



BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 314/02

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
9. März 2004

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

...

betreffend das Patent 101 03 942

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. März 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Tauchert sowie der Richter Knoll, Lokys und Dr. Häußler

beschlossen:

Das Patent wird widerrufen.

Gründe

I

Das Patent wurde mit der Bezeichnung "Strömungsbetriebener Schallgenerator" am 30. 1. 2001 bei dem Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet und unter Berücksichtigung des Standes der Technik gemäß den Entgegenhaltungen

D1 DE 196 28 849 A1 und

D2 DE 198 02 359 A1

durch Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G 10 K vom 17. Dezember 2001 mit 22 Ansprüchen erteilt und am 23. Mai 2002 veröffentlicht.

Gegen das Patent hat das D... e.V. in K... mit Schriftsatz vom 16. 8. 2002 Einspruch erhoben und den vollständigen Widerruf des Patents beantragt, da der Gegenstand des Patents gemäß §§ 1 bis 5 PatG nicht patentfähig sei. Der Einsprechende stützt seinen Einspruch unter anderem auf nachfolgende weitere Druckschriften:

- D3 US-Patentschrift 5 966 452,
- D4 Minter et. al. "Active Control of Turbomachine Discrete Frequency Noise Utilizing Oscillating Flaps and Pistons", in Proc. 1st CEAS/AIAA-Aeroacoustic Conference, München, Paper No. CEAS/AIAA-95-030, DGLR-Bericht 95-01, Seiten 195 bis 204,
- D5 PCT-Offenlegungsschrift WO 00/20748.

In der mündlichen Verhandlung hat der Patentinhaber einen neuen, eingeschränkten Patentanspruch 1 überreicht und ausgeführt, daß dem Gegenstand dieses Anspruchs der von der Einsprechenden genannte Stand der Technik nicht patenthindernd entgegenstehe.

Der Einsprechende hat demgegenüber in der mündlichen Verhandlung den Standpunkt vertreten, daß der genannte Stand der Technik nach wie vor dem Patentgegenstand des Patentanspruchs 1 patenthindernd entgegenstehe.

Der Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Der Patentinhaber beantragt,

das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

Patentanspruch 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 9. März 2004, Patentanspruch 2 in der erteilten Fassung und Patentanspruch 22 in der erteilten Fassung als neuer Anspruch 3, Beschreibung und Zeichnung, Figuren 1 bis 29 gemäß Patentschrift.

Der geltende Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

“Strömungsbetriebener Schallgenerator, wobei in eine umströmte Struktur X4 steuerbare Aktoren X2 integriert werden, mit denen durch Beeinflussung der Strömung X1 Volumendivergenzen und Kräfte und damit akustische Monopol- und Dipolstrahler freigesetzt werden,

wobei nach der an sich bekannten Antischalltechnik mit zusätzlichen Schall- und/oder Strömungssensoren X5 das von einer umströmten Struktur X4 verursachte Störschallfeld detektiert und mit einem von den Aktoren X2 generiertem, dazu antiphasem Schallfeld ausgelöscht wird,

wobei die Aktoren von

a) durchströmten Umlenklappen (12, 22, 32) gebildet werden, bei den die Änderung des Umlenkwinkels akustische Monopol- und Dipolquellen erzeugt

oder

b) von Öffnungen in der Struktur gebildet werden, deren Volumenstrom durch ein Ventil gesteuert wird,

oder

c) im Bereich von Totwassergebieten angebrachten, steuerbaren Ultraschallgebern gebildet werden, mit denen die turbulente Viskosität beeinflusst wird.“

Zu den Unteransprüchen 2 und 3 und bezüglich weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1) Die Zuständigkeit des Bundespatentgerichts ergibt sich aus dem § 147 Abs 3 Nr 1 PatG, weil der Einspruch nach dem 1. Januar 2002 und vor dem 1. Januar 2005 eingelegt wurde.

2) Der Einspruch ist hinreichend substantiiert, da der Einsprechende anhand der Entgegenhaltung D3 sich mit den Merkmalen der Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 auseinandersetzt, um die mangelnde Neuheit dieser Lehre zu belegen. Daher ist der Einspruch zulässig.

3) Ausweislich der Beschreibung (Spalte 1, Zn 37 bis 53) geht die Erfindung von dem Strömungsverhalten bei umströmten Körpern (Strukturen) aus. Dabei treten an umströmten Körpern im Nachlauf instabile, rückgekoppelte Strömungszustände auf. Das bekannteste Beispiel ist die Karmansche Wirbelschleppe (Wirbelstraße), wie sie bei einer Rohrumströmung beobachtet werden kann. Der - hier periodische - Strömungswechsel verursacht sekundär eine gleichperiodische Schallabstrahlung. Dieses strömungsbedingte Schallphänomen macht sich meist störend bemerkbar und wird durch aerodynamische Mittel (Spoiler, Abreißkanten) möglichst eliminiert. Störend ist ebenfalls der auf der Wechselwirkung mit einer umströmten Struktur auftretende Grenzschichtlärm. Es ist bekannt, die Grenzschicht und damit auch deren Lärm durch Grenzschichtzäune zu stabilisieren. Bei dieser Lärmart und noch mehr bei der Mischung unterschiedlich schneller Strömungen - das bekannteste Beispiel dazu ist das Strahltriebwerk - ist der freigesetzte Lärm statistischer Natur mit einem breitbandigen Schallspektrum.

Dabei liegt dem Patentgegenstand als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, einen Schallgenerator bereitzustellen, der seine Antriebsenergie aus einer bereits vorgegebenen Fluidströmung, vorzugsweise einer aerodynamischen oder hydraulischen Strömung, bezieht und damit gezielter Nutzsoll, vorzugsweise Antischall, zur destruktiven Interferenzauslöschung von unerwünschter

Lärmemission erzeugt wird.

Dieses Problem wird mit den im geltenden Patentanspruch 1 im einzelnen angegebenen Merkmalen gelöst.

Nach den Erläuterungen des Vertreters des Patentinhabers in der mündlichen Verhandlung kommt es bei der Lehre des Patentanspruchs 1 wesentlich darauf an, daß das zwingend vorausgesetzte, eine Struktur umströmende Strömungsfeld durch geeignete Aktoren, wie Umlenkklappen oder ventilgesteuerte Öffnungen oder steuerbare Ultraschallgeber, nach Betrag und Richtung seiner Strömungsgeschwindigkeit verändert wird, vgl. Streitpatent Spalte 1, Abs. 0004, Satz 1.

4) Der geltende Patentanspruch 1 ist zulässig, da dessen Lehre auf die erteilten Patentansprüche 1, 3, 4 und 5 bzw. auf die ursprünglichen Patentansprüche 1, 2, 4, 5 und 6 zurückgeht. Jedoch können wegen der nachfolgend dargelegten mangelnden Neuheit bzw. fehlenden erfinderischen Tätigkeit der Lehre des Patentanspruchs 1 die Fragen nach weiteren Patentierungsvoraussetzungen dahingestellt bleiben, vgl. BGH GRUR1991, 120 Abschn. II.1. "Elastische Bandage".

5) Der zuständige Fachmann, an den sich die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 wendet, ist ein berufserfahrener, mit der Entwicklung von Antischallsystemen befaßter Diplom-Physiker mit Hochschulabschluß mit speziellen Kenntnissen auf dem Gebiet der Akustik in strömenden Medien.

a) Der strömungsbetriebene Schallgenerator gemäß Patentanspruch 1, Lösungsvariante a) ist gegenüber der Lehre gemäß der Entgegenhaltung **D4** nicht neu (§ 3 PatG).

Diese Entgegenhaltung betrifft auf Strömungsbeeinflussung basierende Antischalltechniken für Turbomaschinen mit zumindest einer umströmten Struktur (stator vane), in die ein steuerbarer Aktor in Form einer durchströmten Umlenkklappe

(trailing flap) integriert ist, deren Umlenkwinkel durch eine sinusförmige elektrische Spannung (piezoelectric crystals are excited by a sinusoidal varying voltage signal generated in sync with the rotor at rotor blade pass frequency) synchron mit dem Rotorblatt angesteuert wird, vgl. dort Figur 6 oben mit zugehöriger Beschreibung auf Seite 200, li Spalte, Abs. 1 und Abs. 2, Satz 1 iVm Seite 200, re Spalte Abs. 3.

Bei der letztgenannten Angabe, daß die Piezo-Steuerung der Umlenklappen synchron mit den Rotorblättern erfolgt, liest der Fachmann implizit entsprechende Schall- und/oder Strömungssensoren (BEI motion system optical encoder mounted on the rotor shaft) mit, um bei variabler Leistung bzw. variabler Drehzahl der Rotorblätter die Synchronisation der Piezo-Ansteuerung der Umlenklappen mit der Drehzahl der Rotorblätter herzustellen, vgl. hierzu Seite 200, li Spalte, Abs. 2 iVm Seite 199, li Spalte, vorle und le Abs.

Durch die synchrone sinusförmige Änderung des Umlenkwinkels der Umlenklappen (trailing flap) wird ein strömungsbetriebener Schallgenerator verwendet, der zwangsläufig - wie beim Patentanspruch 1 des Streitpatents - akustische Monopol- und Dipolquellen erzeugt, um gemäß Antischalltechnik das von der umströmten Struktur (stator vane) mitverursachte Störschallfeld auszulöschen (Mode generation source cancellation is accomplished by generating additional control propagating pressure waves which...), vgl. dort Seite 196, li Spalte, 2. Abs. Damit sind die Merkmale der Lösungsvariante a) des Patentanspruchs 1 aus **D4** bekannt.

b) Der strömungsbetriebene Schallgenerator gemäß Patentanspruch 1, Lösungsvariante b) beruht gegenüber der Lösung gemäß Entgegenhaltung **D5** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG) des zuständigen Fachmanns.

Diese Entgegenhaltung betrifft ein Schallreduzierungsverfahren mittels Antischall bei Turbo-Strahlmaschinen, bei dem in der umströmten Struktur (turbo fan engine 30, fan inlet 38) Aktoren in Form von steuerbaren Öffnungen (adaptive Herschel-Quincke tubes 34) integriert sind, die entsprechend den mittels der im Triebwerks-

einlaß (38), am Luft-Bypaß (air passage 34) oder am Flugzeugrumpf (fuselage) angeordneten Mikrofon-Feldern (array of microphones 43) registrierten Schallsignalen aktiv gesteuert werden, um mittels Volumendivergenzen und Kräften, d.h. mit Monopol- und Dipolstrahlern, Antischall zu produzieren, vgl. dort den Titel bezüglich steuerbarer Öffnungen (adaptive Herschel-Quinke tubes) sowie die Figur 3 mit zugehöriger Beschreibung Seite 8 bis (insbesondere) Seite 10, 1. Abs. iVm Seite 13, 1e Abs.

Zwar dienen dort die mit Öffnungen versehenen Herschel-Quinke-Rohre (34) der Phasenverzögerung des Störschalls, jedoch fließt durch diese Rohre und deren Öffnungen auch ein Volumenstrom, der zwangsläufig von den steuerbaren (adaptive) Herschel-Quinke-Rohren (34) gesteuert wird. Aufgrund der Spezifikation der Steuerung u.a. durch Einstellung des Strömungsquerschnittes (cross-sectional area) oder des Strömungswiderstandes (impedance, internal flow) der Herschel-Quinke-Rohre wird der Fachmann angeregt, für die Steuerung dieser Rohre auch Ventile heranzuziehen, vgl. dort Seite 10, 1. Abs. Der Gegenstand des Anspruchs 1 in der Lösungsvariante b) ist damit durch die **D5** nahegelegt.

c) Schließlich beruht auch der strömungsbetriebene Schallgenerator gemäß Patentanspruch 1, Lösungsvariante c) gegenüber der Lösung gemäß Entgeghaltung **D1** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG) des zuständigen Fachmanns.

Diese Entgeghaltung offenbart einen Aktor in Form eines akustischen Richtstrahlers, der mittels Ultraschallgebern erzeugten akustischen Monopol- und Dipolstrahlern zur Antischallerzeugung oder zur Schalldämpfung in umströmten Strukturen, wie in Ansaug- und Abgasrohren von Verbrennungsmotoren, eingesetzt wird, und somit zwangsläufig als strömungsbetriebener Schallgenerator im Sinne des Streitpatents wirkt, vgl. dort Patentansprüche 1 und 5 sowie die Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 20 bis 22 des Streitpatents. Ferner impliziert für den Fachmann die "an sich bekannte" Antischalltechnik Schall- und/oder Ström-

nungssensoren zur Detektion des von der umströmten Struktur verursachten Störschallfeldes, das mittels der vorstehend genannten Aktoren generierten, dazu antiphasigem Schallfeld ausgelöscht wird.

Einen solchen ultraschallbetriebenen Aktor auch auf andere umströmte Strukturen, z.B. mit "Totwassergebieten" anzuwenden, ohne jedoch eine entsprechende anwendungsspezifische Abwandlung des Aktors vorzunehmen oder dessen Wirkungsweise anzupassen - wie dies bei sämtlichen Lösungsvarianten des Patentanspruchs 1 der Fall ist - kann insofern keine erfinderische Tätigkeit begründen, weil der Fachmann für einen speziellen Aktor unterschiedlichste weitere Anwendungsfälle - zumindest in der vom Streitpatent vorgezeichneten Allgemeinheit seiner Lehren - prüft und in Betracht zieht.

6) Nachdem sämtliche Lösungsalternativen des Patentanspruchs 1 durch den Stand der Technik patenthindernd getroffen sind, wobei jede Lösungsalternative für sich schon der Rechtsbeständigkeit des Streitpatents entgegensteht, war das Patent zu widerrufen.

Dr. Tauchert

Knoll

Lokys

Dr. Häußler

Ko