

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im ABl.
(B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
(C) [X] An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 10. April 2001

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0134/99 - 3.2.4

Anmeldenummer: 90105783.6

Veröffentlichungsnummer: 0448750

IPC: F04C 29/10

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Mehrstufige trockenverdichtende Vakuumpumpe und Verfahren zu ihrem Betrieb

Patentinhaber:

Balzers und Leybold Deutschland Holding Aktiengesellschaft

Einsprechender:

The BOC Group plc

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56, 114(2)

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

"Im Beschwerdeverfahren eingereichte Druckschriften - berücksichtigt (ja)"

"Am Ende einer mündlichen Verhandlung beabsichtigte Überreichung einer neuen Druckschrift - verweigert"

Zitierte Entscheidungen:

T 0113/96, T 0855/96

Orientierungssatz:



Aktenzeichen: T 0134/99 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 10. April 2001

Beschwerdeführer: The BOC Group plc
(Einsprechender) Chertsey Road
Windlesham
Surrey GU20 6HJ (GB)

Vertreter: Bousfield, Roger James
The BOC Group plc
Patent Department
Chertsey Road
Windlesham
Surrey GU20 6HJ (GEB)

Beschwerdegegner: Balzers und Leybold Deutschland Holding
(Patentinhaber) Aktiengesellschaft
Wilhelm-Rohn-Straße 25
D-63450 Hanau (DE)

Vertreter: Leineweber, Jürgen, Dipl.-Phys.
Aggerstraße 24
D-50859 Köln (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 2. Dezember 1998 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 448 750 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: M. G. Hatherly
H. Preglau

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) hat gegen die am 2. Dezember 1998 zur Post gegebene Entscheidung der Einspruchsabteilung über die Zurückweisung des Einspruchs gegen das europäische Patent Nr. 0 448 750 die am 1. Februar 1999 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 9. April 1999 eingegangen.

II. Die erteilten unabhängigen Ansprüche haben folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zum Betrieb einer mehrstufigen, trockenverdichtenden Vakuumpumpe (1) mit einem Einlaß (7) und einem Auslaß (9), bei welchem die angesaugten Gase gasförmige Bestandteile enthalten, die den Betrieb der Vakuumpumpe (1) gefährden, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Vakuumkammer (8) abgesaugten, die Vakuumpumpe (1) durchströmenden Gase durch einen Reaktionsraum (14) geführt werden, in welchem die die Vakuumpumpe gefährdenden Bestandteile bei einem zwischen dem Ansaugdruck und dem Auslaßdruck der Vakuumpumpe liegenden Druck derart chemisch behandelt werden, daß sie ihre schädliche Wirkung verlieren oder daß sie nach einer chemischen Reaktion im Reaktionsraum (14) zurückgehalten werden."

"3. Mehrstufige trockenverdichtende Vakuumpumpe (1) mit einem Einlaß (7) und einem Auslaß (9), bei welchem die angesaugten Gase gasförmige Bestandteile enthalten, die den Betrieb der Vakuumpumpe (1) gefährden, zur Durchführung eines der Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein unter einem Zwischendruck zwischen dem Einlaßdruck und dem

Auslaßdruck der Vakuumpumpe stehender Reaktionsraum (14) vorhanden ist, in dem sich Materialien befinden, mit deren Hilfe die chemische Behandlung der den Reaktionsraum (14) durchströmenden Gase durchgeführt wird."

III. Im Beschwerdeverfahren hat die Beschwerdeführerin folgende Druckschriften genannt:

- D1: EP-A-0 272 767
- D2: GB-A-1 248 031
- D3: US-A-4 735 633
- D4: EP-A-0 338 764
- D5: EP-A-0 332 741
- D6: Modern Vacuum Practice, Nigel S. Harris,
McGraw-Hill Book Company (UK) Limited, 1989, ISBN
0-07-707099-2, Seiten 108 - 112
- D7: Exhaust Gas Treatment - Converting to Solids,
Nachdruck von European Semiconductor,
November 1989, zwei Seiten
- D8: WO-A-89/11905.

IV. Am 10. April 2001 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.

Im Verfahren vor der Beschwerdekammer hat die Beschwerdeführerin vorgetragen, daß das Verfahren gemäß Anspruch 1 und die Vakuumpumpe gemäß Anspruch 3 durch verschiedene Kombinationen der Druckschriften D1 bis D8 und dem allgemeinen Fachwissen nahegelegt seien.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) hat dem Vorbringen der Beschwerdeführerin widersprochen und vorgetragen, daß keine solche Kombination in nahe-
liegender Weise zum beanspruchten Verfahren und zur

beanspruchten Pumpe führen würde.

Eine am Ende der mündlichen Verhandlung von der Beschwerdeführerin angebotene Druckschrift wurde nicht in das Verfahren eingeführt.

- V. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.

Die Beschwerdegegnerin beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen (Hauptantrag), hilfsweise dem Hilfsantrag, eingereicht mit Schreiben vom 12. Oktober 2000, stattzugeben.

Die Beschwerdegegnerin beantragte weiter, die Druckschriften D6 bis D8 nicht zu berücksichtigen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Auslegung der erteilten Ansprüche 1 und 3 (Hauptantrag)*

Es ist in diesem Anspruch 1 zwar nicht explizit angegeben, wo der Reaktionsraum 14 sich genau befindet, durch die Angaben, daß "die die Vakuumpumpe (1) durchströmenden Gase durch einen Reaktionsraum (14) geführt werden" und daß die chemische Behandlung in diesem Reaktionsraum "bei einem zwischen dem Ansaugdruck und dem Auslaßdruck der Vakuumpumpe liegenden Druck" stattfindet, ist in Anspruch 1 aber implizit angegeben, daß die gesamte Gasmenge durch den Reaktionsraum 14 fließt, und daß dieser Reaktionsraum 14 sich zwischen dem Auslaß einer Pumpenstufe und dem Einlaß der

Folgestufe befindet.

Dasselbe gilt für Anspruch 3. Folglich sind die Merkmale des abhängigen Anspruchs 4 schon implizit im Anspruch 3 angegeben, so daß Anspruch 4, strikt genommen, überflüssig war und ist.

Während der mündlichen Verhandlung stimmte die Beschwerdegegnerin dieser Auslegung der Ansprüche 1, 3 und 4 eindeutig zu.

3. *Neuheit - die erteilten Ansprüchen 1 und 3 (Hauptantrag)*

Da nach Meinung der Kammer die Neuheit des Verfahrens gemäß Anspruch 1 und der Vakuumpumpe gemäß Anspruch 3 gegeben ist und dies im Beschwerdeverfahren auch nicht bestritten wurde, erübrigt sich ein weiteres Eingehen auf diese Frage.

4. *Nächstkommender Stand der Technik, Aufgabe und Lösung - der erteilte Anspruch 1 (Hauptantrag)*

- 4.1 Die Druckschrift D4 offenbart ein Verfahren mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffs des erteilten Anspruchs 1. Darüber hinaus beschreibt diese Druckschrift, wie auch das Patent, die Abscheidung von Feststoffen aus den Gasen, die aus einer Vakuumkammer von einer mehrstufigen, trockenverdichtenden Vakuumpumpe abgesaugt werden. Da das Spiel zwischen den Rotoren und dem Gehäuse einer solchen Pumpe sehr klein ist, kann die progressive Ablagerung der Feststoffe innerhalb der Pumpe eine Störung verursachen, siehe D4, Spalte 1, Zeilen 38 bis 41 und Spalte 1, Zeile 48 bis Spalte 2, Zeile 1.

- 4.2 Die Beschwerdeführerin sieht den nächstkommenden Stand der Technik in dem Verfahren nach der D3, bei dem in einem Reaktor toxische Bestandteile aus einem Gasstrom mittels chemischen Reaktionen (siehe Tabelle 1 in Spalte 4) entfernt werden, bevor der Gasstrom in die Atmosphäre herausgepumpt wird (siehe Spalte 1, Zeilen 7 bis 23).

Diese Druckschrift wird später im Abschnitt 5.2 näher diskutiert, aber schon jetzt möchte die Kammer darauf hinweisen, daß der Zweck dieses bekannten Verfahrens nicht der Schutz einer Vakuumpumpe ist, sondern der Schutz der Atmosphäre. Darüber hinaus offenbart diese Druckschrift keine mehrstufige Vakuumpumpe, sondern zwei separate Vakuumpumpen. Weiter wird nicht angegeben, ob die zweite Pumpe trockenverdichtet oder ob sie ölgedichtet ist.

Deswegen sieht die Kammer nicht die Druckschrift D3, sondern die Druckschrift D4 als nächstkommenden Stand der Technik.

- 4.3 Ausgehend von der Lehre der Druckschrift D4 wird die Aufgabe darin gesehen, in einer mehrstufigen, trockenverdichtenden Vakuumpumpe die progressive Ablagerung von Feststoffen, die sich aus abgesaugten Gasen abscheiden, zu reduzieren.

- 4.4 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, insbesondere durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil.

Danach werden die Gase durch einen Reaktionsraum geführt, der sich zwischen dem Auslaß einer Pumpenstufe und dem Einlaß der Folgestufe befindet, siehe auch

Abschnitt 2 weiter oben. Die chemische Behandlung kann dann unter optimalen Druckbedingungen ablaufen, siehe Patent, Spalte 2, Zeilen 9 bis 36, d. h. weder vor dem Eintritt der Gase in die erste Stufe der Vakuumpumpe (wo der Druck zu niedrig ist für eine optimale Reaktion), noch nach dem Auslaß der letzten Stufe (nachdem die Feststoffe sich schon in der Pumpe abgelagert hätten). Durch die, zu den zu pumpenden Gasen angepaßte Anordnung des Reaktionsraumes innerhalb der Druckgrenzen der mehrstufigen, trockenverdichtenden Vakuumpumpe, finden Feststoffablagerungen nicht mehr statt, weil vor dem Reaktionsraum noch keine Ablagerungen stattfinden und nach dem Reaktionsraum keine ablagerungsfähigen Feststoffe mehr vorhanden sind.

5. *Erfinderische Tätigkeit - der erteilte Anspruch 1 (Hauptantrag)*

- 5.1 Wie im Abschnitt 4.1 oben erwähnt, beschreibt D4 das Problem von Abscheidungen und Ablagerungen in mehrstufigen, trockenverdichtenden Vakuumpumpen. Es wird aber als Lösung eine Spülung der Vakuumpumpe mittels Hinzufügung von Inertgas (siehe die Zeichnung, Anspruch 1 und Spalte 3, Zeilen 5 bis 20) und das Filtrieren mittels Filter 11 (siehe die Zeichnung und Spalte 4, Zeilen 24 bis 31) vorgeschlagen.

Daher ist die Lösung nach der D4 völlig anders als bei der vorliegenden Erfindung und die Kammer sieht in der D4 überhaupt keinen Hinweis auf die hier beanspruchte Lösung.

Im folgenden wird untersucht, ob die anderen im Beschwerdeverfahren befindlichen Druckschriften Hinweise auf die Erfindung geben.

5.2 In D3 befindet sich ein Reaktor unmittelbar an einer Vakuumkammer oder zwischen einer ersten Vakuumpumpe, z. B. einer Rootspumpe, und einer Vorvakuumpumpe, typisch einer mechanischen Pumpe, siehe Spalte 6, Zeilen 3 bis 11. Obwohl die Beschwerdeführerin anführt, daß in modernen Anlagen solche mechanischen Vorvakuum-pumpen normalerweise trockenverdichtend seien, war die Beschwerdegegnerin der gegenteiligen Auffassung, nämlich daß solche Pumpen immer ölgedichtet seien.

Da die D3 nicht offenbart, ob die zweite Pumpe trockenverdichtend oder ölgedichtet ist, muß die Kammer zumindest davon ausgehen, daß dieses Merkmal der Pumpe für den Verfasser der Druckschrift D3 unwichtig war. Es findet sich in der D3 daher auch kein Hinweis auf das der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Problem.

Die Beschwerdeführerin argumentierte, daß die Abscheidung von Feststoffen aus Gasströmen auch ein Problem für ölgedichtete Vakuumpumpen sei. Dies mag sein, aber es wäre nicht dasselbe Problem wie bei trockenverdichtenden Vakuumpumpen, wo einerseits das vorhandene Spiel zwischen rotierenden Pumpenteilen und Gehäuse sehr gering zu sein hat und andererseits sich die Feststoffe an den Flächen der Pumpe ansetzen, anstatt daß sie vom Öl aufgenommen werden.

Deshalb würde der Fachmann diese Druckschrift nicht näher in Betracht ziehen, um eine Lösung der vorliegenden Aufgabe zu finden, die typischerweise trockenverdichtende Pumpen betrifft. Auch die Angabe eines bevorzugten, bestimmten Druckbereichs zwischen den beiden separaten Pumpen für die Anordnung des Reaktors (siehe Spalte 6 , Zeilen 12 bis 18) gibt keinen Hinweis auf die Wahlmöglichkeit der Anordnung des Reaktions-

raumes innerhalb einer mehrstufigen Pumpe (siehe Abschnitt 4.4 oben).

- 5.3 Die D1 betrifft eine mehrstufige Vakuumpumpe, wobei die gepumpten Gase aus dem Auslaß einer Pumpenstufe zuerst durch einen Kühler geführt werden und dann teilweise in den Einlaß der nächsten Pumpenstufe eingeführt und teilweise zu der erstgenannten Pumpenstufe zurückgeführt werden. D1 schlägt eine Lösung für ein thermisches Problem vor, von schädlichen Gasanteilen, deren Nachteilen und deren Beseitigung ist nicht die Rede. Nur die Gastemperatur wird beeinflußt.

Folglich würde der Fachmann, selbst wenn er diese Druckschrift berücksichtigen würde, nicht zur beanspruchten Lösung geführt werden.

- 5.4 D2 offenbart eine zweistufige Vakuumpumpe, deren erste, hochvakuumseitig gelegene Pumpenstufe trocken betrieben wird und deren zweite, vorvakuumseitig gelegene Pumpenstufe ölgedichtet und ölgeschmiert ist. Zwischen den genannten Pumpenstufen befindet sich eine Falle, die verhindert, daß Öldämpfe aus der zweiten Pumpenstufe in die erste, trockenbetrie bene Pumpenstufe zurückströmen und die außerdem Wasserdampf festhält.

Diese Falle hat daher nicht die Aufgabe, die Ablagerung von Feststoffen in der folgenden Pumpenstufe zu verhindern, wobei diese folgende Pumpenstufe sowieso keine trockenverdichtende Stufe ist, sondern ölgedichtet ist.

Die Kammer sieht in dieser Druckschrift keinen Hinweis, der den Fachmann veranlassen könnte, in Erwartung einer Verbesserung des Verfahrens nach der D4, in der D2 für

eine Lösung der gegebenen Aufgabe zu suchen.

- 5.5 D5 zeigt einen Verbindungskanal, der zwei Stufen einer mehrstufigen Vakuumpumpe verbindet und der von außen her zugänglich ist, um von Zeit zu Zeit feststellen zu können ob Verschmutzungen vorliegen und um sie gegebenenfalls entfernen zu können. Dagegen können in den Schöpfräumen und/oder an den Rotoren auftretende Schichtbildungen weder festgestellt noch entfernt werden.

Diese Druckschrift konnte den Fachmann deshalb nicht zur beanspruchten Lösung führen.

- 5.6 Die Druckschriften D6 bis D8 wurden von der Beschwerdeführerin zitiert, um zu zeigen, daß die technischen Gebiete der Vakuumpumpen und der Halbleiterherstellung eng miteinander verknüpft seien. Dies wird von der Kammer akzeptiert.

Die Kammer sieht keinen Grund, diese Druckschriften nicht in das Verfahren einzuführen, da sie schon mit der Beschwerdebegründung genannt wurden und zwar mit der Absicht eine Argumentation der Einspruchsabteilung zu widerlegen (siehe auch die Entscheidungen T 113/96 und T 855/96).

- 5.7 Die Druckschriften D6 bis D8 können den Fachmann aber nicht zur Erfindung führen.

Der Absatz, der die Seiten 109 und 110 der D6 überbrückt, gibt an, daß ein hoher Gasstrom mittels Gasballast hilft, Abscheidungen zu vermeiden, so daß Feststoffe zum Auslaß einer vierstufigen Vakuumpumpe gelangen, wo sie einfacher behandelt werden können.

Laut D7, siehe die mittlere Spalte der ersten Seite, Zeilen 3 bis 5 unterhalb des Fotos, sollten Gase unmittelbar am Auslaß der Pumpe oder des Prozesses behandelt werden.

In D8 wird Gasballast in den Endstufen der Pumpe eingeführt.

Bei der Erfindung findet die Gasbehandlung dagegen weder direkt am Auslaß der Vakuumkammer noch am Auslaß der letzten Stufe der Pumpe statt, sondern zwischen den Stufen der mehrstufigen Pumpe. Die Druckschriften D6 bis D8 geben dem Fachmann aber keine Hinweise in diese Richtung.

- 5.8 Selbst wenn die D3, wie die Beschwerdeführerin vorschlägt, als Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit herangezogen würde, sieht die Kammer nicht, wie der Fachmann ohne erfinderisches Zutun zum beanspruchten Verfahren gelangen könnte. Einfach zu behaupten, der Fachmann würde dem Trend zur mehrstufigen Pumpen folgen und einfach die in D3 gezeigten zwei separaten Pumpen sowie den Reaktor zu einer mehrstufigen Pumpe zusammenbauen, kann nur als Folge einer rückschauenden Betrachtungsweise angesehen werden. Insbesondere weil es am Anmeldetag des angefochtenen Patents im Stand der Technik gang und gebe war (siehe die Druckschriften D3, D6 und D7) den Reaktionsraum vor oder am Ende einer Pumpe anzuordnen und nicht - direkt oder indirekt - innerhalb einer Pumpe.
- 5.9 Die im Beschwerdeverfahren genannten Druckschriften können den Fachmann daher nicht zum Verfahren nach Anspruch 1 führen.

6. Da bereits das Verfahren zum Betrieb einer Pumpe gemäß Anspruch 1 erfinderisch ist, kann auch der entsprechenden Vakuumpumpe gemäß Anspruch 3 die erfinderische Tätigkeit nicht abgesprochen werden, da die Merkmale der beiden Ansprüchen analog sind.
7. Die Kammer hat beschlossen die ganz am Ende der mündlichen Verhandlung von der Beschwerdeführerin beabsichtigte Überreichung einer neuen Druckschrift nicht zu akzeptieren und diese Druckschrift deshalb nicht zu berücksichtigen (Artikel 114 (2) EPÜ), da die Kammer sie nach einer kurzen Erläuterung durch die Beschwerdeführerin prima facie nicht für so hochrelevant hielt, daß ihre Zulassung in das Beschwerdeverfahren gerechtfertigt wäre, und da die Beschwerdegegnerin sich gegen ihre Einführung in das Verfahren ausgesprochen hatte.
8. Das Verfahren nach dem erteilten Anspruch 1 und die Vakuumpumpe nach dem erteilten Anspruch 3 beruhen daher auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ.
9. Angesichts der obengenannten Gründe kann das Patent in der erteilten Fassung aufrechterhalten werden.
10. Bei dieser Sachlage erübrigt sich das Prüfen des Hilfsantrags der Beschwerdegegnerin.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

G. Magouliotis

C. Andries