

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper, auf dessen hohlen Wickelkern zwischen Spulenflanschen übereinander Wicklungen mit unterschiedlichem Potential gewickelt sind, wobei an den Spulenflanschen Abstandsmittel vorgesehen sind, die die Wicklungen von den Flanschen axial auf Abstand halten, und zwischen den Wicklungen eine sich von Flansch zu Flansch erstreckende Isolierschicht vorgesehen ist.

Bei Transformatoren, insbesondere mit einer höheren Potentialdifferenz zwischen Primär- und Sekundärwicklung, muß eine den Sicherheitsanforderungen genügende Isolation unbedingt gewährleistet sein. Geeignete und bekannte Maßnahmen dazu sind, die Wicklungen durch Isolierfolien zu trennen und gleichzeitig die Luftstrecken bzw. Kriechwege zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen den Sicherheitsanforderungen entsprechend genügend groß zu gestalten.

Durch die Konstruktion ist sicherzustellen, daß die die Sicherheitsabstände bestimmende Lage der Wicklungen während des Herstellungsprozesses und der Lebensdauer des Produkts unverändert bleibt. Dies geschieht bei bestehenden Konstruktionen durch Einfügen von isolierenden Teilen, wie z. B. gewellten Abstandsringe, in die von Wicklungen freizuhaltenden Sicherheitsstrecken. Die Herstellung und Montage dieser isolierenden Teile stellt insbesondere bei kleinen Transformatoren einen hohen Kostenanteil dar.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Transformator der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem die abstandsgebenden Mittel Teile des Spulenkörpers mit Wickelkern und Flansch sind, so daß diese Teile nicht gesondert hergestellt und zugeführt werden müssen.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die der Spulenkörperachse näher gelegene Wicklung mittels seitlicher Stufen am Wickelkern von den Flanschen auf Abstand gehalten ist und daß die auf die Isolierschicht aufgewickelte Wicklung von den Flanschen auf Abstand gehalten ist mittels Abstandsböcken, die über Filmgelenke mit den Flanschbereichen des Spulenkörpers verbunden und nach dem Anbringen der Isolierschicht über diese geklappt sind.

Die im Bereich der unteren Wicklung vorgesehenen Stufen, die praktisch Durchmessererweiterungen des Wickelkernes des Spulenkörpers sind, stören beim Wickeln der unteren Wicklung, z. B. der Primärwicklung, nicht. Während des Wickelns der unteren Wicklung und während des Aufbringens der Isolierschicht sind die Abstandsböcke aus dem Wickelraum heraus geschwenkt. Nachdem die Isolierschicht aufgebracht ist, werden die Abstandsböcke in den

Wickelraum hinein geschwenkt. Wird nun in den so gebildeten Wickelraum für die obere Wicklung diese eingebracht, so ist ihre Lage gesichert. Die Abstandsböcke können von Hand oder maschinell über die Isolierschicht geschwenkt werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abstandsböcke von Flansch zu Flansch um 90° gegeneinander versetzt sind. Damit wird der Aufbau der Spritzform erleichtert.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abstandsböcke mit Zungen versehen sind, die bei niedergeklappten Abstandsböcken auf den jeweils gegenüberliegenden Flansch gerichtet sind. Die Zungen werden beim Wicklungsbeginn überwickelt und halten die Abstandsböcke während des Wickelns in ihrer Endlage. Die flexiblen Zungen verhindern durch ihr Anschmiegen an die Kontur des Wickelkörpers ein Abgleiten der Wicklung unter die Abstandsböcke, was eine Kriechwegverkürzung zur Folge hätte und somit zum Sicherheitsfehler führt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Zungen aus mehreren parallelen Armen bestehen. Durch die Aufteilung in parallele Arme sind die Zungen in Umfangsrichtung flexibler und können sich besser der Krümmung des Wickelkörpers anpassen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Abstandsböcke mittels zerreißbarer Stege während des Einbringens der unteren Wicklung in hochgeklappter Stellung fixiert sind, wobei in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen ist, daß die Stege mit einer Sollrißverdünnung versehen sind, längs der die Stege beim Niederklappen der Abstandsböcke bevorzugt zerreißen. Damit ist sichergestellt, daß die Abstandsböcke beim Wickeln der unteren Wicklung nicht versehentlich in den Wickelraum hineingelangen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Spulenkörper eines Transformators im Schnitt mit fest angeordneten Stufen für eine unten liegende Wicklung und in den Wickelraum einklappbaren Abstandsböcken für eine darüber befindliche Wicklung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Spulenkörper.

Der in Fig. 1 dargestellte Spulenkörper 1 mit seiner Achse 2 besteht aus Flanschen 3 und 5 (der Flansch 5 ist der besseren Übersicht wegen nicht dargestellt), die mittels eines hohlen Wickelträgers 7 miteinander verbunden sind. Der sich dabei zwischen den Flanschen 3 und 5 ausbildende Wickelraum 9 wird mit einer unteren Wicklung 11 und einer oberen Wicklung 13 bewickelt. Der Wickelträger 7 ist nahe den Flanschen 3 und 5 in den Bereichen 3a und 5a im Durchmesser erweitert, so daß sich stufenbildende Absatzflächen 3b und 5b ergeben, die axiale Begrenzungen 11a der unteren Wicklung 11 darstellen.

Die Höhe der Wicklung 11 entspricht der Höhe 15 der Absätze 3b und 5b. Die zwischen die Stufen 17 und 19 gewickelte untere Wicklung 11 füllt damit den Wickelraum 9a aus.

Über die untere Wicklung 11 ist dann eine mehrlagige Isolierschicht 21 gewickelt, die sich im Gegensatz zur unteren Wicklung 11 von Flansch 3 zu Flansch 5 erstreckt. Die Isolierschicht 21 überlappt damit die untere Wicklung 11.

Während des Wickelns der unteren Wicklung 11 und der Isolierschicht 21 befinden sich die Abstandsblöcke 23 außerhalb des Wickelraums 9. Die Abstandsblöcke 23 sind an den Kunststoff-Spulenkörper 1 in dessen Flanschbereichen 24 angespritzt und über Filmgelenke 25 mit ihm verbunden. An die freien Vorderkanten 27 der Abstandsblöcke 23 sind Zungen 29 angespritzt, die an den vorderen Enden 31 flach auslaufen und durch das Einbringen von Spalten 33 in parallele Arme 34 aufgeteilt sind (Fig. 2).

Sind die untere Wicklung 11 und die Isolierschicht 21 aufgewickelt, dann werden die Abstandsblöcke 23 in Richtung der Pfeile 35 auf die Isolierschicht 21 geklappt. Damit wird dann ein Wickelraum 9b geschaffen, der sich zwischen der Isolierschicht 21 und den als Absätze wirkenden Vorderkanten 27 ausbildet. In Fig. 1 und 2 ist die niedergeklappte Stellung der Abstandsblöcke 23 gestrichelt dargestellt. Die Zungen 29 liegen unterhalb der untersten Lage der oberen Wicklung 13. Diese unterste Lage hält damit die Abstandsblöcke 23 in der niedergeklappten Lage fest. Die obere Wicklung 13 wird in ihrer axialen Ausdehnung 13a jeweils durch die Vorderkanten 27 begrenzt.

Bei dem fertig gewickelten Transformator sind auf diese Weise die Sicherheitsabstände zwischen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung festgelegt; die Abstandsblöcke 23 brauchen nicht als getrennte Teile hergestellt und gehandhabt zu werden; sie sind vielmehr am Wickelkörper vorhanden und werden nach dem Wickeln der unteren Wicklung 11 und der Isolierschicht 21 niedergeklappt. Dies kann automatisiert erfolgen.

Fig. 2 zeigt, daß die Abstandsblöcke 23 zwischen den Flanschen 3 und 5 um 90° versetzt sind. Beiderseits der Abstandsstücke 23 sind keilförmige Anspritzungen 37 vorhanden, mittels der die Abstandsblöcke 23 in der niedergeklappten Stellung durch Verhaken arretierbar sind.

Damit sich die Abstandsblöcke bei der Rotation zum Zeitpunkt des Aufbringens der unteren Wicklung nicht unkontrolliert in ihrem Filmgelenk bewegen können, sind sie zunächst mit Hilfe dünner Stege 39 mit dem Flansch verbunden. Beim Einschwenken der Abstandsblöcke in den Wickelraum werden diese Stege 39 beispielsweise durch Zerreißen zerstört. Das Zerreißen kann durch eine Sollrißverdünnung 41 des Materials erleichtert werden.

Die übrigen Aufbauten des Spulenkörpers sind

von üblicher Bauweise. Fig. 2 zeigt beispielsweise Kontaktstifte 43, die mit dem Netzteil des Gerätes verbindbar sind.

Patentansprüche

1. Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper, auf dessen hohlen Wickelkern (7) zwischen Spulenflanschen (3, 5) übereinander Wicklungen (11, 13) mit unterschiedlichem Potential gewickelt sind, wobei an den Spulenkörperflanschen (3, 5) Abstandsmittel (17, 19, 23) vorgesehen sind, die die Wicklungen (11a, 13a) axial von den Flanschen (3, 5) auf Abstand halten, und zwischen den Wicklungen (11, 13) eine sich von Flansch zu Flansch erstreckende Isolierschicht (21) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die der Spulenkörperachse näher gelegene Wicklung (11) mittels ortsfest am Wickelkern (7) vorgesehener Abstandsstücke (17, 19) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist und daß die auf die Isolierschicht (21) aufgewickelte Wicklung (13) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist mittels Abstandsblöcken (23), die über Filmgelenke (25) mit den Flanschbereichen (24) des Spulenkörpers verbunden und nach dem Anbringen der Isolierschicht (21) über diese geklappt sind.
2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) von Flansch (3) zu Flansch (5) um 90° gegeneinander versetzt sind.
3. Transformator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) mit Zungen (29) versehen sind, die bei niedergeklappten Abstandsblöcken (23) auf den jeweils gegenüberliegenden Flansch (3, 5) gerichtet sind.
4. Transformator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen (29) aus mehreren parallelen Armen bestehen.
5. Transformator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) mittels zerreißbarer Stege (39) während des Einbringens der unteren Wicklung in hochgeklappter Stellung fixiert sind.
6. Transformator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (39) mit einer Sollrißverdünnung (41) versehen sind, längs der die Stege (39) beim Niederklappen der Abstandsblöcke (23) bevorzugt zerreißen.

Die Höhe der Wicklung 11 entspricht der Höhe 15 der Absätze 3b und 5b. Die zwischen die Stufen 17 und 19 gewickelte untere Wicklung 11 füllt damit den Wickelraum 9a aus.

Über die untere Wicklung 11 ist dann eine mehrlagige Isolierschicht 21 gewickelt, die sich im Gegensatz zur unteren Wicklung 11 von Flansch 3 zu Flansch 5 erstreckt. Die Isolierschicht 21 überlappt damit die untere Wicklung 11.

Während des Wickelns der unteren Wicklung 11 und der Isolierschicht 21 befinden sich die Abstandsblöcke 23 außerhalb des Wickelraums 9. Die Abstandsblöcke 23 sind an den Kunststoff-Spulenkörper 1 in dessen Flanschbereichen 24 angespritzt und über Filmgelenke 25 mit ihm verbunden. An die freien Vorderkanten 27 der Abstandsblöcke 23 sind Zungen 29 angespritzt, die an den vorderen Enden 31 flach auslaufen und durch das Einbringen von Spalten 33 in parallele Arme 34 aufgeteilt sind (Fig. 2).

Sind die untere Wicklung 11 und die Isolierschicht 21 aufgewickelt, dann werden die Abstandsblöcke 23 in Richtung der Pfeile 35 auf die Isolierschicht 21 geklappt. Damit wird dann ein Wickelraum 9b geschaffen, der sich zwischen der Isolierschicht 21 und den als Absätze wirkenden Vorderkanten 27 ausbildet. In Fig. 1 und 2 ist die niedergeklappte Stellung der Abstandsblöcke 23 gestrichelt dargestellt. Die Zungen 29 liegen unterhalb der untersten Lage der oberen Wicklung 13. Diese unterste Lage hält damit die Abstandsblöcke 23 in der niedergeklappten Lage fest. Die obere Wicklung 13 wird in ihrer axialen Ausdehnung 13a jeweils durch die Vorderkanten 27 begrenzt.

Bei dem fertig gewickelten Transformator sind auf diese Weise die Sicherheitsabstände zwischen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung festgelegt; die Abstandsblöcke 23 brauchen nicht als getrennte Teile hergestellt und gehandhabt zu werden; sie sind vielmehr am Wickelkörper vorhanden und werden nach dem Wickeln der unteren Wicklung 11 und der Isolierschicht 21 niedergeklappt. Dies kann automatisiert erfolgen.

Fig. 2 zeigt, daß die Abstandsblöcke 23 zwischen den Flanschen 3 und 5 um 90° versetzt sind. Beiderseits der Abstandsstücke 23 sind keilförmige Anspritzungen 37 vorhanden, mittels der die Abstandsblöcke 23 in der niedergeklappten Stellung durch Verhaken arretierbar sind.

Damit sich die Abstandsblöcke bei der Rotation zum Zeitpunkt des Aufbringens der unteren Wicklung nicht unkontrolliert in ihrem Filmgelenk bewegen können, sind sie zunächst mit Hilfe dünner Stege 39 mit dem Flansch verbunden. Beim Einschwenken der Abstandsblöcke in den Wickelraum werden diese Stege 39 beispielsweise durch Zerreißen zerstört. Das Zerreißen kann durch eine Sollrißverdünnung 41 des Materials erleichtert werden.

Die übrigen Aufbauten des Spulenkörpers sind

von üblicher Bauweise. Fig. 2 zeigt beispielsweise Kontaktstifte 43, die mit dem Netzteil des Gerätes verbindbar sind.

Patentansprüche

1. Transformator mit einem aus Kunststoff gebildeten Spulenkörper, auf dessen hohlen Wickelkern (7) zwischen Spulenflanschen (3, 5) übereinander Wicklungen (11, 13) mit unterschiedlichem Potential gewickelt sind, wobei an den Spulenkörperflanschen (3, 5) Abstandsmittel (17, 19, 23) vorgesehen sind, die die Wicklungen (11a, 13a) axial von den Flanschen (3, 5) auf Abstand halten, und zwischen den Wicklungen (11, 13) eine sich von Flansch zu Flansch erstreckende Isolierschicht (21) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die der Spulenkörperachse näher gelegene Wicklung (11) mittels ortsfest am Wickelkern (7) vorgesehener Abstandsstücke (17, 19) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist und daß die auf die Isolierschicht (21) aufgewickelte Wicklung (13) von den Flanschen (3, 5) auf Abstand gehalten ist mittels Abstandsblöcken (23), die über Filmgelenke (25) mit den Flanschbereichen (24) des Spulenkörpers verbunden und nach dem Anbringen der Isolierschicht (21) über diese geklappt sind.
2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) von Flansch (3) zu Flansch (5) um 90° gegeneinander versetzt sind.
3. Transformator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) mit Zungen (29) versehen sind, die bei niedergeklappten Abstandsblöcken (23) auf den jeweils gegenüberliegenden Flansch (3, 5) gerichtet sind.
4. Transformator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen (29) aus mehreren parallelen Armen bestehen.
5. Transformator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandsblöcke (23) mittels zerreißbarer Stege (39) während des Einbringens der unteren Wicklung in hochgeklappter Stellung fixiert sind.
6. Transformator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (39) mit einer Sollrißverdünnung (41) versehen sind, längs der die Stege (39) beim Niederklappen der Abstandsblöcke (23) bevorzugt zerreißen.



Claims

1. A transformer comprising a plastics coil former on the hollow winding tube (7) of which windings (11, 13) with different potentials are wound one onto the other between coil flanges (3, 5) which are provided with spacing means (17, 19, 23) to keep the windings (11a, 13a) axially spaced from the flanges (3, 5), an insulating layer (21) which extends from flange to flange being provided between the windings (11, 13), characterized in that the winding (11) nearer the coil-former axis is spaced from the flanges (3, 5) by means of fixed spacers (17, 19) provided on the winding tube (7), and the winding (13) wound on the insulating layer (21) is spaced from the flanges (3, 5) by means of spacing blocks (23) which are connected to the flange areas (24) of the coil former by means of integral hinges (25) and which are swung down onto the insulating layer (21) after said layer has been provided.
2. A transformer as claimed in Claim 1, characterized in that the spacing blocks (23) on one flange (3) are 90° offset relative to those on the other flange (5).
3. A transformer as claimed in Claim 1 or 2, characterized in that the spacing blocks (23) are provided with tongues (29) which point towards the respective opposite flange (3, 5) when the spacing blocks (23) are in the swung down position.
4. A transformer as claimed in Claim 3, characterized in that the tongues (29) comprise a plurality of parallel arms.
5. A transformer as claimed in any one of the Claims 1 to 4, characterized in that during the provision of the lower winding the spacing blocks (23) are immobilised in the swung-up position by means of breakable limbs (39).
6. A transformer as claimed in Claim 5, characterized in that the limbs (39) have preformed thinner portions (41) in which the limbs (39) are susceptible to break when the spacing blocks (23) are swung down.

maintiennent les enroulements (11a, 13a) axialement à distance des brides (3, 5) et les enroulements (11, 13) étant pourvus d'une couche isolante (21) s'étendant d'une bride à l'autre, caractérisé en ce que

l'enroulement (11) le plus proche de l'axe du corps de bobine est maintenu à distance des brides (3, 5) au moyen d'entretoises (17, 19) fixées au noyau de bobinage (7) et que le bobinage (13) enroulé sur la couche isolante (21) est tenu écarté des brides (3, 5) au moyen d'entretoises (23) qui sont reliées par le biais d'articulations pelliculaires (25) à la zone des brides (24) et sont, après la pose de la couche d'isolation (21), rabattues pardessus celle-ci.

2. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les entretoises (23) sont, de bride (3) à bride (5), décalées entre elles de 90°.
3. Transformateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les entretoises (23) sont dotées de languettes (29) qui, lorsque les entretoises (23) sont abaissées, sont dirigées vers la bride (3, 5) qui leur est opposée.
4. Transformateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les languettes (29) sont constituées de bras multiples parallèles.
5. Transformateur selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les entretoises (23) sont, au cours de l'introduction du bobinage inférieur, fixées en position relevée par des ailettes susceptibles d'être rompues (39).
6. Transformateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les entretoises (39) sont pourvues d'une réduction (41) de déchirement obligatoire suivant le tracé de laquelle le déchirement des ailettes (39) sera favorisé au cours du rabattement des entretoises (23) vers le bas.

Revendications

1. Transformateur avec un corps de bobine réalisé en matière synthétique, sur le noyau creux (7) de bobinage de laquelle sont enroulés l'un sur l'autre, entre les brides (3, 5) de la bobine, des bobines (11, 13) à potentiel différent, les brides (3, 5) étant pourvues de séparateurs (17, 19, 23) qui

