



# BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 23/06

Verkündet am  
3. März 2010

---

(Aktenzeichen)

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung DE 103 18 008.7-13

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 3. März 2010 durch den Richter Dipl.-Ing. Univ. Harrer als Vorsitzenden sowie die Richterin Friehe und die Richter Dipl.-Ing. Hilber und Dipl.-Ing. Schlenk

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Patentanmeldung mit der Bezeichnung "Anordnung zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten von Gaswechselventilen und Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftmaschine" ist am 19. April 2003 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht und am 18. November 2004 als DE 103 18 008 A1 veröffentlicht worden.

Die Prüfungsstelle für Klasse F01L des Deutschen Patent- und Markenamtes hat die Patentanmeldung mit Beschluss vom 13. Dezember 2005 gemäß § 48 PatG zurückgewiesen, da der Gegenstand des Anspruch 1 vom 7. Oktober 2005 mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig sei.

Dazu hat sie im Beschluss die DE 100 43 270 A1 (D3) und die GB 911 875 (D8) herangezogen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die von ihr angekündigte Beschwerdebegründung ist nicht eingereicht worden.

Die Beschwerdeführerin stellt in der mündlichen Verhandlung den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 01 L des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 13. Dezember 2005 aufzuheben und das Patent 103 18 008 mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentanspruch 1, eingegangen am 8. Oktober 2005,  
Patentanspruch 2, eingegangen als Patentanspruch 3 am  
19. April 2003,  
Beschreibung und Figuren gemäß Offenlegungsschrift.

Der geltende Anspruch 1, eingegangen per Brief (Fax am 07.10.05) am  
8. Oktober 2005, lautet:

"Anordnung zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten von Gaswechselventilen und Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftmaschine mit mehreren schaltbaren Kipphebeln, die jeweils mit einer Stossstange gelenkig verbunden sind, wobei die Stossstangen mit einer jeweils einen Schwinghebel, einen Exzenter (2) auf einer bis zu 360 ° verdrehbaren Exzenterwelle (17) und eine am Nocken (14) einer Nockenwelle (13) laufenden Rolle umfassende Stelleinrichtung zur Förderbeginnverstellung der Einspritzpumpe und/oder zur Phasenverschiebung der Ventilsteuerzeiten in Wirkverbindung gebracht sind und zumindest die Exzenterwelle (17), die gehäusefest innerhalb des Maschinengehäuses der Brennkraftmaschine gelagert ist, aus Exzenterwellenteilstücken (1) und aus Verbindungswellenteilstücken (4), die in alternierender Folge angeordnet sind, aufgebaut ist, wobei die Exzenterwellenteilstücke (1) jeweils die Lagerstellen für die Ein- und Auslassschwinghebel und den Pumpenschwinghebel eines Zylinders tragen, wobei nur die Exzenterwellenteilstücke (1) mittels Lagerböcken (8) gehäusefest und symmetrisch zu ihrer Längsachse gelagert werden und dazu zwischen den Lagerstellen für den Einlassschwinghebel und den Pumpenschwinghebel einerseits und zwischen den Lagerstellen für den Pumpenschwinghebel und den Auslassschwinghebel andererseits jeweils eine Lagerstelle für die Lagerböcke (8) aufweisen und die Verbindungswellenteilstücke (4)

nur an den Exzenterwellenteilstücken (1) gelagert sind und jedes Verbindungswellenteilstück (4) an beiden Stirnseiten jeweils einen Kupplungsflansch (5) umfasst, der jeweils mit einer stirnseitigen Anschraubfläche (3) des Exzenterwellenteilstücks (1) kraftschlüssig verbindbar ist."

Im rückbezogenen Anspruch 2 ist eine weitere Ausgestaltung des Gegenstands des Anspruchs 1 angegeben.

Für weitere Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

1. Die zulässige Beschwerde ist nicht begründet. Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 stellt keine patentfähige Erfindung i. S. d. §§ 1 bis 5 PatG dar.
2. Die Streitmeldung betrifft eine Anordnung zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten der Gaswechselventile und des Förderbeginns der Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftmaschine mit Einrichtungen zum Verändern dieser Steuerzeiten während des Motorbetriebs. Dazu sind für die Betätigung der Ventile und der Einspritzvorrichtungen auf einer Exzenterwelle gelagerte Schwinghebel vorgesehen, wobei eine Verdrehung der Exzenterwelle die Steuerzeiten verändert.

Aus der – von der Anmeldervorgängerin stammenden - DE 100 43 270 A1 (D3) ist eine derartige Anordnung bekannt, s. Offenlegungsschrift, Abs. [0002].

Fachmann für derartige Anordnungen ist ein Fachhochschulingenieur für Maschinenbau, der einschlägige Kenntnisse und Erfahrungen in der Konstruktion und im Bau von Hubkolben-Brennkraftmaschinen hat, insbesondere in der Steuerung von Gaswechselventilen und Kraftstoffeinspritzvorrichtungen.

Dieser Fachmann erkennt als Nachteil der bekannten Anordnung nach der D3, dass vor allem bei erhöhten Kraftstoffeinspritzdrücken die zugehörigen Schwinghebel die größten Kräfte auf die Exzenterwelle ausüben. Zur Vermeidung von drohenden Durchbiegungen der Exzenterwelle müsste die Welle im Durchmesser vergrößert, ihre Lagerstellenanzahl erhöht und die Flanschverbindungen der Wellenteilstücke verstärkt werden. Dies würde aber die Fertigung verteuern bzw. die Teilezahl erhöhen mit der Folge verschlechterter Wartung, s. Offenlegungsschrift, Abs. [0008].

Aufgabe der Erfindung ist es demnach, eine Anordnung zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten von Gaswechselventilen und Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftmaschine zu schaffen, bei der eine günstige Kraftabstützung der höchstbelasteten Achsenteilstücke möglich ist, ohne die Durchmesserauslegung und die Dimensionierung der Flanschverbindungen der Exzenterwelle trotz Erhöhung der bisher üblichen Einspritzdrücke verändern zu müssen und dennoch der Fertigungsaufwand für eine derartige Anordnung reduzieren zu können, s. Offenlegungsschrift, Abs. [0009].

Die Lösung dieser Aufgabe soll durch den Gegenstand des geltenden, nun einteiligen Anspruchs 1 erfolgen.

3. Der geltende Anspruch 1 ist zulässig.

Denn die gegenüber dem ursprünglichen Anspruch 1 geänderten Merkmale im geltenden Anspruch 1 sind in der - mit den ursprünglichen Anmeldeunterlagen übereinstimmenden - Offenlegungsschrift ausreichend offenbart.

4. 1 Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 mag zwar neu sein, ist aber mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig.

Denn aus der – in der Offenlegungsschrift, Abs. [0002] genannten - DE 100 43 270 A1 (D3) ist bereits eine Anordnung zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten der Gaswechselventile und des Förderbeginns der Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftmaschine mit wesentlichen Merkmalen des geltenden Anspruchs 1 bekannt.

Im Einzelnen weist diese Anordnung einen Ventiltrieb mit mehreren Kipphebeln pro Zylinder auf, wobei jeweils ein Kipphebelarm auf ein Ventil oder eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung wirkt. Der andere Kipphebelarm ist jeweils mit einer Stossstange gelenkig verbunden, wobei die Stossstangen mit einer Stelleinrichtung zur Steuerzeitenänderung zusammenwirken, s. D3, Abs. [0021].

Nach der D3, Fig. 1 und 2 i. V. m. Abs. [0022] bis [0029], besteht diese Stelleinrichtung je Kipphebel aus einem auf einem Exzenter 2 schwingenden Schwinghebel 13, der eine Wirkverbindung zwischen der auf dem zugehörigen Nocken einer Nockenwelle 8 laufenden Schwinghebel-Rolle 15 und einer bis zu 360 ° verdrehbaren Exzenterwelle 7 derart herstellt, dass das Verdrehen der Exzenterwelle 7 eine veränderliche Position der Rolle 15 auf dem Grundkreis des jeweiligen Nockens bewirkt. Damit wird eine Phasenverschiebung der Ventilsteuerzeiten und/oder eine Förderbeginnverstellung der Einspritzvorrichtungen erreicht. Dies ermöglicht, insbesondere bei Dieselmotoren, eine Anpassung an verschiedene Lastzustände zur Verbesserung von Motorbetriebs-Zielgrößen wie Kraftstoffverbrauch oder Abgasemissionen.

Die Exzenterwelle 7 und die Nockenwelle 8 sind in Bohrungen 6a, 6b der Gestellwände 5 des Maschinengehäuses der Brennkraftmaschine gelagert. Aus Montagegründen bestehen diese Wellen aus – in ihrer Länge an den Zylinderabstand angepassten – einzelnen Wellenteilstücken, den Exzenterwel-

lenteilstücken 1 und den Verbindungswellenteilstücken (Flanschwellen) 11 der Exzenterwelle 7 bzw. den Nockenwellenteilstücken 9 und den Verbindungswellenteilstücken (Flanschwellen) 12 der Nockenwelle 8. Über stirnseitige Kupplungsflansche 3 und 10 sind jeweils die Exzenterwellenteilstücke 1 bzw. Nockenwellenteilstücke 9 mit den jeweils benachbarten Verbindungswellenteilstücken 11 bzw. 12 abwechselnd verbunden und bilden somit jeweils die aus Wellenteilstücken hergestellte Exzenterwelle 7 bzw. Nockenwelle 8.

Die Lagerung dieser Exzenter- bzw. Nockenwellen im Maschinengehäuse erfolgt über die Verbindungswellenteilstücke 11 bzw. 12. Sie weisen dazu jeweils Lagerstellen auf, die gehäusefest in den Bohrungen 6a, 6b der entsprechend angeordneten Gestellwände 5 des Maschinengehäuses angeordnet sind. Die die Kräfte von den Schwinghebeln, insbesondere vom Pumpenschwinghebel 13, aufnehmenden Exzenterwellenteilstücke 1 bzw. Nockenwellenteilstücke 9 haben keine eigenen Lagerstellen, sondern sind nur indirekt über ihre stirnseitigen Flanschverbindungen mit den Verbindungswellenteilstücken 11 bzw. 12 mittels deren Lagerstellen in den Gestellwänden 5 gelagert.

Davon unterscheidet sich die Anordnung des geltenden Anspruchs 1 lediglich dadurch, dass zumindest bei der Exzenterwelle 17 nun ihre Exzenterwellenteilstücke 1 - statt der Verbindungswellenteilstücke 4 wie nach der D3 - mittels Lagerstellen in den Gestellwänden 7 des Maschinengehäuses 19 gelagert sind, wogegen umgekehrt nun die Verbindungswellenteilstücke 4 der Exzenterwelle 17 ohne eigene Lagerung sind.

Ausgehend von der Anordnung nach der D3 mit zwei unterschiedlichen Wellenteilstücken der Exzenterwelle, wovon das Verbindungswellenteilstück im Maschinengehäuse gelagert ist, stellt für den Fachmann die Auswahl der anderen Lagerungsmöglichkeit von Wellen mit zwei unterschiedlichen Wellenteilstücken, nämlich die Lagerung des Exzenterwellenteilstückes im Maschinengehäuse, nur eine einfache, in seinem konstruktiven Ermessen liegende Maßnahme dar. Denn er erkennt ohne weiteres die Lagerung des Exzenterwellenteilstückes – statt des Verbindungswellenteilstückes wie nach der D3 – im Maschinengehäuse als kräftemäßig günstiger. Der Fachmann verlegt nämlich schon aufgrund einfacher Festigkeitsüberlegungen bei zunehmenden Belastungen, wie z. Bsp. erhöhten Einspritzdruck, die die Schwinghebelkräfte aufnehmenden Lagerstellen so nah wie möglich an den Ort der Krafteinwirkung, also zum Schwinghebel hin, der am Exzenterwellenteilstück angreift, um eine hohe Biegebelastung langer, nicht abgestützter Wellenstücke zu vermeiden. Konsequenterweise sieht der Fachmann dann aufgrund einfacher Überlegungen - bei ausreichend Platz zwischen den Schwinghebeln - die beiden zur Abstützung einer Welle mindestens notwendigen Lagerstellen beidseits des mittigen höchstbelasteten Pumpenschwinghebels vor, also gemäß dem geltenden Anspruch 1 zwischen dem Einlassschwinghebel und dem Pumpenschwinghebel einerseits und dem Pumpenschwinghebel und dem Auslassschwinghebel andererseits. Er verwirft dagegen die Lagerung des Verbindungswellenteilstücks im Maschinengehäuse wegen der offensichtlich größeren Entfernung der Lagerstellen vom Kraftangriffspunkt durch die Schwinghebel, weil der größere Abstand eine zunehmende Biegebelastung der Exzenterwellenteilstücke hervorruft.

Anregungen für derartige Lagerstellen nahe an den Kraftangriffspunkten der Schwinghebel erhält der Fachmann im Übrigen aus der GB 911 875 (D8), Fig. 1 bis 3 i. V. m. S. 1, Z. 57 bis S. 2, Z. 58, die ebenfalls eine Anordnung zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten der Gaswechselventile und des Förderbeginns der Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftma-

schine zeigt. Denn dort sind die Lagerstellen ebenfalls nicht an den Verbindungswellenteilstücken 46, 48, 50, sondern an den Nockenwellenteilstücken 54, 56, 58, an denen die hohen Kräfte der Schwinghebel angreifen, was insoweit den Exzenterwellenteilstücken der Anordnung des geltenden Anspruchs 1 entspricht.

Ein weiterer Unterschied zur bekannten Anordnung nach der D3 liegt in der Lagerung der Exzenterwellenteilstücke 1 der Anordnung nach dem geltenden Anspruch 1 in sog. Lagerböcken 8, wogegen bei der bekannten Anordnung die Wellen direkt in Bohrungen der Gestellwände ohne ein montierbares Zwischenteil aufgenommen sind. Montierbare Lagerböcke vorzusehen stellt für den Fachmann ebenfalls nur eine in seinem konstruktive Ermessen liegende Maßnahme dar, die keine besondere kombinatorische Wirkung mit den übrigen Merkmalen des geltenden Anspruchs 1, insbesondere nicht mit der Auswahl der Lagerung der Exzenterwellenteilstücke statt der Verbindungswellenteilstücke, zeigt.

Somit gelangt der Fachmann ohne erfinderisches Zutun bei der Lösung der Aufgabe, eine besagte Anordnung mit günstiger Kraftabstützung der höchstbelasteten Wellenteilstücke zu schaffen, ohne die Durchmesser auslegung und die Dimensionierung der Flanschverbindungen der Exzenterwelle trotz Erhöhung der bisher üblichen Einspritzdrücke verändern zu müssen und dennoch den Fertigungsaufwand für eine derartige Anordnung reduzieren zu können, zum Gegenstand des geltenden Anspruchs 1.

Der Einwand des Vertreters der Anmelderin, dass die Anordnung nach dem geltenden Anspruch 1 schwingungstechnisch vorteilhaft sei, mag zutreffen, ändert aber nichts daran, dass der Fachmann auch ohne die Kenntnis dieses angeblichen Vorteils ohne erfinderisches Zutuns zum Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gelangt, da schon bei einfachen statischen Betrachtungen das konstruktive Ermessen des Fachmannes ihm die günstigeren Kräfte-

verhältnisse zur Abkehr von der bekannten Anordnung nach der D3 und hin zur Lösung mit den Merkmalen des geltenden Anspruchs 1 vor Augen führt.

Auch der weitere Einwand des Vertreters der Anmelderin, dass die in Rede stehende Lagerung der Anordnung nach der D8 nur die Nockenwelle betreffe, trifft zu, ändert aber ebenfalls nichts an der fehlenden Patentfähigkeit des Gegenstandes des geltenden Anspruchs 1, da für den Fachmann für die hier diskutierten Nockenwellen und Exzenterwellen auf Grund stark übereinstimmender statischer und dynamischer Belastungen die gleichen Betrachtungen gelten. Dies ist im Übrigen auch in der Offenlegungsschrift, Abs. [0005], bereits dargelegt, wonach für Nockenwellen und Exzenterwellen der Anordnungen zum Steuern der Ein- und Auslasssteuerzeiten der Gaswechselventile und des Förderbeginns der Kraftstoffeinspritzvorrichtungen einer Brennkraftmaschine die gleichen Überlegungen gelten.

4. 2. Der einzige rückbezogene Anspruch 2 fällt mit dem geltenden Anspruch 1, da ihn nur eine vorteilhafte Weiterbildung des Anspruchs 1 ohne eigenen erfinderischen Gehalt kennzeichnet, der auch nicht geltend gemacht worden ist.

Harrer

Friehe

Hilber

Schlenk

Hu