



# BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 56/04

---

(Aktenzeichen)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 103 27 383.2-24**



hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 29. März 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. W. Maier sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Dr. Fritze und Dipl.-Ing. Univ. Fetterroll

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderinnen wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse C 21 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 3. August 2004 aufgehoben und das Patent 103 27 383 mit dem Patentanspruch 1 vom 23. März 2010, (eingegangen am 25.3.10), den Patentansprüchen 2 und 3 vom 31. März 2004 (eingegangen am 2.4.04) sowie den Seiten 1 und 3 bis 9 der ursprünglichen Beschreibung sowie den Beschreibungsseiten 2 und 2a vom 15. März 2010 (eingegangen am 17.3.10) und den ursprünglichen Zeichnungen (Figuren 1 bis 3)

erteilt.

## **Gründe**

### **I.**

Die Prüfungsstelle für Klasse C 21 D des Deutschen Patent- und Markenamts hat durch Beschluss vom 3. August 2004 die am 18. Juni 2003 eingereichte Patentanmeldung 103 27 383.2 mit der Bezeichnung

*"Verfahren und Anlage zur Herstellung von Warmband mit Dualphasengefüge"*

aufgrund mangelnder Patentfähigkeit des Anmeldegegenstandes zurückgewiesen.

Gegen diesen Zurückweisungsbeschluss haben die Anmelderrinnen Beschwerde eingelegt.

Sie begründen ihre Beschwerde im Wesentlichen damit, dass die Gegenstände der geltenden Ansprüche entgegen der Auffassung der Prüfungsstelle gegenüber dem Stand der Technik patentfähig seien.

Sie beantragen sinngemäß,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit den im Beschlusstenor angegebenen Unterlagen zu erteilen, hilfsweise die Erteilung auf der Grundlage des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag vom 28. Januar 2008 zu beschließen.

Der geltende Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

*"Verfahren zur Herstellung von Warmband (10) mit einem Dualphasengefüge aus Ferrit und Martensit, wobei mindestens 70 % des Austenits in Ferrit umgewandelt sind, aus dem warmgewalzten Zustand durch eine kontrollierte zweistufige Abkühlung nach dem Fertigwalzen auf eine Bandtemperatur unterhalb der Martensit-Starttemperatur in einer Kühlstrecke aus mit Abstand hintereinander angeordneten Wasserkühlgruppen, ausgehend von einem Stahl mit der chemischen Zusammensetzung: 0,01 - 0,08 % C,  $\leq$  0,9 % Si, 0,5 - 1,6 % Mn,  $\leq$  1,2 % Al, 0,3 - 1,2 % Cr, Rest Fe sowie übliche Begleitelemente, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Erzielung eines Warmbandes (10) mit einem zweiphasigen Gefüge aus 70 bis 95 % Ferrit und 30 bis 5 % Martensit mit hoher mechanischer Festigkeit und hohem Umformvermögen (Zugfestigkeit größer 600 MPa, Bruchdehnung mindestens 25 %) in der Kühlstrecke einer Gießwalzanlage*

- a) die zweistufige kontrollierte Kühlung von einer Endwalz-Bandtemperatur  $T_{finish}$  von  $A_{r3} - 100 \text{ K} < T_{finish} < A_{r3} - 50 \text{ K}$  auf eine Haspel-Bandtemperatur  $T_{cooling} < 300 \text{ °C}$  (< Martensit-Starttemperatur) durchgeführt wird, wobei die Abkühlgeschwindigkeit  $V_{1,2}$  in beiden Kühlstufen zwischen  $V = 30 - 150 \text{ K/s}$  liegt, und
- b) die erste Kühlstufe bis zum Eintritt der Kühlkurve in das Ferritgebiet durchgeführt wird und dann die durch Umwandlung des Austenits in Ferrit freigesetzte Umwandlungswärme zum isothermen Halten der erreichten Bandtemperatur  $T_{const.}$  mit einer Haltezeit  $\leq 5 \text{ s}$  bis zum Beginn der zweiten Kühlstufe genutzt wird."

Der hierzu nebengeordnete Patentanspruch 2 lautet:

"Gießwalzanlage zur Herstellung von Warmband (10) mit Dualphasengefüge aus dem warmgewalzten Zustand mit einer hinter dem letzten Fertigwalzgerüst (2) angeordneten Kühlstrecke üblicher Länge (< 50 m) einer konventionellen Gießwalzanlage mit mehreren mit Abstand hintereinander angeordneten Wasserkühlgruppen (3<sub>1-7</sub>, 4) zur zweistufigen Kühlung des Warmbandes (10) mit dazwischen liegender Haltezeit, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Merkmale:

- innerhalb der Kühlstrecke (1, 1') sind eine entsprechende Anzahl von regelbaren Wasserkühlgruppen (3<sub>1-7</sub>, 4) vorgesehen, um die Abkühlgeschwindigkeiten  $V_{1,2}$  jeder Kühlstufe sowie die benötigte Haltezeit bei der Bandtemperatur  $T_{const}$  zwischen den beiden Kühlstufen zu realisieren;
- jede Wasserkühlgruppe (3<sub>1-7</sub>, 4) enthält mehrere, in der Regel vier, regelbare Kühlbalken;
- jeder Kühlbalken ist über ein schaltbares Ventil (7) ansteuerbar;
- jeder Kühlbalken besteht aus zwei Reihen an Wasserkühlröhrchen, die so angeordnet sind, dass die Bandoberseite (10') und die

Bandunterseite (10") des durchlaufenden Warmbandes (10) gleichmäßig mit einer bestimmten *Wassermenge beaufschlagt werden, wobei die Wassermengen für die Bandoberseite (10') und die Bandunterseite (10") gegeneinander vertrimmbar sind.*"

Bezüglich des Wortlauts des auf den Anspruch 2 rückbezogenen Anspruchs 3 und wegen des Wortlauts des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag wird auf die Akte verwiesen.

Im Verfahren sind folgende Entgegenhaltungen:

- E1 EP 0 072 867 B1
- E2 EP 0 969 112 A1
- E3 EP 1 108 072 B1
- E4 EP 0 747 495 B1.

## II.

Die zulässige Beschwerde ist begründet.

## A.

Zu formalen Bedenken gegen die geltenden Unterlagen besteht kein Anlass.

Der Wortlaut des geltenden Anspruchs 1 stützt sich in zulässiger Weise auf die Merkmale des ursprünglichen Anspruchs 1. Der geltende Anspruch 2 geht auf den ursprünglichen Anspruch 2 i. V. m. der ursprünglich offenbarten Beschreibung Abs. 3 zurück. Gleiches gilt für den Anspruch 3, der sich auf den ursprünglichen Anspruch 4 i. V. m. der ursprünglich offenbarten Beschreibungsstelle S. 8, 1. Absatz zurückführen lässt.

**B.**

1. Das Verfahren nach **Anspruch 1** ist **neu**, da die beanspruchte Endwalz-Bandtemperatur  $T_{\text{finish}}$  von  $A_{r3} - 100 \text{ K} < T_{\text{finish}} < A_{r3} - 50 \text{ K}$  zumindest formelmäßig aus dem Stand der Technik nicht bekannt ist.

So ist zwar aus der Druckschrift **E2** ein Verfahren zur Herstellung von Warmband mit einem Dualphasengefüge aus Ferrit und Martensit mit vergleichbarer Stahlzusammensetzung bekannt, die dort empfohlene Endwalz-Bandtemperatur  $T_{\text{finish}}$  von  $A_{r3} - 50 \text{ K}$  bis  $A_{r3} + 120 \text{ K}$  (Anspruch 9) liegt jedoch oberhalb der beanspruchten Temperatur  $T_{\text{finish}}$ . Bei der aus der **E1** bekannten Endwalz-Bandtemperatur  $T_{\text{finish}} > 780 \text{ °C}$  (vgl. Anspruch, Merkmal (ii)) ist nicht unmittelbar ersichtlich, ob sie in dem beanspruchten Temperaturbereich liegt, und **E3** offenbart keine Endwalz-Bandtemperatur  $T_{\text{finish}}$ .

2. Das Verfahren nach Anspruch 1 ist offensichtlich gewerblich anwendbar und beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Der Fachmann ist ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Eisenhüttenkunde mit besonderen Kenntnissen in der Herstellung von Warmband mit einem Dualphasengefüge.

Dem anmeldungsgemäßen Verfahren kommt das aus der Druckschrift **E1** bekannte Verfahren am nächsten.

Bei diesem bekannten Verfahren zur Herstellung von Warmband mit einem Dualphasengefüge aus Ferrit und Martensit, dessen Stahlzusammensetzung zumindest bezüglich des C-Si-Mn-Cr-Grundsystems vergleichbar der des beanspruchten Verfahrens ist, wird zur Erlangung des Dualphasengefüges ebenso wie beim beanspruchten Verfahren ab einer Endwalz-Bandtemperatur in zwei Stufen auf eine Temperatur herunter gekühlt, mit der das Band anschließend gehaspelt wird

(vgl. Anspruch). Hierbei wird ausgehend von einer Endwalz-Bandtemperatur von  $T_N > 780 \text{ °C}$  in einem ersten Schritt mit einer ersten Abkühlgeschwindigkeit  $V_1 > 40 \text{ °C/s}$  das Band auf eine Temperatur im Bereich von  $T_N + 40 \text{ °C}$  bis  $T_N - 40 \text{ °C}$  abgekühlt (der Wert für  $T_N$  wird mittels einer Formel, welche die chemische Zusammensetzung des Stahls berücksichtigt, ermittelt, vgl. Anspruch). Anschließend wird die Temperatur des abgeschreckten Bandes für länger als 5 Sekunden gehalten, um danach das Band mit einer zweiten Abkühlgeschwindigkeit  $V_2 > 50 \text{ °C/s}$  auf eine Temperatur im Bereich von  $550 \text{ °C}$  bis  $200 \text{ °C}$  abzuschrecken und es anschließend zu haspeln.

Somit findet sich bei diesem bekannten Verfahren schon kein Hinweis darauf, die Endwalz-Bandtemperatur mit  $A_{r3}$  in Korrelation zu bringen und diese Endwalztemperatur auf den Bereich  $T_{\text{finish}}$  von  $A_{r3} - 100 \text{ K} < T_{\text{finish}} < A_{r3} - 50 \text{ K}$  zu beschränken.

Auch ist hieraus insbesondere beim Abschrecken des Warmbandes in der ersten Kühlstufe weder die Bedingung des Eintritts der Kühlkurve in das Ferritgebiet noch die Nutzung der bei der Umwandlung des Austenits in Ferrit freigesetzten Umwandlungswärme zum isothermen Halten der erreichten Bandtemperatur  $T_{\text{const}}$  mit einer Haltezeit  $\leq 5 \text{ s}$  bis zum Beginn der zweiten Kühlstufe bekannt.

Diese Merkmalsgesamtheit wird auch durch den weiteren Stand der Technik nicht nahegelegt.

Die Druckschrift **E2** gibt zwar dem Fachmann einen Temperaturbereich für die Endwalz-Bandtemperatur an, die zur Definition die legierungsspezifische Temperatur  $A_{r3}$  einbezieht, jene liegt aber mit  $T_{\text{finish}} = A_{r3} - 50 \text{ K}$  bis  $A_{r3} + 120 \text{ K}$  oberhalb des beanspruchten Temperaturbereichs. Der Hinweis im Absatz [0036] der **E2**, dass die Unterschreitung von  $T_{\text{finish}} = A_{r3} - 50 \text{ K}$  zu geringwertigeren Härtings- und Formbarkeitseigenschaften durch Bildung deformierter Ferrite führt, wird entgegen der Begründung im angefochtenen Beschluss den Fachmann vielmehr davon abhalten, ein Unterschreiten dieser Temperatur in Erwägung zu ziehen, da dies dem

erfindungsgemäßen Ziel hoher mechanischer Festigkeit und hohem Umformvermögen entgegensteht. Somit vermag dieser Stand der Technik keinen Hinweis zu liefern, der den Fachmann zur beanspruchten Endwalz-Bandtemperatur führen könnte.

Auch der weitere Aspekt, der dem Zurückweisungsbeschluss zugrundelag, wonach die Haltezeit zwischen den beiden Kühlstufen durch die Zusammenschau der Verfahren nach **E1** mit dem nach **E3** nahegelegenen habe, greift ohne Hinweis auf die gezielte Gefügesteuerung zu kurz.

Von Bedeutung für eine erfinderische Tätigkeit bei dem anmeldungsgemäßen Verfahren ist nämlich zudem der Schritt, im Anschluss an die erste Kühlstufe - die bis zum Eintritt der Kühlkurve in das Ferritgebiet durchgeführt wird - die durch Umwandlung des Austenits in Ferrit freigesetzte Umwandlungswärme zum isothermen Halten der erreichten Bandtemperatur  $T_{\text{const.}}$ , mit einer Haltezeit  $\leq 5$  s bis zum Beginn der zweiten Kühlstufe zu nutzen, um so eine zumindest 70 %-ige Umwandlung des Austenits in Ferrit zu erreichen. Ein derartiger Hinweis ist auch unter Berücksichtigung der gestellten Aufgabe - ein Verfahren und eine Anlage anzugeben, mit der bzw. in der die Herstellung von Warmband mit Dualphasengefüge in einer konventionellen Gießwalzanlage mit den dort gegebenen örtlichen und damit auch zeitlichen Beschränkungen durchführbar ist - dem gesamten Stand der Technik nach **E1** bis **E3** nicht zu entnehmen.

So wird zwar bei dem in **E1** vorgestellten Verfahren zwischen der ersten und der zweiten Kühlstufe eine Haltezeit vorgesehen (vgl. Anspruch), dabei ist zur Umwandlung des Austenits in Ferrit jedoch eine Haltezeit von mehr als 5 Sekunden unbedingt erforderlich (vgl. Sp. 8, Z. 38-46) und die Temperatur ist während dieser Haltezeit auch nicht konstant (vgl. Table 2a-2c und Fig. 1). Hiervon abzugehen und ggf. schlechtere mechanische Ergebnisse nach den andersartigen Kühlverfahren nach **E2** - zwischen der ersten und zweiten Kühlstufe ist eine Unterbrechung der Kühlung nicht vorgesehen (vgl. Anspruch 12 und Fig. 12) - oder

**E3** - welches auf die zeitkostende Haltezeit ganz verzichtet (vgl. Abs. [0025]) - in Kauf zu nehmen, widerspräche der gestellten Aufgabe.

Die in der Beschreibung der Patentanmeldung genannte **E4** liegt weiter ab, da sie kein Verfahren zur Herstellung von Warmband mit einem Dualphasengefüge zum Gegenstand hat.

Somit beruht das Verfahren nach Anspruch 1 auf erfinderischer Tätigkeit.

Anspruch 1 ist daher gewährbar.

### C.

1. Die Gießwalzanlage zur Herstellung von Warmband mit einem Dualphasengefüge nach **Anspruch 2** ist **neu**, da aus keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften bekannt ist, dass jeder Kühlbalken aus zwei Reihen an Wasserkühlröhrchen besteht, die so angeordnet sind, dass die Bandoberseite und die Bandunterseite des durchlaufenden Warmbandes gleichmäßig mit einer bestimmten Wassermenge beaufschlagt werden, wobei die Wassermengen für die Bandoberseite und die Bandunterseite gegeneinander vertrimmbar sind.

2. Die Gießwalzanlage nach Anspruch 2 ist offensichtlich gewerblich anwendbar und beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

So ist zwar in der **E3** als einziger Schrift auch eine Gießwalzanlage zur Herstellung von Warmband mit einem Dualphasengefüge beschrieben. Zu der Ausgestaltung der in dieser Gießwalzanlage vorhandenen Kühlstrecke ist jedoch nur offenbart, dass sie aus zwei Kühlstrecken besteht, die wiederum aus mehreren mit Abstand angeordneten Wasserkühlstufen aufgebaut sind, deren wirksame Länge und Abstand voneinander veränderbar sind. Die Möglichkeit das Warmband von beiden Seiten zu kühlen, wird von keiner der in den Druckschriften **E1** bis **E4** of-

fenbarten Lehren in Betracht gezogen. Daher findet sich im genannten Stand der Technik auch kein Hinweis, der den Fachmann hätte veranlassen können, die Kühlgruppen mit Kühlbalken auszustatten, die aus zwei Reihen von Wasserkühlröhrchen bestehen, welche so angeordnet sind, dass die Bandoberseite und die Bandunterseite des durchlaufenden Warmbandes gleichmäßig mit einer bestimmten Wassermenge beaufschlagt werden kann, und dabei noch die Wassermengen für die Bandoberseite und die Bandunterseite gegeneinander vertrimmbar auszuführen.

Somit beruht auch die Gießwalzanlage nach Anspruch 2 auf erfinderischer Tätigkeit, weswegen dieser Anspruch ebenfalls gewährbar ist.

**D.**

Anspruch 3 betrifft eine zweckmäßige, nicht selbstverständliche Ausgestaltung der Gießwalzanlage nach Anspruch 2; er ist daher ebenfalls gewährbar.

Somit ist dem Hauptantrag stattzugeben.

Dr. W. Maier

v. Zglinitzki

Dr. Fritze

Fetterroll

Bb