

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
25 janvier 2007 (25.01.2007)

PCT

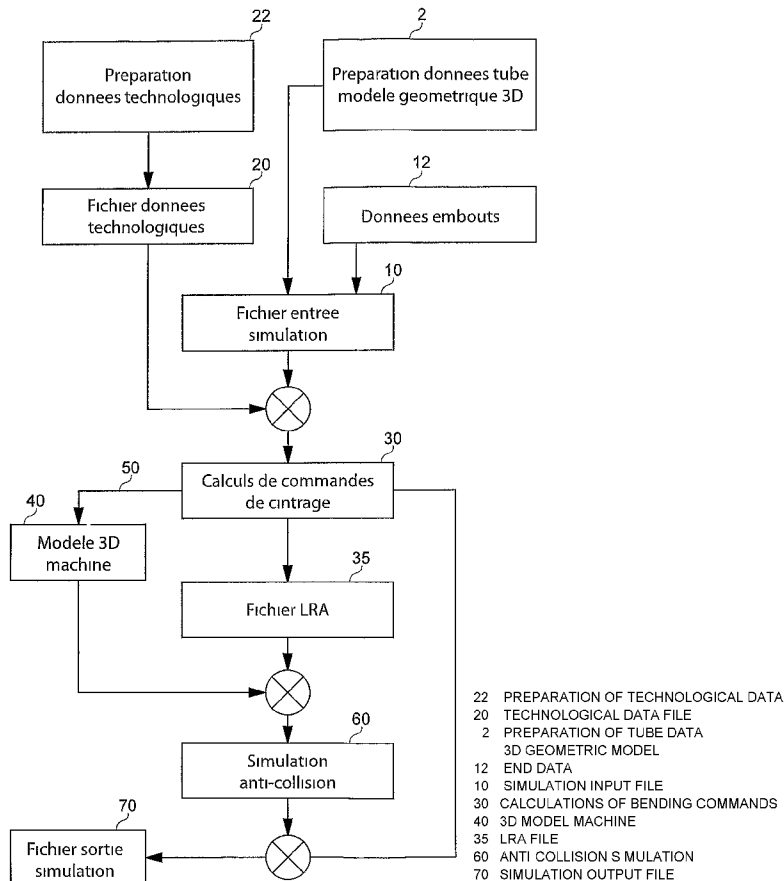
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2007/010132 A3**

- (51) Classification internationale des brevets :  
**G06F 17/50** (2006 01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2006/001755
- (22) Date de dépôt international : 18 juillet 2006 (18 07 2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0507854 22 juillet 2005 (22 07 2005) FR
- (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US) : AIR-BUS FRANCE [FR/FR], 316, route de Bayonne, F-31060 Toulouse (FR)
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
**LAUDRAIN, Yann-Henri** [FR/FR], 10-12, rue du Maréchal Juin, F-44420 La Turballe (FR) **LAMOTTE, Jean-Louis** [FR/FR], 24, impasse Perce-Neige, F-31830 Plaisance du Touch (FR)
- (74) Mandataire : **SANTARELLI**, 14, Avenue de la Grande-Armée, F-75017 Paris (FR)
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FT, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SIMULATING BENDING OF A TUBE

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF DE SIMULATION DE CINTRAGE D'UN TUBE



(57) Abstract: The method for simulating bending of a tube by means of at least one bending machine comprising a step for calculating at least one cycle of bending commands (30, 35) linked with at least one tube manufacturing parameter according to a tube data set (10) and to a technological data set (20). At least one three-dimensional geometry model (40) of at least one bending machine and of associated mechanical tools is obtained according to at least one parameter (50) from the cycle of calculated bending commands (30, 35). According to the cycle of calculated bending commands (35), a three-dimensional and kinematic simulation of the bending process of the tube represented by the tube data set (10) is obtained by means of at least one bending machine and of associated mechanical tools represented by the corresponding three-dimensional geometry model (40). The possibility of manufacturing the tube by means of at least one bending machine and of associated mechanical tools during the three-dimensional and cinematic simulation obtained thereby is verified.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/010132 A3



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:**

22 mars 2007

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) **Abrégé :** Le procédé de simulation de cintrage d'un tube au moyen d'au moins une machine de cintrage, comprend une étape de calcul d'au moins un cycle de commandes de cintrage (30, 35) liées au moins à un paramètre de fabrication du tube en fonction d'un jeu de données tube (10) et d'un jeu de données technologiques (20). On obtient au moins un modèle géométrique tridimensionnel (40) d'au moins une machine de cintrage et d'outils mécaniques associés en fonction d'au moins un paramètre (50) issu du cycle de commandes de cintrage ainsi calculées (30, 35). Selon le cycle de commandes de cintrage ainsi calculées (35), obtenir une simulation tridimensionnelle et cinématique du processus de cintrage du tube ainsi représenté par le jeu de données tube (10) au moyen d'au moins une machine de cintrage et d'outils mécaniques associés ainsi représentés par le modèle géométrique tridimensionnel correspondant (40). On vérifie la possibilité de fabriquer le tube au moyen d'au moins une machine de cintrage et d'outils mécaniques associés lors de la simulation tridimensionnelle et cinématique ainsi obtenue.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2006/001755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. G06F17/50

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)  
G06F

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
Y	[Online] 12 October 2004 (2004-10-12), XP002377084 Retrieved from the Internet: URL :http://web.archive.org/web/2004101207224/www.ascendancy-software.co.za/products/pipebender/index.php> [retrieved on 2006-04-13] the whole document	1-15
Y	----- US 2003/146936 A1 (GREER GARY L ET AL) 7 August 2003 (2003-08-07) abstract paragraph [0001] - paragraph [0018] paragraph [0039] - paragraph [0045] paragraph [0053] - paragraph [0060] ----- -/-	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C

See patent family annex

\* Spécial catégories of cited documents

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document 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

24 January 2007

Date of mailing of the international search report

02/02/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo ni,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Radev, Boyan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2006/001755

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	EP 0 985 992 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, INC) 15 March 2000 (2000-03-15) abstract paragraph [0015] -----	1-15
A	US 5 768 149 A (UMNEY ET AL) 16 June 1998 (1998-06-16) abstract column 1, line 1 - line 62 column 4, line 13 - line 46 column 5, line 6 - line 15 -----	1-15
A	US 4 947 666 A (HAMETNER ET AL) 14 August 1990 (1990-08-14) abstract column 1 - column 2 -----	1-15
A	FUKUDA NAOKI ET AL: "Expérimental and analytical study of cold bending process for pipelines" PROC INT CONF OFFSHORE MECH ARCT ENG - OMAE; PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON OFFSHORE MECHANICS AND ARCTIC ENGINEERING OMAE 2001, vol. 3, 2001, pages 71-76, XP008063014 the whole document -----	1-15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2006/001755
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003146936	A1	07-08-2003	AU 2003207830 A1 02-09--2003
			CA 2473993 A1 14-08 --2003
			CN 1628305 A 15-06--2005
			EP 1472627 A2 03-11--2004
			JP 2005517235 T 09-06--2005
			MX PA04007600 A 08-06--2005
			TW 591451 B 11-06--2004
			WO 03067380 A2 14-08--2003
			US 2004225392 A1 11-11--2004
EP 0985992	A	15-03-2000	DE 69920613 D1 04-11-2004
			JP 2000099564 A 07-04-2000
			US 6230066 B1 08-05-2001
US 5768149	A	16-06-1998	NONE
US 4947666	A	14-08-1990	NONE

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/001755

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 INV. G06F17/50

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)  
 G06F

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 utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
Y	[Online] 12 octobre 2004 (2004-10-12), XP002377084 Extrait de l'Internet: URL :http://web.archive.org/web/20041012072 224/www.ascendancy-software.co.za/products /pipebender/index.php> [extrait le 2006-04-13] le document en entier -----	1-15
Y	US 2003/146936 A1 (GREER GARY L ET AL) 7 août 2003 (2003-08-07) abrégé alinéa [0001] - alinéa [0018] alinéa [0039] - alinéa [0045] alinéa [0053] - alinéa [0060] ----- -/---	1-15

 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 jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite 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 la 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

"&amp;." document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 janvier 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/02/2007

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

 Office Européen des Brevets, P B 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV RIJSWIJK  
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo ni,  
 Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Radev, Boyan

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
A	EP 0 985 992 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, INC) 15 mars 2000 (2000-03-15) abrégé alinéa [0015] -----	1-15
A	US 5 768 149 A (UMNEY ET AL) 16 juin 1998 (1998-06-16) abrégé colonne 1, ligne 1 - ligne 62 colonne 4, ligne 13 - ligne 46 colonne 5, ligne 6 - ligne 15 -----	1-15
A	US 4 947 666 A (HAMETNER ET AL) 14 août 1990 (1990-08-14) abrégé colonne 1 - colonne 2 -----	1-15
A	FUKUDA NAOKI ET AL: "Expérimental and analytical study of cold bending process for pipelines" PROC INT CONF OFFSHORE MECH ARCT ENG - OMAE; PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON OFFSHORE MECHANICS AND ARCTIC ENGINEERING OMAE 2001, vol. 3, 2001, pages 71-76, XP008063014 le document en entier -----	1-15

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/001755

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003146936 A1	07-08-2003	AU 2003207830 A1	02-09-2003
		CA 2473993 A1	14-08-2003
		CN 1628305 A	15-06-2005
		EP 1472627 A2	03-11-2004
		JP 2005517235 T	09-06-2005
		MX PA04007600 A	08-06-2005
		TW 591451 B	11-06-2004
		WO 03067380 A2	14-08-2003
		US 2004225392 A1	11-11-2004
		EP 0985992 A	15-03-2000
JP 2000099564 A	07-04-2000		
US 6230066 B1	08-05-2001		
US 5768149 A	16-06-1998	AUCUN	
US 4947666 A	14-08-1990	AUCUN	