CH 638 654 A3

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: G 04 D 3/00
G 04 B 19/10
G 04 B 45/00

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

(12) AUSLEGESCHRIFT A3

(11) 638 654 G

(21) Gesuchsnummer: 899/79

(22) Anmeldungsdatum: 30.01.1979

(30) Priorität(en): 30.01.1978 JP 53-9018
15.02.1978 JP 53-17088

(42) Gesuch bekanntgemacht: 14.10.1983

(44) Auslegeschrift veröffentlicht: 14.10.1983

(71) Patentbewerber:
Citizen Watch Company, Limited,
Shinjuku-ku/Tokyo (JP)

(72) Erfinder:
Tadao Enomoto, Higashimurayama-shi/Tokyo (JP)
Hiroshi Koide, Nakano-ku/Tokyo (JP)
Nobuo Ito, Oota-ku/Tokyo (JP)
Hidefumi Kasai, Koto-ku/Tokyo (JP)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

(56) Recherchenbericht siehe Rückseite

(54) Verfahren zur Herstellung einer Form zum Prägen einer Dekorationsplatte für eine Uhr.

(57) Beim Verfahren wird ein Oberflächenmuster eines Materials auf eine Matrize übertragen, eine Passivierungsschicht auf die Matrize aufgebracht und die Form in einer mindestens Saccharin enthaltenden Lösung aus Hartnickel galvanisch hergestellt, um die Dekorationsplatte mit einem dem vorgegebenen Muster entsprechenden Muster zu prägen.

638 654 G

Bundesamt für geistiges Eigentum
Office fédéral de la propriété intellectuelle
Ufficio federale della proprietà intellettuale

RAPPORT DE RECHERCHE
RECHERCHENBERICHT

Demande de brevet No.:
Patentgesuch Nr.:
CH 899/79

I.I.B. Nr.:
HO 13575

Documents considérés comme pertinents
Einschlägige Dokumente

Catégorie Kategorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes. Kennzeichnung des Dokuments, mit Angabe, soweit erforderlich, der massgeblichen Teile	Revendications concernées Betrifft Anspruch Nr.
X	CH - B - 16 629/70 (BLÖSCH) * Spalte 2, Zeile 11 bis Spalte 3, Zeile 20 * ---	1,3,4
	FR - A - 1 170 242 (BLOESCH) * das ganze Dokument * & CH 344 954 ---	1,3,4
	FR - A - 2 032 718 (NYDEGGER) * das ganze Dokument * & DE 2 005 036 ---	1,3,4
	DE - A - 2 046 567 (RCA) * Patentansprüche 1,2 * ---	1,3-5
	US - A - 3 904 488 (RCA) * Spalten 2,3 * ---	1,3,4
P	GB - A - 1 534 634 (CANE) * das ganze Dokument * ---	1
	GB - A - 1 453 222 (CITIZEN) * Seite 2, Zeilen 100 bis 120 * ------	2,7

Domaines techniques recherchés
Recherchierte Sachgebiete
(INT. CL.[2])

Catégorie des documents cités
Kategorie der genannten Dokumente:

- X: particulièrement pertinent / von besonderer Bedeutung
- A. arrière-plan technologique / technologischer Hintergrund
- O: divulgation non-écrite / nichtschriftliche Offenbarung
- P: document intercalaire / Zwischenliteratur
- T: théorie ou principe à la base de l'invention / der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
- E: demande faisant interférence / kollidierende Anmeldung
- L: document cité pour d'autres raisons / aus andern Gründen angeführtes Dokument
- &: membre de la même famille, document correspondant / Mitglied der gleichen Patentfamilie; übereinstimmendes Dokument

Etendue de la recherche/Umfang der Recherche

Revendications ayant fait l'objet de recherches
Recherchierte Patentansprüche: alle

Revendications n'ayant pas fait l'objet de recherches
Nicht recherchierte Patentansprüche:
Raison:
Grund:

Date d'achèvement de la recherche/Abschlussdatum der Recherche	Examinateur I.I.B./I.I.B Prüfer
16.10.1981	

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung einer Form zum Prägen einer Dekorationsplatte für eine Uhr, bei dem man ein vorgegebenes Oberflächenmuster eines ein Basismaterial bildenden Musters auf eine Matrize überträgt, eine Passivierungsschicht auf die Matrize aufbringt und die Form auf der Passivierungsschicht der Matrize galvanisch ausbildet, um die Dekorationsplatte mit einem dekorativen Muster, das dem vorgegebenen Muster entspricht, zu prägen, dadurch gekennzeichnet, dass die Form in einer Lösung mit einer Temperatur von 20° bis 60 °C, die mindestens Saccharin enthält, aus Hartnickel galvanisch hergestellt wird und eine Härte von 400–600 Vickers aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lösung verwendet wird, die ferner Nickelsulfat, Nickelchlorid und Borsäure enthält.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lösung verwendet wird, die 0,5–10 g/Liter Saccharin enthält.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Galvanisierung der Form mit Nickel eine Lösung verwendet wird, die aus

Nickelsulfat	30	g/Liter
Natrium-Gluconsäure	30–40	g/Liter
Dimethylanin	3–7	g/Liter
Ammonsulfat	10	g/Liter

zusammengesetzt ist, dass man die Galvanisierung unter folgenden Bedingungen durchführt:

Lösungstemperatur	65–70 °C
pH-Wert	4 – 6
Ablagerungsdicke	1 – 5 Mikron
Dauer	5 –20 Minuten

und dass die Wärmebehandlung in einer Schutzgasatmosphäre unter folgenden Bedingungen erfolgt:

Temperatur	400 °C
Dauer	20 Minuten

wobei die Form nach der Wärmebehandlung einer Härte von 1000–1100 Vickers aufweist.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufbringen einer Passivierungsschicht eine elektrisch leitende Schicht auf eine Fläche der Matrize aufgebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Grundmaterial verwendet wird, das aus einer Gruppe, bestehend aus Holz, Papier, Leder, Stoff oder kristallinem Material, ausgewählt ist.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Das Zifferblatt einer bekannten Uhr mit analoger Anzeige oder die Deckplatte einer elektronischen Uhr mit digitaler Anzeige ist im allgemeinen aus Bronze hergestellt. Um die Uhren attraktiver zu machen, ist es allgemein üblich, die sichtbare Oberfläche des Zifferblattes oder der Deckplatte mit einem Muster zu versehen. Für gewöhnlich wird ein solches Muster mittels Oberflächenbehandlung mit einer rotierenden Bürste erzeugt, oder ein Muster wird mittels Galvanoformung auf die Platte übertragen. Das Verfahren mit den rotierenden Bürsten hat den Nachteil, dass die Anzahl der herstellbaren Musterbilder begrenzt ist und dass komplizierte Einrichtungen für eine Massenherstellung erforderlich sind. Die Anwendung einer Platte mit einem durch Galvanoformung hergestellten Muster hat den Nachteil, dass Kupfer das einzige Material ist, mit dem sich diese Platten wirtschaftlich herstellen lassen. Da Kupfer relativ weich ist, ist es bei diesem Verfahren schwierig, die Füsse des Zifferblattes oder der Deckplatte an das Uhrwerkgehäuse anzuschweissen. Ausserdem ist wegen des komplizierten Galvanoverfahrens und der geringen Fertigungsausbeute dieses Verfahren für die Massenherstellung ungeeignet.

Ein anderes, manchmal angewendetes Verfahren besteht darin, ein Muster direkt einzuprägen. Dies wird z. B. mittels einer Lage aus kleinen Stahlkugeln durchgeführt. Dieses Verfahren eignet sich jedoch nicht für die Massenproduktion. Ausserdem ist es schwierig, jeweils das gleiche Muster bei grösseren Stückzahlen zu erzeugen.

Aus der FR-A 1 170 242 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Zifferblattes bekannt, bei dem ein Kunststoffnegativ mittels eines positiven Formstückes durch einfachen Abdruck oder Aufspritzen hergestellt wird. Mit diesem Kunststoffnegativ wird dann mittels Aufdampfen eines Metallfilmes und Galvanisieren das zur Herstellung der Zifferblätter verwendbare positive Formstücke hergestellt.

Von diesem positiven Formstück werden wieder Kunststoffnegative hergestellt, mittels welchen dann die Zifferblätter hergestellt werden.

Dieses Verfahren hat die Nachteile, dass für jedes Zifferblatt ein Kunststoffnegativ vom positiven Formstück hergestellt wird und dass das positive Formstück zum Prägen von Zifferblättern nicht geeignet ist.

In der FR-A 2 032 718 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Form zur Erzeugung von Zeichen für Zifferblätter beschrieben, bei dem die Form über ein Kunststoffnegativ mittels Galvanisierung hergestellt wird.

Dieses Verfahren hat die Nachteile, dass die Ausbildung von Mustern nicht vorgesehen ist und dass Zifferblätter als Ganzes nicht herstellbar sind.

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung einer Form zum Prägen einer Dekorationsplatte für eine Uhr zu schaffen, mit dem die vorstehend genannten Nachteile beseitigt werden, mit dem Oberflächenkonturen von natürlichen Objekten auf die Zifferblätter übertragen werden können, und das sich sehr gut für die Massenherstellung von Zifferblättern bei geringen Kosten eignet.

Dieses Ziel wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt, der schematisch ein bekanntes Verfahren zur Herstellung eines Musters auf einer Oberfläche eines Zifferblattes oder einer Deckplatte einer Uhr,

Fig. 2 ein Schema eines anderen bekannten Verfahrens,

Fig. 3 bis 8 Arbeitsstufen bei einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung eines Musters auf einem Zifferblatt oder einer Deckplatte einer Uhr,

Fig. 9 bis 14 Arbeitsstufen bei einem anderen Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verfahrens,

Fig. 15 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines Zifferblattes, das nach dem in den Fig. 9 bis 14 dargestellten Verfahren hergestellt wird,

Fig. 16 einen Schnitt durch einen Teil des Zifferblattes von Fig. 15,

Fig. 17 einen Schnitt durch einen Teil eines Zifferblattes mit einem Muster, das durch ein modifiziertes erfindungsgemässes Verfahren, wie in den Fig. 13 und 14 dargestellt, gebildet wird,

Fig. 18 eine Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel einer Deckplatte für eine Digitaluhr mit einem Muster, welches nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellt wurde, und

Fig. 19 eine Draufsicht auf ein Zifferblatt für eine Uhr mit einem Muster, welches nach dem erfindungsgemässen Verfahren erzeugt wurde.

Fig. 1 zeigt ein bekanntes Verfahren zur Herstellung eines Musters auf ein Zifferblatt oder eine Deckplatte, die beide nachfolgend als Dekorationsplatte bezeichnet werden. Die Bezugszahl 10 bezeichnet ein musterbildendes Material, das aus Papier, Stoff, Stahlkugeln, Draht, Glasbruchstücken usw. bestehen kann. Dies wird auf der Oberseite eines Blechstückes 12 aufgebracht, und dann wird mittels eines Stempels 14 und eines Gegenstempels 16 ein Druck aufgebracht. Dadurch wird die Form des musterbildenden Materials in die Oberfläche des Blechstückes 12 eingeprägt.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass es schwierig ist, das Muster eines Materials wie Papier oder Stoff auf das Blechstück zu übertragen, und zwar wegen der Weichheit eines solchen Materials. Das übertragene Muster ist ausserdem unregelmässig.

Ein anderes bekanntes Verfahren zur Herstellung eines Musters auf einem Zifferblatt ist in der Fig. 2 dargestellt. Hierbei wird eine rotierende Bürste, die aus einer Kupferlegierung hergestellt ist, verwendet, um ein Muster auf der Oberfläche eines Blechstückes 1 zu erzeugen. Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass die Anzahl der möglichen Musterbilder begrenzt ist und dass eine relativ aufwendige Vorrichtung für die Massenproduktion von Zifferblättern erforderlich ist.

Fig. 3 zeigt eine erste Arbeitsstufe bei der Herstellung einer Form mittels Galvanoformung, um ein Muster auf einer dekorativen Platte auszubilden. Die Bezugsziffer 20 bezeichnet ein musterbildendes Grundmaterial mit einem Oberflächenmuster, das auf eine dekorative Platte zu übertragen ist. Dieses musterbildende Material kann aus Holz, Papier, Leder usw. bestehen und ist auf einer Grundplatte 22 aufgebracht. Dann wird ein Glasring 24 auf das musterbildende Material 20 aufgesetzt, und die Fugen zwischen Glasring 24 und musterbildendem Material 20 werden mit Dichtungsmaterial 26, wie Ton, abgedichtet. Ein aushärtbares Harz 28 wird dann in den Glasring 24 eingefüllt. Nachdem das Harz 28 ausgehärtet ist, ist das Oberflächenmuster des musterbildenden Grundmaterials 20 auf die untere Oberfläche des Harzes 28 übertragen worden. Das Harz 28 wird dann einem nichtelektrolytischen Beschichtungsverfahren, z.B. Aufdampfen oder chemische Behandlung, unterzogen, wodurch eine elektrisch leitende Schicht 30 auf derjenigen Oberfläche des Harzes, auf die das gewünschte Muster übertragen wurde, aufgebracht wird. Der so beschichtete Harzblock wird dann zu einer Matrize für die Galvanoformung geformt (Fig. 4).

Die Fig. 5 und 6 zeigen ein alternatives Verfahren zur Herstellung einer Matrize. Wie in Fig. 5 dargestellt, wird ein musterbildendes Grundmaterial 10 auf eine Schicht eines musteraufnehmenden Materials 32, das elektrisch leitend ist, aufgebracht. Die Materialschichten werden dann zwischen einem Stempel 14 und einem Gegenstempel 16 angeordnet und einem Druck ausgesetzt. Um den Übertragungsvorgang zu verbessern, wird eine Schicht 34 aus Urethan-Gummi an der Oberfläche des Gegenstempels 16 angeordnet. Das Muster des musterbildenden Materials 10 wird somit auf das musteraufnehmende Material übertragen. Das musteraufnehmende Material 32 wird dann in eine entsprechende Form gebracht und mittels eines Klebstoffes 38 oder mechanischer Mittel in eine Spannvorrichtung einer Galvanoformungseinrichtung eingespannt. Damit ist die Matrize 40 für die Galvanoformung fertiggestellt (Fig. 6).

Die Oberfläche der Matrize 40 wird dann einer Passivierung unterzogen, um zu verhindern, dass die Form, die wie nachfolgend beschrieben hergestellt wird, an der Oberfläche der Matrize haftet. Wie Fig. 7 zeigt, ist eine Schicht 44 aus einem Hartmetall, wie Nickel oder Chrom, galvanisch auf die passivierte Schicht 42 aufgebracht. Die Schicht 44 aus Hartmetall kann dann von der passivierten Schicht 42 abgezogen werden.

Um die Härte der Schicht 44 zu steigern, kann Nickel auf chemischem Wege auf das aufgalvanisierte Nickel 44 aufgebracht werden, oder die chemischen Zusammensetzungen des Elektrolyts, in welchem die Schicht 44 angeordnet ist, können verändert werden, um eine bessere Härte zu erhalten. Es ist auch möglich, die aufgalvanisierte Schicht 44 einer Wärmebehandlung zu unterziehen.

Die Schicht 44 wird dann zu einer Form 46, wie in der Fig. 8 gezeigt, bearbeitet. Die Form 46 wird mittels Klebstoff oder mechanischer Mittel in einem Stempel 14 gehalten. Zwischen der Form 46 und einem Gegenstempel 16, der an seiner Oberseite mit einer Schicht aus Urethan-Gummi versehen ist, wird ein Zifferblatt 12 eingelegt. Mittels Druck wird dann das Muster auf der Form von dieser auf das Zifferblatt 12 übertragen.

Aufgrund der hohen Festigkeit und chemischen Stabilität einer Form, die, wie vorstehend beschrieben, aus Nickel, Chrom oder anderem sehr hartem Metall hergestellt wurde, kann eine grosse Anzahl von Zifferblättern mit dem gewünschten Muster geprägt werden, bevor an der Form 46 eine sichtbare Beschädigung des Musters auftritt. Das vorstehend beschriebene Verfahren eignet sich deshalb besonders für die Massenproduktion von dekorativen Platten für Uhren.

Im folgenden wird ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Dabei kann zuerst ein Oberflächenmuster eines natürlichen Materials, das relativ weich sein kann und z.B. aus einem Pflanzenblatt, Leder, Holz usw. bestehen kann, auf eine aufgalvanisiertes Hartmetall aufweisende Form übertragen werden. Fig. 9 zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines Pflanzenblattes, welches als musterbildendes Material verwendet wird. Wie in der Fig. 10 aufgezeigt, wird das Pflanzenblatt mittels Klebstoff auf eine Spannvorrichtung 52 einer Galvanisierungsvorrichtung befestigt. Auf der Oberseite des Pflanzenblattes 50 wird eine Metallschicht 56 aus Kupfer, Nickel oder Silber aufgedampft. Dieser Aufbau bildet eine primäre Matrize.

Wie Fig. 11 zeigt, ist eine Schicht 58 aus Hartmetall, wie Nickel, Kobalt oder Chrom, auf eine Metallschicht 56 aufgalvanisiert. Die Härte dieser Schicht kann durch geeignete Zusammensetzung des Elektrolyts durch chemische Zusetzung von Nickel zum galvanisierten Nickel, wie nachfolgend im einzelnen beschrieben wird, oder durch Wärmebehandlung gesteigert werden. Die Schicht 58 wird dann zu der Form 60 bearbeitet, die an den Stempel 14 befestigt wird, wobei die Form 60 mindestens eine Dicke von 1 mm hat.

Anschliessend wird die Platte mit dem Muster des natürlichen Gegenstandes 50, welches auf die Form mit Galvanoformung aufgebracht wurde, durch Aufbringen eines Druckes auf den Stempel 14 und den Gegenstempel 16 geprägt. Im Gegenstempel ist eine Schicht 34 aus Urethan-Gummi angeordnet. Für das Prägen ist ein Druck von 250 kg/cm² geeignet.

Durch Verwendung eines Blechstreifens 13, wie in Fig. 12 dargestellt ist, kann eine grosse Anzahl von Dekorationsplatten für Uhren aufeinanderfolgend in einer schnellen und wirkungsvollen Weise erzeugt werden.

Im folgenden wird eine Modifikation des zweiten Ausführungsbeispiels beschrieben. Es wird wieder auf Fig. 11 Bezug genommen. Auf einer metallischen Schicht 50 einer Primärmatrize wird eine weitere metallische Schicht 58 aufgalvanisiert wie beim zweiten Ausführungsbeispiel. Bei dieser Modifikation wird jedoch die Schicht 58 besser aus Kupfer als aus einem harten Metall, wie Nickel, gebildet. In Fig. 13 ist ein Schnitt durch einen Teil der so gebildeten Kupferschicht dargestellt, wobei die Kupferschicht durch die Bezugsziffer 62 bezeichnet ist. Das Muster des musterbildenden Materials 50, das auf die Kupferschicht 62 übertragen ist, wird durch die Bezugsziffer 61 bezeichnet. Falls erwünscht, kann das Muster 61 zu diesem Zeitpunkt durch Polieren der Oberfläche, durch Gravieren der Skala, durch Ätzen von Linien usw. modifiziert werden.

Die Kupferschicht 62 bildet eine Sekundärmatrize für die Galvanoformung. Wie Fig. 14 zeigt, ist eine Passivierungsschicht 63 auf der Oberfläche der Sekundärmatrize 62 aufgebracht, und eine Schicht aus einem Hartmetall, wie Kupfer oder Kobalt, 64 ist auf diese Passivierungsschicht 63 aufgalvanisiert. Die Passivierungsschicht 63 wird durch ein Verfahren, das nachfolgend im einzelnen beschrieben wird, aufgebracht und macht es möglich, die Schicht 64 leicht von der Sekundärmatrize 62 abzuziehen.

Die Hartmetallschicht 64 ist nun von der Sekundärmatrize 62 abgestreift und zu einer Form 60, wie in Fig. 12 dargestellt ist, bearbeitet. Die Form ist an einem Stempel 14 befestigt.

Die vorstehend beschriebene Modifikation des zweiten Ausführungsbeispiels hat den Vorteil, dass ein Sekundärmuster einfach zu dem Muster, welches vom musterbildenden Material 50 übertragen wurde, hinzugefügt werden kann, da das Kupfer, welches als Sekundärmatrize verwendet wird, ein relativ weiches Material ist.

Die Prägung eines Materialstreifens kann nun durchgeführt werden, wobei die Form verwendet wird, die wie vorstehend beschrieben hergestellt wurde.

Es ist auch möglich, die Sekundärmatrize 62, die in den Fig. 13 und 14 dargestellt ist, durch ein Metallstück mit einem Oberflächenmuster, das von einem kristallinen Metall gebildet wird, zu ersetzen. Dieses Muster kann dann auf die Form 60 durch Aufbringen einer Passivierungsschicht auf das aus kristallinem Metall gebildeten Muster und der vorstehend beschriebenen Galvanoformung übertragen werden.

Nachdem ein dekoratives Muster in das Material 13 eingeprägt wurde, wird eine Dekorationsplatte 68 entsprechender Grösse aus dem Material 13 ausgeschnitten, mit Ziffern, mit einer Öffnung für die Zeigerwelle und einem Fenster für eine Datenanzeige usw. versehen. Die Dekorationsplatte kann auch mit Gold, Silber usw. plattiert sein, und die Stützen der Platte können dann an das Uhrwerk angeschweisst werden.

Fig. 16 zeigt einen Schnitt durch einen Teil einer Dekorationsplatte, die nach dem ersten oder zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung hergestellt wurde. Mit der Bezugsziffer 70 ist das Muster, das vom musterbildenden Material übertragen wurde, bezeichnet. Fig. 17 zeigt einen Schnitt durch einen Teil einer Dekorationsplatte, die entsprechend der Modifikation des zweiten Ausführungsbeispiels hergestellt wurde. In diesem Falle wurde das Muster, das vom musterbildenden Material übertragen wurde, durch Bearbeitung oder chemische Behandlung der Sekundärmatrize 62 modifiziert. Dadurch wurde das Muster, das auf der Dekorationsplatte 68 ausgebildet wurde, entsprechend modifiziert.

Fig. 18 zeigt eine Dekorationsplatte in Form einer Deckplatte für eine elektronische Uhr mit Digitalanzeige.

Fig. 19 zeigt eine Dekorationsplatte in Form eines Deckringes für eine Uhr mit analoger Anzeige.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Verfahrens im einzelnen beschrieben. Zuerst wird eine Matrize für die Galvanoformung hergestellt, und zwar durch Ausbilden eines Musters auf einer elektrisch leitenden Oberfläche einer Spannvorrichtung, deren Abmessungen $\varnothing 50 \times 10^{1}$ mm ist. Auf der elektrisch leitenden Oberfläche der Spannvorrichtung wird dann eine Passivierungsschicht aufgebracht. Die Stufen zur Bildung dieser Passivierungsschicht sind folgende:

1. Waschen mit einer organischen Lösung.
2. Entfetten.
3. Waschen mit Wasser.
4. Waschen mit einem Alkali (KCN 5%).
5. Waschen mit Wasser.
6. Waschen mit einer Säure (H_2SO_4 5%).
7. Waschen mit Wasser.
8. Nickelabscheidung.
9. Waschen mit Wasser.
10. Passivierungsbehandlung durch Verwendung eines Chromsalzes.
11. Waschen mit Wasser.

Anschliessend wird die Galvanoformung eines Hartmetalls auf der Matrize durchgeführt. Die Zusammensetzung des Elektrolyts und die Galvanoformungsbedingungen sind die folgenden:

1. Elektrolytzusammensetzung für die Galvanoformung Hartnickel

Nickelsulfat	300 g/l–600 g/l
Nickelchlorid	50 g/l–500 g/l
Borsäure	450 g/l
Saccharin	0,5 g/l–10 g/l

Galvanoformungsbedingungen

Lösungstemperatur	20 °C–60 °C
Stromdichte	5 A/dm²–30 A/dm²
pH-Wert	3,5–4,5

Eigenschaften des abgelagerten Nickels

Härte	400–600 Vickers

2. Elektrolytzusammensetzung für die Galvanoformung Hartchrom

Chromsäure	200 g/l–300 g/l
Kaliumsilicofluorid	0,5 g/l–3 g/l
Strontiumsulfat	3 g/l–10 g/l

Galvanoformungsbedingungen

Lösungstemperatur	50 °C–65 °C
Stromdichte	10 A/dm²–50 A/dm²

Eigenschaften des abgelagerten Chroms

Härte	700–800 Vickers

Die Dicke des abgelagerten Nickels oder Chroms sollte mindestens 1 mm betragen. Währenddem das abgelagerte Metall immer noch mit der Matrize verbunden ist, wird daraus die Form herausgearbeitet.

Bei dem erfindungsgemässen Verfahren ist es möglich, Zifferblätter mit einer Dicke von weniger als 300 µm zu prägen. In diesem Falle muss ein Material mit einer Härte von 200 Vickers oder mehr verwendet werden, um eine ausrei-

chende Festigkeit sicherzustellen. Um eine Form herzustellen, die zum Prägen eines derartigen Materials eine ausreichende Standzeit hat, sollte die Form wie folgt hergestellt werden:

1. Herstellung der Form

a. Die Form wird, wie vorstehend beschrieben, hergestellt, und zwar durch Galvanoformung aus Hartnickel.

b. Es wird die Form herausgearbeitet.

c. Auf der Oberfläche der Form, auf welcher ein Muster durch Galvanoformung übertragen wurde, wird eine Nickelschicht mit einer Dicke von 1 bis 5 µm chemisch abgelagert.

d. Die Form wird einer Wärmebehandlung unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen unterzogen.

2. Chemische Zusammensetzung der Nickellösung

Nickelsulfat	30 g/l
Natrium-Glukonsäure	30 g/l–40 g/l
Dimethylanin	30 g/l–7 g/l
Ammonsulfat	10 g/l

3. Plattierungsbedingungen

Lösungstemperatur	65 °C–70 °C
pH-Wert	4–6
Dicke	1 µm–5 µm (5 bis 20 Minuten)

4. Wärmebehandlung

Temperatur und Zeit	400 °C für 20 Minuten
Atmosphäre	Inertgas
Härte	1000–1100 Vickers

Die Form, die wie vorstehend beschrieben hergestellt und gehärtet wurde, wird mechanisch oder durch ein Klebemittel im Stempel einer Trägerpresse befestigt. Eine rohe Platte aus Bronze wird zwischen dem Stempel und einem Gegenstempel angeordnet. Im Gegenstempel ist eine Schicht aus Urethan-Gummi an ihrer Oberseite angeordnet. Auf dem Stempel wird ein Druck aufgebracht, um das Muster an der Form auf die rohe Platte zu übertragen.

Durch Experimente wurde festgestellt, dass die Standzeit einer solchen Form ausreicht, um 10 000 Zifferblätter bei einem Druck von 250 kg/m² zu prägen. Es wurden keine Mängel am übertragenen Muster festgestellt. Daraus ergibt sich, dass eine solche Form in sehr hohem Masse sich für die Massenproduktion von Dekorationsplatten für Uhren eignet.

Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, dass Zifferblätter aus verschiedenen Materialien, die ein sehr feines, eingeprägtes Muster aufweisen, durch das erfindungsgemässe Verfahren in grossen Massen hergestellt werden können. Zu den anwendbaren Materialien gehören Bronze, eloxiertes Aluminium, Aluminiumlegierungen, Zink, Zinklegierungen usw. Es ist auch möglich, Dekorationsplatten von extremer Dünne, d.h. in der Grössenordnung von 200 µm, nach dem erfindungsgemässen Verfahren unter Verwendung eines extrem harten Materials, wie rostfreier Stahl, herzustellen. Die Härte des Materials, aus welchem die Dekorationsplatte hergestellt ist, bildet keine Einschränkung, solange ihre Härte nicht grösser als 50% der Härte der Form ist.

Das erfindungsgemässe Verfahren ermöglicht auch die Produktion von Dekorationsplatten für Uhren auf industrielle Weise, da die Prägung der Dekorationsplatten an einem durchlaufenden Bandmaterial vorgenommen werden kann. Die Farbe des Materials oder andere Oberflächeneigenschaften können dazu verwendet werden, das Aussehen der Dekorationsplatten zu verbessern.

Obwohl die nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellte Form so dargestellt wurde, als dass die in einer Stempelpresse verwendet wird, ist es auch möglich, eine solche Form bei der Rollprägung anzuwenden, um eine grössere Anzahl von Mustern zu erzeugen.

Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, dass das erfindungsgemässe Verfahren es ermöglicht, Dekorationsplatten, wie Zifferblätter oder Deckplatten für Uhren, in einer wirtschaftlichen und wirkungsvollen Art in der Massenproduktion herzustellen und dass die Dekorationsplatten mit einer grossen Anzahl von Mustern sehr leicht hergestellt werden können.

Fig. 1

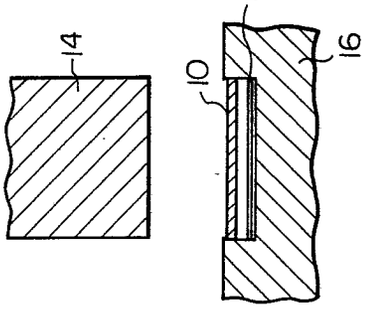

Fig. 2

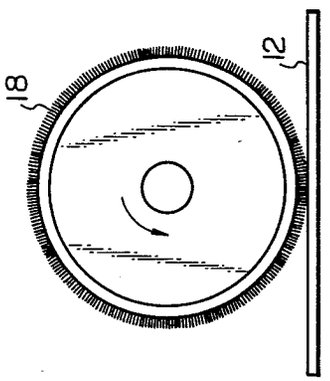

Fig. 3

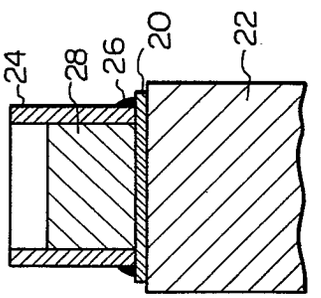

Fig. 4

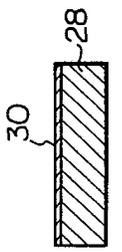

Fig. 5

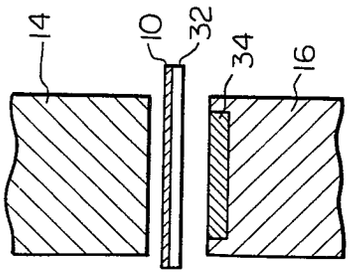

Fig. 6

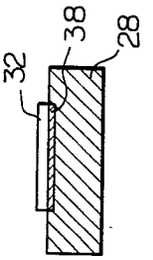

Fig. 7

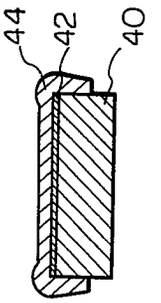

Fig. 8

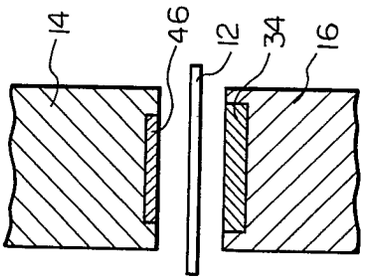

Fig. 16

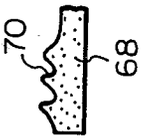

Fig. 17

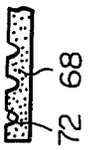

Fig. 19

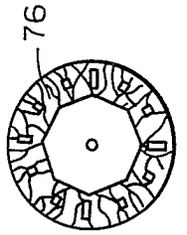

Fig. 15

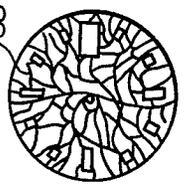

Fig. 18

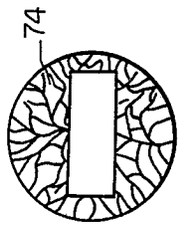

Fig. 10

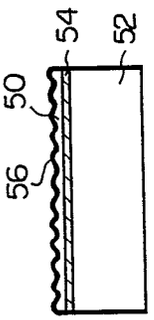

Fig. 12

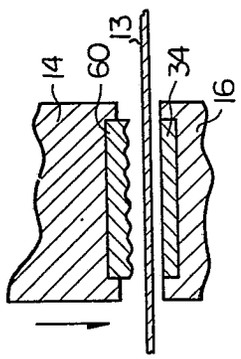

Fig. 14

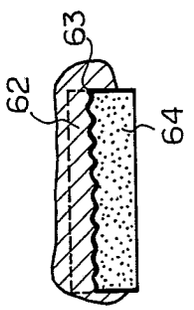

Fig. 9

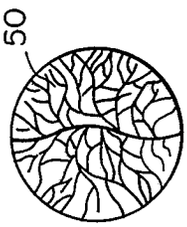

Fig. 11

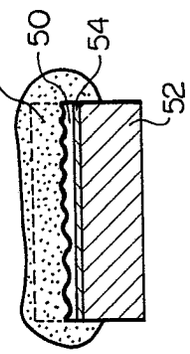

Fig. 13