

Interner Verteilerschlüssel:

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

ENTSCHEIDUNG
vom 16. Oktober 2003

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0270/01 - 3.2.7

Anmeldenummer: 95944461.3

Veröffentlichungsnummer: 0815282

IPC: C23C 14/14

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
Industrieller Dampftransport und -abscheidung

Anmelder:
Hehmann, Franz, Dr.

Einsprechender:
-

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 83, 84, 111(1)

Schlagwort:
"Klarheit (ja)"
"Ausführbarkeit (ja)"
"Zurückverweisung an die erste Instanz (ja)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 0270/01 - 3.2.7

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.7
vom 16. Oktober 2003

Beschwerdeführer: Hehmann, Franz, Dr.
Iburger Straße 151
D-49082 Osnabrück (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 20. Oktober 2000 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 95944461.3 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. Burkhart
Mitglieder: H. E. Felgenhauer
C. Holtz

Sachverhalt und Anträge

- I. Der Beschwerdeführer (Anmelder) hat gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der europäischen Patentanmeldung Nr. 95 944 461.3 Beschwerde eingelegt.
- II. Nach der Entscheidung über die Zurückweisung der europäischen Patentanmeldung ist der Gegenstand des in der mündlichen Verhandlung vom 10. April 2000 eingereichten Anspruchs 1 nicht klar (Artikel 84 EPÜ), und die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbart, daß ein Fachmann sie ausführen kann (Artikel 83 EPÜ).
- III. Der Beschwerdeführer beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung vom 16. Oktober 2003 eingereichten Ansprüche 1 bis 4 zu erteilen.

Der Antrag auf Rückzahlung der Beschwerdegebühr wurde in der mündlichen Verhandlung vom 16. Oktober 2003 zurückgenommen.

- IV. Der in der mündlichen Verhandlung vom 16. Oktober 2003 eingereichte Anspruch 1 lautet wie folgt:

"Verfahren zum Bilden einer dampf- oder gasförmigen Substanz, welche frei von Kontakt mit Umgebungsluft ist, und zum Umwandeln der dampf- oder gasförmigen Substanz in ein kondensiertes Produkt, worin besagtes Verfahren ein Einführen von mindestens einem dampf- oder gasförmigen Material in mindestens eine stromaufwärtige Kammer und anschließend mindestens eine ein Befördern

der dampf- oder gasförmigen Substanz durch ein Diaphragma, welches eine Einströmseite und eine Rückseite und mindestens einen durch das Diaphragma von der Einströmseite zur Rückseite hindurchführenden Strömungskanal enthält, in eine stromabwärtige Kammer enthaltende Operation umfaßt,

worin das Verfahren so zu betreiben ausgelegt ist, daß

A. ein stufenweises Erniedrigen des hydrostatischen Druckes p_{req} in den jeweils durch ein Diaphragma getrennten Kammern über einen Querschnitt des Diaphragmas dadurch erfolgt, daß

- i) ein absoluter Wert eines Unterdruckes in einer als Abscheidekammer ausgebildeten stromabwärtigen Kammer durch eine für diesen Unterdruck notwendige Pumpgeschwindigkeit, S_{req} , an einem mit der Abscheidekammer verbundenen Eingang mindestens eines Vakuumpumpenstandes gesteuert wird, worin der Unterdruck eine Triebkraft für einen Stofftransport der dampf- oder gasförmigen Substanz auf eine Abscheideoberfläche in der Abscheidekammer herstellt,
und
- ii) eine Menge der dampf- oder gasförmigen Substanz jeder stromaufwärtigen Kammer aus einer Quelle des mindestens einen dampf- oder gasförmigen Materials stammt und vor Strömungseintritt in das Diaphragma von dem Diaphragma mit einer Stirnfläche auf der Einströmseite außerhalb sämtlicher

Öffnungsquerschnitte der Eingangsöffnungen sämtlicher durch das Diaphragma hindurchführenden Strömungskanäle zurückgehalten wird, worin die Summe der Öffnungsquerschnitte ein relativ niedriges Flächenverhältnis zu der Stirnfläche bildet und die Rückseite eine Rückfläche enthält, worin die Rückfläche für jeden Strömungsausgang jedes das Diaphragma durchquerenden Strömungskanals eine Strömungskanalaustrittsöffnung enthält, worin die Stirnfläche und die Rückfläche jeweils so ausgelegt sind, daß eine stromaufwärtige Kammer von einer stromabwärtigen Kammer getrennt wird und ein Reservoir der dampf- oder gasförmigen Substanz vor einem transmembranen, d. h. durch das Diaphragma hindurchführenden Stofftransport gebildet wird, und

- B. ein durch das stufenweise Erniedrigen des hydrostatischen Druckes bewirkter transmembraner Druckgradient aus dem Reservoir resultiert und einen transmembranen Druckabfall über den Querschnitt der Diaphragmas enthält, damit individuelle Atome oder atomistische Agglomerate jeweils eine stromaufwärtige Kammer durch den mindestens einen durch das jeweilige Diaphragma hindurchführenden Strömungskanal verlassen und beschleunigt werden und auf einer Abscheideoberfläche in der Abscheidekammer auftreffen, wobei die dampf- oder gasförmige Substanz auf der Abscheideoberfläche eines Substrates abgeschieden wird."

V. Die in der Entscheidung zum Ausdruck gebrachte Auffassung der Prüfungsabteilung läßt sich wie folgt zusammenfassen.

(i) Die im Anspruch 1 verwendeten Begriffe "Diaphragma" und "transmembran" können im Hinblick auf das, was fachüblich unter diesen Begriffen verstanden werde, zu einer Unklarheit führen.

Eine weitere Unklarheit ergebe sich dadurch, daß mittels des unüblichen Begriffes "transmembraner Zustandgsgradient" ein nicht klar definiertes Ergebnis definiert werde.

Das letzte Merkmal des Anspruchs 1 enthalte die Definition eines zu erreichenden Ergebnisses, nämlich eine kontrollierte Entkopplung zwischen einer Förderleistung und der Pumpgeschwindigkeit. Da diese Entkopplung von der Abscheidung der dampf- oder gasförmigen Substanz bzw. der davon abgeschiedenen Menge, sowie der Pumpleistung abhängen, sei dieses Merkmal unklar.

(ii) Der Fachmann werde durch die Offenbarung der Anmeldung nicht in die Lage versetzt, das im Anspruch 1 über das zu erreichende Ergebnis unklar definierte Verfahren auszuführen.

VI. Die Argumente des Anmelders lassen sich wie folgt zusammenfassen:

(i) Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe bestehe darin, gegenüber bekannten Verfahren zum

Bilden und Abscheiden einer dampf- oder gasförmigen Substanz die Produktivität zu steigern. Die im Anspruch 1 definierte Lösung dieser Aufgabe umfasse die wesentlichen Merkmale, die zudem klar formuliert seien und keine unklaren Begriffe enthielten.

Wesentlich bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1 sei, daß der Unterdruck eine Triebkraft für einen Stofftransport der dampf- oder gasförmigen Substanz herstelle, und daß der hydrostatische Druck in den jeweils durch ein Diaphragma getrennten Kammern stufenweise erniedrigt werde. Dazu werde ein absoluter Wert eines Unterdruckes in einer stromabwärtigen Abscheidekammer über eine hierfür notwendige Pumpgeschwindigkeit eines Vakuumpumpenstandes gesteuert. Ferner seien dazu jeweils eine stromaufwärtige und eine benachbarte stromabwärtige Kammer über ein Diaphragma getrennt. Die Diaphragmen seien so ausgebildet, daß die dampf- oder gasförmige Substanz vor dem Durchtritt durch ein Diaphragma jeweils ein Reservoir bilde und individuelle Atome oder atomistische Agglomerate der dampf- oder gasförmigen Substanz, die einen durch das Diaphragma hindurchführenden Strömungskanal verlassen, beschleunigt werden.

- (ii) Aus vergleichbaren Gründen seien auch die auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und ein Diaphragma zur Verwendung in dem Verfahren und zum Einsatz in der Vorrichtung gerichteten Ansprüche 3 bis 5 klar. Der auf eine Weiterbildung des Verfahrens nach Anspruch 1

gerichtete Anspruch 2 sei offensichtlich ebenfalls klar.

- (iii) Ausgehend von dem im Anspruch 1 definierten Verfahren sei die Erfindung in der europäischen Patentanmeldung so deutlich und vollständig offenbart, daß ein Fachmann sie ausführen könne. Einer Angabe konkreter Werte für die einzelnen Verfahrensparameter, die jeweils vom konkreten Anwendungsfall abhängen, bedürfe es dabei nicht, weil der Fachmann unter Einhaltung der angegebenen Verfahrensschritte, und Beachtung der in der Anmeldung diesbezüglich enthaltenen Angaben, diese Werte vorgeben könne.

Entscheidungsgründe

1. Die Gegenstände der in der mündlichen Verhandlung vom 16. Oktober 2003 eingereichten Ansprüche 1 bis 5 gehen nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus (Artikel 123 (2) EPÜ), wie dies bspw. dem die Seiten 3 und 4 überbrückenden Absatz (unter Bezugnahme auf die Seitennumerierung der in Form von Ersatzblättern nach Regel 26 vorliegenden Anmeldung), den Seiten 6 und 7 (vgl. die Abschnitte "Offenlegung der Erfindung" und "1. Verfahrensprinzip"), sowie den Figuren 1, 2 und 45 mit den zugehörigen Erläuterungen zu entnehmen ist. Das im Anspruch 1 für jedes Diaphragma definierte "relativ niedrige Flächenverhältnis" ist auf Seite 8, Abschnitt 1.1 (mit dem darüberstehenden einleitenden Satz) als eine der ersten fünf prinzipiellen Bauteillösungen zur Reservoirbildung

beschrieben. Die Ausbildung des Diaphragmas nach dem Anspruch 4 ist durch die Figur 45 offenbart.

2. *Klarheit*

Gegenüber dem Verfahren nach dem in der Anmeldung beschriebenen nächstkommenden Stand der Technik (vgl. die die Seiten 4 und 5 sowie 14 und 15 überbrückenden Absätze) besteht die der Anmeldung zugrundeliegende Aufgabe darin, ohne die Qualität einer abgeschiedenen Schicht zu vernachlässigen, die Produktivität des Verfahrens zu deren Herstellung, unter Erhöhung der Förderrate für die abzuscheidende dampf- oder gasförmige Substanz, zu steigern (vgl. die die Seiten 4 und 5 sowie 14 und 15 überbrückenden Absätze).

Zur Lösung dieser Aufgabe umfaßt das Verfahren nach Anspruch 1 vorrichtungsseitige Merkmale (vgl. die Figuren 1 und 2 mit den zugehörigen Erläuterungen), gemäß denen mindestens eine stromaufwärtige Kammer und eine stromabwärtige Kammer vorhanden sind. Diese Kammern sind jeweils mittels eines Diaphragmas getrennt. Mit einer als Abscheidekammer ausgebildeten stromabwärtigen Kammer ist ein Eingang mindestens eines Vakuumpumpenstandes verbunden.

Bei dem Verfahren nach dem Anspruch 1 wird eine aus einer diesbezüglichen Quelle stammende dampf- oder gasförmige Substanz in stromabwärtiger Richtung durch die Kammern gefördert, um in der Abscheidekammer auf der Abscheideoberfläche eines Substrats abgeschieden zu werden.

Zum Fördern der dampf- oder gasförmigen Substanz und zu deren Abscheiden wird entsprechend dem Merkmal (i)

"ein absoluter Wert eines Unterdruckes in einer als Abscheidekammer ausgebildeten stromabwärtigen Kammer durch eine für diesen Unterdruck notwendige Pumpgeschwindigkeit, S_{req} , an einem mit der Abscheidekammer verbundenen Eingang mindestens eines Vakuumpumpenstandes gesteuert ..., worin der Unterdruck eine Triebkraft für einen Stofftransport der dampf- oder gasförmigen Substanz auf eine Abscheideoberfläche in der Abscheidekammer herstellt."

Damit wirkt auf die dampf- oder gasförmige Substanz ein über mindestens einen Vakuumpumpenstand gesteuerter Unterdruck als Triebkraft ein (vgl. Seite 6, Abschnitt "Offenlegung der Erfindung", in dem von einer auferzwungenen Konvektion bzw. einem Förder-Sogstrom als Triebkraft gesprochen wird).

Das Fördern der dampf- oder gasförmigen Substanz betreffen weiterhin der erste Teil des Merkmals A, nach dem

"ein stufenweises Erniedrigen des hydrostatischen Druckes p_{req} in den jeweils durch ein Diaphragma getrennten Kammern über einen Querschnitt des Diaphragmas" erfolgt, sowie das Merkmal B, gemäß dem

"ein durch das stufenweise Erniedrigen des hydrostatischen Druckes bewirkter transmembraner Druckgradient aus dem Reservoir resultiert und einen transmembranen Druckabfall über den Querschnitt der Diaphragmas enthält, damit individuelle Atome oder

atomistische Agglomerate jeweils eine stromaufwärtige Kammer durch den mindestens einen durch das jeweilige Diaphragma hindurchführenden Strömungskanal verlassen und beschleunigt werden und auf einer Abscheideoberfläche in der Abscheidekammer auftreffen, wobei die dampf- oder gasförmige Substanz auf der Abscheideoberfläche eines Substrates abgeschieden wird".

Nach diesen Merkmalen wird der Unterdruck als Triebkraft für die dampf- oder gasförmige Substanz durch jedes der jeweils vorhandenen Diaphragmen gesteuert (vgl. bspw. Abschnitte "Offenlegung der Erfindung", "1. Verfahrensprinzip ..." und "2. Entkopplungsbedingungen ..." der Seiten 6 und 7, sowie die Figuren 1 und 2 mit den zugehörigen Erläuterungen).

Dies setzt voraus, daß entsprechend einem Teil des Merkmals (ii)

"ein Reservoir der dampf- oder gasförmigen Substanz vor einem transmembranen, d. h. durch das Diaphragma hindurchführenden Stofftransport gebildet wird" (vgl. bspw. Seite 8, Absatz 3; Seite 10, vorletzter und letzter Absatz).

Damit mittels des Diaphragmas ein Reservoir gebildet werden kann, ist es nach einem Teil der einleitenden Merkmale des Anspruchs 1 so ausgebildet, daß es

"eine Einströmseite und eine Rückseite und mindestens einen durch das Diaphragma von der Einströmseite zur Rückseite hindurchführenden Strömungskanal enthält".

Ferner wird nach einem Teil des Merkmals (ii)

"eine Menge der dampf- oder gasförmigen Substanz jeder stromaufwärtigen ... vor Strömungseintritt in das Diaphragma von dem Diaphragma mit einer Stirnfläche auf der Einströmseite außerhalb sämtlicher Öffnungsquerschnitte der Eingangsöffnungen sämtlicher durch das Diaphragma hindurchführenden Strömungskanäle zurückgehalten ..., worin die Summe der Öffnungsquerschnitte ein relativ niedriges Flächenverhältnis zu der Stirnfläche bildet (vgl. Seite 8, Abschnitt 1.1 mit dem zugehörigen, darüberstehenden Satz)."

Nach Auffassung der Kammer enthält der Anspruch 1 die wesentlichen Merkmale zur Lösung der genannten Aufgabe. Die Merkmale, einschließlich der darin enthaltenen Begriffe, sind klar und aus sich heraus verständlich. Insbesondere wird durch die Merkmale definiert, daß, in Verbindung mit den Diaphragmen, der über den Vakuumpumpenstand in der Abscheidekammer aufgebrauchte absolute Unterdruck zu einem stufenweisen Erniedrigen des hydrostatischen Druckes in den jeweils durch ein Diaphragma getrennten Kammern führt und dazu, daß individuelle Atome oder atomistische Agglomerate beim Verlassen des jeweiligen Strömungskanals des Diaphragmas beschleunigt werden. Die Merkmale des Anspruchs 1 reichen somit aus, um den Gegenstand anzugeben, für den Schutz begehrt wird.

Dies gilt in entsprechender Weise für den Anspruch 3 der auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 gerichtet ist und im wesentlichen die strukturellen Merkmale des Anspruchs 1 umfaßt, sowie den

Anspruch 4. Dieser ist auf ein Diaphragma zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und zur Verwendung in der Vorrichtung nach Anspruch 3 gerichtet, wobei das dort definierte Diaphragma gegenüber dem jeweils in den Ansprüchen 1 und 3 definierten Diaphragma weitergebildet ist (vgl. Figur 45). Die Unteransprüche 2 und 5 sind auf eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens nach Anspruch 1 bzw. des Diaphragmas nach Anspruch 4 gerichtet und offensichtlich klar.

Die der Anmeldung zugrundeliegenden Ansprüche 1 bis 5 sind somit klar im Sinne des Artikels 84 EPÜ.

3. *Ausführbarkeit*

Nach Artikel 83 EPÜ ist die Erfindung in der europäischen Patentanmeldung so deutlich und vollständig zu offenbaren, daß ein Fachmann sie ausführen kann. Wie im obigen Abschnitt ausgeführt, enthält der Anspruch 1 die wesentlichen Merkmale, die klar und aus sich heraus verständlich sind. Der Beschreibung und der Zeichnung sind weitere, erläuternde Angaben zu den Merkmalen des Anspruchs 1 zu entnehmen. Die Kammer ist der Auffassung, daß der Fachmann anhand dieser Angaben die für einen Anwendungsfall erforderlichen konkreten Werte für die einzelnen, im Anspruch 1 genannten Parameter, bspw. ausgehend von Parameterwerten bekannter Verfahren ohne unzumutbaren Aufwand ermitteln kann. Die Erfindung nach dem Anspruch 1 ist somit ausführbar im Sinne des Artikels 83 EPÜ.

Dies gilt aus entsprechenden Gründen im Hinblick auf das Verfahren nach Anspruch 2, die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Anspruch 3 und das Diaphragma zur Durchführung des Verfahrens und zur Verwendung in der Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 4 und 5.

4. Da die Ansprüche bisher nicht auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit (Artikel 54 und 56 EPÜ) geprüft worden sind, hält es die Kammer für angebracht, die Sache zur weiteren Prüfung auf der Grundlage der vorliegenden Ansprüche 1 bis 5, und unter Berücksichtigung des Umstandes, daß die Ansprüche nach dem Internationalen Recherchenbericht nicht komplett recherchiert sind, an die Prüfungsabteilung zurückzuverweisen (Artikel 111 (1) EPÜ).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird zur weiteren Entscheidung an die erste Instanz zurückverwiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

D. Spigarelli

A. Burkhardt