

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 12. Dezember 2023**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0195/22 - 3.2.04

Anmeldenummer: 15003532.7

Veröffentlichungsnummer: 3034844

IPC: F02D13/04, F02D9/06, F02D9/10,
F02B37/02, F01N13/10

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

MOTORBREMSVORRICHTUNG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE SOWIE
VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER MOTORBREMSVORRICHTUNG

Patentinhaberin:

MAN Truck & Bus SE

Einsprechende:

DAF Trucks N.V. Operations

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 100(c), 123(2)

Schlagwort:

Einspruchsgründe - Gegenstand geht über den Inhalt der früheren Anmeldung hinaus (ja)

Änderungen - Erweiterung über den Inhalt der Anmeldung in der eingereichten Fassung hinaus (ja)

Zitierte Entscheidungen:

Orientierungssatz:



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0
Fax +49 (0)89 2399-4465

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0195/22 - 3.2.04

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.04
vom 12. Dezember 2023

Beschwerdeführerin: MAN Truck & Bus SE
(Patentinhaberin) Dachauer Strasse 667
80995 München (DE)

Vertreter: v. Bezold & Partner Patentanwälte - PartG mbB
Ridlerstraße 57
80339 München (DE)

Beschwerdeführerin: DAF Trucks N.V. Operations
(Einsprechende 2) P.O. Box 90061
Hugo van de Goeslaan 1
5600 PN Eindhoven (NL)

Vertreter: V.O.
P.O. Box 87930
2508 DH Den Haag (NL)

Angefochtene Entscheidung: **Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 3034844 in geändertem Umfang, zur Post
gegeben am 6. Dezember 2021.**

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender A. de Vries
Mitglieder: C. Kujat
C. Heath

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerden der Patentinhaberin und der Einsprechenden 2 richten sich gegen die Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung, das europäische Patent in geändertem Umfang nach Artikel 101 (3) (a) und 106 (2) EPÜ aufrechtzuerhalten.
- II. Die Einspruchsabteilung hatte unter anderem entschieden, dass der Gegenstand von Anspruch 1 des Hauptantrags (erteilte Fassung) unzulässige Änderungen enthalte.
- III. Mit einer Mitteilung gemäß Artikel 15(1) VOBK als Anlage zur Ladung zur mündlichen Verhandlung teilte die Kammer den Parteien ihre vorläufige Auffassung mit. Die mündliche Verhandlung fand am 12. Dezember 2023 in Anwesenheit der Patentinhaberin statt.
- IV. Die Einsprechende 1 hatte mit Schreiben vom 21. August 2023 ihre Beschwerde und ihren Einspruch zurückgenommen. Sie ist darum nicht mehr am Verfahren beteiligt.
- V. Die Beschwerdeführerin Einsprechende 2 hatte mit Schreiben vom 14. September 2023 mitgeteilt, dass sie nicht an der mündlichen Verhandlung teilnehmen werde.
- VI. Die Beschwerdeführerin Patentinhaberin (nachfolgend Patentinhaberin) beantragt die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents auf Basis der erteilten Fassung (Hauptantrag im Beschwerdeverfahren), oder die Aufrechterhaltung des Patents auf Basis eines der mit der Beschwerdebegründung erneut gestellten Hilfsanträge

A1, A (Hilfsantrag 1 in der angefochtenen Entscheidung), B, B1, B2, C, C1, C2, D, D1, D2 (Hilfsantrag 2 in der angefochtenen Entscheidung, aufrechterhaltene Fassung), E, E1, E2, F, F1, F2.

VII. Die Beschwerdeführerin Einsprechende 2 (nachfolgend Einsprechende 2) beantragt die Aufhebung der Entscheidung und den Widerruf des Patents.

VIII. Der unabhängige Anspruch 1 der für diese Entscheidung relevanten Anträge hat den folgenden Wortlaut:

Hauptantrag

"Motorbremsvorrichtung für eine Brennkraftmaschine (1) in Kraftfahrzeugen, die ein Ansaugsystem (2), ein Abgassystem (3), brennkraftmaschinenseitige Gaswechselventile, eine Abgasturboaufladung mittels zumindest eines in das Abgassystem (3) und das Ansaugsystem (2) integrierten ein- oder mehrflutig ausgebildeten Abgasturboladers (7) sowie eine Motorbremseinrichtung aufweist, wobei die Motorbrems-einrichtung eine wenigstens ein Auslassventil der Gaswechselventile beeinflussende Dekompressionsbremse und jede Flut eine im Abgassystem angeordnete, das Abgas rückstauende Bremsklappe (12) aufweist, und wobei die Bremsklappe (12) unmittelbar stromauf und außerhalb eines Turbinengehäuses einer Abgasturbine (8) des Abgasturboladers (7) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende Strömungsleitklappe ausgebildet ist, die im Motorbremsbetrieb in einer Zwischenstellung (42) zwischen einer Offenstellung (29) und einer Schließstellung (36) angeordnet ist, in der die Bremsklappe (12) einen kleiner als der maximale Strömungs-

querschnitt (Q_{max}) ausgebildeten Strömungsquerschnitt (Q_z) freigibt und derart angeordnet ist, dass sich der Strömungsquerschnitt des Abgas-Strömungskanals (30) in Abgas-Strömungsrichtung mittels der Bremsklappe (12) düsenartig verringert und der an der Bremsklappe (12) vorbeiströmende Abgasstrom beschleunigt wird, wobei die in der Zwischenstellung (42) angeordnete Bremsklappe (12) einen Strömungsquerschnitt freigibt, der in einem Bereich von 0,1 % bis 20% des maximalen Strömungsquerschnitts liegt, und wobei der an der Bremsklappe (12) vorbeiströmende Abgasstrom den einzigen zum Turbinenrad (43) strömenden Abgasstrom ausbildet."

Hilfsanträge A und A1

Wie im Hauptantrag, wobei Anspruch 1 die folgende Änderung aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende schwenkbare Strömungsleitklappe ausgebildet ist"

Hilfsantrag B

Wie im Hauptantrag, wobei Anspruch 1 die folgenden Änderungen aufweist (von der Kammer mit Durch- und Unterstreichung hervorgehoben):

"das Ansaugsystem (2) integrierten einflutig ~~oder mehrflutig~~ ausgebildeten Abgasturboladers (7) sowie eine Motorbremseinrichtung aufweist, wobei die Motorbremseinrichtung eine wenigstens ein Auslassventil der Gaswechselventile beeinflussende Dekompressionsbremse und ~~jede~~ eine Flut eine im Abgassystem

angeordnete, das Abgas rückstauende Bremsklappe (12) aufweist"

Hilfsanträge B1 und B2

Wie im Hilfsantrag B, wobei Anspruch 1 die folgende Änderung aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende schwenkbare Strömungsleitklappe ausgebildet ist"

Hilfsantrag C

Wie im Hauptantrag, wobei Anspruch 1 die folgenden Änderungen aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"wobei die Bremsklappe (12) jeder Flut unmittelbar stromauf und außerhalb eines Turbinengehäuses einer Abgasturbine (8) des Abgasturboladers (7) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsklappe (12) jeder Flut als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende Strömungsleitklappe ausgebildet ist, die im Motorbremsbetrieb in einer Zwischenstellung (42) zwischen einer Offenstellung (29) und einer Schließstellung (36) angeordnet ist, in der die Bremsklappe (12) jeder Flut einen kleiner als der maximale Strömungsquerschnitt (Q_{max}) ausgebildeten Strömungsquerschnitt (Q_Z) freigibt und derart angeordnet ist, dass sich der Strömungsquerschnitt des Abgas-Strömungskanal (30) in Abgas-Strömungsrichtung mittels der Bremsklappe (12) jeder Flut düsenartig verringert und der an der Bremsklappe (12) vorbeiströmende Abgasstrom beschleunigt wird,

wobei die in der Zwischenstellung (42) angeordnete Bremsklappe (12) jeder Flut einen Strömungsquerschnitt freigibt, der in einem Bereich von 0,1% bis 20% des maximalen Strömungsquerschnitts liegt, und wobei der an der Bremsklappe (12) jeder Flut vorbeiströmende Abgasstrom den einzigen zum Turbinenrad (43) strömenden Abgasstrom ausbildet"

Hilfsanträge C1 und C2

Wie im Hilfsantrag C, wobei Anspruch 1 die folgende Änderung aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende schwenkbare Strömungsleitklappe ausgebildet ist"

Hilfsantrag D

Wie im Hauptantrag, wobei die folgenden Merkmale am Ende des Anspruchs angefügt wurden:

"wobei die Bremsklappe (12) im Motorbremsbetrieb (B) abhängig vom Abgasgegendruck (PA) stromauf der Bremsklappe (12) der Brennkraftmaschine (1) mittels einer Regel und/oder Steuereinrichtung (18) gesteuert ist, wobei zur Erfassung des Abgasgegendrucks (PA) ein Sensor (20), insbesondere ein Drucksensor, stromauf der Bremsklappe (12) im Abgassystem (3) angeordnet ist, wobei der Sensor (20) zur Erfassung des Abgasgegendrucks (PA) funktionell stromauf der Bremsklappe (12) angeordnet ist, dergestalt, dass der Sensor (20) entfernt und beabstandet von diesem stromauf liegenden Bereich angeordnet ist und über eine stromauf der Bremsklappe (12) in das Abgassystem (3) mündende

Leitung (21) an den stromauf der Bremsklappe (12) liegenden Bereich angeschlossen ist."

Hilfsanträge D1 und D2 (aufrechterhaltene Fassung)

Wie im Hilfsantrag D, wobei Anspruch 1 die folgende Änderung aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende schwenkbare Strömungsleitklappe ausgebildet ist"

Hilfsantrag E

Wie im Hauptantrag, wobei das folgende Merkmal am Ende des Anspruchs angefügt wurde:

"wobei die Bremsklappe (12) in einer Schließstellung (36) mit einem freien Endbereich (37) in einer Vertiefung (38) an einer Kanalwand (32) des Abgas-Strömungskanals (30) einliegt."

Hilfsanträge E1 und E2

Wie im Hilfsantrag E, wobei Anspruch 1 die folgende Änderung aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende schwenkbare Strömungsleitklappe ausgebildet ist."

Hilfsantrag F

Wie im Hauptantrag, wobei die folgenden Merkmale am Ende des Anspruchs angefügt wurden:

"wobei die Bremsklappe (12) in einer Schließstellung (36) mit einem freien Endbereich (37) in einer Vertiefung (38) an einer Kanalwand (32) des Abgas-Strömungskanals (30) einliegt, wobei die Vertiefung (38) derart konturangepasst zu dem Endbereich (37) der Bremsklappe (12) ausgebildet ist, dass die Bremsklappe (12) in der Schließstellung (36) mit ihrem Endbereich (37) in einer flächigen Anlage mit einem die Vertiefung (38) bildenden Vertiefungswandbereich (40) ist."

Hilfsanträge F1 und F2

Wie im Hilfsantrag F, wobei Anspruch 1 die folgende Änderung aufweist (von der Kammer mit Unterstreichung hervorgehoben):

"dass die Bremsklappe (12) als eine die Beaufschlagung der Abgasturbine (8) mit einem Gasstrom beeinflussende schwenkbare Strömungsleitklappe ausgebildet ist."

- IX. Das Vorbringen der Beschwerdeführerin Einsprechenden 2 zu den entscheidungserheblichen Punkten lässt sich wie folgt zusammenfassen:
Anspruch 1 enthalte wegen seines auf einen einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstroms gerichteten letzten Merkmals unzulässige Änderungen.
- X. Das Vorbringen der Patentinhaberin zu den entscheidungserheblichen Punkten lässt sich wie folgt zusammenfassen:
Anspruch 1 aller Anträge enthalte keine unzulässige Änderungen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. *Anwendungsgebiet der Erfindung*

Die Erfindung betrifft eine Motorbremsvorrichtung für einen Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotor mit Abgasturbolader. Die Motorbremsvorrichtung weist eine Dekompressionsbremse auf, welche die Auslassventile des Motors auch im Verdichtungstakt teilweise öffnet. Zusätzlich enthält die Motorbremsvorrichtung eine das Abgas rückstauende Bremsklappe 12. Die Bremsklappe ist im Abgassystem stromauf eines Turbinengehäuses der Abgasturbine 8 des Abgasturboladers angeordnet. Sie befindet sich im Motorbremsbetrieb in einer Zwischenstellung zwischen ihrer Offenstellung 29 und ihrer Schließstellung 36 und gibt nur 0,1%-20% des maximalen Strömungsquerschnitts frei. In dieser Zwischenstellung beeinflusst die Bremsklappe (neben dem über das Abgassystem auf die Auslassseite des Motors wirkenden Abgasgedruck) auch den Ladedruck auf der Einlassseite des Motors, indem sie den Strömungsquerschnitt des Abgas-Strömungskanals düsenartig verringert. Dadurch wird der an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom beschleunigt und kann die Abgasturbine wirksam antreiben, siehe die Absätze 0029 und 0062 der Patentschrift. Erfindungsgemäß bildet der an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom den einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom aus.

Ein Verfahren zum Betreiben einer Motorbremsvorrichtung laut Anspruch 16 wird ebenfalls beansprucht.

3. *Änderungen*

Die Patentinhaberin bestreitet den Befund der Entscheidung, wonach die Änderungen in Anspruch 1 des Hauptantrags über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen.

- 3.1 Der Vorrichtungsanspruch 1 des Hauptantrags beruht auf einer Kombination der ursprünglich eingereichten Ansprüche 1 und 6, wobei zusätzlich Merkmale aus den Verfahrensansprüchen 17-19 als Vorrichtungsmerkmale in den Anspruch aufgenommen wurden. Außerdem verlangt der Anspruch in seinem letzten, von den Parteien als Merkmal 1.8 bezeichneten Merkmal, dass "der an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom den einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom ausbildet". Diese Angabe wurde bereits im Prüfungsverfahren dem Anspruch hinzugefügt. Es ist unstrittig, dass sich hierfür in den ursprünglich eingereichten Unterlagen keine wortwörtliche Basis findet.
- 3.2 Im Hinblick auf das Merkmal 1.8 ist unstrittig, dass es so zu verstehen ist, dass der darin genannte Abgasstrom beschleunigt wird. Das ist auch nach Auffassung der Kammer die richtige Lesart des Merkmals, da der zum Turbinenrad gelangende und an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom wegen seines bestimmten Artikels den zuvor im Zusammenhang mit der düsenartigen Verringerung des Strömungsquerschnitts erstmals genannten beschleunigten Abgasstrom betrifft. Wegen der Beschleunigung des an der Bremsklappe vorbeiströmenden Abgasstroms ist ebenfalls unstrittig, dass die Formulierung "den einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom ausbildet" einen weiteren Abgasstrom ausschließt, der nicht beschleunigt wird, der also z.B. beim Vorbeiströmen an der Bremsklappe abgebremst wird.

- 3.3 Für die Offenbarung des Merkmals 1.8 verweist die Patentinhaberin auf den Kontext der Patentanmeldung, und insbesondere auf die Figuren 1 und 7 sowie die Absätze 11, 26, 28, 61 und 62 der veröffentlichten Patentanmeldung (A1-Schrift). Die Kammer muss darum nun prüfen, ob ein an der Bremsklappe vorbeiströmender und zum Turbinenrad gelangender, aber abgebremster Abgasstrom von diesen Passagen der Patentanmeldung ausgeschlossen wird.
- 3.4 Die Figur 1 zeigt in einer skizzenhaften Darstellung die Anordnung einer Bremsklappe 12 stromauf einer Abgasturbine 8. Die Drehachse der Bremsklappe befindet sich in dieser Figur in der Mitte des Strömungskanals, so dass sich der Strömungsquerschnitt des Abgaskanals in Abgas-Strömungsrichtung auf einer der beiden Seiten der Bremsklappe düsenartig verringert. Dieser konvergierende Bereich bewirkt zwar auch aus Sicht der Kammer eine Beschleunigung des vorbeiströmenden Abgasstroms. Jedoch gibt es wegen der in Bezug auf den Abgaskanal mittigen Anordnung der Drehachse der Bremsklappe gleichzeitig einen spiegelbildlich ausgebildeten divergierenden Bereich auf der anderen Seite der Bremsklappe, siehe die Figur 1. Wenn die Geometrie des konvergierenden Bereichs zu einer Beschleunigung des an der Bremsklappe vorbeiströmenden Abgasstrom führt, muss der divergierende Bereich wegen seiner spiegelbildlichen Form und Anordnung den dort an der Bremsklappe vorbeiströmenden Abgasstrom abbremsen. Die Kammer stimmt der Patentinhaberin darin zu, dass der von der Einsprechenden in Figur 1 identifizierte Bypass beim Bypassventil 22 die Abgasturbine 8 umgeht. Jedoch offenbart diese Figur zusätzlich zu dem sich an den Abgaskrümmern 6 anschließenden Abgaskanal mit der darin angeordneten Bremsklappe 12 keinen weiteren

Abgaspfad direkt zur Abgasturbine 8. Da der abgebremste Abgasstrom mangels eines solchen gesonderten Kanals ebenfalls über den einzigen in der Figur dargestellten Abgaskanal zur Abgasturbine 8 gelangen muss, offenbart die Figur 1 nicht unmittelbar und eindeutig, dass der beschleunigte Abgasstrom den einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom ausbildet.

3.5 Die Absätze 11, 26, 28, 61 und 62 der Patentanmeldung enthalten unbestritten keinen Hinweis auf einen einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom. Entgegen der Behauptung der Patentinhaberin offenbaren diese Absätze mangels des Wortes "nur" darin auch nicht, dass nur der an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom zum Turbinenrad strömt, siehe Absatz 3.1.6 der Eingabe der Patentinhaberin vom 12. September 2022. Daher können diese Absätze nicht offenbaren, dass nur ein beschleunigter, nicht aber ein abgebremster Abgasstrom zum Turbinenrad gelangt.

3.6 In der Figur 7 der Patentanmeldung ist eine schwenkbare Bremsklappe 12 in einer Zwischenstellung dargestellt, in welcher sie den Strömungsquerschnitt des Abgas-Strömungskanals 30 düsenartig verringert. Die Bremsklappe besitzt an ihrem stromauf gelegenen Ende einen Fixierbereich 39 mit kreisförmigem Querschnitt, was unbestritten ihre Schwenkachse gegenüber dem Abgas-Strömungskanal 30 darstellt, siehe die an dieser Stelle angebrachte Welle 13 in der perspektivischen Schnittdarstellung gemäß Figur 2. Im Vergleich zu seinem maximalen Querschnitt am stromauf gelegenen Ende der Bremsklappe besitzt der Strömungskanal am stromab gelegenen Ende einen kleineren Querschnitt Q_z . Eine Fachperson entnimmt der Figur 7 unmittelbar und eindeutig, dass ein links an der Bremsklappe vorbeiströmender Abgasstrom durch den Querschnitt Q_z

beschleunigt wird. Der Massenstrom dieses Abgasstroms - also die Masse pro Zeiteinheit - ist mangels in Figur 7 gezeigter Zu- und Abflüsse im Bereich links der Bremsklappe konstant. Unter der Annahme, dass die Dichte des Abgases ebenfalls konstant ist - diese Näherung liegt der von der Patentinhaberin genannten Bernoulli-Gleichung für inkompressible Fluide zugrunde, siehe unten - ist dort auch der Volumenstrom konstant. Da sich der Volumenstrom als Produkt aus Querschnitt und Geschwindigkeit errechnet, bedingt der kleinere Querschnitt Q_z am stromab gelegenen Ende der Bremsklappe 12, dass die Strömungsgeschwindigkeit dort höher ist als am stromauf gelegenen Ende. Folglich wird der links an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom durch die düsenartige Verringerung des Strömungsquerschnitts beschleunigt. Da dieser Abgasstrom nach Passieren der Bremsklappe zum Turbinenrad 43 des Abgasturboladers strömt, siehe die Anordnung des Abgas-Strömungskanals 30 stromab der Bremsklappe in Figur 7 - bildet er unbestritten einen Abgasstrom im Sinne des Merkmals 1.8.

3.7 Für die Frage der Zulässigkeit des Merkmals 1.8 ist darum entscheidend, ob die Figur 7 einen zusätzlichen abgebremsten Abgasstrom ausschließt - egal wie bedeutend sein Volumen im Vergleich zum links der Bremsklappe beschleunigten Abgasstrom ist. Aus den folgenden Gründen ist das nicht der Fall:

3.7.1 Der Fixierbereich 39 als stromauf gelegenes Ende der schwenkbaren Bremsklappe 12 ist in der Figur 7 mit einem kreisförmigem Querschnitt dargestellt. Zwischen dem Fixierbereich und der zugehörigen Kanalwand 32 des Abgas-Strömungskanals 30 befindet sich ein Ringspalt. Diesbezüglich teilt die Kammer die Sichtweise der Patentinhaberin, dass dort die Bremsklappe und das

umgebende Gehäuse nicht direkt aneinander anliegen, siehe den Brückenabsatz zwischen den Seiten 3 und 4 ihrer Eingabe vom 15. Februar 2023. Die Kammer betont zudem, dass in Figur 7 keine Dichtung o. Ä. in diesem Ringspalt dargestellt ist. Da auch der Beschreibung kein Hinweis auf eine Dichtung im Ringspalt zu entnehmen ist, entnimmt eine Fachperson bei Zugrundelegung des von der Patentinhaberin herangezogenen Auslegungskriteriums, siehe Absatz 3.1.7 der Eingabe vom 12. September 2022, der Figur 7 mangels Hinweis oder gegenteiliger Offenbarung unmittelbar und eindeutig, dass wegen der fehlenden Dichtung ein weiterer Abgasstrom durch den Ringspalt fließt. Ohne eine solche Dichtung im Ringspalt kann auch der von der Patentinhaberin angeführte Strömungswiderstand im Ringspalt, siehe den ersten Spiegelstrich in Absatz 2.1.2.3 ihrer Eingabe vom 15. Februar 2023, diesen Gasstrom durch den Ringspalt nicht verhindern.

- 3.7.2 Nach Verlassen des Ringspalts strömt dieser weitere Abgasstrom in Figur 7 an der rechten Seite der Bremsklappe 12 entlang und trifft hinter dem stromab gelegenen Ende der Bremsklappe auf den links an der Bremsklappe vorbeiströmenden beschleunigten Abgasstrom. Zuvor durchläuft der weitere Abgasstrom nach Verlassen des Ringspalts auf seinem Weg entlang der rechten Seite der Bremsklappe einen Bereich mit sich aufweitendem Strömungsquerschnitt. Mangels in Figur 7 gezeigter Zu- und Abflüsse im Bereich rechts der Bremsklappe gilt auch für den weiteren Abgasstrom, dass sein Massen- und sein Volumenstrom konstant ist, siehe oben. Da sich der Volumenstrom als Produkt aus Querschnitt und Geschwindigkeit errechnet, bedingt der in Richtung des stromab gelegenen Endes der Bremsklappe größer werdende Strömungsquerschnitt, dass die Geschwindigkeit des weiteren Gasstroms während des Entlangströmens an der

rechten Seite der Bremsklappe sinkt. Folglich wird der weitere Abgasstrom durch den sich aufweitenden Strömungsquerschnitt abgebremst.

- 3.7.3 Während der mündlichen Verhandlung vor der Kammer hat die Patentinhaberin die Abbremsung aufgrund des sich aufweitenden Strömungsquerschnitts rechts der Bremsklappe anerkannt. Sie vertrat jedoch unter Verweis auf die Bernoulli-Gleichung die Auffassung, dass der aus der höheren Geschwindigkeit des beschleunigten Abgasstroms links der Bremsklappe resultierende niedrigere Druck am stromab gelegenen Ende der Bremsklappe eine Art Sog auf den weiteren Abgasstrom rechts der Bremsklappe ausübe, so dass dieser zumindest im Bereich des stromab gelegenen Endes der Bremsklappe ebenfalls beschleunigt werde. Die Kammer stimmt der Patentinhaberin darin zu, dass die (zur Berechnung einer stationären eindimensionalen Strömung eines inkompressiblen Fluids dienende) Bernoulli-Gleichung auf den vorliegenden Fall der Abgasströmung zwischen den Auslassventilen des Verbrennungsmotors und dem Abgasturbolader anwendbar ist. Nach dieser Gleichung ist bei gleichbleibender Höhe, was wohl auf die geringen Höhenunterschiede in einem Verbrennungsmotor zutrifft, der Totaldruck als Summe aus statischem Druck und dynamischem Druck konstant. Da der dynamische Druck bei konstanter Dichte proportional zum Quadrat der Strömungsgeschwindigkeit ist, erzeugt die links von der Bremsklappe beschleunigte Abgasströmung am stromab gelegenen Ende der Bremsklappe einen niedrigeren statischer Druck. Diesbezüglich stimmt die Kammer der Patentinhaberin ebenfalls darin zu, dass der niedrigere Druck sich auch auf den Bereich rechts der Bremsklappe auswirkt. Ungeachtet der Frage, ob im Falle einer daraus resultierenden Beschleunigungswirkung auf den rechts von der Bremsklappe entlang strömenden weiteren

Abgasstrom die nur für eine stationäre Strömung geltende Bernoulli-Gleichung überhaupt noch anwendbar ist, führt die Beschleunigung jedoch nicht eindeutig dazu, dass der aus dem Ringspalt stammende weitere Abgasstrom tatsächlich seine Geschwindigkeit vergrößert, also effektiv beschleunigt wird. Die von der Patentinhaberin behauptete Beschleunigung wird nämlich unweigerlich von der Abbremsung aufgrund des sich aufweitenden Strömungsquerschnitts rechts der Bremsklappe überlagert. Die Behauptung der Patentinhaberin, dass die Wirkung des Druckabfalls signifikant höher sei als die Abbremsung aufgrund der Geometrie ist reine Spekulation. Mithin folgt aus dem Druckabfall links der Bremsklappe nicht unmittelbar und eindeutig, dass auch der weitere Abgasstrom während des Vorbeiströmens entlang der rechten Seite der Bremsklappe beschleunigt wird und dadurch ein Teil des an der Bremsklappe entlangströmenden beschleunigten Abgasstroms wird.

- 3.7.4 In ihrer Eingabe vom 4. Dezember 2023, siehe den zweiten Absatz auf Seite 2, argumentiert die Patentinhaberin, dass der weitere Abgasstrom aus dem Ringspalt sich mit dem links vorbeiströmenden Abgasstrom vereinigen würde und dabei beschleunigt würde. Auch aus Sicht der Kammer kommt es im Bereich stromab der Bremsklappe wohl zu dem von der Patentinhaberin beschriebenen Effekt. Das macht aber die vorherige Abbremsung des weiteren Abgasstroms aus dem Ringspalt rechts der Bremsklappe nicht ungeschehen. Zudem ist diese Vereinigung für das Merkmal 1.8 unerheblich, da der weitere Abgasstrom aus dem Ringspalt stromab der Bremsklappe kein "an der Bremsklappe vorbeiströmender" Abgasstrom mehr ist. Denn an dieser Stelle ist er bereits an der Bremsklappe vorbeigeströmt. Das Partizip Präsens "vorbeiströmend"

betrifft dagegen den Vorgang des Vorbeiströmens, und somit nur das Geschehen entlang der Bremsklappe.

- 3.8 Aus diesen Gründen bildet der weitere Abgasstrom durch den Ringspalt entgegen der Auffassung der Patentinhaberin keinen Teil des beschleunigten Abgasstroms. Da die Formulierung "den einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom" im Merkmal 1.8 insbesondere einen solchen abgebremsten Abgasstrom ausschließt - egal wie bedeutend sein Volumen im Vergleich zum links der Bremsklappe beschleunigten Abgasstrom ist -, offenbart die Figur 7 nicht unmittelbar und eindeutig das Merkmal 1.8. Mithin genügt der Hauptantrag nicht den Erfordernissen des Artikels 123(2) EPÜ.
4. Jeder der Hilfsanträge A1, A, B, B1, B2, C, C1, C2, D, D1, D2, E, E1, E2, F, F1, F2 enthält ebenfalls das diskutierte Merkmal 1.8, wonach der an der Bremsklappe vorbeiströmende Abgasstrom den einzigen zum Turbinenrad strömenden Abgasstrom ausbildet, was von der Patentinhaberin auch nicht bestritten wird. Die obige Argumentation zur unzulässigen Änderung in Anspruch 1 des Hauptantrags gilt daher für jeden dieser Hilfsanträge *mutatis mutandis*, so dass keiner der Hilfsanträge die Erfordernisse von Artikel 123(2) EPÜ erfüllt. Die von der Einsprechenden 2 aufgeworfene Frage der Zulassung der Hilfsanträge zum Beschwerdeverfahren kann somit dahingestellt bleiben.

5. Die Kammer stellt somit fest, dass der Befund der Entscheidung zur Zulässigkeit von Änderungen nicht richtig war. Daher ist die Entscheidung aufzuheben. Weder der Hauptantrag, noch einer der Hilfsanträge A1, A, B, B1, B2, C, C1, C2, D, D1, D2, E, E1, E2, F, F1, F2 vermögen den Einwand unzulässiger Erweiterung auszuräumen. Die Kammer stellt somit fest, dass unter Berücksichtigung der von der Patentinhaberin im Einspruchsverfahren vorgenommenen Änderungen das europäische Patent und die Erfindung, die es zum Gegenstand hat, den Erfordernissen dieses Übereinkommens nicht genügen, Artikel 101 (3) b) EPÜ. Daher ist das Patent zu widerrufen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das Patent wird widerrufen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



G. Magouliotis

A. de Vries

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt