



BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 359/03

(Aktenzeichen)

Verkündet am
23. Mai 2007

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 198 25 288

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. Mai 2007 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent DE 198 25 288 mit den Patentansprüchen 1 und 2 gemäß Hilfsantrag 3 vom 23. Mai 2007 sowie der Beschreibung und den Zeichnungen Figuren 1 bis 8 wie Patentschrift beschränkt aufrechterhalten.

Gründe

I.

Gegen das Patent 198 25 288 mit der Bezeichnung „Ventilstellungssteuergerät“, das die Priorität einer Voranmeldung in Japan vom 5. Juni 1997 in Anspruch nimmt (Aktenzeichen P 9-148298), sind Einsprüche der A... KG in B... und der C... AG in D... eingegangen. Die Einsprüche sind mit Gründen versehen und auf die Behauptung gestützt, dass der Gegenstand des Patents nicht patentfähig sei.

Mit Beschluss des Bundespatentgerichts vom 10. Oktober 2003 ist festgestellt worden, dass der Einspruch der C... AG gemäß PatKostG § 6 Abs. 2 wegen Nichtzahlung der Einspruchsgebühr als nicht erhoben gilt.

Die A... KG stützt ihren Einspruch auf die Druckschriften DE 197 26 300 A1, DE 196 23 818 A1, im weiteren Verfahren noch auf die Druckschriften DE 195 41 769 A1 (Schriftsatz vom 19. Januar 2007) und WO 97/17528 A1

(Schriftsatz vom 22. Januar 2007). Sie macht geltend, dass der Patentgegenstand gegenüber diesem Stand der Technik zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Die Einsprechende beantragt,

das angegriffene Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag vom 23. Mai 2007, hilfsweise mit dem Patentanspruch 1 gemäß dem 1. und 2. Hilfsantrag vom 23. Mai 2007 in ihrer Reihenfolge und jeweils dem erteilten Patentanspruch 2 gemäß Patentschrift, weiter hilfsweise mit den Patentansprüchen 1 und 2 gemäß dem 3. Hilfsantrag vom 23. Mai 2007 sowie jeweils mit der Beschreibung und den Zeichnungen Figuren 1 bis 8 gemäß Patentschrift beschränkt aufrecht zu erhalten.

Sie erachtet den Patentgegenstand in der verteidigten Fassung der Patentansprüche nach Haupt- oder einem der Hilfsanträge 1 bis 3 als nicht durch den aufgezeigten Stand der Technik nahe gelegt.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet:

„Ventileinstellungssteuergerät zur Steuerung der zeitlichen Öffnungs- und SchließEinstellung eines Einlassventils oder eines Auslassventils eines Verbrennungsmotors, das aufweist:

einen Rotor (20), der an einer Nockenwelle (10) fixiert ist, wobei die Nockenwelle (10) drehbar mit einem Zylinderkopf (110) des Verbrennungsmotors zusammengebaut ist;

ein Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) bestehend aus einem äußeren Rotor (30), einer Frontplatte (40) und einer Rückplatte (50), das um den Rotor (20) herum montiert ist, so dass es sich relativ zu ihm innerhalb eines vorbestimmten Bereiches verdrehen kann, wobei das Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) eine Drehbewegung von einer Kurbelwellenriemenscheibe mittels eines Steuerriemens zur Nockenwelle (10) überträgt;

Flügel (70), die auf dem Rotor (20) oder dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) vorgesehen sind;

eine Fluidkammer (R0), die zwischen dem Rotor (20) und dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) ausgebildet ist und durch die Flügel (70) in Voreilkammern (R1) und Verzögerungskammern (R2) unterteilt ist;

erste Fluiddurchlässe (24) zur Zuführung und zum Ausstoßen eines Fluids zu und aus den Voreilkammern (R1);

zweite Fluiddurchlässe (25) zum Zuführen und Ausstoßen des Fluids zu und aus den Verzögerungskammern (R2);

eine Bohrung (33), die in dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) oder in der Nockenwelle ausgebildet ist und einen Sperrzapfen (80) aufnimmt, der federvorbelastet (Feder 91) zur Nockenwelle (10) oder dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) ist;

ein Einpassloch (22), das in der Nockenwelle (10) oder in dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) ausgebildet ist, zum Einfahren eines Kopfabschnitts (81) des Sperrzapfens (80) in das Einpassloch (22), wenn die Nockenwelle (10) und das Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) in einer vorbestimmten Phase zueinander stehen; und

einen dritten Fluiddurchlass (23) zum Zuführen und Ausstoßen des Fluids zu und aus dem Einpassloch (22), wobei das Fluid ein Arbeitsöl ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen einer Gegendruckkammer (R3), die in der Bohrung (33) an der Rückseite des Sperrzapfens (80) ausgebildet ist, und dem Inneren des Zylinderkopfs (110) des Verbrennungsmotors über einen Verbindungsdurchlass (34, 51, 53), der in dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) oder in der Nockenwelle (10) ausgebildet ist, eine Verbindung besteht, wobei der Verbindungsdurchlass (34, 51, 53) einen Verbindungsabschnitt (53) umfasst, welcher axial am Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) oder zwischen dem Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) und der Nockenwelle (10) ausgebildet ist.“

Der Wortlaut des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist gegenüber dem nach Hauptantrag nur dadurch verändert, dass der letzte Merkmalsteil

„welcher axial am Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) oder zwischen dem Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) und der Nockenwelle (10) ausgebildet ist“

ersetzt ist durch

„welcher axial in dem inneren Umfang des Vorsprungsabschnitts (52) der Rückplatte (50) oder zwischen dem inneren Umfang des Vorsprungsabschnitts (52) der Rückplatte (50) und dem äußeren Umfang der Nockenwelle (10) ausgebildet ist.“

Der Wortlaut des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 ist gegenüber dem nach Hauptantrag nur dadurch verändert, dass der letzte Merkmalsteil

„welcher axial am Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) oder zwischen dem Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) und der Nockenwelle (10) ausgebildet ist“

ersetzt ist durch

„welcher axial zwischen dem inneren Umfang des Vorsprungsabschnitts (52) und dem äußeren Umfang der Nockenwelle (10) ausgebildet ist.“

Der Patentanspruch 1 und der Patentanspruch 2 nach Hilfsantrag 3 lauten:

„1. Ventileinstellungssteuergerät zur Steuerung der zeitlichen Öffnungs- und Schließeinstellung eines Einlassventils oder eines Auslassventils eines Verbrennungsmotors, das aufweist:

einen Rotor (20), der an einer Nockenwelle (10) fixiert ist, wobei die Nockenwelle (10) drehbar mit einem Zylinderkopf (110) des Verbrennungsmotors zusammengebaut ist;

ein Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) bestehend aus einem äußeren Rotor (30), einer Frontplatte (40) und einer Rückplatte (50), das um den Rotor (20) herum montiert ist, so dass es sich relativ zu ihm innerhalb eines vorbestimmten Bereiches verdrehen kann, wobei das Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) eine Drehbewegung von einer Kurbelwellenriemenscheibe mittels eines Steuerriemens zur Nockenwelle (10) überträgt;

Flügel (70), die auf dem Rotor (20) oder dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) vorgesehen sind;

eine Fluidkammer (R0), die zwischen dem Rotor (20) und dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) ausgebildet ist und durch die Flügel (70) in Voreilkammern (R1) und Verzögerungskammern (R2) unterteilt ist;

erste Fluiddurchlässe (24) zur Zuführung und zum Ausstoßen eines Fluids zu und aus den Voreilkammern (R1);

zweite Fluiddurchlässe (25) zum Zuführen und Ausstoßen des Fluids zu und aus den Verzögerungskammern (R2);

eine Bohrung (33), die in dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) ausgebildet ist und einen Sperrzapfen (80) aufnimmt, der federvorbelastet (Feder 91) zur Nockenwelle (10) ist;

ein Einpassloch (22), das in der Nockenwelle (10) ausgebildet ist, zum Einfahren eines Kopfabschnitts (81) des Sperrzapfens (80) in das Einpassloch (22), wenn die Nockenwelle (10) und das Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) in einer vorbestimmten Phase zueinander stehen; und

einen dritten Fluiddurchlass (23) zum Zuführen und Ausstoßen des Fluids zu und aus dem Einpassloch (22), wobei das Fluid ein Arbeitsöl ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zwischen einer Gegendruckkammer (R3), die in der Bohrung (33) an der Rückseite des Sperrzapfens (80) ausgebildet ist, und dem Inneren des Zylinderkopfs (110) des Verbrennungsmotors über einen Verbindungsdurchlass (34, 51, 53), der in dem Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) oder in der Nockenwelle (10) ausgebildet ist, eine Verbindung besteht, wobei der Vorsprungsabschnitt (52) der Rückplatte (50) an seinem inneren Umfang mit der Nockenwelle (10) drehbar zusammengebaut ist und wobei der Verbindungsdurchlass (34, 51, 53) enthält:

einen ersten Durchlass (34), der in dem äußeren Rotor (30) ausgebildet ist und mit der Gegendruckkammer (R3) in Verbindung steht;

einen zweiten Durchlass (51), der in der Rückplatte (50) ausgebildet ist und mit dem ersten Durchlass (34) in Verbindung steht, und

einen dritten Durchlass (53), der axial zwischen dem inneren Umfang des Vorsprungsabschnitts (52) der Rückplatte (50) und dem äußeren Umfang der Nockenwelle (10) ausgebildet ist.“

„2. Ventileinstellungssteuergerät gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass der Rotor (20) als innerer Rotor fest mit dem Führungsendabschnitt der Nockenwelle (10) verbunden ist;

dass das Drehübertragungsbauteil (30, 40, 50) eine Steuerriemenscheibe (60), die fest auf dem äußeren Umfang des äußeren Rotors (30) befestigt ist, umfasst, wobei die Bohrung (33) in dem äußeren Rotor (30) ausgebildet ist und die Rückplatte (50) mit ihrem inneren Umfang auf der Nockenwelle drehbar gelagert ist“.

Die Patentschrift (DE 198 25 288 C2) nennt als Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes (bekanntes) Ventileinstellungssteuergerät derart zu verbessern, dass Arbeitsöl, das aus der Gegendruckkammer austritt, problemlos abgeleitet werden kann, ohne irgendwelche Störungen zu verursachen (Sp. 1 Abs. [0005]).

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akte verwiesen.

II.

Der Senat hält sich für die Entscheidung im vorliegenden Einspruchsverfahren auch nach der - mit Wirkung vom 1. Juli 2006 erfolgten - Aufhebung der Übergangsvorschriften des § 147 Abs. 3 PatG noch auf Grund des Grundsatzes der „perpetuatio fori“ gemäß § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO analog i. V. m. § 99 Abs. 1 PatG analog für zuständig (im Anschluss an den Beschluss des 23. Senats vom 19. Oktober 2006 - Az.: 23 W (pat) 327/04).

Im Gegensatz dazu hat der 11. Senat des Bundespatentgerichts in seinem Beschluss vom 12. April 2007 - Az.: 11 W (pat) 383/06 - die Auffassung vertreten, dass der Technische Beschwerdesenat des Bundespatentgerichts für (erstinstanzliche) Entscheidungen in Einspruchsverfahren gemäß § 147 Abs. 3 PatG

nicht mehr zuständig sei, seitdem diese Übergangsvorschriften mit Wirkung vom 1. Juli 2006 aufgehoben worden sind.

Der Senat lässt die Rechtsbeschwerde gemäß § 100 Abs. 2 Nr. 2 PatG i. V. m. § 147 Abs. 3 Satz 5 PatG a. F. zu, weil die Sicherung einer einheitlichen Rechtsprechung eine Entscheidung des Bundesgerichtshofes erfordert.

III.

1. Der frist- und formgerecht erhobene Einspruch ist zulässig. Er hat insoweit Erfolg, als er zu einer Beschränkung des angefochtenen Patents führt.

2. Der Gegenstand des angefochtenen Patents stellt in der geltenden Fassung der Patentansprüche 1 und 2 nach Hilfsantrag 3 eine patentfähige Erfindung i. S. d. PatG §§ 1 bis 5 dar.

Als hier zuständiger Fachmann ist ein Maschinenbauingenieur anzusehen, der auf dem Gebiet der Steuerungstechnik für Brennkraftmaschinen, insbesondere der Ein- und Auslasssteuerung, tätig ist.

2.1 Zum Hauptantrag:

Das Ventileinstellungssteuergerät nach Patentanspruch 1 mag neu sein, es beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In den in der Streitpatentschrift (Abs. [0002]) zitierten Druckschriften JP 1-92504 A und JP 2-50105 U sind Ventileinstellungssteuergeräte zur Steuerung der zeitlichen Öffnungs- und Schließstellung des Einlass- oder Auslassventils eines Verbrennungsmotors beschrieben, die einen an einer drehbar im Zylinderkopf gelagerten Nockenwelle befestigten inneren Rotor und ein Drehübertragungsbauteil aufwei-

sen, das relativ zur Nockenwelle bzw. - wie die jeweiligen Figuren 1 und 2 dieser Druckschriften auch erkennen lassen - zum inneren Rotor innerhalb eines vorbestimmten Bereiches verdrehbar ist und mittel eines Steuerriemens eine Drehbewegung von einer Kurbelwellenriemenscheibe zur Nockenwelle überträgt. Die jeweiligen Figuren 1 der genannten Druckschriften zeigen auch, dass das Drehübertragungsbauteil aus einem äußeren Rotor, einer Frontplatte und einer Rückplatte besteht und um den inneren Rotor herum montiert ist. Auf dem inneren Rotor sind Flügel angebracht, die eine jeweils zwischen Drehübertragungsbauteil und Nockenwelle bzw. innerem Rotor ausgebildete Fluidkammer in eine Voreilkammer und eine Verzögerungskammer unterteilen. Zum Zuführen und Ausstoßen des Fluids, hier Arbeitsöl (StrPS Abs. [0004]), aus den Voreil- und Verzögerungskammern sind jeweils Fluiddurchlässe vorgesehen. Im Drehübertragungsbauteil ist zumindest eine Bohrung ausgebildet, die einen zur Nockenwelle bzw. zum inneren Rotor federvorgespannten Sperrzapfen aufnimmt, dessen der Feder abgewandter Kopfabschnitt in ein in der Nockenwelle bzw. dem inneren Rotor ausgebildetes Einpassloch mittels Federkraft einfährt, wenn die Nockenwelle und das Drehübertragungsbauteil in einer vorbestimmten Phase bzw. Drehlage zueinander stehen. Ein Fluiddurchlass ermöglicht das Zuführen des Arbeitsöls zum oder sein Ausstoßen aus dem Einpassloch und damit eine gesteuerte Aufhebung der Sperrlage des Sperrzapfens bzw. die Freigabe der relativen Verdrehbarkeit von Drehübertragungsbauteil und Nockenwelle zueinander zum Zwecke der zeitlichen Änderung der Öffnungs- und Schließstellung des Ein- oder Auslassventils.

Somit sind alle Merkmale des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag aus einer der in der Streitpatentschrift gewürdigten japanischen Druckschriften bekannt.

Bei den bekannten Geräten kann das dem Einpassloch zugeführte Arbeitsöl teilweise durch den Spalt zwischen der Bohrung und dem Sperrzapfen in den die Feder für den Sperrzapfen aufnehmenden Raum, der eine Gegendruckkammer bildet, übertreten und als Lecköl von dort über eine Entlüftungseinrichtung in die

Umgebung abgeleitet werden (Streitpatentschrift Abs. [0003]), wo es u. U. auf die Drehübertragungsmittel gelangt. Sofern es sich bei den Drehübertragungsmitteln um eine Steuerkette handelt, die im Allgemeinen geschmiert werden muss, ist das nicht weiter schädlich. Bei Einsatz von Steuerriemen aus Kunstharz oder Gummi, die gegenüber Steuerketten wesentlich breiter ausgeführt sind, wie sich aus dem Vergleich der bekannten japanischen Vorrichtungen mit der Vorrichtung nach DE 196 23 818 A1 ergibt (jeweils Figuren 1 und Bezugszeichen 1) kann das Arbeitsöl jedoch einen Schlupf zwischen Riemenscheibe und Steuerriemen bewirken oder das Steuerriemenmaterial angreifen (Abs. [0004]), wodurch Störungen bei der zeitlichen Ventilsteuerung auftreten können.

Zur Vermeidung derartiger Beeinträchtigungen ist gemäß kennzeichnendem Teil des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag im Kern vorgesehen, zwischen der Gegendruckkammer an der federbelasteten Rückseite des Sperrkolbens und dem Inneren des Zylinderkopfs einen Verbindungsdurchlass für die Ableitung des Lecköls zu schaffen. Dieser soll im Drehübertragungsbauteil oder in der Nockenwelle ausgebildet sein und einen Abschnitt umfassen, der axial am Vorsprungsabschnitt der Rückplatte des Drehübertragungsbauteils oder zwischen dem Vorsprungsabschnitt der Rückplatte und der Nockenwelle verläuft.

Da bei den bekannten japanischen Vorrichtungen das Arbeitsöl zu und von den Voreil- und Verzögerungskammern sowie vom bzw. zum Einpassloch für den Sperrzapfen bereits durch Bohrungen bzw. Durchlässe in der Nockenwelle transportiert wird und diese Durchlässe bis in den Bereich des Zylinderkopfes reichen, wird der Fachmann, der eine Ölbenetzung des Steuerriemens vermeiden will und nach einem nächstgelegenen geeigneten Raum zum Auffangen des Lecköls sucht, angeregt, auch das Lecköl über axiale Kanäle in der Nockenwelle gezielt in den Zylinderkopf, in dem üblicherweise Öl zu Schmierungszwecken, z. B. für Nocken, vorhanden ist, zu überführen. Das liegt insbesondere dann für den Fachmann auf der Hand, wenn in kinematischer Umkehr der in den japanischen Druckschriften gezeigten Anordnung der Sperrzapfen mit seiner Federkammer in

einer Bohrung in der Nockenwelle aufgenommen ist und sein Kopfabschnitt zur Erzielung der Sperrstellung in ein Einpassloch im Drehübertragungsbauteil eingreift.

Weil in weiterer Übereinstimmung mit dem angefochtenen Gegenstand bei den bekannten Vorrichtungen die Rückplatte des Drehübertragungsbauteils einen Vorsprungsabschnitt aufweist, der ringförmig die Nockenwelle umschließt und sich achsparallel bis in den Zylinderkopf hinein erstreckt (Figuren 1), kann die Leckölführung zumindest abschnittsweise auch zwischen dem Vorsprungsabschnitt der Rückplatte und der Nockenwelle ausgebildet werden. Denn dem Fachmann steht prinzipiell der gesamte Querschnitt der Nockenwelle und ggf. auch durch weitere Bauteile mit der Nockenwelle gebildete Rand- oder Ringspalt für die Anordnung von Leckölkanälen zur Verfügung, wenn das die Ableitung des Lecköls in den Zylinderkopf ermöglicht, insbesondere begünstigt. Derartige einfache konstruktive Varianten erschließen sich dem Fachmann ohne erfinderisches Zutun allein aufgrund seines Wissens und Könnens. Im Übrigen erscheint problematisch, nur einen speziellen Durchlassabschnitt zu kennzeichnen, ohne auch die konstruktive Ausgestaltung der weiteren Durchlässe aufzuzeigen. Ferner sei als Beleg für den der Fachwelt geläufigen Gedanken, den Zylinderkopf als Auffangraum für Lecköl zu nutzen, auf die in der mündlichen Verhandlung erörterte WO 97/17528 A1 (S. 6 Z. 18 bis 25 i. V. m. Fig. 1 und 2) verwiesen, die ebenfalls ein Ventileinstellungssteuergerät zum Verändern der Öffnungs- und Schließzeiten von Gaswechselventilen einer Brennkraftmaschine beschreibt, wobei hier ebenfalls schon Lecköl aus einer Gegendruckkammer eines Sperrzapfens bzw. Koppelmittels in den Zylinderkopf geführt wird.

Ausgehend von einem Ventileinstellungssteuergerät nach einer der genannten japanischen Druckschriften bedurfte es zur Lösung der sich dem Fachmann aufgrund der offensichtlichen Mängel der bekannten Geräte aufdrängenden Aufgabe somit nur üblicher fachmännischer Überlegungen, um zur Lehre des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag zu gelangen.

Da eine der möglichen Alternativen eines Ventileinstellungssteuergerätes nach Patentanspruch 1 nicht patentfähig ist, konnte dem Hauptantrag insgesamt nicht stattgegeben werden.

2.2. Zu den Hilfsanträgen 1 und 2:

Die Patentansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 1 und 2 beanspruchen u. a. eine Ausführungsform eines Ventileinstellungssteuergerätes, die mit der oben zum Hauptantrag erörterten sachlich übereinstimmt. Denn gemäß den jeweiligen kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 umfasst der Verbindungsdurchlass einen Verbindungsabschnitt, welcher in jeweils einer Ausführungsvariante nach Hilfsantrag 1 oder 2 zwischen bzw. axial zwischen dem inneren Umfang des Vorsprungsabschnitts der Rückplatte und dem äußeren Umfang der Nockenwelle ausgebildet ist. Das entspricht trotz einer präzisierten Ausdrucksweise inhaltlich dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1 nach Hauptantrag, nach welchem der Verbindungsabschnitt axial zwischen dem Vorsprungsabschnitt der Rückplatte und der Nockenwelle ausgebildet ist.

Die Ausführungen zum Anspruch 1 nach Hauptantrag gelten somit in gleicher Weise für die Ansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 1 und 2.

2.3 Zum Hilfsantrag 3:

Die Patentansprüche 1 und 2 nach Hilfsantrag 3 sind zulässig. Die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 sind aus den erteilten Ansprüchen 1 und 2, die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 2 aus dem erteilten Anspruch 2 hervorgegangen.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 ist unstreitig neu und beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Im Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 wird gegenüber dem Anspruch 1 nach Hauptantrag nunmehr eine einzige Ausführungsform eines Ventileinstellungssteuergerätes beansprucht, nämlich die den Zeichnungen der Patentschrift zu entnehmende, wenn man den an der Nockenwelle fixierten Rotor (20) als - ggf. einstückigen - Verlängerungsteil der Nockenwelle auffasst. Entsprechend ist der Sperrzapfen in einer Bohrung im Drehübertragungsbauteil aufgenommen und zur Nockenwelle hin federkraftbeaufschlagt. Das für das Einfahren des Kopfabschnitts des Sperrzapfens vorgesehene Einpassloch ist dagegen in der Nockenwelle ausgebildet. Im kennzeichnenden Teil ist nunmehr die Leckölverbindung zwischen der Gegendruckkammer an der federbelasteten Rückseite des Sperrzapfens und dem Inneren des Zylinderkopfs durch drei aufeinanderfolgende Abschnitte bzw. Durchlässe definiert: einen ersten Durchlass im äußeren Rotor, der mit der Gegendruckkammer in Verbindung steht, einen zweiten Durchlass, der in der Rückplatte ausgebildet ist und mit dem ersten Durchlass in Verbindung steht, und einen dritten Durchlass, der axial zwischen dem inneren Umfang des Vorsprungsabschnitts der Rückplatte und dem äußeren Umfang der Nockenwelle ausgebildet ist, wobei der Vorsprungsabschnitt der Rückplatte an seinem inneren Umfang mit der Nockenwelle drehbar zusammengebaut ist. Somit ist hiermit für eine bestimmte konstruktive Ausführung eines Ventilsteuergerätes ein schlüssiger Weg für Lecköl von der Gegendruckkammer eines Sperrzapfens zum Zylinderkopf aufgezeigt.

Bei dieser Leckölführung ist vorausgesetzt, dass der Vorsprungsabschnitt der Rückplatte in das Innere des Zylinderkopfes mündet, wie das aus Figur 1 der Streitpatentschrift und ebenso aus den Figuren 1 der gattungsbildenden japanischen Druckschriften hervorgeht. Andernfalls wäre nicht ersichtlich, wie das Lecköl in den Zylinderkopf gelangt.

Keine der Entgegenhaltungen legt dem Fachmann die beanspruchte Durchlassanordnung nahe.

Bei den Ventileinstellungssteuergeräten nach den japanischen Druckschriften ist der Federraum des Sperrzapfens jeweils mit der Atmosphäre verbunden (StrPS Sp. 1 Z. 40 - 46).

Bei der Vorrichtung zum Ändern der Öffnungs- und Schließzeiten von Gaswechselventilen einer Brennkraftmaschine nach Druckschrift WO 97/17528 A1 wird während des Startvorgangs der Brennkraftmaschine zur Vermeidung eines unerwünschten Startklapperns eine Antriebseinheit (4) (sie entspricht dem Drehübertragungsbauteil beim angefochtenen Patentgegenstand) und eine Abtriebs-einheit (Nockenwelle 11) an der gemeinsamen stirnseitigen Anlagestelle mittels eines federbelasteten Koppelgliedes (21) gegen Verdrehen relativ zueinander gesichert (Zusammenfassung i. V. m. Fig. 1b). Die Federkammer (20) des Koppelgliedes liegt bereits außerhalb der Antriebseinheit (4) in der Nockenwelle und koaxial zu ihrer Achse auf der dem nicht gezeigten Zylinderkopf zugewandten Seite des Drehübertragungsbauteils und weist einen radialen Durchlass (27) auf, über den das Lecköl in den Zylinderkopf abgeleitet wird (S. 6 Z. 23 - 25). Eine Durchlassanordnung gemäß Streitpatent ist aufgrund dieser gänzlich anderen konstruktiven Anordnung des Koppelgliedes nicht realisiert, so dass von dieser bekannten Vorrichtung auch keine Anregung zu der streitpatentgemäßen Durchlassanordnung ausgehen kann.

In der DE 195 41 769 A1, die wie die WO 97/17528 A1 eine Ventilsteuervorrichtung offenbart, mit der ebenfalls in der Startphase der Brennkraftmaschine eine Geräuschentwicklung vermieden werden soll und bei der in gleicher Weise die Verdrehung des Drehübertragungsbauteils (hier Antriebsteile 3, 4, 5, 12 in Fig. 1) gegenüber der Nockenwelle (2) durch hydraulisch bewirkte Axialverschiebung einer mit dem Drehübertragungsbauteil und der Nockenwelle in Zahneingriff (Verzahnungen 5, 6; 8, 9) stehenden Schiebehülse (7) erfolgt, ist - anders als bei der Vorrichtung nach WO 97/17528 A1 - der Sperrzapfen (Halteglieder 16a, 16b) entweder in einer Bohrung (20) eines an der Schiebehülse befestigten Stellkolbens (11) (Fig. 2) oder alternativ in einer Bohrung (27) des Gehäuses (12) (Fig. 3)

des Drehübertragungsbauteils von einer Feder (23a, 23b) kraftbeaufschlagt gehalten und geführt. Am Halteglied ist auf der der Feder abgewandten Stirnseite ein Stift (18a, 18b) einstückig befestigt, der in ein Einpassloch (hier eine Umlaufnut 22, 26) im Stellkolben bzw. dem Gehäuse einrasten kann, wenn der Kolben an einem Endanschlag (17) am Gehäuse (12) anliegt. Der Stellkolben begrenzt - durch eine Kolbenringdichtung voneinander getrennte - Druckräume (13, 14), die wechselweise zur Erreichung der Axialverschiebung des Stellkolbens mit Druckmittel, hier Arbeitsöl, beaufschlagbar sind. Zum Lösen des Halteglieds wird der kolbenaußenseitige Druckraum (13) druckbeaufschlagt. Gegebenenfalls am Halteglied 16a (Variante Fig. 2) hierbei entweichendes Arbeits- bzw. Lecköl gelangt über den kolbeninnerseitigen Druckraum (14) zurück in den Ölkreis. Bei der Variante nach Figur 3 ist keine Lecköableitung aus dem Federraum des Halteglieds gezeigt. Das Beispiel nach Figur 2 legt dem Fachmann somit nahe, das in einer Federkammer eines Sperrzapfens möglicherweise enthaltene Lecköl einem der wechselweise druckentlasteten Druckräume zuzuführen, um den Riemenantrieb vor dem Öl zu schützen. Übertragen auf eine Vorrichtung nach den japanischen Druckschriften ist hierdurch angeregt, eine Verbindung zwischen der Gegendruckkammer und einer der wechselweise druckentlasteten Voreil- oder Verzögerungskammern herzustellen. Der Fachmann wird durch die Lehre der DE 195 41 769 A1 daher in eine Richtung geführt, die von der streitpatentgemäßen Anordnung der Öldurchlässe von der Federkammer des Sperrzapfens zum Zylinderkopf wegweist.

Druckschrift DE 196 23 818 A1 beschreibt eine Gaswechselventil-Steuereinrichtung für eine Brennkraftmaschine mit einem Drehübertragungsbauteil, das ein Kettenrad (1) umfasst (Fig. 1 und 2 i. V. m. Sp. 10 Z. 17 - 50). Zur Verriegelung der Drehlage zwischen Kettenrad und Nockenwelle (2) ist ein federvorgespannter Sperrzapfen bzw. Stopperkolben (7) in einem Flügel (9a) eines mit der Nockenwelle fest verbundenen Flügelrotors (9) angeordnet, der koaxial zur Nockenwellenachse in Eingriff mit einer Bohrung (20) im sog. Backengehäuse (Drehübertragungsbauteil) bringbar ist. Der Federraum hinter dem Stopperkolben ist in der

maximalen Spätstellung des Flügelrotors über ein Ablaufloch (21) und ein Loch (22) im Kettenrad auf atmosphärischen Druck gehalten (Sp. 11 Z. 57 - 66). Lecköl kann auf diese Weise zum Kettenrad gelangen, was zum Zwecke der Schmierung der Steuerkette hier gewünscht sein kann, bei Verwendung von Steuerriemen aus Kunststoff oder Gummi aber gemäß Streitpatent gerade verhindert werden soll. Selbst wenn zugestanden würde, dass das Kettenrad sich innerhalb des Zylinderkopfes befände, ergäbe sich - wie vorstehend ausgeführt - noch keine Durchlassverbindung von der Federkammer zum Zylinderkopf gemäß der im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 des Hilfsantrags aufgezeigten Lehre.

Die ein älteres Recht begründende Anmeldung gemäß der nachveröffentlichten Druckschrift DE 197 26 300 A1 hat in der mündlichen Verhandlung keine Rolle mehr gespielt. sie war von der Einsprechenden nur zur zuletzt nicht mehr in Frage gestellten Neuheit des angefochtenen Patentgegenstandes genannt worden.

Die Patentfähigkeit des Gegenstandes nach Patentanspruch 2 gemäß Hilfsantrag 3 wird von der Patentfähigkeit des Gegenstandes nach Patentanspruch 1 mitgetragen.

gez.

Unterschriften