



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.09.2011 Patentblatt 2011/39

(51) Int Cl.:
H01F 27/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10003059.2**

(22) Anmeldetag: **23.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

- **Esenlik, Burak**
33102 Paderborn (DE)
- **Cornelius, Frank**
59936 Olsberg (DE)
- **Bockholt, Marcos, Dr.**
33104 Paderborn (DE)
- **Tepper, Jens, Dr.**
59929 Brilon (DE)

(71) Anmelder: **ABB Technology AG**
8050 Zürich (CH)

(74) Vertreter: **Partner, Lothar et al**
ABB AG
GF-IP
Wallstadter Strasse 59
68526 Ladenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Weber, Benjamin**
59955 Winterberg (DE)
• **Patel, Bhavesh**
59929 Brilon (DE)

(54) **Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel axial übereinander angeordneten Spulen**

(57) Es wird eine Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel (7) axial übereinander angeordneten Spulen (1, 4) vorgeschlagen, wobei jede Spule mindestens zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen (2, 3, 5, 6) aufweist und Barrieren zwischen den Wicklungen (2, 3, 5, 6) vorgesehen sind. Die Barrieren (9 - 13, 15 - 19) benachbarter Spulen (1, 4) sind radial versetzt zueinander angeordnet und die Randbereiche der Barrieren (9 - 13, 15 - 19) greifen kammartig ineinander. Alternativ sind die Barrieren (21 - 25, 27 - 31) der einander unmittelbar gegenüberliegenden Bereiche benachbarter Spulen (1, 4) wechselseitig verkürzt und verlängert, so dass stets einer verkürzten Barriere (21, 23, 25) der einen Spule (1) eine verlängerte Barriere (27, 29, 31) der anderen Spule (4) sowie umgekehrt einer verlängerten Barriere (22, 24) der einen Spule (1) eine verkürzte Barriere (28, 30) der anderen Spule (4) gegenüberliegt und bei jeder Spule (1, 4) auf eine verlängerte Barriere eine verkürzte Barriere folgt. Alternativ sind die Barrieren zum Teil in Form von Isolationsringen (34 / 35, 38 / 39, 43 / 44, 47 / 48) ausgebildet, welche zusätzlich um die senkrecht zur Wicklungsachse (W) angeordneten Stirnflächen der Wicklungen (2, 3, 5, 6) greifen.

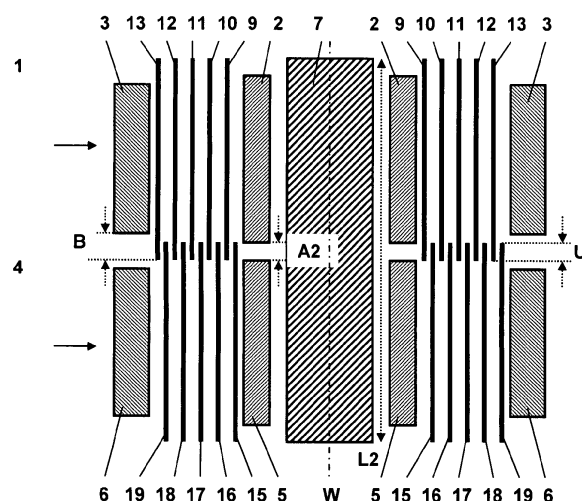


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel axial übereinander angeordneten Spulen, wobei jede Spule mindestens zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen aufweist und Barrieren zwischen den Wicklungen vorgesehen sind.

[0002] Eine Anwendung ist bei Spulen und Transformatoren, insbesondere bei Trockentransformatoren gegeben.

[0003] Es ist bei Transformatoren üblich, zwei oder mehrere Spulen axial übereinander auf einem Kernschenkel anzuordnen, wobei jede Spule eine innere Wicklung respektive Unterspannungswicklung sowie eine äußere Wicklung respektive Oberspannungswicklung aufweist. Je nach Verschaltung der Spulen berechnet sich der im Hinblick auf eine ausreichende Spannungsfestigkeit erforderliche Abstand zwischen zwei Spulen. Es ist des Weiteren üblich, zwischen der inneren Wicklung und der äußeren Wicklung einer Spule Barrieren anzuordnen, die einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen verhindern sollen.

[0004] In Fig. 4 ist hierzu ein seitlicher Schnitt durch eine Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß dem Stand der Technik dargestellt. Es ist ein Kernschenkel 7 zu erkennen, auf welchem eine erste Spule 1 und eine zweite Spule 4 axial übereinander angeordnet sind. Die erste Spule 1 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 2, 3 auf, wobei Wicklung 2 auch als innere Wicklung respektive Unterspannungswicklung und Wicklung 3 auch als äußere Wicklung respektive Oberspannungswicklung bezeichnet werden. Die zweite Spule 4 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 5, 6 auf, wobei Wicklung 5 auch als innere Wicklung respektive Unterspannungswicklung und Wicklung 6 auch als äußere Wicklung respektive Oberspannungswicklung bezeichnet werden.

[0005] Zwischen der inneren Wicklung 2 und der äußeren Wicklung 3 der ersten Spule 1 sind mehrere Barrieren 51 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 2, 3 zuverlässig zu verhindern. In ähnlicher Art und Weise sind zwischen der inneren Wicklung 5 und der äußeren Wicklung 6 der zweiten Spule 4 mehrere Barrieren 52 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 5, 6 zuverlässig zu verhindern.

[0006] Der in Abhängigkeit der Verschaltung der Spulen und der Spannungsdifferenzen vorzugebende axiale Abstand zwischen beiden Spulen 1, 4 ist mit A1 bezeichnet (gemessen zwischen den inneren Wicklungen 2, 5). Der Barrierenüberstand, d. h. der Überstand einer Barriere über die senkrecht zur Wicklungsachse W angeordnete Stirnfläche einer Wicklung, ist mit B bezeichnet (gemessen zwischen Wicklung 3 und Barriere 51 bzw. zwischen Wicklung 6 und Barriere 52).

[0007] Speziell für höhere Spannungen respektive Spannungsdifferenzen sind die erforderlichen Barrieren-

überstände über die Wicklungen der einzelnen Spulen relativ groß und führen somit zu einer Verlängerung der Kernschenkel - siehe die notwendige Kernschenkellänge L1.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hinsichtlich der notwendigen Dimensionierung optimierte Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel axial übereinander angeordneten Spulen anzugeben.

[0009] Diese Aufgabe wird gemäß einer ersten Ausführungsform in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 1 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Barrieren benachbarter Spulen radial versetzt zueinander angeordnet sind und dass die Randbereiche der Barrieren kammartig ineinander greifen.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäß einer zweiten Ausführungsform in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 2 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Barrieren der einander unmittelbar gegenüberliegenden Bereiche benachbarter Spulen wechselseitig verkürzt und verlängert sind, so dass stets einer verkürzten Barriere der einen Spule eine verlängerte Barriere der anderen Spule sowie umgekehrt einer verlängerten Barriere der einen Spule eine verkürzte Barriere der anderen Spule gegenüberliegt und bei jeder Spule auf eine verlängerte Barriere eine verkürzte Barriere folgt.

[0011] Diese Aufgabe wird gemäß einer dritten Ausführungsform in Verbindung mit dem Oberbegriff des Anspruchs 3 erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Barrieren zum Teil in Form von Isolationsringen ausgebildet sind, welche zusätzlich um die senkrecht zur Wicklungsachse angeordneten Stirnflächen der Wicklungen greifen.

[0012] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Kernschenkellänge der Spule oder des Transformators verringert werden kann, was zu einem insgesamt kompakteren Aufbau der Spule oder des Transformators führt. Die Barriereanordnung ist derart gestaltet, dass elektrische Überschläge von der außen liegenden Wicklung zur innen liegenden Wicklung vermieden werden, obwohl der axiale Abstand der Spulen zueinander reduziert ist.

[0013] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend an Hand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen seitlichen Schnitt durch eine optimierte Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen seitlichen Schnitt durch eine optimierte Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3 einen seitlichen Schnitt durch eine optimierte Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß

einer dritten Ausführungsform,

Fig. 4 einen seitlichen Schnitt durch eine Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß dem Stand der Technik.

[0015] In Fig. 1 ist ein seitlicher Schnitt durch eine optimierte Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß einer ersten Ausführungsform dargestellt. Es ist ein Kernschenkel 7 zu erkennen, auf welchem eine erste Spule 1 und eine zweite Spule 4 axial übereinander angeordnet sind. Die erste Spule 1 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 2, 3 auf, wobei Wicklung 2 auch als innere Wicklung und Wicklung 3 auch als äußere Wicklung bezeichnet werden. Die zweite Spule 4 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 5, 6 auf, wobei Wicklung 5 auch als innere Wicklung und Wicklung 6 auch als äußere Wicklung bezeichnet werden. Die Zentralachse des Kernschenkels 7 ist gleichermaßen die Wicklungsachse W.

[0016] Zwischen der inneren Wicklung 2 und der äußeren Wicklung 3 der ersten Spule 1 sind Barrieren 9, 10, 11, 12, 13 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 2, 3 zuverlässig zu verhindern. In ähnlicher Art und Weise sind zwischen der inneren Wicklung 5 und der äußeren Wicklung 6 der zweiten Spule 4 Barrieren 15, 16, 17, 18, 19 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 5, 6 zuverlässig zu verhindern.

[0017] Dabei sind die Barrieren 9 - 13 sowie 15 - 19 auf dem Durchmesser - mit Zentralachse des Kernschenkels = Wicklungsachse W - so angeordnet, dass sich ohne Barrierenberührung eine axiale Annäherung der beiden Spulen 1, 4 erreichen lässt. Wie zu erkennen ist, sind die Barrieren benachbarter Spulen radial versetzt zueinander angeordnet, und die Randbereiche der Barrieren 9 - 13 sowie 15 - 19 greifen kammartig ineinander. Es ergeben sich Überlappungsbereiche U zwischen den Barrieren der benachbarten Spulen 1, 4. Die Barrierenüberstände B sind dabei unverändert zur Ausführungsform gemäß Fig. 4. Vorteilhaft ergibt sich ein im Vergleich zum axialen Abstand A1 (siehe Fig. 4) verringerter axialer Abstand A2. Dementsprechend ergibt sich eine reduzierte Kernschenkellänge L2.

[0018] In Fig. 2 ist ein seitlicher Schnitt durch eine optimierte Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß einer zweiten Ausführungsform dargestellt. Es ist ein Kernschenkel 7 zu erkennen, auf welchem eine erste Spule 1 und eine zweite Spule 4 axial übereinander angeordnet sind. Die erste Spule 1 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 2, 3 auf, wobei Wicklung 2 auch als innere Wicklung und Wicklung 3 auch als äußere Wicklung bezeichnet werden. Die zweite Spule 4 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 5, 6 auf, wobei Wicklung 5 auch als innere Wicklung und Wicklung 6 auch als äußere Wicklung bezeichnet werden.

[0019] Zwischen der inneren Wicklung 2 und der äußeren Wicklung 3 der ersten Spule 1 sind Barrieren 21,

22, 23, 24, 25 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 2, 3 zuverlässig zu verhindern. In ähnlicher Art und Weise sind zwischen der inneren Wicklung 5 und der äußeren Wicklung 6 der zweiten Spule 4 Barrieren 27, 28, 29, 30, 31 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 5, 6 zuverlässig zu verhindern.

[0020] Dabei sind die Barrieren 21 - 25 sowie 27 - 31 der einander unmittelbar gegenüberliegenden Bereiche beider Spulen 1, 4 wechselseitig verkürzt und verlängert, so dass einer verkürzten Barriere der einen Spule eine verlängerte Barriere der anderen Spule gegenüberliegt und bei einer Spule auf eine verlängerte Barriere eine verkürzte Barriere folgt. Es ergeben sich Überlappungsbereiche zwischen den Barrieren der benachbarten Spulen 1, 4. Derart lässt sich ohne Barrierenberührung eine axiale Annäherung der beiden Spulen 1, 4 erreichen. Der Barrierenüberstand B einer verlängerten Barriere entspricht dabei dem Barrierenüberstand B der Ausführungsform gemäß Fig. 4. Einer verkürzten Barriere 21, 28, 23, 30, 25 liegt unmittelbar eine verlängerte Barriere 27, 22, 29, 24, 31 gegenüber, ohne dass sich die gegenüberliegenden Barrieren berühren. Vorteilhaft ergibt sich ein im Vergleich zum axialen Abstand A1 (siehe Fig. 4) verringerter axialer Abstand A2. Dementsprechend ergibt sich eine reduzierte Kernschenkellänge L2.

[0021] In Fig. 3 ist ein seitlicher Schnitt durch eine optimierte Anordnung mit mindestens zwei Spulen gemäß einer dritten Ausführungsform dargestellt. Es ist ein Kernschenkel 7 zu erkennen, auf welchem eine erste Spule 1 und eine zweite Spule 4 axial übereinander angeordnet sind. Die erste Spule 1 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 2, 3 auf, wobei Wicklung 2 auch als innere Wicklung und Wicklung 3 auch als äußere Wicklung bezeichnet werden. Die zweite Spule 4 weist zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen 5, 6 auf, wobei Wicklung 5 auch als innere Wicklung und Wicklung 6 auch als äußere Wicklung bezeichnet werden.

[0022] Zwischen der inneren Wicklung 2 und der äußeren Wicklung 3 der ersten Spule 1 sind Barrieren 33, 36, 37, 40 und Isolationsringe als Barriere 34 / 35, 38 / 39 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 2, 3 zuverlässig zu verhindern. In ähnlicher Art und Weise sind zwischen der inneren Wicklung 5 und der äußeren Wicklung 6 der zweiten Spule 4 Barrieren 42, 45, 46, 49 und Isolationsringe als Barriere 43 / 44, 47 / 48 angeordnet, um einen elektrischen Überschlag zwischen den beiden Wicklungen 5, 6 zuverlässig zu verhindern. Die Isolationsringe 34 / 35 greifen zusätzlich um die senkrecht zur Wicklungsachse W angeordneten Stirnflächen der inneren Wicklung 2, die Isolationsringe 38 / 39 greifen zusätzlich um die senkrecht zur Wicklungsachse W angeordneten Stirnflächen der äußeren Wicklung 3, die Isolationsringe 43 / 44 greifen zusätzlich um die Stirnfläche der inneren Wicklung 5, die Isolationsringe 47 / 48 greifen zusätzlich

um die Stirnfläche der äußeren Wicklung 6. Vorteilhaft ergibt sich ein im Vergleich zum axialen Abstand A1 (siehe Fig. 4) verringerter axialer Abstand A3. Dementsprechend ergibt sich eine reduzierte Kernschenkellänge L3.

[0023] Ganz allgemein gilt für die vorstehend erläuterten Ausführungsformen:

- Die vorstehend beschriebenen Maßnahmen sind für Spulen 1, 4 mit kreisrundem, ovalem oder rechteckigem Querschnitt anwendbar.
- Die Barrieren 9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49 sind aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff ausgebildet.
- Die Barrieren 9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49 benachbarter Spulen 1, 4 sollen sich nicht berühren, damit kein durchgehender Kriechweg an dieser Stelle bereitgestellt wird.
- Die Barrieren 9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49 können in die Spule 1, 4 mit eingewickelt werden und folgen damit automatisch der Spulenform. Die Barrieren 9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49 können andererseits auch als vorgeformte Bauteile - jeweils angepasst an Form und

[0024] Abmessungen der Spule 1, 4 - ausgebildet sein.

- Zwischen der inneren Wicklung 2, 5, den einzelnen Barrieren 9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49 und der äußeren Wicklung 3, 6 können Leisten angeordnet sein, um längs des Umfangs definierte Abstände zu erhalten.
- Die Zeichnungen sind gewissermaßen verzerrt, um das erfindungsgemäße Prinzip darzustellen und nicht maßstabgetreu bezüglich der Abmessungen einer Spule / Wicklung und der dargestellten Abstände zwischen den Wicklungen.
- Bei den vorstehend behandelten Ausführungsformen sind beispielhaft jeweils fünf Barrieren eingesetzt. Der Barrierenanzahl ist nach oben keine Grenze gesetzt. Die Ausführungsform nach Figur 1 ist bereits bei einer einzigen Barriere funktionsfähig, die Ausführungsformen nach den Figuren 2 und 3 sind bereits bei zwei Barrieren funktionsfähig.
- Selbstverständlich sind bei der Konfiguration der Barrieren auch Kombinationen der vorstehenden Ausführungsformen realisierbar. Insbesondere ist die Ausführungsform gemäß Fig. 3 hinsichtlich der im mittleren Bereich zwischen den Wicklungen angeordneten Barrieren mit den Ausführungsformen gemäß Figur 1 oder Figur 2 kombinierbar.

Bezugszeichenliste

[0025]

- 1 erste Spule
- 2 innere Wicklung der ersten Spule

3	äußere Wicklung der ersten Spule
4	zweite Spule
5	5 innere Wicklung der zweiten Spule
6	äußerer Wicklung der zweiten Spule
7	Kernschenkel
10	8 -
9	Barriere
15	10 Barriere
11	Barriere
12	Barriere
20	13 Barriere
14	-
25	15 Barriere
16	Barriere
17	Barriere
30	18 Barriere
19	Barriere
35	20 -
21	Barriere
22	Barriere
40	23 Barriere
24	Barriere
45	25 Barriere
26	-
27	Barriere
50	28 Barriere
29	Barriere
55	30 Barriere
31	Barriere

32	-				
33	Barriere				
34	Isolationsring als Barriere	5			
35	Isolationsring als Barriere				
36	Barriere				
37	Barriere	10			
38	Isolationsring als Barriere				
39	Isolationsring als Barriere	15			
40	Barriere				
41	-				
42	Barriere	20			
43	Isolationsring als Barriere				
44	Isolationsring als Barriere	25			
45	Barriere				
46	Barriere				
47	Isolationsring als Barriere	30			
48	Isolationsring als Barriere				
49	Barriere	35			
50	-				
51	Barriere				
52	Barriere	40			
A1, A2, A3	axialer Abstand zwischen zwei Spulen				
B	Barrierenüberstand	45			
L1, L2, L3	Kernschenkellänge				
U	Überlappungsbereiche				
W	Wicklungsachse	50			

Patentansprüche

1. Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel (7) axial übereinander angeordneten Spulen (1, 4), wobei jede Spule mindestens

zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen (2, 3, 5, 6) aufweist und Barrieren zwischen den Wicklungen (2, 3, 5, 6) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrieren (9 - 13, 15 - 19) benachbarter Spulen (1, 4) radial versetzt zueinander angeordnet sind und dass die Randbereiche der Barrieren (9 - 13, 15 - 19) kammartig ineinander greifen.

2. Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel (7) axial übereinander angeordneten Spulen (1, 4), wobei jede Spule mindestens zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen (2, 3, 5, 6) aufweist und Barrieren zwischen den Wicklungen (2, 3, 5, 6) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrieren (21 - 25, 27 - 31) der einander unmittelbar gegenüberliegenden Bereiche benachbarter Spulen (1, 4) wechselseitig verkürzt und verlängert sind, so dass stets einer verkürzten Barriere (21, 23, 25) der einen Spule (1) eine verlängerte Barriere (27, 29, 31) der anderen Spule (4) sowie umgekehrt einer verlängerten Barriere (22, 24) der einen Spule (1) eine verkürzte Barriere (28, 30) der anderen Spule (4) gegenüberliegt und bei jeder Spule (1, 4) auf eine verlängerte Barriere eine verkürzte Barriere folgt.

3. Anordnung mit mindestens zwei auf einem gemeinsamen Kernschenkel (7) axial übereinander angeordneten Spulen (1, 4), wobei jede Spule mindestens zwei radial übereinander angeordnete Wicklungen (2, 3, 5, 6) aufweist und Barrieren zwischen den Wicklungen (2, 3, 5, 6) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrieren zum Teil in Form von Isolationsringen (34 / 35, 38 / 39, 43 / 44, 47 / 48) ausgebildet sind, welche zusätzlich um die senkrecht zur Wicklungsachse (W) angeordneten Stirnflächen der Wicklungen (2, 3, 5, 6) greifen.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrieren (9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49) in die Spule (1, 4) mit eingewickelt werden und damit automatisch der Spulenform folgen

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Barrieren (9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49) als vorgeformte Bauteile - jeweils angepasst an Form und Abmessungen der Spule (1, 4) - ausgebildet sind.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der inneren Wicklung (2, 5), den einzelnen Barrieren (9 - 13, 15 - 19, 21 - 25, 27 - 31, 33 - 40, 42 - 49) und der äußeren Wicklung (3, 6) Leisten angeordnet sind, um längs des Umfangs definierte Abstände zu erhalten.

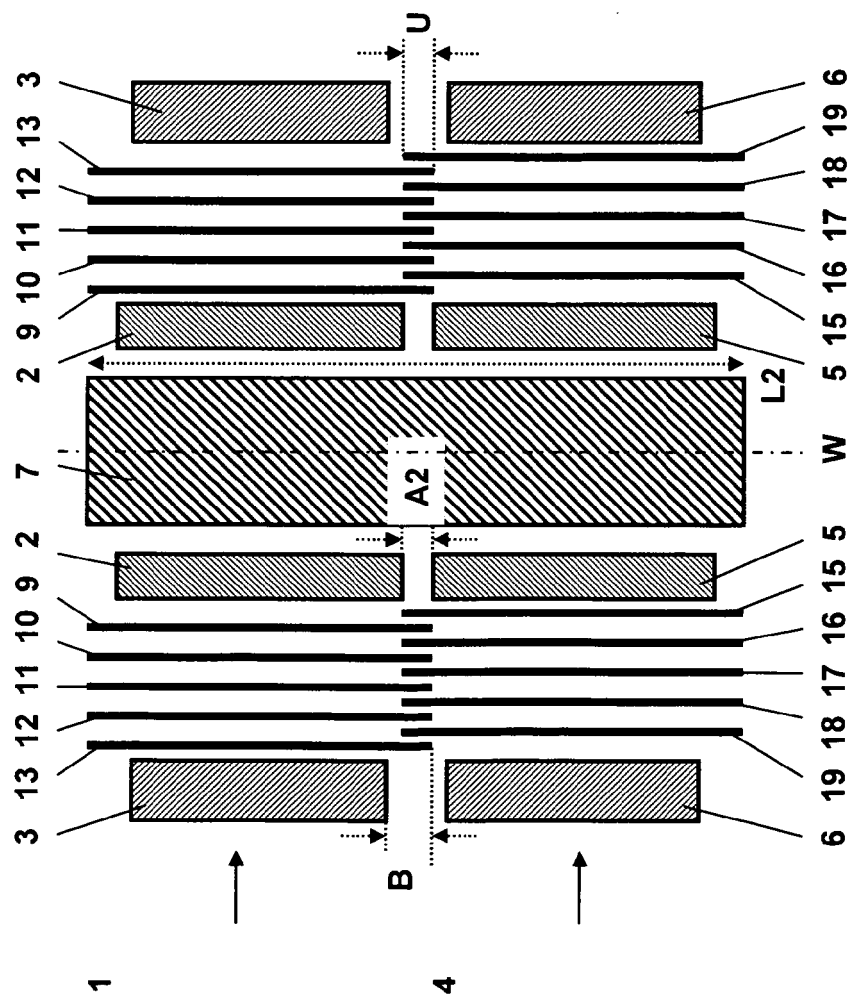


Fig. 1

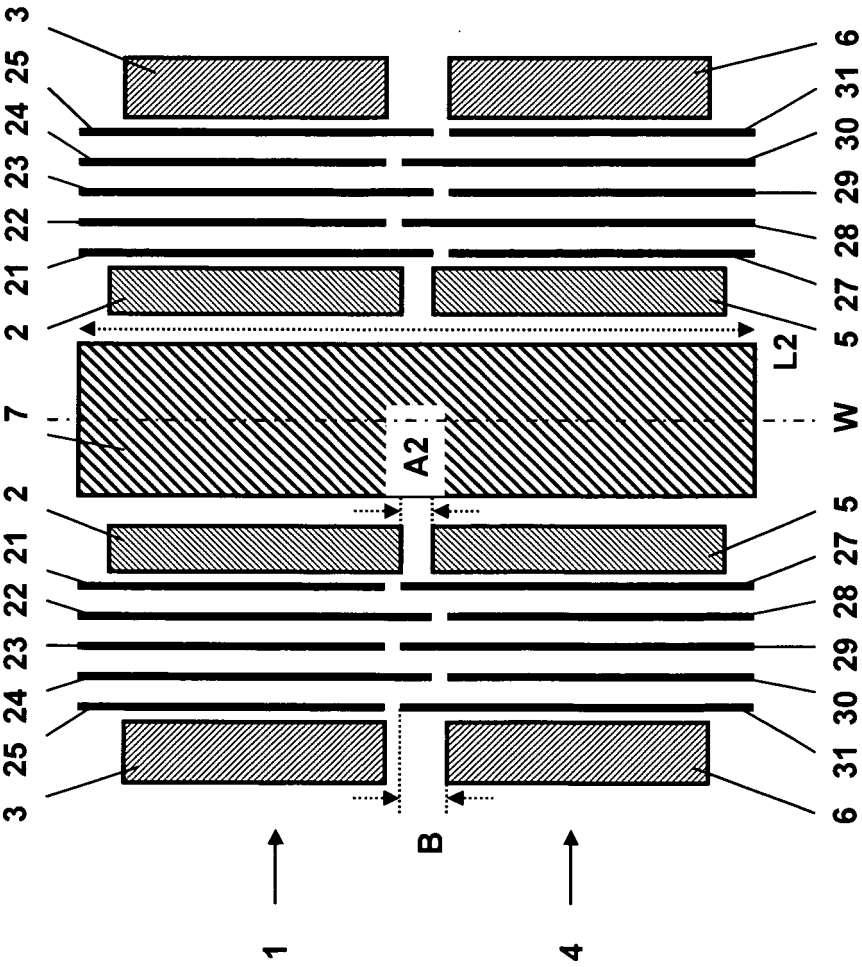


Fig. 2

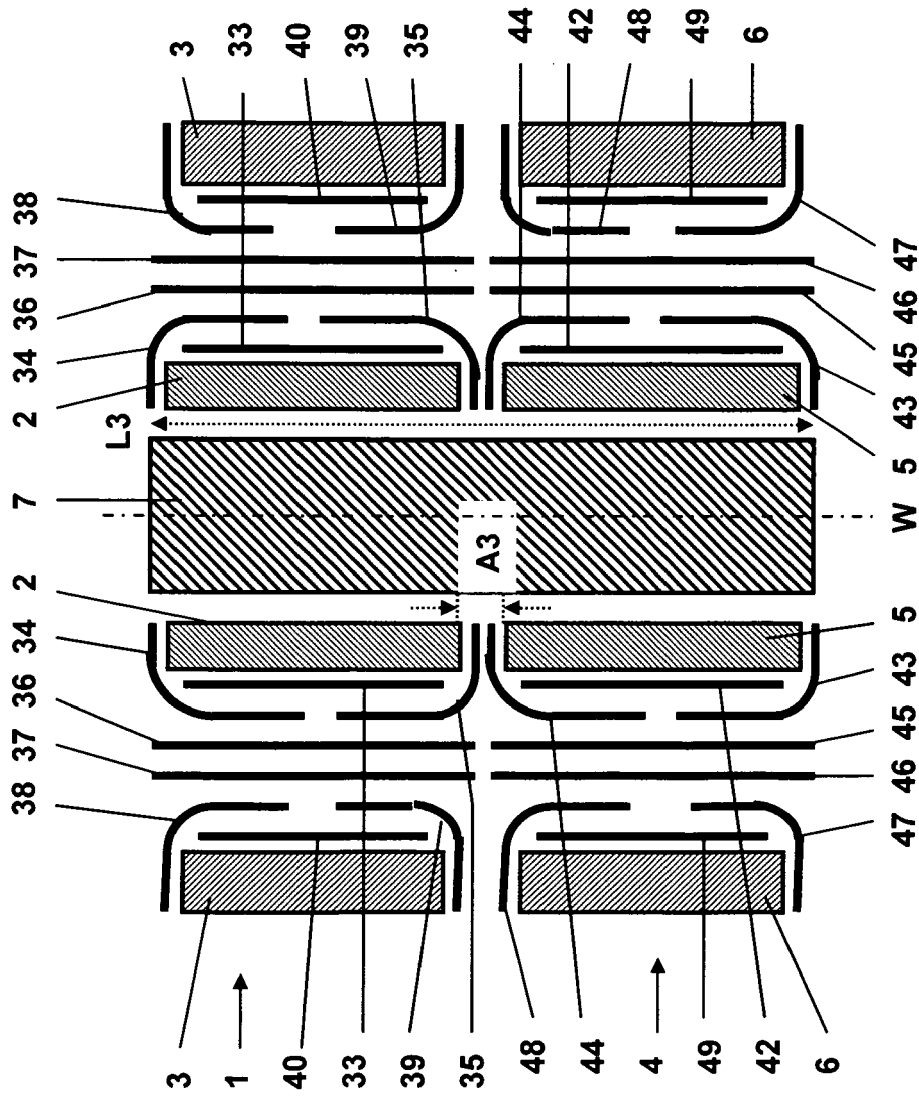


Fig. 3

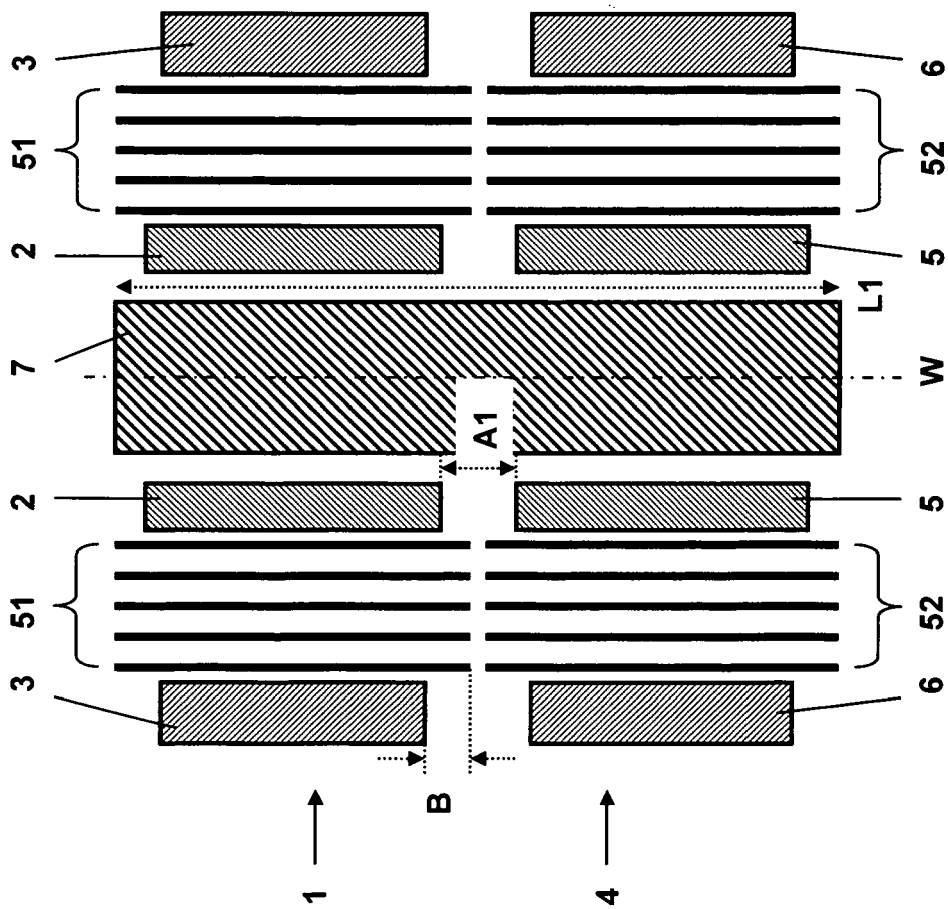


Fig. 4 Stand der Technik



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 3059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 2 924 799 A (HATFIELD FREDERICK A) 9. Februar 1960 (1960-02-09) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 21 * * Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 12 * * Spalte 4, Zeilen 50-73 * * Spalte 5, Zeilen 13-57 * * Abbildungen 1,2,3 *	3-6 1,2	INV. H01F27/32
X A	US 2 359 544 A (GUGLIELMO CAMILLI) 3. Oktober 1944 (1944-10-03) * Seite 1, Zeilen 30-35 * * Seite 2, Zeilen 14-22 * * Seite 3, Zeilen 1-19 * * Abbildungen 1,3 *	3-6 1,2	
X A	US 3 699 488 A (GOODMAN ERNEST A ET AL) 17. Oktober 1972 (1972-10-17) * Spalte 3, Zeilen 28-33 * * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 16 * * Spalte 4, Zeilen 49-51 * * Spalte 6, Zeilen 11-16,34-40 * * Abbildungen 1,2 *	3-6 1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01F
A	DE 28 50 190 A1 (LICENTIA GMBH) 29. Mai 1980 (1980-05-29) * Seite 3; Abbildung 1 *	1	
A	US 2007/246594 A1 (PAN CHENG-YU [TW]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25) * Absatz [0016]; Abbildung 2B *	1	
A	DE 102 38 521 A1 (SIEMENS AG [DE]) 4. März 2004 (2004-03-04) * Absätze [0021], [0025], [0028]; Abbildungen 1,2 *	3,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2010	Prüfer Teske, Ekkehard
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 00 3059

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 024 624 A (LICENTIA GMBH) 30. März 1966 (1966-03-30) * Seite 1, Zeile 88 - Seite 2, Zeile 15; Abbildungen 1,3,4 * -----	3,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2010	Prüfer Teske, Ekkehard
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 3059

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-08-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2924799	A	09-02-1960	KEINE		
US 2359544	A	03-10-1944	KEINE		
US 3699488	A	17-10-1972	CA	963113 A1	18-02-1975
DE 2850190	A1	29-05-1980	KEINE		
US 2007246594	A1	25-10-2007	JP	2007214574 A	23-08-2007
			TW	280720 B	01-05-2007
DE 10238521	A1	04-03-2004	AU	2003264248 A1	11-03-2004
			BR	0313483 A	21-06-2005
			CA	2495382 A1	04-03-2004
			CN	1672226 A	21-09-2005
			WO	2004019351 A1	04-03-2004
			EP	1529296 A1	11-05-2005
			HK	1080211 A1	07-12-2007
GB 1024624	A	30-03-1966	DE	1180054 B	22-10-1964

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82