



## (12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :  
**MA 39608 A1**

(51) Cl. internationale :  
**B25J 13/00**

(43) Date de publication :  
**29.06.2018**

---

(21) N° Dépôt :  
**39608**

(22) Date de Dépôt :  
**29.12.2016**

(71) Demandeur(s) :  
**Université Mohammed V RABAT , Avenue des Nations Unies, Agdal, bp 8007 NU,  
Rabat, 10000, Maroc (MA)**

(72) Inventeur(s) :  
**ZAZI Malika ; LAADISSI el mehdi ; Razouki Abderrahim ; LAADISSI Safaa ; CHAHID  
Mohamed Younes ; KHARRAZI Mohamed ; ZOUBAIR Yassine**

(74) Mandataire :  
**KARTIT ZAID**

---

(54) Titre : **Dispositif multitâche à 6 axes à base d'Arduino, télécommandé**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un bras d'un robot multitâches à 6 axes. Chaque axe contient un ou deux servomoteurs angulaires capables de réaliser des mouvements par la conversion des consignes données par l'utilisateur et traités par la carte Arduino. Il est commandé à distance par Bluetooth via une interface graphique, et il peut être aussi commandé localement par une interface tactile ou un Pc. Il est spécialement conçu pour intervenir en milieux extrêmes, et pour remédier à l'ensemble des problématiques liées à l'environnement chimique industriel.

**Abrégé :**

La présente invention concerne un bras d'un robot multitâches à 6 axes. Chaque axe contient un ou deux servomoteurs angulaires capables de réaliser des mouvements par la conversion des consignes données par l'utilisateur et traités par la carte Arduino. Il est commandé à distance par Bluetooth via une interface graphique, et il peut être aussi commandé localement par une interface tactile ou un PC. Il est spécialement conçu pour intervenir en milieux extrêmes, et pour remédier à l'ensemble des problématiques liées à l'environnement chimique industriel.

**Titre :** *Dispositif multitâche à 6 axes à base d'Arduino, télécommandé*

**Description**

La présente invention a trait au domaine des robots et plus précisément il s'agit d'un bras multitâches 6 axes à base d'Arduino, commandé d'une part à distance via Bluetooth, et d'une autre part localement par une interface graphique que ce soit un écran tactile ou un écran de PC. Équipé d'un porte outil pour pouvoir choisir et utiliser l'outil approprié, ainsi qu'un capteur de présence pour le mode autonome

Dans l'industrie, on trouve des robots programmés sur certains mouvements comme faire un emballage, découpage ..., ou des robots commandés à distance ou localement, mais on ne trouve pas les trois fonctions dans un seul bras, et aussi les bras industriels multitâches ont différents outils implantés dans d'autre bras ou support dans le robot.

Dans un laboratoire, il faut avoir une attitude réfléchie pour ne pas mettre sa vie en danger ni celle d'autrui. Pour remédier à l'ensemble des problématiques liées à l'environnement chimique industriel, notre invention est spécialement dédiée à cet univers où l'intervention de l'homme n'est pas possible, car il peut faire ces tâches à distance.

Lors de son travail, le personnel de laboratoire s'expose à tout moment aux dangers chimiques, physiques, biologiques et radiologiques. Ces dangers peuvent être évités ou limités, si les règles élémentaires de sécurité sont respectées, mais ne peuvent pas être éliminés.

La présente invention concerne un bras d'un robot multitâches à 6 axes. Chaque axe contient un ou deux servomoteurs angulaires capables de réaliser des mouvements par la conversion des consignes données par l'utilisateur et traités par la carte Arduino. Il est commandé à distance par Bluetooth via une interface graphique, et il peut être aussi commandé localement par une interface tactile ou un PC. Il est spécialement conçu pour intervenir en milieux extrêmes, et pour remédier à l'ensemble des problématiques liées à l'environnement chimique industriel.

Cette invention permet de changer l'outil de bras de robot selon la manipulation sans devoir intégrer d'autres bras ou d'autres supports. Ce bras peut être utilisé aussi en mode autonome, car il est équipé d'un système de détection de pièces à une distance précise. Il est conçu à base d'un porte outil dans la tête de notre robot, afin de pouvoir changer les outils, soit utiliser une pince, une ventouse, un tourne vis...

Le robot peut être commandé via Bluetooth depuis un téléphone ou une tablette, à l'aide d'une application Android conçu pour assurer cette tâche. A l'aide de cette application, on peut commander la rotation de chaque moteur à distance. Cela permet à l'être humain de s'éloigner du danger d'une distance maximale de 9 mètre et aussi il peut être derrière une vitre par exemple.

Il peut aussi être commandé localement par une interface graphique depuis un écran de pc ou un écran tactile, cette interface est développée sous un logiciel de Microsoft appelé Visuel Studio. Dans cette interface, on peut cocher l'articulation désiré par la suite, on agissant sur les deux boutons, gauche et droite, on change la position du moteur attribué à cette articulation, une fois on appui sur stop, le moteur reste dans la position souhaitée. Pour la commande à distance, il suffit d'appuyer sur les flèches pour changer la position d'une articulation.

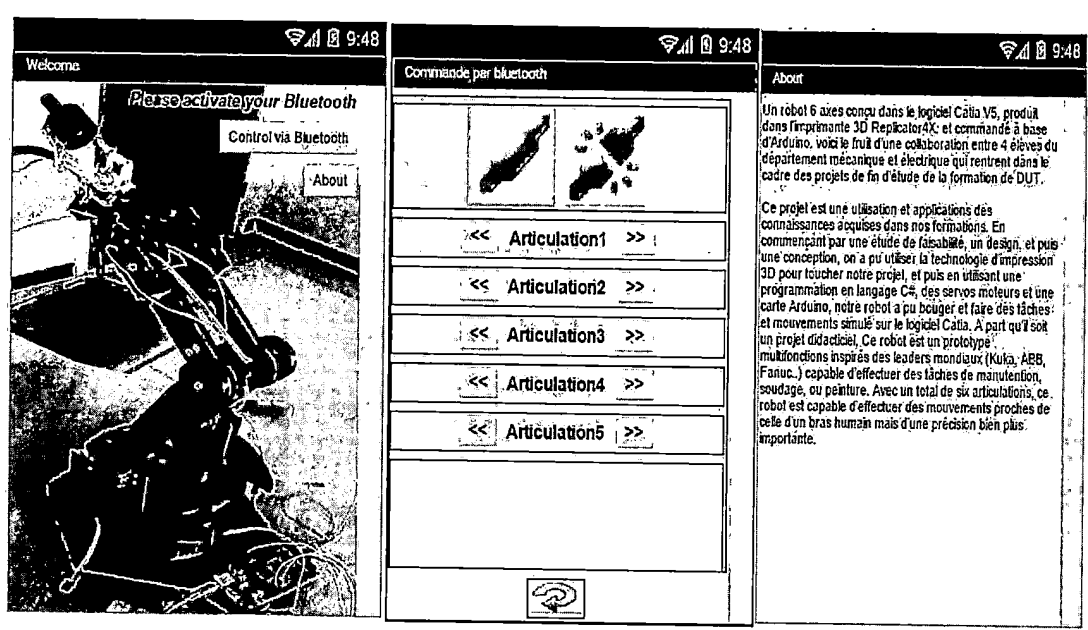
Notre robot peut aussi être programmé de telles façons à faire des mouvements précis en boucle sans l'intervention de l'être humain, comme il peut être utilisé en mode autonome c'est-à-dire, faire par exemple déplacer des pièces après les avoir détectées, et cela se fait à l'aide d'un capteur ultrason, implanté dans le bras. Sans oublier qu'avec toutes ces commandes, l'option du changement de l'outil est toujours valable à tous moment.

Enfin ce bras multitâches à 6 axes permet d'intervenir en milieux extrêmes avec précision, son rapport poids / capacité de charge, sa vitesse, sa commande à distance et son multi fonctionnement sont ses principales qualités

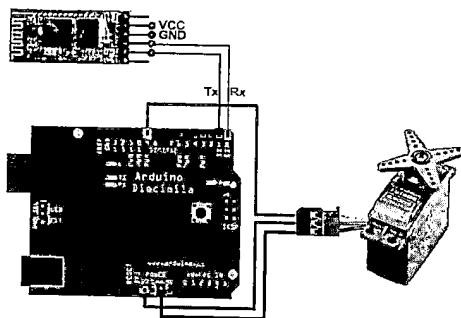
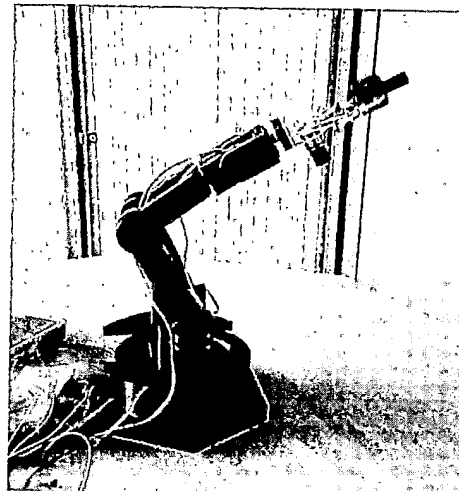
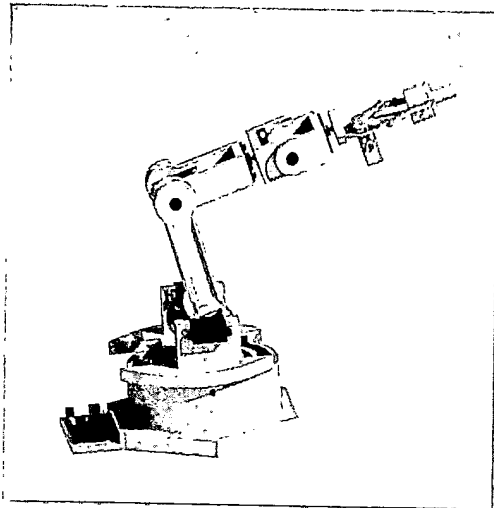
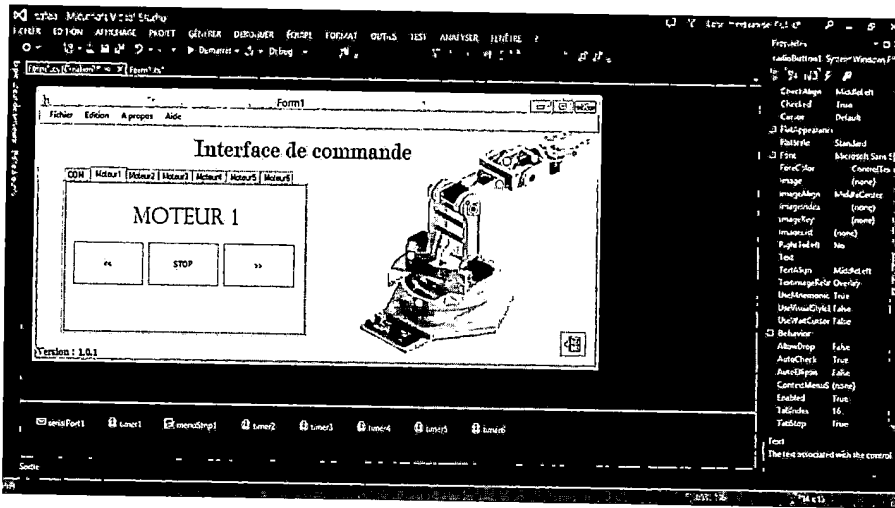
## Revendications

1. Un robot commandé à distance ou localement pour intervenir dans un environnement chimique industriel à risque comprenant un bras multitâches à 6 axe ,chaque axe contient un ou deux servomoteurs angulaires capables de réaliser des mouvements par la conversion des consignes données par l'utilisateur et traités par la carte Arduino, ledit bras est changeable selon la manipulation sans devoir intégrer d'autres bras ou d'autres supports.
2. Le robot selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit bras est programmable à faire des mouvements précis en boucle d'une manière autonome, Permet de déplacer des pièces après les avoir détectées avec précision à l'aide d'un capteur ultrason implanté dudit bras.
3. Le robot selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la rotation de chaque moteur est commandée à distance par une application via Bluetooth depuis un téléphone ou une tablette.
4. Le robot selon quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'une application est conçue pour choisir une articulation en jouant sur deux boutons gauche, droite pour choisir la position du moteur une fois appuyer sur le bouton stop.

Annexe



Interface de commande à distance sur téléphone





**RAPPORT DE RECHERCHE  
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**  
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la  
protection de la propriété industrielle telle que modifiée et  
complétée par la loi 23-13)

<b>Renseignements relatifs à la demande</b>	
N° de la demande : 39608	Date de dépôt : 29/12/2016
Déposant : Université Mohammed V RABAT	
Intitulé de l'invention : Dispositif multitâche à 6 axes à base d'Arduino, télécommandé	
Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.	
Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site <a href="http://worldwide.espacenet.com">http://worldwide.espacenet.com</a> , et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport	
<input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés	
Partie 2 : Rapport de recherche	
Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
<input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée	
<input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention	
Examineur: M. EL KINANI	Date d'établissement du rapport : 02/10/2017
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	



<b>Partie 1 : Considérations générales</b>		
<i>Cadre 1 : base du présent rapport</i>		
Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Description</u> 2 Pages</li> <li>• <u>Revendications</u> 4</li> <li>• <u>Planches de dessin</u> 2 Pages</li> </ul>		
<b>Partie 2 : Rapport de recherche</b>		
<b>Classement de l'objet de la demande :</b>		
CPC : B25J13/006		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :		
EPOQUE, Orbit		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
X	US7395606 ; 3D SCANNERS LTD [GB]; 08/07/2008	1-4
X	US2016318186 ; SEIKO EPSON CORP [JP] ; 03/11/2016	1-4
A	US4505049 ; TOYODA CHUO KENKYUSHO KK [JP] ; 19/03/1985	1-4
<b>*Catégories spéciales de documents cités :</b>		
<p>-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>-« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>-« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>-« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs</p> <p>-« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté</p>		

<b>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</b>		
<i>Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</i>		
Nouveauté (N)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-4	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-4 Revendications aucune	Oui Non
<p>Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure</p> <p>D1 : US7395606</p> <p><b>1. Nouveauté (N) :</b></p> <p>Aucun document de l'état de la technique considéré ne divulgue un robot commandé à distance ou localement pour intervenir dans un environnement chimique industriel à risque tel que décrit dans la revendication 1 de la présente demande. D'où l'objet de la revendication 1 est nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13. Par conséquent, l'objet des revendications dépendantes 2-4 est également nouveau.</p> <p><b>2. Activité inventive (AI) :</b></p> <p>Le document D1 considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un robot commandé à distance ou localement (fig. 36, connections 164, 324 ; fig. 38C, 351) adapté pour intervenir dans un environnement chimique industriel à risque (colonne 61, lignes 55-67) comprenant un bras multitâches à six axes, chaque axe contient au moins un servomoteur angulaire capable de réaliser des mouvements par la conversion des consignes données par l'utilisateur et traités par un microprocesseur, ledit bras est changeable selon la manipulation (colonne 52, lignes 43 - colonne 53, ligne 17) sans devoir intégrer d'autres bras ou d'autres supports.</p> <p>Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce dispositif connu en ce que l'unité de traitement est une carte Arduino.</p> <p>le problème technique objectif que la présente demande tente de résoudre peut être considéré comme modifier le système connu afin de fournir une alternative pour la commande des axes du robot.</p> <p>La solution proposée dans la revendication indépendante 1 ne peut pas être considérée comme impliquant une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, utiliser une carte Arduino comme système de commande ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi</p>		

plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.

Les revendications dépendantes 2-4 ne contiennent pas de caractéristiques supplémentaires qui satisfassent aux exigences de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 en matière d'activité inventive en étant combinées aux caractéristiques de l'une quelconque des revendications auxquelles lesdites revendications dépendantes sont liées, pour les raisons suivantes :

Le bras de D1 est configuré pour effectuer des mouvements en boucle d'une manière autonome, il serait évident pour un homme du métier, sans expérimentation excessive, de prévoir un outil (colonne 52, lignes 43 - colonne 53, ligne 17) pour déplacer des pièces détectées par un capteur ultrason.

La commande du robot de D1 peut être effectuée à distance via une tablette (colonne 60, ligne 19) commandé via WIFI (387), l'utilisation d'un module Bluetooth comme moyen de transmission ne représente que l'une des options que l'homme du métier sélectionnerait, selon le cas, parmi plusieurs possibilités évidentes, afin de résoudre le problème posé, sans faire preuve d'esprit inventif.

L'objet de la revendication 4 résulte d'un choix de conception/implémentation ordinaire pour un homme du métier, désireux de réaliser une interface de commande.

### **3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.