



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: A 44 C 21/00
B 22 F 5/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

623 731

<p>⑳① Gesuchsnummer: 9696/76</p> <p>⑳② Anmeldungsdatum: 27.07.1976</p> <p>⑳③ Priorität(en): 28.07.1975 AT 5841/75</p> <p>⑳④ Patent erteilt: 30.06.1981</p> <p>⑳⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.06.1981</p>	<p>⑳⑦ Inhaber: Metallwerk Plansee Aktiengesellschaft, Reutte/Tirol (AT)</p> <p>⑳⑦② Erfinder: Dr. Hubert Bildstein, Reutte (AT) Dr. Rudolf Machenschalk, Reutte (AT) Dr. Siegfried Schider, Musau 90 (AT)</p> <p>⑳⑦④ Vertreter: Rechtsanwalt Dr. Heinz Schweizer, Zürich</p>
---	---

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von Münzrohlingen.**

⑤⑦ Pulvermetallurgisches Verfahren, bei dem die Legierungskomponenten im Münzrohling inhomogen verteilt werden oder ein Fremdstoffzusatz im Rohling homogen oder lokal verteilt wird oder das metallische Gefüge beeinflusst wird.

Durch diese Werkstoffmerkmale wird ein zusätzlicher Schutz von Fälschung erreicht.

Als Fremdstoffzusätze können neben Wolfram auch andere Metalle, wie Molybdän, Niob, Tantal, Chrom, Zirkonium und Titan, aber auch Metalloxide, wie Al_2O_3 , TiO_2 , ThO_2 und ZrO_2 verwendet werden, sofern diese nur ausreichend korrosionsbeständig sind und nicht mit den Münzmetallen legieren.

Geeignet sind auch hochschmelzende Oxide wie Al_2O_3 , ThO_2 , ZrO_2 und TiO_2 .

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von metallischen Münzrohlingen, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung pulvermetallurgische Verfahrensschritte angewandt werden und unter Ausnützung sich hieraus ergebender spezifischer Möglichkeiten zur Werkstoffkennzeichnung ein hoher Grad an Fälschungsschutz erreicht wird, indem die Legierungskomponenten innerhalb des Münzrohlings inhomogen verteilt werden oder ein Fremdstoffzusatz im Rohling homogen bzw. lokal verteilt wird oder indem das metallische Gefüge im Rohling gezielt beeinflusst wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kennzeichnung gegen Fälschungen der Münze mit den Legierungskomponenten A und B der Anteil A in einer äusseren Ringzone höher und in einer Innenzone niedriger als der Sollwert eingestellt wird, wobei der Anteil A über die ganze Münze gemittelt dem Sollwert entspricht.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kennzeichnung gegen Fälschungen die Korngrösse des verwendeten Legierungspulvers in der fertigen Münze sichtbar gemacht wird.

4. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Fremdstoffzusätze zur Kennzeichnung gegen Fälschungen unter den Herstellbedingungen nichtkorrodierende und mit der Münzlegierung nichtlegierende Metalle wie Molybdän, Wolfram, Niob, Tantal, Titan, Zirkonium und Chrom verwendet werden.

5. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Fremdstoffzusätze zur Kennzeichnung gegen Fälschungen hochschmelzende Oxide wie Al_2O_3 , ThO_2 , ZrO_2 und TiO_2 verwendet werden.

6. Verfahren nach Patentanspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fremdstoffzusätze in Form von Pulver, als dünne Drähte oder als dünne Folien zugegeben werden.

7. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1–6 oder 1–5, dadurch gekennzeichnet, dass als Grundmaterial eine Ag-Cu-Legierung mit 64 Gew.% Ag-Anteil verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass als Grundmaterial eine Platinlegierung verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass als Grundmaterial eine Au-Cu-Legierung verwendet wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von metallischen Münzrohlingen, das sind auf Sollabmessungen und Sollgewicht gebrachte aber noch ungeprägte Münzscheiben aus Metallpulver.

Es ist bislang die Regel, zur Herstellung von Münzen von einer Metallschmelze auszugehen und Bleche bzw. Bänder in der Dicke der daraus zu formenden Münzen anzufertigen, die Münzrohlinge aus den Metallbändern auszustanzen, die Oberfläche der Rohlinge nachzuarbeiten und schliesslich die Münzen zu prägen. Die beim Stanzen anfallenden, recht erheblichen Metallabfälle müssen aufgearbeitet und einer neuen Schmelzcharge zugegeben werden.

Lediglich auf dem Gebiet der nicht als Zahlungsmittel dienenden, geprägten Kunststoffmünzen erfolgt die Herstellung mitunter aus Kunststoffgranulaten. Üblicherweise wird das Pressen und Prägen der Kunststoffmünze in einem Arbeitsgang nach einem Heisspressverfahren vorgenommen. Darüber hinaus ist bekannt, ausgehend von Metallpulver, Bleche und Bänder zu walzen und die weitere Münzherstellung nach konventionellen Verfahren vorzunehmen.

Mit der Verwendung einer Münze als Zahlungsmittel bzw. als Sammelobjekt stellt sich stets die Frage nach der Echtheit. Die Massnahmen zum Schutz gegen Fälschungen sind bis heute überwiegend auf eine aufwendige Prägung und in nur geringem Umfang auch auf Werkstoffmerkmale, wie spezifisches Gewicht bzw. Legierungszusammensetzung beschränkt. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass Fälschmünzen recht häufig hergestellt und oftmals über lange Zeiträume hinweg unmerklich in Verkehr gebracht werden konnten. Die Fertigung «praktisch» echter Münzen ist vor allem deshalb nicht allzu schwierig, weil die Fälschmünzen nur in relativ leicht nachvollziehbaren Prägemerkmale mit echten Münzen übereinstimmen müssen, nicht aber auch in ganz spezifischen Werkstoffmerkmalen, die durch einfache, möglichst zerstörungsfreie Werkstoffprüfung feststellbar sind.

Fälschmünzen verursachen unentwegt grosse volkswirtschaftliche Schäden und durch gefälschte Sammelobjekte entstehen auch dem Einzelnen bisweilen grosse Vermögensverluste. Schon aus der Verpflichtung des Staates heraus, bestmöglichst Vorsorge zum Schutz des Privateigentums zu treffen, ist ein grosses Bedürfnis herleitbar, die im Staatsmonopol befindliche Münzherstellung so fälschungssicher wie möglich zu machen.

Die Aufgabe zu dieser Erfindung bestand nun einmal darin, in einem fortschrittlichen Münzherstellungsverfahren die Aufbereitung der beim Stanzen anfallenden Metallreste hinfällig zu machen, vor allem aber darin, ohne zu grosse Mehrkosten verursachenden Aufwand den Fälschungsschutz der Münzen wesentlich zu erhöhen.

Erfindungsgemäss werden zur Münzherstellung pulvermetallurgische Verfahrensschritte angewandt und es wird unter Ausnützung sich hieraus ergebender, spezifischer Möglichkeiten zur Werkstoffkennzeichnung ein hoher Grad an Fälschungsschutz erreicht, indem die Legierungskomponenten innerhalb des Münzrohlings inhomogen verteilt werden oder ein Fremdstoffzusatz im Rohling homogen bzw. lokal verteilt wird oder indem das metallische Gefüge im Rohling gezielt beeinflusst wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform werden Münzrohlinge aus einer Ag-Cu-Legierung mit 64 Gew.% Ag-Anteil gefertigt. Die erschmolzene Legierung wird zu Pulver von durchschnittlich ca. 20 my Korngrösse verarbeitet. Es ist zweckmässig, das Pulver nach bekannten Verfahren zu granulieren. Zum Schutz gegen Fälschungen mischt man 1 Gew.% Wolframpulver etwa gleicher Korngrösse homogen unter das Legierungspulver. Sodann wird die genau dosierte Pulvermenge in einer Presse mit beidseitig beweglichen, polierten Stempeln auf ca. 60% theoretischer Dichte vorgepresst. Der Grünling wird anschliessend bei Temperaturen zwischen 650 und 700° C, also deutlich unterhalb des Schmelzpunktes der Legierung ca. 2 Stunden lang unter H_2 -Schutzgasatmosphäre gesintert. Dabei schrumpft der Münzrohling und erreicht eine Dichte von ca. 99%. Die Wolfram-Beimengung bleibt auch nach der Sinterung homogen im Münzrohling verteilt. Das ist ein ausschliesslich mittels pulvermetallurgischer Verfahren erzielbares Ergebnis. Hätte man nämlich den Wolframzusatz der Ag-Cu-Schmelze zugegeben, so wäre er auf den Boden des Schmelztiegels abgesunken und dadurch für die weitere Metallblechherstellung verloren gewesen. Die Abmessungen für den vorgepressten Grünling sind so gewählt worden, dass der Rohling nach dem Sintern etwas dicker als das Sollmass und sein Durchmesser ca. 3% geringer als der geforderte Soll Durchmesser ist. Die Münzrohlinge müssen demzufolge nach dem Sintern in einem Nachpressvorgang auf ihre Sollmasse gebracht werden. Die Münzrohlinge werden sodann nach gebräuchlichen Verfahren weissgesiedet, das heisst, der Kupferanteil der Legierung wird oberflächlich oxidiert und herausgelöst, wodurch sich Silber an der Oberfläche anreichert. Es empfiehlt

sich, den Münzrohling vor dem Prägen oberflächlich zu polieren. Ersatzweise kann das Polieren gleichzeitig mit dem Nachpressen im Anschluss an das Weissieden erfolgen. Die Prüfung auf Echtheit der Münzen, das heisst, der Nachweis des Wolfram-Fremdmetalls und seiner homogenen Verteilung in der Münze erfolgt zerstörungsfrei mittels Röntgendurchstrahlung und Auswertung der Durchstrahlungsintensität.

Mit der Anwendung pulvermetallurgischer Verfahren bei der Herstellung von Münzrohlingen stehen neben der oben beschriebenen Schutzmassnahme gegen Fälschungen eine grosse Anzahl andersartiger Möglichkeiten offen. So kann durch das Einpressen von dünnen Fremdmetallfäden oder Folienstreifen in den Grünling ebenfalls der oben beschriebene Charakterisierungseffekt erreicht werden. Als Fremdstoffzusätze können neben Wolfram auch andere Metalle, wie Molybdän, Niob, Tantal, Chrom, Zirkonium und Titan, aber auch Metalloxide, wie Al_2O_3 , TiO_2 , ThO_2 und ZrO_2 verwendet werden, sofern diese nur ausreichend korrosionsbeständig sind und nicht mit den Münzmetallen legieren.

Unter Zuhilfenahme des Neutronenaktivierungsverfahrens liessen sich beispielsweise kleinste Spurenzusätze von Oxiden der seltenen Erden, wie Gd-Oxid und Dy-Oxid über ihre charakteristische Gammastrahlung nachweisen. Solche Oxide wären nur einem sehr kleinen Personenkreis zugänglich.

Eine Ag-Cu-Münze kann aus Gründen des Fälschungsschutzes beispielsweise aus einer äusseren Ringzone mit höherem Ag-Anteil und einer Kernzone mit entsprechend niedrigerem Ag-Anteil bzw. umgekehrt aufgebaut sein, solange für die gesamte Münze die geforderten Legierungsanteile unverändert bleiben. Derartige Formstücke mit Zonen unterschiedlicher Materialzusammensetzung werden schon heute vielfach hergestellt. Die Echtheitsprüfung liesse sich einfach und zerstörungsfrei mittels elektrischer Leitfähigkeitsmessungen, insbesondere mittels Wirbelstrommessungen durchführen.

Die exakte Steuerung des metallischen Gefüges eröffnet ebenfalls einen weiten Bereich von Kennzeichnungsmöglichkeiten im Rahmen der pulvermetallurgischen Münzherstellung. Derartige Beeinflussungsmöglichkeiten sind bei erschmolzenen Münzrohlingen weniger zahlreich und leichter durch Unbefugte nachvollziehbar. Sie wurden bisher bei der Münzherstellung nicht angewandt. Schon die Pulverherstellung mit homogener Phase innerhalb des gesamten Kornes von Legierungen

mit nichteutektischen Metallanteilen ist ohne ausgesprochene Spezialkenntnisse nicht durchführbar.

Eine weitergehende Kennzeichnung, beispielsweise bei einer Ag-Cu-Münze, wäre die Herstellung eines vom Legierungsollwert geringfügig zu höheren Ag-Anteilen abweichenden Pulvers und das Zumischen eines entsprechenden Anteiles an reinem Cu-Pulver. Trotz praktisch porenfreier Versinterung liesse sich dadurch auch in der Münze noch der mittlere Korndurchmesser des Legierungsausgangspulvers bestimmen. Die mittlere Korngrösse könnte daher ebenfalls als münzspezifisches Merkmal dienen. Zum Zweck metallographischer Untersuchungen müsste man allerdings eine Münzkante anschleifen und die Schlieffläche polieren.

Das kennzeichnende Merkmal im Münzwerkstoff wäre zum Beispiel ohne Mehraufwand insofern weiter differenzierbar, als für die Münzen von Serie zu Serie oder verschiedener Jahrgänge unterschiedliche Fremdstoffgehalte oder unterschiedliche Pulverkorngrössen verwendet werden könnten.

Nach dem hier vorgeschlagenen Verfahren lassen sich alle Arten von Münzen herstellen und kennzeichnen. Das pulvermetallurgische Verfahren bietet sich schon bei der Herstellung von Münzen kleinen Material- und Nennwertes an und ermöglicht auch die Herstellung echter Sammelmünzen, solche sind Münzen mit polierter Platte, mit poliertem Stempel und gehobene Münzen. Des weiteren ist an eine Herstellung von Edelmetallmünzen nach diesem Verfahren gedacht.

Der erhöhte Schutz gegen schwer nachweisbare Fälschungen liegt beim pulvermetallurgischen Herstellungsverfahren gerade in der Tatsache, dass dieses Verfahren sehr spezifische Einrichtungen und ein weit höheres Mass an Spezialkenntnissen erfordert als für den Fall der erschmolzenen Münzen. Die Ausführungsmöglichkeit wird somit immer nur einem sehr kleinen Personenkreis vorbehalten bleiben.

Der erhöhte Schutz gründet sich weiter auf die Erkenntnis, dass durch kleine, wenig Kosten verursachende Abweichungen von einem Standardverfahren zur pulvermetallurgischen Rohlingsherstellung, eine grosse Variationsmöglichkeit zur Münz-Werkstoffkennzeichnung gegeben ist. Die Kennzeichnungen sind von Nichteingeweihten oft schlecht als solche zu erkennen und in der Regel noch schlechter in Falschmünzen nachzuvollziehen.