

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80107827.0

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 F 17/04**

22 Anmeldetag: 11.12.80

30 Priorität: 14.12.79 DE 2950398

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
01.07.81 Patentblatt 81/26

84 Benannte Vertragsstaaten:  
FR IT NL

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** Berlin  
und München  
Postfach 22 02 61  
D-8000 München 22(DE)

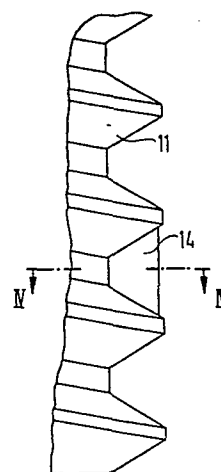
72 Erfinder: **Schlotterbeck, Max, Dipl.-Ing.**  
Lamprechtstrasse 21  
D-8000 München 82(DE)

72 Erfinder: **Meindl, Gerhard, Ing. grad.**  
Hartstrasse 22  
D-8031 Alling(DE)

54 **Spulenabgleichkern mit Kernbremse für elektrische Spulen.**

57 Mindestens ein Gewindekern der Gewindespindel (11) des Spulenabgleichkerns (8) weist mindestens einen einstückig mit der Gewindespindel (11) verbundenen Steg (14) auf.

**FIG 3**



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 79 P 1196 E

5 Spulenabgleichkern mit Kernbremse für elektrische Spulen

Die Erfindung betrifft eine induktivitätsabgleichbare elektrische Spule mit einem mit einem Luftspalt ausgebildeten Spulenkern aus weichmagnetischem Werkstoff  
10 und mit einem durch den Luftspalt fñhrbaren Spulenabgleichkern mit Kernbremse, der einen zylindrischen Kunststoffkern und einen konzentrisch auf den Kunststoffkern aufgebraachten Rohrkern aus weichmagnetischem Material, insbesondere Ferrit aufweist, wobei die Stirn-  
15 enden des Kunststoffkernes jeweils einstückig mit einer federnden Krone bzw. mit einer Gewindespindel jeweils aus Kunststoff verbunden sind und die Gewindespindel mit einem in die Spulenbohrung eingesetzten Gewindeteil verschraubbar ist.

20 Das Spiel zwischen den Gewindegängen der Gewindespindel und dem Gewindeteil soll dabei möglichst klein sein, um zu gewährleisten, daß z.B. bei Verstellung des Spulenabgleichkernes, was üblicherweise mittels eines auf die  
25 federnde Krone aufgesetzten Schraubenziehers erfolgt,

Kra 1 Kg/ 7.12.79

- keine achsiale Verschiebung des Ferrit-Rohrkerns möglich ist. Die häufig verwendete Kernbremse, z.B. die genannte federnde Krone, schützt zwar den Spulenabgleichkern gegen Verdrehen, aber weniger gegen achsiale Verschiebung, z.B. beim Abgleich der elektrischen Spule. Auch bei thermischer Ausdehnung der Gewindespindel kann sich der Spulenabgleichkern innerhalb des Gewindespiels in seiner Lage verändern, häufig trotz eines diesbezüglich gut reversiblen Kunststoffes sogar irreversibel.
- 10 Beim Durchfahren mehrerer Temperaturschleifen beobachtet man dann besonders bei der ersten Schleife eine bleibende Induktivitätsänderung, als deren Ursache eine Verstellung der Gewindespindel des Spulenabgleichkerns innerhalb des Gewindespiels maßgeblich ist.
- 15 Zur Vermeidung dieses unerwünschten Gewindespiels hat man sich bisher im wesentlichen damit begnügt, die beiden Gewinde, d.h. die Gewinde der Gewindespindel und des in den Spulenkernel eingesetzten Gewindeteils möglichst gut aufeinander anzupassen. Dies ist auch der Grund, weshalb den Anwendern empfohlen wird, möglichst das ganze Abglichelement, bestehend aus Spulenabgleichkern und Gewindeteil vom gleichen Hersteller zu beziehen.
- 20 Zur Verminderung des Gewindespiels wird in geringem Umfang auch das Prinzip des selbstschneidenden Gewindes angewandt, indem eines der Gewindeteile aus Metall besteht, dessen Gewindegänge sich in entsprechende Rippen des Kunststoff-Gegenstückes selbst einschneiden. Da hierbei das Metallgewindeteil in die entsprechende Bohrung des Spulenkernel eingeklebt werden muß, ist diese Lösung wenig wirtschaftlich und führt bei hohen Frequenzen infolge der metallischen Leitfähigkeit des Metallgewindeteils zu Wirbelstromverlusten in der Spule. Auch die mindestens teilweise Beschichtung der Oberfläche der Gewindespindel mit einer
- 35

elastischen Paste ist unbefriedigend.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,  
eine Kernbremse für einen Spulenabgleichkern zu schaf-  
5 fen, durch die in befriedigender und wirtschaftlich  
vertretbarer Weise das Gewindenspiel zwischen der Ge-  
windespindel des Spulenabgleichkerns und dem Gewinde-  
stück eindeutig ausgeschaltet wird.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem  
Spulenabgleichkern der eingangs genannten Art vor, daß  
mindestens ein Gewindegang der Gewindespindel und/oder  
des Gewindeteils mindestens einen einstückig mit der  
Gewindespindel bzw. mit dem Gewindeteil verbundenen  
15 Steg aufweist.

Der Steg wird beim Eindrehen der Gewindespindel des  
Spulenabgleichkerns in das Gewindeteil, üblicherweise  
eine Gewindehülse, plastisch verformt. Dadurch werden  
20 noch vorhandene Zwischenräume der einzelnen Gewindeteile  
von Gewindespindel und Gewindeteil ausgefüllt. Es hat  
sich gezeigt, daß bereits ein Steg, der zweckmäßigerwei-  
se im zweiten Gang angeordnet ist, das Gewindenspiel  
unterdrückt. Ein im ersten Gewindegang angeordneter  
25 Steg würde das Gewinde des jeweiligen Gegengewindes  
nur schwer fassen. Es wird ohnehin empfohlen, minde-  
stens einen vollen Gewindegang immer in Eingriff zu  
haben, um die mechanische und elektrische Stabilität  
des Abgleichelements sicherzustellen. Die Stege über  
30 sämtliche Gewindegänge fortzuführen, kann insofern  
auch nachteilig sein, weil dann beim Einschrauben der  
Gewindespindel mit zunehmendem Gewindeeingriff auch das  
Drehmoment ansteigt; man möchte aber gerade beim Ab-  
gleichen einer elektrischen Spule nicht nur einen spiel-  
35 freien, sondern auch einen zügig gleitenden Vorschub

haben.

Je nach Art und Größe des Spulenabgleichkerns kann jedoch auch ein zweiter, zweckmäßiger um  $180^\circ$  zum ersten versetzt angeordneter Steg vorgesehen sein.

Bringt man mehrere, gegebenenfalls auf die Gewindespindel und das Gewindeteil verteilte Stege an, so sollte man darauf achten, daß jeweils aufeinanderfolgende Stege gleichfalls um etwa  $180^\circ$  zueinander versetzt sind.

Werkzeugmäßig ist es verhältnismäßig einfach, in den vorliegenden Kunststoff-Spritzwerkzeugen die gewünschte Anzahl der Stege einzubringen; diese Änderung ist sogar nachträglich an bereits fertigen Werkzeugen möglich.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine elektrische Spule in teilweise geschnittener Ansicht mit einem Spulenabgleich nach der Erfindung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Spulenabgleichkerns nach Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 3 ein in Figur 2 mit Z bezeichnetes Detail der Gewindespindel des Spulenabgleichkerns in vergrößerter und teilweise gebrochener Darstellung,

Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie 4-4 in Fig. 3.

Die elektrische Spule 1 nach Fig. 1 besitzt Schalenkernhälften 2, 3 und eine elektrische Wicklung 4.

Die Mittelbuchsen 6 bzw. 7 der Schalenkernhälften 2 und 3 sind mit zueinander fluchtenden Buchsenbohrungen ausgebildet, in denen der Spulenabgleich angeordnet ist. Die Stirnseiten der zueinander gekehrten Enden der Mittelbuchsen 6, 7 sind zueinander beabstandet und be-

grenzen den Luftspalt 5.

Der Spulenabgleich besitzt einen in Fig. 2 vergrößert dargestellten Spulenabgleichkern 8 und eine Gewinde-  
5 hülse 15 aus Kunststoff, die im gezeigten Ausführungs-  
beispiel in die Butzenbohrung des Spulenkernteiles 3  
eingesetzt ist.

Der Spulenabgleichkern 8 weist einen zylindrischen  
10 Kunststoffkern 9 und ein konzentrisch auf den Kunststoff-  
kern aufgebrachtes Ferrit-Röhrchen 10 auf. Auf die  
Stirnenden des Kunststoffkerns 9 sind jeweils einstückig  
eine federnde Krone 12 bzw. eine Gewindespindel 11,  
die beide aus Kunststoff bestehen, aufgesetzt. Die Füh-  
15 rung des Spulenabgleichkerns in den Butzenbohrungen ist  
durch die federnde Krone 12 und einen einstückig an den  
Kunststoffkern 9 angeformten Bund 13 gewährleistet. Zur  
Verstellung des Spulenabgleichkerns weist die Krone 12  
einen in der Zeichnung nicht dargestellten Schlitz auf,  
20 der beispielsweise zum Einsatz eines Schraubenziehers  
geeignet ist.

Gemäß Fig. 3 und 4 ist im zweiten Gewindegang der Ge-  
windespindel 11 ein Steg 15 aus Kunststoff einstückig  
25 an die Gewindespindel angeformt, der den gewindenspiel-  
freien Abgleich gewährleistet.

3 Patentansprüche

4 Figuren

Patentansprüche

1. Induktivitätsabgleichbare elektrische Spule mit einem mit einem Luftspalt ausgebildeten Spulenkern aus weichmagnetischem Werkstoff und einem durch den Luftspalt fñhrbaren Spulenabgleichkern mit Kernbremse, der einen zylindrischen Kunststoffkern und einen konzentrisch auf den Kunststoffkern aufgebraachten Rohrkern aus weichmagnetischem Material, insbesondere Ferrit, aufweist, wobei die Stirnenden des Kunststoffkerns jeweils einstückig mit einer federnden Krone bzw. mit einer Gewindespindel jeweils aus Kunststoff verbunden sind und die Gewindespindel mit einem in die Spulenkernbohrung eingesetzten Gewindeteil verschraubbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß mindestens ein Gewindegang der Gewindespindel und/oder des Gewindeteils mindestens einen einstückig mit der Gewindespindel bzw. dem Gewindeteil verbundenen Steg aufweist.
2. Elektrische Spule nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Stege um  $180^{\circ}$  versetzt zueinander angeordnet sind.
3. Elektrische Spule nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die elektrische Spule als Schalenkernspule ausgebildet ist.

1/2

FIG 1

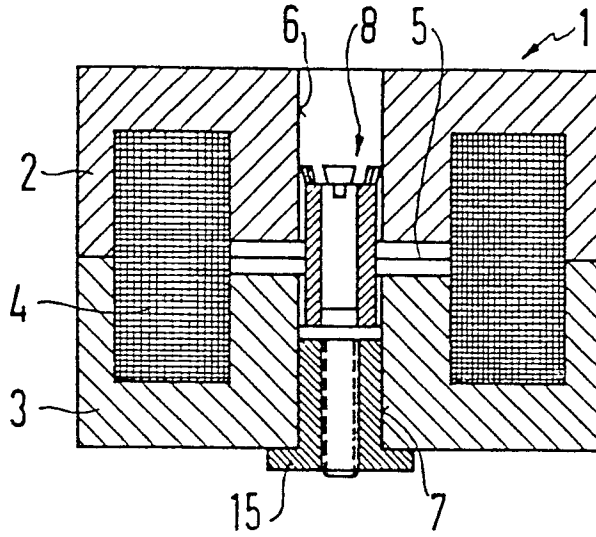
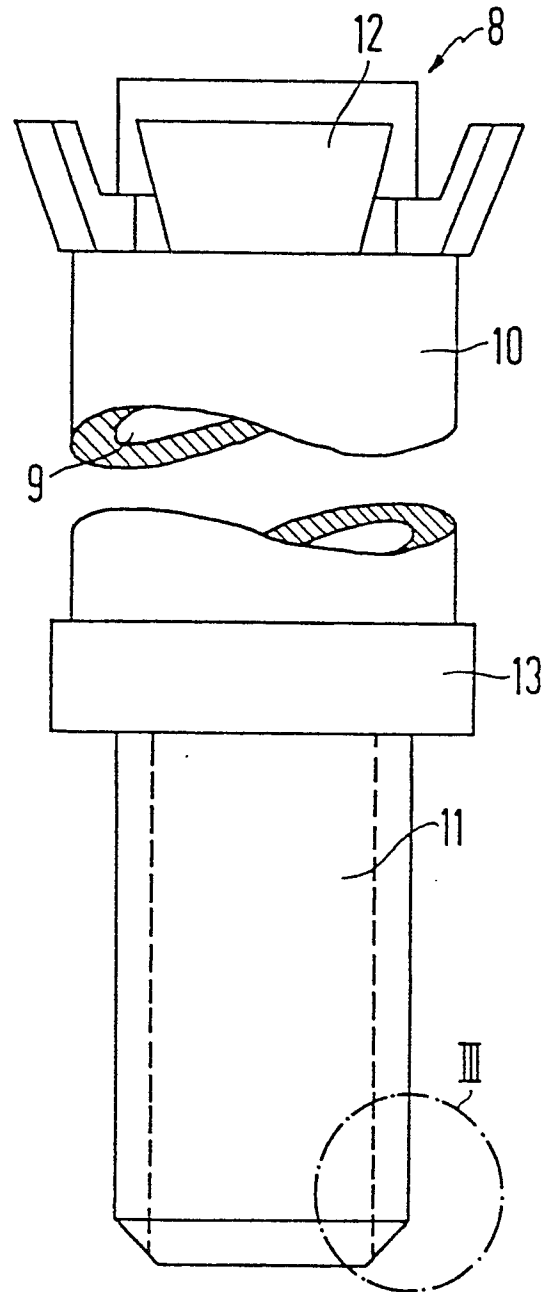


FIG 2



2/2

FIG 3

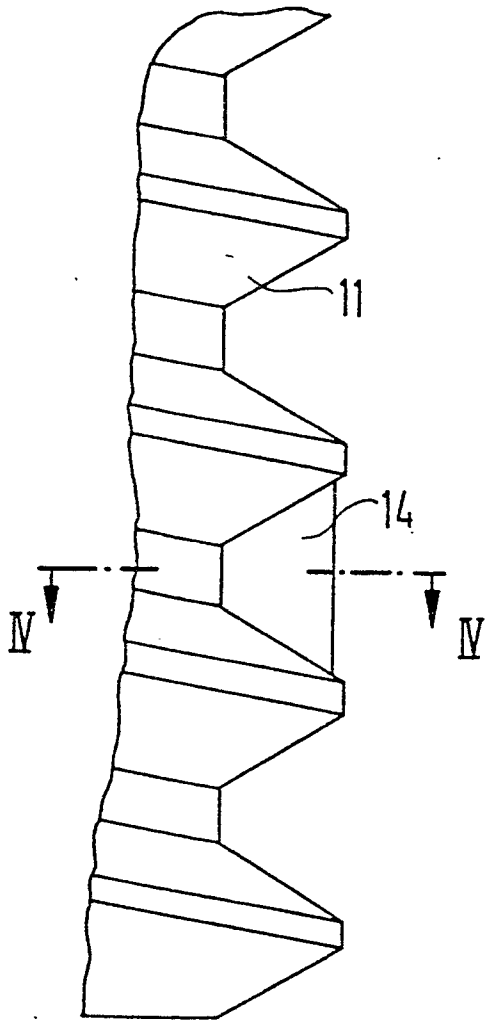
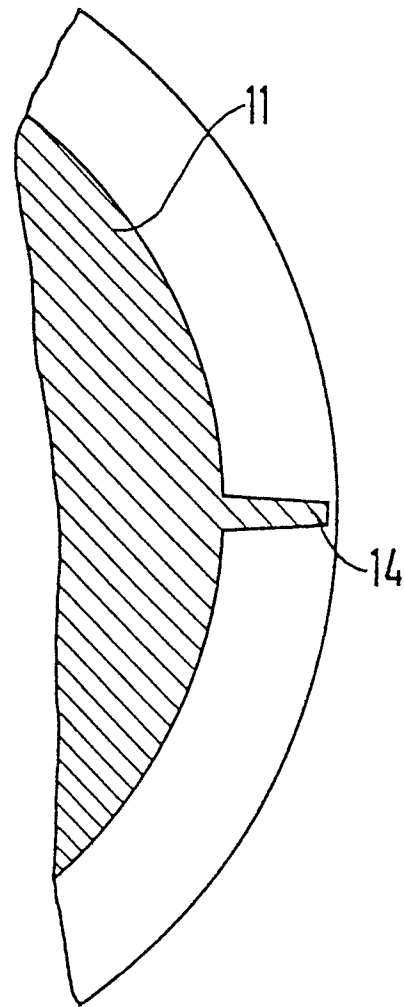


FIG 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0031093

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 7827

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	FR - A - 2 315 753 (CIT-ALCATEL) * Das ganze Dokument *	1	H 01 F 17/04
	--		
	FR - A - 1 045 234 (K. KASCHKE) * Figuren 1,3,15-27; Seite 6, linke Spalte, Zeile 42 bis rechte Spalte, Zeile 23; Seite 8, linke Spalte, Zeile 22 bis Seite 10, linke Spalte, Zeile 33 *	1-3	
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	FR - A - 1 035 801 (J.L.A. BORTHAYRE) * Das ganze Dokument *	1	H 01 F 17 H 01 F 21
	--		
	DE - B - 1 241 545 (K. KASCHKE) * Das ganze Dokument *	1	
	--		
	FR - A - 972 647 (M. DE MAROTTE DE MONTIGNY) * Das ganze Dokument *	1	
	--		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
	--		X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	DE - A - 1 514 485 (SIEMENS) * Das ganze Dokument *	1,3	
	--		
A	DE - A - 1 514 486 (SIEMENS) * Das ganze Dokument *	1,3	
	--		
	./.		
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	18-03-1981	DECONINCK	



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0031093

Nummer der Anmeldung  
EP 80 10 7827  
-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 1 514 496 (SIEMENS)</u> * Das ganze Dokument *	1,3	
	--		
A	<u>DE - A - 1 514 505 (SIEMENS)</u> * Das ganze Dokument *	1,3	
	--		
A	<u>FR - A - 2 305 003 (SIEMENS)</u> * Das ganze Dokument * & DE - A - 2 512 309	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	-----		