



# **BUNDESGERICHTSHOF**

**IM NAMEN DES VOLKES**

**URTEIL**

X ZR 143/17

Verkündet am:  
19. Dezember 2019  
Anderer  
Justizangestellte  
als Urkundsbeamtin  
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 19. Dezember 2019 durch die Richter Dr. Bacher, Dr. Grabinski, Hoffmann, und Dr. Deichfuß sowie die Richterin Dr. Marx

für Recht erkannt:

Auf die Berufung wird das Urteil des 1. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 18. Juli 2017 unter Zurückweisung der Anschlussberufung abgeändert.

Die Klage wird abgewiesen.

Die Kosten des Rechtsstreits werden der Klägerin auferlegt.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Die Beklagte ist Inhaberin des am 13. November 2001 unter Inanspruchnahme der Priorität einer italienischen Patentanmeldung vom 24. November 2000 angemeldeten und mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 209 336 (Streitpatents), das ein Gaseinspritzsystem für Brennkraftmaschinen und ein Drucksteuerungsventil betrifft.

2 Patentanspruch 1, auf den elf weitere Ansprüche zurückbezogen sind, hat in der Verfahrenssprache folgenden Wortlaut:

1. Gas injection system, particularly of methane, for an internal combustion engine, comprising:
  - a plurality of electromagnetically controlled injectors (2) associated to the various cylinders of the engine,
  - a distributing manifold (4), or rail, communicating with said injectors (2),
  - a reservoir (5) feeding the distributing manifold (4), where the pressurised gas is accumulated,
  - a pressure regulating valve (7) interposed in the connection between the reservoir (5) and said distributing manifold (4), and
  - an electronic control unit (6) set up to control the injectors (2) and to control the opening time to meter the amount of gas injected in each cylinder according to the operating conditions of the engine,wherein said system also comprises means (6,7) for regulating pressure of the gas in the distribution manifold (4), wherein said regulation means comprise:
  - an electromagnetic actuator (W, 20, 21) controlling said pressure regulation valve (7),
  - a sensor (8) of the pressure in the distributing manifold (4), suitable for sending an electrical signal indicative of said pressure to the electronic control unit (6),
  - a sensor (9) of the pressure in the gas feeding line (10) between the reservoir (5) and the pressure regulative valve (7), suitable for sending an electrical signal indicative of said pressure to the electronic control unit (6),
  - characterized in that said electronic control unit (6) is programmed to control the electromagnetic actuator (W, 20, 21) of the pressure regulating valve (7) in order to vary the pressure in the distributing manifold

(4) according to one or more parameters of operation of the engine, said electronic control unit being associated to memory means (30) containing maps of the theoretical predetermined pressure values to be created in the distributing manifold (4) according to the variation of the parameters of operation of the engine, said electronic control unit (6) being programmed to control the electromagnetic actuator (21) of the pressure regulating valve (7) according to the signals output by the sensors (8,9) of the pressure in the distributing manifold (4) and of the pressure in the line (10) upstream to the pressure regulation valve (7), in order to obtain a pressure in the distributing manifold (4) which is essentially equal to the theoretical predetermined value that the control unit retrieves in said memory means (13) according to the value of one or more parameters of operation of the engine."

3 Die Klägerin hat das Streitpatent im Umfang der Ansprüche 1, 2 und 7 wegen unzulässiger Erweiterung und fehlender Patentfähigkeit angegriffen. Die Beklagte hat Klageabweisung beantragt und das Schutzrecht mit zwei Hilfsanträgen in geänderter Fassung verteidigt.

4 Das Patentgericht hat das Streitpatent im Umfang der Ansprüche 1 und 2 für nichtig erklärt und die Klage im Übrigen abgewiesen. Mit ihrer Berufung verfolgt die Beklagte ihren Antrag auf vollständige Abweisung der Klage weiter. Hilfsweise verteidigt sie das Schutzrecht in einer neuen Fassung. Die Klägerin tritt dem Rechtsmittel entgegen und verfolgt ihren Antrag auf Nichtigklärung im Umfang von Anspruch 7 im Wege der Anschlussberufung weiter.

Entscheidungsgründe:

5            Beide Rechtsmittel sind zulässig. Die Berufung der Beklagten ist begründet und führt zur vollständigen Abweisung der Klage. Die Anschlussberufung erweist sich hingegen als unbegründet.

6            I.        Das Streitpatent betrifft ein Gaseinspritzsystem für einen Verbrennungsmotor.

7            1.        In der Beschreibung des Streitpatents wird ausgeführt, in der Vergangenheit seien Einspritzsysteme für Methan eingesetzt worden, bei denen das Gas ähnlich wie bei einem herkömmlichen Benzinvergaser einer zentralen Mischeinrichtung zugeführt, mit Luft vermischt und den einzelnen Ansaugrohren der einzelnen Motorzylinder zugeführt werde. Diese Systeme könnten nicht mit einer elektronischen Lambdaregelung kombiniert werden. Aus der Veröffentlichung der europäischen Patentanmeldung 801 223 (D1) sei ein Methaneinspritzsystem bekannt, das eine Vielzahl von elektronisch gesteuerten Einspritzern umfasse, die durch eine elektronische Steuereinheit betätigt würden, um die Gasmenge zu dosieren, die in jeden Zylinder gemäß den operativen Betriebsbedingungen des Motors eingespritzt werde (Abs. 2). Die Dosierung erfolge ausschließlich durch Variieren der Öffnungszeit der Einspritzer gemäß den verschiedenen Betriebsparametern des Motors, da der Methandruck im Verteilerrohr im Wesentlichen konstant sei. Die zur Regelung dieses Drucks eingesetzten Drucksteuerventile seien auf der Basis eines Kompromisses entwickelt und deshalb nicht geeignet, den Druck sowohl im Leerlauf als auch bei abrupter Beschleunigung konstant zu halten (Abs. 3).

8            2.        Das Streitpatent betrifft das technische Problem, ein Gaseinspritzsystem bereitzustellen, welches eine möglichst genaue Gasdosierung bei möglichst vielen Betriebsbedingungen des Motors sicherstellt.

- 9                    3.     Zur Lösung des Problems schlägt das Streitpatent ein Gaseinspritzsystem vor, dessen Merkmale sich wie folgt gliedern lassen:
1.     Das System dient dem Einspritzen von Gas, insbesondere von Methan, in einem Verbrennungsmotor und umfasst:
    - 1.1    eine Vielzahl von elektromagnetisch gesteuerten Einspritzern 2, die den verschiedenen Zylindern des Motors zugeordnet sind,
    - 1.2    ein Verteilerrohr 4 bzw. eine Verteilerschiene, das/die mit den Einspritzern 2 in Verbindung steht,
    - 1.3    einen Tank 5, der das Verteilerrohr 4 speist, in dem das Druckgas gesammelt wird,
    - 1.4    ein Drucksteuerungsventil 7, das in der Verbindung zwischen dem Tank 5 und dem Verteilerrohr 4 zwischengeschaltet ist, und
    - 1.5    eine elektronische Steuereinheit 6, die gerüstet ist,
      - 1.5.1   die Einspritzer 2 zu steuern und
      - 1.5.2   die Öffnungszeit zum Dosieren der in jeden Zylinder eingespritzten Gasmenge gemäß den Betriebsdaten des Motors zu steuern,
    - 1.6    Mittel 6, 7 zur Regulierung des Drucks des Gases in dem Verteilerrohr 4, die ihrerseits umfassen:
      - 1.6.1   ein elektromagnetisches Betätigungselement W, 20, 21, welches das Drucksteuerungsventil 7 steuert,
      - 1.6.2   einen Messfühler 8 für den Druck im Verteilerrohr 4, der geeignet ist, ein elektrisches Signal zur Anzeige des Drucks an die elektronische Steuereinheit 6 zu senden,
      - 1.6.3   einen entsprechenden Messfühler 9 für den Druck in der Gaszufuhrleitung 10 zwischen dem Tank 5 und dem Drucksteuerungsventil 7.
    - 1.7    Die elektronische Steuereinheit 6 ist programmiert, das elektromagnetische Betätigungselement W, 20, 21 des Drucksteuerungsventils 7 zu steuern,

- 1.7.1 um den Druck in dem Verteilerrohr 4 gemäß einem oder mehrerer Betriebsparameter des Motors zu verändern,
  - 1.7.2 gemäß den von den Messfühlern 8, 9 ausgegebenen Signalen des Drucks in dem Verteilerrohr 4 und
  - 1.7.3 des Drucks in der Leitung 10 stromaufwärts zu dem Drucksteuerungsventil 7,
  - 1.7.4 um in dem Verteilerrohr 4 einen Druck zu erhalten, der im Wesentlichen gleich dem theoretischen vorbestimmten Wert ist, den die Steuereinheit in der Speichereinrichtung 13 gemäß dem Wert eines oder mehrerer Betriebsparameter des Motors abrufft.
- 1.8 Die elektronische Steuereinheit ist mit Speichermitteln 13 verbunden,
- 1.8.1 die Abbildungen der theoretischen vorbestimmten Druckwerte enthalten, die gemäß der Veränderung der Betriebsparameter des Motors in dem Verteilerrohr 4 erzeugt werden sollen.

10                   4.     Zu Recht ist das Patentgericht zu dem Ergebnis gelangt, dass der maßgebliche Fachmann nicht nur über Kenntnisse hinsichtlich der kraftstoffführenden und mechanischen Komponenten verfügt, sondern auch über Kenntnisse hinsichtlich der elektrischen und elektronischen Komponenten sowie der Funktionsentwicklung und Regelung.

11                   Die Berufung macht geltend, mit der Entwicklung von Systemen, wie sie das Streitpatent beanspruche, sei üblicherweise ein Maschinenbauer als Einzelentwickler befasst. Deshalb dürfe nur auf dessen allgemeines Fachwissen abgestellt werden, nicht auf Spezialwissen anderer Entwickler.

12                   Dieser Einwand vermag die Beurteilung durch das Patentgericht nicht in Frage zu stellen.

13            Dabei kann dahingestellt bleiben, ob die Entwicklung der betreffenden  
Systeme typischerweise durch einen Einzelnen oder durch ein Team erfolgt.  
Auch im zuerst genannten Fall hat der Entwickler jedenfalls dann Anlass, Fach-  
leute aus anderen Gebieten zu befragen, wenn er erkennt, dass Kenntnisse  
erforderlich sind, über die er nicht oder nicht in ausreichendem Maße verfügt.

14            5.        Einige Merkmale bedürfen näherer Betrachtung.

15            a)        Patentanspruch 1 enthält keine Beschränkungen hinsichtlich des  
Zwecks, für den der Motor, für den das Gaseinspritzsystem bestimmt ist, geeig-  
net sein muss.

16            In der Beschreibung des Streitpatents wird zwar als einer der Vorteile  
des erfindungsgemäßen Systems angeführt, dass ein uneingeschränkter Be-  
trieb auch bei nahezu leerem Gastank möglich sei, was die Reichweite eines  
Fahrzeugs erhöhe (Abs. 12, Abs. 24). Diese Bezugnahme auf ein Fahrzeug hat  
in Patentanspruch 1 aber keinen Niederschlag gefunden.

17            b)        Die in Merkmal 1.5 vorgesehene Steuereinheit 6 kann nach den  
Merkmalen 1.5.1 und 1.5.2 die Einspritzdauer  $t_E$  für die Einspritzer 2 regeln.  
Gemäß den Merkmalen 1.7 und 1.7.1 kann sie ferner über ein Betätigungsele-  
ment W, 20, 21 das Drucksteuerungsventil 7 steuern, das zwischen dem Tank 5  
und dem Verteilerrohr 4 angeordnet ist und den Druck im Verteilerrohr 4 regelt.

18            aa)      Für die in Merkmal 1.7.1 vorgesehene Möglichkeit, den Druck im  
Verteilerrohr 4 zu verändern (*in order to vary the pressure in the distribution  
manifold 4*), reicht es nicht aus, wenn zwei unterschiedliche Druckniveaus her-  
gestellt werden können. Vielmehr muss mindestens eine weitere Druckstufe zur  
Verfügung stehen.

19            Merkmal 1.7.1 sieht zwar nicht ausdrücklich vor, über welchen Bereich  
hinweg der Druck veränderbar sein muss und wie viele unterschiedliche Ni-

veaus zur Verfügung stehen müssen. Aus den Vorgaben der Merkmalsgruppen 1.5 und 1.7, wonach die Veränderung über eine elektronische Steuerung erfolgt, die Signale von Messfühlern und mindestens einen Betriebsparameter des Motors verarbeiten kann, ist aber zu folgern, dass ein bloßes Umschalten zwischen zwei unterschiedlichen Druckzuständen nicht ausreicht.

20 Dies steht in Einklang mit den Ausführungen in der Beschreibung des Streitpatents, wonach es das erfindungsgemäße System ermöglicht, eine genaue Gasdosierung in jedem Betriebszustand des Motors sicherzustellen (Abs. 8). Diese Anforderung hat in den Merkmalsgruppen 1.5 und 1.7 zwar nicht in vollem Umfang Niederschlag gefunden. So sind diese Merkmale mangels entsprechender Festlegungen nicht dahin zu verstehen, dass in jeder erdenklichen Situation optimale Druckverhältnisse geschaffen werden müssen. Mit der Vorgabe, dass eine elektronische Steuerung anhand des Drucks und mindestens eines Motorparameters erfolgen muss, definieren sie aber einen Mindeststandard, der jedenfalls eine gewisse Anzahl von unterschiedlichen Druckstufen im Verteilerrohr erfordert.

21 bb) Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der Steuerung der Einspritzer 2 und des Drucksteuerungsventils 7 enthält Patentanspruch 1 keine näheren Vorgaben.

22 Aus Merkmal 1.7.4, wonach der Druck im Verteilerrohr im Wesentlichen einem vorbestimmten Wert entsprechen soll, den die Steuereinheit 6 in Abhängigkeit von mindestens einem Betriebsparameter des Motors aus den in Merkmal 1.8 vorgesehenen Speichermitteln abrufen, ergibt sich allerdings, dass der einzustellende Druck auf den jeweiligen Betriebszustand des Motors abgestimmt ist, um das in der Beschreibung genannte Ziel einer möglichst genauen Dosierung des Kraftstoffs zu erreichen.

23 Daraus ergibt sich, dass die Steuerung des Ventils 7 zumindest mittelbar mit der Steuerung der Einspritzer 2 koordiniert ist, denn auch diese dient dazu, den zugeführten Kraftstoff in Abhängigkeit von Betriebsparametern des Motors zu dosieren.

24 In welcher Weise diese Koordination erfolgt, überlässt das Streitpatent dem Fachmann.

25 c) Hinsichtlich der Beschaffenheit des Drucksteuerungsventils 7 enthält Patentanspruch 1 keine näheren Vorgaben.

26 Aus den Merkmalen 1.4 und 1.7.1 ergibt sich lediglich, dass das Ventil in der Verbindung zwischen dem Tank 5 und dem Verteilerrohr 4 angeordnet ist und dass es dazu geeignet sein muss, den Druck im Verteilerrohr 4 in der erforderlichen Weise zu verändern.

27 Entgegen der Auffassung der Berufung ist diesen Vorgaben nicht zu entnehmen, dass das Ventil 7 geeignet sein muss, die Versorgungsleitung 10 vom Verteilerrohr 4 abzutrennen und nur dann zu öffnen, wenn eine vorbestimmte Gasmenge in das Verteilerrohr 4 einströmen soll.

28 Dabei kann dahingestellt bleiben, ob eine solche Ausgestaltung erforderlich ist, wenn der Druck vor jedem einzelnen Einspritzvorgang verändert wird. Eine solche Vorgabe ist Patentanspruch 1 jedenfalls nicht zu entnehmen. Merkmal 1.7.4 sieht zwar vor, dass der Druck auf einen vorbestimmten Wert eingestellt wird, der anhand mindestens eines Betriebsparameters des Motors festgelegt wurde. Daraus ergibt sich aber nicht, wie häufig eine solche Einstellung erfolgen muss.

29 d) Über die Art und Weise, in der die in Merkmal 1.8 vorgesehenen Speichermittel 13 mit der Steuereinheit 6 verbunden sind, enthält Patentanspruch 1 ebenfalls keine näheren Festlegungen.

30            Dabei kann dahingestellt bleiben, ob der für die Auslegung maßgebliche Begriff "associated" im Sinne von "verbunden" oder eher im Sinne von "zugeordnet" zu verstehen ist. Keinem dieser Begriffe lässt sich eine Vorgabe über die räumliche Anordnung der Speichermittel und die Art und Weise ihrer Verbindung mit der Steuereinheit entnehmen.

31            II.        Das Patentgericht hat seine Entscheidung im Wesentlichen wie folgt begründet:

32            Die Gegenstände der angegriffenen Ansprüche 1, 2 und 7 seien ursprungsoffenbart. Dass eine Verbindung zwischen den Speichermitteln 13 und der Steuereinheit 6 nicht zwingend vorgesehen sei, habe schon deshalb keine Bedeutung, weil der in der Anmeldung formulierte Anspruch 1 keinerlei Bezugnahme auf Speichermittel enthalten habe.

33            Die Erfindung sei auch ausführbar offenbart. Es sei weder ersichtlich noch dargelegt, was einer Ausführung der mit Patentanspruch 1 offenbarten Lehre entgegenstünde.

34            Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 sei dem Fachmann indes durch die US-Patentschrift 5 329 908 (D2) und das durch den Auszug aus dem Krafttechnischen Taschenbuch von Bosch (D14) dokumentierte Fachwissen nahegelegt gewesen.

35            D2 offenbare ein Gaseinspritzsystem für einen Verbrennungsmotor, bei dem der Druck im Verteilerrohr in bestimmten Betriebssituationen abgesenkt werde. Hierzu werde eine elektronische Steuereinheit eingesetzt. Ein solches Gerät umfasse im Stand der Technik stets einen Speicher für Programme und Datensätze. Diese seien fachüblich in Form von Parametern, Kennlinien und Kennfeldern hinterlegt.

36 Dementsprechend sei auch der Gegenstand des Patentanspruchs 2 nahelegend, der die in Anspruch 1 genannten Betriebsparameter mit der Stellung des Gaspedals und der Drehzahl des Motors näher charakterisiere.

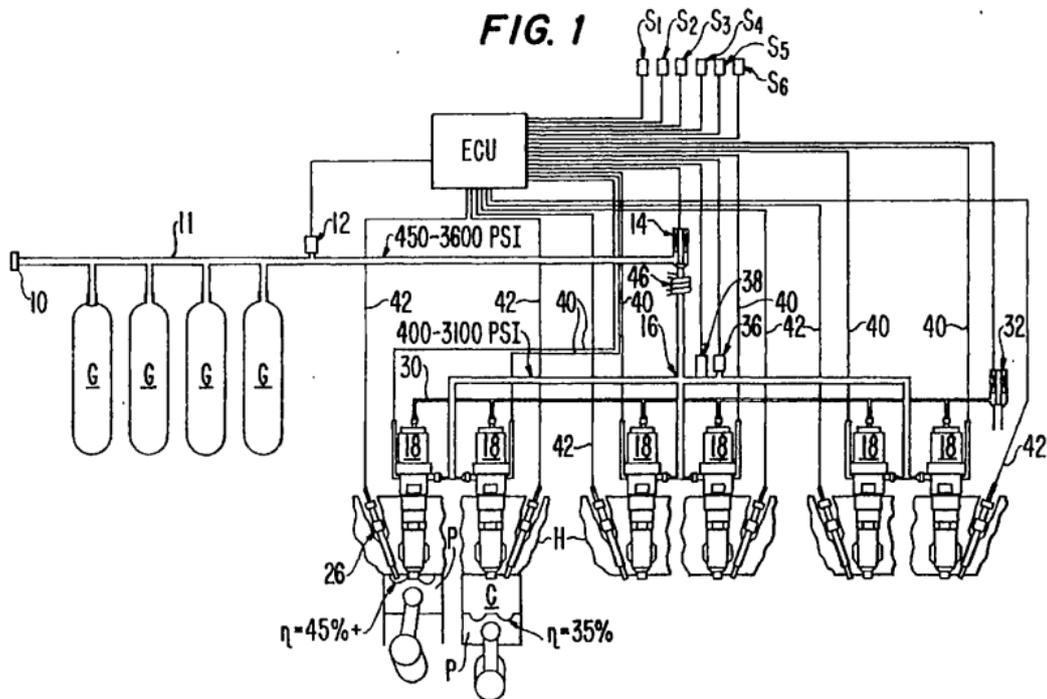
37 Hingegen sei der Gegenstand von Patentanspruch 7 rechtsbeständig. D2 gebe keine Anregung, das Drucksteuerungsventil pulsweitenmoduliert so anzu- steuern, dass es mit jedem Puls öffne und schließe. Der genannte Gegenstand sei auch nicht durch eine Kombination mit der deutschen Patentschrift 699 25 783 (D5) nahegelegt. D5 beschreibe ein Einspritzsystem für Dieseldieselkraftstoff, bei dem der Kraftstoff in einem Vorratstank gespeichert werde. Dieser werde mittels einer Speisepumpe und einer Rotationspumpe unter hohem Druck dem Verteilerrohr zugeführt. Die Regelung des Drucks im Verteilerrohr erfolge über die Menge des im Verteilerrohr zur Verfügung gestellten Kraftstoffs, der mittels eines Drucksteuerungsventils dosiert werde. Das Drucksteuerungsventil sei nicht am Eingang zum Verteilerrohr, sondern im Zulauf zur Rotationspumpe der Speiseeinrichtung angeordnet. Die vorgesehenen Unterbrechungen des Kraftstoffflusses durch das Ventil hätten daher keine Auswirkung auf den Kraftstoffdruck im Verteilerrohr.

38 III. Diese Beurteilung hält der Überprüfung im Berufungsverfahren in einem entscheidenden Punkt nicht stand.

39 1. Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist patentfähig.

40 a) Der geschützte Gegenstand ist in D2 nicht vollständig offenbart.

41 aa) D2 betrifft ein Hochdruck-Gaseinspritzsystem für Verbrennungsmotoren. Ein Ausführungsbeispiel ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 dargestellt.



42 Das in mehreren Tanks G gespeicherte Gas wird durch eine Versorgungsleitung 11 zu einem Verteilerrohr 16 geführt, an das für jeden Zylinder des Motors ein Einspritzventil 18 angeschlossen ist. Der Druck im Verteilerrohr entspricht im normalen Betrieb demjenigen in den Tanks. Er hängt vom Füllstand ab und beträgt 3.600 psi (rund 250 bar) bei vollem Tank und 450 psi (rund 30 bar) bei fast leerem Tank (D2 Sp. 3 Z. 17-20). Das Drucksteuerungsventil 14 ist grundsätzlich vollständig geöffnet und wird geschlossen, wenn der Motor außer Betrieb ist. In bestimmten Situationen wird es eingesetzt, um den Druck zu reduzieren (D2 Sp. 3 Z. 22-27).

43 Der Einspritzvorgang wird durch eine elektronische Steuereinheit gesteuert. Um einen mit einem Dieselmotor vergleichbaren Effizienzgrad von rund 45 % zu erreichen, wird der Kraftstoff eingespritzt, wenn sich der Kolben nahe dem oberen Totpunkt befindet. Dieser Betriebsmodus erfordert einen hohen Druck im Verteilerrohr. Wenn der Druck weniger als 2.000 psi (rund 136 bar)

beträgt, erfolgt die Einspritzung deshalb zu einem Zeitpunkt, in dem das Einlassventil geöffnet ist und sich der Kolben zum unteren Totpunkt hin bewegt. In diesem Modus beträgt der Wirkungsgrad nur noch rund 35 % (D2 Sp. 4 Z. 31 bis Sp. 5 Z. 11).

44            Wenn der Motor nur wenig Kraftstoff benötigt und der Gasdruck zu hoch ist, um die Einspritzmenge entsprechend zu begrenzen, wird das Ventil 14 teilweise geschlossen, damit der Druck im Verteilerrohr sinkt, zum Beispiel auf 1.500 psi (rund 100 bar, D2 Sp. 5 Z. 12-29).

45            Um den Druck während des Einspritzzeitraums konstant zu halten, hält jedes Einspritzventil einen eigenen Gasspeicher (*accumulator*) vor, der mindestens das Zehnfache der für den Einspritzvorgang benötigten Gasmenge fasst (D2 Sp. 2 Z. 26-30).

46            bb)    Damit sind, wie das Patentgericht zutreffend angenommen hat, die Merkmale 1, 1.1, 1.2, 1.3 und 1.8 sowie Merkmalsgruppe 1.6 offenbart.

47            cc)    Entgegen der Auffassung der Berufung ist auch ein Drucksteuerventil im Sinne von Merkmal 1.4 offenbart.

48            Das Ventil 14 wird bei geringem Kraftstoffbedarf zur Verringerung des Drucks im Verteilerrohr eingesetzt. Mehr ist zur Verwirklichung von Merkmal 1.4 nicht erforderlich.

49            dd)    Ebenfalls offenbart ist die Merkmalsgruppe 1.5.

50            Die in D2 eingesetzte elektronische Steuereinheit bestimmt den Zeitpunkt und die Dauer der Einspritzung nicht nur in Abhängigkeit von dem im Verteilerrohr anstehenden Druck, sondern wertet hierzu über angeschlossene Sensoren auch Motorparameter aus, etwa die Stellung des Gaspedals, die Ge-

schwindigkeit, die Kühlmitteltemperatur, die Höhe und die Temperatur der einströmenden Luft (D2 Sp. 4 Z. 17-30).

51           Ob die Dauer der Einspritzung auch dann variiert wird, wenn der Druck im Verteilerrohr mittels des Ventils 14 reduziert ist, kann dahingestellt bleiben. Selbst wenn dies zu verneinen wäre, wäre die Merkmalsgruppe 1.5 schon deshalb offenbart, weil eine Variation in anderen Betriebszuständen erfolgt.

52           Wie oben dargelegt wurde, ergeben sich aus den Merkmalsgruppen 1.5 und 1.7 keine näheren Festlegungen dazu, in welchem Verhältnis die Steuerung der Einspritzzeit zur Steuerung des Drucks im Verteilerrohr steht. Die Merkmalsgruppe 1.5 ist deshalb auch dann verwirklicht, wenn die Einspritzdauer nur in Situationen variiert wird, in denen der Druck im Verteilerrohr nicht verändert wird.

53           ee) Nicht unmittelbar und eindeutig offenbart ist hingegen Merkmalsgruppe 1.7.

54           In D2 wird lediglich eine Absenkung des Drucks auf einen festen Wert offenbart, der beispielhaft mit 1.500 psi angegeben ist. Eine Absenkung auf mehrere unterschiedliche Stufen wird weder in der Beschreibung noch an anderer Stelle ausdrücklich erwähnt. Sie ergibt sich für den Fachmann auch nicht als selbstverständliche Folge der in D2 offenbarten Funktionsweise.

55           Allerdings könnte sich die Möglichkeit einer variablen Drucksteuerung bei dem in D2 offenbarten System als vorteilhaft erweisen, wenn die Einspritzdauer bei reduziertem Druck konstant ist, wie dies die Berufung in anderem Zusammenhang geltend macht. Auch insoweit finden sich in D2 aber keine eindeutigen Hinweise.

56

b) Entgegen der Auffassung des Patentgerichts war der Gegenstand von Patentanspruch 1 dem Fachmann durch D2 und das allgemeine Fachwissen nicht nahegelegt.

57 aa) Entgegen der Auffassung der Berufung hatte der Fachmann allerdings Anlass, D2 als möglichen Ausgangspunkt seiner Überlegungen heranzuziehen.

58 Ob sich dem Fachmann ein bestimmter Stand der Technik als möglicher Ausgangspunkt seiner Bemühungen anbot, bestimmt sich nach der Rechtsprechung des Senats nicht danach, ob es sich hierbei um den nächstliegenden Stand der Technik handelt. Die Einordnung eines bestimmten Ausgangspunkts als - aus der Sicht ex post - nächstkommender Stand der Technik ist weder ausreichend noch erforderlich (BGH, Urteil vom 16. September 2017 - X ZR 109/15, GRUR 2018, 509 Rn. 102 - Spinfrequenz).

59 Das Streitpatent schützt ein Gaseinspritzsystem für jede Art von Verbrennungsmotor. Patentanspruch 1 enthält keine Beschränkung auf Fahrzeugmotoren oder auf Motoren, die bei relativ niedrigem Druck betrieben werden. Die in der Beschreibung beispielhaft genannten Werte von 3 bis 9 bar (Abs. 8) haben in Patentanspruch 1 keinen Niederschlag gefunden.

60 Vor diesem Hintergrund hatte der Fachmann, der sich mit einer Verbesserung der Einspritzung befasste, Anlass, den Stand der Technik für jegliche Art von Motoren in Betracht zu ziehen. Darüber hinaus wird in D2 ausgeführt, das dort offenbarte Einspritzsystem könne auch in Fahrzeugmotoren zur Anwendung kommen (D2 Sp. 8 Z. 3-5).

61 bb) Aus D2 ergab sich für den Fachmann aber keine Anregung, das Ventil 14 so anzusteuern, dass der Druck in Abhängigkeit von Motorparametern auf eine Vielzahl von unterschiedlichen Werten eingestellt werden kann.

62 In D2 wird eine Verringerung des Drucks nur als Ausgleichsmaßnahme in besonderen Betriebssituationen eingesetzt. Als erstrebenswert wird ein möglichst hoher Druck angesehen, der einen Betrieb im so genannten Dieselmotus ermöglicht. Hierzu bedarf es keiner Steuerung des Drucks, sondern der ständigen Öffnung des Ventils 14. Die Absenkung des Drucks zur Reduzierung der zugeführten Kraftstoffmenge stellt sich vor diesem Hintergrund als zwar notwendige, aber wenig erstrebenswerte Sondersituation dar. Ein Anreiz, für diese Situation zusätzliche Möglichkeiten für eine variable oder mehrere Stufen umfassende Steuerung des Drucks vorzusehen, ist weder aufgezeigt noch sonst ersichtlich.

63 In D2 wird es zwar auch als vorteilhaft angesehen, den Druck während des Einspritzvorgangs konstant zu halten. Zu diesem Zweck werden in D2 aber die Gasspeicher an den Einspritzventilen 22 eingesetzt. Eine Veranlassung, diese Funktion stattdessen mittels des Ventils 14 zu verwirklichen, ergab sich für den Fachmann aus D2 auch dann nicht, wenn er ergänzend sein allgemeines Fachwissen über die Möglichkeit einer elektronischen Drucksteuerung in Abhängigkeit von Betriebsparametern des Motors heranzog.

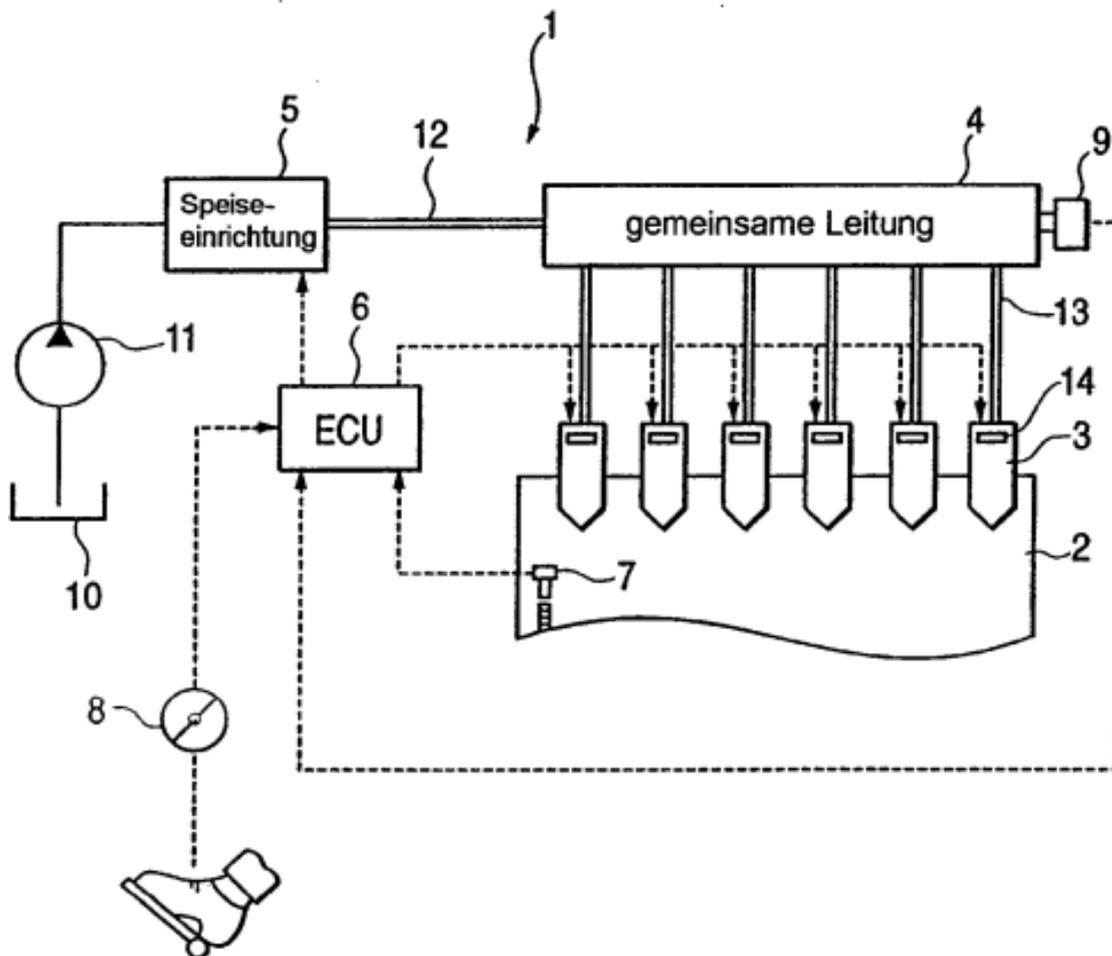
64 c) Weitergehende Anregungen ergaben sich für den Fachmann auch nicht aus einer Kombination von D2 mit der US-amerikanischen Patentschrift 6 003 543 (RW11).

65 D2 betrifft einen Gasdruckregler (*gas pressure regulator*), welcher ein Gehäuse 12 und ein mit diesem verbundenes Solenoidventil 18 aufweist. Auch hieraus erhält der Fachmann nicht die Anregung, das Ventil zu dem Zweck anzusteuern, den Druck in Abhängigkeit von Motorparametern auf eine Vielzahl von unterschiedlichen Werten einzustellen.

66 d) Aus D5 ergaben sich keine weitergehenden Anregungen.

67

aa) D5 offenbart ein Kraftstoffeinspritzsystem für einen Dieselmotor. Ein Ausführungsbeispiel ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 dargestellt.



68 Der Dieseldieselkraftstoff wird mittels einer Speisepumpe 11 zu einer Zufuhrvorrichtung 5 geleitet. Von dort führt ihn eine Rotationspumpe 20 unter hohem Druck zu einem Verteilerrohr 4. Der Druck im Verteilerrohr hängt von der Menge des zugeführten Kraftstoffs ab. Diese wird mittels eines Ventils 40 dosiert, das im Zulauf der Rotationspumpe angeordnet ist und elektronisch gesteuert wird. Um auch bei niedriger Motordrehzahl die Kraftstoffmenge ausreichend

genau dosieren zu können, wird das Ventil 40 in bestimmten Zeitabständen für einen kurzen Zeitraum geschlossen (D5 Abs. 5 und Abs. 10).

69           bb) Das Patentgericht ist im Zusammenhang mit Patentanspruch 7 zu Recht zu dem Ergebnis gelangt, dass der Fachmann keinen Anlass hatte, das in D2 eingesetzte Ventil 14 in der in D5 für das Ventil 40 beschriebenen Weise anzusteuern.

70           Dabei kann, wie das Patentgericht ebenfalls zutreffend angenommen hat, dahingestellt bleiben, ob der Fachmann ausgehend von D2 Anlass hatte, das für Dieselmotoren ausgelegte System in D5 in Betracht zu ziehen. Selbst wenn dies zu bejahen wäre, hätte der Fachmann keine Veranlassung gehabt, die in D5 offenbarte Funktionsweise des Ventils auf das in D2 offenbarte System zu übertragen.

71           Nach den Feststellungen des Patentgerichts trägt die aufgezeigte Ausgestaltung in D5 dem Problem Rechnung, dass flüssige Kraftstoffe besonderen Anforderungen unterliegen, weil Flüssigkeiten nahezu inkompressibel sind. Darüber hinaus wird der Druck im Verteilerrohr bei dem in D5 offenbarten System nicht durch das Ventil 14 gesteuert, sondern durch die diesem nachgeschaltete Rotationspumpe 20. Konkrete Anhaltspunkte, die Zweifel an der Vollständigkeit oder Richtigkeit dieser Feststellungen begründen, sind weder geltend gemacht noch sonst ersichtlich.

72           Diese Feststellungen tragen die vom Patentgericht gezogene Schlussfolgerung, dass der Fachmann keine Veranlassung hatte, die in D5 offenbarte Ansteuerung des Ventils 40 auf das anderen Zwecken dienende Ventil 14 in D2 zu übertragen. Der Umstand, dass das Ventil 40 für einen Einsatz zu diesem Zweck geeignet ist, begründet keine hinreichende Anregung.

73           e) Aus dem Handbuch von Klaunig/Will und Athenstaedt (Leistungs- und Verbrauchsoptimierung am M.A.N.-Diesel-Gasmotor 52/55 ADG, RW8)

ergab sich für den Fachmann ebenfalls keine Anregung, den Druck gemäß dem Merkmal 1.7 einzustellen.

74 Die Entgeghaltung offenbart zwar ein Gasventil. Anhaltspunkte für eine  
Drucksteuerung anhand der Betriebsparameter des Motors lassen sich ihr aber  
nicht entnehmen.

75 f) Aus den übrigen Entgeghaltungen ergeben sich ebenfalls keine  
weitergehenden Anregungen.

76 2. Damit ist der Gegenstand der auf Patentanspruch 1 zurückbezo-  
genen Patentansprüche 2 und 7 ebenfalls patentfähig.

77 IV. Das Urteil des Patentgerichts erweist sich nicht aus anderen  
Gründen im Ergebnis als zutreffend.

78 1. Entgegen der Auffassung der Klägerin geht Merkmal 1.8 nicht  
deshalb über den Inhalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus, weil  
darin lediglich festgelegt ist, dass die Speichermittel 13 der Steuereinheit 6 zu-  
geordnet sind.

79 Auch in diesem Zusammenhang kann offenbleiben, ob der Ausdruck  
"associated" in dem von der Klägerin postulierten Sinne zu verstehen ist. Dieser  
Ausdruck wird schon in den ursprünglich eingereichten Unterlagen (A5) ver-  
wendet, insbesondere auch an der von der Klägerin aufgezeigten Stelle in der  
Beschreibung (A5 Abs. 7) und in dem in der Anmeldung formulierten An-  
spruch 3.

80 Dass an diesen Stellen vorgesehen ist, die Regulierungsmittel (*regulation  
means*) umfassten ein mit der Steuereinheit assoziiertes Speichermittel, führt  
nicht zu einer abweichenden Beurteilung. In Patentanspruch 1 ist dieser sprach-  
liche Zusammenhang zwar gelöst, weil die Speichermittel im kennzeichnenden  
Teil aufgeführt werden. Hieraus ergibt sich aber keine inhaltliche Abweichung.  
Auch nach Patentanspruch 1 bilden die Speichermittel einen Bestandteil der

Steuereinheit - unabhängig davon, wo sie angeordnet und in welcher Weise sie mit ihr verbunden sind.

81            2.     Zutreffend und von der Berufungserwiderung und Anschlussberufung unbeanstandet ist das Patentgericht zu dem Ergebnis gelangt, dass die Erfindung so offenbart ist, dass der Fachmann sie ausführen kann.

82            V.     Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG in Verbindung mit § 91 Abs. 1 und § 97 Abs. 1 ZPO.

Bacher

Grabinski

Hoffmann

Deichfuß

Marx

Vorinstanz:

Bundespatentgericht, Entscheidung vom 18.07.2017 - 1 Ni 12/15 (EP) -