



# BUNDESPATENTGERICHT

12 W (pat) 15/17

---

(Aktenzeichen)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2005 012 081

...

hat der 12. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 16. Juli 2020 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Rothe, der Richterin Bayer sowie des Richters Dipl.-Ing. Richter und der Richterin Dipl.-Ing. Schenk

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle F01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 25. November 2016 aufgehoben und das Patent 10 2005 012 081 mit folgenden Unterlagen erteilt:

Ansprüche 1 bis 7 gemäß Eingabe vom 15. Juli 2020,  
Beschreibung, Seiten 1 bis 8 gemäß Eingabe vom 15. Juli 2020,  
sowie Figuren 1 bis 4 vom Anmeldetag.

## **Gründe**

### **I.**

Die Beschwerdeführerin ist Anmelderin der am 14. März 2005 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangenen Patentanmeldung 10 2005 012 081 mit der Bezeichnung „Variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine“, die Zusatzanmeldung zum Stammpatent 10 2005 010 182 ist.

Mit Beschluss vom 25. November 2016 hat die Prüfungsstelle für Klasse F01L des Deutschen Patent- und Markenamts die Anmeldung zurückgewiesen und zur Begründung angegeben, der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 20. Dezember 2016 eingelegte Beschwerde der Anmelderin.

Die Beschwerdeführerin stellte sinngemäß den Antrag,

den Beschluss der Prüfungsstelle F01L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 25. November 2016 aufzuheben und das Patent 10 2005 012 081 mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 bis 7 gemäß Eingabe vom 15. Juli 2020,  
Beschreibung, Seiten 1 bis 8 gemäß Eingabe vom 15. Juli 2020,  
sowie Figuren 1 bis 4 vom Anmeldetag.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

Variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine mit einer untenliegenden Nockenwelle (1) zur Einstellung eines Ventilhubes und einer Öffnungs-, Schliess- und Steuerzeit mindestens eines Gaswechselventils (19), wobei mittels der Nockenwelle (1) über mindestens eine Stößelstange (9) und ein Übertragungsgetriebe angetriebene Kipp- oder Schwinghebel (16) das mindestens eine Gaswechselventil (19) betätigen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwischenhebel (11) über ein Gelenk (10) mit der Stößelstange (9) so verbunden ist, dass der auf einer fest stehenden Achse (12) drehbar gelagerte Zwischenhebel (11) durch die Nockenwelle (1) angetrieben bewegbar ist, wobei über eine Arbeitskurve (13) der Kipp- oder Schwinghebel (16) bewegbar ist, über den das mindestens eine Gaswechselventil (19) geöffnet und/oder geschlossen wird, und wobei an einem an der Stößelstange (9) vorgesehenen Stößel (6) eine Exzenterwelle (5) zur Verstellung der Phasenlage, des Hubes, und der Öffnungszeit des Gaswechselventils (19) bei gleichzeitiger spielfreier Verstellung vorgesehen sind.

Auf diesen Patentanspruch sind die Unteransprüche 2 bis 7 direkt bzw. indirekt rückbezogen.

Im Verfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind als Stand der Technik die folgenden Druckschriften berücksichtigt worden:

- D1) DE 103 14 683 A1,
- D2) DE 100 41 466 A1,
- D3) WO 00/09868 A1,
- D4) EP 0 111 768 A1,
- D5) DE 43 30 913 A1,
- D6) DE 101 64 493 A1,
- D7) DE 196 40 520 A1,
- D8) DE 196 19 775 A1,
- D9) DE 196 14 825 A1,
- D10) DE 43 03 574 A1,
- D11) DE 689 11 212 T2,
- D12) US 2004/0261737 A1,
- D13) JP 2004316444 A.

Wegen des Wortlauts der rückbezogenen Patentansprüche und wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

1) Die frist- und formgerecht eingereichte Beschwerde ist zulässig. Sie hat auch Erfolg, da die variable mechanische Ventilsteuerung gemäß dem geltenden Patentanspruch 1 neu ist und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

2) Zur Erleichterung von Bezugnahmen sind die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 nachstehend in Form einer Merkmalsgliederung wiedergegeben:

- M1 Variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine
- M2 mit einer untenliegenden Nockenwelle (1) zur Einstellung eines Ventilhubes und einer Öffnungs-, Schließ- und Steuerzeit mindestens eines Gaswechselventils (19),
- M3 wobei mittels der Nockenwelle (1) angetriebene Kipp- oder Schwinghebel (16) über mindestens eine Stößelstange und ein Übertragungsgetriebe das mindestens eine Gaswechselventil betätigen, dadurch gekennzeichnet, dass
- M4 ein Zwischenhebel (11) über ein Gelenk (10) mit der Stößelstange (9) so verbunden ist, dass der auf einer fest stehenden Achse (12) drehbar gelagerte Zwischenhebel (11) durch die Nockenwelle (1) angetrieben bewegbar ist,
- M5 wobei über eine Arbeitskurve (13) der Kipp- oder Schwinghebel (16) bewegbar ist, über den das mindestens eine Gaswechselventil (19) geöffnet und/oder geschlossen wird,
- M6 und wobei an einem an der Stößelstange (9) vorgesehenen Stößel (6) eine Exzenterwelle (5) zur Verstellung der Phasenlage, des Hubes, und der Öffnungszeit des Gaswechselventils (1) bei gleichzeitiger spielfreier Verstellung vorgesehen ist.

3) Der für die Beurteilung der vorliegenden Erfindung und des Standes der Technik zuständige Fachmann ist ein Maschinenbauingenieur der Fachrichtung Verbrennungskraftmaschinen mit langjähriger Erfahrung im Bereich der Entwicklung und Konstruktion von variablen Ventiltrieben.

4) Die Erfindung betrifft gemäß der Beschreibungseinleitung, siehe Abs. [0001] der Offenlegungsschrift (OS), eine variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine, insbesondere für einen Verbrennungsmotor mit untenliegender Nockenwelle. Im zweiten Absatz der Beschreibung wird zur Ausgangsproblematik beschrieben, dass bei bekannten variablen mechanischen Ventiltrieben mit untenliegender Nockenwelle weder die Steuerzeit noch der Ventilhub oder die Ventilöffnungsdauer stufenlos variiert werden können. Daher werden bei diesen Ventiltrieben zusätzliche Hebel verwendet, die die Bewegung der Stößelstange auf ein Zwischenglied übertragen, das für die Variabilität der Ventilhubkurven verantwortlich ist. Da das Zwischenglied sehr aufwendig geführt oder gelagert wird, ergeben sich mehrere Bauteile und Kontaktstellen, wodurch eine Steifigkeitsproblematik und zusätzlich hohe Systemkosten entstehen, vergl. Abs. [0002] der OS.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ventiltrieb für eine Brennkraftmaschine mit untenliegender Nockenwelle zu schaffen, mit dem die Anzahl der benötigten Bauteile reduziert wird, vergl. Abs. [0002] der OS.

Diese Aufgabe wird für eine variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil ein Zwischenhebel (11) über ein Gelenk (10) mit der Stößelstange (9) so verbunden ist, dass der auf einer fest stehenden Achse (12) drehbar gelagerte Zwischenhebel (11) durch die Nockenwelle (1) angetrieben bewegbar ist, wobei über eine Arbeitskurve (13) der Kipp- oder Schwinghebel (16) bewegbar ist, über den das mindestens eine Gaswechselventil (19) geöffnet und/oder geschlossen wird, und wobei an einem an der Stößelstange (9) vorgesehenen Stößel (6) eine Exzenterwelle (5) zur Verstellung der Phasenlage, des Hubes, und der Öffnungszeit des Gaswechselventils (19) bei gleichzeitiger spielfreier Verstellung vorgesehen sind, vergl. den geltenden Patentanspruch 1.

5) Die geltenden Patentansprüche sind zulässig, da sie ursprünglich offenbart sind und den Gegenstand der Patentanmeldung nicht erweitern (§ 38 PatG).

Die Merkmale M1 bis M4 des geltenden Patentanspruchs 1 ergeben sich aus dem ursprünglichen Patentanspruch 1.

Das zusätzliche Merkmal M5, wonach der Hebel 16 als Schwing- oder Kipphebel ausgebildet ist, ergibt sich aus den Patentansprüchen 1 und 2 der Stammanmeldung 10 2005 010 182.

Das Merkmal M6 ergibt sich aus dem ursprünglichen Patentanspruch 1 und konkretisiert, dass die Mittel zur Verstellung der Phasenlage, des Hubes und der Öffnungszeit des Gaswechselventils mittels einer Exzenterwelle ausgebildet werden. Die gegenüber dem ursprünglichen Patentanspruch ergänzte Angabe „Exzenterwelle“ ergibt sich aus der Beschreibung, siehe Abs. [0022] der OS („über die Verstellung der Exzenterwelle 5 mit ihrem Anlenkpunkt 7 wird die Stößelstange 9 bewegt und mit dieser der Zwischenhebel 11 relativ um die fest stehende Achse 12 geschwenkt und somit die Relativposition des Zwischenhebels 11 und dessen Arbeitskurve 13 zur Hebelrolle 14 geändert.“).

Das Merkmal des geltenden Unteranspruchs 2, wonach die Exzenterwelle über einen Anlenkpunkt mit dem Stößel verbunden ist, ist in Abs. [0022] der OS beschrieben.

Das Merkmal des geltenden Unteranspruchs 3, wonach der Stößel als Schwinghebel ausgebildet ist, ergibt sich aus Abs. [0021] der OS.

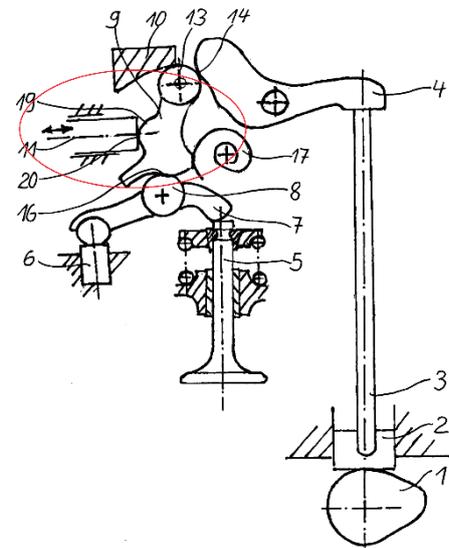
Die Merkmale der geltenden Unteransprüche 4 bis 7 ergeben sich aus den ursprünglichen Unteransprüchen 2, 6, 7 und 9.

6) Der zweifellos gewerblich anwendbare Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist neu (§ 3 PatG).

So beschreibt die **D1** (DE 103 14 683 A1) mit ihrer Figur 1 und dem Absatz [0029] eine variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine mit einer untenliegenden Nockenwelle (1) zur Einstellung eines Ventilhubes und einer Öffnungs- und Schließzeit mindestens eines Gaswechselventils (5), wobei mittels

der Nockenwelle (1) angetriebene Kipp- oder Schwinghebel (7) über mindestens eine Stößelstange (3) und ein Übertragungsgetriebe das mindestens eine Gaswechselventil (5) betätigen und wobei ein Zwischenhebel (9)

über ein Gelenk (18) mit der Stößelstange (3) so verbunden ist, dass der auf einer Achse (18) drehbar gelagerte Zwischenhebel (9) durch die Nockenwelle (1) angetrieben bewegbar ist. Damit sind die Merkmale **M1 bis M3** und ein Teilmerkmal **M4** aus der D1 bekannt.



Über eine Arbeitskurve (16) ist der Kipp- oder Schwinghebel (7) bewegbar, über den das mindestens ein Gaswechselventil (5) geöffnet und/oder geschlossen wird (Merkmal **M5**). Bei der aus der D1 bekannten variablen Ventilsteuerung erfolgt bei mehreren Einlass- und Auslassventilen mit unterschiedlichen Ventilhuben und unterschiedlichen Öffnungszeiten die Regelung des Ventilhubes durch mehrere Verstellleisten (11) oder durch mehrere Exzenterwellen (vergl. Abs. [0014], [0032]).

Nicht offenbart hingegen ist das Merkmal **M6**, wonach die Exzenterwelle an einem an der Stößelstange vorgesehenen Stößel angeordnet ist. Denn die D1 beschreibt, dass bei einer Verbrennungskraftmaschine mit mehreren Gaswechselventilen zur individuellen Regelung jedes Ventils jeweils eine Verstellleiste (11) mit Regelung durch individuelle Aktuatoren oder jeweils eine Exzenterwelle an dem Zwischenhebel (9) angeordnet ist (vergl. Abs. [029], [0032]).

Zudem ist ein Zwischenhebel mit einer feststehenden Achse in der D1 nicht offenbart (fehlendes Teilmerkmal **M4**). Aus der D1 geht hervor, dass der Zwischenhebel (9) nicht mit der Stößelstange verbunden, sondern auf einer beweglichen Achse (18) gelagert ist, wobei am Achsenende zwei äußere Rollen (15) in Kulissen (10) ablaufen und eine mittige Rolle (13) mit der Kurvenkontur des Kipphebels (4) in Wirkverbindung steht (vergl. Figur 3 iVm Figur 2).

Auch aus keiner der weiteren im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen **D2** bis **D13** ist eine variable mechanische Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine mit sämtlichen Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1 bekannt. So offenbaren diese lediglich Ventiltriebe mit oberliegender Nockenwelle (D7 bis D13), Ventiltriebe mit untenliegender Nockenwelle und Exzenterwellen, jedoch ohne Zwischenhebel (D2 und D5), Ventiltriebe mit untenliegender Nockenwelle und Hydrostößeln (D3 und D4) oder Ventiltriebe mit untenliegender Nockenwelle und Zwischen- oder Abtriebsglied mit Exzenter im Gehäuse (D6).

7) Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs ergibt sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik (§ 4 PatG).

Zwar ist der Fachmann grundsätzlich bestrebt, die Anzahl der für eine Vorrichtung erforderlichen Bauteile zu reduzieren. Jedoch kann die Lehre, an einer Vorrichtung, die eine bestimmte Funktion erfüllen soll (hier die variable Betätigung der Gaswechselventile einer Brennkraftmaschine), ein bestimmtes Bauteil wegzulassen (hier den aus **D1** bekannten Kipphebel 4), nur dann als nahegelegt bezeichnet werden, wenn sich aus dem Stand der Technik in naheliegender Weise eine Vorrichtung ohne das betreffende Bauteil ergibt, die auch funktioniert. Außerdem braucht der Fachmann ausgehend von der D1 eine Veranlassung, aufgrund von konstruktiven Überlegungen die Exzenterwelle statt am Zwischenhebel (9) an einem an der Stößelstange vorgesehenen Stößel anzuordnen. Der Fachmann erkennt, dass durch die Anordnung der Exzenterwelle an der Stößelstange (3) weder die Anzahl der Bauteile reduziert, noch eine bessere Einregelung der Ventilöffnungszeit und des Ventilhubes erreicht wird. Anstatt der unmittelbaren last- und drehzahlabhängigen Verstellung am Zwischenhebel und dem somit unmittelbaren Verstellen des Ventilhubes gekoppelt mit der Öffnungszeit des Ventils würde eine Anordnung an der Stößelstange aufgrund der damit verbundenen aufwendigeren Mechanik, einer größeren Toleranz- und Steifigkeitsproblematik und des längeren Übertragungsgetriebes nachteilig sein.

Vorliegend offenbaren die **D2**, vergl. insb. Figur 1, sowie die **D5**, vergl. insb. die Figuren 1 und 2, zwar variable Ventilsteuerungen mit einer an der Stößelstange in Wirkverbindung gebrachten Exzenterwelle zur Verstellung der Phasenlage und der Öffnungszeit der Gaswechselventile im Sinne der Merkmale M1, M2, M3 und M6, jedoch weisen diese keinen Zwischenhebel auf, der über ein Gelenk mit der Stößelstange verbunden ist und wobei über eine Arbeitskurve der das Gaswechselventil betätigende Kipp- oder Schwinghebel bewegbar ist (fehlende Merkmale M4 und M5). Die Stößelstange ist in direkter Wirkverbindung mit dem Kipphebel, der mit einem Hebelarm auf das Ventil einwirkt. Bei den Ventiltrieben der D2 und der D5 wird zwar die mittels der Exzenterwelle die Phasenverschiebung der Ventilsteuerzeiten eingestellt, jedoch nicht der Ventilhub. Der Fachmann bekommt auch ausgehend von einer der Druckschriften D2 oder D5 keine Anregung, die Variation des Ventilhubs über einen Zwischenhebel vorzunehmen, der über die Arbeitskurve ein Zwischenglied bewegt.

Die weiteren Druckschriften **D3**, **D4** und **D6** sehen jeweils für die anspruchsgemäße variable Ventilsteuerung einer Brennkraftmaschine mit einer untenliegenden Nockenwelle entsprechende konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Öffnungs- und Schließvorgänge der Gaswechselventile vor. Die D3 und die D4 lehren jeweils zur drehzahlabhängigen Regelung der Öffnungs- und Schließzeiten der einzelnen Gaswechselventile sowie des Ventilhubs zwischen der Nockenwelle und dem einen Ende der Stößelstange einen Hydrostößel vorzusehen, der das Ventilspiel einstellt (vgl. D3 mit Anspruch 1, Figuren 1, 10; D4 mit Anspruch 1, Figur 1). Die D6 lehrt zur Verminderung der mechanischen Verluste durch Reibung bei kleinem Bauraumbedarf die Lage des Kurvengelenks durch eine relative Verschiebung der Lage des Drehgelenks zum Drehgelenk zu verändern, wobei ein Exzenter im Gehäuse des Drehgelenks oder des Abtriebsglieds zur Variation der Ventilhubkurve positioniert wird. (vgl. Figuren 1, 2 und 9). Aus keiner dieser Druckschriften D3, D4 oder D6 geht hervor, dass an einem an der Stößelstange vorgesehenen Stößel Exzentermittel zur Verstellung der Phasenlage, des Hubs und der Öffnungszeit des Gaswechselventils vorgesehen sind (fehlendes Merkmal M6).

Der Fachmann hatte auch keine Veranlassung, an der Stößelstange eine Exzenterwelle vorzusehen, da eine solche Konstruktion den Bauraumbedarf erhöht.

Die weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften **D7** bis **D13** kommen dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht näher als der zuvor genannte Stand der Technik. Sie offenbaren eine Ventilsteuerung mit einer obenliegende Nockenwelle zur Einstellung des Ventilhubes. Im Besonderen offenbaren sie sämtlich nicht die Merkmale M3, M4 und M6. Sie können daher ebenfalls keine Anregung zu dem Gegenstand nach dem Patentanspruch 1 geben.

Aus alledem folgt, dass der insgesamt in Betracht gezogene Stand der Technik – in welcher Zusammenschau auch immer – dem Fachmann den Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht nahelegen können.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist daher patentfähig.

8) Die Unteransprüche 2 bis 7 betreffen zweckmäßige Ausgestaltungen der Ventilsteuerung nach Patentanspruch 1, sie sind daher ebenfalls gewährbar.

9) Sämtliche entscheidungsrelevanten Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 waren bereits in den im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt gestellten Ansprüchen enthalten und damit Gegenstand der Prüfung. Es liegen deshalb keine neuen Tatsachen vor. Somit war die Lage entscheidungsreif und das Patent ohne vorherige Zurückverweisung gemäß § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 PatG zu erteilen.

**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, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Rothe

Bayer

Richter

Schenk

Fi