



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900893915
Data Deposito	06/12/2000
Data Pubblicazione	06/06/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C		

Titolo

DISPOSITIVO FLESSIBILE DI COMANDO AD ELEMENTI ARTICOLATI.

DESCRIZIONE PER BREVETTO DI INVENZIONE

Avente titolo:

DISPOSITIVO FLESSIBILE DI COMANDO AD ELEMENTI ARTICOLATI

A nome di:

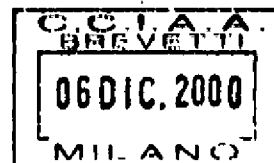
MIGLIORI LUCIANO

M 2000A002644

Residente in: MILANO 2, SEGRATE (MI)

Depositata il:

Al n°:



* * *

SFONDO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce a sistemi meccanici di comando, e più in particolare è diretta ad un dispositivo di comando flessibile, del tipo tira e spingi, in grado di trasmettere forze di spinta e di trazione di valore elevato, tra un attuatore lineare o rotativo, quale un cilindro pneumatico, idraulico o un motore elettrico, ed un organo meccanico o dispositivo comandato, che a sua volta può essere dotato di moto lineare o rotativo indipendentemente dal tipo di attuatore impiegato.

Il dispositivo di comando secondo la presente invenzione è particolarmente applicabile a sistemi di comando a distanza, in cui la linea di trasmissione del movimento si può sviluppare in un piano o nello spazio lungo un percorso qualsiasi, rettilineo, curvo e/o circolare, di qualsiasi lunghezza ed in qualsiasi direzione

desiderata.

STATO DELL'ARTE

Sistemi di comando flessibili o articolati per la trasmissione a distanza di un movimento, sono ampiamente noti ed impiegati in vari settori meccanici, ad esempio nel settore automobilistico, nautico su macchine operatrici e per altre applicazioni; in generale tali sistemi fanno uso di catene articolate di cavi e/o di funi variamente composte, eventualmente scorrevoli in guaine di guida del cavo stesso.

Sistemi di comando flessibili o articolati del tipo sopra indicato, in generale sono in grado di esercitare prevalentemente forze di trazione, anche di valore elevato, risultando invece del tutto nulla o irrilevante l'azione di spinta, a causa della flessibilità del sistema.

Ad esempio, con una normale trasmissione flessibile costituita da un cavo metallico scorrevole in una guaina esterna, eventualmente irrigidito da una spirale esterna, l'entità della spinta esercitabile in generale risulta estremamente modesta potendo essere al massimo compresa tra il 10 e il 20% della forza di trazione esercitabile con lo stesso cavo. Inoltre, in trasmissioni flessibili di questo genere l'entità della spinta risulta in ogni caso condizionata, oltre che dal carico di

punta agente sul cavo interno, anche dall'arco di flessione della guaina e del cavo interno il cui raggio di curvatura in generale deve risultare di valore considerevolmente elevato.

Pertanto, con i sistemi articolati o flessibili di tipo noto, non è possibile realizzare comandi a distanza del tipo "tira e spingi", che si sviluppino in un piano o nello spazio lungo una linea di trasmissione qualsiasi, e che consentano nello stesso tempo di esercitare forze di spinta e di trazione di valore elevato, del tutto indipendenti tra loro oltre che dal percorso e dalla lunghezza della stessa linea di trasmissione.

Un altro problema insito nei sistemi di comando flessibili di tipo noto, consiste nel fatto che il cavo di trazione in generale non è guidato alle sue estremità per l'intera corsa di lavoro, risultando quindi notevolmente sollecitato a fatica, per flessione, nel punto di attacco all'attuatore e all'organo meccanico comandato, deteriorandosi o rompendosi dopo un certo numero di azionamenti.

Per tali motivi attualmente si è costretti ad utilizzare trasmissioni rigide, ovvero collegare l'attuatore direttamente e in stretta vicinanza al dispositivo o organo da azionare.

La collocazione ad esempio di un cilindro idraulico

o pneumatico vicino allo stesso organo da comandare in una macchina operatrice comporta pertanto notevoli problemi di ingombro, in particolare se si devono utilizzare attuatori di potenza elevata, in quanto le loro dimensioni sono in generale notevolmente superiori a quelle della parte operativa da comandare.

SCOPI DELL'INVENZIONE

Scopo generale della presente invenzione è di fornire un sistema flessibile di comando, del tipo tira e spingi, in grado di ovviare agli inconvenienti insiti nei sistemi di comando flessibili o articolati di tipo noto.

Più in particolare, uno scopo della presente invenzione è di fornire un dispositivo di comando flessibile del tipo tira e spingi per trasmissioni di potenza, mediante il quale è possibile esercitare sia forze di spinta che di trazione, di valore del tutto indipendenti fra loro.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è di fornire un dispositivo di comando, come sopra riferito, utilizzabile in particolare per comandi meccanici a distanza, in cui la linea di trasmissione della forza può avere un qualsiasi sviluppo in lunghezza nel piano e/o nello spazio, consentendo di esercitare forze di spinta e/o di trazione lungo percorsi rettilinei, in curva e/o

circolari, con raggi di curvatura o angoli di flessione estremamente ridotti, senza influenzare la corsa di lavoro e l'entità delle forze di spinta e di trazione esercitate.

Un ulteriore scopo ancora dell'invenzione è di fornire un dispositivo flessibile di comando altamente versatile ed affidabile, che nello stesso tempo sia costituito da pochi pezzi ottenibile mediante semplici operazioni di coniatura.

BREVE DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

Quanto sopra è conseguibile mediante un dispositivo di comando del tipo tira e spingi, comprendente un organo flessibile di comando sostanzialmente costituito da una pluralità di elementi di spinta a forma di tazza, longitudinalmente, allineati e mantenuti a contatto tra loro, ed un cavo di trazione passante attraverso fori centrali degli elementi a tazza citati, questi ultimi essendo liberamente scorrevoli in una guaina esterna di guida, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento a forma di tazza presenta una superficie interna semisferica, ed una superficie esterna parzialmente sferica che si raccorda ad una fascia cilindrica in corrispondenza del bordo anteriore.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Questi ed ulteriori scopi e caratteristiche del di-

spositivo flessibile di comando secondo l'invenzione, risulteranno maggiormente dalla descrizione che segue con riferimento agli esempi dei disegni allegati, in cui:

Fig. 1 è una vista in pianta di un dispositivo di comando tira e spingi secondo l'invenzione, adatto per movimenti lineari;

Fig. 2 è un particolare ingrandito del dispositivo di figura 1 lungo un tratto lineare;

Fig. 3 è una sezione ingrandita di un elemento a tazza.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Con riferimento alle figure da 1 a 3 descriveremo una forma di realizzazione preferenziale del dispositivo di comando secondo l'invenzione, ed una sua possibile applicazione.

In figura 1, con 10 si è indicato un attuatore lineare, ad esempio un cilindro pneumatico o idraulico, collegato ad un organo da comandare 11, mediante il dispositivo flessibile di comando tira e spingi secondo l'invenzione, complessivamente indicato con 12.

Più precisamente lo stelo del cilindro 10 è collegato al dispositivo flessibile di comando 12 mediante un cursore 13 mobile lungo una guida di scorrimento 14 atta a guidare il cursore 13 e lo stesso dispositivo flessi-

bile di comando 12 nel suo tratto finale e per l'intera corsa di lavoro.

Analogamente, l'altra estremità del dispositivo flessibile di comando 12 è collegata all'organo da comandare 11 mediante un secondo cursore 15 scorrevole lungo una guida 16 che si estende sempre per l'intera lunghezza della corsa di lavoro.

Come mostrato nella stessa figura 1, il dispositivo flessibile di comando 12 può svilupparsi lungo un qualsiasi percorso di una linea di trasmissione del movimento, avente tratti rettilinei e/o in curva, sia in un piano che nello spazio, a seconda delle necessità.

Le caratteristiche fondamentali del dispositivo flessibile di comando secondo l'invenzione, verranno maggiormente descritte qui di seguito con riferimento alle figure 2 e 3 dei disegni allegati.

Come mostrato nelle figure suddette, e nella stessa figura 1, il dispositivo flessibile di comando 12 risulta sostanzialmente costituito da due parti strutturalmente indipendenti, ma funzionalmente integrate; più precisamente comprende una prima parte atta ad esercitare un'azione di spinta, ed una seconda parte atta ad esercitare un'azione di trazione.

La parte di spinta del dispositivo flessibile di comando è costituita da una pluralità di elementi arti-

colati 17 a forma di tazza, aventi superfici emisferiche di accoppiamento mantenute strettamente a contatto fra loro, in modo da consentire un qualsiasi movimento angolare relativo fra un elemento di spinta e l'altro, sia nello spazio che in un qualsiasi piano desiderato.

I singoli elementi di spinta 17 presentano un foro centrale 18 per il passaggio di un cavo di trazione 19, costituito ad esempio da un cavo metallico, in fibre sintetiche o in qualsiasi altro materiale o combinazione di materiali idonei, le cui estremità sono collegate al cursore 14, rispettivamente al cursore 15 mediante un morsetto 20 come più avanti spiegato con riferimento alla figura 6.

L'organo flessibile di comando 12 costituito dagli elementi di spinta 17 e dal cavo di trazione 19, è opportunamente posto in tensione mediante i morsetti 20 per mantenere gli elementi articolati di spinta 17 strettamente a contatto fra loro, internamente ad una guaina di scorrimento e di reazione 21, le cui estremità sono opportunamente fissate alle guide 14 e 16 ad esempio mediante un dado avvitabile 22 o in altro modo idoneo.

La figura 3 dei disegni allegati mostra una sezione ingrandita di un elemento articolato di spinta 17 costituente parte dell'organo flessibile di comando 12 secon-

do l'invenzione.

Come mostrato in figura 3 l'elemento di spinta 17 presenta una superficie interna semisferica 23 avente un raggio di curvatura prefissato, ed il suo centro sull'asse longitudinale del foro 18 di passaggio del cavo di trazione 19; l'elemento a tazza 17 presenta inoltre una superficie esterna 24 parzialmente sferica, che si raccorda ad una fascia cilindrica 25 in prossimità del bordo anteriore.

Poiché la superficie sferica esterna 24 di ciascun elemento di spinta 17 è destinata ad accoppiarsi in modo articolato con la superficie semisferica interna 23 di un elemento di spinta 17 contiguo, anche la superficie sferica 24 presenta un raggio di curvatura corrispondente a quello della superficie sferica interna 23, il cui centro giace nuovamente sull'asse longitudinale del foro 18.

La fascia cilindrica 25 può presentare una qualsiasi larghezza desiderata, purché idonea a consentire un ampio movimento di rotazione o di articolazione tra elementi a tazza contigui, e comunque tale da permettere curvature molto strette dell'organo flessibile di comando, fino a 360° ed oltre, realizzando in questo modo anche possibili avvolgimenti a spirale.

In generale, come mostrato, la larghezza della fa-

scia 25, nella direzione dell'asse del foro 18, deve essere inferiore allo spessore massimo della parete semisferica in corrispondenza del foro centrale 18. Ad esempio, per elementi a tazza aventi un diametro esterno della fascia cilindrica 25 pari a 5,6 mm, ed un foro centrale di diametro pari a 2,3 mm sulla superficie interna 26, lo spessore massimo della parete può essere di 1 mm, con una fascia 25 di lunghezza pari o inferiore a 0,8 mm.

Sempre dalla figura 3 si nota che al fine di evitare una possibile interferenza tra la superficie interna del foro 18 ed il cavo 19 che lo attraversa, in particolare nella condizione di minimo raggio di curvatura dell'organo flessibile 12, il foro 18 di passaggio del cavo presenta una forma conica convergente verso la superficie emisferica interna 23. Sempre dalla figura 3 si nota che lo spessore della parete emisferica dell'elemento a tazza 17, si riduce progressivamente verso il bordo estremo della fascia 25. Ciò deriva dal fatto che gli elementi a tazza 17 sono ottenuti preferibilmente per coniatura a partire da un disco metallico di adatto diametro e spessore, predisposto con un foro centrale.

L'uso del processo di coniatura, rispetto ai metodi di lavorazione a macchina convenzionali, consente di ot-

tenere elementi a tazza del tutto identici tra loro, con grande precisione, rendendo in questo modo più affidabile l'intero dispositivo.

Da quanto detto e mostrato nei disegni allegati si sarà dunque compreso che si è fornito un dispositivo di comando del tipo "tira e spingi" per collegare un attuatore ad un organo da comandare, che utilizza un particolare organo flessibile per la trasmissione del movimento sostanzialmente costituito da un cavo di traino che si prolunga internamente ad una pluralità di elementi di spinta a forma di tazza, fra loro articolati, che svolgono in modo correlato funzioni di spinta e di trazione differenziate, svincolando totalmente il sistema dal tipo e dallo sviluppo del percorso di trasmissione, nonché dalla corsa di lavoro richiesta.

Si intende comunque che quanto è stato detto e mostrato con riferimento ai disegni allegati, è stato dato a puro titolo esemplificativo di alcune forme di realizzazione e di possibili applicazioni. Pertanto altre modifiche o varianti potranno essere apportate rispetto a quanto mostrato, ovvero lo stesso dispositivo potrà essere utilizzato in altri e differenti campi di applicazione, senza con ciò allontanarsi da quanto rivendicato.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di comando del tipo tira e spingi, comprendente un organo flessibile di comando sostanzialmente costituito da una pluralità di elementi di spinta a forma di tazza, longitudinalmente allineati e mantenuti a contatto tra loro, ed un cavo di trazione passante attraverso fori centrali degli elementi a tazza citati, questi ultimi essendo liberamente scorrevoli in una guaina esterna di guida, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento a forma di tazza presenta una superficie interna semisferica, ed una superficie esterna parzialmente sferica che si raccorda ad una fascia cilindrica in corrispondenza del bordo anteriore.

2. Dispositivo di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la fascia cilindrica esterna presenta una larghezza inferiore allo spessore dell'elemento a tazza, in corrispondenza del foro centrale.

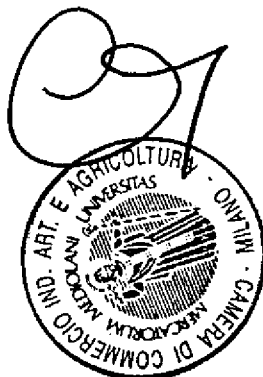
3. Dispositivo di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento a tazza è ottenuto per coniatura a partire da un disco metallico.

4. Dispositivo di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento di spinta è provvisto di un foro centrale per il cavo di

trazione, delimitato da una superficie convergente verso la superficie emisferica interna.

6. Dispositivo di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che lo spessore della parete dell'elemento a tazza si riduce gradualmente a partire dal foro centrale fino alla fascia cilindrica esterna alla estremità anteriore dell'elemento a tazza.

ING. LUIGI COLOBERTI
ISCRIZIONE ALBO N° 55 BM



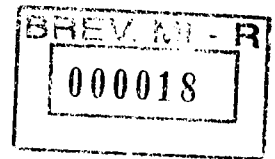
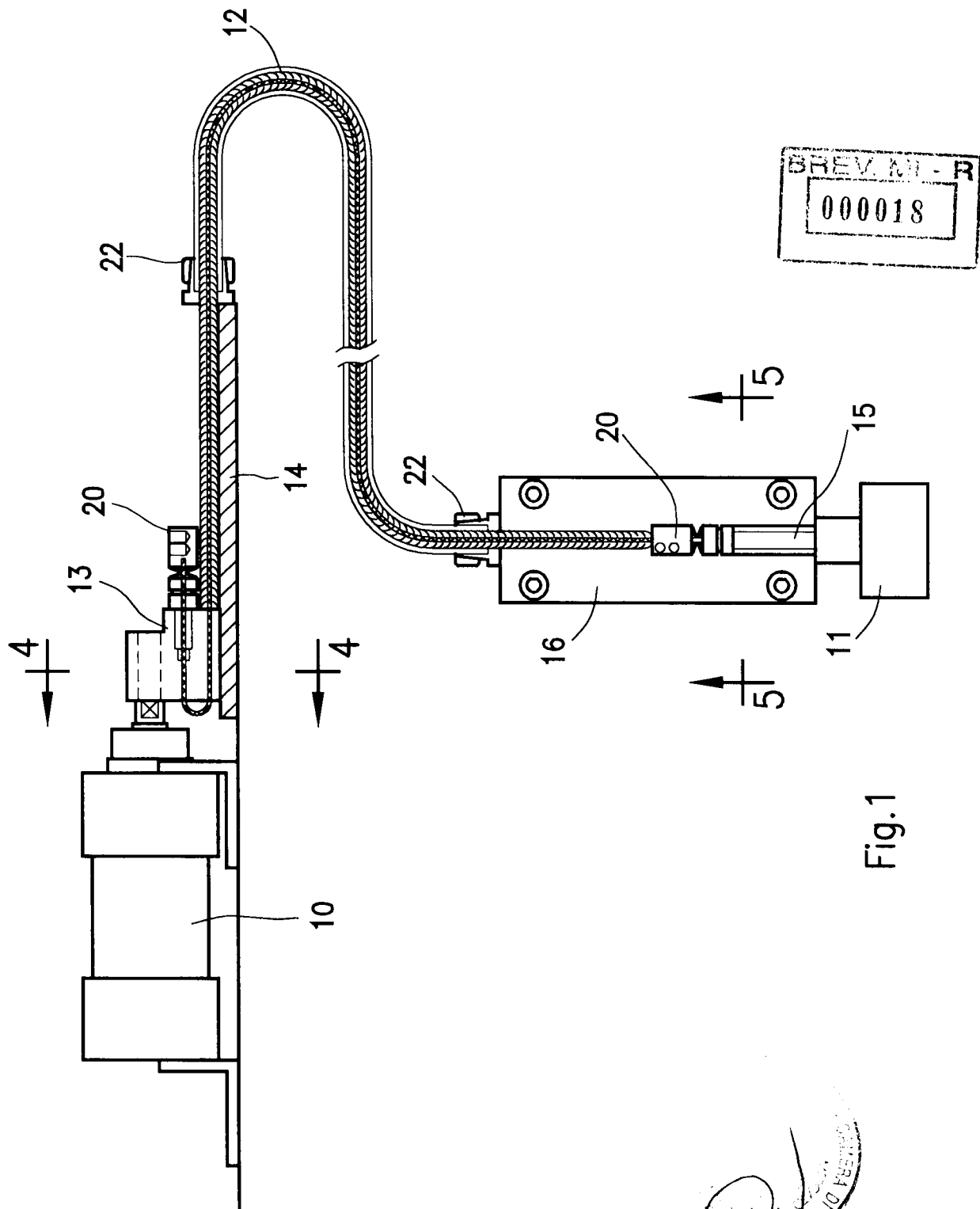


Fig. 1

ING. LUIGI COLOBERTI
ISCRIZIONE AL D. N. 55 BM

2/2

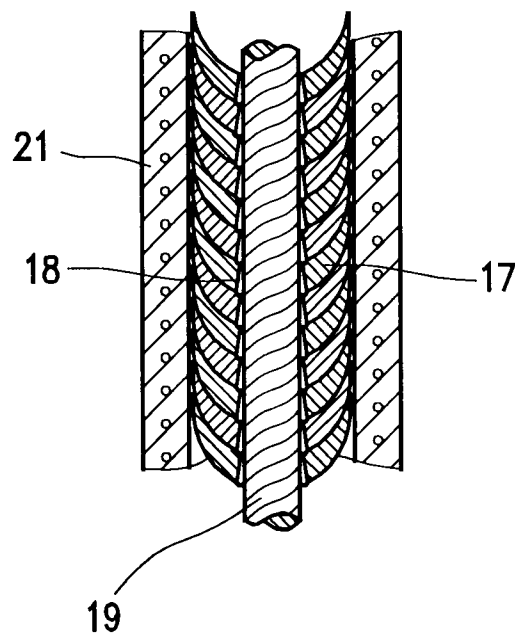


Fig. 2

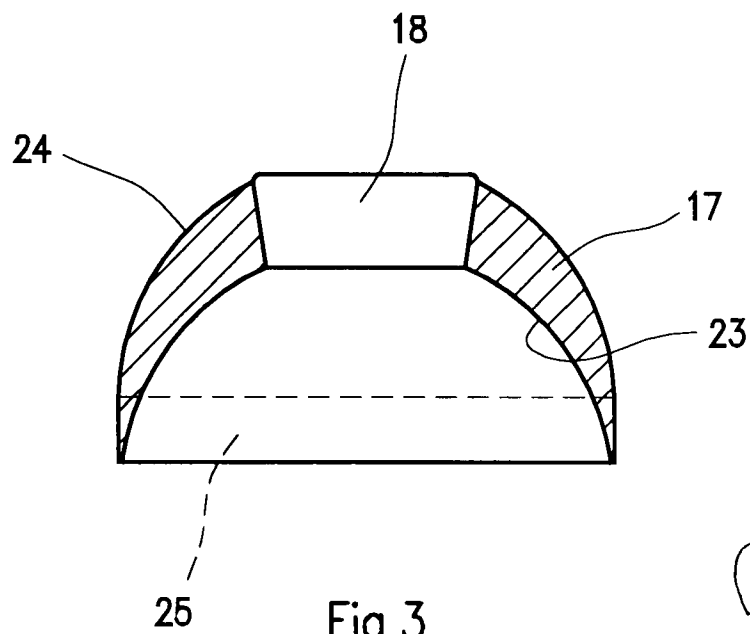


Fig. 3



ING. LUIGI COLOBERTI
ISCRIZIONE ALBO N° 55 BM