

PART 1. 기술개요

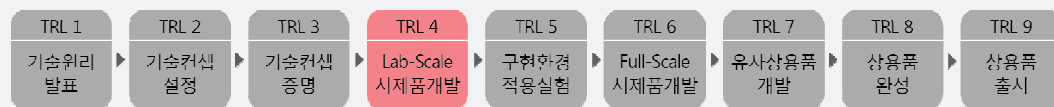
기술정보

★ 기술명	- 진공 월-쓰루 구조물
★ 출원번호	- KR 2012-0030514
★ 출원일	- 2012.03.26
★ 출원인	- 한국 천문연구원
★ 발명자	- 박찬 외 3명
★ 기술개요	- 극저온 진공장치 내의 적외선 디텍터로부터 외부로 정보를 인출하기 위한 장치에서 케이블 홀더를 장착할 때 라디에이션 쉴드 내부의 극저온환경이 유지될 수 있도록 진공상태 유지가 가능한 정보인출을 위한 케이블의 월-쓰루 구조를 제공하는 것에 관한 것임
★ Keyword	- 진공 - 구조물 - 월-쓰루 - 적외선

사업화 단계

- ★ 응용연구단계 : 기초연구의 결과 얻어진 지식을 이용하여 주로 실용적인 목적과 목표 아래 새로운 과학적 지식을 획득하기 위한 독창적인 연구
- ★ TRL 4단계 : Lab-Scale의 시제품 개발 단계

★ 기술완성도 ★



특화산업분야

★ 대분류	첨단기기
★ 중분류	광응용기기
★ 소분류	유지구조물 등

개발배경

- ★ 종래 적외선 관측기거나 적외선 분광기 분야에서, 극저온 진공장치 내의 적외선 디텍터로부터 외부로 정보를 인출하기 위한 케이블의 월-쓰루 구조는, Teledyne(社) 등의 적외선 디텍터를 구입하여 사용하는 방식으로 이용되어 왔으며 디텍터에 최적화된 한 세트(set)의 제품으로 구입하여 사용하고 있었음

- ★ 극저온진공상태의 환경에 적용하여 정보를 외부로 인출하기 위한 장치는 설치되어 작동할 때에 진공의 조건이 완벽하게 이루어져야 하며, 미사용 시에는 외부의 충격이나 정전기 등에 적외선 디텍터가 손상 받지 않도록 분리하여 보관하고, 사용 시 재장착할 수 있도록 탈부착 가능한 장치개발이 요구되고 있음

PART 2. 특징 및 적용분야

기술의 우수성

- ★ 극저온 진공장치 내부와 연결되어, 레디에이션 실드 내부의 극저온진공환경 유지가 가능한 상태에서 정보 인출을 할 수 있음
- ★ 디텍터의 민감한 특성상 보관을 위한 분리와, 사용할 시 재장착하는 과정에 있어 진공챔버 내부로 케이블을 밀어넣거나 빼는 방식을 이용하므로 탈부착에 있어 용이함

대표도면

Fig 1 케이블이 맞물려 결합된 상태를 나타낸 사시도

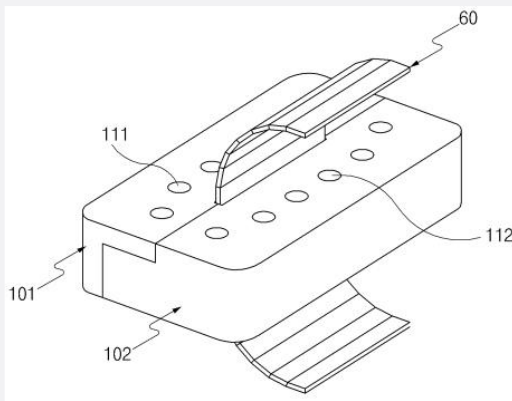
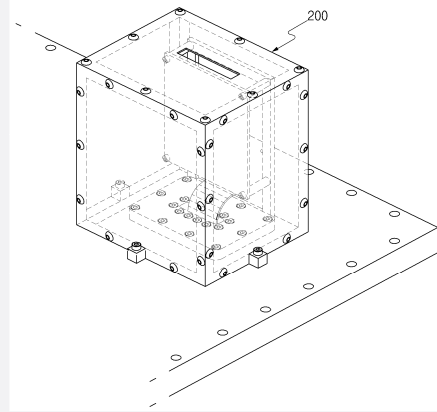


Fig 2 케이블 및 정보 인출부 보호용 하우징을 결합한 상태의 투시도



기술의 적용 및 응용분야

- ★ 적외선 카메라 등 감시, 보안, 군사용, 차량용 Vision시스템 등의 분야에서 적용 가능
- ★ 우주 망원경 등 우주 과학 분야에서 적용 가능

푸리에변환 적외선 분광기



*출처 : 브루커 옵틱 사(www.bruker.com)

적외선 카메라



*출처 : 플리어 사(www.flir.com)

기술의 경쟁력

- ★ 극저온진공의 조건을 유지하게 함으로 보다 정밀한 자료를 얻을 수 있고, 디텍터의 분리를 도모하여 디텍터 자체를 보호
- ★ 보관 및 관리를 용이하게 하고, 그럼으로 종래의 기술보다 경제적인 효과가 있음

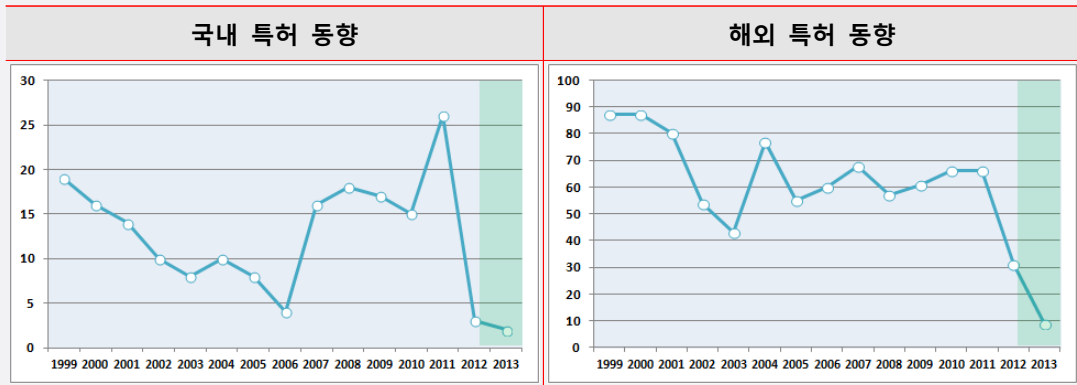
PART 3. 국내/외 기술현황

국내/외 기술동향

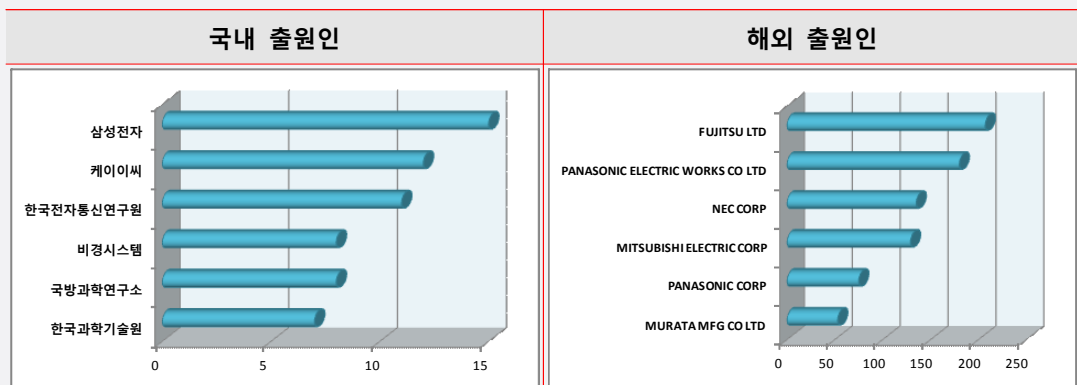
- ★ 최근 적외선 영역에서 고분산 에셀 분광기를 구현 가능한 핵심 부품으로 실리콘 담금격자 주목받고 있으며, 현재 몇몇 그룹에서 담금격자를 이용한 고분산 적외선 분광기 제작을 시도하고 있고, 이들은 모두 교차분산을 이용한 고분산 적외선 분광기 개발을 도모
- ★ 한국천문연구원은 적외선 카메라 시스템인 KASINICS를 성공적으로 개발하여 현재 보현산천문대의 1.8미터 망원경의 관측장비로 활용하고 있으며, 또한 CIBER 개발과 이를 이용한 적외선 천문연구에 참여하고 있고, 과학기술위성 3호의 주 탑재체인 MIRIS를 개발 완료하여 현재 우주로의 진출 후, 적외선 카메라를 통한 촬영 영상을 공개

국내/외 지재권 현황

- ★ 국내외 특허동향 및 국가현황



- ★ 국내외 주요출원인 현황



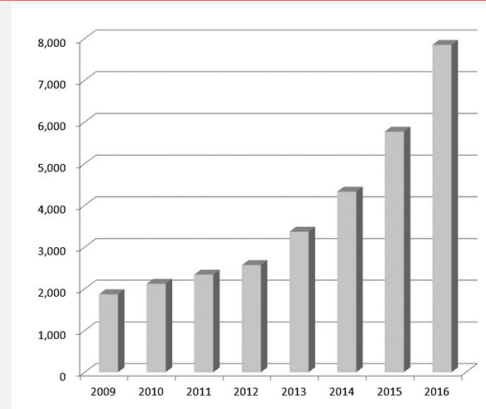
PART 4. 국내/외 시장현황

국내/외 시장규모 및 전망

- ★ 세계 시장규모는 25억 달러, 군수 및 산업용 열화상 세계 시장은 매년 평균 약 14%씩 성장하고 있고, 냉각식 카메라의 성장률이 평균 약 11%인 것에 비하여, 비냉각식 카메라의 성장률은 평균 약 18%로 산업전반에 걸쳐 응용범위 확대
- ★ 냉각식 카메라에 비하여 비냉각식 카메라는 저가격과 오랜 수명, 휴대의 용이함 등의 장점으로 보안감시 및 유지 예방 온도분석 용도로 산업전반에 적용범위 확대

- ★ 열화상 국내시장 규모(군사적 용도 제외)는 300억원 내외 규모로 추산
- ★ 세계 비냉각 열화상 시장은 2013년부터 자동차에 열화상 Night Vision의 본격 적용, 에너지 절감실현을 위한 건축물과 플랜트 대상 열화상 에너지진단, 송배전 설비의 열화 과열진단 등 주요 응용분야 수요가 확대되면서, 열화상 카메라의 가격이 인하되고, 공급량이 증가되어 2016년까지 급격한 시장 확대가 예상 (2016년 군수분야 비냉각 열상카메라 시장 비중 15% 추정)

비냉각식 열화상 카메라의 시장 전망



*출처 : 안전측정센터, 적외선 열화상 시장 동향과 전망, 2012.02

// 시장경쟁상황

- ★ 세계 열화상 시장은 전통의 강자로 자리 잡고 있는 '플리어 시스템즈'와 열화상 카메라 관련 역사는 짧지만 산업용 계측기 시장의 선두주자인 '플루크(Fluke)', 일본의 '엔이씨(NEC)' 등이 '삼국시대'를 방불케 각축을 벌이고 있음
- ★ 열화상 센서를 중심으로 한 원천기술 확보가 쉽지 않기 때문에 일부 후발주자들의 경우 시장 확대를 위해 애써도 상위 업체와의 격차는 쉽게 메워지지 않음
- ★ 경쟁의 심화로 새로운 제품이 계속 출시되고 있고, 가격도 저렴해지고 있어 후발업체의 진입이 쉽지 않은 상황이지만 업체들 간 경쟁으로 소비자들 선택의 폭이 점차 넓어지고 있음

// 시장진입가능성

- ★ 계측기기 시장은 경쟁시장이며 부품시장의 경우 타산업과의 융합을 통해 성장 가능성이 크므로 중소기업의 시장진입 가능성이 비교적 높음
- ★ 완제품은 시험, 성능 테스트 등에 사용하므로 첨단 정밀 계측 기술력, 안정적인 생산기반이 수반될 경우 시장 진입 후 정착 가능성이 높음