



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0038678
(43) 공개일자 2020년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F41G 1/38 (2006.01) F41G 1/30 (2006.01)
F41G 1/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F41G 1/38 (2013.01)
F41G 1/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0118191
(22) 출원일자 2018년10월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
정보선
경기도 부천시 원미구 계남로 195, 301동 308호
(중동, 설악단지)
(72) 발명자
이동희
경기도 성남시 분당구 동판교로 155, 705동 1301호
(삼평동, 붓들마을)
정인
경기도 부천시 은성로67번길 12, 104동 1001호(소사본동, 소재울KCC스위첸)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
조영현

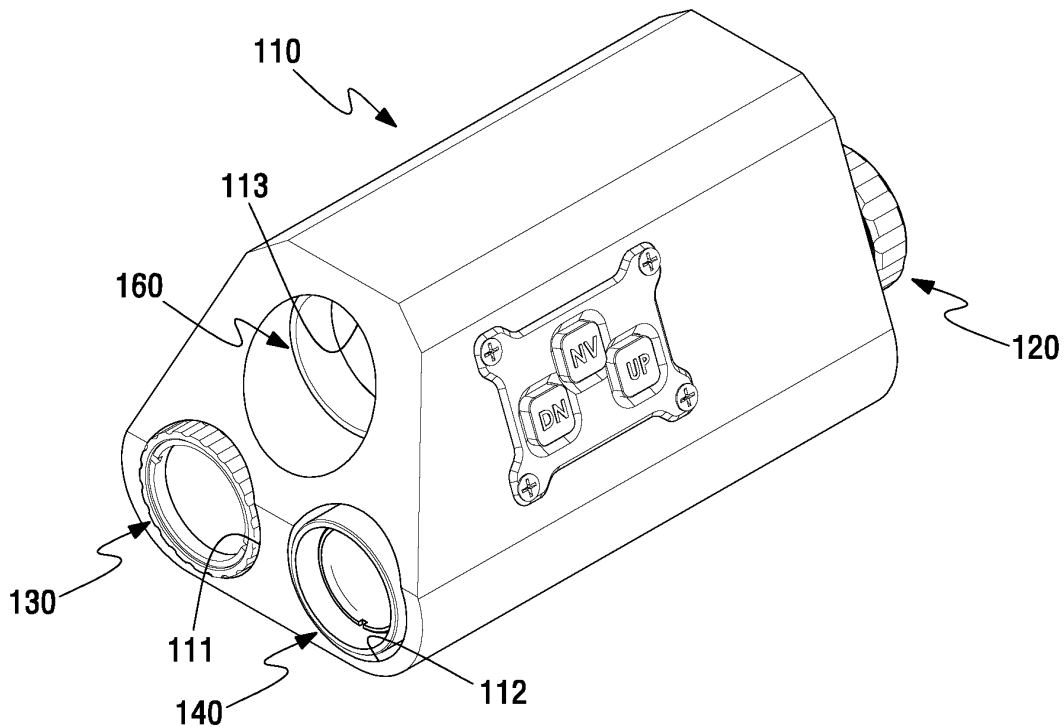
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 복합 광학 조준장치

(57) 요약

본 발명은 복합 광학 조준장치에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 복합 광학 조준장치는 하우징;과, 상기 하우징의 후단부에 배치되는 접안렌즈;와, 상기 하우징의 전단부에 형성된 제1통공에 배치되는 스코프용 대물렌즈와, 상기 스코프용 대물렌즈의 후방에 배치되는 정립광학부와, 상기 접안렌즈의 전방 영역에 배치되는 레티클을 포함
(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



하는 광학식 스코프 모듈;과, 상기 하우징의 전단부에 형성된 제2통공에 배치되는 열영상용 대물렌즈와, 상기 열영상용 대물렌즈의 후방에 배치되는 적외선 검출소자와, 상기 접안렌즈의 전방 영역에 배치되고 상기 적외선 검출소자에서 획득한 열화상신호를 출력하는 디스플레이부를 포함하는 열영상 모듈; 및 상기 광학식 스코프 모듈의 레티클에 결상된 외부 물체의 상으로부터의 광선과 상기 열영상 모듈의 디스플레이부로부터의 광선 중 어느 하나가 상기 접안렌즈로 입사되도록 상기 레티클과 디스플레이부로부터의 광선을 제어하는 전환부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

F41G 1/32 (2013.01)

(72) 발명자

강경우

경기도 광명시 모세로 27, 주공아파트 843동 505호

정보선

경기도 부천시 원미구 계남로 195, 301동 308호
(중동, 설악단지)

명세서

청구범위

청구항 1

하우징;

상기 하우징의 후단부에 배치되는 접안렌즈;

상기 하우징의 전단부에 형성된 제1통공에 배치되는 스코프용 대물렌즈와, 상기 스코프용 대물렌즈의 후방에 배치되는 정립광학부와, 상기 접안렌즈의 전방 영역에 배치되는 레티클을 포함하는 광학식 스코프 모듈;

상기 하우징의 전단부에 형성된 제2통공에 배치되는 열영상용 대물렌즈와, 상기 열영상용 대물렌즈의 후방에 배치되는 적외선 검출소자와, 상기 접안렌즈의 전방 영역에 배치되고 상기 적외선 검출소자에서 획득한 열화상 신호를 출력하는 디스플레이부를 포함하는 열영상 모듈; 및

상기 광학식 스코프 모듈의 레티클에 결상된 외부 물체의 상으로부터의 광선과 상기 열영상 모듈의 디스플레이부로부터의 광선 중 어느 하나가 상기 접안렌즈로 입사되도록 상기 레티클과 디스플레이부로부터의 광선을 제어하는 전환부;를 포함하는 복합 광학 조준장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 전환부는 상기 레티클과 디스플레이부가 고정된 상태로 상기 접안렌즈의 전방에 이동가능하게 배치되는 이동부재를 포함하며, 상기 레티클은 상기 이동부재가 제1이동위치로 이동한 상태에서 접안렌즈의 광경로 상에 배치되고, 상기 디스플레이부는 상기 이동부재가 제2이동위치로 이동한 상태에서 접안렌즈의 광경로 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 전환부는, 상기 이동부재를 회동 가능한 상태로 수용할 수 있는 수용공간을 형성하는 프레임을 포함하고,

상기 이동부재의 양측에는 회전축이 형성되고, 상기 프레임의 양측에는 상기 회전축이 삽입 지지되는 삽입공이 형성되는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 회전축에는 돌기가 형성되고, 상기 삽입공에는 상기 이동부재의 제1이동위치와 제2이동위치를 안내하도록 상기 돌기의 회전반경을 제한하는 스톱퍼가 마련되는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 광학식 스코프 모듈은 상기 정립광학부를 통해 제1광축으로 제공되는 목표물의 상을 상기 접안렌즈의 광경로인 제2광축으로 전달하는 광경로 변환부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 광경로 변환부는 상기 제1광축과 제2광축에 서로 마주보는 형태로 배치되는 한 쌍의 프리즘 또는 평면반사경으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 하우징의 전단부에 형성된 제3통공에 배치되는 반사경과, 상기 반사경을 향해 조준시표를 제공하는 도트시표 발생부를 포함하는 도트사이트 모듈;을 더 포함하며, 상기 반사경은 상기 도트시표 발생부에서 제공되는 도트시표를 사용자의 전방에 허상으로 결상하는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 하우징의 후면에는 상기 접안렌즈가 배치되는 제4통공과, 상기 도트사이트 모듈을 통해 전방의 목표물을 관찰할 수 있는 제5통공이 형성되고, 상기 제4통공과 제5통공은 인접 배치되는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 레티클은 접안렌즈의 전방에 배치되고, 상기 디스플레이부는 상기 레티클과 접안렌즈 사이의 광경로로부터 벗어난 위치에 배치되고,

상기 전환부는 상기 레티클과 접안렌즈의 사이영역에 경사 배치될 수 있도록 이동 가능하게 배치되는 이동부재를 포함하며,

상기 이동부재는 제1이동위치로 이동한 상태에서 상기 레티클과 접안렌즈 사이의 광경로 상에서 벗어나 상기 레티클로부터의 광선이 접안렌즈를 향하도록 하고, 제2이동위치로 이동한 상태에서 상기 레티클과 접안렌즈 사이의 광경로를 차단하는 동시에 상기 디스플레이부로부터 제공되는 광선을 접안렌즈를 향해 반사시키는 것을 특징으로 하는 복합 광학 조준장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복합 광학 조준장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 하나의 하우징에 원거리 정밀 조준이 가능한 광학식 스코프 모듈과 어두운 환경에서 조준이 가능한 열영상 모듈 및 근거리 신속 조준이 가능한 도트사이트 모듈을 마련하되, 각 모드 간의 전환을 용이하게 할 수 있는 복합 광학 조준장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 조준경은 외부목표물을 정확하게 조준할 수 있도록 총기의 일 측부에 결합될 수 있다. 그런데, 총기 중 특히 소총의 경우 가늠자와 가늠쇠의 조준선 정렬에 의한 조준이 이뤄지게 되는데, 상기 조준이 얼마나 신속하게 이뤄져 조준사격을 할 수 있는지를 나타내는 신속성과, 상기 조준사격이 정확하게 표적을 향하는지를 나타내는 정확성이 매우 중요하다.

[0003] 그러나 작은 진동이나 떨림에도 조준선 정렬이 어려워지고, 근거리나 급박한 상황에서 요청되는 신속한 조준에 불리한 문제점이 있었다.

[0004] 즉, 조준사격 방법에서는 목표 포착 및 확인, 조준선 정렬, 조준 등의 복잡한 과정과 시간이 요구되며, 가늠쇠와 가늠자 자체가 매우 작아서 이를 정확하게 정렬함에 있어 작은 떨림에도 민감하게 반응할 뿐만 아니라 지나치게 조준선 정렬에 신경을 쓰다 보면 표적이나 전방 상황보다는 가늠쇠와 가늠자 자체에 시선이 집중되어 시야가 좁아지게 된다.

[0005] 이와 같은 조준선 정렬의 번거로움을 해결하면서 좀 더 정확성을 높이기 위해 광학식 스코프가 제안되었다.

[0006] 광학식 스코프는 대물렌즈와 대안렌즈 레티클(reticle:조준선)로 구성되는 배율이 있는 광학계를 사용하여 목표물을 확대해서 볼 수 있기 때문에 목표물의 식별능력이 뛰어나 스코프 내부에 있는 레티클(reticle)을 통해 정조준을 가능하게 한다.

- [0007] 이와 같은 광학식 스코프는 도립상을 정립상으로 바꾸는 역할을 하는 정립광학부가 필요한데 여기에는 프리즘 방식과 릴레이렌즈 방식으로 크게 나누어진다. 도 1은 프리즘 방식의 광학식 스코프 구조도이고, 도 2는 릴레이렌즈 방식의 광학식 스코프 구조도이다.
- [0008] 먼저, 도 1을 참조하면, 프리즘 방식의 광학식 스코프(10)는 대물렌즈(11), 프리즘 광학계(12), 레티클(13) 및 접안렌즈(14) 등으로 구성된다. 도 1에는 대물렌즈(11)와 접안렌즈(14)가 각각 하나의 렌즈로 구성되어 있으나 실제적으로는 수차 등을 제거하기 위해 여러 개의 렌즈로 구성하기도 한다.
- [0009] 대물렌즈(11)에 의한 외부 물체의 상을 레티클(13) 위치에 결상을 하면 외부 물체의 상과 레티클(13)을 동시에 접안렌즈(14)에 의해 확대해서 보는 것이 망원경의 원리이다. 이때 대물렌즈(11)의 상이 레티클(13)에 그대로 결상하면 상이 거꾸로 보이기 때문에 이것을 다시 한 번 거꾸로 보이게 하여 접안렌즈(14)를 통해 보이는 상이 정립될 수 있도록 하는 것이 상기 대물렌즈(11)와 레티클(13) 사이에서 도립상을 정립상으로 바꾸는 역할을 하는 정립광학부인 프리즘 광학계(12)이다.
- [0010] 다음, 도 2를 참조하면, 도립상을 정립상으로 바꾸는 역할을 하는 정립광학부의 또 하나의 방식인 릴레이렌즈 방식을 채택한 광학식 스코프(10')는, 대물렌즈(11), 필드렌즈(15), 레티클(13), 릴레이렌즈(16), 접안렌즈(14) 등으로 구성된다. 도 2에는 대물렌즈(11), 필드렌즈(15), 접안렌즈(14)가 각각 한 개의 렌즈로 구성되어 있으나 실제적으로는 수차 등을 제거하기 위해 여러 개의 렌즈로 구성하기도 한다.
- [0011] 대물렌즈(11)에 의한 외부 물체의 상을 레티클(13) 위치에 결상을 하면 릴레이렌즈(16)가 외부 물체의 상과 레티클(13)의 시표를 동시에 접안렌즈(14) 앞쪽에 재 결상시켜 도립상을 정립상으로 바꾸어주고, 이것을 접안렌즈(14)에 의해 확대해서 보는 것이 릴레이 렌즈 방식의 망원경의 원리이다. 이때, 대물렌즈(11)의 상이 레티클(13)에 그대로 결상하면 상이 도립되어 거꾸로 보이게 되는데, 이것을 다시 한 번 릴레이렌즈(16)에 의해 재 결상시켜 다시 거꾸로 보이게 하므로 접안렌즈(14) 앞쪽에서의 상은 정립상으로 결상하게 되며, 이 상을 접안렌즈(14)가 확대해 보게 되는 것이다.
- [0012] 여기서, 릴레이렌즈(16) 전후에 존재하는 필드렌즈(15)는 릴레이렌즈(16)에 입사하는 광속을 모아주는 역할을 한다.
- [0013] 상기 광학식 스코프는 목표물을 확대해서 조준할 수 있는 장점이 있지만, 레티클(13)의 시표와 목표물을 일치(조준선 정렬)시키기 위해 관찰자의 눈의 주시선이 레티클(13)의 시표와 목표물을 지나가도록 하여야하기 때문에 관찰자는 조준을 하기 위해 눈의 주시선이 스코프 내의 관찰창의 중심을 지나도록 관찰자의 눈의 위치가 움직여야 한다. 따라서 관찰자는 사격을 정확하게 하기 위해서는 눈을 항상 관찰창의 중심에 두고 사격을 해야 하는데 만약 관찰창의 주변에 목표물이 보이면 다시 그 목표물을 관찰창의 중심에 두면서 관찰자의 눈도 관찰창의 중심에 두도록 하기 위해 총열을 조정해야한다. 이러한 행위는 사격 시간을 지체하기 때문에 사격의 신속성을 저해한다.
- [0014] 이와 같은 문제를 해결하기 위해 도트사이트가 제안되었다.
- [0015] 도트사이트는 간단하고 빠른 조준이 가능하다는데 특징이 있으며, 신속한 대응이 필요한 급박한 상황이나 근거리에서 매우 유용한 장점이 있다.
- [0016] 즉, 도트사이트는 조준선 정렬의 시간이 거의 요구되지 않는데다 조준 자체도 도트 발생부의 도트시표(dot reticle)의 반사경에 의한 허상을 표적으로 신속하게 이동시키면 되고, 상기 광학식 스코프와는 다르게 도트사이트의 관찰창의 중앙에 도트 발생부의 도트시표의 반사경에 의한 허상을 옮겨서 보지 않아도 되기 때문에 조준에 걸리는 시간뿐만 아니라 조준으로 인해 주변 시야 및 상황확인이 방해되는 것을 최소한으로 줄일 수 있는 장점이 있다.
- [0017] 도 3은 일반적인 도트사이트 장치의 구조도이다. 도 3을 참조하면, 상술한 도트사이트 장치(20)는, 원통형 구조의 조준기 하우징(21) 상부에 위치하는 내부 경통 정렬용 조절단자(22), 상기 하우징(21)의 하부에 위치하는 소총 가늠자 문치(미도시) 상단에 레일방식으로 착탈가능하게 연결되는 고정그릴(23), 하우징(21) 내부에 위치하는 보호용 윈도우(24), 하우징(21) 내부 경통 내측면의 소정부에 위치하여 도트시표 발생부(25), 특정 곡률을 가지며 하우징(21) 내부의 상기 보호용 윈도우(24) 뒤에 위치하는 반사경(26)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0018] 사용자(관측자)는 도트시표 발생부의 도트시표의 반사경에 의한 허상이 목표물이 일치할 때 사격함으로써 조준을 용이하게 할 수 있다.
- [0019] 한편, 상기와 같은 원거리용 광학식 스코프와 근거리용 도트사이트는 주변 환경이 밝은 경우에만 목표물을 관찰

할 수 있기 때문에, 가시광선에 의해 목표물을 관찰할 수 없는 어두운 환경에서는 목표물에서 발생하는 적외선 파장의 빛을 이용해 목표물을 관찰할 수 있는 열영상 조준기가 별도로 필요하게 된다.

- [0020] 이러한 열영상 조준기는 적외선 이미지를 결상하는 적외선 결상용 대물렌즈와, 적외선을 감지하는 적외선 검출 소자와, 적외선 검출소자에 감지된 열화상신호를 사용자가 볼 수 있도록 이미지로 제공하는 디스플레이부와, 디스플레이부에서 출력되는 이미지를 확대하여 보여주는 집안렌즈로 구성될 수 있다.
- [0021] 하지만, 상기와 같은 광학식 스코프와 도트사이트 및 열영상 조준기를 사용자가 각각 휴대하면서 주변 상황에 따라 어느 하나를 선택하여 총기에 장착한 다음 목표물을 조준하는 경우에는, 신속한 대응이 불가능할 뿐만 아니라 사용자가 휴대해야 하는 장비가 증가하게 되어 이동에 불편함이 따르게 된다.
- [0022] 또한, 총기에 마련된 장착레일에 광학식 스코프와 도트사이트 및 열영상 조준기를 각각 부착하는 경우에는 총기의 부피와 중량이 증가하여 휴대성이 떨어지고, 주변 상황에 따라 서로 다른 위치에 부착된 조준장치를 이용해 목표물을 조준하는 경우에는 신속한 대응이 어려운 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0023] (특허문헌 0001) 특허문헌 1. 대한민국 등록특허 제10-1511420호(2014.04.18)
(특허문헌 0002) 특허문헌 2. 대한민국 공개특허 제10-2015-0069245호(2015.06.23)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0024] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 하나의 하우징에 원거리 정밀 조준이 가능한 광학식 스코프 모듈과 어두운 환경에서 조준이 가능한 열영상 모듈 및 근거리 신속 조준이 가능한 도트사이트 모듈을 마련하되, 각 모듈의 전환을 용이하게 할 수 있는 복합 광학 조준장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 하우징;과, 상기 하우징의 후단부에 배치되는 집안렌즈;와, 상기 하우징의 전단부에 형성된 제1통공에 배치되는 스코프용 대물렌즈와, 상기 스코프용 대물렌즈의 후방에 배치되는 정립광학부와, 상기 집안렌즈의 전방 영역에 배치되는 레티클을 포함하는 광학식 스코프 모듈;과, 상기 하우징의 전단부에 형성된 제2통공에 배치되는 열영상용 대물렌즈와, 상기 열영상용 대물렌즈의 후방에 배치되는 적외선 검출소자와, 상기 집안렌즈의 전방 영역에 배치되고 상기 적외선 검출소자에서 획득한 열화상신호를 출력하는 디스플레이부를 포함하는 열영상 모듈; 및 상기 광학식 스코프 모듈의 레티클에 결상된 외부 물체의 상으로부터의 광선과 상기 열영상 모듈의 디스플레이부로부터의 광선 중 어느 하나가 상기 집안렌즈로 입사되도록 상기 레티클과 디스플레이부로부터의 광선을 제어하는 전환부;를 포함하는 복합 광학 조준장치에 의해 달성된다.
- [0026] 여기서, 상기 전환부는 상기 레티클과 디스플레이부가 고정된 상태로 상기 집안렌즈의 전방에 회동 가능하게 배치되는 이동부재를 포함하며, 상기 레티클은 상기 이동부재가 제1이동위치로 이동한 상태에서 집안렌즈의 광경로 상에 배치되고, 상기 디스플레이부는 상기 이동부재가 제2이동위치로 이동한 상태에서 집안렌즈의 광경로 상에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0027] 또한, 상기 전환부는, 상기 이동부재를 회동 가능한 상태로 수용할 수 있는 수용공간을 형성하는 프레임을 포함하고, 상기 이동부재의 양측에는 회전축이 형성되고, 상기 프레임의 양측에는 상기 회전축이 삽입 지지되는 삽입공이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0028] 또한, 상기 회전축에는 돌기가 형성되고, 상기 삽입공에는 상기 이동부재의 제1이동위치와 제2이동위치를 안내하도록 상기 돌기의 회전반경을 제한하는 스톱퍼가 마련되는 것이 바람직하다.
- [0029] 또한, 상기 광학식 스코프 모듈은 상기 정립광학부를 통해 제1광축으로 제공되는 목표물의 상을 상기 집안렌즈의 광경로인 제2광축으로 전달하는 광경로 변환부를 더 포함하는 것이 바람직하다.

- [0030] 또한, 상기 광경로 변환부는 상기 제1광축과 제2광축에 서로 마주보는 형태로 배치되는 한 쌍의 프리즘 또는 평면반사경으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0031] 또한, 상기 하우징의 전단부에 형성된 제3통공에 배치되는 반사경과, 상기 반사경을 향해 조준시표를 제공하는 도트시표 발생부를 포함하는 도트사이트 모듈;을 더 포함하며, 상기 반사경은 상기 도트시표 발생부에서 제공되는 도트시표를 사용자의 전방에 허상으로 결상하는 것이 바람직하다.
- [0032] 또한, 상기 하우징의 후면에는 상기 접안렌즈가 배치되는 제4통공과, 상기 도트사이트 모듈을 통해 전방의 목표물을 관찰할 수 있는 제5통공이 형성되고, 상기 제4통공과 제5통공은 인접 배치되는 것이 바람직하다.
- [0033] 또한, 상기 레티클은 접안렌즈의 전방에 배치되고, 상기 디스플레이부는 상기 레티클과 접안렌즈 사이의 광경로로부터 벗어난 위치에 배치되고, 상기 전환부는 상기 레티클과 접안렌즈의 사이영역에 경사 배치될 수 있도록 이동 가능하게 배치되는 이동부재를 포함하며, 상기 이동부재는 제1이동위치로 이동한 상태에서 상기 레티클과 접안렌즈 사이의 광경로 상에서 벗어나 상기 레티클로부터의 광선이 접안렌즈를 향하도록 하고, 제2이동위치로 이동한 상태에서 상기 레티클과 접안렌즈 사이의 광경로를 차단하는 동시에 상기 디스플레이부로부터 제공되는 광선을 접안렌즈를 향해 반사시키는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0034] 본 발명에 따르면, 하나의 하우징에 원거리 정밀 조준이 가능한 광학식 스코프 모듈과 어두운 환경에서 조준이 가능한 열영상 모듈 및 근거리 신속 조준이 가능한 도트사이트 모듈을 마련하되, 각 모드의 전환을 용이하게 할 수 있는 복합 광학 조준장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 프리즘 방식의 광학식 스코프 구조도,
- 도 2는 릴레이렌즈 방식의 광학식 스코프 구조도,
- 도 3은 일반적인 도트사이트 장치의 구조도,
- 도 4 및 도 5는 본 발명 복합 광학 조준장치의 사시도,
- 도 6은 도 4의 하우징을 제거한 상태의 사시도,
- 도 7은 본 발명 복합 광학 조준장치의 분해사시도,
- 도 8은 본 발명 복합 광학 조준장치에 따른 광경로 변환부의 다양한 실시형태를 나타낸 단면도,
- 도 9는 본 발명 복합 광학 조준장치에 따른 전환부의 분해사시도,
- 도 10은 본 발명 복합 광학 조준장치에 따라 광학식 스코프 모듈을 사용하는 상태를 나타내는 단면도,
- 도 11은 도 10의 A-A'선 단면도,
- 도 12는 본 발명 복합 광학 조준장치에 따라 열영상 모듈을 사용하는 상태를 나타내는 단면도,
- 도 13은 도 12의 B-B'선 단면도이고,
- 도 14는 본 발명 복합 광학 조준장치에 따라 도트사이트 모듈을 사용하는 상태를 나타내는 단면도,
- 도 15는 본 발명의 제2실시예에 따른 복합 광학 조준장치를 나타내는 개략구성도이고,
- 도 16은 본 발명의 제3실시예에 따른 복합 광학 조준장치를 나타내는 개략구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서 설명하기로 한다.
- [0037] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 복합 광학 조준장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0038] 첨부도면 중, 도 4 및 도 5는 본 발명 복합 광학 조준장치의 사시도이고, 도 6은 도 4의 하우징을 제거한 상태의 사시도이고, 도 7은 본 발명 복합 광학 조준장치의 분해사시도이고, 도 8은 본 발명 복합 광학 조준장치에

따른 광경로 변환부의 다양한 실시형태를 나타낸 단면도이고, 도 9는 본 발명 복합 광학 조준장치에 따른 전환부의 분해사시도이다.

- [0039] 상기 도면에서 도시하는 바와 같은 본 발명 복합 광학 조준장치는 원거리 정밀 조준이 가능한 광학식 스코프 모듈(130)과 어두운 환경에서 조준이 가능한 열영상 모듈(140) 및 근거리 신속 조준이 가능한 도트사이트 모듈(160)이 하나의 하우징(110) 내에 마련되는 것으로서, 하우징(110), 접안렌즈(120), 광학식 스코프 모듈(130), 열영상 모듈(140), 전환부(150) 및 도트사이트 모듈(160)을 포함하여 구성된다.
- [0040] 상기 하우징(110)은, 전면의 중앙하부에는 상기 광학식 스코프 모듈(130)이 배치되는 제1통공(111)과 상기 열영상 모듈(140)이 배치되는 제2통공(112)이 형성되고, 전면의 중앙상부에는 상기 도트사이트 모듈(160)이 배치되는 제3통공(113)이 형성되고, 후면의 중앙하부에는 접안렌즈(120)가 배치되는 제4통공(114)이 형성되고, 후면의 중앙상부에는 상기 제3통공(113)과 동일 축선 상에 배치되고 상기 제3통공과 연통하는 제5통공(115)이 형성된다.
- [0041] 상기 접안렌즈(120)는 상기 하우징(110)의 후면에 마련된 제4통공(114)에 배치되는 것으로서, 상을 확대하여 사용자에게 제공할 수 있도록 소정의 배율을 갖는 확대 렌즈로 구성된다.
- [0042] 상기 광학식 스코프 모듈(130)은 상기 하우징(110)의 제1통공(111)에 배치되는 스코프용 대물렌즈(131)와, 상기 스코프용 대물렌즈(131)의 후방에 배치되는 정립광학부(132)와, 상기 접안렌즈(120)의 전방에 배치되어 조준시표를 제공하는 레티클(133)을 포함한다.
- [0043] 여기서, 상기 스코프용 대물렌즈(131)는 목표물의 상을 수 배 확대하여 제공하는 것으로, 상기 레티클(133)에 목표물의 상을 결상한다.
- [0044] 상기 정립광학부(erecting optical part, 132)는 릴레이 렌즈 결상 방식(relay lens imaging type), 지붕형페찬프리즘 방식(roofed Pechan prism type), 아베코니그 프리즘 방식(Abbe-Konig prism type)이 적용될 수 있으며, 본 실시예에서는 지붕형페찬프리즘 방식이 적용된 것으로 예를 들어 설명한다.
- [0045] 또한, 상기 레티클(133)은 배율이 없는 투명렌즈 상에 조준시표가 형성된 형태로 이루어질 수 있다.
- [0046] 상기 열영상 모듈(140)은 상기 하우징(110)의 제2통공(112)에 배치되는 열영상용 대물렌즈(141)와, 상기 열영상용 대물렌즈(141)의 후방에 배치되는 적외선 검출소자(142)와, 상기 접안렌즈(120)의 전방에 배치되고 상기 적외선 검출소자(142)에서 검출된 열화상신호를 이미지로 출력하는 디스플레이부(143)를 포함한다.
- [0047] 여기서, 상기 적외선 검출소자(142)는 상기 열영상용 대물렌즈(141)를 통해 입사되는 적외선을 감지하여 영상신호를 생성할 수 있는 적외선(infrared) 이미지 센서로 구성될 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 디스플레이부(143)는 상기 적외선 검출소자(142)에서 생성된 영상신호를 디스플레이할 수 있는 액정 표시장치(liquid crystal device) 또는 유기발광다이오드(Organic Light-Emitting Diode) 등으로 구성될 수 있다.
- [0049] 상기 레티클(133)과 디스플레이부(143)로부터의 광선을 제어하는 전환부(150)는, 상기 광학식 스코프 모듈(130)의 레티클(133)에 결상된 외부 물체의 상으로부터의 광선과 상기 열영상 모듈(140)의 디스플레이부(143)로부터의 광선 중 어느 하나가 상기 접안렌즈(120)로 입사되도록, 상기 레티클(133)과 디스플레이부(143)로부터의 광선을 제어하는 것으로서, 내부에 수용공간(151a)이 형성되어 광경로 변환부(134)와 접안렌즈(120) 사이에 배치되는 프레임과, 상기 레티클(133)과 디스플레이부(143)가 고정된 상태로 양측에 마련된 회전축(154a)을 통해 상기 제1프레임(151)의 수용공간(151a) 내에 회동 가능하게 지지되는 이동부재(154)를 포함한다.
- [0050] 여기서, 상기 프레임은, 일단부에 접안렌즈(120)가 고정되고 타단부에는 일측이 개구된 수용공간(151a)이 마련되는 제1프레임(151)과, 일단부는 상기 수용공간(151a)의 개구를 마감하도록 상기 제1프레임(151)의 타단부에 고정되고 타단부는 상기 광경로 변환부(134)에 고정되는 제2프레임(152)과, 상기 이동부재(154)의 회전축(154a)이 삽입 지지될 수 있는 삽입공(153a)이 마련되고 상기 수용공간(151a)의 양측에 각각 배치되는 제3프레임(153)을 포함한다.
- [0051] 또한, 상기 이동부재(154)는, 원통형 파이프의 일단부에 상기 광학식 스코프 모듈(130)의 레티클(133)이 고정되고, 원통형 파이프의 바깥쪽 면에 상기 열영상 모듈(140)의 디스플레이부(143)가 고정되며, 제1이동위치로 이동한 상태에서는 상기 레티클(133)이 접안렌즈(120)의 전방에 배치되고, 제2이동위치로 이동한 상태에서는 상기 디스플레이부(143)가 접안렌즈(120)의 전방에 배치되도록 구성된다. 또한, 상기 이동부재(154)의 회동위치를 안

내하기 위해, 상기 회전축(154a)의 외주면에는 돌기(154b)가 형성되고, 상기 삽입공(153a)에는 상기 돌기(154b)의 회전반경을 제한할 수 있는 스톱퍼(153b)가 마련될 수 있다.

- [0052] 상기 광학식 스코프 모듈(130)은 상기 정립광학부(132)를 통과하여 제1광축으로 제공되는 목표물의 상을 집안렌즈(120)가 배치된 제2광축으로 제공하여 사용자가 집안렌즈(120)를 통해 목표물의 상을 레티클(133)과 중첩하여 볼 수 있도록 하는 광경로 변환부(134)를 더 포함할 수 있다. 이러한 광경로 변환부(134)는 상기 제1광축과 제2광축에 서로 마주보는 형태로 배치되는 한 쌍의 프리즘 또는 한 쌍의 평면반사경으로 구성될 수 있다.
- [0053] 구체적으로, 광경로 변환부(134)가 한 쌍의 프리즘으로 이루어지는 경우에는 도 8의 (a)와 같이 프리즘의 빔면을 반사면으로 하여 빔면이 제1광축과 제2광축에 서로 마주보는 형태로 배치하거나, 도 8의 (b)와 같이 프리즘의 빔면을 내부 전반사면으로 구성하여 빔면이 제1광축과 제2광축에 서로 마주보는 형태로 배치할 수 있다. 또한, 광경로 변환부(134)가 한 쌍의 평면반사경으로 이루어지는 경우에는 도 8의 (c)와 같이 한 쌍의 평면반사경을 제1광축과 제2광축에 서로 마주보는 형태로 배치할 수 있다. 한편, 도면에는 도시하지 않았으나 상기 광경로 변환부(134)는 삼각프리즘과 평면반사경의 조합으로도 구성될 수 있을 것이다.
- [0054] 상기 도트사이트 모듈(160)은 상기 하우징(110)의 제3통공(113)에 배치되는 반사경(161)과, 상기 제3통공(113)과 제5통공(115)을 연결하는 경통의 내주면에 배치되어 도트시표를 제공하는 도트시표 발생부(162) 및 상기 도트시표 발생부(162)와 반사경(161) 사이에 배치되어 상기 도트시표 발생부(162)로부터 제공되는 도트시표의 광선을 반사경(161)을 향해 반사시키고, 상기 반사경(161)을 투과하여 사용자를 향해 제공되는 목표물로부터의 광선과 상기 반사경(161)에서 되반사되어 사용자를 향해 제공되는 도트시표의 광선을 투과하는 빔 스플리터(163)를 포함한다. 이러한 도트사이트 모듈(160)의 구성 및 작동원리는 대한민국 등록특허 제10-1511420호 및 대한민국 공개특허 제10-2015-0069245호를 통해 공지되었으므로, 이에 대한 구체적인 설명은 생략한다.
- [0055] 본 실시예에 따르면, 사용자는 집안렌즈(120)를 통해 광학식 스코프 모듈(130)과 열영상 모듈(140) 중 어느 하나를 선택하여 목표물을 관찰하거나, 제5통공(115)을 통해 도트사이트 모듈(160)을 통해 목표물을 관찰할 수 있다.
- [0056] 이때, 상기 제5통공(115)은 집안렌즈(120)가 배치되는 제4통공(114)에 인접하여 배치됨에 따라, 사용자가 집안렌즈(120)를 통해 목표물을 관찰하거나 도트사이트 모듈(160)을 통해 목표물을 관찰하는 과정에서, 각 모드의 전환이 신속하게 이루어질 수 있다.
- [0057] 한편, 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 이동부재(154)의 회전축(154a)에는 사용자에 의해 입력되는 제어신호에 따라 회전구동력을 제공할 수 있는 구동수단이 연결되거나, 하우징(110)의 외부로 노출되어 사용자가 직접 회전시킬 수 있는 회전노브가 연결될 수 있다.
- [0058] 지금부터는 상술한 복합 광학 조준장치의 제1실시예의 작동에 대하여 설명한다.
- [0059] 첨부도면 중, 도 10은 본 발명 복합 광학 조준장치에 따라 광학식 스코프 모듈을 사용하는 상태를 나타내는 단면도, 도 11은 도 10의 A-A'선 단면도, 도 12는 본 발명 복합 광학 조준장치에 따라 열영상 모듈을 사용하는 상태를 나타내는 단면도, 도 13은 도 12의 B-B'선 단면도, 도 14는 본 발명 복합 광학 조준장치에 따라 도트사이트 모듈을 사용하는 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0060] 도 10 및 도 11은 사용자가 광학식 스코프 모듈(130)을 통해 전방의 목표물을 조준하는 상태를 나타내는 것이다.
- [0061] 광학식 스코프 모듈(130)은 하우징(110)의 전면 일측에 위치한 제1통공(111)에 배치되고, 열영상 모듈(140)은 하우징(110)의 전면 타측에 위치한 제2통공(112)에 배치되고, 집안렌즈(120)는 하우징(110)의 후면 중앙에 위치한 제4통공(114)에 배치된다.
- [0062] 또한, 레티클(133)과 디스플레이부(143)로부터의 광선을 제어하는 전환부(150)는 상기 집안렌즈(120)의 전방에 배치되고, 집안렌즈(120)의 전방 영역에서 회동하는 이동부재(154)의 일측에는 상기 광학식 스코프 모듈(130)의 레티클(133)이 고정되고, 이동부재(154)의 타측에는 상기 열영상 모듈(140)의 디스플레이부(143)가 고정된다.
- [0063] 따라서, 사용자는 상기 이동부재(154)의 회동위치를 제어하여 광학식 스코프 모듈(130)을 통해 목표물의 상을 관찰하는 광학식 스코프 모드를 선택하거나, 열영상 모듈(140)을 통해 목표물의 상을 관찰하는 열영상 모드를 선택할 수 있다.
- [0064] 상기 이동부재(154)는 상기 집안렌즈(120)의 전단부 측에 고정되는 제1프레임(151)과 상기 광경로 변환부(134)

측에 고정되는 제2프레임(152)의 사이에 마련되는 수용공간(151a) 내에 배치되며, 양측에 마련된 회전축(154a)이 상기 수용공간(151a)의 양측에 고정되는 제3프레임(153)의 삽입공(153a)에 회전가능하게 결합된다.

- [0065] 사용자가 광학식 스코프 모드를 선택하면, 상기 이동부재(154)가 제1이동위치로 이동하여 상기 전환부(150)와 접안렌즈(120) 사이에 레티클(133)이 위치하게 된다.
- [0066] 이동부재(154)가 제1이동위치로 이동한 상태에서는 상기 이동부재(154)의 회전축(154a)에 형성된 돌기(154b)가 상기 제3프레임(153)의 삽입공(153a)에 형성된 스톱퍼(153b)의 일측에 밀착되면서, 이동부재(154)의 제1이동위치가 안내되므로, 레티클(133)이 접안렌즈(120) 전방의 정확한 위치에 위치하도록 할 수 있다.
- [0067] 상기와 같이 레티클(133)이 접안렌즈(120)의 전방에 배치되면, 전방의 목표물로부터 입사되는 가시광선은 스코프용 대물렌즈(131) 및 정립광학부(132)를 통해 제1광축으로 제공되고, 광경로 변환부(134)에 의해 제2광축으로 전달된 후, 레티클(133)을 통과하여 접안렌즈(120)를 통해 사용자의 눈으로 결상된다. 즉, 사용자는 목표물의 상을 레티클(133)과 중첩하여 관찰할 수 있게 되므로, 레티클(133)을 이용해 목표물을 조준할 수 있게 된다.
- [0068] 한편, 도 12 및 도 13은 사용자가 열영상 모듈(140)을 통해 전방의 목표물을 조준하는 상태를 나타내는 것이다.
- [0069] 사용자가 열영상 모드를 선택하면, 상기 이동부재(154)가 제2이동위치로 이동하여 상기 전환부(150)와 접안렌즈(120) 사이의 광경로는 이동부재(154)에 의해 가로막히게 되고, 접안렌즈(120)의 전방에는 디스플레이부(143)가 위치하게 된다.
- [0070] 이동부재(154)가 제2이동위치로 이동한 상태에서는 상기 이동부재(154)의 회전축(154a)에 형성된 돌기(154b)가 상기 제3프레임(153)의 삽입공(153a)에 형성된 스톱퍼(153b)의 타측에 밀착되면서, 이동부재(154)의 제2이동위치가 안내되므로, 디스플레이부(143)가 접안렌즈(120) 전방의 정확한 위치에 위치하도록 할 수 있다.
- [0071] 상기와 같이 디스플레이부(143)가 접안렌즈(120)의 전방에 배치되면, 전방의 목표물로부터 입사되는 적외선이 열영상용 대물렌즈(141)를 통과하여 적외선 검출소자(142)로 제공되어 열화상신호가 생성되고, 열화상신호는 상기 적외선 검출소자(142)와 전기적으로 연결된 디스플레이부(143)를 통해 디스플레이되므로, 접안렌즈(120)를 통해 사용자의 눈으로 결상된다. 즉, 사용자는 어두운 환경에서 적외선을 이용해 목표물의 상을 관찰할 수 있으며, 이를 통해 목표물을 조준할 수 있게 된다.
- [0072] 도 14는 사용자가 도트사이트 모듈(160)을 통해 전방의 목표물을 조준하는 상태를 나타내는 것이다.
- [0073] 전방의 목표물로부터 입사되는 광은 하우징(110)의 제3통공(113)에 배치된 도트사이트 모듈(160)의 반사경(161)과 빔 스플리터(163)를 통과하여 사용자의 눈에 결상되고, 상기 빔 스플리터(163)의 저면에 배치된 도트시표 발생부(162)로부터 제공되는 도트시표는 빔 스플리터(163)에서 반사경(161)을 향해 반사되고, 반사경(161)에서 되반사된 후 빔 스플리터(163)를 통과하여 사용자의 눈으로 제공된다.
- [0074] 이때, 상기 도트시표는 반사경(161)에 의해 사용자의 전방에 허상으로 결상되므로, 사용자는 목표물의 상과 도트시표의 허상을 중첩하여 목표물을 조준할 수 있게 된다.
- [0075] 상기와 같은 본 실시예에 따르면, 하우징(110)의 후면 중앙 하부에 배치된 하나의 접안렌즈(120)를 통해 광학식 스코프 모듈(130)과 열영상 모듈(140) 중 어느 하나를 선택하여 목표물을 조준할 수 있을 뿐만 아니라, 하우징(110)의 후면 중앙 상부에 배치된 제5통공(115)을 통해 도트사이트 모듈(160)을 선택하여 목표물을 조준할 수 있다.
- [0076] 즉, 본 실시예에서는 총기류에 설치되는 하나의 하우징(110)에 광학식 스코프 모듈(130)과 열영상 모듈(140) 및 도트사이트 모듈(160)을 배치하여 다양한 환경에서 신속하고도 정확한 조준을 가능하게 하는 동시에, 하나의 접안렌즈(120)를 이용해 광학식 스코프 모듈(130)과 열영상 모듈(140)의 상을 선택적으로 관찰할 수 있도록 함으로써 제품의 중량을 감소하여 휴대성을 향상시키는 이점을 제공한다.
- [0077] 첨부도면 중, 도 15는 본 발명의 제2실시예에 따른 복합 광학 조준장치의 작용을 나타내는 개략구성도이다.
- [0078] 한편, 상술한 제1실시예에서는 상기 이동부재(154)가 회동하면서 레티클(133)과 디스플레이부(143) 중 어느 하나를 접안렌즈(120)의 전방영역에 배치하는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 도 15에 도시된 바와 같이 이동부재(154')가 좌우 또는 상하로 슬라이딩하면서 레티클(133)과 디스플레이부(143) 중 어느 하나를 접안렌즈(120)의 전방영역에 배치하도록 구성하는 것도 가능할 것이다.
- [0079] 구체적으로, 도 15의 (a)는 이동부재(154')가 제1이동위치로 이동하여 레티클(133)을 접안렌즈(120)의 전방영역

에 배치한 상태를 나타낸 것이고, 도 15의 (b)는 이동부재(154')가 제2이동위치로 이동하여 디스플레이부(143)를 접안렌즈(120)의 전방영역에 배치한 상태를 나타낸 것이다.

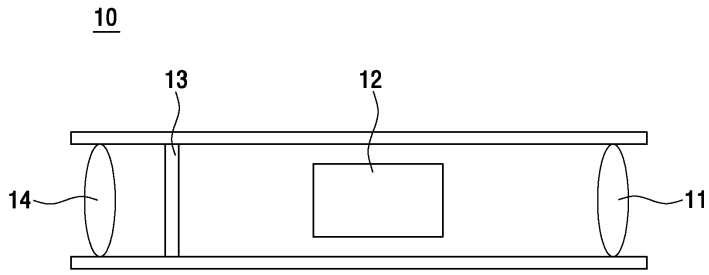
- [0080] 한편, 도면에는 도시하지 않았으나 전환부(150')에는 이동부재(154')의 슬라이딩을 안내하는 가이드와, 이동부재(154')의 제1이동위치와 제2이동위치를 안내할 수 있는 스톱퍼가 추가로 마련될 수 있다.
- [0081] 첨부도면 중, 도 16은 본 발명의 제3실시예에 따른 복합 광학 조준장치의 전환부를 나타내는 개략구성도이다.
- [0082] 도 16에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따르면, 광학식 스코프 모듈(130)의 레티클(133)은 접안렌즈(120)의 전방에 배치되고, 열영상 모듈(140)의 디스플레이부(143)는 상기 레티클(133)과 접안렌즈(120) 사이의 광경로로부터 벗어난 위치에 배치되고, 전환부(150")는 상기 레티클(133)과 접안렌즈(120)의 사이영역에 경사 배치될 수 있도록 이동 가능하게 배치되는 이동부재(154")를 포함하며, 상기 이동부재(154")의 상기 디스플레이부(143)와 마주하는 면에는 상기 디스플레이부(143)로부터 제공되는 광선을 반사시킬 수 있는 반사면이 형성될 수 있다.
- [0083] 구체적으로, 도 16의 (a)와 같이 상기 이동부재(154")가 제1이동위치로 회동한 상태에서는, 이동부재(154")가 상기 레티클(133)과 접안렌즈(120) 사이의 광경로 상에서 이탈하여 상기 레티클(133)로부터의 광선이 접안렌즈(120)를 향해 제공되므로, 사용자가 레티클(133)에 결상된 외부 물체의 상을 관찰할 수 있게 된다.
- [0084] 또한, 도 16의 (b)와 같이 상기 이동부재(154")가 제2이동위치로 회동한 상태에서는, 이동부재(154")가 상기 레티클(133)과 접안렌즈(120) 사이의 광경로 상에 경사 배치되어 상기 레티클(133)로부터의 광선을 차단하는 동시에 상기 디스플레이부(143)로부터 제공되는 광선을 접안렌즈(120)를 향해 반사시키므로, 사용자가 디스플레이부(143)를 통해 출력되는 열화상신호를 관찰할 수 있게 된다.
- [0085] 한편, 본 실시예에서는 상기 이동부재(154")가 회동하면서 제1이동위치와 제2이동위치로 이동하는 것으로 예를 들어 설명하였으나, 이동부재가 도 16의 (b)의 제2이동위치에서 도 16의 (b)에 표시된 Z축 방향으로 슬라이딩하면서 또 다른 제1이동위치로 이동할 수 있도록 구성하는 것도 가능할 것이다.
- [0086] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

부호의 설명

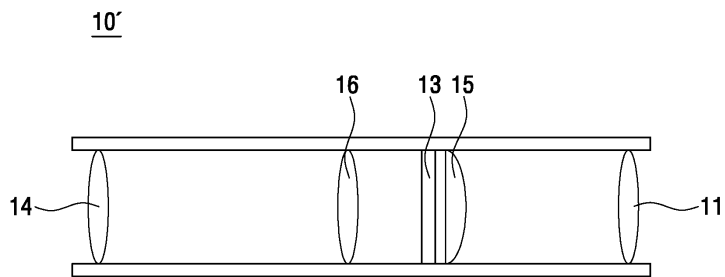
- [0087] 110:하우징, 111:제1통공, 112:제2통공, 113:제3통공,
 114:제4통공, 115:제5통공, 120:접안렌즈, 130:광학식 스코프 모듈,
 131:스코프용 대물렌즈, 132:정립광학부, 133:레티클,
 134:광경로 변환부, 140:열영상 모듈, 141:열영상용 대물렌즈,
 142:적외선 검출소자, 143:디스플레이부, 150,150',150":전환부,
 151:제1프레임, 151a:수용공간, 152:제2프레임, 153:제3프레임,
 153a:삽입공, 153b:스톱퍼, 154,154',154":이동부재, 154a:회전축,
 154b:돌기, 160:도트사이트 모듈, 161:반사경, 162:도트시표 발생부,
 163:빔 스플리터

도면

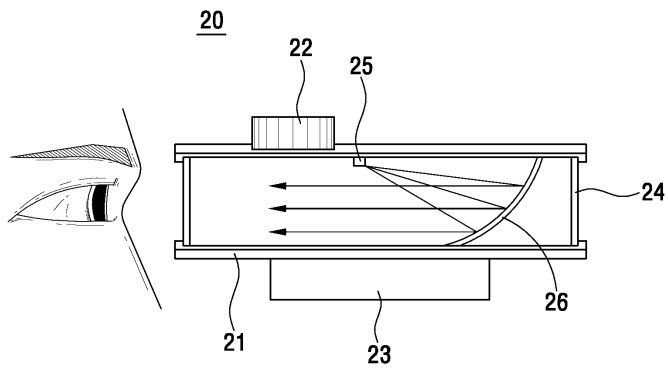
도면1



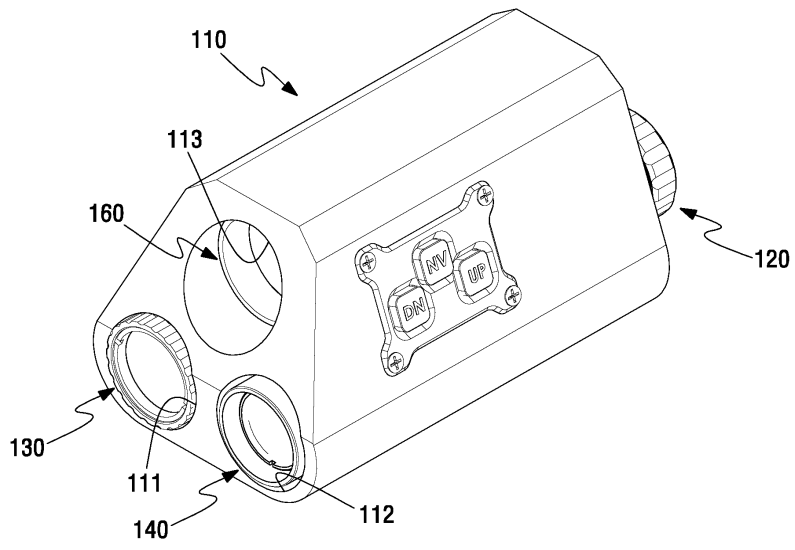
도면2



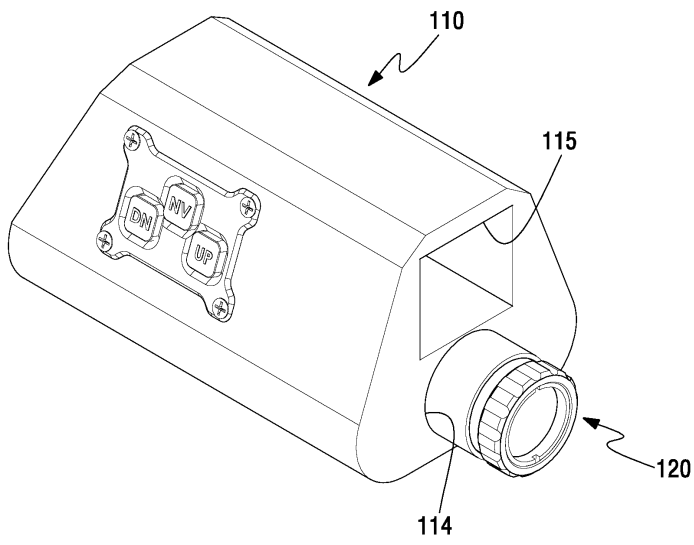
도면3



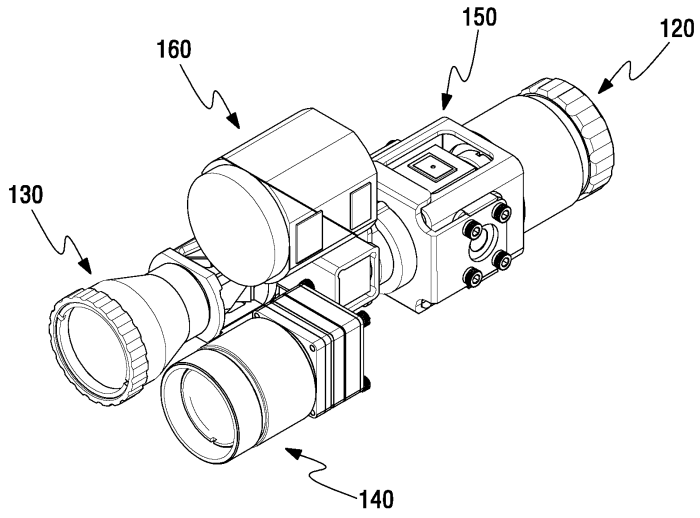
도면4



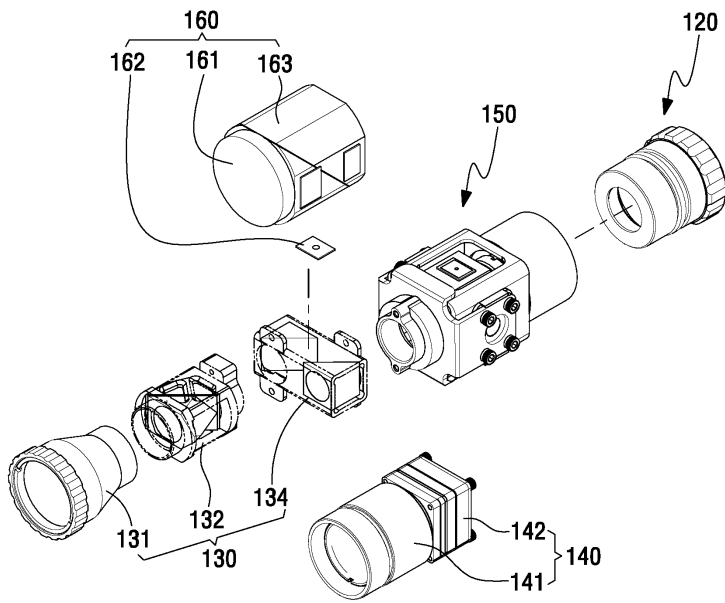
도면5



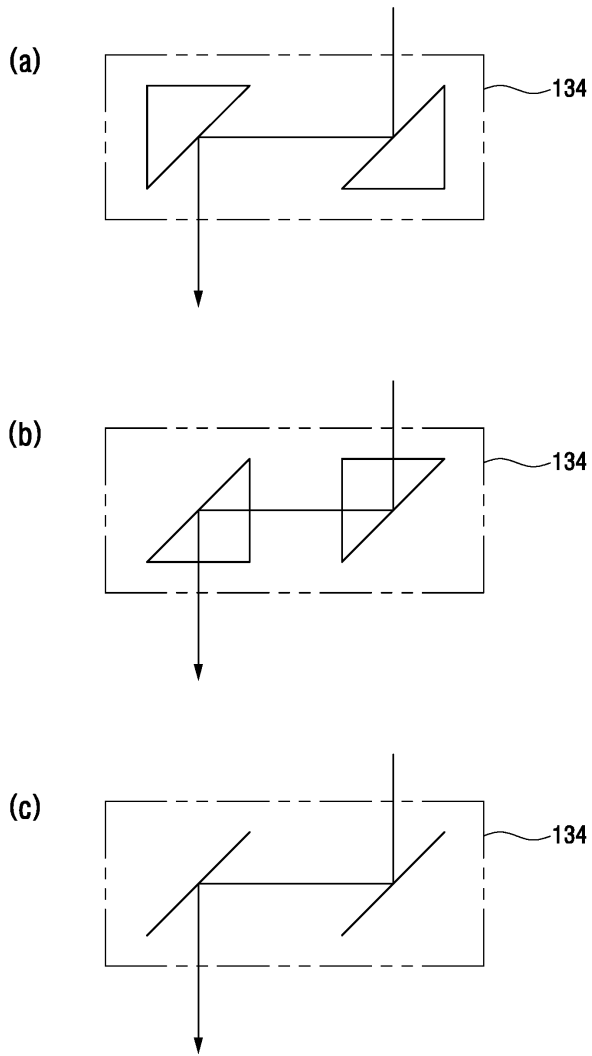
도면6



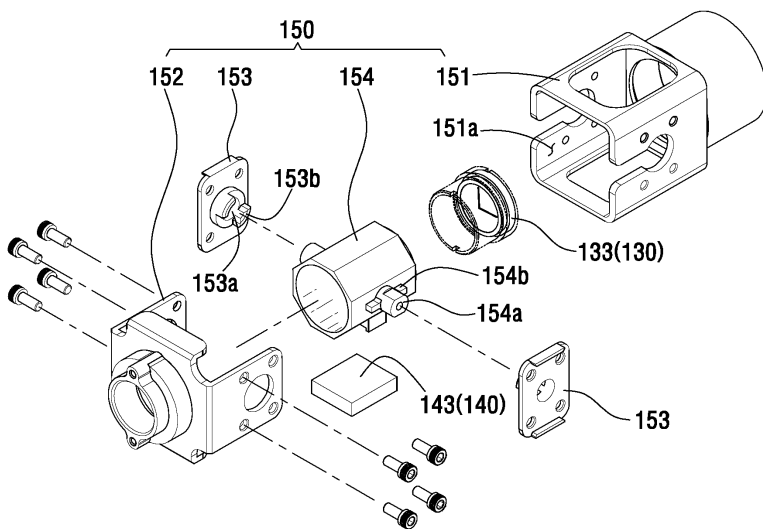
도면7



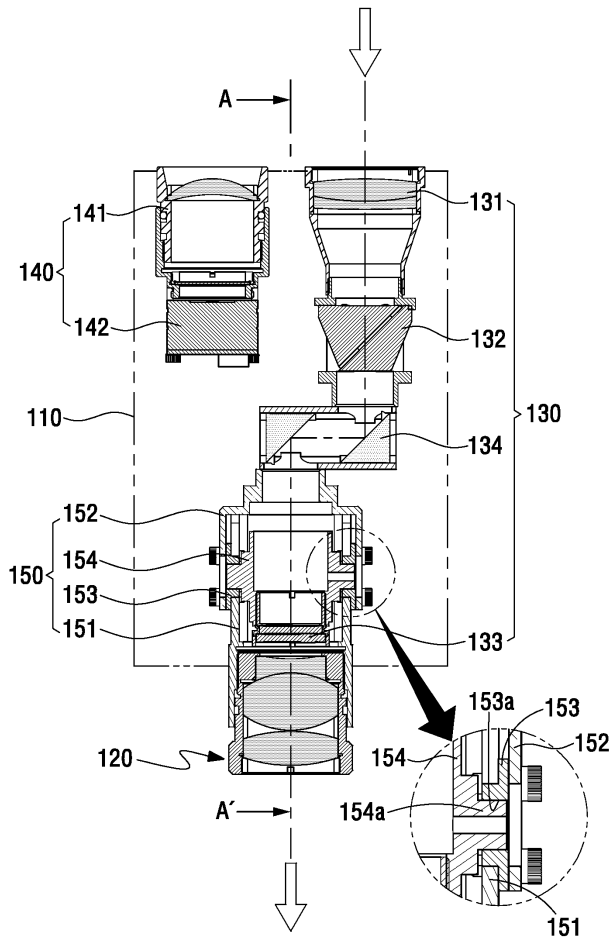
도면8



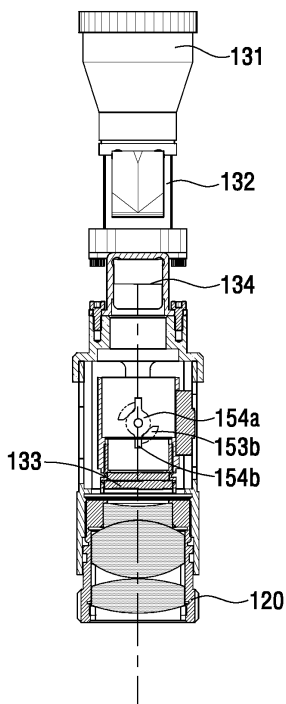
도면9



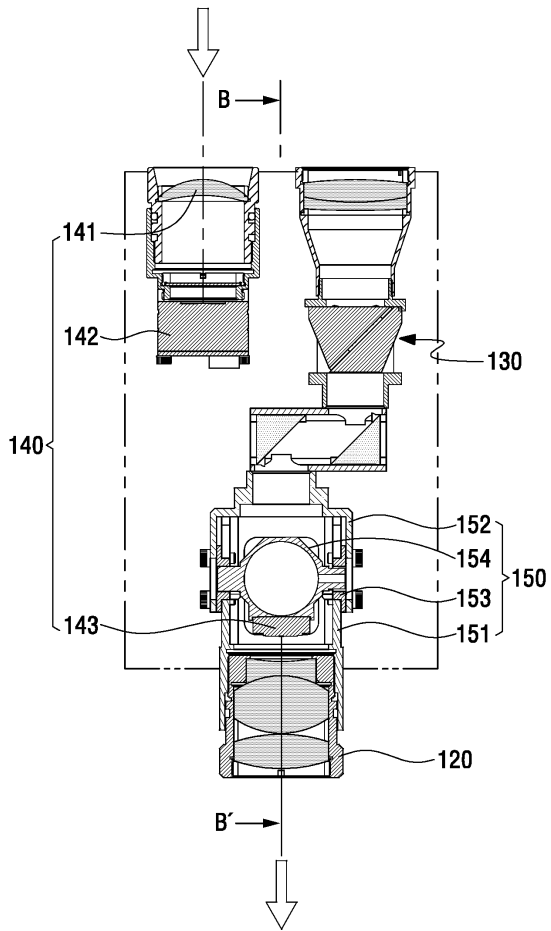
도면10



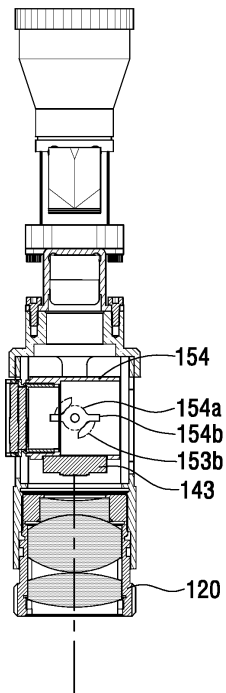
도면11



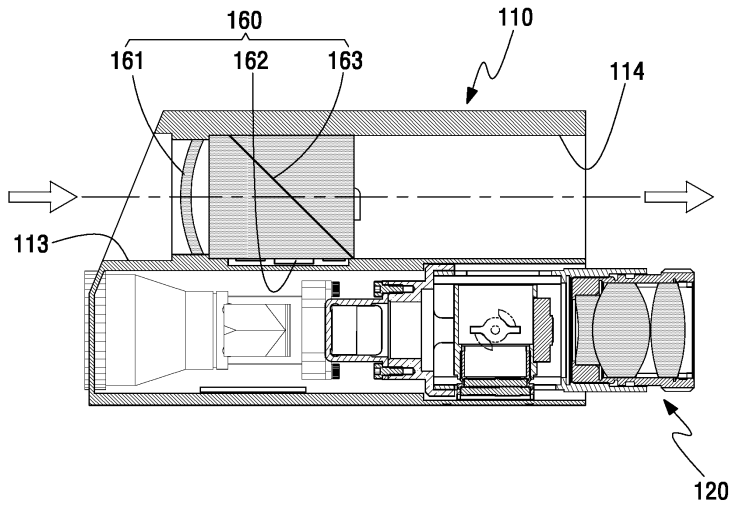
도면12



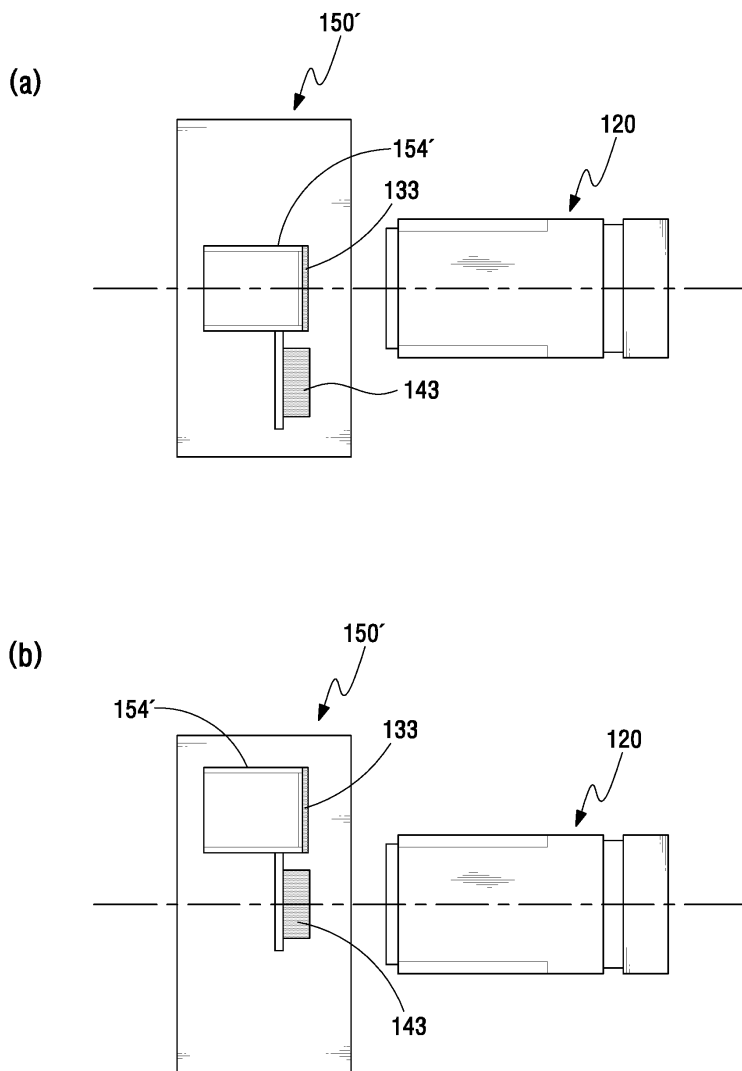
도면13



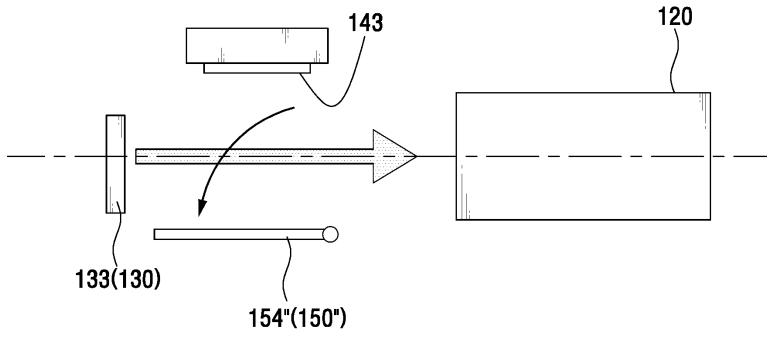
도면14



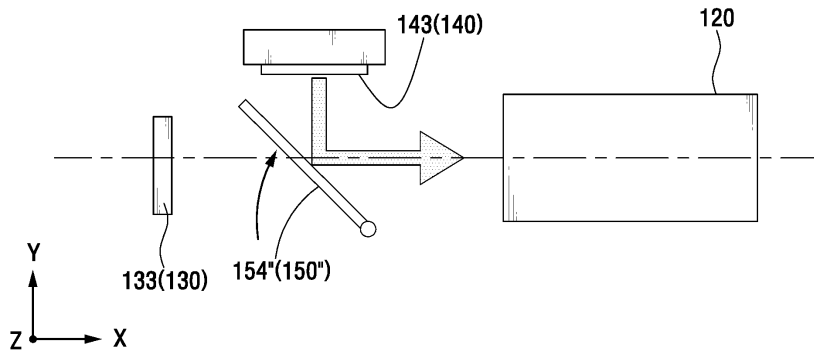
도면15



도면16



(a)



(b)