



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
27. November 2003

2 Ni 20/02 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 216 399
(= DE 36 68 010)

hat der 2. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 27. November 2003 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Meinhardt sowie der Richter Dipl.-Ing. Dr. Henkel, Gutermuth, Dipl.-Phys. Ph. D./M.I.T. Cambridge Skribanowitz und Dipl.-Ing. Schmitz

für Recht erkannt:

1. Das europäische Patent 0 216 399 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang seiner Patentansprüche 1 bis 5 teilweise für nichtig erklärt.
2. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
3. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 216 399 (Streitpatent), das am 11. Juli 1986 unter Inanspruchnahme der Priorität vom 29. Juli 1985 der niederländischen Patentanmeldung NL 8502145 angemeldet worden ist. Das in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlichte Streitpatent, das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer 36 68 010 geführt wird, betrifft ein aus kontinuierlich gegossenem und aluminiumberuhigtem Kohlenstoff-Manganstahl hergestelltes hartes Stahlblech und ein Verfahren zu dessen Herstellung. Es umfasst 11 Patentansprüche, von denen die mit der Nichtigkeitsklage angegriffenen Ansprüche 1 bis 5 in der deutschen Übersetzung gemäß Patentschrift folgenden Wortlaut haben:

1) Stahlblech, das aus Al-beruhigtem, kontinuierlich gegossenem Kohlenstoff-Mangan-Stahl hergestellt wurde und eine Härte in einer der Härtekategorien T61, T65 und T70 des Europäischen Standards 145-78 hat, dadurch gekennzeichnet, daß

- (a) der Stahl des Blechs 0,03 bis 0,10 Gew.-% C und 0,15 bis 0,50 Gew.-% Mn enthält und
- (b) der Stahl des Blechs eine Menge an ungebundenem gelöstem Stickstoff (N_{frei}) enthält, die für die jeweiligen Härtekategorien durch die folgende Tabelle gegeben ist:

Härte­kategorie	N_{frei} (ppm)
T61	≥ 5
T65	≥ 15
T70	≥ 25

der Stahl gegebenenfalls weiters bis zu 0,065 Gew.-% säurelösliches Al enthält, der Rest, abgesehen von Verunreinigungen, Eisen ist.

2) Stahlblech nach Anspruch 1, das $\leq 0,065$ Gew.-% säurelösliches Al und 0,004 bis 0,010 % N enthält.

3) Stahlblech nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Streckgrenze des Bleches für die jeweilige Härtekategorien durch die folgende Tabelle gegeben ist:

Härte­kategorie	Streckgrenze (N / mm^2)
T61	400 ± 50
T65	450 ± 50
T70	500 ± 50

4) Stahlblech, das aus Al-beruhigtem, kontinuierlich gegossenem Kohlenstoff-Mangan-Stahl hergestellt ist und eine Härte im Bereich von 57 bis 73 HR30T hat, dadurch gekennzeichnet, daß

- (a) der Stahl des Blechs 0,03 bis 0,10 Gew.-% C und 0,15 bis 0,50 Gew.-% Mn enthält und
- (b) der Stahl des Blechs eine Menge Z (in ppm) an gelöstem ungebundenem Stickstoff enthält, die gegeben ist durch

$$Z \geq 2,5 \times (H - 55),$$

wobei H die Härte des Blechs (HR30T) ist,

der Stahl gegebenenfalls weiters bis zu 0,065 Gew.-% säurelösliches Al enthält und der Rest, abgesehen von Verunreinigungen, Eisen ist.

5) Stahlblech, das aus Al-beruhigtem, kontinuierlich gegossenem Kohlenstoff-Mangan-Stahl hergestellt ist und eine Härte im Bereich von 57 bis 73 HR30T hat, dadurch gekennzeichnet, daß

- (a) der Stahl des Blechs 0,03 bis 0,10 Gew.-% C und 0,15 bis 0,50 Gew.-% Mn enthält und
- (b) der Stahl des Blechs eine Streckgrenze Y (N / mm²) im Bereich von 350 bis 550 hat und eine Menge Z in ppm an gelöstem ungebundenem Stickstoff enthält, die durch

$$Z \geq 0,2 \times (Y - 325)$$

gegeben ist,

der Stahl gegebenenfalls weiters bis zu 0,065 Gew.-% säurelösliches Al enthält und der Rest, abgesehen von Verunreinigungen, Eisen ist.

Mit ihrer Teilnichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei, soweit er von ihr angegriffen werde, gegenüber dem Stand der Technik, insbesondere gegenüber der EP 0 073 092 B1 (NK12) bzw. gegenüber der JP 58-279308 A (NK4) mit englischer (NK5) bzw. deutscher Übersetzung (NK 15), nicht patentfähig. Er sei nicht neu, zumindest beruhe er aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Dies gelte auch für die Gegenstände der jeweiligen Ansprüche 1 bis 3 nach den beiden Hilfsanträgen 1 und 2.

Die Klägerin stützt ihr Vorbringen insgesamt auf folgende Druckschriften und Unterlagen:

- NK 1 Klageschrift im Verfahren LG Düsseldorf 4 O 27/02
- NK 2 Streitpatentschrift
- NK 3 Merkmalsanalyse
- NK 4 JP 58 – 279308 A
- NK 5 engl. Übersetzung von NK 4
- NK 6 vergrößerte Fig. 5 aus NK 4
- NK 7 vergrößerte Fig. 5 aus NK 4 mit Eintragungen
- NK 8 Zeitungsartikel "Effect of Nitrogen on the Mechanical Properties of Drawing-Quality Aluminium-Killed Sheet Steel",
by D.A. Witmer and R.M. Willison, Journal of Metals, April 1970
- NK 9 Handelsregisterauszug zu Firmenänderung der Klägerin
- NK 10 3 Skizzen/Tabellen zu Härtebereichen T61, 65 und 70
- NK 11 US-PS 4,561.909
- NK 12 EP-PS 0 073 092 B1
- NK 13 US-PS 4,838,955
- NK 14 Entscheidung des "Board of Patent Appeals and Interferences"
(Appeal No. 88-3971)
- NK 15 deutsche Übersetzung von NK 4
- NK 16 deutsche Übersetzung von NK 2 (E 49 241 B)

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 216 399 im Umfang seiner Patentansprüche 1 bis 5 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen.

Hilfsweise verteidigt sie das Streitpatent im angegriffenen Umfang mit den jeweiligen Patentansprüchen 1 bis 3 gemäß den Hilfsanträgen 1 und 2. Nach dem Hilfsantrag 1 werden die in der Tabelle von Anspruch 1 für den freien Stickstoff angegebenen Werte durch den einheitlichen Wert "größer 80 ppm" ersetzt. Beim Hilfsantrag 2 werden die Härtekategorien im Text in der Tabelle von Anspruch 1 sowie der Tabelle von Anspruch 3 beschränkt auf die Härte T 70 und der freie Stickstoff nach Anspruch 1 auf einen Wert „größer 80 ppm“. Die Ansprüche 4 und 5 entfallen in beiden Hilfsanträgen.

Die Beklagte tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält das Streitpatent für patentfähig, zumindest in seiner beschränkten Fassung gemäß den beiden Hilfsanträgen.

Dabei beruft sie sich unter anderem darauf, dass der Gegenstand der EP 0 073 092 B1 (NK 12) nur ein Schwarzblech mit dem nicht streitpatentgemäßen Härtegrad T3 betreffe. Die JP 58-279308 A (NK 4, 5, 15) lehre Stahlbleche mit dem Härtegrad T4, abweichend vom Streitpatent ohne die Nennung eines bestimmten Stickstoffgehaltes zur Härteeinstellung sowie mit dem Härtegrad T5, der jedoch im Gegensatz zum Streitpatent unter anderem durch einen zugeordneten Gesamtstickstoffbereich festgelegt werde und nicht durch den streitpatentgemäß definierten freien Stickstoff. Schließlich entspreche auch die in (NK 4, 5, 15) als Differenz zwischen dem Gesamtstickstoffgehalt und dem durch Aluminium in AlN

gebundenen Stickstoff definierte Menge an ungebundenem Stickstoff nicht der streitpatentgemäßen Lehre, die als Bezugsgröße den freien Stickstoff festlege als Differenz zwischen dem Gesamtstickstoffgehalt und dem in Nitriden von Aluminium sowie an anderen Stickstoffbindern gebundenen Stickstoff.

Entscheidungsgründe

Die Teilnichtigkeitsklage, mit der der in Artikel II § 6 Absatz 1 Nr. 1 IntPatÜG, Artikel 138 Absatz 1 lit a EPÜ iVm Artikel 54 Absatz 1, 2 und Artikel 56 EPÜ vorgesehene Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit hinsichtlich der Patentansprüche 1 bis 5 geltend gemacht wird, ist zulässig und begründet.

I

Das Streitpatent betrifft ein aus einem kontinuierlich gegossenen und aluminiumberuhigten Kohlenstoff-Manganstahl hergestelltes hartes Stahlblech und ein Verfahren zu dessen Herstellung, von dem nur das Stahlblech gemäß den Ansprüchen 1 bis 5 angegriffen ist.

Nach dem Streitpatent werde bei bekannten Blechen dieser Art eine gewünschte Härtekategorie eingestellt, entweder durch ein Nachwalzen mit starker Dickenverminderung, also hohem Umformgrad, was zu nachteiliger höherer Anisotropie der Bleche führe, oder aber durch höhere Kohlenstoff- und Mangangehalte, was teuer sei und nachteilig für das Kaltwalzen.

Ziel der Erfindung ist es deshalb, Stahlblech harter Qualität und ein Herstellverfahren dafür zu bieten, bei dem diese genannten Nachteile überwunden werden.

Die Aufgabe soll hinsichtlich des harten Stahlblechs unter anderem durch die Merkmale der Ansprüche 1 bis 5 gelöst werden, von denen die Ansprüche 1, 4 und 5 zueinander nebengeordnet sind.

Als maßgeblicher Fachmann ist ein Diplomingenieur für Werkstoffkunde, insbesondere für Stahl, mit einschlägigen Kenntnissen und Erfahrungen in der Stahlmetallurgie und der Stahlblechherstellung anzusehen. Für diesen Fachmann ergeben sich die im Anspruch 1 genannten Parameter in naheliegender Weise aus dem nachfolgend erörterten Stand der Technik.

1. Die Härtebildner und Härtegrade

Gattungsgemäße Stahlbleche sind aus der JP 58-279308 A (NK4) bekannt (englische Übersetzung (NK 5), deutsche Übersetzung (NK 15)) - im weiteren kurz als "(NK 4 ff)" bezeichnet - mit deren Patentansprüchen 1 und 2, der Beschreibung und den Figuren, insbesondere Figur 5. Nach dieser Schrift (NK 4 ff) seien die gewünschten höheren Blechhärten entweder mit höherem Kohlenstoff- oder Mangan Gehalt erreichbar, was jedoch vermieden werden solle, oder aber durch einen erhöhten Stickstoffgehalt.

Dazu heißt es in (NK 4 ff) ua, dass hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung der Ausgangsmaterialien bekannt sei, dass die Härte der Stahlbleche mit zunehmendem Gehalt an C, Mn, Si, P, Al, N usw. zunehme. Es habe sich jedoch gezeigt, dass die Blechhärte in der Reihenfolge Mischkristall-C, Kristallkörner und Mischkristall-N beeinflusst werde.

Unter Mischkristall-C und Mischkristall-N nach (NK15), dh solid solution C und solid solution N nach (NK 5) versteht der Fachmann aufgrund der Definitionen in (NK 4 ff) sowie seines Fachwissens, die im Eisen-Mischkristall gelösten, chemisch nicht gebundenen Kohlenstoff- und Stickstoff- Atome.

Für den beabsichtigten geringen Kohlenstoffgehalt (kohlenstoffarmer Stahl) bis 0,08 Gew.-% lehrt (NK 4 ff) mit Bezug auf Figur 5, dass die Blechhärte mit steigendem Stickstoffgehalt zunimmt, wobei der gelöste Mischkristall-N (NK 15), der dem solid solution N (NK 5) entspricht - im weiteren kurz als mkN bezeichnet - eine größere Auswirkung auf die Blechhärte habe als der Gesamtstickstoffgehalt N-Total.

Die Differenz zwischen dem Gesamt-Stickstoffgehalt N-Total und dem beim Aluminium-Beruhigen des Stahls durch das Aluminium in AlN abgebundenen Stickstoff zeige die Menge an gelöstem Mischkristall-Stickstoff mkN an.

Dem Stahlfachmann ist geläufig, dass sich im Stahl der gelöste, ungebundene Stickstoff im Mischkristallgitter in übersättigter Lösung einlagert, sich an Versetzungen ausscheidet und dadurch deren Wanderung bei Kaltverformung behindert, was zum Härteanstieg führt. Der als Nitrid an andere Elemente wie zB an Aluminium, Chrom, Vanadium, Niob, Zirkon, Bor usw. chemisch gebundene Stickstoff ist an diesem speziellen härtewirksamen Mechanismus nicht beteiligt.

Außer dem Aluminium zum Beruhigen des Stahls ist weder im Stahl der Stahlbleche nach (NK 4 ff) - vergleiche zB mit Tabellen 2 und 3 -, noch beim Streitpatent gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 ein anderes, den Stickstoff abbindendes Element vorgesehen und daher allenfalls nur unter den Verunreinigung in geringen Mengen vorhanden. Deshalb kann die Menge ungebundenen Stickstoffs mkN nach (NK 4 ff) zutreffend in erster Näherung als Differenz zwischen dem Gesamtstickstoffgehalt N-Total und dem in AlN gebundenen Stickstoff verstanden und bestimmt werden.

Demgegenüber definiert das Streitpatent den freien, chemisch nicht gebundenen, gelösten Stickstoff im Stahl als N_{frei} durch die Differenz zwischen der Gesamtstickstoffmenge N-Total und der Menge, die in Form von AlN oder anderen Nitriden von Aluminium oder anderen Stickstoffbindern im Stahl gebunden ist. Dabei wird der N_{frei} - Gehalt auch nach dem Streitpatent durch die Regulierung des Aluminium- Stickstoffsystems erreicht.

Weil aber auch beim Stahl nach den Ansprüchen 1 bis 6 des Streitpatents außer dem Aluminium kein anderer Stickstoffbinder vorgesehen ist, sondern auch hier nur unter den Verunreinigungen in kleinen Mengen vorliegen könnte, betreffen die zur Bestimmung des freien Stickstoffs mit einbezogenen, nicht an AlN, sondern unter Umständen anderweitig abgebundenen Stickstoffmengen, die das Streitpa-

tent zur Bestimmung von N_{frei} auch noch berücksichtigt, allenfalls geringe Werte mit wenig Bedeutung, zumal die jeweils zur Härtebildung genannten maßgeblichen Mengenbereiche für den ungebundenen Mischkristall - Stickstoff mkN nach (NK 4 ff) bzw. für N_{frei} beim Streitpatent dagegen jeweils relativ groß gewählt sind.

Bei fachmännischer Würdigung begründet somit bei dem entsprechenden Stahl für gleichartige Verwendung als Stahlblech die streitpatentgemäße Definition von N_{frei} gegenüber der bekannten Definition von mkN nach (NK 4 ff) keinen Unterschied für die ungebundene Stickstoffmenge, sondern nur eine im Ermessen des Fachmanns liegende Wahl.

2. Zur Stahlzusammensetzung und den HR30T- Härtestufen

Aus (NK 4 ff) sind nach den Patentansprüchen 1 und 2 Schwarzbleche, also Stahlbleche bekannt, die aus kontinuierlich gegossenem kohlenstoffarmen Al-beruhigtem Stahl mit 0,04 bis 0,08 Gew.-% C hergestellt werden und die Härten der Stufen T4 und T5 nach HR30T aufweisen. Nach der Beschreibung geschieht dies unter Verwendung der folgenden, als normal, dh üblich, bezeichneten Bestandteile $Mn \leq 0,60$ Gew.-%, $P \leq 0,025$ Gew.-%, $S \leq 0,030$ Gew.-% und löslichem Al von 0,02 bis 0,150 Gew.-%.

Nach der Tabelle 2 für die Härtestufe T4 und nach Tabelle 3 für die Härtestufe T5 sind die hergestellten Stähle der Bleche mit 0,19 bis 0,32 bzw. 0,28 bis 0,42 Gew.-% Mangan legiert und enthalten 0,0025 bis 0,0045 bzw. 0,0043 bis 0,0135 Gew.-% Stickstoff sowie 0,0035 bis 0,0046 bzw. 0,033 bis 0,042 Gew.-% Al und als Rest Eisen mit üblichen Verunreinigungen wie Si, P und S.

Insoweit überdecken sich die Stahlgehalte der bekannten Blechstähle nach den Tabellen 2 und 3 mit denen nach dem Streitpatent, wie die folgende Vergleichstabelle zeigt, wonach die streitpatentgemäß beanspruchten Stahl- Zusammensetzungen insoweit nicht neu sind gegenüber den aus (NK 4 ff) bekannten.

Element:	JP 58-27030 (NK4ff) A 1 u 2, Tab 2 u. 3			Streitpatent	
C	0,04	–	0,08	0,03	- 0,10
Mn	0,19	-	0,42	0,15	- 0,50
AL	0,0035	-	0,042	0	- 0,065
N	0,0025	-	0,0135	0,004	- 0,010
P	0,012	-	0,018	0	- 0,02
S	0,013	-	0,014	0	- 0,02
Si	0,006	-	0,032	0	- 0,03

Unstreitig entsprechen auch die aus (NK 4 ff), Tabelle 1 bekannten HR30T-Härtestufen T4 und T5 sowie die in (NK 4 ff) auch noch erwähnte Härtestufe T6 den streitpatentgemäß verwendeten Härtekategorien T61, T65 und T70 mit den jeweiligen mittleren HR30T-Härten von 61, 65 und 70 sowie den jeweils zugeordneten Toleranzbreiten, nach (NK 4 ff) mit ± 3 , beim Streitpatent mit ± 4 für 61 und 65 sowie mit + 3 und - 4 für T70.

3. Zum Stahlblech der Härtekategorie T61 nach Anspruch 1 Hauptantrag

Zur Einstellung der Härtestufe T4, entsprechend T61, dienen nach (NK 4 ff) die in Anspruch 1 und in Tabelle 2 genannten Stahlgehalte neben bestimmten Verformungs- und Glühbedingungen, wobei nur der Kohlenstoffgehalt speziell überwacht werden müsse.

Ein erhöhter Stickstoffgehalt ist dabei nach (NK 4 ff) für die Härtestufe T4 nicht vorgeschrieben. Er liegt deshalb im üblichen Bereich, nach der Tabelle 2 also zwischen 0,0025 und 0,0045 Gew.-% N. Gemäß der Figur 5 von (NK 4 ff) entsprechen den HR30T-Härtewerten zwischen etwa 58 und 61 etwa 35 bis 45 ppm N-Total und mkN Mengen (= N-Total – N in AIN) von ca 5 bis 17 ppm. Weiter lehrt die Figur 5 von (NK 4 ff) darüber hinaus auch noch, für jeweils höhere Härtewerte entsprechend mehr N-Total vorzusehen bzw. beim Beruhigen durch weniger abbindendes Aluminium mehr an ungebundenem Stickstoff einzustellen.

Im Vergleich mit Anspruch 1 des Streitpatents, der für die Härtekategorie T61 als Untergrenze mindestens 5 ppm freien Stickstoff vorschreibt, liegt damit eine Überdeckung der jeweils ungebundenen Stickstoffmengen im Härtebereich T61 vor. Außerdem ist für das Erreichen einer gewünschten Härte durch (NK 4 ff) als Einstellmaßnahme auch noch eine eventuelle Anpassung bzw. Erhöhung der ungebundenen Stickstoffmenge vorgegeben.

Damit vermag der Fachmann ohne erfinderisches Zutun aufgrund des Vorbildes von (NK 4 ff) zu einem Stahlblech der Härtekategorie T61 zu gelangen, das alle Bedingungen nach dem Anspruch 1 des Streitpatents für diesen Härtebereich erfüllt.

4. Zum Stahlblech der Härtekategorie T65 nach Anspruch 1 (Hauptantrag)

Um aufgabengemäß den Kohlenstoffgehalt im Stahl zum Erreichen der Härtestufe T5 gegenüber der Härtestufe T4 nicht erhöhen zu müssen, sondern den C-Gehalt wie bei T4 mit 0,04 bis 0,08 Gew.-% Kohlenstoff beizubehalten, wird nach dem Vorbild (NK 4 ff) stattdessen der Stickstoffgehalt sowie die Menge an ungebundenem Stickstoff erhöht.

Für die Einstellung der Härtestufe T5, entsprechend T65, werden nach (NK 4 ff) neben den üblichen Stahlgehalten (0,04 bis 0,08 Gew.-% C, $Mn \leq 0,60$ Gew.-%, $P \leq 0,025$ Gew.-%, $S \leq 0,030$ Gew.-% und lösliches Al 0,02 bis 0,150 Gew.-%) sowie den Stahlgehalten nach den in Tabelle 3 genannten Beispielen, auch noch ein Stickstoff- Gesamtgehalt N-Total von 60 bis 150 ppm eingehalten, neben bestimmten Verformungs- und Glühbedingungen.

Der Gesamtstickstoff N-Total von 60 bis 150 ppm wird gemäß (NK 4 ff) benötigt, um für das Erzielen der Blechhärtestufe T5 die notwendige Menge mkN an gelöstem, ungebundenem Stickstoff im Mischkristall von 20 bis 60 ppm einzustellen, wofür nach (NK 4 ff) die Gehalte an Kohlenstoff und an Stickstoff speziell überwacht werden müssen.

Für die T5 (=65 HR30T) Blechhärtestufe nennt (NK 4 ff) 20 bis 60 ppm ungebundenen Stickstoff mkN als Bedingung und das Streitpatent in Anspruch 1 für die entsprechende Blechhärtekategorie T65 gleich oder mehr als 15 ppm N_{frei}. Damit überdecken sich auch hier die Mengen an ungebundenem Stickstoff sowie der übrigen Stahlkomponenten, so dass auch das Stahlblech der Härtekategorie T65 nach Anspruch 1 des Streitpatents gegenüber dem aus (NK 4 ff) bekannten nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

5. Zum Stahlblech der Härtekategorie T70 nach Anspruch 1 (Hauptantrag)

Eine Stahlblech mit der Härtestufe T6 ist nur in der Beschreibungseinleitung von (NK 4 ff) erwähnt, wird nach dieser Schrift jedoch aufgabengemäß nicht angestrebt und deshalb auch nicht ausgeführt.

Strebt der Fachmann jedoch gemäß der streitpatentgemäßen Aufgabenstellung Stahlbleche harter Qualität an, wie sie den Härtequalitäten T61 bis T70 entsprechen, so erhält er dafür neben den Härten T61 und T65 aus Figur 5 von (NK 4 ff) und der zugehörigen Beschreibung alle notwendigen Hinweise, um auch eine T70 Härte einzustellen.

So zeigt Figur 5 für die HR30T-Härte 61 zugeordnet etwa 40 bis 100 ppm N-Total bzw. ca. 17 ppm mkN und für die Härte 65 etwa 90 bis 130 ppm N-Total bzw. rund 45 ppm mkN. Weiter lehrt die Figur 5 aber auch noch, für die Härte T70 mehr als 100 ppm N-Total bzw. ca. 85 ppm mkN einzustellen.

Somit überdecken sich auch die für Härte T70 durch (NK 4 ff) vorgegebenen Mengen an ungebundenem Stickstoff mit denen des Anspruchs 1 nach dem Streitpatent bei einander entsprechender Stahlzusammensetzung von (NK 4 ff) und dem Streitpatent, wie sie in (NK 4 ff) auch für T61 und T65 als üblich angegeben sind und aus den Beispielen der Tabellen 2 und 3 hervorgehen. Daher beruhen auch die streitpatentgemäßen Festlegungen für das Stahlblech nach Anspruch 1 mit der Härtekategorie T70 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Nach alledem ist das Stahlblech nach Anspruch 1 für alle drei Härtekategorien T61 bis T70 gegenüber (NK 4 ff) nicht patentfähig.

6. Zum Stahlblech nach den Ansprüchen 2 und 3 gemäß Hauptantrag

Der Patentanspruch 2 ist ebenfalls nicht patentfähig. Außer den Merkmalen von Anspruch 1 des Streitpatents befinden sich nach den Tabellen 2 und 3 von (NK 4 ff) in dem daraus bekannten Stahl auch weniger als 0,065 Gew.-% an säurelöslichem Aluminium, nämlich tatsächlich zwischen 0,035 und 0,042 Gew.-%.

Im Anspruch 3 des Streitpatents sind für die drei beanspruchten Härtekategorien T61 bis T70 des Stahlblechs die zugehörigen Streckgrenzenbereiche angegeben.

Aus den Grundlagen der Härteprüfung sind dem Stahlfachmann einfache Zuordnungsbeziehungen zwischen den Härtewerten der verschiedenen Härteprüfverfahren ebenso bekannt wie einfache Näherungsbeziehungen zwischen den Härte- und den Festigkeitswerten, die eine Umrechnung von Härtewerten in Zugfestigkeiten und bei bekanntem Streckfestigkeitsverhältnis auch die Umrechnung von Härtewerten in zugehörige Streckfestigkeiten erlauben. Wegen der bekannten bestehenden Zuordnungsbeziehungen müssen bei entsprechenden Stahlblechen gleicher Härte nach (NK 4 ff) und dem Streitpatent, zu den entsprechenden Härtewerten auch die entsprechenden Zugfestigkeits- und Streckgrenzenwertebereiche vorhanden sein, zumindest in erster Näherung bzw. als Bereichsüberdeckungen.

Deshalb können die mit Anspruch 3 beanspruchten Streckgrenzen der drei Blechhärtekategorien eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen, weil bei gleichen bekannten Härtestufen gemäß (NK 4 ff) dann auch die entsprechenden Zugfestigkeiten zugeordnet und vorhanden sein müssen, auch wenn diese in (NK 4 ff) nicht ausdrücklich genannt und ausgewiesen sind.

Die Gegenstände der Ansprüche 2 und 3 sind daher ebenfalls nicht patentfähig.

7. Zu den Patentansprüchen 4 und 5 des Hauptantrags

Die Ansprüche 4 und 5 sind dem Anspruch 1 nebengeordnet und betreffen entsprechende Stahlbleche der gleichen HR30T- Härtebereiche von 57 bis 73 bei entsprechender Stahlzusammensetzung als Al-beruhigter, kontinuierlich gegossener Kohlenstoff-Mangan-Stahl mit 0,03 bis 0,10 Gew.-% C und 0,15 bis 0,50 Gew.-% Mn sowie ungebundenem gelöstem Stickstoff. Insoweit gelten die vorstehend vorgenommenen Vergleiche mit (NK 4 ff) und die entsprechenden Ausführungen hinsichtlich des Gegenstandes von Anspruch 1 auch zu Anspruch 4.

Anstatt eines jeder Härteklasse zugeordneten unteren Grenzwertes für den freien Stickstoff gemäß dem Anspruch 1 gilt nach dem Anspruch 4 eine Formel, die die Mindestmenge Z an gelöstem Stickstoff in Umrechnungsbeziehung zur HR30T-Härte des Bleches setzt. Das Erstellen einer so einfachen Umrechnungsbeziehung als Ersatz für die tabellarische Zuordnung dreier Wertestufen liegt als einfache Näherungsmaßnahme im Ermessen des Fachmanns und begründet keine erfinderische Tätigkeit.

Dies gilt dann auch für die Tatsache, dass sich gemäß der aufgestellten Umrechnungsformel nach Anspruch 4 zum Teil geringfügig höherliegende Untergrenzen für die Bereiche des freien Stickstoffgehaltes ergeben als sie in Anspruch 1 festgelegt sind. So errechnen sich die N_{frei} - Untergrenzen nach Anspruch 4 für die Härteklassen zu T61 mit ≥ 15 ppm, zu T65 mit ≥ 25 ppm und zu T70 mit $\geq 37,5$ ppm.

Nach (NK 4 ff) haben die bekannten Stahlbleche entsprechender Härte - wie zu Anspruch 1 bereits ausgeführt -, folgende zugeordnete Bereiche ungebundenen Stickstoffs: bei T61 nach Figur 5 ca 17 ppm, bei T65 etwa 45 ppm innerhalb des dazu genannten Bereiches von 20 bis 60 ppm und bei T70 etwa 85 ppm, so dass nach (NK 4 ff) in allen Fällen eine Überdeckung besteht mit den in Anspruch 4 festgelegten Bereichen für den freien Stickstoff.

Damit begründet auch die Lehre des Anspruchs 4 gegenüber der aus (NK 4 ff) bekannten eine erfinderische Tätigkeit nicht.

Für Stahlbleche mit entsprechender Stahlzusammensetzung ist nach dem Anspruch 5 des Streitpatents auch eine Formelbeziehung für die Untergrenze des freien Stickstoffs nunmehr abhängig von der Streckgrenze des Bleches festgelegt.

Da jedoch, wie bereits zu Anspruch 3 ausgeführt, bekanntermaßen eine Zuordnung durch eine einfache Näherungsbeziehung zwischen den Härte- und den Streckgrenzwerten besteht, gelten hinsichtlich Anspruch 5 unter Berücksichtigung der Darlegungen zu Anspruch 3 auch hier die Ausführungen zu Anspruch 4 entsprechend. Vorhersehbar errechnen sich wieder Untergrenzen für den freien Stickstoffgehalt, die weitgehend denen nach Anspruch 4 entsprechen, jetzt mit ≥ 15 ppm für 400 N/mm² entsprechend T61, mit ≥ 25 ppm für 450 N/mm² entsprechend T65 und mit ≥ 35 ppm für 500 N/mm² entsprechend T70.

Auch hier überdecken sich vorhersehbar die aus (NK 4ff), Figur 5 bekannten Mengen an ungebundenem Stickstoff für entsprechende Bleche, wie bei Anspruch 4 bereits dargelegt, mit ca 17 ppm (T61 bzw. 400 N/mm²), etwa 45 ppm bzw. 20 bis 60 ppm (T65 bzw. 450 N/mm²) und etwa 85 ppm (T70 bzw. 500 N/mm²), so dass auch hier in allen Fällen Überdeckung der Bereiche für den freien Stickstoff nach (NK 4 ff) mit denen des Anspruchs 5 besteht.

Damit kann auch die Regel des Anspruchs 5 gegenüber den aus (NK 4 ff) bekannten Lehre eine erfinderische Tätigkeit nicht begründen.

Die Gegenstände der Ansprüche 4 und 5 sind daher ebenfalls nicht patentfähig.

8. Zum Hilfsantrag 1

Der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag 1 unterscheidet sich von dem des Hauptantrags lediglich dadurch, dass anstatt der mit den drei Härtekategorien abgestuften Mindestgehalte für den freien Stickstoff nunmehr eine andere Untergrenze von größer 80 ppm für den freien Stickstoff, einheitlich für alle drei Härtekategorien, festgelegt ist, dh die Mindestmenge an härtesteigerndem freien Stickstoff soll gemäß Hilfsantrag 1 für alle Härtebereiche deutlich höher liegen als beim Hauptantrag.

Dem Fachmann ist - wie bereits dargelegt - aus (NK 4 ff) bekannt, dass die Blechhärte mit zunehmenden Gehalten ua der Elemente C, Mn, Si, P, Al und N ansteigt, wobei besonders stark der Gehalt an Mischkristall-C und geringer der Gehalt an Mischkristall-N auf die Blechhärte einwirkt, dh jeweils der chemisch ungebundene Anteil an Kohlenstoff und Stickstoff.

Somit hat der Fachmann bekanntermaßen die Alternativen, zur Einstellung seiner Blechhärtekategorien einen höheren freien Kohlenstoffgehalt mit einem kleineren freien Stickstoffgehalt oder umgekehrt zu kombinieren, gegebenenfalls auch noch unter Einbeziehung anderer härtewirksamer Elemente wie Mangan usw.

Eine solche metallurgische Stahlabstimmung zur Einstellung der Härtestufen liegt im Bereich üblichen fachmännischen Handelns, gegebenenfalls unter Einbeziehung von einfachen gezielten und vorhersehbaren Abstimmungsuntersuchungen bei der Stahlherstellung und -auswahl innerhalb der bekannten Zusammenhänge, wie sie auch in (NK 4 ff) genannt sind. Eine erfinderische Tätigkeit liegt diesen einfachen Stahlabstimmungen - gegebenenfalls mit einfachen Versuchsreihen - nicht zugrunde.

Bei geringerer Menge der einen härtewirksamen Komponente muss bekanntermaßen zwingend der Gehalt an der anderen härtebildenden Stahlkomponente zunehmen um zu gleichen Produkthärten zu gelangen. Die Einstellung der drei Härtestufen T61, T65 und T70 für das Stahlblech muss deshalb vorhersehbar und zwangsläufig bei niedrigeren Kohlenstoff- und / oder Mangangehalten des Stahls durch entsprechend höhere Gehalte an freiem Stickstoff erfolgen.

Dieser dem Fachmann bekannte, auch aus (NK 4 ff) hervorgehende einfache Sachverhalt kann bei dem Hilfsantrag 1 gegenüber dem Hauptantrag eine erfindेरische Tätigkeit nicht begründen.

Im Rahmen der aus (NK 4 ff) bekannten weiten Bereiche für den Kohlenstoff- und Mangangehalt, beispielsweise zwischen 0,04 und 0,08 Gew.-% C und weniger als 0,60 Gew.-% Mangan, beispielsweise nur 0,19 Gew.-% und weniger, kann der Kohlenstoff- und / oder Mangangehalt so niedrig gewählt werden, dass zur Härteeinstellung aller drei Härtekategorien T61, T65 und T70 mehr als 80 ppm an freiem Stickstoff notwendig sind. Nichts anderes liegt der Festlegung von Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag 1 zugrunde.

Diese Zusammenhänge hinsichtlich der Lehre des Hilfsantrags hat die Patentinhaberin auf Nachfrage des Gerichts auch so bestätigt: Die Härteeinstellung gehe hier mit geringeren Gehalten an Kohlenstoff bzw. Mangan einher, was zu geringeren Härten führe, so dass die gewünschten Härtekategorien dann durch entsprechend höhere freie Stickstoffgehalte gemäß Hilfsantrag eingestellt werden, also mit mehr als 80 ppm freiem Stickstoff für alle drei beanspruchten Härtekategorien T61, T65 und T70.

Für die Ansprüche 2 und 3 nach dem Hilfsantrag 1 gelten die entsprechenden Ausführungen wie zum Hauptantrag, so dass der Hilfsantrag 1 insgesamt eine Patentfähigkeit nicht begründen kann.

9. Zum Hilfsantrag 2

Dieser Hilfsantrag 2 beinhaltet gegenüber dem Hilfsantrag 1 nur noch das Stahlblech der Härtekategorie T70, wie es bereits im Hilfsantrag 1 festgelegt ist. Deshalb gelten die Ausführungen zum Hilfsantrag 1 in gleicher Weise auch zum Hilfsantrag 2.

Für die Härtestufe T70 gibt bereits die Figur 5 zusammen mit der Beschreibung von (NK 4 ff) deutliche Hinweise auf die Zusammenhänge der Stahlkomponenten C, Mn und N_{frei}, so dass in der üblichen einfachen Stahlabstimmung zur Härteeinstellung der Härtestufe T70 mit einem höheren freien Stickstoffgehalt bei dann geringem Anteil an anderen Härtebildnern wie Kohlenstoff und / oder Mangan gemäß dem Anspruch 1 keine erfinderische Tätigkeit begründet ist.

Für die Ansprüche 2 und 3 nach dem Hilfsantrag 2 gelten die entsprechenden, erfinderische Tätigkeit verneinenden Ausführungen wie zum Hauptantrag, so dass auch der Hilfsantrag 2 insgesamt eine Patentfähigkeit nicht begründen kann.

Nach alledem ist Patentfähigkeit wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit für die angegriffenen Ansprüche 1 bis 5 nach dem Hauptantrag und auch für die beiden Hilfsanträge zu verneinen, so dass das Streitpatent im angegriffenen Umfang für nichtig zu erklären ist.

III

Als Unterlegene hat die Beklagte die Kosten des Rechtsstreits gemäß §§ 84 Abs 2 PatG iVm § 91 Abs 1 Satz 1 ZPO zu tragen. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf §§ 99 Abs.1 PatG, 709 ZPO.

Meinhardt

Dr. Henkel

Gutermuth

Skribanowitz

Schmitz

Be