

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A)  Veröffentlichung im AB1.
- (B)  An Vorsitzende und Mitglieder
- (C)  An Vorsitzende
- (D)  Keine Verteilung

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 30. Oktober 2001

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0910/98 - 3.2.2

**Anmeldenummer:** 90906870.2

**Veröffentlichungsnummer:** 0435968

**IPC:** C21D 8/02

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Verfahren zur Herstellung von Umformteilen aus coilbreak-freiem Warmband

**Patentinhaber:**

Salzgitter Aktiengesellschaft

**Einsprechender:**

- (I) Fried. Krupp AG Hoesch-Krupp
- (II) Thyssen Stahl AG

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 54, 56

**Schlagwort:**

"Hauptantrag: Neuheit (nein), kein funktionelles Merkmal im Sinne von G 2/88 und G 6/88"

"Hilfsantrag: Neuheit (ja), erfinderische Tätigkeit (ja)"

**Zitierte Entscheidungen:**

G 0002/88, G 0006/88, G 0001/92, T 0624/91, T 0210/93,  
T 0582/98

**Orientierungssatz:**



Aktenzeichen: T 0910/98 - 3.2.2

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.2  
vom 30. Oktober 2001

**Beschwerdeführer:** Salzgitter Aktiengesellschaft  
(Patentinhaber) Gerhard-Lukas-Meyer-Straße 10  
D-31226 Peine (DE)

**Vertreter:** Lins, Edgar, Dipl.-Phys. Dr. jur.  
Gramm, Lins & Partner  
Theodor-Heuss-Straße 1  
D-38122 Braunschweig (DE)

**Beschwerdegegner:** Fried. Krupp AG Hoesch-Krupp  
(Einsprechender I) Altendorfer Straße 103  
D-45143 Essen (DE)

**Vertreter:** Werner, Dietrich H., Dr.-Ing.  
Cohausz & Florack  
Patentanwälte  
Postfach 33 02 29  
D-40435 Düsseldorf (DE)

(Einsprechender II) Thyssen Staahl AG  
Kaiser-Wilhelm-Straße 100  
D-47166 Duisburg (DE)

**Vertreter:** Werner, Dietrich H., Dr.-Ing.  
Cohausz & Florack  
Patentanwälte  
Postfach 33 02 29  
D-40435 Düsseldorf (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am  
17. Juni 1998 zur Post gegeben wurde und mit  
der das europäische Patent Nr. 0 435 968  
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen  
worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** W. D. Weiß  
**Mitglieder:** R. Ries  
J. C. M. De Preter

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) hat gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung über den Widerruf des Patents Nr. 0 435 968 Beschwerde eingelegt.

Mit den Einsprüchen war das Patent im Hinblick auf Artikel 100 a) EPÜ (Mangel an Neuheit und Mangel an erfinderischer Tätigkeit) gestützt auf sieben Druckschriften angegriffen worden. Die Einspruchsabteilung war der Auffassung, daß dem patentierten Gegenstand die erfinderische Tätigkeit im Hinblick auf die Lehre von Druckschrift

D7: DE-C-3 803 064

fehle, insbesondere deshalb, weil die Patentschrift keine Aufgabe nenne, die nicht bereits durch die bekannte Lehre gelöst werde.

Im Beschwerdeverfahren griff die Beschwerdegegnerin außerdem auf die bereits im Einspruchsverfahren genannten Druckschriften

D2: Stahl und Eisen 106 (1986) Nr. 3, Seiten 122 bis 128

D6: Vortrag von W. Bleck und H. Hübner: "Kaltband mit globularem Gefüge", Seiten 1 bis 8 und Bilder 1 bis 11, Symposium "Warmband für Kaltwalzer" - Neue Werkstoffentwicklung", Duisburg, 2. Juni 1986

zurück.

II. In ihrem Bescheid verbunden mit einer Ladung zur mündlichen Verhandlung zitierte die Kammer als Beleg des einschlägigen Fachwissens die Druckschrift

D8: "Werkstoffkunde Stahl", Band 1: Grundlagen, 1984, Springer Verlag und Verlag Stahleisen, Seiten 249 bis 251.

III. Am 30. Oktober 2001 fand vor der Beschwerdekammer eine mündliche Verhandlung statt, an deren Ende die Antragslage wie folgt war:

Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) beantragte

- die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und
- die Aufrechterhaltung des Patents in geänderter Form auf der Basis des einzigen Anspruchs, eingereicht mit Schreiben vom 28. September 2001 mit der Maßgabe, daß das Wort "Stahlband" durch "Warmband" ersetzt wird (Hauptantrag); oder
- auf der Basis des einzigen Anspruchs und der Beschreibung, überreicht in der mündlichen Verhandlung und den Figuren 1 bis 7 wie erteilt (Hilfsantrag).

Weiterhin beantragte sie, den Titel der Patentschrift wie folgt zu ändern: "Verfahren zur Herstellung von Umformteilen aus coilbreak-freiem Warmband".

Die Beschwerdegegnerinnen (Einsprechenden) beantragten die Zurückweisung der Beschwerde der Patentinhaberin.

Der einzige Anspruch des Hauptantrags lautet:

"Verfahren zur Herstellung von coilbreak-freiem Warmband von 2 bis 6 mm Dicke mit einer Streckgrenze von weniger als 350 N/mm<sup>2</sup> mit zeitlich beständiger Streckgrenzendehnung ohne alternierende Minima und Maxima, hergestellt aus Stahl folgender Zusammensetzung in Gewichtsprozenten:

C	0.02 - 0.08 %
Si	0.01 - 0.40 %
Mn	0.05 - 1.00 %
P	0.002 - 0.025 %
S	0.001 - 0.015 %
Al	0.015 - 0.080 %
N	≤0.0080 %
Ti	>0.04 - 0.080 %

Rest Eisen und unvermeidliche Verunreinigungen, der im Strang vergossen, eine abgetrennte Bramme von etwa Raumtemperatur auf mindestens 1100 °C erwärmt, dann bei Temperaturen oberhalb des Ar<sub>3</sub>-Punktes zu Warmband fertiggewalzt und schließlich im Temperaturbereich von 550 bis 400 °C gehaspelt wird, wobei der Titangehalt des Stahles auf mindestens der zur Abbindung des Stickstoffes und weniger als zur zusätzlichen vollständigen Abbindung des Kohlenstoffes stöchiometrisch notwendigen Menge eingestellt wird."

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags lautet:

"Verfahren zur Herstellung von Umformteilen aus einem coilbreak-freien Warmband von 2 bis 6 mm Dicke mit einer Streckgrenze von weniger als 350 N/mm<sup>2</sup> mit zeitlich beständiger Streckgrenzendehnung ohne alternierende Minima und Maxima, hergestellt aus Stahl folgender Zusammensetzung in Gewichtsprozenten:

C	0.02 - 0.08 %
Si	0.01 - 0.40 %
Mn	0.05 - 1.00 %
P	0.002 - 0.025 %
S	0.001 - 0.015 %
Al	0.015 - 0.080 %
N	≤0.0080 %
Ti	>0.04 - 0.080 %

Rest Eisen und unvermeidliche Verunreinigungen, der im Strang vergossen, eine abgetrennte Bramme von etwa Raumtemperatur auf mindestens 1100 °C erwärmt, dann bei Temperaturen oberhalb des Ar<sub>3</sub>-Punktes zu Warmband fertiggewalzt, schließlich im Temperaturbereich von 550 bis 400 °C gehaspelt wird und nach Abhaspelung zu **Schneid-, Stanz- oder Biegeteilen maschinell zugerichtet wird**, wobei der Titangehalt des Stahles auf mindestens der zur Abbindung des Stickstoffes und weniger als zur zusätzlichen vollständigen Abbindung des Kohlenstoffes stöchiometrisch notwendigen Menge eingestellt wird."

IV. Die Beschwerdeführerin argumentierte wie folgt:

Druckschrift D7 beschäftige sich mit einem Herstellungsverfahren für Kaltband mit besonderen, auf das Tiefziehen ausgerichteten Eigenschaften. Ein solches Kaltband muß möglichst quasiisotrop (d. h. zipfelfrei) und gut verformbar sein sowie eine erhöhte Streckgrenze aufweisen. Im Gegensatz dazu sei der einzige Anspruch gemäß Hauptantrag auf ein Herstellungsverfahren für coilbreak-freies Warmband gerichtet. Beim Verfahren nach D7 werde zwar zunächst auch ein Warmband erzeugt, dort sei jedoch nicht beschrieben, daß dieses Zwischenprodukt - entsprechend der Forderung des angefochtenen Patents - "coilbreak-frei" ist. Selbst unter der Annahme, daß das in D7 erwähnte Warmband diese Eigenschaft inhärent aufwiese, so handele es sich beim beanspruchten

Verfahren jedoch um ein funktionelles Merkmal, welches in der Lehre von D7 überhaupt nicht erwähnt werde und somit auch nicht der Öffentlichkeit zugänglich gemacht war. Wie in den Entscheidungen G 2/88 und G 6/88 dargelegt, begründe ein solches, vorher der Öffentlichkeit unbekanntes funktionelles Merkmal die Neuheit eines Anspruchsgegenstandes, welcher dieses funktionelle Merkmal erstmalig aufzeigt.

Auch hinsichtlich der Legierungszusammensetzung unterscheide sich das mit dem beanspruchten Verfahren erzeugte Warmband von der Lehre von D7, wo eine Obergrenze von maximal 0.04 % Ti genannt werde, mit der sich eine gerade noch akzeptable Zipfelfreiheit erreichen lasse (Stahl D). Bessere Tiefzieheigenschaften wiesen jedoch eindeutig Stähle mit geringerem Ti-Gehalt, - beispielsweise Stahl C (0.03 % Ti) und Stahl B (0.02 % Ti) - auf. Dies dokumentiere Figur 10. Demgegenüber enthalte das im Patent erzeugte Warmband stets Titangehalte von mehr als 0.04 %. Mithin sei das gemäß Hauptantrag beanspruchte Verfahren aus diesen beiden Gründen gegenüber der Lehre von D7 neu.

Der Anspruch gemäß Hilfsantrag beschränke sich auf die Herstellung von Schneid-, Stanz- oder Biegeteilen aus coilbreak-freiem Warmband. Solche "Coilbreaks" träten häufig auf, wenn das Warmband nicht gleich, sondern erst beim Herstellen von Schneid-, Stanz- oder Biegeteilen weiterverarbeitet werde. Bei dem damit verbundenen schrittweisen Abhaspeln des Warmbandes träten ruckartige Zugspannungen auf. Coilbreakanfällige Stähle zeichneten sich durch eine ausgeprägte Streckgrenze mit alternierenden Maxima und Minima aus, für deren Auftreten im Stahl gelöste Kohlenstoff- und Stickstoffatome dem Fachmann als Ursache bekannt seien. Es werde deshalb im Stand der Technik empfohlen, das Auftreten einer ausgeprägten Streckgrenze u. a. durch vollständiges Abbinden von C und N mit Legierungs-

elementen (IF Stähle), durch eine Vakuumbehandlung der Stahlschmelze, durch nachträgliches "Dressieren" oder durch die Wahl eines Dualphasenstahls vollständig zu vermeiden. Im Gegensatz dazu werde gemäß der Patentschrift zur Lösung des Coilbreak-Problems vorgeschlagen, die ausgeprägte Streckgrenze beizubehalten und nur die alternierenden Maxima und Minima durch kontrollierte Einstellung des Titangehaltes oberhalb von 0.04 % zu beseitigen, dergestalt daß lediglich der im Stahl gelöste Stickstoffanteil, nicht aber der Kohlenstoffanteil durch Ti abgebunden werde. Keine der genannten Entgegenhaltungen schlage eine solche Maßnahme vor oder vermittele eine Anregung zu der im Patent vorgeschlagenen Lösung des Coilbreak-Problems. Neuheit und erfinderische Tätigkeit seien mithin gegeben.

V. Die Einsprechenden argumentierten wie folgt:

Dem Anspruchsgegenstand gemäß Hauptantrag fehle die Neuheit gegenüber der Lehre der Druckschrift D7. Dort werde ein Verfahren mit den gleichen Behandlungsschritten beschrieben wie im Streitpatent, das im übrigen ja auch die Weiterverarbeitung von Warmband zu feuerverzinktem Kaltband vorsehe, siehe z. B. Stahl L, aus dem unter anderem Sitzrahmen für PKW oder Zierblenden hergestellt würden. Auch sei ein Warm- oder Kaltband aus Legierung D in D7 mit 0.04 % Ti und sonst gleicher Zusammensetzung nicht von einer Stahllegierung mit >0.04 % Ti zu unterscheiden. Bezüglich der Ausführungen der Patentinhaberin über das Vorliegen eines "funktionellen Merkmals" seien die Entscheidungen der Großen Beschwerdekammer G 2/88 und G 6/88 auf den vorliegenden Fall nicht anwendbar, denn diese Entscheidungen betrachteten einen auf die Verwendung eines bekannten Stoffes gerichteten Anspruch, wobei der bekannte Stoff aufgrund einer bisher unbekanntes neuen Eigenschaft für einen neuen speziellen Zweck einsetzbar

sei. Dagegen richte sich der Hauptantrag auf ein Herstellungsverfahren für Warmband, das zwar diese Eigenschaft inhärent besitze, jedoch richte dieser Anspruch sich nicht auf eine Lehre zur Verwendung dieses Warmbandes für einen Zweck, der diese Eigenschaft voraussetze.

Hinsichtlich des gemäß Hilfsantrag eingeschränkten Anspruchsgegenstands werde auf Druckschrift D2 verwiesen, die sich ausschließlich mit Warmband beschäftige, das für Teile angewandt werde, die durch eine starke Kaltumformung gefertigt und bei hoher Beanspruchung eingesetzt werden (siehe D2, Seite 128, linke Spalte, vorletzter Absatz). Somit beinhalte auch die Weiterverarbeitung von Warmband zu Schneid-, Stanz- oder Biegeteilen keinen erfinderischen Schritt. Dies belege auch Druckschrift D6, Seite 4, vorletzter Absatz. Im übrigen werde auch beim Stahl StW24 Ti in D2 ein Verhältnis Ti:N von 2 bis 4 angestrebt, siehe Druckschrift D2, Seite 126, rechte Spalte, letzter Absatz, Bild 16. Es enthalte somit auch der Anspruch des Hilfsantrags kein technisches Merkmal, welches das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit rechtfertige.

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Hauptantrag*
- 2.1 *Änderungen*

Der einzige Anspruch ergibt sich aus der Kombination der erteilten Ansprüche 1 und 2, wobei zusätzlich in Zeile 1 das Wort "Stahlband" durch "Warmband" ersetzt wurde. Diese Änderung hat eine Basis in der Beschreibung,

Seite 3, Zeile 31; Seite 4, Zeilen 7 bis 18; Seite 5, Zeilen 55/56. Diese Merkmalskombination ist auch in den ursprünglich eingereichten Unterlagen enthalten. Die Anspruchsfassung gemäß Hauptantrag ist somit in formaler Hinsicht nicht zu beanstanden.

## 2.2 Neuheit

2.2.1 Druckschrift D7 beschreibt in Tabelle 1 eine Stahllegierung D, bestehend aus 0.03 % C, 0.03 % Si, 0.20 % Mn, 0.012 % P, 0.005 % S, 0.078 % Al, 0.0050 % N, 0.04 % Ti, Rest Eisen, die vollständig in die beanspruchten Bereichsgrenzen fällt. Dabei ist zu beachten, daß der Wert von 0.04 % Ti vom Fachmann nicht als mathematisch "punktförmige" Aussage, sondern als eine technische Angabe mit einer bestimmten Schwankungsbreite zu betrachten ist, so daß in der Praxis ein Wert von 0.04 % Ti nicht von  $>0.04$  % Ti unterscheidbar ist (siehe dazu auch Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA, 3. Auflage, 1998, Seite 91, Zitat T 624/91). Diese Stahllegierung wird stranggegossen, nach der Erwärmung auf 1250 °C mit einer Endwalztemperatur von 890 °C zu Warmband von 3 mm Dicke gewalzt und bei 430 °C gehaspelt (siehe D7, Seite 4, Zeilen 1 bis 3; Tabelle 2). Gemäß D7, Anspruch 4, soll der Ti-Gehalt mindestens dem 3.5-fachen des Stickstoffgehaltes entsprechen. Im Falle von Legierung D sind für die stöchiometrische Abbindung des Stickstoffanteils 0.0170 % Ti und für die Abbindung des Kohlenstoffanteils 0.120 % Ti erforderlich. Da jedoch nur 0.04 % Ti zugesetzt werden, ist auch die im Anspruch genannte Bedingung, nämlich den Stickstoffanteil, nicht aber den Kohlenstoffanteil vollständig abzubinden, durch Legierung D erfüllt. Da in D7 das gleiche Ausgangsmaterial mit den gleichen Verfahrensschritten wie im Streitpatent verarbeitet wurde, ist auch beim so erzeugten Warmband die Einhaltung einer Streckgrenze von weniger als 350 N/mm<sup>2</sup> zu erwarten, zumal das Warmband

- wie im Verfahren gemäß Druckschrift D7 - anschließend zu Kaltband weiterverarbeitet wird. Dem aus dem Stand der Technik bereits Bekannten wird somit nichts hinzugefügt, denn das beanspruchte Verfahren erschöpft sich darin, eben so zu verfahren wie es in Druckschrift D7 bereits beschrieben wird.

- 2.2.2 Es bleibt somit zu prüfen, ob die im Streitpatent genannte Eigenschaft des erzeugten Warmbandes, nämlich der "Coilbreak-Freiheit", die von der Patentinhaberin als "funktionelles technisches Merkmal" im Sinne von G 2/88 und G 6/88 angesehen wurde, dem beanspruchten Verfahren die Neuheit gegenüber der Lehre von Druckschrift D7 verleihen kann.

Die Entscheidungsformel von Entscheidung G 6/88 (welche mit derjenigen von Punkt III von G 2/88 übereinstimmt lautet wie folgt:

*"Ein Anspruch, der auf die Verwendung eines bekannten Stoffes für einen bestimmten Zweck gerichtet ist, der auf einer in dem Patent beschriebenen technischen Wirkung beruht, ist dahingehend auszulegen, daß er diese technische Wirkung als funktionelles technisches Merkmal enthält; ein solcher Anspruch ist nach Artikel 54 (1) EPÜ dann nicht zu beanstanden, wenn dieses technische Merkmal nicht bereits früher der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden ist".*

Daraus folgt, daß die Entscheidungen G 2/88 und G 6/88 ausschließlich die Verwendung eines bekannten Stoffes für einen bisher unbekanntem Zweck betreffen. Zwar kann eine "Verwendung" auch als eine Art Verfahren betrachtet werden, denn es handelt sich um eine Tätigkeit. Eine solche Tätigkeit führt allerdings in der Regel nicht zu einem neuen Produkt (siehe G 2/88, Punkt 5.1). Der einzige Anspruch des Hauptantrags betrifft jedoch keine Verwendung, die auf einer bisher unbekanntem technischen

Wirkung eines bekannten Produktes beruht. Vielmehr wird ein technisches Herstellungsverfahren beansprucht, das patentrechtlich durch die Bezeichnung der Ausgangsstoffe, der Verfahrensparameter und des Endproduktes eindeutig festgelegt und nacharbeitbar beschrieben wird. Ein solches Herstellungsverfahren wird aber nicht bereits dadurch neu, daß es auf eine dem dadurch hergestellten Produkt inhärente, der Fachwelt bislang jedoch nicht bekannte Eigenschaft hinweist, welche bei unveränderter Ausführung des Verfahrens eintritt.

Das beanspruchte Herstellungsverfahren liefert somit ein Produkt mit spezifischen Eigenschaften (coilbreak-freies Warmband), das sich jedoch nicht von dem aus D7 bekannten Zwischenprodukt (Warmband) unterscheiden läßt. Diese Bewertung ließe sich durch eine werkstoffkundliche Untersuchung beweisen. In Sinne von G 6/88 wäre der Gegenstand des Anspruchs 1 vielmehr erst dann neu, wenn er zusätzlich eine Lehre über eine durch diese inhärente Eigenschaft ermöglichte neue technische Verwendung enthielte.

In diesem Zusammenhang müssen noch die in der Entscheidung G 1/92 (ABl. EPA 1993, 277) festgelegten Grundsätze in Betracht gezogen werden. Danach gehört ein Produkt mit seiner chemischen Zusammensetzung zum Stand der Technik, wenn es der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde, analysierbar und durch einen Fachmann herstellbar war, und zwar unabhängig davon, ob dazu ein besonderes Interesse bestand oder nicht. Auch aus dieser Aussage ergibt sich, daß durch das Auffinden einer bisher unbekanntem, inhärenten Eigenschaft ein solches bekanntes Produkt nicht neu wird.

Aufgrund dieser Überlegungen unterscheidet sich die gegebene von der den Entscheidungen G 2/88 und G 6/88 zugrundeliegenden Sachlage. Die darin genannten

Grundsätze sind mithin nicht auf die vorliegende, auf ein Herstellungsverfahren gerichtete Anspruchsfassung anwendbar.

2.3 An dieser Bewertung ändert die von der Beschwerdeführerin zitierte Entscheidung T 582/88 nichts, weil das dort erwähnte Verfahren zur nichttherapeutischen Behandlung von Tieren zur Erhöhung der Milchproduktion durch orale Verabreichung von Glykopeptidantibiotika in einer proprionaterhöhenden Menge nicht zu einem neuen Produkt führt (vgl. T 210/93, Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA, 3. Auflage, 1998, Seite 120).

2.4 Daraus folgt, daß der Gegenstand des einzigen Anspruchs des Hauptantrags gegenüber der Offenbarung von Druckschrift D7 nicht neu ist.

### 3. *Hilfsantrag*

#### 3.1 *Änderungen*

Der einzige Anspruch des Hilfsantrags ergibt sich aus den erteilten Ansprüchen 1 und 2 in Kombination mit den in der Beschreibung Seite 4, Zeilen 56 bis 58 und Seite 5, Zeilen 55, 56 offenbarten technischen Merkmalen. Die Erfordernisse von Artikel 123 (2) und (3) EPÜ sind somit erfüllt. Seitens der Beschwerdegegnerin wurde die Anspruchsfassung des Hilfsantrags in formaler Hinsicht auch nicht beanstandet.

#### 3.2 *Neuheit*

Von den genannten Druckschriften beschäftigt sind ausschließlich D2 mit der Verbesserung der Eigenschaften von Warmbreitband aus weichem unlegiertem Stahl, der sich für die Weiterverarbeitung zu Teilen, die durch eine starke Kaltumformung gefertigt werden, eignet (siehe D2, Seite 128, linke Spalte, Absätze 3 und 2 von

unten). Hiervon unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs gemäß Hilfsantrag dadurch, daß der in D2 verwendete Stahl StW 24(Ti) einen Titangehalt von 0.015 % aufweist, der deutlich außerhalb des beanspruchten Bereichs von >0.04 % Ti liegt.

Die Druckschriften D6 und D7 sind auf ein Herstellungsverfahren von alterungsbeständigem Kaltband mit verbesserter Preßformbarkeit und Tiefziehfähigkeit gerichtet. Das beanspruchte Verfahren unterscheidet sich von der Lehre dieser Druckschriften darin, daß diese keine aus Warmband hergestellten Stanz-, Schneid- oder Biegeteile vorsehen.

Der Gegenstand des einzigen Anspruchs gemäß Hilfsantrag ist somit gegenüber den im Beschwerdeverfahren genannten Druckschriften neu. Die Neuheit wurde von der Beschwerdegegnerin in der mündlichen Verhandlung auch nicht bestritten.

### 3.3 Nächstkommender Stand der Technik

Der Patentanspruch gemäß Hilfsantrag ist auf ein Herstellungsverfahren für Umformteile aus coilbreak-freiem Warmband gerichtet. Unter dem technischen Begriff "Coilbreaks" sind Unregelmäßigkeiten in der Warmbanddicke zu verstehen, die sich als Linien oder Fließfiguren (sogenannte Lüdersbänder) quer zur Walzrichtung bis hin zu schweren Knicken bemerkbar machen. Sie treten bei nicht sorgfältig eingehaltenen Bedingungen beim Abhaspeln des Warmbandcoils oder beim Richten des Warmbandes auf, wobei dieses stark schwankenden Zugspannungen unterliegt. Dem Fachmann ist auch bekannt, daß die Bildung von Coilbreaks insbesondere bei solchen Stahlqualitäten auftritt, welche im Spannungs-Dehnungs-Diagramm eine "ausgeprägte Streckgrenze" mit alternierenden Maxima und Minima beim Übergang zwischen elastischer und plastischer Verformung

aufweisen. Sie treten nicht auf bei Dualphasenstählen oder IF-Stählen, die eine kontinuierliche Streckgrenze aufweisen. Ferner lassen sich Coilbreaks durch das sogenannte "Dressieren" zwar nicht dauerhaft, so doch für eine gewissen Zeit unterdrücken (siehe dazu Beschreibung, Seite 2, Zeilen 1 bis 32).

### 3.4 Aufgabe und Lösung

Ausgehend von diesem in der Beschreibung genannten Stand der Technik besteht somit die der Patentschrift zugrundeliegende Aufgabe darin, ein Verfahren zur Herstellung von Schneid-, Stanz- und Biegeteilen aus weichem Warmband mit guten mechanischen Eigenschaften bereitzustellen, das nach längerer kalter oder warmer Auslagerung ein coilbreak-freies Abwickeln des Warmbandes garantiert, ohne daß dazu ein Stahl mit einem übermäßigen Einsatz an teureren Legierungselementen oder ein vakuumbehandelter Stahl eingesetzt werden muß.

Das gemäß Hilfsantrag beanspruchte Verfahren löst diese Aufgabe dadurch, daß die Stahllegierung mehr als 0.04 bis 0.080 % Titan zur vollständigen Abbindung des im Stahl gelösten Stickstoffs, jedoch weniger als zur zusätzlichen vollständigen Abbindung des Kohlenstoffs notwendig ist, enthält und daß die im Patentanspruch genannten Verfahrensparameter eingehalten werden. Diese Maßnahmen beseitigen nicht - wie im Stand der Technik vorgeschlagen - die ausgeprägte Streckgrenze, sondern lediglich die bei der plastischen Verformung auftretenden alternierenden Maxima und Minima, was letztlich die Coilbreak-Freiheit des Warmbandes bei der schrittweisen Weiterverarbeitung zu Schneid-, Stanz- oder Biegeteilen garantiert.

### 3.5 Erfinderische Tätigkeit

Keine der genannten Entgegenhaltungen spricht die dem Patent zugrundeliegende Aufgabenstellung an.

Druckschrift D2 stellt zusammenfassend fest, daß die Alterungsbeständigkeit von Warmbreitband und dessen mechanischen Eigenschaften weitgehend vom Abbindungsgrad des Stickstoffs abhängen. Es wird deshalb empfohlen, den im Stahl gelösten Stickstoff durch eine stöchiometrische Zugabe von Titan stabil abzubinden, wodurch sich die Kaltumformbarkeit, die Alterungsbeständigkeit und die Gleichmäßigkeit der Eigenschaften verbessern lassen (siehe Seite 122, Zusammenfassung). Allerdings empfiehlt Druckschrift D2 in Form von Legierung StW 24(Ti) eine Zugabe von 0.015 % Ti, die nicht zur vollständigen Abbindung von 0.005 % N ausreicht (stöchiometrisch erforderliche Menge: 0.0170 % Ti). Selbst wenn man das auf Seite 126, rechte Spalte, letzter Absatz empfohlene maximale Ti:N Verhältnis von 4 umsetzen würde, so ergäbe sich bei 0.005 % N ein Ti-Gehalt von 0.020 %, der jedoch noch immer außerhalb des beanspruchten Bereichs von mehr als 0.04 % Ti liegt. In jedem Fall bieten sich in Druckschrift D2 dem Fachmann keinerlei Hinweise oder Anregungen, den Titangehalt auf >0.04 % zum Erzielen von coilbreak-freiem Warmband oder etwa aus anderen Gründen zu erhöhen.

In ähnlicher Weise betrachtet Druckschrift D6 die für die Umformung günstigen Eigenschaften der unterstöchiometrisch legierten Stahllegierungen StW24 (Ti) und StW14 (Ti) und dem daraus hergestellten Warmband, das anschließend zu Kaltband mit feinem globularem Gefüge weiterverarbeitet wird (siehe Seite 4, vorletzter Absatz; Seite 7, Zeilen 7 bis 11).

Auch die Druckschrift D7 betrifft ein Verfahren, das - im Gegensatz zum Anspruchsgegenstand - ausschließlich im Hinblick auf die Optimierung der Eigenschaften des

dort angestrebten Endproduktes Kaltband ausgerichtet ist. Diese Druckschrift gibt mit 0.04 % Ti eine Obergrenze für Ti-haltige Stähle an, bei der sich eine noch akzeptable Zipfeligkeit bei Tiefziehen des mit unterschiedlichen Kaltwalzgraden hergestellten Kaltbandes ergibt. Das Verfahren ist ferner darauf abgestellt, eine Durchlaufglühe zu vermeiden (siehe D7, Seite 3, Zeilen 33 bis 35). Da sich die besten Tiefzieheigenschaften des Kaltbandes bei Legierungen mit 0.02 % bzw. 0.03 % Ti erreichen lassen (siehe Figur 10, Legierung B, C), würde der Fachmann gegen die Lehre von Druckschrift D7 handeln, wenn er Stahllegierungen mit mehr als 0.04 % Ti einsetzen würde.

Nur die Druckschrift D8 beschäftigt sich mit dem Auftreten einer ausgeprägten Streckgrenze und den damit verbundenen Lüdersbändern, die dem Begriff "Coilbreaks" zuzurechnen sind. Das Auftreten von Lüdersbändern wird mit dem Blockieren der für die Verformung wesentlichen Versetzungen durch im Eisen gelöste Kohlenstoff- und Stickstoffatome erklärt. Sind die Versetzungen jedoch frei von blockierenden C- und N- Atomen, so erhält man eine kontinuierliche Spannungs-Dehnungs-Kurve (vgl. D8, Seite 249: "Ausgeprägte Streckgrenze; Seite 250, Absatz 3). Ausgehend von der Lehre von D8 hätte es deshalb nahegelegen, sowohl die im Stahl gelösten Anteile von Kohlenstoff und Stickstoff z. B. durch Zugaben von C- und N-affinen Legierungselementen wie Ti, Nb oder Zr vollständig abzubinden, um auf diese Weise das Auftreten einer ausgeprägten Streckgrenze, die damit verbundenen Lüdersbänder und das Phänomen der Alterung gänzlich zu unterbinden. Bei der Anwendung des beanspruchten Verfahrens wird jedoch nicht die ausgeprägte Streckgrenze durch vollständiges Abbinden von C und N mit Titan eliminiert. Vielmehr wird nur soviel Ti zulegiert, daß zumindest alle gelösten Stickstoffanteile abgebunden werden und weniger Titan als zur kompletten Abbindung des Kohlenstoffs

erforderlich vorhanden ist. Auf diese Weise tritt zwar weiterhin eine ausgeprägte Streckgrenze auf, die jedoch keine alternierenden Maxima und Minima mehr aufweist, wodurch Coilbreaks zuverlässig verhindert werden. Eine solche Vorgehensweise, die mit minimalem Legierungseinsatz das Auftreten von Coilbreaks beseitigt ohne die Festigkeit durch die Bildung von TiC in unverwünschter Weise zu steigern, wird aber weder durch die Lehre von Druckschrift D8 allein noch in der Zusammenschau mit derjenigen einer der übrigen Druckschriften nahegelegt, denn diese sprechen die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabenstellung überhaupt nicht an.

- 3.6 Der Gegenstand des einzigen Anspruchs des Hilfsantrags beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit.

### **Entscheidungsformel**

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

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Anordnung, das Patent in geänderter Form mit folgenden Unterlage aufrechtzuerhalten:
  - Patentanspruch nach Hilfsantrag
  - Beschreibung, Seiten 2 bis 7 nach Hilfsantrag, beide überreicht in der mündlichen Verhandlung;
  - Figuren 1 bis 7 wie erteilt.

Der Titel der Patentschrift lautet nunmehr: Verfahren zur Herstellung von Umformteilen aus coilbreak-freiem Warmband.

Der Geschäftsstellenbeamte:

  
V. Commare

Der Vorsitzende:

  
W. D. Weiß

R. R.  
11/102

1910

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
DEPARTMENT OF CHEMISTRY

CHICAGO, ILL.

RECEIVED

DEPARTMENT OF CHEMISTRY

NOV 10 1910

CHICAGO, ILL.

