



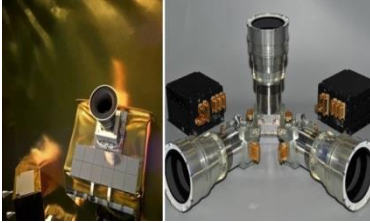
인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스 제어 시스템

기술분류 : 인공위성 분야

거래유형 : 추후 협의 **기술 가격 :** 별도 협의

연구자 정보 : 김규동 / 위성전자및비행소프트웨어담당

기술이전 상담 및 문의 : 기술사업화실 | 원유선 선임 | 042-870-3639 | yswon@kari.re.kr



기술개요

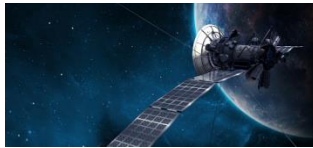
- 인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스의 제어를 위한 동기 신호(Time Mark)의 입력이 중단되거나 소실되는 경우, 위성 자세 및 궤도 운영 안정성을 위한 Fault management 측면에서 밸브를 제어할 수 있는 시스템 및 그 제어 방법에 관한 기술

기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 4 : Lab 규모 부품/ 시스템 성능평가

기술활용분야

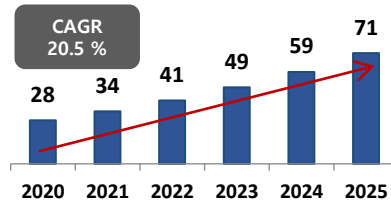


- 인공위성, 발사체 등 우주분야
- 발사체, 항공기, 자동차 등에 적용되는 밸브 시스템 분야

시장동향

세계 소형위성 시장 및 세계 항공우주 밸브 시장 규모 및 전망

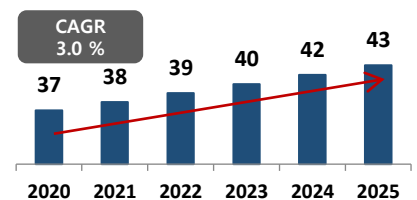
(단위 : 억 달러)



세계 소형위성 시장 전망

(출처 : Global Industry Analysts, Inc., 2020)

(단위 : 억 달러)



세계 항공우주 밸브 시장 전망

(출처 : MarketsandMarkets, 2020)

- 세계 소형위성 시장은 2020년 28억 달러 규모에서 연평균 20.5%로 성장하여 2025년 71억 달러 규모에 이를 전망
- 세계 항공우주 밸브 시장은 2020년 37억 달러 규모에서 연평균 3.0%로 성장하여 2025년 43억 달러 규모에 이를 전망
- 항공우주 밸브 시장은 Zodiac Aerospace, Woodward, Valcor Engineering, United Technologies 등의 주요 업체들이 시장을 견인
- 고압에 대한 수요증가, 경량 밸브 사용의 증가로 인해 유압 시스템 밸브 부분의 시장 점유율이 점차 커질 전망



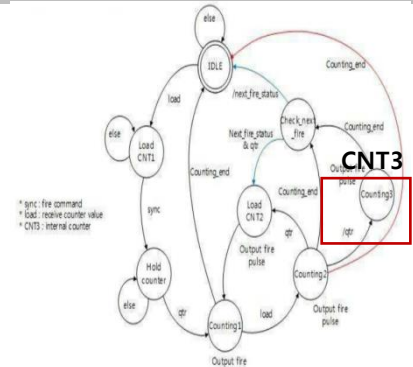
개발기술 특성

기존기술 한계

- 기존 기술 : 종래의 인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스의 제어에 있어서, **전력분배장치**의 **VDE(Valve Drive Electronics)**에서는 탑재컴퓨터에서제공되는 동기 신호(**Time Mark**)를 받아밸브의 구동 펄스(**fire pulse**) 출력과 폭(**duration**)을 맞추어 출력을 내보냄
- 이때, 동기 신호를 잃어버리는 경우가 종종 발생하며, 이 경우, **VDE**에서는 동기 신호가 복구되지 않는 이상, 구동 펄스 신호(구동 펄스 출력 + 폭)를 계속하여 출력하기 때문에 출력기 밸브에서의 자세제어 이상 검출 이전까지 계속적으로 동작하면서 결국 인공위성을 잃어버리게 되는 문제 발생

개발기술 특성

- 밸브구동명령 생성수단인 전력분배장치의 VDE 보드(Valve Drive Electronics Board) 내부에 구비된 오실레이터(**Oscillator**)로부터 생성되는 내부 클럭에 의한 카운팅을 진행하여, 동기 신호가 소실되면서 발생되지 않은 구동 출력 펄스를 보상 제어
- **CNT3**: VDE 보드 내부에 오실레이터(**Oscillator**)로부터 생성되는 내부 클럭에 의한 counter를 의미하며, 구동 신호 종료 및제어를 통해 추력기 밸브의 보상 제어를 수행

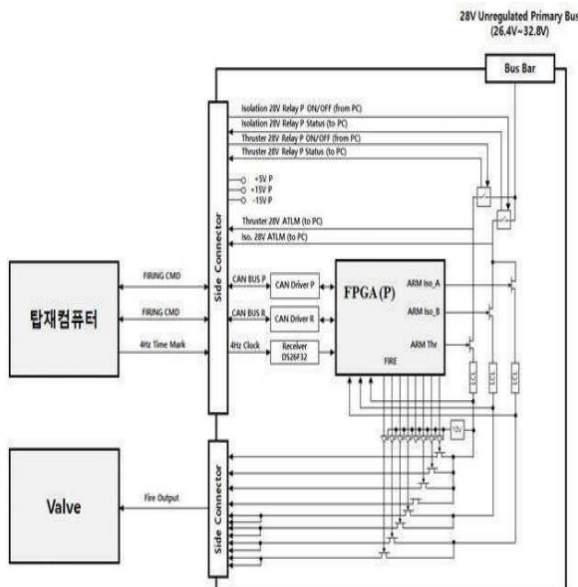


(오류 상황에서 인공위성 자세제어용 밸브 출력 펄스 제어 시스템)

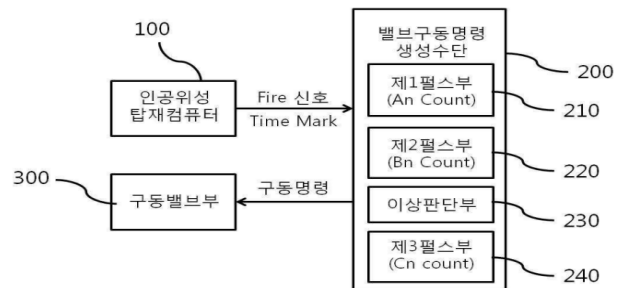
기술구현

인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스 제어 시스템 및 그 제어 방법

오류 상황에서 인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스 제어 시스템의 구성



인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스 제어 시스템



- 1) 인공위성 탑재 컴퓨터에서 인공위성 자세제어용 밸브의 동작 제어를 위한 동기 신호(**Time Mark**)와 구동(**fire**) 신호를 기 설정된 주기에 따라 생성하여 전송
- 2) 밸브구동명령 생성수단에서 펄스 신호에 의한 인공위성 자세제어용 밸브의 구동 명령을 생성하여 전송
- 3) 구동밸브부에서 상기 구동 명령에 따라 자세제어를 수행하는 적어도 하나 이상의 밸브가 작동

지식재산권 현황

No.	특허명	특허 등록(출원)번호
1	인공위성 자세제어용 밸브의 출력 펄스 제어 시스템 및 그 제어 방법	10-2062677