

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-511544  
(P2015-511544A)

(43) 公表日 平成27年4月20日(2015.4.20)

(51) Int.Cl.

B25J 13/02

(2006.01)

F 1

B 25 J 13/02

テーマコード(参考)

3 C 7 O 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-502288 (P2015-502288)  
 (86) (22) 出願日 平成25年3月25日 (2013.3.25)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年11月18日 (2014.11.18)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2013/056321  
 (87) 國際公開番号 WO2013/144103  
 (87) 國際公開日 平成25年10月3日 (2013.10.3)  
 (31) 優先権主張番号 1252694  
 (32) 優先日 平成24年3月26日 (2012.3.26)  
 (33) 優先権主張國 フランス (FR)

(71) 出願人 514244136  
 ロボティック・トワ・ディモンション・エルペートワ  
 ROBOTIQUE 3 DIMENS  
 IONS RB 3D  
 フランス国, エフ-89000 オーセー  
 ル, ルー デ ミグノット 105  
 (74) 代理人 100087941  
 弁理士 杉本 修司  
 (74) 代理人 100086793  
 弁理士 野田 雅士  
 (74) 代理人 100112829  
 弁理士 堀 健郎  
 (74) 代理人 100144082  
 弁理士 林田 久美子

最終頁に続く

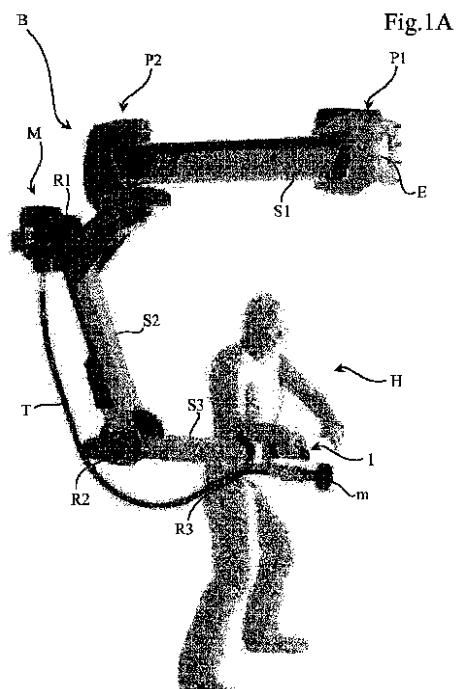
(54) 【発明の名称】ロボットに用いる手動制御補助装置

## (57) 【要約】

【課題】ロボットを手動制御するオペレータに対して高精度な機械的補助を高い安全性で行い、人間工学的な問題、安全性の問題および効率性の問題を良好に解消する、補助装置を提供する。

【解決手段】ロボットのアームBに装備される補助装置は、ロボットのアームBが、端部にツールmを保持し、オペレータHによって制御されるものである。補助装置は、アームBの延長上で、ボール-アンド-ソケットジョイントR3を介して、ツールmに対してオフセットするように取り付けられる制御用のハンドル1と、ツールmの方向及び力を操作するためにオペレータHによって加えられる意図的な力をハンドル1から連続的に検出する、ロボットに接続される力センサ4と、を備える。

【選択図】図1 A



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

端部にツール (m) を保持するロボットのアーム (B) に装備されて、オペレータ (H) によって制御される補助装置であって、

前記アーム (B) の延長上で、ボール - アンド - ソケットジョイント (R3) を介して、前記ツール (m) に対してオフセットするように取り付けられた制御用のハンドル (1) と、

前記ツールの方向及び力を操作するためにオペレータによって加えられる意図的な力を、前記ハンドル (1) から連続的に検出する、前記ロボットに接続される力センサ (4) と、

を備えることを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の補助装置において、前記ツール (m) がモータ (M) に接続され、このモータ (M) が、前記制御用のハンドル (1) を保持してかつ上流側の前記ボール - アンド - ソケットジョイント (R3) に接続されるマンドレル (2) に取り付けられることを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の補助装置において、前記力センサ (4) が、前記ハンドル (1) と前記アーム (B) の前記端部との間に配置されることを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の補助装置において、さらに、

前記ハンドル (1) と前記ツール (m) との間に介装される振動絶縁要素 (3) 、  
を備えることを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の補助装置において、前記ハンドル (1) が、前記ツール (m) の動作中にオペレータ (H) から命令及びトラブルを連続的に検出する状態センサを具備することを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 6】

請求項 5 に記載の補助装置において、前記状態センサが、停止命令、開始命令およびオペレータの手の震えを検出することを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 7】

請求項 5 または 6 に記載の補助装置において、前記状態センサが、前記ロボットのアーム (B) の動作速度を制限する制限手段に接続されることを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 8】

請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載の補助装置において、前記ハンドル (1) が、前記状態センサに接続され、指の圧力を感知可能な少なくとも 1 つのプッシュボタンを具備することを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 9】

請求項 5 から 8 のいずれか一項に記載の補助装置において、前記ハンドル (1) が、オペレータの手の有無を検出する検出手段を具備することを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の補助装置において、前記制御用のハンドル (1) が、安全 P L C に直接作用することを特徴とする、補助装置。

## 【請求項 11】

アーム (B) を備え、前記アーム (B) は、端部にツール (m) を保持すると共に、請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の補助装置を装備した、協働ロボットであって、

前記アーム (B) が、ほぼ C 字形状であることを特徴とする、協働ロボット。

## 【請求項 12】

請求項 11 に記載の協働ロボットの使用方法であって、

オペレータ (H) が、前記ロボットのアーム (B) に取り囲まれ、当該アーム (B) の

10

20

30

40

50

端部に位置し、

前記制御用のハンドル(1)のみを用いて手動で前記ロボットを駆動する、  
ことを特徴とする、協働ロボットの使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロボットに用いる手動制御補助装置、その装置を装備した協働ロボット、および当該協働ロボットの使用方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特に、仕上げ作業や部品組立作業や機械加工作業の際の、ロボットの制御を補助(*l'assistance du pilote d'un robot*)する産業用ロボットの分野に適用されるような装置では、複数の方向に大きな力を印加することに加えて高精度も要求される。

【0003】

一般的に、上記のような作業は、高度な準備を伴うこと、および、ロボットのアームのバランスが全ての向きで維持されていることをオペレータが継続的に保証しなければならないことにより、従事者に深刻な疲労問題をもたらす。

【0004】

ロボットのアームは高速で動作したり極めて強い加速を生じたりするので、その大きな慣性やツールの荷重によって深刻な事故を招きかねないことから、上述した制約がいっそ厳しく且つ細かく設定される。

【0005】

さらに、オペレータは、アームの端部に装着されたツールの適切な動作を監視すると共に、作業区域の機械的環境(*à l'environnement mécanique*)に対して当該ツールが正確に位置しているか否かについても監視しなければならず、長時間にわたって極めて入念に注意を払わなければならない。そのため、上述した作業の快適性は極めて低くなる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、オペレータに対して高精度な機械的補助を高い安全性で提供することができる解決手段を提案することにより、上述したような人間工学的な問題、安全性の問題および効率性の問題を良好に解消することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明において、上記の目的は、ツールに対してオフセットするようにしてボール-アンド-ソケットジョイントを介してロボットのアームに取り付けられる制御用のハンドルと、前記ツールの方向及び力を操作するためにオペレータによって加えられる意図的な力を前記ハンドルから連続的に検出する、前記ロボットに接続される力センサとを備える補助装置を使用することによって達成される。

【0008】

有利な構成では、前記ツールがモータに接続されて駆動される。このモータは、前記制御用のハンドルを保持して前記ボール-アンド-ソケットジョイントに上流側で接続されるマンドレルに取り付けられる。

【0009】

有利な他の構成では、前記力センサが、前記ハンドルと前記アームの前記端部との間に配置される。

【0010】

好ましくは、前記補助装置は、さらに、前記ハンドルと前記ツールとの間に介装される振動絶縁要素を備える。

【0011】

10

20

30

40

50

本発明の第1の変形例において、前記制御用のハンドルは、前記ツールの動作中にオペレータから命令及び／又はトラブル(troubles)を連続的に検出する状態センサを具備する。

【0012】

他の変形例において、前記ハンドルは、オペレータの手の有無を検出する検出手段を具備する。

【0013】

詳細な一構成では、前記状態センサが、停止命令、開始命令およびオペレータの手の震えを検出する。

【0014】

好ましくは、前記状態センサは、前記ロボットのアームの動作速度を制限する制限手段に接続される。

【0015】

有利な一構成では、前記ハンドルが、前記状態センサに接続され、指の圧力を感知可能な少なくとも1つのプッシュボタンを具備する。

【0016】

好ましくは、前記ハンドルは、安全PLC(プログラマブルロジックコントローラ)またはPSS(プログラマブルセーフティシステム)(un automate de securite)に直接作用する。

【0017】

本発明の他の目的は、アームを備える協働ロボットであって、前記アームが端部にツールを保持すると共に、当該アームに本発明にかかる前記補助装置を装備し、さらに、当該アームがほぼC字形状である協働ロボットを提供することである。

【0018】

本発明のさらなる他の目的は、前記協働ロボットの使用方法であって、オペレータが、前記ロボットのアームに取り囲まれ、当該アームの端部に位置し、前記制御用のハンドルのみを用いて手動で前記ロボットを駆動する、協働ロボットの使用方法を提供することである。

【0019】

本発明にかかる前記補助装置は、前記ロボットのアームに直接装備されて、作業の実行中に前記アームの動作を制御しようとする前記オペレータの意図を直接検出するので、機械の作業を安全なものにすることができます。

【0020】

また、前記補助装置にオペレータの手が直接触れるので、手が離れたり、単に手が震えただけであっても(simple crispation)、それを感知して結果として不測の困難性を検出することで、前記ロボットのアームを停止させることができる。これにより、特殊な緊急停止部材を設ける必要性がなくなる。

【0021】

したがって、本発明にかかる前記補助装置により、オペレータの機械的な力を制御して増幅しながら、人間の腕の作業と比べて同様の速度で前記ツールの作業を行うことを保証する。

【0022】

また、前記補助装置は前記ロボットのアームの一端において、位置をずらして配置するいわゆるオフセット配置とされる(le dispositif est deporte a l'extremite du bras)ので、オペレータの手の位置を、前記ツールから遠ざけることができる。これにより、オペレータの手が特に高速回転で生じる振動に直接曝されないので、快適性が著しく向上する。

【0023】

このように、人間の腕と同様の速度で作業を実行することができるので、仕事の快適性や仕上がりが向上する。

10

20

30

40

50

## 【0024】

さらに、本発明にかかる前記補助装置により、前記ロボットの直近に従事者を位置させても事故のリスクを伴わずに済むので、特に保守作業を簡単に実行できるようになる。

## 【0025】

本発明は、添付の図面を参照しながら以下の説明を読むことで、より詳しく理解することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0026】

【図1A】本発明にかかる協働ロボットの一実施形態とオペレータを示す全体斜視図である。

10

【図1B】本発明にかかる協働ロボットの一実施形態を示す他の全体斜視図である。

【図1C】本発明にかかる協働ロボットの一実施形態を示す詳細斜視図である。

【図2】本発明にかかる補助装置の一実施形態を示す部分斜視図である。

【図3】図1の実施形態の概略を示す図である。

【図4】本発明にかかる補助装置の構造を示す概略図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0027】

図1A、図1B、図1C及び図3に示す協働ロボットは、従来のものと同じく、一端部が仕切壁(cloison)またはベースEに留められて他端部でモータ駆動のツールmを保持するアームBを備えている。アームBは、まるで人間の腕のように、ピボットP1, P2および/またはボール-アンド-ソケットジョイントR1, R2, R3により互いに関節を有して回動可能に連結された(articules)複数のセクションまたはセグメントS1, S2, S3で構成されている。

20

## 【0028】

アームBには、ツールmを用いて高精度作業を実行するオペレータHを補助する本発明にかかる補助装置が装備されている。

## 【0029】

この補助装置は、アームBにボール-アンド-ソケットジョイントR3を介して取り付けられた制御用のハンドル1を備える。ボール-アンド-ソケットジョイントR3は人間の手首のように機能し、ハンドル1の上流側にあるセグメントS3が人間の前腕と同等に機能する。

30

## 【0030】

操縦桿(manche)の形態をしたハンドル1は、アームBのセグメントS3の延長上で、ボール-アンド-ソケットジョイントR3を介して設けられており、ハンドル1の上流側に接続されたマンドレル2に装着されて、ツールmに対し位置をずらしたオフセット状態で配置されている。

## 【0031】

これにより、ハンドル1とオペレータHの前腕とがツールmを保持する部材に対して平行に位置することになるので、オペレータHの作業が容易になり、かつ、操作の精度も向上する。

40

## 【0032】

マンドレル2は、ツールmのモータMを直接保持する(図4)か、あるいは、モータMとツールmとの間でモータの運動を伝達する伝達手段T(図1A、図1B及び図1C)を保持する。後者の場合、モータMはロボットのアームに組み込まれる。

## 【0033】

任意で、ハンドル1に対する振動を絶縁する振動絶縁要素3が、当該ハンドル1とツールmとの間に介装されてもよい。

## 【0034】

本発明にかかる補助装置は、さらに、協働ロボットに接続された力センサ4を備え、力センサ4は、ツールmの方向及び力を操作するためにオペレータHから加えられる意図的

50

な力を、ハンドル1から連続的に検出する。

【0035】

力センサ4は、ハンドル1とアームBの前記一つの端部である他端部との間に配置されている。

【0036】

ハンドル1には、オペレータHからの命令を連続的に検出する状態センサ(図示せず)も組み込まれている。

【0037】

より具体的に述べると、前記状態センサは、ツールmの動作中のオペレータHからの停止命令と開始命令、および/または、ツールmの動作中のオペレータHからのあらゆるトラブル(*aux troubles eventuels de l'operateur (H)*)に対して応答する。そのようなトラブルとして、例えば、ストレスや取扱いの誤りや事故に関係した手の震え(*crispations*)が挙げられる。

10

【0038】

前記状態センサは、そのインターフェースが、ハンドル1に設けられたプッシュボタンKの形態のアクチュエータで構成されているので、オペレータHの手の直接接触を感知することができる。

【0039】

図2に示すように、ハンドル1は、オペレータHの手でジョイスティックのように把持され、作業の状況や性質に応じて変化するオペレータHの指の圧力がプッシュボタンKに加えられる。

20

【0040】

各図に示すツールmは、金属部品(図示せず)をブラッシングおよび/または研磨する作業に適している。

【0041】

前記状態センサは、3種類の主な状態を各々検出することができる。それらは、プッシュボタンKに対する指の圧力がなくなる停止状態、プッシュボタンKが中程度の深さ(ほぼ中央)まで押される正常作業状態、およびプッシュボタンKが最後まで又は少なくとも中央位置を超えて強い圧力(たとえば震えによる加力)で押されるいわゆる重大な状態の3つである。

30

【0042】

制御用のハンドル1は、それに組み込まれた前記状態センサを介して、安全PLC(プログラマブルロジックコントローラ)またはPSS(プログラマブルセーフティシステム)(*un automate de securite*)に作用する。

【0043】

一変形例において、ハンドル1には、更にオペレータHの手の有無を検出するための前記安全PLCに接続された検出手段が設けられる。

【0044】

前記検出手段は、ハンドル1の表面に設けられた、オペレータHの手の接触を感知可能な薄膜要素であるか、あるいは、ハンドル1の把持部に設けられたさらなるキー(キーボタン)で構成される。

40

【0045】

このように、オペレータHは手をハンドル1に置いて前記状態センサに感知させると共に、合わせて手動でハンドル1を動かして力センサ4にも力を作用させるだけでよいので、前記補助装置の動作は極めて直観的である。

【0046】

これらのセンサから供給される信号がコンピュータに送信されて、当該コンピュータがロボットのアームBの動作を指令し制御する。これにより、アームBは、自身の慣性にかかわらず、オペレータHの手の意図に対して、十分に融通良くかつ忠実に、極めて正確に従うことができる。

50

## 【0047】

これら2つのセンサは、オペレータHの手と接触するように又はオペレータHの手の近傍に配置されるので、衝突や衝撃のリスクを抑えながらアームBの直ぐ傍にオペレータHを位置させることができる。

## 【0048】

オペレータHがハンドル1を離すと、前記ロボットは自動的に且つ即座に停止する。これは、ハンドル1におけるオペレータHの手が震えた場合にも同様である。

## 【0049】

オペレータHの指の圧力が許容範囲内にあるとき、前記ロボットは利用可能であるが、その動作速度は制御され規制される。

10

## 【0050】

このような条件下により、オペレータHは安全に補助されて、極めて低い振動レベルで作業しながら自身の力(efforts)を調節された範囲内で増幅することができる。

## 【0051】

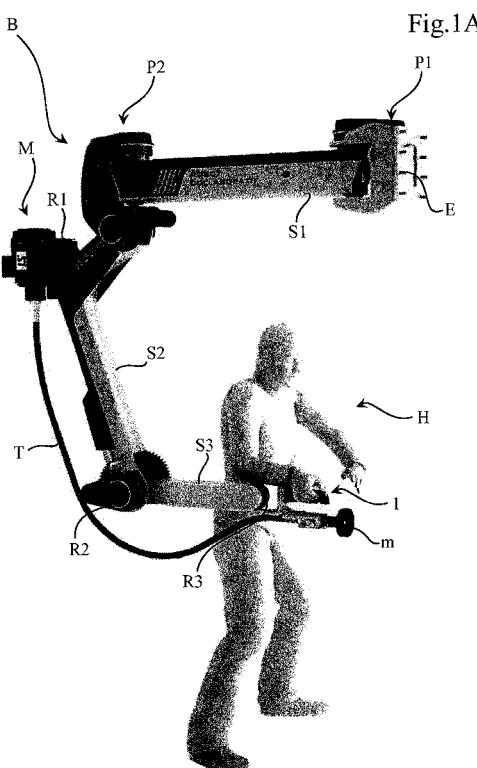
上記のような人間工学的品質は、ハンドル1が適切な外形(profil)を有し、アームBがC字形状であることによってもさらに向上しうる。アームBをC字形状とすることにより、オペレータHは、前記セグメントまたはセクションを背後に配置することで、当該アームBに巻回されるか又は取り囲まれることができる。

## 【0052】

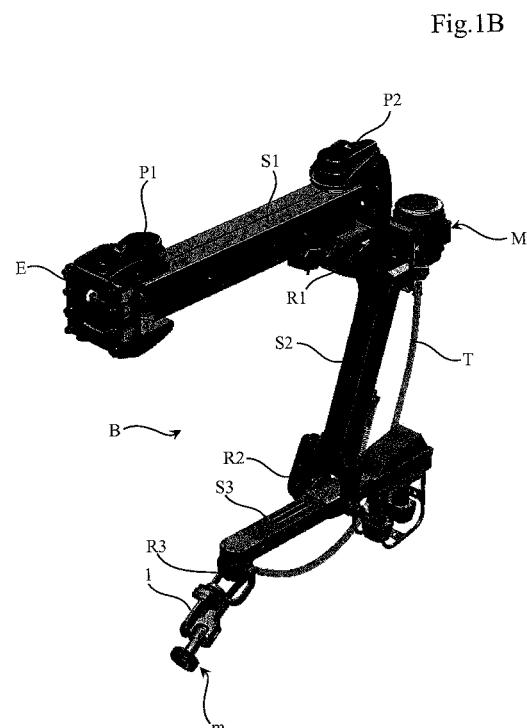
好みしくは、前記状態センサは、前記ロボットのアームBの動作速度を制限する制限手段に接続されている。これにより、唐突な動作を防ぐことができる。

20

【図1A】



【図1B】



【図 1C】

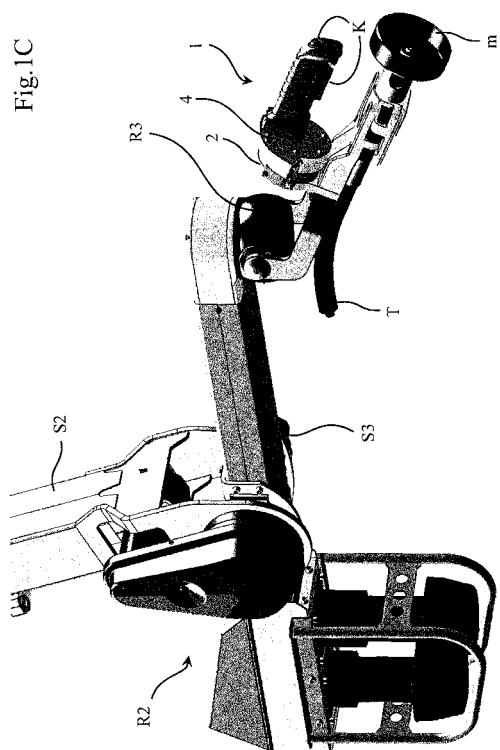


Fig.1C

【図 2】

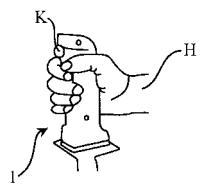


Fig.2

【図 3】

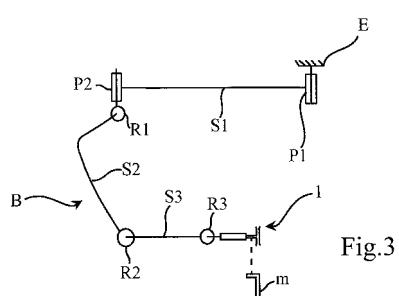


Fig.3

【図 4】

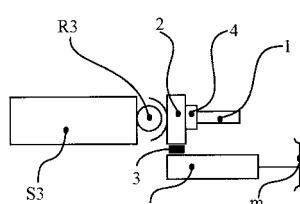


Fig.4

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/056321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B25J1/02 B25J13/02 B25J13/08  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B25J B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/001057 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]; GEFFARD FRANCK [FR]; LAMY XAVIER [FR]) 5 January 2012 (2012-01-05) page 5; figure 1 -----	1-12
X	US 6 204 619 B1 (GU EDWARD Y L [US] ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20) column 2, line 42 - column 3, line 20; figure 1 -----	1-12
A	FR 2 960 467 A1 (ROBOTIQUES 3 DIMENSIONS [FR]) 2 December 2011 (2011-12-02) abstract; figures -----	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier application or patent but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

17 April 2013

29/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grenier, Alain

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/056321

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 2012001057	A1	05-01-2012	EP FR WO	2588279 A1 2962063 A1 2012001057 A1		08-05-2013 06-01-2012 05-01-2012
US 6204619	B1	20-03-2001		NONE		
FR 2960467	A1	02-12-2011	CA EP FR WO	2801188 A1 2576153 A1 2960467 A1 2011151544 A1		08-12-2011 10-04-2013 02-12-2011 08-12-2011

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°  
PCT/EP2013/056321

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. B25J1/02 B25J13/02 B25J13/08  
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B25J B66C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisée)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2012/001057 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]; GEFFARD FRANCK [FR]; LAMY XAVIER [ ]) 5 janvier 2012 (2012-01-05) page 5; figure 1 -----	1-12
X	US 6 204 619 B1 (GU EDWARD Y L [US] ET AL) 20 mars 2001 (2001-03-20) colonne 2, ligne 42 - colonne 3, ligne 20; figure 1 -----	1-12
A	FR 2 960 467 A1 (ROBOTIQUES 3 DIMENSIONS [FR]) 2 décembre 2011 (2011-12-02) abrégé; figures -----	1-12



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant porter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou le théorie constituant la base de l'invention

\*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

\*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

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17 avril 2013

29/04/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Fonctionnaire autorisé

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Grenier, Alain

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale n°

PCT/EP2013/056321

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2012001057 A1	05-01-2012	EP 2588279 A1 FR 2962063 A1 WO 2012001057 A1	08-05-2013 06-01-2012 05-01-2012
US 6204619 B1	20-03-2001	AUCUN	
FR 2960467 A1	02-12-2011	CA 2801188 A1 EP 2576153 A1 FR 2960467 A1 WO 2011151544 A1	08-12-2011 10-04-2013 02-12-2011 08-12-2011

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(74)代理人 100154771

弁理士 中田 健一

(74)代理人 100155963

弁理士 金子 大輔

(74)代理人 100150566

弁理士 谷口 洋樹

(72)発明者 グリゴロヴィック・セルジュ

フランス国,エフ 89580 ジーワイ レベック,ルー エティシエ 6

(72)発明者 スルゴー・ルドヴィッチ

フランス国,エフ 90120 メジレ,インパセ デ シェーヌ 1 ビス

F ターム(参考) 3C707 AS12 BS10 JT08 JU16 KS11 KS17 KS33 KX17 LV01 MS27

MT01