



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

AT 392 488 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 249/89

(51) Int.Cl.⁵ : C25D 5/50

(22) Anmeldetag: 7. 2.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1990

(45) Ausgabetag: 10. 4.1991

(56) Entgegenhaltungen:

GB-A 2203450 GB-A 934559

(73) Patentinhaber:

AUSTRIA METALL AKTIENGESELLSCHAFT
A-5282 BRAUNAU AM INN, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

HARREITHER RUPERT DIPL.ING.
BADEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG VON IM WARM- ODER KALTGEWALZTEN ZUSTAND BEFINDLICHEN BÄNDERN

(57) Verfahren zur Behandlung von im warm- oder kaltgewalzten Zustand befindlichen Bändern aus thermisch behandelbaren, insbesondere ausscheidungshärtbaren Werkstoffen für Bandpressen oder Doppelbandpressen, wobei zuerst eine galvanische oder chemische Oberflächenbehandlung an diesen Bändern durchgeführt wird und daraufhin eine Wärmebehandlung erfolgt.

AT 392 488 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Behandlung von im warm- oder kaltgewalzten Zustand befindlichen Bändern aus thermisch behandelbaren, insbesondere ausscheidungshärtbaren Werkstoffen für Bandpressen oder Doppelbandpressen.

- 5 Für die Herstellung von technischen und dekorativen Laminaten, Schichtpreßstoffen, kaschierten Spannplatten, Faserplatten u. s. w. in Mehretagenpressen, Einetagenpressen, Doppelbandpressen und anderen Bandmaschinen, werden als Preßwerkzeuge neben Preßblechen auch endlose Bänder aus Stahl oder anderen Metallegierungen verwendet.

Solche Bänder haben geometrische Abmessungen, die sich etwa zwischen folgenden Größen bewegen:

- 10 Bandumfang 6 bis 30 m.
 Bandbreite 0,6 bis 3 m.
 Banddicke 0,6 bis 2 mm.

- 15 Die hergestellten Produkte dienen oft optisch dekorativen Zwecken und weisen deswegen eine Oberflächenstruktur auf, die über die Negativform der Bandoberfläche auf diese aufgeprägt werden.

- Die Außenoberfläche der Bänder dient daher neben rein technischen Funktionen auch dazu, strukturierte Aufprägungen auf die Oberfläche der hergestellten Bänder anzubringen. Diese Außenoberfläche der Bänder ist dabei eine Negativform dieser Strukturierung. Auch aus diesem Grund, um die Verschleißfähigkeit dieser Strukturierungen dauerhafter zu gestalten, ist das Band mit einer zusätzlichen Oberflächenbeschichtung versehen.

- 20 Für die Innenseite des Bandes sind rein funktionelle Gesichtspunkte zur Oberflächengestaltung gegeben. Da neben hohem Verschleißwiderstand auch gute Antihafteigenschaften gegenüber verwendeten Klebern und Harzen gefordert sind, werden diese Preßbänder vorzugsweise mit einer oder mehreren galvanisch aufgetragenen Hartchromschichten versehen.

- 25 Eine weitere Anforderung an solche Bänder ist eine gute Formstabilität gegen die preßvorgangsspezifischen, thermischen und mechanischen Beanspruchungen. Da im Sinne einer günstigen Energiebilanz möglichst dünne Preßbänder eingesetzt werden, kann eine ausreichende Formstabilität, das heißt Vermeidung plastischer Verformungen, nur über eine möglichst hohe Streckgrenze des Bandwerkstoffes erzielt werden.

- Zur Zeit werden für diese Zwecke in erster Linie kaltgewalzte austenitische Chrom-Nickelstähle vom Typ 17/7 mit einer Zugfestigkeit von etwa 1200 N/mm^2 oder auch martensitische Chrom-Nickelstähle vom Typ 13/4 mit einer Zugfestigkeit von etwa 1000 N/mm^2 eingesetzt.

- Der Nachteil des austenitischen Types liegt in der geringen Schweißnahtfestigkeit von etwa 700 N/mm^2 ; der Nachteil des martensitischen Types liegt in der allgemein niedrigeren Zugfestigkeit, was sich bei gewissen Anwendungsfällen in einer unbefriedigenden Lebensdauer auswirkt.

- 35 Es ist daher wünschenswert, für diese Anwendungen einen Werkstoff mit höheren Festigkeitswerten als oben angeführt, einzusetzen. Von mehreren Möglichkeiten bietet sich, nicht zuletzt wegen der verhältnismäßig einfach durchzuführenden Wärmebehandlung und der guten Schweißbarkeit die ausscheidungshärtbaren Chrom-Nickelstähle ("PH-Stähle") an, mit welche sowohl im Grundmaterial als auch im Schweißnahtbereich Zugfestigkeitswerte bis 1800 N/mm^2 erzielbar sind.

- Beispielhaft seien Kurznamen einiger Sorten aus dieser Gruppe von Chrom-Nickelstählen angeführt: 40 15-7 PH, 17-4 PH, 15-5 PH, 17-7 PH, PH 15-7 Mo, PH 13-8 Mo.

Als ausscheidungshärtende Elemente sind in diesen Werkstoffen im allgemeinen Kupfer, Aluminium, Silizium und Titan als Legierungsbestandteile enthalten.

- Bisher ist die Verwendung dieser Werkstoffe daran gescheitert, daß herstellungsbedingt die galvanische Hartchromschicht auf das bereits ausscheidungsgehärtete Stahlband aufzubringen versucht wurde. Die beim Verchromungsprozeß auftretende Wasserstoffdiffusion in dem gehärteten Werkstoff verursacht jedoch Schäden, die häufig bis zum Bruch führen. Diese Schäden sind in der Lehre als Wasserstoffversprödung bekannt.

- Erfindungsgemäß wird das Problem dadurch gelöst, daß der zur Herstellung des Bandes verwendete Ausgangswerkstoff aus ausscheidungsgehärtetem Werkstoff besteht, der im losgeglühten Zustand vorliegt und dessen Zugfestigkeit gleich oder kleiner als 1250 N/mm^2 ist und das Band zuerst galvanisch mit einer Hartchromschicht belegt wird und danach durch Ausscheidungshärtung im Grundkörper des Bandes auf eine Zugfestigkeit von wenigstens 1400 N/mm^2 erfolgt.

Durch die zuerst erfolgende Oberflächenbehandlung wird die bei der Oberflächenbehandlung erfolgende Wasserstoffdiffusion in die Stahloberfläche soweit vermindert, daß keine Schädigung auftritt.

- 55 Versuche, bei solchen Bändern vor der Wärmebehandlung die Oberfläche zu behandeln, zeigten dann keinen gewünschten Erfolg, wenn die Zugfestigkeit des nicht ausscheidungsgehärteten Ausgangswerkstoffes größer als 1250 N/mm^2 war. Es trat ebenfalls - wenn auch in geringerem Umfang - Schädigung durch Wasserstoffversprödung auf.

- Ein Band, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt ist, kann so beschaffen sein, daß das Band einen ausscheidungsgehärteten Grundkörper mit einer Zugfestigkeit von mindestens 1400 N/mm^2 und hoher Härte aufweist und zumindest eine Seite des Bandes mit wenigstens einer galvanisch aufgetragenen, festhaftenden

Metallschicht belegt ist.

Ein solches erfindungsgemäßes Band besitzt lediglich so geringe Wasserstoffdiffusion, daß keine Auswirkungen durch diese auf die Lebensdauer und die Festigkeit vorhanden sind.

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Verfahren zur Behandlung von im warm- oder kaltgewalzten Zustand befindlichen Bändern aus thermisch behandelbaren, insbesondere ausscheidungsgehärtbaren metallischen Werkstoffen für Bandpressen oder Doppelbandpressen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zur Herstellung des Bandes verwendete Ausgangswerkstoff aus ausscheidungsgehärtetem Werkstoff besteht, der im losgeglühten Zustand vorliegt und dessen Zugfestigkeit gleich oder kleiner als 1250 N/mm^2 ist und das Band zuerst galvanisch mit einer Hartchromschicht belegt wird und danach durch Ausscheidungshärtung im Grundkörper des Bandes auf eine Zugfestigkeit von wenigstens 1400 N/mm^2 erfolgt.

20

2. Band, das nach dem Verfahren nach Anspruch 1 hergestellt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Band einen ausscheidungsgehärteten Grundkörper mit einer Zugfestigkeit von mindestens 1400 N/mm^2 und hoher Härte aufweist und zumindest eine Seite des Bandes mit wenigstens einer galvanisch aufgetragenen, festhaftenden Metallschicht belegt ist.

25

30