

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **80810308.9**

51 Int. Cl.³: **C 23 G 5/00**
C 22 F 1/04

22 Anmeldetag: **06.10.80**

30 Priorität: **18.10.79 CH 9355/79**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.81 Patentblatt 81/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **Schweizerische Aluminium AG**

CH-8212 Neuhausen am Rheinfall(CH)

72 Erfinder: **Baur, Rudolf**
Buendtweg 12
CH-8280 Kreuzlingen(CH)

54 **Verfahren zum Entfettungsglühen von dünnen Bändern und Folien aus Aluminium und Aluminiumlegierungen.**

57 Beim Entfettungsglühen von dünnen Bändern und Folien aus Aluminium und Aluminiumlegierungen in einem Glühofen wird der Glühofenatmosphäre Ozon zugeführt.

Durch diese Massnahme kann die Glühzeit verkürzt bzw. die Glühtemperatur gesenkt werden. Die Klebeneigung zwischen den einzelnen Bahnen der zu Rollen aufgewickelten Folien wird ebenfalls stark vermindert.

EP 0 027 778 A1

Verfahren zum Entfettungsglühen von dünnen Bändern und Folien
aus Aluminium und Aluminiumlegierungen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Entfettungsglühen von dünnen Bändern und Folien aus Aluminium und Aluminiumlegierungen in einem Glühofen.

Bei der Walzverformung von Aluminiumbändern zu dünnen Bändern und Folien - nachstehend insgesamt als Folien bezeichnet - werden als Walzhilfsmittel petrolbasierte Schmieröle oder auch wässrige Schmierölemulsionen verwendet, wobei heute überwiegend paraffinbasierte Petrole mit Zusätzen von Additiven, wie Palmkernfett, langkettigen Alkylalkoholen, Monocarbonsäurealkylestern usw. eingesetzt werden. Die zu Rollen gewickelten Folien werden anschliessend in grossen Kammeröfen in trockener Luft geglüht. Diese Glühoperation bewirkt eine Entfettung, d.h. die Folienoberfläche wird von den aufliegenden Walzöelfilmen befreit. Durch die Glühung wird die Folie ausserdem vom Walzharten in den für gewisse Folgeoperationen erforderlichen weichen Zustand überführt.

Nach der Entfettungsglühung wird beobachtet, dass bei der Anwendung von Glühtemperaturen höher als 250°C - unter Glüh-temperatur wird hier wie auch im folgenden die Metalltemperatur verstanden - die einzelnen Folienbahnen mehr oder weniger fest aneinander kleben. Die Klebewirkung nimmt mit steigender Glüh-temperatur stark zu. Bei Glühtemperaturen oberhalb etwa 400°C können zudem Verfärbungen der Folienoberfläche auftreten. Folienrollen, deren Folienbahnen Klebeneigung aufweisen, können bei einer nachfolgenden Veredelung nur mit Mühe weiterverarbeitet werden.

Das betriebliche Entfettungsglühverfahren wird heute derart gehandhabt, dass die Folienrollen in einem Kammerofen bei einer Metalltemperatur von 250 bis 300°C geglüht werden, wobei zur vollständigen Entfernung von Walzölrückständen je nach Rollenbreite Glühzeiten zwischen etwa 30 und 60 h erforderlich sind. Hierbei wird ein gelegentlicher Ausschuss an klebender Folie

- 2 -

in Kauf genommen. Die verhältnismässig langen Glühzeiten führen zeitweilig zu einem Mangel an freier Glühkapazität und stellen überdies einen nicht unwesentlichen Kostenfaktor dar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, den Entfettungsglühprozess derart zu beeinflussen, dass die Glühzeiten verkürzt werden können und die Klebeneigung von zu Rollen aufgewickelten Folien weiter vermindert wird.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Glühofenatmosphäre Ozon zugeführt wird.

10 Durch die Anwesenheit von Ozon in der Glühofenatmosphäre tritt eine erhebliche Beschleunigung der oxidativen Abbaureaktionen von Walzwerkkomponenten ein. Im Vergleich zu einer ozonfreien Atmosphäre wird eine vollständige Entfettung der Folienoberfläche schon nach einer um ca. 30% kürzeren Glühzeit erreicht.

15 Eine Klebeneigung lässt sich selbst bei Glühtemperaturen um 400°C praktisch nicht mehr feststellen. Dies ist bei einer blossen Beschleunigung des Entfettungsglühvorganges nicht ohne weiteres zu erwarten. Möglicherweise steht die verminderte Klebeneigung in Zusammenhang mit einer durch den aktivierten
20 Sauerstoff hervorgerufenen, strukturellen Veränderung der bei der Entfettungsglühung auf der Folienoberfläche erzeugten Oxidschicht.

In ozonhaltiger Atmosphäre kann eine vollständig rückstandsfreie Folienoberfläche schon bei Glühtemperaturen um 150°C erreicht werden. Dies kann beispielsweise dann ausgenützt werden,
25 wenn bei einer Entfettungsglühung nicht eine gleichzeitige Ueberführung der Folien vom walzharten in den weichen Zustand erwünscht ist.

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Vorteilhaftigkeit einer Entfettungsglühung in ozonhaltiger Glühofenatmosphäre.
30

Beispiel

In einem Laborglühofen wurden Rollen mit 5 μ m dicker Folie aus Reinaluminium unter verschiedenen Bedingungen entfettungsgeglüht. Zum Kaltwalzen der Folie wurde als Walzoel ein paraffin-
5 basisches Petrol mit einem Zusatz von Palmkernfett verwendet. Die 35 mm breiten Folien wurden auf Hülsen von 40 mm Durchmesser aufgewickelt. Der Durchmesser der so hergestellten Folienrollen betrug 60 mm.

Die Glühofenatmosphäre bestand aus getrockneter synthetischer
10 Luft mit und ohne Zusatz von Ozon. Bei den Versuchen mit Ozon wurde dem Spülgas 0,2 Vol.-% Ozon zugesetzt. Der Spülgasfluss durch den Glühofen betrug jeweils 185 cm³/min.

Zur Beurteilung der Entfettung wurde die Benetzbarkeit der Folienoberfläche herangezogen, wobei als Mass der Durchmesser
15 eines aufgesetzten Wassertropfens von 5 μ l diene.

Zur Bestimmung der Klebeneigung wurden die Folienrollen praktisch reibungslos horizontal gelagert. Durch anhängen von Gewichten an das freie Folienende wurde die kritische Last ermittelt, bei welcher sich die Folien selbstständig abzuwickeln
20 beginnen. Die auf eine Folienbreite von 1 mm umgerechnete Kraft wird als Klebekraft bezeichnet.

Die wesentlichsten Versuchsergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst. Aus dieser Tabelle geht deutlich hervor, dass bei einem Ozonzusatz zur Glühofenatmosphäre die Kle-
25 beneigung über den ganzen Bereich der untersuchten Glühtemperaturen vermindert wird. Zur praktisch vollständigen Entfettung der Folienoberfläche sind wesentlich kürzere Glühzeiten erforderlich.

Glühbedingungen °C		h	Ozonzusatz	Tropfentest mm/ μ l	Klebekraft g/mm	Zugfestigkeit $\frac{N}{mm^2}$
400		2	-	10	0,35	78
		2	+	10	0,09	81
300		6	-	10	0,15	84
		2	-	8	0,41	80
		2	+	9,5	0,06	82
215		40	-	9,5	0,10	79
		6	-	6,5	0,85	86
		2	-	4	0,70	82
		2	+	8,5	0,06	87
150		2	+	9,5	0,06	100

Patentanspruch

Verfahren zum Entfettungsgelühen von dünnen Bändern und Folien aus Aluminium und Aluminiumlegierungen in einem Glühofen, dadurch gekennzeichnet, dass der Glühofenatmosphäre Ozon zugeführt wird.

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 3 061 485</u> (G.C. ROBINSON)		C 23 G 5/00 C 22 F 1/04
A	<u>GB - A - 1 082 251</u> (ALUMINIUM FOILS)		
A	<u>US - A - 2 824 819</u> (A.F. SMITH)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 1)
			C 23 G 5/00 C 22 F 1/04 C 23 F 7/06
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	14-01-1981	TORES	