



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 20/11

Verkündet am
24. Juni 2014

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 101 52 253.3-14

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 24. Juni 2014 durch den Richter Dr. agr. Huber als Vorsitzenden sowie die Richter Kätker, Dipl.-Ing. Rippel und Dipl.-Ing. Brunn

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 15 B des Deutschen Patent- und Markenamts vom 6. September 2010 aufgehoben und das Patent 101 52 253 erteilt.

Bezeichnung: Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 8 gemäß Hauptantrag, eingegangen am
28. Mai 2014,

Beschreibung, Absätze 0001 - 0039, gemäß der Offenlegungs-
schrift,

Zeichnung, Figuren 1 - 5, gemäß der Offenlegungsschrift.

Gründe

I

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 101 52 253.3-14 wurde am 20. Oktober 2001 mit der Bezeichnung "Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten" beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet.

Im Prüfungsverfahren wurden die Druckschriften

D1 GB 2 336 627 A und

D2 EP 0 967 383 A2

in Betracht gezogen.

Im parallelen Prüfungsverfahren am EPA wurde zur WO 03/038266 A1 unter anderem noch die folgende Druckschrift ermittelt:

D3 DE 100 30 119 A1

Die Prüfungsstelle für Klasse F15B hat die Anmeldung durch Beschluss vom 6. September 2010 zurückgewiesen, da der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gemäß nicht neu sei.

Gegen den Beschluss hat die Anmelderin am 19. Oktober 2010 Beschwerde eingelegt, ohne diese weiter zu begründen. Sie verfolgt das Patentbegehren mit den mit der Eingabe vom 28. Mai 2014 eingereichten Patentansprüchen gemäß Hauptantrag und Hilfsantrag weiter.

Die Anmelderin stellt den Antrag

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1-8 gemäß Hauptantrag, eingegangen am 28.05.2014,
- Beschreibung, Absätze 0001 – 0039, gemäß der Offenlegungsschrift,
- Zeichnung, Fig. 1-5 gemäß der Offenlegungsschrift;

hilfsweise das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1-6 gemäß 1. Hilfsantrag, eingegangen am 28.05.2014,
- im Übrigen (Beschreibung, Zeichnung) wie zum Hauptantrag.

Der Patentspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet (Gliederung vom Senat hinzugefügt):

- M1 Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten
- M2a umfassend einen Piezoaktor (2), einen Übersetzer (3),
- M2b ein Steuerventil (8), eine Zwischenscheibe (12) und eine in einem Düsenkörper (13) angeordnete Düsennadel (14),
- M3a wobei ein Ende der Düsennadel (14) mindestens eine Einspritzöffnung (20) verschließt
- M3b und das andere Ende der Düsennadel (14) in einem Steuerraum (25) angeordnet ist,
- M4 wobei in der Zwischenscheibe (12) ein erster Zulauf (22) zur Verbindung eines Hochdruckbereichs mit dem Steuerraum,
- M5 ein Ablauf (23) zur Verbindung des Steuerraums (25) mit dem Steuerventil (8),
- M6 ein zweiter Zulauf (24) zur Verbindung des Hochdruckbereichs mit dem Steuerventil (8)
- M7 und eine Hochdruckbohrung (21) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass
- M8 der zweite Zulauf (24) vom Ablauf (23) getrennt zum Steuerventil (8) führt
- M9 und dass der zweite Zulauf (24) über eine separate Bohrung (18) im Düsenkörper (13) mit dem Hochdruckbereich verbunden ist.

Der Patentspruch 1 gemäß Hilfsantrag lautet (Gliederung vom Senat hinzugefügt):

- M1 Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten
- M2a umfassend einen Piezoaktor (2), einen Übersetzer (3),
- M2b ein Steuerventil (8), eine Zwischenscheibe (12) und eine in einem Düsenkörper (13) angeordnete Düsennadel (14),

- M3a wobei ein Ende der Düsennadel (14) mindestens eine Einspritzöffnung (20) verschließt
- M3b und das andere Ende der Düsennadel (14) in einem Steuerraum (25) angeordnet ist,
- M4 wobei in der Zwischenscheibe (12) ein erster Zulauf (22) zur Verbindung eines Hochdruckbereichs mit dem Steuerraum,
- M5 ein Ablauf (23) zur Verbindung des Steuerraums (25) mit dem Steuerventil (8),
- M6 ein zweiter Zulauf (24) zur Verbindung des Hochdruckbereichs mit dem Steuerventil (8)
- M7 und eine Hochdruckbohrung (21), über welche ein unter hohem Druck stehender Kraftstoff dem Hochdruckbereich zugeführt wird, angeordnet sind,
- M8 wobei der zweite Zulauf (24) vom Ablauf (23) getrennt zum Steuerventil (8) führt
- M9 und wobei der zweite Zulauf (24) über eine separate Bohrung (18) im Düsenkörper (13) mit dem Hochdruckbereich verbunden ist.
- dadurch gekennzeichnet, dass
- M10 dass in der Zwischenscheibe (12) eine Aussparung ausgebildet ist, um eine Düsenschließfeder (26) aufzunehmen.

Wegen der Ansprüche 2 bis 8 gemäß Hauptantrag, der Ansprüche 2 bis 6 gemäß Hilfsantrag und der weiteren Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II

1. Die Beschwerde ist zulässig. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Erteilung eines Patents nach § 49 Abs. 1 PatG.

Der Gegenstand der Anmeldung betrifft ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten. Derartige Ventile sind beispielsweise als Kraftstoffeinspritzventile in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt und weisen dabei eine Düsennadel auf, die in einem Düsenkörper angeordnet ist. Die Düsennadel wird über ein Steuerventil gesteuert, welches mit einem Aktor, beispielsweise einem Piezoaktor, in Verbindung steht. Hierzu ist die Düsennadel in einem Steuerraum angeordnet. Vom Steuerraum geht eine Ablaufdrossel zum Steuerventil. Weiterhin ist in der Steuerraumhülse eine Zulaufdrossel vorgesehen, um eine Verbindung zwischen dem Steuerraum und dem Hochdruckbereich des Ventils bereitzustellen. An einer Steuerraumhülse greift eine Düsenschließfeder an, welche mit der Düsennadel verbunden ist, um eine Schließkraft für die Düsennadel bereitzustellen. Wenn ein Einspritzen von Kraftstoff erfolgen soll, wird das Steuerventil geöffnet, so dass der Steuerraum über die Ablaufdrossel mit einem Niederdruckbereich des Ventils verbunden ist, so dass sich die Düsennadel von ihrem Sitz abhebt. Dabei bewegt sich die Düsennadel entgegen der Kraft der Düsenschließfeder. Wenn die Einspritzung beendet werden soll, wird das Steuerventil wieder geschlossen, so dass sich im Steuerraum wieder der ursprüngliche Druck aufbauen kann, so dass die Düsennadel wieder die Einspritzdüsen des Ventils verschließt.

Bei derartigen Kraftstoffeinspritzventilen sei nach Angaben der Patentanmeldung nachteilig, dass sich hinsichtlich der Abdichtung und des Verschleißes im Bereich der Steuerraumhülse Probleme ergeben, welche zu Ungenauigkeiten bei der Bemessung der Einspritzmenge führten. Darüber hinaus wiesen die bekannten Einspritzventile eine Vielzahl von Einzelteilen auf, deren Herstellung sehr kostenintensiv wäre und welche einen erhöhten Montageaufwand notwendig machten. Weiterhin würden die bekannten Kraftstoffeinspritzventile eine relativ lange Schließzeit aufweisen, so dass sich Abweichungen in der vorbestimmten Kraftstoffeinspritzmenge ergeben könnten.

Mit dem Anmeldegegenstand soll ein Ventil geschaffen werden, das diese Nachteile nicht aufweist.

Die Merkmale M3b und M8 bedürfen dabei einer Auslegung.

Entsprechend dem Merkmal M3b ist das andere Ende der Düsennadel 14 in einem Steuerraum 25 angeordnet. Dies bedeutet, dass entsprechend der Absätze [0026] bis [0028] der Offenlegungsschrift der Streit Anmeldung eine einteilige Düsennadel beansprucht wird, die durchgehend von der Einspritzöffnung bis in den Steuerraum reicht.

Im Merkmal M8 wird beansprucht, dass *„der zweite Zulauf (24) vom Ablauf (23) getrennt zum Steuerventil (8) führt.“* Dabei ist zu berücksichtigen, dass entsprechend der Merkmale M8 und M9 der zweite Zulauf 24 und der Ablauf 23 in der Zwischenscheibe 12 angeordnet sind. Daher ist unter dem Merkmal M11 nur zu verstehen, dass der Zulauf 24 und der Ablauf 23 innerhalb der Zwischenscheibe 12 getrennt bis zum Rand des angrenzenden Ventilgehäuses geführt werden. Ob die beiden Kanäle anschließend im Gehäuse des Steuerventils in einen Kanal oder in einer Ausnehmung zusammenfasst werden, der zum Ventilglied führt oder in der das Ventilglied angeordnet ist, lässt das Merkmal M 8 offen.

2. Die Ansprüche 1 bis 8 gemäß Hauptantrag sind zulässig.

Die Merkmale M1 bis M6 entsprechen dem ursprünglichen Anspruch 1. Die Ergänzung des Merkmals M7 gegenüber dem ursprünglichen Anspruch 1 entspricht der ursprünglichen Offenbarung S. 7, Z. 24 bis 29. Das Merkmal M8 wird so in den ursprünglichen Ansprüchen und der Beschreibung zwar nicht genannt, ist aber den ursprünglichen Figuren entnehmbar. Das Merkmal M9 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 7. Die Ansprüche 2 bis 8 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 6 sowie 9 und 10 mit angepassten Nummerierungen und Rückbezügen.

Die Ansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag sind ebenfalls zulässig.

Das dem Anspruch 1 gegenüber dem Anspruch 1 gemäß Hauptantrag hinzugefügte Merkmal M10 entspricht dem ursprünglichen Anspruch 4. Die Ansprüche 2 bis 6 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 2, 3, 6, 9 und 10 mit angepassten Nummerierungen und Rückbezügen.

Die Figuren 1 bis 5 der Patentanmeldung geben, soweit sie einen Abstand zwischen der Zwischenscheibe 12 und dem Düsenkörper 13 zeigen, das erfindungsgemäße Konstruktionsprinzip des Einspritzventils fehlerhaft wieder. Entsprechend der Beschreibung im Absatz [0027] der Offenlegungsschrift werden die einzelnen Bauteile des Ventils in bekannter Weise über eine Düsenspannmutter 15 zusammengehalten und sind daher spaltfrei gegeneinander verspannt. Weiterhin bezeichnet die Maßangabe H in den Fig. 1 und 2 entsprechend dem Absatz [0024] die Hubhöhe der Düsennadel 14 und stellt daher kein Spaltmaß dar.

3. Der unbestritten gewerblich anwendbare Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag ist gegenüber dem Stand der Technik neu, da keinem der dort beschriebenen Gegenstände alle Merkmale des Anspruchs 1 entnehmbar sind.

Die D1 zeigt ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten, umfassend ein Steuerventil 38/42, eine Zwischenscheibe 20 und eine in einem Düsenkörper 14 angeordnete Düsennadel 10, wobei ein Ende der Düsennadel 10 mindestens eine Einspritzöffnung (Seite 2, Absatz 3, Z. 3 – 6) verschließt und das andere Ende der Düsennadel 10 in einem Steuerraum 24 angeordnet ist. In der Zwischenscheibe 20 sind ein erster Zulauf 26 zur Verbindung eines Hochdruckbereichs mit dem Steuerraum 24, ein Ablauf 34 zur Verbindung des Steuerraums 24 mit dem Steuerventil und ein zweiter Zulauf 58 zur Verbindung des Hochdruckbereichs mit dem Steuerventil und eine Hochdruckbohrung 22 angeordnet, wobei der zweite Zulauf 58 vom Ab-

lauf 34 getrennt zum Ventilgehäuse 38 führt. Entsprechend der Figur werden der Ablauf 34 und der zweite Zulauf 58 schon innerhalb der Zwischenscheibe 20 in einer kugelförmigen Ausnehmung zusammengeführt, allerdings scheint diese Ausnehmung nur fertigungsbedingt zu sein, da laut der Beschreibung sowohl der Ablauf 34 (Seite 3, letzter Absatz bis Seite 4, Z. 1) als auch der zweite Zulauf 58 (Seite 5, Z. 1+2) direkt mit dem Kanal 36 im Ventilgehäuse 38 verbunden sind.

Damit ist aus der D1 das Merkmal M2a bezüglich des Piezoaktors und des Übersetzers nicht bekannt, da in der D1 der Ventilkolben mittels eines Ankers 52 und eines elektromagnetischen Aktuators bewegt wird (Seite 4, Absatz 2). Weiterhin ist das Merkmal M9 aus der D1 nicht bekannt, da der zweite Zulauf 58 direkt mit dem Hochdruckbereich der Hochdruckbohrung 22 in der Zwischenscheibe 20 verbunden ist.

Die D2 zeigt mit den Figuren 1 und 2 ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten, welches bezüglich der Merkmale des Gegenstands der Anspruchs 1 identisch zum Offenbarungsgehalt der D1 ist (vgl. Figur 1) und somit ebenfalls die Merkmale M1 und M2b bis M8, nicht aber die Merkmale M2a und M9 des Gegenstands der Anspruchs 1 offenbart.

Die D3 zeigt ein Ventil zum Steuern von Flüssigkeiten, umfassend einen Piezoaktor 11 und einen Übersetzer 12 (M2a), ein Steuerventil 10, eine Zwischenscheibe 7a und eine in einem Düsenkörper 7b angeordnete Düsennadel 2 (M2b), wobei ein Ende der Düsennadel 2 mindestens eine Einspritzöffnung 1 verschließt (M3a). In der Zwischenscheibe 7a ist ein erster Zulauf 32 zur Verbindung eines Hochdruckbereichs mit dem Steuerraum 6 (M4) angeordnet.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich vom Stand der Technik nach der D3 darin, dass bei der D3 das zweite Ende der Düsennadel von einem Betätigungskolben 2a beaufschlagt wird, dessen anderes Ende in zweiten einem Steuerraum 3 angeordnet ist (M3b). Weiterhin ist der Ablauf 33 zur Verbindung des

Steuerraums 6 mit dem Steuerventil 10 im Ventilgehäuse (M5) angeordnet. In der Zwischenscheibe 7a ist kein zweiter Zulauf zur Verbindung des Hochdruckbereichs mit dem Steuerventil, sondern ein zweiter Ablauf 31 zur Verbindung des zweiten Steuerraums 3 mit dem Steuerventil 10 angeordnet (M6). Die Hochdruckbohrung 20, über welche ein unter hohem Druck stehender Kraftstoff dem Hochdruckbereich zugeführt wird, durchdringt nicht die Zwischenscheibe, sondern ist seitwärts im Düsenkörper angeordnet (M7). Der zweite Ablauf 31 führt vom Ablauf 33 getrennt zum Ventil 10 (M8) und ist über eine Ausnehmung im Düsenkörper über den Steuerraum 3 mit dem Hochdruckbereich verbunden ist (M9).

4. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag beruht gegenüber den im Verfahren genannten Entgegenhaltungen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Als Fachmann ist hier ein Diplom-Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau mit der Spezialisierung Hydraulik, der bereits einige Jahre Berufserfahrung in der Entwicklung von hydraulischen Ventilen, speziell von Einspritzventilen aufweist, zu sehen.

Die aus der D1 bekannte Ventilanordnung kommt dem Gegenstand des Anspruchs 1 am nächsten, da sowohl die D1 als auch die Patentanmeldung die hydraulische Betätigung einer einteiligen Düsennadel eines Einspritzventils betreffen, wobei die Düsennadel nur die zwei Grundstellungen AUF/ZU einnimmt. Daher bildet die D1 für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit den geeigneten Ausgangspunkt.

Der Fachmann sieht bei der aus der D1 bekannten Lösung als nachteilig an, dass einerseits während der Betätigung des Ventils und des Einspritzvorgangs über den offenen, zweiten Zulauf 58 unter Hochdruck stehender Kraftstoff in den Niederdruckbereich abströmt und dass über den in der Bohrung 18 wirkenden Hoch-

druck der Düsenkörper und damit die Düsennadel einseitig belastet werden, was zu einer Sitzdesaxierung der Düsennadel führen könnte.

Diese Problematik veranlasst ihn, nach einer verbesserten Gestaltung des Ventils zu suchen, um das Ventil verlustärmer und mit hoher Zuverlässigkeit betreiben zu können.

Der Antrieb eines Ventilglieds mittels eines Piezoaktors und eines Übersetzers entsprechend dem Merkmal M2a ist dem Fachmann grundsätzlich bekannt und in der D3 auch nahegelegt. Diese Antriebsvariante stellt für den Fachmann nur eine gleichwertige Alternative zum Antrieb eines Ventilglieds mittels Anker und elektromagnetischen Aktuator dar. Der Fachmann wird je nach Anwendungsfall unter Berücksichtigung von Anschaffungs- und Fertigungskosten, Bauraum und anderen Kenngrößen die eine oder andere Möglichkeit auswählen, um das im Einspritzventil integrierte Steuerventil anzusteuern.

Der Fachmann erhält aber aus der D3 keine Veranlassung, die Lage und die Anschlüsse des zweiten Zulaufs 58 der D1 zu verändern und somit zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen.

Die in der D3 offenbarte Vorrichtung hat eine andere Funktion als die der D1. Die Steuervorrichtung der D3 hat die Aufgabe, für die Düsennadel die drei Stellungen Zu, Auf (bei Ventilmaximalhub) und eine Zwischenstellung (bei verringerten Ventilmaximalhub) zu realisieren. Dazu nimmt das über den Piezoantrieb angesteuerte Drucksteuerventil 10 drei verschiedene Schaltstellungen ein (vgl. Fig. 3a bis 4b und zugehörige Beschreibung). Die gegenüber der D1 zusätzliche Zwischenstellung wird über zwei Steuerkammern 3 und 6 realisiert, die an den gegenüberliegenden Seiten des Hubsteuerkolbens 5 angeordnet sind. Die Steuerkammern 3 und 6 werden über die Kanäle 30 und 32 mit Hochdruck beaufschlagt. Die beiden Abläufe 31 und 33 sind mit dem Drucksteuerventil 10 verbunden, wo je nach Schaltstellung entweder nur über den Kanal 31 oder über beide Kanäle 31 und 33

Kraftstoff aus den beiden Steuerkammern 3/6 in den Niederdruckbereich abströmen kann. Dadurch werden die verschiedenen Schaltstellungen des Hubsteuerkolbens 5 realisiert.

Aufgrund des anderen Wirkprinzips der in der D3 offenbarten Steuervorrichtung ist es fraglich, ob der Fachmann die D3 zur Lösung der in der D1 vorliegenden Problematik überhaupt zu Rate ziehen würde. In diesem Fall würde dem Fachmann aus der E3 die Anordnung eines zweiten Zulaufs zwischen dem Hochdruckbereich und dem Steuerventil jedoch weder offenbart noch nahegelegt werden.

Somit gelangt der Fachmann ausgehend von D1 unter Berücksichtigung der D3 oder seines Fachwissens und Fachkönnens nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag.

Da die Steuervorrichtung der D2 mit der der D1 identisch ist (vgl. Figur der D1 und Figur 1 der D2) erhält der Fachmann aus der D2 auch keine Anregungen oder Hinweise darauf, die Lage und Anschlüsse des zweiten Zulaufs 58 der D1 zu verändern.

Die D3 beschreitet mit der drei Schaltstellungen der Düsennadel ermöglichenden Steuervorrichtung einen anderen Weg als die D1 bzw. die Patentanmeldung. Daher kommt die D3 als Ausgangspunkt für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht in Betracht. Ausgehend von der D3 würde der Fachmann unter Beibehaltung der zwei Steuerräume und des Hubsteuerkolbens auch nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptanspruch gelangen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag ist somit patentfähig.

Mit dem tragenden Anspruch 1 gemäß Hauptantrag sind auch die auf diesen Anspruch rückbezogenen Ansprüche 2 bis 8 patentfähig, da ihre Gegenstände über selbstverständliche Maßnahmen hinausgehen.

Bei dieser Sachlage war das Patent im Umfang des Hauptantrags zu erteilen, so dass es auf die zum Hilfsantrag vorgelegten Unterlagen nicht mehr ankommt.

III

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Huber

Kätker

Rippel

Brunn

Hu