



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 959 145 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(51) Int. Cl.⁶: **C23C 2/28**

(21) Anmeldenummer: **99109130.7**

(22) Anmeldetag: **08.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.05.1998 DE 19822156**

(71) Anmelder:
**SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)**

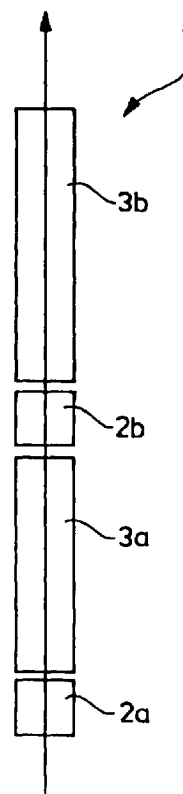
(72) Erfinder: **Brisberger, Rolf
47661 Issum (DE)**

(74) Vertreter:
**Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Durchführung der Glühung eines Galvannealing-Prozesses**

(57) Um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung der Glühung eines Galvannealing-Prozesses bereitzustellen, bei dem Bänder und Bleche, insbesondere aus Stahl, nach einem Feuerverzinken einer Glühung unterzogen werden durch Aufheizen des beschichteten Materials mit nachfolgendem Halten auf Glühendtemperatur, wobei die Eigenschaften unterschiedlicher Grundwerkstoffe, insbesondere die von höherfesten Stählen berücksichtigt werden sollen, wird vorgeschlagen, daß während der Glühung der Aufheisschritt von mindestens einem weiteren Halteschritt unterbrochen wird und somit eine stufenweise Erhöhung der Temperatur über der Zeit eingestellt wird.

Fig. 1



EP 0 959 145 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung der Glühung eines Galvannealing-Prozesses, bei dem Bänder und Bleche, insbesondere aus Stahl, nach einem Feuerverzinken einer Glühung unterzogen werden durch Aufheizen des beschichteten Materials mit nachfolgendem Halten auf Glühendtemperatur.

[0002] Wird feuerverzinktes Blech oder Band nach dem Schmelztauchen geglüht (bei Temperaturen oberhalb des Schmelzpunktes von Zink), so nennt man das Produkt Galvannealed-Blech bzw. Band, den Prozeß Galvannealing ("galvanizing" = Galvanisieren, Feuerverzinken von Metallen sowie "annealing" = Glühen).

[0003] Der so behandelte Überzug des beschichteten Bandes besteht nur aus Eisen-Zink-Verbindungen mit ca. 10-12% Fe.

[0004] Der Glühung eines Galvannealing-Prozesses geht ein herkömmlicher Feuerverzinkungsprozeß voraus. Hierbei wird die Stahloberfläche zuerst gereinigt. Dann wird eine rekristallisierende Glühung des walzarten Eingangsmaterials in einem Ofen unter Schutzgasatmosphäre durchgeführt. Das Band wird anschließend auf Verzinkungstemperatur abgekühlt und mittels einer aluminiumhaltigen Zinkschmelze feuerverzinkt. Abschließend wird die überschüssigen Zinkschmelze mittels Luft oder Stickstoff abgestriffen.

[0005] Bei einem so oberflächenbeschichteten Stahlband wird der Galvannealing-Prozeß durch eine sich anschließende Glühung in einem zusätzlichen Ofen vervollständigt.

[0006] Hierbei läuft zwischen der Stahlmatrix und dem Zinküberzug ein diffusionsgesteuerter Prozeß ab. In Abhängigkeit von der bei der Glühung eingestellten Temperatur und der Glühzeit bilden sich unterschiedliche FeZn-Phasen gemäß Zink-Eisen-Zustandsdiagramm aus. Die jeweiligen Phasenanteile bestimmen den Gesamteisengehalt des Überzuges.

[0007] Der bei dieser Glühung eingestellte Phasenaufbau ist für die Qualität des Überzuges sowie für die Verwendbarkeit des galvannealing-behandelten Grundwerkstoffes entscheidend, beispielsweise beim späteren Tiefziehvorgang im Preßwerk.

[0008] In konventionellen Anlagen besteht dieser Galvannealing-Ofen aus zwei Zonen: zum einen die Zone zum induktiven Aufheizen des Bandes und zum anderen die sich daran anschließende Zone zum Halten auf der gewünschten Endtemperatur. Die Haltezone wird üblicherweise über widerstandsbeheizte oder gasbeheizte Ofenteile beheizt.

[0009] Die Galvannealing-Glühung und somit die Erzielung eines definierten Phasenaufbaus des Überzugmaterials ist insbesondere von den Parametern Temperatur und Zeit abhängig. Diese wichtigen Parameter können durch die Anlagenparameter, die Band-einlaufftemperatur in die Zinkschmelze, die Temperatur der Zinkschmelze, die Aluminium-Konzentration in der

Zinkschmelze sowie der Dicke der Beschichtung beeinflußt werden. Die wesentlichste Einflußgröße ist der Grundwerkstoff, d.h. die Legierungszusammensetzung des Stahls und dessen Zustand.

[0010] Galvannealing-behandeltes Feinblech findet überwiegend in der Automobilindustrie Verwendung und zeichnet sich durch gute Schweißbarkeit und Lackierbarkeit aus.

[0011] Bisher wurden für dieses Einsatzgebiet fast ausschließlich IF-Stähle als Grundwerkstoff für Tiefzieh-, Sondertiefzieh- und Extratiefziehgüten für eine Galvannealing-Behandlung verwendet.

[0012] Bei IF-Stählen (= Abkürzung für Interstitial Free) handelt es sich um Stähle, die im Eisengitter keine interstitiell gelösten Atome aufweisen. Die C- und die N-Atome werden durch gezielt zulegierte Carbonitridbildner (Ti, Nb, V) abgebunden. IF-Stähle weisen keine nennenswerten Gehalte an festigkeitssteigernden Elementen wie P, Mn oder B auf. Das Element Si kann hingegen zur Verbesserung der Haftung des Galvannealed-Überzuges zulegiert werden (bis ca. 0,10%).

[0013] Um der Forderung nach einer Gewichtsreduzierung von PKWs nachzukommen, werden zunehmend dünnere Bleche eingesetzt, die aber die gleichen Festigkeitseigenschaften wie herkömmliche Bleche aufweisen müssen. Diese Anforderung kann nur mittels Verwendung höherfester Stähle, auch höherfester IF-Stähle, erfüllt werden. Höherfeste IF-Stähle weisen nennenswerte Gehalte obengenannter Elemente auf. Werden nachfolgend höherfeste Stähle erwähnt, sind damit auch höherfeste IF-Stähle, BH-Stähle und TRIP-Stähle gemeint.

[0014] Die beiden Stahlgruppen, IF-Stähle und höherfeste Stähle, weisen allerdings im Verhältnis zum aufgetragenen Zinküberzug ein deutlich unterschiedliches Legierungsverhalten auf, insbesondere hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit. Hierbei läuft die Legierungsbildung bei den höherfesten Stählen wesentlich langsamer ab als bei den IF-Stählen.

[0015] Damit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Glühung eines Galvannealing-Prozesses vorzuschlagen, der Bleche und Bänder aus unterschiedlichen Grundwerkstoffen, insbesondere aus höherfesten Stählen, ohne Leistungseinbußen unterworfen werden können.

[0016] Diese Aufgabe wird mittels der Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 sowie der Vorrichtungsmerkmale des Anspruchs 3 gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0017] Kern der Erfindung ist die Anpassung des Glühzyklusses hinsichtlich der Parameter Temperatur und Zeit an die Grundwerkstoffe, hier insbesondere höherfeste Stähle, zur Berücksichtigung des werkstoffspezifischen Legierungsfortschrittes. Die vorgeschlagene Verfahrenstechnik in Form einer stufenweisen Glühbehandlung gibt eine Möglichkeit zum kontrollierten Einstellen der Eigenschaften zwischen Grundwerk-

stoff und Überzugmaterial sowie des Überzugmaterials selbst.

[0018] Vorteilhafterweise soll diese Glühbehandlung so durchgeführt werden, daß der Aufheizvorgang mit anschließendem Halten auf Endtemperatur durch einen zweiten Haltevorgang auf einer Temperatur unterhalb der Endtemperatur unterbrochen wird.

[0019] Hinsichtlich der Vorrichtungsmerkmale zum Aufbau eines geeigneten Ofens wird vorgeschlagen, daß dieser eine Zone zum induktiven Aufheizen des Bandes sowie eine weitere Zone zum Halten des Bandes auf der Aufwärmtemperatur umfaßt, wobei zwischen der Zone zum induktiven Aufheizen des Bandes und der Endhaltezone mindestens eine weitere Haltezone vorgesehen ist.

[0020] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform, die insbesondere für höherfeste Stahlbänder geeignet ist, besteht dieser Ofen aus vier Zonen, nämlich einer ersten Induktionszone mit einer nachfolgenden ersten Haltezone sowie einer zweiten sich daran anschließenden Induktionszone mit nachfolgender zweiter Haltezone.

[0021] Das vorgeschlagene Verfahren der stufenweise durchgeführten Glühbehandlung in einem Galvannealing-Prozeß sowie der vorgeschlagene Aufbau des Glühofens zeigen die folgenden Vorteile:

[0022] Durch die stufenweise durchgeführte Erhöhung der Temperatur wird eine Anpassung der Glühbehandlung an die langsameren Diffusionsprozesse und somit Legierungsgeschwindigkeit in höherfesten Stählen erreicht. Der Legierungsvorgang ist kontrollier- und regelbar. Dadurch ist eine gleichmäßige Produktqualität unter kontrollierbaren Produktionsbedingungen möglich. Dieses stufenweise Erwärmen zeigt keine Nachteile bei den IF-Stählen.

[0023] Die Glühparameter, insbesondere die Aufheiztemperatur und -geschwindigkeit, sind dem Legierungsablauf der Kombination Stahl/Überzugmaterial angepaßt. Damit kommt es nicht zu einer Überhitzung im Überzugmaterial, ohne daß eine Legierungsbildung eintritt. Weiterhin wird einer möglichen verstärkten Verdampfung von Zink entgegengewirkt. Dieses ist ein wesentlicher Vorteil sowohl für den Betrieb des Galvannealed-Ofens als auch für die Morphologie des Galvannealed-Überzuges.

[0024] Zur Vermeidung einer Überhitzung des Zinküberzugs in herkömmlichen Öfen zur Galvannealing-Behandlung, die nur eine einzige Aufheizzone aus mehreren oder nur einer einzigen Induktionsspule aufweisen, sowie zur Einstellung eines kontrollierten Legierungsvorgangs müßte die Leistung der Induktions-Zone abgesenkt werden. Um aber noch die gewünschte Galvannealing-Temperatur zu erreichen, ist es notwendig, die Anlagengeschwindigkeit zu vermindern. Dies ist aber mit einer Leistungseinbuße der Feuerverzinkungsanlage verbunden.

[0025] Im Gegensatz hierzu bedeutet das erfindungsgemäße Verfahren sowie der vorgeschlagene Ofen keine Leistungseinbuße der Feuerverzinkungsanlage.

[0026] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Hierbei zeigen:

Figur 1 schematisch den Aufbau einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ofenaufbaus zur Durchführung einer Glühung während eines Galvannealing-Prozesses;

Figuren 2a und b schematisch den Aufbau von herkömmlichen Öfen zur Durchführung einer Glühung während eines Galvannealing-Prozesses;

Figur 3 den Bandtemperaturverlauf über der Zeit bei den verschiedenen Galvannealing-Ofenvarianten nach Figur 1 und Figuren 2a und b.

[0027] Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau der erfindungsgemäßen Galvannealing-Ofenvariante mit unterbrochener Aufheizzone. Der Galvannealing-Ofen 1 umfaßt eine erste Zone 2a zum induktiven Aufheizen. Daran schließt sich eine Haltezone 3a an. Nach dieser Haltezone 3a wird das Band wiederum durch eine Aufheizzone 2b geführt. Anschließend wird in einer zweiten Haltezone 3b das beschichtete Band auf Endtemperatur gehalten.

[0028] Figur 3 zeigt an einem Beispiel die sich bei einem solchen Ofenaufbau ergebende stufenweise verlaufende Aufheizkurve (Kurvenverlauf c). Die Anlagengeschwindigkeit beträgt hierbei 90m/min. Das Band läuft mit einer Anfangstemperatur von 420°C in den Ofen ein und wird schnell in einer ersten Stufe auf 470°C erhitzt. Danach läuft das Band in die erste Haltezone (3a) und wird etwa 7s auf der Zwischentemperatur gehalten. Anschließend findet ein weiterer Aufheizvorgang auf die Glühendtemperatur von 520°C statt.

[0029] In den Figuren 2a und b ist schematisch der Aufbau von herkömmlichen Galvannealing-Öfen gezeigt. Beide Varianten bestehen aus einer ersten Zone zum induktiven Aufheizen 2 sowie einer zweiten, sich anschließenden Zone 3, zum Halten des Bandes auf Endtemperatur. Bekannte Anlagen mit induktiver Banderwärmung weisen im induktiven Heizabschnitt 2 entweder mehrere Induktionsspulen 2a,b,c,d, in der Regel 4-7 Spulen, auf (Figur 2a) oder umfassen nur noch eine einzige Induktionsspule 2 (Figur 2b). Diese einzige Spule 2 besitzt die gleiche installierte Leistung wie die bisherigen mehreren Spulen zusammen. Der Unterschied besteht in der wesentlich geringeren Bandfläche im Induktor, wodurch die spezifische Leistung bzw. Leistungsdichte signifikant erhöht wird, was sich in einer höheren Aufheizrate bemerkbar macht.

[0030] Die Temperatur-Zeit-Verläufe der Glühbehandlungen nach den Ofenvarianten der Figuren 2a und b

sind ebenfalls in Figur 3 dargestellt. Im Gegensatz zu dem erfindungsgemäßen Ofen wird die Glühendtemperatur schnell erreicht. Dies ist günstig für IF-Stähle, deren Durchlegierungspunkt bereits nach kürzerer Zeit erreicht wird.

[0031] Bei höherfesten Stählen wird der Durchlegierungspunkt auch aufgrund höherer Legierungsgehalte im Stahl erst nach längerem Glühen erreicht. Um eine Überhitzung des Überzuges zu vermeiden und einen kontrollierten Legierungsablauf zwischen Grundwerkstoff und Überzugmaterial sowie im Überzugmaterial selbst einzustellen, wird eine Zwischenglühung eingeführt mit anschließendem Aufheizen auf Glühendtemperatur. Ferner wird hiermit einer möglichen Verdampfung von Zink im Galvannealing-Ofen entgegengewirkt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Durchführung der Glühung eines Galvannealing-Prozesses, bei dem Bänder und Bleche, insbesondere aus Stahl, nach einem Feuerverzinken einer Glühung unterzogen werden durch Aufheizen des beschichteten Materials mit nachfolgendem Halten auf Glühendtemperatur, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Glühung der Aufheizschritt von mindestens einem weiteren Halteschritt unterbrochen wird und somit eine stufenweise Erhöhung der Temperatur über der Zeit eingestellt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufheizvorgang mit anschließendem Halten auf Endtemperatur durch eine Haltestufe auf einer Temperatur unterhalb der Endtemperatur unterbrochen wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung der Glühung eines Galvannealing-Prozesses nach Anspruch 1, umfassend eine Zone zum induktiven Aufheizen des Bandes sowie eine weitere Zone zum Halten des Bandes auf Endtemperatur, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zone zum induktiven Aufheizen des Bandes (2a, 2b) von mindestens einer weiteren Haltezone (3a) unterbrochen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine erste Induktionszone (2a) mit nachfolgender erster Haltezone (3a) sowie eine zweite sich daran anschließende Induktionszone (2b) mit nachfolgender zweiter Haltezone (3b) vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zonen zum induktiven Aufheizen (2a, 2b) aus mehreren Induktionsspulen besteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zonen zum induktiven Aufheizen (2a, 2b) aus einer Induktionsspule besteht.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltezonen widerstands- oder gasbeheizt sind.
8. Beschichtetes Feinblech aus höherfestem Stahl, das nach einem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2 gegläht wird.
9. Beschichtetes Feinblech aus IF-Stahl, das nach einem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2 gegläht wird.

Fig.1

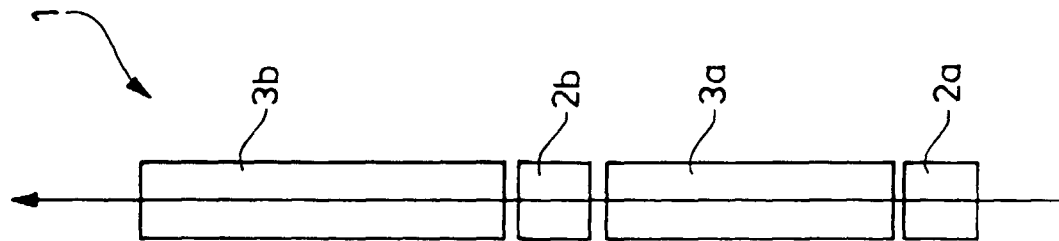


Fig.2

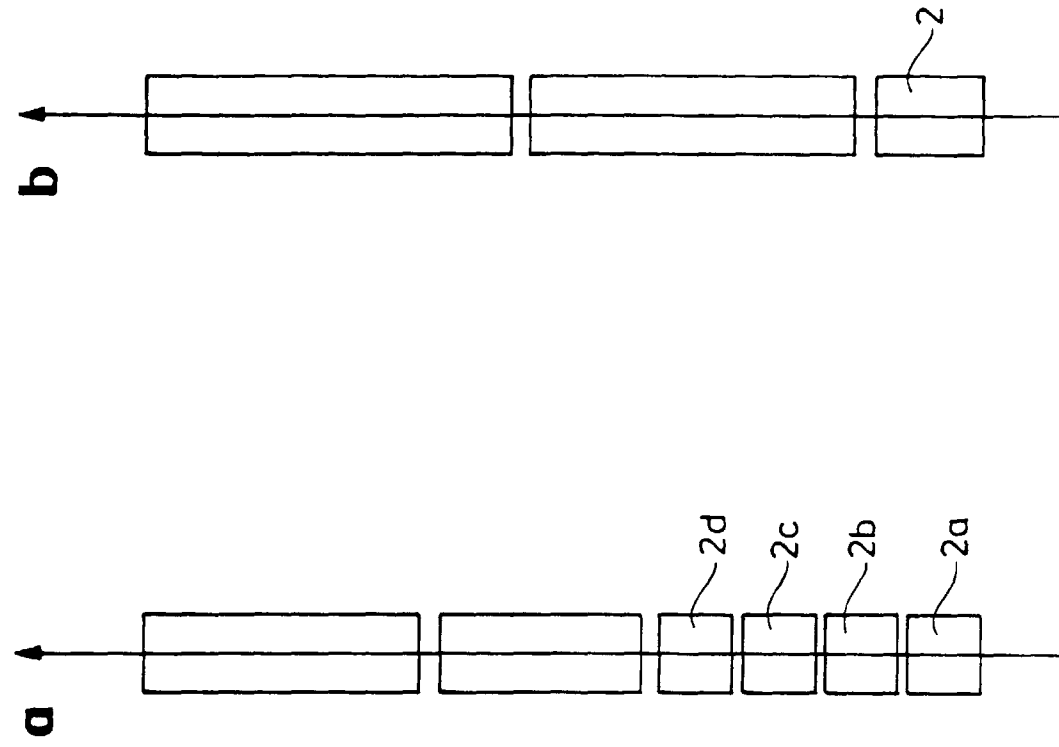
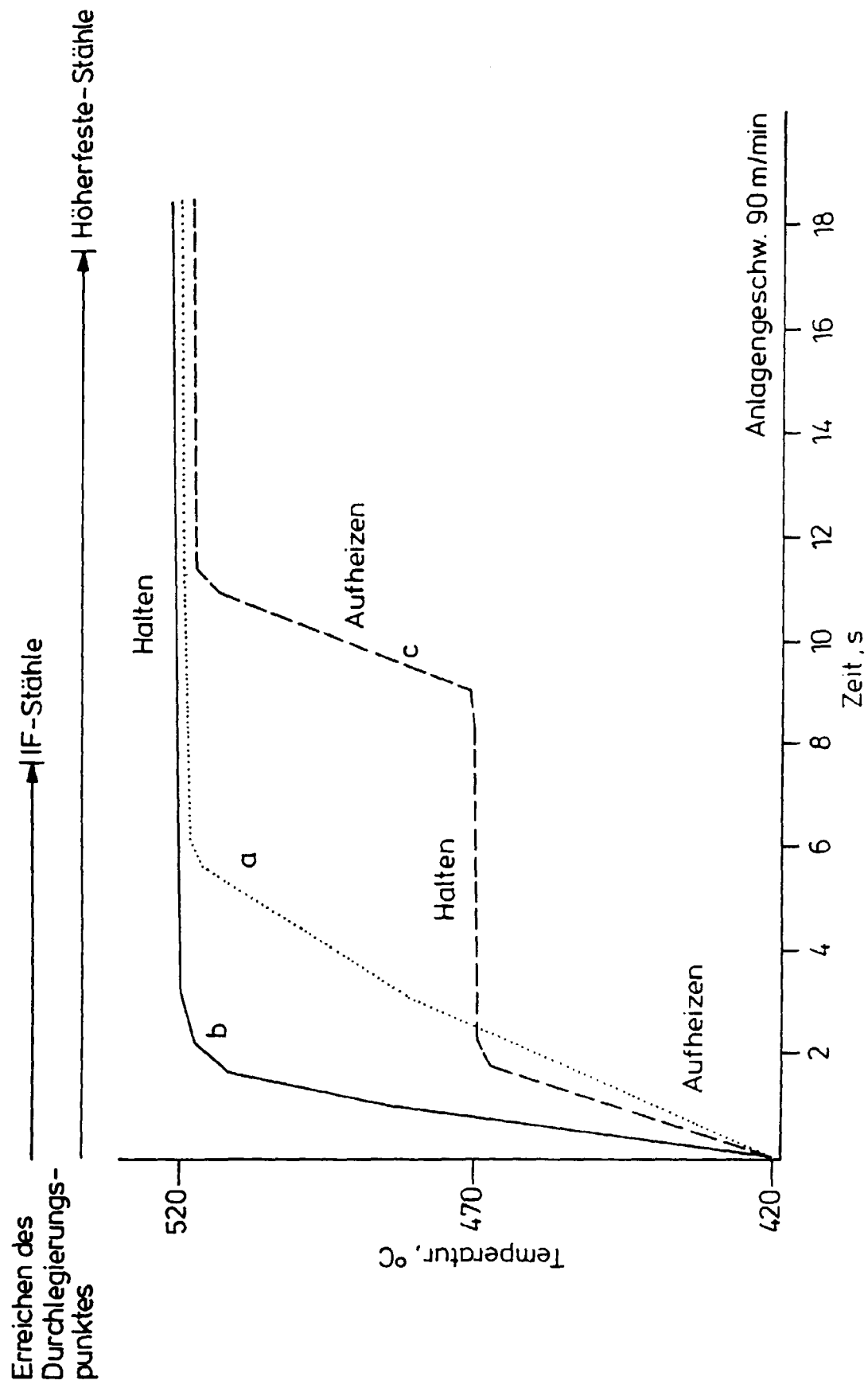


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 9130

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 079 157 A (TOSHIO YAGI) 14. März 1978 (1978-03-14)	1,2,8	C23C2/28
Y	* Anspruch 1 *	3,4,6	
Y	---		
Y	FR 1 501 271 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) 5. Februar 1968 (1968-02-05)	3,4,6	
A	* Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,2,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 010, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) & JP 08 165550 A (NIPPON STEEL CORP), 25. Juni 1996 (1996-06-25) * Zusammenfassung *	1,2,9	
A	US 3 307 968 A (PAUL E. SCHNEDLER) 7. März 1967 (1967-03-07) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 70; Ansprüche 1-8; Abbildung 1 *	1,3-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 114 (C-166), 18. Mai 1983 (1983-05-18) & JP 58 034167 A (NIPPON KOKAN KK), 28. Februar 1983 (1983-02-28) * Zusammenfassung *	1,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C23C
A	EP 0 126 696 A (USINOR) 28. November 1984 (1984-11-28) * Ansprüche 1,2 *	1,2,8	
A	US 3 058 840 A (ELMER L. KERR) 6. Oktober 1962 (1962-10-06) * Anspruch 1; Abbildungen 1,5 *	5	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. August 1999	Prüfer Elsen, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 9130

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 007, no. 114 (C-166), 18. Mai 1983 (1983-05-18) & JP 58 034168 A (NIPPON KOKAN KK), 28. Februar 1983 (1983-02-28) * Zusammenfassung *	1,8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 005, 30. Juni 1995 (1995-06-30) & JP 07 034213 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 3. Februar 1995 (1995-02-03) * Zusammenfassung *	1,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. August 1999	Prüfer Elsen, D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 9130

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

17-08-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4079157 A	14-03-1978	JP 1053850 C JP 52063123 A JP 55043501 B	30-06-1981 25-05-1977 06-11-1980
FR 1501271 A	05-02-1968	KEINE	
JP 08165550 A	25-06-1996	KEINE	
US 3307968 A	07-03-1967	KEINE	
JP 58034167 A	28-02-1983	JP 1028097 B JP 1542406 C	01-06-1989 15-02-1990
EP 126696 A	28-11-1984	FR 2546534 A AT 30744 T AU 569094 B AU 3057884 A CA 1215889 A DE 3467376 A JP 60052529 A US 4530858 A US 4620501 A	30-11-1984 15-11-1987 21-01-1988 16-01-1986 30-12-1986 17-12-1987 25-03-1985 23-07-1985 04-11-1986
US 3058840 A	06-10-1962	KEINE	
JP 58034168 A	28-02-1983	JP 1028098 B JP 1542407 C	01-06-1989 15-02-1990
JP 07034213 A	03-02-1995	JP 2707952 B	04-02-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82