



(10) **DE 10 2013 211 874 A1** 2015.01.08

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 211 874.0**

(22) Anmeldetag: **24.06.2013**

(43) Offenlegungstag: **08.01.2015**

(51) Int Cl.: **H02K 3/50 (2006.01)**

**F16B 1/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

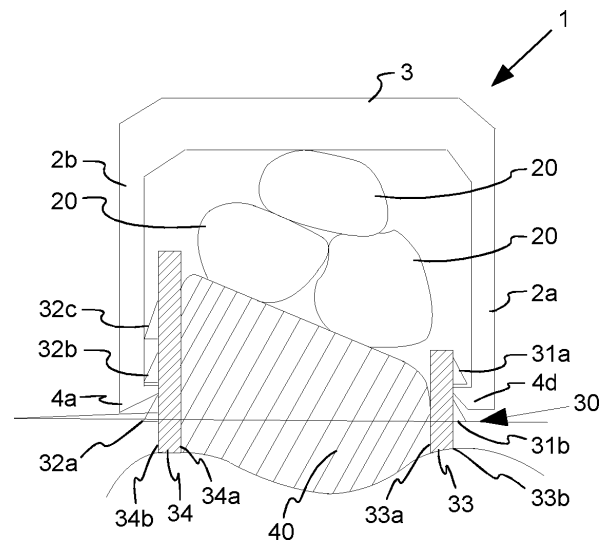
(72) Erfinder:  
**Neeb, Theodor, 97828 Marktheidenfeld, DE**

(74) Vertreter:  
**Thürer, Andreas, Dipl.-Phys., 63739  
Aschaffenburg, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Spulenträger für elektrische Maschine, und Verfahren zum montieren  
zumindest einer derartigen Vorrichtung an einem derartigen Spulenträger**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) für eine elektrische Maschine, einen Spulenträger (30) für die elektrische Maschine und ein Verfahren zum Montieren zumindest einer derartigen Vorrichtung (1) an dem Spulenträger (30). Die Vorrichtung (1) umfasst zumindest ein Element (2a, 2b, 3) zum Fixieren und/oder Positionieren zumindest eines Bereichs einer Verschaltungsanordnung (20) der elektrischen Maschine am Wicklungskopf einer Spule (40), die mit der Verschaltungsanordnung (20) zu verschalten ist, und zumindest ein Halteelement (4a, 4d; 4a-4d) zum Zusammenwirken mit einem Arretierungselement (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) des Spulenträgers (30), um eine lösbare oder nichtlösbare Anordnung der Vorrichtung (1) am Spulenträger (30) zu ermöglichen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für eine elektrische Maschine, einen Spulenträger für die elektrische Maschine und ein Verfahren zum Montieren zumindest einer derartigen Vorrichtung an dem derartigen Spulenträger.

**[0002]** Aus der EP 1 705 776 A1 ist ein Stator für eine elektrische Maschine mit einem ringförmigen Statorjoch bekannt, an dem eine Vielzahl Statorspulen angeordnet sind. Hier ist eine Verschaltungsanordnung vorgesehen, welche konzentrisch zueinander angeordnete und elektrisch gegeneinander isolierte Verbindungsleiter aufweist, die über Anschlusselemente mit den Enden der Statorspulen unter Ausbildung elektrischer Kontaktbereiche verbunden sind. Hierbei werden jeweils zwei am Umfang benachbarte Enden von jeweils zwei Spulen mittels eines gemeinsamen Anschlusselementes an ein und demselben Verbindungsleiter angeordnet.

**[0003]** Demzufolge sind im Stand der Technik zwar Verfahren bekannt, um die Spulenanschlüsse der Spulen der elektrischen Maschine miteinander zu verschalten. Jedoch wird durch eine derartige Verschaltung der Spulenden insbesondere ein Fixieren und/oder Positionieren und vorzugsweise auch eine Schutzfunktion der Verschaltungsanordnung selbst nicht realisiert.

**[0004]** Derzeit wird eine Fixierung der Verschaltungsanordnung lediglich durch ein zeitaufwendiges manuelles Bandagieren oder Vernähen der Verschaltungsanordnung am Wickelkopf des Spulenkörpers bzw. Spulenträgers mittels einer Bandagierschnur ausgeführt.

**[0005]** Dieser Bandagierprozess ist nicht automatisierbar und demzufolge nicht nur zeitaufwendig, sondern auch sehr kostenintensiv. Zudem ist die Formgebung und die Festigkeit bzw. Stabilität der Bandage abhängig von der jeweiligen Person, welche die Bandagierung ausführt, sodass ein prozesssicheres Bandagieren mit einer geringen Fehlerrate nicht gewährleistet werden kann.

**[0006]** Infolgedessen ist bei diesem Bandagierprozess auch keine direkte Prozessüberwachung möglich, welche beispielsweise die auf die Verschaltungsanordnung während des Bandagierprozesses aufgebrauchte Kraft ermittelt.

**[0007]** Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung für eine elektrische Maschine, einen Spulenträger für die elektrische Maschine und ein Verfahren zum Montieren zumindest einer derartigen Vorrichtung an dem derartigen Spulenträger der elektrischen Maschine zur Verfügung zu stellen, durch welche eine Fixierung und/oder Po-

sitionierung der (Wicklungs- oder Spulen-)Verschaltungsanordnung von elektrischen Maschinen unabhängig vom verwendeten Kontaktierungsverfahren der einzelnen Wicklungsenden, wie Hartlöten, Widerstandsschweißen usw., unabhängig vom verwendeten Wicklungsverfahren der Spule, wie Segmentwicklung usw., und auch unabhängig von der verwendeten Schaltungsart, wie Reihenschaltung oder Parallelschaltung, ermöglicht wird.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst. Zudem wird die Aufgabe durch einen Spulenträger nach Patentanspruch 9 gelöst. Ferner wird die Aufgabe durch ein Verfahren nach Patentanspruch 10 gelöst.

**[0009]** Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Vorrichtung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

**[0010]** Mit der Vorrichtung, dem Spulenträger und dem Verfahren, welche in den Ansprüchen beschrieben sind, wird es ermöglicht, die Verschaltungsanordnung der Wicklungen der Spule am Wickelkopf einer elektrischen Maschine an dem Spulenträger zu fixieren bzw. zu befestigen. Die Verschaltungsanordnung kann insbesondere isoliert sein.

**[0011]** Mit der in den Ansprüchen beschriebenen Vorrichtung und dem zugehörigen Verfahren ist es möglich, den manuellen und zeitlichen Aufwand bei der Positionierung und/oder Fixierung der Verschaltungsanordnung deutlich zu reduzieren. Folglich ist es vorteilhaft möglich, den Automatisierungsgrad des Fixierprozesses der Verschaltungsanordnung derart zu erhöhen, dass eine Prozessüberwachung stattfinden und ein prozesssicheres Fixierungsverfahren realisiert werden kann.

**[0012]** Hierfür kann eine oder mehrere Vorrichtung(en) verwendet werden, um die Verschaltungsanordnung zu fixieren. Dabei kann die Anzahl der verwendeten Vorrichtungen bzw. Fixiervorrichtungen bzw. Positioniervorrichtungen je nach Bedarf variiert werden. Der Bedarf richtet sich beispielsweise nach der Anzahl der Spulen pro Stator, der erforderlichen Anpresskraft pro Spule bzw. Spulenträger usw.

**[0013]** Damit wird mit der in den Ansprüchen beschriebenen Vorrichtung, mit dem zugehörigen Spulenträger und dem zugehörigen Verfahren ein schneller und zumindest teilautomatisierbarer Fixierungs- und/oder Positionierungsprozess für die Fixierung der Wicklungs- oder Spulenverschaltung am Wickelkopf durchführbar, welcher unabhängig von der jeweiligen Arbeitsperson ist. Durch die Automatisierung wird der manuelle Aufwand reduziert.

**[0014]** Weitere mögliche Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kom-

binationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Ausführungsformen beschriebenen Merkmale oder Ausführungsarten. Dabei wird der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der Erfindung hinzufügen.

**[0015]** Nachfolgend ist die Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung und anhand von Ausführungsformen näher beschrieben. Es zeigen:

**[0016]** Fig. 1 eine dreidimensionale schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform;

**[0017]** Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung der Vorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform, wenn die Vorrichtung an einem Spulenträger gemäß einer ersten Ausführungsform einer elektrischen Maschine montiert ist; und

**[0018]** Fig. 3 eine dreidimensionale schematische Darstellung einer Vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform.

**[0019]** In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente, sofern nichts anderes angegeben ist, mit denselben Bezugszeichen versehen.

**[0020]** Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung **1** zum Anordnen und/oder Fixieren und/oder Positionieren einer Wicklungsverschaltungsanordnung oder Spulenverschaltungsanordnung. Anders ausgedrückt, die Vorrichtung **1** dient zur Wicklungsfixierung am Eisenpaket insbesondere eines Stators oder einer Spulenhaltung für eine Spule insbesondere des Stators einer nicht dargestellten elektrischen Maschine. Die elektrische Maschine kann ein elektrischer Motor oder auch ein elektrischer Generator sein.

**[0021]** In Fig. 1 hat die Vorrichtung **1** zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Klammerelemente **2a**, **2b**, welche an jeweils einem ihrer Enden mit einem Brückenelement **3** verbunden sind. Anders ausgedrückt, gehen die Klammerelemente **2a**, **2b** in das Brückenelement **3** über. Somit sind die Klammerelemente **2a**, **2b** durch das Brückenelement **3** beabstandet voneinander angeordnet. Die Vorrichtung **1** ist demzufolge im Wesentlichen U-förmig ausgestaltet.

**[0022]** Wird der Herstellung der Vorrichtung **1** ein Spritzgussverfahren zugrunde gelegt, ist die Vorrichtung **1** folglich ein Bauteil, welches die zuvor genannten drei Abschnitte, nämlich das erste und zweite Klammerelement **2a** und **2b** sowie das Brückenelement **3** aufweist. Die Herstellung der Vorrichtung **1** im Spritzguss- oder Gussverfahren ist unter anderem aus prozessökonomischen Gründen sinnvoll. Es ist

jedoch auch nicht ausgeschlossen, dass die einzelnen Elemente der Vorrichtung **1** einzeln hergestellt und nachträglich mittels entsprechender Fügeverfahren verbunden werden.

**[0023]** Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung aus einem Kunststoffmaterial gefertigt, welches eine für die beschriebene Funktion der Vorrichtung **1** ausreichende Steifigkeit aufweist. Das Kunststoffmaterial ist insbesondere elektrisch nicht leitfähig und zudem schwer entflammbar.

**[0024]** Zumindest eines der Klammerelemente **2a** oder **2b** weist ein Halteelement **4a** auf, welches zumindest abschnittsweise von einer inneren Wandung **7** des Klammerelementes **2b** in Richtung des anderen Klammerelementes **2a** ausragt. Bei dieser Ausführungsform weisen beide Klammerelemente **2a** oder **2b** ein entsprechendes Halteelement **4a** und **4b** (vgl. Fig. 2) auf. In Fig. 1 ist nur das Halteelement **4a** an dem Klammerelement **2b** sichtbar.

**[0025]** Vorzugsweise ist das Halteelement **4a** wie auch das Halteelement **4b** keilförmig oder nasenförmig oder rasternasenförmig ausgestaltet. Insbesondere ist das Halteelement **4a** als Schnapphaken ausgebildet.

**[0026]** Gemäß der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform hat das Halteelement **4a** einen sich von der inneren Wandung **7** des einen Klammerelementes **2b** zumindest abschnittsweise rechtwinklig in Richtung des anderen Klammerelementes **2a** erstreckenden oder ausragenden Haltebereich **6**. Des Weiteren hat das Halteelement **4a** einen Wandbereich **5**, welcher schräg zu der Wandung **7** des einen Klammerelementes **2b** angeordnet ist. Damit ist der Wandbereich **5** auch schräg zu dem anderen Klammerelementes **2a** und dem Brückenelemente **3** angeordnet.

**[0027]** Vorzugsweise weist das Halteelement **4a** die Form eines Pentaeders auf, wobei das Halteelement **4a** auch jede erdenklich andere eckige oder auch abgerundete Form oder Ausgestaltung aufweisen kann, sodass das Halteelement **4a** selbst nicht auf eine definierte Ausgestaltungsform beschränkt ist.

**[0028]** In Fig. 1 ist das Halteelement **4a** an einem Bereich der Wandung **7** angeordnet, welcher den größtmöglichen Abstand zum Brückenelement **3** aufweist. Demnach ist das Halteelement **4a** an einem ersten Endbereich des Klammerelementes **2b** an dessen Wandung **7** und vorzugsweise an dessen innerer Wandung **7** angeordnet. Das Brückenelement **3** ist an einem dem ersten Endbereich gegenüberliegenden zweiten Endbereich des Klammerelementes **2b** angeordnet bzw. angeformt.

**[0029]** Die Klammerelemente **2a**, **2b** und das Brückenelement **3** sind vorzugsweise in Form eines dün-

nen bzw. flachen Hexaeders ausgebildet, welcher sich vorzugsweise rechteckförmig, das heißt mit jeweils zwei langen Seitenkanten **8a, 8b, 9a, 9b, 10a, 10b** und jeweils zwei kurzen Seitenkanten **11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13b** pro Fläche erstreckt.

**[0030]** Gemäß **Fig. 1** ist das Brückenelement **3** jeweils mit seinen kurzen Seitenkanten **13a, 13b** an einer der kurzen Seitenkanten **11b, 12b** eines der Klammerelemente **2a, 2b** angeordnet und/oder angeformt.

**[0031]** **Fig. 2** zeigt die Vorrichtung **1** angeordnet an einem Spulenträger **30** in einer Schnittansicht, in welcher auch das Halteelement **4b** an dem Klammerelement **2a**, gezeigt ist. Der Spulenträger **30** kann das Eisenpaket insbesondere eines Stators oder einer Spulenhalterung für eine Spule insbesondere des Stators der elektrischen Maschine sein.

**[0032]** In **Fig. 2** treten die Halteelemente **4a** und **4d** jeweils in Kontakt mit entsprechend vergleichbar ausgestalteten Rastnuten oder Arretierungselementen **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c**, des Spulenträgers **30**. Der Spulenträger **30** ist hier zumindest teilweise dargestellt. Die Halteelemente **4a** und **4d** können mit den Arretierungselementen **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** eine formschlüssige Schnappverbindung am Spulenträger **30** bilden.

**[0033]** Der Spulenträger **30** ist in **Fig. 2** das Eisenpaket oder ein Polkern, welcher sich von dem in **Fig. 2** teilweise dargestellten Jochring **33** des Stators radial nach außen erstreckt. Des Weiteren hat der Spulenträger **30** in **Fig. 2** einen teilweise dargestellten Polschuh **34**, welcher am zum Jochring **33** gegenüberliegenden Ende des Polkerns an diesem angeordnet ist. Beide, das heißt der Jochring **33** und der Polschuh **34** weisen eine einer Wicklung oder Spule **40** zugewandte, innere Wandung **33a** bzw. **34a** und eine von der Spule **40** abgewandte, äußere Wandung **33b** bzw. **34d** auf. Die Spule **40** selbst ist um den Polkern geschlungen.

**[0034]** Die Arretierungselemente **32a, 32b** und **32c** sind gemäß der vorliegenden Ausführungsform des Spulenträgers **30** an der äußeren Wandung **34d** des Polschuhs **34** des Spulenträgers **30** angeordnet, während die Arretierungselemente **31a** und **31b** an der äußeren Wandung **33b** des Jochrings **33** angeordnet sind.

**[0035]** Vergleichbar zu der Ausgestaltung der Halteelemente **4a** und **4d** weisen auch die Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** einen Haltebereich und einen Wandbereich auf und sind vorteilhaft in Form eines Pentaeders ausgestaltet, welcher aus zumindest einer der Wandungen **33b, 34b** des Spulenträgers **30** auskragt. Insbesondere sind die Halteelemente **4a** und **4d** und die Arretierungs-

elemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** derart ausgestaltet, dass diese einen Formschluss zum Bilden einer Schnappverbindung bewirken können. Demzufolge greifen die Halteelemente **4a** und **4d** und die Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** zumindest abschnittsweise formschlüssig ineinander.

**[0036]** Vorzugsweise ist der Haltebereich der Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** weniger weit von dem Polkern des Spulenträgers **30** beabstandet als das untere Ende des Wandbereiches, welcher die jeweils äußeren Wandungen **33b, 34d** kontaktiert. Demgegenüber geht das obere Ende des Wandbereiches in den Haltebereich über oder kontaktiert diesen. Folglich sind die Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** seitenverkehrt zu den Halteelementen **4a** und **4d** angeordnet, sodass eine Kontaktierung zwischen den Haltebereichen der Halteelemente **4a** und **4d** und den Haltebereichen der Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c**, im speziellen **32b** und **31a** ermöglicht wird.

**[0037]** Gemäß **Fig. 2** weisen die äußeren Wandungen **33b, 34d** jeweils eine Mehrzahl an und insbesondere zwei oder drei Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** auf, welche entlang der Wandungen **33b, 34d** übereinander bzw. nachfolgend zueinander angeordnet sind. Die Arretierungselemente **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** sind so angeordnet, dass eine Schnappverbindung mit den Halteelementen **4a** und **4d** herstellbar ist. Es wäre jedoch auch denkbar, dass jede der äußeren Wandungen **33b, 34d** lediglich nur ein oder mehr als drei Arretierungselement(e) **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** aufweist.

**[0038]** Des Weiteren wäre es möglich, dass zumindest ein Bereich des Spulenträgers **30**, das heißt entweder die Wandung **33b** des Jochs **33** oder die Wandung **34b** des Polschuhs **34** kein Arretierungselement **31a, 31b** bzw. **32a, 32b, 32c** aufweist. Vorzugsweise würde demzufolge auch der entsprechend korrespondierende Bereich des auf den Spulenträger **30** zu montierenden Klammerelementes **2a, 2b** der Vorrichtung **1** kein Halteelement **4a–4d** aufweisen, sodass eine Positionierung bzw. Anordnung der Vorrichtung **1** bzw. des Klammerelementes **2a, 2b** in diesem Bereich vorzugsweise mittels einer Kraftschlussverbindung realisiert werden kann.

**[0039]** Entsprechend einem Verfahren zum Anordnen und damit Montieren einer Vorrichtung **1** an den Spulenträger und insbesondere an Wandungen des Polschuhs **34** und/oder des Jochrings **33** wird die Vorrichtung **1**, beispielsweise durch ein Aufbringen einer definierten Druckkraft, auf den Spulenträger **30** aufgeschoben. Folglich wird das Klammerelement **2a** zumindest abschnittsweise derart über die äußere Wandung **33b** des Jochrings **33** bewegt, dass das Halteelement **4d** mit dessen Wandbereich entlang des Wandbereiches des Arretierungselementes **31a**

gleitet, bis die jeweiligen Enden der Wandbereiche erreicht sind und der Haltebereich des Halteelementes **4d** mit dem Haltebereich des Arretierungselementes **31a** in Kontakt tritt. Folglich befindet sich das Halteelement **4d** nun zwischen dem Arretierungselement **31a** und dem Arretierungselement **31b** positioniert.

[0040] Entsprechend diesem Vorgehen wird auch das Halteelement **4a** des Klammerelementes **2b** derart über die Arretierungselemente **32c** und **32b** geschoben, dass dieses Halteelement **4a** letztlich zwischen dem zweiten Arretierungselement **32b** und dem ersten Arretierungselement **32a** positioniert ist.

[0041] Mit dem Brückenelement **3** wird nun die Schaltungsanordnung **20** nicht nur abgedeckt und damit vor Beschädigungen und negativen Einflüssen geschützt, sondern auch positioniert und derart fixiert, dass ein Verrutschen bzw. Bewegen der Schaltungsanordnung **20** bzw. der Verschaltungsanordnung **20** vorteilhaft verhindert wird.

[0042] Hierfür kontaktiert zumindest die der Schaltungsanordnung **20** zugewandte Wandung bzw. Seite des Brückenelementes **3** die Schaltungsanordnung zumindest abschnittsweise, ohne diese jedoch zu beschädigen.

[0043] Um eine hinreichende Kontaktierung zwischen dem Brückenelement **3** und der Schaltungsanordnung **20** zu gewährleisten, sind die oben genannten in Reihe angeordneten Arretierungselemente **31a**, **31b** und **32a**, **32b**, **32c** vorgesehen, durch welche es ermöglicht wird, die Vorrichtung **1** in verschiedenen Höhen über der Schaltungsanordnung **20** anzuordnen.

[0044] Je nach Bedarf kann die Fixierung der Verschaltungsanordnung durch mehrere Vorrichtungen erfolgen. Hierfür ist der Spulenträger **30** entsprechend mit den erforderlichen Arretierungselementen **31a**, **31b** und **32a**, **32b**, **32c** ausgestattet.

[0045] Für eine einfachere Anordnung der Vorrichtung **1** ist es vorzugsweise auch möglich, eine Schablone zu verwenden, mit welcher die Vorrichtung **1** in einem Arbeitsschritt aufgedrückt werden kann.

[0046] In Fig. 3 ist eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung **1** veranschaulicht. Diese unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform lediglich dahingehend, dass anstelle eines einzelnen Halteelementes **4a** nun drei Halteelemente **4a**, **4b**, **4c** an einer Wandung **7** zumindest eines Klammerelementes **2b** angeordnet sind. Die Halteelemente **4a**, **4b**, **4c** sind gemäß Fig. 3 entlang der Wandung **7** vorzugsweise zentrisch übereinander angeordnet. Folglich ist es denkbar, dass an einem der Klammerelemente **2a**, **2b** ein oder zwei Halteelemente **4a–4d** angeordnet

sind, während an dem anderen Klammerelement **2a**, **2b** lediglich ein Halteelement **4a** oder auch gar kein Halteelement oder eine Mehrzahl an Halteelemente **4a–4d** angeordnet ist/sind.

[0047] Vorzugsweise sind die in Fig. 3 gezeigten einzelnen Halteelemente **4a**, **4b**, **4c** lückenlos nacheinander bzw. nebeneinander bzw. übereinander angeordnet, sodass diese besonders bevorzugt ineinander übergehen.

[0048] Vorteilhaft kann auch dadurch eine unterschiedliche Justierung der Vorrichtung **1** an dem Spulenträger **30** ermöglicht werden, je nachdem, welche Rastnase oder Rastnut, das heißt welches der Halteelemente **4a**, **4b**, **4c** in Wirkverbindung mit dem entsprechenden Arretierungselement **31a**, **31b** und **31a** bis **32c** (vgl. Fig. 2) des Spulenträgers **30** tritt.

[0049] Im Übrigen wird auf die Beschreibung der ersten Ausführungsform verwiesen.

[0050] Alle zuvor beschriebenen Ausgestaltungen der Vorrichtung **1**, des Spulenträgers **30** und des Verfahrens können einzeln oder in allen möglichen Kombinationen Verwendung finden. Insbesondere können alle Merkmale und/oder Funktionen der zuvor beschriebenen Ausführungsformen beliebig kombiniert werden. Zusätzlich sind insbesondere folgende Modifikationen denkbar.

[0051] Die in den Figuren dargestellten Teile sind schematisch dargestellt und können in der genauen Ausgestaltung von den in den Figuren gezeigten Formen abweichen, solange deren zuvor beschriebenen Funktionen gewährleistet sind.

[0052] Die zuvor beschriebene Schnappverbindung zwischen Vorrichtung **1** und Spulenträger **30** kann lösbar oder nicht lösbar ausgestaltet sein. Zudem kann die Schnappverbindung zwischen Vorrichtung **1** und Spulenträger **30** auch nur an einem Klammerelement der Klammerelemente **2a**, **2b** mit einer Stelle des Spulenträgers **30** gebildet werden. Bei Bedarf kann an einer anderen Stelle des Spulenträgers **30** ein Kraftschluss, ein Hakverschluss, usw. mit dem anderen Klammerelement der Klammerelemente **2a**, **2b** gebildet werden.

[0053] Alternativ oder zusätzlich zu dem mindestens einen Halteelement **4a–4d** kann zumindest eines der Klammerelemente **2a**, **2b** zumindest eine Aussparung oder Öffnung, wie eine Bohrungen, oder Vertiefung oder Vergleichbares aufweisen. In die Öffnung kann zumindest eines der Arretierungselemente **31a**, **31b**, **32a–32c** des Spulenträgers **30** zumindest abschnittsweise eindringen bzw. eingreifen, um die lösbare oder nichtlösbare Anordnung der Vorrichtung **1** am Spulenträger **30** zu ermöglichen. Hierdurch kann vorteilhaft ebenfalls eine Anordnung der Vorrichtung

**1** auf dem Spulenträger **30** in Form einer Schnappverbindung realisiert werden.

**[0054]** Des Weiteren ist es denkbar, dass alternativ oder zusätzlich zu dem mindestens einen Arretierungselement **31a**, **31b**, **32a–32c** zumindest ein Bereich des Spulenträgers **30**, sprich der Jochbereich **33** oder der Polschuhbereich **34**, zumindest eine Ausparung oder Öffnung, wie eine Bohrungen, oder Vertiefung oder Vergleichbares aufweist. In die Öffnung kann zumindest eines der Haltelemente **4a–4d** der Vorrichtung **1** zumindest abschnittsweise eindringen bzw. eingreifen kann. Hierdurch kann vorteilhaft ebenfalls eine Anordnung der Vorrichtung **1** auf dem Spulenträger **30** in Form einer Schnappverbindung realisiert werden.

**[0055]** Das Brückenelement **3** kann eine größere Materialstärke aufweisen als die beiden Klammerelemente **2a**, **2b**. Dadurch kann die Festigkeit der Vorrichtung **1** und insbesondere des Brückenelementes **3** erhöht werden, falls dies erforderlich sein sollte.

**[0056]** Des Weiteren ist es denkbar, dass die Übergangsbereiche zwischen dem Brückenelement **3** zu den jeweiligen Klammerelementen **2a**, **2b** derart schräg verlaufen, dass das Brückenelement **3** folglich selbst aus drei unterschiedlichen Bereichen besteht. In diesem Fall hat das Brückenelement **3** einen mittleren Bereich und zwei seitlich dazu verlaufende Endbereiche, welche sich in einem definierten Winkel vom mittleren Bereich aus in Richtung der jeweiligen Klammerelemente **2a**, **2b** erstrecken bzw. dazu verlaufen.

**[0057]** Ferner kann die Vorrichtung **1** mit dem Statorpaket und den Spulen **40** unter Verwendung einer Vergussmasse vergossen werden. Dadurch kann auch die mechanische Stabilität erhöht werden.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 1705776 A1 [0002]

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) für eine elektrische Maschine, mit zumindest einem Element (2a, 2b, 3) zum Fixieren und/oder Positionieren zumindest eines Bereichs einer Verschaltungsanordnung (20) der elektrischen Maschine am Wicklungskopf einer Spule (40), die mit der Verschaltungsanordnung (20) zu verschalten ist, und zumindest einem Halteelement (4a; 4a-4d) zum Zusammenwirken mit einem Arretierungselement (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) eines Spulenträgers (30), um eine lösbare oder nichtlösbare Montage der Vorrichtung (1) am Spulenträger (30) zu ermöglichen.

2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei das Element zumindest zwei Klammerelemente (2a, 2b) und ein Brückenelement (3) aufweist, und wobei die Klammerelemente (2a, 2b) zumindest abschnittsweise parallel zueinander angeordnet sind und das Brückenelement (3) die Klammerelemente (2a, 2b) an jeweils einem Endbereich der Klammerelemente (2a, 2b) miteinander verbindet.

3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 2, wobei die Klammerelemente (2a, 2b) und das mit diesen Klammerelementen (2a, 2b) verbundene Brückenelement (3) eine U-Form bilden.

4. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 2 oder 3, wobei zumindest eines der Klammerelemente (2a, 2b) und/oder das Brückenelement (3) eine rechteckförmige oder hexaederförmige Ausgestaltung aufweist.

5. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei zumindest ein Halteelement (4a, 4d; 4a-4d) an einem der Klammerelemente (2a, 2b) angeordnet ist.

6. Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei zumindest eines der Klammerelemente (2a, 2b) zwei oder mehr Halteelemente (4a, 4d; 4a-4d) aufweist, welche entlang einer inneren Wandung (7) übereinander und/oder nebeneinander angeordnet sind.

7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Halteelement (4a-4d) als Schnapphaken ausgebildet ist.

8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Halteelement (4a-4d) und das Arretierungselement (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) des Spulenträgers (30) zumindest abschnittsweise formschlüssig ineinandergreifen.

9. Spulenträger (30) für eine elektrische Maschine, mit zumindest einem Arretierungselement (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) zum Zusammenwirken mit einem Halteelement (4a, 4d; 4a-4d) einer Vorrichtung (1), um eine lösbare oder nichtlösbare Montage der Vorrichtung (1) am Spulenträger (30) zu ermöglichen, wobei das zumindest eine Arretierungselement (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) derart an dem Spulenträger (30) angeordnet ist, dass von der Vorrichtung (1) zumindest ein Element (2a, 2b, 3) zum Fixieren und/oder Positionieren zumindest eines Bereichs einer Verschaltungsanordnung (20) der elektrischen Maschine am Wicklungskopf einer mit der Verschaltungsanordnung (20) zu verschaltenden Spule (40) dient, wenn die Vorrichtung (1) an dem Spulenträger (30) montiert ist.

10. Verfahren zum Montieren zumindest einer Vorrichtung (1) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 8 an einen Spulenträger (30) gemäß Anspruch 9, wobei die Vorrichtung (1) derart auf den Spulenträger (30) aufgeschoben wird, dass ein Wandbereich (5) des zumindest einen Halteelementes (4a-4d) über einen zumindest abschnittsweise vergleichbar ausgestalteten Wandbereich des Arretierungselementes (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) bewegt wird, bis ein Haltebereich (6) des Halteelementes (4a-4d) zumindest teilweise einen zumindest abschnittsweise vergleichbar ausgestalteten Haltebereich des Arretierungselementes (31a, 31b, 32a, 32b, 32c) kontaktiert.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

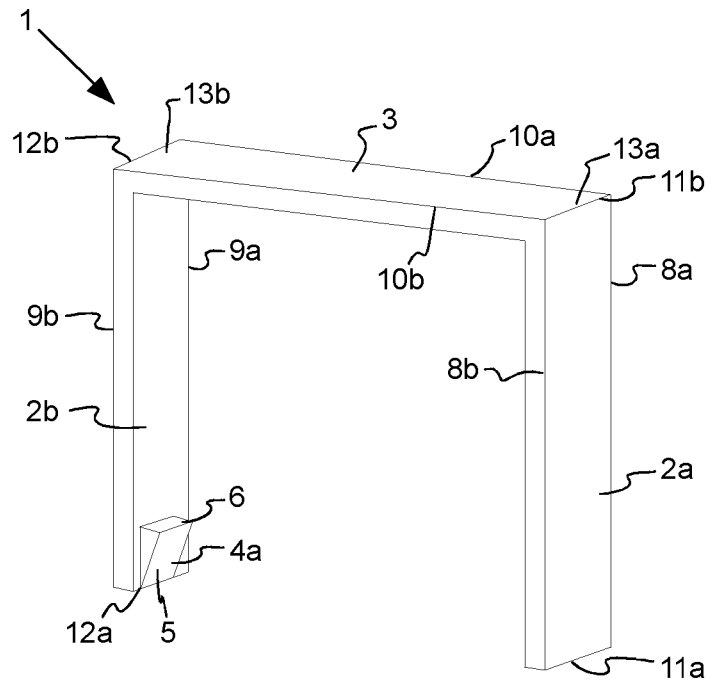


FIG. 1

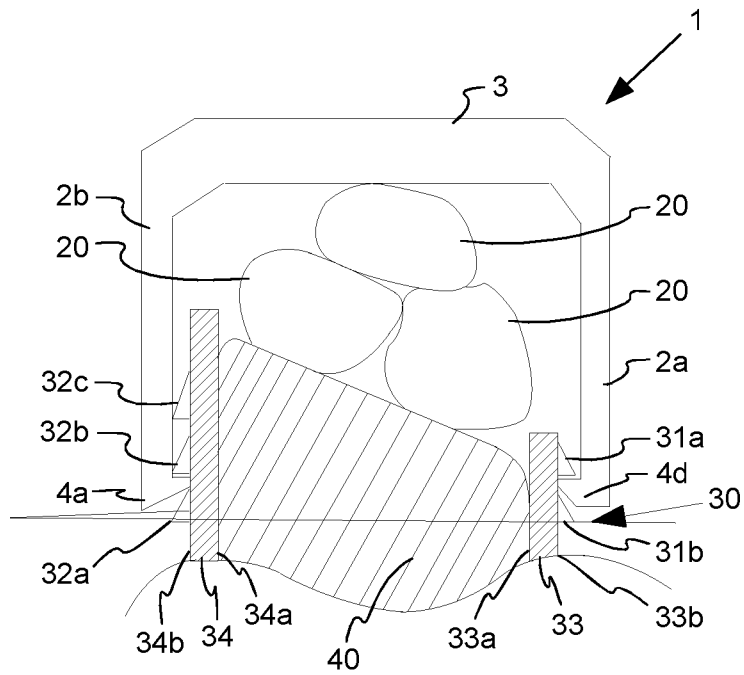


FIG. 2

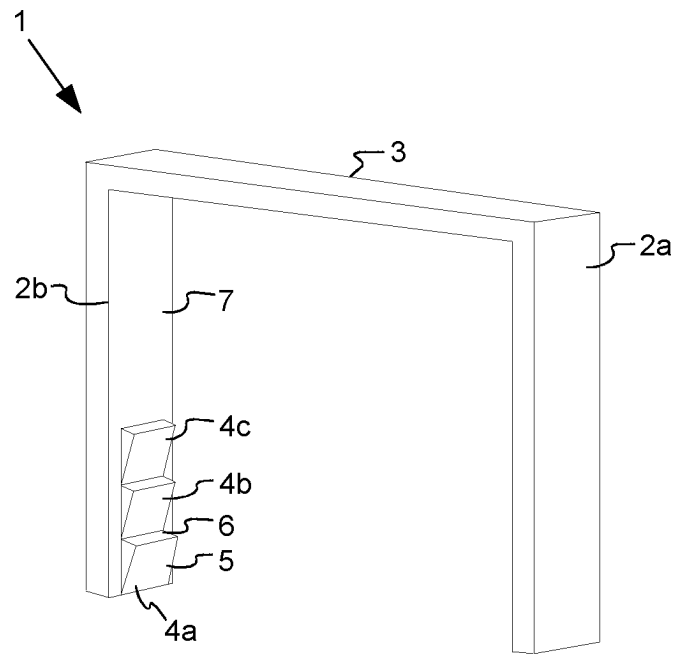


FIG. 3