

(19)



(11)

EP 1 926 175 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(51) Int Cl.:
H01Q 1/32 ^(2006.01) **H01Q 5/00** ^(2006.01)
H01Q 9/32 ^(2006.01) **H01Q 11/08** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07016698.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **22.11.2006 DE 102006055022**

(71) Anmelder: **Hirschmann Car Communication GmbH**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Riedhofer, Peter**
72555 Metzingen (DE)
• **Setzer, Marc**
70180 Stuttgart (DE)
• **Kordass, Joachim**
73254 Köngen (DE)
• **Blickle, Günther**
D-88709 Hagnau (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Stabantenne mit abschnittsweise unterschiedlichen Antennenwicklungen**

(57) Stabantenne (1), die zum Senden und/oder Empfangen hochfrequenter Signale ausgebildet ist, mit einer einen Träger, auf dem eine Antennenleiterstruktur angeordnet ist, aufweisenden Antennenrute (2), wobei der Träger mit der Antennenstruktur von einer Umman- telung umgeben ist und die Stabantenne (1) endseitig

ein Befestigungselement (2) aufweist, dadurch gekenn- zeichnet, dass die Stabantenne (1) zum Senden und/ oder Empfangen unterschiedlicher Frequenzbänder ausgebildet ist und hierfür die Antennenleiterstruktur durchgehend und abschnittsweise unterschiedlich ge- staltet ist, wobei die Gestaltung von dem jeweiligen Fre- quenzband abhängig ist.

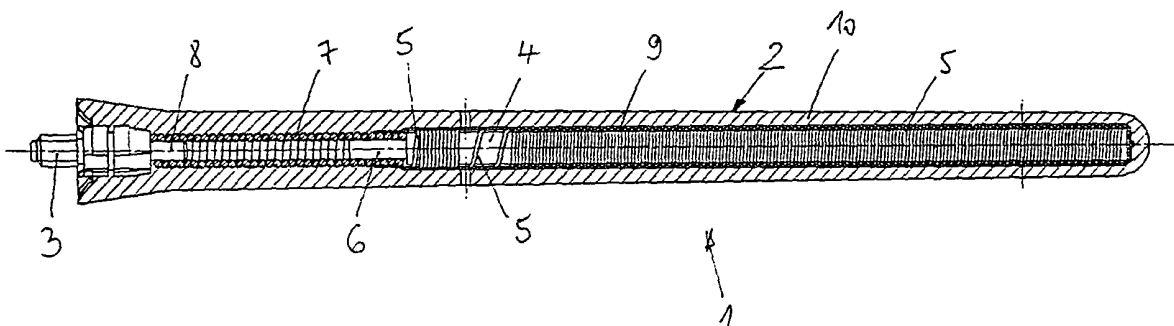


FIG. 2

EP 1 926 175 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stabantenne für mobile Anwendungen, die zum Senden und/oder Empfangen hochfrequenter Signale ausgebildet ist.

[0002] Stabantennen für mobile Anwendungen, insbesondere zur Befestigung an Kraftfahrzeugen, sind grundsätzlich bekannt. Diese weisen endseitig ein Befestigungselement auf, mit dem die Stabantenne am Kraftfahrzeug befestigt wird. Davon ausgehend befindet sich eine Antennenrute, die in ihrem Inneren eine Antennenleiterstruktur aufweist. Zum optimalen Senden und/oder Empfangen hochfrequenter Signale in bestimmten Frequenzbändern ist eine Abstimmung der Länge der Antennenrute auf das zu empfangende Frequenzband erforderlich. Zum Empfang im UKW-Frequenzbereich ist die Länge der Antennenrute bei einer Lambda-Viertel-Abstimmung zu groß, da dadurch die Länge der Antennenrute zu groß wird. Daher wurde die Antennenleiterstruktur zur Verkürzung der Länge der Antennenrute wellenförmig angeordnet. Damit konnte die mechanische Länge der Antennenrute z.B. für den UKW-Frequenzbereich von ca. 700 bis 800 mm Länge auf 180 bis 400 mm verkürzt werden. Eine andere Art der Verkürzung der Länge der Antennenrute kann durch den Einbau einer Induktivität, insbesondere einer konzentrierten Induktivität in der Nähe des Fußes (also des Befestigungselementes), erreicht werden. Wird der Einbauort der gleichen Induktivität in Richtung des Endes der Antennenrute verschoben, ergibt sich lediglich eine kleinere Verkürzung. Durch das Einfügen von weiteren Induktivitäten können Bereiche der Antennenrute abgetrennt werden, die als Lambda-Halbe-Dipole weitere Resonanzen der Antennenrute ermöglichen. Für die erste so genannten Lambda-Viertel-Resonanz der Stabantenne gilt: Die Nebenwirkung von zusätzlicher Induktivität in der Antennenleiterstruktur ist, dass die Bandbreite der Stabantenne in nachteiliger Weise schmaler wird. Unterschiedlich hohe Einbaupositionen der zusätzlichen Induktivität im Verlauf der Antennenleiterstruktur der Antennenrute bedingen also eine unterschiedlich große Bandbreite. Wird die konzentrierte Spule in einer Höhe angebracht, dass der unterhalb der Spule liegende Teil des Antennenstrahlers ein Monopol für eine höhere Frequenz (bzw. ein anderes Frequenzband) darstellt, erhält man bei geeigneter Dimensionierung der Spule eine Stabantenne, mit der man zwar zwei Frequenzbänder empfangen kann, die aber auf Grund ihrer Konstruktion äußerst schmalbandig ist (s. hierzu auch die DE 44 33 724 C2).

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Stabantenne für mobile Anwendungen, die zum Senden und/oder Empfangen hochfrequenter Signale ausgebildet ist, bereit zu stellen, die gegenüber bekannten Stabantennen breitbandiger ist und gegenüber bekannten Antennen wesentlich einfacher herzustellen ist, da die bekannten Stabantennen einen aufwändigen Zusammenbau erfordern, da zwischen die Antennenleiterstruktur Induktivitäten, die als separate Bauteile zu handha-

ben sind, angeordnet und geschaltet werden müssen.

[0004] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Stabantenne zum Senden und/oder Empfangen mehrerer unterschiedlicher Frequenzbänder ausgebildet ist und hierfür die Antennenleiterstruktur abschnittsweise unterschiedlich gestaltet ist, wobei die Gestaltung von dem jeweiligen Frequenzband abhängig ist. Die Antennenleiterstruktur als ein einziges Bauteil realisiert erfindungsgemäß sowohl Antennenstrahler (Abschnitte der Antennenleiterstruktur zum Senden und/oder Empfangen der hochfrequenten Signale) als auch Induktivitäten, die die einzelnen Abschnitte der Antennenleiterstruktur voneinander trennen, um somit mehrere unterschiedliche Frequenzbänder empfangen zu können. Der wesentliche Vorteil der Stabantenne gemäß der Erfindung gegenüber den bisher bekannten Stabantennen ist derjenige, dass die Antennenleiterstruktur in einem einzigen Bauteil sowohl Antennenstrahler als auch Induktivitäten realisiert. Dadurch kann mit der Antennenleiterstruktur die Abstimmung auf die jeweiligen Frequenzbänder sowie die Herstellung der Stabantenne wesentlich vereinfacht werden, so dass die fertige Stabantenne eine wesentlich bessere Bandbreite erzielt, als bisherige unterschiedliche Antennenleiterstrukturen, die mittels zusätzlicher Induktivitäten hochfrequenzmäßig zusammengesaltet waren.

[0006] Zur Realisierung einer erfindungsgemäßen Stabantenne sind z.B. zwei Möglichkeiten denkbar, wobei die Erfindung darauf jedoch nicht beschränkt ist. Zum einen ist es denkbar, dass die Antennenleiterstruktur als eine mäanderförmige Leiterbahn ausgebildet ist, die auf einem entsprechenden starren Träger (Leiterplatte) oder flexiblem Träger (Trägerfolie) angeordnet ist, wobei der entsprechend ausgebildete Träger eine der Stabantenne entsprechende Form aufweist.

[0007] Da heutzutage längliche Stabantennen mit einem kreisrunden oder elliptischen Querschnitt Standard sind, kann die Trägerfolie konisch oder zylindrisch zur Bildung der Antennenrute gerollt und von der Ummantelung umgeben sein.

[0008] Die weitere Lösung besteht darin, dass die Antennenleiterstruktur aus einer Antennenwicklung besteht, die mit abschnittsweise unterschiedlichen Steigungen zur Erzeugung eines Strahlers bzw. einer Induktivität auf den Träger aufgewickelt wird. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die aufgewickelten Bereiche sich nicht berühren, damit hochfrequenzmäßig kein Kurzschluss entsteht. Dies ist insbesondere in den Bereichen der Fall, in denen eine Induktivität erzeugt werden soll, wozu beispielsweise ein gelackter Kupferdraht zum Einsatz kommt.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung, auf die diese jedoch nicht beschränkt ist, sind in den Unteransprüchen und in den Figuren angegeben und im Folgenden beschrieben.

[0010] Es zeigen:

Figuren 1 bis 6: Eine Stabantenne mit einem stabförmigen Träger, auf den abschnittsweise eine Antennenwicklung mit abschnittsweise unterschiedlichen Steigungen gewickelt ist,

Figur 7: Eine Stabantenne mit einer Trägerfolie, auf der mäanderförmige Antennenwicklungen angeordnet sind.

[0011] Die Figuren 1 bis 6 zeigen, soweit im Einzelnen dargestellt, eine Stabantenne mit der Bezugsziffer 1, die eine in etwa runden Querschnitt aufweisende Antennenrute 2 besitzt, an der sich endseitig ein Befestigungselement 3 beispielsweise zum Einschrauben in einen entsprechenden Halter an einem Fahrzeug befindet. Diese äußere Form der Stabantenne 1 ist grundsätzlich bekannt und kann je nach Senden-und/oder Empfangseigenschaften, die die Stabantenne haben soll, variieren. Der erfindungsgemäße Aufbau der Stabantenne 1 ist in Figur 2 zu erkennen, wobei im Inneren der Stabantenne 1, genauer der Antennenrute 2, sich ein Trägerstab 4 befindet. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen Glasfaserstab oder einen Stab aus einem entsprechenden anderen Material handeln, das relativ Biegesteif ist, sich in gewissen kleinen Grenzen aber elastisch verformen lässt. Auf diesem Trägerstab 4 ist eine Antennenwicklung 5 mit unterschiedlichen Wicklungsabschnitten 51-56 (s. Figuren 3 und 4) aufgewickelt. Die unterschiedlichen Wicklungsabschnitte 51-56 bilden, je nach ihrer Steigung, Strahler zum Senden und/oder Empfangen hochfrequenter Signale in bestimmten Frequenzbändern (z.B. 53, 54, 56) oder Induktivitäten (beispielsweise 52 oder 55). Das Ende der Antennenwicklung 5 ist entweder direkt mit dem Befestigungselement 3 verbunden, das die hochfrequente Verbindung zwischen der Stabantenne 1 und einem entsprechenden Senden-und/oder Empfangsgerät herstellt. Bei der Stabantenne 1 gemäß Figur 2 weist der Trägerstab 4 endseitig ein Anschlussstück 6 auf, mit dem der Trägerstab 4 z.B. mit dem Befestigungselement 3 verbunden ist. Hier ist das Anschlussstück 6 allerdings im Durchmesser kleiner als der Trägerstab 4 selber, wobei ein Zwischenstück 7, hier ausgebildet als Federelement, die Verbindung zwischen dem Trägerstab 4 und dem Befestigungselement 3 herstellt. Vorzugsweise mit dem gleichen Durchmesser des Anschlussstückes 6 des Trägerstabes 4 weist das Befestigungselement 3 ebenfalls ein Anschlussstück 8 auf, wobei die Enden des als Feder ausgebildeten Zwischenstückes 7 auf die Anschlussstücke 6 und 8 aufgepresst werden. Alternative Verbindungsmöglichkeiten zwischen dem Trägerstab 4 und dem Zwischenstück 7 sind in den Figuren 5 und 6 erkennbar, wobei dann zwischen den Trägerstab 4 und dem Zwischenstück 7 ein weiteres Verbindungsstück 13 vorhanden ist, wenn der Trägerstab 4 endseitig einen Durchmesser aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des Verbindungsstückes 7. Hierzu ist gemäß Figur 5 das Verbindungsstück 13 in

etwa trichterförmig ausgebildet, während das Verbindungsstück 13 gemäß Figur 6 als Hülse ausgebildet ist. Alternativ ist es denkbar, das Zwischenstück 7 nicht als Feder, sondern aus Vollmaterial herzustellen, in das die Anschlussstücke 6, 8 eingesteckt und verpresst oder sonst wie befestigt werden. Dabei ist es je nach Anforderung, die an die Stabantenne 1 gestellt wird, wichtig, dass der Bereich der Antennenrute 2 (also im Bereich des Trägerstabes 4) relativ Biegesteif ist, wohingegen im Bereich des Zwischenstückes 7 gegenüber dem Bereich des Trägerstabes 4 eine größere elastische Verformbarkeit mit entsprechendem Rückstellmoment zugelassen werden kann. Sind diese Rahmenbedingungen nicht gegeben, ist es auch denkbar, den Trägerstab 4 bis in das Befestigungselement 3 hineinzuführen, und dort festzulegen.

[0012] In Figur 2 ist noch erkennbar, dass die auf dem Trägerstab 4 aufgewickelte Antennenwicklung 5, beispielsweise aus Kupferlackdraht bestehend, von einer Isolierung 9 umgeben ist. Diese Isolierung 9 bewirkt, dass sich die abschnittsweise unterschiedlich gestaltete Antennenwicklung 5 beim Umspritzen der Stabantenne 1 mit einer Ummantelung 10 in ihrer Lage fixiert ist und die einzelnen Wicklungen nicht auf dem Trägerstab 4 während des Spritzvorganges bewegbar sind. Diese Isolierung 9 kann beispielsweise eine Klebeschicht zwischen dem Trägerstab 4 und der Antennenwicklung 5 sein, aber auch ein Klebeband oder ein Schrumpfschlauch, der nach dem Aufwickeln der Antennenwicklung 5 auf dem Trägerstab 4 angebracht wird.

[0013] Ein beispielhaftes, aber nicht einschränkendes Herstellungsverfahren der Stabantenne 1 gemäß Figur 2 wird noch im Folgenden erläutert.

[0014] Der Trägerstab 4 wird auf entsprechende Länge abgelenkt und mit einem Absatz (Anschlussstück 6) versehen. Anschließend erfolgt mittels eines Wickelautomaten das Aufbringen der Antennenwicklung 5 mit den unterschiedlichen Abschnitten (z.B. 51 bis 56) und das Festlegen der aufgebrachten Antennenwicklung 5 auf dem Trägerstab 4 mittels der Isolierung 9. Das Ende der Antennenwicklung 5 wird bis in den Bereich des Anschlussstückes 6 geführt und elektrisch mit dem dort aufzubringenden Zwischenstück 7 kontaktiert (z.B. verlötet). Hierzu muss die Antennenwicklung 5 freigelegt werden, beispielsweise wenn es sich um einen Kupferlackdraht handelt. Anschließend erfolgt am anderen Ende des Zwischenstückes 7 das Anbringen des elektrisch leitfähigen Befestigungselementes 3, wobei danach dieses fertige Gebilde ("Innenleben" der Stabantenne 1) in ein Spritzgusswerkzeug eingelegt und vollständig mit der Ummantelung 10 umspritzt wird (bis auf den untersten Gewindezapfen des Befestigungselementes 3). Der ganz wesentliche Vorteil einer derart hergestellten Stabantenne 1 ist der, dass der Wickelautomat so eingestellt und betrieben werden kann, dass die unterschiedlichen Wicklungsabschnitte 51 bis 56 zur Erzielung von Antennenstrahlern bzw. Induktivitäten herstellbar sind. Damit ist eine ganz wesentliche Vereinfachung bei der Herstellung

der Stabantenne 1 gegeben, da die einzelnen Abschnitte der Antennenrute 2 nicht mehr separat (Wicklungsabschnitte und zusätzliche Induktivitäten) hergestellt und elektrisch miteinander verbunden werden müssen. Damit bietet die Erfindung auch den Vorteil, dass Fehlfunktionen der Stabantenne 1 ausgeschlossen sind, da schlechte oder gar keine Verbindungen (insbesondere Lötverbindungen) zwischen Antennenwicklung und Induktivität entstehen können bzw. diese mit der Erfindung vermieden werden.

[0015] Figur 7 schließlich zeigt die Stabantenne 1, bei der der Träger als starrer Träger, oder wie in der Figur 7 dargestellt, als Trägerfolie 11 ausgebildet ist. Auf der beispielsweise rechteckigen oder trapezförmigen Kunststoff-Trägerfolie 11 wird eine leitfähige Struktur derart mäanderförmig aufgebracht (z.B. als Leiterbahn 12 aufgedruckt), dass sich bei der fertigen Stabantenne 1 Resonanzen in mehreren Frequenzbändern einstellen. Diese Resonanzen sind direkt auf die einzelnen unterschiedlichen abschnittswisen Gestaltungen der Leiterbahn 12 zurückzuführen. Die z.B. zylindrisch oder konisch zusammengerollte Trägerfolie 11 wird direkt oder unter Zwischenschaltung eines Zwischenstückes (s. Figuren 2 bis 6) mit dem Befestigungselement 3 mechanisch und elektrisch verbunden, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen dem metallischen Befestigungselement 3 (Gewindefußteil) und den elektrisch leitfähigen aufgedruckten Strukturen der Kunststoff-Trägerfolie 11 entsteht. Anschließend wird die Ummantelung 10 angebracht, wieder z.B. in einem Kunststoff-Spritzgussverfahren oder auch in einem anderen denkbaren Verfahren, um das "Innenleben" der Stabantenne 1 wetterfest zu machen und vor äußeren mechanischen Einflüssen zu schützen.

[0016] Die beiden in den Figuren gezeigten und vorstehend beschriebenen Stabantennen 1 haben den Vorteil, dass durch die abschnittsweise unterschiedlichen Antennenwicklungen 51 bis 56 bzw. die mäanderförmig ausgebildete Leiterbahn 12 eine einzige Stabantenne 1 für unterschiedliche Frequenzbereiche entsteht. Bei diesen Frequenzbereichen handelt es sich beispielsweise um Langwelle, Mittelwelle, Kurzwelle, UKW oder Telefon bzw. entsprechende Kombinationen der genannten Frequenzbereiche. So kann beispielsweise mit der erfindungsgemäßen Stabantenne 1 eine neuartige Stabantenne realisiert werden, die kompakt (insbesondere kurz) gebaut ist, sich leicht herstellen lässt und eine große Bandbreite aufweist. Auf Grund der abschnittsweise unterschiedlichen Antennenwicklungen bzw. abschnittsweise unterschiedlichen Leiterbahnen kann z.B. eine einzige Stabantenne für die Frequenzbereiche Langwelle (153-279 kHz), Mittelwelle (522-1710 kHz), Kurzwelle (5900-6250 kHz), UKW (87,5-108 MHz), Telefon (z.B. 170-230 MHz) sowie DAB (Digital Audio Broadcast) (1452-1492 MHz), realisiert werden. Die Frequenzbänder mit amplitudenmoduliertem Signal Langwelle, Mittelwelle sowie Kurzwelle werden hochohmig ausgekoppelt, während in allen anderen Bändern (FM-Bänder) die Stabantenne Anpassung hat.

Bezugszeichenliste:

[0017]

1. Stabantenne
2. Antennenrute
3. Befestigungselement
4. Trägerstab
5. Antennenwicklung
6. Anschlußstück
7. Zwischenstück
8. Anschlußstück
9. Isolierung
10. Ummantelung
11. Trägerfolie
12. Leiterbahn
13. Verbindungsstück

20 Patentansprüche

1. Stabantenne (1), die zum Senden und/oder Empfangen hochfrequenter Signale ausgebildet ist, mit einer einen Träger, auf dem eine Antennenleiterstruktur angeordnet ist, aufweisenden Antennenrute (2), wobei der Träger mit der Antennenstruktur von einer Ummantelung umgeben ist und die Stabantenne (1) endseitig ein Befestigungselement (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stabantenne (1) zum Senden und/oder Empfangen unterschiedlicher Frequenzbänder ausgebildet ist und hierfür die Antennenleiterstruktur durchgehend und abschnittsweise unterschiedlich gestaltet ist, wobei die Gestaltung von dem jeweiligen Frequenzband abhängig ist.
2. Stabantenne (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger eine starre oder flexible Trägerfolie (11) mit darauf angeordneter und die Antennenleiterstruktur bildende Leiterbahn (12) ist.
3. Stabantenne (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die flexible Trägerfolie (11) konisch oder zylindrisch zur Bildung der Antennenrute (2) gerollt und von der Ummantelung (10) anschließend umgeben ist.
4. Stabantenne (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenrute (2) als Träger einen Trägerstab (4) aufweist, auf den eine einzige durchgehende Antennenwicklung (5) mit zumindest zwei unterschiedlich voneinander gewickelten Wicklungsabschnitten (51-56) aufgebracht ist.
5. Stabantenne (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenwicklung (5) mit dem Befestigungselement (3) direkt verbunden und

elektrisch kontaktiert ist.

6. Stabantenne (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Befestigungselement (3) und dem ihm zugewandten Ende des Trägerstabes (4) ein insbesondere als Feder ausgebildetes Zwischenstück (7) angeordnet ist. 5
7. Stabantenne (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (3) und/oder der Trägerstab (4) endseitig ein Anschlussstück (6, 8) für das Zwischenstück (7) aufweist. 10
8. Stabantenne (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlussstück (6) des Trägerstabes (4) einen kleineren Durchmesser aufweist als der Trägerstab (4) selber. 15
9. Stabantenne (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenwicklung (5) aus Kupferlackdraht besteht. 20
10. Verfahren zur Herstellung einer Stabantenne (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenwicklung (5) mittels eines steuerbaren Wicklungsautomaten abschnittsweise mit unterschiedlichen Steigungen in dem jeweiligen Abschnitt auf den Trägerstab (4) aufgewickelt wird. 25

35

40

45

50

55

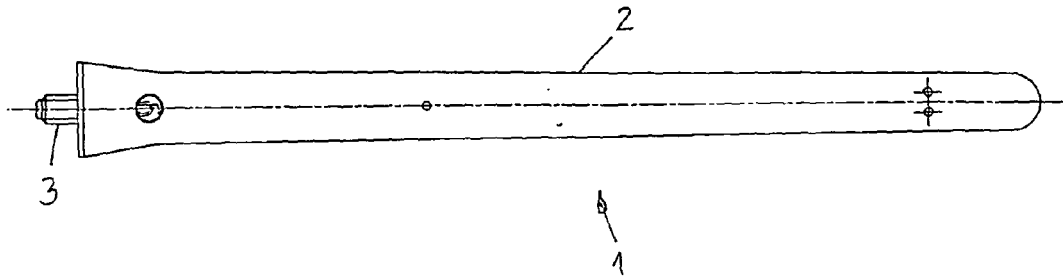


FIG. 1

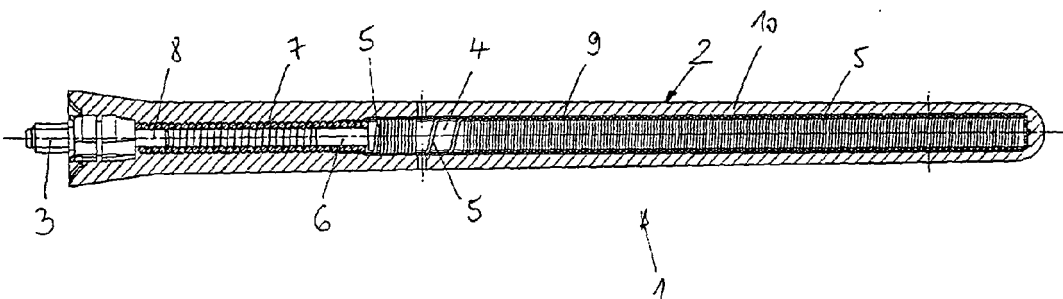


FIG. 2

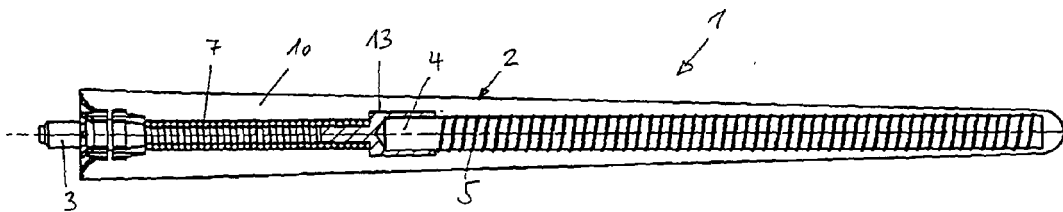


FIG. 5

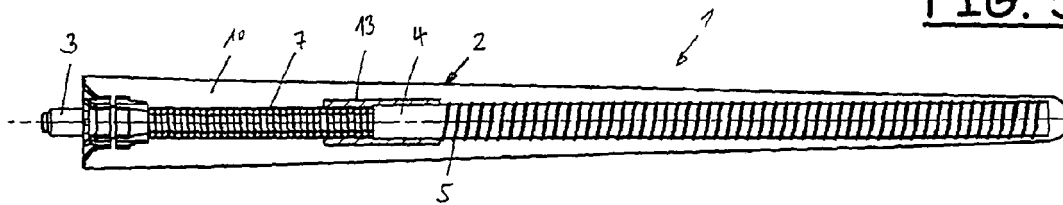


FIG. 6

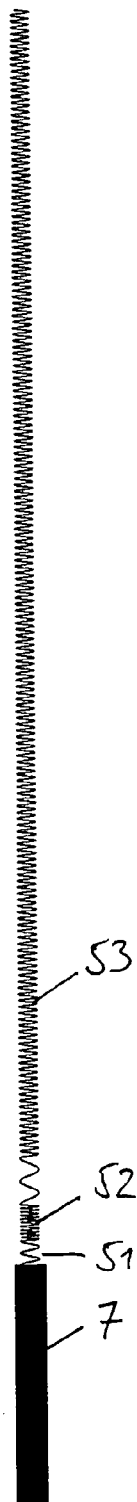


FIG. 3

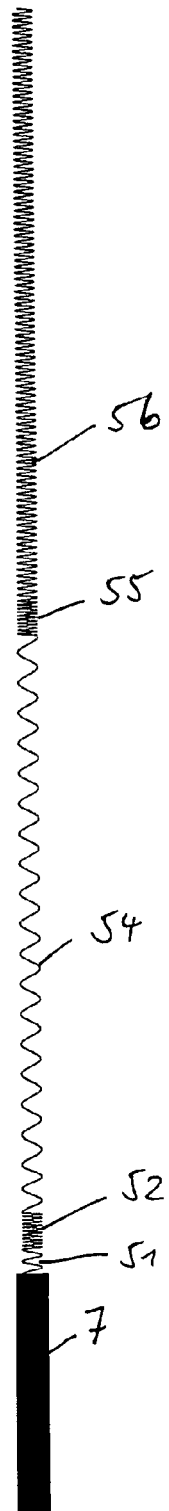


FIG. 4

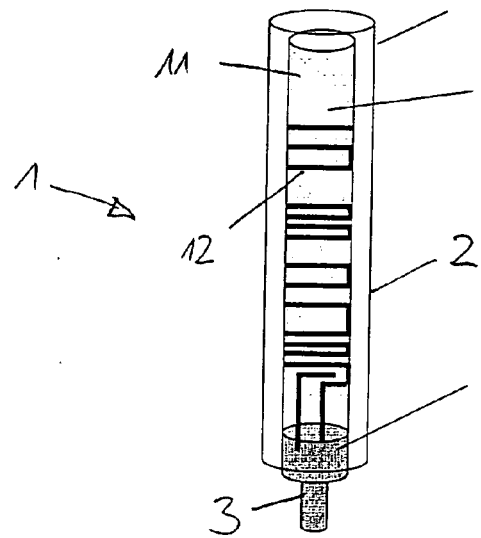


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 6698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 163 981 A (WILSON THOMAS J [US]) 7. August 1979 (1979-08-07)	1,4,5,9,10	INV. H01Q1/32 H01Q5/00 H01Q9/32 H01Q11/08
Y	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 * * Spalte 1, Absatz 1 - Spalte 3, Absatz 2 *	2,3,6-8	
Y	----- EP 0 847 102 A (HARADA IND CO LTD [JP]) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	2,3	
Y	----- FR 2 521 787 A1 (KOLBE & CO HANS [DE]) 19. August 1983 (1983-08-19) * Zusammenfassung * * Abbildung 4 *	6-8	
A	----- WO 2006/114270 A (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; BLICKLE GUENTER [DE]) 2. November 2006 (2006-11-02) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 *	1-10	
A	----- EP 1 672 734 A (DELPHI TECH INC [US]) 21. Juni 2006 (2006-06-21) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 *	1-10	
A	----- WO 98/33232 A (YOKOWO SEISAKUSHO KK [JP]; YANAGISAWA WASUKE [JP]; ANBE TOMIO [JP]; MI) 30. Juli 1998 (1998-07-30) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,9-14 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		27. September 2007	Hüschelrath, Jens
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

5
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 07 01 6698

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.

27-09-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4163981 A	07-08-1979	KEINE	
EP 0847102 A	10-06-1998	JP 10173421 A NO 975646 A US 5995051 A	26-06-1998 08-06-1998 30-11-1999
FR 2521787 A1	19-08-1983	AT 395496 B AT 48783 A DE 3205750 A1	25-01-1993 15-05-1992 01-09-1983
WO 2006114270 A	02-11-2006	KEINE	
EP 1672734 A	21-06-2006	KEINE	
WO 9833232 A	30-07-1998	EP 0997970 A1 US 6259411 B1	03-05-2000 10-07-2001

EPO FORM P0461

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

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

- DE 4433724 C2 [0002]