

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ - ] An Vorsitzende
- (D) [ X ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 12. Dezember 2014**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 2531/10 - 3.2.03

**Anmeldenummer:** 04725880.1

**Veröffentlichungsnummer:** 1732716

**IPC:** B21B37/76, C21D11/00

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES METALLS

**Patentinhaberin:**

Siemens Aktiengesellschaft

**Einsprechende:**

SMS Siemag Aktiengesellschaft

**Stichwort:**

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

Erfinderische Tätigkeit - (nein)

**Zitierte Entscheidungen:**

**Orientierungssatz:**



**Beschwerdekammern  
Boards of Appeal  
Chambres de recours**

European Patent Office  
D-80298 MUNICH  
GERMANY  
Tel. +49 (0) 89 2399-0  
Fax +49 (0) 89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 2531/10 - 3.2.03**

**E N T S C H E I D U N G  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.03  
vom 12. Dezember 2014**

**Beschwerdeführerin:** SMS Siemag Aktiengesellschaft  
(Einsprechende) Eduard-Schloemann-Strasse 4  
40237 Düsseldorf (DE)

**Vertreter:** Klüppel, Walter  
Hemmerich & Kollegen  
Patentanwälte  
Hammerstraße 2  
57072 Siegen (DE)

**Beschwerdegegnerin:** Siemens Aktiengesellschaft  
(Patentinhaberin) Wittelsbacherplatz 2  
80333 München (DE)

**Vertreter:** Siemens AG  
Postfach 22 16 34  
80506 München (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 29. Oktober 2010 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1732716 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** G. Ashley  
**Mitglieder:** C. Donnelly  
I. Beckedorf

## **Sachverhalt und Anträge**

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung vom 29. Oktober 2010, mit der der Einspruch gegen das Europäische Patent Nr. EP-B-1732716 zurückgewiesen würde.

II. Hiergegen hat die Einsprechende (im Folgenden: Beschwerdeführerin) Beschwerde eingelegt. In der Beschwerdebegründung nimmt die Beschwerdeführerin Bezug auf die folgenden Dokumente:

A1: DE-101 29 565 A1

A2: J. Andorfer et al: "Operational Experience with the On-line Quality Prediction and Control System VAI-Q Strip", in DGZIP/VDEh Workshop zur Materialcharakterisierung durch Simulation und physikalische Messtechniken bei der Herstellung von Stahlzeugnissen", Düsseldorf, 10. Mai 2000;

A3: J. Andorfer et al: "Betriebserfahrung mit dem Qualitätssteuerungssystem VAI-Q Strip der Warmbreitbandstrasse der Voestalpine Stahl", in BHM, Band 147 (2002), Heft 11 Seiten 345-349;

A4: J. Andorfer et al: "Predicting the metallurgical future", veröffentlicht in Steel Times International, September 2000, Band 24, Heft 5, Seiten 32,34,35;

A5: V.H. Hernandez et al.: "Heat Transfer Model of Runout Table Cooling: a fundamental Approach", 36th MWSP conf. proceedings, ISS-AIME, vol. XXXII, 1995, Seiten 345 to 356;

A6: Jae Kon Lee et al: "Mathematical Modelling of Transformation and Cooling Behaviours of High Carbon Steels on Run-out Table of Hot Strip Mill", Seiten 245 to 254;

A7: Massayoshi Suehiro et al: "Development of Mathematical Model for Predicting Transformation of High-Carbon Steel during Cooling on Runout Table and its Application to On-line Temperature Control of Hot Strip Mill" in Nippon Steel Technical Report No. 67, Oktober 1995, Seiten 49 to 55;

A8: T. Lung et al: "Prediction of Phase Transformation Kinetics and Microstructures in Low-Carbon High Strength Steels", MT&T 2003, Austenite Formation and Decomposition, Seiten 257 to 266.

III. Mit der Ladung vom 9. Juli 2014 zur mündlichen Verhandlung versandte die Kammer eine Mitteilung gemäss Artikel 15(1) VOBK, in welcher sie den Parteien das vorläufige Ergebnis der Prüfung der Beschwerde mitteilte. Die mündliche Verhandlung fand am 12. Dezember 2014 statt.

Am Ende der Verhandlung stellten die Parteien folgende Anträge:

Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 1 732 716.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

IV. Erteilter Anspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Herstellen eines Metalls (1) mit mehreren Phasenanteilen, wobei in einer Kühlstrecke (5) das warmgeformte Metall (1) abgekühlt wird, wobei in einem ersten Schritt unter Zuhilfenahme von Primärdaten (P) für das Metall (1) mittels eines Kühlstreckenmodells (7) die Temperatur (T) und mindestens ein Phasenanteil ( $P_i$ ) des Metalls (1) an mindestens einer Stelle der Kühlstrecke (7) berechnet wird, dadurch gekennzeichnet, dass in einem zweiten Schritt

-mindestens ein Temperaturmesswert bei der Herstellung des Metalls (1) erfasst wird,

-unter Zuhilfenahme des mindestens einen Temperaturmesswertes mittels des Kühlstreckenmodells (7) an der mindestens einen Stelle der Kühlstrecke (5) mindestens ein zu erwartender Phasenanteil (P) des Metalls (1) berechnet wird,

-der zu erwartende Phasenanteil ( $P_i$ ) (sic) mit dem in ersten Schritt berechneten Phasenanteil ( $P_i$ ) verglichen wird und

-dieser Vergleich zur Anpassung mindestens einer Stellgröße (S) der Kühlstrecke (5) verwendet wird."

V. Zur Stützung ihre Anträge nahmen die Parteien Bezug auf die folgende Merkmalanalyse des Anspruchs 1,

a) Verfahren zum Herstellen eines Metalls mit mehreren Phasenanteilen,

b) wobei in einer Kühlstrecke das warmgeformte Metall abgekühlt wird,

c) wobei in einem ersten Schritt unter Zuhilfenahme von Primärdaten für das Metall mittels eines Kühlstreckenmodells die Temperatur und mindestens ein Phasenanteil ( $P_i$ ) des Metalls an mindestens einer Stelle der Kühlstrecke berechnet wird,

d) dadurch gekennzeichnet, dass in einem zweiten Schritt

e) mindestens ein Temperaturmesswert bei der Herstellung des Metalls erfasst wird,

f) unter Zuhilfenahme des mindestens einen Temperaturmesswertes mittels des Kühlstreckenmodells an der mindestens einen Stelle der Kühlstrecke mindestens ein zu erwartender Phasenanteil des Metalls berechnet wird,

g) der zu erwartende Phasenanteil ( $P_i$ ) (sic) mit dem in ersten Schritt berechneten Phasenanteil ( $P_i$ ) verglichen wird und

h) dieser Vergleich zur Anpassung mindestens einer Stellgröße ( $S$ ) der Kühlstrecke verwendet wird."

VI. Die Argumente der Parteien können wie folgt zusammengefasst werden.

*Beschwerdeführerin*

Ausgehend von A1 in Kombination mit A2, A3 oder A4 beruhe der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Entgegen der Meinung der Einspruchsabteilung sei die Herstellung von einem Metall mit mehreren

Phasenanteilen der A1 zu entnehmen. Damit liege der einzige Unterschied zwischen dem Offenbarungsgehalt der A1 und dem Gegenstand des Streitpatents darin, dass die Anpassung mindestens einer Stellgröße der Kühlstrecke in der A1 direkt anhand der bei der Temperaturmessung erhaltenen Messwerte erfolgt, wohingegen streitpatentgemäß die gemessenen Temperaturwerte in Phasenanteile umgerechnet werden, um eine Anpassung anhand des Abgleichs zweier anhand von Temperaturmessungen errechneter Phasenanteile vorzunehmen.

Die Anpassung wenigstens einer Stellgröße des Kühlstreckenmoduls nicht anhand der gemessenen Temperaturwerte vorzunehmen, entnimmt der Fachmann jedoch bereits den Druckschriften A2, A3 oder A4.

*Beschwerdegegnerin*

Die erfinderische Tätigkeit sei zum einen darauf gegründet, überhaupt auf einen bestimmten Phasenanteil zu regeln. Zum anderen komme es nicht so darauf an, ob der im Rahmen der Modellrechnung angesetzte Phasenumwandlungsgrad tatsächlich erreicht wird. Vielmehr komme es darauf an, die Prozessbedingungen derart zu gestalten, dass stets auf den gleichen Phasenanteil geregelt wird - siehe z.B. auf Spalte 2, Absatz 6 "die Phasenteile am Ende der Kühlstrecke über das Metall gesehen weitestgehend konstant gehalten werden".

Bei der Erfindung werde einen Sollphasenanteil vorgegeben, beispielweise 40% Ferrit. Das Modell rechne im ersten Schritt unter Verwendung der Primärdaten die erforderlichen Stellgrößen so aus, dass sich gemäß der Modellrechnung ein entsprechender Sollphasenanteil

ergibt. In der Realität hingegen ergebe sich ein anderer Phasenanteil, beispielweise nur 20% Ferrit. Dies sei jedoch irrelevant, solange das produzierte Material die gewünschten Materialeigenschaften aufweise. Diese Kenntnis habe jedoch der Anlagenbediener. Ergebe sich später eine Temperaturänderung beim Einlaufen des Materials in die Kühlstrecke, werden im zweiten Schritt mittels der Modellrechnung geänderte Stellgrößen ermittelt, so dass sich gemäß Modellrechnung wieder derselbe Sollphasenanteil ergebe, gemäß dem Beispiel 40% Ferrit. Es werde daher das gleiche Material hergestellt, das zwar in der Realität nur den anderen Phasenanteil (gemäß Beispiel 20% Ferrit) enthalte.

Es sei zwar korrekt, dass beim Streitpatent nur Temperaturen gemessen würden. Insoweit sie aber zu berücksichtigen, dass dies gehe an der Sache vorbei, denn gemessen werde die Temperatur beim Einlaufen in die Kühlstrecke, wo noch keine Phasenumwandlung erfolgt, so dass das gesamte Material in ein und derselben Phase (Austenit) vorliegt. Die Temperatur habe aber Einfluss darauf, wie sich später die Phasenumwandlung gestaltet.

Die Entgegenhaltung A1 offenbare nicht die Merkmale (c), (d), (g) und (h). Bei dem Verfahren der A1 werden anhand einer gemessenen Temperatur ein Temperaturverlauf und hiermit zusammenhängend auch ein Phasenverlauf ermittelt. Die entsprechenden Verläufe werden jedoch nur ein einziges Mal ermittelt, nämlich nach erfolgter Temperaturmessung am Eingang der Kühlstrecke. Dies entspricht den Merkmalen (e) und (f), aber nicht dem Merkmal (c). Das Merkmal (d) sei deshalb nicht offenbart, weil bei der A1 keine zweistufige



Vorgehensweise entsprechend dem Merkmal (c) einerseits und den Merkmalen (e) bis (h) andererseits erfolge.

## **Entscheidungsgründe**

### *1. Erfinderische Tätigkeit*

- 1.1 Für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit bildet A1 den nächstliegenden Stand der Technik. Entgegen der Meinung der Einspruchsabteilung betrifft diese Schrift ein Verfahren zum Herstellen eines Metalls, insbesondere eines Stahls (siehe Absatz [0001] der A1), mit mehreren Phasenanteilen.
- 1.2 Absatz [0010] der A1 offenbart "Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Kühlverfahren und das hiermit korrespondierende Kühlstreckenmodell zu schaffen, mittels dessen die Temperatur des zu kühlenden Walzguts und auch dessen Phasen und Phasenübergänge korrekt beschrieben werden." Im Rahmen des Kühlstreckenmodells wird unter anderem der Phasenumwandlungsgrad (siehe Abschnitt [0019]) ermittelt, so dass bei Erreichen des Haspels das Walzgut eine vorbestimmte Temperatur und gewünschte Soll-Gefügeeigenschaften  $G^*$  aufweist (siehe Absatz [0034]). Es ist wohl bekannt, dass das Verhältnis zwischen verschiedenen Phasen eine wichtige Rolle bei der Bildung der Gefüge eines Metalls spielt, die wiederum weitgehend dessen mechanischen Eigenschaften bestimmt. In Anbetracht dieser Offenbarung käme der

Fachmann daher zum Schluss, dass A1 die Herstellung eines Metalls mit mehreren Phasenanteilen betrifft.

1.3 Darüber hinaus kann die Behauptung der Beschwerdegegnerin nicht gefolgt werden, dass bei der A1 keine zweistufige Vorgehensweise entsprechend dem Merkmal (c) einerseits und den Merkmale (e) bis (h) andererseits erfolge, weil die entsprechenden Verläufe nur ein einziges Mal ermittelt werden, nämlich nach erfolgter Temperaturmessung am Eingang der Kühlstrecke. Nach Abschnitt [0044] der A1 wird die zuerst auf Basis der Anfangtemperatur  $T_1$  berechnete Endtemperatur  $T_{2m}$  mit der tatsächlich erfassten Endtemperatur  $T_2$  verglichen. Gemäß Abschnitt [0037] ermittelt das Kühlstreckenmodell einen erwarteten zeitlichen Temperaturverlauf  $T_m(t)$ , der mit einem Solltemperaturverlauf  $T^*(t)$  verglichen wird. Das Vergleichergebnis wird dann dem Kühlmittelmengenverlaufsermittler zugeführt, der anhand der Differenz einen neuen Kühlmittelmengenverlauf ermittelt, um den erwarteten Temperaturverlauf an den Solltemperaturverlauf anzunähern.

1.4 A1 offenbart daher ein Verfahren zum Herstellen eines Metalls, wobei in einer Kühlstrecke das warmgeformte Metall abgekühlt wird (siehe Figur 1), und in einem ersten Schritt unter Zuhilfenahme von Primärdaten für das Metall mittels eines Kühlstreckenmodells die Temperatur ( $T_{2m}$ ) an mindestens einer Stelle der Kühlstrecke berechnet wird (siehe Anspruch 1), und wobei in einem zweiten Schritt

mindestens ein Temperaturmesswert bei der Herstellung des Metalls erfasst wird (Endtemperatur  $T_2$  - siehe Anspruch 2), und

die erfasste Temperatur (T2) mit dem in ersten Schritt berechneten Temperatur (T2m) verglichen wird (siehe Absatz [0044] und

dieser Vergleich zur Anpassung mindestens einer Stellgröße der Kühlstrecke verwendet wird (siehe Absatz [0037] und [0044]).

- 1.5 Hiervon unterscheidet sich das Verfahren gemäß Anspruch 1 dadurch, dass die Anpassung mindestens einer Stellgröße der Kühlstrecke in der A1 direkt anhand der bei der Temperaturmessung erhaltenen Messwerte erfolgt, wohingegen bei dem Streitpatent die gemessenen Temperaturwerte in Phasenteile umgerechnet werden, um eine Anpassung anhand des Abgleichs zweier anhand von Temperaturmessungen errechneter Phasenanteile vorzunehmen.
- 1.6 Die des Streitpatents zugrundeliegende Aufgabe ist die Herstellung von Metall mit hochwertigen Materialeigenschaften zu ermöglichen, wobei die geforderten Eigenschaften bzw. Materialeigenschaften des Metalls möglichst genau eingehalten werden (siehe Abschnitt [0004] des Streitpatents).
- 1.7 Es ist nicht bestritten, dass der Phasenanteil bzw. das Bilden und Umwandeln von Phasen mit der Temperatur zusammenhängen. Die Kammer stimmt auch zu, dass in der Realität dieser Zusammenhang auch komplex sein kann und von mehreren Parametern, die Gegenstand von mathematischen Modellen (siehe z.B. A1) sind, abhängig ist.
- 1.8 Gemäß Anspruch 1 ist jedoch die Temperatur der einzige gemessene Parameter der in das nicht weiter definierte mathematische Modell eingegeben wird. Außerdem

definiert Anspruch 1 zusätzlich zu der Eingangstemperatur der Kühlstrecke (implizit als Primärdaten) lediglich einen einzigen weiteren Temperaturmesspunkt. Daher ist gemäß Anspruch 1 dieser weiterer Temperaturmesswert die einzige Variable, die bei der Berechnung des zu erwartenden Phasenanteils des Metalls verwendet wird. Demzufolge muss bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1 eine direkte Beziehung zwischen Temperatur und Phasenanteils bestehen.

- 1.9 Dies ist genauso bei dem in der A1 beschriebenen Verfahren. Hier werden erwartete Temperaturverläufe des Metallbands mit Soll-Temperaturverläufen verglichen. Bei diesem Verfahren ist der Endtemperaturmesswert T2 im Wesentlichen von Bedeutung für die Berechnung der gewünschten Soll-Gefügeeigenschaften, die die Materialeigenschaften des Metalls weitgehend bestimmt, (siehe Abschnitt [0034] und [0044] der A1). Damit ist T2 der ermittelbarer Wert, der dem gewünschten Phasenanteil entspricht der wiederum die mechanischen Eigenschaften des Produkts weitgehend bestimmt (siehe auch hierzu A2, Seite 7, letzte Abschnitt; A3, Seite 348, linke Spalte, vorletzte Abschnitt).
- 1.10 Somit liegt es im fachmännischen Handeln, über geeignete Einstellungen des Gefüges bzw. einzelner Phasen oder Phasengemische die gewünschten Eigenschaften der herzustellenden Metalle unter Zuhilfenahme mindestens eines gemessenen Temperaturwertes einzustellen. Infolgedessen sind bei dem im Anspruch 1 definierten Verfahren Temperatur und Phasenanteil in einem (ohnein nicht definierten) Kühlstreckenmodell ohne weiteres austauschbar.

1.11 Das in Anspruch 1 definierte Verfahren ist daher eine naheliegende Lösung der obergenannten Aufgabe und beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



C. Spira

G. Ashley

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt