

(19)



(11)

EP 1 771 586 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:
C21D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05763074.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/053202

(22) Anmeldetag: **05.07.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/003204 (12.01.2006 Gazette 2006/02)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON SCHNAPPSCHEIBEN

METHOD FOR THE PRODUCTION OF SNAP DISKS

PROCEDE DE FABRICATION DE DISQUES A CLIQUET

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **05.07.2004 AT 11292004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.04.2007 Patentblatt 2007/15

(73) Patentinhaber: **Elektronik Werkstätte
Ing. Wurmb Ges.m.b.H.
3032 Eichgraben (AT)**

(72) Erfinder: **WURMB, ALFRED
A-3032 Eichgraben (AT)**

(74) Vertreter: **Henhapel, Bernhard et al
Patentanwalt
Kliment & Henhapel
Singerstrasse 8/3/8
1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-97/39466 US-A- 1 852 543
US-A- 4 152 998**

EP 1 771 586 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 zur Stabilisierung der beiden Schnapptemperaturen von Schnappelementen aus Thermobimetal, bei dem die maschinellen Arbeitsschritte durch die Wärmebehandlung nicht unterbrochen werden.

[0002] Schnappelemente werden aus Thermobimetalband gestanzt und sie haben vorzugsweise Kreisform. Es sind aber auch andere Formen möglich und üblich: z.B. Quadrate, Rechtecke, Rhomben und Formen mit einer Zunge in der Mitte. Wenn in der folgenden Patentschrift von Schnappscheiben gesprochen wird, können alle diese Formen gemeint sein.

[0003] Schnappelemente aus Thermobimetal umfassen ein großes Anwendungsgebiet zur Regelung und zur Begrenzung von thermischen Vorgängen. Die beiden Temperaturen, bei denen sich die Wölbung der Scheiben plötzlich sprunghaft ändert, werden "untere Schnapptemperatur und obere Schnapptemperatur" genannt.

[0004] Es ist allgemein bekannt, daß die verschiedenen stark geprägte Wölbung der Scheiben für die Lage dieser beiden Temperaturen maßgebend ist. Diese Wölbung wird mit unterschiedlich starker Prägung von beiden Seiten aufgebracht. Die Wölbung hat vorzugsweise die Form einer sehr flachen Kugelkalotte, es sind aber auch andere Formen möglich, z.B. die eines sehr flachen abgeschnittenen Kegelstumpfes.

[0005] Die Figur 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Temperatur und Wölbung. Auf der Abszisse ist die Temperatur aufgetragen und auf der Ordinate die Wölbung der Schnappscheiben. Beim Erreichen der oberen und der unteren Schnapptemperatur springt die Wölbung plötzlich auf die andere Seite. Die Alterungstemperatur, von der später die Rede sein wird, liegt weit über der oberen Schnapptemperatur, aber noch unterhalb der Temperatur, die zu einer Entfestigung des Bimetalles führt.

[0006] Nach dem Prägen haben die Schnappscheiben noch zu wenig thermische Stabilität, das heißt, daß sich die Schnapptemperaturen mit der Zahl der Schnappbewegungen ändern. Es ist notwendig und üblich, die Schnappscheiben nach dem Prägevorgang "thermisch zu altern"; dabei setzt man sie auf die Dauer vieler Minuten bis zu einer Stunde einer hohen Temperatur aus, die über der oberen Schnapptemperatur liegt, aber noch unterhalb des Temperaturbereiches, in dem es zu einer Entfestigung des Bimetalles kommt.

[0007] Aus der WO 97/39466 A ist etwa ein Verfahren zur serienmäßigen Herstellung von Schnappelementen aus Thermobimetal bekannt, wobei eine Vielzahl an Schnappelementen über gestanzte Brückenteile miteinander verbunden sind und gemeinsam mehreren, hintereinandergeschalteten Prägeprozessen ausgesetzt werden, um deren Schnapptemperaturen zu stabilisieren. Die Schnappelemente werden in einem auf die Prägebehandlung folgenden Arbeitsgang einer Wärmebehandlung unterzogen.

[0008] Des weiteren ist aus der US 4 152 998 ein Verfahren zur Herstellung von Schnappelementen bekannt, bei welchem das Schnappelement zwecks Stabilisierung der Schnapptemperaturen mittels mehrerer, konkav und konvex gewölbter Stempel mechanisch präpariert wird. Auch hier ist im Anschluss der mechanischen Prägeprozesse vorgesehen, die Schnappelemente einer Wärmebehandlung in einem Ölbad oder in einem Heißluftstrom zu unterziehen.

[0009] Die Dauer dieser Wärmebehandlung bedingt eine vorzeitige Unterbrechung des automatischen Fertigungsvorganges und es ist kaum möglich, die noch fehlenden Arbeitsgänge, das sind: Prüfung, Selektion, Freistanzen, wieder automatisch zu Ende zu führen. Es besteht daher der berechtigte Wunsch nach einer Methode der Temperaturstabilisierung, die sich durch eine extrem kurze Einwirkungsdauer in den Maschinentakt von einer bis zu zwei Sekunden einordnen läßt.

[0010] Die Lösung dieses Problems ist Gegenstand der Erfindung.

[0011] Der Erfindungsgedanke besteht darin, daß man die geprägten Scheiben bei einer hohen Alterungstemperatur plan drückt. Diesen Vorgang kann man auch mehrmals wiederholen, z.B. zwei mal bis sechs mal.

[0012] Bei der maschinellen Fertigung der Schnappscheiben muß man die Scheiben schrittweise von einer Arbeitsposition zur nächsten Position führen. Dafür gibt es eine Reihe von Methoden, um die fertig gestanzten Scheiben oder die Scheiben, die noch mit einem oder mit zwei Stegen mit dem Stanzstreifen verbunden sind, zyklisch weiter zu transportieren.

[0013] Bei der nachfolgend beispielhaft beschriebenen Fertigungsmethode wurde die zuletzt genannte Transportmethode mit dem Stanzstreifen gewählt, in dem die Scheiben noch mit einem oder mit zwei schmalen Stegen hängen bleiben.

[0014] Die Figur 2 zeigt eine derartige Methode.

[0015] Der Unterteil des U-förmigen Ofens, der sich über mehrere Arbeitspositionen erstreckt, ist mit 1 bezeichnet. Der notwendige Heizkörper hat die Nummer 2. Auf der Sohle der U-Nut gleitet das gestanzte und geprägte Bimetalband 3. Aufgrund der Beheizbarkeit der Sohle der U-Nut wird das auf der Sohle aufliegende Thermobimetalband 3 rasch auf die Alterungstemperatur erhitzt, also einer Temperatur, die über der oberen Schnapptemperatur, aber unterhalb der Erweichungstemperatur des Bimetalldandes 3 liegt. In der Nut bewegt sich lotrecht die Druckleiste 4, die die gleiche Abmessung hat wie die Sohle des Ofenunterteiles. Die Leiste wird mit einem Kraftelement Nr.5 (pneumatisch, hydraulisch, über Exzenter oder magnetisch) auf die geprägten Scheiben gepreßt; so stark, daß alle geprägten Scheiben, die sich im U-Ofen befinden, plan gepresst werden. Der Pressvorgang, mit dem die Schnappelemente plan gedrückt werden, erfolgt somit bei einer Temperatur der Schnappelemente, die über der oberen Schnapptemperatur, aber unterhalb der Erweichungstemperatur der Schnappelemente liegt. Beide Vorgänge, also Erhitzen

und Pressen, finden im Klemmofen 1 statt, wobei der Vorgang des Pressens je nach der Taktzeit des Prägeautomaten weniger als eine bis eineinhalb Sekunden dauert. Anschließend folgt ein Transportzyklus, in dem der Stanzstreifen um genau eine Position weitergezogen wird. Dieser zyklisch ablaufende Vorgang liefert nach jedem Takt eine gealterte Scheibe, ohne daß es notwendig ist, die Scheiben aus dem Automaten herauszunehmen.

[0016] Die Scheiben bleiben somit im Automat und die thermische Alterung wird im Automat ausgeführt, und zwar im Arbeitstakt des Automaten.

[0017] Es ist ein nützlicher Nebeneffekt, daß man im Klemmofen 1 durch das Pressen der Scheiben die schnellst mögliche Wärmeübertragung vom Ofen auf die Scheiben erhält. Das trägt zum raschen Ablauf der Arbeitsgänge bei.

[0018] Die Figur 2 zeigt, daß der Ofen-U-Unterteil und die Druckleiste 4 eine zinkenförmige Verzahnung aufweist, die ineinander greifen. Diese Verzahnung dient dazu, einen so innigen Wärmeübergang vom Ofen zur Druckleiste zu bekommen, daß eine separate Heizung der Druckleiste entbehrlich wird.

[0019] In der oben genannten Figur 2 sind die Arbeitspositionen nicht eingezeichnet, die vor und nach dem U-Klemmofen notwendig sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Stabilisierung der beiden Schnapp-
temperaturen von Schnappelementen aus Thermo-
bimetall, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ge-
prägten Schnappelemente bei einer Alterungstem-
peratur, die über der oberen Schnapptemperatur
liegt, plan gedrückt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** der Vorgang des Plandrückens ein-
mal oder mehrmals erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** zum Zwecke der Erwärmung
auf die Alterungstemperatur und zum Plandrücken
der Scheiben ein Klemmofen verwendet wird, bei
dem in einer geheizten, metallischen U-Form eine
oder mehrere Schnappelemente durch eine eben-
falls geheizte Metall-Leiste plangedrückt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Metall-Leiste mit dem U-förmigen
Unterteil des Klemmofens einen so innigen Wär-
mekontakt hat, dass es keiner separaten Heizung
der Leiste bedarf.
5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die mit dem Stanzstreifen mit einem
Haltesteg noch verbundenen Schnappelemente um
je eine Arbeitsposition zyklisch weitergezogen wer-

den.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die zyklische Transportbewegung
im Arbeitstakt des Automaten erfolgt.

Claims

1. A method for stabilizing the two snap temperatures
of snap elements made of thermostatic bimetal,
characterized in that the embossed snap elements
are pressed flat at an aging temperature which is
above the upper snap temperature.
2. The method according to Claim 1, **characterized in
that** the procedure of pressing flat occurs once or
multiple times.
3. The method according to Claim 1 or 2, **character-
ized in that** a clamping furnace is used for the pur-
pose of heating to the aging temperature and for
pressing the disks flat, in which, in a heated, metallic
U-form, one or more snap elements are pressed flat
by a metal bar which is also heated.
4. The method according to Claim 3, **characterized in
that** the metal bar has such an intimate thermal con-
tact with the U-shaped bottom of the clamping fur-
nace that no separate heating of the bar is required.
5. The method according to Claim 3, **characterized in
that** the snap elements, which are still connected to
the stamping strips by a retention web, are pulled
forward cyclically by one work position each.
6. The method according to Claim 5, **characterized in
that** the cyclic transport movement is performed in
the work cycle of the machine.

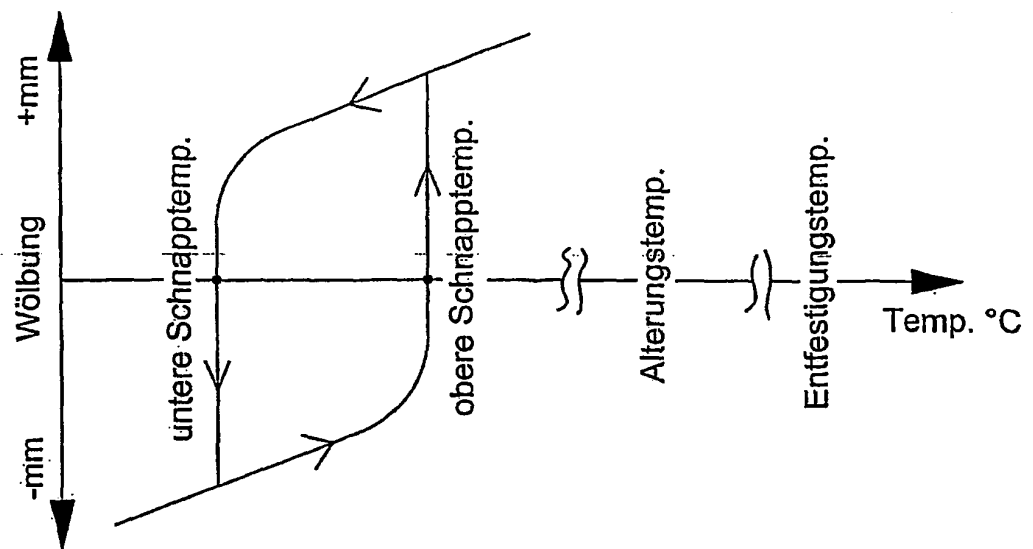
Revendications

1. Procédé pour stabiliser les deux températures de
déclenchement d'éléments à cliquet à bilame ther-
mique, **caractérisé en ce que** les éléments à cliquet
matricés sont emboutis à plat à une température de
vieillessement supérieure à la température de dé-
clenchement supérieure.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en
ce que** l'opération d'emboutissage à plat est réalisée
une ou plusieurs fois.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé
en ce qu'en** vue du chauffage à la température de
vieillessement et de l'emboutissage à plat des dis-
ques, on utilise un four à serrage dans lequel un ou

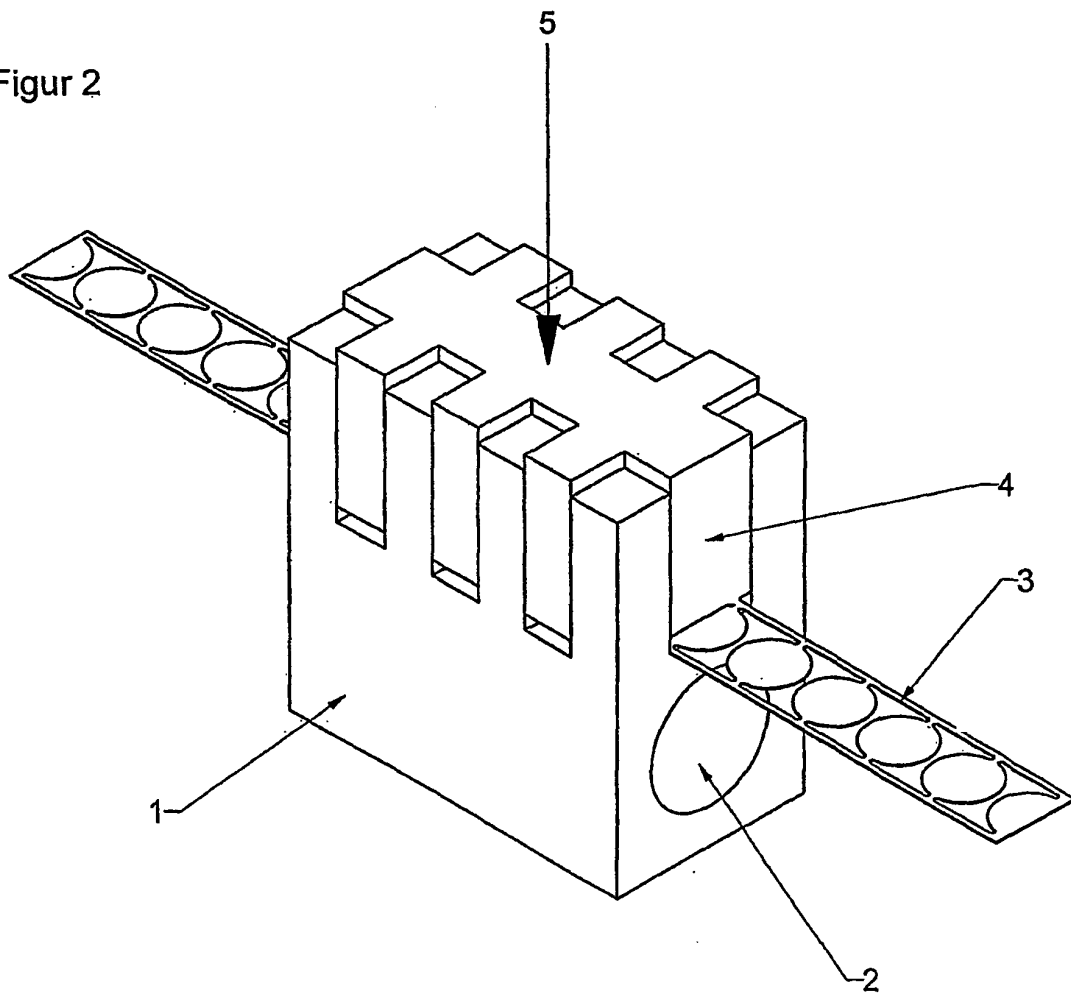
plusieurs éléments à cliquet sont emboutis à plat dans un moule métallique chauffé en forme de U par une bande métallique également chauffée.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la bande métallique est en contact thermique tellement intime avec la partie inférieure en forme de U du four à serrage qu'elle ne nécessite pas de chauffage supplémentaire. 5
10
5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les éléments à cliquet encore reliés à la bande de découpe par une barrette de maintien sont avancés de manière cyclique d'une position de travail à la fois. 15
20
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le mouvement de transport cyclique est réalisé à la cadence de travail de l'automate. 25
30
35
40
45
50
55

Figur 1



Figur 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

- WO 9739466 A [0007]
- US 4152998 A [0008]