enthält
- ⑧ Bariumresinat, das 5 % Ba enthält
- ⑨ Au-Pulver

[0049] Die vorstehend genannten Mischkomponenten ① bis ⑨ wurden derart gemischt, dass das Verhältnis der Metallkomponenten die Werte gemäß der Tabelle 1 aufwies. Ein Lösungsmittel (wie z.B. Terpentinöl) wurde diesem Gemisch in geeigneter Weise zugesetzt, so dass 6 Arten von Goldpasten hergestellt wurden. Diese wurden als Proben 1 bis 6 verwendet. Die Reihenfolge, in der die jeweiligen Mischkomponenten gemischt wurden, war beliebig.

[0050] Zum Vergleich wurden, wie es in der Tabelle 1 gezeigt ist, in der gleichen Weise wie bei den Proben 1 bis 6 die Mischkomponenten ① bis ③, ⑥, ⑦ und ⑧ gemischt. Ein Lösungsmittel (wie z.B. Terpentinöl) wurde diesem Gemisch in geeigneter Weise zugesetzt, so dass 3 Arten von Goldpasten hergestellt wurden. Diese wurden als Proben A, B und C verwendet.

Tabelle 1 (Gew.-%)

Metallkomponente	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Probe 6	Probe A	Probe B	Probe C
Au*	93,1	94,9	94,4	95,5	82,7	85,0	96,5	93,8	82,0
Rh				0,3	0,3	0,5	0,3	0,4	
Bi	2,2	1,6	2,5	1,4	3,6	4,0	2,0	3,2	3,4
Zr	0,9	2,6		0,9	4,3	4,5			
Si	2,3	0,9	1,5	1,1	2,8	2,5	1,2	2,1	5,8
Al	1,5		1,6	0,4	3,8	3,5			
In				0,4	2,5			0,5	8,8

*: Au enthält das Goldharzbalsamsulfid von ① und das Au-Pulver von ⑨.

b) Herstellung Gold-dekorierter Produkte

[0051] Die Goldpasten (Proben 1 bis 6 und Proben A bis C) wurden auf Klebebilder gedruckt. Wie es in der [Fig. 1](#) gezeigt ist, wurde jedes dieser Klebebilder auf die Seitenfläche einer aus Porzellan hergestellten Kaffeetasse **51** geklebt, um ein Einzellinienmuster **11** mit einer Breite von etwa 8 mm zu bilden. Danach wurden die Goldpasten bei 800°C gesintert, um ein Golddekoriertes Produkt **6** zu erhalten, das eine matte Goldfarbe zeigte.

c) Durchführung eines Mikrowellenofenbeständigkeitstests

[0052] Ohne Polieren der Gold-dekorierten Abschnitte der vorstehend genannten jeweiligen Kaffeetassen wurden die Tassen so wie sie waren derart in einen Mikrowellenofen eingebracht, dass die Tassen 10 s Mikrowellen mit einer Leistung von 1,4 kW ausgesetzt waren. Dabei wurden von den Gold-dekorierten Abschnitten der Gold-dekorierten Produkte keine Funken erzeugt, wobei die Proben 1 bis 6 verwendet worden sind. Andererseits wurden von den Proben A und B Funken erzeugt.

[0053] Der Test wurde unter den gleichen Bedingungen zehnmal wiederholt. Dabei wurden von den Gold-dekorierten Abschnitten der Proben 1 bis 6 keine Funken erzeugt, so dass die Golddekorierten Abschnitte nicht beschädigt wurden.

(2) Mikrowellenofenbeständigkeitstest (nach dem Polieren)

[0054] Die Gold-dekorierten Abschnitte der Gold-dekorierten Produkte, die unter Verwendung der Goldpasten der vorstehend genannten Proben 1 bis 6 und A bis C in der gleichen Weise wie im Experiment (1) hergestellt worden sind, wurden mit Zirkon-Schleifpapier ausreichend poliert. Die Leitfähigkeit der polierten Oberflächen wurde mit einem Testgerät gemessen. Als Ergebnis lag bei den Proben 1 bis 6 keine Leitfähigkeit vor und bei den Proben A, B und C lag eine Leitfähigkeit vor.

[0055] Danach wurden die Proben mit Mikrowellen (2450 MHz) mit einer Leistung von 1,4 kW bestrahlt. Von den Proben 1 bis 6 wurden keine Funken erzeugt. Andererseits wurden von den Proben A, B und C Funken erzeugt.

[0056] Bezüglich der Proben 1 bis 6 wurde der gleiche Test zehnmal durchgeführt. In allen Tests wurden keine Funken erzeugt.

[0057] Aus dieser Tatsache wird deutlich, dass selbst dann, wenn Gold-dekorierte Produkte, bei denen die erfindungsgemäße Goldpaste verwendet wird, poliert werden, keine Funken erzeugt werden.

(3) Mikrowellenofentest nach einem Säurebeständigkeitstest

[0058] Gemäß der [Fig. 2](#) wurde jede der Goldpasten der Proben 1 bis 6 und A bis C zur Bildung eines vollständig bestrichenen Musters **12** mit einem Durchmesser von 100 mm in der Mitte eines Tellers **52** mit einem Durchmesser von 160 mm mit dem gleichen Übertragungsverfahren wie in dem vorstehend beschriebenen Experiment (1) verwendet. Danach wurde der Teller bei 800°C gesintert, wobei ein Gold-dekoriertes Produkt **6** erhalten wurde, das eine matte Goldfarbe zeigte.

[0059] In das resultierende Gold-dekorierte Produkt wurde eine 4 %ige Lösung von Essigsäure eingebracht,

so dass die Golddekoration eingetaucht wurde. Das Produkt wurde in einem Raum 24 Stunden bei 22°C ruhig stehen gelassen.

[0060] Danach wurde das Gold-dekorierte Produkt gewaschen und dann derart in einen Mikrowellenofen eingebracht, dass das Produkt 10 s Mikrowellen mit einer Leistung von 1,4 kW ausgesetzt war. Als Ergebnis wurden die Gold-dekorierten Abschnitte der erfindungsgemäßen Proben 1 bis 6 nicht beschädigt. Andererseits wurden die Gold-dekorierten Abschnitte der Proben A und B gemäß den Vergleichsbeispielen beschädigt.

(4) Säurebeständigkeitstest + Waschen von Geschirr

[0061] Als nächstes wurden die Gold-dekorierten Produkte, die dem Säurebeständigkeitstest (3) unterworfen worden sind, in eine Geschirrwaschmaschine für den gewerblichen Gebrauch eingebracht und hundertmal mit einem Alkali-Waschmittel gewaschen. Danach wurden die Produkte unter den gleichen Bedingungen wie im Säurebeständigkeitstest Mikrowellen ausgesetzt. Als Ergebnis wurden die Gold-dekorierten Abschnitte der erfindungsgemäßen Proben 1 bis 6 nicht beschädigt. Andererseits wurden die Gold-dekorierten Abschnitte der Proben A, B und C gemäß den Vergleichsbeispielen beschädigt.

(5) Messung der Goldfarbe

[0062] Als nächstes wurden die Farbentwicklungseigenschaften der Gold-dekorierten Produkte gemessen. Die Goldfarbe wurde unter Verwendung eines Farbdifferenzmessgeräts (Typ OFC-31, von Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. hergestellt) gemessen. Die Farbentwicklungseigenschaften wurden auf der Basis des L-, a- und b-Werts beurteilt. Wenn die gemessenen Werte groß sind, ist die entwickelte Farbe lebhafter und besser. D.h., wenn die L-, a- und b-Werte größer werden, werden die Helligkeit, der rote Farbton bzw. der gelbe Farbton stärker. Daher wird die Farbe mit größeren Werten von L, a und b zu einer besseren Goldfarbe. In diesem Test wird die Farbe, bei der die Summe der Werte von L, a und b 50 beträgt, als Standard-Goldfarbe verwendet. $(L + a + b)/50$ wird als Wert der Farbentwicklungseigenschaften verwendet. Wenn dieser Wert 1 oder mehr beträgt und größer wird, sind die Entwicklungseigenschaften der Goldfarbe besser.

[0063] Bei den Proben, die der Messung unterworfen wurden, handelte es sich um verschiedene Kaffeetaschen, die in (1) hergestellt worden sind.

[0064] Die Ergebnisse der Messung zeigen, dass die erfindungsgemäßen Proben 1 bis 6 einen $(L + a + b)/50$ -Wert von 1,6 bis 2,1 und eine hochwertige Goldfarbe aufwiesen. Andererseits wies die Probe C für Vergleichszwecke einen $(L + a + b)/50$ -Wert von 0,9 auf und dessen Golddekorierte Abschnitt wies eine schwärzliche und violettartige Goldfarbe auf.

[0065] Aus den vorstehend beschriebenen Messergebnissen ist ersichtlich, dass die Golddekorierten Abschnitte, die aus den erfindungsgemäßen Goldpasten der Proben 1 bis 6 hergestellt worden sind, bei der Verwendung in dem Mikrowellenofen keine Funken erzeugten und eine hervorragende Goldfarbe zeigten. Andererseits ist ersichtlich, dass die Proben A und B zum Vergleich eine gute Goldfarbe, jedoch eine Leitfähigkeit aufwiesen, so dass Funken erzeugt wurden, und dass die Probe C eine sehr geringe Funkenmenge erzeugte, jedoch schlechte Entwicklungseigenschaften der Goldfarbe zeigte.

Tabelle 2

Testgegenstand	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Probe 6	Probe A	Probe B	Probe C
Mikrowellen-ofenbeständigkeitstest (vor dem Polieren)	○	○	○	○	○	○	x	x	○
Mikrowellen-ofenbeständigkeitstest (nach dem Polieren)	○	○	○	○	○	○	x	x	x
Mikrowellen-ofentest nach dem Säurebeständigkeits-test	○	○	○	○	○	○	x	x	○
Säurebeständigkeitstest + Waschen von Geschirr	○	○	○	○	○	○	x	x	x
Messung der Goldfarbe	2,0	2,0	2,0	2,1	1,6	1,7	2,3	2,2	0,9

○: es werden keine Funken erzeugt, x: Funken werden erzeugt

[0066] Wie es vorstehend beschrieben worden ist, ist es erfindungsgemäß möglich, eine Goldpaste, die es möglich macht, einen Gold-dekorierten Abschnitt zu bilden, der keine Leitfähigkeit erzeugt, und weder Funken erzeugt, noch beschädigt wird, selbst wenn der Gold-dekorierte Abschnitt Mikrowellen ausgesetzt wird, die ein Mikrowellenofen emittiert, ein gutes massives Berührungsgefühl, eine gute Entwicklung einer Goldfarbe und eine hochwertige Anmutung aufweist, sowie ein Gold-dekoriertes Produkt bereitzustellen, bei dem diese Paste verwendet wird.

Patentansprüche

1. Eine Goldpaste zum Bestreichen von Glas oder einer Keramik, die durch Sintern eine goldene Farbe zeigt und **dadurch gekennzeichnet** ist, dass sie Metallkomponenten mit einer Metallzusammensetzung innerhalb des folgenden Bereichs umfasst:

Gold	82,0 bis 99,1 Gew.-%
Bismut	5,0 bis 0,4 Gew.-%,
Silizium	3,0 bis 0,2 Gew.-% und

Zirkonium und/oder Aluminium in einer Gesamtmenge von 10,0 bis 0,3 Gew.-%.

2. Goldpaste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Goldpaste 5,0 Gew.-% oder weniger Zirkonium in den Metallkomponenten umfasst.

3. Goldpaste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Goldpaste 5,0 Gew.-% oder weniger Aluminium in den Metallkomponenten umfasst.

4. Goldpaste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Goldpaste 10,0 Gew.-% oder weniger Indium in den Metallkomponenten umfasst.

5. Goldpaste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Goldpaste 0,1 bis 3,0 Gew.-% Rhodium in den Metallkomponenten umfasst.

6. Ein Gold-dekoriertes Produkt, das durch Bestreichen von Glas oder einer Keramik mit der Goldpaste nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und Sintern der Goldpaste zur Bildung eines Gold-dekorierten Abschnitts erzeugt wird.

7. Gold-dekoriertes Produkt nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Golddekorierte Abschnitt

ein goldfarbenes kontinuierliches Muster bildet.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

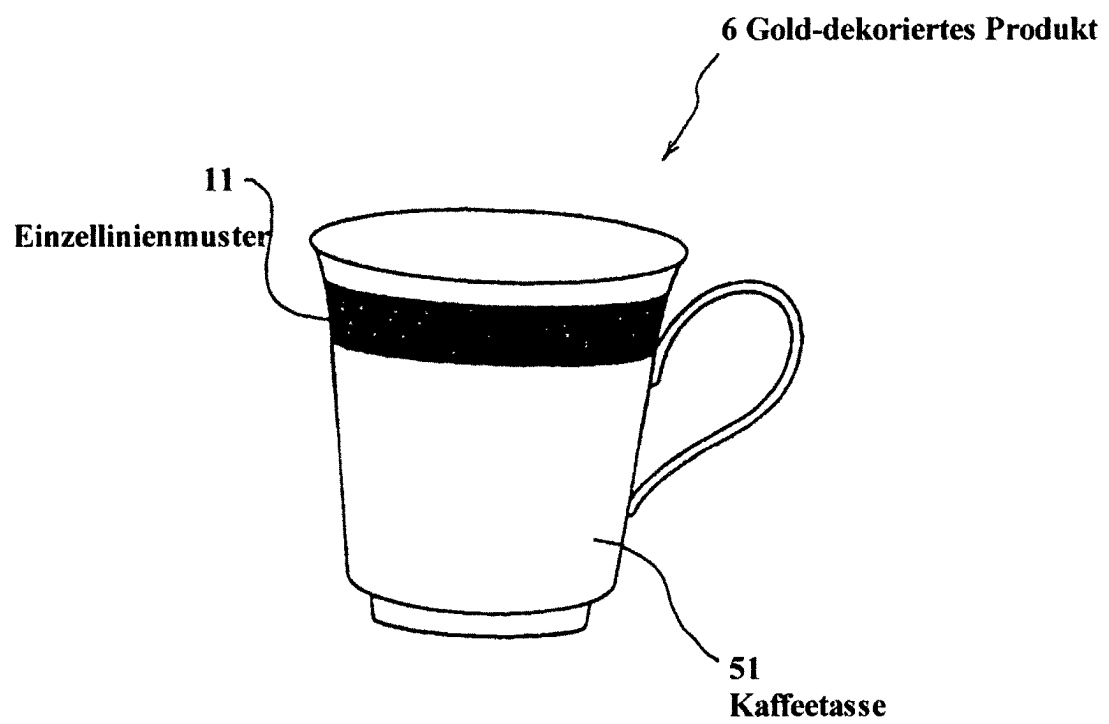


Fig. 2

