



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 21/14

(Aktenzeichen)

Verkündet am
17. Dezember 2018

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2004 052 655.9

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 17. Dezember 2018 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dipl.-Ing. Wiegele und Dipl.-Ing. Gruber

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F01N des Deutschen Patent- und Markenamts vom 23. Mai 2014 aufgehoben und ein Patent wird mit folgenden Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche 1 bis 18 gemäß Hauptantrag aus dem Schriftsatz vom 10. September 2015;
- acht Seiten Beschreibung, wie in der mündlichen Verhandlung überreicht;
- Zeichnungen (Fig. 1A, 1B, 2) gemäß Offenlegungsschrift.

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für Klasse F01N des Deutschen Patent- und Markenamts hat durch Beschluss vom 23. Mai 2014 die am 29. Oktober 2004 eingereichte Patentanmeldung 10 2004 052 655.9 mit der Bezeichnung

„Drucküberwachungsgerät für Dieselpartikelfilter“

wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit zurückgewiesen.

Zum Stand der Technik sind von der Prüfungsstelle die Druckschriften

- D1** DE 101 54 261 A1
- D2** EP 1 273 338 A1
- D3** FR 2 808 559 A1

- D4** JP 2002276422 A
- D5** EP 1 072 763 A1
- D6** Bosch, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 25. Auflage, Oktober 2003, S. 547

genannt worden.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie hat beantragt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F01N des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 23. Mai 2014 aufzuheben und ein Patent mit den Ansprüchen 1 bis 18 gemäß Hauptantrag aus dem Schriftsatz vom 10. September 2015, hilfsweise mit den Patentansprüchen 1 bis 8 aus demselben Schriftsatz, neue Beschreibung, wie jeweils in der mündlichen Verhandlung überreicht, Zeichnungen jeweils gemäß Offenlegungsschrift, zu erteilen.

Sie vertritt die Auffassung, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag als auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag neu und erfinderisch und somit auch patentfähig seien.

Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet mit hinzugefügter Gliederungsnummerierung:

- 1.0 Diagnosesystem mit:
- 1.1 einem Schadstoffbegrenzungssystem, welches
- 1.1a mindestens einen Partikelfilter umfasst,
- 1.1b wobei das Schadstoffbegrenzungssystem stromabwärts eines Verbrennungsmotors angekoppelt ist;

- 1.2 nur einem Absolutdruck-Sensor zur Messung eines Abgasdrucks, welcher ein den Abgasdruck nur stromaufwärts des Schadstoffbegrenzungssystems anzeigendes Signal liefert; und
- 1.3 einem Computerspeichermedium mit einem darin kodierten Computerprogramm, welches umfasst:
 - 1.3a einen Code für das Schätzen eines Druckabfalls über dem Partikelfilter anhand von mindestens dem Sensorsignal,
 - 1.3b wobei das Schätzen des Druckabfalls über dem Filter weiterhin auf einem Luftdruck beruht;
 - 1.3c wobei das Schadstoffbegrenzungssystem weiterhin einen stromaufwärts des Partikelfilters angekoppelten Oxidationskatalysator umfasst und
 - 1.3d dass das Schätzen des Druckabfalls über dem Filter weiterhin auf einem Modell eines Druckabfalls über dem Oxidationskatalysator beruht.

Der Patentanspruch 12 nach Hauptantrag lautet mit hinzugefügter Gliederungsnummerierung:

- 12.0 Diagnoseverfahren für ein
- 12.1 stromabwärts eines Verbrennungsmotors angekoppeltes Abgasnachbehandlungssystem, welches
 - 12.1.1 mindestens einen Partikelfilter und
 - 12.1.2 einen stromaufwärts des Partikelfilters angekoppelten Oxidationskatalysator umfasst,

wobei das Verfahren umfasst:

- 12.2 Messen eines Abgasdrucks stromaufwärts des Abgasnachbehandlungssystems; und
- 12.3 Schätzen eines Druckabfalls über dem Partikelfilter anhand mindestens
 - 12.3.1 des gemessenen stromaufwärtigen Abgasdrucks,

12.3.2 eines Luftdrucks und

12.3.3 eines Modells eines Druckabfalls über dem Oxidationskatalysator.

Der Patentanspruch 18 nach Hauptantrag lautet mit hinzugefügter Gliederungsnummerierung:

18.0 Schadstoffbegrenzungssystem für einen Dieselmotor mit:

18.1 einem stromabwärts des Motors angekoppelten Oxidationskatalysator

18.2 einem stromabwärts des Oxidationskatalysators angekoppelten Partikelfilter;

18.3 einem stromabwärts des Partikelfilters angekoppelten Mager-NO_x-Filter

18.4 und einem Diagnosesystem nach Anspruch 1; und

18.5 einem Computer, welcher anhand

18.5.1 mindestens einer Messung eines Abgasdrucks stromaufwärts des Oxidationskatalysators,

18.5.2 eines Luftdrucks und

18.5.3 eines Modells eines Druckabfalls über dem Oxidationskatalysator

18.6 einen Hinweis liefert, dass eine Partikelfilterregeneration erforderlich ist, wobei der

18.7 Computer weiterhin den Partikelfilter als Reaktion auf den Hinweis regeneriert.

Zum Wortlaut der Unteransprüche 2 bis 11, 13 bis 17 gemäß Hauptantrag, der Anspruchsfassung gemäß Hilfsantrag sowie den weiteren Einzelheiten wird auf die Amts- und Gerichtsakten verwiesen.

II.

A.

Der Beschlusstenor war gemäß § 95 Abs. 1 PatG im Wege einer Berichtigung dahingehend zu korrigieren, dass das Patent mit acht Seiten Beschreibung und nicht etwa nur mit sieben Seiten, wie im Sitzungsprotokoll fälschlich vermerkt, erteilt wird. Hierbei handelt es sich um eine offenbare Unrichtigkeit, da der Senat das Patent mit der neu überreichten Beschreibung gemäß Hauptantrag, die unzweifelhaft acht Seiten umfasst, erteilen wollte. Eines selbständigen Berichtigungsbeschlusses bedurfte es nicht; die Berichtigung des Tenors in der hier zur Zustellung vorgesehenen vollständigen Fassung des Beschlusses ist ausreichend (vgl. Busse/Schuster, PatG, 8. Aufl., § 95 Rn. 6). Darüber hinaus ist auch eine Berichtigung der im Protokoll enthaltenen, falsch verkündeten Entscheidungsformel nicht angezeigt. Das Protokoll selbst ist nicht unrichtig und der falsch verkündete Tenor nimmt im Übrigen auch nicht an der in § 92 Abs. 2 Satz 2 PatG i. V. m. § 165 ZPO geregelten Beweiskraft des Protokolls teil (vgl. Busse/Schuster, a. a. O.).

B.

Die zulässige Beschwerde ist begründet.

1. Die vorliegende Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren für das Überwachen eines Partikelfilters (PF) und insbesondere das Schätzen des Differenzdrucks über dem PF anhand einer Absolutdruckmessung stromaufwärts der mit der Brennkraftmaschine gekoppelten ersten Einrichtung zur Schadstoffbegrenzung.

Dieselmotoren können Partikelfilter (PF) zur Verringerung von Rußemissionen verwenden. Diese Filter filtern Ruß, der in den durch den Filter strömenden Abgasen enthalten sei. In regelmäßigen Abständen, wenn die Filter mit Ruß voll werden, werden sie durch Anheben der Abgastemperatur auf einen Punkt, bei dem der Ruß verbrannt werde, regeneriert. Auf diese Weise könne der Filter wieder Ruß zurückhalten, und die Rußemissionen insgesamt werden reduziert.

Die Filterregeneration könne anhand des über dem Filter gemessenen Differenzdrucks gesteuert werden. Je mehr Ruß sich ablagere, desto höher sei der gemessene Differenzdruck. Aus dem Stand der Technik, siehe zum Beispiel das U.S. Patent 6,405,528, sei es bekannt, den Differenzdruck über dem Filter durch ein Paar stromaufwärts und stromabwärts des Partikelfilters positionierter Drucksensoren zu ermitteln. Sobald die Rußablagerung einen vorbestimmten Wert erreichten, könne die Regeneration des Filters ausgelöst werden. Verwirklicht werde die Filterregeneration durch Aufheizen des Filters auf eine Temperatur, bei welcher Rußpartikel schneller verbrannt werden als sich neue Rußpartikel ablagerten, zum Beispiel bei 400–600°C.

Die Erfinder dieser Anmeldung hätten beim vorbekannten Vorgehen einen Nachteil erkannt. Insbesondere müssten zur Ermittlung des Differenzdrucks über dem Partikelfilter entweder zwei Absolutdrucksensoren oder ein Differenzdrucksensor mit zwei Druckflaschen in der Nähe des Filters angeordnet werden, was zu hohen Material- und Einbaukosten führe. Weiterhin seien die Drucksensoren durch die Unterboden-Anordnung äußeren Wettereinflüssen ausgesetzt, wie zum Beispiel Regen, Schnee, Schmutz und kalte Temperaturen, was deren Leistung herabsetze. Diese Sensorbeeinträchtigung könne zu einer fehlerhaften Druckmessung führen, was wiederum entweder eine zu häufige oder zu seltene Partikelfilterregeneration verursachen könne. Weiterhin könne eine herabgesetzte Sensorleistung zu fehlerhaften Ermittlungen führen, so dass der Partikelfilter selbst in seiner Leistung herabgesetzt sei, wodurch unnötige Kosten für einen Ersatzfilter verursacht würden.

Das zu lösende Problem soll daher sein, die Bestimmung des Differenzdrucks eines Partikelfilters in einer Abgasanlage weniger störungsanfällig zu gestalten.

Der mit der Lösung dieser Aufgabe befasste Fachmann ist ein Hochschulabsolvent der Fachrichtung Maschinenbau, der über eine mehrjährige Berufserfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Abgasanlagen von Brennkraftmaschinen verfügt. Als solcher kennt er die, je nach vorliegender Anforderung unterschiedlich ausgestalteten Abgasanlagen mit den jeweils benötigten Komponenten der Abgasanlage. Des Weiteren verfügt er über das theoretische Wissen der technischen Strömungslehre und ist in der Lage, dieses Wissen im Rahmen von Bilanzgleichungen und gängigen Berechnungsmethoden und -modellen anzuwenden.

2. Der Hauptantrag ist zulässig.

Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag ist in den ursprünglich eingereichten Unterlagen, dort in den ursprünglichen Ansprüchen 1, 4, 11 und 12 in Verbindung mit der Figur 2 offenbart. Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 12 beruht auf den ursprünglichen Ansprüchen 15, 12, 17 und 19. Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 18 geht auf die ursprünglichen Ansprüche 24, 11 und 12 zurück.

3. Das Diagnosesystem gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist patentfähig.

3.1 Der Gegenstand des geltenden Anspruchs 1 ist neu (§§ 1, 3 PatG).

Die Druckschriften D1, D2, D4 und D5 beschreiben jeweils Diagnosesysteme mit stromabwärts eines Verbrennungsmotors angekoppelten Schadstoffbegrenzungssystem, mit einem Partikelfilter sowie einem stromaufwärts des Partikelfilters

angeordneten Oxidationskatalysator gemäß dem Merkmalskomplex 1.1. Keiner dieser Druckschriften ist jedoch das Merkmal 1.3b zu entnehmen, dass das Schätzen eines Druckabfalls auf einem Luftdruck beruht.

Die Druckschrift D3 offenbart zwar ebenfalls ein Diagnosesystem mit einem Schadstoffbegrenzungssystem, jedoch umfasst dieses keinen Oxidationskatalysator gemäß Merkmal 1.3c.

Die Druckschrift D6 beschreibt auf der Seite 547 den Druckverlust über einem Schalldämpfer im Abgasstrang eines Verbrennungsmotors. Mit der Bestimmung einzelner Druckwerte im Schadstoffbegrenzungssystem befasst sich die D6, Seite 547, nicht.

3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§§ 1, 4 PatG).

Als Ausgangspunkt für die Bewertung der erfinderischen Tätigkeit kann die Druckschrift D1 angesehen werden.

Diese zeigt und beschreibt in den Fig. 1 und 3 sowie in den Absätzen [0017] und [0019] ein Diagnosesystem eines Schadstoffbegrenzungssystems stromabwärts eines Verbrennungsmotors (Brennkraftmaschine 10), mit einem Partikelfilter (DPF 16b) und einem stromaufwärts des Partikelfilters angeordneten Oxidationskatalysator (Kat 40), vgl. Merkmal 1.0 und Merkmalskomplex 1.1. Zur Messung der Abgasdrücke sind gemäß Fig. 3 drei Absolutdrucksensoren (34, 42, 36) vorgesehen: zur Bestimmung des Abgasdrucks stromaufwärts des Oxidationskatalysators (P_{upcat}), im Spalt zwischen Oxidationskatalysator und Dieselpartikelfilter (P_{upDPF}) und stromabwärts des Dieselpartikelfilters (P_{dnDPF}). Wie sich aus dem Programmablaufplan auf der Seite 7 sowie den Berechnungsvorschriften auf den Seiten 4 und 5 der Druckschrift D1 ergibt, umfasst das dort offenbarte System auch ein Computerspeichermedium mit einem darin kodierten Computerprogramm, das

einen Code für das Schätzen eines Druckabfalls über dem Partikelfilter anhand von mindestens dem Sensorsignal des Sensors stromauf des Oxidationskatalysators beruht (Merkmale 1.3, 1.3a). Auf den Drucksensor 42 zwischen dem Oxidationskatalysator 40 und dem Partikelfilter 16b kann, wie in Absatz [0019] ausgeführt, auch verzichtet werden, wenn der Druckabfall über den Katalysator 40 berechnet wird. Das Schätzen des Druckabfalls über dem Filter beruht demnach auf einem Modell eines Druckabfalls über dem Oxidationskatalysator (Merkmal 1.3d). Weiter schlägt die D1 in Absatz [0036] vor, den Druck P_{dnDPF} stromabwärts des DPF basierend auf dem Durchfluss W und der Temperatur T_{dnDPF} abzuschätzen. Die Druckschrift D1 offenbart somit ein Diagnosesystem, das, abweichend von den in der Figur 3 gezeigten drei Absolutdrucksensoren 34, 36, 42, nur einen Absolutdruck-Sensor 34 zur Messung eines Abgasdrucks aufweist. Dieser ist stromaufwärts des Schadstoffbegrenzungssystem angeordnet (Merkmal 1.2). Die Druckwerte P_{upDPF} zwischen Oxidationskatalysator und Partikelfilter und P_{dnDPF} werden über ein Modell bzw. eine Berechnung bestimmt.

Ausgehend hiervon hatte der Fachmann keine Veranlassung, den Druckabfall über dem Luftfilter mit einem Wert des Luftdrucks zu schätzen (Merkmal 1.3b). Wie zur Druckschrift D1 dargelegt, werden die Drücke vor und nach dem Partikelfilter P_{upDPF} und P_{dnDPF} bereits aus Berechnungen ermittelt bzw. geschätzt. Dem Fachmann ist aus dieser Druckschrift somit bereits eine Lösung der gestellten Aufgabe offenbart.

Die D3 beschreibt zwar ein Diagnosesystem zu einem Schadstoffbegrenzungssystem, das einen Partikelfilter umfasst, vgl. die Fig. 1 sowie Anspruch 1. Das Abschätzen (de calcul d'une estimation) des Druckabfalls (la pression différentielle) über dem Partikelfilter (filter à particules) beruht demgemäß auf einem Luftdruck (mesurer la pression atmosphérique). Warum der Fachmann diese Vorgehensweise zur Bestimmung des Druckverlusts über dem Partikelfilter auf ein Diagnosesystem gemäß der Druckschrift D1 übertragen sollte, erschließt sich nicht. Denn

die Druckschrift D1 offenbart, wie oben beschrieben, bereits eine Lösung zur Bestimmung des Druckverlusts über dem Partikelfilter.

Die weiteren Dokumente liegen noch weiter ab und können dem Fachmann daher ebenfalls keine Anregung geben, in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen.

4. Die Gegenstände der nebengeordneten Ansprüche 12 und 18 sind ebenfalls patentfähig.

Sowohl das Diagnoseverfahren für ein stromabwärts eines Verbrennungsmotors angekoppeltes Abgasnachbehandlungssystem gemäß Anspruch 12 als auch das Schadstoffbegrenzungssystem für einen Dieselmotor gemäß Anspruch 18 umfassen das Schätzen des Druckabfalls über einem Partikelfilter anhand des gemessenen stromaufwärtigen Abgasdrucks, eines Luftdrucks und eines Modells eines Druckabfalls über dem Oxidationskatalysator. Da eine solche Ausgestaltung eines Diagnosesystems mit einem Schadstoffbegrenzungssystem, wie oben unter Abschnitt 3. beschrieben, patentfähig ist, ist auch ein entsprechendes Diagnoseverfahren sowie Schadstoffbegrenzungssystem aus den gleichen Gründen wie der Patentanspruch 1 patentfähig.

5. Die Unteransprüche 2 bis 11 bzw. 13 bis 17 betreffen jeweils vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Diagnosesystems gemäß dem geltenden Anspruch 1 bzw. des Diagnoseverfahrens gemäß dem geltenden Anspruch 12. Ihre Gegenstände sind daher zusammen mit dem geltenden Anspruch 1 bzw. 12 patentfähig.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Dieser Beschluss kann mit der Rechtsbeschwerde nur dann angefochten werden, wenn einer der in § 100 Absatz 3 PatG aufgeführten Mängel des Verfahrens gerügt wird. Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Höchst
ist aufgrund eines mehrwöchigen Erholungsurlaubs an der Unterschrift gehindert.

Eisenrauch

Wiegele

Gruber

Eisenrauch

Fa