



# BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 352/02

Verkündet am  
30. März 2005

---

(Aktenzeichen)

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 07 807

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. März 2005 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Dipl.-Ing. Küstner, v. Zglinitzki und Dipl.-Ing. Bülskämper

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent 101 07 807 in vollem Umfang aufrechterhalten.

## **G r ü n d e**

### **I.**

Die Einsprechende hat gegen das am 20. Februar 2001 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

### **"Strömungsmaschine mit radial durchströmtem Verdichterrad"**

Einspruch eingelegt. Sie nennt zum Stand der Technik folgende Druckschriften

DE 26 07 776 C2 (A1),

EP 0 834 646 A1 (A2),

DE 37 38 929 A1 (A3),

Ernst Jenny: "The BBC Turbocharger – A Swiss Success Story", Birkhäuser Verlag AG, Basel, Boston, Berlin, 1993, S 9, 10, 165, 272 (A4),

K. Zinner: "Aufladung von Verbrennungsmotoren – Grundlagen Berechnungen Ausführungen", Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1980, S 257 (A5),

US 4 204 586 (A6)

und führt zur Begründung ihres Einspruchs aus, dass das Beanspruchte demgegenüber nicht neu sei oder nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten,

hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 5 nach Hilfsantrag vom 30. März 2005 sowie im übrigen gemäß Patentschrift beschränkt aufrechtzuerhalten.

Der demnach gemäß Hauptantrag geltende, erteilte Patentanspruch 1 lautet:

"Strömungsmaschine mit radial durchströmtem Verdichterrad (3), das auf einer in einem Lagergehäuse (1) der Strömungsmaschine gelagerten Welle (2) aufgenommen und in einem Verdichtergehäuse (8) mit einem schneckenförmigen Strömungskanal (9) angeordnet ist,

wobei die Aussenkontur (6) der Nabe (4) des Verdichterrades (3) und die Innenkontur (7) des Verdichtergehäuses (8) einen von der axialen in die radiale Richtung umgelenkten Strömungskanal (9) ausbilden und das Verdichtergehäuse (8) mittels einer starren Fixierung (18) am Lagergehäuse (1) festgelegt ist,

wobei das Verdichtergehäuse (8) aus einem äusseren Spiralgehäuse (10), das einen in die radiale Richtung (B) nach aussen umgelenkten Kanalabschnitt (11) des Strömungskanals (9) umfasst, und einem inneren Gehäuseeinsatzstück (12) zwischen dem Spiralgehäuse (10) und dem Verdichterrad (3), dessen Innenkontur (13) mit der Aussenkontur (6) der Nabe (4) des Verdichterrades (3) einen im wesentlichen in axialer Richtung (A) verlaufenden Kanalabschnitt (14) des Strömungskanals (9) ausbildet, gebaut ist, und

wobei das Spiralgehäuse (10) mit einem das Gehäuseeinsatzstück (12) zumindest teilweise umgebenden Innenzylinder (15) ausgeführt ist, an dem das Gehäuseeinsatzstück (12) mittels einer Fixierung (17) angebaut ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass zwischen dem Innenzylinder (15) des Spiralgehäuses (10) und dem Gehäuseeinsatzstück (12) ein Hohlraum (16) ausgebildet ist, und

dass die Fixierung (17) des Gehäuseeinsatzes (12) in axialer Richtung (A) flexibel und weniger bruchsicher als die starre Fixierung (18) des Verdichtergehäuses (8) am Lagergehäuse (1) ausgeführt ist."

Dem Patentanspruch 1 schließen sich 5 auf den Patentanspruch 1 rückbezogene Patentansprüche an.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet (Änderungen fett hervorgehoben):

"Strömungsmaschine mit radial durchströmtem Verdichterrad (3), das auf einer in einem Lagergehäuse (1) der Strömungsmaschine gelagerten Welle (2) aufgenommen und in einem Verdichtergehäuse (8) mit einem schneckenförmigen Strömungskanal (9) angeordnet ist,

wobei die Aussenkontur (6) der Nabe (4) des Verdichterrades (3) und die Innenkontur (7) des Verdichtergehäuses (8) einen von der axialen in die radiale Richtung umgelenkten Strömungskanal (9) ausbilden und das Verdichtergehäuse (8) mittels einer starren Fixierung (18) am Lagergehäuse (1) festgelegt ist,

wobei das Verdichtergehäuse (8) aus einem äusseren Spiralgehäuse (10), das einen in die radiale Richtung (B) nach aussen umgelenkten Kanalabschnitt (11) des Strömungskanals (9) umfasst, und einem inneren Gehäuseeinsatzstück (12) zwischen dem Spiralgehäuse (10) und dem Verdichterrad (3), dessen Innenkontur (13) mit der Aussenkontur (6) der Nabe (4) des Verdichterrades (3) einen im wesentlichen in axialer Richtung (A) verlaufenden Kanalabschnitt (14) des Strömungskanals (9) ausbildet, gebaut ist, und

wobei das Spiralgehäuse (10) mit einem das Gehäuseeinsatzstück (12) zumindest teilweise umgebenden Innenzylinder (15) ausgeführt ist, an dem das Gehäuseeinsatzstück (12) mittels einer Fixierung (17) angebaut ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass zwischen dem Innenzylinder (15) des Spiralgehäuses (10) und dem Gehäuseeinsatzstück (12) ein Hohlraum (16) ausgebildet ist, und

dass die Fixierung (17) des Gehäuseeinsatzes (12) in axialer Richtung (A) flexibel **mittels einer Dehnschraubenfixierung in axialer Richtung (A) durch den Innenzylinder (15) des Spiralgehäuses (10)** und weniger bruchsicher als die starre Fixierung (18) des Verdichtergehäuses (8) am Lagergehäuse (1) ausgeführt ist."

Nach Meinung der Patentinhaberin sind die jeweils mit dem Patentanspruch 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrag beanspruchten Gegenstände patentfähig.

Im Erteilungsverfahren wurde zum Stand der Technik zusätzlich noch die Druckschrift

DE 195 02 808 C2

berücksichtigt.

## II.

Der Einspruch ist zulässig. In der Sache hat er keinen Erfolg, da die mit dem Hauptantrag beanspruchte Strömungsmaschine patentfähig ist.

Als zuständig sieht der Senat einen Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau an, der über berufliche Erfahrung in Entwicklung und Konstruktion von Strömungsmaschinen mit radial durchströmten Verdichterrädern und insbesondere von Turboladern verfügt.

1. Nach der Beschreibungseinleitung des Streitpatentes kann ein Verdichterrad nach langem Betrieb durch Korrosion, Erosion und Alterung so stark geschwächt werden, dass ein Bersten des Verdichterrades nicht ausgeschlossen werden kann. Es können dann vor allem bei Turboladern Bruchstücke des Verdichterrades aus dem Verdichtergehäuse austreten. Um dies zu vermeiden sei es bekannt, außerhalb des das Verdichterrad aufnehmenden Verdichtergehäuses einen zusätzlichen Berstschutz vorzusehen. Außerdem könnten sich bei einem Bruch des Verdichterrades Nabenstücke zwischen dem Lagergehäuse und dem Verdichtergehäuse verklemmen, so dass durch eine Keilwirkung erhebliche impulsartige Kräfte auf das Verdichtergehäuse ausgeübt würden.

Hiervon ausgehend liegt dem Streitpatent das Problem zugrunde, eine Strömungsmaschine mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so weiterzubilden, dass das Austreten von Bruchstücken eines geborstenen Verdichterrades aus dem Verdichtergehäuse verhindert werden kann, ohne einen zusätzlichen Berstschutz außerhalb des Spiralgehäuses vorsehen zu müssen.

Um dieses Problem zu lösen ist bei einer Strömungsmaschine mit halboffenem, durch einen Gehäuseeinsatz abgedecktem Verdichterlaufrad mit nachgeschaltetem Ringraum und anschließender Spirale vor allem vorgesehen, dass

- das Spiralgehäuse mit einem das Gehäuseeinsatzstück zumindest teilweise umgebenden Innenzylinder ausgeführt ist,
- der Innenzylinder zusammen mit dem Gehäuseeinsatzstück einen Hohlraum ausbildet,
- das Gehäuseeinsatzstück mittels einer in axialer Richtung flexiblen Fixierung an den Innenzylinder angebaut ist,
- die flexible Fixierung außerdem weniger bruchsicher als die starre Fixierung des Verdichtergehäuses am Lagergehäuse ausgeführt ist.

Auf diese Weise werde nach Sp 2, Z 3 bis 35, der Streitpatenschrift eine "Knautschzone" geschaffen, in der kinetische Energie von Bruchstücken eines berstenden Verdichterrades in Verformungsenergie und Wärme umgewandelt werde. Dadurch, dass die Fixierung des Gehäuseeinsatzstückes am Innenzylinder des Spiralgehäuses flexibel sei und weniger bruchsicher als die starre Fixierung des Verdichtergehäuses am Lagergehäuse ausgeführt sei, könne sich das Gehäuseeinsatzstück im Notfall in axialer Richtung vom Verdichterrad wegbewegen.

2. Der mit dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag beanspruchte Gegenstand ist neu. Denn keine der von der Einsprechenden angeführten Druckschriften zeigt eine Strömungsmaschine mit einem ein Gehäuseeinsatzstück zumindest teilweise umgebenden Innenzylinder, an dem das Gehäuseeinsatzstück mittels einer Fixierung in axialer Richtung flexibel und weniger bruchsicher als die starre Fixierung des Verdichtergehäuses am Lagergehäuse ausgeführt ist.

Die von der Einsprechenden zur Neuheit angeführten Dokumente lassen weder das Problem erkennen, einen Schutz bei einem Verdichterradbruch sicherzustellen, noch ist an den konstruktiven Gestaltungen erkennbar, dass durch die dort gezeigten Lösungen ein derartiger Schutz sichergestellt wäre. Es kann jedoch dahin stehen, ob zufällige Offenbarungen, die der Fachmann einem Dokument als Lösung einer anderen Aufgabe erst in Kenntnis der Erfindung entnommen hätte, als neuheitsschädlich anzusehen sind (Schulte PatG, 7. Auflage, § 3, Rdn 114); denn im vorliegenden Fall ist bereits die Anforderung, dass gerade in einem derartigen Fall alle Merkmale des Patentanspruchs 1 des Streitpatentes in eindeutiger Weise diesen Dokumenten zu entnehmen sein müssen, nicht erfüllt.

Auf S 272 des Buches "BBC Turbocharger" (A4) ist in Fig 7.56 ein Turbolader dargestellt, der unstreitig außer den Merkmalen,

- dass das Gehäuseeinsatzstück mittels einer in axialer Richtung flexiblen Fixierung an den Innenzylinder angebaut ist und
  - dass die flexible Fixierung außerdem weniger bruchsicher als die starre Fixierung des Verdichtergehäuses am Lagergehäuse ausgeführt ist,
- alle Merkmale des Patentanspruchs 1 des Streitpatentes aufweist.

Dort sind jeweils Schraubverbindungen zwischen Verdichtergehäuse und dem Lagergehäuse sowie zwischen dem Innenzylinder des Spiralgehäuses und dem Gehäuseeinsatzstück dargestellt.

Die Einsprechende behauptet, dass die zweite Schraubverbindung flexibel und weniger bruchsicher als die erste sei, da die Schrauben einen geringeren Durchmesser hätten und außerdem länger seien.

Dem stimmt der Senat nicht zu. Denn der prinzipmäßigen Darstellung ist allein zu entnehmen, dass Schraubverbindungen vorgesehen sind. Über den Durchmesser der Schrauben kann der Fachmann keine Information entnehmen, da jede Maßangabe fehlt. Hinzu kommt, dass die Flexibilität und die Bruchsicherheit einer Schraub-

verbindung nicht nur durch den Durchmesser der Schrauben, sondern auch durch deren Anzahl, deren Werkstoff und deren Elastizitätskoeffizienten bestimmt wird. Auch hierzu ist dieser Figur keinerlei Information zu entnehmen.

Bei der Darstellung in Fig 6.13 auf S 165 dieses Dokumentes handelt es sich um einen Versuchsprüfstand für eine Turbine eines Turboladers. Um die Leistungsdaten der Turbine einwandfrei messen zu können, ist das Verdichterlaufrad entfernt (aaO Angaben rechts neben der Figur). Bereits aus diesem Grunde ist der beanspruchte Gegenstand demgegenüber neu. Aber selbst wenn der zuständige Fachmann für den Turbolader ein Verdichterlaufrad ergänzen würde, wäre die Neuheit des Streitgegenstandes gegeben. Denn auch dieser Figur sind weder die konkreten Abmessungen der hier relevanten Schrauben, deren Anzahl sowie deren Werkstoff zu entnehmen. Diesbezügliche Angaben fehlen auch bei Bild 10.10 auf S 257 des Buches von K. Zinner, so dass aus den vorstehend zur Figur 7.56 angeführten Gründen auch hier die Neuheit des Patentgegenstandes gegeben ist.

Die US 4 204 586 (A6) betrifft einen Ansaugschalldämpfer für einen Turbolader. Der Verdichter ist lediglich schematisch als Anbauteil des Schalldämpfers dargestellt und im Dokument nicht beschrieben. Es ist weder eine Schraubverbindung zwischen einem das Verdichterrad abdeckenden Gehäuseeinsatz und einem am Spiralgehäuse ausgebildeten Innenzylinder noch zwischen dem Verdichtergehäuse und dem Lagergehäuse dargestellt. Die von der Einsprechenden als "flexible Dehnschraube" angesprochene Schraube ist nicht an der beim Streitgegenstand beanspruchten Stelle, sondern zwischen dem Einlaufgehäuse und dem Gehäuseeinsatz angeordnet.

Die zur Frage der Neuheit noch angeführte DE 26 07 776 C2 (A1) betrifft eine Strömungsmaschine, die ein Radialverdichterlaufrad eines Turboladers sein kann (aaO Sp 3, Z 7 bis Sp 4, Z 7). Dort ist ein das Laufrad abdeckendes Gehäuseeinsatzstück in radialer Richtung über dehnelastische Bolzen 14 an Gehäusevorsprüngen 18, 19 des Gehäuses 15 gelagert. Dieses Gehäuse ist für den Fachmann offensichtlich erkennbar das Gehäuse der Strömungsmaschine und kein Spiralgehäuse, da es nicht eine für ein Spiralgehäuse erforderliche strömungsgünstige Form aufweist.

Die von der Einsprechenden zur Frage der Neuheit nicht angeführte Druckschrift EP 0 834 646 A1 zeigt ebenfalls eine übliche Schraubverbindung zwischen dem Gehäuseeinsatzstück und dem Innenzylinder, die offensichtlich weder flexibel noch als wenig bruchsticher ausgebildet ist. In der Fig der DE 37 38 929 A1 ist diese Schraubverbindung lediglich durch eine Mittellinie angedeutet, so dass zu deren Gestaltung keine Informationen entnehmbar sind. Die noch im Verfahren befindliche DE 195 02 808 C2 betrifft einen Radialverdichter, dessen konstruktive Gehäusegestaltung nicht dargestellt ist.

3. Die mit dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag beanspruchte Strömungsmaschine ist unbestritten gewerblich anwendbar. Die in diesem Patentanspruch angegebene Gestaltung der Strömungsmaschine wird dem zuständigen Fachmann durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht nahegelegt.

Die Einsprechende verweist zur Frage der erfinderischen Tätigkeit auf das Buch "BBC Turbocharger" (A4) und die EP 0 834 646 A1 (A2). Bei den in den Figuren 6.13 und 7.56 der A4 dargestellten Turboladern seien zwar die Gehäuseeinsatzstücke beidseitig verschraubt, so dass eine Bewegung in axialer Richtung vom Verdichterlaufrad weg nicht möglich sei. Stelle sich der Fachmann jedoch die Aufgabe, den Schutz gegen ein Austreten von Bruchstücken eines geborstenen Verdichterlaufrades aus dem Verdichtergehäuse zu verbessern, so zeige ihm die EP 0 834 646 A1, dass er eine der beiden Verschraubungen weglassen könne. Damit sei er beim Patentgegenstand.

Dem stimmt der Senat nicht zu. Denn die EP 0 834 646 A1 (A2) zeigt eine allgemein übliche Schraubverbindung mit Schrauben 13 zur Befestigung des Gehäuseeinsatzstücks 4 am Innenzylinder des Spiralgehäuses 3. Diese Verbindung ist offensichtlich weder flexibel noch wenig bruchsticher gestaltet. Der Fachmann hat daher keine Veranlassung, dieser Schraubverbindung bei seinem Problem, das Austreten von Bruchstücken aus dem Verdichtergehäuse zu verringern, zu beachten. Vielmehr wird dort deren Austreten ausschließlich durch eine ein Turbinenrad 1 umgebende Berst-

schutzeinrichtung 17 und einen in einem Hohlraum 15 zwischen dem Innenzylinder des Spiralgehäuses 3 und dem Gehäuseeinsatzstück 4 angeordneten weiteren Berstschutzring 16 verhindert.

Da alle übrigen Entgegenhaltungen – wie zur Neuheit ausgeführt – weder das Problem des Schutzes vor Bruchstücken noch eine irgendwie ausgestaltete Berstschutzeinrichtung zeigen noch eine dafür geeignete Konstruktion erkennen lassen und vor allem keine eine flexible Fixierung des Gehäuseeinsatzstückes am Innenzylinder zeigt, die weniger bruchsicher als die Fixierung des Verdichtergehäuses am Lagergehäuse ist, kann auch der übrige Stand der Technik dem Fachmann den beanspruchten Gegenstand nicht nahelegen.

Mit dem Patentanspruch 1 haben auch die Patentansprüche 2 bis 6 Bestand.

Petzold

Küstner

v. Zglinitzki

Bülskämper

Bb