



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 36/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
23. September 2004

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 100 05 681. 4 - 41

...

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. September 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Tauchert sowie der Richter Dr. Gottschalk, Knoll und Dr. Häußler beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderinnen wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 21 F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. April 2002 aufgehoben und das Patent 100 05 681 mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 8 gemäß dem von den Anmelderinnen als 2. Hilfsantrag bezeichneten Hauptantrag, eingegangen am 22. September 2004, Beschreibungsseiten 1 bis 24, eingegangen am 20. September 2004 und offengelegte Zeichnung, Abbildungen 1 und 2.

Anmeldetag: 7. Februar 2000

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Dekontamination metallhaltiger Wässer

G r ü n d e

I

Die Prüfungsstelle für Klasse G 21 F des Deutschen Patent- und Markenamts hat die am 7. Februar 2000 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Dekontamination metallhaltiger und/oder radioaktiv belasteter Wässer“ eingereichte Patentanmeldung durch Beschluss vom 10. April 2002 zurückgewiesen.

Zur Begründung ist in der Entscheidung ausgeführt, dass das im ursprünglichen Patentanspruch 1 beanspruchte Verfahren sowie die im ursprünglichen Patentanspruch 9 beanspruchte Vorrichtung angesichts des aus der Entgegenhaltung

- PCT-Offenlegungsschrift WO 99/59923 [= D2]

bekanntes Standes der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen. Dem im ursprünglichen Patentanspruch 6 beanspruchten Verfahren fehle es im Hinblick auf diese Druckschrift an der Neuheit.

Durch die Entgegenhaltung D2 sowie die beiden Druckschriften

- PCT-Offenlegungsschrift WO 95/06620 [= D1] und
- deutsche Offenlegungsschrift 197 18 452 [= D3]

seien dem Fachmann auch die Gegenstände der in der Anhörung vom 22. November 2001 überreichten nebengeordneten Patentansprüche 1, 6 und 9 gemäß 1. und 2. Hilfsantrag nahegelegt.

Zum Stand der Technik sind im Prüfungsverfahren noch die beiden Entgegenhaltungen

- europäische Offenlegungsschrift 0 428 918 [= D4] und
- Römpps Chemie-Lexikon, 7. Auflage, 1973, Seiten 981 und 2179, Stichworte „Elektrolyse“ und „Mineralsäuren“ [= D5]

in Betracht gezogen worden.

In den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen ist ferner auf die Druckschriften

- deutsche Offenlegungsschrift 196 03 786

- deutsche Offenlegungsschrift 43 15 117
- deutsche Offenlegungsschrift 42 39 749
- deutsche Offenlegungsschrift 25 44 488
- PCT-Offenlegungsschrift WO 93/11196
- französische Offenlegungsschrift 2 206 977
- japanische Offenlegungsschrift 4-308078
- japanische Offenlegungsschrift 62-267663
- japanische Offenlegungsschrift 61-234543
- US-Patentschrift 5 587 064
- US-Patentschrift 5 262 062
- US-Patentschrift 5 092 563
- US-Patentschrift 5 080 806
- US-Patentschrift 5 019 273
- US-Patentschrift 4 705 639
- US-Patentschrift 4 616 001
- US-Patentschrift 4 222 872

sowie auf den Zeitschriftenartikel

- Biotechnol. Prog. 1995, 11, 235 – 250

verwiesen worden.

Gegen den vorgenannten Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderinnen. Sie verfolgen ihr Schutzbegehren mit den am 22. September 2004 bzw. 4. August 2004 eingereichten Patentansprüchen 1 bis 8 gemäß Haupt- bzw. Hilfsantrag weiter und vertreten die Auffassung, dass die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1 und 6 gemäß Haupt- bzw. Hilfsantrag gegenüber dem nachgewiesenen Stand der Technik patentfähig seien.

Die ordnungsgemäß geladenen Anmelderinnen sind zur mündlichen Verhandlung -- wie schriftsätzlich durch Rücknahme des Antrags auf mündliche Verhandlung konkludent angekündigt -- nicht erschienen.

Sie beantragen schriftlich sinngemäß,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der Patentansprüche 1 bis 8 gemäß dem von den Anmelderinnen als 2. Hilfsantrag bezeichneten Hauptantrag, eingegangen am 22. September 2004, sowie den zugehörigen Beschreibungsseiten 1 bis 24, eingegangen am 20. September 2004, und der offengelegten Zeichnung, Abbildungen 1 und 2, zu erteilen.

Ferner beantragen sie schriftlich sinngemäß,

das Patent auf der Grundlage der Patentansprüche 1 bis 8 gemäß dem von den Anmelderinnen als 3. Hilfsantrag bezeichneten Hilfsantrag, eingegangen am 4. August 2004, sowie den zugehörigen Beschreibungsseiten 1 bis 24, eingegangen am 20. September 2004, und der offengelegten Zeichnung, Abbildungen 1 und 2, zu erteilen.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag hat -- nach Einfügung eines fehlenden Kommas -- den folgenden Wortlaut:

„Verfahren zur Dekontamination metallhaltiger Wässer, die Schwermetalle in kationischer und anionischer Form enthalten,

dadurch gekennzeichnet, dass

nach Entfernung gegebenenfalls vorhandener unlöslicher Bestandteile die kationisch vorliegenden Metalle an einem phosphorylierten Bioadsorber adsorbiert werden, und die in anionischer Form vorliegenden Metalle durch elektrochemische Abscheidung an einem Kontaktelement in Gegenwart oxidierender Säuren als neutrale Elemente entfernt werden, wobei das Kontaktelement aus einem edlen Metall, das als Katode dient, und einem unedleren Metall, das als Anode dient, besteht und Kationenadsorption am phosphorylierten Bioadsorber und elektrochemische Abscheidung am Kontaktelement jeweils einmal durchgeführt werden, wobei ihre Reihenfolge vertauschbar ist.“

Der unabhängige Patentanspruch 6 gemäß Hauptantrag lautet:

„Vorrichtung zur Dekontamination metallhaltiger Wässer, die Schwermetalle in kationischer und anionischer Form enthalten, bestehend aus einer Filtrationseinheit 1 zur Entfernung gegebenenfalls vorhandener unlöslicher Bestandteile, mindestens einer Chromatographiesäule 7 mit phosphoryliertem Bioadsorber und mindestens einer elektrochemischen Reaktionskammer 16 zur Abscheidung der in anionischer Form vorliegenden Metalle, wobei die elektrochemische Reaktionskammer ein Kontaktelement beinhaltet, das aus einem edlen Metall 22 und einem unedlen Metall 20 besteht, und Chromatographiesäule 7 und elektrochemische Reaktionskammer 16 der Filtrationseinheit 1 nachgeschaltet sind, aber untereinander in ihrer Reihenfolge vertauschbar sind, und der Chromatographiesäule 7 ein Vorratsbehälter 2 mit Säure oder Lauge vorgeschaltet ist sowie der elektrochemischen Reaktionskammer 16 ein Vorratsbehälter 11 mit einer oxidierenden Säure vorgeschaltet ist.“

Die Patentansprüche 1 und 6 gemäß Hilfsantrag unterscheiden sich von den Patentansprüchen 1 und 6 gemäß Hauptantrag lediglich dadurch, dass die Anode des zur elektrochemischen Abscheidung verwendeten Kontaktelements nicht aus einem beliebigen, im Vergleich zum Katodenmaterial unedleren Metalls, sondern nunmehr konkret aus *Zink* bestehen soll.

Hinsichtlich der gemäß Haupt- und Hilfsantrag gleichlautenden Unteransprüche 2 bis 5 sowie 7 und 8 sowie hinsichtlich weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die zulässige Beschwerde der Anmelderinnen ist nach der Neufassung der unabhängigen Patentansprüche 1 und 6 gemäß Hauptantrag im Beschwerdeverfahren begründet. Der in diesen Ansprüchen beanspruchten Lehre stehen Schutzhindernisse nicht entgegen. Die beiden Ansprüche halten sich insbesondere im Rahmen der ursprünglichen Offenbarung (§ 38 PatG) und ihre Gegenstände werden vom nachgewiesenen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§ 1 Abs 1 iVm § 3 und § 4 PatG).

1.) Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist zulässig, denn er stützt sich auf die ursprünglichen Ansprüche 1, 2 und 4 und -- was das Merkmal der Gegenwart oxidierender Säuren anbelangt -- auf den ursprünglichen Unteranspruch 5 sowie die ursprüngliche Beschreibung Seite 14, 2. Absatz. Der geltende Patentanspruch 1 wurde ferner gegenüber dem ursprünglichen Patentanspruch 1 auf die Dekontamination metallhaltiger Wässer sowie die jeweils einmalige Durchführung der Kationenadsorption und der elektrochemischen Abscheidung beschränkt.

Der nebengeordnete Patentanspruch 6 gemäß Hauptantrag ist zulässig, denn er geht zurück auf die ursprünglichen Patentansprüche 9, 11 und 12 sowie die vorstehend zitierte Textstelle in der ursprünglichen Beschreibung, wobei auch dieser

Patentanspruch gegenüber dem ursprünglichen Vorrichtungsanspruch 9 auf die Dekontamination metallhaltiger Wässer beschränkt ist.

Die Unteransprüche 2 bis 5 gemäß Hauptantrag gehen -- in dieser Reihenfolge -
- auf die ursprünglichen Unteransprüche 3 und 5 sowie die bereits erwähnte Passage in der ursprünglichen Beschreibung (Seite 14, 2. Absatz) zurück. Der Unteranspruch 7 gemäß Hauptantrag entspricht dem ursprünglichen Anspruch 10, der Unteranspruch 8 geht aus dem ursprünglichen Unteranspruch 12 hervor. Damit sind auch sämtliche Unteransprüche gemäß Hauptantrag durch die ursprüngliche Offenbarung gedeckt und damit zulässig.

2.) Nach den Angaben der Patentanmelderinnen in der geltenden Beschreibung (Seite 1, 1. Absatz) betrifft die vorliegende Anmeldung ein effizientes Verfahren und eine Vorrichtung zur Dekontamination von mit Schwermetallen belasteten Wässern, wobei sowohl kationisch als auch anionisch vorliegende Metalle bis auf abgabefähige Werte aus den Wässern eliminiert werden.

Die Anmelderinnen führen weiter aus (Beschreibung Seite 3), Metalle aus Abwässern der metallverarbeitenden Industrie könnten durch technische Verfahren nicht vernichtet, sondern nur verlagert oder zurückgewonnen werden. Deshalb seien Techniken und Verfahren erforderlich, die eine Abtrennung und in manchen Fällen auch Wiedergewinnung der Metalle aus Abwässern ermöglichen. Für stärker mit Metallen belastete Prozessabwässer der verschiedenen metallverarbeitenden Branchen seien Methoden zur Abtrennung der Hauptmengen der belasteten Metalle bekannt, z.B. Fällung, Adsorption, Ionenaustausch, elektrolytische Abscheidung, Membranverfahren (Elektrodialyse, Umkehrosmose) und Biosorption. Diesen Verfahren gemeinsam sei die abnehmende Wirksamkeit bei geringen, aber immer noch toxischen Metallkonzentrationen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein effizientes, umwelt- und ressourcenschonendes Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Dekontamination metallhaltiger

Wässer bereitzustellen, um sowohl kationisch als auch anionisch vorliegende Schwermetalle bis auf abgabefähige Werte aus diesen Wässern zu eliminieren. Das Verfahren und die Vorrichtung sollen insbesondere dann anwendbar sein, wenn die Metalle als Kationen und Anionen zusammen im Wasser gelöst vorliegen. Darüber hinaus soll bei der Anwendung des Dekontaminationsverfahrens möglichst wenig Sondermüll anfallen. Insbesondere ist es auch die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, das bei geringen, aber immer noch toxischen Metallgehalten effizient arbeitet (Beschreibung Seite 7).

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag bzw. durch die im Patentanspruch 6 angegebene Vorrichtung gelöst. Die elektrochemische Abscheidung der anionisch vorliegenden Metalle erfolgt an einem aus einem edlen Metall (Katode) und einem unedleren Metall (Anode) bestehenden Kontaktelement in Gegenwart oxidierender Säuren, durch welche die metallischen Anionen zunächst in Kationen umgewandelt und in dieser Form durch das Kontaktelement neutralisiert werden (Beschreibung Seite 8, 1. Absatz).

Dieser Vorgehensweise liegt, wie die Anmelderrinnen in ihrer Eingabe vom 20. September 2004 (Seite 3, 1. Absatz) geltend gemacht haben, die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass die phosphorylierten Bioadsorber durch die Gegenwart oxidierender Säuren nicht oxidativ zerstört werden.

3.) Das -- zweifelsohne gewerblich anwendbare (§ 5 PatG) -- Verfahren zur Dekontamination metallhaltiger Wässer gemäß dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht diesem gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG) des zuständigen Durchschnittsfachmanns, der als ein mit der Dekontamination von verunreinigtem Wasser befasster, berufserfahrener Diplom-Chemiker mit Kenntnissen auf dem Gebiet der Adsorption und der elektrochemischen Abscheidung zu definieren ist.

a) Wie aus den nachfolgenden Ausführungen zur erfinderischen Tätigkeit zu ersehen ist, ergibt sich die Neuheit des beanspruchten Verfahrens schon daraus, dass keine der im Verfahren befindlichen Druckschriften vorsieht, metallhaltige Wässer dadurch zu dekontaminieren, dass ein phosphorylierter Bioadsorber zur Entfernung metallischer Kationen mit einem Kontaktelement kombiniert wird, durch welches sich in Gegenwart oxidierender Säuren anionisch vorliegende Metalle aus dem Wasser eliminieren lassen, wie dies vom Patentanspruch 1 nach Hauptantrag gelehrt wird.

b) Die ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Abwasserreinigung betreffende Druckschrift **D2**, die als nächstliegender Stand der Technik anzusehen ist, vermag dem zuständigen Fachmann das anmeldungsgemäße Verfahren weder für sich, noch in einer Zusammenschau mit den weiteren, im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen nahezulegen. Der **D2** (vgl. insbesondere die Figur 1 und die Beschreibung Seite 5, 1. bis 3. Absatz sowie Seite 6, 1. bis 3. Absatz und den Anspruch 16) lässt sich ein Verfahren zur Dekontamination verunreinigter Wässer, die Metalle in kationischer und anionischer Form enthalten, als bekannt entnehmen, bei welchem vermöge eines Ionenaustauscherharzes (7) Kationen oder Anionen aus der Lösung entfernt werden und im Anschluss daran zum Zwecke der weiteren Reinigung eine Elektrolyse mittels zweier, von einer Spannungsquelle versorgter Elektroden durchgeführt wird. Ein Hinweis darauf, dass es bei dem bekannten Verfahren von Vorteil sein könnte, anstelle des Ionenaustauscherharzes einen phosphorylierten Bioadsorber vorzusehen und diesen mit einem Kontaktelement zu kombinieren, welches keiner externen Spannungsquelle bedarf und welches in Gegenwart oxidierender Säuren arbeitet, kann der Druckschrift **D1** nicht entnommen werden.

Eine Anregung zu einer solchen Vorgehensweise erhält der Fachmann aber auch nicht bei Einbeziehung des weiteren, im Verfahren befindlichen Standes der Technik.

Aus der Biosorbentien für Metallionen und Verfahren zu ihrer Herstellung betreffenden Entgegenhaltung **D3** (vgl. Spalte 1, 2. und 4. Absatz) ist zwar bekannt, dass Bioadsorber eine attraktive Alternative zu herkömmlichen Ionenaustauschern mit synthetischen Polymeren oder anorganischen Materialien darstellen und dass ihre Bindungskapazität durch Phosphorylierung erhöht werden kann. Eine Kombination eines phosphorylierten Bioadsorbers mit einem in Anwesenheit von oxidierender Säure arbeitenden Kontaktelement, wie dies der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lehrt, ist bei diesem Stand der Technik jedoch ebenfalls nicht ange-regt.

Die eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Rückgewinnung von Metall aus einer wässrigen Lösung betreffende Druckschrift **D1** (vgl. insbesondere die Figur 1 und die Beschreibung Seite 4, Zeile 20 bis Seite 5, Zeile 14 sowie die Ansprüche 1, 22 und 27) lehrt, dass durch ein aus einer Anode (reducing metal elements 1) und einer Katode (electrically conductive material 2) sowie einem dazwischenliegenden Leiter (electrical connection 3) gebildetes Kontaktelement metallische Kationen in neutraler Form abgeschieden werden können, wobei auch schon vorgesehen ist, dass die wässrige Lösung eine starke mineralische Säure enthält. Jedoch offenbart diese Entgegenhaltung weder die Verwendung der Säure zum Zwecke der Oxidation metallischer Anionen, noch den gleichzeitigen Einsatz phosphorylierter Bioadsorber für die Entfernung bereits vorhandener Kationen. Insofern vermag auch die **D1** dem Fachmann keinerlei Anregung dahingehend zu vermitteln, das aus der **D2** bekannte Verfahren im Sinne der anmeldungsgemäßen Lehre zu modifizieren.

Die übrigen, eingangs genannten Entgegenhaltungen liegen vom Anmeldungsgegenstand ersichtlich noch weiter entfernt als die vorstehend abgehandelten und berühren daher nicht seine Patentfähigkeit. Sie haben in der mündlichen Verhandlung dementsprechend keine Rolle gespielt.

Das Verfahren zur Dekontamination metallhaltiger Wasser gemäß dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist nach alledem patentfähig.

c) Die Unteransprüche 2 bis 5 gemäß Hauptantrag betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens nach Anspruch 1. Ihre Patentfähigkeit wird von derjenigen des Gegenstands des Hauptanspruchs mitgetragen.

4.) Die Patentfähigkeit der Vorrichtung zur Dekontamination metallhaltiger Wasser gemäß dem nebengeordneten Patentanspruch 6 nach Hauptantrag wird durch die vorstehend im Zusammenhang mit dem beanspruchten Verfahren dargelegten, ersichtlich auch hier zutreffenden Gründe getragen.

Mit dem Vorrichtungsanspruch 6 nach Hauptantrag sind auch die auf ihn rückbezogenen Unteransprüche 7 und 8 patentfähig, denn sie haben vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen der Vorrichtung nach Anspruch 6 zum Gegenstand.

5.) Die geltende Beschreibung erfüllt die an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich des Standes der Technik, von dem die Erfindung ausgeht, und -- in Verbindung mit der Zeichnung -- hinsichtlich der Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der dazugehörigen Vorrichtung.

Das Patent war daher wie beschlossen zu erteilen.

Dr. Tauchert

Dr. Gottschalk

Knoll

Dr. Häußler

Pr