

BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 20/01

(Aktenzeichen)

Verkündet am
13. November 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 41 93 388

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 13. November 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Moser sowie der Richter Dr. Wagner, Harrer und Dr. Feuerlein

beschlossen:

1. Der angefochtene Beschluß wird aufgehoben.
2. Das Patent wird aufrechterhalten.

Gründe

I

Mit dem angefochtenen Beschluß vom 4. August 2000 in der berichtigten Fassung vom 12. Februar 2001 hat die Patentabteilung 45 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent 41 93 388 mit der Bezeichnung

"Verfahren zum Herstellen von nach dem Verzinken wärmebehandelten Stahlblechen"

widerrufen.

Dem Beschluß liegen die erteilten Patentansprüche 1 und 2 mit folgendem Wortlaut zugrunde:

- "1. Verfahren zum Herstellen von nach dem Verzinken wärmebehandelten Stahlblechen durch Verzinken eines Stahlbandes in einem Verzinkungsbad, das Aluminium enthält, wobei der Rest seiner Bestandteile Zink und unvermeidbare Verunreini-

gungen ist, Einstellen des Überzugsgewichts und Unterwerfen des Bandes einer Legierungsbehandlung in einem Erhitzungs-ofen, derart, daß sein Überzug einen Eisengehalt von 8 bis 12 Gew.-% aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bad einen Aluminiumgehalt von mindestens 0,05 Gew.-% jedoch weniger als 0,13 Gew.-% und eine Temperatur nicht über 470°C hat, daß das Band, wenn es in das Bad eintritt, eine Temperatur nicht über 495°C hat, daß der Aluminiumgehalt des Bades und die Temperatur des Bandes der folgenden Beziehung genügen:

$$437,5 \times \text{Al}\% + 448 \geq T \geq 437,5 \times \text{Al}\% + 428,$$

wobei Al%: Der Aluminiumgehalt des Bades in Gew.-% und T: Die Temperatur (°C) des in das Bad eintretenden Bandes sind, so daß eine Legierungsreaktion, die eine ζ-Phase erzeugt, im Bad gefördert werden kann, und daß als Ofen ein Hochfrequenzinduktionsofen verwendet wird, in dem das Band derart erhitzt wird, daß es eine Temperatur nicht über 495°C hat, wenn es den Ofen verläßt, daß das Band für eine vorgegebene Zeitspanne auf dieser Temperatur gehalten wird und abgekühlt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gekühlte Band mit einer Eisen- oder Eisenlegierungs-Deckschicht überzogen wird, die einen Eisengehalt von mindestens 50 Gew.-% und eine Flächenmasse von mindestens 1 g/m² hat."

Der Widerruf ist im wesentlichen damit begründet, die sorgfältige Auswertung des Standes der Technik nach den Entgegenhaltungen

(1) Proceedings of The International Conference on Zinc and Zinc Alloy Coated Steel Sheet (GALVATECH), 1989, Tokyo, The Iron and Steel Institute of Japan Seiten 478 bis 484 und

(2) DE-AS 1 236 899

habe den Fachmann, einen Metallurgen, in die Lage versetzt, nach der Lehre des Streitpatentes zu verfahren, ohne erfinderisch tätig werden zu müssen. Aus der Druckschrift (1), die den nächstgelegenen Stand der Technik repräsentiere, gingen die Merkmale, daß ein Stahlband zunächst eine Tauchbadverzinkung erfahre, indem das Band durch ein Verzinkungsbad geführt werde, wobei das Verzinkungsbad einen Aluminiumgehalt von mindestens 0,05 Gew.-%, jedoch weniger als 0,13 Gew.-% habe, das Verzinkungsbad eine Temperatur nicht über 470°C aufweise und das Band beim Eintritt in das Bad eine Temperatur nicht über 495°C habe, unmittelbar als bekannt hervor. Durch den Stand der Technik nach (1) sei aber auch die patentgemäße Einstellregel, nach der der Aluminiumgehalt des Bades und die Temperatur des Bandes folgender Beziehung genügen müßten:

$$437,5 \times \text{Al}\% + 448 \geq T \geq 437,5 \times \text{Al}\% + 428,$$

so daß eine Legierungsreaktion, die eine Zeta-Phase erzeuge, im Bad gefördert werden könne, bereits teilweise eingehalten. Setze man nämlich den Aluminiumgehalt des Bades mit dem Standardwert von 0,12 % gemäß Tabelle 1, Seite 478 der Entgegenhaltung (1) an, so ergebe sich nach dieser Formel eine Bandeintrittstemperatur von $500,5 \geq T \geq 480,5$, womit zumindest der in (1) angegebene mittlere Wert für die Bandeintrittstemperatur (500°C) im dem durch die Einstellregel definierten Bereich des Streitpatentes liege. Auch das weitere patentgemäße Merkmal, wonach das verzinkte Stahlband nach dem Heißtauchen eine Legierungsbehandlung in einem Erhitzungssofen erfahre, derart, daß sein Überzug einen Eisen-

gehalt von 8 bis 12 Gew.-% aufweise, sei durch (1) vorweggenommen. Die Verwendung eines Hochfrequenzinduktionsofens - sei in (1) zwar nicht vorbeschrieben, jedoch aus dem von der Patentinhaberin zitierten Stand der Technik bekannt. Aus dem Stand der Technik nach (2) kenne der Fachmann die vorteilhaften Wirkungen anderer "innerer" Erhitzungseinrichtungen und er erhalte auch Hinweise auf die anspruchsgemäßen Merkmale, daß das verzinkte Band den Ofen mit einer Temperatur nicht über 495°C verlasse, und das Band eine vorgegebene Zeitspanne auf der Ofenausgangstemperatur gehalten und dann abgekühlt werde.

Damit seien die Merkmale des erteilten Anspruchs 1 aus Druckschrift (1) und (2) bekannt bzw nahegelegt.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin, mit der sie die Aufrechterhaltung des Streitpatents in vollem Umfang verfolgt. Sie trägt im wesentlichen vor, nur bei gleichzeitiger Einhaltung sämtlicher Verfahrensmerkmale des Anspruchs 1 werde die vorteilhafte ζ -Phase ausgebildet und die nachteilige sogenannte Ausbruchsreaktion verhindert. Im angefochtenen Beschluß seien unter den in (1) aufgeführten Werten willkürlich solche herausgegriffen, welche den ersten drei im Kennzeichen des Anspruchs aufgeführten Badbedingungen genügen, nämlich eine standardmäßige Aluminiumkonzentration im Bad von 0,12 %, eine standardmäßige Badtemperatur von 470°C (plus niedrigere Badtemperatur von 450°C) und eine Badeintrittstemperatur des Bandes von 470°C. Durch Einsetzen des Aluminiumgehaltes 0,12 % in die im Anspruch 1 festgelegte Beziehung habe die Patentabteilung einen Bereich $500,5 \geq T \geq 480,5$ für die Badeintrittstemperatur des Bandes erhalten. Dies sei aber weder mit der gewählten Badeintrittstemperatur von 470°C noch mit der im vorausstehenden Merkmal definierten Obergrenze von 495°C vereinbar. Auch auf eine Bandtemperatur von nicht über 495°C beim Verlassen des Glühofens gebe (1) keinen Hinweis, da lediglich Legierungstemperaturen von 500, 550 und 600°C angegeben seien. Dokument (2) enthalte zwar Hinweise bezüglich dieses Merkmals, der Verwendung eines Hochfrequenzinduktionsofens sowie des am Ende des Anspruchs 1 angegebenen Verfahrensmerk-

mals, liefere aber keinen Hinweis zu den Badbedingungen und gebe keinen Anlaß zu einer Kombination mit willkürlich aus (1) gewählten Merkmalen.

Die Patentinhaberin beantragt,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent in vollem Umfang aufrechtzuerhalten.

Die Einsprechende beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Einsprechende ist der Auffassung, aus (1) sei dem Fachmann bekannt gewesen, daß sich optimierte Pulverbildungseigenschaften erzielen ließen,

- wenn die Badeintrittstemperatur im Bereich von 470°C bis 530°C liege,
- wenn der Al-Gehalt der Schmelze im Bereich von 0,12 % liege,
- wenn die Badtemperatur höchstens 470°C betrage und
- wenn die Galvannealingtemperatur höchstens 550°C erreiche, so daß auch die Temperatur, mit der das Band den Ofen verlasse, stets unterhalb von 550°C liege,
- wobei sowohl für die Badtemperatur als auch für die Galvannealingtemperatur gelte, daß niedrige Temperaturen die Pulverbildungseigenschaften verbessern würden.

Diese Einstellungen der Betriebsparameter ergäben sich aus Figur 1 von D1 und stimmten mit den Feststellungen überein, welche die Autoren von D1 in Abschnitt 3.(1) dieses Dokuments zusammengefaßt hätten. Die Ausführungen der Patentinhaberin zum Anteil der ζ -Phase seien schon deshalb unbeachtlich, weil dieser Anteil weder in den erteilten Ansprüchen noch in der Streitpatentschrift quantifiziert sei. Darüber hinaus sei Fig 6 zu entnehmen, daß mit 0,12 % Al im Bad

ein höherer Anteil an ζ -Phase gebildet werde als mit 0,16 %. In (2) seien die Verwendung eines Hochfrequenzinduktionsofens beim Galvannealing und ein Temperaturbereich von 482 bis 510°C als vorteilhaft herausgestellt. Ferner sei zu berücksichtigen, daß im laufenden Betrieb eine Temperatur von 500°C, wie in (1) angegeben, praktisch nicht von dem gemäß Anspruch 1 mit einzuhaltenden Höchstwert von 495°C zu unterscheiden sei.

Wegen weiterer Einzelheiten des schriftlichen Vorbringens wird auf den Akteninhalt Bezug genommen.

II

Die Beschwerde der Patentinhaberin ist zulässig (PatG § 73); sie ist auch begründet.

1. Die geltenden Patentansprüche sind zulässig. Sie stimmen im wesentlichen mit den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2 überein; die demgegenüber vorgenommene Präzisierung von % zu Gew.-% ist nicht zu beanstanden, weil in den Tabellen ausschließlich Gew.-% angegeben sind.

2. Die Neuheit des Verfahrens nach dem erteilten Anspruch 1 ist im angefochtenen Beschluß anerkannt und von der Einsprechenden nicht bestritten. Da der Senat nichts Anderweitiges feststellen kann, erübrigen sich nähere Ausführungen hierzu.

3. Das beanspruchte Verfahren beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Dem Streitpatent liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von nach dem Verzinken wärmebehandelten Stahlblechen anzugeben, das zu Stahlblechen mit hoher Pulverbildungsfestigkeit (niedrige Pulverbildungsneigung, Staubbildungsfreiheit oder Absplitterungsfestigkeit, insbesondere beim Formpres-

sen) und guten (als Bandring stabilen) Reibungseigenschaften führt (Streitpatentschrift S 2 Z 39/40 iVm Z 3 bis 7).

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Herstellen von nach dem Verzinken wärmebehandelten Stahlblechen nach dem erteilten Anspruch 1 gelöst, bei welchem (gemäß der Merkmalsanalyse im angefochtenen Beschluß, die für die folgenden Ausführungen übernommen wird) ein Stahlband zunächst

A) eine Tauchbadverzinkung erfährt, indem das Band durch ein Verzinkungsbad geführt wird, wobei

a) das Verzinkungsbad einen Aluminiumgehalt von mindestens 0,05 Gew.-%, jedoch weniger als 0,13 Gew.-% hat,

b) das Verzinkungsbad eine Temperatur nicht über 470°C aufweist,

c) das Band eine Temperatur nicht über 495°C hat, wenn es in das Bad eintritt,

d) der Aluminiumgehalt des Bades und die Temperatur des Bandes folgender Beziehung genügen:

$$437,5 \times \text{Al}\% + 448 \geq T \geq 437,5 \times \text{Al}\% + 428,$$

so daß eine Legierungsreaktion, die eine Zeta-Phase erzeugt, im Bad gefördert werden kann,

und anschließend das verzinkte Stahlband

B) eine Legierungsbehandlung in einem Erhitzungssofen erfährt, derart, daß sein Überzug einen Eisengehalt von 8 bis 12 Gew.-% aufweist, wobei

- e) ein Hochfrequenzinduktionsofen verwendet wird;
- f) das verzinkte Band den Ofen mit einer Temperatur nicht über 495°C verläßt,
- g) das Band eine vorgegebene Zeitspanne auf der Ofenausgangstemperatur gehalten und dann abgekühlt wird.

Nächstgelegener Stand der Technik ist die Lehre von (1), die sowohl die Badbedingungen A) wie die Legierungsbehandlung B) betrifft.

Diese Entgeghaltung kann den Fachmann aber nicht zu einer gleichzeitigen Einhaltung der Badbedingungen a) bis d) zur Erziehung einer hohen Pulverbildungsfestigkeit und guter Reibungseigenschaften hinführen.

Zwar ist bei den beschriebenen Versuchen mit einem Al-Gehalt von 0,12 % das Merkmal a), mit einer Badtemperatur von 470°C oder 450°C das Merkmal b) und mit einer Bandeintrittstemperatur von 470°C das Merkmal c) erfüllt (vgl insbes Tabelle I u Fig 1 u 2). Ferner trifft es zu, daß sich bei einem Al-Gehalt von 0,12 % nach der Beziehung unter d) ein Temperaturbereich von 480,5 bis 500,5°C für die Bandeintrittstemperatur ergibt und daß dieser Bereich die in (1) angegebene Bandeintrittstemperatur von 500°C umfaßt. Diese höhere Bandeintrittstemperatur ist aber mit der Bedingung c) - Temperatur nicht über 495°C - nicht vereinbar, die für den Fachmann ersichtlich auch dann einzuhalten ist, wenn sich gemäß d) - für Al-Gehalte ab ca 0,11 % - eine darüber liegende Höchsttemperatur errechnet. Der einzuhaltende Bereich wird in einem solchen Fall durch die Untergrenze nach Beziehung d) und die Obergrenze nach Merkmal c) definiert. Die in (1) offenbarte Bandeintrittstemperatur von 470°C erfüllt zwar - wie erwähnt - die Bedingung c), liegt aber unterhalb der durch Beziehung d) ermittelten Temperatur von 480,5°C und ist zudem nicht kompatibel mit der gleichzeitigen Einhaltung einer Bandtemperatur von 500°C.

Somit ist mit den in (1) offenbarten Bandeintrittstemperaturen bei einem Al-Gehalt von 0,12 % als Standardbedingung eine gleichzeitige Einhaltung der Merkmale c) und d) nicht möglich. Nach den Angaben in (1) lag es auch nicht nahe, zur Lösung der gestellten Aufgabe neben den sonstigen einzuhaltenden Badbedingungen Bandeintrittstemperaturen einzustellen, die objektiv die in Rede stehende Beziehung erfüllen (wobei es unerheblich ist, ob die Beziehung als solche nahelag, vgl auch BGH GRUR 1992, 375 - Tablettensprengmittel). Von den gemäß (1) untersuchten Parametern sollen nämlich nach den Ausführungen in der Entgeghaltung ein Anstieg der Al-Konzentration im Bad, eine Absenkung der Badtemperatur und eine Absenkung der Galvannealingtemperatur die Pulverbildung herabsetzen, während die Bandeintrittstemperatur keinen großen Einfluß haben soll (S 479 vorle Abs Z 11 bis 16). Der Fachmann hatte also nach der Lehre von (1) von der Änderung der Bandeintrittstemperatur einen geringeren Beitrag zur Lösung der gestellten Aufgabe zu erwarten, als zB von einer Erhöhung des Al-Gehaltes über den mit a) definierten Bereich hinaus (Die Figur 5 rechter und linker Teil der Entgeghaltung weist entgegen dem Vorbringen der Einsprechenden einen Gehalt von 0,12 % Al nicht als bevorzugt zur Erzielung eines höheren Anteils an ζ -Phase aus, weil beim angestrebten Eisengehalt von 11 % in der Beschichtung der Anteil der ζ -Phase im Falle des höheren Al-Gehaltes im Bad signifikant höher liegt als bei Verwendung eines Bades mit 0,12 %, vgl Fig 6).

Daß die Einhaltung der Beziehung d) einen wesentlichen Beitrag zur Lösung der gestellten Aufgabe leistet, ist durch die Ergebnisse der Beispiele und Vergleichsversuche in der Streitpatentschrift hinreichend glaubhaft gemacht. So zeigt "Vergleich 3" mit einer Bandtemperatur von 472°C beim Badeintritt signifikant schlechtere Ergebnisse (zB Pulverbildungsfestigkeit 7,7 g/m², maximale Abweichung über Bandbreite 0,42 g/m²) als "Erfindung 4" mit einer Bandtemperatur gemäß Merkmal d) bei gleicher Aluminiumkonzentration von 0,12 % (Pulverbildungsfestigkeit 3,2 g/m², maximale Abweichung über Bandbreite 0,20 g/m²; vgl Tabellen 1 und 3). Ein diese Richtung bestätigender Trend ist zwischen "Vergleich 9" und "Erfindung 8" bei einem anderen Stahltyp festzustellen (Tabellen 2 und 4). Diese Ergeb-

nisse belegen auch, daß die in (1) postulierte Herabsetzung der Pulverbildung durch Absenkung der Badtemperatur von den sonstigen Parametern abhängt und nicht beliebig zu verallgemeinern ist.

Nach den in (1) gegebenen Informationen ist somit nicht zu erwarten, daß Band-eintrittstemperaturen zur Lösung der gestellten Aufgabe beitragen, die objektiv die Beziehung d) erfüllen. Die Eintrittstemperatur des Bandes ins Bad kann ebenso wie seine Temperatur beim Verlassen des Hochfrequenzinduktionsofens (Merkmal f)) mittels Strahlungs-pyrometer nach Überzeugung des Senates hinreichend genau gemessen werden (Streitpatentschrift S 5 Z 34 bis 37); die von der Einsprechenden vorgetragenen Zweifel sind nicht ausreichend substantiiert, um dies in Frage zu stellen.

Da die Entgegenhaltung (2) bezüglich des Parameters Temperatur des Bandes beim Badeintritt überhaupt keine Informationen beinhaltet und dies auch für die im Beschwerdeverfahren nicht mehr aufgegriffene Literaturstelle

(3) La Revue de Métallurgie -CIT, März 1990, Seiten 277 bis 283

gilt, kann dem patentgemäßen Verfahren die erfinderische Tätigkeit nicht abgesprochen werden.

4. Anspruch 1 hat nach alledem Bestand; der erteilte Anspruch 2, der eine nicht selbstverständliche Ausgestaltung des Verfahrens nach dem Hauptanspruch betrifft, ist mit diesem rechtsbeständig.

Bei dieser Sachlage war der angefochtene Beschluß aufzuheben und das Patent in vollem Umfang aufrechtzuerhalten.

Moser

Wagner

Harrer

Feuerlein

Pü