

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [] Veröffentlichung im ABl.
(B) [] An Vorsitzende und Mitglieder
(C) [X] An Vorsitzende

E N T S C H E I D U N G
vom 29. Juni 1994

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0132/91 - 3.2.4

Anmeldenummer: 85890059.0

Veröffentlichungsnummer: 0155261

IPC: F01L 31/22

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Ventilsteuerung für eine Brennkraftmaschine

Patentinhaber:

Weichsler, Hermann

Einsprechender:

- 01) Dr. Ing. h. c. F. Porsche Aktiengesellschaft
02) Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 54, 56
EPÜ R. 27(1)b)

Schlagwort:

"Neuheit (bejaht)"
"Erfinderische Tätigkeit (Hauptantrag verneint, Hilfsantrag
bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0132/91 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 29. Juni 1994

Beschwerdeführer: Weichsler, Hermann
(Patentinhaber) Aussichtsstraße 8
A - 9073 Viktring (AT)

Vertreter: -

Beschwerdegegner: Dr. Ing. h. c. F. Porsche Aktiengesellschaft
(Einsprechender 01) Porschestraße
Postfach 11 40
D - 71283 Weissach (DE)

Vertreter: -

Beschwerdegegner: Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft
(Einsprechender 02) Patentabteilung AJ - 3
D - 80788 München (DE)

Vertreter: -

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts zur Post gegeben am 11. Dezember 1990, mit der das europäische Patent Nr. 0155261 aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: P. Alting Van Geusau
J. P. B. Seitz

Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die am 12. März 1985 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 85 890 059.0 wurde mit Wirkung vom 14. Juni 1989 das europäische Patent Nr. 0 155 261 erteilt.

Anspruch 1 des Patents lautet:

"Ventilsteuerung für eine Hubkolben-Brennkraftmaschine mit wenigstens einem Zylinder (1) und mit vier im Zylinderkopf (2) zueinander geneigt angeordneten, von Nocken (7) zweier Nockenwellen (6) betätigten Ventilen (3, 4) in radialer Anordnung in bezug auf den Brennraum des Zylinders (1), von denen zwei von einer der beiden Nockenwellen (6) und die anderen zwei von der anderen Nockenwelle (6) betätigt werden, wobei für jedes Ventil (3, 4) ein separater, konisch ausgebildeter Nocken (7) vorgesehen ist und jedes Ventil (3, 4) je eine Ventilsfeder (9) und einen Federteller (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jede Nockenwelle (6) oberhalb des Zylinderkopfes (2) angeordnet ist und daß zwischen jedem Ventil (3, 4) und dem zugeordneten Nocken (7) ein im Zylinderkopf (2) verschiebbar geführter, gleichachsig mit dem Ventil (3, 4) angeordneter Tassenstößel (8) vorgesehen ist, der topfartig ausgebildet ist, die Ventilsfeder (9) und den Federteller (10) koaxial umschließt und an dem der zugehörige Nocken (6) unmittelbar angreift".

- II. Gegen das erteilte Patent wurde von den Beschwerdegegnerinnen (Einsprechende 01 und 02) Einspruch eingelegt und beantragt das Patent zu widerrufen.

Zur Stützung dieser Anträge wurde geltend gemacht, daß der Patentgegenstand unter Berücksichtigung des Standes der Technik, wie er insbesondere aus den Druckschriften

- D1: JP-U-57 107 903
- D5: JP-A-5 399 121
- D6: L. Apfelbeck "Wege zum Hochleistungs-
Viertaktmotor", 1. Auflage, 1978, Motorbuch
Verlag, Stuttgart

bekannt sei, die Neuheit bzw. die erfinderische Tätigkeit fehle.

- III. Durch die am 11. Dezember 1990 zur Post gegebene Entscheidung hat die Einspruchsabteilung das Patent widerrufen.

Nach Ansicht der Einspruchsabteilung sei es, ausgehend von dem Stand der Technik wie er in der D5 offenbart werde, naheliegend, die in D5 nicht näher dargestellte Kraftübertragung zwischen Nocken und Ventil, mit den in der D1 offenbarten Mitteln zu vervollständigen. Der Fachmann würde so ohne erfinderisches Zutun zu einer Ventilsteuerung gelangen, die sämtliche Merkmale des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents aufweise.

- IV. Gegen diese Entscheidung hat der Beschwerdeführer am 11. Februar 1991 Beschwerde eingereicht. Er hat die vorgeschriebene Gebühr am 6. Februar 1991 entrichtet. Die Beschwerdebegründung wurde am 20. April 1991 eingereicht.

Der Beschwerdeführer beantragte die Entscheidung der Einspruchsabteilung aufzuheben und, gemäß einem Hauptantrag, die Aufrechterhaltung des Patents in der

erteilten Fassung zu beschließen. Hilfsweise wurde beantragt, das Patent mit neuen Ansprüchen 1 bis 6, eingereicht mit Schreiben vom 10. April 1991, aufrechtzuerhalten.

Anspruch 1 des Hilfsantrags lautet:

"Ventilsteuerung für eine Hubkolben-Brennkraftmaschine mit wenigstens einem Zylinder (1) und mit vier im Zylinderkopf (2) zueinander geneigt angeordneten, von Nocken (7) zweier oberhalb des Zylinderkopfes (2) angeordneten Nockenwellen (6) betätigten Ventilen (3, 4) in radialer Anordnung in bezug auf den Brennraum des Zylinders (1), von denen zwei von einer der beiden Nockenwellen (6) und die anderen zwei von der anderen Nockenwelle (6) betätigt werden, wobei für jedes Ventil (3, 4) ein separater, konisch ausgebildeter Nocken (7) vorgesehen ist und jedes Ventil (3, 4) je eine Ventilsfeder (9) und einen Federteller (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen jedem Ventil (3, 4) und dem zugeordneten Nocken (7) ein im Zylinderkopf (2) verschiebbar geführter, gleichachsig mit dem Ventil (3, 4) angeordneter Tassenstößel (8) vorgesehen ist, der topfartig ausgebildet ist, die Ventilsfeder (9) und den Federteller (10) coaxial umschließt und an dem der zugehörige Nocken (7) unmittelbar angreift, und daß in der Drehstellung für den maximalen Hub die Nocken (7) im Erhebungsbereich aus einer achsnormalen Ebene gegen den zugehörigen Tassenstößel (8) vorgekrümmt und die Nocken (7) axial verstellbar sind".

- V. Die Kammer hat den Parteien mitgeteilt, daß nach ihrer vorläufigen Auffassung dem Gegenstand des Hauptantrags eine erfinderische Tätigkeit fehle, die Ansprüche nach dem Hilfsantrag jedoch voraussichtlich eine Basis für die Aufrechterhaltung des Patents in geänderter Fassung bilden könnten. Der Beschwerdeführer wurde darauf

hingewiesen, daß noch keine Beschreibungsunterlagen, die mit dem Gegenstand des Hilfsantrags übereinstimmen, vorlagen.

Weiter wurde um nähere Erklärungen bezüglich der Nachstellung des Ventilspiels mittels einer axialen Nockenverschiebung gebeten, insbesondere inwieweit mit einer solchen Nachstellung noch zulässige Kraftübertragungsverhältnisse und Tragbilder erreicht werden könnten. In diesem Zusammenhang wurde noch auf das im Buch "Ventilsteuerungen für Hochleistungsmotoren" von L. Apfelbeck und H. Weichsler (Beschwerdeführer), Seiten 140 und 141 (D23) beschriebene Nockenherstellungsverfahren hingewiesen.

VI. Mit Schreiben vom 26. Dezember 1993 hat der Beschwerdeführer eine an das geänderte Schutzbegehren angepaßte Beschreibung (Spalten 1 bis 6) und Figuren 1 bis 4 eingereicht. Er beantragte den bereits gestellten Hilfsantrag, das Patent in geänderter Fassung mit den, mit Schreiben vom 10. April 1991 eingereichten, Ansprüchen 1 bis 6 aufrechtzuerhalten und mit diesen weiteren Unterlagen zu vervollständigen.

Das Vorbringen des Beschwerdeführers zur Stützung seiner Anträge läßt sich wie folgt zusammenfassen:

Die im Einspruchsverfahren eingeführten Druckschriften D1 und D5 die von der Einspruchsabteilung als besonders relevant angesehen wurden, erweitern jedoch keinesfalls den schon im angefochtenen Patent angesprochenen Stand der Technik. So zeige die in der Beschreibung des Patents erwähnte GB-A-266 442 (D3) ebenso wie die D5, daß vier radial angeordnete Ventile von konischen Nocken betätigt werden. Weiter seien die in der D1 gezeigten Tassenstößel schon im Buch D6, das ebenfalls schon berücksichtigt wurde, offenbart.

Hiermit werde jedoch die Kombination konischer Nocken mit Tassenstößel noch nicht nahegelegt, so daß der Patentgegenstand wie er erteilt wurde, eine erfinderische Tätigkeit aufweise.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags löse die Aufgabe, einen drehzahlfesten Ventiltrieb bereitzustellen, wobei in einfacher Weise jedes gewünschte Ventilspiel eingestellt werden könne. Die in Anspruch 1 angegebene Lösung werde weder von den im Einspruchsverfahren genannten Dokumenten des Standes der Technik, noch von den von der Beschwerdegegnerin I im Beschwerdeverfahren in bezug auf den Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags, noch weiter genannten Druckschriften, nahegelegt.

Was die zulässigen Kraftübertragungsverhältnisse und Tragbilder durch die begrenzte axiale Verschiebung des vorgekröpften Nockens betreffe, träten durch die axiale Verschiebung der Nocken wesentlich geringere und damit keine der Lebensdauer des Stößels reduzierende Belastungen auf, die den Fachman hindern könnten, diese Methode der Ventilspieleinstellung für drehzahlfeste Ventilsteuerungen einzusetzen.

VII. Die Beschwerdegegnerin I beantragte den Widerruf des Patents und hat im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Ausgehend von dem in der D5 offenbarten Stand der Technik, der wesentlich mehr zeige, als der vom Beschwerdeführer berücksichtigte nächstliegende Stand der Technik, seien die verbleibenden Merkmale des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents aus der D1 bekannt und deshalb eine Kombination mit den Merkmalen der D5 als naheliegend zu betrachten.

Die in Anspruch 1 des Hilfsantrags zusätzlich aufgenommenen Merkmale fügten zur Lösung der aus dem Patent entnehmbaren Aufgabe bezüglich einer drehzahlfesten Ventilsteuerung, nichts wesentliches hinzu und diese Hinzunahme könne allenfalls als Aggregation bezeichnet werden.

Eine axiale Verstellbarkeit von Nocken, insbesondere von auf obenliegenden Nockenwellen angeordneten konischen Nocken, die auf Tassenstößel wirken, sei aus der ES-Y-274 927 (D19) (bzw. D20: EP-B-108 238) bekannt. Hierbei liege es nahe durch diese Verschiebung das Ventilspiel einzustellen. In diesem Zusammenhang sei auch auf die US-A-4 182 289 (D21) hingewiesen, denn dort könne das Spiel zwischen konischer Nocke und einem Hebel durch hydraulisches, axiales Verschieben dieses Hebels eingestellt werden. Die Nockenkröpfung sei bereits aus der Entgegenhaltung D6 für Hochleistungs-Viertaktmotoren bekannt.

Wenn es darum gehe zusätzlich eine wartungsfreie Ventilsteuerung bereitzustellen, so sei noch auf die Veröffentlichung "Der Porsche-V8-Motor Typ 928" in "Motortechnische Zeitschrift" 38 (1977) 7/8, Seiten 289 bis 298 (D22) hingewiesen. Dort sei in den Abschnitten 2.6 "Ölkreislauf" und 2.7 "Ventilsteuerung" explizit für ein hohes Drehzahlniveau eine nicht nur wartungsfreundliche, sondern wartungsfreie Lösung durch die Verwendung von in den Tassenstößeln integrierten hydraulischen Ventilspielausgleichselementen angegeben. Hiervon ausgehend, stelle die angegebene Lösung nach Anspruch 1 des Hilfsantrags eine nachteilige, weil aufwendige, kostenintensive und schwergewichtige Ausführungsform dar.

VIII. Die Beschwerdegegnerin II hat nichts vorgetragen oder beantragt.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Hauptantrag*

2.1 *Neuheit*

2.1.1 Die Neuheit des Anspruchsgegenstandes folgt daraus, daß keines der zitierten Druckschriften die Kombination von konisch ausgebildeten Nocken und Tassenstößel für die Betätigung von vier im Zylinderkopf in radialer Anordnung aufgestellten Ventilen offenbart.

Da die Neuheit auch nicht bestritten wurde, erübrigt sich ein weiteres Eingehen auf diese Frage.

2.2 *Erfinderische Tätigkeit*

2.2.1 In bezug auf die beanspruchte Ventilsteuerung ist die Druckschrift D5 als nächstkommender Stand der Technik zu bewerten.

In der schematischen Darstellung in Figur 11 der D5 wird eine Ventilsteuerung für eine Hubkolben-Brennkraftmaschine gezeigt, die in der Beschreibung näher erläutert wird (siehe Seite 3, Zeilen 26 bis 30 der mit dem Einspruchsschriftsatz der Beschwerdegegnerin I eingereichten Übersetzung). Es handelt sich hierbei um eine Ventilsteuerung, bei der die Ventile in radialer Weise angeordnet sind und jedes dieser Ventile von einem über dem Ventilschaft liegendem konischen Nocken betätigt wird, wobei dieser Nocken paarweise auf zwei obenliegenden Nockenwellen angeordnet sind.

Es ist, obwohl nicht dargestellt in dieser Figur, weiter für den Fachmann offensichtlich, daß diese Ventile in einem Zylinderkopf angeordnet sein müssen und daß sie koaxial angeordnete Federn mit Federtellern für die Rückstellung der Ventile aufweisen.

Der Beschwerdeführer hielt die Offenbarungen der D3 für zumindest gleichwertig mit den der D5. Nach Auffassung der Kammer offenbart die D3 jedoch nicht, daß die Ventile in radialer Anordnung in bezug auf den Brennraum des Zylinders angeordnet sind (siehe z. B. Figur 2 und 3 der D3), wie im Anspruch 1 definiert ist. Da es sich in Figur 11 der D5 um eine völlig halbkugelige Verbrennungskammer mit radial angeordneten Ventilen handelt, die diesem Erfordernis entspricht, kommt die D5 dem Gegenstand des Anspruchs 1 näher.

Im Einklang mit dem Ergebnis der Einspruchsabteilung, wie es der angefochtenen Entscheidung zu entnehmen ist, unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 des angefochtenen Patents von der aus D5 bekannten Ventilsteuerung dadurch, daß zwischen jedem Ventil und dem zugeordneten Nocken ein im Zylinderkopf verschiebbar geführter, gleichachsig mit dem Ventil angeordneter Tassenstößel vorgesehen ist, der topfartig ausgebildet ist, die Ventilsfeder und den Federteller koaxial umschließt und an dem der zugehörige Nocken unmittelbar angreift.

2.2.2 Im Hinblick auf die mit diesen konstruktiven Merkmalen erreichten technischen Wirkungen lag, ausgehend von dem aus D5 bekannten Stand der Technik, dem angefochtenen Patengegenstand offenbar die Aufgabe zugrunde, eine Ventilsteuerung bereitzustellen, die eine geringe Bauhöhe

ergibt, wobei die Masse der bewegten Teile gering ist und keine Querkräfte über die Ventilführung abgetragen werden müssen (siehe auch Spalte 3, Zeile 13 bis 34 der Beschreibung des angefochtenen Patents).

- 2.2.3 Bei der Suche nach einer Lösung dieses Problems würde der Fachmann, nach Auffassung der Kammer, unmittelbar auf die D1 stoßen, da diese Druckschrift ebenfalls in einem Ausführungsbeispiel (gemäß Figur 2) eine Ventilsteuerung mit konischen Nocken offenbart, die in offensichtlicher Weise die Lösung aller Aspekte des gestellten Problems bereitstellt. Obwohl auch hier die Offenbarungen der Figur 2 nur schematischer Natur sind, ist der Fachmann ohne weiteres in der Lage das in der D1 offenbarte Prinzip bei der Ventilsteuerung nach der D5 anzuwenden, denn die nicht näher gezeigte konstruktive Ausgestaltung der Tassenstößel und ihre Führung im Zylinderkopf entsprechen dem üblichen konstruktiven Standard, wie er z. B. dem Buch D6, Abbildung 79 auf Seite 76, zu entnehmen ist.

Da eine solche Kombination der Lehren der D5 und D1 unmittelbar zur beanspruchten Ventilsteuerung führt, hat Anspruch 1 mangels erfinderischer Tätigkeit seines Gegenstandes keinen Bestand.

- 2.2.4 Der Auffassung des Beschwerdeführers, daß die D1 keinen Hinweis zum beanspruchten Gegenstand enthalte und die Druckschrift D5 nicht mehr zeige, als was schon im Patent als bekannt vorausgesetzt wird, kann nicht gefolgt werden.

Wie oben erläutert, zeigt die D5 in bezug auf den Verbrennungsraum radial angeordnete Ventile, die unmittelbar von obenliegenden Nockenwellen betätigt werden und die D1

eine Ventilbetätigung bestehend aus mit Tassenstößeln zusammenwirkenden konischen Nocken. Diese Kombinationen fehlen in dem vor der Erteilung des Patents ermittelten Stand der Technik.

Bei der Prüfung auf das Vorliegen einer erfinderische Tätigkeit sind diese Druckschriften für den beanspruchten Gegenstand relevant und sind daher, insbesondere bei der Prüfung der erfinderischen Tätigkeit, heranzuziehen.

3. *Hilfsantrag*

3.1 Änderungen

3.1.1 Anspruch 1 des Hilfsantrags beruht auf einer Zusammenfassung der Merkmale der erteilten Ansprüche 1, 2 und 3. Diese erteilten Ansprüche enthalten die Merkmale der ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 bis 3 und darüber hinaus zusätzliche Details der Ventilsteuerung, d. h. die Verwendung von vier Ventilen und zwei Nockenwellen, sowie nähere Angaben zu den Tassenstößeln, Ventulfedern und Ventiltellern, wie sie im Ausführungsbeispiel nach der Figuren 2 bis 4 des erteilten Patents enthalten sind.

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 betreffen Wiederholungen der ursprünglich eingereichten Ansprüche, bzw erteilten Ansprüche 4 bis 8.

Der Anspruchssatz nach dem Hilfsantrag ist somit im Hinblick auf Artikel 123 (2) oder (3) EPÜ nicht zu beanstanden.

3.1.2 Die neue Beschreibung ist an das neue Schutzbegehren angepaßt. Obwohl offensichtlich bei der Abfassung des Anspruchs 1 von dem Stand der Technik nach der D5 ausgegangen wurde, enthält sie jedoch noch keinen Hinweis auf die D5. Auch in bezug auf die D1, die die Verwendung

von konischen Nocken in Zusammenwirkung mit Tassenstößeln offenbart, sollte die Beschreibung noch weiter vervollständigt werden. Insoweit entspricht die mit Schreiben vom 26. Dezember 1993 eingereichte neue Beschreibung noch nicht den Erfordernissen der EPÜ hinsichtlich Regel 27 (1) b) EPÜ. (In Spalte 4, Zeile 38 der neuen Beschreibung sollte Figur 2 richtig Figur 3 heißen)

3.2 *Neuheit*

Da der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags gegenüber dem des Anspruchs 1 des Hauptantrags eingeschränkt wurde und für den letzteren die Neuheit schon gegeben ist, kann auch auf die Neuheit des Anspruchsgegenstandes nach Anspruch 1 des Hilfsantrags geschlossen werden.

Im übrigen wurde auch die Neuheit des Anspruchsgegenstandes des Hilfsantrags nicht in Frage gestellt.

3.3 *Erfinderische Tätigkeit*

- 3.3.1 Der nächstkommende Stand der Technik ist auch hier die D5. Im Oberbegriff des Anspruchs 1 ist nun das Merkmal aufgenommen, daß die Nockenwellen oberhalb des Zylinderkopfes angeordnet sind. Somit entspricht Anspruch 1 auch dem Erfordernis der Regel 29 (1) EPÜ in dem die aus dem Oberbegriff bekannten Merkmale in Verbindung miteinander zum nächstkommenden Stand der Technik gehören.

3.3.2 Der Gegenstand des Anspruch 1 unterscheidet sich von diesem Stand der Technik durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs aufgezählten Merkmale, nämlich, daß

- a) zwischen jedem Ventil und dem zugeordneten Nocken ein im Zylinderkopf verschiebbar geführter, gleichachsig mit dem Ventil angeordneter, topfartig ausgebildeter Tassenstößel vorgesehen ist, der die Ventilsfeder und den Federteller koaxial umschließt und an dem der zugehörige Nocken unmittelbar angreift,
- b) in der Drehstellung für den maximalen Hub die Nocken im Erhebungsbereich aus einer achsnormalen Ebene gegen den zugehörigen Tassenstößel vorgekrümmt und
- c) die Nocken axial verstellbar sind.

3.3.3 Mit dem Merkmal a) wird erreicht, daß die Bauhöhe der Ventilsteuerung klein und auch die Masse der beweglichen Teile klein gehalten werden können, so daß diesbezüglich die erreichbare Motordrehzahl erhöht werden kann (siehe auch die Beschreibung des Patents Spalte 3, Zeilen 13 bis 19) und darüber hinaus, daß keine Querkräfte über die Ventilsführung abgetragen werden müssen (Spalte 3, Zeilen 19 bis 34).

Das Merkmal b) hat zur Folge, daß der Tassenstößel stets mittig belastet wird, was bei den vergleichsweise großen Neigungswinkeln zwischen den einzelnen Ventilen bei radialer Anordnung eine kippmomentfreie Lagerung der Tassenstößel erlaubt (siehe Spalte 3, Zeile 45 bis 53).

Mit Merkmal c) kann schließlich in einfacher Weise das Ventilspiel eingestellt werden und es entfällt daher die Notwendigkeit dieses Spiel, beispielsweise durch Beilagscheiben zwischen Tassenstößel und Ventilschaft, einzustellen (siehe Spalte 3, Zeilen 54 bis 62).

Mit den kennzeichnenden Merkmalen wird also erreicht, daß die aus D5 bekannte Ventilsteuerung für radial angeordnete Ventile besonders für hohe Drehzahlen geeignet gemacht wird und dabei auch wartungsfreundlich wird.

Die dem Gegenstand des Anspruchs 1 zugrundeliegende Aufgabe kann daher in der diesbezüglichen Verbesserung der aus D5 bekannten Ventilsteuerung gesehen werden.

3.3.4 Die Beschwerdegegnerin I hat beanstandet, daß nicht klar sei, welche Aufgabe dem Gegenstand des Anspruchs 1 zugrunde liege und daß zumindest aber die Merkmale a) bis c) keinen funktionellen Zusammenhang aufweisen und daher eine reine Aggregation darstellten.

Wie jedoch oben angegeben wurde, ist die zu lösende Aufgabe ohne weiteres aus dem Inhalt des Patents herleitbar, so daß in dieser Hinsicht dem Erfordernis der Regel 27 (1) c) EPÜ entsprochen wird.

In der Patentbeschreibung wird weiter erläutert, daß mittels Merkmal b) die Führungslänge der Tassenstößel reduziert werden kann (Spalte 3, Zeilen 35 bis 53) und mit Merkmal c) zusätzliche Vorrichtungen zur Ventilspieleinstellung zwischen Tassenstößel und Ventilschaft überflüssig gemacht werden (Spalte 3, Zeilen 59 bis 62). Es ist dem Fachmann daraus klar, daß hiermit auch die Bauhöhe und Masse der beweglichen Teile der Ventilsteuerung beeinflusst werden. Deshalb besteht ein direkter Zusammenhang mit den mit Merkmal a) erreichten Funktionen. Von einer nicht zusammenhängenden Aggregation von kennzeichnenden Merkmalen kann daher nicht die Rede sein.

3.3.5 Bei der Suche nach einer Lösung des gestellten Problems hat der Fachman zwar das Merkmal a) aus der D1 und das Merkmal b) aus dem Buch D6 zur Verfügung, jede Offenbarung oder jeder Hinweis auf die mit Merkmal c) erreichte Ventilspieleinstellung fehlt jedoch in dem ermittelten Stand der Technik.

Die Beschwerdegegnerin hat diesbezüglich noch auf die Druckschriften D19, D20 und D21 hingewiesen. Obwohl diese Druckschriften nach der in Artikel 99 EPÜ angegebenen Frist genannt wurden, muß berücksichtigt werden, daß sie als Erwiderung auf Änderungen des beanspruchten Gegenstands vorgebracht wurden. Die Kammer ist daher der Auffassung, daß im vorliegenden Fall diese Druckschriften nicht als verspätet eingereicht zu betrachten sind und daher ohne Einschränkung berücksichtigt werden müssen.

Die Druckschrift D19 offenbart, im Zusammenhang mit einem Stößel für Brennkraftmaschinen mit Nockenwellen mit variablen Nockenprofilen, eine Ventilsteuerung mit einer verschiebbaren Nockenwelle zur variablen Ventilsteuerung.

Das Problem einer Ventilspieleinstellung ist jedoch weder angesprochen noch mit dieser bekannten Anordnung möglich, da die Nockenform im Hinblick auf die variable Ventilsteuerung ausgelegt ist und die seitliche Verstellung der Nockenwelle ohne Einfluß auf das Ventilspiel bleibt. Zwar geht es hier in Prinzip auch um eine "konische" Nocke, durch den völlig anderen Zweck der Anwendung kann diese Druckschrift dem Fachmann jedoch keine Lösungsansätze in Richtung des beanspruchten Gegenstands vermitteln.

Die zu der D19 parallele europäische Patentschrift D20 kann außer Betracht bleiben, denn sie offenbart nicht mehr als die D19.

Die Druckschrift D21 betrifft ähnlich wie die D19 eine Ventilsteuerung mit variablen Steuerzeiten. Hier wird jedoch ein verschiebbarer Kipphebel verwendet, statt einer verschiebbaren Nockenwelle. Zwar ändert sich hier während einer Veränderung der Steuerzeit auch das Ventilspiel (siehe Spalte 3, Zeilen 41 bis 46 und Figur 3), diese Veränderung dient jedoch nicht zur Ventilspieleinstellung, denn dafür ist eindeutig eine Stellschraube 24 ("adjustable tappet or clearance adjustor" in Spalte 2, Zeilen 57 bis 59) vorgesehen.

Ausgehend von dem objektiven Offenbarungsgehalt der Entgegenhaltungen D19 und D21 hat der Fachmann keinen Anlaß die hieraus bekannten Maßnahmen bei der Ventilsteuerung nach der D5 anzuwenden, da einerseits kein Zusammenhang mit dem zu lösenden Problem besteht und andererseits auch die in diesem Stand der Technik vorgeschlagenen konstruktiven Maßnahmen selbst, insbesondere die Verwendung von Gleitstücken in der D19 und verschiebbaren Kipphebeln in der D21, nicht zur beanspruchten Lösung führen können.

- 3.3.6 In bezug auf das Merkmal c) hat die Kammer Bedenken geäußert, inwieweit mit der Nachstellung des Ventilspiels mittels einer axialen Nockenverschiebung noch zulässige Kraftübertragungsverhältnisse und Tragbilder erreicht werden können, denn nur bei einer, bei der Nockenbearbeitung berücksichtigten, relativen Position des Nockens und Tassenstößels dürfte im Erhebungsbereich des Nockens ein Linienkontakt gewährleistet werden können.

Wie anhand einer Schemaskizze von dem Beschwerdeführer erläutert wurde, überlaufe der Nocken währen einer vollen Hubbewegung nahezu den gesamten Durchmesser des Tassenstößels. Die Nocke berühre den Stößel zu Beginn der Ventilerhebung wie auch bei Beendigung des Ventilhubes weit außermittig. Nur im größten Erhebungsbereich bilden

Nocke und Ventil eine nahezu gerade Kraftlinie. Während die Nocke bei beginnendem Ventilhub weit außerhalb der Ventilschaftachse aufschlage, gewährleiste der begrenzte axiale Verschieberegion der vorgekröpften Nocken eine nahezu kippmomentfreie Belastung des Stößels.

Berücksichtigend, daß insbesondere bei einer Ventilsteuerung mit in bezug auf den Verbrennungsraum radial angeordneten Ventilen und obenliegenden Nockenwellen gemäß dem vorliegenden Anspruch 1, eine relativ kleine Verschiebung der Nocke schon eine relativ große Nachstellung des Ventilspiels bewirkt, wobei ebenfalls zu bedenken ist, daß eine solche Nachstellung ohnehin in einem engen Bereich stattfindet, kann die Kammer dem Beschwerdeführer dahin folgen, daß eine Ventilspieleinstellung durch Verschieben der Nocke die Kraftübertragungsverhältnisse normalerweise kaum beeinflußt und daher in diesem Fall die zusammenwirkenden Teile nicht überbeansprucht werden.

3.3.7 Im vorliegenden Fall hat weder die Ventilspieleinstellung mit einer verschiebbaren Nocke im ermittelten Stand der Technik ein Vorbild, noch ist daraus die Verwendung der Kombination der Maßnahmen gemäß den Merkmalen a) bis c) zu entnehmen. Zwar sind die Merkmale a) und b) aus der D1 bzw. dem Buch D6 bekannt, es fehlt jedoch jeglicher Hinweis, die drei oben angegebenen Merkmale a) bis c) kombiniert zu verwenden. Eine Vielzahl anderer Möglichkeiten, um eine drehzahlfeste und doch wartungsfreundliche Ventilsteuerung bereitzustellen, standen dem Fachmann zur Verfügung.

Hierbei kann auch auf die von der Beschwerdegegnerin noch genannte D22 hingewiesen werden. Diese Druckschrift zeigt eine wartungsfreie Ventilsteuerung durch die Verwendung von in den Tassenstößeln integrierten hydraulischen Ventilspielausgleichselementen.

Die Beschwerdegegnerin I war der Auffassung, daß im Vergleich mit dieser bekannten Ventilsteuerung die in Anspruch 1 vorgeschlagene Lösung aufwendig, kostenintensiv und schwergewichtig sei. Abgesehen davon, daß dieses Vorbringen kein Argument für das Naheliegen der beanspruchten Lösung im geänderten Patent darstellt, kann sich die Kammer dieser Auffassung nicht anschließen denn, wie der Beschwerdeführer vorgebracht hat, erhöhen die verwendeten Hydrostößel (wie ebenfalls die in der D19 verwendete Gleitstücke und die in der D21 verwendeten verschiebbaren Kipphebel) entschieden die Masse der oszillierenden Bauteile und beschränken somit die erreichbare Höchstdrehzahl der Ventilsteuerung. Bei der im Anspruch 1 vorgeschlagenen Lösung tragen jedoch, wie aus dem Inhalt der vorstehenden Abschnitte 3.3.3 und 3.3.4 hervorgeht, alle kennzeichnenden Merkmale dazu bei gerade die oszillierenden Massen klein zu halten. Der Gegenstand des Anspruchs 1 löst daher die Aufgabe im Hinblick auf einen besonders drehzahlfesten Ventiltrieb in einer Entwicklungsrichtung, die auch von der D22 nicht vorgezeigt wird.

3.3.8 Die im Einspruchsverfahren noch zusätzlich genannten Druckschriften liegen offensichtlich weiter vom beanspruchten Gegenstand ab, als der oben berücksichtigte Stand der Technik. Da diese Druckschriften weder in der angefochtenen Entscheidung noch im Beschwerdeverfahren eine Rolle spielten, sieht die Kammer keinen Grund, auf dieses weitere Material im Detail einzugehen.

3.3.9 Zusammenfassend kommt die Kammer zu dem Ergebnis, daß die Druckschriften D1, D5, D19, D21 und die Offenbarungen im Buch D6 weder für sich noch in irgendwelchen Kombinationen sowie in Verbindung mit dem einem Fachmann zu unterstellenden Wissen, dem Gegenstand des Anspruchs 1 im Hinblick auf das Erfordernis der erfinderischen

Tätigkeit patenthindernd entgegenstehen (Artikel 56 EPÜ), so daß das Patent auf der Basis des Anspruchs 1 nach dem Hilfsantrag Bestand haben kann.

Bestandsfähig sind auch die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 die vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 beinhalten (Regel 29 (3) EPÜ).

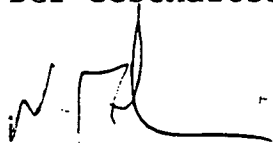
Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent mit folgenden Ansprüchen und Figuren und einer noch anzupassenden Beschreibung (siehe Abschnitt 3.1.2) aufrechtzuerhalten:

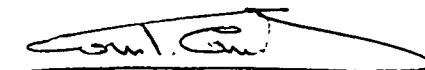
Ansprüche 1 bis 6 eingereicht mit Schreiben vom 10. April 1991 und Figuren 1 bis 4 eingereicht mit Schreiben vom 26. Dezember 1993.

Der Geschäftsstellenbeamte:



N. Maslin

Der Vorsitzende:



C. Andries

