



PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP H 01 F / 324 620 6	(22)	30.12.88	(44)	30.05.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	VEB Transformatorenwerk „Karl Liebknecht“, V. Helminenhofstraße 83–85, Berlin, 1160, DD
(72)	Woldmann, Gerd; Boetzer, Günter, Dipl.-Ing.; Grzywotz, Günter, DD

(54)	Kontaktbefestigung für Wähler von Stufenschaltern
------	---

(55) Wähler; Stufenschalter; Transformator; Kontaktträger; Kontaktstab; Kontakt; Messerkontakt; Isolierstab; Federscheibe; Elektrode; Lagefixierung; Aussparung

(57) Die Erfindung betrifft eine Kontaktbefestigung für Wähler von Stufenschaltern, für Wender und für Umsteller von Transformatoren, bei der die feststehenden Kontakte an den senkrecht stehenden und vorzugsweise kreisförmig angeordneten Isolierstäben angeordnet sind. Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Befestigungsanordnung von Kontakten an Isolierstäben, bei der die Isolierstäbe durch die Kontakte hindurchgeführt sind. Hier: war die Aufgabe zu lösen, die Kontaktbefestigung konstruktiv und anordnungsgemäß so zu gestalten, daß bei als Bohrung gestaltetem Durchbruch im Kontakt ohne Verwendung einer Verschraubung eine formschlüssige Fixierung der Kontakte mit den Isolierstäben erreicht wird. Erfindungsgemäß sind durch den in jedem als Messerkontakt ausgestalteten Kontakt angeordneten kreisförmigen Durchbruch jeweils zwei Isolierstäbe hindurchgeführt, die den Messerkontakten zugeordnete Aussparungen aufweisen. In diesen Aussparungen ist der Messerkontakt formschlüssig fixiert, indem die beiden Isolierstäbe durch zwei Federscheiben durch Federkraft distanziert werden. Diese beiden Federscheiben liegen mit ihrem äußeren Durchmesser aneinander und sind mit einer metallischen ringförmigen Ummantelung eingefasst, die in ihrem äußeren Durchmesser geringfügig größer als der Durchmesser des kreisförmigen Durchbruchs im Messerkontakt ist. Fig. 2

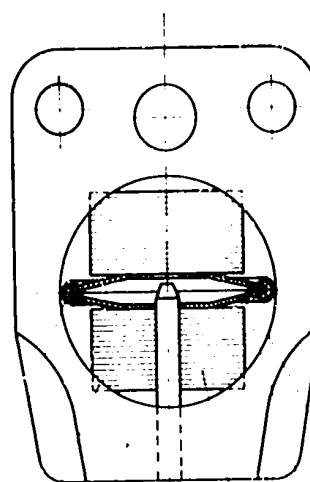


Fig. 2

Patentansprüche:

1. Kontaktbefestigung für Wähler von Stufenschaltern, für Wender und für Umsteller von Transformatoren, bei der die feststehenden Kontakte an den senkrecht stehenden und vorzugsweise kreisförmig angeordneten Isolierstäben angeordnet sind, derart, daß je zwei Isolierstäbe durch in den Kontakten angeordnete kreisförmige Durchbrüche hindurchgeführt, mittels in den Isolierstäben angeordneter Aussparungen mit den Kontakten formschlüssig verbunden und durch Federkraft distanziert sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den beiden Isolierstäben (3) zwei mit ihrem äußeren Durchmesser aneinanderliegende Federscheiben (4) angeordnet sind, die mit einer, die Ränder beider Federscheiben (4) umfassenden, metallischen, ringförmigen Ummantelung (5) von annähernd kreisförmigem Querschnitt versehen sind und daß die Ummantelung (5) sowohl mit den Federscheiben (4) als auch mit dem Kontakt (1) elektrisch leitend verbunden sind.
2. Kontaktbefestigung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ummantelung (5) aus federelastischem Material besteht und ihr äußerer Durchmesser geringfügig größer als der Durchmesser des Durchbruchs (6) ist.
3. Kontaktbefestigung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federscheiben (4) in ihrem äußeren Bereich mit spiralförmig nach außen verlaufenden Schlitzsen (8) versehen sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Befestigung der feststehenden Kontakte von Stufenschalterwählern, Wendern und Umstellern für Transformatoren, die an den senkrecht stehenden und vorzugsweise kreisförmig angeordneten Isolierstäben angeordnet sind.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, die feststehenden Kontakte für Wähler, Wender, Umsteller und dgl. aus fertigungstechnischen Gründen als flache Schmiedeteile auszubilden und im Inneren des flachen Kontaktes die die Kontakte tragenden Isolierstoffstäbe anzuordnen, d. h. der flache Kontakt, z. B. als Messerkontakt ausgebildet, umschließt die tragenden Isolierstäbe. Dabei ist es wichtig, daß die Kontakte in ihrer Lage genau fixiert sind und durch alle Belastungen aus dem Betrieb der Stufenschalter im Transformator nicht verrückt werden können. Da die sogenannten Messerkontakte seitlich durch Schaltkräfte belastet werden, ist es erforderlich, ein Verdrehen auf dem Isolierstab zu vermeiden. So ist es bereits bekannt, den festen Kontakt in Form eines hohlen Quaders auf eine zur Befestigung dienende, isolierende Schiene aufzuschieben und mittels Madenschrauben zu sichern (DE-OS 2558310 „Fester Kontakt für Lastwähler von elektrischen Transformatoren“). Eine andere bekannte Anordnung sieht vor, daß die feststehende Kontaktanordnung einen Durchbruch aufweist, mittels dessen sie auf ein als Kontaktträger dienendes Isolierrohr oder dergleichen aufschiebbar ist und daß zur Befestigung der Kontaktanordnung auf dem Kontaktträger eine Schraube vorgesehen ist, die den Kontaktträger von innen heraus durchdringt und in eine an der Innenseite des Durchbruchs der Kontaktanordnung vorgesehene Gewindebohrung eingreift (DE-OS 1957291 „Feststehende Kontaktanordnung für Wähler u. dgl.“). Allen diesen kraftschlüssigen Anordnungen haftet jedoch der Nachteil an, daß durch die Verwendung von Schrauben auf Grund der bei Erwärmung der Anordnung eintretenden Formveränderungen und Maßabweichungen der aus Isolierstoff bestehenden Kontaktträger die Gefahr einer Lockerung der Schrauben und damit auch der feststehenden Kontakte besteht. Weiterhin ist es auch bereits bekannt, den Messerkontakt bei bekannten Konstruktionen, z. B. bei Wählern hoher Ströme und Spannungen, mit vier innerhalb des Kontaktes angeordneten Aluminium-Klemmstücken mittels zweier Schraubverbindungen an zwei Isolierstäben zu befestigen. Diese Befestigungsart ist sehr aufwendig und außerdem besteht die Möglichkeit, daß bei Nichteinhaltung der zulässigen Kräfte, die beim Ausschalten der Trafoableitungen auftreten können, der Kontakt auf Grund der bekannten Nachteile von Schraubverbindungen aus seiner Lage bewegt werden kann. Durch den Einsatz der Klemmstücke wird außerdem der Isolierabstand zwischen übereinanderliegenden Messerkontakten reduziert. Bekannt ist auch die Befestigung eines mit einem Innenvierkant versehenen Messerkontaktes an einem senkrecht stehenden Isolierstab, bei der durch jeden Kontakt jeweils zwei mit den Kontakten zugeordneten Einfräsungen versehene Isolierleisten hindurchgeführt sind (DD-WP 288 106 „Kontaktbefestigung für Wähler von Stufenschaltern“). Bei dieser ohne Verschraubung wirksam werdenden formschlüssigen Fixierung der Kontakte mit den Isolierstäben werden die beiden Isolierstäbe durch eine zusätzliche Leiste, Druckfeder oder zwei Isolierstoffkeile distanziert. Nachteilig an dieser Lösung ist, daß bei Geräten für hohe elektrische Spannungsbelastungen zusätzliche Schirmelektroden angeordnet werden müssen, was einen erheblichen Mehraufwand bedeutet. Zur Beseitigung dieses Mangels ist es auch bereits bekannt, den flachen Messerkontakt durch oberhalb und unterhalb desselben angeordnete konische Klemmstücke zu halten, wobei diese Klemmstücke in halbkreisförmige Ausfräsungen in den beiden Isolierstäben eingreifen und die Stäbe durch zwei Spannbolzen auseinandergepreßt werden (DD-WP 246651 „Kontaktbefestigung für Wähler von Stufenschaltern“). Nachteilig an dieser Anordnung ist die erforderliche hohe Maßgenauigkeit der äußeren Kontur der Isolierstäbe und deren Ausfräsungen sowie die hohe mechanische Vorbelastung der Isolierstäbe durch die großen Kräfte, die infolge der durch Schraubenkraft zusammengepressten nur schwach kugelig ausgeführten Konushülsen als Biegemoment auf die Stäbe wirksam werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die dem Stand der Technik anhaftenden Mängel zu beseitigen und eine konstruktiv und technologisch einfache Ausführung der Befestigung von Kontakten an Isolierstäben, bei der die Isolierstäbe durch die Kontakte hindurchgeführt sind, zu schaffen, die den geforderten Parametern hinsichtlich der mechanischen und isoliertechnischen Belastungen sowie der elektrischen Spannungsfestigkeit vollauf gerecht wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kontaktbefestigung konstruktiv und anordnungsgemäß so zu gestalten, daß bei als Bohrung gestaltetem, für die Aufnahme der Isolierstäbe im Kontakt fungierende Durchbruch vorzugsweise ohne Verwendung einer Verschraubung eine formschlüssige sichere Fixierung der Kontakte mit den und dabei insbesondere eine Sicherung derselben gegen ein Verdrehen auf den Isolierstäben bei Gewährleistung eines ohne Vergrößerung der Baulänge der Anordnung notwendigen genügenden Isolierabstandes zwischen den übereinanderliegenden Kontakten und eines für die Erhöhung der Spannungsfestigkeit notwendigen definierten Ölspaltes sowie einer isoliertechnisch günstigen Gestaltung der Befestigungsanordnung insbesondere einer einfachen Lösung für die Gestaltung der Elektrodenform zur Erfüllung der Parameter der elektrischen Spannungsfestigkeit, erreicht wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in an sich bekannter Weise durch den in jedem Kontakt angeordneten kreisförmigen Durchbruch jeweils zwei Isolierstäbe hindurchgeführt sind, die den Kontakten zugeordnete Aussparungen aufweisen. In diesen Aussparungen ist der Kontakt formschlüssig fixiert, indem die beiden Isolierstäbe durch zwei Federscheiben durch Federkraft distanziert werden. Diese beiden Federscheiben liegen mit ihrem äußeren Durchmesser aneinander und sind mit einer metallischen, ringförmigen Ummantelung eingefast und bilden mit dieser eine montagefähig Einheit.

Vorteilhafterweise besteht diese Ummantelung aus federelastischem Material und ist in ihrem äußeren Durchmesser geringfügig größer als der Durchmesser des kreisförmigen Durchbruchs im Kontakt.

Hierdurch wird gewährleistet, daß die Ummantelung nach der Montage spannungsgemäß an das Potential des Kontaktes angelent ist. Durch einen annähernd kreisförmigen Querschnitt der Ummantelung entsteht eine hochspannungsmäßig günstige Elektrodenform.

Um eine geringe Federsteife der Federscheiben zu erreichen, ist es vorteilhaft, dieselben in ihrem äußeren Bereich mit spiralförmig nach außen verlaufenden Schlitten zu versehen. Hierdurch ist es möglich, einen relativ großen Bereich von Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der in die Isolierstäbe eingebrachten Aussparungen auszugleichen.

Ausführungsbeispiel

An dem in der beiliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel soll die Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: einen senkrechten Schnitt durch die erfindungsgemäße Befestigungsanordnung;

Fig. 2: die Draufsicht zu Fig. 1 im Schnitt;

Fig. 3: die Ansicht einer geschlitzten Federscheibe.

Der flache Kontakt 1 sitzt formschlüssig in den Aussparungen 2 der tragenden Isolierstäbe 3. Die Distanzierung der beiden Isolierstäbe 3 erfolgt durch Federkraft, die durch die beiden Federscheiben 4 aufgebracht wird, wobei dieselben mit ihrem äußeren Durchmesser aneinanderliegen und mit einer metallischen, ringförmigen Ummantelung 5 eingefast sind. Der Querschnitt der Ummantelung 5 ist zur Erzielung einer hochspannungsmäßig günstigen Elektrodenform in etwa kreisförmig ausgebildet. Vorteilhafterweise besteht die Ummantelung 5 aus federelastischem Material und ist in ihrem Außendurchmesser geringfügig größer als der Durchmesser des kreisförmigen Durchbruchs 6 in Kontakt 1. Hierdurch wird eine spannungsmäßige Anlenkung der Ummantelung 5 an den Kontakt 1 sichergestellt. Der im Kontakt 1 eingebrachte Kerbstift 7 dient der Halterung und Fixierung der Federscheiben 4 zwischen den beiden Isolierstäben 3.

Wie in Fig. 3 dargestellt, ist es vorteilhaft, die Federscheiben 4 in ihrem äußeren Bereich mit spiralförmig nach außen verlaufenden Schlitten 8 zu versehen, um eine geringe Federsteifigkeit zu erreichen mit dem Ziel, einen relativ großen Bereich von Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der in die Isolierstäbe 3 eingebrachten Aussparungen 2 auszugleichen.

