



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 997 914 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2000 Patentblatt 2000/18

(51) Int. Cl.⁷: **H01C 1/016**

(21) Anmeldenummer: **99119945.6**

(22) Anmeldetag: **11.10.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **28.10.1998 DE 19849683**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder: **Sellner, Rudolf
68766 Hockenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al
ABB Patent GmbH
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)**

(54) **Elektrische Drahtwicklung, insbesondere Heizdrahtwicklung**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Drahtwicklung, insbesondere Heizdrahtwicklung, bei der der Draht zu einer Spiralfederform um einen Trägerkörper gewickelt ist. Der Trägerkörper weist daran angepaßte Nuten auf, in die die einzelnen Windungen eingreifen. Der Trägerkörper (43; 50) aus Isolierstoff ist zweigeteilt und zwischen den Teilen (20, 21; 51, 52) ist eine diese auseinanderdrückende Federanordnung (22, 55) eingesetzt.

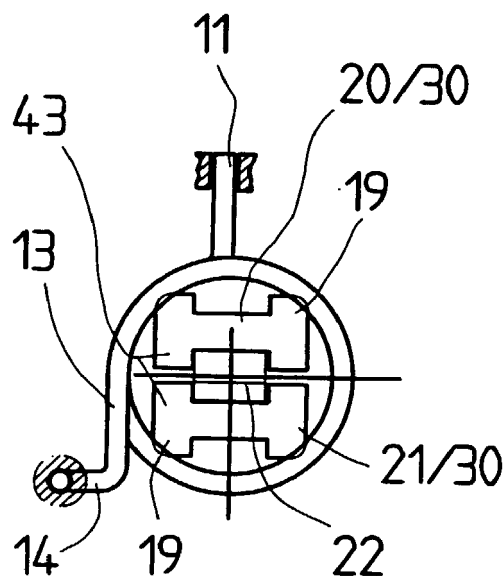


Fig.3

EP 0 997 914 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Drahtwicklung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 196 19 453.9 ist bekannt, daß eine elektrische Drahtwicklung, insbesondere eine Heizdrahtwicklung, auf einen Isolierkörper aufgebracht wird, der zur Führung der einzelnen Windungen mit Kerben versehen ist. Die Aufgabe dieses Trägerkörpers oder Kerns besteht darin, die einzelnen Windungen gegen Kurzschluß zu fixieren. Dabei dient der Trägerkörper dazu, ein Zusammenziehen der Heizleiterwindungen zu vermeiden. Bei einem Kurzschlußstrom entstehen in den Drahtwindungen Temperaturen bis 950° C, was eine Änderung des Durchmessers der Drahtwicklung zur Folge hat, was dazu führen kann, daß nach Ende des Kurzschlusses die einzelnen Windungen nicht mehr in ihre ursprüngliche Lage zurückgelangen.

[0003] Aus der GB 151 033 ist eine Drahtwicklung bekannt geworden, die um einen torusförmigen Körper herumgewickelt ist, wobei dieser Körper eine rechteckige Querschnittsform mit an den Innen- und Außenflächen axial verlaufenden Nuten aufweist. Die Windungen sind so auf den Körper gewickelt, daß sie an allen vier Seiten der Querschnittsform anliegen.

[0004] Die Montage der Drahtwicklung ist dabei relativ kompliziert, da die Windungen nicht vorab gefertigt werden können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Trägerkörper aus isolierendem Material für eine Drahtwicklung der eingangs genannten Art zu schaffen, der die Nachteile der bekannten Anordnungen vermeidet und darüber hinaus auch einfach montierbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß also besitzt der Trägerkörper eine rechteckige, vorzugsweise quadratische Querschnittsform, deren Längskanten Einkerbungen aufweisen, in denen die Heizwicklung schraubenförmig gewickelt ist, wobei die Windungen eine Zylinderfläche umgeben, deren Durchmesser dem Durchmesser der Innenhüllfläche der Einkerbungen entspricht.

[0008] Damit besteht die Möglichkeit, die Drahtwicklung aus geeignetem, relativ steifem Material vorher zu fertigen und auf den Trägerkörper einfach durch Aufschrauben aufzubringen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform ist der Trägerkörper einstückig, wodurch hierbei die Einschraubmontage besonders leicht möglich ist.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Trägerkörper zweistückig ausgebildet, wobei die beiden Teilstücke federnd auseinandergedrückt sind.

[0011] Dadurch wird einerseits erreicht, daß die Montage insoweit vereinfacht ist, als auch hier die Wicklung aufgeschraubt werden kann. Darüber hinaus folgen auch in einem Kurzschlußfall und einer Änderung des Durchmessers der Wicklung die beiden Teilstücke

des Trägerkörpers den Windungen, so daß sichergestellt ist, daß ein Zusammenziehen der Windungen aufgrund der Führung in den Nuten verhindert ist.

[0012] Darüber hinaus können auch Drahtwicklungen mit größerem oder kleinerem Innendurchmesser gewählt werden, so daß hierdurch eine Verlängerung oder Verkürzung der Heizleiter länger möglich wird. Weiterhin kann aufgrund der außenliegenden Heizleiterwindungen die Abstrahlwärme zusätzlich für einen thermischen Auslösevorgang mitgenutzt werden.

[0013] Zwar ist aus der DE 123 270 C bekannt geworden, eine Drahtwicklung um zwei Teilstücke herumzuwickeln, wobei beide Teilstücke federnd auseinandergedrückt sind. Besondere Einkerbungen wie bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Trägerkörpers sind nicht vorhanden und darüber hinaus ist wegen der langgestreckt flachen Rechteckform ein Aufbringen der Wicklung durch Aufschrauben nicht möglich.

[0014] Als Federanordnung können Schraubenfedern, Bandfedern oder eine sog. Spannhülse, das ist eine rohrförmige Bandfeder, die einen Längsschlitz aufweist, verwendet werden.

[0015] In besonders vorteilhafter Weise befinden sich auf sich gegenüberliegenden Flächen des Trägerkörpers Längsrillen zur Aufnahme eines Haltewerkzeuges; dann, wenn der Trägerkörper aus zwei Teilstücken zusammengesetzt ist, können die beiden Teilstücke mittels geeigneter Werkzeuge gegeneinandergedrückt werden, so daß der Trägerkörper mit diesem Werkzeug ins Innere der Drahtwicklung eingesetzt werden kann.

[0016] Mit dieser Ausgestaltung besteht auf einfache Weise die Möglichkeit, daß der Trägerkörper festgehalten und die vorher hergestellte Drahtwicklung auf den Trägerkörper aufgeschraubt wird.

[0017] Zu diesem Zwecke besitzt der Trägerkörper auf wenigstens zwei sich gegenüberliegenden Seiten Längsrillen zur Aufnahme eines Haltewerkzeuges.

[0018] Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung, gleichgültig, ob der Trägerkörper einteilig oder zweiteilig ist, können die Längskanten des Trägerkörpers abgerundet oder scharfkantig sein.

[0019] Als Material für den Trägerkörper bzw. für die beiden Teile kann Keramik oder Duroplast verwendet werden.

[0020] Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1 und 2 unterschiedliche Teile eines Trägerkörpers,

Fig. 3 eine Aufsicht auf die Stirnseite einer Drahtwicklung,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Drahtwicklung gemäß Fig. 3,

- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Drahtwicklung,
- Fig. 6 eine Ausführungsform mit modifizierter Federanordnung,
- Fig. 7 eine Ausführungsform mit einer Schraubenfederanordnung, und
- Fig. 8 eine Aufsicht auf die Drahtwicklung mit einem einteiligen Körper.

[0022] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 3 und 4.

[0023] Eine Drahtwicklung 10 besitzt einen Wicklungseingang 11 und einen Wicklungsausgang 12, wobei der Wicklungseingang 11, wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, im Bereich der Mittelebene radial senkrecht verläuft, wogegen das Abgangsende 12, wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist, einen tangentialen Abschnitt 13 aufweist, an den ein radial und senkrecht zum tangentialen Abschnitt 13 verlaufender Abschnitt 14 anschließt, an den wiederum ein axial verlaufender Abschnitt 15 angeschlossen ist.

[0024] Die Enden 11 und 12 sind in ortsfesten elektrischen Anschlüssen 16 und 17 geführt.

[0025] Es sei darauf hingewiesen, daß die Ausgestaltung, Zuordnung und Anordnung der Drahtenden 11 und 12 völlig anders sein kann; selbstverständlich könnte der Drahtabgang 11 tangential und der Drahtabgang 12 ebenfalls tangential verlaufen. Dies ist auch für die Erfindung nicht von Bedeutung.

[0026] Die Drahtwicklung besitzt mehrere Windungen 18, die durch einen Trägerkörper 19 geführt sind.

[0027] Der Trägerkörper 19 ist aus zwei Teilen 20 und 21 aufgebaut, zwischen denen eine Federanordnung 22 angeordnet ist, die, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, eine gewellte Blattfeder ist.

[0028] Die Fig. 1 und 2 zeigen nun unterschiedliche Ausgestaltungen der Teile 20 und 21. Das eine Teil, welches dem Teil 20 entspricht und in Fig. 1 die Bezugsziffer 30 aufweist, ist ein langgestreckt flaches Bauteil mit auf gegenüberliegenden Flachseiten angeordneten Rillen 31 und 32, von denen die Rille 32 zur Aufnahme der Feder 22 dient. Der Querschnitt der Rille 32 ist rechteckig und sie liegt etwa im mittleren Bereich des langgestreckten Teiles 30.

[0029] Die im montierten Zustand außenliegende obere Fläche 33 besitzt abgerundete Längskanten 34 und 35, in denen jeweils Kerben 36 angebracht sind, in die die Windungen im montierten Zustand eingreifen können. Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 sind die dem gegenüberliegenden Teil zugewandten Längskanten des Teiles 33 nicht mit Kerben versehen.

[0030] Die Fig. 2 zeigt eine Anordnung, bei der ein Trägerkörper 37 auf seiner Außenseite eine Längskante 39 aufweist, in der den Kerben 36 entsprechende Kerben 40 eingebracht sind. Dabei sind die dem gegen-

überliegenden Teil zugewandten Längskanten bzw. benachbarten Längskanten 41 mit einem Radius versehen. Bei beiden Teilen ist die Rille 32 bzw. 42 rechteckig und so bemessen, daß die Federanordnung (siehe Fig. 3 und 4) in diese Rille hineinpaßt.

[0031] Die Fig. 3 zeigt einen Trägerkörper 43, der aus zwei Teilen 30 zusammengesetzt ist. Zur Montage wird die Drahtwicklung mit den Windungen 18 gewickelt, die beiden Teile 20/30, 21/30 gegen den Druck der Blattfederanordnung 22 soweit zusammengedrückt, daß der Trägerkörper 43 in den Innenraum der Drahtwicklung eingeschoben werden kann; durch Freigabe der beiden Teile legen sich die Heizwindungen in die entsprechenden Kerben 36 ein. Die außen befindlichen Rillen 31 (um zu zeigen, daß bei dem Teil gemäß Fig. 2 die außen befindliche Rille die gleiche Funktion besitzt) haben bei dem Teil gemäß Fig. 2 ebenfalls die Bezugsziffer 31 erhalten. Diese beiden Rillen dienen dazu, mittels eines geeigneten Werkzeuges die beiden Teile 20/30, 21/30 gegeneinanderzudrücken, um sie montieren zu können.

[0032] Bei der Ausführung gemäß Fig. 5 sind innerhalb der Drahtwicklung 10 die Körper gemäß Fig. 2 mit den scharfen, gekerbten Längskanten 39 unter Zwischenfügung der Blattfederanordnung 22 eingesetzt.

[0033] Die Fig. 6 zeigt eine Stirnansicht eines Trägerkörpers 50 mit zwei Teilen 51 und 52, wobei auf den sich gegenüberliegenden Flächen kreisbogenförmige Rillen 53 und 54 eingebracht sind, die zur Führung einer geschlitzten Röhrenfeder 55 dienen. Bei dieser Anordnung gemäß Fig. 6 sind auch die den Rillen 31 entsprechenden außenliegenden Rillen 56 und 57 kreisbogenförmig abgerundet.

[0034] Die Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Anstatt einer Blattfeder bzw. einer Spannhülse ist hier zwischen den beiden Teilen (die hier keine Bezugsziffer erhalten haben) eine Druckfederanordnung eingesetzt.

[0035] Die Ausgestaltung nach Fig. 8 zeigt einen einteiligen Trägerkörper 59, dessen Längskanten, ebenso wie bei den Teilen der Fig. 7, abgerundet sind und die Querrillen aufweisen, die als Distanzierungsnuten dienen, in der gleichen Weise wie bei der Ausführung gemäß Fig. 1 und 2 bzw. 3 beim zweiteiligen Trägerkörper.

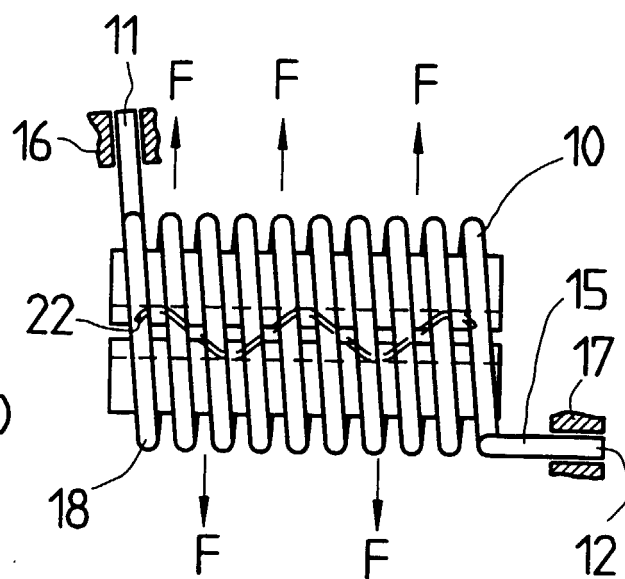
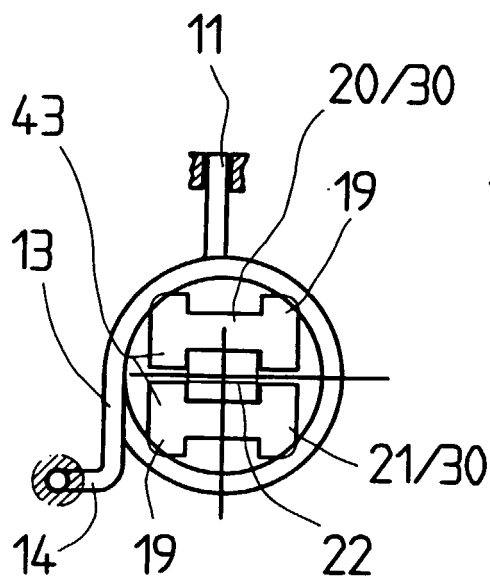
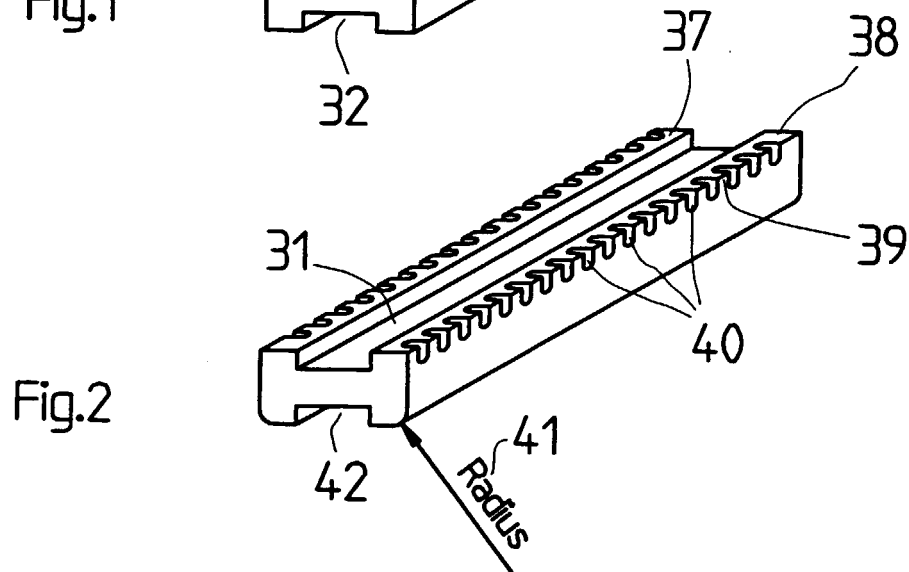
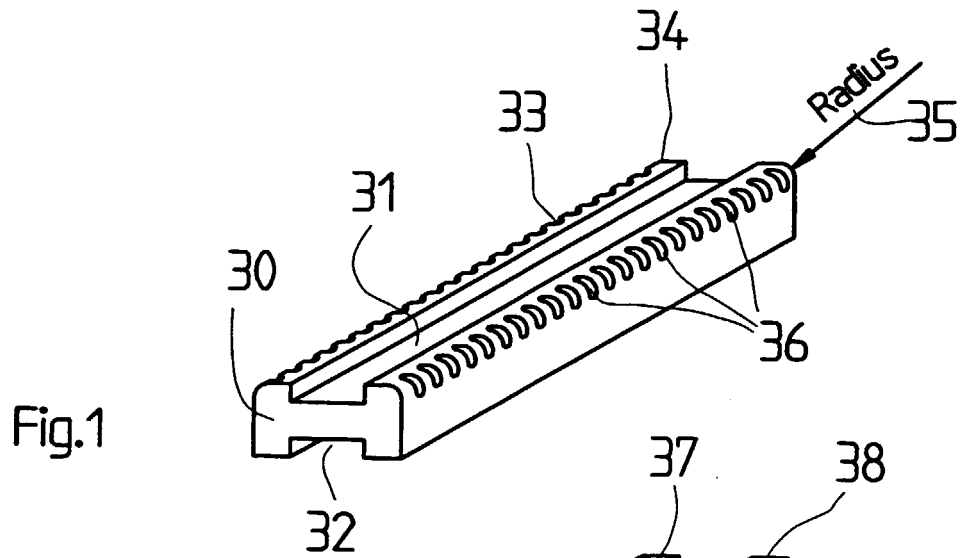
[0036] Auf allen sich gegenüberliegenden Längsseiten des Trägerkörpers 59 sind Längsrillen 60 eingebracht, die den Längsrillen 31 und 42 entsprechen; in diese Längsrillen kann ein Werkzeug eingreifen und in die schon vorgefertigte Drahtwicklung 10 praktisch eingeschraubt werden. Es besteht darüber hinaus auch die Möglichkeit, daß die Drahtwicklung 10 um den Trägerkörper 59 herumgewickelt wird.

[0037] Die beiden Teile des Trägerkörpers bzw. der einteilige Trägerkörper können aus Keramik oder Duroplast hergestellt sein.

Patentansprüche

dadurch gekennzeichnet, daß die Längskanten des Trägerkörpers mit den Kerben scharfkantig sind.

1. Elektrische Drahtwicklung, insbesondere Heizdrahtwicklung, bei der der Draht schraubenartig um einen Trägerkörper gewickelt ist, der daran angepaßte Distanzierungsrillen aufweist, in die die einzelnen Windungen eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper (43; 50) eine rechteckige, vorzugsweise quadratische Querschnittsform aufweist, deren Längskanten als Distanzierungsnuten dienende Einkerbungen aufweisen, in die die Windungen eingelegt sind, wobei die Windungen eine Zylinderfläche umgeben, deren Durchmesser der Innenhüllfläche der Einkerbungen entspricht. 5 10 15
2. Drahtwicklung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper einstückig ist.
3. Drahtwicklung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Trägerkörper zwei Teilstücke aufweist, die federnd auseinandergedrückt sind. 20
4. Drahtwicklung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (20, 21) an den sich gegenüberliegenden innenliegenden Flächen mit längsverlaufenden Rillen (32, 42; 53, 54) versehen sind, in denen die Federanordnung (22, 55) geführt ist. 25 30
5. Drahtwicklung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung (22) eine Bandfederanordnung ist und daß die Rillen (32, 42) einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. 35
6. Drahtwicklung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung eine Schraubenfederanordnung (58) ist und daß die Rillen einen rechteckigen Querschnitt aufweisen. 40
7. Drahtwicklung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (53, 54) kreisbogenförmig sind und daß die Federanordnung (55) eine rohrförmige Bandfeder (55) ist, die einen Längsschlitz aufweist. 45
8. Drahtwicklung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf wenigstens zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Trägerkörpers Längsrillen zur Aufnahme eines Haltewerkzeuges vorgesehen sind. 50
9. Drahtwicklung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Längskanten des Trägerkörpers mit den Einkerbungen abgerundet sind. 55
10. Drahtwicklung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,



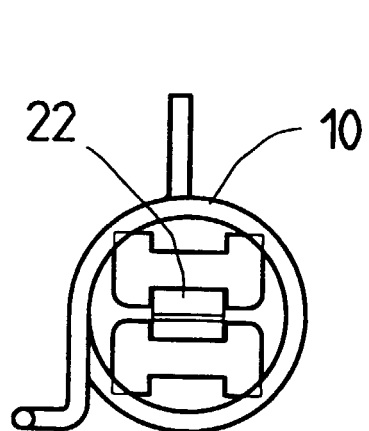


Fig.5

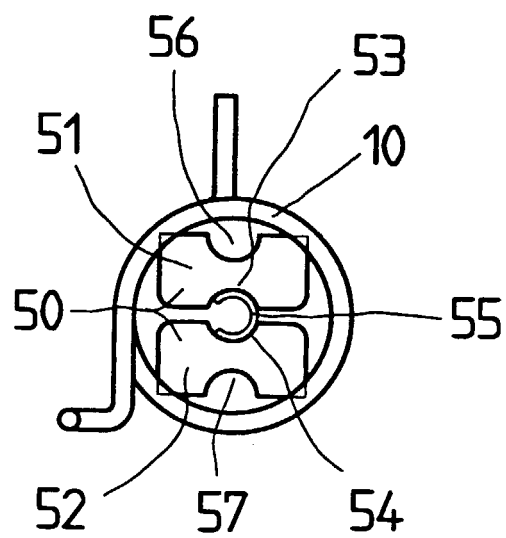


Fig.6

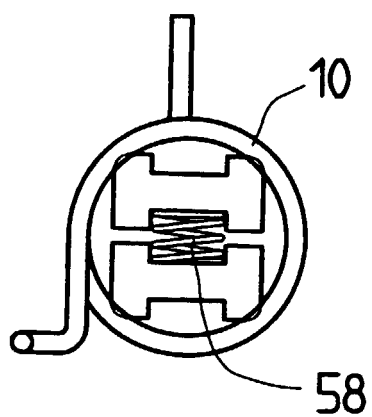


Fig.7

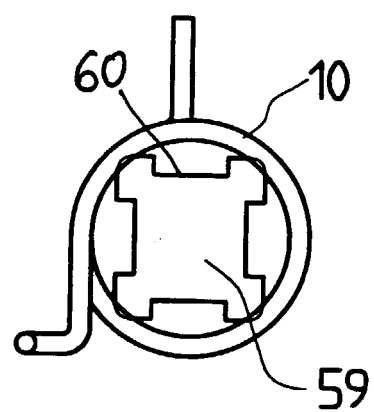


Fig.8