

Dans le cadre du Programme spatial canadien, l'Agence spatiale canadienne (ASC) met au point diverses technologies innovatrices dont bon nombre sont offertes à l'industrie pour octroi de licences d'exploitation. Le Bureau de commercialisation de l'ASC a préparé la description de ces technologies pour attirer l'attention des entreprises d'avant-garde sur certaines des possibilités d'affaires les plus intéressantes.

Les entreprises qui souhaitent examiner plus à fond les débouchés technologiques et dresser des plans d'affaires et de commercialisation en vue de l'utilisation de ces technologies ont tout intérêt à s'inscrire au Programme de diffusion des technologies de l'ASC.

L'ASC joue un rôle essentiel en investissant dans l'industrie en recherche et développement grâce à des programmes qui portent sur des technologies dont le développement est avancé ou qui sont près du stade de la commercialisation et qui contribuent à maintenir un secteur spatial innovateur et à l'avant-garde.

L'ASC consacre environ 80 p. 100 de son budget à la sous-traitance de projets auxquels participent l'industrie, des universités et des organismes de recherche spécialisée. La croissance économique, le perfectionnement des compétences, les partenariats, la compétitivité accrue de l'industrie canadienne et l'excellence en recherche et développement ne sont que quelques indicateurs des résultats de l'investissement de l'ASC. Pour plus d'informations au sujet de l'ASC, consultez le site www.espace.gc.ca.

Si vous avez des questions au sujet des technologies présentées, n'hésitez pas à communiquer avec nous. Nous espérons que vous profiterez des possibilités commerciales qui s'offrent à vous.

Jean-Marc Chouinard
Chef, Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne

TABLE DES MATIÈRES

- 1 Système et méthode de contrôle et d'analyse de l'entraînement des opérateurs au moyen de mesures de la charge de travail mental
- 2 Méthode de communication en espace libre entre une paire de dispositifs de communication optique
- 3 Trois technologies liées à la compression de données multidimensionnelles en temps réel au moyen de la quantification vectorielle
- 4 Banc d'essai pour système de commande d'attitude et de translation d'engins spatiaux en microgravité simulée
- 5 Dynamomètre à charge active destiné à l'essai de prototypes d'articulations de manipulateurs
- 6 Conception d'une cellule dynamométrique à haute capacité de surcharge
- 7 Fonction d'identification et commande en force/couple pour actionneurs hydrauliques
- 8 Commande adaptative de force de sortie destinée aux cylindres hydrauliques
- 9 Commande adaptative de réducteurs planétaires
- 10 Capteur à fibres optiques à haute densité pour mesurer et contrôler les mélanges liquides
- 11 Panneau d'alimentation hybride/Membrane d'alimentation hybride
- 12 Simulateur de rendez-vous autonome (ARES)
- 13 Méthode d'amortissement des perturbations des tiges de couple dans un système de commande de satellite avec magnétocoupleurs
- 14 Méthode de commande asymétrique d'attitude de satellite
- 15 Technologies brevetées

Occasion d'affaires

La sécurité et la réussite des activités complexes qui font intervenir une interface homme-machine reposent largement sur la fiabilité du rendement et l'efficacité de l'opérateur. Cependant, ces qualités diffèrent d'un individu à l'autre et dépendent de certains facteurs, comme la charge de travail mental de l'opérateur.

Le système et la méthode révolutionnaires présentés ici permettent d'évaluer l'efficacité (c.-à-d. le niveau de compétence) d'un être humain opérant tout type de système à intervention humaine pendant la phase initiale d'entraînement, l'entraînement de récupération ou les activités courantes. Ils pourraient même servir à analyser objectivement la convivialité du système utilisé.



SYSTÈME ET MÉTHODE DE CONTRÔLE ET D'ANALYSE DE L'ENTRAÎNEMENT DES OPÉRATEURS AU MOYEN DE MESURES DE LA CHARGE DE TRAVAIL MENTAL

LA TECHNOLOGIE

Le système procède à la caractérisation de la charge de travail mental d'un opérateur humain au moyen de l'analyse spécifique des mouvements oculaires rapides pendant l'exécution d'une tâche. Cette information permet d'évaluer le rendement global de l'opérateur pendant qu'il s'exerce au simulateur ou pendant l'entraînement en cours d'emploi.

POTENTIEL COMMERCIAL

On pourrait déployer ce système sur le marché de la modélisation, de la simulation et de l'entraînement. Il pourrait faire partie intégrante d'un simulateur d'entraînement dynamique et en temps réel à sécurité intégrée ou encore servir d'auxiliaire à ce type de simulateur.

Parmi les applications types de ce système, on compte l'évaluation du rendement d'opérateurs de véhicules complexes (p. ex., pilotes d'avions militaires et civils, astronautes, capitaines de remorqueurs, opérateurs de véhicules lourds de construction), de matériel industriel lourd (p. ex., grues) et d'installations industrielles complexes (p. ex., centrales d'énergie nucléaire et fossile, usines de produits chimiques et raffineries, plateformes d'exploration gazière et pétrolière, incinérateurs de déchets, usines de pâtes et papiers). En outre, cette technologie trouve une vaste gamme d'applications dans les domaines de l'éducation, des sports et de la médecine.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N° de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50715

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Cette nouvelle technologie peut s'adapter à divers types de systèmes de communication optique, comme les communications optiques terrestres en espace libre (FSO) et les communications optiques intersatellites et sol-satellite. La technologie est assortie de mécanismes de pointage de faisceaux et de correction de pointage automatique entièrement optiques qui évitent le recours aux sous-systèmes opto-mécaniques et assistés par ordinateur de commande de faisceaux. De tels sous-systèmes ont pour effet de limiter le débit binaire des liaisons de transmission et l'exploitabilité autant des communications intersatellites que des communications optiques au sol.

Les principaux avantages de cette technologie résident dans le fait qu'elle peut assurer des communications stables et à haut débit entre des dispositifs mobiles, qu'ils soient rapprochés ou éloignés l'un de l'autre et qu'elle permet de réduire la complexité, le coût, le poids et l'alimentation des sous-systèmes de pointage fin des faisceaux lumineux.



MÉTHODE DE COMMUNICATION EN ESPACE LIBRE ENTRE UNE PAIRE DE DISPOSITIFS DE COMMUNICATION OPTIQUE

LA TECHNOLOGIE

Les liaisons de communications FSO terrestres ou spatiales présentent des difficultés comme l'alignement du faisceau lumineux entre les dispositifs de communications et le rendement des sous-systèmes de pointage, d'acquisition et de poursuite. Cette technologie peut améliorer la conception et la performance des systèmes automatiques de localisation de faisceaux. Tout système de communications optiques, y compris les systèmes classiques de communications par fibres optiques et FSO terrestres, comprend des modules de commutation des faisceaux (croisés). Pour relever la plupart des défis actuels associés aux communications FSO à débit binaire élevé, particulièrement le pointage de signaux en direction d'un dispositif mobile ou l'alimentation en signaux d'un faisceau dans une fibre optique, il faut pouvoir recourir à des sous-systèmes électromécaniques et informatiques complexes. La présente invention repose sur le concept de la commutation non linéaire entièrement optique des faisceaux. Il n'est donc pas nécessaire d'utiliser des sous-systèmes électromécaniques et informatiques distincts pour maintenir le pointage fin des faisceaux de communications optiques. De plus, cette technologie autorise l'autoalignement, l'alimentation automatisée des fibres en signaux optiques à haut débit binaire et assure des communications optiques haute vitesse entre deux ou plusieurs dispositifs communicants stationnaires ou à déplacement rapide, sur de courtes ou de très longues distances.

POTENTIEL COMMERCIAL

Outre les communications FSO (y compris les communications intersatellites), cette technologie trouve d'autres applications potentielles dans la conception et la mise en place de commutateurs optiques haute vitesse destinés aux réseaux terrestres de communications par fibres optiques.

L'implantation au sol de cette technologie pourrait faire réduire les coûts des systèmes terrestres, accélérer la vitesse de transmission, élargir la portée des liaisons de transmission de données haute vitesse et améliorer la qualité du service (p. ex., la disponibilité). Cette technologie pourrait également conférer aux télécommunications par satellites un important avantage concurrentiel en améliorant de façon radicale la stabilité et la performance des liaisons de communications optiques par satellites tout en réduisant leurs coûts et leur complexité.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50561

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

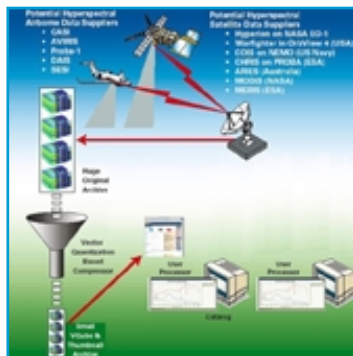
Téléphone : (450) 926-4800

Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Ces technologies se rapportent à la compression en temps réel d'un flot continu de données multidimensionnelles par la méthode de la quantification vectorielle. Destinées à l'origine à certains équipements, comme ceux qui se trouvent à bord d'un satellite hyperspectral, ces trois inventions viennent en fait perfectionner diverses technologies de l'ASC déjà brevetées. Elles sont interreliées, mais elles font l'objet d'une protection par brevet distincte, comme suit : « Méthode et système de compression en temps réel d'un flot continu de données multidimensionnelles à l'aide de la Récursive HSOCVQ (quantification à organisation hiérarchique et autonome de vecteurs de faisceaux) », « Méthode et système de compression en temps réel d'un flot continu de données à l'aide du Faisceau SAMVQ (quantification de vecteurs d'approximation successifs en plusieurs étapes) » et enfin « Moteurs de compression de données et processeur à large bande en temps réel de données multidimensionnelles ».

Ces technologies ont été initialement mises au point pour faciliter la réalisation du matériel nécessaire à la concrétisation des technologies de compression de données déjà brevetées et pour assurer leur mise en œuvre en utilisant le moins de matériel possible en vue de réduire les coûts. Grâce à elles, on a également réduit considérablement la complexité des fonctions informatiques intégrées aux logiciels. Par conséquent, ces innovations représentent un réel avantage sur le plan de la concurrence parce qu'elles nécessitent moins de ressources matérielles et logicielles pour assurer une compression de données quasi sans pertes.



TROIS TECHNOLOGIES LIÉES À LA COMPRESSION DE DONNÉES MULTIDIMENSIONNELLES EN TEMPS RÉEL AU MOYEN DE LA QUANTIFICATION VECTORIELLE

LA TECHNOLOGIE

Les inventions initiales sur lesquelles se fondent ces trois technologies ont été brevetées aux États-Unis et portent respectivement les numéros de délivrance 6,546,146, 6,724,940 et 6,701,021. Elles permettent de réaliser la compression quasi sans pertes de cubes de données tridimensionnelles. Par contre, ces technologies exigent beaucoup d'espace de stockage et mettent du temps à créer de tels cubes de données à bord d'un satellite. De plus, la compression embarquée de cubes de données requiert de nombreux éléments matériels. Ces trois nouvelles technologies non seulement éliminent ces problèmes, mais améliorent le rendement de compression en fournissant un rapport de compression plus élevé, en assurant la fidélité accrue des données et en accélérant le traitement. La tolérance aux erreurs sur un seul bit de ces trois nouvelles technologies a également fait l'objet de travaux de recherche.

POTENTIEL COMMERCIAL

La présente invention est le fruit de la mise au point d'un compresseur de données spatioporté servant à la compression en temps réel d'images hyperspectrales tridimensionnelles à bord d'un satellite. Elle met en œuvre une méthode et un système de compression quasi sans pertes d'un flot continu de données et offre un haut taux de compression et un débit élevé, tout en préservant l'information.

S'appliquant à tous les domaines où l'on traite des données à trois dimensions ou plus qui présentent un coefficient de corrélation vectorielle, ces technologies conviennent notamment à l'imagerie hyperspectrale aéroportée et spatioportée et à l'imagerie médicale (tomodensitogramme et imagerie par résonance magnétique).

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour ces technologies. On peut octroyer une licence pour l'ensemble des technologies ou pour chacune d'elles individuellement.

N^{OS} de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50690 (Récursive HSOCVQ), 50691 (Faisceau SAMVQ) et 50692 (Moteurs de compression de données).

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

L'essai et la vérification des systèmes de commande d'attitude/de translation d'engins spatiaux auxquels tous les composants ont été ajoutés sont d'une nécessité absolue pour l'industrie aérospatiale. Il en est ainsi car les risques de défectuosité des composants et de mauvaise intégration de systèmes aussi complexes sont très élevés et, la plupart du temps, extrêmement coûteux.

Le banc d'essai en microgravité simulée peut constituer une plateforme efficace pour la vérification et l'essai de systèmes de commande des engins spatiaux entièrement intégrés.



BANC D'ESSAI POUR SYSTÈME DE COMMANDE D'ATTITUDE ET DE TRANSLATION D'ENGINS SPATIAUX EN MICROGRAVITÉ SIMULÉE

LA TECHNOLOGIE

Cette technologie porte sur l'essai en microgravité simulée en laboratoire terrestre (1 g) à l'aide d'un manipulateur asservi qui tient le modèle de vol d'un engin spatial ou d'un satellite. Grâce au système de commande, on peut modifier le comportement dynamique du modèle à l'essai de sorte qu'il se comporte comme l'engin qui sera en orbite. Un tel dispositif permet non seulement de mesurer l'inertie de l'engin à l'essai, mais également de recréer les mouvements perturbateurs causés par les éléments flexibles qui équiperont l'engin en orbite, et ce même si l'engin d'essai n'en comporte aucun.

POTENTIEL COMMERCIAL

Le principal défi à relever lors de la mise en place d'un système de commande découle du fait que les essais s'effectuent dans des conditions de 1 g alors que l'engin évoluera en conditions de microgravité. Il ressort des travaux de recherche actuels que cette innovation revêt une importance capitale pour l'essai et la validation du système dans des conditions réalistes où le plus d'éléments matériels possibles sont utilisés. Cette technologie pourrait améliorer considérablement le rendement opérationnel des systèmes de commande de translation des satellites en orbite.

Les utilisateurs de cette technologie pourraient tirer des avantages relatifs et compétitifs sur le plan de la conception et de l'efficacité des essais au sol de systèmes de commande d'attitude/de translation de satellites.

L'entreprise qui recevra la licence pourrait appliquer la technologie à l'essai des systèmes de commande d'attitude de satellites commerciaux, à l'étude des effets perturbateurs liés au déploiement de mécanismes (p. ex., panneaux solaires, antennes) de satellites commerciaux et à l'essai de systèmes de propulsion par jets de gaz et de systèmes de commande de translation de robots d'inspection en vol libre, de constellations de satellites et de satellites évoluant en formation orbitale.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50689

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

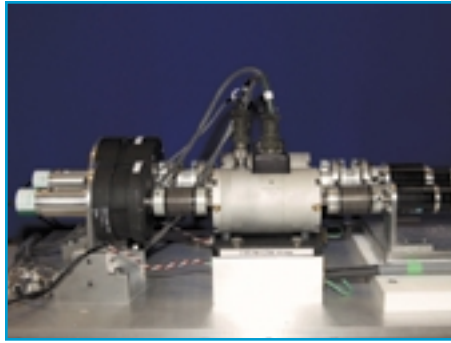
Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Il existe aujourd'hui des exigences très rigoureuses en ce qui concerne la mise au point des nouveaux actionneurs utilisés en robotique et en automatisation. C'est pourquoi tout nouvel actionneur doit subir de nombreux essais mécaniques, électriques, thermiques et de commande. À l'heure actuelle, il est possible de mettre à l'essai les prototypes de robots dotés des nouveaux actionneurs, mais le processus de prototypage est coûteux et peu flexible, et il ne s'applique pas aux robots spatiaux, qui ne fonctionnent pas dans les conditions thermiques et de pesanteur de la Terre.

Cette invention de l'Agence spatiale canadienne est un banc d'essai spécialisé servant au développement et à l'essai d'actionneurs électromécaniques d'application robotique et automatique. Sa conception innovatrice permettra de réduire les coûts et d'augmenter l'efficacité des actionneurs.



DYNAMOMÈTRE À CHARGE ACTIVE DESTINÉ À L'ESSAI DE PROTOTYPES D'ARTICULATIONS DE MANIPULATEURS

LA TECHNOLOGIE

Le produit dérivé de cette invention pourra servir d'outil de développement pour les fabricants d'actionneurs électromécaniques destinés à la robotique dans divers secteurs industriels. La charge mécanique d'un système mécatronique peut être remplacée par un système à charge active et les actionneurs d'un système mécatronique peuvent être testés avant la fabrication des autres composantes du système mécanique.

POTENTIEL COMMERCIAL

La demande en nouveaux actionneurs destinés aux systèmes mécatroniques ne cesse de croître tandis que le prototypage de systèmes complets en vue des essais est généralement un processus coûteux et peu souple. Un produit dérivé de cette invention pourrait représenter une solution rentable de remplacement des produits classiques de prototypage.

La présente invention est destinée à un banc d'essai d'actionneurs de robots spatiaux ou terrestres dans les conditions thermiques et mécaniques de leur utilisation finale. Contrairement au dynamomètre classique, qui utilise un frein pour appliquer un couple de frottement, celui-ci fait appel à une charge active qui génère le couple agissant sur le manipulateur à l'essai.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N° de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50706

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

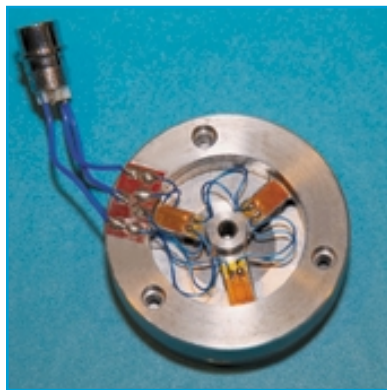
Téléphone : (450) 926-4800

Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

La capacité de surcharge des cellules dynamométriques commerciales n'est pas assez élevée pour convenir à de nombreuses applications industrielles et de laboratoire. Dans la pratique, par conséquent, on choisit un capteur surdimensionné pour augmenter la marge de sécurité en cas de surcharge. Cependant, de tels capteurs sont généralement moins précis.

Cette invention a une capacité de surcharge de loin supérieure à celle du capteur, ce qui se traduit par un net avantage commercial. Elle protège les capteurs en cas de surcharge en éliminant la nécessité de remplacer ou de ré-étalonner les cellules dynamométriques.



CONCEPTION D'UNE CELLULE DYNAMOMÉTRIQUE À HAUTE CAPACITÉ DE SURCHARGE

LA TECHNOLOGIE

Les cellules dynamométriques (capteurs de force) sont des dispositifs fragiles. Les cellules qu'on retrouve habituellement sur le marché ont une capacité de surcharge maximale de 1,5 fois le calibre pleine échelle. Le fait de dépasser cette limite endommage la structure du capteur. Dotée d'une grande capacité de protection contre la surcharge, cette cellule dynamométrique n'affecte ni la sensibilité, ni les caractéristiques du capteur. Grâce à sa conception particulière, la structure du capteur devient pratiquement rigide lorsque celui-ci atteint sa capacité de déflexion maximale.

POTENTIEL COMMERCIAL

Ce capteur présente des caractéristiques de haute rigidité et de réjection des charges superflues parfaitement bien adaptées aux travaux menés en laboratoire de robotique. L'invention porte essentiellement sur les cellules dynamométriques à simple effet.

Les cellules dynamométriques vendues dans le commerce sont largement utilisées dans les secteurs suivants : aérospatiale, agriculture, automobile, aviation, construction, foresterie, transport de fret, transport maritime, exploitation minière et gestion des déchets. Les dispositifs sont intégrés à l'équipement industriel de pesage et de manutention en vue du fonctionnement de systèmes de pesage dynamique et stationnaire, de systèmes de manutention et de déplacement de charges, de dispositifs de mesure, d'instruments et de systèmes de commande et d'information.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50705

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

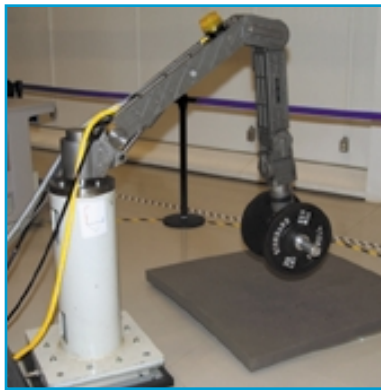
Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Dans la pratique, il est difficile d'assurer la commande précise des actionneurs hydrauliques et, par conséquent, les systèmes mécatroniques parce que le couple (force) généré par l'actionneur subit l'effet du mouvement de cet actionneur et le mouvement de la charge. Cette technologie permet aux actionneurs hydrauliques de générer l'effet de couple désiré indépendamment du mouvement de l'actionneur lui-même.

Les actionneurs hydrauliques vendus dans le commerce qui intégreront cette technologie afficheront un rendement supérieur dans les applications exigeant une commande en couple/force de précision, comme en robotique et en automatisation industrielles. Ceux qui feront appel à cette technologie dans certaines applications commerciales bénéficieront d'un avantage compétitif par rapport à ceux qui utilisent les actionneurs hydrauliques existants.



FONCTION D'IDENTIFICATION ET COMMANDE EN FORCE/COUPLE POUR ACTIONNEURS HYDRAULIQUES

LA TECHNOLOGIE

Cette technologie met en œuvre des capteurs qui mesurent diverses variables physiques d'un actionneur hydraulique opérationnel à des fins d'identification et de commande. Le produit commercial qui pourrait en être dérivé comprendrait un actionneur hydraulique doté de capteurs supplémentaires (transducteur de pression, capteurs de mouvement détectant la position et la vitesse) et d'un dispositif de commande avec logiciel exclusif intégré. On présume que l'actionneur ferait partie d'un système industriel doté de matériel de traitement intégré suffisamment puissant pour convenir au dispositif de commande.

POTENTIEL COMMERCIAL

Cette technologie porte sur la combinaison d'une fonction d'identification et d'une commande en couple destinée aux actionneurs hydrauliques rotatifs. De plus, elle s'applique aisément aux actionneurs hydrauliques linéaires.

Les actionneurs hydrauliques sont largement répandus dans les secteurs industriels des manipulateurs robotisés, de la foresterie, du terrassement, de l'exploitation minière, de la manutention de matériel, de la construction et de l'usinage automatisé pour lesquels on doit prévoir un rapport puissance-masse élevé.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N° de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50719

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Les ingénieurs de l'Agence spatiale canadienne ont mis au point une nouvelle méthode de simulation de l'actionnement électrique faisant appel aux actionneurs hydrauliques qui équipent les systèmes de robotique. On pourrait dériver de cette invention un algorithme de commande ainsi qu'un progiciel et une procédure de réglage de paramètres perfectionnés destinés à la commande adaptative d'actionneurs hydrauliques et de matériels robotiques auxiliaires.

Dans des applications faisant intervenir la libre flexion et le contact, cette technologie pourrait rehausser considérablement la performance de commande de force de sortie des actionneurs hydrauliques (compensation de 95 % de la friction du piston).



COMMANDE ADAPTATIVE DE FORCE DE SORTIE DESTINÉE AUX CYLINDRES HYDRAULIQUES

LA TECHNOLOGIE

On dispose déjà dans l'industrie de systèmes commerciaux d'essai d'actionneurs hydrauliques et de systèmes d'essai hydraulique de conception maison. De plus, des bancs d'essai pour actionneurs hydrauliques ont été mis au point par diverses universités à des fins de recherche. Cependant, ces systèmes ne semblent pas s'appuyer sur l'approche de la commande adaptative de force de sortie des cylindres hydrauliques. Cette technologie établit l'équivalence dynamique entre les moteurs électriques et les cylindres hydrauliques.

POTENTIEL COMMERCIAL

La demande en actionneurs hydrauliques est bien établie et continue de croître. Ces actionneurs servent à diverses applications industrielles.

Le produit dérivé de cette innovation pourrait prendre la forme d'un module logiciel associé à une procédure de réglage de paramètres perfectionnés pouvant être mis en place par l'utilisateur dans ses installations d'essai. Il pourrait aussi se présenter comme un banc d'essai entièrement fonctionnel muni de capteurs de charge, de câbles électroniques, de microprocesseurs, d'afficheurs, de logiciels et d'éléments mécaniques auxiliaires. Ce banc d'essai pourrait recevoir et alimenter l'actionneur à l'essai et lancer automatiquement la procédure de mise à l'essai.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50699

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

En raison de leur compacité et de leur facilité d'utilisation, les réducteurs planétaires sont largement répandus dans les applications de robotique. Toutefois, leur performance est toujours limitée par les questions de friction et de souplesse.

Cette nouvelle commande adaptative tient compte de la dynamique du générateur d'ondes de contrainte pour compenser l'effet de la friction et peut traiter simultanément les incertitudes liées aux paramètres de dynamique. Le fabricant de réducteurs planétaires qui utilise cette technologie sera en mesure de fournir un produit dont la commande de mouvement et de couple est améliorée, particulièrement pour les applications robotiques difficiles.



COMMANDE ADAPTATIVE DE RÉDUCTEURS PLANÉTAIRES

LA TECHNOLOGIE

Cette innovation améliore considérablement la commande des réducteurs planétaires en faisant appel à un algorithme de commande de propriété exclusive (p. ex., logiciel et procédure de réglage des paramètres perfectionné) et à un capteur de couple Flexspline. La commande adaptative classique a été modifiée de manière à utiliser les mesures du capteur de couple puis testée sur quatre types de réducteurs planétaires.

Cette technologie s'intègre aisément aux commandes de mouvement/d'effort des manipulateurs robotisés soit par l'interface de commande de couple, soit le flux de puissance virtuel qui a la propriété de définir le couplage dynamique entre une articulation et le robot.

POTENTIEL COMMERCIAL

À l'heure actuelle, on a recours à diverses technologies pour commander les réducteurs planétaires industriels. Ces technologies ont par contre des limites qui se traduisent par une plus ou moins bonne performance de la commande de mouvements robotiques.

Cette invention se rapporte à un système compétitif de commande des réducteurs planétaires utilisés dans les systèmes robotiques ou mécatroniques.

Les réducteurs planétaires servent à commander le mouvement dans des applications nécessitant une grande précision de position et une fonction de répétitivité, comme dans les domaines de l'usinage de précision, de l'automatisation d'usine, de la robotique et de l'aérospatiale.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50718

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Les réfractomètres sont des instruments optiques de précision conçus pour mesurer des concentrations de fluides dans des mélanges liquides. Un produit commercial dérivé de cette technologie pourrait être utilisé pour la détection et la mesure en temps réel et en ligne de concentrations de liquides. L'invention pourrait trouver des applications dans divers secteurs notamment dans les systèmes de propulsion des engins spatiaux, dans les systèmes de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (CVCA), dans les contrôles de procédés industriels et dans les applications médicales où la haute précision des mesures de la concentration des fluides en ligne est une nécessité. Grâce à des capteurs de concentration de liquides faciles à utiliser, souples et miniaturisés, cette technologie polyvalente arrive à point nommé pour répondre à la demande sans cesse croissante de ces industries.



CAPTEUR À FIBRES OPTIQUES À HAUTE SENSIBILITÉ POUR MESURER ET CONTRÔLER LES MÉLANGES LIQUIDES

LA TECHNOLOGIE

La conception de ce capteur novateur à fibres optiques repose sur un concept de simple miniaturisation. Le capteur est beaucoup plus sensible et fiable que celui des réfractomètres à fibres optiques actuels. Les inventeurs ont construit et testé un prototype du capteur. La finalisation du produit nécessitera le développement d'un système qui comprendra un boîtier, un mécanisme d'étalonnage et un dispositif d'affichage.

POTENTIEL COMMERCIAL

La demande visant un appareil de mesure simple, fiable, sensible et en ligne de la concentration des liquides est croissante. Dépassant de loin les systèmes de mesure par lots ou hors ligne sur les plans de la commodité et de la précision, cette technologie compacte peut être utilisée dans les systèmes de propulsion à bord des engins spatiaux, dans les systèmes CVCA dans les bâtiments, dans les commandes de processus industriels ainsi que dans le secteur médical où la fiabilité est une grande priorité.

Les réfractomètres sont couramment utilisés dans les applications industrielles : production d'aliments et de boissons, traitement de produits chimiques et pétrochimiques, fabrication automobile, conditionnement d'air, production de pâtes et papiers, surveillance des solutions antigel/eau, surveillance de l'acide dans les batteries, surveillance de la migration des substances chimiques dans les sols, dégivrage des aéronefs, mesure des huiles solubles dans l'eau dans les machines-outils, impression par jet d'encre haut de gamme, contrôle de la concentration du méthanol dans les piles à combustible et surveillance des polluants dans les terres entourant les sites d'enfouissement, les stations d'essence et les dépôts de stockage de produits chimiques.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N° de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50568

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

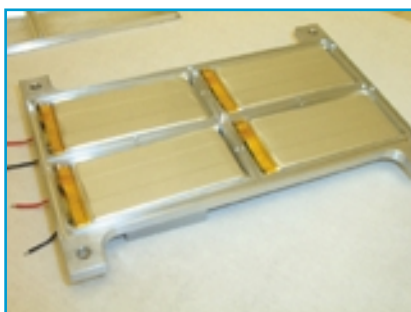
Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

À l'heure actuelle, les consommateurs de produits technologiques à l'énergie solaire sont forcés d'acheter séparément les différents composants de leur système. Qui plus est, plusieurs de ces produits ne sont pas compatibles les uns avec les autres. Par conséquent, l'assemblage de ces produits en un système fonctionnel et sécuritaire exige des habiletés électriques et mécaniques. Le panneau d'alimentation hybride (HPP)/la membrane d'alimentation hybride (HPM), mis au point par l'Agence spatiale canadienne, permet de régler le problème. Les piles, les piles voltaïques et le matériel électronique de charge-décharge sont assemblés dans une structure unique et légère qui rend la technologie de l'énergie solaire plus accessible.

Cette innovation constitue une source d'alimentation compacte, légère, de haute densité, peu coûteuse et autonome susceptible d'intéresser divers consommateurs hors réseau et destinée à des applications commerciales et militaires.



PANNEAU D'ALIMENTATION HYBRIDE/MEMBRANE D'ALIMENTATION HYBRIDE

LA TECHNOLOGIE

La technologie HPP/HPM a été conçue pour le marché des microsatellites et petits satellites commerciaux en tant que panneaux solaires multifonctionnels, embarqués, compacts et légers. Toutefois, l'invention trouve de nombreuses utilisations non spatiales, car elle englobe un panneau d'alimentation photovoltaïque à l'énergie solaire, compact et portable destiné à des applications commerciales et propres aux consommateurs hors réseau. L'invention se présente sous forme d'un panneau de structure unique et autonome comportant des piles rechargeables, des piles photovoltaïques et un circuit d'interconnexion. L'ASC procède en ce moment à la réalisation d'un prototype.

POTENTIEL COMMERCIAL

Cette technologie met en œuvre des piles rechargeables, des piles photovoltaïques, du matériel et des supports électroniques de charge-décharge qui se présente sous forme d'un panneau unique et léger convenant aux applications commerciales et propres aux consommateurs hors réseau. C'est de cette nouvelle méthode d'assemblage intégrée que la technologie HPP/HPM tire son avantage compétitif.

Le marché de l'énergie solaire hors réseau représente un important débouché commercial. Les systèmes industriels hors réseau sont beaucoup utilisés dans les applications commerciales isolées et autonomes, comme les centres de télécommunications sans personnel, les systèmes de navigation, les signaux de circulation, les moniteurs météo ou de pollution, l'éclairage à distance et les usines de traitement des eaux usées. Les systèmes sont destinés aux consommateurs hors réseau qui n'ont pas d'accès pratique au réseau électrique, comme les chalets, les cliniques, les fermes. Ils conviennent également aux dispositifs électroniques portables.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50702

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire

Propriété intellectuelle et transfert de technologies

Bureau de la commercialisation

Agence spatiale canadienne

6767, route de l'Aéroport

Saint-Hubert (Québec)

J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800

Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Les États-Unis réussissent depuis plusieurs années des rendez-vous entre la navette et la station spatiale, mais ils ont toujours fonctionné par contrôle au sol ou par commande directe assurée par un astronaute.

Le simulateur de rendez-vous autonome (ARES) de l'Agence spatiale canadienne offre une nouvelle solution en prenant en charge la navigation, l'orientation et, éventuellement, les commandes requises par le rendez-vous autonome de deux engins spatiaux en orbite au moyen des observations du dispositif de détection et de télémétrie par ondes lumineuses LIDAR. Il n'existe encore aucun produit commercial de ce type sur le marché, mais l'industrie émergente de l'entretien d'engins spatiaux en orbite s'intéresse à la mise au point d'un tel produit.



SIMULATEUR DE RENDEZ-VOUS AUTONOME (ARES)

LA TECHNOLOGIE

Cette invention porte sur un logiciel/simulateur qui effectue, à l'aide des données d'un télémètre LIDAR à balayage, les tâches de navigation, d'orientation et de commande lors de la phase finale de rendez-vous entre deux engins spatiaux. Les manœuvres finales de rendez-vous sont généralement initiées lorsque les deux engins se trouvent à quelques kilomètres l'un de l'autre et dans le champ de l'instrument de télémétrie, LIDAR dans ce cas. Le produit dérivé de cette invention comprend un logiciel de simulation Matlab/Simulink capable de traiter les données du LIDAR, un module de navigation servant à déterminer les mouvements relatifs des deux engins et un module d'orientation et de commande qui prévoit et exécute les manœuvres de rendez-vous entre un engin spatial et un satellite cible.

POTENTIEL COMMERCIAL

Le marché des services d'entretien d'engins spatiaux en orbite de l'industrie spatiale est en pleine émergence et dans sa phase initiale de développement. À l'heure actuelle, aucun organisme n'assure de services d'entretien de satellites en orbite.

ARES trouve déjà diverses applications dans la phase initiale d'élaboration de programmes gouvernementaux et commerciaux de développement. Il s'adapte déjà parfaitement à la mise au point de systèmes de robotique destinés au ravitaillement et à la reconfiguration autonomes de satellites.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50712

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Cette invention porte sur l'utilisation de magnétocoupleurs pour réduire les perturbations magnétiques affectant certains types de systèmes de commande d'attitude de satellites. De nombreux satellites militaires, commerciaux et scientifiques sont dotés de ce type de système de commande d'attitude. Les champs magnétiques résiduels (effets d'hystérésis) dans les générateurs de couple magnétique peuvent nuire au fonctionnement du magnétomètre et entraîner des rétroactions parasites pouvant être à l'origine de l'oscillation de l'attitude du satellite. Ce problème d'oscillation risque de réduire considérablement la précision de pointage du satellite. La gravité du problème dépend de la conception particulière du système de commande d'attitude.

Cette méthode innovatrice rehausse considérablement la performance du système de commande d'attitude et de pointage du satellite. Elle peut donc s'avérer utile pour les satellites nécessitant un système de commande d'attitude de haute performance.



MÉTHODE D'AMORTISSEMENT DES PERTURBATIONS DES TIGES DE COUPLE DANS UN SYSTÈME DE COMMANDE DE SATELLITE AVEC MAGNÉTOCOUPLEURS

LA TECHNOLOGIE

Cette invention prend la forme d'un algorithme (p. ex., logiciel de commande d'attitude) qui compense les effets magnétiques résiduels des générateurs de couple magnétique et élimine les effets de résonance dans le système de commande d'attitude en déterminant les paramètres de non-résonance. Elle permet de protéger les systèmes de commande de satellite des effets perturbateurs des champs magnétiques résiduels dans les générateurs de couple magnétique.

POTENTIEL COMMERCIAL

La présente invention s'applique aux satellites commerciaux d'imagerie ou de météo à orbite basse dotés de systèmes de commande d'attitude avec magnétocoupleurs.

L'invention améliore considérablement la performance des systèmes de commande d'attitude et la précision de pointage des satellites. Parmi les clients éventuels, on compte les constructeurs de satellites qui recherchent une fonction de pointage d'attitude de grande précision et qui ont déjà eu des problèmes de commande d'attitude causés par des anomalies magnétiques. Les exploitants de satellites qui veulent améliorer la performance des satellites en orbite en téléchargeant vers le satellite un logiciel modifié peuvent également avoir recours à cette invention.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N^o de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50710

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire

Propriété intellectuelle et transfert de technologies

Bureau de la commercialisation

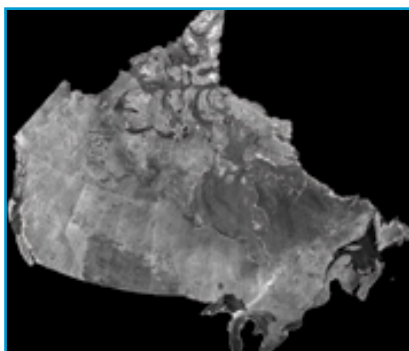
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

Occasion d'affaires

Cette invention se rapporte à la conception des systèmes de commande d'attitude triaxiale qui équipent les satellites à moment cinétique net de haute précision dans lesquels le volant d'inertie est remplacé par des générateurs de couple magnétique ou encore dans lesquels la loi de commande est reconfigurée en orbite de manière à ce qu'un générateur de couple, plutôt qu'un volant d'inertie, commande l'attitude sur un axe. Le fait de remplacer le volant d'inertie par un générateur de couple magnétique, lequel est moins susceptible de faire défaut, allonge considérablement la durée de vie opérationnelle du satellite tout en maintenant la même précision de pointage.

Cette invention peut être intégrée aux satellites à moment cinétique net de haute précision évoluant en orbite basse dans le but d'en réduire les coûts et la complexité et d'en allonger la durée de vie opérationnelle. Les clients susceptibles de s'intéresser à cette technologie sont les concepteurs et les constructeurs de satellites.



MÉTHODE DE COMMANDE ASYMÉTRIQUE D'ATTITUDE DE SATELLITE

LA TECHNOLOGIE

La défaillance d'un volant d'inertie se traduit par la dégradation de la commande d'attitude du satellite. La durée de vie maximale prévue d'un volant d'inertie est d'environ cinq ans. À l'heure actuelle, les satellites sont dotés de multiples volants redondants, ce qui augmente leur poids, leurs coûts et leur complexité. La présente invention élimine le recours obligatoire aux volants d'inertie tout en atteignant le même niveau de précision dans la commande d'attitude.

POTENTIEL COMMERCIAL

Il existe une demande potentielle de la part des constructeurs de satellites qui font appel à des systèmes de commande d'attitude pour satellites à moment cinétique net de haute précision.

Parmi les clients éventuels, on compte les constructeurs de satellites qui recherchent une fonction de pointage d'attitude de grande précision et qui ont déjà eu des problèmes de commande d'attitude. L'invention peut également intéresser les exploitants de satellites qui souhaitent prolonger la durée de vie du satellite après une défaillance du volant d'inertie. Pour ce faire, ils peuvent télécharger un logiciel modifié en direction du satellite. De plus, cette invention pourrait constituer un avantage économique pour les concepteurs et les exploitants de satellites commerciaux d'imagerie ou de météo évoluant à basse orbite, et plus particulièrement pour le marché émergent des satellites de télécommunications optiques (lasercom) qui sont dotés d'une fonction de pointage précis pour préserver les liaisons de communication intersatellite et satellite-sol.

Détails sur le transfert de la technologie

Une licence de commercialisation est disponible pour cette technologie.

N° de dossier ASC pour cette occasion d'affaires : 50711

Personne-ressource en commercialisation

Sid Saraf

Gestionnaire
Propriété intellectuelle et transfert de technologies
Bureau de la commercialisation
Agence spatiale canadienne
6767, route de l'Aéroport
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 8Y9

Téléphone : (450) 926-4800
Télécopieur : (450) 926-4449

TECHNOLOGIES BREVETÉES

Les tableaux suivants énumèrent d'autres technologies appartenant à l'Agence spatiale canadienne et qui ont été brevetées au Canada ainsi qu'aux États-Unis. Des copies des brevets émis peuvent être obtenues de l'Office de la propriété intellectuelle du Canada et du United States Patent and Trademark Office.

Comme certaines de ces technologies peuvent déjà avoir été cédées sous licence à des entreprises, il est conseillé de communiquer avec le Bureau de commercialisation de l'ASC pour obtenir plus de renseignements sur les licences qui peuvent être octroyées.

Technologies brevetées au Canada

Titre de protection	Date d'émission	N° de brevet canadien
Capteur de pression utilisant un système d'éclairage	22/06/2004	2226137
Système et méthode de modulation de fréquence porteuse	16/12/2003	2165420
Instrument servant à mesurer la topologie et le mouvement	02/12/2003	2284085
Interface pour unités de remplacement en orbite	06/05/2003	2069425
Système de vision et détecteur de proximité	08/04/2003	2195359
Mécanisme de contrôle tridimensionnel de position et d'orientation	01/01/2002	2176899

Technologies brevetées aux États-Unis

Titre protégé	Date d'émission	N° de brevet américain
Système et méthode de codage de données multidimensionnelles faisant appel à la quantification vectorielle de classification hiérarchique auto-organisatrice	20/04/2004	6,724,940
Système et méthode de codage/décodage de données multidimensionnelles faisant appel à la quantification vectorielle multiétage en approximation successive	02/03/2004	6,701,021
Procédé et appareils destinés à inoculer automatiquement des spécimens de bactéries à des milieux de culture à partir de récipients contenant des spécimens cliniques	09/09/2003	6,617,146
Système avancé de pilote de navire automatique	26/08/2003	6,611,737
Système de commande de poursuite en distance destiné à la cartographie topographique à simple passage	13/05/2003	6,563,130
Outil de mesure de topologie et de mouvement	13/05/2003	6,563,107

Titre protégé	Date d'émission	N° de brevet américain
Système de visualisation et d'analyse interactives d'ensembles de données de spectrométrie à imagerie installé sur un réseau longue distance	08/04/2003	6,546,146
Console intrinsèque comportant des contrôleurs multifonctions et multipositions programmables et orientables	25/03/2003	6,538,637
Appareil de contrôle des vibrations	31/12/2002	6,501,203
Filtre numérique d'amplification de fréquence mi-spectre	22/01/2002	6,341,181
Appareil de résistance isocinétique	31/07/2001	6,267,709
Outil de mesure de topologie et de mouvement	03/10/2000	6,127,672
Capteur d'attitude de satellite faisant appel à l'imagerie thermique *	23/05/2000	6,066,850
Capteur de pression s'appuyant sur l'éclairage d'une cavité intégrative déformable	29/06/1999	5,917,180
Mécanisme de commande tridimensionnelle de position et d'orientation	08/12/1998	5,847,528
Interface d'accostage	08/09/1998	5,803,751
Capteur de couple de rotation	07/10/1997	5,675,095
Manipulateur à quatre degrés de liberté	07/10/1997	5,673,595
Système et méthode de modulation de fréquence porteuse	07/01/1997	5,592,131
Enclumes de murs chanfreinés convergents/divergents	27/02/1996	5,494,325
Interface d'unités de remplacement orbital bifurquées	17/10/1995	5,458,384
Dispositif d'ancrage et cale-pied et support de main courante	07/03/1995	5,395,083

* Ce brevet est la propriété conjointe de l'Agence spatiale canadienne, du Centre for Research in Earth and Space Technology et de Thomson-CSF Optronics Canada Inc.