



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 415 044 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90113300.9**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 9/00**

22 Anmeldetag: **12.07.90**

30 Priorität: **28.08.89 DE 3928359**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.91 Patentblatt 91/10

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT ES FR GB SE

71 Anmelder: **MASCHINENFABRIK REINHAUSEN
GMBH
Falkensteinstrasse 8
W-8400 Regensburg(DE)**

72 Erfinder: **Lauterwald, Rolf
Thon-Dittmer-Strasse 9
W-8411 Pettendorf(DE)**

54 **Kontaktanordnung für Stufenwähler von Stufentransformatoren.**

57 Kontaktanordnung für Stufenwähler von Stufen-
transformatoren zum Verbinden eines kreisförmig
um eine Wählersäule angeordneten Kontaktringes
mit festen Stufenkontakten, die in einem konzentri-
schen Kreis dazu angeordnet sind.

Dabei sind die Kontaktlamellen, die spiegelbild-
lich zueinander so angeordnet sind, daß sie mit ihren
Enden jeweils die zu verbindenden Kontakte umgrei-
fen, in einem Kontaktrahmen federnd angeordnet.
Der Kontaktrahmen wiederum ist ebenfalls federnd in
einem zweigeteilten Kontaktbrückengehäuse gela-
gert.

Durch die doppelte federnde Lagerung der Kon-
taktlamellen ist insbesondere ein Ausgleich von Hö-
hentoleranzen der Stufenkontakte untereinander als
auch zwischen diesen und dem Kontaktring auf ein-
fache Weise möglich.

EP 0 415 044 A2

KONTAKTANORDNUNG FÜR STUFENWÄHLER VON STUFENTRANSFORMATOREN

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für Stufenwähler von Stufentransformatoren zum Verbinden eines Kontakttringes mit kreisförmig angeordneten Stufenkontakten gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Solche Kontaktanordnungen sind bereits bekannt (DE-AS 11 93 145, DE-OS 23 54 173). Bei diesen Kontaktanordnungen ist eine Kontaktbrücke zwischen einem konzentrisch um die Bewegungsachse angeordneten Schleifring und kreisförmig angeordneten feststehenden Stufenkontakten vorgesehen, die zwei Gruppen von Kontaktlamellen, die sich spiegelbildlich gegenüberliegen, enthält, die im Kontaktbrückengehäuse einzeln beweglich und federnd gelagert sind und jeweils von oben oder unten durch die Kraft der Federn zur Kontaktabgabe auf den Schleifring bzw. den jeweils damit zu verbindenden feststehenden Stufenkontakt drücken.

Der radiale Abstand zwischen dem Schleifring und den Stufenkontakten ergibt sich aus der Anzahl der Stufenkontakte und der geforderten Spannung, mit dem der Stufenschalter beaufschlagt werden soll. Es ist also erforderlich, einerseits die Kontaktbrücken unterschiedlich lang auszuführen und andererseits das Kontaktbrückengehäuse abhängig von der zu erwartenden Spannung konstruktiv unterschiedlich auszugestalten.

Dies führt zwangsläufig zu einer für die Realisierung eines Baukastensystems von Stufenschaltern unerwünschten Vielzahl unterschiedlicher Einzelteile.

Weiterhin gestatten die bekannten Kontaktanordnungen nur ungenügend den Ausgleich von bei der Fertigung unvermeidlichen Höhentoleranzen der Stufenkontakte, da die mögliche Auslenkung der einzelnen Kontaktlamellen eng begrenzt bleiben muß, um ein Verkanten der Lamellen im Kontaktbrückengehäuse und ein Verklemmen der einzelnen Lamellen beim Auflaufen auf einen Stufenkontakt auszuschließen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Kontaktanordnung für Stufenwähler so zu verbessern, daß mit einem Minimum an Bauelementen die Anordnung in weiten Grenzen an unterschiedliche Strombelastungen angepaßt werden kann und ein Ausgleich von Höhentoleranzen der Stufenkontakte untereinander als auch in bezug auf den Kontakttring ohne Beeinträchtigung des Schaltverhaltens gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch dargestellten Mittel gelöst.

Durch die Erfindung wird es möglich, daß lediglich die Kontaktlamellen in ihrer Gesamtlänge an den radialen Abstand zwischen Wählersäule und

den feststehenden Stufenkontakten angepaßt werden müssen, wobei Lage und Abmessung der Kontaktdruckfederaufnahme unabhängig von der Länge bei allen Kontaktlamellen gleich sind, während als das die Kontaktlamellen führendes und haltendes Bauteil stets der gleiche Kontaktrahmen verwendet werden kann, der vorteilhafterweise auf einfache Art und Weise aus Blech herstellbar ist, zumal an ihn keine elektrischen Anforderungen gestellt werden, da er vom zweigeteilten Kontaktbrückengehäuse spannungsmäßig abgeschirmt wird. Das zweigeteilte Kontaktbrückengehäuse wird beispielsweise aus Guß hergestellt und so dimensioniert, daß es als Elektrode wirksam ist und die vollständige Abschirmung der gesamten Kontaktanordnung übernimmt.

Weiterhin gestattet es die Erfindung durch die doppelte federelastische Führung sowohl der Kontaktlamellen im Rahmen als auch des Rahmens im zweigeteilten Kontaktbrückengehäuse, auch größere horizontale Differenzen zwischen dem Kontakttring und den einzelnen Stufenkontakten sicher und problemlos auszugleichen.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Kontaktanordnung in vertikaler Schnittdarstellung

Fig. 2 zeigt die gleiche Anordnung mit einer anderen Schnittebene

Bei einem gattungsgemäßen Stufenwähler eines Stufentransformators befindet sich die Wählersäule 1 mit einem konzentrisch hierzu um diese herum angeordneten Kontakttring 2 im Inneren eines Isolierstoffzylinders 3, der in mindestens einer Ebene kreisförmig angeordnete feststehende Stufenkontakte 4 aufweist.

Obere Kontaktlamellen 5.1 sowie untere Kontaktlamellen 5.2 liegen beidseitig sowohl am Kontakttring 2 als auch am jeweils mit diesem zu verbindenden Stufenkontakt 4 an. Der Andruck erfolgt dabei durch Kontaktdruckfedern 7, die in Kontaktdruckfederaufnahmen 6 der oberen als auch der unteren Kontaktlamellen 5.1 und 5.2 eingreifen und sich in Federwiderlagern 9 eines umgebenden Kontaktrahmens 8 abstützen. Der Kontaktrahmen 8 besteht dabei aus einer die oberen und unteren Kontaktlamellen 5.1 und 5.2 führenden und gleichzeitig in ihrer Bewegung fixierenden Blechkonstruktion mit zwei Befestigungspunkten 10. Lage und Abstand der Kontaktdruckfederaussparungen 6 sind dabei, unabhängig von deren Länge, bei allen zum Einsatz kommenden Kontaktlamellen 5.1 und 5.2 gleich, so daß zur Führung und Fixierung stets der gleiche Kontaktrahmen 8 Verwendung finden kann. Dieser Kontaktrahmen 8 wiederum ist unter Zwi-

schenlage einer Rahmenfeder 12 oder auch mehrerer solcher Rahmenfedern mit allseitigem Spiel von einem geteilten Kontaktbrückengehäuse 14, bestehend aus innerem, der Wählersäule 1 zugewandten Gehäuseteil 14.1 und äußerem, zu den Stufenkontakten 4 gerichteten Gehäuseteil 14.2, umschlossen, wobei die Gehäuseteile 14.1 und 14.2 durch einen oder mehrere Distanzbolzen 16 miteinander verbunden sind.

Die Rahmenfeder 12 greift jeweils in eine Federführung 13 des Kontaktrahmens 8 ein und stützt sich andererseits in einer Aussparung 15 des entsprechenden Gehäuseteils 14.1 bzw. 14.2 ab.

Es können auch mehrere Rahmenfedern 12 an der oberen und unteren Seite zwischen dem Kontaktrahmen 8 und dem jeweiligen Gehäuseteil 14.1 bzw. 14.2 angeordnet sein, wobei es sich in diesem Fall zum Ausgleich des Eigengewichts von Kontaktrahmen 8 und den Kontaktlamellen 5.1 und 5.2 als vorteilhaft erwiesen hat, an der Unterseite jeweils Federn mit größerer Federkraft zu verwenden und/oder Scheiben 11 in den unteren Aussparungen 15 des Kontaktbrückengehäuses 14 anzuordnen.

Durch diese Maßnahmen wird das Eigengewicht der Kontaktlamellen 5 bzw. des Kontaktrahmens 8 ausgeglichen, so daß vertikal annähernd der gleiche Auslenkweg nach oben als auch nach unten zum Toleranzausgleich vorhanden ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Rahmenfedern 12 als solche gegenüber den Kontaktdruckfedern 7 eine höhere Federkraft aufweisen.

Ansprüche

1. Kontaktanordnung für Stufenwähler von Stufentransformatoren zum Verbinden eines kreisförmig um eine Wählersäule angeordneten Kontaktringes mit in einem konzentrischen Kreis hierzu angeordneten festen Stufenkontakten, wobei ein Kontaktbrückengehäuse, das starr mit einem um die Wählersäule drehbaren Antriebsrohr verbunden ist, vorgesehen ist, das zwei Gruppen von Kontaktlamellen enthält, die sich spiegelbildlich gegenüberliegen und einzeln beweglich und federnd mittels Kontaktfedern im Kontaktbrückengehäuse gelagert sind und von unten und oben mit ihren Enden auf den Schleifring einerseits und den damit zu verbindenden jeweiligen Stufenkontakt andererseits drücken, dadurch gekennzeichnet, daß um die Kontaktlamellen (5) herum ein Kontaktrahmen (8) angeordnet ist, der ein Federwiderlager (9) zur Aufnahme der an den Kontaktlamellen (5) anliegenden Kontaktdruckfedern (7) aufweist und seinerseits mittels Rahmenfedern (12) mit allseitigem Spiel beweglich im Kontaktbrückengehäuse (14) geführt und von ihm umschlossen ist, wobei

das Kontaktbrückengehäuse (14) quer zur radialen Ausdehnung der Kontaktlamellen (5) in ein inneres Kontaktbrückengehäuse (14.1) und ein äußeres Kontaktbrückengehäuse (14.2) geteilt ist, die mittels eines oder mehrerer Distanzbolzen (16) verbindbar sind.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Kontaktdruckfedern (7) und/oder die unteren Rahmenfedern (12) durch Scheiben (11; 17) gegenüber den oberen Federn zusätzlich vorgespannt sind.

