

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 572 864 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93108131.9**

(51) Int. Cl.⁵: **A44C 17/00**

(22) Anmeldetag: **19.05.93**

(30) Priorität: **04.06.92 DE 4218412**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.93 Patentblatt 93/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH ES FR GB IT LI

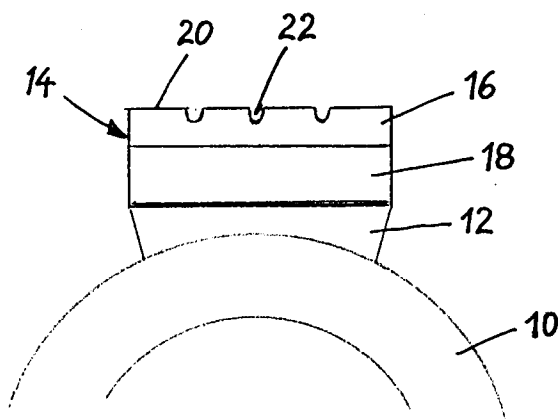
(71) Anmelder: **JAKOB LACH GMBH & CO. KG**
DONAUSTRASSE 17 & 21
D-6450 Hanau 1(DE)

(72) Erfinder: **Lach, Horst**
Dammstrasse 5
D-6450 Hanau(DE)

(74) Vertreter: **Jochem, Bernd, Dipl.-Wirtsch.-Ing.**
Patentanwälte
Beyer & Jochem,
Postfach 17 01 45
D-60075 Frankfurt/Main (DE)

(54) Verfahren zur Herstellung von Diamantschmuck.

(57) Das Verfahren dient zur Herstellung von Diamantschmuck. Um Diamanten mit einer Vielzahl unterschiedlicher äußerer Erscheinungsformen und nach wie vor dem Vorteil kratzfester Flächen anbieten zu können, ist vorgesehen, daß in einen geschliffenen polykristallinen Diamanten mittels eines Laserstrahls Vertiefungen (22) eingebrannt werden und dann eine Beschichtung aufgedampft wird, die durch Überschleifen der geschliffenen Fläche (20) wieder entfernt wird, aber in den Vertiefungen erhalten bleibt.



EP 0 572 864 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Diamantschmuck sowie danach hergestellte Schmuckstücke.

Diamant ist das härteste bekannte Material, und Diamantschmuck ist wegen der dadurch bedingten kostenintensiven Herstellung besonders wertvoll. Dafür zeichnet er sich gegenüber anderen Schmuckstücken durch seine optischen Eigenschaften sowie dadurch aus, daß die geschliffenen und durch Feinstschliff polierten Flächen dank der Härte des Materials trotz unvermeidlicher reibender Berührung mit anderen Gegenständen ihren Glanz und ihre spiegelnde Wirkung unverseht behalten, also nicht mit der Zeit abstumpfen, zerkratzen und unansehnlich werden.

Schmuckdiamanten werden üblicherweise nur geschliffen und gefaßt. Es existiert zwar eine Reihe von Varianten des Diamantschliffs, aber damit wird gerade der bei Schmuck besonders ausgeprägte Wunsch nach individueller Gestaltung und Anpassung an andere Modetrends nur unzulänglich befriedigt, weil zwar die Fassungen in Form von Broschen, Ringen usw., nicht aber der den wesentlichen Teil des Schmuckstücks bildende Diamant in dem gewünschten Maße wandlungsfähig ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, unter weiterer Ausnutzung der vorteilhaften Eigenschaft dauerhaft unversehrter, harter Flächen die Variationsmöglichkeiten für Diamantschmuck wesentlich zu erweitern, und diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein polykristalliner Diamant geschliffen wird, in eine geschliffene Fläche Vertiefungen mittels eines Laserstrahls eingebrannt werden, die Vertiefungen von Verbrennungsrückständen gereinigt werden, auf die mit Vertiefungen versehene, geschliffene Fläche eine Beschichtung aufgedampft wird, und anschließend die geschliffene Fläche noch einmal überschliffen wird, wobei die Beschichtung entfernt wird.

Während bisher Schmuckdiamanten nur in ihrer äußeren Form durch unterschiedliche Winkel und Größen der geschliffenen Flächen variiert wurden, erschließt die Erfindung dem Diamantschmuck eine völlig neue Dimension künstlerischer Gestaltungsmöglichkeiten, nämlich die beliebige stark kontrastierende Ausschmückung einzelner ebener Flächen. Der bildhaften Darstellung kommt der Kontrast zwischen der schwarzen Farbe des polykristallinen Diamants und den vielen zur Verfügung stehenden hellen Beschichtungen aus Edelmetallen, farbigen Metalloxyden oder anderen aufdampfbaren Materialien zugute. Da die Beschichtung in die Vertiefungen eingelagert ist und die mittels eines Laserstrahls erzeugten Vertiefungen sehr schmal sein können, ist das vergleichsweise weiche Beschichtungsmaterial vor mechanisch reibendem äußeren Angriff geschützt, während die nach

außen vorstehenden geschliffenen Flächen des polykristallinen Diamanten wegen dessen extremer Härte ihren spiegelnden Glanz langfristig unzerkratzt und insgesamt unverseht behalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt einen auf einem Ring befestigten polykristallinen Schmuckdiamanten, der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist.

Der in der Zeichnung nur angedeutete Ring 10 ist im Beispielsfall mit einem Sockel 12 geformt, auf den ein Schmuckstein 14 aufgelötet ist. Letzterer besteht aus zwei Schichten, nämlich einer oberen Schicht 16 aus polykristallinem Diamant und einer mit dieser verbundenen unteren Schicht 18 aus Hartmetall. Polykristalline Diamanten werden normalerweise von den Herstellern in dieser zweischichtigen Verbindung mit Hartmetall zur Verfügung gestellt, weil sich die untere Schicht aus Hartmetall wesentlich besser als der polykristalline Diamant mit anderen Materialien durch Löten verbinden läßt. Die Erfindung ist aber nicht auf Schmuckdiamanten mit einem solchen zweischichtigen Aufbau beschränkt, denn polykristalliner Diamant läßt sich im Vakuum auch unmittelbar auf eine geeignete Unterlage auflöten oder kann wie andere Schmucksteine gefaßt werden.

Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der polykristalline Diamant 16 nur auf seiner Oberseite zu einer einzigen ebenen Fläche 20 geschliffen. Um die Fläche bildhaft zu gestalten, sind nach dem Schleifen mittels eines Lasers Vertiefungen 22 in die Fläche 20 eingebrannt worden. Man kann hierfür z. B. einen Beschriftungslaser der Firma Haas Laser GmbH, D-7230 Schramberg, verwenden. Je nach dem Durchmesser des Laserstrahls läßt sich die Breite der Vertiefungen 22 z. B. auf 50 oder 30 µm reduzieren, wobei auch so schmale Linien in Farbe auf schwarzem Untergrund immer noch gut sichtbar sind. Es versteht sich, daß mittels des Laserstrahls grundsätzlich beliebig breite Vertiefungen hergestellt werden können, und auch deren Tiefe kann beliebig gewählt werden. Als ausreichend hat sich schon eine Tiefe von 15 µm erwiesen, die jedoch ohne weiteres im Einzelfall vergrößert werden kann. Dabei lassen sich die Vertiefungen 22 auch noch in der Tiefe abstufen oder konturieren.

Der Laserstrahl brennt sich in den polykristallinen Diamanten 16 ein, wobei Asche in den Vertiefungen 22 zurückbleibt. Sie kann mechanisch ausgebürstet und ggf. zusätzlich in einem Reinigungsbad mittels Ultraschall entfernt werden.

Im weiteren Verlauf der Herstellung wird auf den geschliffenen und mit Vertiefungen versehenen polykristallinen Diamanten 14 eine Schicht andersfarbiges Material aufgedampft. Im Einzelnen kann

z. B. zunächst eine Chrom-Nickel-Schicht als Haftschicht, daraufhin eine Schicht aus Gold, Platin oder Palladium und schließlich eine Schutzschicht aus Siliziumoxyd aufgedampft werden. Die Schichten sind sehr dünn. Eine Goldschicht braucht z. B. nur etwa eine Stärke von 50 Nanometer zu haben. Die Beschichtung erfolgt im PVD-Verfahren mittels einer sog. Elektronenstrahlkanone. Solche Bedampfungsanlagen werden z. B. von der Firma Leybold AG, Hanau, angeboten.

Beim Beschichten wird die gesamte Fläche 20 einschließlich der Vertiefungen 22 mit dem Beschichtungsmaterial überzogen. Indem man die Fläche 20 noch einmal leicht überschleift, wird das Beschichtungsmaterial dort wieder abgetragen. In den Vertiefungen 22 bleibt es jedoch erhalten, so daß sich die farbigen Vertiefungen deutlich von der ebenen, spiegelglatt polierten, schwarzen Fläche 20 abheben. Diese bleibt wegen der Härte des Materials langfristig unzerkratzt, während die farbige Beschichtung infolge der geschützten Lage in den Vertiefungen 22 dauerhaft hält.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß der polykristalline Diamant mehrere ebene und/oder gekrümmte Flächen haben kann, von denen eine oder mehrere mit Vertiefungen versehen sein können. Auf die Form und Lage der verschiedenen Flächen und Vertiefungen 22 kommt es dabei für die Erfindung nicht an, denn in allen Fällen ergeben sich nach dem neuen Verfahren am Ende extrem harte vorstehende Flächen aus polykristallinem Diamant und durch Einsenkung geschützte andersfarbige Flächen, die einen Kontrast zur spiegelblanken dunklen Fläche 20 bilden.

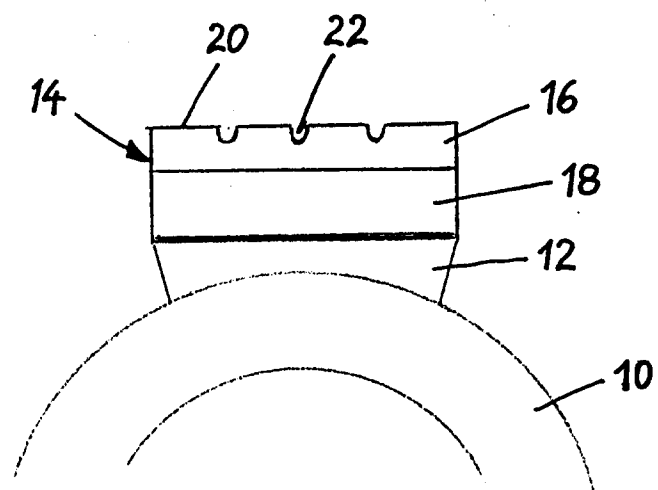
Es versteht sich weiterhin, daß z. B. durch teilweises Abdecken einzelner Vertiefungen 22 und Bedampfen mit unterschiedlichen Stoffen auch mehrfarbige Darstellungen möglich sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Diamantschmuck, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein polykristalliner Diamant geschliffen wird, in eine geschliffene Fläche Vertiefungen mittels eines Laserstrahls eingebrannt werden, die Vertiefungen von Verbrennungsrückständen gereinigt werden, auf die mit Vertiefungen versehene, geschliffene Fläche eine Beschichtung aufgedampft wird und anschließend die geschliffene Fläche noch einmal übergeschliffen wird, wobei die Beschichtung von der Fläche entfernt wird.
2. Nach dem Verfahren nach Anspruch 1 hergestellter Diamantschmuck, **dadurch gekennzeichnet**, daß er mindestens einen polykristallinen Diamanten (16) mit einer geschliffenen

Oberfläche (20) und darin ausgebildeten Vertiefungen (22) aufweist, welche mit einer Beschichtung versehen sind.

3. Diamantschmuck nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefungen (22) eine Tiefe von etwa 15 bis 30µ haben.
4. Diamantschmuck nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beschichtung eine Dicke von weniger als 1µ hat.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 8131

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-649 990 (F. E. TREIBS) * das ganze Dokument * ---	1,2	A44C17/00
A	DE-A-2 444 705 (E. WINTER & SOHN) * Ansprüche 1,3 * ---	1	
A	DE-A-2 152 412 (M. REESE) * Seite 3 - Seite 4; Abbildung 2 * ---	1	
A	LU-A-22 759 (GERARD JOAILLERS) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A44C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18 AUGUST 1993	Prüfer GARNIER F.M.A.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	