



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 38/18

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
27. Juli 2020

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 10 2007 042 075

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 27. Juli 2020 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, der Richter Schwarz, Dipl.-Ing. Müller und Dipl.-Ing. Matter

beschlossen:

Unter Aufhebung des Beschlusses des Deutschen Patent- und Markenamts, Patentabteilung 1.37, vom 19. Juni 2018 wird das Patent 10 2007 042 075 widerrufen.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt (DPMA), Prüfungsstelle für Klasse H 02 K, hat auf die am 5. September 2007 unter Inanspruchnahme der Priorität der japanischen Patentanmeldung JP 2006-246927 eingereichte Anmeldung 10 2007 042 075.9 mit Beschluss vom 19. Oktober 2015 das Patent 10 2007 042 075 mit der Bezeichnung „Fahrzeug-Wechselstromgenerator“ erteilt. Die Veröffentlichung der Patenterteilung ist am 4. Februar 2016 erfolgt.

Gegen das Patent hat die Einsprechende mit Schriftsatz vom 27. Oktober 2016, eingegangen beim DPMA am 4. November 2016, Einspruch erhoben und beantragt, das Patent in vollem Umfang zu widerrufen. Die Einsprechende hat geltend gemacht, der Gegenstand des Patents sei nicht patentfähig (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG) und auf folgende Druckschriften verwiesen:

D1 DE 42 38 999 C1
D2 US 2002/0047484 A1

D3 US 3 020 427 A
D4 US 2004/0145255 A1
D5 DE 195 49 204 A1
D6 DE 692 07 565 T2
E1 US 5 903 073 A
E2 DE 40 38 663 A1
E3 EP 1 032 112 A1
E4 DE 41 29 411 C2
E5 JP S57- 6 551 A
E6 WO 2005/093 930 A1
E6' US 2007/0222311 A1
E7 US 7 138 735 B2
E8 JP 4 548 264 B2
E8' EP 1 750 353 B1
E9 FR 2 180 434 A1
E10 US 4 839 547 A

Dem hat die Patentinhaberin widersprochen und sinngemäß beantragt, das Patent im erteilten Umfang, hilfsweise im Umfang des Hilfsantrags vom 7. Juni 2018 beschränkt aufrechtzuerhalten.

Das DPMA, Patentabteilung 1.37, hat, nachdem es mit Bescheid vom 19. Dezember 2017 zusätzlich auf die Druckschrift

D7 JP H09-172 752 A (mit Maschinenübersetzung in die englische Sprache)

hingewiesen hat, mit am Ende der Anhörung vom 19. Juni 2018 verkündetem Beschluss das Patent im Umfang des Hilfsantrags vom 7. Juni 2018 beschränkt aufrechterhalten.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Einsprechenden vom 10. August 2018.

Die Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

den Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts, Patentabteilung 1.37, vom 19. Juni 2018 aufzuheben und das Patent 10 2007 042 075 zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin, die ihre schriftsätzliche Anschlussbeschwerde in der mündlichen Verhandlung zurückgenommen hat, stellt den Antrag,

die Beschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen,

hilfsweise das Patent – in der nachfolgenden Reihenfolge – mit den Patentansprüchen 1 und 2 laut einer der Fassungen des Hilfsantrags 1 vom 19. März 2019 oder des Hilfsantrags 2 vom 29. Juni 2020 oder mit dem Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 3 vom 27. Juli 2020 beschränkt aufrecht zu erhalten.

Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Beschwerdeführerin noch auf die Druckschrift

E11 DE 24 15 744 A1

hingewiesen.

Nach Auffassung der Einsprechenden sei das Patent nicht nur wegen mangelnder Patentfähigkeit zu widerrufen, sondern auch deshalb, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 in der von der Patentabteilung 1.37 beschränkt aufrechterhaltenen Fassung über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung

hinausgehe (§ 21 Abs. 4 PatG). Dies gelte auch für die Fassung nach dem Hilfsantrag 1 vom 19. März 2019.

Zudem erfülle der Anspruch 1 in den verschiedenen Antragsfassungen nicht die Anforderungen des § 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG, weil der jeweilige Gegenstand nicht hinreichend bestimmt, insbesondere unklar sei.

Der Patentanspruch 1 in der von der Patentabteilung 1.37 beschränkt aufrechterhaltenen Fassung (**Hauptantrag**) lautet wie folgt:

Fahrzeug-Wechselstromgenerator, mit:

einem Rahmen (3a, 3b), der einen Endwandabschnitt (31) und einen peripheren Wandabschnitt (32) enthält;

einem Statorkern (4a), der an der inneren Umfangsfläche des peripheren Wandabschnitts (32) befestigt ist;

eine Statorwicklung (4b), die von einer Vielzahl an Phasenwicklungen gebildet ist, wobei die Statorwicklung (4b) um den Statorkern (4a) gewickelt ist und hintere und vordere Wicklungsenden (4c, 4d) aufweist, die axial nach hinten hin und nach vorne hin jeweils von dem Statorkern (4a) aus ragen;

einem Rotor, der radial innerhalb des Statorkernes (4a) gelegen ist und von den Rahmen (3a, 3b) [sic!] drehbar gehalten ist; und

einem Kühllüfter (9) mit Zentrifugal-Lüfterblättern, der an einer Endfläche des Rotors (2) befestigt ist;

wobei der periphere Wandabschnitt (32) eine Kühlluft-Austragsöffnung (33) aufweist, die benachbart zu dem Endwandabschnitt (31) gelegen ist,

der Endwandabschnitt (31) einen den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden Abschnitt (313) aufweist, der den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegt, und einen dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitt (314) aufweist, der axial dem hinteren Wicklungsende (4d) gegenüberliegt,

wobei der dem Wicklungsende gegenüberliegende Abschnitt (314) mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen ist und sich von dem den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden [sic!] Abschnitt (313) zu der Kühlluft-Austragsöffnung (33) hin erstreckt,

eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (313) [sic!] mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten (319) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl an [sic!] linearen Vorsprung-Wänden (320) ausgestattet ist, die sich jeweils radial nach außen hin erstrecken und so angeordnet sind, dass sie einander in einer vorbestimmten Teilung entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) abwechseln, und

wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist, und wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

In der Fassung nach **Hilfsantrag 1** vom 19. März 2020 lautet der Anspruch 1:

Fahrzeug-Wechselstromgenerator, mit:

einem Rahmen (3a, 3b), der einen Endwandabschnitt (31) und einen peripheren Wandabschnitt (32) enthält;

einem Stator Kern (4a), der an der inneren Umfangsfläche des peripheren Wandabschnitts (32) befestigt ist;

eine Statorwicklung (4b), die von einer Vielzahl an Phasenwicklungen gebildet ist, wobei die Statorwicklung (4b) um den Stator Kern (4a) gewickelt ist und hintere und vordere Wicklungsenden (4c, 4d) aufweist, die axial nach hinten hin und nach vorne hin jeweils von dem Stator Kern (4a) aus ragen;

einem Rotor, der radial innerhalb des Stator Kernes (4a) gelegen ist und von den Rahmen (3a, 3b) drehbar gehalten ist; und

einem Kühllüfter (9) mit Zentrifugal-Lüfterblättern, der an einer Endfläche des Rotors (2) befestigt ist;

wobei der periphere Wandabschnitt (32) eine Kühlluft-Austragsöffnung (33) aufweist, die benachbart zu dem Endwandabschnitt (31) gelegen ist,

der Endwandabschnitt (31) einen den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden Abschnitt (313) aufweist, der den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegt, und einen dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitt (314) aufweist, der axial dem hinteren Wicklungsende (4d) gegenüberliegt,

wobei der dem Wicklungsende gegenüberliegende Abschnitt (314) mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen ist und sich von dem den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegendem [sic!] Abschnitt (313) zu der Kühlluft-Austragsöffnung (33) hin erstreckt,

eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (313) [sic!] mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten (319) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl an [sic!] linearen Vorsprung-Wänden (320) ausgestattet ist, die sich jeweils radial nach außen hin erstrecken und so angeordnet sind, dass sie einander in einer vorbestimmten Teilung entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) abwechseln,

wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist und jede lineare Vorsprung-Wand (320) im Querschnitt von der Seite des hinteren Wicklungsendes (4d) aus betrachtet an die Gestalt eines Zentrifugal-Lüfterblatts angenähert ist, und

wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

In der Fassung nach **Hilfsantrag 2** vom 29. Juni 2020 lautet der Anspruch 1:

Fahrzeug-Wechselstromgenerator, mit:

einem Rahmen (3a, 3b), der einen Endwandabschnitt (31) und einen peripheren Wandabschnitt (32) enthält;

einem Stator kern (4a), der an der inneren Umfangsfläche des peripheren Wandabschnitts (32) befestigt ist;

eine Statorwicklung (4b), die von einer Vielzahl an Phasenwicklungen gebildet ist, wobei die Statorwicklung (4b) um den Stator kern (4a) gewickelt ist und hintere und vordere Wicklungsenden (4c, 4d) aufweist, die axial nach hinten hin und nach vorne hin jeweils von dem Stator kern (4a) aus ragen;

einem Rotor, der radial innerhalb des Stator kernes (4a) gelegen ist und von den Rahmen (3a, 3b) drehbar gehalten ist; und

einem Kühllüfter (9) mit Zentrifugal-Lüfterblättern, der an einer Endfläche des Rotors (2) befestigt ist;

wobei der periphere Wandabschnitt (32) eine Kühlluft-Austragsöffnung (33) aufweist, die benachbart zu dem Endwandabschnitt (31) gelegen ist,

der Endwandabschnitt (31) einen den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden Abschnitt (313) aufweist, der den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegt, und einen dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitt (314) aufweist, der axial dem hinteren Wicklungsende (4d) gegenüberliegt,

wobei der dem Wicklungsende gegenüberliegende Abschnitt (314) mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen ist und sich von dem den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden [sic!] Abschnitt (313) zu der Kühlluft-Austragsöffnung (33) hin erstreckt,

eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (313) [sic!] mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten (319) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl am [sic!] linearen Vorsprung-Wänden (320) ausgestattet ist, die sich jeweils radial nach außen hin erstrecken und so angeordnet sind, dass sie einander in einer vorbestimmten Teilung entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) abwechseln,

wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist und jede lineare Vorsprung-Wand (320) im Querschnitt von der Seite des hinteren Wicklungsendes (4d) aus betrachtet eine Gestalt aufweist, die grob die gleiche ist wie ein Zentrifugal-Lüfterblatt, und

wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

In der Fassung nach **Hilfsantrag 3** vom 27. Juli 2020 lautet der Anspruch 1:

Fahrzeug-Wechselstromgenerator, mit:

einem Rahmen (3a, 3b), der einen Endwandabschnitt (31) und einen peripheren Wandabschnitt (32) enthält;

einem Stator Kern (4a), der an der inneren Umfangsfläche des peripheren Wandabschnitts (32) befestigt ist;

eine Statorwicklung (4b), die von einer Vielzahl an Phasenwicklungen gebildet ist, wobei die Statorwicklung (4b) um den Stator Kern (4a) gewickelt ist und hintere und vordere Wicklungsenden (4c, 4d) aufweist, die axial nach hinten hin und nach vorne hin jeweils von dem Stator Kern (4a) aus ragen;

einem Rotor, der radial innerhalb des Stator Kernes (4a) gelegen ist und von den Rahmen (3a, 3b) drehbar gehalten ist; und

einem Kühllüfter (9) mit Zentrifugal-Lüfterblättern, der an einer Endfläche des Rotors (2) befestigt ist;

wobei der periphere Wandabschnitt (32) eine Kühlluft-Austragsöffnung (33) aufweist, die benachbart zu dem Endwandabschnitt (31) gelegen ist,

der Endwandabschnitt (31) einen den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden Abschnitt (313) aufweist, der den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegt, und einen dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitt (314) aufweist, der axial dem hinteren Wicklungsende (4d) gegenüberliegt,

wobei der dem Wicklungsende gegenüberliegende Abschnitt (314) mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen ist und sich von dem den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden [sic!] Abschnitt (313) zu der Kühlluft-Austragsöffnung (33) hin erstreckt,

eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (314) mit einem knotenförmigen Vorsprung (318) ausgestattet ist, der sich entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) an einer Position im Anschluss an die Kühlluft-Austragsöffnung (33) erstreckt und zu dem hinteren Wicklungsende (4d) hin ragt,

die innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (314) ferner mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten (319) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl am [sic!] linearen Vorsprung-Wänden (320) ausgestattet ist, die sich jeweils radial nach außen hin erstrecken und so angeordnet sind, dass sie einander in einer vorbestimmten Teilung entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) abwechseln,

wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist und jede lineare Vorsprung-Wand (320) im Querschnitt von der Seite des hinteren Wicklungsendes (4d) aus betrachtet eine Gestalt aufweist, die grob die gleiche ist wie ein Zentrifugal-Lüfterblatt, und

wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

Wegen des Wortlauts des jeweiligen Unteranspruchs 2 in den Fassungen nach Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 und 2 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die zulässige, insbesondere form- und fristgerecht erhobene Beschwerde der Einsprechenden hat in der Sache auch Erfolg, denn der jeweilige Gegenstand des Anspruchs 1 ist in keiner der verteidigten Anspruchsfassungen patentfähig (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG).

1. Gegen die Zulässigkeit des Einspruchs bestehen keine Bedenken. Solche sind auch von der Beschwerdegegnerin nicht geltend gemacht worden.

2. Das Streitpatent möchte einen Fahrzeug-Wechselstromgenerator schaffen, der eine kompakte Größe, ein geringes Gewicht, eine hohe Ausgangsleistung und einen hohen Wirkungsgrad besitzt (Streitpatentschrift, Absätze 0002, 0007). Hierzu soll mittels einer verbesserten Rahmenkonstruktion (Absatz 0001) die Luftkühlung der Statorwicklung verbessert und die Geräusentwicklung des verwendeten Kühllüfters reduziert werden (Absätze 0002, 0007, 0013).

Insbesondere soll die Kühlqualität der Statorwicklungsköpfe – bei geringen Strömungsverlusten – verbessert werden (Absätze 0039, 0040, 0042, 0050 0055).

3. Hierzu schlägt der Anspruch 1 in der von der Patentabteilung 1.37 beschränkt aufrechterhaltenen Fassung (**Hauptantrag** der Patentinhaberin) einen Fahrzeugwechselstromgenerator vor, dessen Merkmale sich wie folgt gliedern lassen:

- 1 Fahrzeug-Wechselstromgenerator, mit
- 1.1 einem Rahmen (3a, 3b),
- 1.1.1 der einen Endwandabschnitt (31) und
- 1.1.2 einen peripheren Wandabschnitt (32) enthält;
- 1.2 einem Stator Kern (4a)
- 1.2.1 der an der inneren Umfangsfläche des peripheren Wandabschnitts (32) befestigt ist;

- 1.3 eine Statorwicklung (4b),
 - 1.3.1 die von einer Vielzahl an Phasenwicklungen gebildet ist,
 - 1.3.2 wobei die Statorwicklung (4b) um den Statorkern (4a) gewickelt ist und
 - 1.3.3 hintere und vordere Wicklungsenden (4c, 4d) aufweist, die axial nach hinten hin und nach vorne hin jeweils von dem Statorkern (4a) aus ragen;
- 1.4 einem Rotor,
 - 1.4.1 der radial innerhalb des Statorkernes (4a) gelegen ist und von den Rahmen (3a, 3b) drehbar gehalten ist; und
- 1.5 einem Kühllüfter (9) mit
 - 1.5.1 Zentrifugal-Lüfterblättern,
 - 1.5.2 der an einer Endfläche des Rotors (2) befestigt ist;
 - 1.1.2... wobei der periphere Wandabschnitt (32)
 - 1.1.2.1 eine Kühlluft-Austragsöffnung (33) aufweist,
 - 1.1.2.1.1 die benachbart zu dem Endwandabschnitt (31) gelegen ist,
 - 1.1.1... der Endwandabschnitt (31)
 - 1.1.1.1 einen den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden Abschnitt (313) aufweist, der den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegt, und
 - 1.1.1.2 einen dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitt (314) aufweist, der axial dem hinteren Wicklungsende (4d) gegenüberliegt,
 - 1.1.1.2.1 wobei der dem Wicklungsende gegenüberliegende Abschnitt (314) mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen ist und

- 1.1.1.2.2 sich von dem den Zentrifugal-Lüfterblättern gegenüberliegenden Abschnitt (313) zu der Kühlluft-Austragsöffnung (33) hin erstreckt,
- 1.1.1.2.3 eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (314) mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten (319) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl an linearen Vorsprung-Wänden (320) ausgestattet ist,
- 1.1.1.2.3.1 die sich jeweils radial nach außen hin erstrecken und
- 1.1.1.2.3.2 so angeordnet sind, dass sie einander in einer vorbestimmten Teilung entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) abwechseln, und
- 1.1.1.2.3.3 wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist, und
- 1.1.1.2.3.5 wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

Der Anspruch 1 in der Fassung nach dem **Hilfsantrag 1** vom 19. März 2019 basiert auf dem Anspruch 1 nach Hauptantrag, wobei das zusätzliche Merkmal 1.1.1.2.3.4^{HA1} zwischen die Merkmale 1.1.1.2.3.3 und 1.1.1.2.3.5 eingefügt ist. Damit haben die letzten drei Merkmale den folgenden Wortlaut:

- 1.1.1.2.3.3 wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist und
- 1.1.1.2.3.4^{HA1} jede lineare Vorsprung-Wand (320) im Querschnitt von der Seite des hinteren Wicklungsendes (4d) aus betrachtet an die Gestalt eines Zentrifugal-Lüfterblatts angenähert ist, und
- 1.1.1.2.3.5 wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

Der Anspruch 1 in der Fassung nach dem **Hilfsantrag 2** vom 29. Juni 2020 basiert auf dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1, wobei die letzten drei Merkmale den folgenden Wortlaut haben:

- 1.1.1.2.3.3 wobei ein radial innenliegendes Ende (321) jeder linearen Vorsprung-Wand (320) stromaufwärts von einem radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors gelegen ist und
- 1.1.1.2.3.4^{HA2} jede lineare Vorsprung-Wand (320) im Querschnitt von der Seite des hinteren Wicklungsendes (4d) aus betrachtet eine Gestalt aufweist, die grob die gleiche ist wie ein Zentrifugal-Lüfterblatt, und
- 1.1.1.2.3.5 wobei bei jeder linearen Vorsprung-Wand (320) ein Tangenten-Neigungswinkel (θ_1) derselben bei deren radial äußeren Ende kleiner ist als ein Tangenten-

Neigungswinkel (θ_2) derselben bei deren radial innenliegenden Ende (321).

Der Anspruch 1 in der Fassung nach dem **Hilfsantrag 3** vom 27. Juli 2020 basiert auf dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2, wobei das Merkmal 1.1.1.2.3 lautet:

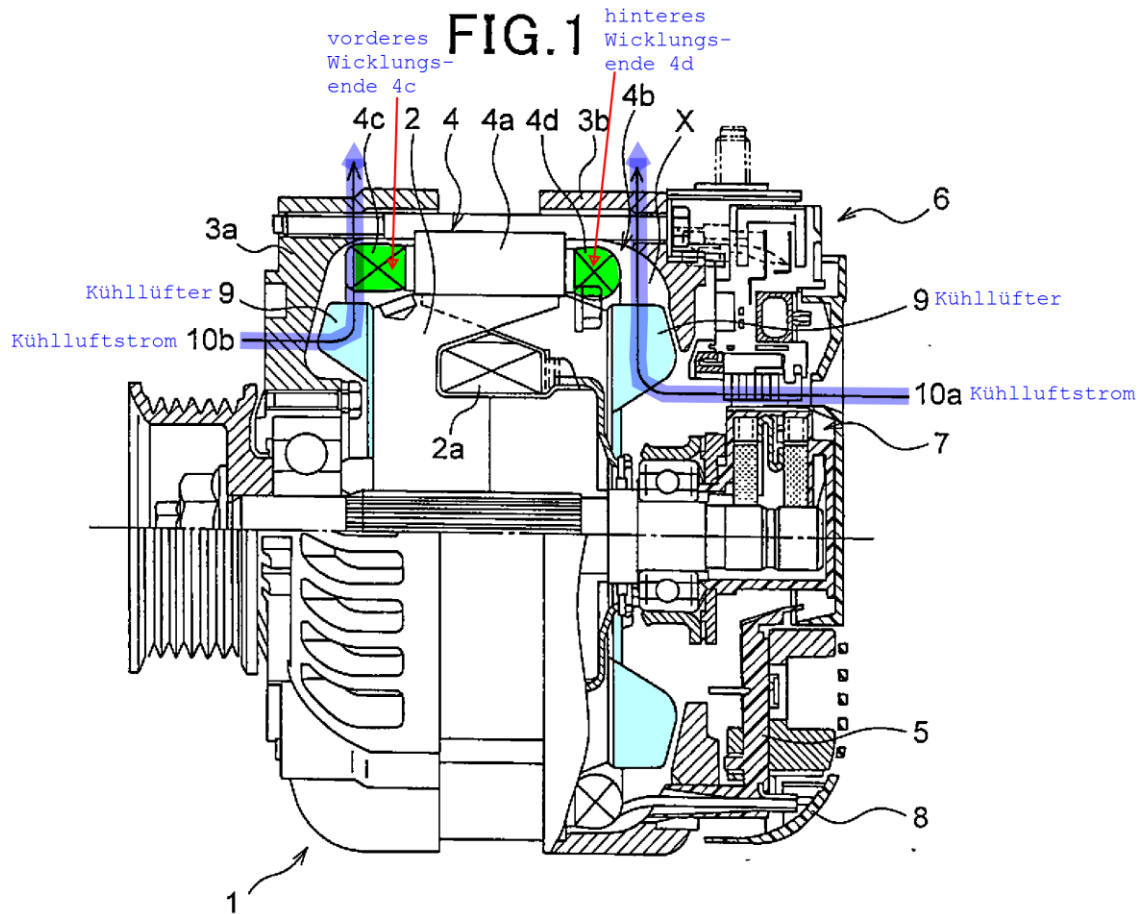
1.1.1.2.3^{HA3} eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (314) mit einem knotenförmigen Vorsprung (318) ausgestattet ist, der sich entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) an einer Position im Anschluss an die Kühlluft-Austragsöffnung (33) erstreckt und zu dem hinteren Wicklungsende (4d) hin ragt, wobei die innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (314) ferner mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten (319) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl am linearen Vorsprung-Wänden (320) ausgestattet ist,

4. Zuständiger Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur (FH) oder Bachelor der Fachrichtung Maschinenbau, der über eine mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung von Luftkühlungen für Fahrzeug-Wechselstromgeneratoren verfügt und vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Strömungsmechanik, insbesondere der Fluidodynamik, hat.

5. Die einzelnen Merkmale des Anspruchs 1 nach den verschiedenen Antragsfassungen sind aus Sicht eines solchen Fachmanns wie folgt zu verstehen:

a) Durch Verbrennungsmotoren angetriebene Fahrzeuge verfügen regelmäßig über einen Wechselstromgenerator (Merkmal **1**), der die elektrische Anlage des Fahrzeugs mit Energie versorgt. Der Generator ist üblicherweise über einen Keil(rippen)riemen mit der Kurbelwelle des Verbrennungsmotors verbunden und bezieht auf diese Weise mechanische Energie, die er in elektrische Energie umwandelt. Die dabei erzeugte 3-Phasen-Wechselspannung („Drehstromlichtmaschine“) wird gleichgerichtet und auf die Bordnetzspannung des Fahrzeugs (12 oder 24 Volt) geregelt. Typischerweise sind die Generatoren als fremderregte Innenläufermaschinen ausgebildet, wobei der Rotorstrom über sogenannte Bürsten und Schleifringe zugeführt und geregelt wird (Streitpatentschrift, Absatz 0026). In den Statorwicklungen wird die 3-Phasen-Wechselspannung induziert.

b) Fahrzeug-Wechselstromgeneratoren müssen durch die steigende Anzahl von elektrischen Verbrauchern eine immer höhere elektrische Leistung liefern. Dabei sollen sie einen hohen Wirkungsgrad haben und zugleich klein und leicht sein (Absatz 0002). Um diesen gegensätzlichen Anforderungen zu genügen, ist unter anderem eine effektive Kühlung, insbesondere der Statorwicklungen und ihrer Wickelköpfe (Merkmale **1.3**, **1.3.1**, **1.3.2**, **1.3.3**) erforderlich. Die Kühlung ist zumeist – so auch im Streitpatent – als reine Luftkühlung ausgeführt, wobei auf beiden axialen Endflächen (Merkmal **1.5.2**) des innerhalb des Statorkerns (Merkmal **1.2**) angeordneten Rotors (Merkmale **1.4**, **1.4.1**) ein Kühllüfter (Merkmal **1.5**) befestigt ist. Dessen „Zentrifugal-Lüfterblätter“ (Merkmal **1.5.1**) sind so geformt, dass sie über im axialen Endbereich des mehr oder weniger hohlzylinderförmigen Gehäuses angeordnete Öffnungen Luft ansaugen, die nach Abkühlen der Statorwicklungen über im Gehäusemantel angeordnete Öffnungen radial ausgestoßen wird, wie dies auch der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 der Streitpatentschrift zu entnehmen ist:



Figur 1 der Streitpatentschrift mit Kommentierung und Kolorierung durch den Senat

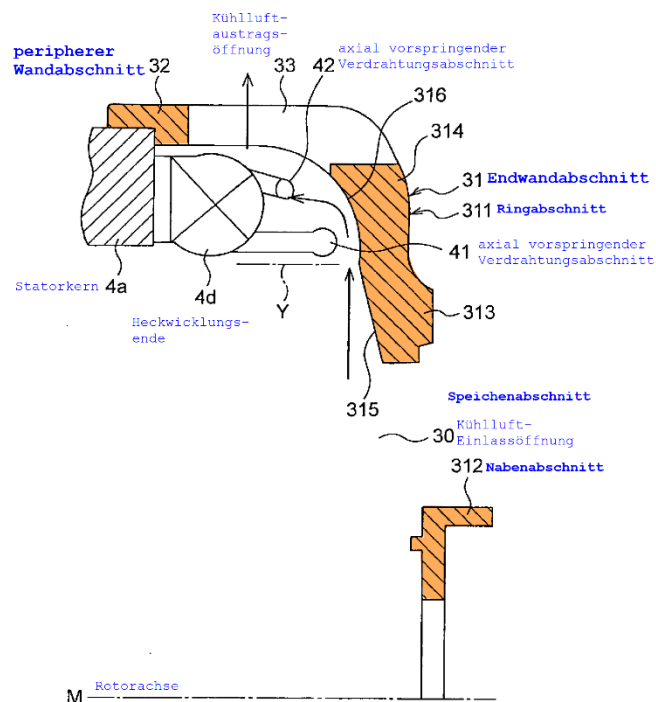
Dabei werden insbesondere die axial nach hinten und nach vorne aus dem Statorkern hinausragenden Wicklungsenden 4c, 4d (Merkmal 1.3.3), also die Wicklungsköpfe der Statorwicklung 4b, gekühlt.

c) Die Komponenten des Fahrzeug-Wechselstromgenerators werden fachüblich von einem (zweiteiligen) Rahmen 3a, 3b nach Merkmal 1.1 gehalten und/oder von einem solchen umgeben, wie dies der vorstehend wiedergegebenen Figur 1 zu entnehmen ist.

Der Rahmen bzw. jedes der beiden Rahmenteile 3a, 3b weist gemäß den Merkmalen 1.1.1 und 1.1.2 einen „Endwandabschnitt“ und einen „peripheren Wandabschnitt“ auf. Die peripheren Wandabschnitte 32 bilden einen Teil der

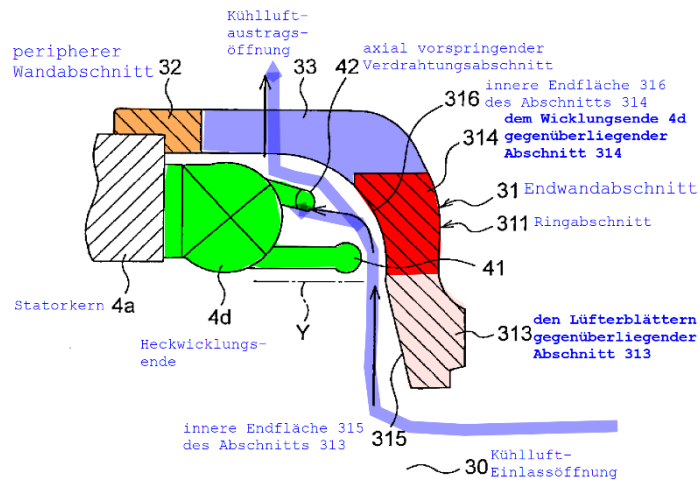
Mantelfläche des hohlen, mehr oder weniger kreiszylinderförmigen Rahmes 3a, 3b, während die Endwandabschnitte 31 zu den beiden Grundflächen gehören.

Die Endwandabschnitte 31 untergliedern sich in einen radial außenliegenden Ringabschnitt 311, einen radial innenliegenden Nabenabschnitt 312 und einen dazwischen befindlichen Speichenabschnitt (ohne Bezugszeichen), wie auch die nachfolgend wiedergegebene Figur 2 zeigt:



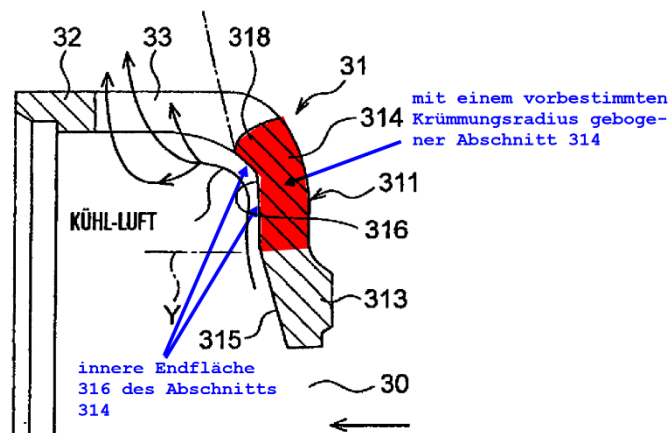
Figur 2 mit Kommentierung und Kolorierung durch den Senat

d) Der Endwandabschnitt 31, insbesondere dessen Ringabschnitt 311, gliedert sich in radialer Richtung gemäß den Merkmalen 1.1.1.1 und 1.1.1.2 in einen radial innen liegenden Abschnitt 313, der den Lüfterblättern des Kühllüfters gegenüberliegt, sowie in einen radial außenliegenden Abschnitt 314, der axial dem hinteren Wicklungsende 4d gegenüberliegt, wie ebenfalls aus Figur 2 ersichtlich ist:



Ausschnitt aus Figur 2 mit Kommentierung und Kolorierung durch den Senat

Zwischen dem peripheren Wandabschnitt 32 und dem Endwandabschnitt 31 liegt die Kühlluftaustragsöffnung 33 (Merkmale 1.1.2.1, 1.1.2.1.1). Der dem Wicklungsende 4d gegenüberliegende Abschnitt 314 erstreckt sich gemäß Merkmal 1.1.1.2.2 nach radial außen bis zu der Kühlluftaustragsöffnung 33 und ist mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen (Merkmal 1.1.1.2.1). Dieser Radius gibt an, wie stark der Abschnitt 314 – im axialen Schnitt betrachtet – von einer rein radialen Ausrichtung abweicht und sich axial nach innen neigt, um eine auch axial gerichtete Anströmung des Wicklungsendes 4d zu erreichen. Dabei muss die Krümmung der Innenseite 316 des Abschnitts 314 nicht zwangsläufig identisch mit derjenigen des gesamten Abschnitts 314 sein, wie dies z. B. aus der nachfolgend wiedergegebenen Figur 7 ersichtlich ist:

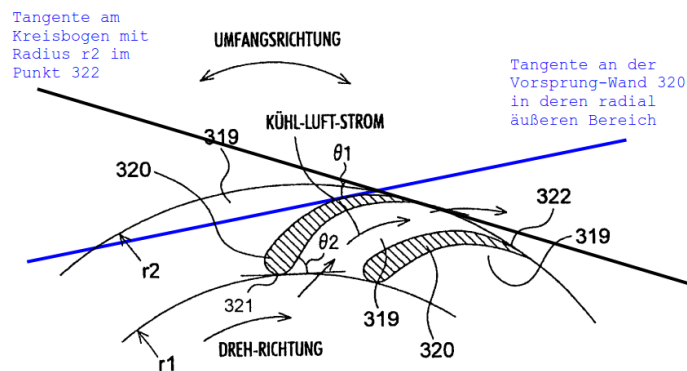


Ausschnitt aus Figur 7 mit Kommentierung und Kolorierung durch den Senat

- Die Vorsprung-Wände 320 sind insofern eher länglich geformt, als dass ihre „Länge“ in „Radialrichtung“, d. h. von ihrem radial innen liegenden Ende 321 bis zu ihrem radial äußeren Ende 322, größer als ihre „Breite“ in „Umfangsrichtung“ ist, denn jeweils zwei Vorsprung-Wände 320 bilden mit der dazwischenliegenden Ausnehmungsnut 319 einen „langen“ Kühlkanal (Absatz 0055).
- Die Längsachse bzw. Schwerpunktlinie der Vorsprung-Wände 320 verläuft zwischen ihrem radial inneren Ende 321 und äußerem Ende 322 nicht in Radialrichtung, sondern ist in Drehrichtung des Rotors gekippt (Merkmal **1.1.1.2.3.3**).
- Die Vorsprung-Wände 320 verlaufen in ihrer Längsrichtung nicht gerade, sondern in Drehrichtung des Rotors gekrümmt, wobei der Krümmungsradius am radial inneren Ende 321 wesentlich kleiner sein muss als am äußerem Ende 322, damit die Beziehung zwischen den Tangenten-Neigungswinkeln θ_1 und θ_2 erfüllt ist (Merkmal **1.1.1.2.3.5**). Wie die Tangenten-Neigungswinkeln θ_1 und θ_2 bestimmt sind, erläutert das Patent beispielhaft anhand der Figur 9, ohne allerdings im Einzelnen anzugeben, zwischen welchen Geraden die Winkel definiert sind, da für jeden der beiden Winkel jeweils nur eine Gerade eingezeichnet ist. Für die Bestimmung der jeweils zweiten Gerade wird der Fachmann ausgehend von den Erläuterungen zu Figur 9 und seinem Fachwissen das Folgende erwägen:
 - Im radialen Schnitt betrachtet (Figur 9) hat der dem Wicklungsende 4d gegenüberliegende Abschnitt 314 des Endwandabschnitts 31 die Form eines Kreisrings mit dem inneren Radius r_1 und dem äußeren Radius r_2 .
 - Eine erste Tangente wird unstreitig im Punkt 322 an den äußeren Kreis mit dem Radius r_2 gelegt.
 - An die in Bezug auf die Drehrichtung des Rotors „linke Seitenfläche“ der gekrümmten Vorsprung-Wand 320 wird in einem geeigneten Punkt eine zweite Tangente gelegt; dabei ist dieser Punkt der linken Seitenfläche so

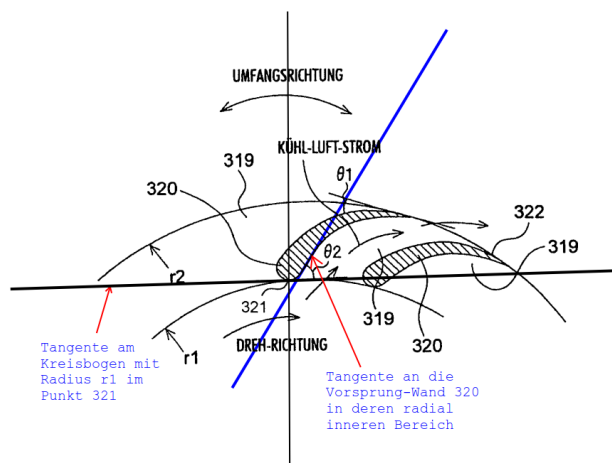
zu wählen, dass er in einem radial äußeren Bereich der Vorsprung-Wand 320 liegt und dass die Krümmung der „linken Seitenfläche“ dort möglichst gering ist, d. h., dass die so konstruierte Tangente die Krümmung der Vorsprung-Wand 320 in diesem Bereich hinreichend gut charakterisiert.

- Der Winkel zwischen den beiden so bestimmten Tangenten ist der Tangenten-Neigungswinkel θ_1 , wie dies aus der nachfolgend wiedergegebenen Figur 9 ersichtlich ist:



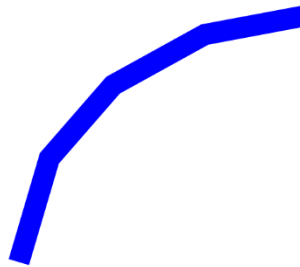
Figur 9 mit durch den Senat eingefügten Tangenten zu einer möglichen Wahl des Tangenten-Neigungswinkels θ_1

- Zur Bestimmung des Tangenten-Neigungswinkels θ_2 wird dementsprechend eine erste Tangente im Punkt 321 an den inneren Kreis mit dem Radius r_1 und eine zweite Tangente in einem geeigneten Punkt der „rechten Seitenfläche“ der Vorsprung-Wand 320 gelegt:



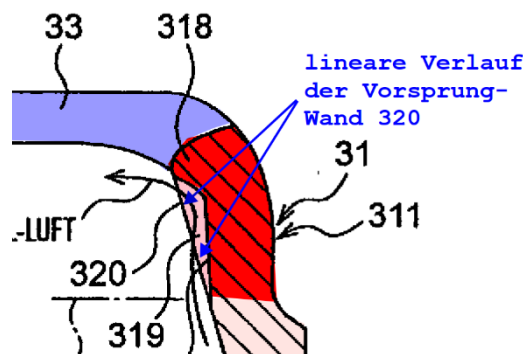
Figur 9 mit durch den Senat eingefügten Tangenten zu einer möglichen Wahl des Tangenten-Neigungswinkels θ_2

- Die Wahl der jeweils als geeignet geltenden Punkte für die Konstruktion der beiden Tangenten an der Vorsprungswand bleibt im Übrigen unbestimmt. Es steht somit im Ermessen des Fachmanns, eine sinnvolle Festlegung zu treffen.
- Die Vorsprung-Wände 320 müssen nicht stetig gekrümmt sein, denn die Anforderungen hinsichtlich der Tangenten-Neigungswinkel nach Merkmal 1.1.1.2.3.5 sind beispielsweise auch für solche Verläufe erfüllt, bei denen die Vorsprung-Wände 320 aus mehreren, jeweils gerade verlaufenden, Teilen zusammengesetzt sind:



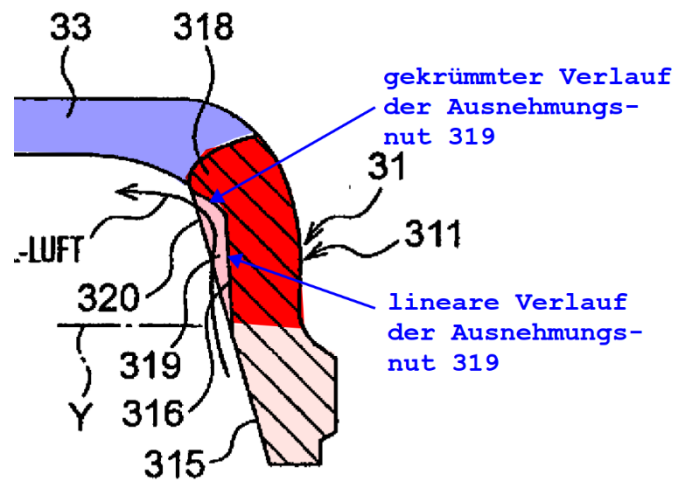
Möglicher Verlauf einer Vorsprung-Wand 320
gemäß den Merkmalen 1.1.1.2.3.3 und 1.1.1.2.3.5

- Die nach axial innen gerichteten Endflächen der Vorsprung-Wände 320 sind im axialen Schnitt nicht exakt radial ausgerichtet, sondern weisen über ihre gesamte „radiale Länge“ eine konstante Neigung („linear“) nach axial innen auf:



Ausschnitt aus der Figur 8 mit Kommentierung
und Kolorierung durch den Senat

- Die Ausnehmungsnuten 319 verlaufen – im axialen Schnitt betrachtet – nur im radial innen liegenden Bereich des Abschnitts 314 mit konstanter Neigung nach axial innen („linear“), während sie in dem radial außen liegenden Bereich stärker nach axial innen gerichtet und gekrümmt sind, um die gewünschte axiale Anströmung des Wicklungsendes 4d zu ermöglichen:



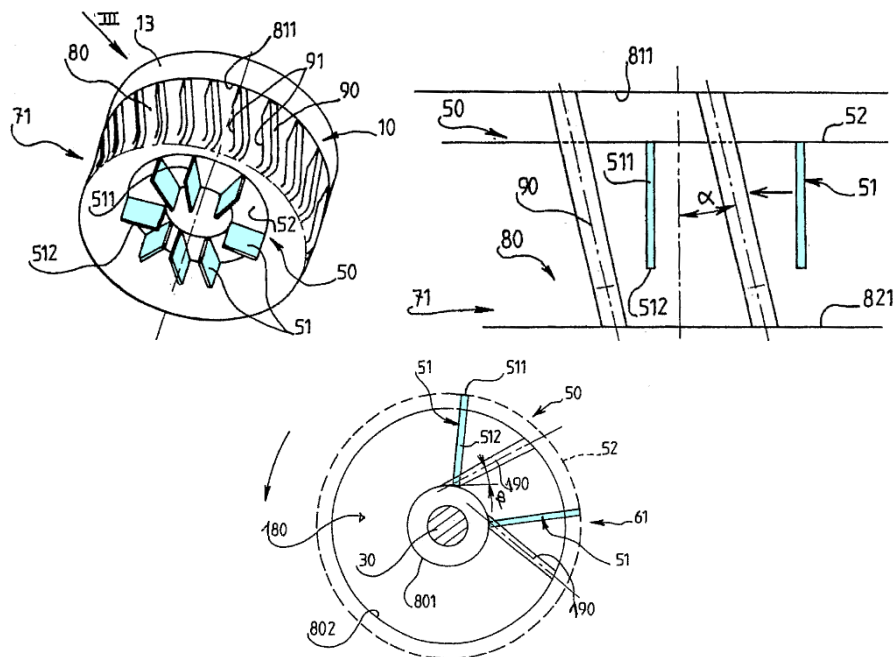
Ausschnitt aus der Figur 8 des Streitpatents

f) Nach alledem entnimmt der Fachmann dem Anspruch 1 in der Fassung nach Hauptantrag das Folgende: Der beanspruchte Fahrzeug-Wechselstromgenerator weist einen als Radialventilator ausgebildeten Kühllüfter auf. Dieser saugt in Axialrichtung Luft aus der Umgebung an und stößt diese in Radialrichtung aus. Dabei kommt zumindest ein Teil der Kühlluft mit dem hinteren Rahmenteil in Berührung. Dieses weist Kühlkanäle auf, die so geformt sind, dass die Kühlluft nicht nur radial durch das Gehäuse strömt, sondern auch Bewegungskomponenten in Umfangs- und Axialrichtung erhält, was für eine bessere Kühlung der Wickelköpfe sorgt (Absatz 0055).

g) Nach dem Merkmal **1.1.1.2.3.4^{HA1}** bzw. **1.1.1.2.3.4^{HA2}** sind die Vorsprungwände 320 – im radialen Querschnitt, betrachtet vom Inneren des Generators mit

Blickrichtung nach axial außen – „an die Gestalt eine Zentrifugal-Lüfterblatts angenähert“ bzw. weisen „grob die gleiche“ Gestalt wie ein solches auf.

Der Fachmann kennt eine Vielzahl von unterschiedlich gestalteten Zentrifugal-Lüfterblättern, die in Zentrifugal-Ventilatoren (= Radialventilatoren) zum Einsatz kommen. So zeigt z. B. die Druckschrift **WO 2005/093930 A1** (Druckschrift **E6**) einen Radial- bzw. Zentrifugal-Ventilator (Seite 22, Absatz 2: „*tous types de ventilateurs, centrifuge*“; Seite 15, Absatz 4: „*L'air pénètre axialement par les ouies axiales 61/62 faisant office d'entrées d'air, ... et sort de l'enveloppe 10 par les ouies radiales 71/72 faisant office de sorties d'air.*“) mit Zentrifugal-Lüfterblättern 51, die in radialer Richtung gerade verlaufen und von einer axialen Richtung aus betrachtet einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen (Seite 15, Absatz 1):



Druckschrift E6, Figuren 2 bis 4

Die in der Figur 9 der Streitpatentschrift dargestellte Gestalt der linearen Vorsprung-Wände ist somit nur eine unter vielen möglichen und wird vom Fachmann nicht einschränkend verstanden.

Für den Fachmann ist das Merkmal **1.1.1.2.3.4^{HA2}** („grob die gleiche“) enger gefasst als das Merkmal **1.1.1.2.3.4^{HA1}** („angenähert“).

h) Nach Merkmal **1.1.1.2.3^{HA3}** ist der radial äußere Bereich des dem Wicklungsende 4d gegenüberliegenden Abschnitts 314 als ein „*knotenähnlicher Vorsprung 318*“ ausgebildet. Hierunter versteht der Fachmann, insbesondere unter Berücksichtigung der Figuren 7 und 8 mit zugehöriger Beschreibung, eine nach axial innen gerichtete Verdickung des Abschnitts 314, die der Umlenkung der vom dem Kühllüfter erzeugten Kühlluft von radial nach axial innen dient.

Der knotenförmige Vorsprung 318 führt zu einer Abweichung der Ausnehmungsnut 319 von der „linearen“ Form in ihrem radial äußeren Bereich. Wie bereits im Zusammenhang mit dem Merkmal **1.1.1.2.3** erläutert, verläuft die Ausnehmungsnut 319 somit nur im radial innen liegenden Bereich als Gerade (in radialer Richtung), während sie im radial äußeren Bereich eine Krümmung nach axial innen aufweist.

6. Ob der jeweilige Gegenstand des Anspruchs 1 in den verschiedenen Antragsfassungen der Patentinhaberin über den Gegenstand der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG) und ob der jeweilige Anspruch 1 hinreichend deutlich angibt, was als patentfähig unter Schutz gestellt sein soll (§ 34 Abs. 3 Nr. 3 PatG) kann dahinstehen. Denn jedenfalls erweist sich der Gegenstand des jeweiligen Anspruchs 1 in den verschiedenen Antragsfassungen als nicht patentfähig (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG), weil er ausgehend von der Druckschrift JP 09172752 A (Druckschrift D7) nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

a) Die D7 möchte, wie das Streitpatent, bei einem durch einen Radialventilator gekühlten Fahrzeug-Wechselstromgenerator sowohl die Kühlung der Statorwicklung verbessern als auch die dabei entstehenden Windgeräusche reduzieren (Abstract, Absätze 0001 bis 0005).

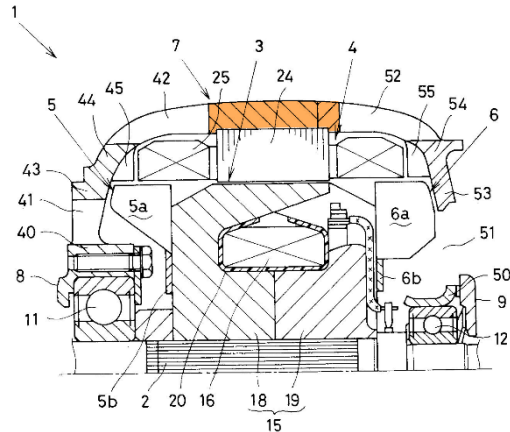
Hierzu sieht die D7, wiederum wie das Streitpatent, U-förmige Kühlkanäle in den Innenseiten der Endwandabschnitte des Gehäuses vor, deren Seitenwände zur Radialrichtung geneigt sind. Dadurch strömt die Kühlluft sanfter durch die Wickelköpfe zu den Kühlluft-Austragsöffnungen (Absätze 0006 bis 0008, 0038, 0042, 0043).

Die axial ausgerichteten, seitlichen Begrenzungen der Kühlkanäle – in der Sprache des Streitpatents die Vorsprung-Wände – können dabei verschiedene Querschnittsformen aufweise, z. B. oval, rechteckig oder dreieckig (Absatz 0053).

Da die verschiedenen Anspruchsfassungen, mit denen die Patentinhaberin ihr Patent verteidigt, aufeinander aufbauen, kann sich die Betrachtung im Folgenden auf die engste Anspruchsfassung nach Hilfsantrag 3 beschränken, da diese Ausführungen die weiter gefassten übrigen Anspruchsfassungen miterfassen. Dies vorausgeschickt, zeigt die Druckschrift D7 (Textzitate aus der Maschinenübersetzung in die englische Sprache), ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3, einen

- 1 Fahrzeug-Wechselstromgenerator (1), mit
(Absatz 0010: „*AC generator for a vehicle*“; Absatz 0011: „*automotive alternator 1*“; Absatz 0049: „*AC generator for a vehicle*“; Figuren 1 und 9)
- 1.1 einem Rahmen (7; 8, 9, 10),
(Absatz 0020: „*The housing 7 includes a drive frame 8, a rear frame 9, and a rear cover 10*“; Figuren 1 und 9)
- 1.1.1 der einen Endwandabschnitt (53, 54) und
(Absatz 0028: „*the rear frame 9 has an annular shroud 53 and an extension wall portion 54*“; Figuren 1, 3, 7, 9)

- 1.1.2 einen peripheren Wandabschnitt enthält (ohne Bezugszeichen, vgl. den braun kolorierten Bereich in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 3);

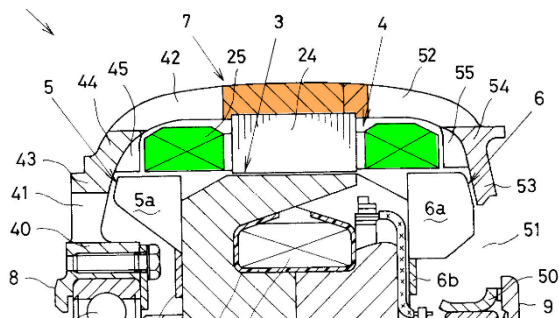


D7, Figur 3 mit Kolorierung durch den Senat

- 1.2 einem Stator Kern (24)
(Absatz 0015: „a stator core 24“; Figuren 1, 3, 9)
- 1.2.1 der an der inneren Umfangsfläche des peripheren Wandabschnitts befestigt ist;
(Absatz 0011: „a housing 7 which houses the rotor and the stator therein“; Absatz 15: “stator core 24 is [...] press-fitted into the inner periphery of the housing 7 and integrated therewith”)
- 1.3 eine Statorwicklung (25),
(Absatz 0015: „a 3 phase stator coil 25 wound around the stator core 24”)
- 1.3.1 die von einer Vielzahl an Phasenwicklungen gebildet ist,
(Absatz 0015: „The 3 phase stator coil 25 is an armature winding (stator winding), and is connected by Y connection or Δ connection“)
- 1.3.2 wobei die Statorwicklung (25) um den Stator Kern (24) gewickelt ist und

(Absatz 0015: „a 3 phase stator coil 25 wound around the stator core 24“)

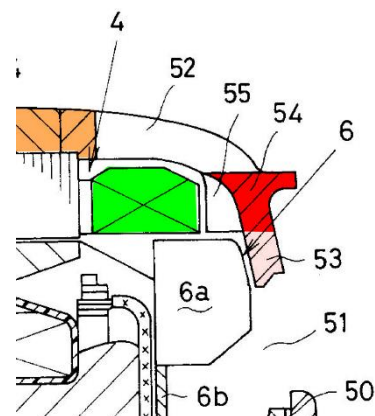
- 1.3.3 hintere und vordere Wicklungsenden aufweist, die axial nach hinten hin und nach vorne hin jeweils von dem Stator Kern (24) aus ragen (vgl. den nachfolgend wiedergegebenen Ausschnitt aus Figur 3, Wicklungsenden der Statorwicklung 25 ohne Bezugszeichen, grün koloriert);



D7, Figur 3 mit Kolorierung durch den Senat

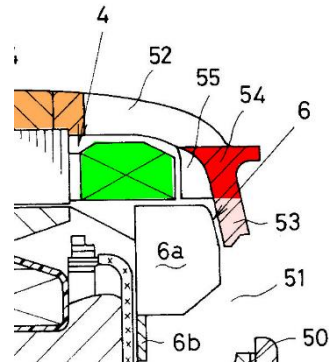
- 1.4 einem Rotor (3),
(Absatz 0011: „a rotor 3“; Figuren 1, 3 und 9)
- 1.4.1 der radial innerhalb des Statorkernes (24) gelegen ist und von den Rahmen (7; 8, 9, 10) drehbar gehalten ist; und
(Absatz 0012: „The shaft 2 is a rotating shaft [...] and is rotatably supported on the inner peripheral side of the housing 7 via bearings (bearings) 11 and 12“; Absatz 0013: “This rotor 3 is a portion which acts as a field, and is a rotor composed of a Lundell type pole core 15, a rotor coil 16, 2 slip rings 17, and the like. The pole core 15 is a rotor core (field core, rotor core), and a shaft 2 penetrates through a center portion thereof”; Figuren 1, 3 und 9)
- 1.5 einem Kühllüfter (6) mit
(Absatz 0011: „cooling fans 5 and 6“; Figuren 1, 3, 5, 9 und 10)

- 1.5.1 Zentrifugal-Lüfterblättern (6a),
(Absatz 0052: „*centrifugal cooling fan 6*“;
Absatz 0018: “*cooling vanes 6a*”)
- 1.5.2 der an einer Endfläche des Rotors (3) befestigt ist;
(Absatz 0052: „*a centrifugal cooling fan 6 is mounted on the rear wall surface of the pole core 15*“)
- 1.1.2... wobei der periphere Wandabschnitt
1.1.2.1 eine Kühlluft-Austragsöffnung (52) aufweist,
(Figuren 1, 3, 7, 9; Absatz 0027: „*in the rear frame 9, ... a plurality of discharge ports 52 opened in a substantially radial direction of the shaft 2 are formed at predetermined intervals.*“)
- 1.1.2.1.1 die benachbart zu dem Endwandabschnitt (53, 54) gelegen ist,
(Figuren 1, 3, 7, 9)
- 1.1.1... der Endwandabschnitt (53, 54)
1.1.1.1 einen den Zentrifugal-Lüfterblättern (6a) gegenüberliegenden Abschnitt (53) aufweist, der den Zentrifugal-Lüfterblättern (6a) gegenüberliegt, und



D7, Ausschnitt auf Figur 3: rosa kolorierten Abschnitt 53

- 1.1.1.2 einen dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitt (54) aufweist, der axial dem hinteren Wicklungsende gegenüberliegt,



D7, Ausschnitt auf Figur 3, rot kolorierter Abschnitt 54

- 1.1.1.2.1 wobei der dem Wicklungsende gegenüberliegende Abschnitt (54) mit einem vorbestimmten Krümmungsradius gebogen ist und

(vgl. den obigen Ausschnitt aus der Figur 3, der Abschnitt 54 ist insgesamt nach axial innen gebogen)

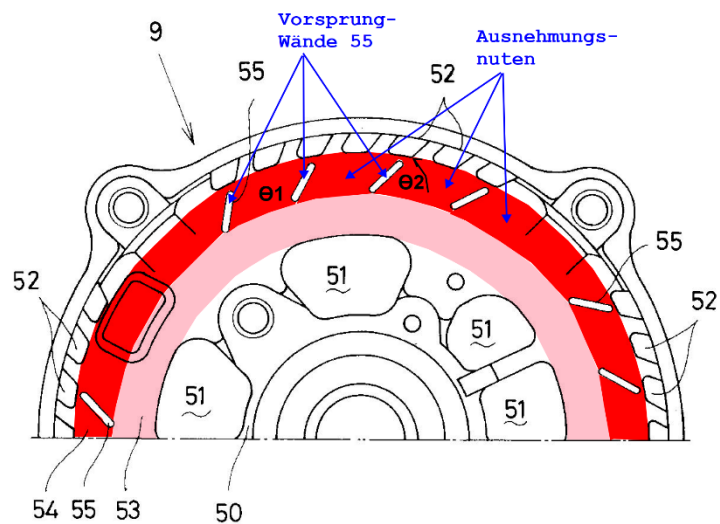
- 1.1.1.2.2 sich von dem den Zentrifugal-Lüfterblättern (6a) gegenüberliegenden Abschnitt (53) zu der Kühlluft-Austragsöffnung (52) hin erstreckt,

(vgl. den obigen Ausschnitt aus der Figur 3)

- 1.1.1.2.3^{HA3} eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (54) mit einem knotenförmigen Vorsprung ausgestattet ist, der sich entlang einer Umfangsrichtung des Rotors (2) an einer Position im Anschluss an die Kühlluft-Austragsöffnung (52) erstreckt und zu dem hinteren Wicklungsende hin ragt, wobei die innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts (54) ferner mit einer Vielzahl an linearen Ausnehmungsnuten

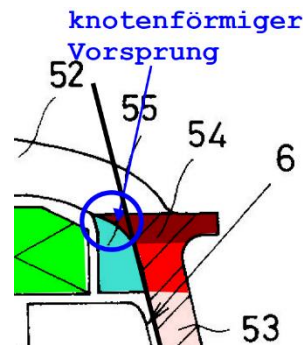
(Bereiche zwischen den Vorsprung-Wänden 55) ausgebildet ist, und mit einer Vielzahl am linearen Vorsprung-Wänden (55) ausgestattet ist,

(Absatz 0028: „A plurality of straightening guides 55 are circumferentially arranged on an inner wall surface of the extension wall 54.“; der nachfolgend wiedergegebene Ausschnitt aus Figur 7 zeigt die Vorsprung-Wände 55 und die in Umfangsrichtung dazwischenliegenden Bereiche, die „Ausnehmungsnuten“ darstellen, aus axialer Blickrichtung:



D7, Ausschnitt aus Figur 7 mit Kommentierung und Kolorierung durch den Senat

Der nachfolgend wiedergegebene Ausschnitt aus der Figur 3 zeigt aus radialer Blickrichtung eine Vorsprung-Wand 55 und eine innere Endfläche des dem Wicklungsende gegenüberliegenden Abschnitts 54, wobei in radial äußeren Bereich des Abschnitts 54 ein knotenförmiger Vorsprung (braun koloriert) ausgebildet ist:



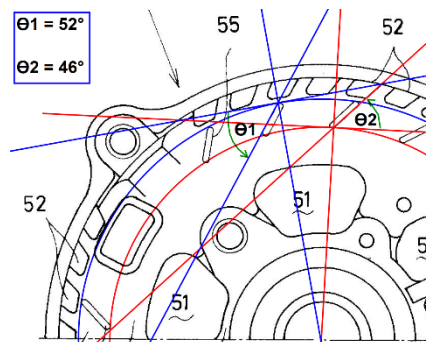
D7, Ausschnitt auf Figur 3,

Kommentierung und Kolorierung durch den Senat

- 1.1.1.2.3.1 die sich jeweils radial nach außen hin erstrecken und
(vgl. den obigen Ausschnitt aus der Figur 7)
- 1.1.1.2.3.2 so angeordnet sind, dass sie einander in einer
vorbestimmten Teilung entlang einer Umfangs-
richtung des Rotors (3) abwechseln, und
(vgl. den obigen Ausschnitt aus der Figur 7)
- 1.1.1.2.3.3 wobei ein radial innenliegendes Ende jeder linearen
Vorsprung-Wand (55) stromaufwärts von einem
radialen äußeren Ende derselben in Bezug auf die
Drehrichtung des Rotors gelegen ist.
(Absatz 0029: „rectifier guides 55 arranged
adjacent to each other are arranged at regular
equal intervals (equal pitches) and are arranged so
as to be **inclined in the rotation direction of the
cooling fan 6** (rotor 3) by a predetermined
inclination angle with respect to the radial direction
of the shaft 2“; Figur 7)
- 1.1.1.2.3.4^{HA2} jede lineare Vorsprung-Wand (55) im Querschnitt von
der Seite des hinteren Wicklungsendes aus betrachtet
eine Gestalt aufweist, die grob die gleiche ist wie ein
Zentrifugal-Lüfterblatt

(wie zur Auslegung dargelegt, ist der, aus axialer Richtung betrachtet, rechteckförmige Querschnitt, wie ihn die Vorsprung-Wände 55 der D7 aufweisen, eine mögliche Gestalt eines Zentrifugal-Lüfterblatts)

c) Soweit stimmt der Gegenstand des Anspruchs 1 mit dem aus der Druckschrift D7 bekannten Fahrzeug-Wechselstromgenerator überein. Als Unterschied verbleibt das Merkmal **1.1.1.2.3.5**, denn die in Drehrichtung des Rotors geneigten Vorsprung-Wände 55 der Druckschrift D7 haben über ihre gesamte Erstreckung die selbe Steigung, so dass unter Anwendung der vorstehend vorgenommenen Auslegung des Merkmals **1.1.1.2.3.5** ihr jeweiliger Tangenten-Neigungswinkel θ_1 an ihrem radial äußeren Ende augenscheinlich größer ist als ihr Tangenten-Neigungswinkel θ_2 an ihrem radial inneren Ende:



D7, Ausschnitt aus der Figur 7 mit Ergänzungen durch den Senat

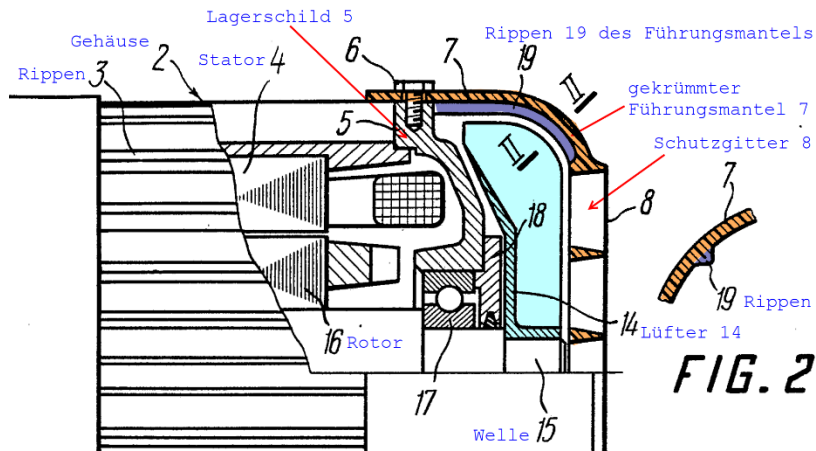
Das Merkmal **1.1.1.2.3.5** definiert die Querschnittsform der Vorsprung-Wände in einer radialen Ebene, die senkrecht zur Maschinenachse liegt. Wie zur Auslegung dargelegt, krümmen sich die Vorsprungwände in Drehrichtung des Rotors von radial innen nach außen, wobei die Krümmung nicht stetig differenzierbar sein muss.

Der mit der Optimierung der strömungsmechanischen Verhältnisse betraute Fachmann erkennt, dass die gerade Gestalt der Vorsprung-Wände 55 gemäß der Figur 7 der D7 aerodynamisch verbesserungswürdig ist. Die aus dem Kühllüfter austretende Luft würde sich ohne Kühlkanäle in einer spiralförmigen Bahn nach

radial außen und in Umfangsrichtung bewegen, so dass die durch die geraden Vorsprung-Wände 55 erzwungene Begradigung (Absatz 0042: „*Cooling air ... flowing in a substantially arc shape from an outlet side end part (outer peripheral end part) of a cooling fan 6 to a plurality of discharge ports 52 via a 3 phase stator coil 25 are rectified*“) zu Strömungsverlusten führt. Daher sucht der Fachmann nach einer Möglichkeit, die Vorsprung-Wände 55 und damit die Kühlluftkanäle so anzupassen, dass sie die spiralförmige Kühlluftströmung möglichst wenig stört.

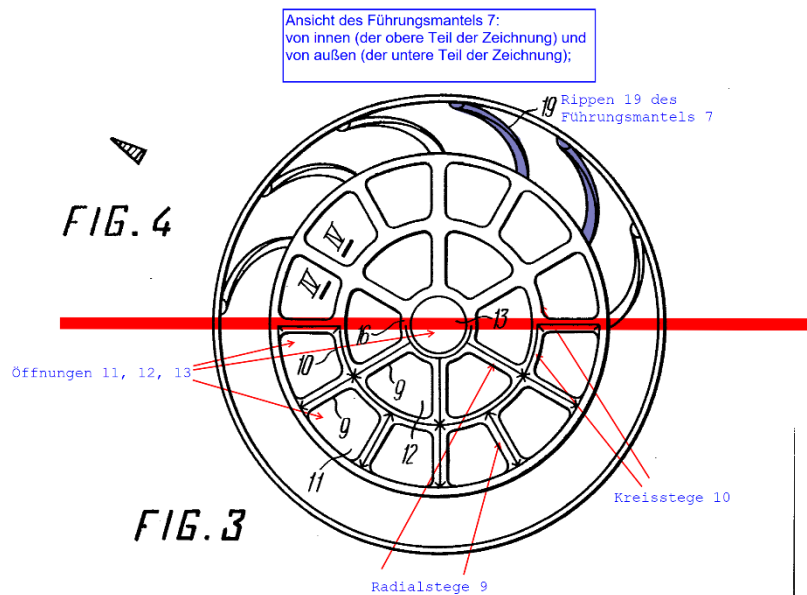
Dabei zieht er das Querschnittsprofil in Betracht, das in der Figur 9 der Streitpatentschrift dargestellt und ihm aufgrund seines Fachwissens unter dem Begriff „Leitschaufel“ bekannt ist, die bekanntermaßen geringe Turbulenzen in den daran vorbeiströmenden Fluiden verursacht.

So sind beispielsweise nach der Lehre der Druckschrift **DE 24 15 744 A** (Druckschrift **E11**), die sich wie die Druckschrift D7 mit der Verbesserung der Kühlung und der Verringerung der Ventilationsgeräusche einer elektrischen Maschine beschäftigt (Seite 2, drittletzter Absatz; Seite 4, Absatz 2; Seite 5, vorletzter Satz), entsprechend gekrümmte Leitrippen 19 vorgesehen. Der in der Figur 2 der Druckschrift E11 dargestellte Lüfter 14 saugt Außenluft axial an, verdichtet sie und stößt sie radial und in Umfangsrichtung aus (Seite 7, Absatz 1), womit der Lüfter 14 als Radiallüfter ausgebildet ist. Durch die Krümmung eines den Lüfter 14 ringförmig umgebenden Führungsmantels 7 mit einem vorbestimmten Radius erfolgt – wie beim Streitpatent – eine Umlenkung der Kühlluft in Axialrichtung, wobei diese dann durch die Gehäuserippen 3 strömt:



Druckschrift E11, Figur 2 und Ausschnitt aus Figur 1, mit Kolorierung und Kommentierung durch den Senat

Der Führungsmantel 7 weist an seiner gekrümmten Innenseite im radial äußeren Bereich Rippen 19 auf, die in axialer und radialer Richtung gekrümmt sind und an die Kühlrippen 3 des Gehäuses 2 anschließen:



Druckschrift E11, Figuren 3 und 4 mit Erläuterungen und Markierungen durch den Senat

Zu der Wirkung der gekrümmten Rippen 19 heißt es in der Druckschrift E11 (ab Seite 6, Absatz 2), dass diese eine „geordnete Bewegung“ des Luftstroms

gewährleisten würden, indem sie zusammen mit den Rippen 3 des Gehäuses „Durchgangskanäle zum Durchlauf der Kühlluft“ ausbilden würden.

Durch die Druckschrift E11 ist somit belegt, dass der Fachmann auch bei Motorlüftern den Grundsatz anwendet, in den Endwandabschnitten, die die von den Zentrifugal-Lüfterblättern erzeugte, in Radial- und Umfangsrichtung anströmende Kühlluft nach axial umlenken müssen, Vorsprung-Wände mit einem gemäß Merkmal **1.1.1.2.3.5** gekrümmten Verlauf vorzusehen.

Danach ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach **Hilfsantrag 3** für den Fachmann in naheliegender Weise ausgehend von der Druckschrift D7 aufgrund seines Fachwissens, das beispielhaft durch die Druckschrift E11 nachgewiesen ist.

7. Da sich somit bereits die am engsten formulierte Anspruchsfassung nach Hilfsantrag 3 als nicht patentfähig erweist, gilt dies erst recht auch für die weiter gefassten Gegenstände nach der vom DPMA beschränkt aufrecht erhaltenen Fassung sowie nach den Fassungen der Hilfsanträge 1 und 2. Nachdem sich der jeweilige Patentgegenstand somit in keiner Anspruchsfassung als patentfähig erweist, war das Streitpatent unter Aufhebung des Beschlusses des DPMA vom 19. Juni 2018 in vollem Umfang zu widerrufen.

R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g

Gegen diesen Beschluss steht den an dem Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Nachdem der Beschwerdesenat in dem Beschluss die Einlegung der Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist die Rechtsbeschwerde nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel durch substantiierten Vortrag gerügt wird (§ 100 Abs. 3 PatG):

1. Das beschließende Gericht war nicht vorschriftsmäßig besetzt.
2. Bei dem Beschluss hat ein Richter mitgewirkt, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war.
3. Einem Beteiligten war das rechtliche Gehör versagt.
4. Ein Beteiligter war im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat.
5. Der Beschluss ist aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind.
6. Der Beschluss ist nicht mit Gründen versehen.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, schriftlich einzulegen (§ 102 Abs. 1 PatG).

Die Rechtsbeschwerde kann auch als elektronisches Dokument, das mit einer qualifizierten oder fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen ist, durch Übertragung in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes eingelegt werden (§ 125a Abs. 3 Nr. 1 PatG i. V. m. § 1, § 2 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2, Abs. 2a, Anlage (zu § 1) Nr. 6 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV)). Die elektronische Poststelle ist über die auf der Internetseite des Bundesgerichtshofes www.bundesgerichtshof.de/erv.html bezeichneten Kommunikationswege erreichbar (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BGH/BPatGERVV). Dort sind auch die Einzelheiten zu den Betriebsvoraussetzungen bekanntgegeben (§ 3 BGH/BPatGERVV).

Die Rechtsbeschwerde muss durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten des Rechtsbeschwerdeführers eingelegt werden (§ 102 Abs. 5 Satz 1 PatG).

Kleinschmidt

Schwarz

J. Müller

Matter

prä