



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 387 045 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.11.2011 Patentblatt 2011/46

(51) Int Cl.:
H01F 3/00 (2006.01)

H01F 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 11158069.2

(22) Anmeldetag: 14.03.2011

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 23.04.2010 DE 102010028157

(71) Anmelder: **Würth Elektronik Eisos GmbH & CO. KG**
74638 Waldenburg (DE)

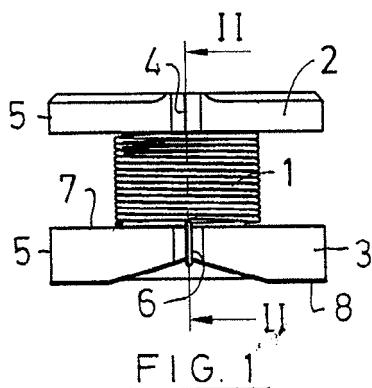
(72) Erfinder: **Gerfer, Alexander**
51519, Odenthal (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) Spulenkörper

(57) Ein Spulenkörper weist einen Kern mit zwei an dessen axialen Enden ausgebildeten Flanschen auf. Durch ist zwischen den beiden Flanschen ein Raum gebildet, in dem eine Spule oder zwei Spulen auf den Kern aufgewickelt werden kann. Der zur Befestigung des Spulenkörpers auf einer Leiterplatte bestimmte Flansch weist mindestens eine von seiner Innenfläche zu seiner

äußeren Stirnfläche durchgehende Öffnung auf, durch die hindurch ein Ende des die Spule bildenden Drahtes hindurchgeführt werden kann. Auf der äußeren Stirnfläche dient der Draht zur Verbindung mit der Leiterplatte. Durch das Durchführen des Drahtes durch den Flansch werden Leitungsüberkreuzungen zweier galvanisch zu trennender Spulen vermieden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spulenkörper beziehungsweise eine Spule.

[0002] Spulen werden als elektronische Bauelemente zu den unterschiedlichsten Zwecken benötigt.

[0003] Es ist bereits eine Spule mit einem Spulenkörper bekannt, bei der der Spulenkörper einen Kern mit an seinen beiden Enden angeordneten Flanschen aufweist. Um den Kern ist die Spule gewickelt. Die beiden Enden des Drahtes der Spule werden über den Außenrand eines der beiden Flansche herum auf die Unterseite dieses Flanschs gelegt und dort verlötet. Mit diesem Flansch wird der Spulenkörper auf einer Leiterplatte befestigt (US 5680087).

[0004] Bei einer weiteren Spule dieser Art (US 7209022) werden die Enden des die Spule bildenden Drahtes ebenfalls über den Rand des einen Flanschs herum auf die Unterseite dieses Flanschs gelegt und dort befestigt.

[0005] In beiden Fällen verlaufen also beide Drahtenden im Wesentlichen radial über die Innenseite des einen Flanschs, der zur Befestigung auf einer Leiterplatte dient. In beiden Fällen enthält der Spulenkörper nur eine Wicklung. Die Spulen können also als Drossel verwendet werden. Besteht nun die Notwendigkeit, einen Übertrager mit zwei galvanisch getrennten Wicklungen oder eine Drossel mit getrenntem Wicklungsanfang und Wicklungsende auf einem Spulenkern unterzubringen, so muss die Wicklung über die radial herausgeführten Drahtenden der ersten Wicklung gewickelt werden. Hier besteht die Gefahr eines Überschlags.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Spulenkörper zu schaffen, bei dem die Gefahr eines derartigen Überschlags nicht mehr besteht.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung einen Spulenkörper mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen vor. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0008] Der zur Befestigung an der Leiterplatte dienende Flansch hat also eine Öffnung, die etwa dort angeordnet ist, wo die Oberseite des Spulenkerns verläuft. Diese Öffnung kann je nach aufzuwickelnder Spule auch etwas weiter radial nach außen versetzt sein. Auf diese Weise wird es möglich, das Ende des Spulendrahts oder auch beide Enden des Spulendrahts durch diese Öffnung auf die gegenüberliegende Stirnfläche des Flanschs zu führen. Eine zweite Wicklung überkreuzt dann nicht mehr den Anfang des die Spule bildenden Drahtes.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung kann die Öffnung als allseits geschlossenes Loch ausgebildet sein.

[0010] Es ist aber ebenfalls möglich und wird von der Erfindung vorgeschlagen, dass die Öffnung als von dem Außenrand des Flanschs ausgehender bis mindestens kurz vor die Außenseite des Spulenkerns reichender Schlitz ausgebildet ist. Auch hier lässt sich das Ende beziehungsweise der Anfang des Drahtes, der die Spule bildet, an der Stelle, wo die Außenseite der Spule endet,

auf die gegenüberliegende Stirnfläche des Flanschs führen.

[0011] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass zwei derartige Öffnungen vorhanden sind, vorzugsweise diametral angeordnet.

[0012] Die Erfindung schlägt ebenfalls einen Spulenkörper mit einer Spule oder zwei darauf aufgewickelten voneinander isolierten Spulen vor, wobei mindestens ein Anschlussdraht der einer Spule durch die Öffnung des Flanschs hindurchgeführt ist.

[0013] Insbesondere kann in Weiterbildung vorgesehen sein, dass zwischen den beiden Spulen eine Lage aus Isoliermaterial angeordnet ist, beispielsweise ein Band aus Isoliermaterial.

[0014] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Zusammenfassung, deren beider Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Spule nach einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 2 einen Schnitt längs Linie II-II in Figur 1;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht der Spule von der in Figur 1 und 2 oberen Seite her;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht der Spule von der gegenüberliegenden unteren Seite her;

Figur 5 eine perspektivische Ansicht aus einer anderen Perspektive;

Figur 6 die Ansicht aus der gleichen Perspektive der Figur 5 von der gegenüberliegenden unteren Seite;

Figur 7 eine Seitenansicht einer Spule nach einer zweiten Ausführungsform;

Figur 8 einen Schnitt längs Linie VIII-VIII in Figur 7;

Figur 9 eine der Figur 3 entsprechende Darstellung der geänderten Ausführungsform;

Figur 10 eine der Figur 4 entsprechende Darstellung;

Figur 11 eine der Figur 5 entsprechende Darstellung;

Figur 12 eine der Figur 6 entsprechende Darstellung.

[0015] Die Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht eine Spule, die auf einen Spulenkörper aufgewickelt ist. Die Spule hat einen Spulenkern, der durch die Wicklung 1 in der seitlichen Darstellung abgedeckt ist. Im einfachsten

Fall ist der Spulenkern zylindrisch. An seinen beiden Enden ist jeweils ein Flansch 2, 3 ausgebildet, von denen einer der beiden Flansche, nämlich der Flansch 3, in Figur 1 unten, zur Anbringung beispielsweise an einer Leiterplatte ausgebildet ist. Beide Flansche haben in ihrem Randbereich zwei Kerben 4, die nur geringfügig gegenüber dem Rand 5 der Flansche nach innen verlaufen. Da die Spule mit der Leiterplatte elektrisch verbunden werden soll, führen die beiden Enden 6 des die Spulenwicklung 1 bildenden Drahtes von der Innenfläche 7 des zur Befestigung dienenden Flanschs 3 zu der gegenüberliegenden äußereren Stirnfläche 8 dieses Flanschs 3.

[0016] Aus dem Schnitt der Figur 2 ist die zylindrische Form des Spulenkers 9 zu erkennen. Es ist hier auch zu sehen, dass sowohl der obere Flansch 2 als auch der untere Flansch 3 jeweils zwei Kerben 4 aufweisen, die an diametral gegenüberliegenden Stellen von dem jeweiligen Rand 5 des Flanschs aus nach innen führen. Die Tiefe der Kerben 4 ist aber deutlich niedriger als es dem Außenumfang der Spule 1 entspricht.

[0017] Während ein Ende 6 des Drahtes der Spulenwicklung 1 durch die Kerbe 4 des unteren Flanschs 3 nach unten zu dessen äußerer Stirnseite 8 geführt ist, ist dies auf der gegenüberliegenden Seite anders gelöst. Dort weist der Flansch 3 auf einer die beiden Kerben 4 verbindenden Linie eine Öffnung in Form eines allseits geschlossenen Lochs 10 auf. Das Ende 11 des die Spulenwicklung 1 bildenden Drahtes ist durch dieses Loch 10 hindurch zu der äußereren Stirnfläche 8 des unteren Flanschs 3 geführt. Dieses Loch 10 ist so angeordnet, dass es mit der Außenseite des Spulenkers 9 beginnt.

[0018] Die perspektivische Ansicht der Figur 3 zeigt, wie das eine Ende 6 des die Spulenwicklung 1 bildenden Drahtes durch die äußere Kerbe 4 hindurch um den Rand 5 des unteren Flanschs 3 herum geführt ist.

[0019] Die perspektivische Ansicht der Figur 4, die den in Figur 1 und 2 unteren Flansch 3 oben zeigt, lässt erkennen, dass das Ende 11 des die Spulenwicklung 11 bildenden Drahtes durch das Loch 10 hindurchgeführt ist.

[0020] Die beiden perspektivischen Ansichten der Figur 5 und Figur 6 zeigen den Spulenkörper aus einer anderen Perspektive. Man kann hier insbesondere in Figur 5 die Anordnung des Lochs 10 sehen, das von der Innenfläche 7 des zur Befestigung dienenden Flanschs 3 durch diesen Flansch 3 hindurch zu dessen äußerer Stirnfläche 8 führt.

[0021] Wenn man auf einen solchen mit einer ersten Wicklung 1 versehenen Spulenkörper eine zweite galvanisch zu trennende Wicklung aufbringen will, so kann man beispielsweise auf die Außenseite der ersten Wicklung 1 ein Isolierband aufbringen, und dann die zweite Wicklung über die erste Wicklung 1 aufwickeln. Die unteren Windungen der zweiten Wicklung liegen dann nicht mehr auf dem radial herausgeführten Ende 11 des die erste Wicklung 1 bildenden Drahtes auf, wie dies bei der Darstellung der Figur 2 noch bei dem linken Ende 6 der Fall wäre.

[0022] Selbstverständlich kann man auch für das linke

Ende 6 des die Spulenwicklung 1 bildenden Drahtes ein solches Loch 10 anbringen. Es gibt aber Fälle, wo eine Isolierung nur an einem Ende erforderlich ist.

[0023] Die in den folgenden Figuren 8 bis 12 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der bisher behandelten Ausführungsform dadurch, dass anstelle eines einzelnen Lochs 10 mit einem geschlossenen U-fang der Durchgang zwischen der Innenfläche 7 des zur Befestigung dienenden Flanschs 3 und dessen Stirnseite 8 als radialer Schlitz 20 ausgebildet ist. Ein solcher radialer Schlitz 20 kann das Aufwickeln und das Unterbringen des Endes 11 des die Wicklung 1 bildenden Drahtes gegebenenfalls vereinfachen.

[0024] Die Anordnung dieses Schlitzes 20 ist auch aus den perspektivischen Darstellungen der Figur 10 bis 12 zu sehen.

[0025] In der dargestellten Ausführungsform verläuft der Schlitz längs eines Durchmessers, also exakt radial. Es ist aber auch denkbar, dass der Schlitz schräg verläuft. Wichtig ist nur, dass er soweit nach innen erreicht, dass der Draht an der Stelle, wo er durch die Öffnung hindurchgeführt wird, nicht über die Außenseite der Spulenwicklung 1 hinausragt.

Patentansprüche

1. Spulenkörper, mit

1.1 einem zylindrischen Spulenkern (9), der
1.2 an jeder seiner Stirnseiten von je einem
Flansch (2, 3) begrenzt ist, von denen
1.3 ein Flansch (3) an seiner dem Spulenkern
(9) abgewandten äußereren Stirnfläche (8) zur
Verbindung mit einer Leiterplatte oder dergleichen
ausgebildet ist, wobei
1.4 dieser Flansch (3) mindestens eine von sei-
ner dem Spulenkern (9) zugewandten Innenflä-
che (8) zu seiner äußeren Stirnfläche (8) durch-
gehende Öffnung aufweist, die
1.5 in radialer Richtung etwa an der Oberfläche
des Spulenkers (9) angeordnet ist.

2. Spulenkörper nach Anspruch 1, bei dem die Öffnung
als allseits geschlossenes Loch (10) ausgebildet ist.

3. Spulenkörper nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die
Öffnung als von dem Außenrand (5) des Flanschs
(3) ausgehender bis mindestens kurz vor die Außen-
seite des Spulenkers (9) reichender Schlitz (20)
ausgebildet ist.

4. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, bei dem der Flansch (3) zwei diametral an-
geordnete Öffnungen aufweist.

5. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, mit mindestens einer vorzugsweise zwei

voneinander isolierten auf dem Spulenkern (9) aufgewickelten Spulen, wobei mindestens ein Anschlussdraht (11) einer Spule, insbesondere der inneren Spule durch die Öffnung hindurch geführt ist.

5

6. Spulenkörper nach Anspruch 5, bei dem zwischen den beiden Spulen eine Lage aus Isoliermaterial angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

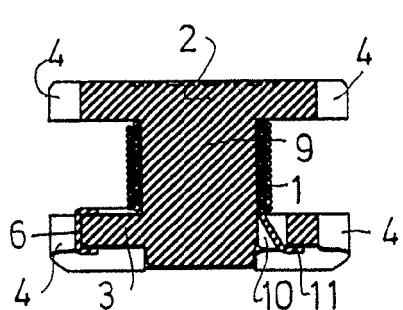


FIG. 2

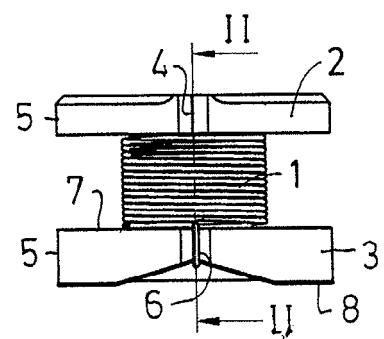


FIG. 1

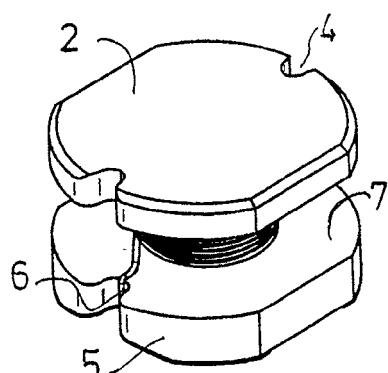


FIG. 3

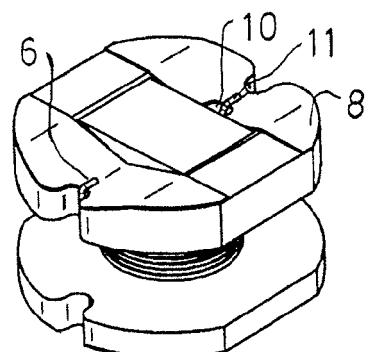


FIG. 4

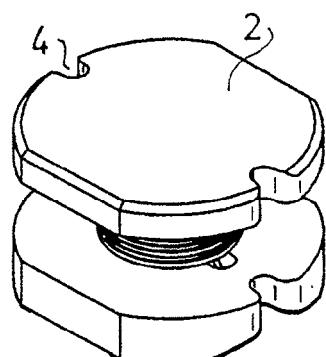


FIG. 5

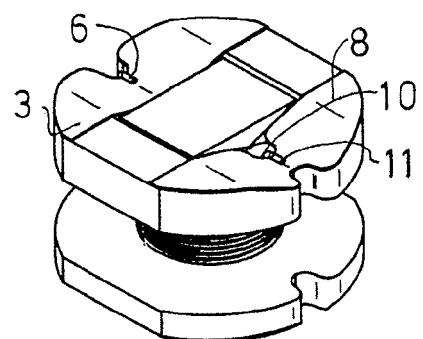


FIG. 6

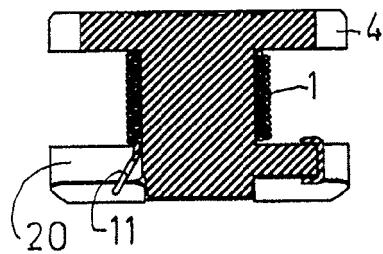


FIG. 8

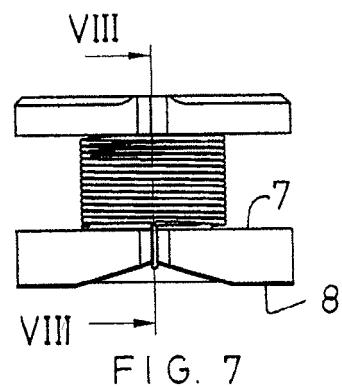


FIG. 7

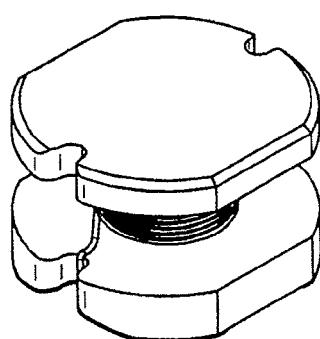


FIG. 9

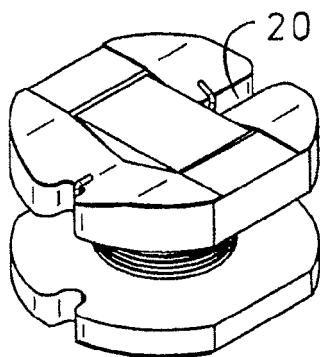


FIG. 10

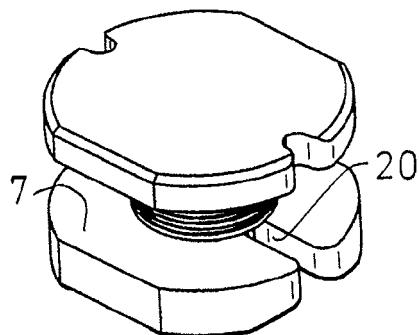


FIG. 11

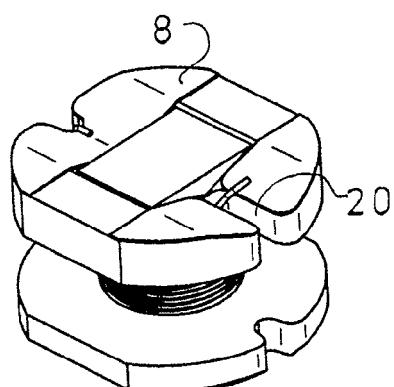


FIG. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 8069

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 939 412 A2 (TDK CORP [JP]) 1. September 1999 (1999-09-01) * Seite 4, Absatz 23-27 * * Seite 5, Absatz 31 * * Seite 9, Absatz 44d * -----	1,2,4-6	INV. H01F3/00 H01F5/04
X	WO 03/005382 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; PHILIPS CORP INTELLECTUAL PTY [DE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * Seite 3, Zeilen 1-16 * * Seite 4, Zeile 31 - Seite 5, Zeile 3 * -----	1,2,4-6	
X	JP 11 329868 A (TOKIN CORP) 30. November 1999 (1999-11-30) * Zusammenfassung * -----	1,2,4,5	
X	US 2003/179062 A1 (KUWATA HARIHIKO [JP] ET AL KUWATA HARUHIKO [JP] ET AL) 25. September 2003 (2003-09-25) * Seite 2, Absatz 39 * * Abbildung 2 * -----	1,3-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 3 169 234 A (RENSKERS JOHN O) 9. Februar 1965 (1965-02-09) * Spalte 1, Zeilen 11-16 * * Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 54 * * Spalte 3, Zeilen 37-42 * -----	1-6	H01F
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		15. September 2011	Gols, Jan
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 C : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 11 15 8069

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

15-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0939412	A2	01-09-1999	DE	69917955 D1		22-07-2004
			DE	69917955 T2		23-06-2005
			TW	416067 B		21-12-2000

WO 03005382	A1	16-01-2003	DE	10132123 A1		16-01-2003
			EP	1405321 A1		07-04-2004
			JP	2004521517 A		15-07-2004
			US	2004164834 A1		26-08-2004

JP 11329868	A	30-11-1999		KEINE		

US 2003179062	A1	25-09-2003	CN	1455939 A		12-11-2003
			EP	1430492 A1		23-06-2004
			WO	03030191 A1		10-04-2003
			JP	3659207 B2		15-06-2005
			JP	2003109823 A		11-04-2003

US 3169234	A	09-02-1965		KEINE		

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5680087 A [0003]
- US 7209022 B [0004]