



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

DOMANDA NUMERO	102001900940251
Data Deposito	27/06/2001
Data Pubblicazione	27/12/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	G		

Titolo

DISPOSITIVO ATTUATORE A CAVO FLESSIBILE INCORPORANTE UN ELEMENTO A MEMORIA DI FORMA.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo attuatore a cavo flessibile incorporante un elemento a memoria di forma"

di: C.R.F. Società Consortile per Azioni,
nazionalità italiana, Strada Torino 50 - 10043
Orbassano (TO)

Inventore designato: Francesco BUTERA, Marco
BIASIOTTO e Stefano ALACQUA.

Depositata il: 27 GIUGNO 2001

TO 2001A 000618

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai dispositivi attuatori del tipo comprendente un cavo flessibile ed estremità opposte collegate rispettivamente ad un organo di comando e ad un organo comandato. Dispositivi attuatori di questo tipo trovano applicazione in svariati campi ed in generale ovunque sia necessario predisporre una trasmissione meccanica semplice e di basso costo che consenta di comandare a distanza lo spostamento di un organo comandato. Dispositivi attuatori a cavo flessibile sono ad esempio utilizzati per realizzare azionamenti a comando manuale su autoveicoli, ad esempio per lo sbloccaggio dall'interno del portellone posteriore o del cofano, o per l'azionamento di parti mobili o di meccanismi di

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

sedili di autoveicolo, o per l'azionamento di organi mobili del motore o di servizi di bordo dell'autoveicolo. La presente invenzione è comunque di applicazione generale, anche al di fuori del campo automobilistico, in qualunque settore ove possa essere utile applicare un dispositivo attuatore a comando flessibile.

Lo scopo della presente invenzione è in particolare quello di realizzare un dispositivo attuatore del tipo indicato all'inizio che si presti a realizzare una trasmissione di comando suscettibile sia di essere azionata manualmente, sia di essere azionata elettricamente.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un dispositivo attuatore del tipo sopra indicato, caratterizzato dal fatto che almeno una porzione del suddetto cavo flessibile è costituita da un materiale a memoria di forma, in modo tale per cui detto dispositivo può essere utilizzato sia come elemento meccanico di trasmissione fra l'organo di comando e l'organo comandato, sia come attuatore a memoria di forma, atto a comandare l'organo comandato a seguito di una variazione di lunghezza di detta porzione a memoria di forma.

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

Gli elementi attuatori a memoria di forma sono noti da tempo ed utilizzati in svariati campi in cui è necessario disporre di mezzi attuatori di struttura semplice e di basso costo. Essi utilizzano leghe metalliche a memoria di forma in grado di deformarsi a seguito del superamento di una temperatura di transizione predeterminata. In generale, il riscaldamento può essere ottenuto in quanto l'elemento attuatore rileva direttamente una temperatura ambiente variabile, oppure alimentando una corrente elettrica attraverso l'elemento attuatore in modo da riscaldarlo per effetto Joule. In questo caso, i mezzi di alimentazione elettrica possono anche essere associati a mezzi di controllo elettronico atti a controllare l'alimentazione di corrente sulla base di un segnale rilevato da un sensore di temperatura, da un sensore di posizione o spostamento, da un potenziometro.

Nella forma preferita di attuazione della presente invenzione, il suddetto dispositivo attuatore presenta un cavo flessibile disposto all'interno di una guaina. Tale guaina ha una prima estremità fissata ad un primo corpo d'estremità del dispositivo ed una seconda estremità montata scorrevole entro una boccia facente parte di un secondo corpo di estremità del dispositivo, detta

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

seconda estremità della guaina portando mezzi d'arresto che sono mantenuti in contatto con la superficie interna di battuta della suddetta boccola quando l'intero dispositivo è sotto trazione. Il cavo flessibile a memoria di forma è disposto entro la suddetta guaina ed ha una prima estremità assicurata alla prima estremità della guaina e al suddetto primo corpo d'estremità del dispositivo, ed una seconda estremità che fuoriesce in modo scorrevole dalla seconda estremità della guaina ed è assicurata a detto secondo corpo d'estremità del dispositivo.

Grazie alle suddette caratteristiche, come già sopra indicato, il dispositivo secondo l'invenzione può essere utilizzato sia come semplice elemento di trasmissione meccanica, sia come vero e proprio attuatore di comando. Preferibilmente, sono previsti mezzi di alimentazione elettrica per far percorrere il filo da una corrente elettrica, al fine di riscaldarlo per effetto joule al di sopra della sua temperatura di transizione.

Quando il dispositivo viene usato come semplice elemento di trasmissione meccanica, è sufficiente esercitare una trazione su uno dei suoi corpi di estremità, perché tale trazione sia trasmessa mediante la suddetta guaina, i mezzi di arresto ad

essa associati cooperanti con la superficie di battuata della relativa boccia, al corpo d'estremità opposto del dispositivo. In tale modo di funzionamento, il cavo flessibile non è soggetto a sollecitazioni, in quanto tutto lo sforzo di trazione si trasmette attraverso la guaina da un'estremità all'altra del dispositivo. Se le due estremità del dispositivo sono rispettivamente collegate ad un organo comandato e ad un organo di comando (manuale o motorizzato) è così possibile comandare a distanza l'organo comandato, in modo analogo a qualunque trasmissione flessibile.

Nel modo di funzionamento alternativo, non si esercita alcuna trazione sul dispositivo e ci si limita a abilitare l'alimentazione di corrente elettrica attraverso il cavo flessibile, in modo da provocarne la retrazione per effetto di memoria di forma. A seguito di tale retroazione, il capo del cavo flessibile che è ancorato alla suddetta boccia provoca lo scorrimento della boccia stessa sopra la guaina del cavo flessibile e di conseguenza il suo avvicinamento all'estremità opposta del cavo. La lunghezza utile del dispositivo risulta così accorciata, con la conseguenza che nuovamente si provoca l'azionamento dell'organo comandato.

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

In svariate applicazioni, all'organo comandato sono associati mezzi elastici che lo richiamano verso una posizione di riposo. In svariati casi, tali mezzi elastici associati all'organo comandato possono essere sufficienti per assicurare che il dispositivo attuatore secondo l'invenzione ritorni nella sua condizione di partenza quando il cavo flessibile a memoria di forma viene fatto raffreddare per riportarlo nella sua condizione di maggiore lunghezza. In altre applicazioni può essere invece vantaggioso incorporare nella suddetta boccola mezzi elastici interposti fra il capo del cavo flessibile ancorato alla boccola e i suddetti mezzi di arresto associati alla seconda estremità della guaina al fine di garantire che il dispositivo ritorni nella condizione di partenza al cessare della fase di retroazione.

E' evidente in ogni caso che l'invenzione consente di realizzare un dispositivo attuatore estremamente semplice e di basso costo che permette di azionare un organo comandato sia nel modo tradizionale, impartendo una trazione alla trasmissione flessibile, sia elettricamente, provocando una retroazione del cavo a memoria di forma.

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

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno 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 una forma preferita di attuazione di un dispositivo attuatore secondo l'invenzione,

- la Figura 2 è una vista parziale ed in sezione del dispositivo attuatore della figura 1, e

- le Figure 3, 4 illustrano in vista prospettica un particolare del dispositivo attuatore delle figure 1, 2 in due diverse condizioni di funzionamento.

Con riferimento ai disegni, il numero 1 indica nel suo insieme un dispositivo attuatore comprendente un cavo flessibile 2 estendentesi all'interno di una guaina flessibile 3. Come già sopra indicato, il cavo flessibile 2 è costituito interamente, od almeno per una sua porzione, in una lega metallica a memoria di forma avente una temperatura di transizione al di sopra della quale il cavo flessibile 2 subisce una retroazione. La guaina 3 può essere realizzata un qualsiasi materiale noto tipicamente adottato a tale scopo.

Con riferimento in particolare alla figura 2, il dispositivo 1 comprende due corpi di estremità 4, 5

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

rispettivamente provvisti di ganci 6, 7
rispettivamente per il collegamento ad un organo di
comando di qualsiasi tipo (ad esempio una leva di
comando ad azionamento manuale, oppure
un'impugnatura di comando, oppure un attuatore
motorizzato) direttamente oppure con
l'interposizione di un'ulteriore trasmissione
meccanica. Analogamente, il secondo corpo
d'estremità 5 è destinato ad essere collegato
mediante il gancio 7 ad un qualsiasi organo
comandato, sia direttamente sia con l'interposizione
di un'ulteriore trasmissione meccanica. A puro
titolo esemplificativo, la figura 1 illustra un
organo comandato costituito da una leva 8 montata a
bilanciere intorno ad un asse 9 e soggetta
all'azione di richiamo di una molla 10.

Con riferimento alla figura 2, il cavo
flessibile 2 presenta una prima estremità 2a
assicurata stabilmente al primo corpo d'estremità 4,
ed una seconda estremità 2b assicurata stabilmente
al secondo corpo d'estremità 5 che è realizzato in
forma di boccia. La guaina 3 ha una prima estremità
3a che è ancorata stabilmente sia al capo 2a del
cavo flessibile 2, sia al primo corpo d'estremità 4,
ed una seconda estremità 3b che è montata scorrevole
entro un foro d'estremità 12 della boccia 5 e che è

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

provvista di un anello d'arresto 11 connesso rigidamente alla guaina 3 e atto a cooperare con una superficie interna di battuta 5a della boccola 5. Nell'esempio illustrato, una molla elicoidale 13 disposta all'interno della boccola 5, fra il capo 2b del cavo flessibile e l'anello d'arresto 11 associato alla guaina 3 tende a mantenere la boccola 5 e il capo 3b della guaina nella posizione relativa illustrata nella figura 2. Tale posizione corrisponde anche alla condizione illustrata nella figura 3.

Come già sopra illustrato, quando si vuole utilizzare il dispositivo 1 come semplice trasmissione meccanica flessibile, è sufficiente applicare al gancio 6 una trazione perché questa venga trasmessa attraverso il primo corpo d'estremità 4, la guaina 3 (che funge da elemento di trasmissione), l'anello d'arresto 11, la superficie di battuta 5a e la boccola 5, al gancio 7 collegato all'organo comandato 8. Quando l'azione di trazione viene interrotta, la molla 10 tende a riportare l'organo comandato 8 nella posizione di riposo.

In alternativa, è possibile provocare l'azione dell'organo comandato 8 senza impartire alcuna trazione al dispositivo 1. In questo caso, viene semplicemente alimentata corrente attraverso il cavo

flessibile 2, in modo da provocare il suo riscaldamento per effetto Joule al di sopra della sua temperatura di transizione, con la conseguenza che il cavo flessibile 2 si ritrae e i suoi capi d'estremità 2a, 2b si avvicinano fra loro. Di conseguenza, la boccola 5 ancorata al capo 2b del cavo flessibile scorre al di sopra della guaina 3, e l'anello d'arresto 11 si allontana assialmente dalla superficie di battuta 5a della boccola, comprimendo la molla 13 (vedere figura 4). Conseguentemente, il gancio d'estremità 7 si avvicina al gancio 6, provocando il movimento dell'organo comandato 8. Al cessare della circolazione di corrente elettrica attraverso il cavo flessibile 2, la molla 10 riporta l'organo comandato 8 nella condizione di riposo, mentre la molla 13 assicura il ritorno della boccola 5 nella condizione di partenza.

I mezzi di alimentazione elettrica possono essere collegati a due terminali facenti capo alle due estremità del cavo flessibile 2. I due terminali di alimentazione possono essere ravvicinati fra loro e disposti in adiacenza ad uno dei capi del cavo flessibile, l'altro capo essendo collegato elettricamente ad uno dei terminali attraverso una pista elettrica ricavata sulla superficie interna della guaina 3.

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

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

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo attuatore comprendente un cavo flessibile (2), ed estremità opposte collegate rispettivamente ad un organo di comando e ad un organo comandato, caratterizzato dal fatto che almeno una porzione di detto cavo flessibile (2) è costituita da un materiale a memoria di forma, in modo tale per cui detto dispositivo può essere utilizzato sia come elemento meccanico di trasmissione flessibile fra l'organo di comando e l'organo comandato, sia come attuatore a memoria di forma, atto ad azionare l'organo comandato a seguito di una variazione di lunghezza di detta porzione a memoria di forma.

2. Dispositivo attuatore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto cavo flessibile (2) è disposto entro una guaina (3).

3. Dispositivo attuatore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che:

- la guaina (3) ha una prima estremità (3a) fissata ad un primo corpo d'estremità (4) del dispositivo, ed una seconda estremità (3b) montata scorrevole entro una boccola (5) facente parte di un secondo corpo di estremità del dispositivo, detta seconda estremità (3b) della guaina (3) portando mezzi di arresto (11) che sono mantenuti in contatto

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

con una superficie interna di battuta (5a) della suddetta boccola (5) quando l'intero dispositivo è sotto trazione,

- il cavo flessibile a memoria di forma (2) disposto entro detta guaina (3) ha una prima estremità (2a) assicurata alla prima estremità (3a) della guaina (3) ed al primo corpo d'estremità (4) del dispositivo, ed una seconda estremità (2b) che fuoriesce in modo scorrevole dalla seconda estremità (3b) della guaina ed è assicurata a detto secondo corpo d'estremità (5) del dispositivo.

4. Dispositivo attuatore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che sono previsti mezzi di alimentazione elettrica per far percorrere il cavo flessibile (2) da una corrente elettrica al fine di riscaldarlo per effetto joule al di sopra di una sua temperatura di transizione.

5. Dispositivo attuatore secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di alimentazione elettrica sono controllati secondo una logica ad anello chiuso sulla base di un segnale emesso da mezzi sensori di temperatura, o posizione, o corrente o sulla base della variazione di resistenza del cavo (2).

6. Dispositivo attuatore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la

suddetta boccola (5) include mezzi elastici (13) che richiamano il cavo flessibile a memoria di forma (2) verso la sua condizione di riposo.

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

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

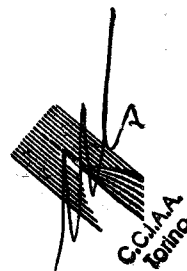
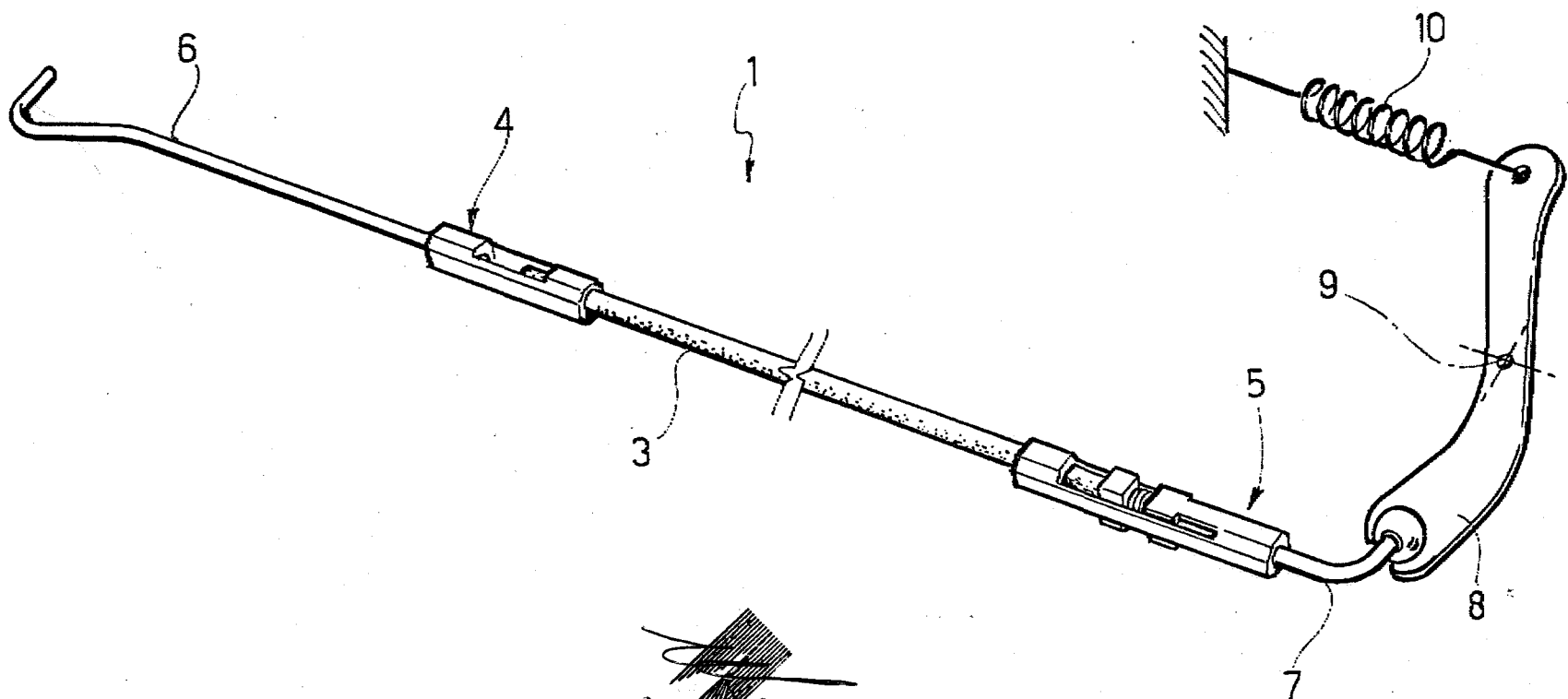

C.C.I.A.A.
Torino

FIG. 1



CC.I.A.A.
TOMO

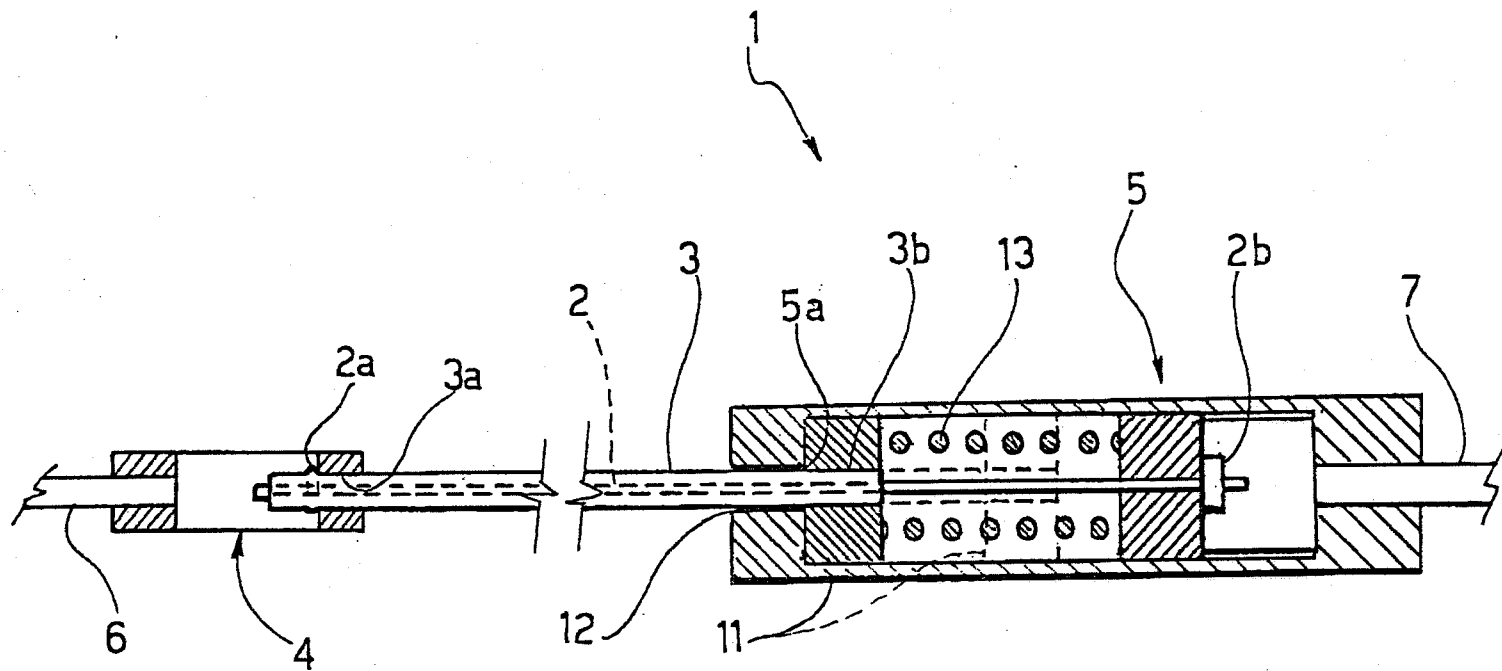
2001A 000618

Ing. Giancarlo NOTARO

N. 10/1/1970 258

(in originale per gli atti)

FIG. 2

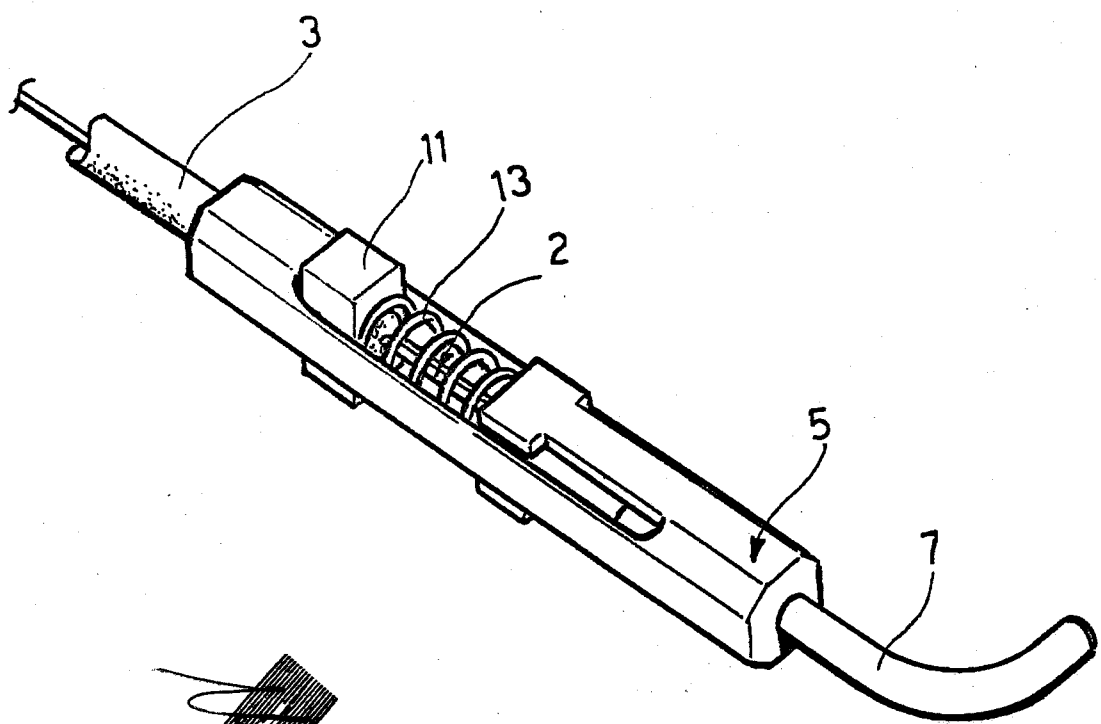


Ing. G. C. L. A. A.
Tomo

10 2001A 000618

10 2001A 000618

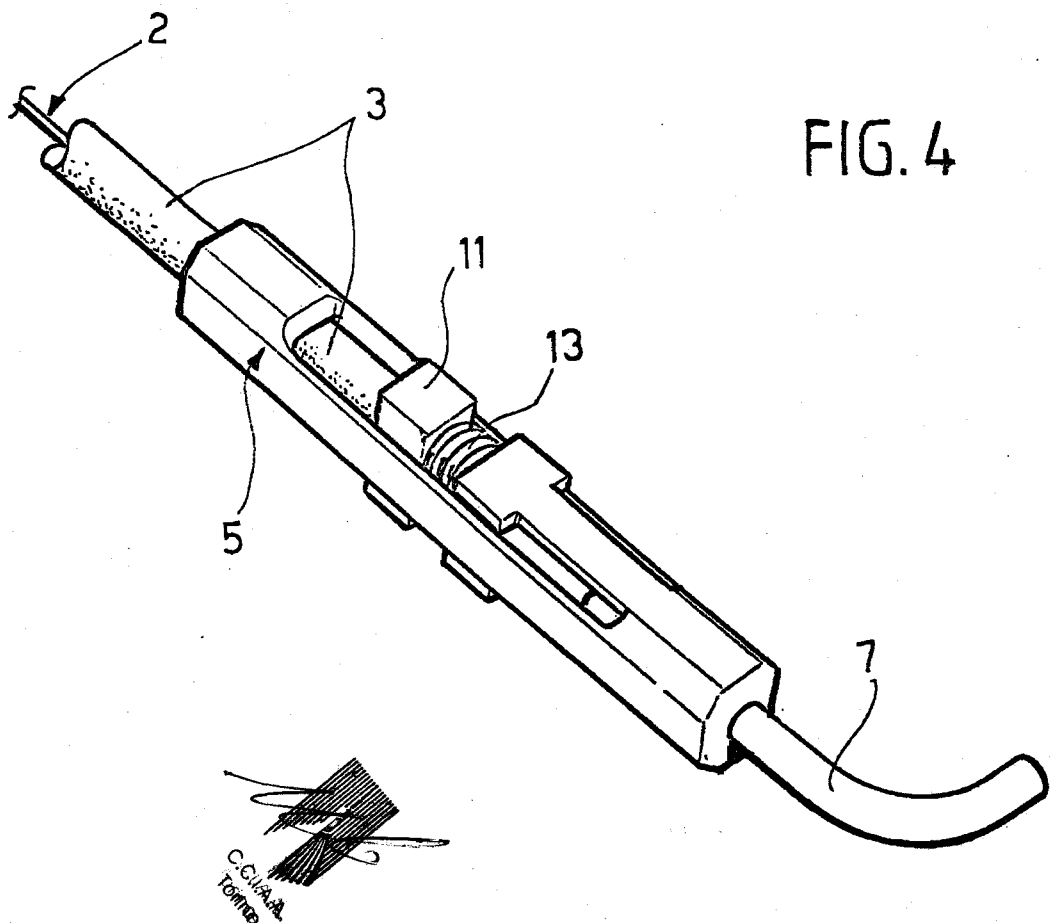
FIG. 3



C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Giancarlo NOTARO
N. 14672 / RPO 258
(in proprio e per gli altri)

TO 2001A 000618



C. G. A. A. A.
TOMME