

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

12. Januar 2017 (12.01.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/005287 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

C23C 22/52 (2006.01) C23C 22/83 (2006.01)

A44C 27/00 (2006.01) B44F 1/08 (2006.01)

B05D 5/06 (2006.01) A44C 17/04 (2006.01)

C23C 22/73 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/065273

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juli 2015 (05.07.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: D. SWAROVSKI KG [AT/AT];  
Swarovskistraße 30, 6112 Wattens (AT).

(72) Erfinder: RAUCH, Martin; Amraser-See-Straße 15, A-  
6020 Innsbruck (AT). TRIENDL, Christoph; Doktor-  
Felix-Bunzel-Straße 1a, A-6112 Wattens (AT).

(74) Anwalt: DOMPATENT VON KREISLER SELTING  
WERNER- PARTNERSCHAFT VON  
PATENTANWÄLTEN MBB; Deichmannhaus am Don,  
Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (DE).

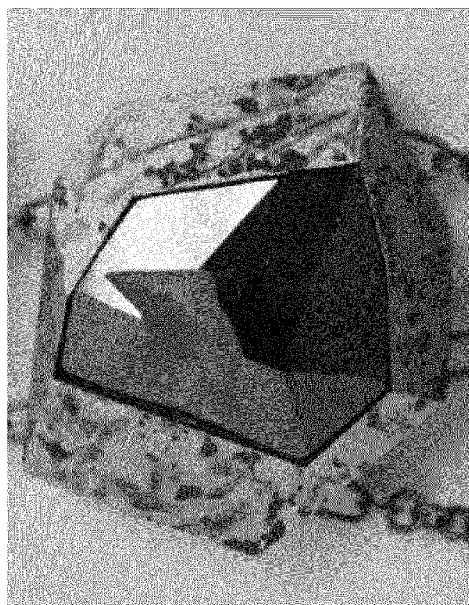
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ANTIQUE BRASS-TARNISHED GEMSTONE SETTING

(54) Bezeichnung : SCHMUCKSTEINFASSUNG MIT ANTIK-MESSING-VERFÄRBUNG



AA

Fig. 1: erfindungsgemäße Schmucksteinfassung

AA Gemstone setting according to the invention

(57) Abstract: The invention relates to a method for partly artificially  
tarnishing a gemstone setting. The antique brass tarnishing is  
characterized by an appearance that corresponds to a natural aging  
progression and is protected by a protective layer. The invention also  
relates to products produced by the method.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur  
partiellen künstlichen Verfärbung einer Schmucksteinfassung. Die  
„Antik-Messing-Verfärbung“ zeichnet sich durch ein dem natürlichen  
Alterungsverlauf entsprechendes Erscheinungsbild aus und wird durch  
eine Schutzschicht geschützt. Die Erfindung betrifft auch Produkte, die  
mit diesem Verfahren hergestellt wurden.

WO 2017/005287 A1



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

## Schmucksteinfassung mit Antik-Messing-Verfärbung

### 5 Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer künstlichen „Antik-Messing-Verfärbung“ auf einem Rohling einer Schmucksteinfassung, sowie die Produkte, die nach diesem Verfahren hergestellt werden. Die „Antik-Messing-Verfärbung“ wird durch eine Schutzschicht vor Umwelteinflüssen geschützt.

### Stand der Technik

15 Für die Gestaltung von Schmucksteinfassungen ist es häufig erwünscht, dass die metallischen Teile ein durch Witterungseinflüsse und Alterung entstandenes charakteristisches Aussehen annehmen. Insbesondere Gold erhält durch Witterungseinflüsse und Alterung ein charakteristisches partiell matt-glänzendes, dunkleres Aussehen. Der natürliche Alterungsverlauf dauert für die Herstellung von Schmuck viel zu lange. Daher ist es wünschenswert, diesen Effekt auch künstlich herzustellen.

20 Bei der Schmuckherstellung wird häufig ein Schmuckgrundkörper aus einem preisgünstigen Material, beispielsweise Messing, einer Kupfer-Zink-Legierung oder aus reinem Zink hergestellt. Messing hat ein goldähnliches Aussehen und ist preisgünstiger als Gold. Bei natürlicher Alterung des Goldes bzw. Messings entstehen partielle Oberflächenverfärbungen. Durch Tragen auf der Haut, wie es bei Schmuck meistens der Fall ist, würde der gewünschte „Vintage-Effekt“, infolge der Reaktion mit Hautschweiß schon nach kurzer Zeit sehr unansehnlich werden. Wünschenswert ist es daher, eine Messingverfärbung zu entwickeln, welche insbesondere im Schmuckbereich den dekorativen Ansprüchen eines „Vintage-Effektes“ und den Trageerfordernissen, insbesondere einem Schutz vor Hautschweiß, genügt.

30 Aus der US 7,018,677 B2 und der US 8,007,866 B2 ist die künstliche Herstellung eines Alterungseffektes von Kupfer bereits bekannt. Die künstliche Herstellung des natürlichen Alterungseffektes von Gold wird nicht beschrieben. In der US 8,956,510 B2 wird die Beschichtung von Schmuck beschrieben. Die Herstellung von Beschichtungen ist zwar für Schmuckartikel bekannt, aber die Erzeugung eines natürlichen Alterungseffektes von Gold wird darin nicht angeführt. In der 35 US 2009/0139264 A1 wird die Herstellung eines Antik-Gold-Effektes für Schmuck beschrieben. Auf die Schmuckoberfläche werden Zeichen eingraviert und der Schmuck verwittert erst während der Verwendung. All diese Verfahren sind teuer, da sie einen mehrlagigen Schichtaufbau erfordern.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine künstliche „Antik-Messing-Verfärbung“ auf einer Schmucksteinfassung zu realisieren, die gleichzeitig hautfreundlich ist, nicht mit Schweiß reagiert, eine gute Haftung aufweist und vor mechanischen Abtragungen, beispielsweise Kratzern, schützt.

5

### **Beschreibung der Erfindung**

Überraschenderweise wurde gefunden, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren der natürliche „Vintage-Effekt“ des Goldes bzw. Messings durch eine „Antik-Messing-Verfärbung“ künstlich  
10 hergestellt werden kann und die Oberfläche der Schmucksteinfassung durch die Verwendung eines Schutzlackes nicht mit Schweiß reagiert und vor mechanischen Abtragungen, beispielsweise Kratzern, geschützt wird. Für Schmuck ist dies von großer Bedeutung, da die Schmucksteinfassungen durch die Beschichtung den Trageerfordernissen genügen.

15 Gegenstand der vorliegenden Anmeldung ist daher ein Verfahren zur partiellen Verfärbung einer Schmucksteinfassung, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- a) partielles Aufbringen einer Maskierung auf die Schmucksteinfassung,
- b) Nachbehandlung der Schmucksteinfassung mit einem Oxidationsmittel,
- 20 c) Entfernung der Maskierung von der Schmucksteinfassung und
- d) Aufbringen eines Schutzlackes.

Erfindungsgemäß bevorzugt werden Schmuckstücke, bei denen die Schmucksteinfassung aus Messing oder einer messinghaltigen Legierung gefertigt ist, da sich Messing aus  
25 verarbeitungstechnischen Gründen gut dafür eignet und ein goldähnliches Aussehen hat. Messing und alle weiteren hier angeführten Metalle sowie Legierungen werden in der dem Fachmann bekannten Reinheit verwendet.

### **Schritt a):**

30

Auf die Schmucksteinfassung wird partiell eine Maskierung aufgebracht. Die Maskierung dient dazu, Bereiche der Oberfläche der Schmucksteinfassung frei zu lassen, um diese für den gewünschten Alterungseffekt weiterbearbeiten zu können. Die Maskierung muss gegenüber Oxidationsmitteln ausreichend beständig sein. Erfindungsgemäß bevorzugt wird für die Maskierung ein Abziehlack  
35 verwendet. Abziehlacke haben den Vorteil, dass sie wie eine Schutzhaut auf das Material aufgetragen und danach wieder rückstandsfrei entfernt werden können. Besonders bevorzugt werden für die Maskierung PVC-Abziehlacke verwendet. Eigenschaften der Abziehlacke, beispielsweise das Haftungsvermögen, können durch monomere und polymere Weichmacher verändert werden. Zum Auftragen des Abziehlackes gibt es verschiedenste Möglichkeiten, beispielsweise gibt es die  
40 Möglichkeit des Besprühens oder des flüssigen Auftragens. Die Methoden sind dem Fachmann

hinlänglich bekannt. Als Maskierungen können aber auch andere Lacke sowie generell Materialien verwendet werden, die sich als Maskierung auftragen und rückstandsfrei entfernen lassen und ausreichende Beständigkeit gegenüber Oxidationsmittel haben. Die Maskierung wird erfindungsgemäß bevorzugt mit einer Schablone aufgetragen. Die Schablone kann aus unterschiedlichsten Materialien gefertigt sein, beispielsweise Kunststoff, Metall oder Textil. Die Schablone lässt diejenigen Bereiche frei, die weiterbearbeitet werden sollen, die anderen verbleiben abgedeckt.

**Schritt b):**

In Verfahrensschritt b) werden die freien Bereiche der maskierten Schmucksteinfassung mit einem Oxidationsmittel behandelt. Kaliumpermanganat wird bevorzugt als Oxidationsmittel verwendet. Für die Behandlung mit dem Kaliumpermanganat wird die Schmucksteinfassung beispielsweise in eine wässrige Kaliumpermanganatlösung getaucht oder mit einer wässrigen Kaliumpermanganatlösung besprüht. Die nicht abgedeckten Stellen reagieren mit dem Oxidationsmittel und werden dadurch bräunlich verfärbt.

**Schritt c):**

Daran anschließend wird die Maskierung mit einem Lösungsmittel, beispielsweise Ethylacetat, entfernt.

**Schritt d):**

In Verfahrensschritt d) wird auf die Schmucksteinfassung ein Schutzlack aufgebracht. Der Schutzlack verhindert, dass die Metallteile nicht mit dem Schweiß der Haut reagieren und verbessert auch die Beständigkeit der Metallschichten. Unter Lack wird erfindungsgemäß ein flüssiger oder auch pulverförmiger Beschichtungsstoff verstanden, der dünn auf Gegenstände aufgetragen wird und durch chemische oder physikalische Vorgänge, beispielsweise Verdampfen des Lösungsmittels, zu einer durchgehenden, festen Schicht aufgebaut wird. Lacke enthalten häufig Bindemittel, Füllstoffe, Pigmente, Lösungsmittel, Harze und/oder Acrylate und Additive, wie Biozide. Geeignet sind beispielsweise Acryllacke, Epoxidharzlacke oder Polyurethanlacke.

Acryllacke werden auf Basis von Acrylharzen hergestellt. Acrylharze sind Kunstharze und gelten als besonders haltbar. Acrylharze basieren auf Polymerisaten oder Copolymerisaten der Acrylsäure oder Methacrylsäure und deren Estern. Sie werden oft mit anderen ungesättigten Monomeren, wie Styrol oder Acrylnitril, copolymerisiert. Acryllacke werden entweder in Lösungsmitteln gelöst oder in Wasser dispergiert und auf die beschichtete Schmucksteinfassung aufgetragen. Acryllacke haben eine hohe Witterungsbeständigkeit und sind UV-beständig und sind daher erfindungsgemäß besonders gut geeignet.

Epoxidharzlacke enthalten häufig die beiden Komponenten Epoxidharz und Härter. Epoxidharze sind Polyaddukte aus Epichlorhydrin mit Bisphenol-Derivaten, beispielsweise A, F oder S. Diese werden mit einem Härter vernetzt. Üblicherweise werden erst kurz vor der Verarbeitung die beiden Komponenten Epoxidharz und Härter gemischt. Epoxidharzlacke zeichnen sich durch eine hohe chemische und mechanische Beständigkeit aus, sind aber bezüglich UV-Beständigkeit nicht optimal.

Für Polyurethanlacke ist die Urethan-Gruppe charakteristisch. Sie sind als Ein- und Mehrkomponentenlacke im Handel, beispielsweise ist beim Einkomponentenlack der Härter bereits mit dem Stammlack vermischt und beim Zweikomponentenlack sind Härter und Stammlack getrennt. Polyurethanlacke sind besonders hart, abriebfest und beständig gegen Wasser, Öle und Chemikalien.

Erfindungsgemäß bevorzugt wird als Schutzlack ein Polyurethanlack verwendet. Polyurethanlacke haben gute Haftungseigenschaften und sind widerstandsfähig. Zweikomponenten-Polyurethan-Acrylharz-Lacke haben sich als vorteilhaft erwiesen, insbesondere die Produkte DE 4259x der Firma Hesse und Lignal, da sie nach DIN 53160 speichel- und schweißbeständig sind. Sie können ohne thermische Nachbehandlung aufgebracht werden und sind lichtecht.

Vor dem Aufbringen der Maskierung a) kann die Schmucksteinfassung optional gereinigt bzw. entfettet werden. Unter Entfettung versteht man das Entfernen von anhaftenden Fetten, Ölen oder sonstigen Verunreinigungen mit Entfettungsmitteln. Die Reinigung bzw. Entfettung von beispielsweise Messing hat den Vorteil, dass die Haftung des Schutzlacks d) verbessert wird.

Die Reinigung kann mechanisch, mit Lösungsmitteln, zum Beispiel Ethylacetat, oder auch mit Ultraschall, beispielsweise mit dem Gerät Evolution WP-K der Firma German Sonic, erfolgen. Eine weitere Möglichkeit für die Vorbehandlung ist die elektrolytische Entfettung. Bei der elektrolytischen Entfettung befindet sich die Schmucksteinfassung in einer elektrolytischen Lösung und wird dann durch Anlegen eines Stromes gereinigt. Bei der elektrolytischen Entfettung unterscheidet man die kathodische und die anodische Entfettung. Die kathodische Entfettung läuft unter Wasserstoffentwicklung und die anodische Entfettung unter Sauerstoffentwicklung ab. Die kathodische Entfettung wird bevorzugt verwendet, da damit bei den Schmuckgrundkörpern wie Messing eine sehr gute Reinigung erzielt werden kann. Zur Entfettung von Messingteilen eignet sich besonders die kathodische, alkalisch elektrolytische Entfettung.

Zur weiteren Verbesserung der Haftung des Schutzlacks d) kann vor dem Aufbringen des Schutzlacks auf beispielsweise Messing die Messingoberfläche optional mit Säure behandelt werden, um Oxidschichten zu entfernen. Für die Reinigung von Schmucksteinfassungen aus Messing hat sich Schwefelsäure als vorteilhaft erwiesen.

Zur Verstärkung des Vintage-Effektes kann vor dem Aufbringen der partiellen Maskierung a) die Oberfläche der Schmucksteinfassung aus beispielsweise Messing optional aufgeraut werden. Die Schmucksteinfassung erhält dadurch eine Oberfläche, die einer durch Witterungseinflüsse und Alterung entstandenen Oberfläche entspricht. Das Messing wird vorzugsweise in Salpetersäure getaucht.

Die optionale Reinigung bzw. Entfettung und das optionale Aufrauen der Oberfläche der Schmucksteinfassung kann in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden.

Ein weiterer Gegenstand der Anmeldung sind Produkte, die durch das erfindungsgemäße Verfahren erhältlich sind. Die bevorzugten Ausführungsformen des Verfahrens führen zu erfindungsgemäß bevorzugten Produkten.

## **Allgemeine Verfahrensbeschreibung**

Die Schmucksteinfassung wird optional gereinigt bzw. entfettet. Zur Entfettung von Messingteilen eignet sich besonders die kathodische, alkalisch elektrolytische Entfettung. Bei dieser Entfettung enthält die Lösung beispielsweise Natronlauge und Tenside. Die Entfettung wird während einer Dauer von mindestens 1 Minute, einer Temperatur von 35°C – 55°C und einer Stromdichte von mindesten 3 A/dm<sup>2</sup> beispielsweise mit dem Mittel 1018 der Firma IWG-Plating Wien ausgeführt. Danach wird die Schmucksteinfassung mit deionisiertem Wasser gereinigt.

Um von der Messingoberfläche Oxidschichten zu entfernen, hat sich die Behandlung der Schmucksteinfassung mit 5 – 15 %iger Schwefelsäure (Gew.%) als vorteilhaft erwiesen. Die Schmucksteinfassung wird ca. 1 Minute in die erfindungsgemäße Schwefelsäure getaucht. Danach wird die Schmucksteinfassung mit deionisiertem Wasser gereinigt.

Um die Oberfläche der Messing-Schmucksteinfassung optional aufzurauen, wird das Messing mindestens 20 Sekunden in Salpetersäure (ca. 55 bis 65 Gew.-%) getaucht.

In Verfahrensschritt a) wird auf die Schmucksteinfassung partiell eine Maskierung aufgebracht. Dafür gibt es verschiedenste Möglichkeiten, beispielweise durch Besprühen oder durch flüssiges Auftragen, indem erfindungsgemäß bevorzugt eine Schablone verwendet wird. Für die Maskierung eignen sich aufgrund ihrer Haftungseigenschaften beispielsweise Abziehlacke, zum Beispiel Redowax 112 der Firma Erne oder Galvanolack GC 110 der Firma Adhesive Products.

In Verfahrensschritt b) wird die maskierte Schmucksteinfassung mit einem Oxidationsmittel nachbehandelt, indem sie mindestens 20 Sekunden in eine wässrige Kaliumpermanganatlösung (ca. 10 – 15 Gew.-%) mit einer Lösungstemperatur von ca. 70°C – 90°C getaucht wird. Die maskierte

Schmucksteinfassung erhält durch die Reaktion mit dem Oxidationsmittel an den durch die Maskierung frei gelassenen Stellen eine bräunliche Verfärbung.

5 In Schritt c) des Verfahrens wird die Maskierung mit einem Lösungsmittel, beispielsweise Ethylacetat, entfernt.

10 In Verfahrensschritt d) wird auf die Schmucksteinfassung ein Schutzlack aufgebracht, um beispielsweise die Reaktion von Hautschweiß mit der Schmucksteinfassung zu verhindern. Als Schutzlack kann Acryllack, Epoxidharzlack, zum Beispiel Duralit 1516-754 S der Firma Rohm und Haas oder auch Polyurethanlack verwendet werden. Als vorteilhaft hat sich ein Zweikomponenten-Polyurethan-Acrylharz-Lack, zum Beispiel DE 42597-0040 der Firma Hesse & Lignal, erwiesen.

**Erfindungsgemäßes Beispiel (Fig. 1)**

Eine Schmucksteinfassung aus Messing erhielt in folgender Weise eine „Antik-Messing-Verfärbung“.

5

Die Schmucksteinfassung aus der Legierung FRMSBR der Firma AGS Alpha Guss Metalle und Legierungen GmbH Pforzheim wurde elektrolytisch mit dem Mittel 1018 der Firma IWG-Plating Wien 5 Minuten lang, bei einer Temperatur von 45°C und einer Stromdichte von 5 A/dm<sup>2</sup> entfettet. Danach wurden die entfetteten Messingteile mit deionisiertem Wasser gewaschen.

10

Zur Entfernung von Oxidschichten wurde die Schmucksteinfassung aus Messing ca. 1 Minute in 10%-ige Schwefelsäure (Gew.-%) getaucht. Danach wurde die Schmucksteinfassung erneut mit deionisiertem Wasser gewaschen.

15

Darauf folgend wurde die Schmucksteinfassung ca. 30 Sekunden in Salpetersäure (60 Gew.-%) getaucht.

Auf die säurebehandelte Schmucksteinfassung wurde partiell die Maskierung mit dem Abziehlack Redowax 112 der Firma Erne aufgetragen.

20

Darauf folgend wurde die maskierte Schmucksteinfassung ca. 30 Sekunden lang in eine wässrige 10%ige Kaliumpermanganatlösung (Gew.-%) mit ca. 80°C getaucht.

Der Abziehlack wurde mit dem Lösungsmittel Ethylacetat abgelöst.

25

Die Schmucksteinfassung wurde mit dem Schutzlack beschichtet, indem sie in den Zweikomponenten-Polyurethan-Acrylharz-Lack DE 42597-0040 der Firma Hesse & Lignal getaucht und bei ca. 25°C für eine Dauer von ca. 14 Stunden getrocknet wurde.

30

## Ansprüche

### Schmucksteinfassung mit Antik-Messing-Verfärbung

5

1. Verfahren zur partiellen Verfärbung einer Schmucksteinfassung, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

10

- a) partielles Aufbringen einer Maskierung auf die Schmucksteinfassung,
- b) Nachbehandlung der Schmucksteinfassung mit einem Oxidationsmittel,
- c) Entfernung der Maskierung von der Schmucksteinfassung und
- d) Aufbringen eines Schutzlacks.

15

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmucksteinfassung aus Messing oder einer messinghaltigen Legierung gefertigt ist.

20

3. Verfahren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für die Maskierung in Schritt a) ein Abziehlack verwendet wird.

25

4. Verfahren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maskierung in Schritt a) mit einer Schablone aufgebracht wird.

30

5. Verfahren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für die Nachbehandlung in Schritt b) Kaliumpermanganat als Oxidationsmittel verwendet wird.

35

6. Verfahren gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Schutzlack in Schritt d) ein Polyurethanlack verwendet wird.

7. Schmucksteinfassung, erhältlich durch ein Verfahren gemäß wenigstens einem der vorherigen Ansprüche.



Fig. 1: erfindungsgemäße Schmucksteinfassung

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/065273

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C23C22/52 A44C27/00 B05D5/06 C23C22/73 C23C22/83  
B44F1/08 A44C17/04

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23C A44C B05D B44F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | WO 97/35046 A1 (BRUMAGNE JEAN CLAUDE [BE])<br>25 September 1997 (1997-09-25)                                                                             | 1-4,6,7               |
| Y         | page 1, line 3 - page 4, line 6<br>page 4, line 8 - page 5, line 32<br>claims 1-16                                                                       | 5                     |
| Y         | -----<br>US 3 284 249 A (OSBORN DOUALD H)<br>8 November 1966 (1966-11-08)<br>column 1, line 8 - column 3, line 43<br>column 4, lines 19-72<br>claims 1-8 | 5                     |
| Y         | -----<br>FR 401 112 A (PHILIPPE BROD [FR])<br>19 August 1909 (1909-08-19)<br>the whole document<br>-----                                                 | 5                     |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2016

Date of mailing of the international search report

21/03/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Handrea-Haller, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/065273

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date    |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------|
| WO 9735046                                | A1                  | 25-09-1997                 | LU 88726 A1 15-03-1997 |
|                                           |                     | WO 9735046 A1              | 25-09-1997             |
| US 3284249                                | A                   | 08-11-1966                 | NONE                   |
| FR 401112                                 | A                   | 19-08-1909                 | NONE                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| INV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | C23C22/52<br>B44F1/08                                                                                                                                           | A44C27/00<br>A44C17/04                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B05D5/06                                                                                                                                                        | C23C22/73<br>C23C22/83                                 |
| ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| C23C A44C B05D B44F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| EPO-Internal, WPI Data                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Kategorie*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                              | Betr. Anspruch Nr.                                     |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | WO 97/35046 A1 (BRUMAGNE JEAN CLAUDE [BE])<br>25. September 1997 (1997-09-25)                                                                                   | 1-4,6,7                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Seite 1, Zeile 3 - Seite 4, Zeile 6<br>Seite 4, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 32<br>Ansprüche 1-16                                                                   | 5                                                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -----<br>US 3 284 249 A (OSBORN DOUALD H)<br>8. November 1966 (1966-11-08)<br>Spalte 1, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 43<br>Spalte 4, Zeilen 19-72<br>Ansprüche 1-8 | 5                                                      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -----<br>FR 401 112 A (PHILIPPE BROD [FR])<br>19. August 1909 (1909-08-19)<br>das ganze Dokument                                                                | 5                                                      |
| <input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                                                                                 |                                                        |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts    |
| 10. März 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                 | 21/03/2016                                             |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Handrea-Haller, M |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/065273

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung |            | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9735046                                         | A1                            | 25-09-1997 | LU 88726 A1                       | 15-03-1997                    |
|                                                    |                               |            | WO 9735046 A1                     | 25-09-1997                    |
| -----                                              |                               |            |                                   |                               |
| US 3284249                                         | A                             | 08-11-1966 | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |            |                                   |                               |
| FR 401112                                          | A                             | 19-08-1909 | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |            |                                   |                               |