



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 34/18

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2016 121 555.4

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 3. Februar 2022 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. Wiegele als Vorsitzenden sowie der Richter Eisenrauch, Dipl.-Ing. (Univ.) Gruber und Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. Deibele

beschlossen:

1. Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F01N des Deutschen Patent- und

Markenamts vom 21. Juni 2018 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche 1 bis 6,
 - Beschreibungsseiten 1 bis 9,
 - Zeichnung: Figur 1
- jeweils vom Anmeldetag 10. November 2016.

2. Der Antrag der Anmelderin auf Rückerstattung der Beschwerdegebühr wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Anmeldung ist am 10. November 2016 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden und am 17. Mai 2018 mit der Bezeichnung

*„Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit flüssigkeitsgekühltem
Abgasturboladermodul“*

offengelegt worden.

Mit Beschluss vom 21. Juni 2018 hat die Prüfungsstelle für Klasse F01N des Deutschen Patent- und Markenamtes die Patentanmeldung sinngemäß mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf erfinderischer Tätigkeit, denn er ergebe sich in naheliegender Weise aus der Druckschrift DE 43 42 572 C1 (D5) in Kombination mit der Druckschrift DE 10 2010 038 055 A1 (D2).

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 13. Juli 2018. Nach Auffassung der Beschwerdeführerin genügt der Gegenstand des Patentanspruchs 1 den Anforderungen an Neuheit und erfinderischer Tätigkeit, insbesondere betreffe die Druckschrift DE 43 42 572 C1 (D5) eine vom Anmeldungsgegenstand grundsätzlich abweichende Lehre.

Neben den bereits von der Anmelderin in der Beschreibung der Anmeldung genannten Druckschriften

D1 DE 10 2010 051 562 B4,
D2 DE 10 2010 038 055 A1,
D3 DE 10 2014 218 782 A1 und
D4 EP 1 384 857 A2

sind von der Prüfungsstelle im Prüfungsverfahren noch die Druckschriften

D5 DE 43 42 572 C1 und
D6 DE 10 2012 200 562 A1

berücksichtigt worden.

Die Beschwerdeführerin stellt sinngemäß die Anträge,

- den angefochtenen Beschluss aufzuheben und ein Patent mit den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen zu erteilen sowie
- die Beschwerdegebühr zurückzuzahlen.

Der Patentanspruch 1 lautet:

„Mehrzylinderbrennkraftmaschine (1) mit flüssigkeitsgekühltem Abgasturboladermodul (2), wobei das mit einem Zylinderkopf (17) verbundene Abgasturboladermodul (2) ein wenigstens eine erste Turbine (3) aufnehmendes Turbinengehäuse (4), ein einen ersten Abgaskrümmmer (5) und einen zweiten Abgaskrümmmer (6) aufnehmendes Abgaskrümmmergehäuse (7), wobei der erste Abgaskrümmmer (5) mittels eines ersten Abgaskrümmmerarmes (11) einem ersten Abgaskanal (12) eines jeweiligen Zylinders (13) und der zweite Abgaskrümmmer (6) mittels eines zweiten Abgaskrümmmerarmes (15) einem zweiten Abgaskanal (16) des jeweiligen Zylinders (13) zugeordnet ist, einen ersten Kühlmittelkanal (8), und einen zweiten Kühlmittelkanal (9) mit einer turbulenz erhöhenden Struktur (31) umfasst.“

Zum Wortlaut der Unteransprüche 2 bis 6 sowie den weiteren Einzelheiten wird auf die Anmeldeunterlagen und die Akten Bezug genommen.

II.

Die zulässige Beschwerde ist begründet.

1. Die Anmeldung betrifft eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit flüssigkeitsgekühltem Abgasturboladermodul, wobei das mit einem Zylinderkopf verbundene Abgasturboladermodul ein wenigstens eine erste Turbine aufnehmendes Turbinengehäuse, ein einen ersten Abgaskrümmmer und einen zweiten Abgaskrümmmer aufnehmendes Abgaskrümmmergehäuse, wobei der erste Abgaskrümmmer mittels eines ersten Abgaskrümmmerarmes einem ersten Abgaskanal eines jeweiligen Zylinders und der zweite Abgaskrümmmer mittels eines zweiten Abgaskrümmmerarmes einem zweiten Abgaskanal des jeweiligen Zylinders

zugeordnet ist, einen ersten Kühlmittelkanal, und einen zweiten Kühlmittelkanal mit einer turbulenz erhöhenden Struktur umfasst (vgl. Offenlegungsschrift Patentanspruch 1 und Abs. [0001]).

In der Beschreibung der Anmeldung ist angegeben, dass für die Aufladung von Brennkraftmaschinen Abgasturbolader verwendet würden, um die in dem beim Betrieb der Brennkraftmaschine anfallenden Abgas enthaltene Abgasenthalpie zur Verdichtung der angesaugten Frischluft zu nutzen. Für eine möglichst optimale Nutzung der Abgasenthalpie seien Lösungen bekannt, bei welchen die Turbine des Abgasturboladers möglichst nah am Zylinder angeordnet sei. Dadurch werde eine Abkühlung des Abgases vor allem beim Betrieb der Brennkraftmaschine in niedrigen Lastbereichen verringert und demnach das Ansprechverhalten des Abgasturboladers verbessert. Zur Verringerung der mittels Abgases zu durchströmenden Kanallängen zwischen Zylinder und Turbine des Abgasturboladers würden integrierte Module verwendet, bei welchen der Abgaskrümmers im Zylinderkopf integriert sei, oder beispielsweise der Abgaskrümmers mit dem Gehäuse des Abgasturboladers zusammengefasst sei (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0002]).

Um die thermische Belastung des Zylinderkopfes, des Abgaskrümmers und der Turbine vor allem beim Betrieb der Brennkraftmaschine in hohen Lastbereichen gering zu halten, seien Lösungen bekannt, bei welchen der Zylinderkopf im Bereich der Abgaskanäle, der Abgaskrümmers und das Gehäuse des Turboladers mit einer Flüssigkeitskühlung versehen seien. Diese Flüssigkeitskühlung sei dann beispielsweise mit der Flüssigkeitskühlung der Brennkraftmaschine verbunden. Der Wärmeübergang zwischen Abgas und Kühlmittel könne durch gezielt erzeugte Oberflächenstrukturen in den Kühlmittelkanälen verbessert werden (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0003]).

Aus der Offenlegungsschrift EP 1 384 857 A2 (D4) gehe eine aufgeladene Brennkraftmaschine für Marineanwendungen mit einstückig miteinander

ausgebildetem Turbinengehäuse und Abgaskrümmergehäuse hervor. Das Turbinengehäuse und der Abgaskrümmen seien von einer Kühleinrichtung, vorzugsweise mit einem Wassermantel umgeben, wobei Seewasser als Kühlmittel vorgesehen sei. Weiter sei ein separater Kühlkreislauf vorgesehen, welcher zur Kühlung des Turbinenlagergehäuses mit einem Motorkühlkreislauf verbunden sei. Somit erfolge eine getrennte Kühlung von Lagergehäuse und Turbinengehäuse (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0004]).

Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2010 038 055 A1 (D2) sei eine Brennkraftmaschine mit einem zur Nutzung der Abgasenthalpie vorgesehenen Abgasturbolader bekannt. Das Turbinengehäuse des Abgasturboladers weise einen Kühlmittelmantel auf, welcher zur Verbesserung des Wärmeübergangs mit einer gezielt unebenen Oberflächenstruktur versehen sei. Weiter werde beschrieben, dass die Flüssigkeitskühlung des Zylinderkopfes mit der Flüssigkeitskühlung im Turbinengehäuse verbunden sei. Diese Oberflächenstruktur werde beispielsweise durch ein rippenförmiges Element dargestellt, welches in den Kühlmittelmantel hineinrage. Dadurch werde die Strömungsgeschwindigkeit in Folge des reduzierten Strömungsquerschnitts und somit der Wärmeübergang lokal begrenzt erhöht (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0005]).

Aus der Patentschrift DE 10 2010 051 562 B4 (D1) gehe eine Abgasführungsvorrichtung für eine Verbrennungskraftmaschine hervor, welche ein einstückig ausgebildetes Abgaskrümmergehäuse und Turbinengehäuse umfasse. Zur Vermeidung von thermischen Spannungen in der Abgasführungsvorrichtung sei ein Kühlmittelkanal im Abgaskrümmergehäuse mit einem Kühlmittelkanal im Turbinengehäuse fluidverbunden. Weiter sei ein Wärmetauscher vorgesehen, dessen Durchströmung über ein Abgasrückführventil regelbar sei, wobei die Kühlung des Abgasrückführventils durch den Kühlmittelkanal des Abgaskrümmers erfolge. Weiter werde beschrieben, dass sich der Kühlmittelmantel auch teilweise um die Abgaskanäle erstrecke. Der Kühlmittelkanal im Turbinengehäuse sei als

ringförmiger Kühlmittelkanal ausgebildet, welcher die Fluten des zweiflutigen Turbinengehäuses radial umgibt (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0006]).

Aus der Offenlegungsschrift DE 10 2014 218 782 A1 (D3) sei eine aufgeladene Brennkraftmaschine mit einem Abgasturbolader bekannt. Der Abgasturbolader umfasse ein Turbinengehäuse zur Aufnahme eines Laufrades und ein Lagergehäuse zur Aufnahme einer drehbaren Welle, auf welcher das Laufrad gelagert sei. Das Turbinengehäuse sei zur Kühlung des Abgasturboladers mit einem ersten Kühlmittelkanal und einem mit dem ersten Kühlmittelkanal mittels mindestens eines Verbindungskanals fluidverbundenen zweiten Kühlmittelkanal versehen, wobei der erste Kühlmittelkanal sich auf der dem Lagergehäuse zugewandten Seite ringförmig um die Welle und der zweite Kühlmittelkanal sich auf der dem Lagergehäuse abgewandten Seite ringförmig um die Welle erstrecke. Weiter werde beschrieben, dass die Kühlung durch eine Erhöhung des Druckgefälles zwischen den Kühlmittelkanälen verbessert werden könne, da sich dadurch die Strömungsgeschwindigkeit und infolgedessen der Wärmeübergang infolge Konvektion in dem mindestens einen Verbindungskanal erhöhe (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0007]).

Die zu lösende Aufgabe bestehe darin, eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit flüssigkeitsgekühltem Abgasturboladermodul mit verbesserter Kühlwirkung bereitzustellen (vgl. Offenlegungsschrift Abs. [0008]).

Als mit der Lösung dieser Aufgabe betrauter Fachmann ist ein Hochschulabsolvent der Fachrichtung Maschinenbau mit mehrjähriger Erfahrung sowohl bei der Konstruktion und Entwicklung von aufgeladenen Brennkraftmaschinen und deren abgasführenden Komponenten als auch bei der Lösung von Problemstellungen hinsichtlich der Kühlung derartiger Motoren und Abgaskomponenten anzusehen.

In einer gegliederten Fassung stellt sich ihm der Anmeldungsgegenstand nach Patentanspruch 1 wie folgt dar:

- M1 Mehrzylinderbrennkraftmaschine
- M2 Die Mehrzylinderbrennkraftmaschine ist mit einem Abgasturboladermodul versehen.
 - M2.1 Das Abgasturboladermodul ist flüssigkeitsgekühlt.
 - M2.2 Das Abgasturboladermodul ist mit einem Zylinderkopf der Mehrzylinderbrennkraftmaschine verbunden.
- M3 Das Abgasturboladermodul umfasst ein Turbinengehäuse.
 - M3.1 Das Turbinengehäuse nimmt wenigstens eine erste Turbine auf.
- M4 Das Abgasturboladermodul umfasst ein Abgaskrümmergehäuse.
 - M4.1 Das Abgaskrümmergehäuse nimmt einen ersten Abgaskrümmers auf.
 - M4.1.1 Dieser ist mittels eines ersten Abgaskrümmersarmes einem ersten Abgaskanal eines jeweiligen Zylinders zugeordnet.
 - M4.2 Das Abgaskrümmergehäuse nimmt einen zweiten Abgaskrümmers auf.
 - M4.2.1 Dieser ist mittels eines zweiten Abgaskrümmersarmes einem zweiten Abgaskanal eines jeweiligen Zylinders zugeordnet.
- M5 Das Abgasturboladermodul umfasst einen ersten Kühlmittelkanal.
- M6 Das Abgasturboladermodul umfasst einen zweiten Kühlmittelkanal.
 - M6.1 Der zweite Kühlmittelkanal ist mit einer turbulenz erhöhenden Struktur versehen.

Einige Merkmale bedürfen einer Erläuterung.

Zur Merkmalsgruppe M4: Diese legt fest, dass das Abgasturboladermodul ein Abgaskrümmergehäuse umfasst, das zwei Abgaskrümmers aufnimmt. Für jeden Zylinder der Brennkraftmaschine, der an die beiden Abgaskrümmers angebunden ist, werden mindestens zwei Auslässe gefordert, wobei der erste Abgaskrümmers mit dem ersten dieser Auslässe und der zweite Abgaskrümmers mit dem zweiten Auslass jeweils über einen ihrer Abgaskrümmersarme und einen jeweils zwischengeschalteten Abgaskanal strömungstechnisch verbunden ist.

Zu Merkmal M6.1: Der zweite Kühlmittelkanal wird im Betrieb der Brennkraftmaschine von einer Kühlflüssigkeit durchströmt (vgl. M2.1). Der vorstehend genannte Fachmann kennt die Unterschiede zwischen laminarer und turbulenter Strömung; insbesondere weiß er, dass durch Turbulenz das Strömungsprofil im Kühlmittelkanal verändert wird sowie die Transportkoeffizienten in der Flüssigkeit erhöht werden. Die Wirbelbildung führt zu einer verbesserten Durchmischung und einem erhöhten Wärmeübergang von der Kanalwand zur Flüssigkeit, also letztendlich zu einer erhöhten Wärmeübertragung vom Abgas zur Kühlflüssigkeit. Die Struktur selbst kann eine Ausgestaltung der inneren Wandoberfläche des Kühlmittelkanals oder darin vorgesehene Einbauten sein, und sie dient zur räumlich begrenzten Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit (vgl. Abs. [0017] der OS).

2. Zulässigkeitsbedenken hinsichtlich des Patentbegehrens vom Anmeldetag bestehen nicht.

3. Der zweifellos gewerblich anwendbare Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der Fassung des Hauptantrags erweist sich als patentfähig.

3.1 Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag ist unbestritten neu, insbesondere auch gegenüber der Druckschrift D5 (§§ 1, 3 PatG).

Eine Gruppierung der Zylinderauslässe eines Zylinders zu zwei Abgaskrümmern entsprechend der Merkmalsgruppe M4 geht entgegen der Auffassung der Prüfungsstelle aus der Druckschrift D5 nicht hervor:

Diese Druckschrift betrifft eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine, bei der Zylinder zu Gruppen zusammengefasst werden (vgl. Sp.1, Z. 3 bis 6). Aus der dortigen Figur i. V. m. mit Spalte 2, Zeilen 49 bis 54, geht hervor, dass die

Mehrzylinderbrennkraftmaschine vier Zylinder sowie einen ersten und zweiten Abgaskrümmen in Form der Abgasrohre 4 und 5 umfassen soll. Der erste Abgaskrümmen 4 ist über ein erstes Anschlussrohr 4a mit einem Zylinderauslass 3 eines ersten Zylinders und über ein zweites Anschlussrohr 4b mit dem Zylinderauslass 3 eines zweiten Zylinders verbunden. Diese beiden Zylinder sind zu einer ersten Gruppe zusammengefasst. Eine zweite, ebenfalls aus zwei Zylindern bestehende Gruppe ist über die mit den Zylinderauslässen 3 ihrer Zylinder verbundenen Anschlussrohre 5a, 5b an den zweiten Abgaskrümmen 5 angebunden.

Dass es sich hierbei um eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit vier Zylindern, bei der je zwei Zylinder zu einer Gruppe gruppiert sein sollen, handelt, wird insbesondere angesichts des zweiten Satzes der oben genannten Textstelle (vgl. Sp. 2, Z. 52 ff.) deutlich:

„Je nach Motortyp können natürlich auch drei oder vier Zylinder einer Brennkraftmaschine zu Gruppen zusammengefasst sein“.

Bei Motoren mit größerer Zylinderanzahl können die zwei Gruppen demnach auch drei oder vier Zylinder umfassen. Die Gesamtanzahl der Zylinder läge dann entsprechend bei sechs bzw. acht.

In Abgrenzung hierzu soll es sich bei dem in der Figur gezeigten Motor aber eindeutig um eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit zwei Gruppen von jeweils zwei Zylindern handeln.

Die Auffassung der Prüfungsstelle, in der Figur der Druckschrift D5 sei eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit nur zwei Zylindern mit jeweils zwei Zylinderauslässen gezeigt und beschrieben, erweist sich somit als unzutreffend, und beruht offensichtlich auf einer Fehldeutung des Zahlwortes „zweier“ in Spalte 2, Zeilen 50 bis 51. Mit „zweier Zylinder“ ist eben gerade nicht gemeint, dass in der

Figur nur zwei Zylinder gezeigt sind, sondern dass die zwei Zylindergruppen aus jeweils zwei Zylindern gebildet werden sollen.

Im Ergebnis offenbart die Druckschrift D5 daher zwar einen zweiten Abgaskrümmer 5 (M4.2) mit einem zweiten Abgaskrümmerarm 5a, 5b (Teilmerkmal M4.2.1). Dieser Abgaskrümmerarm ist aber nicht einem zweiten Abgaskanal desselben Zylinders zugeordnet, wobei dieser Zylinder auch bereits über einen ersten Abgaskanal an den ersten Abgaskrümmerarm 4a, 4b des ersten Abgaskrümmers 4 angebunden ist. Das Teilmerkmal M4.2.1 des beanspruchten Gegenstandes ist demnach ebenso wenig in der Druckschrift D5 offenbart, wie das Merkmal M6.1, das einen – wie auch von der Prüfungsstelle festgestellt - mit einer anspruchsgemäßen turbulenz erhöhenden Struktur versehenen Kühlmittelkanal betrifft.

Die beanspruchte Mehrzylinderbrennkraftmaschine ist demnach neu gegenüber der Druckschrift D5.

Auch die übrigen Druckschriften D1 bis D4 sowie D6 offenbaren keine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit sämtlichen Merkmalen des Gegenstandes nach Patentanspruch 1.

Insbesondere offenbart die Druckschrift D1 (vgl. Patentansprüche 1, 6, Abs. [0012], [0020] bis [0024], Fig.) eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit einem flüssigkeitsgekühlten Abgasturboladermodul, bestehend aus einem Turbinengehäuse 20 und einem Abgaskrümmergehäuse 4, in dem zwei Abgaskrümmer (Abgaskanäle 12) über ihre Abgaskrümmerarme (Abgaseinlässe 6, 8) unterschiedlichen Zylindern zugeordnet sind. Die beanspruchte Mehrzylinderbrennkraftmaschine hebt sich von der bekannten demnach zumindest durch Merkmal M4.2.1 ab. Zudem gibt es keine Hinweise auf turbulenz erhöhende Strukturen in Kühlkanälen (Merkmal M6.1).

Die Druckschrift D2 offenbart ein flüssigkeitsgekühltes Abgasturboladermodul einer Mehrzylinderbrennkraftmaschine (vgl. Patentansprüche 1, 8, Abs. [0018], [0060], Fig.) mit einem eine Turbine aufnehmenden Turbinengehäuse, das mit einem Zylinderkopf verbunden ist (Merkmale M1 bis M3.1). Ein Abgaskrümmter umfasst einen ersten und einen zweiten Abgaskrümmterarm (vgl. Fig. 4, Abgasleitungen 3), die jeweils einem ersten bzw. zweiten Abgaskanal (Auslassöffnungen 12) eines Zylinders zugeordnet sind (vgl. Abs. [0059], Fig. 4; M4.1, M4.1.1). Jedem der Abgaskrümmterarme 3 kann ein Kühlmittelmantel 4 bzw. Kühlmittelkanal (vgl. Abs. [0009]) zugeordnet sein. Demnach sind in der Druckschrift D2 auch ein erster und ein zweiter Kühlmittelkanal offenbart (vgl. Patentansprüche 1, 3; Fig. 1; M5, M6). In der Begrenzungswand des Kühlmittelmantels ist kühlmittelseitig eine Turbulenzen erzeugende Oberflächenstruktur zur Verbesserung des Wärmeübergangs eingebracht (vgl. Abs. [0024], [0028]; Merkmal M6.1). Der Abgaskrümmter ist integral mit dem Zylinderkopf ausgebildet (vgl. Abs. [0041] bis [0044]).

Demgegenüber fordert vorliegender Anmeldungsgegenstand auch einen zweiten Abgaskrümmter (Merkmale M4.2, M4.2.1) sowie ein Abgaskrümmtergehäuse als Bestandteil des Abgasturboladermoduls (Merkmal M4).

Bei den aus den Druckschriften D3, D4 und D6 bekannten Mehrzylinderbrennkraftmaschinen ist – wie auch bei den aus den anderen Druckschriften bekannten Mehrzylinderbrennkraftmaschinen – zumindest nicht vorgesehen, mittels Abgaskrümmterarmen eines zweiten Abgaskrümmers diesen den zweiten Abgaskanälen derselben Zylinder zuzuordnen, wobei diese Zylinder bereits über einen ersten Abgaskanal an Abgaskrümmterarme eines ersten Abgaskrümmers angebunden sind (Merkmal M4.2.1). Darüber hinaus fehlt es in diesen Druckschriften an Hinweisen, Kühlmittelkanäle mit turbulenz erhöhenden Strukturen zu versehen (Merkmal 6.1).

3.2 Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 in der ursprünglich eingereichten Fassung beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§§ 1, 4 PatG).

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist dem Fachmann insbesondere ausgehend von der Druckschrift D5 in Zusammenschau mit der Druckschrift D2 nicht nahegelegt.

Wie weiter vorstehend zur Neuheitsbetrachtung ausgeführt, ist die aus der Druckschrift D5 bekannte Mehrzylinderbrennkraftmaschine zwar mit zwei Abgaskrümmern i. S. d. vorliegenden Anmeldung ausgestattet, jedoch sind die Abgaskrümmern nicht an zwei Auslässe der jeweiligen Zylinder, sondern an zwei Gruppen von Zylindern angeschlossen. Die einzelnen Zylinder sind nämlich nicht mit zwei Auslässen versehen. Es mag zutreffen, dass, wenn es um die Lösung des Problems geht, ein flüssigkeitsgekühltes Abgasturboladermodul mit verbesserter Kühlwirkung bereitzustellen, der Fachmann in Erwägung zöge, turbulenz erhöhende Strukturen in Kühlflüssigkeit führenden Kanälen vorzusehen. Dies ist beispielsweise in der Druckschrift D2 erläutert (vgl. a. a. O.) und davon geht auch die vorliegende Anmeldung aus (vgl. Abs. [0003] der OS). Das Ergreifen dieser Maßnahme bei der aus der Druckschrift D5 bekannten Mehrzylinderbrennkraftmaschine führt jedoch nicht zum Anmeldungsgegenstand, insbesondere nicht zu Merkmal M4.2.1. Die Anordnung der Abgaskrümmern bliebe unverändert. Auch unter Berücksichtigung, dass die Zylinder der aus der Druckschrift D2 bekannten Mehrzylinderbrennkraftmaschine jeweils zwei Auslässe aufweisen, wird der vorliegende Anmeldungsgegenstand durch die Zusammenschau nicht erhalten. Die beiden Auslässe sind jeweils demselben einzig vorhandenen Abgaskrümmern zugeordnet, der zudem in den Zylinderkopf integriert ist. Insbesondere werden die Vorteile in diesem Zusammenhang hervorgehoben (vgl. Abs. [0043]). Von daher besteht keine Veranlassung, Abgaskrümmern aus dem Zylinderkopf zu entfernen (fehlendes Merkmal M4).

Auch wenn in vorliegendem Fall der zu berücksichtigende Stand der Technik dies nicht hergibt, dürfte allerdings auf dem einschlägigen Fachgebiet bekannt sein, dass eine Verbesserung der Drehmomentcharakteristik einer

Mehrzylinderbrennkraftmaschine dadurch zu erzielen ist, indem die Zylinder einer Mehrzylinderbrennkraftmaschine und dabei die ersten Zylinderauslässe über einen ersten Abgaskrümmmer an eine erste Flut einer zweiflutigen Turbine und die zweiten Zylinderauslässe an einen zweiten Abgaskrümmmer und diesen an die zweite Flut der Turbine eines Abgasturboladers angebunden werden.

Auch unter diesen Voraussetzungen bestehen Zweifel, dass der berücksichtigte Stand der Technik zum Anmeldungsgegenstand führt. So ist aus der Druckschrift D6 (vgl. Patentansprüche 1, 2, 4, Abs. [0015], [0019], [0024], [0039] bis [0041], [0048], [0067], [0072], Fig. 1, 3) eine Mehrzylinderbrennkraftmaschine 10 mit an einen Zylinderkopf 11 angeschlossenem Abgasturboladermodul, bestehend aus einem Turbinengehäuse 22 und einem Abgaskrümmergehäuse 14, bekannt, wobei beide Gehäuse 22, 14 flüssigkeitsgekühlt ausgebildet sind (M1 bis M4). Das Abgaskrümmergehäuse nimmt einen ersten Abgaskrümmmer mit Abgaskrümmmerarmen auf (Abgas-Strömungsdurchlässe 15; M4.1, M4.1.1). Ein zweiter merkmalsgemäßer Abgaskrümmmer (M4.2 und M4.2.1) wird nicht beschrieben. Da die Ausgestaltung der Kühlmittelkanäle im Patentanspruch der vorliegenden Anmeldung offenbleibt, stellen die im Abgaskrümmergehäuse 14 und im Turbinengehäuse 22 von Kühlmittel durchströmten Kanäle erste und zweite Kühlmittelkanäle i. S. d. Anmeldung dar (vgl. Abs. [0048], [0068], Fig. 3; (Merkmale M5, M6).

Zieht der Fachmann ausgehend von der Mehrzylinderbrennkraftmaschine der Druckschrift D6 die Druckschrift D2 mit hinzu, um die Flüssigkeitskühlung des Abgasturboladermoduls zu verbessern, so gelangt der Fachmann nicht zu einer Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit einem merkmalsgemäßen zweiten Abgaskrümmmer (M4.2, M.4.2.1).

Die Druckschrift D6 geht von einem Vier-Zylindermotor mit jeweils nur einem Zylinderauslass und nur einem Abgaskrümmmer aus (vgl. Fig. 1).

In dem Bestreben, die Drehmomentcharakteristik einer Mehrzylinderbrennkraftmaschine zu verbessern, dürfte ein Fachmann erwägen, auf eine ihm grundsätzlich bekannte Motorarchitektur zurückzugreifen und auf die Mehrzylinderbrennkraftmaschine mit getrennt vom flüssigkeitsgekühlten Turbinengehäuse vorgesehenem Ladedruckregelventil gemäß der Druckschrift D6 anwenden.

Unter Berücksichtigung dieser Lehre (vgl. obenstehenden Ansatz zur Verbesserung der Drehmomentcharakteristik) sieht der Fachmann bei der Mehrzylinderbrennkraftmaschine der Druckschrift D6 jeweils zweite Zylinderauslässe mit zweiten Abgaskanälen sowie eine zweiflutige Turbine vor und bildet im Abgaskrümmmergehäuse einen zweiten Abgaskrümmmer aus. Dabei gruppiert er die Abgaskrümmmerarme beider Abgaskrümmmer wie an sich bekannt und bindet die jeweiligen Gesamtabgasleitungen getrennt an die zwei Fluten der Turbine an (M4.2, M4.2.1).

Die Ausgestaltung eines und somit ggfs. zweiten Kühlmittelkanals mit einer turbulenz erhöhenden Struktur zur Verbesserung der Wärmeübertragung mag dem Fachmann im Rahmen seiner Tätigkeit durchaus angezeigt sein (vgl. D2, Abs. [0028]; Merkmal M6.1).

Die Druckschrift D2 betrifft u. a. konkret einen integral mit dem Zylinderkopf ausgebildeten Abgaskrümmmer und lehrt, aufgrund der dort zu erwartenden besonderen thermischen Belastungen, einzelne Kühlmittelmäntel bzw. Kühlmittelkanäle an den jeweiligen Abgaskrümmmerarmen anzuordnen (vgl. D2; Abs. [0039], Fig. 4). Veranlassung, die Druckschrift D2 zusätzlich noch zu der Druckschrift D6 mit hinzuzuziehen, besteht für den Fachmann demnach lediglich, wenn der Fachmann in der Zusammenschau der Druckschrift D6 mit seinem Fachwissen alternativ zur Ausführung des Abgaskrümmmergehäuses getrennt vom Zylinderkopf (vgl. D6, Patentanspruch 2, Fig. 1) auf eine einteilige Ausgestaltung von Zylinderkopf und Abgaskrümmmer (vgl. D6, Patentanspruch 3, Fig. 6)

zurückgreifen sollte. Dieser „integrierten Bauform“ fehlt aber das geforderte Merkmal M4 eines Abgaskrümmergehäuses als Bestandteil des mit dem Zylinderkopf verbundenen Abgasturboladermoduls. Die zusätzliche Hinzuziehung der Druckschrift D2 zu der Druckschrift D6 i. V. m. seinem Fachwissen legt demnach den beanspruchten Gegenstand nicht nahe.

Auch die Berücksichtigung der übrigen Druckschriften D1, D3 und D4 bringt erkennbar keine zusätzlichen Erkenntnisse im Hinblick auf den Anmeldungsgegenstand.

Der Stand der Technik aus den von der Prüfungsstelle entgegengehaltenen Druckschriften D5 und D6 sowie der von der Anmelderin genannte übrige Stand der Technik aus den Druckschriften D1 bis D4 legt somit die mit dem unabhängigen Patentanspruch vorgeschlagene Lösung der Anmelderin nicht nahe.

3.3 Die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 6 betreffen zweckmäßige und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Gegenstandes nach Patentanspruch 1. Sie sind mit diesem ebenfalls gewährbar.

4. Billigkeitsgründe, die eine Rückzahlung der Beschwerdegebühr rechtfertigen würden, sind nicht gegeben. Der Antrag auf Rückzahlung der Beschwerdegebühr ist demnach zurückzuweisen.

Zur Begründung ihres Erstattungsantrags führt die Beschwerdeführerin an, die Prüfungsstelle sei irrtümlich davon ausgegangen, dass die Lehre der Druckschrift D5 eine Gruppierung von Auslasskanälen gemäß dem Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 betreffe, und habe daher ausgehend davon dem Anmeldegegenstand zu Unrecht abgesprochen, auf einer erfinderischen Tätigkeit zu beruhen. Auf Grund dieser fehlerhaften Behandlung des Sachverhalts sei die

Anmelderin gezwungen gewesen, dem Zurückweisungsbeschluss mittels der Beschwerde entgegenzutreten.

Hieraus ergeben sich jedoch keine Billigkeitsgründe, die eine Rückerstattung der Beschwerdegebühr rechtfertigen könnten.

Die Prüfungsstelle hat im Zurückweisungsbeschluss zum Vorbringen der Anmelderin auf den Prüfungsbescheid vom 25. Juli 2017 Stellung genommen und sich dabei mit der entgegengesetzten Auffassung der Anmelderin auseinandergesetzt (vgl. Zurückweisungsbeschluss, S. 5 fünfter Absatz und folgende). Die Prüfungsstelle hat ihre sachliche Auffassung in sich schlüssig und nachprüfbar derart dargelegt, dass der Inhalt der Entgegenhaltung D5 und ihre Würdigung zumindest in sich widerspruchsfrei und logisch dargestellt waren und auch in vertretbarer Weise die Verneinung der Patentfähigkeit zuließen. Nur weil der Senat in Übereinstimmung mit der Anmelderin bei Würdigung des gleichen Sachstands zu einem anderen Ergebnis kommt, rechtfertigt dies noch nicht die Rückzahlung der Beschwerdegebühr. Dies stellt im Sinne von § 80 Abs. 3 PatG noch keinen so schwerwiegenden Mangel der Entscheidung dar, der eine Gebührenerstattung rechtfertigen könnte (vgl. Benkard/Schäfers/Schwarz, PatG, 11. Auflage, § 80 Rn. 27).

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 elektronisch einzulegen.

Wiegele

Eisenrauch

Gruber

Dr. Deibele

Sp