



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 8/14

Verkündet am
20. Juli 2015

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2009 004 332.2

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 20. Juli 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, der Richterin Kirschneck sowie der Richter Dr.-Ing. Scholz und Dipl.-Ing. Matter

beschlossen:

1. Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 11. November 2013 aufgehoben und das Patent mit der **Nummer** 10 2009 004 332 erteilt.

Bezeichnung: Stator einer sich umdrehenden elektrischen Maschine

Anmeldetag: 12. Januar 2009

Unionspriorität: 17. Januar 2008, JP 2008-007602.

Der Patenterteilung liegen folgende **Unterlagen** zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 20. Juli 2015, angepasste Beschreibung, Seiten 1 bis 15, gemäß Hilfsantrag 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 20. Juli 2015, Zeichnungen, Figuren 1 bis 9, vom Anmeldetag 12. Januar 2009.

2. Im Übrigen wird die Beschwerde zurückgewiesen.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt – Prüfungsstelle für Klasse H 02 K – hat die am 12. Januar 2009 eingereichte Anmeldung mit Beschluss vom 11. November 2013 mit der Begründung zurückgewiesen, der Anspruch 1 nach Haupt- und Hilfsantrag beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Gegen diesen, der Anmelderin am 21. November 2013 zugestellten Beschluss richtet sich deren Beschwerde vom 9. Dezember 2013, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am 10. Dezember 2013. Sie hat in der mündlichen Verhandlung am 20. Juli 2015 neue Unterlagen eingereicht und stellt den Antrag:

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 11. November 2013 aufzuheben und das nachgesuchte Patent aufgrund folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hauptantrag vom 28. März 2014, Beschreibung, Seiten 1 bis 15, und Zeichnungen, Figuren 1 bis 9, vom Anmeldetag 12. Januar 2009,

hilfsweise,

Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag 1 und angepasste Beschreibung gemäß Hilfsantrag 1, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung am 20. Juli 2015, Zeichnungen wie Hauptantrag,

weiter hilfsweise,

Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag 2,
Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag 3,
Patentansprüche 1 bis 6 gemäß Hilfsantrag 4,
Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag 5,
Hilfsanträge 2 bis 5 jeweils vom 28. März 2014,
übrige Unterlagen zu den Hilfsanträgen 2 bis 5 jeweils wie Hauptantrag.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag vom 28. März 2014 lautet unter Einfügung einer Gliederung (Änderungen gegenüber Anspruch 1 vom Anmeldetag durch Unterstreichung bzw. Durchstreichung gekennzeichnet):

- M1** Stator von einer sich umdrehenden elektrischen Maschine, welcher enthält:
- M1.1** einen Statoreisenkern (1), welcher eine Mehrzahl von Schlitzen hat,
- M1.2** eine Mehrzahl von einer ersten und zweiten Drahtgruppe (21, 22) an einer Innendurchmesserseite und einer dritten und vierten Drahtgruppe (33, 34) an einer Außendurchmesserseite,
- M1.2.1** wobei jeder von der Mehrzahl von Sätzen aus einer ersten, zweiten, dritten und vierten Drahtgruppe in den einen von der Mehrzahl von Schlitzen in zwei Zeilen und zwei Stufen eingesetzt ist, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung vorragen,
- M1.3** eine Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201),
- M1.3.1** wobei jedes von der Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201) einen Kühlmittelflusspfad (201a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der ersten Drahtgruppe (21) und der zweiten Drahtgruppe (22) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die erste und zweite Drahtgruppe (21, 22),
- M1.4** eine Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302),
- M1.4.1** wobei jedes von der Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302) einen Kühlmittelflusspfad (302a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der dritten Draht-

gruppe (33) und der vierten Drahtgruppe (34) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die dritte und vierte Drahtgruppe (33, 34),

M1.5 eine Mehrzahl von Verbindungsleitern (4), wobei jeder von der Mehrzahl von Verbindungsleitern (4)

M1.5.1 zwischen einem von den vorragenden Enden ~~von~~ der ersten und der zweiten Drahtgruppe (21, 22) ~~zwischengelegt~~ angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (41a) hat, welche in einem solchen ~~zwischengelegten~~ dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad (201a) von dem ersten Kühlmittelfluss- teil (201) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (4) erzeugter Wärme bilden,

M1.5.2 und zwischen einem von den vorragenden Enden ~~von~~ der dritten und der vierten Drahtgruppe (33, 34) ~~zwischengelegt~~ angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (41b) hat, welche in einem solchen ~~zwischengelegten~~ dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad (302a) von dem zweiten Kühlmittelfluss- teil (302) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (4) erzeugter Wärme bilden,

M1.5.3 und ~~zwischen einem~~ eines von den vorragenden Enden ~~von~~ der ersten und der zweiten Drahtgruppe (21, 22) mit ~~und~~ einem von den vorragenden Enden ~~von~~ der dritten und der vierten Drahtgruppe (33, 34) elektrisch verbindet.

Der nebengeordnete Anspruch 2 nach Hauptantrag vom 28. März 2014 lautet unter Einfügung einer Gliederung (Änderungen gegenüber Anspruch 2 vom Anmeldetag gekennzeichnet):

- M1** Stator von einer sich umdrehenden elektrischen Maschine, welcher enthält:
 - M1.1** einen Statoreisenkern (1), welcher eine Mehrzahl von Schlitzen hat,
 - M1.2^{A2}** eine Mehrzahl von einer ersten, zweiten, fünften und sechsten Drahtgruppe (21, 22, 25, 26) an einer Innendurchmesserseite und einer achten, siebten, vierten und dritten Drahtgruppe (38, 37, 34, 33) an einer Außendurchmesserseite,
 - M1.2.1^{A2}** wobei jeder von der Mehrzahl von Sätzen aus einer ersten, zweiten, fünften, sechsten, achten, siebten, vierten und dritten Drahtgruppe in den einen von der Mehrzahl von Schlitzen in vier Zeilen und zwei Stufen eingesetzt ist, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung vorragen,
 - M1.3** eine Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201),
 - M1.3.1** wobei jedes von der Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201) einen Kühlmittelflusspfad (201a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der ersten Drahtgruppe (21) und der zweiten Drahtgruppe (22) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die erste und zweite Drahtgruppe (21, 22),
 - M1.4** eine Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302),

- M1.4.1** wobei jedes von der Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302) einen Kühlmittelflusspfad (302a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der dritten Drahtgruppe (33) und der vierten Drahtgruppe (34) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die dritte und vierte Drahtgruppe (33, 34),
- M1.6^{A2}** eine Mehrzahl von dritten Kühlmittelflussteilen (203),
- M1.6.1^{A2}** wobei jedes von der Mehrzahl von dritten Kühlmittelflussteilen (203) einen Kühlmittelflusspfad (203a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der fünften Drahtgruppe (25) und der sechsten Drahtgruppe (26) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die fünfte und sechste Drahtgruppe (25, 26),
- M1.7^{A2}** eine Mehrzahl von vierten Kühlmittelflussteilen (304),
- M1.7.1^{A2}** wobei jedes von der Mehrzahl von vierten Kühlmittelflussteilen (304) einen Kühlmittelflusspfad (304a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der siebten Drahtgruppe (37) und der achten Drahtgruppe (38) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die siebte und achte Drahtgruppe (37, 38),
- M1.5** eine Mehrzahl von ersten Verbindungsleitern (43), wobei jeder von der Mehrzahl von ersten Verbindungsleitern (43)

- M1.5.1** zwischen einem von den vorragenden Enden von der ersten und zweiten Drahtgruppe (21, 22) ~~zwischen-~~~~gelegt~~ angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (43a) hat, welche in einem solchen ~~zwischen-~~~~gelegten~~ Bereich mit dem Flusspfad (201a) von dem ersten Kühlmittelflussteil (201) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (43) erzeugter Wärme bilden,
- M1.5.2** und zwischen einem von den vorragenden Enden von der dritten und vierten Drahtgruppe (33, 34) ~~zwischen-~~~~gelegt~~ angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (43b) hat, welche in einem solchen ~~zwischen-~~~~gelegten~~ Bereich mit dem Flusspfad (302a) von dem zweiten Kühlmittelflussteil (302) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (43) erzeugter Wärme bilden,
- M1.5.3** und ~~zwischen einem~~ eines von den vorragenden Enden von der ersten und zweiten Drahtgruppe (21, 22) ~~und mit~~ einem von den vorragenden Enden von der dritten und vierten Drahtgruppe (33, 34) elektrisch verbindet;
- M1.8^{A2}** eine Mehrzahl von zweiten Verbindungsleitern (44), wobei jeder von der Mehrzahl von zweiten Verbindungsleitern (44)
- M1.8.1^{A2}** zwischen einem von den vorragenden Enden von der fünften und sechsten Drahtgruppe (25, 26) ~~zwischen-~~~~gelegt~~ angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (44a) hat, welche in einem solchen ~~zwischen-~~~~gelegten~~ Bereich mit dem Flusspfad (203a) von dem dritten Kühlmittelflussteil (203) in Verbindung stehen und

Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (44) erzeugter Wärme bilden,

M1.8.2^{A2} und zwischen einem von den vorragenden Enden von der siebten und achten Drahtgruppe (37, 38) ~~zwischen~~ angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (44b) hat, welche in einem solchen zwischengelegten Bereich mit dem Flusspfad (304a) von dem vierten Kühlmittelflussteil (304) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (44) erzeugter Wärme bilden,

M1.8.3^{A2} und ~~zwischen einem~~ eines von den vorragenden Enden von der fünften und sechsten Drahtgruppe (25, 26) ~~und~~ mit einem von den vorragenden Enden von der siebten und achten Drahtgruppe (37, 38) elektrisch verbindet.

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 lautet unter Einfügung einer Gliederung (Änderungen gegenüber Anspruch 1 nach Hauptantrag gekennzeichnet):

- M1** Stator von einer sich umdrehenden elektrischen Maschine, welcher enthält:
 - M1.1** einen Statoreisenkern (1), welcher eine Mehrzahl von Schlitzen hat,
 - M1.2** eine Mehrzahl von einer ersten und zweiten Drahtgruppe (21, 22) an einer Innendurchmesserseite und einer dritten und vierten Drahtgruppe (33, 34) an einer Außendurchmesserseite,

- M1.2.1_{H1}** wobei jeder von der Mehrzahl von Sätzen aus einer ersten, zweiten, dritten und vierten Drahtgruppe in ~~den~~ ~~einen von~~ der Mehrzahl von Schlitzenden in zwei Zeilen und zwei Stufen eingesetzt ist, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung vorragen,
- M1.3** eine Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201),
- M1.3.1** wobei jedes von der Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201) einen Kühlmittelflusspfad (201a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der ersten Drahtgruppe (21) und der zweiten Drahtgruppe (22) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die erste und zweite Drahtgruppe (21, 22),
- M1.4** eine Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302),
- M1.4.1** wobei jedes von der Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302) einen Kühlmittelflusspfad (302a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der dritten Drahtgruppe (33) und der vierten Drahtgruppe (34) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die dritte und vierte Drahtgruppe (33, 34),
- M1.5** eine Mehrzahl von Verbindungsleitern (4), wobei jeder von der Mehrzahl von Verbindungsleitern (4)
- M1.5.1** zwischen einem von den vorragenden Enden der ersten und der zweiten Drahtgruppe (21, 22) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (41a) hat, welche in einem solchen dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad (201a) von dem ersten Kühlmittelflussteil (201) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher

zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (4) erzeugter Wärme bilden,

M1.5.2 und zwischen einem von den vorragenden Enden der dritten und der vierten Drahtgruppe (33, 34) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (41b) hat, welche in einem solchen dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad (302a) von dem zweiten Kühlmittelflussteil (302) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (4) erzeugter Wärme bilden,

M1.5.3_{H1} und die ~~eines von den~~ vorragenden Enden der ersten und der zweiten Drahtgruppe (21, 22) mit ~~einem von~~ den vorragenden Enden der dritten und der vierten Drahtgruppe (33, 34) elektrisch verbindet,

M1.5.4_{H1} wobei ein erstes Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der ersten und zweiten Drahtgruppen (21/22) und ein zweites Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der dritten und vierten Drahtgruppe (33/34) angeordnet ist.

Der in der mündlichen Verhandlung überreichte Anspruch 2 nach Hilfsantrag 1 lautet unter Einfügung einer Gliederung (Änderungen gegenüber Anspruch 2 nach Hauptantrag gekennzeichnet):

M1 Stator von einer sich umdrehenden elektrischen Maschine, welcher enthält:

M1.1 einen Statoreisenkern (1), welcher eine Mehrzahl von Schlitzen hat,

- M1.2^{A2}** eine Mehrzahl von einer ersten, zweiten, fünften und sechsten Drahtgruppe (21, 22, 25, 26) an einer Innendurchmesserseite und einer achten, siebten, vierten und dritten Drahtgruppe (38, 37, 34, 33) an einer Außendurchmesserseite,
- M1.2.1^{A2}_{H1}** wobei jeder von der Mehrzahl von Sätzen aus einer ersten, zweiten, fünften, sechsten, achten, siebten, vierten und dritten Drahtgruppe in ~~den einen von~~ der Mehrzahl von Schlitzenden in vier Zeilen und zwei Stufen eingesetzt ist, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung vorragen,
- M1.3** eine Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201),
- M1.3.1** wobei jedes von der Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (201) einen Kühlmittelflusspfad (201a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der ersten Drahtgruppe (21) und der zweiten Drahtgruppe (22) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die erste und zweite Drahtgruppe (21, 22),
- M1.4** eine Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302),
- M1.4.1** wobei jedes von der Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (302) einen Kühlmittelflusspfad (302a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der dritten Drahtgruppe (33) und der vierten Drahtgruppe (34) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die dritte und vierte Drahtgruppe (33, 34),
- M1.6^{A2}** eine Mehrzahl von dritten Kühlmittelflussteilen (203),

- M1.6.1^{A2}** wobei jedes von der Mehrzahl von dritten Kühlmittelflussteilen (203) einen Kühlmittelflusspfad (203a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der fünften Drahtgruppe (25) und der sechsten Drahtgruppe (26) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die fünfte und sechste Drahtgruppe (25, 26),
- M1.7^{A2}** eine Mehrzahl von vierten Kühlmittelflussteilen (304),
- M1.7.1^{A2}** wobei jedes von der Mehrzahl von vierten Kühlmittelflussteilen (304) einen Kühlmittelflusspfad (304a) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der siebten Drahtgruppe (37) und der achten Drahtgruppe (38) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die siebte und achte Drahtgruppe (37, 38),
- M1.5_{H1}** eine Mehrzahl von ersten Verbindungsleitern (41, 43), wobei jeder von der Mehrzahl von ersten Verbindungsleitern (41, 43)
- M1.5.1_{H1}** zwischen einem von den vorragenden Enden von der ersten und zweiten Drahtgruppe (21, 22) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (41a, 43a) hat, welche in einem solchen zwischengelegten Bereich mit dem Flusspfad (201a) von dem ersten Kühlmittelflussteil (201) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (41, 43) erzeugter Wärme bilden,

- M1.5.2_{H1}** und zwischen einem von den vorragenden Enden von der dritten und vierten Drahtgruppe (33, 34) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (41b, 43b) hat, welche in einem solchen zwischengelegten Bereich mit dem Flusspfad (302a) von dem zweiten Kühlmittelflussteil (302) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (41, 43) erzeugter Wärme bilden,
- M1.5.3_{H1}** und ~~die eines von den~~ vorragenden Enden von der ersten und zweiten Drahtgruppe (21, 22) mit ~~einem von~~ den vorragenden Enden von der dritten und vierten Drahtgruppe (33, 34) elektrisch verbindet
- M1.5.4_{H1}** wobei ein erstes Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der ersten und zweiten Drahtgruppen und ein zweites Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der dritten und vierten Drahtgruppen angeordnet ist,
- M1.8^{A2}_{H1}** eine Mehrzahl von zweiten Verbindungsleitern (42, 44), wobei jeder von der Mehrzahl von zweiten Verbindungsleitern (42, 44)
- M1.8.1^{A2}_{H1}** zwischen einem von den vorragenden Enden von der fünften und sechsten Drahtgruppe (25, 26) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (42a, 44a) hat, welche in einem solchen zwischengelegten Bereich mit dem Flusspfad (203a) von dem dritten Kühlmittelflussteil (203) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (42, 44) erzeugter Wärme bilden,

- M1.8.2^{A2}_{H1}** und zwischen einem von den vorragenden Enden von der siebten und achten Drahtgruppe (37, 38) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (42b, 44b) hat, welche in einem solchen zwischengelegten Bereich mit dem Flusspfad (304a) von dem vierten Kühlmittel-flussteil (304) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (42, 44) erzeugter Wärme bilden,
- M1.8.3^{A2}_{H1}** und ~~die eines von den~~ vorragenden Enden von der fünften und sechsten Drahtgruppe (25, 26) mit ~~einem von den~~ vorragenden Enden von der siebten und achten Drahtgruppe (37, 38) elektrisch verbindet,
- M1.8.4^{A2}_{H1}** wobei ein erstes Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der fünften und sechsten Drahtgruppen und ein zweites Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der siebten und achten Drahtgruppen angeordnet ist.

Im Prüfungsverfahren wurden als Stand der Technik die folgenden druckschriftlichen Entgegenhaltungen genannt:

- E1:** DE-AS 1 020 408
- E2:** DE-PS 287 182
- E3:** SEQUENZ, H.: Die Wicklungen elektrischer Maschinen
Bd. 3., Wien, Springer-Verlag, 1954, Seiten 338 bis 340
- E4:** US 2004/0189109 A1 (die in der Beschreibung genannte
US 7,088,020 B2 ist ein Familienmitglied der **E4**)
- E5:** DE 196 17 540 A1
- E6:** DE 43 12 217 A1
- E7:** DE 43 12 203 A1 (die in der Beschreibung genannte
JP H06-14483 A ist ein Familienmitglied der **E7**).

Wegen weiterer Einzelheiten, insbesondere auch des Wortlauts der Unteransprüche und der Ansprüche der weiteren Hilfsanträge, wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat nur teilweise Erfolg. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Patenterteilung gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Hilfsantrag 1. Im Übrigen hinsichtlich des mit Hauptantrag verfolgten Patentbegehrens war die Beschwerde zurückzuweisen.

1. Die Anmeldung beschäftigt sich mit dem Stator eines Mehrphasen-Generators. Genauer geht es um die Verbesserung einer Verbindungsvorrichtung von einem Statorspulenende (Beschreibung, Seite 1, Zeilen 5 bis 8).

Die Anmeldung geht davon aus, dass es aus dem Stand der Technik bekannt sei, eine Statorspule, welche in einem Schlitz von einem Statoreisenkern einzusetzen ist, durch vier Drahtgruppen konfiguriert wird. Diese vier Drahtgruppen seien gemeinsam an einem Spulenende verbunden, wobei das Spulenende von einem Schlitzende (des Stators) in einer axialen Richtung von einem Rotor vortrage. Da ein hoher Umlaufstrom zwischen den Drahtgruppen fließe, seien die Drahtgruppen in jeweils zwei Drahtgruppen unterteilt. Ein Leitblock werde verwendet, um jeweils zwei Drahtgruppen an einem Statorspulenende zu verbinden. Zudem werde ein Verbindungsleiter verwendet, um die jeweiligen zwei Drahtgruppen separat an einer weiteren Statorspule in dem Schlitz in radialer Richtung zu verbinden. Der Verbindungsleiter werde an Außenseitenflächen von den Drahtgruppen bereitgestellt (Seite 1, Zeile 12 bis Seite 2, Zeile 3). Hierzu wird auf die Figuren 1 und 6 der US 7,088,020 B2 (entspricht den Figuren 1 und 6 der Druckschrift **E4**) und auf die Figur 3 der JP 6-14483 A (entspricht der Figur 1 der Druckschrift **E7**) verwiesen (Seite 2, Zeilen 2, 3).

Nachteilig bei diesem bekannten Stator sei, dass ein Leitblock zur elektrischen Verbindung zwischen den unterteilten zwei Drahtgruppen, die zueinander am Statorspulenende angrenzen, notwendig sei. Zusätzlich ergäben sich ein erhöhter Materialeinsatz und eine Gewichtszunahme dadurch, dass in einem relevanten Verbindungsabschnitt (zwischen zwei Statorspulenenden) der Leitblock und der Verbindungsleiter doppelt vorhanden seien. Zudem führe der Skin-Effekt zu einem wesentlichen Verlust an einer Statoreisenkernseite des Verbindungsleiters. Weiter sei der Wärmepfad zum Kühlen des Verbindungsabschnitts lang, was eine hohe Temperatur bewirke und zu einer Strombeschränkung führe. Der Wärmepfad enthalte einen Pfad von dem Verbindungsleiter zu dem Leitblock über eine Verbindungsoberfläche zwischen dem Leitblock und den Drahtgruppen, weiter über die Drahtgruppen und eine Verbindungsoberfläche zwischen dem Leitblock und den Drahtgruppen (Seite 2, Zeilen 5 bis 26).

Es sei eine Aufgabe der Erfindung, bei einem Stator einer sich umdrehenden elektrischen Maschine den Materialeinsatz in einer Verbindungssektion in einer radialen Richtung in einem Spulenendabschnitt zu reduzieren. Dadurch würde das Gewicht reduziert, eine Vibration unterdrückt und zusätzlich der Wärmewiderstand zwischen einem Verlustauftrittsabschnitt und einem Kühlabschnitt kleiner, so dass ein Temperaturanstieg unterdrückt sei (Seite 2, Zeile 30 bis Seite 3, Zeile 3).

Gelöst werde diese Aufgabe u. a. dadurch, dass der Verbindungsleiter sowohl zwischen einem der vortragenden Ende der ersten und zweiten Drahtgruppe als auch zwischen einem der vortragenden Enden der dritten und vierten Drahtgruppe zwischengelegt sei. Zudem habe der Verbindungsleiter in diesen Bereichen jeweils axiale Durchgangslöcher, die mit axialen Flusspfaden von Kühlmittelteilen in Verbindung stünden (Seite 3, Zeilen 5 bis 27).

2. Als Fachmann sieht der Senat einen Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung von Elektromotoren.

3. a) Die Gegenstände der Ansprüche gemäß Hauptantrag erweitern den Gegenstand der Anmeldung nicht (§ 38 PatG).

Die Merkmale des Gegenstands des Anspruchs 1 nach Hauptantrag vom 28. März 2014 sind wie folgt ursprünglich offenbart:

M1, M1.1, M1.2, M1.2.1, M1.3, M1.4, M1.5: ursprünglicher Anspruch 1

M1.3.1, M1.4.1: ursprünglicher Anspruch 1, ursprüngliche Beschreibung Seite 8, Zeile 5 („Kühlluft“); ursprüngliche Beschreibung Seite 8, Zeile 11 („Kühlmittel, wie beispielsweise Luft oder Wasserstoffgas“) und insbesondere ursprüngliche Beschreibung Seite 14, Zeile 22 („Kühlgas“); damit ist die Formulierung „gasförmiges Kühlmittel“ statt ursprünglich „Kühlmittel, wie beispielsweise Luft oder Wasserstoffgas“ zulässig

M1.5.1, M1.5.2: ursprünglicher Anspruch 1 und ursprüngliche Beschreibung Seite 8, Zeile 29 bis Seite 9, Zeile 15 (insbesondere: „axialen Durchgangslöcher [...] zur Ventilation, welche mit den Flusspfaden [...] in Verbindung stehen [...] Der Verbindungsleiter wird durch die Ventilationslöcher direkt gekühlt [...], wenn eine Wärme, welche in dem Verbindungsleiter 4 erzeugt ist, aus den Durchgangslöchern 41a, 41b, 42a und 42b abgestrahlt wird“; Ersetzung von „zwischengelegt“ durch „angeordnet“; Ersetzung von „zwischengelegten Bereich“ durch „dazwischen angeordneten Bereich“; diese Änderungen sind zulässig

M1.5.3: ursprünglicher Anspruch 1 und ursprüngliche Beschreibung Seite 8, Zeilen 17 bis 26.

Die vom Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag abweichenden Merkmale des Gegenstands des Anspruchs 2 nach Hauptantrag vom 28. März 2014 sind wie folgt ursprünglich offenbart:

M1.2^{A2}, M1.2.1^{A2}, M1.6^{A2}, M1.7^{A2}, M1.8^{A2}: ursprünglicher Anspruch 2

M1.6.1^{A2}, M1.7.1^{A2}: siehe Ausführungen zu M1.3.1 und M1.4.1

M1.8.1^{A2}, M1.8.2^{A2}: siehe Ausführungen zu M1.5.1 und M1.5.2

M1.8.3^{A2}: siehe Ausführungen zu M1.5.3.

Die Unteransprüche 3 bis 6 nach Hauptantrag unterscheiden sich nicht von den entsprechenden ursprünglichen Ansprüchen.

b) Die Gegenstände der Ansprüche gemäß Hilfsantrag 1 erweitern den Gegenstand der Anmeldung nicht (§ 38 PatG).

Die im Vergleich zum Anspruch 1 nach Hauptantrag geänderten Merkmale des Gegenstands des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 vom 20. Juli 2015 sind wie folgt ursprünglich offenbart:

M1.2.1_{H1}: Die Streichung von „den einen von“ bringt zum Ausdruck, dass die in diesem Merkmal genannten vier Drahtgruppen nicht in einem Schlitz eingesetzt sein müssen, sondern sich in unterschiedlichen Schlitzten befinden können. Diese Änderung wird als zulässig angesehen, denn die Anmeldung geht bereits von einem Stand der Technik aus, bei dem die Enden von zwei Spulen, die sich in unterschiedlichen Schlitzten befinden, am Statorspulende verbunden werden (vgl. in der Beschreibung Seite 2, Zei-

len 2, 3 den Hinweis auf einzelne Figuren in der US 7,088,020 B2 und JP H06-14483 A).

Zudem heißt es in Zusammenhang mit der Beschreibung der Figuren 1 bis 4, dass eine Spule in (mehrere) Schlitze eingesetzt sei (vgl. Seite 5, Zeilen 21 bis 32, insbesondere: „*Statoreisenkern 1, welcher Schlitze hat [...], auf welche eine Spule [...] einzusetzen ist*“. Zudem wird die Aussage getroffen, dass die Anordnung der vier Drahtgruppen in einem Schlitz bevorzugt sei (vgl. Seite 6, Zeilen 31 bis 33), was den Schluss zulässt, dass die Anordnung der vier Drahtgruppen auch in mehr als einem Schlitz erfolgen kann, was im Übrigen dem Wissen des Fachmanns bezüglich Zweischichtwicklungen entspricht.

M1.5.3_{H1}: Die dort genannte elektrische Verbindung der Enden aller vier Drahtgruppen ist z. B. auf Seite 7, Zeilen 6 bis 11 und Seite 8, Zeilen 17 bis 27 und in der Figur 3 ursprünglich offenbart.

M1.5.4_{H1}: Die Anordnung der beiden Enden des Verbindungsleiters zwischen den vortragenden Enden der ersten und zweiten Drahtgruppen bzw. zwischen den vortragenden Enden der dritten und vierten Drahtgruppen ist auf Seite 7, Zeilen 6 bis 11 und in der Figur 3 ursprünglich offenbart.

Die im Vergleich zum Anspruch 2 nach Hauptantrag geänderten Merkmale des Gegenstands des Anspruchs 2 nach Hilfsantrag 1 vom 20. Juli 2015 sind wie folgt ursprünglich offenbart (sofern noch nicht zum Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 abgehandelt):

M1.2.1^{A2}_{H1}: siehe Ausführungen zu M1.2.1_{H1}

M1.8.3^{A2}_{H1}, M1.8.4^{A2}_{H1}: siehe die vorstehenden Ausführungen zu diesen Merkmalen im Zusammenhang mit Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1

M1.8.3^{A2}_{H1}: Die dort genannte elektrische Verbindung der Enden aller vier Drahtgruppen ist z. B. auf Seite 7, Zeilen 17 bis 21 und in der Figur 3 ursprünglich offenbart.

M1.8.4^{A2}_{H1}: Die Anordnung der beiden Enden des (zweiten) Verbindungsleiters zwischen den vorragenden Enden der fünften und sechsten Drahtgruppen bzw. zwischen den vorragenden Enden der siebten und achten Drahtgruppen ist auf Seite 7, Zeilen 17 bis 21 und in der Figur 3 ursprünglich offenbart.

Die Unteransprüche 3 bis 6 nach Hilfsantrag 1 unterscheiden sich nicht von den entsprechenden ursprünglichen Ansprüchen.

4. a) Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag ist in der Anmeldung nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann ihn ausführen kann (§ 34 Abs. 4 PatG).

Gemäß Merkmal M1.1 weist der Statorisenkern des Stators mehrere Schlitze auf. Nach Merkmal M1.2 enthält der beanspruchte Stator zudem mehrere erste und zweite Drahtgruppen an einer Innendurchmesserseite des Stators und mehrere dritte und vierte Drahtgruppen an einer Außendurchmesserseite des Stators. Somit wird ein Stator beansprucht, dessen Spulenwicklungen als sogenannte Zweischichtwicklungen ausgeführt sind. Bei einer solchen Zweischichtwicklung liegen zwei Wicklungen in einem Schlitz (= Nut) des Stators übereinander: Die Unterschicht an der zum Rotor gewandten Innendurchmesserseite und die Oberschicht radial weiter außen an der Außendurchmesserseite. Gemäß Merkmal M1.2 bilden die erste und die zweite Drahtgruppe somit die Unterschicht und die dritte und die vierte Drahtgruppe die Oberschicht.

In Merkmal M1.2.1 werden nun Sätze von Drahtgruppen definiert. Der Stator enthält mehrere solcher Sätze, die jeweils aus einer ersten, zweiten, dritten und vierten Drahtgruppe bestehen. Jeder dieser aus den vier Drahtgruppen bestehenden Sätze ist gemäß M1.2.1 in (genau) einen Schlitz in zwei Zeilen und zwei Stufen eingesetzt und bildet somit eine sich in einem Schlitz befindliche Zweischichtwicklung.

Nach den Merkmalen M1.5, M1.5.1, M1.5.2 und M1.5.3 gibt es weiterhin mehrere Verbindungsleiter, die den elektrischen Verbindungen der verschiedenen Drahtgruppen im Statorwickelkopf dienen. Gemäß Merkmal M1.5.3 verbindet ein Verbindungsleiter die in den Merkmalen M1.2 und M1.2.1 genannten ersten und zweiten Drahtgruppen elektrisch mit den ebenfalls dort genannten dritten und vierten Drahtgruppen. Da diese in Merkmal M1.5.3 angesprochenen vier Drahtgruppen nach Merkmal M1.2.1 alle in einem Schlitz liegen, fließt somit in der ersten und zweiten Drahtgruppe ein Strom, der gleich groß, aber entgegengesetzt gerichtet zu dem Strom in der dritten und vierten Drahtgruppe ist.

Damit kann jedoch die im Merkmal M1 genannte elektrische Maschine ihre Funktion nicht erfüllen: Im Falle der Ausbildung der elektrischen Maschine als Motor würde im Stator kein wirksames Magnetfeld erzeugt, da die Stromsumme in jedem Statorschlitz gleich Null ist. Der Motor würde somit kein verwertbares Drehmoment entwickeln. Im Falle der Ausbildung als Generator würde dementsprechend trotz umlaufendem Rotor in den Statorwicklungen keine verwertbare Spannung induziert werden.

Ein solcher Stator wäre zwar grundsätzlich herstellbar. Für den Fachmann, der den Stator einer drehenden elektrischen Maschine (Motor oder Generator) konzipiert, ist das aber keine verwertbare technische Lehre.

Für den nebengeordneten Anspruch 2 nach Hauptantrag gelten entsprechende Überlegungen, denn in seinem Merkmal M1.2.1^{A2} ist definiert, dass alle acht Drahtgruppen in einen Schlitz eingesetzt sind und nach den Merkmalen M1.5.3 und M1.8.3^{A2} sind die ersten und zweiten Verbindungsleiter so mit den entsprechenden Drahtgruppen elektrisch verbunden, dass auch gemäß Anspruch 2 die Ströme in Unterschicht und Oberschicht eines Schlitzes gleich groß, aber entgegengesetzt gerichtet sind.

b) Selbst wenn die Merkmale M1.2.1 und M1.5.3 so ausgelegt würden, dass die durch einen Verbindungsleiter elektrisch verbundenen vier Drahtgruppen nicht alle in einen Schlitz eingesetzt sind und damit eine ausführbare Offenbarung für den Anspruch 1 nach Hauptantrag angenommen würde, könnte dem Hauptantrag nicht entsprochen werden, denn der Gegenstand des so verstandenen Anspruchs 1 wäre nicht neu (§ 3 PatG).

Aus der Druckschrift **E4** (= US 2004/0189109 A1) ist mit den Worten des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag bekannt (Bezugszeichen aus der Druckschrift **E4**):

M1 Stator von einer sich umdrehenden elektrischen Maschine, welcher enthält:

(vgl. Absatz [0001]: „*In the stator of a gas inner-cooled electrodynamic power generator*“; Anspruch 1: „*An inner-cooled half coil for use in a stator phase winding of an electrical generator*“ und die Halbspule 13 in der Figur 5 als Teil des Stators)

M1.1 einen Statoreisenkern, welcher eine Mehrzahl von Schlitzen hat,

(den Statoreisenkern liest der Fachmann beim Anspruch 1 als fachnotorisch für den Stator des dort genannten elektrischen Generators mit, die Mehrzahl von Schlitzen im Stator wird in Absatz [0002] genannt: „*Each stator winding may commonly include a plurality of half-coils where each half-coil extends the length of the slot in the stator and is joined to another half-coil or to a phase end lead at the end turn or involute portion of the stator assembly.*“)

M1.2 eine Mehrzahl von einer ersten und zweiten Drahtgruppe (26, 24) an einer Innendurchmesserseite (50) und einer dritten und vierten Drahtgruppe (26, 24) an einer Außendurchmesserseite (10),

(die Figur 2 zeigt die Anordnung von vier Drahtgruppen 26, 24, 22 und 20 an dem linken Ende einer Halbspule, die Figur 6 zeigt die elektrische Verbindung von zwei solchermaßen aufgebauten Halbspulenenden mit insgesamt acht Drahtgruppen, so-

mit entsprechen in der Figur 6 die beiden Drahtgruppen in dem linken Teil des unteren Halbspulenendes 50 der ersten und zweiten Drahtgruppe und die beiden Drahtgruppen in dem linken Teil des oberen Halbspulenendes 10 der dritten und vierten Drahtgruppe)

M1.2.1 wobei jeder von der Mehrzahl von Sätzen aus einer ersten, zweiten, dritten und vierten Drahtgruppe (26, 24; 26, 24) in [den einen von] der Mehrzahl von Schlitzten in zwei Zeilen und zwei Stufen eingesetzt ist, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung vorragen,

(dieses Merkmal wird hier – im Hinblick auf die Darlegungen im Abschnitt 3 a) dieses Beschlusses – insofern geändert betrachtet, als dass davon ausgegangen wird, dass die erste und die zweite Drahtgruppe zusammen in einem Schlitz und die dritte und die vierte Drahtgruppe zusammen in einem anderen Schlitz eingesetzt sind: in der Figur 6 sind die vier Drahtgruppen in der „linken“ Hälfte der beiden Halbspulenenden 50 und 10 in zwei Zeilen und zwei Stufen angeordnet)

M1.3 eine Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (18),
(vgl. die Kühlrohre 18 in der Figur 1; in der Figur 6 befinden sich diese Kühlrohre nicht sichtbar in der Zeichenebene hinter den Belüftungslöchern in der linken Hälfte des unteren Halbspulenendes 50)

M1.3.1 wobei jedes von der Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (18) einen Kühlmittelflusspfad in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der ersten Drahtgruppe (26) und der zweiten Drahtgruppe (24) angeordnet sind, welche von

beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die erste und zweite Drahtgruppe (26, 24),

(vgl. die Kühlrohre 18 in der Figur 1, die in der axialen Richtung kürzer vorragen als die beiden Drahtgruppen 26 und 24; in der Figur 5, die eine Halbspule 13 zeigt, kann man die an beiden Spulenden 12, 52 austretenden Kühlrohre ebenfalls erkennen; zudem spricht die Druckschrift **E4** von Wasserstoffgas als Kühlmittel, vgl. Absatz [0002]: „*stacks of vent tubes through which a coolant such as hydrogen gas may be circulated.*“; Absatz [0022]: „*stacks of tubes 16 and 18 to allow for proper ventilation or cooling of the stator coil*“)

M1.4 eine Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (18),
(vgl. die Kühlrohre 18 in der Figur 1; in der Figur 6 befinden sich diese Kühlrohre in der Zeichenebene hinter den Belüftungslöchern in der linken Hälfte des oberen Halbspulenendes 10)

M1.4.1 wobei jedes von der Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (18) einen Kühlmittelflusspfad in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der dritten Drahtgruppe (22) und der vierten Drahtgruppe (20) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus kürzer vorragen als die dritte und vierte Drahtgruppe (22, 20),
(vgl. die Begründung zum Merkmal M1.3.1, die hier entsprechend gilt mit der Maßgabe, dass das in der Figur 1 dargestellte Ende der Halbspule dem oberen Halbspulenende 10 der Figur 6 entspricht)

M1.5 eine Mehrzahl von Verbindungsleitern (58, 42, 40), wobei jeder von der Mehrzahl von Verbindungsleitern (58, 42, 40)

(aus den Figuren 2 und 6 ist zu ersehen, dass die elektrische Verbindung zwischen den „linken“ Drahtgruppen 26 und 24 des unteren Halbspulenendes 50 und den „linken“ Drahtgruppen 26 und 24 des oberen Halbspulenendes 50 durch einen Verbindungsleiter hergestellt wird, der konstruktiv in drei Teile 58, 42 und 40 aufgeteilt ist, die jedoch alle elektrisch miteinander verbunden sind und somit die elektrische Verbindung der vier Drahtgruppen herstellen)

M1.5.1 zwischen einem von den vorragenden Enden der ersten und der zweiten Drahtgruppe (26, 24) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (36) hat, welche in einem solchen dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad von dem ersten Kühlmittelflussteil (18) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (58, 42, 40) erzeugter Wärme bilden,

(bei der dreiteiligen Ausführung des Verbindungsleiters 58, 42, 40 liegt zumindest der Teil 40 zwischen der ersten Drahtgruppe 26 und der zweiten Drahtgruppe 24 („links unten“ in Figur 6) und weist gemäß den Figuren 1 bis 3 axiale Durchgangslöcher 36 auf, die Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern 58, 42, 40 erzeugten Wärme bilden)

M1.5.2 und zwischen einem von den vorragenden Enden der dritten und der vierten Drahtgruppe (26, 24) angeordnet ist, und axiale Durchgangslöcher (36) hat, welche in einem solchen dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad von dem zweiten Kühlmittelflussteil (18) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (58, 42, 40) erzeugter Wärme bilden,

(bei der dreiteiligen Ausführung des Verbindungsleiters 58, 42, 40 liegt zumindest der Teil 40 zwischen der dritten Drahtgruppe 26 und der vierten Drahtgruppe 24 („links oben“ in Figur 6) und weist gemäß den Figuren 1 bis 3 axiale Durchgangslöcher 36 auf, die Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern 58, 42, 40 erzeugten Wärme bilden)

M1.5.3 und eines von den vorragenden Enden der ersten und der zweiten Drahtgruppe (26, 24) mit einem von den vorragenden Enden der dritten und der vierten Drahtgruppe (26, 24) elektrisch verbindet.

(der dreiteilige Verbindungsleiter 58, 42, 40 stellt eine elektrische Verbindung zwischen den ersten und zweiten Drahtgruppe 26, 24 in dem linken Teil des unteren Halbspulenendes 50 und der dritten und vierten Drahtgruppe 26, 24 in dem linken Teil des oberen Halbspulenendes 10 her).

Danach ist der Gegenstand des wie vorstehend erläutert ausgelegten Anspruchs 1 nach Hauptantrag als aus der Druckschrift **E4** bekannt anzusehen.

Für den nebengeordneten Anspruch 2 nach Hauptantrag gelten entsprechende Betrachtungen. Insbesondere zeigt die Druckschrift **E4** in ihrer Figur 6 – in Übereinstimmung mit dem Gegenstand des Anspruchs 2 nach Hauptantrag – die Verbindung von zwei Halbspulenenden 50 und 10 mit insgesamt acht Drahtgruppen mit den zwei jeweils dreiteiligen Verbindungsleitern 58, 42, 40 bzw. 54, 42, 40. Zudem zeigt die Druckschrift **E4** in ihren Figuren 1 und 6, dass für die zwei Halbspulenenden insgesamt vier Kühlmittelflussteile 18, 18, 16, 16 vorhanden sind, die zwischen jeweils zwei Drahtgruppen angeordnet sind.

Danach ist der Gegenstand des wie vorstehend erläutert ausgelegten Anspruchs 2 nach Hauptantrag als aus der Druckschrift **E4** bekannt anzusehen.

5. Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist neu (§ 3 PatG).

a) Aus der dem Gegenstand der Anmeldung nächstkommenden Druckschrift **E4** ist – wie zum Hauptantrag ausgeführt – ein Stator bekannt, der gemäß den Merkmalen M1 bis M1.5.3 ausgebildet ist. Dabei wurde bei der vorstehenden Erörterung des Gegenstands des Anspruchs 1 nach Hauptantrag – Punkt 4. b) – das Merkmal M1.2.1 bereits im Sinne des Merkmals M1.2.1_{H1} nach Hilfsantrag 1 ausgelegt, so dass die Ausführungen zum Merkmal M1.2.1 nach Hauptantrag auch für das Merkmal M1.2.1_{H1} nach Hilfsantrag 1 gelten.

Das Merkmal M1.5.3_{H1} präzisiert, dass die elektrische Verbindung durch den Verbindungsleiter zwischen allen vier Drahtgruppen hergestellt wird. Auch dies ist aus der Druckschrift **E4** bekannt (vgl. Figur 6).

Als Unterschied verbleibt das Merkmal M1.5.4_{H1}, nämlich dass die Verbindungsleiter jeweils zwei Enden haben und diese Enden zwischen vortragenden Enden der ersten und zweiten Drahtgruppen bzw. zwischen vortragenden Enden der dritten und vierten Drahtgruppen angeordnet sind.

Bei dem aus der Druckschrift **E4** bekannten dreiteiligen Verbindungsleiter 58, 42, 40 ist es aufgrund seiner Form bereits fraglich, ob dieser „Enden“, z. B. im Sinne eines linienförmigen Leiters endlicher Länge, aufweist. Bei einer Definition der Enden als die in Figur 6 der Druckschrift **E4** jeweils oberhalb bzw. unterhalb der Drahtgruppen 24, 26 ausgebildeten Abschnitte des Verbindungsleiters 58, 42, 40 liegen diese so definierten „Enden“ jedenfalls nicht zwischen den vorragenden Enden der entsprechenden Drahtgruppen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist daher nicht aus der Druckschrift **E4** bekannt.

Dies gilt auch für den Anspruch 2 nach Hilfsantrag 1, denn dieser weist im Vergleich zum Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 lediglich zusätzliche Merkmale auf.

b) Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist auch neu gegenüber der Druckschrift **E1** (DE 1 020 408 A).

Die Druckschrift **E1** beschäftigt sich ausweislich ihres Titels mit einer „*Einrichtung für die Kühlmittelführung in dynamoelektrischen Maschinen*“. Sie zeigt in ihren Figuren unterschiedliche Ausführungsbeispiele. Das in Bezug zum Gegenstand der Anmeldung relevanteste Beispiel ist in den Figuren 32 bis 34 bzw. 14 bis 19 angegeben. In der Beschreibung, Spalte 8, Zeilen 56 bis 65 heißt es hierzu: „*Die Fig. 32 bis 34 zeigen die Anwendung der insbesondere für flüssige Kühlmittel geeigneten Anordnung nach Fig. 14 bis 16 auf ein System für gasförmiges Kühlmittel. Die Übereinstimmung der Anordnung nach Fig. 32 bis 34 mit derjenigen nach Fig. 14 bis 16 geht auch schon aus der Verwendung übereinstimmender Bezugszeichen hervor.*“

Aus der Druckschrift **E1** ist mit den Worten des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 bekannt (nicht Zutreffendes durchgestrichen und eingeklammert; Bezugszeichen aus der Druckschrift **E1**):

M1 Stator (3) von einer sich umdrehenden elektrischen Maschine, welcher enthält:

(vgl. den Stator 3 in der Figur 1 und Spalte 3, Zeilen 35 bis 37: „*Einrichtung für die Kühlmittelführung in dynamoelektrischen Maschinen [...] Stator*“)

M1.1 einen Statoreisenkern, welcher eine Mehrzahl von Schlitz (3a) hat,

(vgl. die Schlitz 3a in der Figur 1 und Spalte 3, Zeilen 55 bis 57: „*lamellierten Stators 3 mit seinen [...] Nuten 3a*“)

M1.2 eine Mehrzahl von einer ersten und zweiten Drahtgruppe (51a, 51b) an einer Innendurchmesserseite (4a) und einer dritten und vierten Drahtgruppe (52a, 52b) an einer Außendurchmesserseite (4b),

(vgl. die Gruppen der Einzelleiter 51a, 51b an der Innenseite 4a und die Gruppen der Einzelleiter 52a, 52b an der Außenseite 4b in den Figuren 18 und 32 bis 34, wobei die Figuren 32 bis 34 eine seitliche Ansicht darstellen und daher nur die Einzelleiter 51b und 52b eingezeichnet sind, der Rückgriff auf die Figur 18 ist wegen des eingangs zitierten Verweises der Figuren 32 bis 34 auf die Figuren 14 bis 16 – die Figuren 17 bis 19 sind Schnittansichten der Figuren 14 bis 16 – zulässig)

- M1.2.1_{H1}** wobei jeder von der Mehrzahl von Sätzen aus einer ersten, zweiten, dritten und vierten Drahtgruppe in der Mehrzahl von Schlitzenden in zwei Zeilen und zwei Stufen eingesetzt ist, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung vorragen,
(vgl. die Figuren 1, 18 und 32)
- M1.3** eine Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (62a),
(vgl. die Kühlrohre 62a in den Figuren 32, 34 und 18)
- M1.3.1_{teils}** wobei jedes von der Mehrzahl von ersten Kühlmittelflussteilen (62a) einen Kühlmittelflusspfad (*Innenräume der Kühlrohre 62a*) in einer axialen Richtung zur Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher zwischen der ersten Drahtgruppe (51a) und der zweiten Drahtgruppe (51b) angeordnet sind, welche von beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung ~~[aus kürzer]~~ vorragen ~~[als die erste und zweite Drahtgruppe (51a, 51b)]~~,
(vgl. den Verlauf des gasförmigen Kühlmittels gemäß den Figuren 32 und 33 und die Anordnung der Kühlrohre 62a zwischen den beiden Drahtgruppen 51a und 51b in der Figur 18; gemäß den Figuren 32, 34 und 18 ragen die Kühlrohre 62a jedoch in einer axialen Richtung weiter vor als die beiden Drahtgruppen 51a und 51b)
- M1.4** eine Mehrzahl von zweiten Kühlmittelflussteilen (62b),
(vgl. die Kühlrohre 62b in den Figuren 32, 34 und 18)

M1.4.1_{teils} wobei jedes von der Mehrzahl von zweiten Kühlmittel-
flussteilen (62b) einen Kühlmittelflusspfad (*Innenräu-
me der Kühlrohre 62b*) in einer axialen Richtung zur
Führung eines gasförmigen Kühlmittels hat, welcher
zwischen der dritten Drahtgruppe (52a) und der vier-
ten Drahtgruppe (52b) angeordnet sind, welche von
beiden Schlitzenden in einer axialen Richtung aus
[kürzer] vorragen [~~als die dritte und vierte Drahtgrup-
pe (52a, 52b)~~],

(vgl. den Verlauf des gasförmigen Kühlmittels ge-
mäß den Figuren 32 und 33 und die Anordnung der
Kühlrohre 62b zwischen den beiden Drahtgrup-
pen 52a und 52b in der Figur 18; gemäß den Figu-
ren 32, 34 und 18 ragen die Kühlrohre 62b jedoch
in einer axialen Richtung weiter vor als die beiden
Drahtgruppen 52a und 52b)

M1.5 eine Mehrzahl von Verbindungsleitern (31c, 64, 64a,
64b, 64c), wobei jeder von der Mehrzahl von Verbind-
ungsleitern (31c, 64, 64a, 64b, 64c)

(vgl. Spalte 6, Zeilen 47 bis 58; Figuren 32 und 14
bis 19)

M1.5.1_{teils} zwischen einem von den vorragenden Enden der ers-
ten und der zweiten Drahtgruppe (51a, 51b) angeord-
net ist, [~~und axiale Durchgangslöcher hat, welche in
einem solchen dazwischen angeordneten Bereich mit
dem Flusspfad (53a) von dem ersten Kühlmittelfluss-
teil (62a) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher
zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (31c,
64a) erzeugter Wärme bilden,~~

(vgl. den Teil 64a des Verbindungsleiter 31c, 64,
64a, 64b, 64c in der Figuren 17 und 18, der

Teil 64a hat jedoch keine axialen Durchgangslöcher, sondern liegt zwischen den Kühlrohren 62a und den Drahtgruppen 51a, 51b, zudem schließt er in axialer Richtung mit den Drahtgruppen 51a, 51b ab, wobei er die Kühlrohre 62a ringförmig umgibt, vgl. Figuren 14, 17 und 18)

M1.5.2_{teils} und zwischen einem von den vorragenden Enden der dritten und der vierten Drahtgruppe (52a, 52b) angeordnet ist, ~~[und axiale Durchgangslöcher (54) hat, welche in einem solchen dazwischen angeordneten Bereich mit dem Flusspfad (53a) von dem zweiten Kühlmittelflussteil (62b) in Verbindung stehen und Ventilationslöcher zum Abstrahlen von in den Verbindungsleitern (4) erzeugter Wärme bilden],~~

(vgl. den Teil 64a des Verbindungsleiter 31c, 64, 64a, 64b, 64c in der Figuren 17 und 18, der Teil 64a hat jedoch keine axialen Durchgangslöcher, sondern liegt zwischen den Kühlrohren 62b und den Drahtgruppen 52a, 52b, zudem schließt er in axialer Richtung mit den Drahtgruppen 52a, 52b ab, vgl. Figuren 14, 17 und 18)

M1.5.3_{H1} und die vorragenden Enden der ersten und der zweiten Drahtgruppe (51a, 51b) mit den vorragenden Enden der dritten und der vierten Drahtgruppe (52a, 52b) elektrisch verbindet

(vgl. Spalte 6, Zeilen 47 bis 58 und Figuren 14 bis 19)

~~[M1.5.4_{H1} wobei ein erstes Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vortragenden Enden der ersten und zweiten Drahtgruppen und ein zweites Ende jedes Verbindungsleiters zwischen den vortragenden Enden der dritten und vierten Drahtgruppe angeordnet ist.]~~

(bei dem aus mehreren Teilen aufgebauten Verbindungsleiter 31c, 64, 64a, 64b, 64c ist bereits nicht ersichtlich, was genau als seine „Enden“ anzusehen ist, jedenfalls liegen die Teile 31, 64, 64b und 64c nicht zwischen den vortragenden Enden der genannten Drahtgruppen, vgl. Figuren 17 und 18).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 ist demnach nicht identisch aus der Druckschrift **E1** bekannt.

Dies gilt auch für den Anspruch 2 nach Hilfsantrag 1, denn dieser weist im Vergleich zum Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 weitere zusätzliche Merkmale auf.

c) Die anderen im Prüfungsverfahren genannten Entgegenhaltungen zeigen eine im Vergleich zu den Druckschriften **E4** bzw. **E1** geringere Merkmalsübereinstimmung mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1.

6. Der im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 angegebene Stator beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

a) Aus der Druckschrift **E4** ist – wie zur Neuheit dargelegt – insbesondere das Merkmal M1.5.4_{H1} nicht bekannt. Bei der Druckschrift **E4** besteht der Verbindungsleiter zwischen den beiden Drahtgruppen der einen Halbspule und den beiden Drahtgruppen der anderen Halbspule aus insgesamt drei Teilen (vgl. die Figuren 2 und 6): dem inneren Leitblock 40, der die beiden Drahtgruppen einer Halbspule mechanisch und elektrisch miteinander verbindet, dem äußeren Leitblock 42, der

sich klammerartig um die äußere Drahtgruppe einer Halbspule legt und mechanisch und elektrisch mit dieser äußeren Drahtgruppe und mit dem inneren Leitblock 40 verbunden ist, sowie dem Verbindungsleiter 58, der mit den beiden äußeren klammerartigen Leitblöcken 42 der beiden Halbspulen verbunden ist und so die elektrische und mechanische Verbindung zwischen den beiden Halbspulen mit ihren jeweilige Drahtgruppen realisiert.

Mit Verweis auf die Figur 7 wird in den Absätzen [0025] bis [0028] der Druckschrift **E4** der Herstellungsprozess der Statorspulen beschrieben. Nach der Verbindung der äußeren Leitblöcke 42 mit den inneren Leitblöcken 40 (vgl. Absatz [0025]: *„each exterior conductive member 42 may be temporarily secured with its mating interior conductive member 40 with alignment pins“*) werden die entsprechenden Drahtgruppen 20 bis 26 in die entsprechenden Freiräume zwischen den äußeren 42 und inneren 40 Leitblöcken eingebracht (vgl. Absatz [0026]: *„inserting the respective ends of the stacks of conductive strands 20, 22, 24 and 26 into respective ones of the slots 44 and 46“*). Danach werden die beiden Leitblöcke 42, 40 mit den Drahtgruppen verlötet und bilden den „Kopf“ einer Halbspule (vgl. Absatz [0027]). Anschließend werden die Halbspulen mit den fertig prozessierten Enden (= Köpfen) in den Stator eingesetzt (vgl. Absatz [0028]: *„installation of the half coil 13 in a stator winding, such as that of an electrical generator“*).

Danach erfolgt in einem weiteren Arbeitsschritt das Anlöten der äußeren Verbindungsleiter 54, 58 zur Herstellung der mechanischen und elektrischen Verbindung von zwei Halbspulen (vgl. Absatz [0028]: *„allows for the first and second conductive members 54 and 58 to be affixed to the respective outer surfaces of double-header 10 such as by brazing [...] allows for making a conductive connection between the double-header 10 affixed to the half coil 13 and another device such as another double-header 10 on a separate half coil, such as that shown in FIG. 6, or a circuit ring of an electrical generator, for example.“*).

Somit handelt es sich bei der Herstellung der Halbspulenenden einerseits und der anschließenden Verbindung zweier Halbspulen mit den Verbindungsleitern 54 und 58 um zwei getrennte Produktionsschritte. In der Druckschrift **E4** wird diese Konstruktion insofern als vorteilhaft dargestellt, als dass die beiden äußeren Verbindungsleiter 54 und 58 zu Wartungs- und Reparaturzwecken entfernt werden können, ohne dass die mechanische und elektrische Verbindung der Drahtgruppen in den Halbspulenenden gestört würde (vgl. Absatz [0024], spaltenübergreifender Satz).

Wie der Vertreter der Anmelderin in der mündlichen Verhandlung überzeugend ausführte, ergibt sich insofern für den Fachmann keine Veranlassung, von dem in der Druckschrift **E4** gezeigten Aufbau der Halbspulenenden und der Verbindung von zwei Halbspulenenden und dem zugehörigen Herstellungsverfahren abzuweichen. Insbesondere ist nicht ersichtlich, warum der Fachmann die beiden äußeren Verbindungsleiter 54, 58 sowie die äußeren Leitblöcke 42 weglassen und im Ausgleich dafür die beiden inneren Leitblöcke 40 zweier Halbspulenenden so nach „unten“ bzw. „oben“ verlängern sollte, dass darüber eine Verbindung zwischen den Halbspulenenden zustande kommt. Denn in diesem Fall könnten die Halbspulenenden nicht getrennt voneinander hergestellt und anschließend in einem weiteren Herstellungsschritt verbunden werden, sondern es wäre ein gänzlich anderer Herstellungsprozess zu entwickeln.

Überdies ist es für den Fachmann nicht naheliegend, dass eine Materialeinsparung an den Verbindungsstellen der Statorhalbspulen die möglicherweise vorhandenen Vibrationen einer elektrischen Maschine reduzieren würde. Vielmehr würde dies allenfalls zu einer Erhöhung der Resonanzfrequenzen führen.

Auch die übrigen Entgegenhaltungen können dem Fachmann keine Anregung geben, ausgehend von der aus der Druckschrift **E4** bekannten Konstruktion die äußeren Verbindungsleitern wegzulassen und stattdessen nur innere Verbindungsleiter gemäß Merkmal M1.5.4_{H1} vorzusehen. Die Druckschriften **E6** und **E7** zeigen wie die Druckschrift **E4** äußere Verbindungsleiter (Figur 6 der Druckschrift **E6**, Figuren 1 und 9 der Druckschrift **E7**). Die Druckschrift **E1** zeigt zwar Verbindungsleiter, die teilweise zwischen den Drahtgruppen liegen, jedoch sind bei ihr ebenfalls äußere Verbindungsleiter vorgesehen (vgl. die Figuren 17 und 18).

Nach alledem ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus der Druckschrift **E4** in Kombination mit einer oder mehreren der übrigen Entgegenhaltungen.

b) Auch ausgehend von der Druckschrift **E1** ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Aus der Druckschrift **E1** sind – wie zur Neuheit dargelegt – das Merkmal M1.5.4_{H1} und Teile der Merkmale M1.3.1_{H1}, M1.4.1_{H1}, M1.5.1_{H1} und M1.5.2_{H2} nicht bekannt, d. h. die Kühlrohre 62a, 62b ragen bei der Druckschrift **E1** axial weiter vor als die Drahtgruppen 51a, 51b, 52a, 52b und die Verbindungsleiter 31c, 64, 64a, 64b, 64c liegen teilweise als leitfähige Ringe zwischen den Kühlrohren und den Drahtgruppen und um die Drahtgruppen herum und weisen dementsprechend keine axialen Lüftungslöcher auf (vgl. dort die Figuren 17, 18 und 32). Die in den Figuren 32 und 33 der Druckschrift **E1** dargestellten Trichter 87, 87a, 88 und 88a bestehen aus einem isolierenden Material und stellen daher keinen Verbindungsleiter dar (vgl. Spalte 8, Zeilen 62 bis 65). Zudem liegen sie nicht zwischen den Drahtgruppen.

Es ist nicht ersichtlich, wie der Fachmann ausgehend von der Druckschrift **E1** auf naheliegende Weise zu dem Merkmal M1.5.4_{H1} und den fehlenden Resten der Merkmale M1.3.1_{H1}, M1.4.1_{H1}, M1.5.1_{H1} und M1.5.2_{H2} gelangen sollte.

c) Nach alledem ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik.

Für den nebengeordneten Anspruch 2 nach Hilfsantrag 1 gelten ähnliche Überlegungen. Der dort beanspruchte Stator ist somit ebenfalls neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

7. Die Unteransprüche, die Beschreibung und die Zeichnungen erfüllen die an sie zu stellenden Anforderungen.

8. Nach alledem war der Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle aufzuheben und das Patent in der aus dem Tenor ersichtlichen Fassung zu erteilen.

Rechtsmittelbelehrung

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

Kirschneck

Dr. Scholz

Matter

Pü