

(19)



(11)

EP 3 024 351 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(51) Int Cl.:
A44C 17/04 ^(2006.01) **A44C 27/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14755768.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2014/000141

(22) Anmeldetag: **17.07.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/010142 (29.01.2015 Gazette 2015/04)

(54) VERFAHREN ZUM BEFESTIGEN VON SCHMUCKSTEINEN

METHOD FOR FASTENING PRECIOUS STONES

PROCÉDÉ DE FIXATION DE PIERRES DE BIJOUTERIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **26.07.2013 AT 6032013**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2016 Patentblatt 2016/22

(73) Patentinhaber: **D. Swarovski KG**
6112 Wattens (AT)

(72) Erfinder: **RIEF, Alexander**
Hong Kong (CN)

(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte**
Postfach 85
6010 Innsbruck (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 479 308 WO-A1-2010/132906
FR-A- 1 120 802 FR-A1- 2 725 882

EP 3 024 351 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befestigen mindestens eines Schmucksteins an einer Hülle aus einem schmelzbaren Material, wobei die Hülle mindestens eine Ausnehmung aufweist, in welcher der Schmuckstein angeordnet wird, wobei der Schmuckstein die Hülle an wenigstens einer Stelle berührt.

[0002] Die sichere Befestigung von Schmucksteinen an Gegenständen ist ein altbekanntes Problem zu dem es im Stand der Technik bereits vielfältige Lösungsideen gibt. Dabei müssen mehrere Gesichtspunkte beachtet werden. Zum einen soll die Befestigung möglichst kostengünstig und automatisiert von statten gehen. Zum anderen müssen vielfältigste Formen und Arten von Schmucksteinen befestigbar sein.

[0003] Die AT 338 020 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung eines Schmucksteinverbunds, wobei die Schmucksteine mit ihrer Effektfläche in einem Sieb angeordnet werden und anschließend auf die der Effektfläche gegenüber liegende Setzfläche eine Schmelzklebefolie angeordnet wird. In einem Ofen und mit einer Vorrichtung zur Erzeugung von Unterdruck wird die Schmelzklebefolie an die Setzfläche der Schmucksteine angeschmolzen. In weiterer Folge wird die Folie, an der die Schmucksteine befestigt sind, in einem auf Schmelztemperatur der Folie aufgeheizten Ofen an eine Fassung geklebt, die zu diesem Zweck an die Form der Schmucksteine angepasste Ausnehmungen verfügt.

[0004] FR 1 120 802 beschreibt ein Verfahren zum Befestigen mindestens eines Schmucksteins an einer Hülle aus schmelzbarem Material, wobei der Schmuckstein die Hülle an wenigstens einer Stelle berührt, wobei der Schmuckstein solange von einer Wärmequelle erhitzt wird, bis die Hülle im Bereich der Berührungsstelle in einen zumindest teilweise geschmolzenen Zustand übergeht, sodass durch Auskühlung eine feste Verbindung zwischen Schmuckstein und Hülle herstellbar ist.

[0005] Eine weitere Möglichkeit zur Verbindung von Schmucksteinen insbesondere mit Kleidungsstücken besteht darin, auf eine flache Seite eines Schmucksteins einen durch Hitze aktivierbaren Klebstoff anzuordnen. Mit ihrer gegenüber liegenden Seite sind die Schmucksteine an einer Transferfolie angeordnet. Durch Aufbügeln gelangt Wärme über die Transferfolie und den Schmuckstein an den Klebstoff, wodurch dieser aktiviert wird und der Schmuckstein an das Kleidungsstück geklebt wird. In weiterer Folge kann die Transferfolie entfernt werden.

[0006] Nachteilig an diesen Verfahren sind einerseits die oftmals unzureichende Stabilität der Klebeverbindung sowie die Problematik, dass nur Schmucksteine mit einer spezifischen Form verwendbar sind.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Befestigung mindestens eines Schmucksteins an einer Hülle aus schmelzbarem Material zur Verfügung zu stellen, das die besagten Nachteile behebt und eine effiziente und sichere Befestigungsart für Schmucksteine an bzw. in einer Hülle gewährleistet.

[0008] Dies wird durch ein Verfahren mit dem Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Indem die Hülle, an dem der mindestens eine Schmuckstein befestigt wird, mindestens eine Ausnehmung aufweist, in die der Schmuckstein zur Befestigung an der Hülle angeordnet wird, wobei der Schmuckstein die Hülle bei der Anordnung in der Ausnehmung die Hülle an wenigstens einer Stelle berührt, wird eine Schnittstelle geschaffen, über die Wärme vom Schmuckstein an die Hülle geleitet werden kann.

[0010] Unter Hülle soll dabei ein Gegenstand verstanden werden, mit dem zumindest teilweise ein Raum umgrenzt wird. Insbesondere fallen darunter Gehäuse z.B. für Uhren, Mobiltelefone, MP3-Player oder andere tragbare elektronische Geräte sowie nachträglich anbringbare Schutzhüllen. Ebenso fallen andere Behälter im weitesten Sinne unter diesen Begriff wie z.B. Etuis, Taschen, Koffer oder auch Verpackungsbehälter z.B. für Kosmetika.

[0011] Durch geeignete Auswahl einer Hülle mit einem schmelzbaren Material kann die Hülle somit durch Erhitzung des Schmucksteins mittels einer Wärmequelle im Bereich der Berührungsstelle durch entsprechend lange und starke Erhitzung lokal aufgeschmolzen werden und in diesem Bereich in einen aufgeschmolzenen oder schmelzflüssigen Zustand übergehen und sich dabei bereichsweise um die Berührungsstelle je nach geometrischer Form des Schmucksteins verformen. Nach Deaktivierung oder Entfernung der Wärmequelle, nach Reduzierung der Heizleistung oder nach aktiver Kühlung, kühlt die Hülle aus, wobei eine Verbindung mit dem Schmuckstein ausgebildet wird.

[0012] Diese Art der Verbindung in dem das Hüllenmedium lokal aufgeschmolzen wird und sich entsprechend der äußeren Form des Schmucksteins verformt und umverteilt, um nach Auskühlen mit dem Schmuckstein verbunden zu sein, gewährleistet eine schnelle und kosteneffiziente Methode, um gezielt Steine auch einzeln in eine Hülle zu integrieren. Die dadurch erzielte Verbindung ist stärker als mit einem Kleber, wobei eine verkürzte Herstellungszeit ermöglicht wird, da kein Kleber angemischt werden muss und zudem keine Transferfolien wie im Stand der Technik herangezogen werden müssen. Darüber hinaus ist dieses Verfahren auch umweltfreundlich, da keine Chemikalien wie eben zum Beispiel ein Klebstoff verwendet werden müssen.

[0013] Diese Verbindungsart ist grundsätzlich für alle Arten und Formen von Schmucksteinen verwendbar. Insbesondere können auch natürliche oder synthetisch hergestellte Schmuck- und Edelsteine, wie z.B. Zirkonia oder aus Glas hergestellte Schmucksteine (Glassteine) mit diesem Verfahren an einer Hülle befestigt werden.

[0014] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird die Brillanz des Schmucksteins nur kaum oder gar nicht beeinflusst. Im Gegensatz zu vielen Verfahren des Standes der Technik, ist das erfindungsgemäße Verfahren auch für Schmucksteine ohne Spiegelschicht oder ohne chemische Verspiegelung sowie für Schmucksteine ohne Schutzfolien

oder aufgedämpfte Schichten verwendbar. Das Verfahren ist jedoch auch geeignet, Schmucksteine mit Verspiegelung, Schutzschichten oder Folien an einer Hülle zu befestigen.

[0015] Durch die Erhitzung des Schmucksteins erfolgt eine Wärmeverteilung und Wärmeweiterleitung im Stein, wodurch die Hülle im Bereich der Berührungsstelle und somit in einem lokalen und definierten Bereich erhitzt wird, und dabei das Hüllenmaterial in diesem Bereich über den Schmelzpunkt oder je nach Art des Hüllenmaterials annähernd zum Schmelzpunkt gebracht wird und in einen schmelzflüssigen Zustand übergeht. Das Verfahren ist insbesondere für synthetische Schmucksteine wie zum Beispiel Zirkonia geeignet, da diese in der Regel nicht bedampft oder mit einer Schutzfolie versehen sind und nicht mittels eines Klebstoffs an einer Hülle befestigt werden.

[0016] Die Erhitzung des Schmucksteins muss aber nicht zwangsläufig nach der Anordnung in der Ausnehmung der Hülle erfolgen. Es ist auch möglich, den Schmuckstein vorher, z.B. in einem Ofen, aufzuheizen und anschließend mit einer Transfervorrichtung zur Hülle hinzuführen und ihn anschließend in die Hülle hineinzudrücken. Dabei muss die Temperatur des Schmucksteins während des Transfervorganges und der Anordnung in der Hülle über der Schmelztemperatur des Hüllenmaterials liegen.

[0017] Ein für das erfindungsgemäße Verfahren geeignete Hülle besteht zumindest im Bereich der Ausnehmung aus einem Material mit einer niedrigeren Schmelztemperatur als der Schmelztemperatur des Schmucksteins bzw. der Glasübergangstemperatur im Falle eines aus Glas hergestellten Schmucksteins.

[0018] Glassteine sind häufig mit einer Schutzfolie überzogen, um den Schmuckstein vor Beschädigung zu schützen. In diesem Fall ist häufig die Temperaturbeständigkeit der Schutzfolie relevant, die in der Regel unter der Glasübergangstemperatur liegt. Das Hüllenmaterial besteht demnach in dieser Ausführungsform der Erfindung aus einem Material mit einer niedrigeren Schmelztemperatur als der kritischen Beständigkeitstemperatur der Schutzfolie, im Falle eines aus Glas hergestellten Schmucksteins, der mit einer solchen Schutzfolie überzogen ist.

[0019] Weitere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0020] In einer Ausführungsform der Erfindung besteht die Hülle zumindest im Bereich der Ausnehmung aus einem schmelzbaren, vorzugweise thermoplastischen, Kunststoff. Dazu zählen unter anderem alle Thermoplaste und deren Kompositionen wie z.B. Polykarbonate, Polyolefine wie Polypropylen, amorphe Thermoplaste wie AcrylnitrilButadien-Styrol-Copolymerisate (ABS) sowie Mischvarianten dieser Stoffe. Polyurethane und silikonartige Kunststoffe sind weniger als Hüllenmaterial geeignet. Die Hülle kann im Bereich der Ausnehmung auch aus Azetat bestehen.

[0021] Es ist aber auch möglich, dass die Hülle im Bereich der Ausnehmung aus einem Metall und/oder einer Metalllegierung mit einem entsprechend niedrigen bis mittleren Schmelzpunkt besteht. Ein niedriger Schmelzpunkt entspricht einer Temperatur von bis zu ca. 400° C. Ein mittlerer Schmelzpunkt entspricht einer Temperatur von bis zu ca. 1100° C. Beispielsweise sind Zinn, Zink, Lithium und deren Legierungen, die einen niedrigen Schmelzpunkt aufweisen, aber auch Aluminium sowie Edelmetalle wie z.B. Gold oder Silber, welche einen mittleren Schmelzpunkt aufweisen für das erfindungsgemäße Verfahren verwendbar.

[0022] Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, dass an die Form der Ausnehmung nur geringe Anforderungen gestellt werden. In einer Ausführungsform ist die Ausnehmung als Durchgangsloch ausgebildet. Dabei kann das Durchgangsloch über die Tiefe der Hülle konstante Ausmaße aufweisen, es kann aber auch vorgesehen sein, das Durchgangsloch als zwei- oder mehrstufiges Bohrloch auszubilden. In einer anderen Ausführungsform ist die Ausnehmung als Kavität ausgebildet, wodurch die Hülle insgesamt höhere Stabilität aufweist.

[0023] Falls ein Schmuckstein, der eine Spitze aufweist, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren an einer Hülle befestigt wird, kann vorgesehen sein, den Schmuckstein mit der Spitze in Richtung des Hülleninneren in der Ausnehmung anzuordnen. In einer anderen Ausführungsform wird der Schmuckstein derart in der Ausnehmung angeordnet, dass die Spitze vom Inneren der Hülle nach außen weist. In letzterem Fall erhält man durch das Verfahren einen Schmucksteinverbund mit einer nach außen weisenden Spitze.

[0024] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird eine Hülle verwendet, bei dem die Ausnehmung, in dem der Schmuckstein angeordnet wird, kleinere Querschnittsabmessungen aufweist als der Schmuckstein im Bereich seiner größten Querschnittsausdehnung. In diesem Fall wird der Schmuckstein im Bereich seiner größten Querschnittsausdehnung auf den Außenrand der Ausnehmung gelegt. An den Berührstellen wird während der Erhitzung des Schmucksteins das Hüllenmaterial schmelzflüssig und kann sich um den Bereich der größten Querschnittsausdehnung des Schmucksteins anordnen, sodass sich nach Auskühlen des Hüllenmaterials ein fester und dauerhafter Sitz um den Schmuckstein bildet.

[0025] Die Ausnehmung kann z.B. einen kreisrunden Querschnitt aufweisen. Ist der Schmuckstein dabei ein sogenannter Chaton, der auf einer Seite eine ebene Tafel aufweist, während die andere Seite zu einer Spitze zusammenläuft, ergibt sich annähernd ein kreisrunder Berührungsbereich, wenn der Schmuckstein mit der Spitze voran in der kreisrunden Ausnehmung angeordnet wird.

[0026] Der Schmuckstein muss jedoch nicht zwangsläufig in der Draufsicht kreisförmig sein. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren können auch rechteckige, dreieckige, ovale, tropfenförmige oder eine ähnliche Form aufweisende Schmucksteine verwendet werden, sofern die Ausnehmung in der Hülle eine ähnliche Querschnittsform aufweist.

[0027] Während der Erhitzung des Schmucksteins wird Wärme über den Schmuckstein an die Hülle geleitet, wodurch

dieser schmelzflüssig wird. Dabei kann sich der Schmuckstein aufgrund der Schwerkraft weiter in Richtung des Inneren der Hülle bewegen und dabei das schmelzflüssige Hüllenmaterial umverteilen. In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zusätzlich Druck auf den Schmuckstein ausgeübt, wobei dieser in Richtung des Inneren der Hülle gedrückt wird, um die Umverteilung des schmelzflüssigen Hüllenmaterials zu erreichen. Dabei muss die Ausnehmung in der Hülle entsprechende Ausmaße aufweisen, um eine Verschiebung des Schmucksteins in Richtung des Hülleninneren zu ermöglichen. Weist der Schmuckstein einen Bereich der größten Querschnittsausdehnung auf, kann der Schmuckstein soweit in Richtung des Inneren der Hülle gedrückt werden, bis der Bereich der größten Querschnittsausdehnung im Hülleninneren angeordnet ist und sich nach Aushärten des Hüllenmaterials dadurch ein besonders fester und dauerhafter Sitz um den Bereich der größten Querschnittsausdehnung Schmuckstein bildet.

[0028] Ragt ein Teil des Schmucksteins aus der Hülle nach Anordnung in der Ausnehmung heraus, befindet sich der Schmuckstein zu Beginn des Erhitzungsvorgangs zwischen der Hülle und der Wärmequelle. Der Schmuckstein wird daher von oben erhitzt.

[0029] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird der Schmuckstein durch Berührung mit der Wärmequelle erhitzt. Dabei kann die Wärmequelle so klein ausgebildet sein, dass - im Falle der Anordnung mehrerer Schmucksteine in der Hülle - durch die Wärmequelle nur ein einzelner Stein erhitzt wird. Bereiche der Hülle, wo kein Schmuckstein angeordnet ist, werden dadurch nicht oder nur kaum erhitzt. Die Wärmequelle kann auch so ausgebildet sein, dass mehrere lokale Wärmequellen enthalten sind, die jeweils einen einzelnen Schmuckstein erhitzen. Die von der Wärmequelle abgegebene Wärme wird über den Schmuckstein an die Berührstellen der Hülle weitergeleitet.

[0030] Als Wärmequelle kommen beispielsweise stiftförmige Wärmequellen, z.B. Heizstifte oder Lötkolben, mit geeignetem Aufsatz, beispielsweise mit flachem Ende zum Einsatz. Derartige Wärmequellen sind an sich im Stand der Technik bekannt.

[0031] Mit dem Verfahren kann eine Hülle, insbesondere ein Gehäuse, ein Etui oder einen Verpackungsbehälter mit mindestens einem Schmuckstein, verziert werden, der nach einem wie oben beschriebenen Verfahren an der Hülle befestigt ist. Beispiele für solche Hüllen sind Gehäuse und Schutzhüllen für Mobiltelefone, MP3-Player, Laptops, Tablets, aber auch Behälter z.B. für Kosmetikprodukte.

[0032] Es versteht sich von selbst, dass die Erfindung nicht nur für die Anordnung eines einzigen Schmucksteins in einer Ausnehmung einer Hülle verwendet werden kann, sondern auch für eine Mehrzahl an Schmucksteinen, die in jeweils einer Ausnehmung einer Hülle angeordnet und letztlich befestigt werden.

[0033] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen im Folgenden näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1a-1g schematische Darstellungen der einzelnen Schritte einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Hülle.

[0034] In Figur 1 a ist ein Querschnitt durch eine Hülle 1, bei dem eine als Durchgangsloch ausgebildete Ausnehmung 2 angeordnet ist.

[0035] In Figur 1b ist schematisch dargestellt, wie der Schmuckstein 3 in der Ausnehmung 2 angeordnet wird. Der Schmuckstein 3 ist in diesem Fall als Chaton ausgebildet und weist eine Spitze 5 auf, die in Richtung des Inneren der Hülle 1 zeigt. Der Bereich der größten Querschnittsausdehnung des Schmucksteins 3 wird durch eine Rondiste 4 gebildet. Knapp unterhalb der Rondiste liegt der Schmuckstein 3 am Außenrand der Ausnehmung 2 in den Berührstellen 6 auf. Ist die Ausnehmung als Langloch ausgebildet, gibt es auf beiden Seiten der Ausnehmung 2 jeweils eine Berührungsstelle 6. Weist die Ausnehmung 2 einen kreisrunden Querschnitt auf, ergibt sich annähernd eine durchgängige kreisrunde Berührungsstelle 6.

[0036] In Figur 1c ist dargestellt, wie die Wärmequelle 7 den Schmuckstein 3 erhitzt. Diese Erhitzung kann durch direkten Kontakt mit dem Schmuckstein 3 erfolgen. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Wärmequelle 7, die in dieser Figur schematisch dargestellt ist, oberhalb des Schmucksteins 3 angeordnet ist.

[0037] In Figur 1d ist dargestellt, wie die Wärme von der Wärmequelle 7 gemäß der schematisch dargestellten Pfeile vom Schmuckstein 3 zur Hülle 1 weitergeleitet wird und sich daher nach einer vom Hüllenmaterial und der konkreten Art des Schmucksteins 3 abhängigen Dauer und Stärke der Erhitzung um die Berührungsstellen 6 ein Bereich 9 ausbildet, in dem das Hüllenmaterial aufgeschmolzen und daher pastös oder sogar schmelzflüssig ist.

[0038] In einem weiteren Verfahrensschritt, der in Figur 1e dargestellt ist, wird nachdem sich ein aufgeschmolzener oder schmelzflüssiger Bereich 9 ausbilden konnte, Druck gemäß des Pfeiles P auf den Schmuckstein 3 ausgeübt. Zusätzlich oder alternativ kann auch vorgesehen sein, dass eine unterhalb der Hülle angeordnete Absaugvorrichtung den Schmuckstein 3 in Richtung des Hülleninneren saugt oder eine entsprechende Unterdruckvorrichtung zu diesem Zweck vorgesehen ist.

[0039] In Folge der Druckausübung wird der Schmuckstein 3 in Richtung des Hülleninneren gedrückt, wobei die Rondiste nach unten bewegt wird, bis sie innerhalb der Hülle 1 angeordnet ist. Dabei wird das aufgeschmolzene oder

schmelzflüssige Hüllenmaterial umverteilt, bis es einen Sitz 10 um die Rondiste 4 bildet. Nach Beendigung der Druckausübung und Entfernen der Wärmequelle 7, kühlt die Hülle 1 aus und der Schmuckstein 3 wird vom ebenfalls ausgekühlten Sitz 10 festgehalten.

[0040] Grundsätzlich kann dieses Verfahren angewendet werden, wenn der Schmuckstein 3 auf eine höhere Temperatur als die Schmelztemperatur der Hülle 1 erhitzt wird. Wird der Schmuckstein 3 auf eine wesentlich höhere Temperatur als die Schmelztemperatur der Hülle 1 erhitzt, bewirkt dies ein schnelleres Schmelzen bzw. Anschmelzen der Hülle 1 im Bereich der Berührstellen 6. Dadurch kann die Bearbeitungs- bzw. Setzzeit für einen Schmuckstein 3 verkürzt werden. Erreicht werden kann dies z.B. durch eine hohe Wärmeabgabe auf den Schmuckstein 3. Zu beachten ist jedoch, dass infolge einer schnellen Erhitzung des Schmucksteins 3 und der Hülle 1 eine höhere Materialverdrängung auftreten kann, was unter Umständen Nachteile hinsichtlich des optischen Erscheinungsbilds nach dem Abkühlen der Hülle 1 zur Folge haben kann. Die Temperatúrauswahl sowie die Zeit für die Wärmeabgabe hängen somit auch davon ab, welcher optische Qualitätsgrad erwünscht ist. Als grundsätzliche Regel gilt, dass bei einer niedrigen Temperatur ein optisch sehr hochwertiges Erscheinungsbild erreicht wird, allerdings verbunden mit einer längeren Bearbeitungszeit, während bei einer hohen Temperatur ein nicht ganz so hochwertiges Erscheinungsbild bei einer besonders kurzen Bearbeitungszeit erreicht werden kann.

[0041] Die Temperatúrauswahl sowie die Zeit für die Wärmeabgabe hängen weiters unter anderem von der Wärmeausdehnung des Schmucksteins 3, der Größe des Schmucksteins 3 und der Materialeigenschaften der Hülle 1 sowie der Größe der Wärmequelle 7, z.B. der Größe des Durchmessers eines Heizstiftes, ab.

[0042] Exemplarisch werden in der nachfolgenden Tabelle einige Parameter, bei denen das erfindungsgemäße Verfahren verwirklicht werden kann, angeführt. Dabei sind die Erhitzungsdauer und die Temperatur der Wärmequelle 7 für verschiedene Arten von Hüllenmaterialien und 3 verschiedene Arten von Schmucksteinen 1 angegeben.

Material	Heizstift Durchmesser	Zirkonia ø 2mm		Glasschmuckstein PP14		Echter Topas ø 2 mm	
		Temperatur	Dauer	Temperatur	Dauer	Temperatur	Dauer
Polycarbonate (PC)	1 mm	750°C	3-10 sec	550°C	5-11 sec	700°C	3-10 sec
Polyvinylchloride (PVC)	1 mm	750°C	4-11 sec	550°C	6-12 sec	700°C	4-11 sec
Acryl Butadiene Styrene (ABS)	1 mm	750°C	2-9 sec	550°C	4-10 sec	700°C	2-9 sec
Polymethylmethacrylate	1 mm	750°C	2-9 sec	550°C	4-10 sec	700°C	2-9 sec
Polycarbonate/ABS Alloy	1 mm	750°C	3-10 sec	550°C	5-11 sec	700°C	3-10 sec
Polypropylene Homopolymer (PP)	1 mm	750°C	2-9 sec	550°C	4-10 sec	700°C	2-9 sec
Acetate	1 mm	750°C	3-10 sec	550°C	5-11 sec	700°C	3-10 sec
Zinn	1 mm	750°C	4-12 sec	550°C	6-13 sec	700°C	4-12 sec
Aluminium	1 mm	900°C	8-30 sec	NA*		900°C	8-30 sec
Zink	1 mm	750°C	4-12 sec	550°C	6-13 sec	700°C	4-12 sec
NA* = Schmelztemperatur des Hüllenmaterial liegt höher als die Beständigkeitstemperatur der Glasstein-Schutzfolie							

[0043] In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf einen Teil einer erfindungsgemäßen Hülle 1 dargestellt, bei dem insgesamt sieben Schmucksteine 3 mit einem erfindungs-gemäßen Verfahren in eine Hülle 1 gesetzt worden sind. Erkennbar ist der kreisförmige Sitz 6, der sich um die Rondiste 4 der Schmucksteine 3 gebildet hat.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befestigen mindestens eines Schmucksteins (3) an einer Hülle (1) aus schmelzbarem Material, wobei der Schmuckstein (3) die Hülle (1) an wenigstens einer Stelle (6) berührt, wobei, der Schmuckstein (3) solange von einer Wärmequelle (7) erhitzt wird, bis die Hülle (1) im Bereich der Berührungsstelle (6) in einen zumindest teilweise geschmolzenen Zustand übergeht, sodass durch Auskühlung eine feste Verbindung zwischen Schmuckstein (3) und Hülle (1) herstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülle (1) mindestens eine Ausnehmung (2) aufweist, in welcher der Schmuckstein (3) angeordnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Hülle (1), an der der Schmuckstein (3) befestigt wird, im Bereich der Ausnehmung (2) aus einem schmelzbaren, vorzugsweise thermoplastischen, Kunststoff besteht.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Hülle (1), an der der Schmuckstein (3) befestigt wird, im Bereich der Ausnehmung (2) aus einem Metall und/oder einer metallischen Legierung besteht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Ausnehmung (2), in die der Schmuckstein (3) angeordnet wird, als Durchgangsloch ausgebildet ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Ausnehmung (2), in die der Schmuckstein (3) angeordnet wird, als Kavität ausgebildet ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Schmuckstein (3), der an der Hülle (1) befestigt wird, eine Spitze (5) aufweist und derart in der Ausnehmung (2) angeordnet wird, dass die Spitze (5) von der Außenseite der Hülle (1) in Richtung des Inneren der Hülle (1) weist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Schmuckstein (3), der an der Hülle (1) befestigt wird, eine Spitze (5) aufweist und derart in der Ausnehmung (2) angeordnet wird, dass die Spitze (5) vom Inneren der Hülle (1) nach außen weist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Schmuckstein (3), der an der Hülle (1) befestigt wird, im Bereich seiner größten Querschnittsausdehnung auf den Außenrand der Ausnehmung (2) angeordnet wird und wobei schmelzflüssiges Hüllmaterial um den Bereich der größten Querschnittsausdehnung des Schmucksteins (3) angeordnet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Schmuckstein (3) in Richtung des Inneren der Hülle (1) gedrückt wird, während die Hülle (1) im Bereich (9) der Berührungsstelle (6) schmelzflüssig ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei zu Beginn des Erhitzungsvorganges der Schmuckstein (3) zwischen der Hülle (1) und der Wärmequelle (7) angeordnet ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Schmuckstein (3) durch Berührung mit der Wärmequelle (7) erhitzt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei die größte Querschnittsausdehnung nach Auskühlen der Hülle (1) unterhalb der Außenfläche der Hülle (1) angeordnet ist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Schmuckstein nach Auskühlen der Hülle (1) über die Außenfläche der Hülle (1) hervorragt.

Claims

1. A method of fastening at least one gemstone (3) to a case (1) of meltable material, wherein the gemstone (3) is in

contact with the case (1) at at least one location (6), wherein the gemstone (3) is heated by a heat source (7) until the case (1) passes into an at least partially melted state in the region of the contact location (6) so that a fixed connection can be made between the gemstone (3) and the case (1) by cooling, **characterised in that** the case (1) has at least one opening (2) in which the gemstone (3) is arranged.

2. A method according to claim 1 wherein the case (1) to which the gemstone (3) is fastened comprises a meltable, preferably thermoplastic, plastic in the region of the opening (2).
3. A method according to claim 1 wherein the case (1) to which the gemstone (3) is fastened comprises a metal and/or a metallic alloy in the region of the opening (2).
4. A method according to one of claims 1 to 3 wherein the opening (2) in which the gemstone (3) is arranged is in the form of a through hole.
5. A method according to one of claims 1 to 3 wherein the opening (2) in which the gemstone (3) is arranged is in the form of a cavity.
6. A method according to one of claims 1 to 5 wherein the gemstone (3) which is fastened to the case (1) has a tip (5) and is so arranged in the opening (2) that the tip (5) faces from the outside of the case (1) in the direction of the interior of the case (1).
7. A method according to one of claims 1 to 5 wherein the gemstone (3) which is fastened to the case (1) has a tip (5) and is so arranged in the opening (2) that the tip (5) faces from the interior of the case (1) outwardly.
8. A method according to one of claims 1 to 7 wherein the gemstone (3) which is fastened to the case (1) is arranged in the region of its largest cross-sectional dimension on the outside edge of the opening (2) and wherein molten case material is arranged around the region of the largest cross-sectional dimension of the gemstone (3).
9. A method according to one of claims 1 to 8 wherein the gemstone (3) is pressed in the direction of the interior of the case (1) while the case (1) is molten in the region (9) of the contact location (6).
10. A method according to one of claims 1 to 9 wherein at the beginning of the heating operation the gemstone (3) is arranged between the case (1) and the heat source (7).
11. A method according to one of claims 1 to 10 wherein the gemstone (3) is heated by contact with the heat source (7).
12. A method according to one of claims 1 to 11 wherein the largest cross-sectional dimension is arranged beneath the outside surface of the case (1) after the case (1) cools down.
13. A method according to one of claims 1 to 12 wherein the gemstone projects above the outside surface of the case (1) after the case (1) cools down.

Revendications

1. Procédé pour fixer au moins une pierre de bijouterie (3) à une enveloppe (1) en matériau pouvant fondre, dans lequel la pierre de bijouterie (3) entre en contact avec l'enveloppe (1) à au moins un emplacement (6), dans lequel la pierre de bijouterie (3) est chauffée par une source de chaleur (7) jusqu'à ce que l'enveloppe (1) passe, dans la zone de l'emplacement de contact (6), dans un état au moins en partie fondu de manière à pouvoir établir par refroidissement une liaison solide entre la pierre de bijouterie (3) et l'enveloppe (1), **caractérisé en ce que** l'enveloppe (1) présente au moins un évidement (2), dans lequel la pierre de bijouterie (3) est disposée.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'enveloppe (1), au niveau de laquelle la pierre de bijouterie (3) est fixée, est constituée dans la zone de l'évidement (2) d'une matière plastique pouvant fondre, de préférence thermoplastique.
3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'enveloppe (1), au niveau de laquelle la pierre de bijouterie (3) est fixée, est constituée dans la zone de l'évidement (2) d'un métal et/ou d'un alliage de métal.

EP 3 024 351 B1

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'évidement (2), dans lequel la pierre de bijouterie (3) est disposée, est réalisé sous la forme d'un trou de passage.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'évidement (2), dans lequel la pierre de bijouterie (3) est disposée, est réalisé sous la forme d'une cavité.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la pierre de bijouterie (3), qui est fixée à l'enveloppe (1), présente une pointe (5) et est disposée dans l'évidement (2) de telle manière que la pointe (5) pointe en direction de l'intérieur de l'enveloppe (1) depuis le côté extérieur de l'enveloppe (1).
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel la pierre de bijouterie (3), qui est fixée au niveau de l'enveloppe (1), présente une pointe (5) et est disposée dans l'évidement (2) de telle manière que la pointe (5) pointe vers l'extérieur depuis l'intérieur de l'enveloppe (1).
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la pierre de bijouterie (3), qui est fixée dans l'enveloppe (1), est disposée dans la zone de son extension de section transversale la plus grande, sur le bord extérieur de l'évidement (2) et dans lequel le matériau d'enveloppe liquide dans l'état fondu est disposé autour de la zone de l'extension de section transversale la plus grande de la pierre de bijouterie (3).
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la pierre de bijouterie (3) est poussée en direction de l'intérieur de l'enveloppe (1), tandis que l'enveloppe (1) est liquide dans l'état fondu dans la zone (9) de l'emplacement de contact (6).
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel au début de l'opération de chauffage, la pierre de bijouterie (3) est disposée entre l'enveloppe (1) et la source de chaleur (7).
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la pierre de bijouterie (3) est chauffée par le contact avec la source de chaleur (7).
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel l'extension de section transversale la plus grande est disposée après refroidissement de l'enveloppe (1) sous la surface extérieure de l'enveloppe (1).
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel la pierre de bijouterie dépasse après refroidissement de l'enveloppe (1) de la surface extérieure de l'enveloppe (1).

Fig. 1a

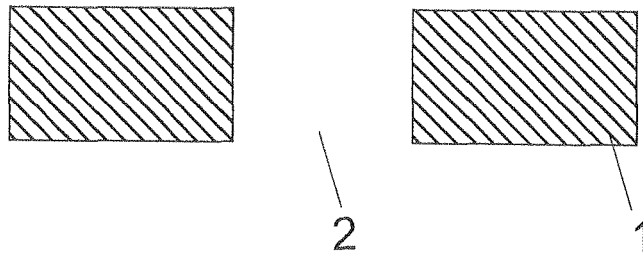


Fig. 1b

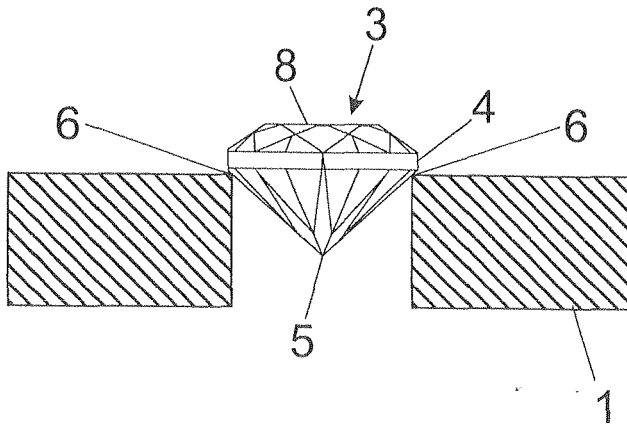


Fig. 1c

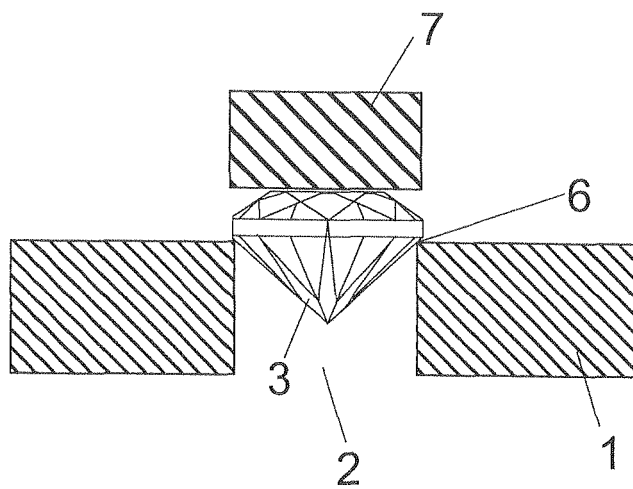


Fig. 1d

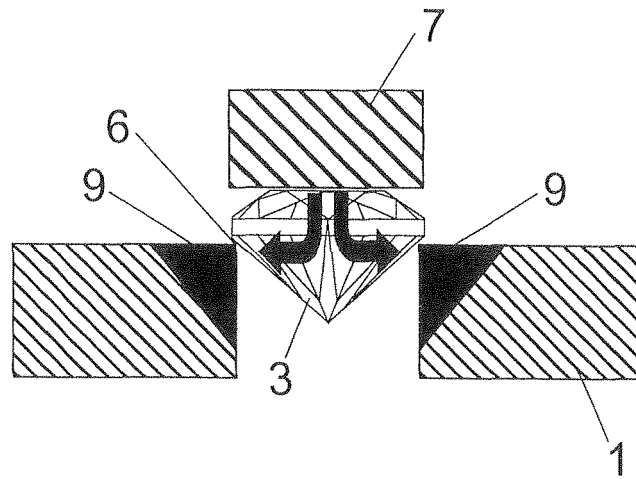


Fig. 1e

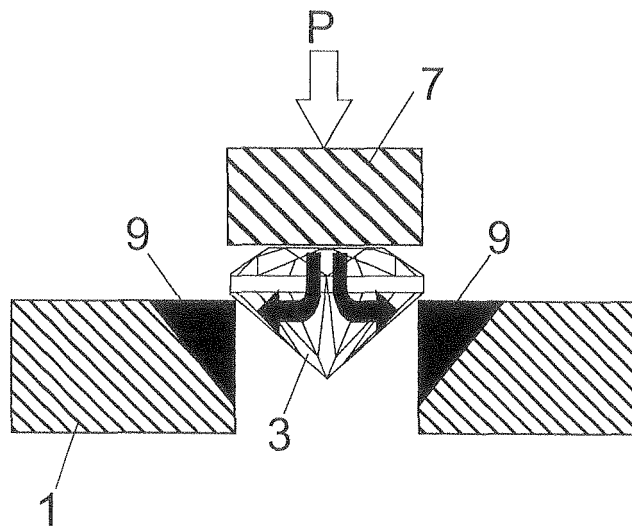


Fig. 1f

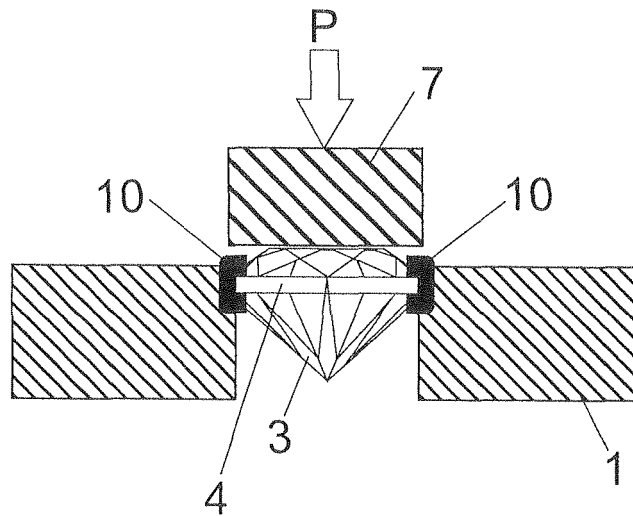


Fig. 1g

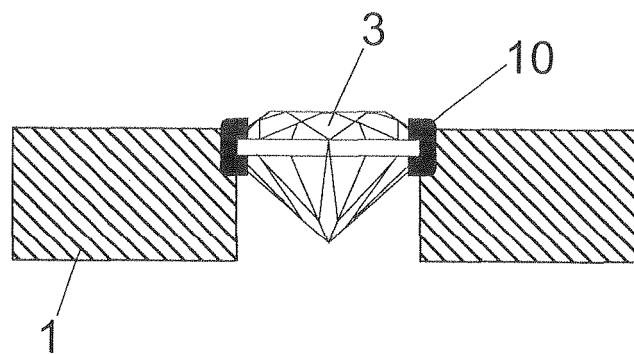
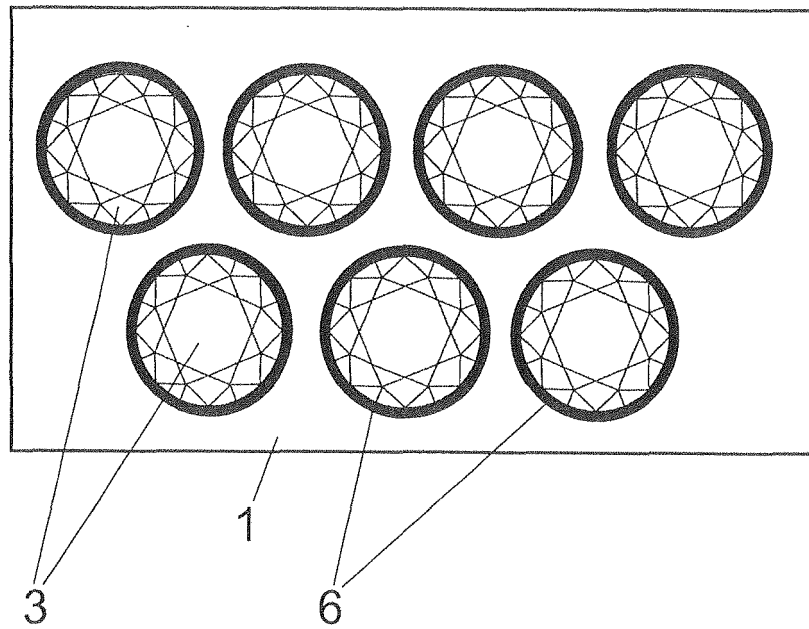


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 338020 [0003]
- FR 1120802 [0004]