



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 47/13

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend die Patentanmeldung 10 2012 007 232.5-32

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 2. Dezember 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Hartung, der Richterin Kirschneck und der Richter Dr.-Ing. Scholz und Dipl.-Phys. Arnoldi

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelder wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 18. März 2013 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von rotierenden elektrischen Maschinen

Anmeldetag: 7. April 2012.

Der Patenterteilung liegen folgende **Unterlagen** zugrunde:

Patentansprüche 1 und 2 vom 5. November 2013

Beschreibung, Seiten 1 bis 6, vom 5. November 2013,

3 Blatt Zeichnungen vom Anmeldetag.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse H 02 K - hat die am 7. April 2012 eingereichte Anmeldung durch Beschluss, verkündet am Ende der Anhörung am 18. März 2013, mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs gegenüber dem Stand der Technik nicht erfinderisch sei.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelder. Sie haben neue Unterlagen eingereicht und beantragen sinngemäß,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H 02 K des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 18. März 2013 aufzuheben und das Patent aufgrund der folgenden Unterlagen zu erteilen:

Ansprüche 1 und 2 vom 5. November 2013

Beschreibung, Seiten 1 bis 6, vom 5. November 2013,

3 Blatt Zeichnungen vom Anmeldetag.

Der geltende Anspruch 1 lautet (mit einer eingefügten Gliederung):

1. Verfahren zur Herstellung rotierender elektrischer Maschinen
 - a) mit einer freitragend hergestellten Motorspule für Motoren oder Generatoren,
 - b) wobei die Spule das Innenteil, welches später entweder als magnetischer Erreger oder als magnetischer Rückschluss oder als Kurzschlussläufer wirkt, bereits bei der Herstellung umschließt, also vormontiert wird und dieses auch bei der Spulenherstellung als Hilfsmittel zur Spulenformgebung benutzt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- c) in einem ersten Schritt die Motorspule (5) schrittweise über zwei Endplatten (4; 4') über das magnetische, auf einer Welle (1) angeordnete Innenteil (2) gewickelt wird,
 - c1) wobei diese das Innenteil (2) vollständig umgibt,
- d) in einem zweiten Schritt die Formgebung der Motorspule (5) durch Verpressen der Wickeldrähte dadurch erfolgt,
 - d1) dass die Welle (1) mit der Oberfläche des Innenteils (2) exzentrisch auf der Innenseite der Motorspule (5) abrollt und diese gegen ein Widerlager (7) presst, und
- e) in einem dritten Schritt die verpresste Motorspule (5) durch Wärmebeaufschlagung verbacken wird.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die Beschwerde der Anmelder ist statthaft und auch sonst zulässig (§ 73 Abs. 1 und Abs. 2 Satz 1 PatG, § 6 Abs. 1 Satz 1 PatKostG).

Mit der Verkündung der Zurückweisung der Patentanmeldung am Ende der mündlichen Anhörung am 18. März 2013 existiert ein wirksamer Beschluss der Prüfungsstelle (§ 47 Abs. 1 Satz 2 PatG; Schulte, PatG, 8. Aufl., § 47 Rdn. 9 m. w. N.), der mit der Beschwerde anfechtbar ist. Die Beschwerde sowie die Beschwerdegebühr sind am 31. August 2011 innerhalb eines Monats nach der an die Patentinhaber am 21. Mai 2013 erfolgten Zustellung eines Beschluss-Dokuments mit Erstellungsdatum vom 16. Mai 2013 und damit in jedem Fall fristgerecht beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen.

2. Die Beschwerde hat mit dem geänderten Patentbegehren auch in der Sache Erfolg und führt unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses zur Erteilung des Patents mit den im Tenor des Beschlusses genannten Unterlagen.

2.1. Dabei kann dahinstehen, ob in der elektronisch geführten Patentakte nach den einschlägigen Bestimmungen ordnungsgemäß eine Beschluss-Urschrift als elektronisches Dokument erstellt, von dem Prüfer elektronisch signiert und anschließend ausgefertigt worden ist (§ 47 Abs. 1 Satz 1 PatG, § 315 Abs. 1 ZPO, § 5 Abs. 2 und § 6 EAPatV; vgl. hierzu BPatG v. 10. Juni 2013, 20 W (pat) 24/12; v. 18. März 2013, 19 W (pat) 16/12 - Elektrischer Winkelstecker; v. 10. September 2013, 35 W (pat) 404/12; v. 11. September 2013, 35 W (pat) 433/12). Denn selbst wenn insoweit Verfahrensfehler vorliegen sollten, hätte der Senat hier von einer Aufhebung und Zurückverweisung der Sache an das Patentamt gemäß § 79 Abs. 3 Nr. 2 PatG abgesehen und im Hinblick auf die

Entscheidungsreife sowie im Interesse der Anmelder an einer zügigen Durchführung des Verfahrens in der Sache selbst entschieden.

2.2. Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer rotierenden elektrischen Maschine mit einer eisenlosen Wicklung im Luftspalt. Derartige Motoren werden auch als Luftspulenmotoren bezeichnet, im Unterschied zu herkömmlichen Motoren, bei denen die Motorspule in Nuten untergebracht ist.

In der Beschreibung werden verschiedene Bauweisen als bekannt bezeichnet, zum einen Motoren mit glockenförmigen Spulen und zum anderen Motoren, bei denen die Ankerspule den Rotor vollständig umgibt. Innerhalb der Ankerspulen sei auf einer Welle ein frei drehbarer Permanentmagnet vorgesehen.

Zum Wickeln der freitragenden Glockenankerspulen sind der Anmeldung zufolge verschiedene Verfahren bekannt.

Ein Verfahren sehe das Wickeln der Motorspule auf einer Hülse oder einem Dorn vor. Das Wickeln erfolge nacheinander in verschiedenen Schichten, wobei nach jeder Schicht ein Fixieren des Drahtes durch Erwärmen (Zwischenbacken) erfolge.

Ein weiteres Verfahren bestehe darin, dass die gesamte Motorspule auf eine Hülse oder einen Dorn gewickelt werde, an dessen Umfang an beiden Enden verteilte feine Stifte vorgesehen seien, die die Wicklung während des Wickelvorganges fixierten.

Nachteile dieser einseitig gelagerten Glockenankerwicklungen seien einerseits der relativ große unwirksame Leiteranteil innerhalb jeder Spule und andererseits der schräge Leiterverlauf zur Bewegungsrichtung, sowie der Umstand, dass der wirksame Leiter nur durch axiale Verlängerung der Maschine erhöht werden könne.

Weiterhin bekannt sei aus der GB 95 46 23 A ein Gleichstromkleinmotor, bei dem der Wicklungsträger aus einem rohrförmigen Mantel mit zwei stirnseitigen Scheiben, zwischen denen die Motorspule selbst freitragend angeordnet sei, bestünde. Innerhalb der Spule sei der Kernmagnet mittels Lager auf der Rotorwelle drehbar gelagert. Nachteilig sei hierbei der freitragenden Ausführung der Motorspule der relativ große Luftspalt, um ein Schleifen der Motorspule am Kernmagnet oder am Gehäusemantel zu verhindern.

Als Aufgabe wird angegeben, ein Verfahren zur Herstellung rotierender elektrischer Maschinen mit einer freitragenden Wicklung für Motoren oder Generatoren anzugeben. Damit solle es ermöglicht werden, zwischen dem Innenteil und der umschließenden Motorspule einen präzisen Luftspalt zur freien Rotationsbewegung dieser Spule oder des beschriebenen Innenteils freizuhalten (S. 3, Z. 15 bis 27).

Diese Aufgabe werde mit den Verfahrensschritten nach Anspruch 1 gelöst.

2.3. Bei dieser Sachlage sieht der Senat einen Diplomingenieur (FH) der Fachrichtung Elektrotechnik mit Berufserfahrung in der Entwicklung von Kleinmotoren, insbesondere nutenlosen Luftspulenmotoren als Fachmann.

2.4. Das Verfahren nach Anspruch 1 ist ursprünglich offenbart (§ 34 Abs. 4 PatG).

Der vorliegende Anspruch 1 unterscheidet sich vom ursprünglichen Anspruch 1 dadurch, dass nach Merkmal c) die Motorspule (5) schrittweise über (statt ursprünglich „zwischen“) zwei Endplatten (4; 4') über das magnetische, auf einer Welle (1) angeordnete Innenteil (2) gewickelt wird.

Auf Seite 5, Zeile 5 bis 7 der ursprüngliche Unterlagen wird von einem senkrechten Teil der Wicklung und einem Wendeteil gesprochen, sowie davon, dass der Innenteil mit den Wandscheiben den Wickelkörper bildet, und „rahmenähnliche Wicklungsformen“ (S. 5, Z. 13) möglich sind. Alle Figuren zeigen einen über die Scheiben 4 nach radial innen gezogenen Wendeteil der Wicklung 3. Dem kann der Fachmann unmittelbar und eindeutig entnehmen, dass die Motorspule nach Merkmal c) über zwei Endplatten (4; 4') über das magnetische, auf einer Welle (1) angeordnete Innenteil (2) gewickelt wird.

2.5. Der Fachmann versteht den Anspruch 1 nach Überzeugung des Senats wie folgt:

Nach Merkmal b) wird das Innenteil, welches später entweder als magnetischer Erreger oder als magnetischer Rückschluss oder als Kurzschlussläufer wirkt, von der Spule umschlossen und soll auch bei der Spulenherstellung als Hilfsmittel zur Spulenformgebung – also zunächst als Wicklungsträger, auf die nach Merkmal c) die Motorspule gewickelt wird - benutzt werden. Dabei umgibt die Spule das Innenteil als Läufer nach Merkmal c1 vollständig. Die Spule liegt damit zunächst auf dem Innenteil ohne Luftspalt auf. „Vollständig umschlossen“ interpretiert der Fachmann dahingehend, dass auch die Stirnseiten mit Ausnahme der Läuferwellen-Austritte umschlossen sind, wie in allen Figuren gezeichnet. Damit ergibt sich das Problem, dass das Innenteil nicht mehr entnommen, und zur Verdichtung und Aufweitung der Spule ein Dorn oder ein Pressenteil nicht mehr ins Innere der Spule eingeführt werden kann.

Zur Verdichtung der Spule und um einen Luftspalt zwischen dem Innenteil (gewöhnlich der Läufer) und der Spule (Ständer) herzustellen, muss aber die Spule verformt werden. Das geschieht nach Merkmal d) und d1) dadurch, dass das Innenteil auf der Innenseite der Motorspule (5) abrollt und diese gegen ein Widerlager (7) presst. Nach Fig. 2 – Querschnitt - und Seite 3, Zeile 26 bis Seite 4, Zeile 2 ist das Widerlager zylindrisch. In Figur 2 ist die Motorspule 5 mit Spiel gegenüber dem Innenteil 2 und dem Widerlager 7 eingezeichnet. Der Fachmann geht dabei davon aus, dass die Motorspule noch soweit aufgeweitet wird, bis sie sich an dem Widerlager 7 vollständig anlegt, wobei der Durchmesser des Widerlagers auch die Größe des Luftspalts bestimmt. Anders ist eine exakte Einstellung des Luftspalts (S. 3, Z. 18-27) und der Kreisform nicht möglich. Ob es sich bei dem Widerlager um das Motorgehäuse, den magnetischen Motorrückschluss oder ein Werkzeug handelt, lässt die Patentanmeldung offen.

2.6. Das Verfahren nach Anspruch 1 ist neu (§ 3 PatG).

Die DE 694 07 908 T2 zeigt ein Verfahren zur Wicklungsherstellung auf einem Dorn (S. 15, Z. 32 – S. 17, Z. 36). Der Dorn wird mit einer Folie umwickelt (Schritt g). Auf die Folie wird der Wicklungsdraht aufgebracht und fixiert (Schritt a, b). Anschließend wird die Motorspule abgezogen, in einen Magnet-Rückschlusszylinder oder Ständer eingeführt (Schritt c, h), und dort gegebenenfalls verdichtet und verbacken (Schritt i). Statt eines Dorns kann auch der Läufer verwendet werden (Schritt l).

Damit ist mit den Worten des Anspruchs 1 bekannt (nicht zutreffendes gestrichen) ein:

Verfahren zur Herstellung rotierender elektrischer Maschinen

- a) mit einer freitragend hergestellten Motorspule für Motoren oder Generatoren (Anspruch 1),
- b) wobei die Spule das Innenteil, welches später entweder als magnetischer Erreger (S. 16, Abs. 4, Schritt d) ~~oder als magnetischer Rückschluss oder als Kurzschlussläufer~~ wirkt, bereits bei der Herstellung umschließt, also vormontiert wird und dieses auch bei der Spulenherstellung als Hilfsmittel zur Spulenformgebung benutzt wird (S. 17, letzter Abs., Schritt I)

wobei

- ^{Cteilw)} in einem ersten Schritt die Motorspule schrittweise ~~über zwei Endplatten~~ über das magnetische, auf einer Welle angeordnete Innenteil gewickelt wird (S. 17, letzter Abs.),
- d) in einem zweiten Schritt die Formgebung der Motorspule (5) durch Verpressen der Wickeldrähte ~~dadurch~~ erfolgt (S. 17, Abs. 2, Schritt i),
- e) in einem dritten Schritt die verpresste Motorspule durch Wärmebeaufschlagung verbacken wird (S. 17, Z. 11-15, Schritt i).

Im Unterschied zum anmeldungsgemäßen Verfahren umschließt dort die Spule den Läufer bzw. das Innenteil nicht vollständig (Merkmal c1) und Endplatten sind nicht vorgesehen. Auch bei Verwendung des Läufers als Trägerdorn soll die Motorspulenordnung nach dem gleichen Verfahren wie bei Verwendung eines Trägerdorns hergestellt werden, d. h. nach Schritt c) vom Läufer abgezogen und in den Rückschlusszylinder eingesetzt werden. Ein Verpressen mithilfe eines exzentrisch abrollenden Innenteils ist nicht erwähnt (Merkmal d1).

Die DE 28 21 740 B2 zeigt ein Verfahren zur Herstellung der Motorspule eines Glockenankermotors. Die zylindrische Motorspule 6 wird in nicht näher beschriebener „konventioneller“ Weise (Sp. 4, Z. 15-18) hergestellt und anschließend mit einem Presswerkzeug, wie in Figur 4 gezeigt verdichtet. Das Presswerkzeug wird mehrmals gedreht und kann mehrteilig sein (Sp. 4, Z. 58-62, Sp. 5, Z. 25-40).

Die AT 344 267 B zeigt ein Verfahren zur Herstellung von tangential gewickelten Spulen (Lautsprecherspulen), die durch Erwärmen und anschließendes Schrumpfen beim Abkühlen verdichtet werden (S. 3, Z. 5-8). Diese Methode kann auf Motoren mit axial oder schräg verlaufenden Leitern nicht angewendet werden.

Die DE 101 37 201 A1 zeigt in Figur 1 und 2 eine einseitig offene Glockenankerwicklung 29 mit einem permanentmagnetischen Innenteil 27. In Figur 4 zeigt sie eine Motorspule 29, die ein Rückschlussteil 6, 22 vollständig umschließt, jedoch ohne Luftspalt fest montiert ist. Motorspule und Rückschluss bilden zusammen den Ständer. Die beweglichen magnetischen Läuferpole 27 sind außerhalb der Motorspule angebracht (Abs. 0130).

Die GB 95 46 23 A zeigt einen Motor mit einer Motorspule 4, die den permanentmagnetischen Läufer 8 mit Endplatten 6 vollständig umgibt. Der Läufer wird vermutlich in den ursprünglich auf einer Seite offenen Isolierzylinder 5 eingeführt (S. 2, Z. 17-30). Weitere Angaben zur Herstellung fehlen.

Keine der genannten Entgegenhaltungen zeigt ein exzentrisches Abrollen des Läufers bzw. Innenteils auf der Motorspule nach Merkmal d1).

2.7. Das Verfahren nach Anspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

Ausgehend von dem Verfahren nach DE 694 07 908 T2 mag sich die genannte Aufgabe von selbst stellen, denn der Fachmann wird stets bestrebt sein neue, verbesserte Verfahren zur Herstellung zu finden. Es mag auch sein, dass er Motorspulen kennt, die das Innenteil beziehungsweise den Läufer vollständig umgeben. Bei dem Versuch, für die Maschine nach DE 694 07 908 T2 eine solche Motorspule einzusetzen, würde er aber auf das Problem stoßen, dass er den Läufer beziehungsweise das Innenteil nicht mehr entnehmen könnte, um zur Aufweitung der Motorspulen ein entsprechendes Werkzeug einzuführen. Ein Luftspalt zwischen Innenteil und Motorspule ließe sich somit nicht realisieren. Für die Lösung dieses Problems bietet der Stand der Technik keinen Hinweis.

Der Erfinder hat nun erkannt, dass er das Problem lösen kann, indem er den Läufer selbst durch exzentrische Bewegung als Werkzeug zur Verdichtung und Aufweitung der Motorspule verwendet. Dafür gab es im Stand der Technik keinen Hinweis.

Die AT 344 267 erwähnt zwar eine Druckrolle, die entlang der Innen- oder Außenseite der Spule bewegt wird (S. 4, Z. 12, 13). Einen Hinweis darauf, dass es sich dabei um einen nicht entnehmbaren Läufer oder Innenteil handeln könnte, gibt es aber auch dort nicht.

Um zum Verfahren nach Anspruch 1 zu kommen, bedurfte es somit erfinderischer Überlegungen.

2.8 Der Anspruch 1 ist somit ebenso wie der auf ihn rückbezogene Anspruch 2 patentfähig.

Dr. Hartung

Kirschneck

Dr. Scholz

Arnoldi

Pü