



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901400380
Data Deposito	28/03/2006
Data Pubblicazione	28/09/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	R		

Titolo

CONNETTORE ELETTRICO CON ELEMENTI DI CHIUSURA

**DESCRIZIONE** dell'invenzione industriale dal titolo:

"Connettore elettrico con elementi di chiusura",  
di: Tyco Electronics AMP Italia S.p.A., nazionalità  
italiana, Corso Fratelli Cervi 15, 10093 Collegno  
TO.

Inventori designati: Ugo AIME, Giovanni TURCO;

Depositata il: 28 marzo 2006

\* \* \*

**TESTO DELLA DESCRIZIONE**

La presente invenzione si riferisce ai  
connettori elettrici.

Sono noti nella tecnica connettori elettrici  
comprendenti un corpo di materiale plastico che  
presenta una porzione posteriore, atta a ricevere un  
conduttore elettrico, una porzione centrale, per il  
collegamento del conduttore elettrico ad una  
pluralità di contatti elettrici, e una porzione  
anteriore, in cui detta porzione anteriore comprende  
una pluralità di corpi sostanzialmente tubolari, in  
cui detti corpi tubolari si estendono a partire  
dalla porzione centrale di detto corpo, e  
definiscono una pluralità di cavità, e in cui ogni  
cavità è atta a contenere uno di detti contatti  
elettrici.

Connettori elettrici di questo tipo sono noti,  
ad esempio, dal documento DE-A-40 25 571.

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUILX  
s.r.l.

I connettori noti nella tecnica non soddisfano i requisiti di sicurezza sempre più stringenti previsti dalle vigenti normative, in quanto i contatti elettrici sono facilmente raggiungibili dall'esterno del connettore.

Uno scopo della presente invenzione consiste nel realizzare un connettore elettrico di semplice costruzione che permetta di superare gli inconvenienti della tecnica nota.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da un connettore elettrico del tipo specificato all'inizio della presente descrizione, caratterizzato dal fatto che a detto connettore è associata una pluralità di elementi di chiusura inseribili nelle suddette cavità definite dai corpi tubolari, e dal fatto che ogni elemento di chiusura è conformato in modo tale per cui, una volta inserito in una delle cavità, esso chiude detta cavità in modo tale per cui il rispettivo contatto elettrico non è raggiungibile dall'esterno.

Nella forma preferita di attuazione dell'invenzione, detti elementi di chiusura sono conformati in modo tale per cui, una volta inseriti nelle cavità, non presentano parti sporgenti all'esterno dei corpi tubolari. Inoltre, in tale forma preferita di attuazione, gli elementi di

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OULX**  
s.r.l.

chiusura presentano una porzione terminale di presa che rende possibile l'estrazione dell'elemento di chiusura con l'ausilio di un attrezzo, ad esempio una pinzetta. Grazie a questa conformazione non è possibile estrarre gli elementi di chiusura con il semplice l'ausilio delle dita di una mano.

Grazie a questa configurazione di connettore con gli elementi di chiusura, si garantisce quindi l'ottenimento di un connettore elettrico ad elevata sicurezza.

I connettori elettrici possono essere di tipo femmina o di tipo maschio, e gli elementi di chiusura presentano quindi due diverse conformazioni a seconda del tipo di connettore a cui sono associati.

Nel caso del connettore di tipo femmina, i contatti elettrici sono contatti di tipo maschio e ciascuno degli elementi di chiusura è composto da un corpo a cappuccio di forma sostanzialmente cilindrica, con una parete di fondo su cui è formata la porzione terminale di presa, e il corpo a cappuccio è inseribile all'interno della rispettiva cavità del connettore di tipo femmina e sopra al rispettivo contatto di tipo maschio. Inoltre, sempre nel caso di connettore di tipo femmina, il corpo cilindrico a cappuccio presenta una porzione

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OUILX  
s.r.l.**

adiacente alla porzione terminale di presa avente diametro esterno leggermente allargato, in modo tale da assicurare una tenuta d'attrito con la parete interna della rispettiva cavità del connettore di tipo femmina. Inoltre, gli elementi di chiusura previsti per il connettore di tipo femmina, presentano una cavità interna con una parete d'estremità, adiacente alla parete di fondo, avente un diametro leggermente inferiore rispetto al diametro del contatto elettrico di tipo maschio, in modo tale da assicurare una tenuta ad attrito con il contatto elettrico di tipo maschio.

Questa conformazione dell'elemento di chiusura permette di assicurare una doppia tenuta ad attrito, con la parete interna della cavità e con il contatto elettrico.

Nel caso di connettore di tipo maschio, i contatti elettrici sono contatti di tipo femmina, e ciascuno degli elementi di chiusura previsti per il connettore di tipo maschio è composto da un corpo di forma sostanzialmente a perno che viene inserito all'interno del rispettivo contatto di tipo femmina in modo da impedire di raggiungere i contatti elettrici dall'esterno. In questo caso la tenuta è assicurata dall'elasticità del contatto di tipo femmina, composto da una serie di alette che si

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OULX**  
s.r.l.

deformano elasticamente durante l'inserimento dell'elemento di chiusura e che lo tengono in posizione. Anche in questo caso, il corpo a perno presenta una porzione adiacente alla porzione terminale di presa avente un diametro leggermente superiore rispetto al diametro del contatto elettrico di tipo femmina, in modo tale da impedire il completo inserimento dell'elemento di chiusura all'interno del contatto elettrico di tipo femmina al fine di consentirne la successiva estrazione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione saranno immediatamente comprensibili dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un connettore elettrico di tipo femmina con tre elementi di chiusura nella condizione estratta;

- la figura 2 è una vista prospettica del connettore elettrico di figura 1 nella condizione in cui gli elementi di chiusura sono inseriti nelle cavità del connettore elettrico;

- la figura 3 è una vista prospettica del connettore elettrico di figura 2 in cui è visibile un esempio di attrezzo per l'estrazione degli elementi di chiusura;

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OULX**  
s.r.l.

- le figure 4, 5, 6 illustrano viste corrispondenti a quelle delle figure 1, 2, 3 e sono però riferite ad un connettore di tipo maschio;

- la figura 7 è una vista in pianta del connettore elettrico di tipo maschio di figura 5;

- la figura 8 è una vista in pianta del connettore elettrico di tipo femmina di figura 2;

- la figura 9 è una vista parziale in sezione secondo a linea IX-IX della figura 7;

- la figura 10 è una vista parziale in sezione secondo la linea X-X della figura 7;

- la figura 11 è una vista parziale in sezione secondo la linea XI-XI della figura 8;

- la figura 12 è una vista parziale in sezione secondo la linea XII-XII della figura 8;

- la figura 13 è una vista prospettica dell'elemento di chiusura associato al connettore di tipo femmina di figura 1;

- la figura 14 è una vista prospettica dell'elemento di chiusura di figura 13 in una diversa posizione;

- la figura 15 è una vista in pianta dell'elemento di chiusura di figura 13;

- la figura 16 è una vista in sezione secondo la linea XVI-XVI della figura 15;

- la figura 17 è una vista laterale

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUXX  
s.r.l.**

dell'elemento di chiusura di figura 15;

- la figura 18 è un'ulteriore vista laterale dell'elemento di chiusura di figura 15;

- la figura 19 è una vista prospettica di un elemento di chiusura per il connettore di tipo maschio;

- la figura 20 è una vista prospettica dell'elemento di chiusura di figura 19 in una diversa posizione;

- la figura 21 è una vista in pianta dell'elemento di chiusura di figura 19;

- la figura 22 è una vista in sezione secondo la linea XXII-XXII dell'elemento di chiusura di figura 21; e

- la figura 23 è una vista laterale dell'elemento di chiusura di figura 21.

Con riferimento alle figure 1-3 un connettore elettrico di tipo femmina è indicato nel suo insieme con il numero di riferimento 1. Il connettore elettrico 1 comprende un corpo di materiale plastico 2 che presenta una porzione posteriore 3 atta a ricevere un conduttore elettrico 4, una porzione centrale 5 per il collegamento del conduttore elettrico 4 ai tre contatti elettrici 6. Nel caso del connettore elettrico di tipo femmina, i contatti elettrici 6 sono contatti di tipo maschio, e in

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'OULX**  
s.r.l.



figura 1 è visibile soltanto il contatto centrale destinato ad essere il contatto di terra.

Il corpo di materiale plastico 2 comprende inoltre una porzione anteriore 7 che comprende tre corpi sostanzialmente tubolari 8. I corpi tubolari 8 si estendono a partire dalla porzione centrale 5 del corpo di materiale plastico 2, e definiscono tre cavità, in cui sono contenuti i tre contatti elettrici 6 di tipo maschio.

Con particolare riferimento alla figura 1, tre elementi di chiusura 9 sono associati al connettore elettrico 1 e sono inseribili nelle suddette tre cavità definite dai tre corpi tubolari 8. Ogni elemento di chiusura 9 è conformato in modo tale per cui, una volta inserito in una delle tre cavità, esso chiude la cavità in modo tale per cui il rispettivo contatto elettrico di tipo maschio 6 non è più raggiungibile dall'esterno.

Un connettore elettrico di tipo maschio 11, illustrato nelle figure 4-6, comprende un corpo di materiale plastico 12 che presenta una porzione posteriore 13 atta a ricevere un conduttore elettrico 14. Il corpo di materiale plastico 12 comprende inoltre una porzione centrale 15, per il collegamento del conduttore elettrico 14 a tre contatti elettrici 16 di tipo femmina. Il corpo di

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX**  
s.r.l.

materiale plastico 12 comprende inoltre una porzione anteriore 17 che comprende tre corpi sostanzialmente tubolari 18 che si estendono a partire dalla porzione centrale 15 del corpo plastico 12. I tre corpi tubolari 18 definiscono tre cavità atte a contenere i suddetti contatti elettrici 16 di tipo femmina.

In particolare, nella figura 4 al connettore elettrico di tipo maschio 11 sono associati tre elementi di chiusura 19 inseribili nelle suddette cavità definite dai corpi tubolari 18.

Ogni elemento di chiusura 19 è conformato in modo tale per cui, una volta inserito in una delle cavità definite dai corpi tubolari 18, esso chiude la suddetta cavità in modo tale per cui il rispettivo contatto elettrico di tipo femmina 16 non è raggiungibile dall'esterno.

Gli elementi di chiusura 9 e 19 sono conformati in modo tale per cui, una volta inseriti nelle rispettive cavità, non presentano parti sporgenti all'esterno dei rispettivi corpi tubolari 8 e 18 (vedere figure 2 e 5).

Con particolare riferimento alle figure 1 e 4, gli elementi di chiusura 9 e 19 presentano una porzione terminale di presa indicata rispettivamente con 9a e 19a.

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI DOULX  
s.r.l.**

Si può notare dalle figure 2 e 5 che la conformazione e le dimensioni della suddetta porzione terminale di presa 9a e 19a, rispetto alle dimensioni delle cavità definite dai corpi tubolari 8 e 18, sono tali da impedire l'estrazione degli elementi di chiusura 9 e 19 con l'ausilio delle dita di una mano, ma rendono invece possibile l'estrazione degli elementi di chiusura con l'ausilio di un attrezzo 10, ad esempio un attrezzo a pinzetta (vedere le figure 3 e 6).

Grazie alla conformazione degli elementi di chiusura 9 e 19, si garantisce quindi un'elevata sicurezza in quanto gli elementi di chiusura impediscono di raggiungere dall'esterno i contatti elettrici all'interno del connettore elettrico e inoltre rendono impossibile l'estrazione degli elementi di chiusura con il semplice ausilio delle dita di una mano.

La figura 7 è una vista in pianta di un connettore elettrico di tipo maschio 11 in cui si può vedere che i tre corpi tubolari 18 hanno diverse lunghezze, e in particolare, il corpo tubolare centrale 18a è più corto rispetto ai corpi tubolari laterali 18b e 18c.

La figura 9 e la figura 10 sono viste in sezione rispettivamente del corpo tubolare centrale 18a e

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUILX  
s.r.l.**

del corpo tubolare laterale 18b.

Le figure 9 e 10 si riferiscono alla condizione in cui gli elementi di chiusura 19 sono inseriti all'interno dei contatti elettrici di tipo femmina 16. Si può notare dalla figura 9 che l'elemento di chiusura 19 è inserito all'interno della cavità definita dal corpo tubolare 18a ed entra in contatto con le linguette del contatto elettrico di tipo femmina 16. Invece, con riferimento alla figura 10, si può notare che l'elemento di chiusura 19 risulta più in profondità rispetto all'esempio di figura 9, in quanto il corpo tubolare 18b è più lungo del corpo tubolare 18a.

Nella figura 8 è illustrata una vista in pianta di un connettore di tipo femmina 1.

Anche in questo caso, si può notare che il corpo tubolare 8a ha una lunghezza inferiore rispetto ai corpi tubolari laterali 8b e 8c.

Le sezioni di figura 11 e figura 12 si riferiscono alla condizione in cui gli elementi di chiusura 9 sono inseriti nelle suddette cavità definite dai corpi tubolari 8.

Anche in questo caso, nella figura 12 l'elemento di chiusura 9 si trova in una posizione più rientrata rispetto alla figura 11.

Questo perché la figura 12 si riferisce al corpo

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUJX  
s.r.l.**

tubolare 8b, mentre la figura 11 si riferisce al corpo tubolare centrale 8a più corto.

Nelle figure 13 e 14, l'elemento di chiusura 9 è illustrato in due diverse posizioni.

L'elemento di chiusura 9 è l'elemento di chiusura previsto per il connettore di tipo femmina 1 ed è composto da un corpo a cappuccio 9 di forma sostanzialmente cilindrica con una parete di fondo su cui è formata la porzione terminale di presa 9a.

Il corpo 9 è inseribile all'interno di una rispettiva cavità definita da uno dei corpi tubolari 8 e sopra al rispettivo contatto di tipo maschio 6. Nella figura 15, il corpo cilindrico a cappuccio 9 presenta una porzione 20, adiacente alla porzione terminale di presa 9a, con un diametro esterno leggermente allargato, in modo tale da assicurare una tenuta ad attrito con la parete interna della rispettiva cavità definita dal rispettivo corpo tubolare 8.

Il corpo cilindrico a cappuccio 9 presenta una cavità interna con una parte di estremità 21 (vedere figura 16), adiacente alla parete di fondo, avente un diametro leggermente inferiore rispetto al diametro del contatto elettrico di tipo maschio 6, in modo tale da assicurare una tenuta ad attrito con il contatto elettrico di tipo maschio 6.

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.**

Con riferimento alle figure 15, 17, 18, il corpo cilindrico a cappuccio 9 presenta sulla sua superficie esterna due facce piane 22, diametralmente opposte, estendentisi nella direzione longitudinale tali da rendere la sezione trasversale dell'elemento a cappuccio non circolare. Questo permette un accoppiamento di forma con il rispettivo corpo sostanzialmente tubolare 8 del connettore di tipo femmina, che presenta una conformazione complementare (vedere ad esempio la figura 1).

La porzione terminale di presa 9a dell'elemento di chiusura 9 è definita da una nervatura sporgente assialmente, visibile in figura 15, che si estende a partire dalla parete di fondo e in direzione trasversale rispetto ai piani delle facce 22.

Nelle figure 19 e 20 è illustrato, in due diverse posizioni, un elemento di chiusura previsto per il connettore di tipo maschio 11.

L'elemento di chiusura 19 è composto da un corpo di forma sostanzialmente a perno che viene inserito all'interno del rispettivo contatto di tipo femmina in modo da impedire di raggiungere detti contatti dall'esterno.

Con riferimento alla figura 21, il corpo a perno 19 presenta una porzione 23 adiacente alla porzione terminale di presa 19a avente un diametro

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OULX**  
s.r.l.

leggermente superiore rispetto al diametro del contatto di tipo femmina 16, in modo tale da impedire il completo inserimento dell'elemento di chiusura all'interno di detto contatto di tipo femmina al fine di consentirne la successiva estrazione.

La porzione terminale di presa 19a, dell'elemento di chiusura 19, è definita da un'aletta sporgente assialmente che si estende dall'estremità di presa del corpo a perno (vedere figure 22 e 23).

Come risulta evidente dalla descrizione che precede, il connettore elettrico equipaggiato con gli elementi di chiusura secondo l'invenzione offre una maggiore sicurezza rispetto ai connettori noti.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

**BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX**  
s.r.l.

## RIVENDICAZIONI

1. Connettore elettrico (1, 11) comprendente un corpo (2, 12) di materiale plastico che presenta una porzione posteriore (3, 13), atta a ricevere un conduttore elettrico (4, 14), una porzione centrale (5, 15), per il collegamento del conduttore elettrico (4, 14) ad una pluralità di contatti elettrici (6, 16), e una porzione anteriore (7, 17), in cui detta porzione anteriore (7, 17) comprende una pluralità di corpi (8, 18) sostanzialmente tubolari, in cui detti corpi tubolari (8, 18) si estendono a partire dalla porzione centrale (5, 15) di detto corpo (2, 12), e definiscono una pluralità di cavità, in cui ogni cavità è atta a contenere uno di detti contatti elettrici (6, 16),

caratterizzato dal fatto che a detto connettore (1, 11) è associata una pluralità di elementi di chiusura (9, 19) inseribili nelle suddette cavità definite dai corpi tubolari (8, 18), e

dal fatto che ogni elemento di chiusura (9, 19) è conformato in modo tale per cui, una volta inserito in una delle cavità, esso chiude detta cavità in modo tale per cui il rispettivo contatto elettrico (6, 16) non è raggiungibile dall'esterno.

2. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.



elementi di chiusura (9, 19) sono conformati in modo tale per cui, una volta inseriti nelle cavità, non presentano parti sporgenti all'esterno di detti corpi tubolari (8,18).

3. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti elementi di chiusura presentano una porzione terminale di presa (9a, 19a).

4. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la conformazione e le dimensioni di detta porzione terminale di presa (9a, 19a), rispetto alle dimensioni delle cavità, sono tali da impedire l'estrazione di detti elementi di chiusura (9, 19) con l'ausilio delle dita di una mano, e da rendere invece possibile l'estrazione con l'ausilio di un attrezzo (10).

5. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che:

- detto connettore (1) è un connettore di tipo femmina,

- detti contatti elettrici (6) sono contatti di tipo maschio, e

dal fatto che ciascuno degli elementi di chiusura (9) previsti per tale connettore (1) di tipo femmina, è composto da un corpo a cappuccio di

BUZZI, NOTARO &  
ANTONIELLI D'OUX  
s.r.l.

forma sostanzialmente cilindrica, con una parete di fondo su cui è formata la porzione terminale di presa (9a), detto corpo a cappuccio (9) essendo inseribile all'interno della rispettiva cavità e sopra al rispettivo contatto (6) di tipo maschio.

6. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto corpo cilindrico a cappuccio (9) presenta una porzione (20) adiacente alla porzione terminale di presa (9a) avente diametro esterno leggermente allargato, in modo tale da assicurare una tenuta ad attrito con la parete interna della rispettiva cavità.

7. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 5 o la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto corpo cilindrico a cappuccio (9) presenta una cavità interna con una parte d'estremità (21), adiacente alla parete di fondo, avente un diametro leggermente inferiore rispetto al diametro del contatto elettrico (6) di tipo maschio, in modo tale da assicurare una tenuta ad attrito con detto contatto elettrico di tipo maschio.

8. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detto corpo cilindrico a cappuccio (9) presenta sulla sua

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI DOULX  
s.r.l.

superficie esterna, due facce piane (22) diametralmente opposte estendentisi nella direzione longitudinale tali da rendere la sezione trasversale non circolare in modo tale da permettere un accoppiamento di forma con il rispettivo corpo sostanzialmente tubolare (8), che presenta una conformazione complementare.

9. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la porzione terminale di presa (9a) di detto elemento di chiusura (9) è definita da una nervatura sporgente assialmente che si estende a partire dalla parete di fondo e in direzione trasversale rispetto ai piani di dette facce.

10. Connettore elettrico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che:

- detto connettore (11) è un connettore di tipo maschio,

- detti contatti elettrici (16) sono contatti di tipo femmina, e

dal fatto che ciascuno degli elementi di chiusura (19) previsti per tale connettore (11) di tipo maschio, è composto da un corpo di forma sostanzialmente a perno inseribile all'interno del rispettivo contatto (16) di tipo femmina.

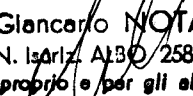
11. Connettore elettrico secondo la

BUZZI, NOTARO &  
ANTONELLI D'IOULX  
s.r.l.

rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto corpo a perno (19) presenta una porzione (23) adiacente alla porzione terminale di presa (19a), avente un diametro leggermente superiore rispetto al diametro del contatto elettrico (16) di tipo femmina, in modo tale da impedire il completo inserimento dell'elemento di chiusura (19) all'interno di detto contatto elettrico (16) di tipo femmina al fine di consentirne la successiva estrazione.

**12.** Connettore elettrico secondo la rivendicazione 10 o la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che la porzione terminale di presa (19a) di detto elemento di chiusura (19) è definita da una aletta sporgente assialmente che si estende dall'estremità di presa del corpo a perno.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

  
Ing. Giancarlo NOTARO  
N. Iscritt. ALBO 258  
(in proprio e per gli altri)

  
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

FIG. 1

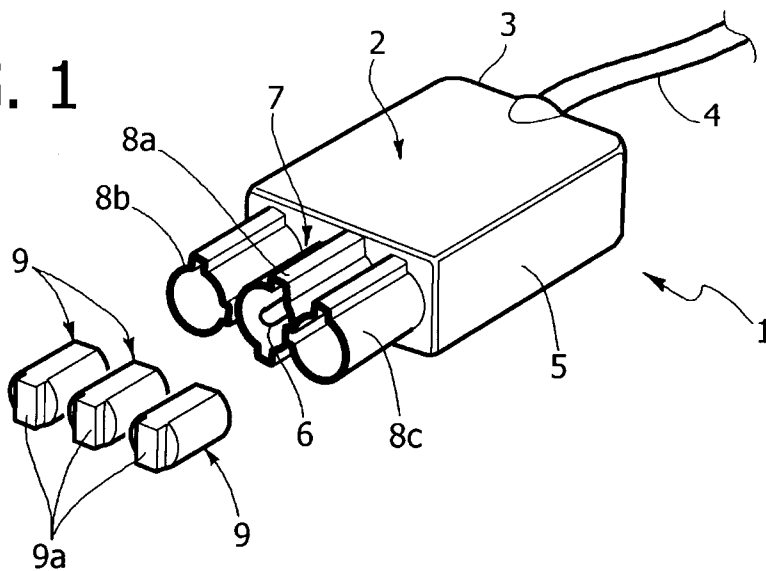


FIG. 2

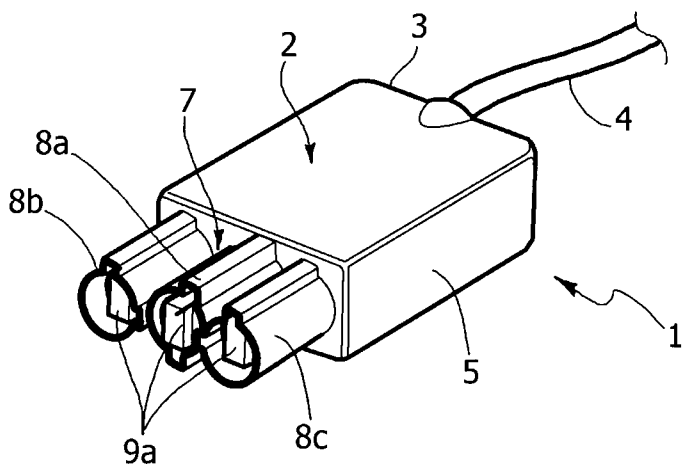


FIG. 3

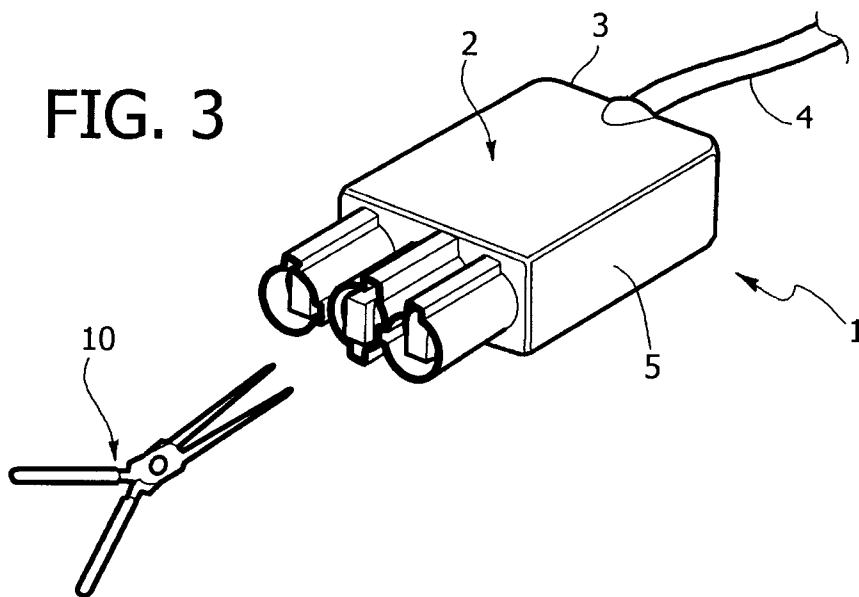


FIG. 4

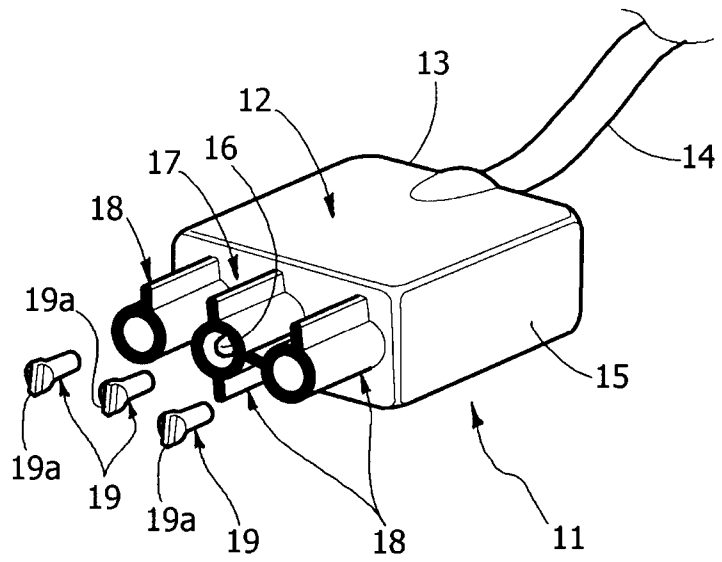


FIG. 5

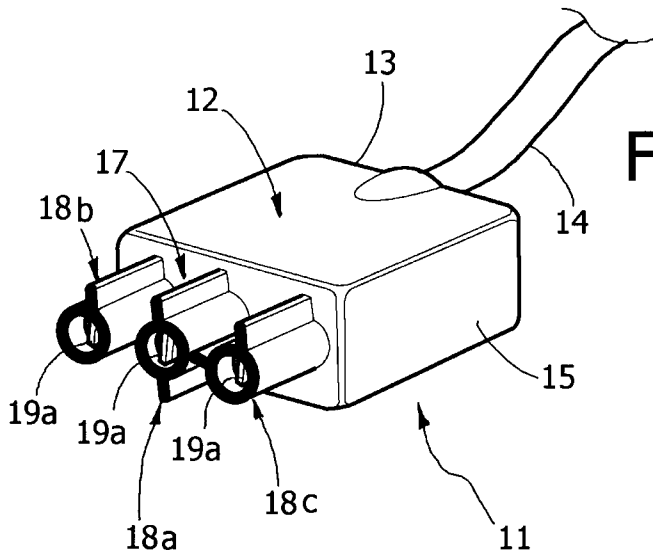


FIG. 6

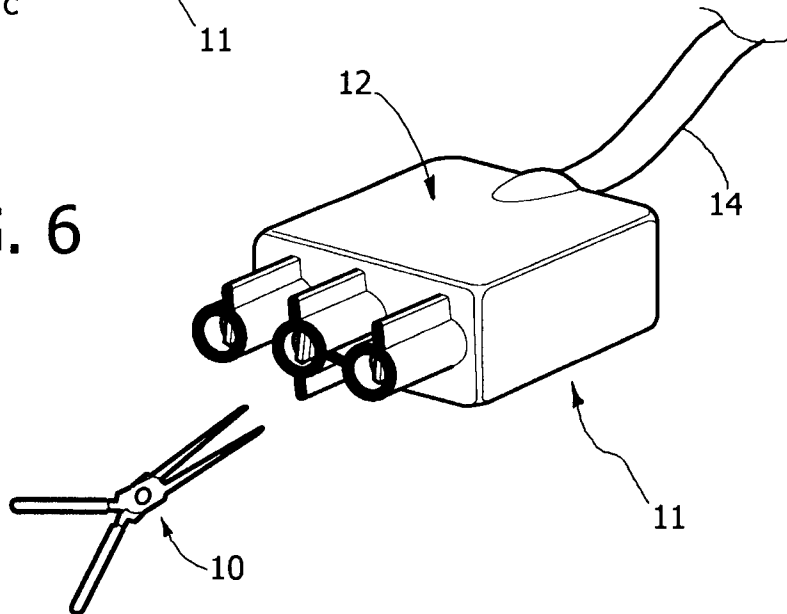


FIG. 7

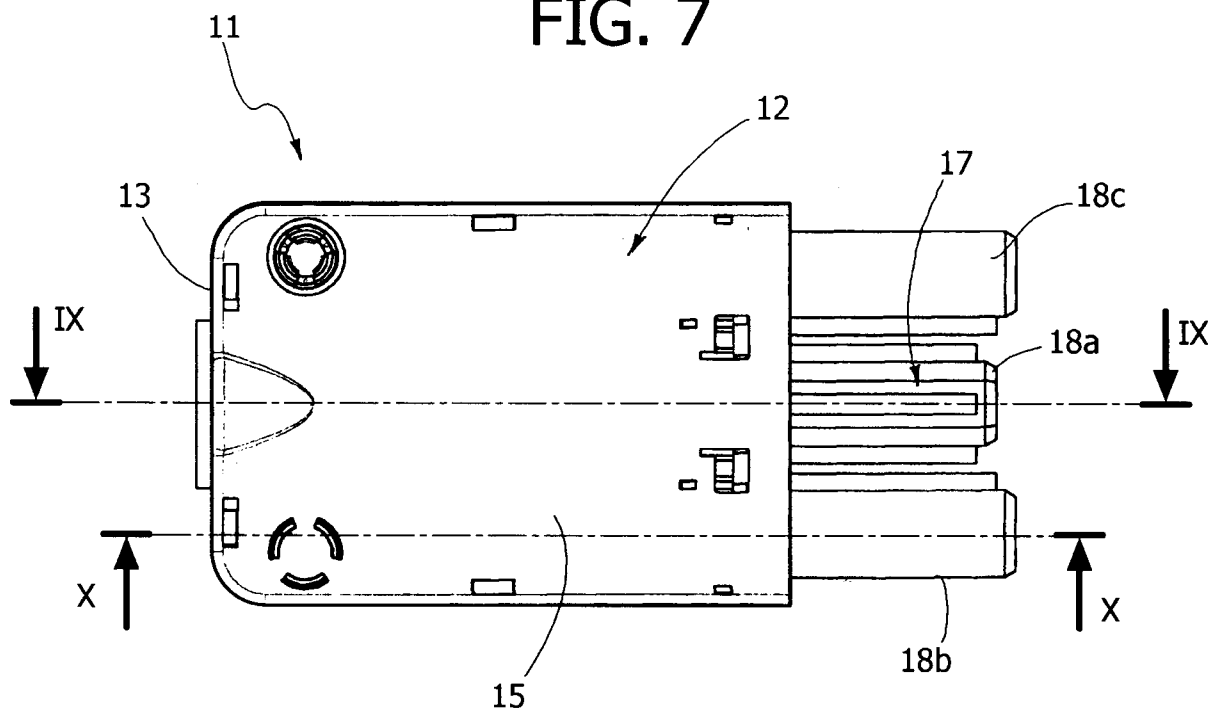


FIG. 8

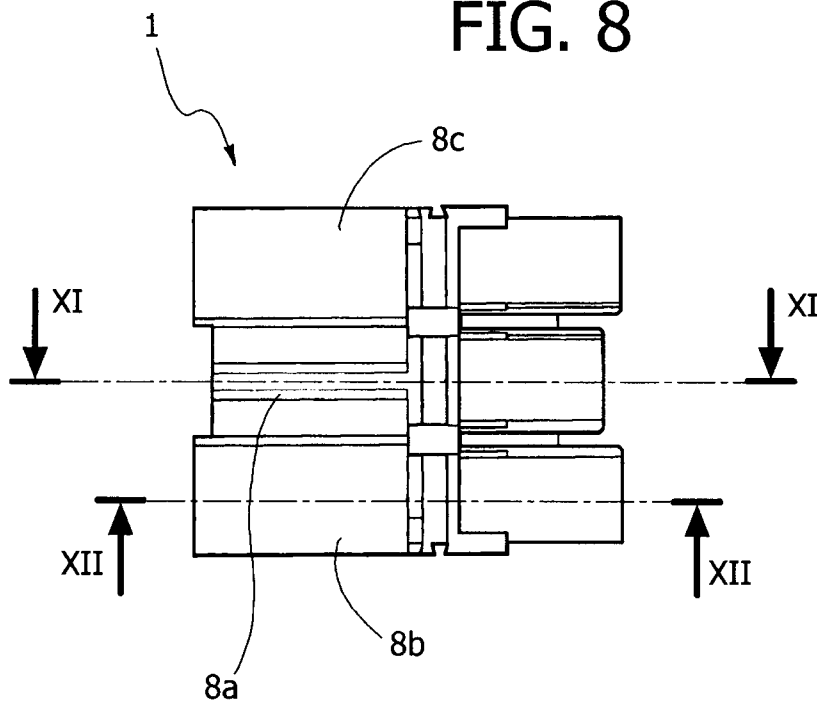


FIG. 9

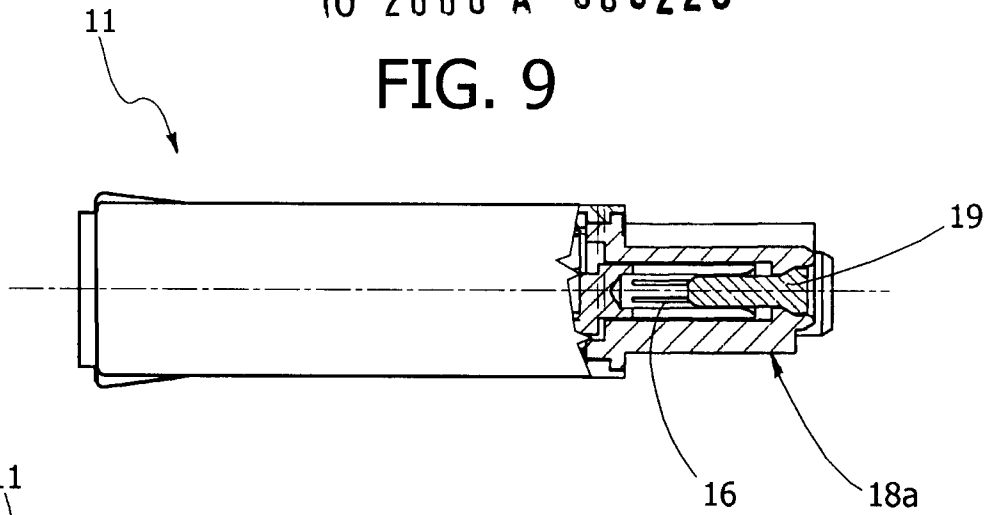


FIG. 10

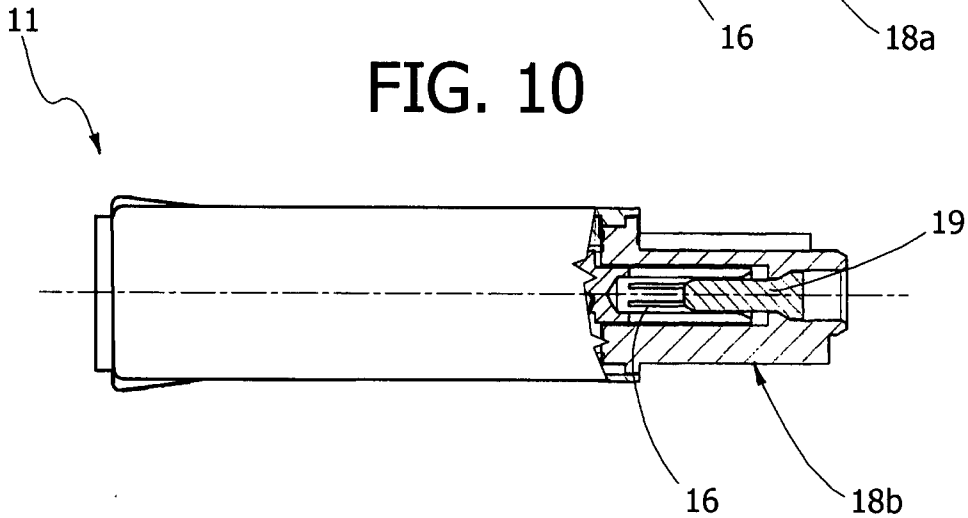


FIG. 11

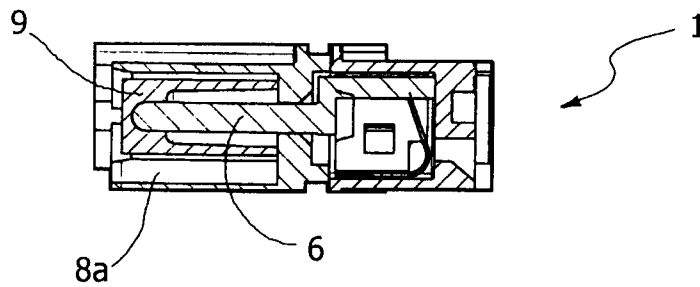


FIG. 12

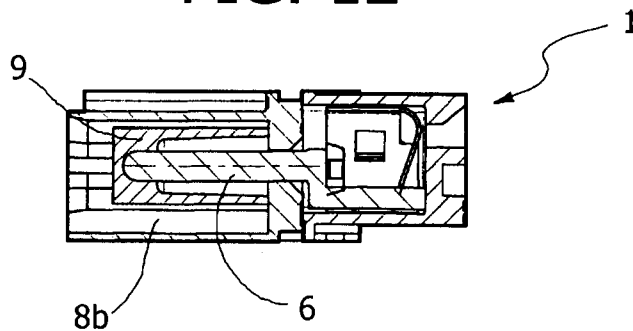




FIG. 13

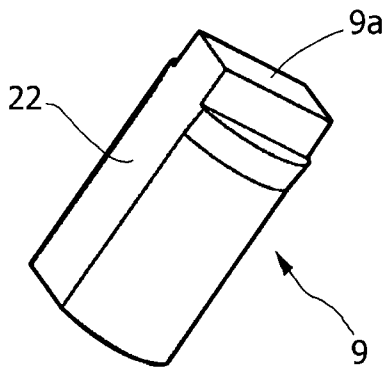


FIG. 14

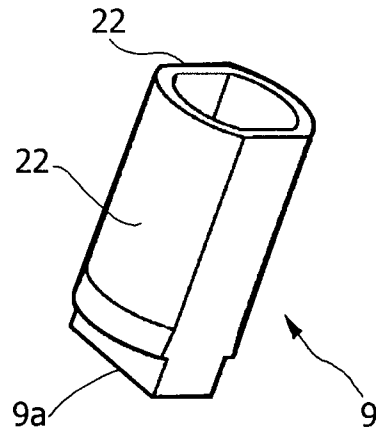


FIG. 15

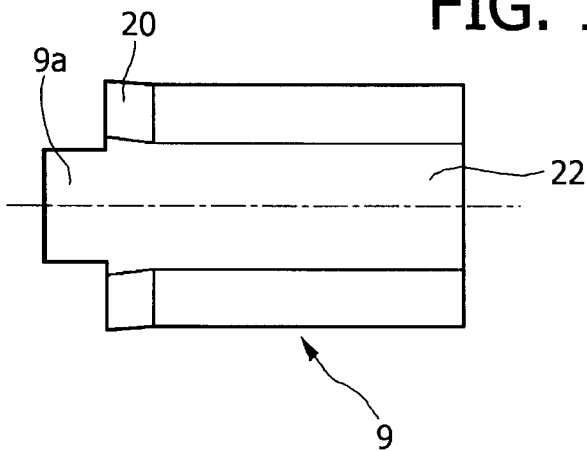


FIG. 16

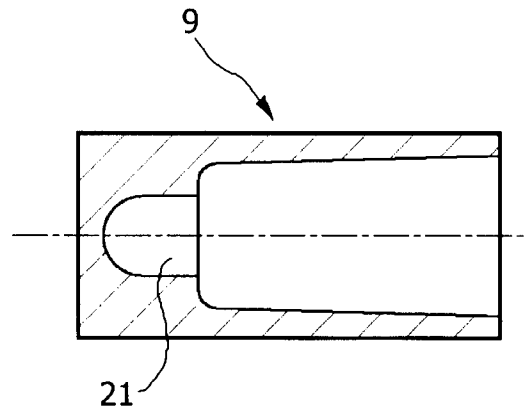


FIG. 17

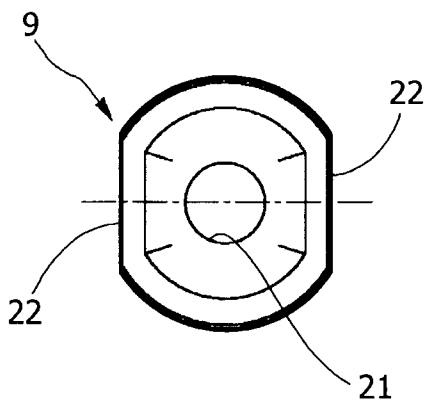


FIG. 18

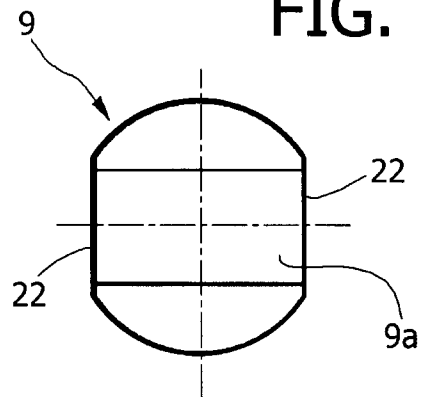


FIG. 19

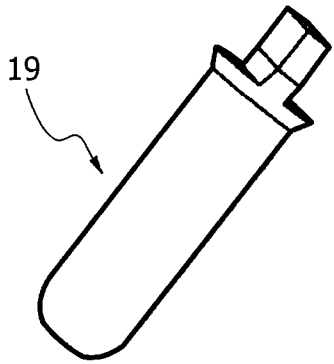


FIG. 20

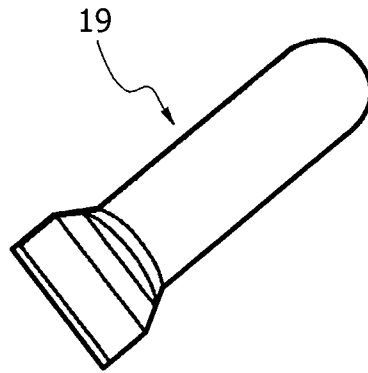


FIG. 21

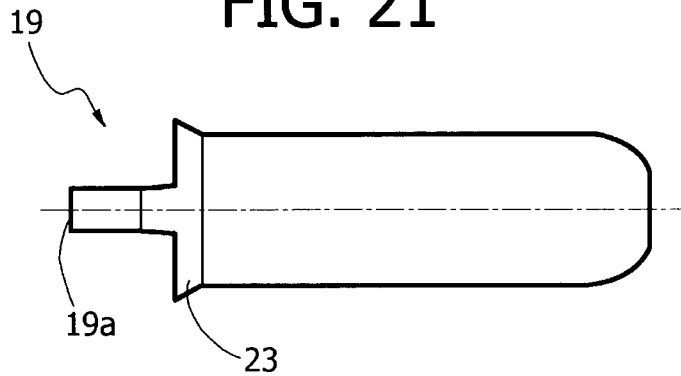


FIG. 22

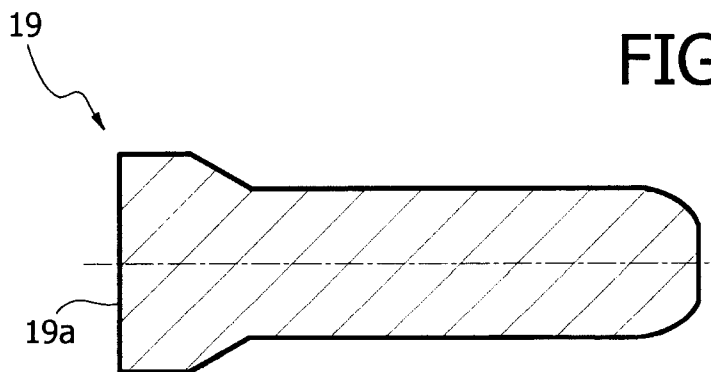


FIG. 23

