

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 388 393
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90890025.1**

(51) Int. Cl.⁵: **C21D 6/02**

(22) Anmeldetag: **05.02.90**

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert
(Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

(30) Priorität: **07.02.89 AT 249/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.90 Patentblatt 90/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Austria Metall Aktiengesellschaft**

A-5282 Braunau am Inn(AT)

(72) Erfinder: **Harreither, Rupert, Dipl.-Ing.**
Wilhelmring 45
A-2500 Baden(AT)

(74) Vertreter: **Hain, Leonhard, Dipl.-Ing.**
Tal 18/IV
D-8000 München 2(DE)

(54) **Verfahren zur Behandlung von gewalzten Bändern.**

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

EP 0 388 393 A1

Verfahren zur Behandlung von im warm- oder kaltgewalzten Zustand befindlichen Bändern

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:

Bandumfang 6 bis 30 m.

Bandbreite 0,6 bis 3 m.

Banddicke 0,6 bis 2 mm.

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. 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.

Eine weitere Anforderung an solche Bänder ist eine gute Formstabilität gegen die preßvorgangspezifischen, 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 177 mit einer Zugfestigkeit von etwa 1200 N/mm² oder auch martenitische Chrom-Nickelstähle vom Typ 13/4 mit einer Zugfestigkeit von etwa 1000 N/mm² eingesetzt.

Der Nachteil des austenitischen Types liegt in der geringen Schweißnahtfestigkeit von etwa 700 N/mm²; der Nachteil des martenitischen Types liegt in der allgemein niedrigeren Zugfestigkeit, was sich bei gewissen Anwendungsfällen in einer unbefriedigenden Lebensdauer auswirkt.

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/mm² erzielbar sind.

Beispielhaft seien Kurznamen einiger Sorten aus dieser Gruppe von Chrom-Nickelstählen angeführt: 15-7 PH, 17-4 PH, 15-5 PH, 17-7 PH, PH 15-7 Mo, PH 13-B 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 zuerst eine galvanische oder chemische Oberflächenbehandlung an diesen Bändern durchgeführt wird und daraufhin eine Wärmebehandlung erfolgt.

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

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/mm² war. Es trat ebenfalls - wenn auch in geringerem Umfang - Schädigung durch Wasserstoffversprödung auf.

Erfindungsgemäß wurde dieses Problem so 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/mm² ist.

Weiters zeigte es sich erfindungsgemäß günstig, daß das Band zuerst galvanisch mit einer Hartchromschicht belegt wird und danach durch Ausscheidungshärtung im Grundkörper des Ban-

des auf eine Zugfestigkeit von wenigstens 1400 N/mm² erfolgt.

Ein Band, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren behandelt ist, kann so beschaffen sein, daß das Band einen ausscheidungsgehärteten Grundkörper mit einer Zugfestigkeit von wenigstens 1400 N/mm² und hoher Härte aufweist und zumindest eine Seite des Bandes mit wenigstens einer galvanisch aufgetragenen, festhaftenden Metallschicht belegt ist.

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

Ansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von im warm- oder kaltgewalzten Zustand befindlichen Bändern aus thermisch behandelbaren, insbesondere ausscheidungshärtbaren 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/mm² 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/mm² erfolgt.

2. Band, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Band einen ausscheidungsgehärteten Grundkörper mit einer Zugfestigkeit von wenigstens 1400 N/mm² und hoher Härte aufweist und zumindest eine Seite des Bandes mit wenigstens einer galvanisch aufgetragenen, festhaftenden Metallschicht belegt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 89 0025

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	GB-A- 797 423 (YOUNG) * Seite 1, Zeilen 62-68; Seite 2, Zeilen 41-52; Ansprüche 1,4,6; Seite 3, Zeilen 99-113 * ---	1,2	C 21 D 6/02
A	DE-A-2 019 494 (USS ENGINEERS AND CONSULTANTS) * Ansprüche 1,2,4 * ---	1,2	
A	GB-A-2 203 450 (INCO) * Ansprüche 1,7 * ---	2	
A	DE-B-1 044 553 (DANSK INDUSTRI SYNDIKAT COMPAGNIE MADSEN) ---		
A	CH-A- 211 118 (STIN) ---		
A	CH-A- 226 028 (KOHLE- UND EISENFORSCHUNG) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D 21 D C 25 D C 23 F B 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-05-1990	Prüfer WITTBLAD U.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	