



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer : **91890123.2**

⑤① Int. Cl.⁵ : **C25D 17/00**

㉔ Anmeldetag : **17.06.91**

③① Priorität : **25.06.90 AT 1345/90**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.01.92 Patentblatt 92/01

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT LU SE

⑦① Anmelder : **Maschinenfabrik Andritz
Actiengesellschaft
Statteggerstrasse 18
A-8045 Graz-Andritz (AT)**

⑦② Erfinder : **Löw, Heribert, Dipl. Ing. Dr. mont.
Rotmoosweg 68
A-8045 Graz (AT)**

⑦④ Vertreter : **Collin, Hans, Dipl.-Ing. Dr. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. Dr. Hans Collin
Dipl.-Ing. Erwin Buresch Dipl.-Ing. Armin Häupl
Mariahilferstrasse 50
A-1070 Wien (AT)**

⑤④ **Stromübertragende Umlenkwalze.**

⑤⑦ Vorgeschlagen wird eine stromübertragende Umlenkwalze mit einer Lauffläche aus Stahl, insbesondere zur Führung eines Metallbandes in einer Anlage zum kontinuierlichen Elektroplattieren, vorzugsweise Verzinken, bei der zumindest die Walzenlauffläche aus einem rostfreien bzw. rostträgen Stahl mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % gebildet ist, ein Verfahren zu ihrer Herstellung sowie die Verwendung von Stählen mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % für stromübertragende Elemente beim Elektroplattieren von Gegenständen.

Die Erfindung betrifft eine stromübertragende Umlenkwalze mit einer Lauffläche aus Stahl, insbesondere zur Führung eines Metallbandes in einer Anlage zum kontinuierlichen Elektroplattieren, vorzugsweise Verzinken.

5 Stromübertragende Umlenkwalzen mit einer Lauffläche aus Stahl sind aus der US-PS 4 294 179 bekannt; als Beispiel ist dort rostfreier Stahl ohne weitere Angabe genannt.

Stromübertragungen an feuchten Oberflächen sind stets mit elektrochemischen Vorgängen verbunden. So z.B. durchläuft in horizontalen und vertikalen Galvanisierungsanordnungen das Walzband galvanische Zellen und stromleitende Vorrichtungen, wovon ein Teil als rollenförmige Körper aus elektrisch leitendem Material mit dazugehörigen Schleifringen ausgeführt wird. Solcherart ausgeführte Stromrollen werden funktionsgemäß mit dem negativen Pol der Gleichrichteranlage verbunden und haben die Aufgabe, den Stromfluß vom Gleichrichter (Pluspol) über lösliche oder unlösliche Anoden durch den Elektrolyten hindurch zum Walzband und von diesem weiter zur Stromrolle und zurück zum Gleichrichter zu ermöglichen. Durch die für den Stromfluß erforderliche innige Berührung zwischen feuchtem Walzband und Stromrolle kommt es auf deren Oberfläche zu einer elektrochemischen und mechanischen Beanspruchung. Das Material der äußersten Schicht einer Stromrolle sollte daher besonders hohe mechanische und elektrochemische Beständigkeit aufweisen und neben der hohen Widerstandsfähigkeit bei mechanischer Beanspruchung eine gute elektrische Leitfähigkeit und ein hohes Wärmeschluckvermögen aufweisen.

Materialien mit guten elektrischen Eigenschaften allein, wie z.B. Cu und Al, versagen meistens aufgrund der weiteren Beanspruchung. Wegen der vielfältigen Beanspruchungsmechanismen werden oft Stromrollenmümmen als Verschleißteile konzipiert, welche aus einem elektrisch gut leitenden und gekühlten Grundkörper bestehen, welcher mit einem austauschbaren Überzug versehen wird. Je nach Werkstoffwahl ist in entsprechenden Zeitabständen die Oberfläche mechanisch nachzubearbeiten, was die Lebensdauer und Verfügbarkeit der Galvanisierungsanordnung beeinflusst.

In der Praxis tritt ein starker Verschleiß dieser Bauteile auf und auch die Verwendung von hochlegierten Materialien, z.B. von Ni-Legierungen vom Hastelloy-Typ, die mit sehr hohen Gestehungskosten verbunden sind, hat nicht zur wünschenswerten Standfestigkeit geführt.

Es bestand daher die Aufgabe, Materialien zu finden, die bei Anwendung an stromübertragenden Umlenkwalzen eine entsprechende Standfestigkeit bei vertretbaren Gestehungskosten aufweisen und überraschenderweise wurde gefunden, daß dies auch mit handelsüblichen Stahlsorten erreicht werden kann, wenn sie einen bestimmten Stickstoffgehalt aufweisen.

Demgemäß ist eine erfindungsgemäße stromübertragende Umlenkwalze vor allem dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Walzenlauffläche aus einem rostfreien bzw. rostträgen Stahl mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % gebildet ist.

Insbesondere ist der Stahl demgemäß ein austenitischer Stahl, da Stickstoff austenit-stabilisierend wirkt und hohe Löslichkeit im austenitischen Gefüge aufweist.

Vorzugsweise ist der Stahl ein Stahl vom CrNiMo-Typ, dessen bevorzugte Zusammensetzung in folgenden Bereichen liegt: C $\leq$ 0,6 %, insbesondere $\leq$ 0,1 %, Cr 13 - 27 %, Ni 5 - 26 %, Mo 1,5 - 7 %, N 0,1 - 0,6 %.

In der folgenden Tabelle sind Beispiele für erfindungsgemäß als Laufflächenmaterial für stromübertragende Umlenkwalzen verwendbare Stahlsorten angegeben:

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Stahlsorte (Kurzname)	Chemische Zusammensetzung in % (Massenanteil)										Sonstige Elemente	
	C	Si	Mn	P	S	N	Al	Cr	Mo	Ni		
X 10 CrMnN 1818	≤.012	≤1.0	17.0/19.0	≤0.60	≤.030	.40/.60		17.0/19.0				
X 50 MnCrV 2014	.40/.60	≤1.0	19.0/21.0	≤.100	≤.030	.15/.35		13.0/15.0				V1.0/1.3
X2CrNiMnMoN211573	≤.030	≤.75	6.0/8.0	≤.025	≤.015	.35/.50		20.0/22.0	3.0/3.5	14.0/16.0		Nb.10/.25
X4CrNiMnMoN19138	≤.05	≤1.0	7.0/10.0	≤.030	≤.020	.20/.40		17.5/20.0	2.5/3.5	12.0/15.0		Nb.10/.25
X2CrNiMoN 1814	≤.030	≤1.0	≤2.0	≤.045	≤.025	.14/.25		16.5/18.5	2.5/3.0	13.0/15.0		
X2CrNiMnMoN221784	≤.03	≤1.0	7.0/9.0	≤.025	≤.015	.15/.35		21.0/23.0	3.4/4.0	16.0/19.0		
X2CrNiMoNbN 2115	≤.03	≤1.0	2.5/3.0	≤.045	≤.030	.20/.30		20.0/22.0	2.5/3.0	14.0/16.0		Nb ≈ .20
X3CrNiMoNbN 2317	≤.030	≤1.0	4.50/6.50	≤.025	≤.010	.30/.50		21.0/25.0	2.7/3.7	15.0/18.0		Nb ≤.30
X3CrNiMnMo25216	≤.05	≤1.0	4.0/8.0	≤.025	≤.025	.20/.50		23.0/27.0	2.7/4.7	19.0/23.0		Nb ≤.25
X1CrNiMnMoN22177	≤.020	.4/.8	6.5/7.5	≤.025	≤.015	.30/.40		22.0/23.0	2.6/2.9	16.5/17.5		V.10/.18
X2CrNiMoN 17122	≤.03	≤1.0	≤2.0	≤.045	≤.030	.12/.22		16.5/18.5	2.0/2.5	10.5/13.5		
X2CrNiMoN 18133	≤.030	≤1.0	≤2.0	≤.025	≤.010	.14/.22		17.0/18.5	2.7/3.2	13.0/14.5		
X2CrNiMoN 17133	≤.03	≤1.0	≤2.0	≤.045	≤.025	.14/.22		16.5/18.5	2.5/3.0	11.5/14.5		
X2CrNiMoN 17135	≤.030	≤1.0	≤2.0	≤.045	≤.025	.12/.22		16.5/18.5	4.0/5.0	12.5/14.5		
X2CrNiMoN 18154	≤.030	≤1.0	≤2.0	≤.025	≤.010	.10/.20		17.0/18.5	3.7/4.2	14.0/16.0		
G-X2CrNiMoN 2574	≤.03	≤1.0	≤1.0	≤.030	≤.020	.12/.25		24.0/26.0	4.0/5.0	6.0/8.0		Cu.80/1.30
G-X3CrNiMoCuN2663	≤.03	≤1.0	≤2.0	≤.030	≤.020	.12/.25		24.5/26.5	2.5/3.5	5.5/7.0		Cu.5/1.5
X1NiCrMoCuN 25206	≤.020	≤1.0	≤2.0	≤.030	≤.015	.10/.25		19.0/21.0	6.0/7.0	24.0/26.0		V.15/.25, Nb.15/.25
X3CrNiMoNbVN 2564	≤.030	≤1.0	1.0/3.0	≤.035	≤.010	.15/.30		23.5/26.5	3.0/4.0	5.0/6.0		

Die Lauffläche der Walze kann an einem nahtlosen Rohr, insbesondere einem Schleudergußrohr, oder an einem aus einem Blech geschweißten Rohr ausgebildet sein.

Bei einem geschweißten Rohr ist es insbesondere aufgrund des elektrochemischen Angriffs nötig, die Schweißzone dem benachbarten Material möglichst genau anzugleichen. Dazu wird einerseits der Materialverlust beim Schweißen durch die Verwendung höher legierter Elektroden ausgeglichen und andererseits das fertig geschweißte Rohr diffusionsgeglüht.

Erfindungsgemäß werden noch verbesserte Eigenschaften durch Verdichten der Lauffläche, insbesondere durch Walzen, erzielt.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine stromübertragende Umlenkwalze hergestellt, indem aus einem rostfreien bzw. rostträgen Stahlblech mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % ein Rohr geschweißt, diffusionsgeglüht und auf einen Walzenkörper aufgeschrumpft wird.

Die Erfindung ist nicht auf stromübertragende Umlenkwalzen beschränkt, sondern betrifft ganz allgemein die Verwendung von rostfreien bzw. rostträgen Stählen mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % für stromübertragende Elemente beim Elektroplattieren von Gegenständen, und weiterhin deren Verwendung überall dort, wo durch das Vorhandensein eines Elektrolyten ein elektrochemischer Angriff zu erwarten ist.

Patentansprüche

1. Stromübertragende Umlenkwalze mit einer Walzenlauffläche aus Stahl, insbesondere zur Führung eines Metallbandes in einer Anlage zum kontinuierlichen Elektroplattieren, vorzugsweise Verzinken, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Walzenlauffläche aus einem rostfreien bzw. rostträgen Stahl mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % gebildet ist.
2. Umlenkwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahl ein austenitischer Stahl ist.
3. Umlenkwalze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahl ein Stahl vom CrNiMo-Typ ist.
4. Umlenkwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahl folgende Zusammensetzung aufweist: C ≤ 0,6 %, insbesondere ≤ 0,1 %, Cr 13 - 27 %, Ni 5 - 26 %, Mo 1,5 - 7 %, N 0,1 - 0,6 %.
5. Umlenkwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauffläche an einem nahtlosen Rohr, insbesondere einem Schleudergußrohr, ausgebildet ist.
6. Umlenkwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lauffläche an einem aus einem Blech zusammengeschweißten und anschließend diffusionsgeglühten Rohr ausgebildet ist.
7. Umlenkwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahl an der Lauffläche - insbesondere durch Walzen - verdichtet ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer stromübertragenden Umlenkwalze, dadurch gekennzeichnet, daß aus einem rostfreien bzw. rostträgen Stahlblech mit einem N-Gehalt von 0,1 bis 0,6 % ein Rohr geschweißt, diffusionsgeglüht und auf einen Walzenkörper aufgeschrumpft wird.
9. Verwendung von rostfreien bzw. rostträgen Stählen mit einem N-Gehalt von 0,1-bis 0,6 % für stromübertragende Elemente beim Elektroplattieren von Gegenständen, insbesondere für Umlenkwalzen bei der kontinuierlichen Blechverzinkung.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 89 0123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 10, Nr. 350 (C-387)[2406], 26. November 1986; & JP-A-61 149 495 (SUMITOMO METAL IND., LTD) 08-07-1986 ---	1-9	C 25 D 17/00
A	US-A-3 374 165 (O'BRIEN) * Spalte 3, Zeilen 70-72 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C 25 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23-09-1991	Prüfer NGUYEN THE NGHIEP
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)