



(11) **EP 3 249 662 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.05.2020 Patentblatt 2020/20**

(51) Int Cl.:  
**H01F 5/04** (2006.01) **H01F 27/29** (2006.01)  
**H01F 41/10** (2006.01) **H01R 4/62** (2006.01)  
**H01R 4/72** (2006.01) **H01R 43/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17165112.8**

(22) Anmeldetag: **05.04.2017**

(54) **ELEKTRISCHER PUMPENMOTOR**  
ELECTRIC PUMP MOTOR  
MOTEUR DE POMPE ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **27.05.2016 DE 102016109797**  
**29.03.2017 DE 102017106769**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.11.2017 Patentblatt 2017/48**

(73) Patentinhaber: **Hanning Elektro-Werke GmbH & Co. KG**  
**33813 Oerlinghausen (DE)**

(72) Erfinder: **Kubiak, Raphael Tobias**  
**32760 Detmold (DE)**

(74) Vertreter: **Wickord, Wiro**  
**Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Technologiepark 11**  
**33100 Paderborn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**CN-U- 203 953 323 CN-U- 204 741 344**  
**DE-A1-102008 009 620 DE-C1- 19 852 929**  
**JP-A- 2015 026 429 JP-A- 2015 118 826**  
**US-A1- 2015 111 442**

**EP 3 249 662 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen elektrischen Pumpenmotor, der eine Verbindungsanordnung mit einem Draht und einem Anschlusskörper aufweist.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Kontaktierungsmethoden bekannt, um einen Draht, beispielsweise einen als Wicklung für einen Elektromotor genutzten Aluminiumdraht, mit dem Anschlusskörper zu verbinden und die zwischen dem Draht und dem Anschlusskörper gebildete Verbindungsstelle zu schützen. Die Verbindung wird im industriellen Umfeld beispielsweise durch Löten oder Schweißen oder Ultraschallbonden hergestellt. Ebenso ist bekannt, eine Schneidklemmtechnik zum Verbinden des Drahts mit dem Anschlusskörper zu verwenden.

**[0003]** Typischerweise bildet die Verbindungsstelle zwischen dem Draht und dem Anschlusskörper eine Schwachstelle, die es zu schützen gilt. Zum Schutz der Verbindungsstelle ist es insofern bekannt, sie mit thermoplastischen oder duroplastischen Materialien zu umspritzen, sie mit Epoxy oder einem ähnlichen Material zu vergießen oder eine Lackschicht aufzubringen. Ebenso ist aus der CN 204 741 344 U bekannt, ein Fett oder einen anderen Schmierstoff zum Schutz der Verbindungsstelle auf ebendiese aufzubringen. Als Werkstoff kommen hier mit Siliziumoxid verdickte Kohlenwasserstoffe, Polydimethylsiloxan oder ein klassisches Silikon zur Anwendung.

**[0004]** Auch wenn sich die bekannten Methoden zur Herstellung einer Umhüllung für die Verbindungsstelle in der Praxis grundsätzlich bewährt haben, besteht insbesondere aufgrund der stetig wachsenden Qualitätsstandards und neuer Prüfverfahren (zum Beispiels Salzsprühnebeltests) das Bestreben, die Kontaktierungsmethoden weiter zu verbessern und den Schutz der Verbindungsstelle zu optimieren.

**[0005]** Aus der DE 198 52 929 C1 ist ein gattungsgemäßer elektrischer Pumpenmotor mit einer konventionellen Kupferwicklung bekannt.

**[0006]** Die US 2015/111442 A1 beschreibt ein Schweißverfahren für ein mehradriges Kabel, welches an einem Anschlusskörper angelegt und dann umhüllt wird. Derartige Anordnungen für mehradrige Kabel sind auch aus der JP 2015 118826 A und der JP 2015 026429 A bekannt. CN 203 953 323 U offenbart eine elektromagnetische Einspannvorrichtung mit einer Verbindungsanordnung mit einem Kontaktpin.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es insofern, einen elektrischen Pumpenmotor anzugeben, bei dem die zwischen dem Draht und dem Anschlusskörper gebildete Verbindungsstelle besonders wirtschaftlich hergestellt werden kann und in vorteilhafter Weise gegen schädigende Umgebungseinflüsse geschützt ist.

**[0008]** Zur Lösung der Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf.

**[0009]** Es ist dabei der Draht mit dem Anschlusskörper stoffschlüssig verbunden. Nach dem Herstellen der Ver-

bindung wird der Schrumpfschlauch mit dem Innenkleber über die Verbindungsstelle gelegt.

**[0010]** Beispielsweise wird der Schrumpfschlauch nach dem Herstellen der Umhüllung erwärmt. Beim Umhüllen der Verbindungsstelle mit dem Schrumpfschlauch beziehungsweise beim Erwärmen des Schrumpfschlauchs kann ein Teil des thermoplastischen Innenklebers durch einen Spalt hindurchtreten, welcher zwischen dem Anschlusskörper und dem Schrumpfschlauch gebildet ist.

**[0011]** Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Verbindungsstelle durch den Innenkleber und den Schrumpfschlauch in hervorragender Weise elektrisch isoliert ist. Zugleich sind die Verbindungsstelle und der von der Umhüllung umfasste Teil des Drahts vor Korrosion geschützt. Der Schrumpfschlauch mit dem Innenkleber verhindert den Kontakt mit Sauerstoff beziehungsweise Wasser. Der Schrumpfschlauch ist zudem alterungsbeständig. Durch den Innenkleber sowie den Materialeigenschaften des Schrumpfschlauchs ist Spannungsrisse vorgebeugt beziehungsweise die Neigung zum Verspröden minimiert. Die Verbindungsstelle ist beständig gegen aggressive Medien wie Öl, Säure, Lauge beziehungsweise Salze. Des Weiteren ist eine gute Temperaturbeständigkeit in den normalen Betriebstemperaturbereichen einer Aluminiumwicklung für Spulenkörper gewährleistet. Zudem besteht nicht die Gefahr, dass der Schrumpfschlauch schmilzt, da er bei Temperaturen über den kristallinen Schmelzpunkt nicht mehr fließt, sondern elastisch wird wie ein Elastomer.

**[0012]** Die gute Isolation führt zudem dazu, dass der Draht, wenn er als Aluminiumlackdraht ausgeführt ist, keine zusätzliche Isolationsschicht beziehungsweise keinen zusätzlichen Isolationsschutz mehr bedarf. Des Weiteren begünstigt der verschumpfte Schlauch, mit dem die Verbindungsstelle umhüllt ist, eine gleichmäßige und dauerhafte Krafteinwirkung auf die Verbindungspunkte. Sie stellt eine zusätzliche mechanische Sicherung dar und gewährleistet eine dauerhaft gute Verbindung. Wirtschaftlich sind die Investitionskosten in die Anlagentechnik gering. Der Verbindungsprozess ist großserientauglich und gut beherrschbar. Die Taktzeiten sind gering.

**[0013]** Nach der Erfindung ist der Draht auf den Anschlusskörper gebondet. Beim Herstellen der Bondstelle kommt ein Bondautomat zum Einsatz. Dabei wird der Draht von einem Werkzeug des Bondautomaten gegen den Anschlusskörper gedrückt und von dem Werkzeug zu Ultraschallschwingungen angeregt.

**[0014]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung werden wenigstens zwei Verbindungspunkte ausgebildet. Die wenigstens zwei und bevorzugt alle Verbindungspunkte werden auf einer gleichen Seite des Anschlusskörpers hergestellt.

**[0015]** Vorteilhaft kann durch das Bonden von Draht und Anschlusskörper eine stoffschlüssige Verbindung mit einem geringen elektrischen Übergangswiderstand hergestellt werden. Dabei verbessert sich die Zuverlässigkeit.

sigkeit der elektrischen Verbindung, wenn zwei oder mehr Verbindungspunkte zwischen dem Draht und dem Anschlusskörper hergestellt werden. Wirtschaftlich vorteilhaft werden die zwei oder mehr Punkte auf einer gemeinsamen Seite des Anschlusskörpers hergestellt, da ein Umpositionieren des Anschlusskörpers und/oder des Drahts beim Herstellen der Verbindung vermieden werden kann.

**[0016]** Optional kann vorgesehen sein, dass der Draht vor dem Bonden an dem Anschlusskörper wenigstens grob positioniert wird. Der Anschlusskörper kann zu diesem Zweck Führungsmittel für den Draht vorsehen. Beispielsweise können an dem Anschlusskörper Führungsausnehmungen für den Draht vorgesehen werden.

**[0017]** Für die Auswahl des Schrumpfschlauches sind die Geometrie des zu isolierenden Bereichs, das heißt die Geometrie des Anschlusskörpers und der Verbindungsstelle zu berücksichtigen sowie die Qualitätsanforderungen, die an das Produkt gerichtet sind, in Betracht zu ziehen. Hierbei sind besonders die Dauereinsatztemperatur des Schrumpfschlauchs sowie die der durch den Draht gebildeten Wicklung zu berücksichtigen. Ein weiterer wichtiger Parameter ist das zu schützende Volumen, welches der Innenkleber abdichten muss. Dies muss bei der Auswahl des Schrumpfschlauches ebenfalls berücksichtigt werden.

**[0018]** Die Verwendung des Schrumpfschlauches mit dem Innenkleber ist verfahrenstechnisch sehr vorteilhaft, da in einem gemeinsamen Verfahrensschritt der Innenkleber und der Schrumpfschlauch angesetzt werden können. Als Innenkleber kann beispielsweise ein thermoplastischer Innenkleber und insbesondere ein Innenkleber auf Polyamid-Basis zur Anwendung kommen. Beispielsweise kann ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (Elastomerkleber) als Innenkleber zur Anwendung kommen. Insbesondere bei der Verwendung des thermoplastischen Innenklebers kann ein Schmelzpunkt desselben im Bereich von zirka 135 °C vorgesehen sein.

**[0019]** Bei der Erprobung des Kontaktierverfahrens des erfindungsgemässen Pumpenmotors hat sich gezeigt, dass ein sehr guter mechanischer Schutz vor Stößen, Schwingungen und dergleichen hergestellt ist. Die elektrisch leitende Verbindung ist daher dauerhaft hergestellt.

**[0020]** Die Verbindungsanordnung umfasst insofern einen Anschlusskörper und einen mit dem Anschlusskörper an einer Verbindungsstelle in wenigstens einem Verbindungspunkt stoffschlüssig festgelegten Draht sowie eine Umhüllung für die Verbindungsstelle. Die Umhüllung weist einen den Draht und den Anschlusskörper im Bereich der Verbindungsstelle umgreifenden thermoplastischen Innenkleber sowie einen den Draht und den Anschlusskörper ebenfalls im Bereich der Verbindungsstelle umgreifenden Schrumpfschlauch auf. Beispielsweise dient ein Flachstecker eines Spulenkörpers als Anschlusskörper.

**[0021]** Der Innenkleber ist bevorzugt als Elastomerkleber oder thermoplastischer Innenkleber ausgebildet und

zwischen dem Anschlusskörper und dem Schrumpfschlauch vorgesehen.

**[0022]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind der Draht und der Anschlusskörper an wenigstens zwei Punkten miteinander stoffschlüssig verbunden. Die zwei Punkte sind nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung auf einer gemeinsamen Seite des Anschlusskörpers und bevorzugt auf einer gemeinsamen Flachseite des als Anschlusskörper dienenden Flachsteckers vorgesehen.

**[0023]** Erfindungsgemässe Pumpenmotoren weisen insofern eine genannte Verbindungsanordnung auf, um einen Draht der Wicklungen stoffschlüssig an einem Anschlusskörper des Motors festzulegen.

**[0024]** Die stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Draht und dem Anschlusskörper ist nach der Erfindung durch Ultraschalldrahtbonden hergestellt.

**[0025]** Aus den weiteren Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung sind weitere Vorteile, bevorzugte Merkmale und Einzelheiten der Erfindung zu entnehmen. Die Zeichnungen dienen lediglich beispielhaft der Klarstellung der Erfindung und haben keinen einschränkenden Charakter.

**[0026]** Es zeigen:

Fig. 1 einen ersten Verfahrensschritt bei der Herstellung einer Verbindungsanordnung eines erfindungsgemässen Pumpenmotors

Fig. 2 die Verbindungsanordnung nach Fig. 1 im fertigen Zustand und

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform der Verbindungsanordnung eines erfindungsgemässen Pumpenmotors.

**[0027]** Nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß der Fig. 1 und 2 ist eine Verbindungsanordnung für einen erfindungsgemässen elektrischen Pumpenmotor vorgesehen, welche zwei Anschlusskörper 4 vorsieht, die nach Art eines Flachsteckers aus einem elektrisch leitenden Werkstoff hergestellt sind. Als Teil der Verbindungsanordnung ist ferner ein Draht 1 vorgesehen, welcher einerseits eine Wicklung 10 bildet und andererseits in zwei Punkten 2, 3 an den Anschlusskörpern 4 festgelegt ist. Die zum stoffschlüssigen, elektrisch leitenden Verbinden des Drahts 1 mit dem Anschlusskörper 4 ausgebildeten Verbindungspunkte 2, 3 sind in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel der Erfindung mittels eines Ultraschall-Drahtbondautomaten hergestellt. Es ist hierbei so, dass der Draht 1 von einem Werkzeug des Bondautomaten gegen den Anschlusskörper 4 angedrückt wird und dass das Werkzeug zu Ultraschallschwingungen angeregt wird. Aufgrund der Ultraschallschwingungen verbindet sich der Draht 1 stoffschlüssig mit dem Anschlusskörper 4.

**[0028]** Eine Festlegung des Drahts 1 an dem Anschlusskörper 4 gemäß Fig. 1 wird insbesondere vor dem

Herstellen der Bondverbindung erreicht, indem der Draht 1 um den Anschlusskörper 4 gewickelt und im Bereich von zwei Führungsausnehmungen 9 positioniert wird, welche an zwei einander gegenüberliegenden Schmalseiten des Flachsteckers 4 gebildet sind. Die Verbindungspunkte 2, 3 sind an zwischen den Führungsausnehmungen 9 auf einer gleichen Flachseite des Anschlusskörpers 4 vorgesehen.

**[0029]** Nach dem Herstellen der elektrisch leitenden Verbindung zwischen dem Draht 1 und dem Anschlusskörper 4 wird im Weiteren im Bereich der die Punkte 2, 3 umfassenden Verbindungsstelle ein Schrumpfschlauch 6 mit einem thermoplastischen Innenkleber 7 aufgebracht, der die Verbindungsstelle elektrisch isoliert und kapselt (vergleiche Fig. 2). Der Schrumpfschlauch 6 umgreift hierbei den Anschlusskörper 4 mit dem Draht 1 sowie dem thermoplastischen Innenkleber 7. Der Schrumpfschlauch 6 wird nach dem Herstellen der Umhüllung erwärmt. Im Bereich eines zwischen dem Anschlusskörper 4 einerseits und dem Schrumpfschlauch 6 andererseits gebildeten Spalts tritt ein Teil des thermoplastischen Innenklebers 7 aus (nicht dargestellt).

**[0030]** Die Anschlusskörper 4 dienen der Kontaktierung der von einem Spulenkörper 5 getragenen Wicklungen 10. Vorliegend ist ein weiterer Anschlusskörper 8 vorgesehen, welcher elektrisch nicht kontaktiert ist und in der dargestellten Ausführungsform ohne Funktion bleibt.

**[0031]** Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 3 ist in einer zweiten Verbindungsanordnung der Spulenkörper 5 mit den zwei Anschlusskörpern 4 dahingehend modifiziert, dass die als Flachstecker ausgeführten Anschlusskörper 4 in einer gleichen Orientierung vorgesehen sind, wohingegen in dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung die Anschlusskörper 4 eine um 90° gedrehte Orientierung zueinander aufweisen.

**[0032]** Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend diskutierte und in den Figuren gezeigten Ausführungsformen beschränkt.

**[0033]** Als Innenkleber kann ein Elastomerkleber vorgesehen werden und insbesondere ein Innenkleber auf Ethylen-Vinylacetat-Basis (Ethylen-Vinylacetat-Copolymer).

**[0034]** Gleiche Bauteile und Bauteilfunktionen sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0035]** Die Erfindung ist nicht auf die vorliegend dargestellte Ausführungsvariante beschränkt. Insbesondere kann der Anschlusskörper 4 eine abweichende Geometrie aufweisen.

## Patentansprüche

1. Elektrischer Pumpenmotor umfassend eine Wicklung (10), welche auf einem Spulenkörper (5) des Pumpenmotors vorgesehen ist, und umfassend einen Anschlusskörper (4) zum elektrischen Kontak-

tieren der Wicklung (10), wobei ein Aluminiumdraht (1) der Wicklung (10) mit dem Anschlusskörper (4) durch eine Verbindungsanordnung verbunden ist, wobei die Verbindungsanordnung den Anschlusskörper (4) und den an dem Anschlusskörper (4) an einer Verbindungsstelle in wenigstens einem Punkt (2, 3) stoffschlüssig festgelegten Draht (1) sowie eine nach dem stoffschlüssigen Festlegen hergestellte Umhüllung für die Verbindungsstelle umfasst, **gekennzeichnet dadurch, dass** die Umhüllung einen den Draht (1) und den Anschlusskörper (4) im Bereich der Verbindungsstelle umgreifenden Schrumpfschlauch (6) mit einem Innenkleber (7) vorsieht und dass die stoffschlüssige Verbindung in dem wenigstens einen Punkt (2, 3) mittels eines Bondautomaten hergestellt ist, wobei bei der Herstellung der Verbindung der Draht (1) von einem Werkzeug des Bondautomaten gegen den Anschlusskörper (4) angedrückt und von dem Werkzeug zu Ultraschallschwingungen angeregt wurde.

2. Elektrischer Pumpenmotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aluminiumdraht (1) als Aluminiumlackdraht ausgebildet ist.

3. Elektrischer Pumpenmotor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskörper (4) durch einen Flachstecker des Spulenkörpers (5) gebildet ist.

4. Elektrischer Pumpenmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenkleber (7) zwischen dem Anschlusskörper (4) und dem Schrumpfschlauch (6) vorgesehen ist.

5. Elektrischer Pumpenmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Draht (1) mit dem Anschlusskörper (4) in wenigstens zwei Punkten (2, 3) verbunden ist, wobei die Punkte (2, 3) auf einer gemeinsamen Seite des Anschlusskörpers (4) und insbesondere, für einen Pumpenmotor nach Anspruch 3, auf einer gleichen Flachseite des Flachsteckers vorgesehen sind.

6. Elektrischer Pumpenmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Innenkleber (7) ein thermoplastischer Innenkleber und/oder ein Elastomerkleber vorgesehen sind.

7. Elektrischer Pumpenmotor nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei und bevorzugt alle Punkte (2, 3) der Verbindungsstelle auf einer gleichen Flachseite des Anschlusskörpers (4) hergestellt sind.

## Claims

1. Electric pump motor comprising a winding (10) which is provided on a bobbin (5) of the pump motor, and comprising a connecting element (4) for electrically contacting the winding (10), wherein an aluminium wire (1) of the winding (10) is connected to the connecting element (4) by means of a connection arrangement, said connection arrangement comprising the connecting element (4) and the wire (1) which is bonded to at least one point (2, 3) at a junction point on the connecting element (4), as well as a sheath for the junction point manufactured after the bonding, **characterised in that** the sheath provides heat-shrink tubing (6) with an adhesive inner liner (7) and grips the wire (1) and the connecting element (4) in the region of the junction point, and **in that** the bonded connection at the at least one point (2, 3) is made by an automatic bonding machine, wherein in making the connection the wire (1) was pressed against the connecting element (4) by means of a tool of the automatic bonding machine and energised by the tool to produce ultrasonic vibrations.
2. Electric pump motor according to claim 1, **characterised in that** the aluminium wire (1) is an aluminium enamelled wire in design.
3. Electric pump motor according to claim 1 or 2, **characterised in that** the connecting element (4) is provided by means of a blade terminal of the bobbin (5).
4. Electric pump motor according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the adhesive inner liner (7) is provided between the connecting element (4) and the heat-shrink tubing (6).
5. Electric pump motor according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the wire (1) is connected to the connecting element (4) at at least two points (2, 3), wherein said points (2, 3) are provided on a common face of the connecting element (4) and in particular, for a pump motor according to claim 3, on an identical flat face of the blade terminal.
6. Electric pump motor according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a thermoplastic adhesive inner liner and/or an elastomeric adhesive are provided as an adhesive inner liner (7).
7. Electric pump motor according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** at least two and preferably all points (2, 3) of the junction point are manufactured on an identical flat face of the connecting element (4).

## Revendications

1. Moteur électrique de pompe comprenant un enroulement (10) qui est prévu sur une corps de bobine (5) du moteur de pompe et comprenant un corps de raccordement (4) pour le contact électrique de l'enroulement (10), dans lequel un fil d'aluminium (1) de l'enroulement (10) est relié au corps de raccordement (4) par un agencement de liaison, dans lequel l'agencement de liaison comprend le corps de raccordement (4) et le fil (1) fixé au corps de raccordement (4) à un emplacement de liaison en au moins un point (2, 3) par liaison de matière ainsi qu'une enveloppe pour l'emplacement de liaison réalisée après la fixation par liaison de matière, **caractérisé en ce que** l'enveloppe prévoit une gaine thermorétractable (6) avec un adhésif intérieur (7) qui entoure le fil (1) et le corps de raccordement (4) dans la zone de l'emplacement de liaison et que l'assemblage par liaison de matière est réalisé en ledit au moins un point (2, 3) au moyen d'un automate de liaison, le fil (1) ayant, lors de la réalisation de la liaison, été pressé contre le corps de raccordement (4) par un outil de l'automate de liaison et amené par l'outil à entrer en vibrations ultrasoniques.
2. Moteur électrique de pompe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le fil d'aluminium (1) est réalisé sous la forme d'un fil d'aluminium émaillé.
3. Moteur électrique de pompe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le corps de raccordement (4) est formé par une fiche plate du corps de bobine (5).
4. Moteur électrique de pompe selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'adhésif intérieur (7) est prévu entre le corps de raccordement (4) et la gaine thermorétractable (6).
5. Moteur électrique de pompe selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le fil (1) est relié au corps de raccordement (4) en au moins deux points (2, 3), les points (2, 3) étant prévus sur un côté commun du corps de raccordement (4) et, en particulier pour un moteur de pompe selon la revendication 3, sur un même côté plat de la fiche plate.
6. Moteur électrique de pompe selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un adhésif intérieur thermoplastique et/ou un adhésif élastomère sont prévus comme adhésif intérieur (7).
7. Moteur électrique de pompe selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**au moins deux et de préférence tous les points (2, 3) de l'emplacement de liaison sont réalisés sur un même côté plat du corps de raccordement (4).

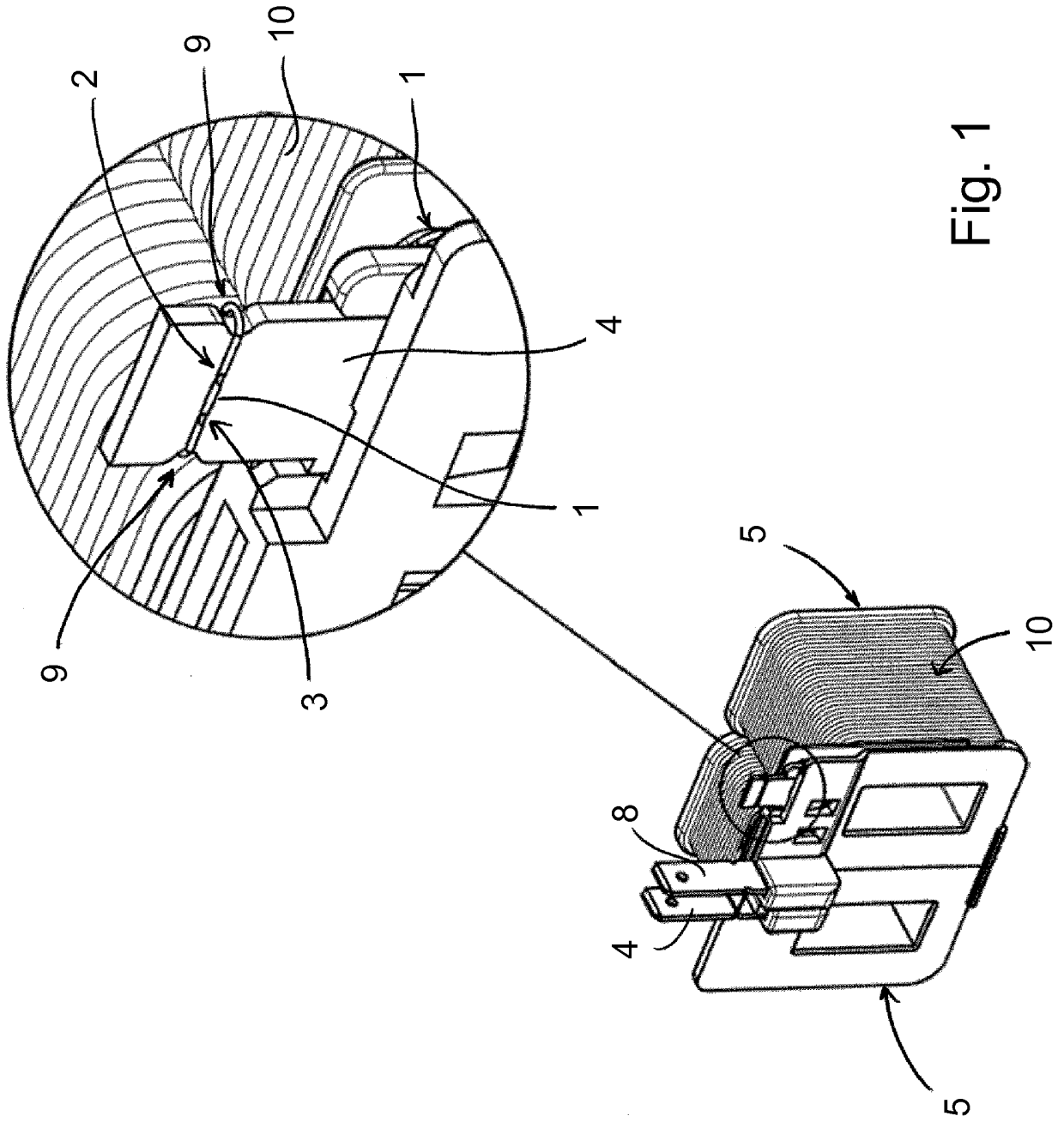


Fig. 1

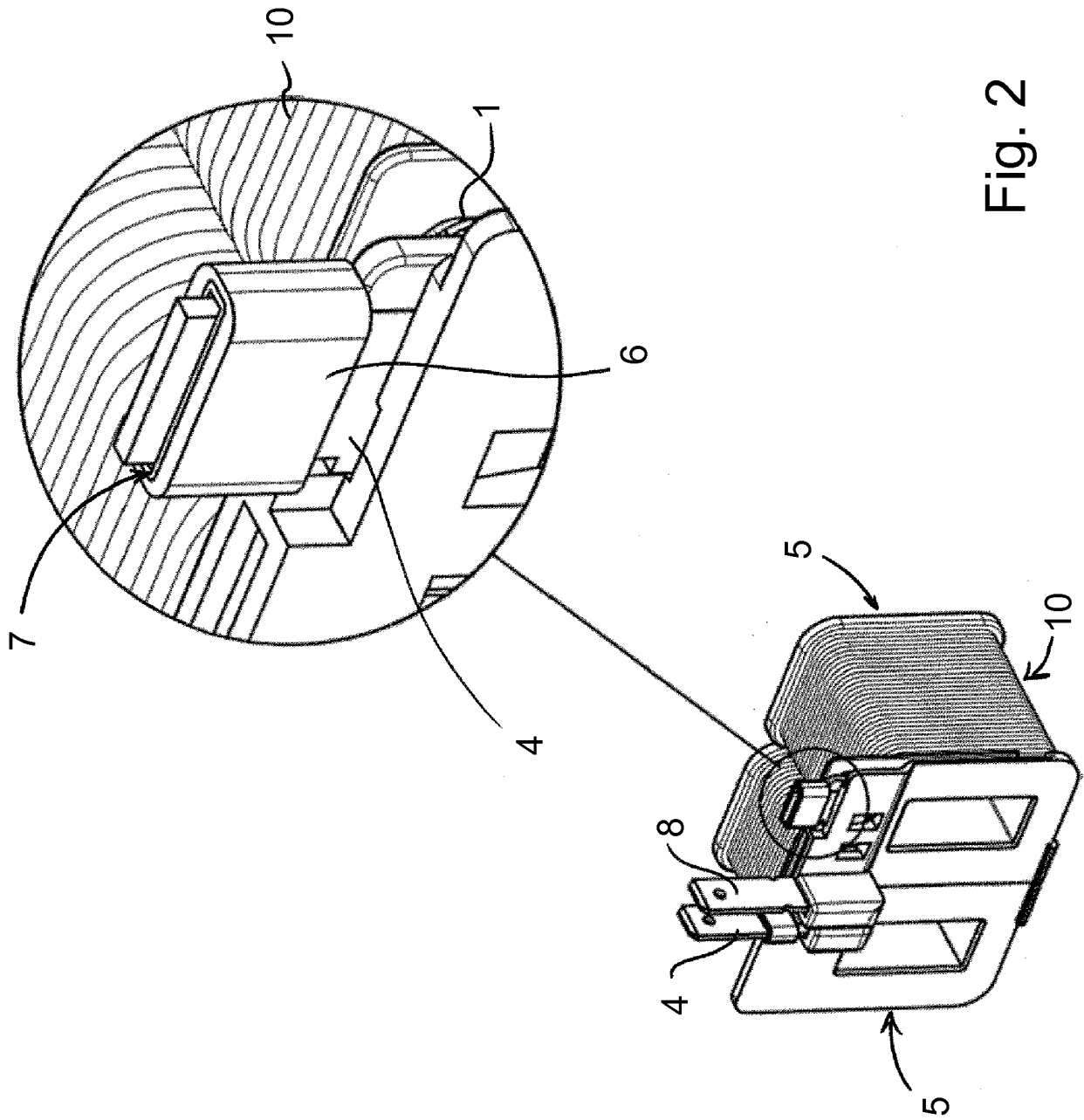


Fig. 2

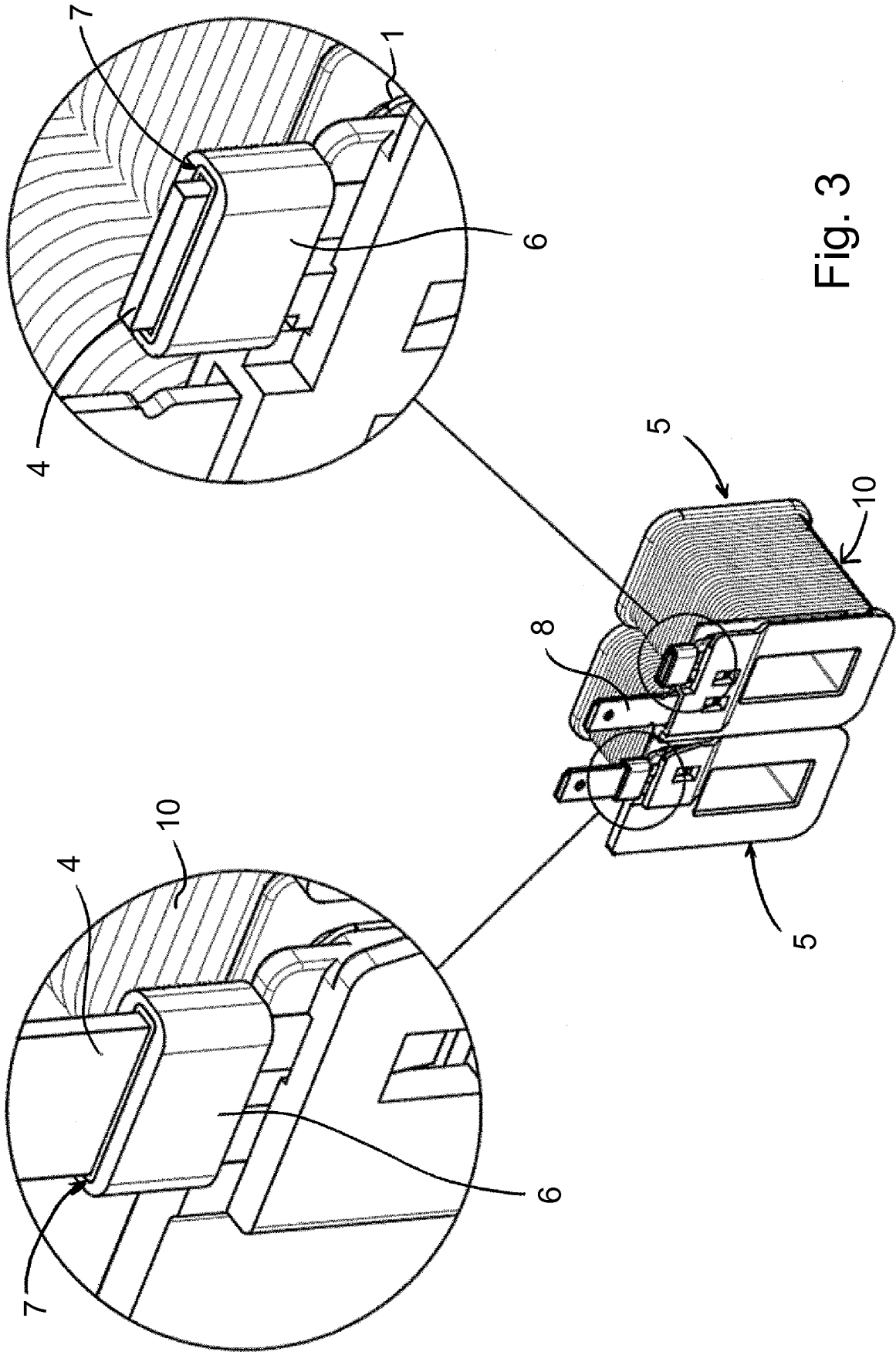


Fig. 3

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- CN 204741344 U [0003]
- DE 19852929 C1 [0005]
- US 2015111442 A1 [0006]
- JP 2015118826 A [0006]
- JP 2015026429 A [0006]
- CN 203953323 U [0006]