

Interner Verteilerschlüssel:

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

E N T S C H E I D U N G
vom 15. April 1998

Beschwerde-Aktenzeichen: T 1036/97 - 3.2.4

Anmeldenummer: 94906168.3

Veröffentlichungsnummer: 0635095

IPC: F01L 7/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:
DREHSCHIEBERVENTIL

Anmelder:
CONRADTY, Christoph und Glocke, Sven

Einsprechender:
-

Stichwort:
-

Relevante Rechtsnormen:
EPÜ Art. 56

Schlagwort:
"Erfinderische Tätigkeit - (bejaht)"

Zitierte Entscheidungen:
-

Orientierungssatz:
-



Aktenzeichen: T 1036/97 - 3.2.4

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.4
vom 15. April 1998

Beschwerdeführer: CONRADTY, Christoph und Glocke, Sven
Südliche Auffahrtsallee 15
D-80639 München (DE)

Vertreter: Charrier, Rolf, Dipl.-Ing.
Patent- und Rechtsanwälte
Dipl.-Ing. Charrier, Dr. Rapp,
Dr. Waibel, Dr. Bauer
Rehlingenstraße 8
D-86153 Augsburg (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
17. April 1997 zur Post gegeben wurde und
mit der die europäische Patentanmeldung
Nr. 94 906 168.3 aufgrund des Artikels
97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: C. A. J. Andries
Mitglieder: H. A. Berger
J. P. B. Seitz

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerdeführer (Anmelder) haben gegen die am 17. April 1997 zur Post gegebene Entscheidung der Prüfungsabteilung über die Zurückweisung der Anmeldung Nr. 94 906 168.3 die am 17. Juni 1997 eingegangene Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Die Beschwerdebegründung ist am 19. August 1997 eingegangen.

II. Die Prüfungsabteilung war zur Auffassung gekommen, daß im Hinblick auf folgende Entgegenhaltungen die Anmeldung den Erfordernissen der Artikel 52 (1) und 56 EPÜ nicht genüge:

D1: GB-A-24 563 A.D. 1913

D2: Patent Abstracts of Japan, vol. 9, no. 303 (M-434)(2026) 30 November 1985 & JP-A-60 142 006

D3: US-A-4 381 737

D4: Patent Abstracts of Japan, vol. 12, no. 272 (M-724), 28 July 1988 & JP-A-63 055 311

D5: FR-A-2 662 214

D6: US-A-4 019 487

III. Im Beschwerdeverfahren wurden noch folgende Druckschriften zum Stand der Technik in Betracht gezogen:

D12: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Band 2,
13. Auflage, Springer-Verlag 1974, Seite 128,

D13: US-A-5 105 784

IV. Am 31. März 1998 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt, während der der Inhalt neuer gewährbarer Ansprüche festgelegt wurde. Mit dem Schreiben vom 3. April 1998 (Telefax) und dem Telefax vom 7. April 1998 reichten die Beschwerdeführer neue Ansprüche, mit dem in der mündlichen Verhandlung festgelegten Inhalt, eine neue Beschreibung und neue Zeichnungen (Figuren 5 und 6) ein.

V. Der geltende Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Drehschieberventil bei einem kolbenbetriebenen Verbrennungsmotor, das eine im Zylinderkopf (2) drehbar gelagerte Welle (6,8) aufweist, die mit einem die Welle (6,8) durchdringenden Durchlaß (7,23) versehen ist, der bei der Drehung der Welle (6,8) in einem Drehbereich eine Verbindung zwischen einem im Zylinderkopf (2) verlaufenden Kanal (10,13) und einer zum Zylinderraum führenden Bohrung (12,14) im Zylinderkopf (2) herstellt, jeweils auf die Wellenachse (16) bezogen eine die Bohrung (12,14) überstreichende Durchlaßöffnung (18) einen Winkelbereich (α) einnimmt, der größer ist als der Winkelbereich (β) der Bohrung (12,14), der Durchlaß (7,23) und die Bohrung (12,14) in Richtung der Wellenachse (16) schlitzförmig ausgebildet sind, die Wandungen des Durchlasses (7,23) sich mittig verjüngen

und der minimale Durchlaßquerschnitt hierbei nicht kleiner ist als der Durchlaßquerschnitt der Bohrung (12,14), und die Welle (6,8) beidseits der Durchlaßöffnungen (18,20) und zwischen den Durchlaßöffnungen (18,20) längs und quer zur Wellenachse (16) abgedichtet im Zylinderkopf (2) gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrennungsmotor ein Viertaktverbrennungsmotor ist, der Durchlaß (7,23) schräg zur Wellenachse (16) verläuft und hierbei die eine Durchlaßöffnung (18) zur gegenüberliegenden Durchlaßöffnung (20) in Richtung der Wellenachse (16) so versetzt angeordnet ist, daß bei einer vollen Wellenumdrehung nur einmal eine Verbindung zwischen dem Kanal (10,13) und der Bohrung (12,14) entsteht, die die Welle (6,8) mit der halben Drehzahl der Kurbelwelle des Motors sich dreht, die die Bohrung (12,14) überstreichende Durchlaßöffnung (18) zusammen mit dem an der Welle (6,8) anliegenden Bereich der Bohrung (12,14) bezogen auf die Wellenachse (16) einen Winkelbereich (α plus β) einschließt, der mehr als 90° beträgt, der Durchlaß (7,23) und die Bohrung (12,14) in gleicher Richtung der Wellenachse (16) verlaufend keilförmig ausgebildet sind, und die Welle (6,8) in Richtung der Wellenachse (16) verschiebbar ist."

- VI. Bei der Formulierung des Anspruches 1 sind die Beschwerdeführer von der Druckschrift D3 ausgegangen. Sie sind der Ansicht, daß das dort beschriebene Ventil sowohl bei Viertakt- als auch bei Zweitaktmotoren eingesetzt werden kann, da eine genaue Angabe in dieser Druckschrift hierzu nicht gemacht wurde. Den weiteren wesentlichen Stand der Technik sehen sie in den

Druckschriften D1, D5 und D13. Keine der zum Stand der Technik genannten Druckschriften zeige jedoch einen Durchlaß und eine Bohrung die in Richtung der Wellenachse in gleicher Richtung verlaufend keilförmig ausgebildet sind. Sowohl bei dem Ventil nach der Druckschrift D5 (vgl. Figuren 9 bis 11) als auch bei dem Ventil nach der Druckschrift D13 sei nur der Durchlaß der verschiebbaren Welle keilförmig ausgebildet, während die im festliegenden Teil des Ventils angeordnete Bohrung in beiden Fällen die Form eines Querschlitzes aufweise. Der Durchlaß nach der Druckschrift D5 sei darüber hinaus nur im Bereich der Bohrung schlitzförmig und keilförmig ausgebildet.

Die Beschwerdeführer haben vorgetragen, daß die schlitzförmige und die in gleicher Richtung verlaufende keilförmige Ausbildung des Durchlasses und der Bohrung, in Zusammenwirken mit den weiteren im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen des Ventils, insbesondere daß die mittige Verjüngung zwischen den Durchlaßöffnungen betreffende Merkmal, zu einer besonders guten Füllung des Zylinderraumes geführt habe.

VII. Die Beschwerdeführer beantragen die angefochtene Entscheidung aufzuheben und ein Patent aufgrund folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche: 1, eingereicht mit Telefax
vom 7. April 1998,
2 und 3, eingereicht mit
Schreiben vom 3. April 1998
(Telefax).

2. *Zulässigkeit der Änderungen (Artikel 123 (2) EPÜ)*

Die Merkmale des Anspruches 1 stützen sich im wesentlichen auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 und 2 (PCT/EP 94/00249). Dabei ist die Anwendung bei einem Viertaktverbrennungsmotor auf Seite 2 der ursprünglich eingereichten Unterlagen offenbart. Auf Seite 4 ist beschrieben, daß bei einer vollen Wellenumdrehung nur einmal eine Verbindung zwischen der einen und der anderen Durchlaßöffnung entsteht. Aus der ursprünglich eingereichten Figur 7 ist ersichtlich, daß sowohl der Durchlaß als auch die Bohrung in gleicher Richtung keilförmig ausgebildet sind. Aus der ursprünglich eingereichten Beschreibung, Seite 5, dritter Absatz geht hervor, daß der Winkel α plus β größer als 90° ist.

Die Ansprüche 2 und 3 gehen auf die ursprünglich eingereichten Ansprüche 3 und 4 (PCT/EP 94/00249) zurück.

Die Beschreibung wurde dem neuen Anspruch 1 angepaßt. In der Beschreibungseinleitung wurden zum Stand der Technik noch die Druckschriften D3, D5 und D13 angeführt und erläutert.

In den Zeichnungen wurden die Figuren 6 und 7 in Figuren 5 und 6 umbenannt, da die ursprünglich eingereichte Figur 5 entfallen ist. In der neuen Figur 5 wurden der Abstand vom linken oberen Rand zum rechten unteren Rand (Bezugszeichen 22) des Durchlasses und das Dichtelement (21), die in der ursprünglich eingereichten

Figur 5 angegeben waren, eingezeichnet.

Die neue Figur 6, ist dem Anspruch 1 angepaßt (vgl. auch ursprünglich eingereichten Anspruch 1, "die Durchlaßöffnung (18) größer als die Bohrung (12,14) ist").

Die neuen Unterlagen verstoßen daher nicht gegen Artikel 123 (2) EPÜ.

3. *Neuheit*

Keine der zum Stand der Technik genannten Druckschriften offenbart ein Drehschieberventil mit sämtlichen Merkmalen des Anspruches 1. Der Gegenstand des Anspruches 1 ist daher neu im Sinne des Artikels 54 EPÜ.

4. *Nächstkommender Stand der Technik*

4.1 Aus der Druckschrift D3 ist ein Drehschieberventil bekannt, mit sämtlichen Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Im einzelnen offenbart diese Druckschrift ein Drehschieberventil bei einem kolbenbetriebenen Verbrennungsmotor, das eine in einem Einsatz im Zylinderkopf drehbar gelagerte Welle (29,31) aufweist, die mit einem die Welle durchdringenden Durchlaß (28,30) versehen ist, der bei der Drehung der Welle (29,31) in einem Drehbereich eine Verbindung zwischen einem im Zylinderkopf verlaufenden Kanal (27,32) und einer zum Zylinderraum führenden Bohrung (54,55) im Zylinderkopf herstellt (vgl. Figuren 1 und 2). Eine die

Bohrung (54,55) überstreichende Durchlaßöffnung nimmt jeweils auf die Wellenachse bezogen einen Winkelbereich (α) ein, der größer ist als der Winkelbereich (β) der Bohrung (54,55). Der Durchlaß und die Bohrung sind in Richtung der Wellenachse schlitzförmig ausgebildet (vgl. Figuren 1, 3 und 9). Die Wandungen des Durchlasses (28, 30) verjüngen sich mittig (vgl. Figur 2 und Spalte 6, Zeilen 41 bis 46) und der minimale Durchlaßquerschnitt ist hierbei nicht kleiner als der Durchlaßquerschnitt der Bohrung (54,55). Die Welle ist beidseits der Durchlaßöffnungen und zwischen den Durchlaßöffnungen längs und quer zur Wellenachse abgedichtet im Zylinderkopf (d. h. in Einsatzhülsen 56, 57 des Zylinderkopfes) gelagert (vgl. Figuren 1 bis 3 und Spalte 5, Zeilen 39 bis 55 sowie Spalte 6, Zeilen 34 bis 40).

Der Gegenstand des Anspruches 1 unterscheidet sich von dem Drehschieberventil nach der Druckschrift D3 dadurch, daß der Verbrennungsmotor ein Viertaktverbrennungsmotor ist, der Durchlaß schräg zur Wellenachse verläuft und hierbei die eine Durchlaßöffnung zur gegenüberliegenden Durchlaßöffnung in Richtung der Wellenachse so versetzt angeordnet ist, daß bei einer vollen Wellenumdrehung nur einmal eine Verbindung zwischen dem Kanal und der Bohrung entsteht, die Welle mit der halben Drehzahl der Kurbelwelle des Motors sich dreht, die die Bohrung überstreichende Durchlaßöffnung zusammen mit dem an der Welle anliegenden Bereich der Bohrung bezogen auf die Wellenachse einen Winkelbereich (α plus β) einschließt, der mehr als 90° beträgt, der Durchlaß und die Bohrung in gleicher Richtung der Wellenachse verlaufend keilförmig

ausgebildet sind, und die Welle in Richtung der Wellenachse verschiebbar ist.

- 4.2 Aus der Druckschrift D13 ist ein Drehschieberventil bei einem kolbenbetriebenen Viertaktverbrennungsmotor bekannt, das eine drehbar gelagerte Welle (37) aufweist, die mit einem Durchlaß (48) versehen ist, der bei der Drehung der Welle in einem Drehbereich einen Kanal mit einer zum Zylinderraum führenden Bohrung (44) im Zylinderkopf verbindet. Die Welle ist selbstverständlich beidseits der Durchlaßöffnungen und zwischen den Durchlaßöffnungen längs und quer zur Wellenachse abgedichtet gelagert.

Hiervon unterscheidet sich das Ventil nach Anspruch 1 dadurch,

daß die drehbar gelagerte Welle im Zylinderkopf angeordnet ist,

daß jeweils bezogen auf die Wellenachse die die Bohrung überstreichende Durchlaßöffnung einen Winkelbereich einnimmt, der größer ist als der Winkelbereich der Bohrung,

daß auch die Bohrung in Richtung der Wellenachse schlitzförmig und in gleicher Richtung wie der Durchlaß keilförmig ausgebildet ist,

daß die Wandungen des Durchlasses sich mittig verjüngen und der minimale Durchlaßquerschnitt hierbei nicht kleiner ist als der Durchlaßquerschnitt der Bohrung,

daß der Durchlaß schräg zur Wellenachse verläuft und hierbei die eine Durchlaßöffnung zur gegenüberliegenden Durchlaßöffnung in Richtung der Wellenachse so versetzt angeordnet ist, daß bei einer vollen Wellenumdrehung nur einmal eine Verbindung zwischen dem Kanal und der Bohrung entsteht,

daß die Welle mit der halben Drehzahl der Kurbelwelle des Motors sich dreht,

daß die die Bohrung überstreichende Durchlaßöffnung zusammen mit dem an der Welle anliegenden Bereich der Bohrung bezogen auf die Wellenachse einen Winkelbereich (α plus β) einschließt, der mehr als 90° beträgt.

Die Druckschrift D6 kommt von der offenbarten Konstruktion des Ventils und vom Gesamtinhalt her dem Ventil nach dem Anspruch 1 nicht so nahe wie die Druckschrift D3.

- 4.3 Die Druckschrift D1 beschreibt ein Drehschieberventil, bei dem eine für den Lufteintritt und für den Abgasauslaß gemeinsame, in den Zylinderraum führende Bohrung (A1) vorgesehen ist und bei dem durch eine gemeinsame Welle sowohl der Lufteintrittskanal als auch der Abgaskanal verläuft. Der Aufbau des Ventils und die Anordnung der Dichtungen (siehe sogar Anspruch 1) lassen einen Umbau zu einem Ventil, bei dem der Durchlaß und die Bohrung in Richtung der Wellenachse schlitzförmig und keilförmig ausgebildet sind und bei dem die Welle in Wellenachse verschiebbar angeordnet ist, als unwahrscheinlich erscheinen, da die Form der Bohrung und

die Verschiebung der Welle sowohl zur Steuerung des Lufteintritts als auch zur Steuerung des Abgases dienen müßte. Diese Druckschrift kann daher als Ausgangspunkt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruches 1 führen.

4.4 Die Druckschrift D5 betrifft ein Drehschieberventil für einen Zweitaktmotor, das mit einer für den Zweitaktmotor entsprechenden Drehzahl angetrieben wird. Da die in dieser Druckschrift offenbarten Drehschieberventile speziell für Zweitaktmotoren ausgebildet sind und die Eintrittsöffnung im Hinblick auf die Brennstoffzuführung und den hierfür erforderlichen Winkelbereich ausgelegt ist (vgl. auch Druckschrift D12 , Bild 4, Einspritzbereich EB bis EE), kann diese Druckschrift als Ausgangspunkt bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ebenfalls nicht herangezogen werden.

4.5 Die weiteren zum Stand der Technik genannten Druckschriften D2, D4 und D6 kommen dem Drehschieberventil nach Anspruch 1 nicht so nahe wie diejenigen nach den Druckschriften D1, D3, D5 und D13.

4.6 Als nächstkommender Stand der Technik wird daher die Druckschrift D3 in Betracht gezogen.

5. *Aufgabe und Lösung*

5.1 Aufgabe

Ausgehend von dem aus der Druckschrift D3 offenbarten Stand der Technik, ist die Aufgabe der Erfindung darin

zu sehen, ein Drehschieberventil so auszubilden, daß rasche Änderungen des Durchtrittsquerschnittes und der Öffnungs- und Schließzeitpunkte erzielt werden können und zugleich eine gute Zylinderfüllung gewährleistet ist.

5.2 Lösung

Mit dem Durchlaß und der Bohrung, die in Richtung der Wellenachse schlitzförmig und in gleicher Richtung keilförmig ausgebildet sind, können durch die Verschiebbarkeit der Welle in Richtung der Wellenachse der Durchtrittsquerschnitt und die Öffnungs- und Schließzeitpunkte rasch verändert werden. Durch den zwischen den Durchlaßöffnungen sich mittig verjüngenden Durchlaß, bei dem der minimale Durchlaßquerschnitt nicht kleiner ist als der Durchlaßquerschnitt der Bohrung, wird eine gute Füllung des Zylinderraumes erreicht (vgl. auch die Druckschrift D3, Spalte 6, Zeilen 39 bis 46). Die Beschwerdeführer haben hierzu angeführt, daß durch die schlitzförmige und in gleicher Richtung keilförmige Ausbildung des Durchlasses und der Bohrung eine weitere Füllungsverbesserung des Zylinderraumes erzielbar ist. In Verbindung mit der Anordnung des Durchlasses schräg zur Wellenachse, ist der Einfluß der in Richtung der Wellenachse schlitzförmigen und in gleicher Richtung keilförmigen Ausbildung des Durchlasses und der Bohrung auf die Füllung glaubhaft.

6. *Erfinderische Tätigkeit*

- 6.1 Die erfinderische Tätigkeit wird ausgehend von der Druckschrift D3 beurteilt, die den nächstkommenden Stand

der Technik bildet.

- 6.2 In der Druckschrift D3 ist zwar die Anwendung des Ventils bei einem Viertaktmotor nicht wörtlich angegeben, doch kommt hierfür nur ein Zweitakt- oder ein Viertaktmotor in Frage. Die Anwendung bei einem Viertaktmotor ist schon deshalb naheliegend, da in der Beschreibungseinleitung der Druckschrift D3 (vgl. Spalte 1, Zeilen 16 bis 23) auf die Anwendung bei einem Verbrennungsmotor der allgemeinen Art hingewiesen und in diesem Zusammenhang ein Stand der Technik (US-A-3 896 781 und US-A-4 198 946) angegeben ist, in dem Ventile für Viertaktmotoren beschrieben sind (diese Druckschriften wurden den Beschwerdeführern bei der mündlichen Verhandlung vor der Beschwerdekammer vorgelegt).

Da die Durchgangsbohrung des Ventils nach der Druckschrift D3 rechtwinklig zur Wellenachse verläuft, muß sich die Welle bei der Anwendung des Ventils bei einem Viertaktmotor mit $1/4$ der Kurbelwellendrehzahl drehen. Die Durchlaßöffnung beträgt hier zusammen mit der Gehäusebohrung mehr als 45° , wie aus Figur 2 ohne weiteres ersichtlich ist. Dieser Öffnungsbereich des Einlaßventils in bezug auf die Kolbenstellung (Kurbelwellenstellung) ist bei Viertaktmotoren üblich (vgl. hierzu Druckschrift D12, Bild 2, Einlaßöffnungs-dauer EÖ bis ES), um eine ausreichende Zylinderfüllung zu erreichen. Hieraus geht in naheliegender Weise hervor, daß bei einem Ventil, das mit $1/2$ der Kurbelwellendrehzahl dreht, für den Gesamtöffnungsbereich mehr als 90° erforderlich sind, um die gleiche

Wirkung zu erreichen.

- 6.3 Die Druckschrift D5 zeigt eine Ausbildungsvariante für ein Drehschieberventil, bei dem der Durchlaß schräg zur Wellenachse verläuft (vgl. Figuren, 3, 9, 10; Beschreibung Seite 8, Zeilen 3 bis 17) und bei dem eine Durchlaßöffnung zur gegenüberliegenden Durchlaßöffnung in Richtung der Wellenachse so versetzt angeordnet ist, daß bei einer vollen Wellendrehung nur einmal eine Verbindung entsteht. Da das Ventil in einem Zweitaktmotor angeordnet ist läuft die Welle mit der Drehzahl der Kurbelwelle um.

Wie weiterhin aus der Druckschrift D5 hervorgeht, ist die Welle in Richtung der Wellenachse verschiebbar (vgl. Figuren 9, 9A, 10, 10a und Beschreibung Seite 11, Zeilen 21 bis 27) und der Durchlaß ist auf der Seite des Brennraumes schlitzförmig und keilförmig ausgebildet (vgl. Figuren 9A und 10A). Durch die Verschiebbarkeit der Welle wird damit eine Verstellung des Öffnungswinkels des Einlaßkanals und eine Regelung des Einlaßquerschnittes erreicht. Die Bohrung im festliegenden Teil des Ventils ist hier jedoch als Querschlitze ausgebildet.

- 6.4 Ein Drehschieberventil mit einer in Richtung der Achse verschiebbaren Welle und mit einer schlitzförmig und keilförmig ausgebildeten Durchlaßöffnung bei einem Viertaktmotor, zeigt auch die Druckschrift D13. Auch hier ist jedoch die Bohrung als Querschlitze ausgebildet.

6.5 Zwar geht aus der Druckschrift D5 (vgl. Seite 13, Zeilen 18 bis 22) und aus der Druckschrift D13 (Spalte 4, Zeilen 54 bis 58) hervor, daß die Formen des Durchlasses und der Bohrung dem Bedarf entsprechend angepaßt werden können, doch ist kein Hinweis gegeben, daß der Winkelbereich der Durchlaßöffnung größer sein soll als der Winkelbereich der Bohrung und daß der Durchlaß und die Bohrung in Richtung der Wellenachse schlitzförmig und in gleicher Richtung keilförmig ausgebildet sein sollen. Die in den Druckschriften D5 und D13 gezeigten Querschnitte weisen entweder die maximale Weite der keilförmigen Durchlaßöffnung auf (vgl. Druckschrift D5, Figuren 9A und 10A) oder ragen über die Durchlaßöffnung hinaus (vgl. Druckschrift D5, Figur 11 und Druckschrift D13, Figur 3). Der Winkelbereich (α) der Durchlaßöffnung ist daher in der maximalen Öffnungsstellung entweder gleich oder kleiner als der Winkelbereich (β) der Bohrung. Selbst wenn der Fachmann gezielt aus dem für einen Zweitaktmotor vorgesehenen Ventil nach der Druckschrift D5, das die schräge Anordnung des Durchlasses betreffende Merkmal und das die Verschiebung der Welle betreffende Merkmal herausgreifen würde, käme er daher nicht zu dem Gegenstand nach dem Anspruch 1 der Anmeldung. Hierzu ist auch zu bemerken, daß aus den Druckschriften D3 und D5 kein Anhaltspunkt zu entnehmen ist, gerade diese Merkmale auf das Ventil nach der Druckschrift D3 zu übertragen und die weiteren Merkmale des Ventils der Druckschrift D5, wie z. B. die von seinem Eintritt zu seinem Austritt sich verengende (Figur 3 der Druckschrift D5) oder erweiternde (Figuren 9 und 10 der Druckschrift D5) Form des Durchlasses (ohne mittige

Verjüngung), nicht zu berücksichtigen.

- 6.6 Auch die Druckschrift D1, die ebenfalls schräg zur Welle verlaufende Durchlässe zeigt, kann nicht zum Ventil nach Anspruch 1 führen, da bei diesem bekannten Ventil der schräge Verlauf der Durchlässe wegen der für die Gemischzuführung und für die Abgasabführung gemeinsamen Zylinderdurchtrittsöffnung (A1) erforderlich ist. Eine Übertragung dieses Merkmales auf eine Ventilanordnung nach der Druckschrift D3, bei der eine gesonderte Eintrittsbohrung für die Luftzuführung und eine gesonderte Auslaßbohrung für das Abgas vorgesehen sind, ist daher nicht naheliegend. Weiterhin ist in dieser Druckschrift D1 keine Anregung gegeben, den Durchlaß und die Bohrung in Richtung der Wellenachse schlitzförmig und in gleicher Richtung keilförmig auszubilden.
- 6.7 Die Drehschieberventile nach den Druckschriften D2, D4, und D6 liegen vom Anmeldungsgegenstand weiter entfernt als die Ventile nach den Druckschriften D1, D3, D5 und D13. Die Ausnehmung im Ventilelement (3) der Druckschrift D2 verläuft zwar in Richtung der Welle ebenfalls keilförmig und das Ventil ist in Richtung der Wellenachse verschiebbar, doch ist diese Ausnehmung nicht mit einem Durchlaß, dessen Wandungen sich mittig verjüngen zu vergleichen. Auch ist in der Druckschrift D2 keine schlitzförmige und keilförmige Bohrung offenbart. Aus der Druckschrift D4 ist im wesentlichen die Verwendung von einem keramischen Material bei einem Drehschieberventil bekannt. Ein schlitzförmiger und keilförmiger Durchlaß in Zusammenwirken mit einer entsprechend ausgebildeten Bohrung ist auch hier nicht gezeigt. Die Druckschrift D6

3. April 1998 (Telefax),
Seiten 2 und 4, eingereicht
mit Telefax vom
7. April 1998.

Zeichnungen:

Blatt 1/5 bis 4/5 (Figuren 1
bis 4) gemäß WO-A-94/17287
(Ersatzblätter-Regel 26),
Blatt 5/5 (Figuren 5 und 6)
eingereicht mit Schreiben vom
3. April 1998 (Telefax).

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

N. Maslin

C. Andries