근적외선 신호 및 테라헤르츠 대역의 신호를 검출하는 광학시스템

1 기술개요

기술 개요

기술명	근적외선 신호 및 테라헤르츠 대역의 신호를 검출하는 광학시스템		
출원번호(출원일)	10-2013-0001585 (2013-01-07)	권리현황	등록
발명자	한정열, 강용우, 남욱원	소속	-
패밀리 정보	-		
산업분야	전기전자 > 광응용 기기 > 광계측·제어기기		
키워드	광학시스템, 광학망원경, 신호검출		
기술개요	주반사경부, 부반사경부, 이미지 센서부, 테라헤르츠 검출부를 포함하는 근적외선 신호 및 테라헤르츠 대역의 신호를 검출하는 광학 시스템임		
적용분야	항공우주분야, 광학기기 분야		
기술완성도(TRL)	기술컨셉 증명 단계		

2 기술의 특.장점

기술 배경(종래 기술의 문제점)

- 렌즈 및 반사경들이 설치된 광학 시스템
: 천체 망원경을 통해 빛에 의해 형성된 이미지를 직접 눈으로 관측하거나 카메라와 같은 별도의 장비를 이용하여 빛에 의해 형성된 이미지를 촬영하여 촬영된 이미지를 확인

- 종래의 천체 망원경
: 근적외선과 테라헤르츠 대역의 신호 등의 서로 다른 파장의 빛을 동시에 관측할 수 없어 불편함

기술의 특징

- 서로 다른 파장의 빛을 동시에 관측

주반사경부

- 광통부를 가지는 제1 주반사경과 제1 주반사경의 둘레에 위치하는 복수개의 제2 주반사경을 구비

부반사경부

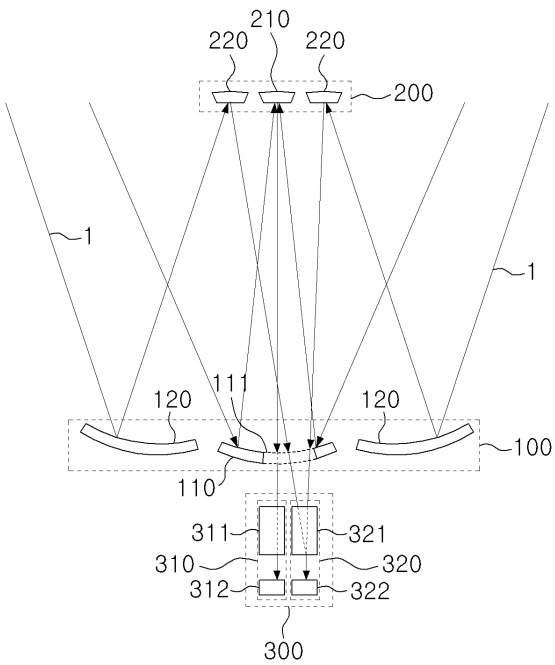
- 주반사경부와 마주보게 위치하며, 제1 주반사경에서 반사된 빛을 광통부로 반사시키는 제1 부반사경과 상기 제2 주반사경에서 반사된 빛을 상기 광통부로 반사시키며 제1 부반사경의 둘레에 위치하는 복수개의 제2부반사경을 구비

이미지 센서부

- 광통부 하단에 위치하며 광통부를 통과한 빛에서 적외선을 필터링하고 촬상하여 전기적인 신호로 출력

테라헤르츠 검출부

- 광통부 하단에 위치하며 광통부를 통과한 빛에서 테라헤르츠 대역의 신호를 필터링하여 검출



주반사경부, 부반사경부 그리고 주반사경부 하단에 위치하는 검출부를 자른 도면을 도시한 단면도와 주반사경부, 부반사경부에 의해 검출부로 전달되는 빛의 경로를 계략적으로 도시

기대 효과

- 기술적 효과 : 근적외선 신호와 테라헤르츠 대역의 신호를 동시에 관측이 가능하므로 사용자의 만족도 증가

적용 가능 분야 및 목표 시장

- 천체관측을 위한 광학망원경, 전파망원경 등의 광학시스템에 적용가능
- 지형탐색을 위한 항공 또는 위성용 카메라에 적용가능

광학망원경

항공촬영용 카메라

3 국내 · 외 기술동향

기술 동향

- 2015년 6월, 한국천문연구원은 세계 최대 광학망원경 거대마젤란망원경(GMT)의 실시설계 과정을 완수하였으며, 2021년에 첫 관측을 시작한 뒤 조정 기간을 거쳐 2024년부터는 본격적인 관측 연구에 활용될 예정임. 거대한 반사경 7장으로 구성되는 거대마젤란망원경(GMT)은 구경이 약 25m에 달하여 현존하는 가장 큰 광학망원경보다 6배 이상 큰 집광력으로 허블우주망원경(HST)보다 최대 10배 선명한 영상을 제공할 수 있음

- 2011년에 한국천문연구원에서 한국우주전파관측망이 4개의 주파수, 즉 22㎓, 43㎓, 86㎓, 그리고 129㎓의 우주전파를 동시에 관측할 수 있는 수신기를 망원경에 설치해 오리온성운을 관측하는데 성공함. 특히 86㎓와 129㎓의 상용 관측은 그동안 아무도 시도하지 않은 고주파수 우주전파관측망을 세계에서 처음으로 시도한 것임

- 한국천문연구원은 삼성탈레스와 함께 기본적인 3차 수차가 보정된 4반사경으로 구성되며, EO 및 IR 겸용 광학계로써 두 파장대역의 신호를 동시에 관측할 수 있는 초경량 SiC 반사광학계를 개발 중임

- 세계 최대 전파망원경인 '알마'는 전파 관측을 통해 1밀리미터 이하 서브밀리미터(submillimeter)에 이르는 짧은 파장까지 잡아낼 수 있는 정밀성을 보유하고 세계에서 가장 많은 전파를 모을 수 있으며, 알마의 안테나는 우주공간에 있는 무수한 천체로부터 복사되는 전파(radio wave)를 관측하기 위한 장치로 기존 광학망원경이 잡을 수 없는 우주 전파를 포착해 컴퓨터로 영상을 세밀히 재구성해줌

4 국내 · 외 시장동향

시장 규모

- 전자 광학 시스템의 사용은 세계의 방위 세력에 의해 더욱 더 증가하고 있으며, 전자 광학 시스템이 제공하는 만능성은 방위, 국토안보 및 항공우주 분야에 필수적임

- 세계의 전자 광학 시스템 시장은 2014년에 1,176천만 달러 규모에 이를 것으로 예상되며, 이후 CAGR(연평균 성장률) 2.98%의 성장으로 2020년에는 1,403천만 달러 규모에 이를 전망임

- 광학기기류의 수출입 현황을 보면 '광섬유, 렌즈, 프리즘, 반사경 (장착안된 것)'과 '쌍안경, 단안경, 망원경, 천체관측용기기'의 2012년 수출액이 각각 3,713,060천달러, 3,059천 달러로 가장 높았으며, '렌즈, 프리즘, 반사경 (장착된 것)'은 2013년에 759,678천 달러의 높은 수출액을 나타냄

(단위 : 천 달러)

품명	2011		2012		2013		2014 1~9월	
	수입	수출	수입	수출	수입	수출	수입	수출
광섬유, 렌즈, 프리즘, 반사경 (장착안된 것)	2,318,642	3,338,303	2,714,071	3,713,060	2,360,196	3,344,964	1,543,190	2,472,377
렌즈, 프리즘, 반사경 (장착된 것)	652,350	410,610	854,834	493,963	1,041,474	759,678	737,101	508,477
쌍안경, 단안경, 망원경, 천체관측용기기	7,832	1,833	7,415	3,059	9,738	1,797	7,439	3,116

<광학기기류 수출입 현황>
(출처: 산업통상자원부 관세청 무역통관 자료)

경쟁상황

- 광학기기 전문기업 니콘이미징코리아는 촬상소자 전면에 적외선 영역에 가까운 Hα 선 파장으로 빛나는 성운을 선명하게 촬영하는 전용 광학 필터(적외선 차단)를 적용하여 천체 촬영이 가능하며, 광학 로우패스 필터를 제거한 신개발 니콘 FX포맷 CMOS 센서로 높은 선명도와 뛰어난 화질을 갖춘 DSLR 카메라 개발함

- 대진스페셜 옵텍스의 광학용 특수필터는 자외선, 가시광선, 적외선의 다양한 영역대의 빛을 투과하거나 차단하여 필요한 부분만을 사용하는 밴드 패스 필터를 주력으로, 특정색상을 사용하는 칼라코팅필터, 렌즈의 투과율을 올려주는 멀티코팅과 같은 광학과 산업용의 다양한 필터를 생산하며, 특수영역의 최소폭의 파장을 투과 시켜주어 다양한 CCD Camera와 연계하여 사용함

5 기술이전 문의 및 연락처

기술이전 조건

기술이전 유형	라이센싱 또는 공동연구
기술이전 조건	협상에 의하여 결정
기술적 지원	기술지도(기간 및 기타사항은 협의 가능)

구 분	기술거래	Joint Venture	Venture	R&BD
형 태	기반기술을 토대로 사업화 가능기업에 기술사용권 대여	연구소와 기업의 공동 투자를 통한 시장개척 및 진입	연구소 주도의 창업보육 및 기업 성장후 기술이전	기술이전을 전제로 한 공동 연구개발
권 장	◎(적극 권장)	○(권장)		◎(적극 권장)

문의처

□ 담 당 : 한국천문연구원 중소기업협력센터
김광동 전문위원
□ 연락처 : 042)865-3357
□ 이메일 : kdkim@kasi.re.kr