



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 916 061 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(51) Int Cl.:
B24D 9/00 (2006.01)

C23C 2/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07117434.6**

(22) Anmeldetag: **27.09.2007**

(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 MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **24.10.2006 DE 102006050702**

(71) Anmelder: **Welser Profile GmbH
59199 Bönen (DE)**

(72) Erfinder: **Welser, Wolfgang
3341 Ybbsitz (AT)**

(74) Vertreter: **Kietzmann, Lutz
Maiwald Patentanwalts GmbH
Neuer Zollhof 2
40221 Düsseldorf (DE)**

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Entfernen einer Metallbeschichtung

(57) Vorrichtung und Verfahren zum Entfernen einer Metallbeschichtung (18) eines beidseitig schmelztauch-veredelten Bandmaterials (1), das im kontinuierlichen Prozess von einer Abwickleinheit (2) zu einer Aufwickleinheit (3) läuft, wobei ein zwischengeschaltetes Mittel zum Entfernen der Metallbeschichtung (18) zu einer Seite des Bandmaterials (1) vorgesehen ist, wobei als Mittel zum Entfernen der Metallbeschichtung (18) mindestens ein spanabhebendes Werkzeug vorgesehen ist,

das derart auf nur eine Seite des Bandmaterials (1) einwirkt, dass infolge der Relativgeschwindigkeit zwischen dem durchlaufenden Bandmaterial (1) als Werkstück und dem spanabhebenden Werkzeug ein mechanischer Abrag der Metallbeschichtung (18) erfolgt, wobei das spanabhebende Werkzeug nach Art eines rotierenden Bürstwerkzeugs (12) mit Schleifpapierstreifen ausgeführt ist, die entlang einer der Bandbreite entsprechenden Trägerwalze befestigt sind, wobei das Bürstwerkzeug (12) Bestandteil mindestens einer Bürststation (11) ist.

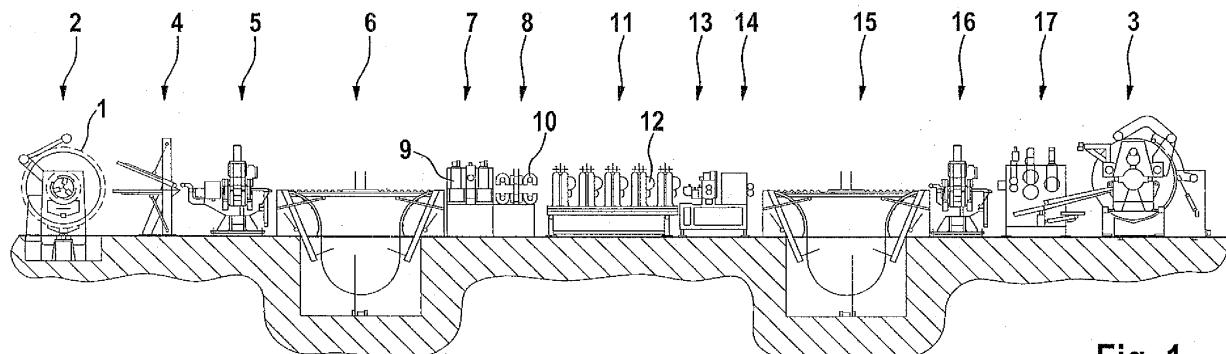


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Entfernen einer Metallbeschichtung eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials, das im kontinuierlichen Prozess von einer Abwickeleinheit zu einer Aufwickeleinheit läuft, wobei ein zwischengeschaltetes Mittel zum Entfernen der Metallbeschichtung zu einer Seite des Bandmaterials vorgesehen ist.

[0002] Das Einsatzgebiet der vorliegenden Erfindung erstreckt sich vornehmlich auf die Herstellung von Stahlband, welches gewöhnlich durch Umformen, Stanzen und/oder Schweißen nachfolgend zu einem Produkt der Bauindustrie, Automobilindustrie und dergleichen weiter verarbeitet wird. Für besondere Einsatzfälle - insbesondere im Bauwesen - ist ein Oberflächenkorrosionsschutz erforderlich, damit das äußeren Umwelteinflüssen ausgesetzte Stahlband nicht rostet. Zu diesem Zwecke wird Bandmaterial der hier interessierenden Art gewöhnlich durch Schmelztauchveredelung behandelt. Während der Schmelztauchveredelung wird das Bandmaterial beidseitig mit einer meist Zink- oder Aluminiumbeschichtung versehen, welche im flüssigen Zustand auf das Bandmaterial aufgebracht wird und daher dauerhaft an dessen Oberfläche haftet.

[0003] Aus dem allgemeinen Stand der Technik sind entsprechende Verfahren und Vorrichtungen zur Schmelztauchveredelung von Bandmaterial bekannt, welches im kontinuierlichen Prozess ein entsprechendes Schmelzbad durchläuft.

[0004] In speziellen Einsatzfällen ist eine beidseitige Metallbeschichtung eines Bandmaterials jedoch hinderlich. Denn wird ein beidseitig schmelztauchveredeltes Bandmaterial beispielsweise tiefgezogen, so kann sich die Metallbeschichtung in Zonen größerer Dehnung ablösen, was auch die Lackierfähigkeit beeinträchtigt. Ebenfalls beeinträchtigt eine beidseitige Metallbeschichtung eines Bandmaterials die Schweißbarkeit desselben.

[0005] Aus der EP 0 036 098 A1 geht eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum einseitigen Beschichten von endlos durchlaufendem Bandmaterial hervor. Um eine einwandfrei gleichmäßige einseitige Metallbeschichtung eines Bandmaterials zu erzielen, wird vorgeschlagen, oberhalb des Beschichtungsmediums um eine Umlenkrolle für Bandmaterial das Beschichtungsmedium mittels einer Schöpfrolle entgegen der Banddurchlaufrichtung gegen die Oberfläche des Bandes zu fördern. Damit widmet sich diese technische Lösung einer gezielt einseitigen Beschichtungsaufbringung auf das Bandmaterial. Die hierfür erforderliche technische Ausrüstung ist jedoch verglichen zu einem beidseitig schmelztauchveredeltem Bandmaterial weit aufwendiger. Zudem resultiert ein beträchtlicher technischer Zusatzaufwand daraus, sicherzustellen, dass nicht Reste des Beschichtungsmaterials zur gegenüberliegenden - nicht zu beschichtenden - Seite des Bandmaterials gelangen.

[0006] Es ist andererseits auch bereits versucht wor-

den, ein gewöhnlich beidseitig schmelztauchveredeltes Bandmaterial zu einem einseitig schmelztauchveredeltem Bandmaterial umzuarbeiten, in dem zu einer Seite des Bandmaterials die hier befindliche Metallbeschichtung entfernt wird, und zwar auf elektrolytischem Wege. Abgesehen von den hohen Energiekosten, welche eine derartige technische Lösung erfordert, erscheint es unmöglich, den Einfluss der elektrolytischen Schichtentfernung völlig von der anderen Seite des Bandmaterials fernzuhalten, auf der die Metallbeschichtung erhalten bleiben soll. Darüber hinaus besteht ein Entsorgungsproblem bezüglich der verbrauchten Elektrolytflüssigkeit, welche giftige Metallsalze enthält.

[0007] Die DE 27 22 904 A1 offenbart eine gattungsgemäße Vorrichtung zum Entfernen einer Metallbeschichtung eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials. Ein einseitiger mechanischer Abtrag der Beschichtung erfolgt hier mittels mehrerer hintereinander angeordneter Bandschleifmaschinen. Nachteilig bei dieser technischen Lösung erscheint der Materialverbrauch an endlos umlaufenden Schleifbandringen sowie häufiges Austauschen derselben. Außerdem ist auf eine sehr gleichmäßige Anpresskraft der Kopfwalzen auf das Bandmaterial zu achten, um eine hinreichende Produktqualität zu erzielen.

[0008] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Entfernen einer Metallbeschichtung eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials zu schaffen, die/das sich durch fertigungstechnische Einfachheit bei hoher Qualität des Endprodukts und umweltfreundliche Herstellung auszeichnet.

[0009] Die Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 durch dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Verfahrenstechnisch wird die Aufgabe durch Anspruch 9 gelöst. Die jeweils rückbezogenen abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

[0010] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass das spanabhebende Werkzeug zur einseitigen Entfernung der Beschichtung nach Art eines rotierenden Bürstwerkzeugs mit Schleifpapierstreifen ausgeführt ist, die entlang einer der Bandbreite entsprechenden Trägerwalze befestigt sind, wobei das Bürstwerkzeug Bestandteil mindestens einer Bürststation ist.

[0011] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung liegt insbesondere darin, dass hierdurch lediglich Metallspäne entstehen, welche einer metallischen Abfallverwertung zugänglich sind. Giftige Abfälle produziert die erfindungsgemäße Lösung nicht. Weiterhin zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung durch eine hohe Durchlaufrate aus, so dass die Entfernung der Metallbeschichtung zeitsparend durchführbar ist. Der das spezielle spanabhebende Werkzeug nutzende Prozess lässt sich über unterschiedlich grobe Werkzeuge und deren eigener Arbeitsgeschwindigkeit sowie Zustellbewegung durch entsprechend hintereinanderschaltbare Bürststationen optimal steuern. Dank des rein mechanischen Ab-

trags der Metallbeschichtung wird kein negativer Einfluss auf die gegenüberliegende Seite des Bandmaterials genommen, an welcher die Metallbeschichtung unverändert erhalten bleibt. Die Erfindung basiert auf der Erkenntnis, ein ansonsten nur zu Polierzwecken von Metalloberflächen mit weit höheren Umdrehungszahlen dienendes Bürstwerkzeug zum Abtrag einer vollständigen Beschichtung aus Weichmetall bei einem Stahlband einzusetzen. Dies funktioniert überraschender Weise bei relativ kleinen Umdrehungszahlen mit hoher Effizienz und Qualität.

[0012] Um verschiedene Oberflächengüten zu erzielen oder verschieden starke Metallbeschichtungen optimal entfernen zu können, werden gemäß einer die Erfindung verbessernden Maßnahme verschiedenartige spanabhebende Werkzeuge vorgeschlagen. So eignet sich ein ortsfest gegenüber der Anlage installiertes Hobel- oder Schabewerkzeug insbesondere zur Grobbearbeitung des Bandmaterials. Denn hiermit lassen sich in effizienter Weise relativ große Schichtdicken abtragen, dies allerdings nur recht grob. Daher empfiehlt es sich, der Grobbearbeitung eine Feinbearbeitung nachzuschalten, welche sich vorzugsweise eines rotierenden Schleifwerkzeugs bedient, das relativ geringere Dicken der Metallbeschichtung abträgt. Hierzu weist das Schleifwerkzeug vorzugsweise diamantbeschickte Werkzeugköpfe auf, welche sich durch eine hohe Standzeit sowie effiziente Abtragswirkung im Zusammenhang mit den hier interessierenden Beschichtungsmaterial auszeichnen. Die Schleifstation kann auch einen rotierenden Schleifkopf aufweisen, welcher in Form einer Schleifscheibe oder Schleifwalze ausgebildet sein kann.

[0013] Gemäß einer weiteren die Erfindung im Hinblick auf einen effizienten Materialabtrag verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass das Bürstwerkzeug und/oder das Schleifwerkzeug entgegen der Bandlaufrichtung rotiert. Vorzugsweise rotiert das Bürstwerkzeug mit einer Drehzahl von 1000 bis 2600 U/min. Hierdurch ergibt sich im Zusammenwirken mit der Bewegungsgeschwindigkeit des Bandmaterials eine optimale Relativgeschwindigkeit zwischen Werkstück und Werkzeug, welche eine zügige Schichtentfernung gewährleistet.

[0014] Mit dem erfindungsgemäßen Bearbeitungsverfahrens eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials lassen sich Metallbeschichtungen einer Schichtdicke von vorzugsweise 15 bis 30 Mikrometern effizient abtragen. Sind höhere Schichtdicken vorhanden, so empfiehlt sich der vorgeschaltete Einsatz eines Hobel- oder Scharbewerkzeugs, ehe zur Feinbearbeitung übergegangen wird. Bei der Feinbearbeitung werden bis zu sechs Bürststationen vorzugsweise benachbart hintereinander angeordnet, um einen vorteilhaften Kompromiss zwischen Werkzeugaufwand, Fertigungsqualität und Durchlaufzeit zu erzielen.

[0015] Ganz vorzugsweise sollte die Schleifmittelkörnung der ersten 2 bis 4 Bürststationen Korn 28 bis 36 aufweisen, wogegen die Schleifmittelkörnung der letzten

2 bis 4 Bürststationen Korn 36 bis 50 aufweisen soll. Mit diesen speziellen Werkzeugparametern kann eine schnelle und verschleißminimale Bearbeitung durchgeführt werden.

[0016] Bei Einsatz von vorzugsweise sechs Bürststationen beträgt die Banddurchlaufgeschwindigkeit 2 bis 6 m/min, um einen effizienten Beschichtungsabtrag zu realisieren. Versuche haben ergeben, dass sich optimale Ergebnisse hinsichtlich Qualität der Oberfläche sowie eines zuverlässigen Herstellungsprozesses bei Durchlaufgeschwindigkeiten des Bandmaterials weit unterhalb 40m/min ergeben. Höhere Durchlaufgeschwindigkeiten würden das Risiko einer Beschädigung von Werkstück oder Werkzeug unverhältnismäßig im Vergleich zu der damit gewonnenen schnellen Bearbeitungszeit steigern.
[0017] Als nach dem erfindungsgemäßen Verfahren zu bearbeitendes Bandmaterial eignet sich insbesondere ein Stahlband, dessen schichtentfernte Seite im Ergebnis eine hochwertige Oberflächengüte von 240 bis 2000 Mikronen Korngröße besitzt. Dessen Metallbeschichtung kann aus Zink, Zinkaluminium, Aluminium, Zinkmagnesium oder Zinkaluminiummagnesium bestehen. Diese weichen Metalle und Legierungen eignen sich ganz besonders zur erfindungsgemäßen Schichtentfernung nach Tauchbadveredelung.

[0018] Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigt:

30 Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Entfernen einer Metallbeschichtung eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials,

35 Figur 2 eine Detaildarstellung eines Eingriffs zwischen Werkzeug und Werkstück während einer Grobbearbeitung und

40 Figur 3 ein Detaildarstellung des Eingriffs zwischen Werkstück und Werkzeug während einer Feinbearbeitung.

[0019] Gemäß Figur 1 besteht eine hier in Form einer industriellen Anlage ausgeführte Vorrichtung zum Entfernen einer Metallbeschichtung eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials 1, welches hier auf einer Abwickleinheit 2 aufgewickelt ist, aus mehreren Arbeitsstationen, ehe das Bandmaterial 1 fertig bearbeitet auf einer endseitigen Aufwickleinheit 3 wieder aufgewickelt wird.

[0020] Ausgehend von der Abwickleinheit 2 durchläuft das Bandmaterial 1 eine Einführhilfe 4, welches das Bandmaterial 1 einer Bandendschweißanlage 5 zuführt.

55 Die Bandendschweißanlage 5 dient dem Anschweißen eines Bandendes einer verbrauchten Rolle an Bandmaterial 1 an einen Bandanfang einer nachfolgenden Rolle. Zur Gewährleistung des kontinuierlichen Prozesses be-

inhaltet die Vorrichtung als nächste Arbeitsstation eine Schlaufengrube, welche eine Art Materialpuffer darstellt. Im Anschluss an die Schlaufengrube 6 sorgt eine Hobelstation 7 zunächst einmal für eine Grobbearbeitung des Bandmaterials 1. Die Hobelstation 7 umfasst ein ortsfest gegenüber der Vorrichtung angeordnetes Hobelwerkzeug 9, welches als spanabhebendes Werkzeug auf die zugewandten Seite des Bandmaterials 1 einwirkt, das in Folge der durch die Transportgeschwindigkeit des Bandmaterials erzeugten Relativgeschwindigkeit einen mechanischen Abtrag der Metallbeschichtung vom Bandmaterial 1 bewirkt. Der Hobelstation 7 ist eine Schleifstation 8 nachgeschaltet, welche mehrere rotierende Schleifwerkzeuge 10 aufweist. Die Schleifwerkzeuge 10 entfernen in Folge ihrer rotatorischen Arbeitsbewegung im Zusammenwirken mit der Transportgeschwindigkeit des Bandmaterials 1 einen weiteren Teil der Metallbeschichtung im Sinne einer Vorbearbeitung.

[0021] Nachfolgend sind zur Feinbearbeitung des Bandmaterials 1 mehrere hintereinander geschaltete Bürststationen 11 vorgesehen. Die Bürststationen 11 umfassen je rotierende Bürstwerkzeuge 12 in Form von entlang einer Trägerwalze horizontal angeordnete Schleifpapierstreifen oder dergleichen.

[0022] Nachdem Verlassen der Bürststationen 11 ist das ursprünglich beidseitig schmelztauchveredelte Bandmaterial 1 von einer Seite her von der Metallbeschichtung befreit. Es wird nachfolgend einem Treiber 13 zugeführt, der für den Transport des Bandmaterials 1 sorgt. Dem Treiber 13 ist eine Oberflächenbehandlungseinheit 14 zugeordnet, welche das bearbeitete Bandmaterial 1 von Rückständen befreit. Nachfolgend durchläuft das Bandmaterial eine weitere Schlaufengrube 15 als weiteren Materialpuffer, ehe es einer Querteileinheit 16 zugeführt wird, welche zum Ablängen des Bandmaterials 1 vorgesehen ist. Nach Durchlauf eines Bremsgerüsts 17 gelangt das Bandmaterial 1 schließlich auf die Aufwickeleinheit 3.

[0023] Die Figur 2a veranschaulicht den Eingriff eines Hobelwerkzeugs 9 am Bandmaterial 1. Die obere Metallbeschichtung 18 wird hierbei zumindest größtenteils spanabhebend infolge der Schneidgeometrie abgetragen.

[0024] Gemäß Figur 2b erfolgt die restliche Abtragung der Metallbeschichtung 18 von Bandmaterial 1 durch ein rotierendes Bürstwerkzeug 12, das hier nur schematisch dargestellt ist. Das rotierende Bürstwerkzeug 12 vermag das relativ weiche, aus Aluminium oder Zink bestehende Beschichtungsmaterial spanend abzutragen, ehe es auf das im Kern aus Stahl bestehende Bandmaterial 1 trifft, gegenüber dem es wegen der Materialhärte zu keinem weiteren signifikanten Materialabtrag kommt.

[0025] In Ergebnis dessen wird die Metallbeschichtung 18 erfundungsgemäß zu nur einer Seite des Bandmaterials 1 sauber und ohne Beschädigung der Metallbeschichtung der anderen Seite entfernt.

[0026] Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel.

Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, welche vom Schutzmfang der nachfolgenden Ansprüche mit umfasst sind. So sind beispielsweise auch Aquivalente zu der gewöhnlich in Verbindung mit Metallbandrollen zum Einsatz kommenden Ab- und Aufwickeleinheiten denkbar, welche dem selben Zweck einer endseitig der Anlage angeordneten Materialzu- oder abführung dienen.

10 Bezugszeichenliste

[0027]

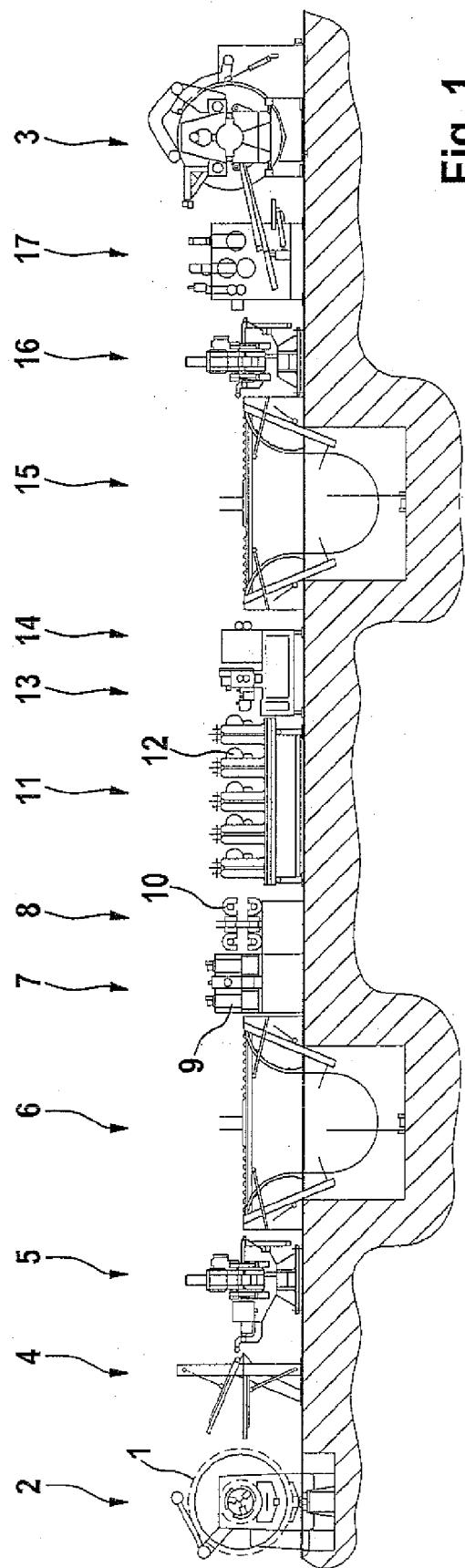
1	Bandmaterial
15	Abwickeleinheit
2	Aufwickeleinheit
3	Einführhilfe
4	Bandenschweißanlage
5	Schlaufengrube
20	Hobelstation
6	Schleifstation
7	Hobelwerkzeug
8	Schleifwerkzeug
9	Bürststation
10	Bürstwerkzeug
11	Treiber
12	Oberflächenbehandlungseinheit
13	Schmelztauchveredelungseinheit
14	Querteileinheit
15	Bremsgerüst
16	Metallbeschichtung

Patentansprüche

- 35 1. Vorrichtung zum Entfernen einer Metallbeschichtung (18) eines beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterials (1), das im kontinuierlichen Prozess von einer Abwickeleinheit (2) zu einer Aufwickeleinheit (3) läuft, wobei ein zwischengeschaltetes Mittel zum Entfernen der Metallbeschichtung (18) zu einer Seite des Bandmaterials (1) vorgesehen ist, wobei als Mittel zum Entfernen der Metallbeschichtung (18) mindestens ein spanabhebendes Werkzeug vorgesehen ist, das derart auf nur eine Seite des Bandmaterials (1) einwirkt, dass infolge der Relativgeschwindigkeit zwischen dem durchlaufenden Bandmaterial (1) als Werkstück und dem spanabhebenden Werkzeug ein mechanischer Abtrag der Metallbeschichtung (18) erfolgt,
dadurch gekennzeichnet, dass das spanabhebende Werkzeug nach Art eines rotierenden Bürstwerkzeugs (12) mit Schleifpapierstreifen ausgeführt ist, die entlang einer der Bandbreite entsprechenden Trägerwalze befestigt sind, wobei das Bürstwerkzeug (12) Bestandteil mindestens einer Bürststation (11) ist.
- 40
50
55

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass ein zusätzliches spanabhebendes Werkzeug nach Art eines ortsfesten Hobel- oder Schabewerkzeugs (9) ausgeführt ist, welches Bestandteil einer vorgeschalteten Hobelstation (7) zur Grobbearbeitung ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass ein zusätzliches spanabhebendes Werkzeug nach Art eines rotierenden Schleifwerkzeugs (10) ausgeführt ist, welches Bestandteil einer Schleifstation (8) zur Vorbearbeitung ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bürstwerkzeug (12) mit einer Drehzahl von 1000 bis 2600 U/min rotiert.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bürstwerkzeug (12) und/oder das Schleifwerkzeug (10) entgegen der Bandlaufrichtung rotiert.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass bis zu sechs Bürststationen (11) benachbart hintereinander angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bürststationen (11) der Schleifstation (8) und/oder der Hobelstation (7) in Bandlaufrichtung nachgeschaltet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifmittelkörnung der ersten 2 bis 4 Bürststationen (11) Korn 28 bis 36 aufweist, wogegen die Schleifmittelkörnung der letzten 2 bis 4 Bürststationen (11) Korn 36 bis 50 aufweist.
9. Verfahren zur Herstellung eines einseitig beschichteten, schmelztauchveredelten Bandmaterials (1) aus einem zuvor beidseitig schmelztauchveredelten Bandmaterial (1), das im kontinuierlichen Prozess von einer Abwickeleinheit (2) zu einer Aufwickeleinheit (3) transportiert wird, wobei dazwischen die Metallbeschichtung (18) zu einer Seite des Bandmaterials (1) entfernt wird durch mindestens ein spanabhebendes Werkzeug, das derart an nur eine Seite des Bandmaterials (1) in Eingriff gebracht wird, dass infolge der Relativgeschwindigkeit zwischen dem durchlaufenden Bandmaterial (1) als Werkstück und dem spanabhebenden Werkzeug ein mechanischer Abtrag der Metallbeschichtung (18) erfolgt,
dadurch gekennzeichnet, dass der Materialabtrag mit einem rotierenden Bürstwerkzeug (12) mit Schleifpapierstreifen ausgeführt wird, die entlang ei-
- ner der Bandbreite entsprechenden Trägerwalze befestigt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Metallbeschichtung (18) von 15 bis 30 Mikrometern Schichtdicke mechanisch abgetragen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Bandmaterial (1) ein Stahlband ist, dessen schichtentfernte Seite eine Oberflächengüte von 240 bis 1000 Mikronen Korngroße besitzt.
12. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Metallbeschichtung aus Zink, Zinkaluminium, Aluminium, Zinkmagnesium oder Zinkaluminiummagnesium besteht.
13. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass bei Einsatz von sechs Bürststationen (11) die Banddurchlaufgeschwindigkeit 2 bis 6 m/min beträgt.

Fig. 1



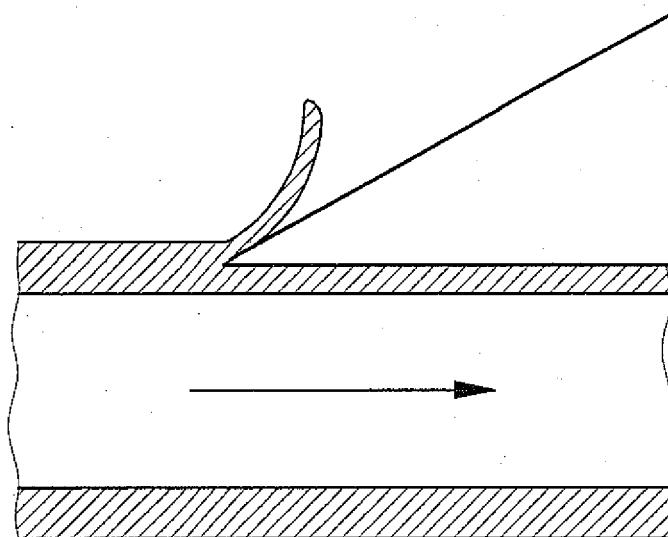


Fig. 2

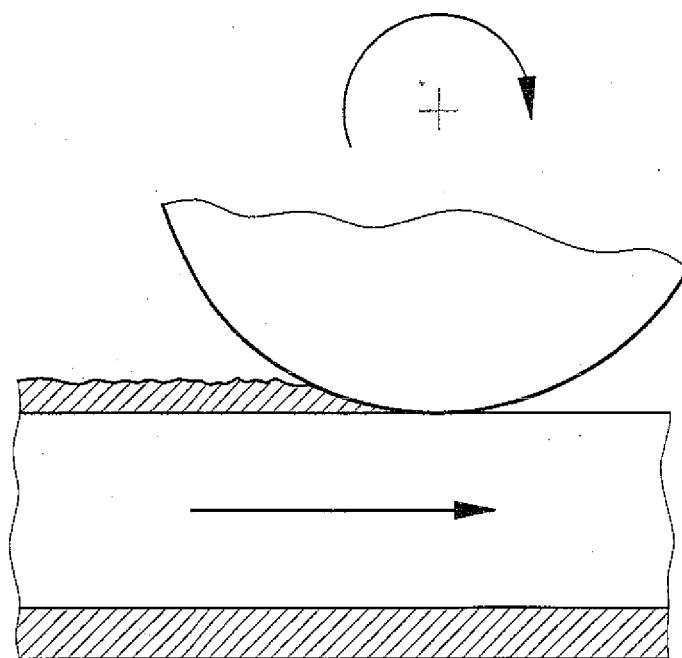


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 120 997 A (FRANKS LAWRENCE L ET AL) 17. Oktober 1978 (1978-10-17) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 1 *	1-13	INV. B24D9/00 C23C2/26
A	EP 0 754 504 A (SCHLOEMANN SIEMAG AG [DE]) 22. Januar 1997 (1997-01-22) * Spalte 2, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 57; Abbildungen 1,2 *	3,5,6	
A	US 3 148 081 A (ROSS GEORGE P) 8. September 1964 (1964-09-08)		
A	US 4 369 606 A (REIMAN RALPH E) 25. Januar 1983 (1983-01-25)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24D B24B C23C
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	17. Dezember 2007	Koller, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 11 7434

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-12-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4120997	A	17-10-1978	CA DE FR GB SE	1100367 A1 2720084 A1 2351187 A1 1533539 A 7705431 A	05-05-1981 24-11-1977 09-12-1977 29-11-1978 12-11-1977	
EP 0754504	A	22-01-1997	CA CN DE JP	2178178 A1 1145829 A 19526280 A1 9103942 A	20-01-1997 26-03-1997 23-01-1997 22-04-1997	
US 3148081	A	08-09-1964		KEINE		
US 4369606	A	25-01-1983		KEINE		

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

- EP 0036098 A1 [0005]
- DE 2722904 A1 [0007]