PROCÉDÉ DE CONTRÔLE D'ATTITUDE EN MODE SURVIE D'UN SATELLITE EMBARQUANT UN INSTRUMENT SENSIBLE AU RAYONNEMENT SOLAIRE

Avantages technologiques

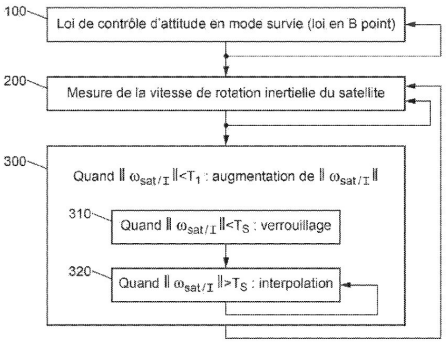
- Protection autonome : Sécurise les instruments sensibles sans connaissance de la position du Soleil.
- Réactivité accrue : Utilisation de gyroscopes permettant un temps de réponse inférieur à 100 ms.
- Correction adaptative : incrément de vitesse en fonction du besoin, accélération fluide et continue.
- Stabilité du contrôle : Maintient de l'axe de rotation naturel du satellite.
- Sécurité algorithmique : seuils de sécurité pour éviter les divergences de calcul à très basse vitesse.

Synthèse de l'invention

Cette invention concerne un procédé de contrôle d'attitude pour satellites en orbite basse (LEO) lors du "mode survie", une phase critique visant à maintenir l'autonomie électrique après un incident ou une séparation du lanceur. Le problème majeur résidé dans le fait que les lois classiques peuvent ralentir la rotation du satellite ; si un instrument optique se retrouve face au Soleil à faible vitesse, il risque des dommages thermiques irréversibles. L'invention résout ce problème en mesurant la vitesse de rotation inertielle et en activant des actionneurs (roues à réaction) pour accélérer le satellite dès qu'il passe sous un seuil de sécurité. En garantissant une vitesse de rotation minimale, le temps d'exposition de l'instrument au rayonnement solaire est limité, assurant la survie du matériel sans algorithmes complexes de pointage solaire.

Applications potentielles

- Satellites d'observation de la Terre : Protection des caméras et capteurs opto-électroniques.
- Télescopes spatiaux : Sauvegarde des miroirs et des détecteurs.
- Missions en orbite basse (LEO) : Optimisation de la sécurité des plateformes compactes utilisant des magnéto-coupleurs.
- Phase de déploiement : Sécurisation des instruments dès la séparation lanceur avant la mise en service.



Description du système de contrôle

(100) Contrôle d'attitude : manéto-coupleurs commandés pour limiter les variations du champ magnétique terrestre, moment cinétique interne commandé selon un axe déterminé

(200) Mesure de la vitesse de rotation intertielle du satellite

(300) Commande d'actionneurs inertiels adaptés à former des moments cinétiques internes

Bénéfices commerciaux

- Réduction des risques de mission : évite la perte totale d'un instrument coûteux en phase de survie.
- Simplification logicielle : pas de besoin de modes de survie complexes basés sur des capteurs solaires.
- Fiabilité accrue : Prolonge la durée de vie opérationnelle, évite les chocs thermiques.
- Adaptabilité : Solution logicielle adaptable à divers satellites sans modification matérielle majeure.

Invention brevetée disponible sous licence.

Pour plus d'informations :

valorisation@cnes.fr