

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 935 630

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 08 56063

⑤1 Int Cl⁸ : B 25 J 9/04 (2006.01), B 25 J 5/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.09.08.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 12.03.10 Bulletin 10/10.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE D'INNOVATIONS TECHNI-
QUES S.I.T. Société par actions simplifiée — FR.

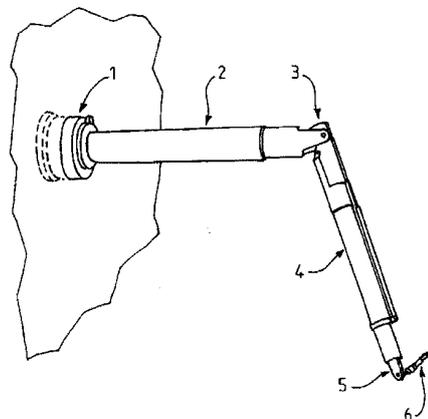
⑦2 Inventeur(s) : GARNIER ANDRE.

⑦3 Titulaire(s) : SOCIETE D'INNOVATIONS TECHNI-
QUES S.I.T. Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : BREMA LOYER.

⑤4 DISPOSITIF A TELEOPERATION FORMANT BRAS MOTORISE.

⑤7 Un dispositif à téléopération formant bras motorisé,
comporte un corps (1) portant un arbre rotatif (2). L'arbre ro-
tatif (2) porte à son extrémité éloignée du corps (1) une ar-
ticulation (3) de montage d'un bras (4) télescopique.
L'extrémité distale (5) est conformée pour monter un organe
de préhension ou un outil (6).



FR 2 935 630 - A1



L'invention est relative à un dispositif à téléopération formant bras motorisé, notamment pour la manipulation à distance de produits radioactifs ou toxiques placés dans des cellules de confinement.

5 Dans l'industrie nucléaire, la manipulation de produits radioactifs s'effectue dans des cellules de confinement à l'aide de dispositifs de télémanipulation.

Le document EP 0 392 926 B1 décrit un engin de télémanipulation apte à être suspendu à une unité de levage. Cet engin
10 comprend un support sur lequel sont directement articulés autour du même axe un bras de préhension et un contrepoids d'équilibrage de ce bras. Un premier moyen de commande d'orientation permet la rotation du bras de préhension autour dudit axe. Un deuxième moyen de commande d'orientation du contrepoids autour dudit axe permet
15 l'orientation du contrepoids par rapport au support. Un moyen de détection d'une inclinaison du support par rapport à la verticale agit sur le deuxième moyen de commande d'orientation pour annuler automatiquement cette inclinaison. Cet engin de télémanipulation permet la préhension de charges lourdes et la manipulation à distance dans des
20 conditions sûres de produits toxico-nucléaires. Cet engin de télémanipulation présente cependant l'inconvénient d'une accessibilité réduite à tous les points situés à l'intérieur d'une cellule de confinement.

C'est la raison pour laquelle ce télémanipulateur lourd est habituellement associé à une unité de levage, par exemple un pont
25 roulant permettant un déplacement selon deux axes horizontaux perpendiculaires à l'intérieur de la cellule de confinement.

Un premier but de l'invention est de proposer un nouveau dispositif à téléopération permettant l'accessibilité à pratiquement tous les points géométriques situés à l'intérieur d'une cellule de confinement.

30 Un deuxième but de l'invention est de permettre l'association d'un nouveau dispositif à téléopération et d'un moyen de levage particulier présentant une meilleure rigidité transversale que les ponts roulants ou les appareils de levage de l'art antérieur.

Le document EP 0 931 757 B1 décrit un appareil de levage du
35 genre palan comportant un touret unique et une bande plate formant deux brins de palan. Les deux brins de palan se déroulent en se juxtaposant sur

ce touret unique en s'enroulant et en se déroulant simultanément d'une valeur identique lors des opérations de levage d'une charge. La bande plate passe sur un rouleau d'écartement des brins montants de palan. Ce rouleau d'écartement forme dans la bande un brin supérieur sensiblement horizontal, de manière à améliorer la stabilité de la charge par l'écartement conféré aux deux brins montants de palan. Cet appareil de levage connu permet ainsi la suspension et l'élévation d'une charge par rapport à la verticale en assurant l'immobilité de la charge par rapport à la verticale et son élévation le long de cette verticale, tout en éliminant les phénomènes de vrillage de la bande plate et de ballant de la charge de l'art antérieur.

L'invention a pour objet un dispositif à téléopération formant bras motorisé, du type comportant un corps portant un arbre rotatif, ledit arbre rotatif portant à son extrémité éloignée du corps une articulation de montage d'un bras dont l'extrémité distale est conformée pour monter un organe de préhension ou un outil.

Selon d'autres caractéristiques alternatives de l'invention :

- le bras est un bras télescopique dont l'allongement et la rétraction sont obtenus par un moyen électrique ;
- l'articulation de montage du bras télescopique permet un débattement supérieur de l'ordre de 20° d'angle et un débattement inférieur par rapport à l'horizontale de l'ordre de 100° d'angle ;
- l'arbre rotatif est un arbre à rotation complète, positive ou négative, de 360° d'angle ;
- le dispositif présente une conformation inscriptible dans un cylindre de diamètre 160 mm, de manière à pouvoir être introduit dans une cellule équipée d'un passage de diamètre 160 mm ou plus ;
- le corps du dispositif peut être fixé à l'extrémité d'un palan à bande autostable combiné avec un mât télescopique ;
- le mât télescopique peut être un mât télescopique motorisé électriquement ;
- le mât télescopique peut être un mât à coulissement libre ;
- le palan à bande comporte des galets de roulement permettant son déplacement sur une poutrelle ou un chemin de guidage ;
- le mât télescopique est monté entre le châssis du palan à bande et l'extrémité inférieure solidaire du support du corps.

L'invention sera mieux comprise grâce à la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

5 La figure 1 représente schématiquement un premier mode de réalisation de bras motorisé à téléopération selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement un deuxième mode de réalisation de bras motorisé à téléopération selon l'invention.

10 Sur la figure 1, un premier mode de réalisation d'un dispositif à téléopération formant bras motorisé comporte un corps 1 équipé d'une traversée permettant le montage étanche du dispositif suivant la paroi d'une cellule de confinement non représentée.

Le corps 1 porte un arbre rotatif 2 motorisé. L'arbre rotatif motorisé 2 porte à son extrémité éloignée du corps 1 une articulation 3 de montage d'un bras télescopique 4.

15 Le bras télescopique 4 est conformé à son extrémité distale 5 pour le montage d'une pince 6 de préhension, d'un outil de manipulation, ou d'un outil de montage, ou d'un outil d'usinage : par exemple visseuse, scie sabre, etc ...

20 Le dispositif selon l'invention est de préférence piloté au moyen d'une console ou d'une unité de commande électronique non représentée, reliée par un long câble électrique d'une longueur maximale de 60 mètres au dispositif, afin de permettre une meilleure protection des opérateurs.

25 La console électronique ou autre moyen de commande non représenté est, de préférence, constituée sous forme d'un système à pilotage électronique coopérant avec des organes, des leviers ou des manettes ("joystick") proportionnels à retour d'effort permettant une grande précision de positionnement de l'extrémité du bras motorisé.

30 Le pilotage électronique s'effectue de préférence avec contrôle de position, contrôle de vitesse et contrôle d'effort et inclut une variante de pilotage en mode plan, pour permettre un suivi précis de parois ou plans horizontaux ou verticaux limitant notamment le contour de la cellule, afin de faciliter les opérations de découpe plane ou de nettoyage de parois planes.

35 Le dispositif selon l'invention intéresse uniquement les transmissions de mouvement par liaison mécanique rigide, sans présence

de liaison élastique ou de transmission par câble, de manière à présenter une grande précision et une excellente fiabilité .

De manière avantageuse, le dispositif selon l'invention est équipé avec des gorges permettant le montage de soufflet de protection en polyuréthane ("booting").

Grâce au dispositif selon l'invention, le déplacement à l'intérieur d'une cellule de confinement est possible au moins jusqu'à une hauteur de 3 mètres au-dessus de l'emplacement de montage, en effectuant une manipulation sur une charge d'une masse maximale de 30 kg.

La rotation de l'arbre 2 par rapport au corps 1 est bidirectionnelle et totale, c'est-à-dire que cette rotation s'effectue dans les deux sens sur 360° d'angle.

L'articulation 3 permet une élévation du bras télescopique 4 jusqu'à un angle de 20° d'angle au-dessus de l'horizontale et un angle d'environ 100° d'angle en-dessous de l'horizontale.

De manière connue, la pince ou autre organe 6 équipant l'extrémité distale 5 du bras télescopique 4 est bidirectionnelle et à rotation totale, et peut tourner autour de l'axe du bras 4 dans les deux sens selon une rotation complète de 360° d'angle.

Avantageusement, la pince 6 du type généralement choisi pour équiper l'extrémité distale 5 du bras 4, est conformée pour une élévation au-dessus de l'horizontale de 25° d'angle et un abaissement en-dessous de l'horizontale d'un angle de 155° d'angle.

Cette pince 6 est de préférence compatible avec un serrage maximal de 400 Newton, ce serrage étant ajustable de 30 à 100 % de la charge maximale.

De préférence, selon l'invention, un nouveau dispositif à téléopération formant bras motorisé présente une conformation d'alignement inscriptible dans un cylindre de diamètre 160 mm. Ainsi, grâce à l'invention, un nouveau dispositif à téléopération formant bras motorisé peut être installé facilement dans toute cellule de confinement équipée d'un fourreau de diamètre 160 mm au minimum, ou par un passage de 160 mm de diamètre dans une paroi. L'installation peut être effectuée dans n'importe quelle position, notamment soit latéralement, soit par le haut de la cellule ou de l'enceinte de confinement.

Sur la figure 2, un deuxième dispositif selon l'invention intègre comme composant le premier dispositif décrit en référence à la figure 1.

Ce deuxième dispositif comporte un palan 10 autostable du genre décrit dans le document EP 0 931 757, combiné avec un mât 10a télescopique donnant une rigidité à l'extrémité distale du palan 10 à bande 11.

Lorsque le palan 10 autostable à bande 11 circule par déplacement de ses galets de roulement 12 et 13 sur une semelle de poutre 14, le dispositif fixé à l'extrémité du palan 10 autostable à bande 11 se déplace simultanément, en étant porté par un support 15 sur lequel est fixée une équerre de montage 16 solidaire du corps 1.

On utilise avantageusement à cet effet un palan 10 autostable à bande 11 polyester présentant une capacité de levage importante supérieure à une tonne.

Du fait que le dispositif est lié par le mât télescopique 10a à l'extrémité inférieure du bâti du palan 10 autostable à bande 11, la liaison entre le bâti du palan 10 autostable à bande 11 et le support 15 de montage du dispositif est sensiblement rigide, même en cas de porte-à-faux ou de déséquilibre dû à la préhension d'une charge ou à l'extension du bras télescopique 4.

Ce deuxième dispositif selon l'invention peut être destiné à des cellules de confinement de taille plus importante, de manière à couvrir la totalité du volume interne de la cellule.

La commande de ce deuxième mode de réalisation peut être effectuée par un terminal du même genre que celui utilisé pour le premier mode de réalisation, éventuellement couplé avec une unité de commande du palan 10 autostable à bande 11.

Alternativement, sans sortir du cadre de l'invention, une unité centrale de traitement peut coordonner les mouvements du palan 10 autostable à bande 11 et du premier dispositif décrit en référence à la figure 1.

Cette unité centrale permet ainsi d'optimiser les trajets en coordonnant les différents mouvements possibles pour optimiser les déplacements, soit en fonction des obstacles présents dans la cellule, soit en fonction de la rapidité de déplacement souhaitée.

Le mât 10a télescopique intégré dans le palan 10 autostable à bande 11 peut être un mât télescopique motorisé, ou un mât télescopique passif, dans le cas où la commande du palan 10 autostable à bande 11 est utilisée dans ses fonctions initiales.

5 Le mât télescopique 10a est monté de manière rigide entre l'extrémité du châssis du palan 10 autostable à bande 11 et le support 15 d'accrochage du corps 1.

La combinaison obtenue à l'aide du deuxième mode de réalisation de l'invention permet d'étendre encore les capacités de
10 déplacement à l'intérieur d'une cellule, au moins d'environ 3 mètres, vers le haut et vers le bas.

Les autres caractéristiques techniques du premier mode de réalisation sont également applicables à ce deuxième mode de réalisation, en particulier en ce qui concerne le retour d'effort, le contrôle
15 de position, de vitesse et d'effort, ainsi que la possibilité de protection étanche par une manche étanche en polyuréthane.

L'invention décrite en référence à deux modes de réalisation particuliers n'y est nullement limitée, et couvre au contraire toute modification de forme et toute variante de réalisation dans le cadre et
20 dans l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif à téléopération formant bras motorisé, du type comportant un corps (1) portant un arbre rotatif (2), ledit arbre rotatif (2) portant à son extrémité éloignée du corps une articulation (3) de montage d'un bras (4) dont l'extrémité distale (5) est conformée pour monter un organe de préhension ou un outil (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bras (4) est un bras télescopique dont l'allongement et la rétraction sont obtenus par un moyen électrique.

3. Disposition selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait que l'articulation de montage (3) du bras télescopique (4) permet un débattement supérieur de l'ordre de 20° d'angle et un débattement inférieur par rapport à l'horizontale de l'ordre de 100° d'angle.

4. Disposition selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'arbre rotatif (2) est un arbre à rotation complète, positive ou négative, de 360° d'angle.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le dispositif présente une conformation inscriptible dans un cylindre de diamètre 160 mm, de manière à pouvoir être introduit dans une cellule équipée d'un passage de 160 mm ou plus.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps (1) du dispositif est fixé à l'extrémité d'un palan (10) à bande (11) autostable combiné avec un mât (10a) télescopique.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le mât télescopique (10a) est un mât télescopique motorisé électriquement.

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le mât télescopique (10a) est un mât à coulissement libre.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait que le palan (10) à bande (11) autostable comporte des galets (12, 13) de roulement permettant son déplacement sur une poutrelle ou un chemin de guidage.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que le mât télescopique (10a) est monté entre le châssis du palan (10) à bande (11) autostable et l'extrémité inférieure du palan (10) à bande (11) autostable solidaire du support (15) du corps (1).

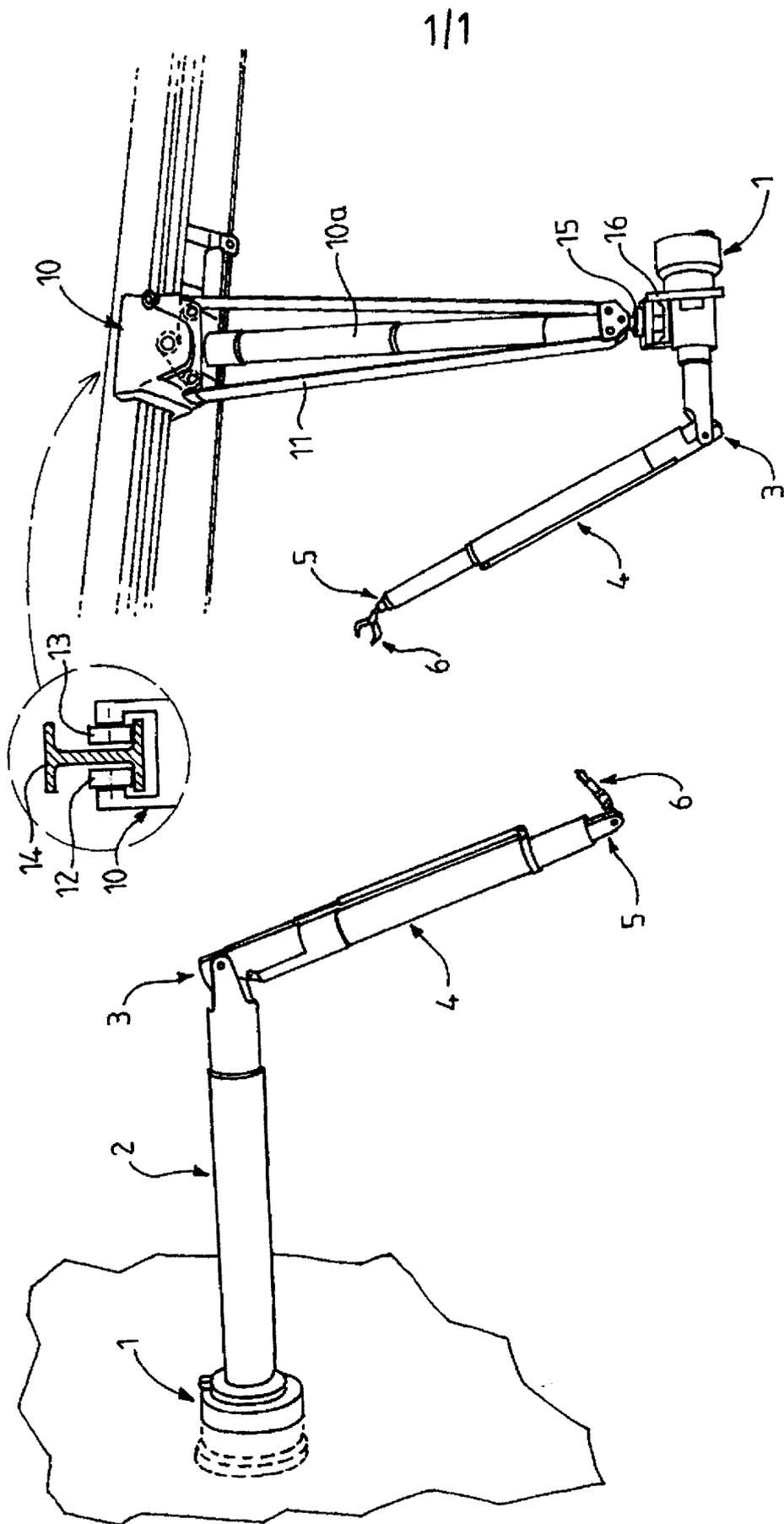


FIG. 2

FIG. 1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0856063 FA 711928**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 18-11-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2492304	A	23-04-1982	CA	1192587 A1	27-08-1985
			DE	3170321 D1	05-06-1985
			EP	0050561 A1	28-04-1982
			JP	1626290 C	28-11-1991
			JP	2049876 B	31-10-1990
			JP	57102781 A	25-06-1982
			US	4523884 A	18-06-1985

WO 8301407	A	28-04-1983	CA	1209172 A1	05-08-1986
			EP	0091955 A1	26-10-1983

US 3916701	A	04-11-1975	AUCUN		

FR 1367849	A	24-07-1964	AUCUN		

US 5020323	A	04-06-1991	CH	675762 A5	31-10-1990
			EP	0362680 A2	11-04-1990
