



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000086935
Data Deposito	23/12/2015
Data Pubblicazione	23/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J	9	04

Titolo

Robot industriale multi-asse, in particolare di tipo SCARA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Robot industriale multi-asse, in particolare di tipo SCARA"

di: Comau S.p.A., nazionalità italiana, via Rivalta 30, 10095 Grugliasco TO

Inventori designati: BORDEGNONI Stefano, CINIELLO Francesco

Depositata il: 23 dicembre 2015

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un robot industriale multi-asse, in particolare di tipo SCARA, e nello specifico la struttura di base tramite cui il robot viene ancorato ad un telaio o una struttura di supporto esterna nella condizione di installazione in corrispondenza della zona di lavoro ad esso destinata.

Nell'ambito dell'automazione industriale i robot multi-asse di tipo Scara si stanno diffondendo in maniera capillare in diversi campi di produzione grazie alla loro compattezza e alla loro versatilità.

Alla luce di questa crescente diffusione, è sentita l'esigenza per chi opera nell'ambito dell'automazione industriale di essere in grado di offrire una gamma quanto più possibile ampia di soluzioni per tale tipologia di robot, al fine di soddisfare tutte le specifiche esigenze delle sempre più numerose applicazioni.

In tale contesto, la presente invenzione si propone di realizzare un robot multi-asse di tipo SCARA che risulti migliorato rispetto alle soluzioni oggi note, in particolare in termini di versatilità e facilità di installazione ed impiego.

Lo scopo indicato viene raggiunto tramite un robot presentante le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1.

Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui somministrato in relazione all'invenzione.

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

- la figura 1 rappresenta secondo una vista prospettica, una forma di attuazione del robot qui descritto;

- la figura 2 rappresenta una vista di dettaglio del robot di figura 1, in cui la struttura di base del robot risulta parzialmente disassemblata per facilitare la comprensione della soluzione;

- la figura 3 rappresenta la struttura di base di figura 2 in una condizione assemblata;

- le figure 4A-4D rappresentano diverse configurazioni di installazione del robot qui descritto.

Nella seguente descrizione sono illustrati vari dettagli specifici finalizzati ad una approfondita comprensione delle forme di attuazione. Le forme di attuazione possono essere realizzate senza uno o più dei dettagli specifici, o con altri metodi, componenti o materiali ecc. In altri casi, strutture materiali o operazioni noti non sono mostrati o descritti in dettaglio per evitare di rendere oscuri vari aspetti della forma di attuazione.

I riferimenti qui utilizzati sono soltanto per comodità e non definiscono dunque l'ambito di tutela o la

portata delle forme di attuazione.

Come detto sopra, la presente invenzione riguarda un robot industriale multi-asse, in particolare di tipo SCARA.

Come è noto nella tecnica, tale tipologia di robot convenzionalmente prevede due bracci di robot fra loro articolati e una testa operativa portata dal secondo braccio e mobile sia in traslazione che in rotazione rispettivamente lungo e attorno ad un medesimo asse che è parallelo all'asse di articolazione dei due bracci; allo stesso modo, il primo braccio è articolato ad una struttura di base del robot attorno ad un ulteriore asse parallelo ai due assi menzionati.

La figura 1 rappresenta una forma di attuazione del robot SCARA qui descritto, nella quale con i numeri di riferimento 10 e 12 sono indicati rispettivamente il primo e il secondo braccio del robot, con il riferimento 14 la testa operativa e con il riferimento 16 la struttura di base.

Con riferimento alla struttura di base 16, essa normalmente contiene il motore di azionamento del primo braccio 10. Si noti che essa ha comunemente anche la duplice funzione di portare i connettori per il collegamento degli allestimenti del robot (ovvero cavi elettrici di alimentazione dei motori, tubi di alimentazione dell'aria, ecc.) con le reti di alimentazione esterne, e di predisporre i mezzi per il fissaggio del robot alla struttura esterna che andrà a supportarlo nella condizione di installazione.

In modo di per sé noto, la struttura di base 16 presenta - si veda la figura 2 - un corpo principale 18, ottenuto per stampaggio di materiale metallico fuso, che definisce internamente una cavità entro cui è alloggiato il

suddetto motore e le porzioni terminali degli allestimenti del robot. La struttura 16 comprende, inoltre, una piastra 20 su cui sono portati diversi connettori e/o porte C - che possono essere non solo di tipo elettrico ma anche ad esempio pneumatico - cui sono collegate le suddette porzioni terminali degli allestimenti, e che chiude dall'esterno la cavità del corpo 18. Gli allestimenti indicati fuoriescono sotto forma di un fascio di cavi e/o tubi dalla struttura di base attraverso un'apertura 18' ricavata sulla parete superiore di tale struttura e si collegano direttamente al guscio superiore del secondo braccio.

Nella struttura di base del robot qui descritto, il corpo 18 presenta una parete posteriore 18A e una parete inferiore 18B su cui la cavità interna del corpo definisce rispettive aperture 18A', 18B'. La piastra 20 è configurata per essere associata indifferentemente all'una o all'altra delle due pareti 18A e 18B coprendo totalmente la corrispondente apertura.

Le caratteristiche sopra indicate offrono il vantaggio di consentire due diverse modalità di collegamento degli allestimenti del robot alle reti di alimentazione esterne ovvero il collegamento in questione può avvenire indifferentemente o in corrispondenza del lato inferiore della struttura di base, laddove la piastra 20 sia montata sulla parete inferiore 18B del corpo 18, oppure in corrispondenza del lato posteriore, laddove la piastra 20 sia montata invece contro la parete posteriore 18A, ciò in funzione delle specifiche esigenze delle varie applicazioni.

In varie forme di attuazione, così come in quella illustrata, la struttura di base 16 comprende, inoltre,

un'ulteriore piastra 21 che, come la piastra 20, può essere associata ad entrambe le due pareti 18A e 18B ed ha unicamente una funzione di copertura delle corrispondenti aperture di tali pareti. In forme di attuazione alternative, anche la piastra 21 presenta invece uno o più connettori per l'allacciamento degli allestimenti del robot alle reti di alimentazione esterne.

Le piastre 20, 21 sono collegabili al corpo 18 preferibilmente tramite viti o bulloni che impegnano fori corrispondenti ricavati sulla piastra e su tale corpo; ad ogni modo, è possibile prevedere anche modalità di collegamento di altro tipo, ad esempio ad incastro, tramite incollaggio, ecc.. In proposito, si noti che il collegamento può essere sia di tipo temporaneo, così da consentire di variare la disposizione delle piastre anche successivamente, ad esempio al momento di una nuova installazione del robot, sia di tipo permanente - in particolare per la piastra 21 - cosicché la disposizione scelta al momento della fabbricazione del robot rimanga fissa e non modificabile.

In varie forme di attuazione, così come in quella illustrata, il corpo 18 presenta una coppia di flange 18C in immediata adiacenza e ai lati opposti di ciascuna delle due pareti 18A e 18B, che sono predisposte per il montaggio e il fissaggio della struttura 16 ad una struttura di supporto esterna del robot. In particolare, le flange 18C presentano una serie di fori predisposti per una modalità di fissaggio tramite viti o bulloni.

In varie forme di attuazione preferite, così come in quella illustrata, le pareti 18A e 18B risultano ribassate rispetto alle flange 18C adiacenti, in modo da individuare, fra tali flange, corrispondenti sedi predisposte per

ricevere indifferentemente ciascuna delle due piastre 20, 21 e per accogliere tali piastre in una condizione in cui esse rimangano entro l'ingombro frontale delle due flange o comunque a filo con queste.

Le flange 18C e in generale il corpo 18 possono essere opportunamente dimensionati perché già solo una delle due coppie di flange sia in grado di sopportare da sola il peso dell'intero robot. Al riguardo, come visto sopra, il corpo 18 è preferibilmente realizzato in un materiale metallico, ad esempio una lega di magnesio.

La struttura di base 16 del robot qui descritto può dunque essere montata e fissata sia in corrispondenza del suo lato inferiore, nella modalità di montaggio cosiddetta "a pavimento", tramite le flange 18C adiacenti alla parete inferiore 18B, sia in corrispondenza del suo lato posteriore, nella modalità di montaggio cosiddetta "a parete", tramite le flange 18C adiacenti alla parete posteriore 18A; anche in questo caso la scelta di una delle due modalità di fissaggio potrà dipendere dalle specifiche esigenze delle varie applicazioni.

La figura 4 illustra in maniera schematica le diverse configurazioni in cui il robot qui descritto può essere installato:

- la figura 4A illustra una prima configurazione in cui il robot è montato a pavimento e i connettori C per il collegamento degli allestimenti con le reti di alimentazioni esterne sono posizionati sul lato posteriore della struttura 16;

- la figura 4B illustra una seconda configurazione in cui il robot è montato a parete e i connettori C sono posizionati sullo stesso lato posteriore di montaggio della struttura 16;

- la figura 4C illustra una terza condizione in cui il robot è montato a pavimento e i connettori C sono posizionati sullo stesso lato inferiore di montaggio della struttura 16;

- la figura 4D rappresenta una quarta configurazione in cui il robot è montato a parete e i connettori C sono posizionati sul lato inferiore della struttura 16.

Come detto sopra, le varie configurazioni illustrate potranno essere adottate in funzione delle esigenze delle diverse applicazioni cui il robot verrà destinato.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno variare, anche in modo significativo, rispetto a quanto qui illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione, così come è definito dalle rivendicazioni annesse. Ad esempio, in una forma di attuazione alternativa, anziché prevedere l'ulteriore piastra 21 sopra descritta, la stessa piastra 20 può presentare due porzioni distinte orientate ortogonalmente l'una rispetto all'altra, che possono essere impiegate allo stesso modo delle due piastre 20 e 21 sopra descritte.

RIVENDICAZIONI

1. Robot industriale multi-asse, in particolare di tipo SCARA, comprendente:

- una struttura di base (16),
- un primo braccio di robot (10) collegato in modo articolato alla struttura di base (16) attorno ad un primo asse di rotazione (I),

- un secondo braccio di robot (12) collegato in modo articolato a detto primo braccio attorno ad un secondo asse di rotazione (II) parallelo a detto primo asse,

- un'unità operativa (14) portata da detto secondo braccio e comandabile in un primo movimento di traslazione lungo un terzo asse (III), e in un secondo movimento di rotazione attorno a detto terzo asse, detto terzo asse essendo parallelo a detti primo e secondo asse;

in cui detta struttura di base (16) comprende:

- un corpo principale (18) definente una cavità interna in cui sono alloggiati il motore di azionamento di detto primo braccio e una serie di connessioni di detto robot; e

- una piastra (20) portante uno o più connettori (C) collegati a dette connessioni, e accoppiata a detto corpo principale per chiudere dall'esterno detta cavità;

detto robot essendo caratterizzato dal fatto che:

- detto corpo principale (18) comprende una parete inferiore (18B) ed una parete posteriore (18A) su cui detta cavità interna definisce rispettivamente una prima ed una seconda apertura (18B', 18A');

- detta piastra (20) è configurata per essere associata indifferentemente all'una o all'altra fra detta

parete inferiore e detta parete posteriore coprendo totalmente la corrispondente apertura (18B', 18A').

2. Robot secondo la rivendicazione 1, comprendente un'ulteriore piastra (21) che è anch'essa configurata per essere associata indifferentemente all'una o all'altra fra detta parete inferiore e detta parete posteriore coprendo totalmente la corrispondente apertura (18B', 18A'),

in modo tale per cui detta piastra e detta ulteriore piastra (20, 21) possano essere montate su detto corpo principale, selettivamente,

in una prima condizione in cui detta piastra (20) è associata a detta parete inferiore (18B) e copre detta prima apertura (18B') e detta ulteriore piastra (21) è associata a detta parete posteriore (18A) e copre detta seconda apertura (18A'); oppure

in una seconda condizione in cui detta piastra (20) è associata a detta parete posteriore (18A) e copre detta seconda apertura (18A') e detta ulteriore piastra (21) è associata a detta parete inferiore (18B) e copre detta prima apertura (18B').

3. Robot secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detto corpo (18) presenta in corrispondenza di ciascuna di dette pareti (18A, 18B), inferiore e posteriore, corrispondenti porzioni (18C) predisposte per il montaggio e il fissaggio di detta struttura di base (16) ad una struttura esterna.

4. Robot secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui detto corpo (18) presenta in corrispondenza di ciascuna di dette pareti (18A, 18B), inferiore e posteriore, una coppia di flange (18C) disposte ai lati opposti della corrispondente parete e dotate di fori di fissaggio.

5. Robot secondo la rivendicazione 4, in cui dette pareti (18A, 18B) risultano ribassate rispetto a dette flange (18C) così da individuare rispettive sedi predisposte per alloggiare indifferentemente detta piastra o detta ulteriore piastra, in una condizione in cui dette piastre (20, 21) risultano contenute entro l'ingombro frontale di dette flange (18C) o comunque a filo con queste.

6. Robot secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, in cui, alternativamente a detta piastra e a detta ulteriore piastra entrambe configurate per essere associate indifferentemente all'una o all'altra fra detta parete inferiore e detta parete posteriore,

detta piastra (20) presenta una prima e una seconda porzione che sono entrambe configurate per essere associate indifferentemente all'una o all'altra fra detta parete inferiore e detta parete posteriore coprendo totalmente la corrispondente apertura (18B', 18A'), in cui detti connettori (C) sono posizionati su almeno una fra dette prima e seconda porzione di detta piastra,

in modo tale per cui detta piastra possa essere montata su detto corpo principale, selettivamente,

in una prima condizione in cui detta prima porzione è associata a detta parete inferiore (18B) e copre detta prima apertura (18B') e detta seconda porzione è associata a detta parete posteriore (18A) e copre detta seconda apertura (18A'); oppure

in una seconda condizione in cui detta prima porzione è associata a detta parete posteriore (18A) e copre detta seconda apertura (18A') e detta seconda porzione è associata a detta parete inferiore (18B) e copre detta prima apertura (18B').

7. Robot secondo la rivendicazione 6, in cui detti connettori (C) sono posizionati solo su una fra dette prima e seconda porzione di detta piastra.

FIG. 1

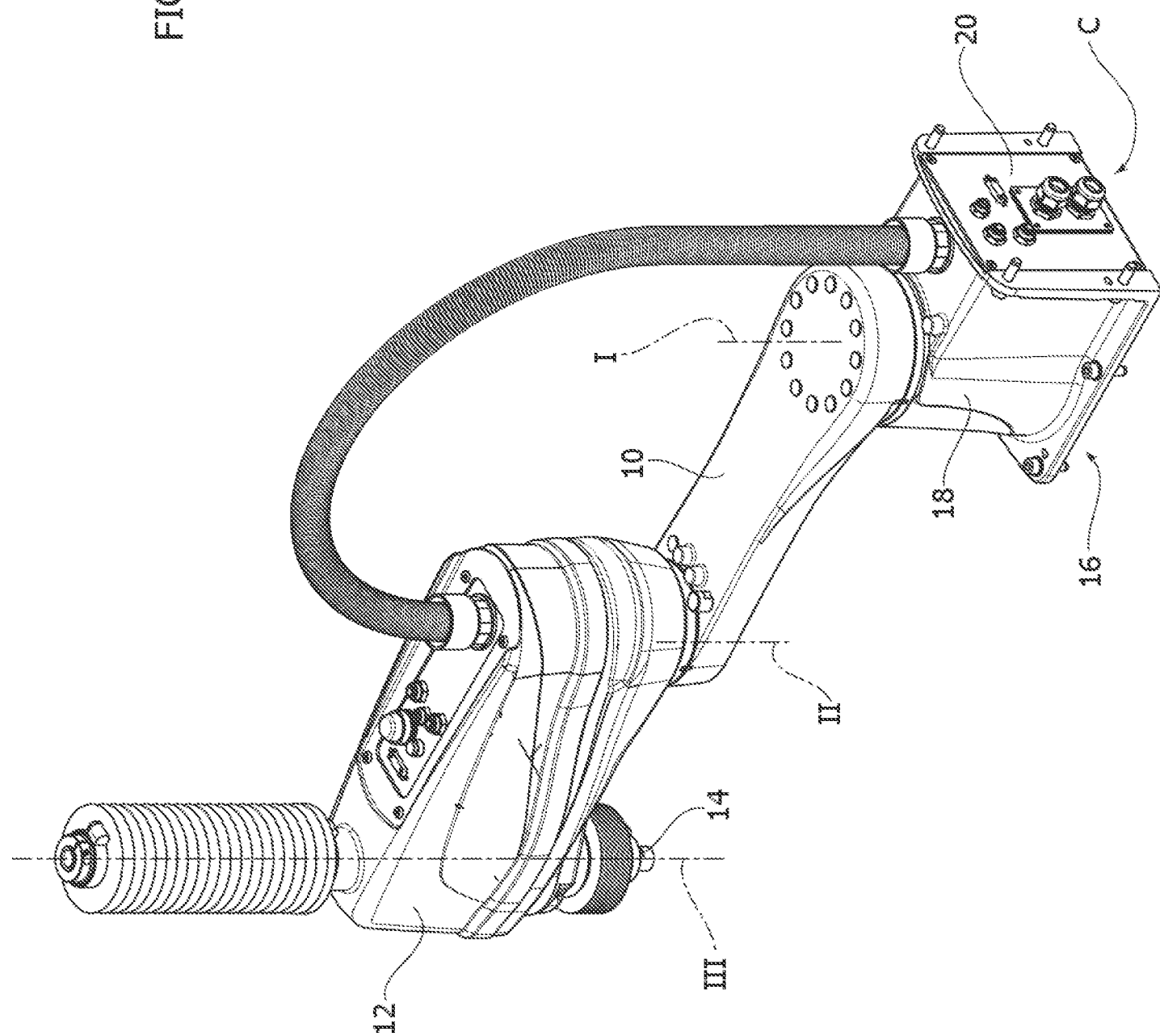
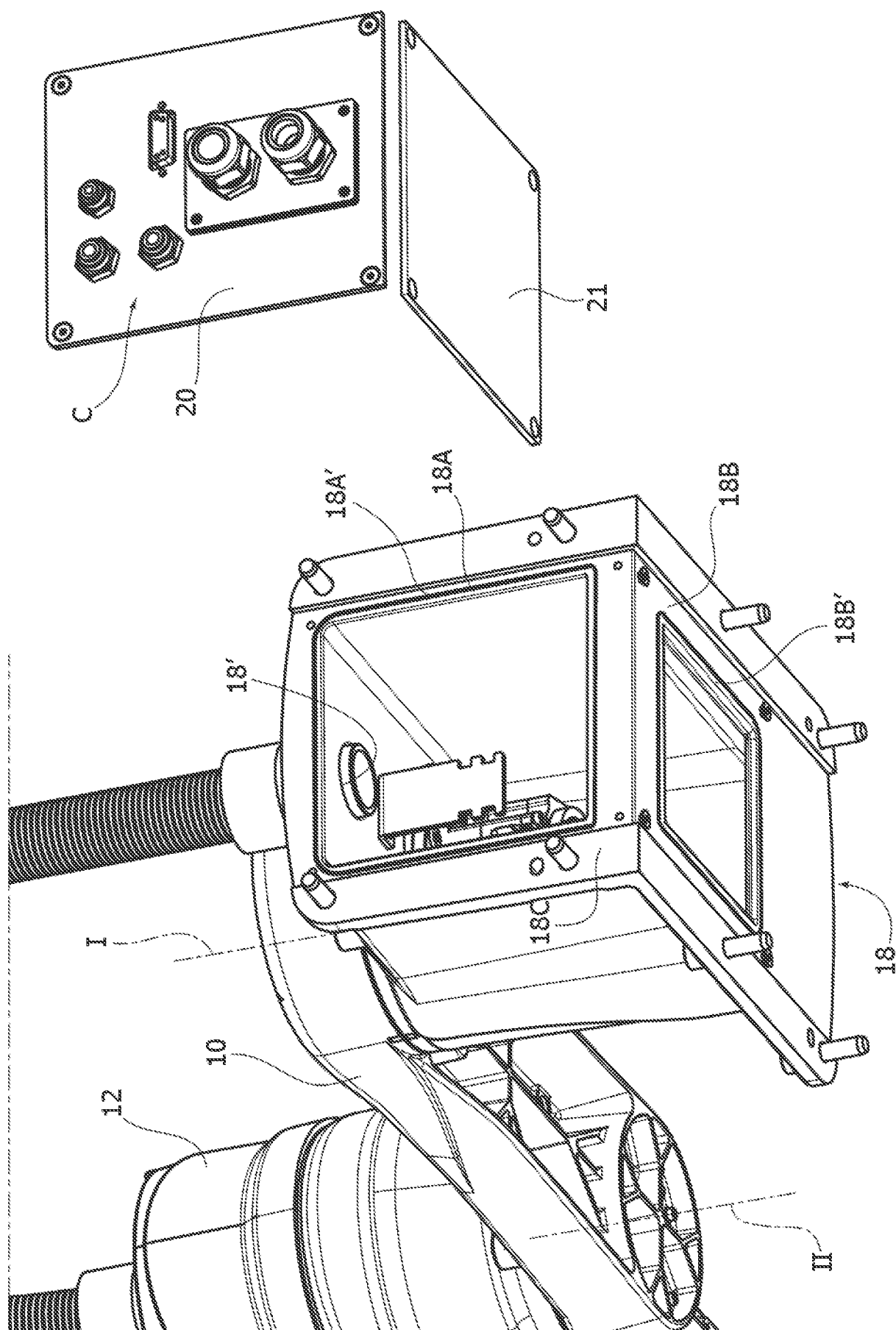


FIG. 2



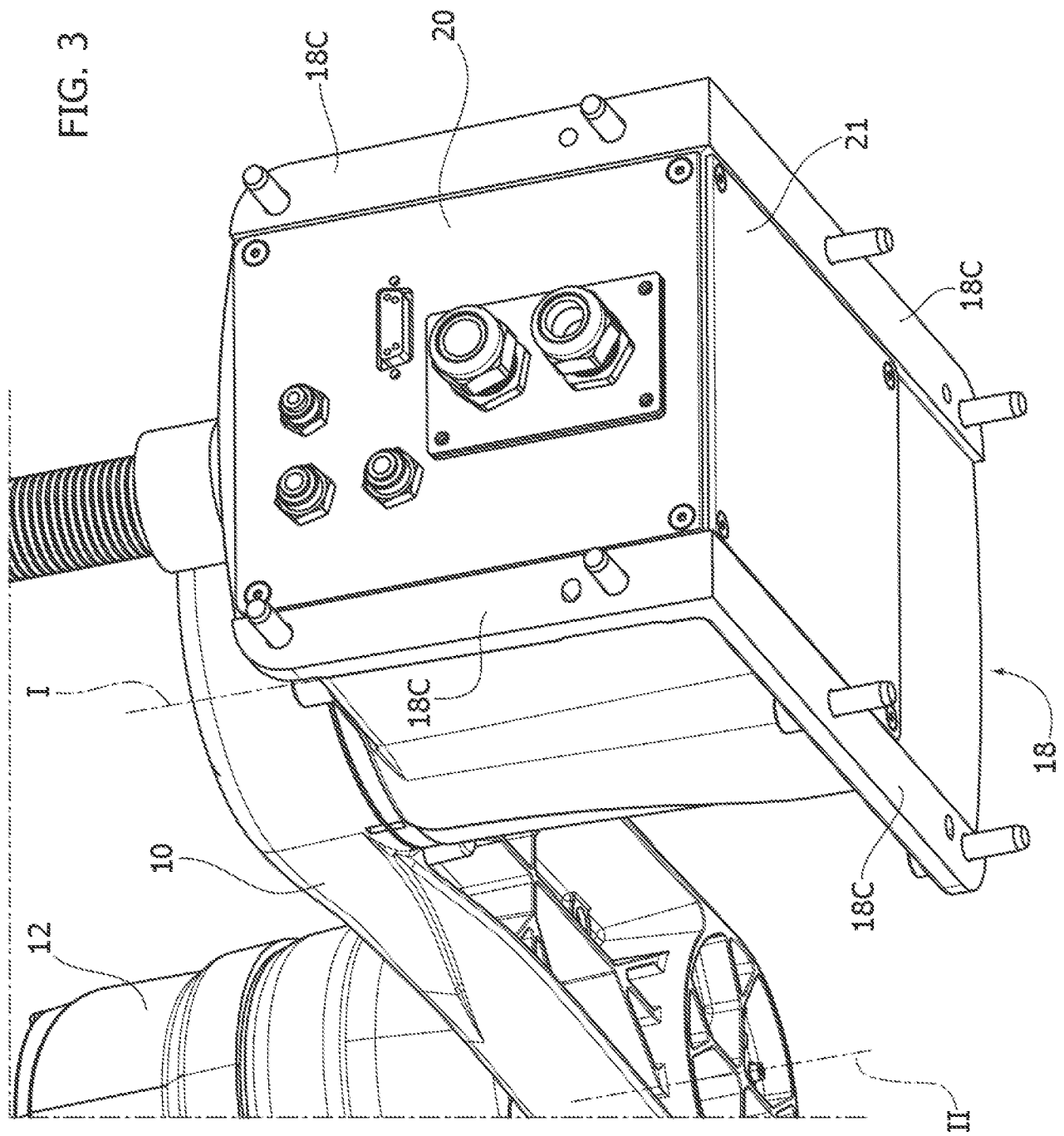


FIG. 4

