



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 33/19

(Aktenzeichen)

Verkündet am
15. Juli 2020

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2014 208 077.0

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 15. Juli 2020 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt sowie der Richter Schwarz, Dipl.-Ing. Müller und Dipl.-Ing. Tischler

beschlossen:

Unter Aufhebung des Beschlusses des Deutschen Patent- und Markenamts, Prüfungsstelle für Klasse H02K, vom 3. April 2019 wird ein Patent mit der Nummer 10 2014 208 077 wie folgt erteilt:

Bezeichnung: Wicklungsträger und elektrische Maschine

Anmeldetag: 29. April 2014

Der Erteilung liegen folgende **Unterlagen** zugrunde:

Patentansprüche: 1 bis 3, überreicht in der Verhandlung vom 15. Juli 2020,

Beschreibung: Seiten 1, 2, 2a und 3 bis 27, überreicht in der Verhandlung vom 15. Juli 2020,

Zeichnungen: Figuren 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3, 4A, 4B, 4C und 5 laut Offenlegungsschrift.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt – Prüfungsstelle für Klasse H02K – hat die am 29. April 2014 eingereichte Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2014 208 077.0 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen einer Wicklung eines Wicklungsträgers einer elektrischen Maschine, Wicklungsträger und elektrische Maschine“ mit am Ende der Anhörung vom 3. April 2019 verkündetem Beschluss zurückgewiesen. In der Begründung ist sinngemäß ausgeführt, die jeweiligen Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1, 9 und 11 seien nicht neu.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 30. April 2019 eingelegte Beschwerde der Anmelderin. Sie beantragt,

den Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts, Prüfungsstelle für Klasse H02K, vom 03. April 2019 aufzuheben und auf die Anmeldung des Patent auf der Grundlage der in der mündlichen Verhandlung vom 15. Juli 2020 überreichten Patentansprüche nebst angepasster Beschreibung und den Zeichnungen laut Offenlegungsschrift zu erteilen.

Die unabhängigen Patentansprüche 1 und 3 vom 15. Juli 2020 lauten:

1. Wicklungsträger (ST) einer elektrischen Maschine, wobei der Wicklungsträger (ST) folgende Merkmale aufweist:
 - ein Blechpaket (BP), das eine Achse (AS), zumindest einen ersten Schlitz (SL1) und zumindest einen zweiten Schlitz (SL2) aufweist,
 - wobei der zumindest eine erste Schlitz (SL1) und der zumindest eine zweite Schlitz (SL2) von der Achse (AS) aus betrachtet voneinander radial versetzt angeordnet sind,
 - zumindest ein erstes Wicklungssegment (P1), das in dem zumindest einen ersten Schlitz (SL1) angeordnet ist und einen ersten Bereich (B1) umfasst, der über eine erste Schlitzöffnung des ersten Schlitzes (SL1) aus dem Blechpaket (BP) herausragt und ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes (SL1) über seine gesamte Länge in eine erste, zu dem ersten Kreis (KS1) tangential Richtung (TR1) gebogen ist,
 - zumindest ein zweites Wicklungssegment (P2), das in dem zumindest einen zweiten Schlitz (SL2) angeordnet ist und einen zweiten Bereich (B2) umfasst, der über eine zweite Schlitzöffnung aus dem zweiten Schlitzes (SL2) aus dem Blechpaket (BP) herausragt und ausgehend von der Schlitzöffnung des zweiten Schlitzes (SL2) über seine gesamte Länge in eine zweite, dem zumindest einen ersten Wicklungssegment (P1) zugewandte und

zu dem zweiten Kreis (KS2), auf dem die zweiten Schlitze (S2) angeordnet sind, tangentielle Richtung (TR2) gebogen ist.

3. Elektrische Maschine mit zumindest einem Wicklungsträger (ST) nach Anspruch 1 oder 2, der als ein Stator oder ein Rotor der elektrischen Maschine ausgebildet ist.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt wurden folgende Druckschriften berücksichtigt:

- E1 DE 10 2013 206 532 A1
- E2 DE 602 10 572 T2
- E3 DE 40 31 276 A1
- E4 US 2003/0005579 A1
- E5 JP 2006/136082 A
- E6 US 2013/0276295 A1

Mit Hinweis vom 19. Mai 2020 hat der Senat die Druckschrift

- E7 DE 101 20 833 A1

in das Beschwerdeverfahren eingeführt.

Wegen weiterer Einzelheiten, insbesondere zum Wortlaut des abhängigen Patentanspruchs 2, wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat Erfolg. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Patenterteilung gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag.

1. Die Erfindung betrifft einen Wicklungsträger einer elektrischen Maschine, sowie eine elektrische Maschine mit zumindest einem erfindungsgemäßen Wicklungsträger.

Elektrische Maschinen weisen üblicherweise Wicklungsträger auf, die ein Blechpaket umfassen, in das Wicklungen eingeführt sind. Sowohl der Stator als auch der Rotor einer elektrischen Maschine können so ausgestaltet sein. Die von einer derartigen elektrischen Maschine abrufbare Leistung hänge laut Beschreibungseinleitung dabei proportional von der effektiven Länge des Blechpakets des Wicklungsträgers ab. Dabei bedeute die effektive Länge eines Blechpakets eines Wicklungsträgers die axiale Länge des von Blechscheiben zusammengesetzten Bereichs des Blechpakets, in dem ein Erregerfeld ausgebildet werde, beziehungsweise auf den sich ein Erregerfeld auswirke (ursprünglich eingereichte Beschreibung, Seite 1, Zeilen 15 bis 24).

In vielen Anwendungsbereichen bestehe die Anforderung, die elektrischen Maschinen möglichst platzsparend zu dimensionieren, derart, dass diese sowohl einen möglichst geringen Bauraum in Anspruch nehmen als auch ein möglichst geringes Gewicht haben. Dies sei besonders in der automobilen Anwendung relevant, da die elektrischen Maschinen aufgrund der beschränkten Einbauräume in Fahrzeugen und der Anforderung zur Gewichtsreduzierung bei den Fahrzeugen bei gleichbleibender oder sogar höherer Leistungsdichte möglichst klein und leicht gebaut werden müssten (Seite 1, Zeile 26 bis Seite 2, Zeile 2).

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung bestehe somit darin, eine Möglichkeit bereitzustellen, elektrische Maschinen mit einer höheren Leistungsdichte bei einer gleichbleibenden axialen Länge herzustellen (Seite 2, Zeilen 4 bis 7).

2. Die gestellte Aufgabe soll jeweils durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1 und 3 vom 15. Juli 2020 gelöst werden, die sich wie folgt gliedern lassen:

Patentanspruch 1:

- M1.1 Wicklungsträger (ST) einer elektrischen Maschine, wobei der Wicklungsträger (ST) folgende Merkmale aufweist:
- M1.2 - ein Blechpaket (BP), das eine Achse (AS), zumindest einen ersten Schlitz (SL1) und zumindest einen zweiten Schlitz (SL2) aufweist,
- M1.2.1 - wobei der zumindest eine erste Schlitz (SL1) und der zumindest eine zweite Schlitz (SL2) von der Achse (AS) aus betrachtet voneinander radial versetzt angeordnet sind,
- M1.3 - zumindest ein erstes Wicklungssegment (P1),
- M1.3.1 das in dem zumindest einen ersten Schlitz (SL1) angeordnet ist und einen ersten Bereich (B1) umfasst, der über eine Schlitzöffnung des ersten Schlitzes (SL1) aus dem Blechpaket (BP) herausragt und
- M1.3.2 ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes (SL1) über seine gesamte Länge in eine erste, zu dem ersten Kreis (KS1) tangential Richtung (TR1) gebogen ist,
- M1.4 - zumindest ein zweites Wicklungssegment (P2),
- M1.4.1 das in dem zumindest einen zweiten Schlitz (SL2) angeordnet ist und einen zweiten Bereich (B2) umfasst, der

- M1.4.2 über eine Schlitzöffnung aus [sic!] des zweiten Schlitzes (SL2) aus dem Blechpaket (BP) herausragt und ausgehend von der Schlitzöffnung des zweiten Schlitzes (SL2) über seine gesamte Länge in eine zweite, dem zumindest einen ersten Wicklungssegment (P1) zugewandte und zu dem zweiten Kreis (KS2), auf dem die zweiten Schlitz (S2) angeordnet sind, tangential Richtung (TR2) gebogen ist.

Patentanspruch 3:

- M3.1 Elektrische Maschine mit zumindest einem Wicklungsträger (ST) nach Anspruch 1 oder 2,
M3.2 der als ein Stator oder ein Rotor der elektrischen Maschine ausgebildet ist.

3. Zuständiger Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur (FH) oder Bachelor der Fachrichtung Elektrotechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Vorrichtungen und Verfahren zur Bewicklung von Rotoren und Statorn für elektrische Maschinen.

4. Einige Merkmale bedürfen näherer Betrachtung. Der vorgenannte Fachmann wird sie wie folgt verstehen:

a) Gemäß Merkmal **M1.1** handelt es sich bei dem im Patentanspruch 1 beanspruchten Gegenstand um einen Wicklungsträger einer elektrischen Maschine. Dieser umfasst außer dem mechanisch tragenden Teil – im Wesentlichen dem Blechpaket eines Rotors oder Stators –, anders als es der Wortlaut vermuten ließe, auch die Wicklung selbst. Darüber hinaus ist dem Fachmann bewusst, dass zu einer funktionsfähigen elektrischen Maschine noch weitere Bauteile bzw. –gruppen gehören, wie beispielsweise eine Nutisolation.

b) Das Blechpaket (Merkmal **M1.2**) ist aus Blechscheiben zusammengesetzt, wobei der Fachmann mitliest, dass diese aus magnetisch gut leitfähigem Material bestehen, in dem ein Erregerfeld ausgebildet wird bzw. auf das sich ein Erregerfeld auswirkt (Seite 1, Zeilen 20 bis 24).

c) In Merkmal **M1.2** ist definiert, dass das Blechpaket eine Achse aufweisen soll. Wie auch in den Figuren 1A bis 2B, sowie 4A, 4B und 5 dargestellt und auf Seite 1, Zeilen 20 bis 24 der ursprünglich eingereichten Unterlagen beschrieben ist, versteht der Fachmann darunter die Drehachse der elektrischen Maschine, die auch Längsachse des Blechpakets ist.

d) Weiter soll das Blechpaket gemäß Merkmal **M1.2** zumindest einen ersten Schlitz und zumindest einen zweiten Schlitz aufweisen. Mit diesen Schlitz sind die üblichen Nuten im Blechpaket gemeint, in die die elektrischen Wicklungen eingelegt werden.

Nach Merkmal **M1.2.1** sollen der zumindest eine erste Schlitz und der zumindest eine zweite Schlitz „*von der Achse [des Blechpakets] aus betrachtet voneinander radial versetzt angeordnet*“ sein. Eine Definition von „*radial versetzt*“ kann dem Merkmal **M1.2.1** zwar nicht entnommen werden. Aus der Zusammenschau mit dem Merkmal **M1.4.2** folgt jedoch, dass der erste und der zweite Schlitz nicht in derselben Nut des Blechpakets sind, sondern in zwei unterschiedlichen, die in Drehrichtung gegeneinander versetzt sind. Weiter ist dem Fachmann bekannt, dass Wicklungen elektrischer Maschinen regelmäßig aus einer Ober- sowie einer Unterwicklung gebildet sind, die einen unterschiedlichen radialen Abstand von der Drehachse haben.

e) Da die ersten und zweiten Schlitz eine dreidimensionale Gestalt aufweisen, versteht der Fachmann die in Merkmalen **M1.3.2** und **M1.4.2** referenzierten ersten und zweiten Kreise dahingehend, dass hiermit die Lage der Schwerpunkte der ersten und zweiten Schlitz bei einer Betrachtung parallel zur Achse des

Blechpakets beschrieben wird. D. h. die Schwerpunkte der ersten bzw. zweiten Schlitze liegen jeweils auf einem Kreis um die Achse des Blechpakets und der Radius des ersten bzw. zweiten Kreises wird durch den Abstand dieser Schwerpunkte der jeweiligen Schlitze zur Achse des Blechpakets definiert.

f) Gemäß Merkmal **M1.3.1** ragt ein erster Bereich des ersten Wicklungssegments über die Schlitzöffnung des ersten Schlitzes aus dem Blechpaket heraus, und ist gemäß Merkmal **M1.3.2** ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes über seine gesamte Länge in eine zu dem ersten Kreis tangential Richtung gebogen.

Die Darstellung in der Figur 1C sowie die Ausführungen in der ursprünglich eingereichten Beschreibung auf Seite 16, Zeilen 17 bis 21 berücksichtigend, versteht der Fachmann dieses Merkmal dahingehend, dass der erste Bereich ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes geradlinig in eine einzige und zum ersten Kreis tangential Richtung gebogen ist, d. h. ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes keine Krümmung aufweist.

Ein analoges Verständnis hat der Fachmann in Bezug auf die in Merkmal **M1.4.2** definierte Biegung des zweiten Bereiches des zweiten Wicklungssegments.

5. Die gegenüber den ursprünglich eingereichten Unterlagen vorgenommenen Änderungen sind zulässig (§ 38 Satz 1 PatG).

a) Die Merkmale des Gegenstands des Patentanspruchs 1 vom 15. Juli 2020 gehen in zulässiger Weise wie folgt auf die Anmeldeunterlagen zurück:

M1.1 - ursprünglicher Patentanspruch 13;

M1.2 - ursprünglicher Patentanspruch 13;

M1.2.1 - ursprünglicher Patentanspruch 13;

M1.3 - ursprünglicher Patentanspruch 13;

- M1.3.1** - ursprünglicher Patentanspruch 13, mit Korrektur eines grammatikalischen Fehlers, in Verbindung mit den Figuren 1A bis 1C und 2A;
- M1.3.2** - ursprünglicher Patentanspruch 13;
- Figur 1C, in Verbindung mit der ursprünglich eingereichten Beschreibung, Seite 16, Zeilen 17 bis 21: *„Da der erste und der zweite nicht von dem Blechpakt BP umgebene Bereich B1, B2 der Wicklungssegmente P1, P2 samt dem jeweiligen Endabschnitt E1, E2 ohne vorstehende Vorsprünge vollständig und in der zu dem ersten bzw. dem zweiten Kreis KS1 und KS2 tangentialen Richtung TR1 und TR2 gebogen sind, [...]“;*
- M1.4** - ursprünglicher Patentanspruch 13;
- M1.4.1** - ursprünglicher Patentanspruch 13, mit Korrektur eines grammatikalischen Fehlers, in Verbindung mit den Figuren 1A bis 1C und 2A;
- M1.4.2** - ursprünglicher Patentanspruch 13;
- Figur 1C, in Verbindung mit der ursprünglich eingereichten Beschreibung, Seite 16, Zeilen 17 bis 21: *„Da der erste und der zweite nicht von dem Blechpakt BP umgebene Bereich B1, B2 der Wicklungssegmente P1, P2 samt dem jeweiligen Endabschnitt E1, E2 ohne vorstehende Vorsprünge vollständig und in der zu dem ersten bzw. dem zweiten Kreis KS1 und KS2 tangentialen Richtung TR1 und TR2 gebogen sind, [...]“;*
 - ursprünglich eingereichte Beschreibung, Seite 14, Zeilen 4 bis 6: *„Analog sind die zweiten Schlitze SL2 bzw. deren Schwerpunkte in Richtung der Achse AS betrachtet auf einen zweiten „virtuellen“ Kreis KS2 mit einem zweiten Kreismittelpunkt KM2 angeordnet.“*

b) Der abhängige Patentanspruch 2 vom 15. Juli 2020 entspricht dem ursprünglich eingereichten abhängigen Patentanspruch 14, jedoch mit angepasstem Rückbezug.

c) Der Nebenanspruch 3 vom 15. Juli 2020 entspricht dem ursprünglich eingereichten Nebenanspruch 15, jedoch mit angepasster Bezugnahme auf einen der geltenden Patentansprüche 1 oder 2.

6. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 vom 15. Juli 2020 gilt als neu (§ 3 PatG), denn keine der entgegengehaltenen Druckschriften offenbart sämtliche Merkmale des Gegenstands des geltenden Patentanspruchs 1.

a) Die vom Senat als nächstliegender Stand der Technik angesehene Druckschrift DE 101 20 833 A1 (= E7) beschäftigt sich mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Formgebung des Spulenkopfes 14 eines Ständers 10 einer rotierenden elektrischen Maschine in Form eines Wechselstromgenerators (Figuren 1 und 4; Absätze 0001 und 0025 der Beschreibung).

Der zylindrische, ringförmige Ständerkörper 16 (Absatz 0026) weist sich parallel zu seiner Längsachse A–A erstreckende und auf einem Kreis um seine Längsachse A–A angeordnete Schlitze 18 auf (Figuren 1 und 3).

Zur Herstellung der Wicklung werden V-förmig gebogene Leiter 12 verwendet, die jeweils zwei Schenkel B aufweisen (Figur 2).

In jeden der Schlitze 18 werden vier Schenkel B unterschiedlicher Leiter 12 eingeführt (Figur 3), wobei die ersten und zweiten Bereiche 24 dieser Schenkel B auf der gegenüberliegenden Seite des Ständerkörpers 16 hervorstehen und ringförmige Strukturen C_{int} , C_{iint} , C_{iext} , C_{ext} bilden (Figuren 1 und 3).

Auf diese ringförmigen Strukturen C_{int} , C_{iint} , C_{iext} , C_{ext} der ersten und zweiten Bereiche 24 werden mit einer aus vier Trommel 78, 80, 82, 84 bestehenden Biegevorrichtung 92 (Figuren 4 bis 8) sowohl in radialer als auch in axialer Richtung Kräfte ausgeübt.

Hierzu werden gezackte Ränder 93, 94 der Trommeln 78, 80, 82, 84 durch eine translatorische Bewegung entlang der Achse A-A mit den freiliegenden Endabschnitten 96 der ersten und zweiten Bereiche 24 in Kontakt gebracht (Figur 7). Durch eine rotatorische Bewegung der Trommeln 78, 80, 82, 84 um die Achse A-A wird ein Umbiegen der ersten und zweiten Bereiche 24 hervorgerufen. Da unmittelbar benachbarte Trommel 78, 80, 82, 84 hierbei in entgegengesetzten Richtungen gedreht werden, sind nach Abschluss des Biegevorgangs die ersten und zweiten Bereiche 24 unmittelbar benachbarter ringförmiger Strukturen C_{int} , C_{iint} , C_{iext} , C_{ext} im Wesentlichen zueinander orientiert.

Vorteilhaft wird im Rahmen des Biegevorgangs die translatorische Bewegung der Trommeln 78, 80, 82, 84 mit der rotatorischen Bewegung der Trommeln 78, 80, 82, 84 kombiniert (Absätze 0013 und 0069).

Die Druckschrift E7 geht hinsichtlich des Wicklungsträgers gemäß Patentanspruch 1 vom 15. Juli 2020 nicht über Folgendes hinaus.

M1.1 Wicklungsträger einer elektrischen Maschine, wobei der Wicklungsträger folgende Merkmale aufweist:

(Figur 1;

Patentanspruch 1: „*Maschine (28) zur Formgebung des Spulenkopfes (14) eines Ständers (10) einer rotierenden elektrischen Maschine, [...].“)*

M1.2 - ein Blechpaket, das

(Figur 1;

Absatz 0027: „Der Ständerkörper 16 besteht herkömmlicherweise aus einer axialen Aufeinanderschichtung von Stahlblechplatten, die jeweils scheibenförmig ausgebildet sind.“)

eine Achse,

(Figuren 1 und 4;

Absatz 0023: „[...] bezogen auf die Achse X-X des Ständers [...]“, wobei offensichtlich fehlerhaft die Achse statt mit „A-A“ mit „X-X“ bezeichnet wird.)

zumindest einen ersten Schlitz und zumindest einen zweiten Schlitz aufweist,

(Figuren 1 und 3: Schlitz in der Form von Nuten (18);

Absatz 0034: „Jeder Leiter 12 hat einen ersten axialen Schenkel B, der axial in einer ersten axialen Nut 18 eingesetzt ist, und einen zweiten axialen Schenkel B, der axial in einer zweiten axialen Nut 18 eingesetzt ist.“;

Absatz 0035: „Es ist festzustellen, daß die erste und die zweite axiale Nut 18 aufeinanderfolgende axiale Nuten 18 ein und derselben elektrischen Phase sind und hier durch zwei axiale Nuten 18 getrennt werden, die Leiter 12 aufnehmen, die zu zwei anderen elektrischen Phasen gehören.“)

M1.2.1 - wobei der zumindest eine erste Schlitz und der zumindest eine zweite Schlitz von der Achse aus betrachtet voneinander radial versetzt angeordnet sind,
(siehe Ausführungen zum Merkmal **M1.2**)

M1.3 - zumindest ein erstes Wicklungssegment
(Figur 2: die beiden Schenkel (B) jedes Leiters (12) stellen ein erstes bzw. ein zweites Wicklungssegment dar.)

- M1.3.1** das in dem zumindest einen ersten Schlitz angeordnet ist und einen ersten Bereich umfasst, der über eine Schlitzöffnung des ersten Schlitzes aus dem Blechpaket herausragt und
- (Figuren 1, 3, 7 und 8: die aus den Schlitz/Nuten (18) des Blechpakets herausragenden „freiliegenden Endstücke 24“ der beiden Schenkel (B) jedes Leiters (12) entsprechen dem ersten bzw. dem zweiten Bereich des ersten bzw. des zweiten Wicklungssegments.
- Absatz 0026: „Der Ständer 10 umfaßt einen in etwa zylindrischen ringförmigen Körper 16 mit durchgehenden axialen Nuten 18, die vorgesehen sind, um die insgesamt U-förmigen oder klammerförmigen Leiter 12 axial aufzunehmen.“;
- Absatz 0029: „Wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, umfaßt jeder insgesamt U-förmige Leiter 12 zwei in etwa axial ausgerichtete Schenkel B, die in den axialen Nuten 18 eingesetzt sind, [...]“;
- Absatz 0031: „Wie dies in Fig. 3 dargestellt ist, nimmt jede axiale Nut 18 vier axiale Schenkel B auf, [...]“;
- Absatz 0036: „Die freien Endstücke 24 der axialen Schenkel B der Leiter 12 treten aus den axialen Nuten 18 auf der Seite der oberen Querfläche 26 des Ständerkörpers 16 aus, um den Spulenkopf 14 des Ständers 10 zu bilden.“)
- M1.3.2**^{teils} ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes in eine erste, zu dem ersten Kreis tangential Richtung gebogen ist, (Figuren 5 bis 8, in Verbindung mit den Absätzen 0039, 0053, 0059 und 0064 bis 0066: die ersten Bereiche (24) werden durch eine Drehbewegung von konzentrischen Trommeln (78, 80, 82, 84) an den Schlitzöffnungen der Schlitz/Nuten (18) in eine erste zu einem ersten Kreis

um die Achse (A-A) des Blechpakets tangentiale Richtung gebogen. An diese Biegestellen anschließend werden die ersten Bereiche entlang von Kreisbahnen um die Achse (A-A) gebogen.)

M1.4 - zumindest ein zweites Wicklungssegment,

(siehe Ausführungen zum Merkmal **M1.3**)

M1.4.1 das in dem zumindest einen zweiten Schlitz angeordnet ist und einen zweiten Bereich umfasst, der über eine Schlitzöffnung aus [sic!] des zweiten Schlitzes aus dem Blechpaket herausragt und (siehe Ausführungen zum Merkmal **M1.3.1**)

M1.4.2^{teils} ausgehend von der Schlitzöffnung des zweiten Schlitzes in eine zweite, dem zumindest einen ersten Wicklungssegment zugewandte und zu dem zweiten Kreis, auf dem die zweiten Schlitz angeordnet sind, tangentielle Richtung gebogen ist.

(Die beim Merkmal **M1.3.2** im Zusammenhang mit den ersten Bereichen getätigten Ausführungen gelten sinngemäß auch im Zusammenhang mit den zweiten Bereichen).

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 unterscheidet sich von dem aus der Druckschrift E7 bekannten Wicklungsträger 10 somit dadurch, dass der erste Bereich des ersten Wicklungssegments B bzw. der zweite Bereich des zweiten Wicklungssegments B ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes 18 bzw. des zweiten Schlitzes 18 nicht über seine gesamte Länge in eine erste zu dem ersten Kreis bzw. eine zweite zu dem zweiten Kreis tangentielle Richtung gebogen ist (Reste der Merkmale **M1.3.2** und **M1.4.2**), sondern entlang von Kreisbahnen um die Achse A-A des Blechpakets.

b) Die Druckschrift US 2013/0276295 A1 (= E6) befasst sich mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Herstellen einer Wicklung eines Wicklungsträgers in

Form eines Stators oder Rotors einer elektrischen Maschine (Absätze 0040, 0062 und 0085).

Das Blechpaket 20 weist sich parallel zu seiner Längsachse Z-Z erstreckende und auf einem Kreis um seine Längsachse Z-Z angeordnete Schlitze 24 auf (Figuren 10 und 11).

Zur Herstellung der Wicklung werden U- oder P-förmig gebogene Drahtelemente 1; 1' verwendet, die jeweils zwei Schenkel 2, 3; 2', 3' mit Endabschnitten 2A, 3A; 2A', 3A' aufweisen (Figuren 7A bis 7C und 8A bis 8C).

In jeden der Schlitze 24 werden vier Schenkel 2, 3; 2', 3' unterschiedlicher Drahtelemente 1; 1' eingeführt (Absatz 0063), wobei Bereiche der Endabschnitte 2A, 3A; 2A', 3A' dieser Schenkel 2, 3; 2', 3' auf der gegenüberliegenden Seite des Wicklungsträgerkerns 20 hervorstehen und ringförmige Strukturen T1, T2, T3, T4 bilden (Figuren 9 und 10).

Diese ringförmigen Strukturen T1, T2, T3, T4 der hervorstehenden Bereiche der Endabschnitte 2A, 3A; 2A', 3A' werden mit einer Biegevorrichtung 10 in Umfangsrichtung sowie axial gebogen (Absatz 0011).

Der Biegevorgang umfasst zwei Teil-Biegevorgänge, wobei jeder dieser Teil-Biegevorgänge durch eine kombinierte translatorische und rotatorische Bewegung (Absätze 0075, 0076, 0087 und 0089) der Biegevorrichtung 10 gegenüber dem mit den Drahtelementen 1; 1' bestückten Blechpaket 20 realisiert wird. Am Ende des Biegevorgangs sind aufgrund der beiden Teil-Biegevorgänge:

- die aus dem Blechpaket 20 hervorstehenden Bereiche der Endabschnitte 2A, 3A der für die eigentliche Wicklung vorgesehenen Drahtelemente 1 und

- die aus dem Blechpaket 20 hervorstehenden Bereiche der Endabschnitte 2A', 3A' der für die Phasenanschlüsse vorgesehenen Drahtelemente 1'

um unterschiedliche Winkel gegenüber der Achse Z-Z gebogen, zum Beispiel um 45° (eigentliche Wicklung) und 40° (Phasenanschlüsse).

Die Druckschrift E6 geht hinsichtlich des Wicklungsträgers gemäß des Patentanspruchs 1 vom 15. Juli 2020 nicht über Folgendes hinaus.

M1.1 Wicklungsträger einer elektrischen Maschine, wobei der Wicklungsträger folgende Merkmale aufweist:

(Figur 14;

Absatz 0040: „[...] for a stator or rotor winding of an electrical machine.“;

Absatz 0062: „[...] core 20 is the core of a stator or rotor of an electrical machine [...].“)

M1.2 - ein Blechpaket, das eine Achse,

(Figuren 9 bis 12;

Absatz 0063: „[...] the core 20 comprises a lamellar tubular main body, axially extending along a stator axis (which corresponds, in figs. 9-12, to twisting axis Z-Z) [...].“)

zumindest einen ersten Schlitz und zumindest einen zweiten Schlitz aufweist,

(Figuren 10 und 11: Schlitz (24);

Absatz 0063: „Main body of core 22 [sic!] comprises a plurality of slots 24, which axially extend (i.e. in the direction of stator axis) inside the thickness of main body“)

[...]. *More in particular, slots 24 are angularly and uniformly distributed, [...].*")

- M1.2.1** - wobei der zumindest eine erste Schlitz und der zumindest eine zweite Schlitz von der Achse aus betrachtet voneinander radial versetzt angeordnet sind,
(siehe Ausführungen zum Merkmal **M1.2**)
- M1.3** - zumindest ein erstes Wicklungssegment
(Figuren 7A bis 7C: die Füße (2, 3; 2', 3') des Drahtelements (1, 1') stellen das erste bzw. zweites Wicklungssegment dar.)
- M1.3.1** das in dem zumindest einen ersten Schlitz angeordnet ist und einen ersten Bereich umfasst, der über eine Schlitzöffnung des ersten Schlitzes aus dem Blechpaket herausragt und
(Figuren 9 bis 14: die aus den Schlitz (24) des Statorkerns (20) herausragenden Bereiche der Endabschnitte (2A, 3A; 2A', 3A') der beiden Wicklungssegmente (2, 3; 2', 3') des Drahtelements (1; 1') entsprechen dem ersten und dem zweiten Bereich.
Absatz 0063: „*Main body of core 22 [sic!] comprises a plurality of slots 24, which axially extend (i.e. in the direction of stator axis) inside the thickness of main body and which may be passed through by a plurality of bar conductors.*“;
Absatz 0065: „[...] *conductors 1 and 1' are inserted into slots 24 with respective free end portions 2A, 3A and 2A' 3A', protruding from welding face 23 [...].*“)
- M1.3.2**^{teils} ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes in eine erste, zu dem ersten Kreis tangentielle Richtung gebogen ist,
(Figuren 1 bis 11 in Verbindung mit den Absätzen 0068 und 0075.

Zum Biegen der ersten Bereiche werden Endabschnitte der ersten Bereiche in Schlitzfenstern von Fixiervorrichtungen (11, 14, 15, 16) angeordnet. Die Fixiervorrichtungen (11, 14, 15, 16) werden anschließend rotatorisch um die Achse (Z-Z) des Statorkerns (20) bewegt, wodurch die ersten Bereiche an den Schlitzöffnungen der Schlitzfenster (24) in eine erste zu einem ersten Kreis um die Achse (Z-Z) des Statorkerns (20) tangentiale Richtung gebogen werden. An diese Biegestellen anschließend werden die ersten Bereiche entlang von Kreisbahnen um die Achse (Z-Z) gebogen.

Absatz 0056: „*In other words, in order to carry out the first twisting, fixture 10 and core 20 are subject to a relative rotational-translational motion, [...].*“;

Absatz 0087: “*d) a first step of twisting 104 the arc of end portions, which is inserted into said arc R1 of pockets, by relative rotational-translational motion between said core 20 and said pocket member 11; [...].*“;

Absatz 0089: „*f) a second step of simultaneous twisting 106, by means of a further relative rotational-translational motion between said core 20 and said pocket member 11, [...].*“)

- M1.4** - zumindest ein zweites Wicklungssegment,
(siehe Ausführungen zum Merkmal **M1.3**)
- M1.4.1** das in dem zumindest einen zweiten Schlitz angeordnet ist und einen zweiten Bereich umfasst, der über eine Schlitzöffnung aus [sic!] des zweiten Schlitzes aus dem Blechpaket herausragt und
(siehe Ausführungen zum Merkmal **M1.3.1**)
- M1.4.2**^{teils} ausgehend von der Schlitzöffnung des zweiten Schlitzes in eine zweite, dem zumindest einen ersten Wicklungssegment

zugewandte und zu dem zweiten Kreis, auf dem die zweiten Schlitze angeordnet sind, tangential gebogen ist.

(Die beim Merkmal **M1.3.2** im Zusammenhang mit den ersten Bereichen getätigten Ausführungen gelten sinngemäß auch im Zusammenhang mit den zweiten Bereichen).

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 unterscheidet sich von dem aus der Druckschrift E6 bekannten Wicklungsträger (20) somit dadurch, dass der erste Bereich des ersten Wicklungssegments (2; 2') bzw. der zweite Bereich des zweiten Wicklungssegments (3; 3') ausgehend von der Schlitzöffnung des ersten Schlitzes (24) bzw. des zweiten Schlitzes (24) nicht über seine gesamte Länge in eine erste zu dem ersten Kreis bzw. eine zweite zu dem zweiten Kreis tangential gebogen ist (Reste der Merkmale **M1.3.2** und **M1.4.2**), sondern entlang von Kreisbahnen um die Achse (Z-Z) des Statorkerns (20).

c) Weitere Druckschriften

Auch die weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften DE 10 2013 206 532 A1 (= E1), DE 602 10 572 T2 (= E2), DE 40 31 276 A1 (= E3), US 2003/0005579 A1 (= E4) und JP 2006/136 082 A (= E5) gehen zur Herstellung eines Wicklungsträgers in einer ähnlichen Weise wie die Druckschrift E6 vor.

Insbesondere werden zum Biegen der ersten und zweiten Bereiche Endabschnitte dieser Bereiche in Fixiervorrichtungen angeordnet. Die Fixiervorrichtungen werden anschließend rotatorisch um die Längsachse des Wicklungsträgers bewegt, wodurch die ersten und zweiten Bereiche entlang von Kreisbahnen um die Längsachse des Wicklungsträgers gebogen werden (D1: Figuren 1 bis 3; D2: Figuren 3 bis 9; E3: Figuren 1 und 5 bis 7; E4: Figuren 1 bis 7; E5: Figuren 19 bis 28).

Somit weisen auch die aus den Druckschriften E1 bis E5 jeweils bekannten Wicklungsträger zumindest nicht die Merkmale **M1.3.2** und **M1.4.2** des Gegenstands des geltenden Patentanspruchs 1 auf.

7. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 vom 15. Juli 2020 gilt auch als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend (§ 4 PatG).

Wie zur Neuheit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 dargelegt, weist der aus der Druckschrift E7 bekannte Wicklungsträger nur Teile der Merkmale **M1.3.2** und **M1.4.2** des Gegenstands des Patentanspruchs 1 auf.

Im Rahmen des Biegevorgangs der ersten und zweiten Bereiche 24 der beiden Schenkel B jedes Leiters 12 stellen zwei Fixiervorrichtungen 62, 70 (Figur 4) sicher, dass die ersten und zweiten Bereiche 24 ausgehend von ihren Austrittsstellen aus dem Schlitz/Nuten 18 entlang von Kreisbahnen um die Längsachse A-A des Blechpakets gebogen werden. Die ersten und zweiten Bereiche 24 werden hierzu während des Biegevorgangs in radialen Richtung um die Achse A-A des Blechpakets zwischen den beiden Fixiervorrichtungen 62, 70 gehalten (Absatz 0052). Durch die dadurch bewirkte Zwangsführung der ersten und zweiten Bereiche 24 entlang von Kreisbahnen werden die ersten und zweiten Bereiche 24 ausgehend von den Öffnungen der ersten und zweiten Schlitz/Nuten 18 im Sinne der Anmeldung sowohl axial als auch radial – in Bezug auf die Längsachse A-A des Blechpakets – gebogen.

Die ersten und zweiten Bereiche 24 werden folglich zwar an den Schlitzöffnungen des jeweiligen Schlitzes/Nut 18 in einer zu dem jeweiligen Kreis tangentialen Richtung gebogen. Ausgehend von diesen Schlitzöffnungen sind die ersten und zweiten Bereiche 24 jedoch aufgrund ihrer Verbiegungen entlang von Kurvenbahnen um die Achse A-A des Blechpakets und somit nicht gemäß den Merkmalen **M1.3.2** und **M1.4.2** über ihre gesamte Länge in einer zu dem Kreis tangentialen Richtung gebogen.

Dem Absatz 0010 der Beschreibung der Druckschrift E7 entnimmt der Fachmann, dass es ein Ziel der Druckschrift E7 ist, eine geradlinige Verbiegung der ersten und zweiten Bereiche 24 über ihre gesamte Länge in einer zu einem Kreis tangentialen Richtung zu vermeiden (*„Darüber hinaus ermöglicht es diese Werkzeugart nicht, einen Spulenkopf herzustellen, bei dem die freien Endstücke nur einmal am Ausgang der axialen Nut des Ständerkörpers gebogen werden.“*). Somit führt die Druckschrift E7 den Fachmann explizit weg von der Ausbildung eines Wicklungsträgers gemäß den Merkmalen **M1.3.2** und **M1.4.2**.

Die Druckschrift E7 gibt keinen Anlass, von der dort vorgeschlagenen Ausgestaltung des Wickelkopfes abzuweichen, bei der die aus dem Blechpaket herausgeführten Enden der Wicklungssegmente in Umfangsrichtung, der Querschnittskontur des Blechpakets folgend gebogen werden, um so zu einem Gegenstand mit den Merkmalen **M1.3.2** und **M1.4.2** des Gegenstands des Patentanspruchs 1 zu gelangen.

Auch eine Zusammenschau der Druckschrift E7 mit einer der anderen im Verfahren befindlichen Druckschriften führt den Fachmann nicht zu einem Gegenstand mit den Merkmalen des Gegenstands des Patentanspruchs 1. Denn auch die aus diesen Druckschriften bekannten Wicklungsträger weisen keine ersten und zweiten Bereiche auf, die über ihre gesamte Länge in einer zu einem Kreis um die Längsachse des Wicklungsträgers tangentiale Richtung gebogen sind. Vielmehr sind auch bei allen im Verfahren in Bezug genommenen Druckschriften die ersten und zweiten Bereiche – ebenso wie bei dem aus der Druckschrift E7 bekannten Wicklungsträger – entlang von Kreisbahnen um die Längsachse des jeweiligen Wicklungsträgers gebogen.

Nach alledem gilt der Gegenstand des Patentanspruchs 1 als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

8. Die Ausführungen zur Patentfähigkeit des Wicklungsträgers gemäß Patentanspruch 1 gelten auch für die elektrische Maschine gemäß Patentanspruch 3, der auf die Verwendung eines solchen erfindungsgemäßen Wicklungsträgers gerichtet ist.

Nachdem auch der auf den Patentanspruch 1 rückbezogene Unteranspruch 2 sowie die übrigen Unterlagen die an sie zu stellenden Anforderungen erfüllen, war das Patent – unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – antragsgemäß zu erteilen.

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

Müller

Tischler

prä