

BESCHWERDEKAMMERN
DES EUROPÄISCHEN
PATENTAMTS

BOARDS OF APPEAL OF
THE EUROPEAN PATENT
OFFICE

CHAMBRES DE RECOURS
DE L'OFFICE EUROPEEN
DES BREVETS

Interner Verteilerschlüssel:

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

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 16. September 2009**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2221/08 - 3.2.06

Anmeldenummer: 03730060.5

Veröffentlichungsnummer: 1507965

IPC: F01P 11/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen eines Verbrennungsmotors

Patentinhaber:

BASF SE

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

-

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (nein)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 2221/08 - 3.2.06

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.06
vom 16. September 2009

Beschwerdeführer: BASF SE
D-67056 Ludwigshafen (DE)

Vertreter: Reitstötter - Kinzebach
Patentanwälte
Sternwartstraße 4
D-81679 München (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 10. Juni 2008 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 03730060.5 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: W. Sekretaruk
Mitglieder: G. L. de Crignis
G. Pricolo

Sachverhalt und Anträge

- I. Die europäische Patentanmeldung Nr. 03 730 060.5, veröffentlicht am 27. November 2003 unter der internationalen Veröffentlichungsnummer WO-A1-03/098015, wurde mit der am 10. Juni 2008 zur Post gegebenen Entscheidung von der Prüfungsabteilung zurückgewiesen.

Anspruch 1 des zurückgewiesenen Antrags lautet:

"Verfahren zum Kühlen eines Verbrennungsmotors, der teilweise oder vollständig aus Magnesium oder einer Magnesiumlegierung konstruiert ist, wobei man in einem, mit dem Verbrennungsmotor in thermischem Kontakt stehenden Kühlkreislauf eine Kühlflüssigkeit zirkulieren lässt, die nichtionische Korrosionsinhibitoren umfasst, wobei man als Kühlflüssigkeit eine wässrige Kühlmittelzusammensetzung verwendet, die 10 bis 90 Gew.-% eines Kühlmittelkonzentrats auf der Basis von Alkylenglykolen oder deren Derivaten oder von Glycerin umfasst, wobei das Kühlmittelkonzentrat 0,05 bis 10 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmenge des Konzentrats, eines oder mehrerer Carbonsäureamide und/oder Sulfonsäureamide enthält, und man die Kühlflüssigkeit zumindest intermittierend entionisiert."

Der zusätzliche unabhängige Anspruch 5 betrifft eine flüssigkeitsgekühlte Brennkraftmaschine mit wenigstens einem Verbrennungsmotor, der wie in Anspruch 1 definiert konstruiert ist und einen dementsprechenden Kühlkreislauf enthält.

II. Zur Begründung führte die Prüfungsabteilung an, dass der jeweilige Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 5 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe (Artikel 56 EPÜ 1973). Die objektive Aufgabe, ein Verfahren zum Kühlen eines Verbrennungsmotors bereitzustellen, welches für Leichtmetall- und insbesondere Magnesium oder Magnesiumlegierungen geeignet ist, sei durch die Lehre der

D3 WO-A-02/08354 in Kombination mit entweder
D1 GB-A-1168480 oder mit
D2 JP-A-06093856 (Patent abstracts of Japan)

nahegelegt. Dem Fachmann sei es ohne weiteres geläufig, wässrige Lösungen mit Ionenaustauschern zu behandeln um die korrodierende Wirkung zu vermindern.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Anmelderin) am 20. August 2008 Beschwerde eingelegt und die Beschwerdegebühr bezahlt.

IV. In der Beschwerdebegründung, welche am 20. Oktober 2008 eingereicht wurde, hat die Beschwerdeführerin erläutert, warum der Gegenstand der Ansprüche 1 und 5 des Hauptantrags nach ihrer Auffassung erfinderisch sei. Insbesondere erachtete sie es als nicht naheliegend, die in D1 bzw. D2 verwendeten Ionenaustauscher in Verbindung mit den Kühlflüssigkeiten der D3 zu verwenden.

V. Die Beschwerdekammer hat in ihrer Mitteilung vom 9. April 2009 darauf hingewiesen, dass die von der Beschwerdeführerin vorgebrachten Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens lediglich für einen Prüfkörper, welcher aus Magnesium AZ91HP besteht,

gezeigt wurden, während die unabhängigen Patentansprüche nicht auf eine derartige Legierung beschränkt seien und daher die der Anmeldung zugrundeliegende Aufgabe nicht im gesamten beanspruchten Bereich gelöst zu sein scheine. Ferner bemerkte sie, dass normalerweise der Kühlflüssigkeit für Verbrennungsmotoren immer Korrosionsinhibitoren zugefügt würden, was auch aus D1 (S. 1, Z. 18 - 21) ersichtlich sei.

- VI. Daraufhin reichte die Beschwerdeführerin mit Schreiben vom 14. August 2009 einen Hilfsantrag mit geänderten Ansprüchen ein.
- VII. Am 16. September 2009 fand eine mündliche Verhandlung statt, in der die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage des Hauptantrags, eingereicht am 8. Mai 2008, oder des eingereichten Hilfsantrags zu erteilen.

Anspruch 1 und 4 des Hilfsantrags 1 entsprechen den Ansprüchen 1 und 5 des Hauptantrags, enthalten jedoch abschließend das folgende zusätzliche Merkmal:

"... indem man ein flüssiges Entionisierungsmittel in einer Kontaktzelle auf die Kühlflüssigkeit einwirken lässt." (Anspruch 1) bzw.:

".... wobei die Entionisierungseinrichtung (28) als Kontaktzelle ausgebildet ist, in der ein flüssiges Entionisierungsmittel auf die Kühlflüssigkeit einwirken kann." (Anspruch 4)

VIII. Die Argumente der Beschwerdeführerin zur Stützung ihrer Anträge lassen sich im Wesentlichen wie folgt zusammenfassen:

D3 offenbare den nächstkommenden Stand der Technik. Sie werde in der Beschreibung der Patentanmeldung bereits gewürdigt, da sie ein Kühlmittelkonzentrat offenbare, welches auf der Basis von Alkylenglykolen oder deren Derivaten oder von Glycerin beruhe, die 10 bis 90 Gew.% der wässrigen Kühlmittelzusammensetzung ausmachen würden. Es sei daraus bekannt, dass derartige Zusammensetzungen eine effektive Inhibierung der Korrosion bei Magnesium und Magnesiumlegierungen bewirkten und daher zur Kühlung von Verbrennungsmotoren geeignet seien. Aus D3 sei es jedoch nicht bekannt, die zirkulierende Kühlflüssigkeit zumindest intermittierend zu entionisieren. Der vorliegenden Erfindung liege daher das technische Problem zugrunde, den sehr guten Korrosionsschutz bei Verwendung des Kühlmittels aus D3 weiter zu verbessern.

Der Fachmann würde ausgehend von D3 weder auf die Lehre der D1 noch auf die der D2 zurückgreifen, obwohl beide im Kühlkreislauf eine Entionisierung offenbarten. D1 weise nämlich explizit darauf hin, dass bei wässrigen Kühlflüssigkeiten keine Korrosionsinhibitoren anwesend sein sollten. Insbesondere D1 rate explizit vom Einsatz von Korrosionsinhibitoren bei Kühlmittelzusammensetzungen, welche sowohl Wasser wie auch Glykole enthalten würden, ab. Somit handele es sich beim Gegenstand des Anspruchs 1 um das Überwinden eines Vorurteils, wozu der Fachmann keinen Anlass hatte. D2 erwähne weder die Art der Kühlflüssigkeit noch die An- oder Abwesenheit von Korrosionsinhibitoren. Daher könne auch dieses Dokument dem Fachmann keinen Hinweis auf die

Verwendung von Ionenaustauschern bei wässrigen Kühlflüssigkeiten geben. Auch die - in der Streit Anmeldung diskutierte - WO-A-00/17951 betreffe nur reine Glykol/Wasser- Mischungen als Kühlmittel, welche keine Additive oder Inhibitoren enthielten.

Tabelle 1 der Patentanmeldung zeige jedoch, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung insbesondere bei Prüfkörpern, welche Magnesium oder eine Magnesiumlegierung enthielten, überraschend gute Ergebnisse in Bezug auf Korrosionsverminderung erzielt werden würden.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1 ziele auf die Verwendung flüssiger Entionisierungsmittel in einer Kontaktzelle. Es sei nicht vorhersehbar gewesen, dass ein derartiges Verfahren von Vorteil sei.

Entscheidungsgründe

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

Die Frage, ob die Ansprüche 1 bis 9 die Erfordernisse der Artikel 84 EPÜ 1973 und 123(2) EPÜ erfüllen, kann dahinstehen, da die Kammer, wie im Folgenden dargestellt, keine erfinderische Tätigkeit im Gegenstand des Anspruchs 1 sieht.

2.2 Erfinderische Tätigkeit

2.2.1 Das in D3 offenbarte Verfahren stellt einen geeigneten nächstliegenden Stand der Technik dar. Es unterscheidet sich vom in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung beanspruchten Verfahren dadurch, dass die Kühlflüssigkeit nicht zumindest intermittierend entionisiert wird.

2.2.2 Der vorliegenden Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, den sehr guten Korrosionsschutz bei Verwendung des Kühlmittels aus D3 weiter zu verbessern. Diese Aufgabe wird in der vorliegenden Anmeldung dadurch gelöst, dass das Kühlmittel während des Verfahrens zumindest intermittierend entionisiert wird.

2.2.3 Ein mit obiger Aufgabenstellung konfrontierter Fachmann wird zuerst die bekannten Möglichkeiten des Korrosionsschutzes in Betracht ziehen. Dazu ist das einschlägige Fachwissen vorauszusetzen, welches beinhaltet, dass Korrosion bei Verwendung der in D3 verwendeten Lösungsmittel insbesondere durch die wässrigen Lösungsmittelanteile durch darin entstehende Abbauprodukte der Glykole (Säuren) als auch durch ionische Verunreinigungen verursacht werden kann und dass diese Abbauprodukte und Verunreinigungen durch die thermische Belastung im Laufe des Verfahrens zunehmend auftreten. Die ionischen Verunreinigungen entstehen insbesondere durch das Lösen von Bestandteilen oder Verunreinigungen aus den Oberflächen der beteiligten Bauteile, Dichtungen und Leitungen. Zur Lösung der oben formulierten Aufgabe ist daher das Entfernen der im Laufe des Verfahrens entstehenden korrosiven

Bestandteile oder Verunreinigungen (Ionen und Säuren) aus den wässrigen Anteilen des Kühlmittels anzustreben.

- 2.2.4 Dazu können zunächst die diesbezüglich bekannten Verfahren bezüglich ihrer Verwendbarkeit überprüft werden. Die Zugabe weiterer Korrosionsinhibitoren wäre nicht zielführend, da ja auch deren Abbauprodukte wiederum Teil des Problems werden und nicht zur Lösung beitragen würden. Der Fachmann kennt bereits Verfahren, welche in laufenden Verfahren zur Entfernung von Elektrolyten aus wässrigen Lösungen eingesetzt werden. Derartige Verfahren sind beispielsweise in D1, D2 oder in WO 00/17951 offenbart.
- 2.2.5 Die Beschwerdeführerin vertrat nun die Meinung der Fachmann würde diese Verfahren nicht in Betracht ziehen, da in der Kühlflüssigkeit der D3 keine ionischen Verbindungen vorhanden seien. Er würde daher zum einen Ionenaustauscher für überflüssig halten und zum anderen aus den in D1 und D2 vorhandenen Informationen schließen, dass Ionenaustauscher für Wasser/Glykol-Mischungen nicht zweckmäßig seien. Ebenso beträfe die in der Anmeldung zitierte WO-A-00/17951 nur reine Glykol/Wasser-Mischungen als Kühlmittel, welche keine Additive oder Inhibitoren enthielten.
- 2.2.6 Diese Betrachtungsweise geht jedoch nur von den Kühlflüssigkeiten im Originalzustand aus. Bei Anwendung des Verfahrens liegen im Laufe des Betriebs jedoch keine reinen Wasser/Glykol-Mischungen mehr vor. Der Fachmann, der eine Optimierung des aus D3 bekannten Verfahrens anstrebt, möchte die Lebensdauer der Kühlflüssigkeiten verlängern, und daher die Korrosion, welche im wesentlichen - wie unter Punkt 2.2.3 dargestellt - durch

die im Laufe der Anwendung des Verfahrens zunehmend auftretenden ionischen Abbauprodukte und Verunreinigungen entsteht, verhindern oder zumindest vermindern.

2.2.7 D1 offenbart diesbezüglich den Einsatz von Ionenaustauscherharzen, um alle korrosiven Elektrolyte, die sich während des Verfahrens bilden, zu entfernen (S. 1, Z. 51 - 53; S. 2, Z. 55 - S. 3, Z. 4). Insbesondere weist D1 darauf hin, dass derartige Ionenaustauscher auch in Verbindung mit Kühlmitteln eingesetzt werden könnten, welche aus Glykolen oder anderen nicht-ionischen Flüssigkeiten bestehen (S. 2, Z. 59 - 65) und dass dadurch die Abbauprodukte der Glykole sowie ionische, korrosive Inhaltsstoffe entfernt würden (S. 2 Z. 65 - 69). In Bezug auf wässrige Glykol-Lösungen gibt D1 zudem den Hinweis, dass bei derartigen Lösungen, welche "normale" (= ionische) Korrosionsinhibitoren enthalten, Vorsicht geboten sei, da diese die Ionenaustauscherharze in kurzer Zeit sättigen würden (D1, Z. 70 - 74). Der Fachmann erhält konkret die Anweisung keine normalen (= ionischen) Korrosionsinhibitoren in wässrigen Lösungen in Verbindung mit Ionenaustauscherharzen zu verwenden, was eigentlich als selbstverständlich aus dem Fachwissen vorauszusetzen ist. Im Umkehrschluss wird der Fachmann dadurch darauf hingewiesen, dass in Abwesenheit von ionischen Korrosionsinhibitoren Ionenaustauscher sehr wohl zur Entfernung der korrosiven Elektrolyte eingesetzt werden können. Dies trifft somit auf die beanspruchte Kühlmittelzusammensetzung zu.

2.2.8 Aus diesen Überlegungen heraus erkennt der Fachmann die Vorteile des Vorschlags der D1, einen Ionenaustauscher im Kühlmittelkreislauf vorzusehen. Daher würde der Fachmann ein Verfahren, welches zusätzlich eine Ionenaustauscher-Einheit enthält, bei einem Kühlmittel auf Wasser/Glykol-Basis, welches lediglich nicht-ionische Inhibitoren enthält zumindest testen. Er würde dies auch tun, da in diesem Fall im Anfangsstadium des Verfahrens eine Sättigung des Ionenaustauschers nicht zu erwarten ist und somit eine Lösung des Problems zumindest erhofft werden konnte.

2.2.9 Auch Beispiel 2 der WO 00/17951 zeigt, dass bei einem Kühlmittel auf Wasser/Ethylenglykol-Basis, welches zusätzlich konventionelle Inhibitoren enthält, nach einem Austausch der gesättigten ursprünglichen Ionenaustauscher-Einheit, ein weiterer Austausch erst nach 60 Betriebstagen nötig wurde und in der Zwischenzeit eine Leitfähigkeit von weniger als 5 $\mu\text{S/cm}$ aufrecht erhalten wurde. Auch daraus kann der Fachmann schließen, dass in Abwesenheit konventioneller Inhibitoren durch die Verwendung eines Ionenaustauschers korrosive Elektrolyte während des Verfahrens entfernt werden können.

2.2.10 Ausgehend von dem Verfahren wie in D3 offenbart, liegt es daher nahe, die Kühlflüssigkeit zu entionisieren. Die Möglichkeit dies kontinuierlich oder intermittierend durchzuführen, ist im Einzelfall - in Abhängigkeit von den auftretenden Betriebstemperaturen des speziellen Verfahrens und von der speziellen Kühlmittelzusammensetzung - zu überprüfen. Diesbezüglich werden keine weiteren Anhaltspunkte in der Offenbarung der Streitanmeldung gegeben; es ist somit auch vom

Beschwerdeführer vorausgesetzt, dass der für derartige Anlagen zuständige Fachmann diese Kenntnisse besitzt.

2.2.11 Im vorliegenden Fall ist die Erwartung einer Lösung der Aufgabe implizit in der D1 durch den Hinweis begründet, dass bei Ionenaustauschern keine ionischen Inhibitoren verwendet werden sollten. Da die Kühlmittelzusammensetzung keine derartigen Inhibitoren beinhaltet, ist diese Bedingung erfüllt.

2.2.12 Aus den oben dargelegten Gründen kommt die Kammer zu dem Schluss, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik herleitbar ist und somit nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht (Artikel 56 EPÜ 1973).

3. Hilfsantrag

3.1 Änderungen

Ebenso wie für den Hauptantrag, spielt auch hier die Frage, ob die Ansprüche 1 bis 7 die Erfordernisse der Artikel 84 EPÜ 1973 und 123(2) EPÜ erfüllen, keine Rolle, da die Kammer, wie im folgenden dargestellt, keine erfinderische Tätigkeit im Gegenstand des Anspruchs 1 erkennt.

3.2 Erfinderische Tätigkeit

3.2.1 Das in D3 offenbarte Verfahren stellt wiederum den geeigneten nächstliegenden Stand der Technik dar. Es unterscheidet sich vom in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung beanspruchten Verfahren dadurch, dass die Kühlflüssigkeit nicht zumindest intermittierend

entionisiert wird, indem man ein flüssiges Entionisierungsmittel in einer Kontaktzelle auf die Kühlflüssigkeit einwirken lässt.

3.2.2 Da - wie oben für den Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags dargestellt - keine erfinderische Tätigkeit aus dem Merkmal, dass die Kühlflüssigkeit zumindest intermittierend entionisiert werden soll, begründet werden kann, bleibt die Frage zu klären, ob die Spezifizierung des Entionisierungsverfahrens dies bewirken kann. Der Gegenstand des Anspruchs 1 bezieht sich nunmehr auf die Entionisierung mittels eines flüssigen Entionisierungsmittels in einer Kontaktzelle.

3.2.3 Dem Fachmann stehen zur Entionisierung aus dem Stand der Technik im Wesentlichen drei Methoden zur Verfügung:

- a) Ionenaustauscher;
- b) elektrochemische Entfernung der Elektrolyte (Ionen);
- c) flüssige Entionisierungsmittel.
- d) Aus diesen drei Möglichkeiten kann der Fachmann auswählen, welche Technik im gegebenen Fall am vorteilhaftesten ist. Es handelt sich um drei mehr oder weniger gleichwertige Alternativen. Die in Anspruch 1 gewählte Alternative ist nicht gezielt ausgewählt, weil sie Vorteile gegenüber den anderen Möglichkeiten bieten würde. Ganz im Gegenteil: sie ist in der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung als an sich bekannte, gleichwertige Alternative dargestellt (S. 6, Z. 21 bis S. 7, Z. 10).

3.2.4 Da für die in Anspruch 1 ausgewählte Entionisierungsmethode kein besonderer Effekt gezeigt wurde, der über den für das einzige Ausführungsbeispiel - welches einen speziellen Ionenaustauscher (AMBERJET® UP 6040 RESIN,

Rohm & Haas) verwendet - gezeigten Effekt hinausgeht, und gemäß der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung dies auch nicht zu erwarten ist, kann der Fachmann jede geeignete Entionisierungsmethode verwenden und für den speziellen Fall (Kühlmittelzusammensetzung, Material der jeweiligen Bauteile, Temperaturen des Verfahrens) optimieren. Diese Kenntnisse sind ihm nach dem Verständnis der Anmeldung auch zuzumuten, da keine speziellen Anweisungen in dieser Hinsicht vorliegen.

3.2.5 Daher beruht weder das Verfahren nach Anspruch 1 noch die entsprechende Vorrichtung gemäß Anspruch 4 auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Erfordernisse des Artikels 56 EPÜ 1973 sind daher nicht erfüllt.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

A. Counillon

W. Sekretaruk