



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101990900142888
Data Deposito	04/10/1990
Data Pubblicazione	04/04/1992

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J		

Titolo

POLSO DI ROBOT

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Polso di robot"

di: COMAU S.p.A., nazionalità italiana, Via Rivalta, 30 - 10095 Grugliasco (Torino)

(Caso II - "POLSO")

Inventori designati: Ing. Mauro ZOLA, Ing. Marco BETTINARDI

Depositata il: 4 Ottobre 1990

67764 A-90

* * *

La presente invenzione si riferisce ai robot industriali articolati, ossia ai robot industriali aventi almeno un braccio articolato, avente alla sua estremità distale un polso snodato. L'invenzione riguarda in particolare un polso per robot di questo tipo.

Secondo la tecnica convenzionale, il polso del robot porta un organo operativo, ad esempio un organo di presa, girevole intorno ad una pluralità di assi. Il polso è dotato di una serie di gruppi motore per il comando della rotazione dell'organo operativo intorno ai suddetti assi. Volendo comandare la rotazione dell'organo operativo intorno ad un unico asse, è tuttavia sempre necessario, nelle soluzioni convenzionali, attivare più di un gruppo motore, in quanto occorre attivare sia il gruppo motore che controlla l'asse prescelto, sia almeno

JACOBUCCI - CASETTA & PERLINI

un altro gruppo motore, per annullare una rotazione parassita intorno ad un ulteriore asse che è indotta dalla rotazione intorno all'asse prescelto.

Lo scopo della presente invenzione è quello di eliminare il suddetto inconveniente, realizzando un polso in cui sia sufficiente azionare un unico gruppo motore per ottenere una rotazione pura dell'organo operativo intorno all'unico asse prescelto.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un polso di robot, caratterizzato dal fatto che comprende:

una struttura di supporto,

un primo gruppo motore connesso rigidamente alla struttura di supporto,

un organo comandato da detto primo gruppo motore, supportato in modo girevole da detta struttura di supporto intorno ad un primo asse,

detto organo comandato supportando a sua volta un ulteriore porzione di polso in modo girevole intorno ad un secondo asse ortogonale rispetto a detto primo asse, detto organo comandato portando a sua volta un secondo gruppo motore per il comando della rotazione della suddetta ulteriore porzione di polso intorno a detto secondo asse, tale

ulteriore porzione di polso portando a sua volta un terzo gruppo motore per il comando di un organo operativo del robot che è montato girevole su detta ulteriore porzione di polso intorno ad un terzo asse diretto radialmente rispetto al suddetto secondo asse.

Il polso del robot secondo l'invenzione presenta pertanto tre motori che comandano rispettivamente le rotazioni del polso intorno a tre assi distinti fra loro mutualmente ortogonali. La caratteristica vantaggiosa della disposizione sopra descritta consiste nel fatto che l'attivazione di un solo motore provoca unicamente la rotazione del polso intorno all'asse controllato da tale motore, senza indurre rotazioni parassite intorno agli altri due assi, che debbano essere eliminate attivando gli altri motori.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento ai disegni annessi, fornita a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista prospettica esplosa di un polso di robot secondo l'invenzione, e

la figura 2 è una vista schematica del polso

della figura 1.

Le figure 1, 2 illustrano un braccio di robot 13 la cui struttura comprende un involucro 20, in forma di struttura a guscio (in uno o più pezzi fra loro connessi rigidamente) avente un'estremità aperta per consentire l'inserimento all'interno della cavità 21 del guscio il modulo 22 che raggruppa un polso 16 ed i relativi motori di comando e che viene assemblato a parte, per poter poi essere montato in un'unica operazione all'interno del guscio 20. La particolare struttura sopra descritta del braccio del robot, con un involucro che assolve funzione portante e un modulo che viene ricevuto in modo disaccoppiabile all'interno dell'involucro e che raggruppa i vari motori e le relative trasmissioni forma oggetto di una copendente domanda di brevetto della stessa richiedente.

Il modulo 22 comprende un involucro cilindrico 23 avente ad un'estremità un connettore elettrico 24 destinato all'accoppiamento rapido con un connettore complementare 25 predisposto entro la cavità 21 della struttura a guscio 20 e collegato ai cavi elettrici 26 provenienti da mezzi di alimentazione elettrica. Il connettore 24 è collegato mediante cavi (non illustrati) ai vari motori

JACOBUCCI - CASETTI & PERAZZI



elettrici predisposti entro il modulo 22. Con riferimento anche alla figura 2, l'involucro 23 del modulo 22 sopporta rigidamente al suo interno un primo gruppo motore 27, includente un motore elettrico 28 ed un riduttore epicicloidale 29 che può essere di un qualunque tipo noto, ad esempio del tipo commercializzato dalla ditta tedesca Harmonic Drive GmbH con il marchio "HARMONIC DRIVE". L'involucro 23 sopporta pure al suo interno in modo girevole intorno al suo asse 17 un organo 30 comandato dal gruppo motore 27 tramite un albero 31. L'involucro 23 del modulo 22 presenta al suo esterno una flangia anulare 32 con fori assiali 33 per il passaggio di viti 34 che impegnano fori filettati 35 previsti sulla superficie anulare di estremità della struttura a guscio 20, così da fissare il modulo 22 alla struttura a guscio. Naturalmente, qualsiasi altro tipo di fissaggio è utilizzabile. Il corpo cilindrico dell'organo comandato 30 presenta una porzione 36 che sporge da un'estremità aperta 37 dell'involucro 23 e costituisce la struttura portante del polso 16. La porzione 36 sopporta in modo girevole un'ulteriore porzione 38 del polso intorno all'asse 19, che è ortogonale all'asse 17. La rotazione della porzione 38 intorno all'asse 18

JACOBI & CO. CASERTA & PERANI

è controllata da un gruppo a motore 39 fissato entro il corpo cilindrico 30 ed includente un motore elettrico 40 ed un riduttore 41 di tipo analogo al riduttore 29. L'albero di uscita del gruppo a motore 39 comanda la rotazione della porzione 38 di polso mediante una coppia ad ingranaggi conici 42, 43 connessa in rotazione rispettivamente con il suddetto albero di uscita e con la porzione 38 del polso. Quest'ultima è costituita da una struttura cava avente una configurazione a gomito, terminante con un'estremità distale 44 che sopporta un elemento terminale 45 (ad esempio un organo di presa) in modo girevole intorno all'asse 19, che è diretto radialmente rispetto all'asse 18 ed interseca quest'ultimo nello stesso punto di intersezione con l'asse 17. La rotazione dell'elemento terminale 45 intorno all'asse 19 è controllata da un gruppo motore 46 che nell'esempio illustrato è disposto entro il corpo 36 ed è solidale in rotazione con la porzione 38 del polso. Sempre con riferimento all'esempio illustrato, il gruppo motore 46 comprende un motore elettrico 47 ed un riduttore 48 che comanda l'organo rotante 45 mediante una trasmissione a cinghia dentata 49 ed una coppia di ingranaggi conici 50, 51, la trasmissione 49 e gli

JACOBUCCI - CASSETTA & PERANI
S.p.A.

ingranaggi conici 50, 51 essendo disposti entro la struttura cava della porzione 38 del polso. Come risulta evidente dalla descrizione che precede, nel polso del robot secondo l'invenzione i gruppi motore 27, 39, 46 comandano rispettivamente una rotazione dell'elemento terminale 45 del polso intorno agli assi 17, 18, 19. L'attivazione di un unico gruppo motore provoca esclusivamente la rotazione del polso intorno al corrispondente asse, senza indurre rotazioni parassite intorno agli altri due assi, come avviene invece nei polsi dei robot di tipo noto, in cui per ottenere la rotazione del polso intorno ad un solo asse è necessario attivare un motore elettrico per comandare detta rotazione, ed almeno un ulteriore motore per eliminare la rotazione parassita indotta intorno ad un altro asse.

Un ulteriore vantaggio della disposizione di polso sopra descritta consiste nel fatto che essa rende immediatamente realizzabile il montaggio telescopico del modulo 22 entro la struttura a guscio 20, con un comando atto a provocare lo spostamento del modulo 22 fra una posizione completamente retratta all'interno della struttura a guscio 20 ed una posizione estratta. Tale ulteriore grado di libertà aumenta ulteriormente la capacità di lavoro

JACOBECCI - CASSETTA & PERAZZI
S.p.A.

del robot. Il comando dello spostamento lineare del modulo 22 lungo l'asse 17 può essere realizzato in qualunque modo noto, ad esempio mediante una vite comandata da un motore predisposto entro la struttura a guscio 20 che impegna una madre vite portata dal modulo 22.

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. Ad esempio, il motore 47 per il comando della rotazione dell'organo operativo 45 intorno all'asse 19 può essere montato direttamente sull'estremità distale della porzione di polso 38 evitando così l'uso della trasmissione a cinghia 49.

RIVENDICAZIONI

1. Polso di robot, comprendente:

una struttura di supporto (20, 23)

un primo gruppo motore (27) connesso rigidamente alla struttura di supporto (20, 23)

un organo (30) comandato da detto primo gruppo motore (27), supportato in modo girevole da detta struttura di supporto (20, 23) intorno ad un primo asse (17),



del robot. Il comando dello spostamento lineare del modulo 22 lungo l'asse 17 può essere realizzato in qualunque modo noto, ad esempio mediante una vite comandata da un motore predisposto entro la struttura a guscio 20 che impegna una madre vite portata dal modulo 22.

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. Ad esempio, il motore 47 per il comando della rotazione dell'organo operativo 45 intorno all'asse 19 può essere montato direttamente sull'estremità distale della porzione di polso 38 evitando così l'uso della trasmissione a cinghia 49.

RIVENDICAZIONI

1. Polso di robot, comprendente:

una struttura di supporto (20, 23)

un primo gruppo motore (27) connesso rigidamente alla struttura di supporto (20, 23)

un organo (30) comandato da detto primo gruppo motore (27), sopportato in modo girevole da detta struttura di supporto (20, 23) intorno ad un primo asse (17),



detto organo comandato (30) sopportando a sua volta una ulteriore porzione di polso (38) in modo girevole intorno ad un secondo asse (18) ortogonale rispetto a detto primo asse (17), detto organo comandato (30) portando un secondo gruppo motore (39) per il comando della rotazione della suddetta ulteriore porzione di polso (38) intorno a detto secondo asse (18), tale ulteriore porzione di polso (38) portando a sua volta un terzo gruppo motore (46) per il comando di un organo operativo del robot (45) che è montato girevole su detta ulteriore porzione di polso (38) intorno ad un terzo asse (19) diretto radialmente rispetto al suddetto secondo asse (18).

2. Polso di robot secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la suddetta ulteriore porzione di polso (38) presenta una configurazione a gomito, con un'estremità prossimale comandata in rotazione intorno a detto secondo asse (18) dal suddetto secondo gruppo motore (39) mediante una coppia conica (42, 43).

3. Polso di robot secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il terzo gruppo motore è connesso rigidamente alla struttura di detta ul-

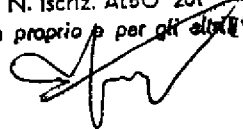
teriore porzione di polso (38) con il suo asse coincidente con il suddetto secondo asse (18) ed è collegato al suddetto organo operativo (45) mediante una trasmissione a cinghia (49) ed una coppia conica (50, 51) contenuta all'interno di una struttura cava costituente la suddetta ulteriore porzione di polso (38).

4. Robot articolato, caratterizzato dal fatto che è provvisto di un polso secondo una o più delle precedenti rivendicazioni.

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

PER INCARICO

Ing. Piero SACONNEX
N. Iscriz. ALBO 261
(in proprio e per gli altri)



JACOBUCCI - CASETTA & PERINI
P.A.L.

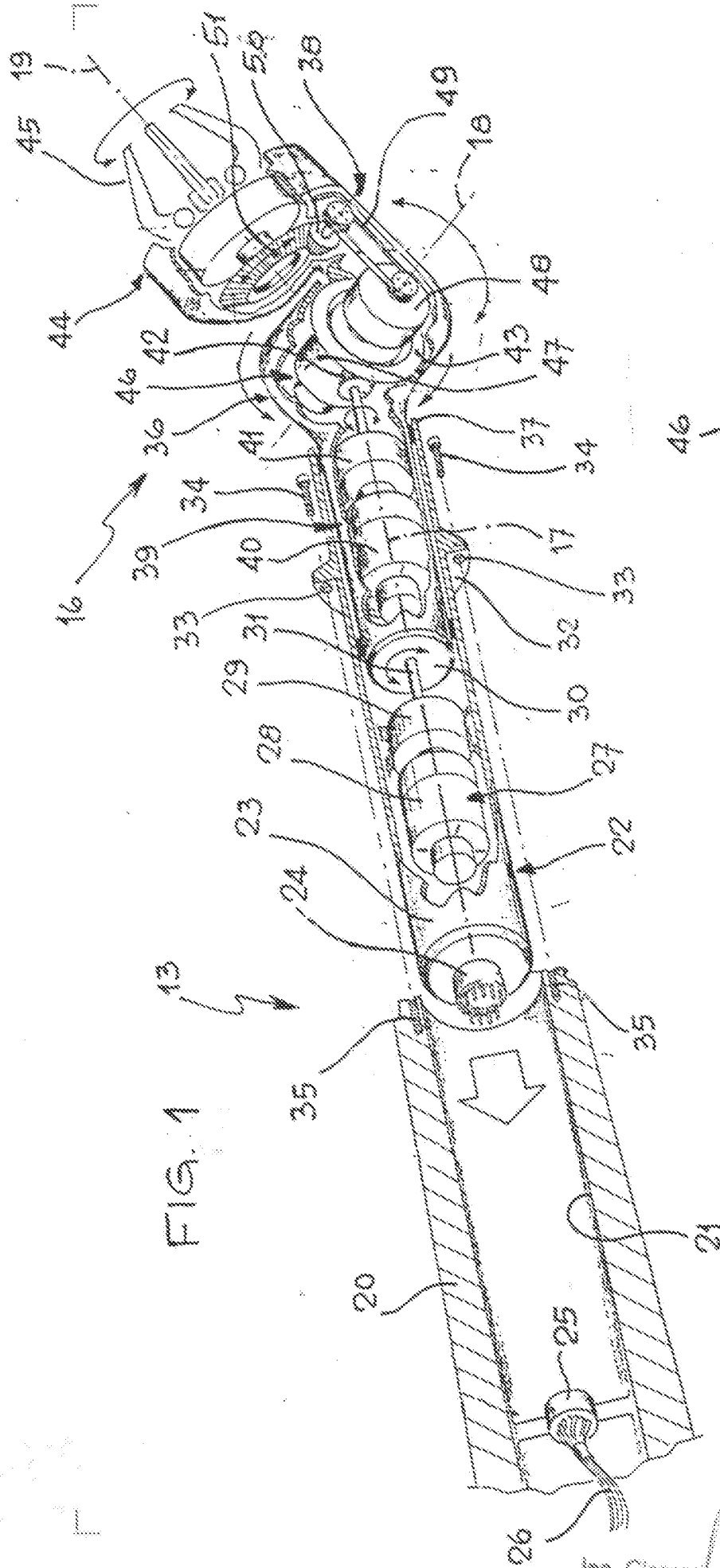


FIG. 1

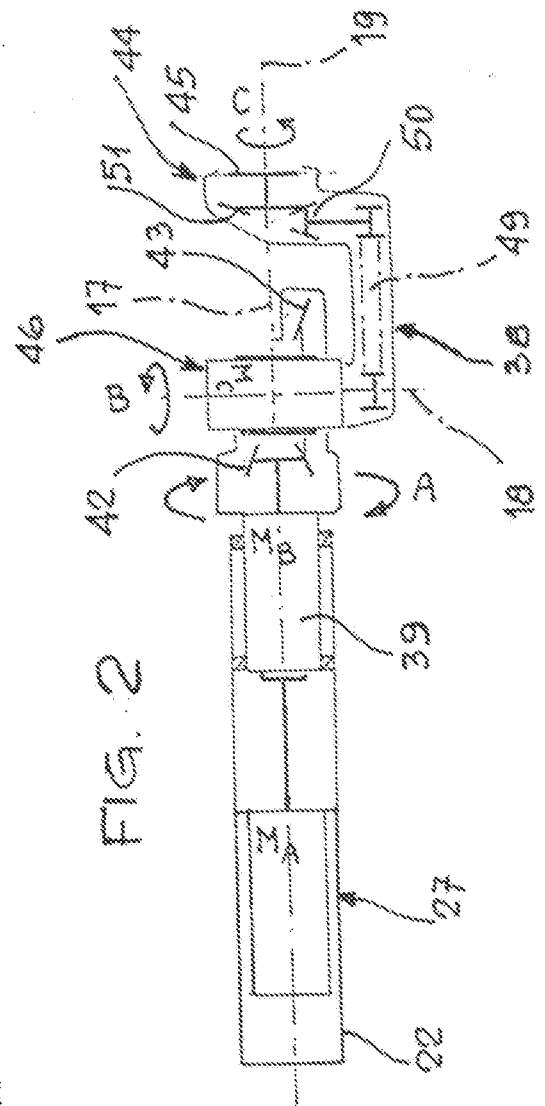


FIG. 2

Per incarico di : COMAU S.p.A.

Ing. Giancarlo NOTARO
 N. Inc. 228
 (in proprio per gli atti)

CASO II COMAU

