

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
17.05.89

⑤① Int. Cl.⁴ : **A 44 C 15/00, A 44 C 5/00**

②① Anmeldenummer : **86107516.6**

②② Anmeldetag : **03.06.86**

⑤④ **Kordel für Schmuckzwecke.**

③⑩ Priorität : **03.06.85 DE 3519844**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
10.12.86 Patentblatt 86/50

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **17.05.89 Patentblatt 89/20**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR IT LI

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
CH-A- 205 277
FR-A- 658 462
FR-A- 2 009 571
FR-A- 2 505 629

⑦③ Patentinhaber : **Bräuer, Dieter Paul**
Hauptstrasse 65/1
D-7536 Ispringen (DE)

⑦② Erfinder : **Bräuer, Dieter Paul**
Hauptstrasse 65/1
D-7536 Ispringen (DE)

⑦④ Vertreter : **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
Patentanwälte Dr. Rudolf Bauer Dipl.-Ing. Helmut Hub-
buch, Dipl.Phys. Ulrich Twelmeier Westliche Karl-
Friedrich-Strasse 29-31
D-7530 Pforzheim (DE)

EP 0 204 313 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Kordel für Schmuckzwecke, welche sich insbesondere für die Herstellung von Colliers eignet. Es ist bekannt, solche Kordeln aus Seide herzustellen. Kordeln aus Seide sind sehr geschmeidig und flexibel und haben den typischen seidigen Glanz. Damit die Kordeln sich nicht auflösen, werden sie an ihren Enden gefaßt, insbesondere durch Hülsen, in welche sie eingeklebt werden. Zum Herstellen von Colliers werden schmückende Elemente auf die Seidenkordeln lose aufgeschoben oder auf ihnen befestigt.

Kordeln aus Seide haben jedoch eine Reihe von Nachteilen, die es verhindert haben, dass sie in größerem Umfang für die Herstellung von echten Schmuckwaren verwendet werden. Einer dieser Nachteile liegt darin, dass die Seidefasern leicht verletzlich sind: Schmückende Elemente, welche lose auf der Kordel angeordnet sind, neigen dazu, infolge ihrer Bewegung mehr und mehr Seidefasern zu zerschneiden, die dann seitlich aus der Kordel herausstehen und deren Erscheinungsbild empfindlich stören. Auch beim gewöhnlichen Tragen eines unter Verwendung einer Seidenkordel hergestellten Schmuckstücks besteht immer die Gefahr der Verletzung einzelner Fasern durch Reiben, Scheuern oder gar Hängenbleiben an anderen Gegenständen. Ein weiterer Nachteil von Seidenkordeln liegt darin, dass es schwer ist, schmückende Elemente auf ihnen zu befestigen, ohne Seidefasern zu verletzen. Die schonenste Art der Befestigung ist noch das Kleben, doch wenn die schmückenden Elemente einmal auf der Kordel durch Kleben befestigt sind, ist es praktisch nicht möglich, sie ohne Beschädigung der Kordel wieder zu entfernen, was für Zwecke der Reparatur oder Reinigung erwünscht ist. Auch die Reinigung ist ein Problem bei Seidenkordeln, denn sie nehmen bereitwillig Fett, Schweiß, Puder, Creme usw. von der Haut auf und rasch unansehnlich, sodass eine Reinigung unumgänglich ist. Eine gründliche Reinigung ist jedoch erfahrungsgemäß sehr schwierig und die auf bzw. in der Kordel verbleibenden Verunreinigungen greifen die Seide an. Ein weiterer Nachteil der Seidenkordeln liegt darin, dass es schwer ist, sie an ihren Enden vollständig zu fassen; vielmehr beobachtet man gerade an den Enden der Kordeln, häufig Auflösungserscheinungen. Dies alles führt dazu, dass man Kordeln aus Seide häufig ersetzen muss.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für Schmuckzwecke besonders geeignete Kordel zur Verfügung zu stellen, welche die erwähnten Nachteile nicht hat, also langlebig, gut zu handhaben und leicht zu reinigen ist, dabei ein dekoratives Aussehen hat und hinreichend geschmeidig und flexibel ist. Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass man diesen Anforderungen gerecht werden kann durch Kordeln, welche aus endlosen, korrosionsbeständigen Metallfasern mit einem Durchmesser von nicht mehr als 20 µm

bestehen. Für die erfindungsgemäßen Kordeln kommen nur korrosionsbeständige Metalle infrage, weil sie für Schmuckzwecke bestimmt sind und ihr Aussehen durch Korrosionserscheinungen nicht verändern sollen. Es kommen in erster Linie korrosionsbeständige Stähle, insbesondere Chrom-Nickel-Stähle infrage, wie z. B. der Stahl mit der Bezeichnung X5 CrNiMo 19 22, aber auch Edelmetalle oder Edelmetallegierungen, soweit sich aus ihnen hinreichend dünne, endlose Fasern herstellen lassen. Geeignet sind auch Fasern aus Inconel (eine Nickelbasislegierung mit bis zu 72 % Nickel, 14-17 % Chrom, 6 bis 10 % Eisen, 0-28 % Kobalt). Eine endlose Faser im Sinne der Erfindung ist eine solche Faser, welche sich über die gesamte Länge der Kordel erstreckt.

Wie steif oder flexibel die aus endlosen Metallfasern hergestellte Kordel ist, hängt maßgeblich vom Durchmesser der verwendeten Metallfasern ab. Für die Erfindung geeignet sind Metallfasern mit einem Durchmesser von nicht mehr als 20 µm, besonders geeignet sind Metallfasern mit einem Durchmesser zwischen 8 µm und 15 µm. Aus solchen Metallfasern lassen sich überraschenderweise Kordeln herstellen, die in ihrer Flexibilität Kordeln aus Seide nicht nachstehen.

Zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Kordel werden zunächst aus einer Anzahl von Metallfasern bestehende Fäden, insbesondere Zwirnfäden hergestellt und dann zwei Gruppen solcher Fäden miteinander verflochten.

Wieviele Fäden man für die beiden miteinander zu verflechtenden Fadengruppen nimmt, richtet sich danach, wie dick die Kordel werden soll. Damit sich die Kordel nach dem Flechten nicht wieder auflöst, werden ihre Enden verlötet, und zwar zweckmäßigerweise, während die Kordel noch straff und Torsion gehalten wird, damit sie während des Lötens ihre Gestalt beibehält. Das Lot kann sich über den gesamten Querschnitt der Kordel verteilen und jede einzelne Faser der Kordel erfassen, sodass vom Ende der Kordel ausgehende Auflösungserscheinungen, wie man sie bei Seidekordeln kennt, absolut ausgeschlossen sind.

Zweckmäßigerweise versieht man die Enden einer erfindungsgemäßen Kordel wie die bekannten Kordeln aus Seide mit einer Hülse. Anders als bei Kordeln aus Seide hat diese Hülse jedoch nicht mehr die Funktion, die Fasern der Kordel zusammenzuhalten, sie hat vielmehr eine dekorative Funktion und dient insbesondere bei Verwendung für ein Collier zur Befestigung einer Schließe. Die Befestigung der Endhülsen an der Kordel kann auf unterschiedliche Weise erfolgen, beispielsweise durch Kleben oder Löten; von besonderem Vorteil im Vergleich zu den Befestigungsmöglichkeiten bei Seidenkordeln ist es jedoch, dass man die Hülsen auch durch Klemmen, Nieten oder Verstiften befestigen kann, ohne den Zusammenhalt der Kordel zu gefährden. Somit besteht auch die Möglichkeit, die Hülsen nach Bedarf

ohne Zerstörung der Kordel wieder entfernen zu können.

Entsprechendes gilt für das Befestigen von dekorativen Elementen an anderen Stellen der Kordel: Hier ist nunmehr die Möglichkeit gegeben, dekorative Elemente nach Wahl lose auf die Kordel aufzureihen oder auch festzuklemmen. In beiden Fällen erweisen sich die Metallfasern als erheblich widerstandsfähiger als Fasern aus Seide; die Gefahr einer Verletzung der Metallfasern ist so gering, dass über Jahre hinweg mit einem einwandfreien Aussehen der Kordel gerechnet werden kann.

Die Oberflächenbeschaffenheit und Geschmeidigkeit einer erfindungsgemäßen Kordel kann durch eine Wärmebehandlung ausserordentlich positiv beeinflusst werden. Fühlt sich beispielsweise eine aus korrosionsbeständigem Stahl hergestellte Kordel nach dem Flechten u. U. noch etwas rau an, so kann diese Rauigkeit durch eine Wärmebehandlung vollständig zum Verschwinden gebracht werden. Die Kordel fühlt sich nach einer solchen Wärmebehandlung ausserordentlich glatt, symphatisch und geschmeidig an und erhält einen matten Glanz, der an Seidenglanz erinnert und ausserordentlich gut mit schmückenden Elementen aus Edelmetall harmoniert. Eine solche Kordel fühlt sich ähnlich an wie eine Seidenkordel, ohne deren eingangs genannte Nachteile aufzuweisen.

Die Wärmebehandlung kann einfach dadurch erfolgen, dass man die Kordel nach dem Verlöten ihrer Enden durch eine offene Flamme hindurchführt. Durch Wechselwirkung mit den Flammgasen und mit der Luft kann sich die Farbgebung der Oberfläche der Kordel ändern und sie tut das bei Kordeln aus korrosionsbeständigem Stahl auch in sehr vorteilhafter und ansprechender Weise. Die Wärmebehandlung kann ausser in Luft auch in anderen reaktiven Gasen oder auch unter Schutzgas durchgeführt werden, wodurch sich verschiebliche Farbgebungen der Kordeloberfläche erreichen lassen.

Die Wärmebehandlung kann nicht nur zum Glätten der Kordel und zur farblichen Gestaltung ihrer Oberfläche benutzt werden, sondern auch dazu, Spannungen abzubauen, die durch den Flechtvorgang in der Kordel vorhanden sind. Ohne ein solches Spannungsfreiglühen würde sich eine erfindungsgemäße Kordel nach dem Verflechten und Verlöten ihrer Enden dadurch zu entspannen suchen, dass sie sich etwas zurückdreht, sobald sie aus der Spannvorrichtung entnommen wird, in welcher man sie bis zum Verlöten ihrer Enden hält; diese selbsttätige Entspannung geht mit einer Lockerung und einer geringen Durchmesserergrößerung der Kordel einher. Dieses selbsttätige Entspannen der Kordel kann man durch ein Spannungsfreiglühen ganz oder teilweise verhindern und dadurch beeinflussen, wie fest oder flexibel die Kordel letztendlich wird. Zu diesem Zweck hält man die Kordel während des Spannungsfreiglühens an ihren Enden fest eingespannt und gestreckt und stabilisiert die Form der Kordel in dieser Lage durch die Wärme-

behandlung. Je fester die Kordel werden soll, umso stärker tordiert spannt man sie vor dem Spannungsfreiglühen ein.

Es gelingt auf diese Weise, Kordeln herzustellen, die in ihrem Glanz und in ihrer Flexibilität Seidenkordeln vergleichbar sind, den Seidenkordeln aber weit überlegen sind, wenn es um die Haltbarkeit, um die Beständigkeit, und um die Möglichkeiten der Befestigung von schmückenden Elementen geht. Ein weiterer Vorteil liegt daran, dass eine erfindungsgemäße Kordel nicht so leicht verschmutzt und nach Bedarf wiederholt und ohne Schwierigkeiten gereinigt werden kann, am besten in einem Ultraschallbad; wiederholte Reinigungsvorgänge beeinträchtigen weder die Haltbarkeit noch das Aussehen der Kordel. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Kordel liegt darin, dass sie spezifisch schwerer ist als eine Seidenkordel. Im Hinblick auf die Verwendung für Schmuckzwecke ist dies ein nicht zu unterschätzender Vorteil, denn die im Vergleich zu einer Seidenkordel schwerere Ausführung vermittelt dem Träger des Schmucks eher das Gefühl von Hochwertigkeit, und das macht die neue Kordel im Gegensatz zur Seidenkordel auch geeignet für die Verwendung für wirklich kostbaren, hochwertigen Schmuck. Ausserdem bewirkt das höhere spezifische Gewicht, dass eine erfindungsgemäße Kordel, insbesondere bei Verwendung für ein Collier, sich dem Körper der Person, die das Schmuckstück trägt, harmonischer anschmiegt.

Nachfolgend wird noch ein detailliertes Ausführungsbeispiel für die Herstellung einer erfindungsgemäßen Kordel angegeben.

Für die Herstellung der Kordel geht man aus von endlosen Fasern aus einem korrosionsbeständigen Stahl. Besonders geeignet ist ein Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4404 nach DIN. Die Metallfasern sind im Querschnitt rund mit einem Durchmesser von 12 µm. Aus Garn, welches 275 dieser Metallfasern enthält, werden zweifach gezwirnte Metallfäden hergestellt, wobei das Verzwirnen mit 200 Drehungen pro laufenden Meter erfolgt. Die so hergestellten Metallfäden enthalten also 550 Fasern. Zwei Gruppen solcher Metallfäden werden nun zu einer Kordel verflochten. Nimmt man für jede Gruppe 30 verzwirnte Fäden, erhält man eine Kordel mit einem Durchmesser von ungefähr 2,7 mm. Für dickere oder dünnere Kordeln nimmt man entsprechend mehr oder weniger Fäden. Die Gruppen zu je 30 Fäden werden mit ungefähr 40 Umdrehungen (Rechts- und Linksdrehungen zusammengenommen) pro laufenden Meter der Kordel verflochten.

Wenn die Kordel fertiggeflochten ist, werden ihre Enden auf einer Länge von ungefähr 1 bis 2 cm mit Silberhartlot verlötet, während die Kordel straff und unter Torsion in einer Einspannvorrichtung gehalten wird. Beim Verlöten wird darauf geachtet, dass das Silberhartlot über den ganzen Querschnitt in die Kordel eindringt. Soweit nicht schon geschehen, wird nun durch Verdrehen der beiden an den Enden der Kordel angreifenden

Halterungen der Einspannvorrichtung gegeneinander die gewünschte Festigkeit bzw. Flexibilität der Kordel eingestellt und die Kordel dann in gestrecktem Zustand einer Wärmebehandlung unterzogen, dies geschieht mittels der offenen Flamme eines Gasbrenners, welche an der Kordel entlanggeführt wird. Durch die Wärmebehandlung wird die Kordel spannungsfrei geglättet und zugleich wird sie oberflächlich geglättet und erhält einen seidigen, matten Glanz. Die Wärmebehandlung kann natürlich auch in einem Ofen durchgeführt werden und kann anstatt der Luft auch unter Schutzgas oder unter einem anderen Reaktionsgas erfolgen, wenn man eine Farbgebung der Oberfläche erreichen will.

Nach der Wärmebehandlung wird die Kordel aus der Einspannvorrichtung entnommen und kann dann zu einem Schmuckstück weiterverarbeitet werden.

Die beigefügte Zeichnung zeigt eine solche Kordel in einer schematischen Ansicht. An dem einen Ende 1 ist der Abschnitt angedeutet, welcher mit einem Silberhartlot getränkt ist. Am gegenüberliegenden Ende ist über den mit dem Silberlot getränkten Abschnitt eine Hülse 2 aufgeschoben, welche in der Regel aus einem Edelmetall bestehen wird und mit der Kordel vernietet oder verstiftet ist. Da die Kordel aus Metallfasern besteht und an ihrem Ende mit einem Silberhartlot getränkt ist, kann sie ohne Gefahr eines teilweisen Auflösens der Kordel an den Enden quer durchbohrt werden um einen Stift oder Niet für die Befestigung der Hülse 2 aufzunehmen.

Patentansprüche

1. Kordel für Schmuckzwecke insbesondere für Colliers, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus endlosen, korrosionsbeständigen Metallfasern mit einem Durchmesser von nicht mehr als 20 μm besteht.

2. Kordel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Metallfasern zwischen 8 μm und 15 μm liegt.

3. Kordel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kordel aus gezwirnten Metallfäden besteht, die aus den Metallfasern gebildet sind.

4. Kordel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallfäden zweifach gezwirnt sind.

5. Kordel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallfasern aus korrosionsbeständigem Stahl, insbesondere aus einem Chrom-Nickel-Stahl bestehen.

6. Kordel nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie an ihren Enden verlötet ist.

7. Verfahren zum Herstellen einer Kordel für Schmuckzwecke durch Verflechten von zwei gegeneinander geführten Fadengruppen, deren Fäden aus Metallfasern bestehende Zwirnsfäden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden

der Kordel nach dem Verflechten verlötet werden, während die Kordel straff und unter Torsion gehalten wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kordel nach dem Verlöten ihrer Enden einer Wärmebehandlung unterzogen wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmebehandlung in einer reaktiven Atmosphäre durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmebehandlung ein Spannungsfreiglühen ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannungsfreiglühen durchgeführt wird, während die Kordel gestreckt und an ihren Enden fest eingespannt ist.

20 Claims

1. A cord for ornamental purposes, particularly for necklaces, characterized in that it consists of endless corrosion-resisting metal fibres not in excess of 20 μm in diameter.

2. A cord according to claim 1, characterized in that the metal fibres are between 8 μm and 15 μm in diameter.

3. A cord according to claim 1 or 2, characterized in that the cord consists of threads which are made of the metal fibres and have been twisted together.

4. A cord according to claim 3, characterized in that the metal threads are double-twisted.

5. A cord according to any of the preceding claims, characterized in that the metal fibres consist of corrosion-resisting steel, particularly of nickel-chromium steel.

6. A cord according to any of the preceding claims, characterized in that it is soldered at its ends.

7. A process of manufacturing a cord for ornamental purposes in which two groups of threads which consist of metal fibres are moved toward each other and are interlaced, characterized in that the ends of the cord are soldered after the interlacing while the cord is held taut and in torsion.

8. A process according to claim 7, characterized in that the cord is subjected to a heat treatment when its ends have been soldered.

9. A process according to claim 8, characterized in that the heat treatment is carried out in a reactive atmosphere.

10. A process according to claim 8 or 9, characterized in that the heat treatment is a stress relieving anneal.

11. A process according to claim 10, characterized in that the stress relieving anneal is performed while the cord is stretched and firmly gripped at its ends.

Revendications

1. Cordon pour articles de bijouterie, en particulier, pour des colliers, caractérisé en ce qu'il est constitué de fibres métalliques sans fin résistant à la corrosion et ayant un diamètre ne dépassant pas 20 μm .

2. Cordon selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre des fibres métalliques se situe entre 8 μm et 15 μm .

3. Cordon selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il est constitué de fils métalliques retordus formés à partir des fibres métalliques.

4. Cordon selon la revendication 3, caractérisé en ce que les fils métalliques sont retordus en double.

5. Cordon selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fibres métalliques sont constituées d'acier résistant à la corrosion, en particulier, d'un acier au chrome/nickel.

6. Cordon selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est soudé à ses extrémités.

7. Procédé de fabrication d'un cordon pour articles de bijouterie en enchevêtrant deux groupes de fils guidés l'un contre l'autre, ces fils étant des fils retordus constitués de fibres métalliques, caractérisé en ce qu'on soude les extrémités du cordon après l'enchevêtrement, tandis que le cordon est maintenu tendu et sous torsion.

8. Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que, après le soudage de ses extrémités, le cordon est soumis à un traitement thermique.

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le traitement thermique est effectué sous une atmosphère réactive.

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le traitement thermique est un recuit de libération des tensions.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'on effectue le recuit de libération des tensions tandis que le cordon est étiré et serré fermement à ses extrémités.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

