



BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 314/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
22. März 2004

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 21 454

...

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 22. März 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Dr. Fuchs-Wisseemann, Dipl.-Ing. Küstner und Dipl.-Ing. Bülskämper

beschlossen:

Das Patent wird aufrechterhalten.

G r ü n d e

I.

Die Einsprechenden haben gegen das am 3. Mai 2000 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

"Vorrichtung zum Fördern feuchter Gase"

Einspruch eingelegt. Sie nennen insgesamt folgenden druckschriftlichen Stand der Technik:

- DE 198 31 123 A1
- DE 198 51 680 A1
- DE 37 10 782 A1
- DE 296 18 911 U1
- DE 295 14 009 U1
- US-Buch: J. M. Lafferty "Foundations of vacuum science and technology", John Wiley & Sons, Inc., New York, 1998, S 145.

Die Einsprechende II verweist außerdem auf eine Vakuumpumpe MVP 015, die nach ihren Angaben vor dem Anmeldetag des Streitpatentes durch Benutzung offenkundig geworden ist, und legt eine Betriebsanleitung für diese Pumpe und eine Reihe weiterer Belege vor.

Die Einsprechenden sind der Auffassung, dass die Fördervorrichtung gemäß Anspruch 1 des Streitpatentes aus diesem Stand der Technik bekannt sei oder dem zuständigen Fachmann hierdurch nahegelegt werde. Die Einsprechende III macht außerdem geltend, dass der beanspruchte Gegenstand den ursprünglich eingereichten Unterlagen nicht zu entnehmen sei.

Die Einsprechende III ist zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen. Sie beantragt schriftsätzlich in Übereinstimmung mit den in der mündlichen Verhandlung gestellten Anträgen der weiteren Einsprechenden

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten.

Ihrer Meinung nach ist der beanspruchte Gegenstand patentfähig. Eine unzulässige Erweiterung gegenüber den ursprünglich eingereichten Unterlagen liege nicht vor.

Der Patentanspruch 1 lautet:

"Mehrstufige Vorrichtung (1) zum Fördern feuchter Gase, mit mehreren Förderpumpen (2, 3), die jeweils einen in einem Förderraum oszillierenden Verdränger aufweisen und über jeweils einen Verbindungskanal (6) einander nachgeschaltet sind, sowie mit einer Belüftungseinrichtung (7), die wenigstens einen Belüftungskanal (8) hat, wobei der Belüftungskanal (8) in einem einander nachgeschaltete Förderpumpen (2, 3) miteinander verbindenden Verbindungskanal (6) mündet, **dadurch gekennzeichnet,** dass in den Belüftungskanal (8) ein Belüftungsventil (9) zwischengeschaltet ist, welches Belüftungsventil (9) bedarfsweise und unabhängig von der Hubstellung der Verdränger betätigbar ist, und

dass das Auslassventil (10) der dem Verbindungskanal (6) vorgeschalteten Förderstufe (2) gleichzeitig als Rückschlagventil ausgestaltet ist, welches beim Öffnen des Belüftungsventils (9) schlagartig schließt."

Dem Patentanspruch 1 schließen sich 4 auf den Patentanspruch 1 rückbezogene Patentansprüche an.

Im Erteilungsverfahren waren zum Stand der Technik noch die

- WO 98/39570 A1 und die
- WO 99/06699 A1

genannt worden.

II.

Die Einsprüche sind frist- und formgerecht eingelegt worden und auch sonst zulässig. In der Sache haben sie jedoch keinen Erfolg. Denn die mit dem Patentanspruch 1 des Streitpatentes beanspruchte Vorrichtung zum Fördern feuchter Gase ist patentfähig. Als zuständiger Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau anzusehen, der über Erfahrung im Bereich der Vakuumpumpen verfügt.

1. Die Erfindung betrifft eine mehrstufige Vorrichtung zum Fördern feuchter Gase, im folgenden Vakuumpumpe genannt.

Beim Abpumpen feuchter Gase zB von Wasserdampf besteht die Gefahr, dass der Wasserdampf in der Vakkumpumpe kondensiert. Das Wasser kann durch

Wiederverdampfen den Wirkungsgrad der Vakkumpumpe verringern oder durch Aufreißen des Ölfilms zum Festfressen der Pumpe führen.

In dem von der Patentinhaberin vorgelegten DE-Buch Wutz/Adam/Walcher, "Theorie und Praxis der Vakuumtechnik", Vieweg Verlag, Braunschweig sind auf S 154, 155 die dem Fachmann am Anmeldetag des Streitpatentes geläufigen Methoden beschrieben, mit denen er Vakuumpumpen bei der Förderung von Wasserdampf betreiben kann. Danach kann man die Kondensation von Wasserdampf in der Pumpe vermeiden, indem man die Pumpe zB durch eine Heizung oder wärmeisolierende Maßnahmen auf eine Temperatur von etwa 110°C bringt (aaO S 155, Abs 1). Auch kann man Kondensation zulassen und das Öl ständig austauschen. Als dritte Möglichkeit wird dort die von Gaede angegebene Methode des Gasballastes empfohlen. Sie besteht darin, dass in die Pumpe dauernd eine dosierte Menge Frischgas (der sogenannte Gasballast) eingelassen und dadurch der Partialdruck des Wasserdampfes so niedrig gehalten wird, dass der Wasserdampf aus der Vakuumpumpe austritt, ehe er auf den der Pumpentemperatur entsprechenden Sättigungsdruck komprimiert ist. Dieser Frischgaseinlass besteht meistens aus atmosphärischer Luft (aaO S 155, Abs 1).

Eine Vakuumpumpe mit Gasballastzufuhr ist gemäß Streitpatentschrift (Sp 1, Abs 0005) bereits aus der DE 198 31 123 A1 bekannt. Diese Pumpe weist einander nachfolgende Pumpstufen auf, die über einen Verbindungskanal miteinander verbunden sind. In den Verbindungskanal mündet ein Belüftungskanal einer Belüftungseinrichtung, über die ständig ein Gasballaststrom zugeführt wird. Dieser gelangt nicht nur in die nachfolgende Pumpstufe, sondern zusätzlich über eine Drosselstelle in den Saugbereich der vorhergehenden Pumpstufe, so dass sich insgesamt ein aufwendiges Leitungssystem ergibt.

Die Patentinhaberin verfolgt mit dem Streitpatent das Ziel, eine Fördereinrichtung für feuchte Gase zu schaffen, die sich auch bei einem hohen Feuchtigkeitsanteil des Fördermediums durch eine große Förderleistung auszeichnet, ohne dass die-

se Fördereinrichtung spezielle Förderpumpen und einen entsprechend hohen Herstellungsaufwand erfordert.

Mit der im Patentanspruch 1 des Streitpatentes angegebenen Lösung wird eine weitere Möglichkeit aufgezeigt, feuchte Gase mit einer Vakuumpumpe zu fördern. Die erfindungsgemäße Vakuumpumpe weist mehrere Förderpumpen auf, die jeweils über einen Verbindungskanal einander nachgeschaltet sind. In den Verbindungskanal mündet ein Belüftungskanal, der über ein Belüftungsventil absperrbar ist. Im Unterschied zu einem Pumpbetrieb mit Gasballastzufuhr wird während des Förderbetriebes die Kondensation des feuchten Gases in der Pumpe zugelassen. Bei Bedarf wird schlagartig ein großer Volumenstrom Frischluft aus der Umgebung über das Belüftungsventil in den die zwei Förderpumpen miteinander verbindenden Verbindungskanal eingelassen. Der Frischluftstrom ist so groß, dass beim Öffnen des Belüftungsventils das Auslassventil der vorgeschalteten Pumpstufe schließt und somit deren Förderung unterbrochen wird. Durch die Frischluftzufuhr wird eine Strömung mit ausreichend hoher Strömungsgeschwindigkeit aufgebaut, um die im Förderraum der nachfolgenden Förderpumpe verbliebenen Flüssigkeits- und Kondensattropfen mitzureißen (Sp 2, Z 40 bis 47, der Streitpatentschrift). Diese Funktionsweise der beanspruchten Vakuumpumpe ergibt sich aus den Merkmalen im Patentanspruch 1 des Streitpatentes, dass das Belüftungsventil "unabhängig von der Hubstellung der Verdränger betätigbar ist" und dass das als Rückschlagventil ausgebildete Auslassventil der dem Verbindungskanal vorgeschalteten Förderstufe "beim Öffnen des Belüftungsventils schlagartig schließt". Mit dem ersten Merkmal ist festgelegt, dass ein Öffnen des Belüftungsventils bei jeder Hubstellung des Verdrängers und somit auch in jeder Phase des Druckhubes der vorgeschalteten Förderstufe erfolgen kann. Aus dem zweiten Merkmal folgt, dass in jedem Fall und somit auch in jeder Phase des Druckhubes der vorgeschalteten Förderstufe das Auslassventil schlagartig schließt. Die Förderung der vorgeschalteten Förderpumpe wird beim Öffnen des Belüftungsventils somit in jedem Fall zumindest kurzfristig unterbrochen. Diese Merkmale lehren dem zuständigen Fachmann, zur Realisierung der technischen Lehre den Querschnitt des Belüftungs-

ventils und der Zuführleitungen so groß zu bemessen, dass ein für das schlagartige Schließen des Auslassventils ausreichend großer Volumenstrom in die Pumpe einströmen kann.

2. Die Merkmale des Patentanspruchs 1 sind in den ursprünglich eingereichten Unterlagen als zur Erfindung gehörig offenbart.

Die Merkmale des erteilten Patentanspruchs 1 sind in dem ursprünglich eingereichten Anspruch 1 sowie in der Beschreibung S 3, Z 14 bis 19, und S 5, Z 18 bis 23, offenbart. Die angeführten Beschreibungsteile zeigen dem Fachmann die auch aus der Figur des Streitpatentes unmittelbar zu erkennende Lehre, dass das Auslassventil der ersten Förderstufe als Rückschlagventil ausgestaltet ist.

3. Die mit dem Patentanspruch 1 beanspruchte mehrstufige Vakuumpumpe ist neu. Denn keine der bekannten Vakuumpumpen weist ein Belüftungsventil auf, dessen Öffnung zu einem schlagartigen Schließen des Auslassventils der vorangehenden Förderstufe führt.

Die von den Einsprechenden zur Neuheit angeführte DE 37 10 782 A1 betrifft eine vierstufige Vakuumpumpe, die aus zwei hintereinandergeschalteten Drehschieber-Pumpenstufen 15a, 15b und zwei anschließenden Membranpumpenstufen 17a, 17b besteht (aaO S 5, Z 43 ff und Fig 2). Die Membranpumpenstufen weisen jeweils einen in einem Pumpenraum oszillierenden Verdränger 19a, 19b auf. Sie sind über einen Verbindungskanal 18 miteinander verbunden. In den Verbindungskanal 18 mündet ein Belüftungskanal, in den ein Belüftungsventil (Gasballastventil) 24 zwischengeschaltet ist, das bedarfsweise und unabhängig von der Hubstellung der Verdränger betätigbar ist. Das Auslassventil der dem Verbindungskanal 18 vorgeschalteten Förderstufe 17a, das in Fig 1 das Bezugszeichen 13 trägt, ist als Flatterventil und damit offensichtlich als Rückschlagventil ausgebildet.

Demgegenüber unterscheidet sich der Patentgegenstand dadurch, dass bei einem Öffnen des Belüftungsventils das Rückschlagventil der vorgeschaltete Förderstufe schlagartig schließt. Denn bei der Pumpe nach der DE 37 10 782 A1 handelt es sich um ein Gasballastventil, durch das lediglich ein geringer Gasballast dem weiterhin von der vorgeschalteten Förderpumpe geförderten Volumenstrom beige-mischt wird. Eine Unterbrechung der Förderung dieser Förderpumpe ist daher nicht gewollt.

Der beanspruchten Vakuumpumpe kommt auch die aus der DE 198 31 123 A1 bekannte Pumpe nicht näher. Dies gilt selbst unter Berücksichtigung des Materials, das insgesamt zur offenkundig vorbenutzten Pumpe MVP 015 vorgelegt wurde, die nach Angaben der Einsprechenden II eine Ausführungsform der in der DE 198 31 123 A1 beschriebenen Pumpe darstellt. Denn bei der Pumpe nach der DE 198 31 123 A1 wird über die Drosselstelle 9 ständig ein Gasballaststrom dem Verbindungskanal 5 zugeführt (aaO Sp 2, Z 38 bis 43). Bei der Pumpe MVP 015 ist zusätzlich zur Drosselstelle noch ein Belüftungsventil vorgesehen. Ein Öffnen dieses Ventils führt ebenfalls nicht zu einem schlagartigen Schließen des Rückschlagventils der vorangehenden Stufe. Dies ergibt sich bereits aus der Bezeichnung dieses Ventils in der zu dieser Pumpe gehörenden Betriebsanleitung. Denn das Ventil wird als "Gasballastventil 40" bezeichnet, das "einen Betrieb der Pumpe mit Gasballast" ermöglicht" (aaO S 2, rechte Spalte). Dem entsprechend weist die dem Absperrventil folgende Drossel im Gasballastventil 40 lediglich einen Querschnitt von 0,2 mm auf (vgl S 7, untere Fig, der Betriebsanleitung und die als Anlagen E5 und E7 vorgelegten zugehörigen Konstruktionszeichnungen). Entgegen der Auffassung der Einsprechenden ist der Begriff "Gasballastventil" auch hier in Kenntnis des Fachwissen des Fachmanns am Anmeldetag des Patents und nicht in Kenntnis später vorgenommener Weiterentwicklungen des Pumpenherstellers zu interpretieren. Denn es fehlt jeder Nachweis, dass am Anmeldetag andere als die dort unmittelbar zu entnehmenden Lehren der Öffentlichkeit zugänglich waren. Er wird daher den Begriff "Gasballastventil" entsprechend dem aus dem Vakuum-technik-Buch bekannten Grundlagenwissen verstehen. Der Wortlaut der Betriebs-

anleitung steht nicht im Widerspruch zu diesem Verständnis. Denn diese enthält lediglich die Anweisung, den Gasballaststrom bei Bedarf auch bei bereits laufender Pumpe durch Öffnen des Gasballastventils zuzuschalten und – falls nicht mehr erforderlich – diesen wieder abzuschalten. An dieser Bewertung können die von der Einsprechenden II in der mündlichen Verhandlung vorgelegten weiteren Zeichnungen von Gasballastventilen nichts ändern. Denn diese betreffen die Zuführkanäle des Gasballastes zum Ventilgehäuse und zeigen nicht die in der Zwischenplatte angeordnete nachfolgende Drossel, die den Gasballaststrom zur Pumpe begrenzt.

Weiter ab vom Beanspruchten liegen die von den Einsprechenden zur Frage der Neuheit nicht aufgegriffenen weiteren Entgegenhaltungen.

Bei den Vakuumpumpen nach der DE 198 51 680 A1 (Fig 2, Pos 15, 17), der DE 296 18 911 U1 (Fig 1, 2, Pos 7), der DE 295 14 009 U1 (Fig 1, Pos 20), der WO 98/39570 A1 (Fig 1, Pos 15) und dem Buch von Lafferty (S 145, Fig 3.2) erfolgt die Zufuhr des Gasballaststromes über einen Belüftungskanal direkt in den Schöpfraum der jeweiligen Förderpumpe, so dass sich die beanspruchte Pumpe hiervon durch die Mündung des Belüftungskanals in den Verbindungskanal zweier Pumpstufen unterscheidet. Bei der Pumpe nach der WO 99/06699 A1 ist nicht einmal ein Gasballastventil und damit überhaupt keine Belüftungsvorrichtung vorgesehen.

4. Die beanspruchte Vakuumpumpe ist unbestritten gewerblich anwendbar. Ihre im Patentanspruch 1 angegebene Gestaltung wird dem zuständigen Fachmann auch nicht durch den von den Einsprechenden angeführten Stand der Technik in Verbindung mit seinem Fachwissen nahegelegt.

Keine der Druckschriften oder die offenkundig vorbenutzte Pumpe geben eine Anregung zu einer Vorrichtung, bei der das Belüftungsventil und die Anschlussleitungen im Querschnitt so groß bemessen sind, dass ein Öffnen des Belüftungsventils

zu einem schlagartigen Schließen des Rückschlagventils der vorgeschalteten Förderstufe und damit zu einer Unterbrechung der Förderung dieser Stufe führt.

Eine Anregung in diese Richtung kann von allen ein Gasballastventil aufweisenden Vakuumpumpen nicht ausgehen. Denn bei einem Öffnen des Gasballastventils wird lediglich kontinuierlich ein zusätzlicher geringer Luftstrom der Pumpe zugeführt, ohne dass die Förderung irgendeiner Pumpstufe unterbrochen werden darf. Somit sind die Druckschriften DE 37 10 782 A1 und DE 198 31 123 A1 mit der offenkundig vorbenutzten Pumpe MVP 015 und der zugehörigen Betriebsanleitung, die DE 296 18 911 U1, die DE 295 14 009 U1 und die WO 98/39570 A1 nicht geeignet, dem zuständigen Fachmann eine Anregung zur beanspruchten Vorrichtung zu geben. Dies trifft auch auf die von den Einsprechenden nicht aufgegriffene WO 99/06699 A1 zu, da sie bereits keine Belüftungsvorrichtung aufweist.

Die DE 198 51 680 A1 ist zwar vor dem Anmeldetag des Streitpatentes angemeldet, jedoch erst später veröffentlicht worden, so dass sie bei der Prüfung des Streitgegenstandes auf erfinderische Tätigkeit nicht zu berücksichtigen ist.

5. Die Patentansprüche 2 bis 5 betreffen zweckmäßige weitere Ausgestaltungen der mehrstufigen Vorrichtung zum Fördern feuchter Gase nach Patentanspruch 1, die nicht selbstverständlich sind. Sie haben daher mit dem Patentanspruch 1 Bestand.

Petzold

Richter Dr. Fuchs-Wisseemann
ist urlaubsbedingt an der
Unterschrift verhindert.

Küstner

Bülskämper

Petzold

Ko