

Veröffentlichung im Amtsblatt Ja / Nein

Aktenzeichen: T 406/88 - 3.2.1

Anmeldenummer: 81 107 768.4

Veröffentlichungs-Nr.: 0 050 243

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren und Vorrichtung zur Reinigung von
mit Schadstoffen belasteter Luft

Klassifikation: B60H 3/06, B01D 53/02, B01D 53/36

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

vom 5. Februar 1991

Anmelder: Hölter Heinz

EPÜ Art. 56

Schlagwort: "Erfinderische Tätigkeit (bejaht)"

Leitsatz



Aktenzeichen: T 406/88 - 3.2.1

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.1
vom 5. Februar 1991

Beschwerdeführer: Hölter, Heinz, Ing. grad.,
Beisenstraße 39-41
D-4390 Gladbeck (DE)

Vertreter: Spalthoff, Adolf, Dipl.-Ing.
Pelmanstraße 31
P.O Box 34 02 20
D-4300 Essen 1 (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung 076 des
Europäischen Patentamts vom 25. April 1988, mit
der die europäische Patentanmeldung
Nr. 81 107 768.4 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: F. Gumbel
Mitglieder: P. Alting van Geusau
F. Benussi

Sachverhalt und Anträge

- I. Die unter Inanspruchnahme von 5 Prioritäten eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 81 107 768.4 (Veröffentlichungsnummer 0 050 243) wurde durch Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 25. April 1988 zurückgewiesen.

Dieser Entscheidung lagen die mit Eingabe vom 6. November 1987 eingereichten Ansprüche 1 bis 15 zugrunde. Sie wurde damit begründet, daß aufgrund des Standes der Technik gemäß den Druckschriften

D1: DE-A-2 908 085

D4: Drägerheft, Nr. 284 (April - Juni 1971) oder

D5: Prospekt 2712.3 der Drägerwerke AG, 1. Ausgabe, September 1970

der Gegenstand des Patentanspruchs 1 im Rahmen dessen liegt, was ein Fachmann ohne erfinderisches Zutun erreichen konnte.

- II. Gegen diese Entscheidung richtet sich die am 17. Juni 1988 unter gleichzeitiger Zahlung der Beschwerdegebühr eingegangene Beschwerde.

Zusammen mit der am 20. August 1988 eingegangenen Beschwerdebegründung reichte der Beschwerdeführer einen neuen Anspruchssatz ein, welcher mit Schriftsatz vom 16. Januar 1991 in neu formulierter Fassung und mit einer angepaßten Beschreibung vorgelegt wurde.

- III. Auf einen entsprechenden Hilfsantrag des Beschwerdeführers hin beraumte die Kammer eine mündliche Verhandlung für den 5. Februar 1991 an. In dieser mündlichen Verhandlung

beantragte der Beschwerdeführer, die Zurückweisungsentscheidung aufzuheben und ein Patent zu erteilen:

- gemäß Hauptantrag aufgrund der mit Schreiben vom 16. Januar 1991 eingereichten Unterlagen (Ansprüche 1 bis 7, Beschreibung Seiten 1 bis 13, Figuren 1 bis 4) mit den in der mündlichen Verhandlung vereinbarten Änderungen (wie in der mündlichen Verhandlung überreicht);
- gemäß Hilfsantrag mit den Ansprüchen 1 bis 6 und der Beschreibung ebenfalls überreicht in der mündlichen Verhandlung und Fig. 1 bis 4 wie Hauptantrag.

IV. Der Anspruch 1 gemäß Hauptantrag hat folgenden Wortlaut:

"1. Vorrichtung zur Reinigung von mit Schadstoffen belasteter Luft, welche in einem Gehäuse in der angegebenen Reihenfolge in Strömungsrichtung der Luft gesehen folgende Filterschichten bzw. -stufen aufweist:

- a) eine erste Natronkalkschicht (2),
- b) eine erste Katalysatorschicht (3) zur partiellen Oxidation von Stickoxiden,
- c) eine zweite Natronkalkschicht (9),
- d) eine Sorptionsschicht (4) aus Aktivkohle,
- e) eine Luftherwärmungszone (5),
- f) eine zweite Katalysatorschicht (6) zur Wandlung von CO zu CO₂ und
- g) eine Luftkühlzone (7)."

V. Im schriftlichen Verfahren und in der mündlichen Verhandlung führte der Beschwerdeführer im wesentlichen folgendes aus:

Der von der Prüfungsabteilung herangezogene Stand der Technik gemäß D4 und D5 offenbare jeweils nur Filter mit nur einem CO-Katalysator und somit fehle jedwede Anregung, zusätzlich zu dem bekannten CO-Katalysator vor diesem einen zweiten Katalysator vorzusehen, in dem im wesentlichen NO in NO₂ umgewandelt werde.

Weiter gebe keines der ermittelten Dokumente einen Hinweis darauf, vor der Aktivkohleschicht eine Sorptionsschicht aus Natronkalk anzuordnen, um die Aktivkohleschicht zu schützen. Gerade diese Schichtanordnung habe den entscheidenden Vorteil, daß Verbindungen, die sonst in der A-Kohleschicht aufgenommen würden, aber bei wechselnder Lufttemperatur wieder freigesetzt werden könnten, schon in der Natronkalkschicht abgefangen würden und daher die beanspruchte Filteranordnung bei wechselnden Temperaturen eine zuverlässige Beseitigung der Schadstoffe ermögliche, bei gleichzeitiger Vergrößerung der Lebensdauer der A-Kohleschicht, da diese nur noch von den HC-Verbindungen belastet würde.

Auch die D1 könne den Fachmann nicht zur Realisierung der anmeldungsgemäßen siebenteiligen Ausgestaltung der Filtervorrichtung anregen. Zwar könnten hier zwei CO-Katalysatoren hintereinander angeordnet sein, der zweite Katalysator sei jedoch nur als Sicherheitsmaßnahme zu verstehen, um auch bei nicht rechtzeitiger Auswechslung des vorher angeordneten Katalysators die CO-CO₂ Umwandlung mit Sicherheit zu erreichen. Im Gegensatz zu den Katalysatoren der Anmeldung würden bei dieser Ausbildung des Filters nach D1 beide CO-Katalysatoren mit der

gleichen Temperatur betrieben und könnten somit auch in dieser Hinsicht keine Anregung zu der beanspruchten Anordnung geben.

- VI. Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag enthält eine Zusammenfassung der Merkmale gemäß den Ansprüchen 1 und 2 des Hauptantrags.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Änderungen (Hauptantrag)
 - 2.1 Der Patentanspruch 1 beruht inhaltlich auf den ursprünglichen Patentansprüchen 1 und 2. Der Patentanspruch 2 ergibt sich aus dem ursprünglichen Patentanspruch 9 und die Patentansprüche 3 bis 6 entsprechen den ursprünglichen Patentansprüchen 21 bis 24. Der neue Patentanspruch 7 entspricht dem ursprünglichen Patentanspruch 8. Gegen die Ansprüche nach dem Hauptantrag bestehen daher keine Bedenken im Hinblick auf Art. 123 (2) EPÜ.
 - 2.2 Es wird bemerkt, daß der Patentanspruch 1 einteilig abgefaßt ist. Da im vorliegenden Fall die Auswahl der einzelnen Elemente des Filters und deren Aufeinanderfolge den Gegenstand des Anspruchs 1 wesentlich bestimmen und der ermittelte Stand der Technik nur Teile dieses Filteraufbaus in jeweils anderer Reihenfolge offenbart, ist es nach Auffassung der Kammer nicht zweckdienlich, diesen unabhängigen Anspruch gemäß Regel 29 (1) EPÜ in zweiteiliger Form abzufassen. Im vorliegenden Fall enthält die Beschreibung eine detaillierte Kommentierung des relevanten Standes der Technik, so daß der Fachmann die technische Merkmale des Anspruchs 1, die in Verbindung

miteinander zum Stand der Technik gehören, hieraus ohne weiteres ableiten kann.

2.3 Auch hinsichtlich sonstiger formaler Erfordernisse der Unterlagen bestehen keine Einwände.

3. Neuheit (Hauptantrag)

3.1 Die Kammer stellt fest, daß der ermittelte Stand der Technik inklusive des nach Art. 54.3 EPÜ zu berücksichtigenden Dokuments EP-A-0 033 784 (D3) die Kombination der beanspruchten Filterschichten und Zonen und deren beanspruchte Reihenfolge nicht offenbart und der Gegenstand nach Anspruch 1 somit neu im Sinne von Art. 54 EPÜ ist.

Weitere Ausführungen hierzu erübrigen sich, weil die Neuheit von der Vorinstanz anerkannt und auch seitens der Kammer nicht bezweifelt wurde.

4. Erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag)

4.1 Als der anmeldungsgemäßen Vorrichtung am nächsten kommende Stand der Technik ist im Hinblick auf die aus der Luft herauszufilternden, im Straßenverkehr anfallenden Schadstoffe wie Kohlenwasserstoff-Verbindungen, Stickoxide, Schwefeldioxid und andere Schwefelverbindungen sowie Kohlendioxid und Kohlenmonoxid, nach Auffassung der Kammer die D1 anzusehen.

Die D1 offenbart in einem Ausführungsbeispiel (siehe Seite 7, Abs. 3 und Seite 8, unten sowie Seite 9, Abs. 1 sowie die Ansprüche 12 und 13 in Verbindung mit Fig. 1) eine Filtervorrichtung, bei der in Strömungsrichtung der zu filternden Luft zunächst eine Kalziumchloridschicht, dann eine Aktiv-Kohle-bzw. Aktiv-Koks-Schicht, eine

Natronkalkschicht und eine CO-Katalysator-Schicht angeordnet sind. Auf die CO-Katalysatorschicht kann gegebenenfalls noch eine Natronkalkschicht und eine weitere CO-Katalysatorschicht folgen, so daß auch bei nicht rechtzeitiger Auswechslung der vorher angeordneten Schichten die CO/CO₂ Umwandlung mit Sicherheit vollständig erfolgt (siehe Seite 7, Zeilen 21 bis 25 der D1).

4.2 Die Filtervorrichtung gemäß Anspruch 1 unterscheidet sich von der bekannten Vorrichtung dadurch, daß

- i) der bekannten Vorrichtung eine Natronkalkschicht zur Sorption saurer Gase gefolgt von einer Katalysatorschicht zur partiellen Oxidation von Stickoxiden vorgeschaltet ist,
- ii) auf die Verwendung eines speziellen Trockenmittels (Kalziumchlorid) verzichtet wird,
- iii) die A-Kohle- und Natronkalkschicht vor der letzten Katalysatorschicht vertauscht wurden, so daß die A-Kohleschicht nach der Natronkalkschicht angeordnet ist, und
- iv) eine Lufterwärmungs- und eine Luftkühlzone vor bzw. nach dem CO-Katalysator vorgesehen sind.

Wie vom Beschwerdeführer nach Auffassung der Kammer glaubhaft dargelegt wurde, bewirken diese Merkmale eine im Vergleich zum Stand der Technik, wie er in der D1 offenbart ist, verbesserte Beseitigung der Schadstoffe aus der zu reinigenden Luft und zugleich eine Erhöhung der Standzeit des Filters, insbesondere der Standzeit der Aktivkohleschicht.

Die der Anmeldung zugrundeliegende Aufgabe ist daher in einer diesbezüglichen Verbesserung der aus D1 bekannten Vorrichtung zu sehen.

- 4.3 Da die Nachteile der bekannten Filtervorrichtung sich aus dem praktischen Einsatz ergeben, kann nach Auffassung der Kammer im Stellen der vorgenannten Aufgabe keine erfinderische Leistung gesehen werden.
- 4.4 Wie auch auf der Seite 1 der Beschreibung der Anmeldung in der eingereichten Fassung erwähnt ist, ist es dem Fachmann bekannt, daß Sorptionsmassen in ihrer Aufnahmefähigkeit sehr stark vom Wasserdampfpartialdruck beeinflusst werden und daß beispielsweise A-Kohle etwa ab einer relativen Luftfeuchtigkeit oberhalb von 50 % bei schwerwasserlöslichen Stoffen in ihrer Sorptionsfähigkeit um ein Mehrfaches absinkt. Weiterhin geht die Sorptionsfähigkeit aber auch mit steigender Temperatur, beispielsweise oberhalb von 40 - 50° C, sehr stark zurück, so daß teilweise in diesem Bereich sorbierte Stoffe schon wieder freigesetzt werden.

Katalysatormassen werden hingegen schon bei sehr geringen relativen Feuchtigkeiten unbrauchbar.

Nach der Offenbarung der D4 werden, um die Lebenszeit von CO-Katalysatoren zu verlängern, deshalb häufig Trockenmittel wie z. B. Kalziumchlorid (siehe auch D1) im Filter vor dem Katalysator angeordnet. Größere Filter für stationären Betrieb werden dadurch vor der Einwirkung des Wasserdampfes geschützt, daß der Katalysator auf über 80° C erhitzt wird (Seite 8 der D4). Nach der Offenbarung der D5 enthält das Filter vor der Katalysatorschicht eine elektrische Heizeinrichtung, mit der die eintretende Luft auf etwa 80° C erwärmt wird. Die gereinigte Luft wird vor der Zufuhr zu der zu belüftenden Stelle wieder abgekühlt.

Im Hinblick auf diese bekannten Maßnahmen zum Feuchtigkeitschutz von CO-Katalysatoren dürfte es nach Auffassung der Kammer nahegelegen haben, bei der aus D1 bekannten Filteranordnung bei Bedarf eine Lufterwärmungs- und Luftkühlzone vor bzw. nach dem CO-Katalysator vorzusehen.

Die Merkmale nach iv) können eine erfinderische Tätigkeit beim Gegenstand nach Anspruch 1 somit nicht begründen. Dasselbe gilt für das Merkmal ii), da es bei Anwendung einer Lufterwärmungszone vor dem CO-Katalysator überflüssig wird.

- 4.5 Was die Merkmale i) und iii) anbetrifft, dürfte es, wie oben schon angedeutet, dem Fachmann ganz allgemein geläufig sein, die CO-Katalysatorschicht entweder mittels Sorptionsmassen oder Luftaufheizung gegen Feuchtigkeit zu schützen. Die Anwendung speziell einer Natronkalkschicht für diesen Zweck und zusätzlich als Schutz vor Katalysatorgiften vor einem Katalysator ist im Prinzip aus der D1 bekannt. Der Einsatz einer solchen Sorptionsschicht vor einem der Katalysatoren nach Anspruch 1 war daher nach Auffassung der Kammer nahegelegt.

Jedoch ist dem ermittelten Stand der Technik in seiner Gesamtheit weder ein Hinweis auf eine Katalysatorschicht, in der das von der Natronkalkschicht nicht absorbierte NO in NO₂ gewandelt wird (Merkmal i)), noch auf eine hinter dieser ersten Katalysatorschicht angeordnete zweite Natronkalkschicht (Merkmal iii)), in der dem Luftstrom einerseits wiederum Feuchtigkeit und andererseits noch in ihm verbliebene saure Schadstoffe, insbesondere auch das in der ersten Katalysatorschicht entstandene NO₂ entzogen werden, noch auf irgendwelche Maßnahmen zur Erhöhung der

Standzeit des Filters, insbesondere der Aktivkohleschicht zu entnehmen.

Daher kann nach Auffassung der Kammer keines der ermittelten Dokumente den Fachmann unmittelbar zu der beanspruchten speziellen Lösung des der Anmeldung zugrundeliegenden Problems anregen.

- 4.6 Aber auch in Anbetracht der von der Einspruchsabteilung dem Fachmann unterstellten allgemeinen Fachkenntnisse ist nach Auffassung der Kammer ein Naheliegen des Anspruchsgegenstands zu verneinen.

Abgesehen davon, ob der Fachmann bei Feststellung eines zu hohen NO -Gehalts in der behandelten Luft einen geeigneten Katalystor für die Umsetzung in NO_2 vorschalten würde, hatte er keinen ersichtlichen Grund, zwischen dem Katalysator und der A-Kohleschicht eine weitere Natronkalk-Sorptionsschicht anzuordnen, da die A-Kohleschicht, wie auch von der Einspruchsabteilung eingeräumt, das gebildete NO_2 wirksam entfernt und der Feuchtigkeitsschutz der A-Kohleschicht schon durch die erste Natronkalkschicht gegeben ist.

Aber gerade diese zweite Natronkalkschicht bringt nach glaubhafter Darstellung des Beschwerdeführers entscheidende Vorteile bezüglich einer verlängerten Lebensdauer der A-Kohleschicht, denn im wesentlichen sind dort nur noch die HC-Verbindungen zu adsorbieren, für welche die A-Kohleschicht besonders geeignet ist. Darüber hinaus wird so vermieden, daß bei stark wechselnder Lufttemperatur die eventuell in der A-Kohleschicht abgefangenen sauren Gase wieder freigesetzt werden.

Da in der beanspruchten Anordnung der Schichten die A-Kohleschicht fast vollständig für die Sorption von HC-

Verbindungen verfügbar ist, ist nach Auffassung der Kammer auch glaubhaft, daß die Lebensdauer dieser Schicht gegenüber der aus D1 bekannten Anordnung um ein Vielfaches vergrößert wird.

- 4.7 Aus vorstehenden Gründen kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß die Kombination der Merkmale i) und iii) mit den anderen Merkmalen des Anspruchs 1 nicht naheliegend war.

Unerheblich ist dabei, ob die Einzelmerkmale jeweils für sich zur Gänze oder teilweise bekannt sind; worauf es ankommt, ist die Frage, ob dem Stand der Technik Anregungen für das Zusammenwirken dieser Merkmale im Sinne der beanpruchten Lösung der gestellten Aufgabe entnommen werden können. Diese Frage war im vorliegenden Fall zu verneinen, denn irgendwelche Anregungen dahingehend, wie auch bei wechselnder Lufttemperatur eine zuverlässige und vollständige Befreiung von Schadstoffen und durch gezielte Auswahl der die A-Kohleschicht belastenden Stoffe eine Erhöhung der Standzeit zu erreichen ist, sind dem Stand der Technik nicht zu entnehmen.

- 4.8 Aus den vorstehenden Ausführungen folgt, daß die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (Art. 56 EPÜ).

Der Anspruch 1 ist mithin patentfähig (Art. 52 (1) EPC).

5. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 haben besondere Ausgestaltungen der Vorrichtung nach Anspruch 1 zum Inhalt und der Verwendungsanspruch 7 betrifft eine spezielle Verwendung der als erfinderisch zu betrachtenden Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6; die Ansprüche 2 bis 7 sind daher ebenfalls gewährbar.

6. Hilfsantrag

- 6.1 Da dem Hauptantrag bereits stattzugeben war, erübrigt es sich, auf den Hilfsantrag einzugehen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

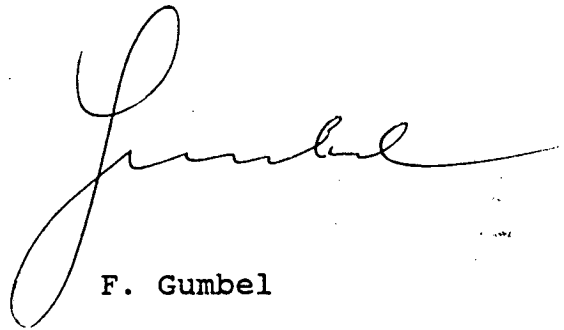
1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die Erstinstanz zurückverwiesen mit der Auflage, ein Patent auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Unterlagen gemäß Hauptantrag zu erteilen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



S. Fabiani



F. Gumbel

CV
080591

Ferry
01044