



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 318 565 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.05.2006 Patentblatt 2006/18**

(51) Int Cl.:  
**H01Q 1/40<sup>(2006.01)</sup> H01Q 1/32<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **02023763.2**

(22) Anmeldetag: **24.10.2002**

(54) **Antenne, insbesondere Mobilfunkantenne, mit einer Zentrierhilfe bei ihrer Herstellung**

Antenna, in particular a mobile radio telephone antenna, having a centering aid when being manufactured

Antenne, en particuliere antenne de radiotelephonie mobile, avec moyen de centrage pendant la fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **07.12.2001 DE 10160253**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.06.2003 Patentblatt 2003/24**

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Electronics GmbH & Co. KG  
72654 Neckartenzlingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Joly, Christian  
93200 St. Denis (FR)**

• **Kleinert, Tobias  
72766 Reutlingen (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 893 841 WO-A-98/48474  
US-A- 4 435 713 US-A- 6 137 452  
US-B1- 6 271 804**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 13, 30. November 1999 (1999-11-30) & JP 11 225012 A (YOKOWO CO LTD), 17. August 1999 (1999-08-17)**

**EP 1 318 565 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Antenne sowie eine Antenne, insbesondere einer Mobilfunkantenne für Fahrzeuge, gemäß den Merkmalen des jeweiligen Oberbegriffes der unabhängigen Patentansprüche.

**[0002]** Solche Antennen, insbesondere Mobilfunkantennen für Fahrzeuge, sind bekannt. Diese weisen einen metallenen Grundkörper auf, der einerseits mit Empfangsmitteln, insbesondere mit einem Antennenwendel oder einer Antennenrute, versehen ist und andererseits einen Kontaktbereich aufweist, mit dem die Antenne in einen korrespondierenden Kontaktbereich im Fahrzeug eingesteckt oder eingeschraubt wird. Die Empfangsmittel sind elastisch ausgebildet, so dass einerseits keine Unfallgefahr besteht und andererseits die Antenne den im Betrieb wirkenden Windkräften nachgeben kann. Zusätzlich ist die Antenne noch mit einer elektrisch nicht leitenden Ummantelung umgeben, um die metallenen Teile im Inneren vor Korrosion zu schützen und ein insgesamt gefälligeres Erscheinungsbild zu erzielen.

**[0003]** Bei der Herstellung der Ummantelung ist es bekannt, dass der Grundkörper mit den Empfangsmitteln in eine Form eingesetzt wird und anschließend die Form mit der die Ummantelung bildende Masse ausgefüllt wird. Hierbei handelt es sich beispielsweise um ein thermoplastisches Elastomer. Bei dieser Vorgehensweise kann es passieren, dass der Grundkörper und/oder die Empfangsmittel nicht zentriert in der Form angeordnet sind, so dass Teilbereiche von beiden nicht vollständig mit der Masse der Ummantelung umgeben werden können. Um dieses Problem zu beseitigen, ist schon vorgeschlagen worden, den Grundkörper und/oder die Empfangsmittel mit in Richtung der Längsachse der Empfangsmittel reichende Stifte in der Form festzulegen. Damit wird zwar das Ziel erreicht, dass der Grundkörper und/oder die Empfangsmittel zentriert in der Form angeordnet sind; dabei entstehen aber nach Herstellung der Ummantelung und Entfernen der Stifte in der Ummantelung Löcher, über die Feuchtigkeit in das Innere der Antenne eindringen kann, die wiederum zur Korrosion und damit zu Funktionsstörungen der Antenne führt.

**[0004]** Aus der US 6,271,804 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Mobilfunkantenne für Fahrzeuge sowie eine entsprechende Mobilfunkantenne bekannt. Diese Mobilfunkantenne weist einen Grundkörper ohne Bohrung auf, der mit Empfangsmittel versehen ist. Der Grundkörper und die Empfangsmittel sind von einer Ummantelung umgeben.

**[0005]** Aus der US 6,137,452 ist eine Antenne für ein Mobiltelefon bekannt, bei der ein Grundkörper auf einem Stab angeordnet ist. Dieses Gebilde aus Stab und Grundkörper wird in zwei Formhälften eingelegt und mit einem elektrisch nicht leitfähigen Material umspritzt, so dass ein einteiliger Grundkörper aus Kunststoff entsteht, der an seinem einen Ende ein Gewinde aufweist. Nach der Herstellung dieses einteiligen Grundkörpers werden

spiralförmige Nuten mit einem elektrisch leitfähigen Material beschichtet und anschließend eine separate Ummantelung aufgebracht.

**[0006]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, sowohl ein Verfahren zur Herstellung einer Antenne als auch eine Antenne selber anzugeben, wobei die eingangs geschilderten Nachteile vermieden werden.

**[0007]** Diese Aufgabe ist durch die Merkmale der jeweiligen unabhängigen Patentansprüche gelöst.

**[0008]** Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zur Herstellung einer Antenne mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 vorgesehen. Durch diesen Zentrierstift, der exakt auf der Mitte und der Längsachse der Form ausgerichtet ist, wird auch gewährleistet, dass der Grundkörper exakt mittig in der Form angeordnet wird. Der Zentrierstift und der Grundkörper sind somit zueinander fluchtend ausgerichtet. Würden die Empfangsmittel ebenfalls fluchtend zu dem Grundkörper ausgerichtet und an diesem befestigt, wird durch den in die Bohrung eingeführten Zentrierstift gewährleistet, dass sowohl Grundkörper als auch Empfangsmittel mittig längs der Längsachse der Form ausgerichtet sind, so dass diese beiden Bauteile, nach dem sie in die Form eingesetzt worden sind, vollständig mit der Masse umgeben werden, die die Ummantelung bildet. Damit sind dann nach Entfernen der Form der Grundkörper und die Empfangsmittel mit der Ummantelung umgeben, ohne dass störende Öffnungen verbleiben. Durch eine Ummantelung des Grundkörpers an seiner Unterseite im Kontaktbereich kann auch sichergestellt werden, dass nach dem Einsetzen der Antenne keine Feuchtigkeit mehr in den Kontaktbereich eindringen kann. Dies wird insbesondere dann zuverlässig bewirkt, wenn der Kontaktbereich als Gewinde ausgeführt ist, so dass nach Anziehen der Schraubverbindung der untere radiale Bereich der Ummantelung leicht gequetscht wird und diesen Bereich gegen Feuchtigkeit abdichtet.

**[0009]** Grundkörper und Empfangsmittel können zwei oder mehr einzelne Bauteile sein, die in entsprechender Weise zusammengefügt werden. Auch der Grundkörper kann mehrteilig ausgebildet sein. Vorstellbar wäre auch ein einzelnes (einstückiges) Bauteil, das die Funktion beider bietet, wobei also auch der Grundkörper Empfangsmittel ist, d.h. daß sich in Kombination von Grundkörper mit dem Antennenwendel, der Feder oder dergleichen die gesamte Antenne ergibt.

**[0010]** Weiterhin ist gemäß Patentanspruch 1 vorgesehen, dass mit dem Zentrierstift auch die Empfangsmittel zentriert in der Form ausgerichtet werden. Bei der ersten Variante ist es erforderlich, dass dann, wenn nur der Grundkörper selber zentriert in der Form ausgerichtet wird, schon die Empfangsmittel fluchtend zu dem Grundkörper ausgerichtet und an diesem befestigt sind. Dies bedingt unter Umständen eine präzise Fertigung von Grundkörper und Empfangsmittel, insbesondere in deren gemeinsamen Befestigungsbereich, so dass diese präzise Herstellung entfallen kann, wenn mit dem Zentrierstift auch die Empfangsmittel zentriert in der Form

ausgerichtet werden. Dies läßt sich insbesondere dann einfach bewerkstelligen, wenn die Empfangsmittel als Antennenwendel (Feder) ausgebildet sind, die einen bohrungsähnlichen Mittelbereich aufweisen. Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Durchmesser der Bohrung in dem Grundkörper und der Durchmesser in den Empfangsmitteln nahezu übereinstimmen und mit dem Außendurchmesser des Zentrierstiftes korrespondieren. Je enger die Toleranzen sind, desto besser ist die zentrierte Ausrichtung von Grundkörper und Empfangsmitteln in der Form.

**[0011]** Weitere vorteilhafte Verfahrensschritte sowie Ausgestaltungen einer Antenne sind in den weiteren Patentansprüchen angegeben.

**[0012]** Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antenne sowie eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung der Antenne sind im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert, wobei die Erfindung jedoch nicht auf dieses Ausführungsbeispiel beschränkt ist.

**[0013]** Es zeigen:

Figur 1: Einen Grundkörper einer Antenne in verschiedenen Ansichten,

Figur 2: Die Verfahrensschritte zur Herstellung einer Antenne.

**[0014]** Figur 1 zeigt in etwa in der Mitte in Figur 1A einen Grundkörper 1 für eine Antenne, der aus Metall besteht und beispielsweise aus einem Halbzeug gedreht werden kann. Dieser Grundkörper 1 weist einerseits einen Kontaktbereich 2 auf, der beispielsweise als Schraubgewinde (alternativ auch als Bajonett oder dergleichen) ausgebildet ist, mit dem die fertige Antenne in einen korrespondierenden Kontaktbereich im Fahrzeug eingeschraubt wird. Auf der dem Kontaktbereich 2 abgewandten Seite weist der Grundkörper 1 einen Aufnahmebereich 3 auf, der Empfangsmittel wie ein Antennenwendel aufnimmt. Zwischen den beiden Bereichen 2 und 3 ist ein Zwischenbereich 4 vorhanden, der beispielsweise als Mehrkant ausgebildet ist, um einen gewissen Verdrehschutz zwischen dem Grundkörper und der späteren Ummantelung herzustellen.

**[0015]** In Figur 1 B (unterer Bereich) ist der Grundkörper 1 im Schnitt B-B entsprechend Figur 1 A dargestellt. Hier ist zu erkennen, dass der Grundkörper 1 zumindest im Kontaktbereich 2, aber auch durchgehend, eine Bohrung 5 aufweist. Im Aufnahmebereich 3 ist zur Aufnahme der Empfangsmittel beispielsweise noch ein Sackloch 6 angeordnet, das einen größeren Durchmesser aufweist als die Bohrung 5.

**[0016]** In Figur 1 C (oben) ist der Grundkörper 1 bei Betrachtung in Richtung des Aufnahmebereiches 3 gezeigt, wobei insbesondere die Bohrung 5 und der Mehrkant (insbesondere Sechskant) des Zwischenbereiches 4 erkennbar ist.

**[0017]** In den Figuren 2 A bis 2 C ist von oben nach

unten das Verfahren zur Herstellung der Antenne gezeigt. Nachdem der Grundkörper 1 gefertigt wurde und beispielsweise auch ein Antennenwendel 7 hergestellt wurde, wird dieser Antennenwendel 7 in dem Sackloch 6 des Grundkörpers 1 festgelegt. Dies kann beispielsweise durch eine Presspassung oder auch durch Verlöten, Verschweißen, Verkleben oder andere Stoffverbindungen erfolgen.

**[0018]** In Figur 2 B ist gezeigt, dass die Baueinheit aus Grundkörper 1 und Antennenwendel 7 (Figur 2 A) in eine Form 8 eingelegt sind. Dies geschieht in der Weise, dass der Grundkörper 1 zumindest mit seinem Kontaktbereich 2 in ein Verschlußstück 9 eingesetzt, insbesondere eingeschraubt wird. Dieses Verschlußstück 9 weist damit fest verbunden einen Zentrierstift 10 auf, wobei das Verschlußstück 9 mit seinem Zentrierstift 10 derart in die Form 8 eingesetzt und festgelegt wird, dass der Zentrierstift mittig und längs der Längsachse der Form 8 ausgerichtet ist. Durch diese exakte Ausrichtung des Zentrierstiftes 10 in der Form 8 wird gewährleistet, dass auch der Grundkörper 1 exakt mittig und zentriert in der Form 8 festgelegt wird. Bei der Ausführung, die in Figur 2 B gezeigt ist, erstreckt sich der Zentrierstift 10 sowohl durch die Bohrung 5 des Grundkörpers als auch zumindest teilweise, im wesentlichen aber über die gesamte Länge des Antennenwendels 7. Dies trägt zu einer verbesserten Zentrierung auch des Antennenwendels 7 bei, insbesondere dann, wenn dieses ebenfalls nicht exakt in Längsrichtung ausgerichtet ist. Nach dieser Vorbereitung wird der freie Bereich der Form 8 mit einer Masse ausgefüllt, insbesondere ausgespritzt. Bei dieser elastischen Masse kann es sich beispielsweise um ein thermoplastisches Elastomer (TPE) handeln. Nach Verfestigung dieser Masse kann die Antenne aus der Form 8 genommen werden, entweder dadurch, dass das Verschlußstück 9 aus der Form 8 herausgezogen wird oder die Antenne aus dem Verschlußstück 9 herausgenommen wird, so dass die fertige Antenne zugänglich ist, wobei in beiden Fällen die Form 8 aus zwei Hälften besteht, die voneinander getrennt werden.

**[0019]** Figur 2 C zeigt schließlich die fertige Antenne 11, bei der erkennbar ist, dass der Grundkörper 1 (mit Ausnahme seines Kontaktbereiches 2) einschließlich des Antennenwendels 7 vollständig von der Ummantelung 12 umgeben ist, ohne dass Teile des Grundkörpers 1 oder des Antennenwendels 7 die Ummantelung 12 (mit Ausnahme des Kontaktbereiches 2) durchstoßen. Der Antennenwendel 7 ist exakt zu der Längsachse der fertigen Antenne 11 ausgerichtet. Nach dem Anbringen der fertigen Antenne 11 an dem Fahrzeug gibt es keine metallischen Bereiche mehr, die mit der Umgebung in Verbindung kommen können.

## 55 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Mobilfunkantenne für Fahrzeuge, wobei die Antenne einen Grundkörper

per sowie Empfangsmittel, insbesondere einen Antennenwendel, aufweist, die von einer Ummantelung umgeben werden, wobei ein Grundkörper hergestellt und mit den Empfangsmitteln verbunden wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper mit einem beliebig geformten und den Grundkörper auf seiner gesamten Länge durchdringenden Loch, beispielsweise einer Bohrung, versehen wird, wobei der Grundkörper und die Empfangsmittel über einen in einer Form festlegbaren und durch das Loch des Grundkörpers eingeführten Zentrierstift in der Form zentriert ausgerichtet werden und dass der Zentrierstift aus dem Grundkörper in der der Ummantelung abgewandten Richtung herausgezogen wird, nachdem die Ummantelung angebracht worden ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper, nachdem er mit den Empfangsmitteln versehen wurde, mit einem Verschlußstück in die Form eingesetzt und anschließend die Form mit der die Ummantelung bildende Masse ausgefüllt wird.
3. Mobilfunkantenne (11) für Fahrzeuge, wobei die Antenne (11) einen Grundkörper (1) zur Aufnahme von Empfangsmitteln, insbesondere eines Antennenwendels (7), aufweist, die von einer Ummantelung (12) umgeben sind, wobei die Ummantelung (12) einstückig die Empfangsmittel sowie den Grundkörper (1) bis auf den Kontaktbereich (2) vollständig umschließt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) aus einem Metall hergestellt ist und eine über die Gesamtlänge des Grundkörpers (1) reichende Bohrung (5) zur Zentrierung bei der Herstellung der Antenne (11) aufweist.

#### Claims

1. Method for production of a mobile radio antenna for vehicles, with the antenna having a base body as well as receiving means, in particular an antenna helix, which are surrounded by a sheath, with a base body being produced and being connected to the receiving means, **characterized in that** the base body is provided with a hole, for example a bore, which has any desired shape and passes through the base body over its entire length, with the base body and the receiving means being aligned centred in a mould, by means of a centring pin which can be fixed in the mould and is inserted through the hole in the base body, and **in that** the centring pin is pulled out of the base body in the direction facing away from the sheath once the sheath has been applied.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** once it has been provided with the receiving means; the base body is inserted with a closure piece into

the mould, and the mould is then filled with the compound which forms the sheath.

3. Mobile radio antenna (11) for vehicles, with the antenna (11) having a base body (1) for holding receiving means, in particular an antenna helix (7), which are surrounded by a sheath (12), with the sheath (12) completely and integrally surrounding the receiving means as well as the base body (1) except for the contact area (2), **characterized in that** the base body (1) is produced from a metal and has a hole (5), which extends over the entire length of the base body (1), for centring during production of the antenna (11).

#### Revendications

1. Procédé de fabrication d'une antenne radio mobile destinée à des véhicules, dans lequel l'antenne présente un corps de base ainsi que des moyens de réception, en particulier une hélice d'antenne, qui sont entourés d'un gainage, un corps de base étant fabriqué et raccordé aux moyens de réception, procédé **caractérisé en ce que** le corps de base est pourvu d'un trou de forme quelconque traversant le corps de base sur toute sa longueur, par exemple un alésage, le corps de base et les moyens de réception étant alignés de façon centrée par l'intermédiaire d'une tige de centrage pouvant être fixée dans un moule et introduite par le trou du corps de base, et **en ce que** la tige de centrage est retirée du corps de base dans la direction opposée au gainage après que le gainage a été appliqué.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de base, après qu'il a été pourvu des moyens de réception, est inséré dans le moule avec une pièce de fermeture et ensuite le moule est rempli d'une masse formant le gainage.
3. Antenne radio mobile (11) pour véhicules, l'antenne (11) présentant un corps de base (1) afin de loger des moyens de réception, en particulier une hélice d'antenne (7), qui sont entourés d'un gainage (12) renfermant d'une seule pièce entièrement les moyens de réception ainsi que le corps de base (1) jusqu'à la zone de contact (2), **caractérisée en ce que** le corps de base (1) est fabriqué à partir d'un métal et présente un alésage (5) s'étendant sur toute la longueur du corps de base (1) afin de centrer lors de la fabrication de l'antenne (11).

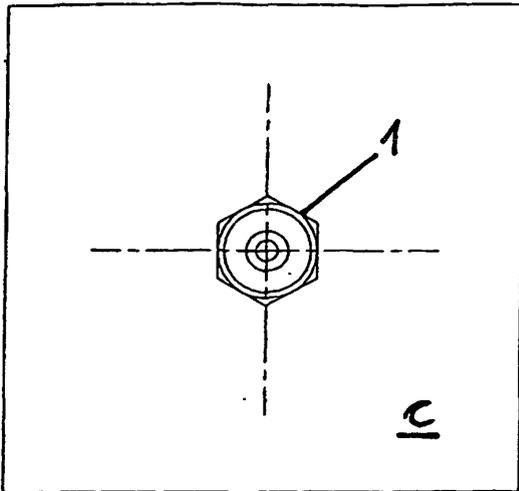
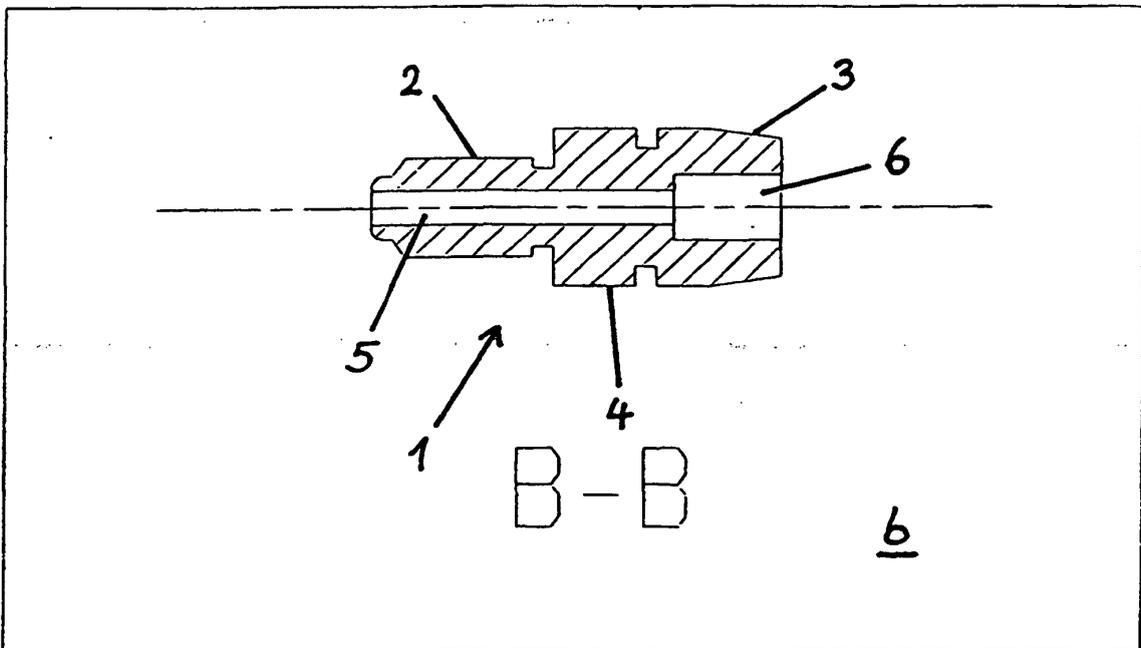
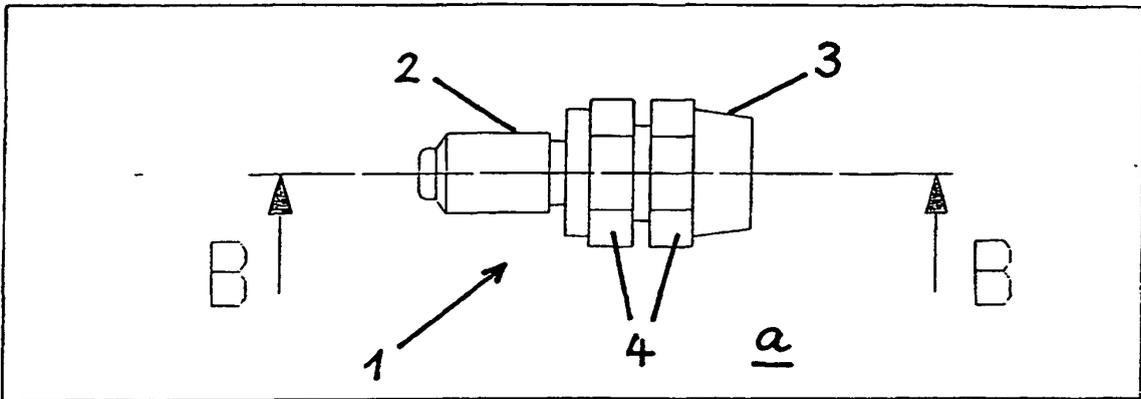
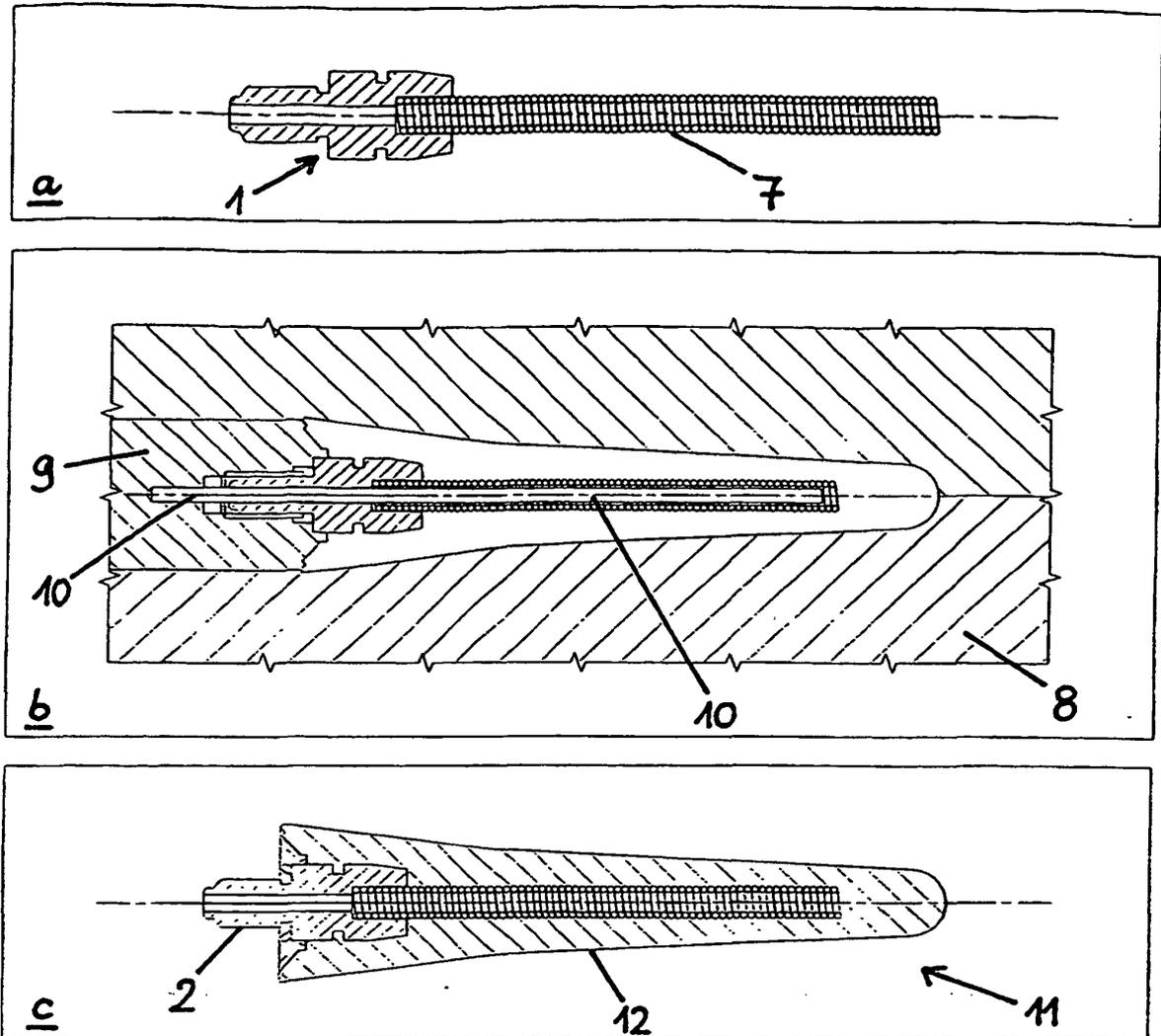


FIGURE 1





FIGUR 2