



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

DOMANDA NUMERO	102001900947581
Data Deposito	27/07/2001
Data Pubblicazione	27/01/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J		

Titolo

ARTICOLAZIONE DI ROBOT

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Articolazione di robot"

di: Comau Spa, nazionalità italiana, Via Rivalta 30

- 10095 Grugliasco TO

Inventori designati: Mauro Amparore, Enrico Mauletti, Giuseppe

Paparella, Giorgio Pernechele

Depositata il 27 luglio 2001

TO 2001A 000 744

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce alle articolazioni di robot industriali, del tipo comprendente:

- un involucro di supporto, fissabile ad un primo elemento di robot,

- un corpo per l'attacco di un secondo elemento di robot, montato girevole nella struttura di supporto intorno ad un asse di articolazione,

- una trasmissione riduttrice ad ingranaggi per collegare un albero di comando associato al suddetto primo elemento di robot con il suddetto corpo per l'attacco del secondo elemento di robot.

Lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un'articolazione di robot del tipo sopra specificato che sia in grado di realizzare un elevato rapporto di riduzione nella trasmissione del moto dall'albero di comando al corpo di attacco del

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

secondo elemento, con una struttura avente peso e dimensioni ridotte.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un'articolazione di robot avente le caratteristiche sopra indicate e caratterizzata inoltre dal fatto che la suddetta trasmissione riduttrice ad ingranaggi comprende unicamente due stadi di riduzione, e specificamente:

- un primo stadio di riduzione semplice, comprendente un primo ingranaggio di diametro minore montato sull'albero di comando ed un secondo ingranaggio di diametro maggiore montato girevole nell'involucro di supporto intorno al suddetto asse di articolazione, e

- un secondo stadio di riduzione epicicloidale comprendente:

- una corona dentata fungente da solare, fissata all'involucro di supporto e avente asse coincidente con l'asse di articolazione,

- un organo porta-treno montato girevole nell'involucro di supporto intorno al suddetto asse di articolazione e connesso rigidamente al suddetto secondo ingranaggio di diametro maggiore,

- una pluralità di primi satelliti montati liberamente girevoli su detto organo porta-treno

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

intorno a rispettivi assi periferici, ed ingrananti con detta prima corona dentata fungente da solare,

- una pluralità di secondi satelliti connessi ciascuno in rotazione con uno di detti primi satelliti, coassialmente ad esso, e ingrananti con una seconda corona dentata avente asse coincidente con l'asse di articolazione e connessa rigidamente al suddetto corpo di attacco del secondo elemento di robot,

- detta articolazione essendo inoltre caratterizzata dal fatto che detto secondo ingranaggio di diametro maggiore del primo stadio di riduzione è fissato in modo smontabile all'organo porta-treno.

Grazie alle caratteristiche sopra indicate, l'articolazione di robot secondo l'invenzione è in grado di realizzare un elevato rapporto di riduzione nella trasmissione del moto dall'albero di comando al corpo comandato, con una struttura avente peso e dimensioni ridotte. Il primo stadio di riduzione può essere facilmente sostituito, grazie al collegamento smontabile fra il suddetto secondo ingranaggio e l'organo porta-treno.

Rispetto a soluzioni note che prevedono un numero maggiore di stadi di riduzione, il polso secondo l'invenzione garantisce un numero elevato di

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

denti in presa, grazie all'elevato numero di satelliti, una notevole fluidità del movimento, una elevata rigidità della trasmissione e infine dimensioni complessive molto compatte.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno dalla descrizione che segue con riferimento al disegno annesso, fornito a puro titolo di esempio non limitativo, che mostra in sezione una forma preferita di attuazione del polso di robot secondo l'invenzione.

Nel disegno, il numero 1 indica il corpo di un motore elettrico montato all'estremità di un braccio di robot (visibile parzialmente nella figura) cui è assicurato l'involucro 2 di supporto dell'articolazione secondo l'invenzione, che nel caso dell'esempio illustrato è un polso di robot, indicato nel suo insieme con il numero di riferimento 3. L'involucro di supporto 2 supporta in modo girevole intorno ad un asse di articolazione 4, mediante due cuscinetti a rotolamento 6, 7, un corpo 5 includente una flangia 8 per l'attacco di un utensile. Ovviamente nel caso l'articolazione dell'invenzione non sia usata per il polso, il corpo 5 viene connesso ad un secondo elemento della catena cinematica costituente la struttura del robot. Ad esempio, il dispositivo dell'invenzione è

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

utilizzabile in corrispondenza dell'articolazione fra due bracci del robot o, più in generale, in corrispondenza di qualsiasi asse del robot.

Il numero di riferimento 9 indica l'albero del motore elettrico 1, destinato a provocare la rotazione del corpo 5 di attacco dell'utensile intorno all'asse di articolazione 4. Il movimento rotatorio dell'albero di comando 9 viene trasformato in movimento rotatorio del corpo 5 mediante una trasmissione ad ingranaggi includente un primo stadio di riduzione semplice A ed un secondo stadio di riduzione epicicloidale B.

Il primo stadio di riduzione semplice A comprende un pignone 10 di piccolo diametro disposto coassialmente all'albero 9 e connesso rigidamente con esso, nonché una ruota dentata 11 di grande diametro che è montata girevole mediante un cuscinetto 12 sopra l'involucro di supporto 2, e che ingrana con il pignone 10.

Il secondo stadio B di riduzione epicicloidale comprende una prima corona dentata 13, fungente da solare, che è connessa rigidamente mediante viti 14 all'involucro di supporto 2. Sulla prima corona dentata 13 rotolano in ingranamento i satelliti 15 di una prima serie circonferenziale di satelliti calettati ciascuno rigidamente su un albero 16.

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

Ciascun albero 16 è montato liberamente girevole alle sue estremità, tramite cuscinetti 17, sulla struttura di un organo porta-treno 18 che è connesso rigidamente mediante viti 19 alla ruota dentata 11 di grande diametro del primo stadio di riduzione. Sugli alberi 16 periferici dell'organo portra-treno 18 sono inoltre calettati rigidamente i satelliti 20 di una seconda serie di satelliti che ingranano con una seconda corona dentata 21 coassiale con il corpo 5 e connessa rigidamente ad esso mediante viti 22. La struttura dell'organo porta-treno 18 è montata girevole nell'involucro di supporto 2 intorno all'asse di articolazione 4 mediante il cuscinetto 12 sopra menzionato ed un ulteriore cuscinetto 23.

La struttura dell'involucro di supporto 2 prevede essenzialmente un supporto posteriore 24 ed un supporto anteriore 25 connessi fra loro mediante viti 26 e definenti una cavità all'interno del quale sono disposti i vari organi della struttura sopra descritta.

Nel funzionamento, la rotazione dell'albero di comando 9 viene trasmessa con un primo rapporto di riduzione alla ruota dentata 11 di grande diametro che provoca una rotazione intorno all'asse di articolazione 4 dell'organo porta-treno 18 solidale con essa. La rotazione dell'organo porta-treno 18

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

intorno all'asse 4 provoca il rotolamento della prima serie di satelliti 15 sopra la prima corona dentata 13 che è fissata all'involucro di supporto 2. I satelliti 15 generano così una rotazione dei rispettivi alberi 16 che viene trasmessa ai satelliti 20 della seconda serie. Questi ultimi a loro volta provocano una rotazione della seconda corona dentata 21 ingranante con essi intorno all'asse 4, tale rotazione essendo trasmessa di conseguenza al corpo 5 che è connesso rigidamente alla flangia 21.

Come si vede, il polso di robot secondo l'invenzione prevede due unici salti stadi di riduzione e precisamente un primo stadio di riduzione semplice ed un secondo stadio di riduzione epicicloidale.

Grazie alla particolare struttura sopra descritta, le dimensioni del polso risultano molto compatte nonostante si realizzi un rapporto di trasmissione elevato. Il grande numero di denti in presa dovuta alla presenza di un numero elevato di satelliti 15, 20 garantisce una maggiore fluidità del movimento ed una rigidità della trasmissione.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di attuazione potranno ampiamente variare rispetto a

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

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. Articolazione di robot, comprendente:

- un involucro di supporto (2), fissabile ad un primo elemento di robot (1),

- un corpo (5) per l'attacco di un secondo elemento di robot, montato girevole nella struttura di supporto (2) intorno ad un asse di articolazione (4),

- una trasmissione riduttrice ad ingranaggi per collegare un albero di comando (9) associato al suddetto primo elemento di robot (1) con il suddetto corpo (5) per l'attacco del secondo elemento di robot,

caratterizzato dal fatto che la suddetta trasmissione riduttrice comprende unicamente due stadi di riduzione, e specificamente:

- un primo stadio di riduzione semplice (A), comprendente un primo ingranaggio (10) di diametro minore montato sull'albero di comando (9) ed un secondo ingranaggio (11) di diametro maggiore montato girevole nell'involucro di supporto (2) intorno al suddetto asse di articolazione (4), e

- un secondo stadio di riduzione epicicloidale (B) comprendente:

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

- una corona dentata (13) fungente da solare, fissata all'involucro di supporto (2) e avente asse coincidente con l'asse di articolazione (4),

- un organo porta-treno (18) montato girevole nell'involucro di supporto (2) intorno al suddetto asse di articolazione (4) e connesso rigidamente al suddetto secondo ingranaggio di diametro maggiore (11),

- una pluralità di primi satelliti (15) montati liberamente girevoli su detto organo porta-treno (18) intorno a rispettivi assi periferici, ed ingrananti con detta prima corona dentata (13) fungente da solare,

- una pluralità di secondi satelliti (20) connessi ciascuno in rotazione con uno di detti primi satelliti (15), coassialmente ad esso, e ingrananti con una seconda corona dentata (21) avente asse coincidente con l'asse di articolazione (4) e connessa rigidamente al suddetto corpo (5),

- detta articolazione (3) essendo inoltre caratterizzata dal fatto che detto secondo ingranaggio (11) di diametro maggiore del primo stadio di riduzione è fissato in modo smontabile all'organo porta-treno (18).

2. Articolazione di robot secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la

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

suddetta prima corona dentata (13) è fissata all'involucro di supporto (2) mediante viti (14).

3. Articolazione di robot secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la suddetta seconda corona dentata (21) è fissata al suddetto corpo (5) mediante viti (22).

4. Articolazione di robot secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ciascuna coppia costituita da uno di detti primi satelliti (15) e da uno di detti secondi satelliti (20) è calettata rigidamente sopra un albero (16) montato liberamente girevole alle estremità nella struttura dell'organo porta-treno (18).

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

~~Ing. Mauro MARCHITELLI~~
~~M. IONZ. ALBO 807~~
(in proprio e per gli altri)


C.G.A.A.
Torino

10 2001A 000 744

