



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 39/05

Verkündet am
9. Juli 2008

(AktENZEICHEN)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 103 43 469.0-13

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 9. Juli 2008 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Tödte sowie der Richter Schwarz, Dr.-Ing. Pösentrup und Dipl.-Ing. Schlenk

beschlossen:

Das Patent 103 43 469 wird unter Aufhebung des Beschlusses der Prüfungsstelle für Klasse F 01 L vom 7. April 2005 mit folgenden Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche laut Hilfsantrag vom 9. Juli 2008,
- Beschreibung laut Änderung vom 9. Juli 2008,
- Zeichnung laut Patentanmeldung.

Die weitergehende Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Patentanmeldung 103 43 469.0-13 mit der Bezeichnung

Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb

ist von der Prüfungsstelle für Klasse F 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts mit Beschluss vom 7. April 2005 zurückgewiesen worden. Zur Begründung ist im Beschluss angegeben, dass der Gegenstand der Anmeldung nicht neu sei gegenüber dem gattungsgemäßen Umschlingungstrieb nach der Schrift US 5 860 402 (D1).

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin. Sie überreicht in der mündlichen Verhandlung einen Hilfsantrag mit den Ansprüchen 1 und 2 und zugehöriger Beschreibung und macht geltend, dass der Gegenstand des

Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag gegenüber dem Stand der Technik neu und erfinderisch sei.

In der im Zwischenbescheid des Berichterstatters aufgegriffenen GB 2 207 464 A (D2) werde die Problematik der Geräusch- oder Schwingungsüberlagerung nicht angesprochen, deshalb werde der Fachmann auch keine Kombination mit der in der Beschreibungseinleitung des Beschwerdepatents bereits gewürdigten Schrift DE 198 17 141 (D3), der diese Problemstellung zugrunde liegt, vornehmen. Auch führe die in der Schrift D3 beschriebene Lösung, unterschiedliche Zahnteilungen vorzusehen, in eine ganz andere Richtung.

Die Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

- den Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 01 L des Deutschen Patent- und Markenamts aufzuheben und das Patent zu erteilen mit dem Patentanspruch 1 vom 10. März 2005 und den Patentansprüchen 2 bis 8 vom Anmeldetag (Antrag aus der Beschwerdeschrift vom 19. Mai 2005, Bl. 5 GA), jedoch mit der Maßgabe, dass in Patentanspruch 1 nach dem Wort „läuft“ das Komma und das Wort „sodass“ durch das Wort „und“ ersetzt wird
- hilfsweise das Patent zu erteilen mit den Ansprüchen laut Hilfsantrag vom 9. Juli 2008, der geänderten Beschreibung vom 9. Juli 2008 und der Zeichnung laut Patentanmeldung.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag hat folgende Fassung (Eing. vom 15. März 2005):

Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb, zum Antrieb zumindest einer Nockenwelle einer Brennkraftmaschine, wobei die Nockenwelle mit halber Kurbelwellendrehzahl umläuft und zumindest zwei Triebe vorgesehen sind, die über übersetzungsändernde Zwischenräder trieblich verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähnezahlen des antreibenden Rades (18) auf der Kurbelwelle (30), die Zähnezahlen der Zwischenräder (24, 32, 26, 44) und die Zähnezahl des Rades (36, 38, 48, 50) der zumindest einen Nockenwelle (40, 42, 52, 54) zueinander unsymmetrisch so ausgelegt sind, dass jeder der Triebe (12, 14, 16) in einer anderen Ordnung läuft und keine rhythmische Überlagerung der Kettengeräusche der einzelnen Triebe erfolgt.

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag lautet:

Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb, zum Antrieb zweier zumindest eine Nockenwelle aufweisender Nockenwellenanordnungen einer zwei Zylinderreihen aufweisenden V-Brennkraftmaschine, wobei die Nockenwelle jeweils mit halber Kurbelwellendrehzahl umlaufen und zumindest drei Triebe vorgesehen sind, die über übersetzungsändernde Zwischenräder trieblich verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Zähnezahlen des antreibenden Rades (18) auf der Kurbelwelle (30), die Zähnezahlen der die Räder (36, 38, 48, 50) der Nockenwellen (40, 42, 52, 54) der beiden Nockenwellen-Triebe (14, 16) antreibenden Zwischenräder (24, 32, 26, 44) und die Zähnezahl des Räder (36, 38, 48, 50) die die zumindest eine Nockenwelle (40, 42, 52, 54) antreiben, zueinander unterschiedlich so ausgelegt sind, dass jeder der Triebe (12, 14, 16) in einer anderen Ordnung läuft und keine rhythmische Überlagerung der Kettengeräusche der einzelnen Triebe erfolgt.

Die Patentansprüche 2 bis 8 nach Hauptantrag bzw. 2 nach Hilfsantrag sind auf Merkmale gerichtet, die einen Umschlingungstrieb für eine Brennkraftmaschine nach dem jeweiligen Patentanspruch 1 weiter ausgestalten sollen.

Nach der geltenden Beschreibung S. 2 Abs. 5 liegt für Haupt- und Hilfsantrag übereinstimmend die Aufgabe vor,

einen Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb vorzuschlagen, der bei einer effektiven Verringerung der Geräuschemissionen fertigungstechnisch einfacher und praxistüchtiger ist.

Für weitere Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig, jedoch sachlich nur teilweise begründet. Der Anmeldungsgegenstand nach Hauptantrag stellt keine patentfähige Erfindung dar.

2. Die offensichtlich gewerblich anwendbaren Gegenstände der Patentansprüche 1 nach Haupt- und Hilfsantrag sind neu, da aus keiner der zum Stand der Technik genannten Druckschriften alle Merkmale dieser Patentansprüche hervorgehen.

Als Fachmann ist hier ein Diplomingenieur des Maschinenbaus mit mehrjähriger Berufserfahrung im Motorenbau und fundierten Kenntnissen auf dem Gebiet der Getriebe- und Schwingungstechnik anzusehen.

3. Zum Hauptantrag

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag beruht nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, da er sich für den Fachmann aus dem Stand der Technik in nahe liegender Weise ergibt.

Schon aus der DE 198 17 141 A1 (D3) ist es bekannt, dass Kettentriebe an Brennkraftmaschinen bspw. zum Antrieb der Nockenwellen, eventueller Zwischenwellen und Hilfsaggregate von der Kurbelwelle aus zwar zuverlässig und auch sehr exakt sind, aber eine relativ hohe Geräuschemission aufweisen. Diese entsteht aus dem Eingriff der Kettenlaschen in die Zähne der Kettenräder, wobei dadurch, dass mehrere Kettentriebe vorhanden sind und deren Eingriffsgeräusche aufgrund der gleichen Drehgeschwindigkeit aller Kettenräder gleichzeitig auftreten, ein besonders hohes gleichfrequentes Geräuschniveau entsteht (vgl. Sp. 1, Z. 8 bis 19). Durch eine Phasenverschiebung der Zahneingriffe in den Kettenrädern der einzelnen Kettentriebe, so dass an den verschiedenen Kettentrieben die daraus resultierenden Geräuschspitzen zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten, kann die Spitzengeräuschemission auf ein niedrigeres und dabei gleichmäßigeres Geräuschniveau herabgesetzt werden (Sp. 1, Z. 66 bis Sp. 2, Z. 6).

Dass in der Schrift D3 diese Phasenverschiebung durch eine unterschiedliche Zahnteilung der verschiedenen gleichzeitig laufenden Kettentriebe erreicht wird, verdeckt die Sicht des Fachmanns auf die offenbarte Lösung nicht, dass sich ein unerwünschtes „Aufschwingen“, mit einem besonders hohen Geräuschniveau auch durch unterschiedliche, vom geradzahlig Vielfachen abweichende Übersetzungsverhältnisse der einzelnen Umschlingungstriebe und deren Rädern vermeiden lässt. Das Wissen, dass durch die Verwendung des geradzahlig Vielfachen der Zähnezahlen, aber auch der Übersetzungsverhältnisse Getriebe zu unerwünschten Schwingungen angeregt werden können, gehört zum Grundwissen des Getriebefachmanns; auch ist diesem bekannt, dass eine gewünschte Gesamtübersetzung von 2 : 1 zwischen Kurbelwelle und Nockenwelle sich nicht mit zwei gleichen Stufen erreichen lässt, da man die Einzelübersetzungen von jeweils Wur-

zel 2 nicht als Quotient zweier ganzzahliger Werte darstellen kann. Mit diesem Wissen wird der Fachmann nun den bekannten Stand der Technik auf Verwendbarkeit zur Lösung dieser Probleme untersuchen. Er findet dabei den Umschlingungstrieb nach der GB 2 207 464 A (D2) die ebenfalls einen Umschlingungstrieb zum Antrieb der zwei Nockenwellen beschreibt.

Dass durch die dort gewählte Anordnung die Länge des Motors verkürzt und auch die Übersetzung der Getriebestufen verringert werden kann (vgl. Beschr. S. 2 Abs. 2) ist eine vorteilhafte „Nebenwirkung“ der dortigen Lehre (Beschreibung S. 5 Abs. 3 bis S. 6 Abs. 1), durch eine asymmetrische Teilung der Übersetzungsverhältnisse in $z_d/z_c (= 3/2)$ und $z_n/z_m (= 4/3)$ die angestrebte Gesamtübersetzung von 2/1 zwischen Kurbel- und Nockenwelle zu erhalten und so auch keine geradzahligen Vielfachen bei den Übersetzungen zu verwenden.

Somit gelangt der Fachmann in nahe liegender Weise durch den Stand der Technik nach Schrift DE 198 17 141 A1 (D3) unter Verwendung des asymmetrisch gestalteten Übersetzungsverhältnisses nach der GB-Patentschrift 2 207 464 A (D2) zum anmeldungsgemäßen Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb, gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 des Hauptantrags.

Insoweit war die Beschwerde zurückzuweisen.

4. Zum Hilfsantrag

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag beruht auf einer erfindерischen Tätigkeit, da er sich für den Fachmann aus dem Stand der Technik nicht in nahe liegender Weise ergibt.

Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag beschreibt einen Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb, zum Antrieb zweier zumindest eine Nockenwelle aufweisender Nockenwellenanordnungen einer zwei Zylinderreihen aufweisenden V-Brennkraftmaschine. Bei einem derartigen Aufbau sind zumindest drei Triebe vorgesehen, wobei, im Unterschied zum Hauptanspruch, auch die Zähnezahlen des antreibenden Rades (18) auf der Kurbelwelle (30), der Räder (36, 38, 48, 50) der beiden Nockenwellentriebe (14, 16) und die der Zwischenräder (24, 32, 26, 44) zueinander jeweils so unterschiedlich ausgelegt sind, dass auch jeder der Nockenwellentriebe (14, 16) in einer anderen Ordnung sowohl zueinander, wie auch zum gemeinsamen Verteilertrieb läuft.

Mit dieser Maßnahme wird eine Verbesserung des Geräusch- und Schwingungsverhaltens von der gleichphasigen Überlagerung mit Geräuschspitzen zum angenehmeren Geräuschbild mit gleichmäßigem Rauschen hin erreicht.

Die Lehre, bei zwei Nockenwellentrieben jeden der Triebe so mit den notwendigen Zähnezahlen auszustatten, dass keine rhythmische Überlagerung der Kettengeräusche der einzelnen Triebe erfolgt, obwohl die beiden Nockenwellentriebe jeweils eine Gesamtübersetzung von 2/1 gegenüber der Kurbelwelle haben müssen, ist aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht bekannt und auch einer Zusammenschau nicht entnehmbar. Die Schrift DE 198 17 141 A1 (D3) lehrt, zur Phasenverschiebung der Geräuschemission verschiedene Zahnteilungen zu verwenden.

Aus der GB-Patentschrift 2 207 464 A (D2) ist zwar die asymmetrische Teilung der Gesamtübersetzung von 2/1 in je eine Einzelübersetzungen 4/3 und 3/2 pro Nockenwelle bekannt. Eine unterschiedliche Zähnezahl der Räder und auch eine unterschiedliche Einzelübersetzung jedes der vier Nockenwellentriebe für die beiden Zylinderreihen wird hier jedoch nicht angesprochen und aufgrund des fehlenden Problembewusstseins für Schwingungs- und Geräuschprobleme vom Fachmann am Anmeldetag der Beschwerdeanmeldung auch nicht hineininterpretiert werden.

Die US 5 860 402 (D1) beschreibt zwar, wie im Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle des Deutschen Patent- und Markenamts ausgeführt, dass „die

Übersetzung von 2 : 1 nicht in einem sondern in zwei beliebigen kombinierten Schritten vorgenommen werden soll“ (Sp. 6, Z. 18 bis 29), Geräuschemission in Verbindung mit den Kettentrieben werden jedoch nicht angesprochen. Geräuschprobleme werden nur in Verbindung mit einem direktem Ölpumpenantrieb beschrieben, wobei zur Geräuschverminderung Zahnräder mit Schrägverzahnungen vorgeschlagen werden.

Es fehlt aber hier und auch bei den Schriften D2 und D3 gerade die gedankliche Anregung, warum der Fachmann einen vorgegebenen Umschlingungstrieb, insbesondere Kettentrieb, zum Antrieb zweier zumindest eine Nockenwelle aufweisender Zylinderreihen einer V-Brennkraftmaschine mit Einzelübersetzungen und formschlüssigen Triebrädern zueinander jeweils so unterschiedlich auslegt, dass die Nockenwellentriebe und auch ihre Triebräder in einer anderen Ordnung sowohl zueinander, wie auch zum gemeinsamen Verteilertrieb laufen.

Auch nach mosaikartiger Betrachtung des Standes der Technik bedurfte es deshalb erfinderischer Überlegungen, um durch eine Kombination von Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschemission eines gattungsgemäßen Umschlingungstriebes auf die Lösung nach Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 der Beschwerdeanmeldung zu kommen.

Der Patentanspruch 1 ist danach gewährbar.

5. Der Patentanspruch 2 ist auf den Patentanspruch 1 rückgezogen und ist ebenfalls gewährbar.

Tödte

Schwarz

Dr. Pösentrup

Schlenk