

제어 모멘트 자이로

■ 보유기관 한국항공우주연구원

■ 주요 발명자 이승우, 손준원, 김승현

■ 권리사항

· 출원번호 10-2008-0125478

· 출원일 2008년12월10일

· 현재상태 ■ 등록 □ 공개(심사중) □ 미공개

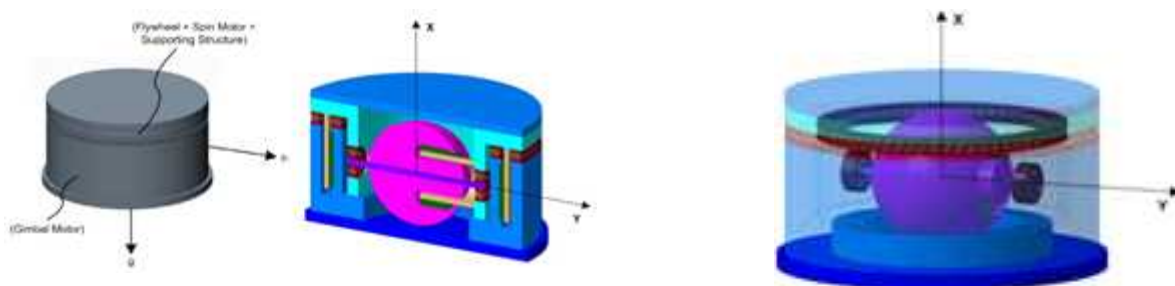
■ 기술완성도 □ 기초연구단계 □ 실험단계 ■ 시작품단계 □ 제품화단계

■ 적용가능분야 및 목표시장 국내외 항공우주 분야, 국내외 선박 분야, 국내외 로봇 분야, 국내외 자동차 분야

■ 기술 개요

이동체 또는 부유체 등에서 자세 안정화 또는 방향 전환 등을 위한 고 토크(Torque)를 발생시키는 제어 모멘트 자이로(CMG, Control Moment Gyroscope)의 소형/경량화 구현 기술

■ 기술 개념도



[그림] 개념도

■ 기술 내용 및 동향

[기존 기술의 문제점]

대용량 크기/무게로 인한 적용 제한

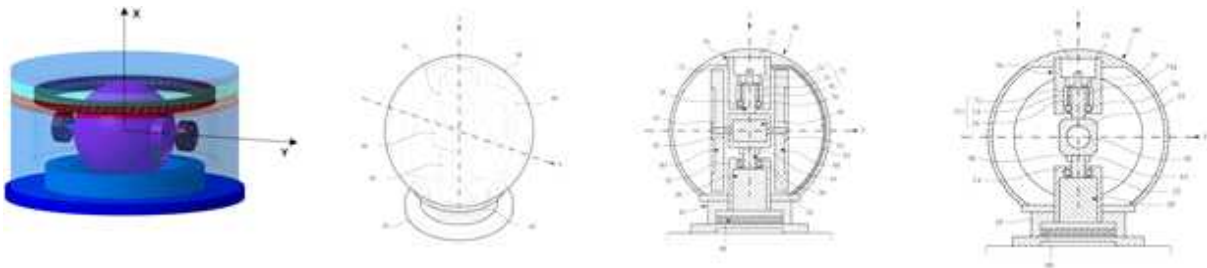
- 인공위성의 적재량 및 적재공간의 제약
- 김벌모터, 회전대, 스펀모터, 플라이휠 등 배치 구조상의 공간 제약으로 인한 한계
- 하드웨어 설계 변경에 따른 질량/소모전력의 증가는 급격한 경제성 저하를 동반함

구조적 한계점 노출

- 스펀모터부의 측면 일부분을 지지하는 열린 구조의 형상으로 인한 구조적 건고성 한계점 내포
- 모터 구동으로 발생하는 미소 진동에 대한 한계점 내포
- 고열을 발생시키는 스펀모터로 인한 열소산 특성의 한계점 내포

[차별성 및 효과]

스핀모터부를 소형화 및 경량화하여 김벌모터 내부에 닫힌 형상으로 배치하고 시스템내의 각 부품을 최적 구성하여 구조적 대칭성과 안정성을 증대함



내부 공간 배치 최적화 및 구조 개선을 통한 소형/경량화 장치 구현

[기술적 효과]

내부 공간 배치의 최적화

- 플라이휠과 스펀모터를 김벌모터 내부 배치
- 무게 및 크기, 관성 모멘트 최소화
- 구조적 형상의 대칭성 최대화

구조적 안정성 향상

- 스펀모터를 지지하는 원통형 회전대 구조물 구현
- 구조적 건고성, 미소진동 안정성, 연소산 능력 향상
- 센서하우징과 센싱축간의 접촉면적 증대로 인한 열방출 성능 향상

[경제적 효과]

다양한 기술 응용 분야 적용 가능

- 부양(floating)되어 이동하는 이동체(vehicle) 적용

- 소형화 구현에 따른 소형 인공위성, 우주 및 수중

주요 시장 확대에 따른 수요 증가 예상

- 로봇틱스, 선박, 항공 등 다양한 응용기술분야 존재

[기술개발현황]

위성분야 적용

- Worldview-1/2(미국)와 Pleiades(프랑스)는 소용량 CMG를 5t 이하의 위성체에 적용함

선박분야 적용

- 미국 SeaKeeper사, 호주 ShipDynamics사, 일본 Mitsubishi사가 자이로스코프를 응용한 선박 횡동요 감쇠 시스템을 개발하여 레저선박, 특수선박, 군용선박 등에 적용됨

로봇분야 적용

- 코넬대학은 우주용 로봇팔(Robot Arm) 구동을 위해서 CMG를 적용하는 방안 연구
- 동경대학은 수중로봇(Underwater Robot)을 위한 플라이휠 모멘텀 기반 에너지 저장하고, CMG 구동을 통한 3차원 자세 안정화 및 기동에 대한 연구를 수행 중

■ 관련 기술

1	출원번호	미공개
1	발명의 명칭	제어 모멘트 자이로
2	출원번호	10-1093598
2	발명의 명칭	자이로스코프

■ 시장 동향

[시장 정의 및 시장규모]

위성제작시장 23% 증가(2011~2012년, SIA)

세계 위성제조 산업 매출액: 146억불 (2012년 기준)

미래부 · 국방부 인공위성 제작에 12년간 1조7000억원 투자 예정

2012년 1/4분기 한국의 시장점유율은 50.7%로 고부가가치 선박 분야에서의 우위를 점하고 있음

최근 4개년간 주요국의 조선산업 시장점유율

(단위, CGT, %)

구분	2009		2010		2011		2012.1/4분기	
	수주량 (CGT)	점유율 (%)	수주량 (CGT)	점유율 (%)	수주량 (CGT)	점유율 (%)	수주량 (CGT)	점유율 (%)
한국	449	27.4	1,249	28.6	1,377	44.9	193	50.7
중국	784	47.8	2,000	45.9	1,021	33.3	105	27.7
일본	194	11.8	549	12.6	268	8.7	5	3.9

자료 : 지식경제부

■ 문의처	
· 소속	성과확산실
· 담당자	조문희
· 연락처	042-870-3673, moonyxp@kari.re.kr