(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 590 197**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **85 17127**

(51) Int Cl⁴ : B 25 J 17/00, 18/00.

(12) DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION À UN BREVET D'INVENTION A2

(22) **Date de dépôt :** 20 novembre 1985.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 21 du 22 mai 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :** 1re addition au brevet 85 13958 pris le 20 septembre 1985.

(71) **Demandeur(s) :** *REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT.* — FR.

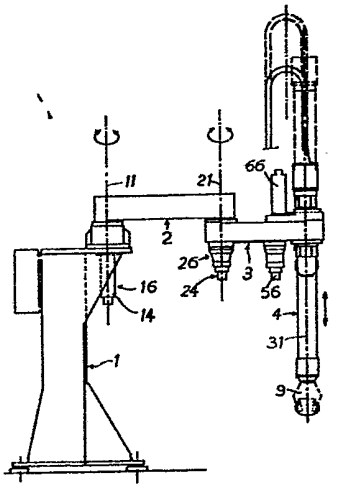
(72) **Inventeur(s) :** Pierre Lecailtel.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** R. Saint Martin.

(54) Unité de translation et de rotation d'une tête de travail de machine, notamment de robot.

(57) La présente invention se rapporte à une unité de translation et de rotation conforme au brevet principal et caractérisée par le fait qu'elle est montée sur un avant-bras de robot articulé par un pivot motorisé sur un bras 2 porté par l'intermédiaire d'un pivot motorisé 5 sur une structure porteuse, l'avant-bras 3 et le bras 2 ayant une forme générale rectiligne et l'avant-bras 3 étant décalé par rapport au bras 2.



FR 2 590 197 - A2

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

UNITE DE TRANSLATION ET DE ROTATION D'UNE TETE DE TRAVAIL DE MACHINE, NOTAMMENT DE ROBOT.

La présente invention se rapporte à une unité de translation et de rotation d'une tête de travail de machine, notamment de robot, conforme au brevet principal.

Le brevet principal décrit une unité de translation et de rotation d'une tête de travail de robot pourvu d'un élément de structure mobile supportant un arbre équipé de la tête de travail et déplacé en translation par un moteur de commande en translation, la tête étant animée en rotation autour de l'axe de translation par un moteur de commande de rotation.

On connaît des robots horizontaux comprenant un bras relié par un premier pivot motorisé à une structure et portant un avant-bras par l'intermédiaire d'un second pivot motorisé. Le bras et l'avant-bras sont situés dans le prolongement l'un de l'autre. L'avant-bras étant monté en porte à faux sur le bras, le bras est coudé dans un plan vertical et les débattements angulaires sont limités. Un moteur porté par l'avant-bras sert à entraîner l'unité en translation. Le second moteur servant à entraîner l'unité en rotation n'est pas monté sur l'avant-bras ce qui nécessite un système de transmission entre ledit moteur et l'unité de translation et rotation.

La présente invention a pour but d'utiliser l'unité selon le brevet principal sur un robot à bras articulés de manière à obtenir des débattements angulaires du bras et de l'avant-bras particulièrement importants et à couvrir une surface importante. L'unité selon l'invention permet de s'affranchir du système de transmission habituel et d'utiliser un bras et un avant-bras rectilignes se prêtant à des débattements angulaires importants.

Selon la présente addition, l'unité de translation et de rotation est montée sur un avant-bras du robot articulé par un pivot motorisé sur un bras porté par l'intermédiaire d'un pivot motorisé sur une structure porteuse, l'avant-bras et le bras ayant une forme générale rectiligne et l'avant-bras étant décalé par rapport au bras.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma en élévation d'un robot de type horizontal équipé d'une unité de translation et rotation selon l'invention.

- la figure 2 est une vue de dessus du robot de la figure 1.

- la figure 3 est une coupe par les axes des pivots du bras et de l'avant-bras.

Le robot de type horizontal illustré par la figure 1 comporte une structure porteuse 1 qui supporte par l'intermédiaire d'un pivot, autour de l'axe vertical 11, un élément de structure mobile constitué par un bras 2 et un avant-bras 3 articulés l'un à l'autre par un coude à axe vertical 21.

L'avant-bras 3 supporte une unité de translation verticale et de rotation 4 qui sert à déplacer, selon un axe vertical 31, en translation et rotation, une tête ou outil de travail 9 (pince par exemple). Cette unité de translation verticale et de rotation est décrite et illustrée plus en détails dans le brevet principal. L'avant-bras 3 porte un moteur 56 servant à l'entraînement en rotation de l'unité 4 et un moteur 66 servant à l'entraînement en translation de l'unité 4.

L'avant-bras 3 est articulé autour de l'axe 21 sur le bras 2 par l'intermédiaire d'un pivot 26. L'avant-bras est monté en porte à faux sur le bras 2 de manière à pivoter par l'intermédiaire d'un arbre de pivot 22 et d'un roulement à galets croisés 23. L'arbre de pivot 22 est fixé sur la face inférieure du bras 2. La bague intérieure du roulement 23 est fixée à l'arbre de pivot 22 et la bague extérieure est fixée à l'avant-bras 3.

Le pivot 26 est motorisé et comporte un moteur 24 dont le stator est fixé à l'avant-bras et dont l'arbre de sortie entraîne un réducteur 25 qui se loge dans l'avant-bras 3.

Dans le mode de réalisation représenté, le réducteur est du type "Harmonic Drive". Il se compose d'un générateur de déformations constitué d'un noyau elliptique, d'une cage à billes et d'une couronne dentée extérieure flexible qui engrène avec une couronne dentée intérieure. L'arbre de sortie du moteur 24 est centré sur l'axe du roulement 23 qui correspond à l'axe de rotation du pivot. La couronne dentée flexible est liée en rotation à l'arbre de pivot 22 alors que la couronne dentée rigide est solidaire en rotation de l'avant-bras 3 portant le moteur.

Le bras 2 est articulé autour de l'axe 11 sur la structure porteuse 1 par l'intermédiaire d'un pivot 16. Le bras 2 est monté en porte à faux sur la structure porteuse 1 de manière à pivoter par l'intermédiaire d'un arbre de pivot 12 et d'un roulement à galets croisés 13.

L'arbre de pivot 12 est fixé sur la face inférieure du bras 2. La bague intérieure du roulement 13 est fixée à l'arbre de pivot 12 et la bague extérieure est fixée à un bati 17 solidaire de la structure porteuse 1.

Le pivot 16 est motorisé et comporte un moteur 14 dont le stator est fixé à la structure porteuse et dont l'arbre de sortie entraîne un réducteur 15 qui se loge dans le bati 17. Dans le mode de réalisation représenté, le réducteur est du type "Harmonic Drive". Il se compose d'un

générateur de déformations constitué d'un noyau elliptique, d'une cage à billes et d'une couronne dentée extérieure flexible qui engrène avec une couronne dentée intérieure rigide. L'arbre de sortie du moteur 14 est centré sur l'axe du roulement 13 qui correspond à l'axe de rotation du pivot.

Les moteurs 14 et 24 sont disposés d'un même côté par rapport au bras 2. Le bras 2 et l'avant-bras ont une forme générale rectiligne. Ils s'étendent horizontalement mais ne sont pas situés dans le prolongement l'un de l'autre. L'avant-bras 3 est décalé, du côté bas, par rapport au bras 2 sur lequel il est monté en porte à faux. Le côté supérieur de l'avant-bras 3 débat au dessous du côté inférieur du bras 2. Les axes des pivots sont verticaux.

Le fonctionnement du robot va maintenant être décrit.

L'arbre de sortie du moteur 24 est lié en rotation au noyau, à la cage à billes et à la bague flexible qui engrène avec la couronne dentée solidaire de l'avant-bras 3. La rotation de l'arbre de sortie fait pivoter l'avant-bras par rapport au bras.

Les débattements angulaires du bras et de l'avant-bras sont visualisés sur la figure 2. On constate que la surface de travail est très importante.

Il est bien entendu que l'on peut sans sortir du cadre de l'invention imaginer des variantes et des perfectionnements de détails et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

Dans le cas où le réducteur n'est pas du type "Harmonic Drive", l'arbre du moteur entraîne l'arbre d'entrée.

REVENDICATIONS

1. Unité de translation et de rotation selon l'une quelconque des revendications du brevet principal, caractérisée par le fait qu'elle est montée sur un avant-bras de robot articulé par un pivot motorisé sur un bras (2) porté par l'intermédiaire d'un pivot motorisé (5) sur une structure porteuse, l'avant-bras (3) et le bras (2) ayant une forme générale rectiligne et l'avant-bras (3) étant décalé par rapport au bras (2).

2. Unité selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les axes des pivots sont verticaux.

FIG.1

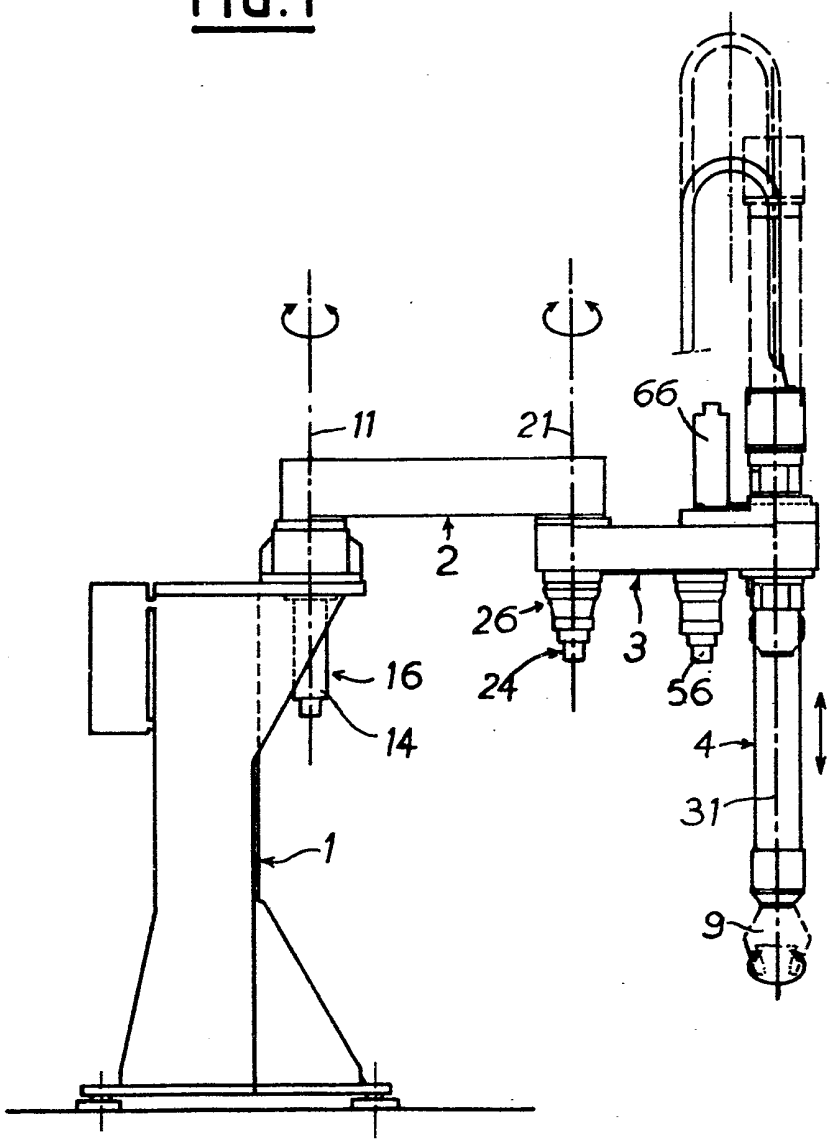


FIG.2

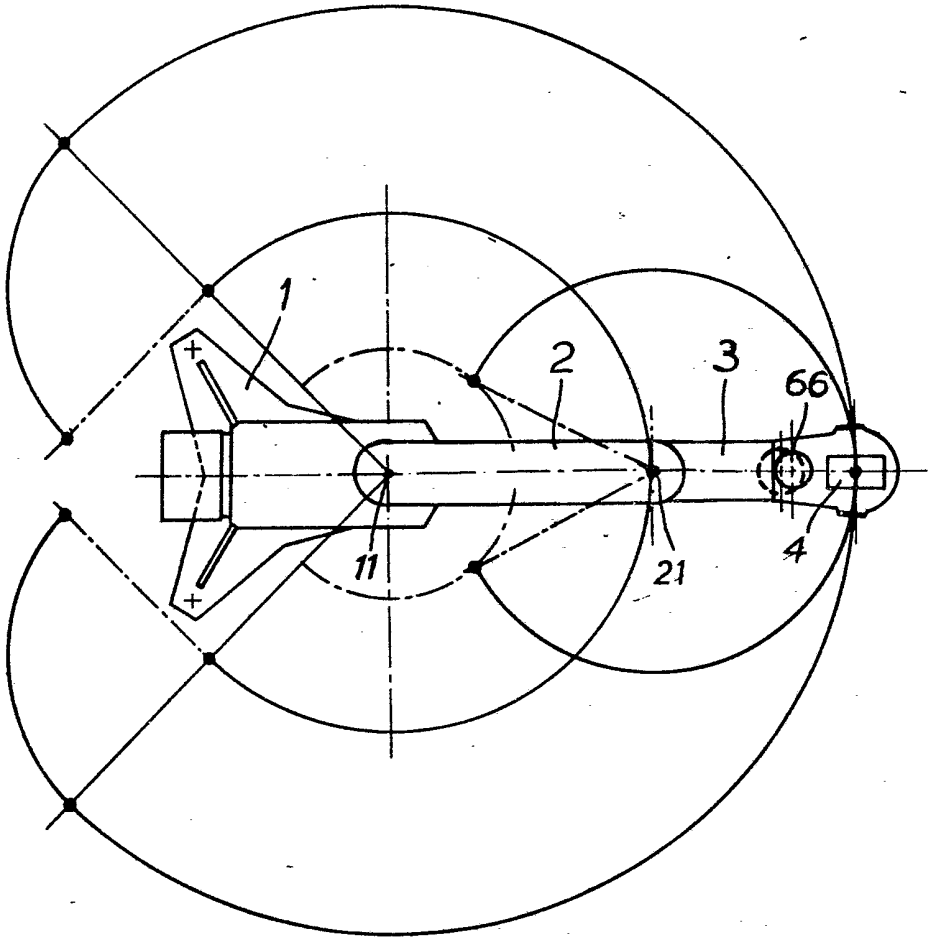


FIG.3

