

A		B		C	X
---	--	---	--	---	---

Aktenzeichen: T 360/91 - 3.3.3

Anmeldenummer: 88 901 236.5

Veröffentlichungs-Nr.: 0 326 587

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von
anisotropen Kohlenstoffasern

Klassifikation: D01F 9/00

E N T S C H E I D U N G

vom 1. Juni 1993

Anmelder: DEUTSCHE ENGINEERING der VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Stichwort:

EPÜ Regel 67

Schlagwort:



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 360/91 - 3.3.3

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.3
vom 1. Juni 1993

Beschwerdeführer: DEUTSCHE ENGINEERING der
VOEST-ALPINE
INDUSTRIEANLAGENBAU Gesellschaft mit
beschränkter Haftung
Alfredstraße 28
W - 4300 Essen 1 (DE)

Vertreter: Honke, Manfred, Dr.
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Masch
Theaterplatz 3
Postfach 10 02 54
W - 4300 Essen 1 (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 18. Oktober 1990, mit
der die europäische Patentanmeldung
Nr. 88 901 236.5 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. Antony
Mitglieder: H.H.R. Fessel
M.K.S. Aúz Castro

Sachverhalt und Anträge

- I. Die am 20. Dezember 1990 von der Anmelderin unter gleichzeitiger Zahlung der vorgeschriebenen Gebühr eingelegte und am 18. Januar 1991 begründete Beschwerde richtet sich gegen die am 18. Oktober 1990 ergangene Entscheidung der Prüfungsabteilung. Mit dieser Entscheidung wurde die am 6. Januar 1988 eingereichte europäische Patentanmeldung 88 901 236.5 (veröffentlicht am 26. Januar 1989 unter der internationalen Veröffentlichungsnummer WO 89/00 618) wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit zurückgewiesen.
- II. Der angefochtenen Entscheidung lagen die am 15. September 1990 eingereichten Patentansprüche 1 bis 11 zugrunde, die dem Wortlaut nach aus zwei unabhängigen und 9 abhängigen Ansprüchen bestehen. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 11 lauten, nach Berichtigung eines Schreibfehlers, wie folgt:
- "1. Verfahren zum Herstellen von anisotropen Kohlenstofffasern aus Kohlenteerpech, wonach das Kohlenteerpech vor dem Verspinnen durch Filtration von unschmelzbaren Bestandteilen befreit wird, anschließend das Pechfiltrat in einen Dünnschichtverdampfer eingebracht und zum Entfernen flüchtiger Bestandteile destilliert wird, dann die aus der Destillation gewonnene Pechschmelze zu Pechfasern versponnen wird und anschließend die Pechfasern oxidiert und karbonisiert werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Pechschmelze in dem Dünnschichtverdampfer im Zuge der Destillation zu einem mesophasenbildenden Pechkonzentrat aufkonzentriert und das Pechkonzentrat im Wege einer thermischen Behandlung zu einem Mesophasenpech umgewandelt wird.

11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10 im Zuge der thermischen Nachbehandlung der Pechfasern, mit zumindest

- einer unteren Drehbühne mit einem Oxidationsofen, einer ersten Vakuumretorte, einem Carbonisationsofen und einer Kühlretorte, sämtliche Behandlungseinrichtungen in oben offener Behälterbauweise,
- einer unabhängig von der unteren Drehbühne drehbaren oberen Drehbühne mit einer Changiereinrichtung für Behandlungsretorten zur vorübergehenden Aufnahme der Faserablage mit den zu behandelnden Pechfasern,
- einer Beschiekeebene oberhalb der oberen Drehbühne mit zumindest einer Beschicköffnung und zumindest einer Retortendeckelaufnahme für Retortendeckel mit Anschluß für Luft- und Inertgaszufuhr, Vakuum und Abluft,

wobei die Changiereinrichtung die Behandlungsretorten zum Anschluß an den jeweiligen Retortendeckel von der oberen Drehbühne unter den betreffenden Retortendeckel überführt und umgekehrt, und wobei die untere Drehbühne zumindest eine Hubvorrichtung für jeweils den Oxidationsofen, die Vakuumretorte, den Carbonisationsofen und die Kühlretorte aufweist und diese Behandlungseinrichtungen zur Aufnahme der Behandlungsretorten unter die Retortendeckelaufnahme bzw. den betreffenden Retortendeckel verfahrbar und hochfahrbar sind sowie umgekehrt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die untere Drehbühne (18) mit einer zweiten Vakuumretorte (13a) und einem Graphitierungsofen (14) als weitere Behandlungseinrichtung in oben offener Behälterbauweise bestückt ist."

III. Im Prüfungsverfahren wurden folgende Dokumente genannt:

(a) Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 107 (C-341)
(2164), 22. April 1986,

(b) Patent Abstracts of Japan, Band 10, Nr. 318
(C-381) (2374), 29. Oktober 1986,

(c) FR-A-2 010 075

(d) FR-A-2 268 883 und

(e) FR-A-2 582 442.

Ihre Entscheidung stützt die Prüfungsabteilung auf zwei von ihnen, die Dokumente (a) und (c).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 sei demgegenüber nicht erfinderisch, da die in (a) nicht aufgeführten Verfahrensschritte aus (c) bekannt seien und zudem vom Fachmann beachtet werden müßten, um Kohlenstoffasern zu erhalten.

Im übrigen könne der Fachmann auch keinen technischen Unterschied in bezug auf die Wirkung zwischen "Destillation" und "Aufkonzentrierung" erkennen. Es lasse sich auch nicht feststellen, wann die Destillation aufhöre und die Aufkonzentrierung beginne.

IV. Dem widerspricht die Beschwerdeführerin und macht geltend, die Patentanmelderin habe sich zum Ziel gesetzt, das in der nicht vorveröffentlichten DE-A-3 703 825 beschriebene Verfahren dahingehend zu verbessern, daß sich anisotrope Kohlenstoffasern rationell und wirtschaftlich, insbesondere durch geringe Energie- und Inertgasverbräuche herstellen ließen.

Zur erfinderischen Tätigkeit führt sie ferner aus, daß hierbei lediglich die japanischen Literaturstellen (a) und (b) in Betracht zu ziehen seien, wobei in (a) bereits ein Kohlenteerpech mit einer 100%igen Mesophase zur Verfügung stehe, während nach (b) ein hydrierter schwerer Asphalt Verwendung finde. Nach (b) sei eine zweistufige Wärmebehandlung erforderlich, deren letzte Stufe in einem Dünnschichtverdampfer durchgeführt werde. Erfindungsgemäß erfolgten im Dünnschichtverdampfer eine Aufkonzentration zu einer mesophasenbildenden Pechfraktion und danach eine thermische Behandlung zu einem Mesophasenpech. Diese einfache Möglichkeit der Erzielung eines Mesophasenpechs, welches sich hervorragend zu Kohlenstoffasern verarbeiten lasse, sei nicht vorhersehbar gewesen.

V. Die Beschwerdeführerin stellte den Antrag,

1. die Entscheidung der Prüfungsabteilung aufzuheben,
2. das nachgesuchte Patent mit den am 15. September 1990 eingereichten Patentansprüchen und einer noch nachzureichenden angepaßten Beschreibungseinleitung zu erteilen,
3. eine mündliche Verhandlung anzuberaumen.

Nach Ladung zur mündlichen Verhandlung teilte die Beschwerdeführerin mit, sie beantrage nunmehr Entscheidung nach Aktenlage, weshalb der angesetzte Termin der mündlichen Verhandlung aufgehoben werden könne. Dies erfolgte durch Verfügung des Kammervorsitzenden.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Gegenstand von Anspruch 1 ist ein Verfahren zum Herstellen von anisotropen Kohlenstoffasern aus Kohlenteerpech.

Dieses Verfahren umfaßt folgende Verfahrensschritte:

- a) Befreiung von unschmelzbaren Bestandteilen durch Filtration,
 - b) Destillation des Filtrats in einem Dünnschichtverdampfer zu einem mesophasenbildenden Konzentrat,
 - c) thermische Behandlung des Konzentrats, wobei dieses in ein Mesophasenpech umgewandelt wird,
 - d) Verspinnen des Mesophasenpechs,
 - e) Oxidation und Karbonisierung der Pechfasern.
3. Der Gegenstand dieses Anspruchs ist klar im Sinne des Art. 84 EPÜ, da er dem Fachmann eine eindeutige Lehre vermittelt, welche Abfolge von Verfahrensschritten zur Erzielung der anisotropen Kohlenstoffasern einzuhalten ist. Die Kammer hat auch hinsichtlich Verfahrensschritt b) keine Zweifel daran, daß dem Fachmann klar ist, wie er die Destillation im Dünnschichtverdampfer zur Erzielung des Konzentrats durchzuführen hat (vgl. hierzu die gattungsgleiche, im Recherchenbericht genannte EP-A-84 237, insbesondere S. 12 und den letzten Abs. auf S. 21).

Die Prüfungsabteilung führte hierzu zutreffend aus, daß der ursprünglich beanstandete Mangel an Klarheit seit der Eingabe vom 13. September, eingegangen am 15. September 1990, in dem Sinne ausgeräumt sei, daß die Aufkonzentrierung der Destillation gleichzusetzen sei.

4. Zum Zurückweisungsgrund mangelnder erfinderischer Tätigkeit des Gegenstands von Anspruch 1 sagte die angefochtene Entscheidung unter Hinweis auf den vorangegangenen Bescheid vom 22. Januar 1990 lediglich, daß die in der Entgegnung (a) nicht aufgeführten Verfahrensschritte aus der Entgegnung (c) bekannt seien und zudem vom Fachmann beachtet werden müßten, um Kohlenstoffasern zu erhalten. Im genannten Bescheid war u. a. ausgeführt worden (s. Punkt 1), aus (a) sei es bekannt, ein Kohlepech in einem Dünnschichtverdampfer einer thermischen Behandlung zu unterziehen, wobei offenbar ein Mesophasenpech erhalten werde, ohne daß auch nur mit einem Wort auf den Vortrag der Anmelderin eingegangen worden war, wonach gemäß (a) ein Mesophasenpech mit 100%iger Mesophase einer gegebenenfalls zweistufigen Wärmebehandlung unterworfen werde (Eingabe vom 21. Juli 1989). Dieser Vortrag wurde von der Anmelderin in Beantwortung des genannten Bescheids wiederholt (vgl. Eingabe vom 19. April 1990 unter II.), worauf die Prüfungsabteilung aber ebensowenig in ihrem Bescheid vom 6. Juni 1990 oder in den Gründen der angefochtenen Entscheidung einging. Auch ist nicht zu erkennen, was der früher gerügte und jetzt als ausgeräumt anerkannte Mangel an Klarheit mit der nach Auffassung der Prüfungsabteilung fehlenden erfinderischen Tätigkeit zu tun haben soll. Derart rudimentäre Ausführungen genügen nicht der Begründungspflicht der Regel 68 (2) EPÜ und stellen einen wesentlichen Verfahrensmangel dar, der schon

für sich allein die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung unter Rückzahlung der Beschwerdegebühr rechtfertigte (Regel 67 EPÜ).

Im Sinne einer ökonomischen Verfahrensführung hat sich die Kammer dennoch der Aufgabe unterzogen, die Patentfähigkeit des Gegenstands von Anspruch 1 im Hinblick auf die im Prüfungsverfahren genannten Druckschriften (a) bis (e) zu untersuchen.

5. Unter diesen Druckschriften beschreibt (a) ein Verfahren, das von einem Mesophasenpech ausgeht, das thermisch behandelt wird, wogegen gemäß Streitpatent das Teerpech erst durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannte Behandlung in ein Mesophasenpech überführt werden soll.

Die Druckschriften (c), (d) und (e), haben ökonomischere Verfahren zum Ziel, wobei insbesondere (d) und (c) die Verfahrensökonomie durch Verringerung der Behandlungszeiten erhöhen. Sie beschreiben die Herstellung von Kohlenstoffasern, geben jedoch keine Auskunft darüber, ob diese aus Mesophasenpech hergestellt werden bzw. ob sie isotrop oder anisotrop sind.

Druckschrift (b) beschreibt die Herstellung eines zur Erzeugung von Kohlenstoffasern geeigneten Mesophasenpechs durch eine zweistufige Wärmebehandlung. Die Behandlungszeit in der ersten Stufe beträgt vorzugsweise 20 - 90 Min. und in der zweiten Stufe 5 Min..

6. Die Kammer betrachtet (b) als nächstkommenden Stand der Technik und sieht hiervon ausgehend die Aufgabe der vorliegenden Anmeldung darin, ein zu (b) alternatives Verfahren vorzuschlagen.

- 6.1 Die Kammer hegt aufgrund der Ausführungen in der Patentanmeldung keine Zweifel an der tatsächlichen Lösung dieser Aufgabe mit den im Anspruch angegebenen Mitteln.
- 6.2 Dagegen sieht die Kammer die auf Seite 2, Zeile 30 bis Seite 3, Zeile 4 der Streitanmeldung definierte Aufgabe nicht als glaubhaft gelöst an. Wie sich u. a. aus Seite 5, Zeilen 26 bis 30 ergibt, beträgt die Behandlungsdauer in einer Stufe zur Erzielung eines 60%igen Mesophasenpechs 30 Min. und zur Erzielung eines 75%igen Mesophasenpechs 60 Min.. Die Verweilzeit im Dünnschichtverdampfer liegt nach Seite 4, Zeilen 25 bis 28 bei unter einer Minute bei über 200 °C und bis zu 1 mbar. Hieraus ergibt sich eine rechnerisch ermittelbare Gesamtverweilzeit für beide Stufen, die über der in (b) angegebenen Verweilzeit von z. B. 20 Min. in der einen und 5 Min. in der andere Stufe liegt.
7. In keiner der genannten Entgegenhaltungen wird ein Verfahren beschrieben, in dem eine von unerschmelzbaren Bestandteilen befreite Pechschmelze in einem Dünnschichtverdampfer zu einem mesophasenbildenden Konzentrat aufkonzentriert und anschließend im Wege einer thermischen Behandlung zu einem Mesophasenpech umgewandelt wird. Somit gilt das beanspruchte Verfahren als neu, wobei sich eine detailliertere Begründung erübrigt, da die Neuheit nicht angezweifelt wurde.
8. Was die erfinderische Tätigkeit betrifft, so ist zunächst zu untersuchen, ob (b) allein das beanspruchte Verfahren nahelegt. Dieses Dokument beschreibt die Herstellung eines Mesophasenpechs aus einem hydrierten schweren Asphalt mit

toluolunlöslichen Anteilen von 10 - 15 % durch zweistufige thermische Behandlung. Für die Wärmebehandlung werden folgende Daten angegeben:

- I) die Wärmebehandlung in der ersten Stufe findet bei normalem oder erhöhtem Druck statt, so daß weniger als 2 % chinolinunlösliche Anteile gebildet werden, vorzugsweise wird 20 bis 90 Min. bei einer Temperatur von 430 bis 500 °C behandelt, wobei sich kaum Mesophase bildet;
- II) die Wärmebehandlung in der zweiten Stufe erfolgt in einem Dünnschichtverdampfer bei 430 bis 550 °C und dauert vorzugsweise 5 Min., wobei der Druck stets weniger als 30 Torr beträgt und sich 60 bis 100 % toluolunlösliche Anteile bilden und die Mesophase einen Erweichungspunkt von 250 bis 360 °C hat.

Wesentlich für die zweistufige Behandlung nach dem in der Streit Anmeldung beanspruchten Verfahren ist demgegenüber, daß in der ersten Stufe eine Destillation zu einem mesophasenbildenden Pechkonzentrat, d. h. nach Seite 4, Zeilen 26 bis 28 kurze Verweilzeit bei vermindertem Druck, und in einer zweiten Stufe eine thermische Behandlung zu einem Mesophasenpech erfolgt (S. 5, Z. 19 - 30).

Aus (b) konnte der Fachmann keinen Hinweis darauf entnehmen, daß eine Änderung der dortigen Reihenfolge der Stufen I und II, d. h. zu II vor I, in der dann ersten Stufe ein mesophasenbildendes Konzentrat und dann in einer zweiten Stufe Mesophasenpech gebildet würde. Dokument (b) allein konnte das beanspruchte Verfahren daher auch nicht nahelegen.

9. Es bleibt zu untersuchen, ob eines der anderen im Verfahren befindlichen Dokumente eine solche Lösung der vorgenannten Aufgabe nahelegte.

Für die Beurteilung dieser Frage kommt nur (c) ernsthaft in Betracht, da (a) bereits von der Mesophase als Ausgangsstoff ausgeht, (d) das destillierte Material direkt verspinnt und (e) einen Film mit einer Dicke von maximal 5 mm einer Wärmebehandlung vor dem Verspinnen unterwirft; nur (c) beschreibt eine Fraktionierung unter vermindertem Druck und eine daran anschließende thermische Behandlung. Dem Dokument (c) ist aber nicht zu entnehmen, ob im Laufe dieser Behandlung überhaupt ein Mesophasenpech gebildet wird. Der Fachmann konnte ihm deshalb keinen Hinweis darauf entnehmen, daß bei einer Umkehr der Verfahrensschritte I und II von (b) das gewünschte Mesophasenpech erhalten werden kann.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht deshalb auf erfinderischer Tätigkeit. Gegen die Patentfähigkeit der abhängigen Ansprüche 2 bis 10 bestehen ebenfalls keine Bedenken.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die Entscheidung der Prüfungsabteilung wird aufgehoben.

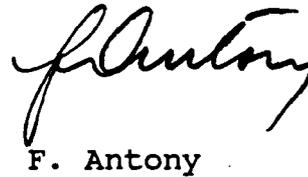
2. Die Sache wird an die Prüfungsabteilung zurückverwiesen mit der Weisung, die Prüfung des Anspruchs 11 in der Fassung vom 15. September 1990 vorzunehmen und bei dessen Patentfähigkeit nach Anpassung der Beschreibung ein Patent zu erteilen.
3. Die Rückzahlung der Beschwerdegebühr wird angeordnet.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



E. Gögmaier



F. Antony