



Wirtschaftspatent

Teilweise bestäetigt gemaeß § 6 Absatz 1 des
Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0134 281

Int.Cl.³

3(51) H 01 F 29/04

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP H 01 F/ 202 296

(22) 29.11.77

(45) 28.04.82

(44) 14.02.79

(71) siehe (72)

(72) HOPPADIETZ, FRIEDER, DR. ING.; LAND, BERNHARD, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB TRANSFORMATORENWERK "KARL LIEBKNECHT", PATENTABT., 1160 BERLIN,
WILHELMINENHOFSTR. 83-85

(54) **LASTUMSCHALTER MIT VIERGELENKSCHALTMECHANIK**

202296 - 1-

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft einen Lastumschalter mit Viergelenkmechanik unter Öl zur Umschaltung von Wicklungszapfungen eines Transformators oder Drosselspulen unter Strom, bei dem die den ständigen Dauerstrom führenden Kontakte schnell umschalten, und deren Endlage bei Stillstand des Antriebes von der Endstellung des Antriebes unabhängig ist.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Es sind Lastumschalter mit Viergelenkmechanik bekannt, bei denen die den Dauerstrom führenden Kontakte zeitlich vor

den eigentlich unter Strom schaltenden Kontakten öffnen und später nach erfolgter Lastumschaltung wieder schließen (DL-PS 36 950, H 01 F, 20/04). Diese, dem Kontaktabbrand nicht unterliegenden Kontakte, werden durch die Antriebs-elemente des Lastumsehalters langsam umgeschaltet. Für den Umschaltvorgang sind mehrere Sekunden erforderlich, während die eigentliche Lastumschaltung im Zeitbereich 50 ms bis 100 ms erfolgt. Durch den langsamen Ablauf der Umschaltung der Dauerstromkonstante besteht der Nachteil, daß die Isolationsabstände zur neu einzuschaltenden Seite für einen großen Zeitbereich durch das sich langsam bewegende Schaltstück verringert werden.

Dies führt in der Praxis dazu, daß im Sekundenbereich eine verminderte Spannungsfestigkeit entsteht, so daß durch Schalt- oder Blitzspannungen die Isolierfähigkeit verringert wird. Bei Ausfall der Spannung am Motorantrieb während der Umschaltung (Minuten- bis Stundenbereich) ist diese verringerte Spannungsfestigkeit bis zur Wiedereinschaltung der Antriebsspannung besonders kritisch.

Bei Durchbruch der Isolationsstrecke der halb geöffneten Dauerstromkontakte tritt ein Stufenkurzschluß auf, dessen Strom nur durch die Streureaktanz einer Stufe begrenzt ist, und damit Stufenschalter und Wicklung zerstören kann. Andere Ausführungen von Dauerstromkontakten sind so gestaltet, daß sie unterhalb ähnlich der Lichtbogenkontakte am gleichen Schalthebel angeordnet sind. Hier schalten die Kontakte zwar auch schnell, jedoch ist bis zur Abschaltung des zu dieser Schalterseite gehörenden Lichtbogenkontaktes die Kontaktöffnung des Dauerstromkontaktes so gering, daß Lichtbogenrückzündungen nicht auszuschließen sind. Auch ist die eigentliche Kontaktgestaltung kompliziert, da der zur Verfügung stehende Schaltweg in Einschaltstellung kurzschlußfeste Konstruktionen erschweren. Die Anwendung von Tulpen- oder Fingerkontakten ist hier nicht möglich.

Bekannt sind weiterhin Sprungschalter, bei denen alle Kontakte (Vor-, Haupt- und Dauerstromkontakte) in einer Ebene auf einem Kreisumfang an einem Schaltelement gelagert sind. Hier erfolgt die Drehbewegung um einen Punkt des Schaltelementes. Der Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß die Spannungsfestigkeit der offenen Schaltstrecke gering ist, und nur Stirnkontakte, aber keine Tulpen- oder Fingerkontakte angewendet werden können.

Ziel der Erfindung:

Die Erfindung bezweckt eine schnelle und von der Stellung des Motorantriebs unabhängige Umschaltung der Dauerstromkontakte, so daß die volle Isolationsfestigkeit während des Umschaltvorganges gewährleistet ist.

Darlegung der Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schaltmechanik der Kontakte so aufzubauen, daß die Kontaktabstände eine volle Isolationsfestigkeit des Schalters auch während des Umschaltvorganges gewährleisten.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die den ständigen Dauerstrom führenden Kontakte mit ihren Schaltkabeln so montiert sind, daß deren Drehpunkte vorzugsweise mit denen der Hauptschalthebel direkt oder nahezu identisch sind, und deren Antrieb über eine Gelenk- oder Federverbindung durch den jeweils entgegengesetzten Hauptschalthebel so erfolgt, daß diese Kontakte zeitlich vor dem eigentlichen Lastumschaltvorgang lichtbogenfrei abschalten bzw. nach diesem einschalten. Der Drehpunkt des Dauerstromkontakthebels befindet sich in der Nähe des Drehpunktes des Hauptschalthebels oder am Schaltergestell der Hauptschalthebel. Zwischen den Dauerstromkontakthebeln und den vom

Hauptschalthebel betätigten Funktionselementen wie Vor- und Hauptkontakthebel und Gelenkkontakt ist eine Gelenkverbindung angeordnet. Die Dauerstromkontakthebel sind auf gleichem Potential im selben Drehpunkt wie die Hauptschalthebel gelagert. Der Drehpunkt ist als Kontaktgelenk so ausgebildet, daß vorzugsweise die der Dauerstromkontakthebel für den Dauerstrom und die der Hauptschalthebel für den Kurzzeitstrom ausgelegt sind. Der Dauerstromkontakthebel hat geometrisch den gleichen Drehpunkt wie der Hauptschalthebel, jedoch ist nur der Drehpunkt des Dauerstromkontakthebels als Kontaktgelenk ausgebildet.

Der abzuschaltende Dauerstromkontakt wird durch den einzuschaltenden Hauptkontakthebel, und der einzuschaltende Dauerstromkontakt wird vom abzuschaltenden Hauptkontakthebel betätigt. Dadurch läßt sich sowohl die Forderung nach einem schnell schaltenden Dauerstromkontakt, dessen Endlagen nicht von der Motorantriebsstellung fixiert ist, sondern durch die Lage der über Federkraftspeicher betriebenen Hauptschalthebel, als auch die der kurzschlußfesten Ausführung mit optimalen Kontaktabständen während der Umschaltung des jetzt üblichen Bauvolumens, erfüllen.

Ausführungsbeispiel:

An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. In der Zeichnung ist ein Lastumschalter mit einer Viergelenkmechanik dargestellt.

Die Hauptschalthebel 1 und 2 sind im Schaltergestell 3 gelagert. Oben sind die Hebel durch die Gelenkkoppel 4 verbunden. An der Gelenkkoppel 4 greifen Federelemente 5 an, die über einen Schaltschlitten 6, der durch eine Exzenterkurbel 7 angetrieben wird, gespannt werden, und bei einer bestimmten Stellung des Schaltschlittens das Viergelenkssystem aus der hier links gezeichneten stabilen Einschalt-

stellung nach rechts schnell überschalten. Dabei schalten die Dauerstromkontakthebel 8, die Hauptkontakthebel 9 und die Vorkontakthebel 10 in einer genau abgestimmten Zeitfolge auf die rechte Schalterseite um. Die Dauerstromkontakthebel 8 und 11 befinden sich in diesem Fall drehbar auf der gleichen Welle wie die Schalthebel 1 und 2. Der Dauerstromkontakthebel wird jetzt im Gegensatz zu bekannten Lösungen durch eine mechanische Gelenkverbindung 12 vom jeweils entgegengesetzt gelagerten Hauptschalthebel angetrieben.

Der Umschaltvorgang läuft also wie folgt ab:

Zunächst bewegt die Exzenterkurbel 7 durch Rechts- oder Linksdrehung den Schaltschlitten 6 nach rechts. Dabei wird der Federkraftspeicher 5 gespannt. Ab einer bestimmten Schaltschlittenstellung wird der Hauptschalthebel 2 angehoben, und dabei bereits über die Gelenkverbindung 12 des Dauerstromkontakthebels 8 mit betätigt und abgeschaltet. Zu diesem Zeitpunkt ändert der Hauptschalthebel 1 noch nicht wesentlich seine Lage, und damit auch nicht der Dauerstromkontakthebel 11. Bevor also die Abschaltung der Leistungsschaltkontakte durch die Hebel 9 und 10 erfolgt, ist der Dauerstromkontakt 8 bereits lichtbogenlos geöffnet.

Auf der Einschaltseite erfolgt der umgekehrte Vorgang, die Leistungsschaltkontakte schließen, bevor der Dauerstromkontakthebel 11 einschaltet.

E r f i n d u n g s a n s p r u c h

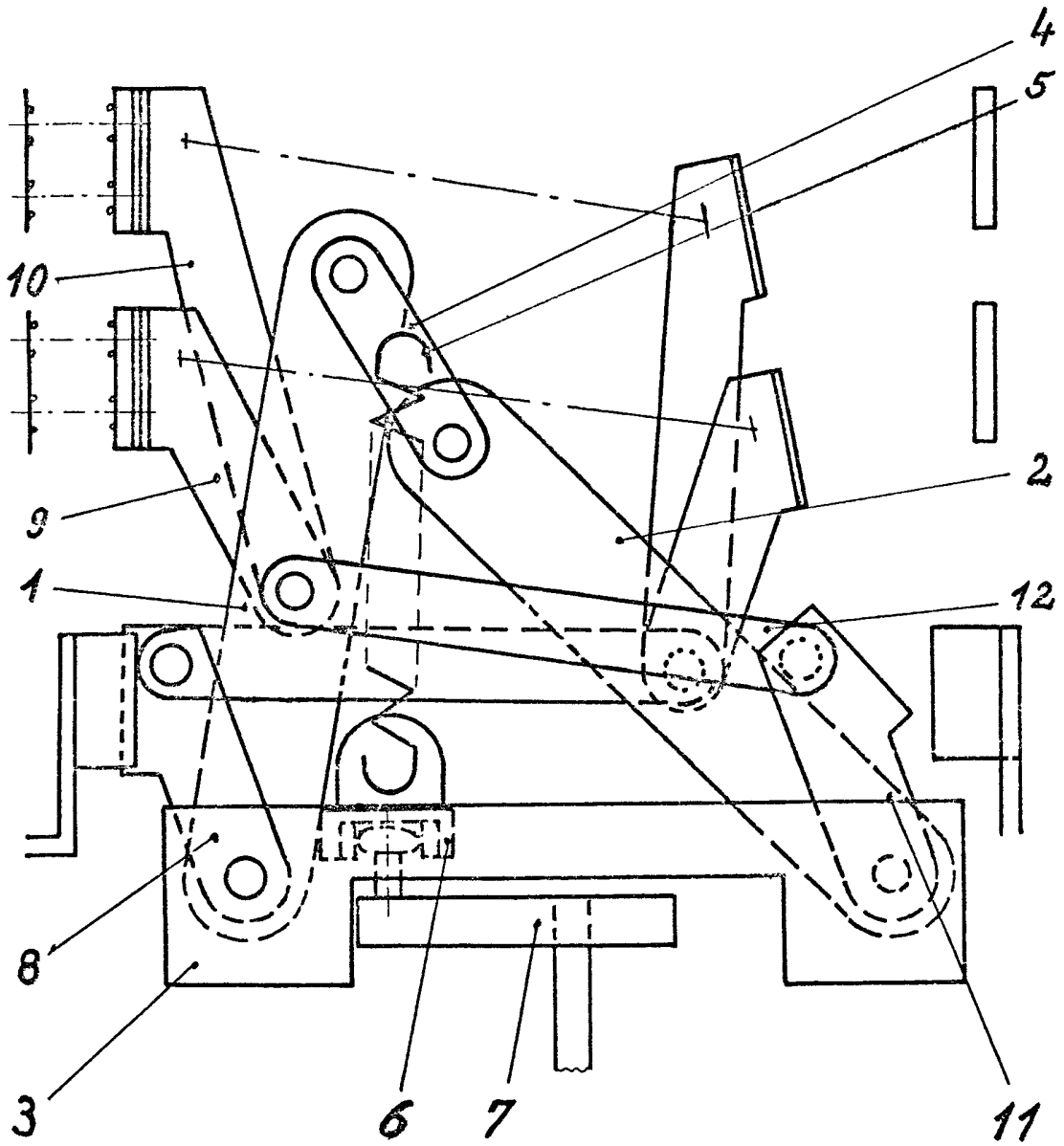
1. Lastumschalter für die unterbrechungslose Umschaltung von Wicklungsanzapfungen eines Transformators oder Drosselspulen mit einer Viergelenkschaltmechanik, wobei die den ständigen Dauerstrom führenden Kontakte mit ihren Schalthebeln so montiert sind, daß deren Drehpunkte vorzugsweise mit denen der Hauptschalthebel direkt oder nahezu identisch sind oder sich am Schaltgestell der Hauptschalthebel befinden, gekennzeichnet dadurch, daß der Antrieb der Dauerstromkontakte über eine Gelenk- oder Federverbindung durch den jeweils entgegengesetzten Hauptschalthebel erfolgt.

2. Lastumschalter nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß eine Gelenkverbindung (12) zwischen Dauerstromkontakthebel (11) und den vom Hauptschalthebel (1) betätigten Funktionselementen z.B. Vor- (10) und Hauptkontakthebel (9) und Gelenkkoppel (4) angeordnet ist.

3. Lastumschalter nach Punkt 1 und 2 gekennzeichnet dadurch, daß die Dauerstromkontakthebel (8, 11) auf gleichem Potential im selben Drehpunkt wie die Hauptschalthebel (1, 2) gelagert sind, und der Drehpunkt als Kontaktgelenk so ausgebildet ist, daß vorzugsweise die der Dauerstromkontakthebel (8, 11) für den Dauerstrom und die der Hauptschalthebel (1, 2) für den Kurzzeitstrom ausgelegt sind.

4. Lastumschalter nach Punkt 1, 2 und 3 gekennzeichnet dadurch, daß der Dauerstromkontakthebel (8 bzw. 11) geometrisch den gleichen Drehpunkt wie der Hauptschalthebel (1 bzw. 2) hat, jedoch elektrisch nur der Drehpunkt des Dauerstromkontakthebels als Kontaktgelenk ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung



TR0 4455