

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G01S 7/495

(11) 공개번호 특1998-703164
(43) 공개일자 1998년10월15일

(21) 출원번호	특1997-706567		
(22) 출원일자	1997년09월20일		
번역문제출일자	1997년09월20일		
(86) 국제출원번호	PCT/US 97/000565	(87) 국제공개번호	WO 97/026554
(86) 국제출원출원일자	1997년01월20일	(87) 국제공개일자	1997년07월24일
(81) 지정국	EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 국내특허 : 오스트레일리아 캐나다 이스라엘 대한민국 싱가포르		
(30) 우선권주장	589,723 1996년01월22일 미국(US)		
(71) 출원인	에이치이홀딩스, 인크. 두잉비즈니스애즈휴우즈일렉트로닉스 완다케이. 덴슨-로우 미국 90045-0066 캘리포니아주 로스앤젤리스 휴우즈 테라스 7200		
(72) 발명자	그로스마이클 미국 91267 캘리포니아주 우드랜드 힐스 칼버트 스트리트 22700		
(74) 대리인	장수길, 주성민		

심사청구 : 있음

(54) 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템

요약

본 발명은 탐지된 레이저 에너지의 거리, 위치 및 유형을 가리키는 시청각적 경보를 발생시키도록 사용될 수 있는 경보 신호를 발생시키는 휴대용의 저가의 레이저 탐지 시스템에 관한 것이다. 이러한 레이저 탐지 시스템은 완전 360도 레이저 탐지 범위를 제공하도록, 헬멧 피(402)와, 이 헬멧 피(402)의 내부 표면과 동일 연장선 상에 있는 완충 라이너와, 현수된 크라운 지지 라이너를 포함하고 이들의 조합체는 사용자 보호를 향상시키고 레이저 탐지 시스템을 안정시키는 헬멧(401) 장착식 상호 작동 4분원 센서 조립체(408 내지 411)를 이용한다.

대표도

도2

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 레이저의 발생 영역을 확인하고, 잠재적인 직접 또는 간접 레이저 에너지를 확인하도록 360도 시계 탐지 범위를 제공해서, 착용자에게 탐지된 레이저 및 레이저 발광 방향에 대해 자동적으로 경계 태세를 취하게 하는 레이저 탐지 시스템에 관한 것이다.

배경기술

현대의 기술, 특히 컴퓨터 및 전자 기술은 최근에 급속하게 진보되어 왔다. 이에 따라, 이러한 기술 진보를 전쟁 기술 분야, 특히 현대의 사병들을 보다 효율적인 전투 기계로 만들 수 있도록 설계되는 무기 및 기타 장비에 적용하는 것이 유리하게 된다.

사병을 현대화하기 위해 기술 진보를 적용하는 한 가지 접근 방법으로는 각개 사병을 시스템의 플랫폼(platform)으로 보는 것이다. 이러한 시스템은 사병에게 실시간 상황 자각 능력과, 불확실하고 빈번한 혼돈 환경에서도 충분히 작전을 전개할 만큼 즉각적으로 대응하고 적응할 수 있게 하는 진보된 교신 능력을 제공한다.

지상군(LW: Land Warrior) 시스템의 목적은 컴퓨터/무선 부 시스템(CRS: Computer/Radio Subsystem), 무기 부 시스템(WS: Weapons Subsystem), 통합형 헬멧 조립체 부 시스템(IHAS: Integrated Helmet Assembly Subsystem), 보호의 및 개인 장비 부 시스템(PCIES: Protective Clothing and Individual Equipment Subsystem), 및 플랫폼으로서 사병을 포함하고 전투 효율, 자각 및 생존 능력을 증대시키도록 모든 부 시스템들 간의 간단한 상호 작동을 용이하게 해주는 소프트웨어 부 시스템(Software Subsystem)을 통합한

시스템을 설계 및 개발하는 것이다.

무기 시스템 의한 센서 및 데이터베이스 정보의 디지털 처리는 전쟁터에서 특히 중요하다. 중대, 소대, 분대, 각개 사병들이 대등하게 되어 상기 정보를 이용하기 위해서는, 무기 시스템으로서의 사병에게 상기 정보를 선택적으로 수신, 송신 및 처리할 수 있는 능력이 갖추어져야 한다. 이러한 인터페이스(interface)의 일례로는 레이저 위협에 대한 진보된 시청각적 확인을 위한 핸드-오프(hands-off) 레이저 탐지 시스템이 있다.

레이저 위협을 처리하는 대부분의 방법은 약간의 능동적 대응 조치, 회피 작전, 직접 교전 등을 포함한다. 일반적으로, 이들 방법들은 다양한 조합 형태로 전투 단위에 의해 사용된다. 그러나, 이들 대안들은 모두 대부분의 상황에 있어서 적대적 레이저가 극히 짧은 입수 가능 시기 내에서 탐지 확인되며, 정확하게 배치되어 있다고 가정하고 있다. 전투 차량 내의 승무원, 보병, 기타 사병들은 특정 레이저 위협에 대해 즉각적으로 경고를 받아서 이들의 생존 능력을 유지/향상시켜야 한다. 따라서, 적절한 방법에 의해 상당히 높은 정밀도로 입사 레이저 광의 방향, 유형 및 위치를 탐지하고 판정할 수 있는 소형의 튼튼하고, 경량인 자동 레이저 경보 시스템을 개발하는 것이 필요해졌다.

오늘날의 군대는 전쟁터 모의 게임용 레이저 탐지 시스템을 사용하고 있다. 이와 같은 하나의 시스템으로는 군 청부업자와 연계해서 활동하고 있는 해군 훈련 장비 센터(Naval Training Equipment Center)에 의해 개발된 모듈식 통합형 레이저 교전 시스템(MILES: Modular Integrated Laser Engagement System)이라고 불리는 것이 있다. 상기 마일즈(Miles) 시스템은 사병으로 하여금 펄스식 반도체 레이저 및 센서를 갖추게 한다. 이 레이저는 각각이 특징적인 펄스 시퀀스를 발사하는 다양한 무기에 부착될 수 있다. 전쟁 게임이 개시되면, 사병들은 서로에 대해 레이저 펄스를 발사하고 센서는 득점을 기록한다. 그러나, 이러한 시스템은 흔히 착용이 어색하고, 사병에게 레이저 위협에 대한 사전 경고를 제공하지 못해서, 전쟁터에서는 효율적이지 못하다. 따라서, 사병에게 보다 경량인 패키지화 상태로 레이저 위협에 대한 사전 정보를 제공하는 수단이 요구된다.

본 발명은 LW 시스템 내에 통합될 수 있는 레이저 탐지 시스템을 제공하고 그 파장, 펄스 반복 주파수, 및 입력 동력에 의해 적 레이저를 확인하도록 설계된다. 이 레이저 탐지 시스템은 헬멧 피(shell), 임무에 따라 응용 가능한 주야간 관측용 디스플레이/센서 모듈, 데이터 획득 및 교신 헤드기어를 포함한 LW 시스템에서 이용 가능한 많은 구성 부품들을 이용한다.

(발명의 요약)

본 발명은 헬멧용의 혁신적이고 향상된 레이저 탐지 시스템을 제공한다. 이 레이저 탐지 시스템은 레이저 에너지를 탐지하고 이 레이저 에너지의 탐지에 응답해서 출력 신호를 발생시키도록 되어 있는 복수의 센서를 포함한다.

따라서, 본 발명의 목적은 사병으로 하여금 레이저 위협에 대한 적절한 경보를 수신할 수 있도록 헬멧에 부착된 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다. 디스플레이 화상원으로서, 시스템은 적군이 행동하기 전에 행동을 취하도록 사병에게 레이저 유형의 확인 및 위협의 방향을 제 때에 제공하는 시각적 및 선택적인 가청 경보를 사용한다.

본 발명의 특별한 목적은 즉각적인 전방향 레이저 탐지를 가능하게 하는 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 군인의 헬멧과 통합된 다중 센서의 사용에 의해 잠재적인 직접 또는 간접 레이저 에너지를 확인할 수 있는 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다. 이 레이저 탐지 시스템은 전체 수평선을 포함함으로써 360도 시계의 레이저 에너지를 탐지하며, 탐지된 레이저의 유형, 세기, 방향의 화상을 IHAS 헤드-업 시청 스크린(heads-up viewing screen) 조립체 상에 표시함으로써 전쟁터에서의 사병의 생존 능력을 강화시킨다.

본 발명의 또 다른 목적은 시청 스크린 조립체를 신속하고 용이하게 사병의 시계 범위 안팎으로 수동으로 이동시킬 수 있는, 사병의 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 전자 장비의 주요부를 사병의 짐 운반 장비 내에 남아 있게 함으로써 손상을 최소화하고 머리 부분에 기인한 중량을 제거해서 목의 피로를 최소화하며 장기간에 걸친 사용을 조장하는, 사병의 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 공통 전자 인터페이스와 동력원을 다른 LW 부 시스템과 공유해서 전자 장치의 중량 및 동력 요건과 같은 병참상의 고려를 최소화하는, 사병의 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 물체의 걸림/방해 및 공수 작전 시의 펄럭거림을 제거하도록 노출을 최소화한 케이블 설비를 갖춘 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 보호의 착복/탈의를 용이하게 수행할 필요를 수용할 만큼 비교적 경량이고 소형이며, 탄도/레이저 보호 안경, 핵전 생물학전 화학전(Nuclear Biological Chemical) 방독면, LW PCIES, 및 기타 다른 장비와 재료적으로 간섭을 일으키지 않으며, 사병의 임무/작전에 영향을 미치지 않는 사병용의 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 탄도 충격 보호를 저하시키지 않고 유효하면서도 경량인 헬멧 상에 장착되는 사병용 레이저 탐지 시스템에 제공하는 것이다. 이 헬멧은 디스플레이 시청 및 레이저 탐지를 위한 안정된 플랫폼을 제공하면서도 안락을 최대화하는 보류 지지 시스템을 포함한다. 더욱이, 레이저 탐지 시스템은 모든 위치로부터의 레이저 광원에 최대한 노출되도록 장착된다.

본 발명의 상술한 목적 및 기타 이점은 360도 시계(FOV) 레이저 탐지를 위해 사병의 헬멧 상에 장착되는 다중 레이저 센서, 레이저 에너지의 핸드-프리(hand-free) 시청 및 확인을 허용하는 사병의 헬멧 부착식 힌지형 시청 스크린, 레이저 위협의 유형을 지시하는 다중 음색의 경보 신호를 제공하는 사병의 헬멧 장착식 헤드셋(headset)를 구비한 레이저 탐지 시스템에 의해 달성된다. 레이저 탐지 센서는 각각 180도 시계(FOV)를 가지며, 센서 시계(FOV)가 중첩됨으로써 탐지기 범위 내에 임의의 맹목 지점(blind spot)이 존재하는 것을 방지하도록 배향된다. 그 다음, 레이저 센서 신호 측정치는 탐지 알고리즘을 각 센서에

의해 수신된 신호의 진폭과 비교하는 LW CRS로 전송된다. 이러한 분석은 레이저 탐지 시스템으로 하여금 탐지된 위협의 4분원 방향, 레이저의 유형, 및 사병에 대한 레이저의 거리를 판정할 수 있게 해준다. CRS는 시청각적 경보 신호를 발생시키고 이것을 시청 스크린에 경보 신호를 표시하고 그리고/또는 헤드셋에 가청 신호를 제공하는 IHAS로 전송한다. 레이저 탐지 시스템은 IHAS 및 CRS 내에 통합되어 경량 및 비용을 최소화하면서도, 모듈식 구성 부품의 성장 및 강화를 허용하게 된다.

본 발명의 또 다른 목적, 특징 및 이점은 이하의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 지상군(LW) 시스템의 블록도이다.

도2는 본 발명의 구성 부품들의 부착을 도시한 사병 헬멧의 측면도.

도3은 분해된 상태의 헬멧 현수 시스템의 구성 부품들을 도시한 사병 헬멧의 분해도이다.

도4는 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템의 개략도이다.

발명의 상세한 설명

도1을 참조하면 LW 시스템의 블록도가 도시되어 있다. 이 LW 시스템은 본 발명과 함께 사용될 수 있는 다양한 통합 각개 전투 부 시스템들을 포함한다. 이 LW 시스템은 (1) 컴퓨터/무선 부 시스템(CRS)(200), (2) 무기 부 시스템(WS)(500), (3) 통합형 헬멧 조립체 부 시스템(IHAS)(400), (4) 보호의 및 개인 장비 부 시스템(PCIES)(600), 및 LW 소프트웨어 부 시스템(LWSS)(300)을 포함한 5개의 주요 부 시스템으로 구성된다. 본 발명은 IHAS(400) 및 CRS(200)의 구성 부품들을 이용한 레이저 탐지 시스템에 관한 것이다.

도2를 참조하면 LW 시스템(100)의 IHAS(400) 부 시스템이 도시되어 있다. IHAS(400) 부 시스템은 LCE(601) 내에 장착된 컴퓨터/무선 부 시스템(CRS)(200)을, 본 명세서에서 보다 상세하게 설명할 레이저 탐지 시스템의 센서 디스플레이 모듈(432), 디스플레이 드라이브 전자 모듈(425), 헤드셋/마이크로폰 교신 조립체(450)와 연결시키기 위해 종래 구조의 배선 하네스(927)를 이용한다. IHAS(400) 부 시스템의 하나의 중요한 구성 부품은 헬멧의 림/립을 따라 IHAS 구성 부품을 통합화하는 플랫폼을 제공하는 탄도 헬멧(401)이다.

레이저 탐지 시스템은 동일한 IHAS 배선(430)을 이용하며 복수의 센서로 구성된다. 양호한 실시예에서, 2개의 이중 센서(408, 409 및 410, 411)가 센서 디스플레이 모듈(432) 및 디스플레이 드라이브 전자 모듈(425)의 외피 내면의 내부에 위치해서 그 내면에 적절하게 고정된다. 센서 디스플레이 모듈(432)의 외피는 내부 구성 부품을 전자기 효과로부터 차폐하는 기능을 한다. 각 센서(408 내지 411)에는 그 정지 위치에서 상당히 넓은 시계(FOV)(공칭 약 180도)가 제공된다. 센서 디스플레이 모듈(432)은 WS(500) 구성 부품에 직접 접속된 독립(stand alone) 모드 상태로 작동하거나, 또는 각종 영상, 그래프 및 기호 정보원과의 접속부로서의 CRS(200)와 함께 작동한다.

센서 디스플레이 모듈(432)은 전쟁터에 대한 강화된 시각적 인터페이스를 LW에 제공하며, 점검될 디스플레이가 조명을 받는 활성 매트릭스 전자 발광(AMEL: Active Matrix Electroluminescent) 디스플레이를 사병의 시선 상방에 위치한 시청 스크린(433)에 제공하는 전방 헬멧 장착대(441)에 부착된 단안의 야간 센서 디스플레이 구성 부품(NSDC: Night Sensor Display Component)(445) 및 주간 디스플레이(440) 헤드-업 디스플레이 모듈을 통한 주야간 작전을 도와준다. 이 AMEL 디스플레이는 헬멧의 후방에 장착된 디스플레이 드라이브 모듈(425)에 의해 구동된다.

디스플레이 드라이브 모듈(425)과 센서 디스플레이 모듈(432)의 대향 배치는 헬멧(401)의 중량의 균형을 유지하는 수단을 제공해서 안정성과 사용자의 안락을 증대시킴으로써 사병의 피로를 감소시킨다. 부가적으로, 사병의 최고 위치에 레이저 센서(408 내지 411)를 장착함으로써 레이저 위협에 대한 탐지 가능성이 최대화된다는 점에서 특히 유리하다. 센서(408 내지 411)의 헬멧 장착은 또한 눈 중심에 자리잡은 좌표계에서 센서들의 상대적인 배향을 유지하는 견고한 장착대를 제공한다.

레이저 센서(408 내지 411)의 위치는 도2에 도시된 바와 같이 헬멧(401)의 전후방 상에서, 센서(408, 409) 및 센서(410, 411)가 헬멧(401)의 중심을 벗어나 겨냥되어 헬멧의 종방향 중심선에 대해 45도로 배향되는 것이 바람직하지만, 본 발명은 센서(408 내지 411)를 헬멧의 측면에 위치시킴으로써 또는 각 센서가 특정 4분원 쪽으로 향해지고 센서의 FOV가 인접한 4분원에 중첩되기만 하면 임의의 조합에 의해 실행될 수 있다. 중요한 점은 센서의 FOV가 탐지 범위 내에 어떠한 맹목 지점이 없이 완전한 360도 범위를 제공할 수 있게 인접한 센서 FOV에 중첩되도록 배향되어야 한다는 것이다. 센서(408 내지 411)의 상대적인 배향의 유지는 또한 헬멧의 중심선에 대한 위협의 4분원 방향을 결정하는 필수적 조건이다. 본 발명은 이하에 설명하는 바와 같이 그와 같은 판정을 제공한다.

작동 시에 디스플레이 드라이브 모듈(425)은 또한 레이저 탐지 시스템의 회로 장치를 수납하며, 이에 따라 센서(408 내지 411)로부터의 광 신호를 처리하고 이들을 데이터 처리를 수행할 수 있는 CRS(200)에서 수용 가능한 증폭 디지털 신호로 변환하는 역할을 하는, 도시하지 않은 아날로그/디지털 전처리 동력 증폭기를 거쳐서 레이저 센서(408 내지 411)로부터 입력을 수신한다. CRS(200)는 어떤 센서(408 내지 411)가 가장 강한 입력 신호를 제공하고 있는지를 판정한 다음, 헬멧(425)으로 반송되는 시청각적 경계 경보 신호를 발생시키게 된다. 가청 헤드셋(450)은 CRS(200)와 인터페이스하며, 레이저 펄스의 탐지 시에 컴퓨터에 의해 발생된 음의 수신을 허용한다. 디스플레이 드라이브 모듈(425)은 아날로그-디지털 변환과, 센서 디스플레이 모듈(432)의 시청 스크린(433) 상에서의 실시간 표시를 위한 CRS(200)로부터의 입력 영상 신호의 디지털 처리를 제공해서, 어느 4분원으로부터 신호가 발생되었는지와 수신된 센서 입력 신호들 간의 상대 시간을 기초로 해서 탐지된 레이저 위협의 방향을 사병에게 경고한다.

CRS(200)는 또한 내부에 프로그램된 적절한 알고리즘(algorithm)과 공조해서 신호 강도를 기초로 사병의 위치에 대한 레이저 위협의 거리에 관해서 대략적 정보를 제공할 수 있다. 더욱이, 센서(408 내지 411)

는 펄스와 안정된 레이저 발광을 식별해서, 예를 들어 잠재적인 목표물까지의 거리를 측정하기 위해 군대에 의해 사용되는 거리 측정기로부터의 단파 레이저 또는 레이저 목표물 표시기에 의해 발사되는 암호화 펄스 레이저와 같은 레이저 위협의 유형을 확인할 수 있다. 디스플레이가 고장인 경우 또는 시각적 디스플레이에 대한 대안으로서, 사병은 CRS(200)에 의해 발생되고 헤드셋 조립체(450)로 송신되는 각종 가청 음(audio tone)을 기초로 해서 레이저 위협의 유형에 대해 경고를 받을 수 있다. 레이저 위협의 유형에 대한 판정은 사병으로 하여금 실존하는 위협에 대해서 유효하게 대응할 수 있게 해준다.

디스플레이 드라이브 모듈(425) 내의 아날로그/디지털 전처리 동력 증폭기는 양호하게는 20 MHz 대역에서 90 내지 100 dB의 이득을 제공할 수 있다. 또한, 센서(408 내지 411)는 10^{-6} 와트/cm²보다 큰 적외선 신호 탐지 감도를 제공해서 레이저 탐지 시스템에 의해 제공되는 넓은 각도의 FOV 전체에 걸친 레이저 비산(splash)의 탐지를 허용한다. 본 발명의 목적에 적합한 레이저 탐지 센서의 형태는 트라코 인크(Tracor, Inc)에 의해 제작되며 상업적으로 입수 가능하지만, 이러한 구성 부품에 대한 각종의 상업적으로 입수 가능한 대체품이 본 발명을 실시하는 목적에 마찬가지로 적합할 수 있다. 더욱이, 본 명세서에 기재된 구성 부품들은 본 기술 분야의 숙련자들에게는 공지되어 있으며 일단 본 발명이 개시되고 설명된 다음에는 필요에 따라 변경 또는 개조될 수 있다.

레이저 탐지 시스템 및 IHAS 디스플레이 전자 장치용 동력은 휴대용 배터리 시스템(446)으로부터 받는다. CRS(200) 내에서, 배터리(446)로부터의 동력은 저 전압 DC 및 고 전압 AC의 양자 모두로 변환되고 레이저 탐지 시스템을 지지하는 IHAS 헬멧 장착식 전자 장치로 분배된다. 소량의 전력만이 레이저 탐지 시스템의 기본 전자 회로 장치를 작동시키는 데 필요하며, 이에 따라 다른 IHAS 구성 부품과는 독립적으로 작동될 수 있다는 사실을 이해할 수 있을 것이다. 디스플레이 모듈(432)과 같은 IHAS 시스템의 기타 구성 부품들은 비작동 상태로 남아 있을 수 있다. 이와 같이 전력에 대한 비교적 작은 요구는 휴대용 배터리 동력을 이용한 레이저 탐지 시스템의 장기간에 걸친 작동을 가능하게 한다.

도4에는 전후방 장착식 레이저 탐지기(408 내지 411)를 포함하는 헬멧 장착식 레이저 탐지 시스템용 배선의 개략도가 도시되어 있다. 전후방 장착식 레이저 탐지기(408 내지 411)는 각각 이중 아날로그 처리기 사전 증폭기 및 동력 조절 모듈(412)을 포함한다. 아날로그 처리기 사전 증폭기 및 동력 조절 모듈(412)은 아날로그 신호 및 디지털 신호 케이블(413)을 통해 CRS(200)와 인터페이스한다. 이 인터페이스는 본 기술 분야에서 공지된 형태의 CRS(200)의 가청 증폭기 I/O 처리기(414)에 의해 감시된다. CRS(200)는 시청 스크린(433)을 통해 신속한 시각적 경보를 제공할 뿐만 아니라 처리기(414) 신호에 응답해서 헤드셋(450)을 통해 사병에게 가청 경보를 제공한다. 이 경보는 레이저 탐지의 약 100 밀리초 내에 사병에 의해 수신될 수 있다. CRS(200)는 또한 동체 장착식 컨트롤 박스(444)를 절환함으로써 IHAS 디스플레이 시청 스크린(433) 상에 표시하기 위해 CRS의 영상 처리기(415)를 통해 열 무기 관측 및/또는 비디오 카메라로부터의 영상 신호를 처리할 수 있다. 레이저 탐지기(408 내지 411), IHAS 및 CRS(200) 시스템은 종래 기술에서 공지된 형태의 배터리 본체(446), AC/DC 동력 변환(449) 및 동력 공급 및 분배 네트워크(456)에 의해 동력을 제공받는다.

도2를 참조하면, 시청 스크린(433) 상에 표시된 화상의 명도/대비 조정 장치가 사병의 배낭 흉곽 지지 끈(603)에 부착된 동체 장착식 접촉 컨트롤 박스(444) 상에 편리하게 위치될 수 있다. (도시하지 않은) 원격 입력 포인팅(pointing) 기기(RIPD)가 IHAS 시스템에 의해 제공되는 각종 스크린 표시를 선택하기 위한 수단(박막 스위치 등)을 제공한다. 흉곽 지지 끈(603)은 LCE 배낭 프레임(604) 내로부터 컨트롤 박스(444)로 연장된 도전성 편조 차폐부 내에 수납되는 종래 기술에서 공지된 형태의 배선 하네스(642)를 포함한다.

이제 도면들 중 도3을 참조하면, 일반적으로 종래의 외관을 갖는 신규한 레이저 탐지 시스템을 장착하기 위한 헬멧(401)이 도시되어 있다. 또한, 이 도면에서는 레이저 탐지 시스템 및 IHAS 구성 부품들의 보유 지지를 위한 보유 지지 조립체가 도시되어 있다. 헬멧 조립체는 착용자의 눈과 디스플레이 출구 동공(exit pupil)과의 정렬을 유지하는 데 필요한 헬멧 안정성을 증대시킨다.

구체적으로, 본 발명의 보호 헬멧(401)은 필수적으로 종래의 군용 탄도 헬멧 피(shell)와 비교해서 탄도 충격 특성이 향상된 적절한 경량성 아라미드 재료로 제조될 수 있는 강성 헬멧 피(402)를 포함한다. 양호하게는 고 충격 폴리카보네이트 재료로 구성된 스냅-인(snap-in) 모서리 밴드(405)가 헬멧 피(402)에 모서리 장식(trim)을 제공하며 헬멧 피(402), 머리띠 조립체(407) 및 보유 지지 조립체(406)들 간의 부착 인터페이스로서의 역할을 한다.

스냅-인 모서리 밴드(405)는 또한 IHAS(400)의 보조 구성 부품 및 배선과 레이저 탐지 시스템 구성 부품들을 장착하기 위한 호스트(host)를 제공한다. 스냅-인 모서리 밴드(405)의 전후방은 4개의 4분원에 레이저 탐지기를 장착하기 위한 포트(448)를 포함하고, 좌측 또는 우측 눈 헤드-업 디스플레이 버전(version)의 헬멧 중심 부착을 허용한다. 헬멧의 구성 부품들의 모듈성은 모든 작전 시나리오에 대해 저렴한 플러그 앤드 플레이(plug and play) 능력을 허용한다. 스냅-온(snap-on) 모듈식 구성 부품들은 또한 성장 및 강화와, 신속한 판에 박힌 전장 점검, 청소, 유지 보수, 작전 전개 및 격납을 제공한다.

헬멧(401)의 보유 지지는 바람직하게는 나일론 웨빙(webbing)으로부터 제조되고 안락과 안정성을 제공하는 발포체 라이너를 갖는 탄성 중합체 턱받침을 포함하는 보유 지지 조립체(406)를 사용함으로써 달성된다. 턱 끈의 후크 및 파일 잠금 장치(hook and pile closure)는 턱 끈을 단단히 조인 후에 그 자유 단부를 확실하게 보관할 수 있게 해준다.

보유 지지 조립체(406)는 헬멧 피(402)와 동일한 지점에서 스냅-인 모서리 밴드(405)의 전후방에 부착되며 일련의 조정 위치들을 제공한다. 좌우 끈은 목덜미 위에서 교차해서 이 구역을 최대 안정성을 위해 충분히 이용한다. 이 끈은 귀 둘레의 아래에서 전방으로 연장되어, 예를 들어 헤드셋/마이크로폰 교신 조립체(450)와 같은 다른 구성 부품들의 통합을 저하시키지 않고 안정된 플랫폼을 제공한다. 턱 끈을 조인 후에 웨빙은 자연적으로 헤드 둘레에서 팽팽하게 되어 헬멧(401)의 중심 화전으로부터 떨어진 고착 지점을 발생시킨다. 이러한 오프셋은 헬멧(401)의 전후 방향 미끄럼을 최소화하고 또 레이저 탐지 및 표시 시스템을 안정시킨다.

도3에 도시된 바와 같이, 머리띠 조립체(407)는 스냅-인 모서리 밴드(405)의 내부에 부착되고 머리 둘레가 상이한 것에 대해 조절될 수 있는 2개의 탄성 중합체 끈으로 구성된다. 머리띠 조립체(407) 및 보유 지지 조립체(406)는 헬멧 구조체를 다양한 머리 크기의 각개 사병들이 쓸 수 있도록 충분히 조절 가능하며, 이에 의해 하나의 헬멧을 다수의 각개 사병이 이용할 수 있게 해준다. 머리띠 조립체(407)와 보유 지지 조립체(406)의 조합체는 작전 지역 또는 낙하산병 기동 훈련 중에 사용자의 머리에 헬멧(401)을 유지하도록 조화를 이루어 작용하는 머리 구속력을 제공한다.

전술한 설명은 본 발명의 원리의 실례로만 고려되어야 한다. 또한, 본 기술 분야에 숙련된 자는 각종 수정에 및 변경예를 용이하게 수행할 수 있기 때문에 본 발명을 도시되고 설명된 구성으로만 한정하는 것은 바람직하지 않으며, 본 발명의 범주 내에 해당하는 모든 적절한 수정에 및 이와 동등한 예들이 채택될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 센서(408 내지 411)를 포함하고, 상기 센서(408 내지 411)는 탐지된 레이저 에너지에 응답해서 출력 신호를 발생시키도록 되어 있는 레이저 탐지 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 레이저 탐지 시스템은

상기 센서(408 내지 411)에 연결되고 상기 출력 신호에 응답해서 대응 진폭을 갖는 신호를 발생시키는 증폭기(412)와, 이 증폭기(412)와 교신해서 신호 진폭을 평가하고 대응하는 4분원 탐지 신호를 발생시키고 영상 및 가청 신호를 발생시키는 처리기(414)와,

상기 처리기(414)에 연결되고 상기 탐지, 영상 및 가청 신호에 응답해서 경보 신호 및 영상 표시 신호를 제공하는 디스플레이 드라이브 모듈(425)과,

상기 디스플레이 드라이브(425)에 연결되고 상기 영상 신호에 응답해서 상기 센서(408 내지 411)에 의해 탐지된 레이저 경보 및 레이저 방향을 시각적으로 표시하는 센서 디스플레이 모듈(432)과,

상기 헬멧(401)에 연결되고 상기 가청 신호에 응답해서 레이저 에너지의 수준에 응답해서 가청 음을 제공하는 헤드셋 조립체(450)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 디스플레이 드라이브 모듈(425) 및 상기 센서 디스플레이 모듈(432)은 헬멧(401) 상에 장착되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 디스플레이 드라이브 모듈(425) 및 상기 센서 디스플레이 모듈(432)은 헬멧(401)의 중량의 균형을 유지하도록 위치되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 센서(408 내지 411)는 사병의 최고 위치에 장착되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 센서(408 내지 411)는 눈의 중심에 자리잡은 좌표계에서 상기 센서(408 내지 411)의 상대적인 배향을 유지하는 견고한 장착대를 제공하도록 헬멧(401) 상에 장착되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 센서(408 내지 411)는 상기 헬멧(401)의 전후방에 위치되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 센서(408 내지 411)는 헬멧 중심을 벗어나 겨냥되고 헬멧(401)의 종방향 중심선에 대해 45도로 배향되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 센서(408 내지 411)는 상기 센서(408 내지 411)들이 360 시계를 제공하도록 위치되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 레이저 탐지 시스템은 상기 센서 디스플레이 모듈(432)에 연결되고 상기 영상 표시 신호에 응답해서 상기 헬멧(401)의 착용자의 시계 상에 중첩되는 상기 디스플레이의 화상을 형성하는 광학 시스템 조립체를 포함하는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 광학 시스템 조립체는 상기 헬멧(401)에 부착되고 상기 화상을 배치하는 단안 시청 스크린인 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 레이저 탐지 시스템은 상기 레이저 탐지 시스템과 일체형이고 상기 탐지 시스템에 동력을 제공하도록 작동 가능하게 연결된 배터리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 탐지 시스템의 작동을 개시하기 위해 상기 탐지 시스템에 전기적으로 접속된 스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 센서(408 내지 411)는 상기 헬멧(401) 상에서 중첩 시계 레이저 탐지 범위를 제공하도록 배향되는 것을 특징으로 하는 헬멧(401).

청구항 15

완전 통합형, 다기능, 사병 중심의 컴퓨터 강화 전쟁 시스템에 있어서,

균등 분할 4분원을 갖는 고정 부분과,

각각이 상기 4분원 중 하나에 할당되고 레이저에 의한 적외선 방출을 탐지하기 위한 복수의 센서(408 내지 411)와,

상기 고정 부분 상에 장착되어 상기 레이저 경보 및 방향을 표시하기 위한 영상 모니터(433)와,

상기 레이저 에너지의 방향, 유형 및 거리를 판정하고 상기 영상 모니터를 가동시키기 위한 회로 장치를 포함하는 컨트롤 조립체(200)를 포함하는 것을 특징으로 하는 소형의 선택적 가동 레이저 탐지 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 복수의 센서(408 내지 411)는 전자기 차폐부를 갖는 하우징을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 탐지 시스템.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 고정 부분은 상기 영상 모니터, 상기 컨트롤 조립체 및 상기 복수의 센서(408 내지 411)를 장착하는 헬멧(401)인 것을 특징으로 하는 레이저 탐지 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 헬멧(401)은 상기 헬멧(401)의 림에 연결되어 상기 레이저 탐지 시스템의 배선을 장착하기 위한 환형의 스냅-인 림 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 탐지 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 스냅-인 림 부재(405)는 레이저 탐지기(408 내지 411)를 장착하기 위한 포트(448)를 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 탐지 시스템.

청구항 20

헬멧(401) 장착식 레이저 펄스 탐지용 소형 레이저 경보 시스템에 있어서,

레이저 펄스에 응답하고 상기 레이저 펄스의 에너지량에 비례하는 전압 수준을 갖는 출력 신호를 발생시킬 수 있는 상호 협동 4분원 센서 조립체(408 내지 411)와,

상기 센서 조립체에 연결되고 상기 출력 신호에 응답해서 대응 진폭을 갖는 신호를 발생시키는 증폭기(412)와, 이 증폭기(412)와 교신해서 신호 진폭을 평가하고 대응 탐지 신호를 발생시키고 영상 및 가청 신호를 발생시키는 처리기(414)와,

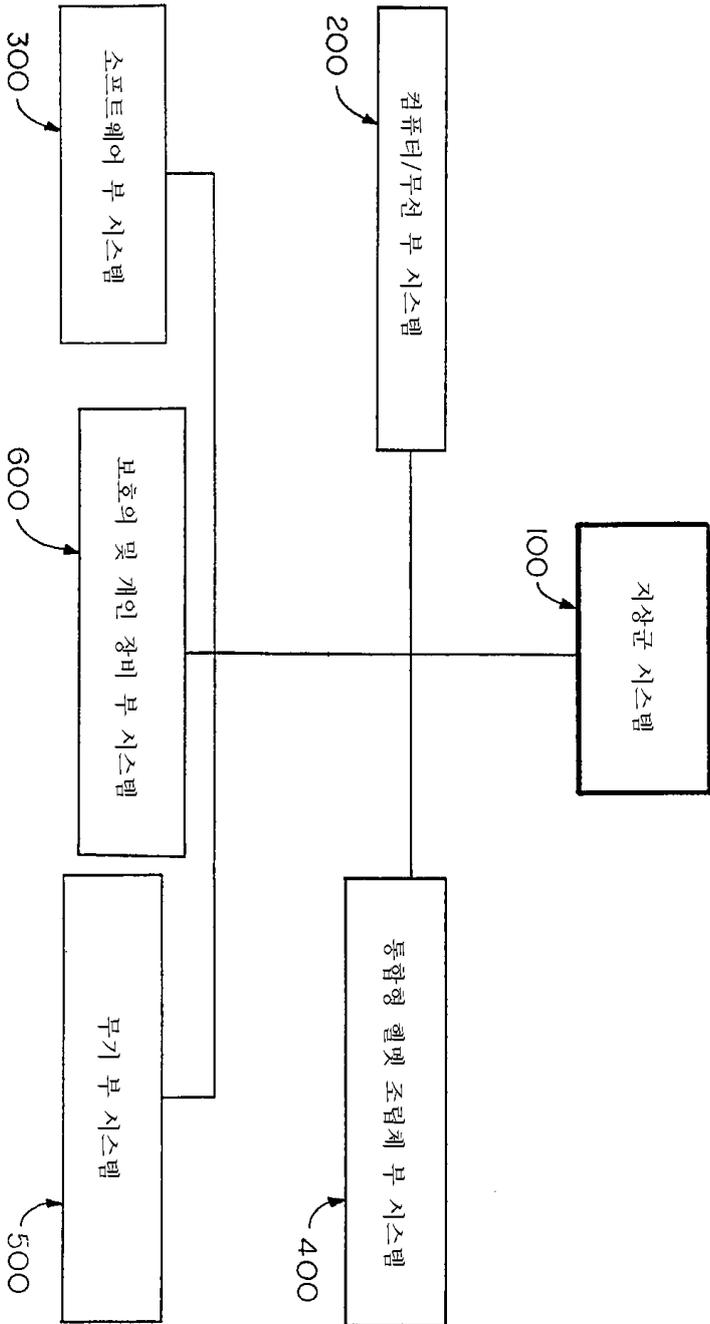
상기 처리기(414)에 연결되고 상기 탐지, 영상 및 가청 신호에 응답해서 경보 신호 및 영상 표시 신호를 제공하는 디스플레이 드라이브 모듈(425)과,

상기 디스플레이 드라이브(425)에 연결되고 상기 영상 신호에 응답해서 상기 센서(408 내지 411)에 의해 탐지된 레이저 경보 및 레이저 방향을 시각적으로 표시하는 센서 디스플레이 모듈(432)과,

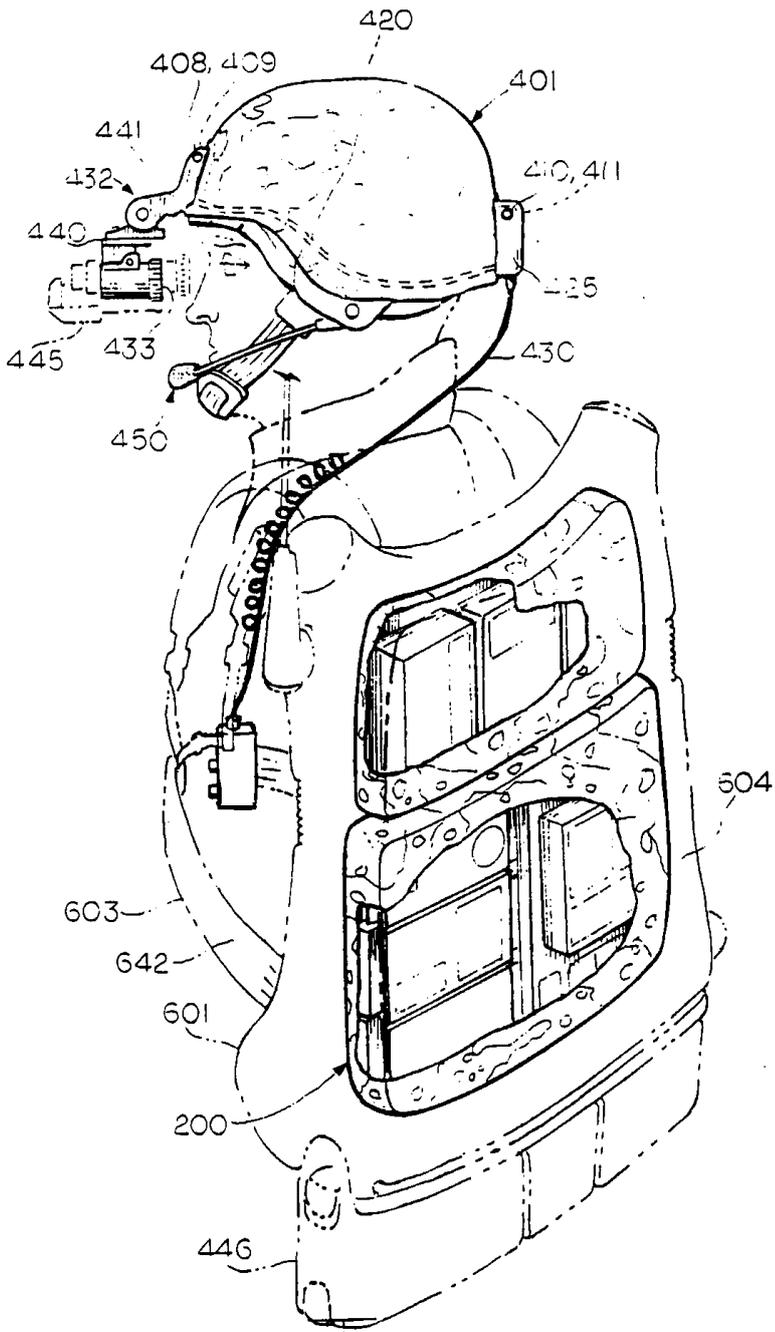
상기 헬멧(401)에 연결되고 상기 가청 신호에 응답해서 레이저 에너지의 수준에 응답해서 가청 음을 제공하는 헤드셋 조립체(450)를 포함하는 것을 레이저 경보 시스템.

도면

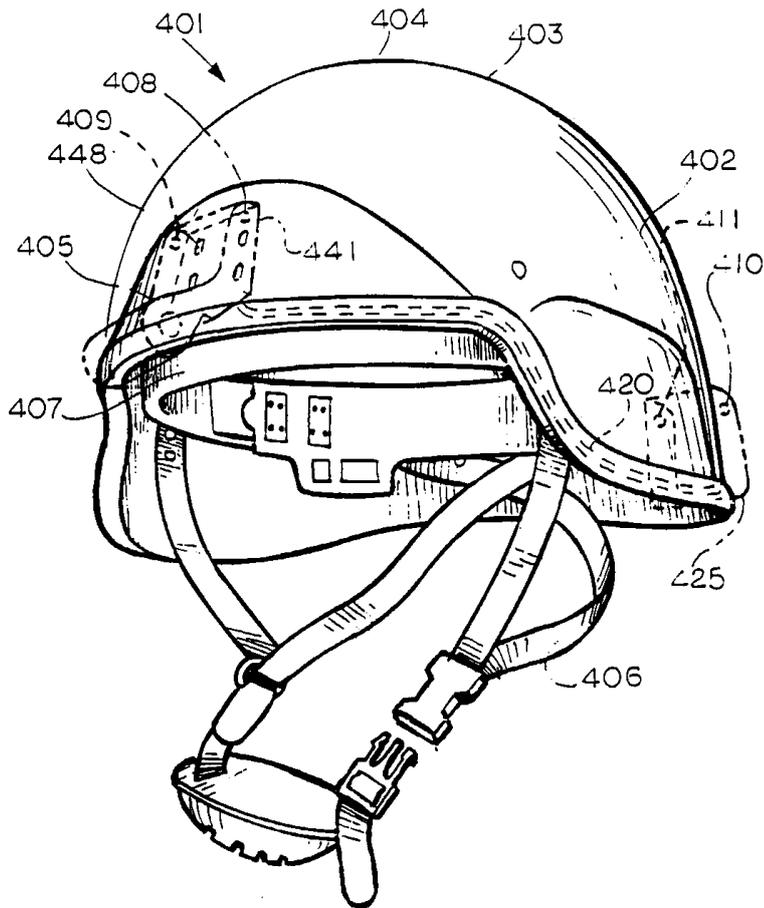
도면1



도면2



도면3



도면4

