

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁷
H04N 3/08

(45) 공고일자 2005년10월18일
(11) 등록번호 10-0522078
(24) 등록일자 2005년10월10일

(21) 출원번호	10-2002-7013848	(65) 공개번호	10-2002-0093046
(22) 출원일자	2002년10월16일	(43) 공개일자	2002년12월12일
번역문 제출일자	2002년10월16일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2002/004755	(87) 국제공개번호	WO 2002/67573
국제출원일자	2002년02월14일	국제공개일자	2002년08월29일

(81) 지정국

국내특허 : 오스트레일리아, 캐나다, 중국, 스페인, 이스라엘, 일본, 대한민국, 멕시코, 노르웨이, 러시아, 스웨덴, 싱가포르, 터어키,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터어키,

(30) 우선권주장 09/785,150 2001년02월16일 미국(US)

(73) 특허권자 레이티언 캄파니
미국 02451-1449 매사추세츠주 왈탐 윈터 스트리트 870

(72) 발명자 앤슬레이 데이비드에이.
미국90803캘리포니아주롱비치산타애나에비뉴41

(74) 대리인 주성민
안국찬

심사관 : 이진익

(54) 짐벌링된 스캐닝 시스템 및 방법

요약

본 발명은 주축(38) 주위로 스캐닝 방향을 역전시키지 않고 일정한 속도로 최대화된 관심 영역 내에 원하는 관측 영역을 스캐닝하도록 하는 스캐닝 시스템(10) 및 방법에 관한 것이다. 시스템은 주축(38) 주위로 회전하는 미러(20)을 포함한다. 미러(20)은 주축(38)에 수직인 플립축(40) 주위로 회전하기 위해 지지된다. 주축(38) 주위의 미러(20) 회전은 관측 영역이 미러(20)에 의해 스캐닝되는 스캐닝 기간과 미러(20)이 플립축(40) 주위로 회전하는 플립 기간으로 분류된다. 미러(20)은 주축(38)에 평행한 제2 축(24) 주위로 독립적으로 회전하기 위해 짐벌에 장착된다. 제2 축(24) 주위의 미러(20) 회전은 미러 방향을 조절하므로 스캐닝 기간의 말미g 미러(20)이 관측 영역의 중점을 향하고, 플립 기간의 말미에 미러(20)이 관측 영역의 개시점을 향하도록 한다.

대표도

도 1

색인어

미러, 스캐닝, 감지 수단, 송신 수단, 관측 영역

명세서

기술분야

본 발명은 미군에 의해 부여된 계약 번호 제DAAB07-98-C-D267호하에서 정부의 지원으로 이루어졌다. 정부는 본 발명에 대한 소정의 권리를 갖는다.

본 발명은 스캐닝 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 특히 짐벌링된 반사면을 갖는 일정한 스캐닝 속도의 스캐닝 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

스캐닝 센서는 감시와 정찰용으로 현대의 군대에서 사용되고 있다. 특히, 스캐닝 센서는 (가시권 내에 있는 상공 전체와 같은) 대체로 넓은 관심 영역(field-of-regard; 이하, "FOR"이라 함) 내의 원하는 관측 영역(field-of-view; 이하, "FOV"라 함)을 감시하는데 사용되고 있다. 스캐닝 센서는 예를 들어 광정찰 차량(light scout vehicle) 또는 선박과 같은 정지된 구조물 상에 장착될 수도 있다.

스캐닝 센서는 가용 FOR을 최대화할 수 있도록 예를 들어 마스트(mast) 상의 높은 위치에 장착될 수도 있다. 스캐닝 방향을 바꾸는 것은, 차례로 비틀림 모멘트에 반하는 반동 질량을 필요로 하고, 에너지 요구량을 증가시키며, 최대 스캐닝 속력을 감소시키는, 마스트에 비틀림 모멘트를 야기할 수 있다. 또한, 스캐닝 방향을 바꿈으로써 발생하는 비틀림 모멘트는 고장의 위험을 감소시키기 위해 강하고 무거우며 값비싼 마스트를 필요로 한다.

스캐닝 센서가 FOV의 외부에서 일정한 속도 또는 가속도로 360도 완전히 회전하면, 상당한 시간이 FOV의 외측에서 소모된다. FOV 내부를 스캐닝하는데 필요한 시간을 최소화하기 위해, FOV의 모서리에서 스캐닝 방향을 반전하는 스캐너가 개발되어 왔다. 스캐닝 방향을 반전시키는 것은 시스템으로 하여금 신속히 감속하고, 정지하고, 방향을 반전하며 스캐닝 속도로 다시 가속하는 것을 요구한다. 그러나, 방향을 바꾸는 것은 감속 및 가속 시간 동안 이동되는 거리만큼 스캐닝될 수 있는 최대 FOV를 감소시킨다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 스캐닝 방향을 반전시키지 않고 일정한 속도로 원하는 FOR을 스캐닝할 수 있는 스캐닝 시스템 및 방법을 제공한다. 본 발명을 이용한 스캐닝 시스템은 짐벌링되고 관절 연결된 반사면을 사용하여 일정한 스캐닝 속력으로 원하는 FOR을 스캐닝할 수 있다. 반사면을 관절 연결시키는 것은 스캐닝하는 동안 감속시키고, 방향을 반전시키고, 가속시킬 필요가 없기 때문에, FOR의 손실을 최소화하거나 또는 이를 없애고, 마스트에 가해지는 과도한 비틀림 모멘트에 반하는 반동 질량에 대한 필요성을 없애며, 소비 전력을 감소시킨다. 또한, 스캐닝 방향을 반전시키는 것보다는 반사면을 관절 연결시키는 것이 시스템을 간단하게 만들며, 시스템의 내구성을 증가시키는 것임을 알 수 있다.

본 발명의 일 태양에 따라서, 관심 영역을 스캐닝하는 시스템은 이미지를 감지하는 수단과, 이미지를 관심 영역으로부터 감지 수단으로 송신하는 수단을 포함한다. 송신 수단은 2개의 대체로 평행한 축 주위로 회전 가능한 반사면을 포함한다.

본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 평행한 축들은 중심축과 상기 중심축으로부터 이격되고 중심축 주위로 회전 가능한 조정축을 포함하고, 감지 수단은 센서 패키지를 포함하고, 반사면은 미러이고, 반사면은 조정축에 대해 가로방향인 조준축 주위로 회전 가능하고, 조준축은 조정축에 대해 수직이고, 반사면은 중심축에 대해 수직인 플립(flip) 축 주위로 회전 가능하고, 그리고/또는 중심축은 수직이다.

본 발명의 일 실시예에 따르면, 시스템은 중심축에 대해 회전 가능한 터릿부와 상기 터릿부로 장착되고 상기 터릿부에 대해 회전 가능한 조준부를 갖는 하우징을 더 포함하고, 반사면은 조준부 내의 짐벌 상에 장착되고, 짐벌은 조준축과 조정축 주위에 독립적으로 회전 가능한 부분을 포함하고, 그리고/또는 조준부는 터릿부에 대해 플립축 주위로 회전 가능하다.

본 발명의 다른 태양에 따르면, 센서 패키지를 갖는 스캐닝 시스템 및 마스트를 갖는 차량과, 이미지를 관심 영역에서 센서 패키지로 송신하도록 대체로 평행한 축에 대해 회전 가능한 미러를 포함하는 조합이 제공된다.

본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 회전축 중의 하나는 마스트의 종방향 축과 사실상 정렬되고 그리고/또는 회전축 중의 다른 하나는 마스트의 종방향 축으로부터 오프셋된다.

본 발명의 다른 태양에 따르면, 관심 영역을 스캐닝하는 방법은 이미지를 관심 영역에서 이미지 감지 센서 패키지로 송신하도록 2개의 대체로 평행한 축 주위로 반사면을 회전시키는 단계를 포함한다.

본 발명의 하나 이상의 실시예들에 따르면, 회전하는 단계는 수직축 주위로 회전하는 단계를 포함하고, 회전하는 단계는 중심축 주위로 회전하는 단계와 대체로 평행한 조정축 주위로 회전하는 단계를 포함하고, 중심축 주위로 회전하는 단계는 사실상 연속적으로 회전하는 단계를 포함하고, 중심축 주위로 회전하는 단계는 사실상 일정한 속도로 회전하는 단계를 포함하고, 회전하는 단계는 조정축 주위로 회전하는 단계와 이미지를 180도 관측 영역으로부터 센서 패키지로 송신하도록 중심축 주위로 회전에 대응하는 속도로 회전하는 단계를 포함하고, 회전하는 단계는 조준각 조절을 위해 조정축에 수직인 조준축 주위로 회전하는 단계를 추가로 포함하고, 회전하는 단계는 전체 관심 영역이 스캐닝될 때까지 조준축 주위로 미러를 점진적으로 회전시켜 미러를 인덱스하는 단계를 포함하고, 회전하는 단계는 초당 60도의 비율로 중심축에 대해 회전하는 단계를 포함하고, 회전하는 단계는 중심축에 대해 적어도 각각의 회전의 일부동안 초당 60도의 비율로 조정축에 대해 회전하는 단계를 포함하고, 회전하는 단계는 약 15도의 범위로 조정축에 대해 회전하는 단계를 포함하고, 그리고/또는 회전하는 단계는 초당 약 30도의 비율로 조정축에 대해 회전하는 단계를 포함한다.

본 발명의 상세한 특징 및 다른 특징들은 이하에서 충분히 기술되고 특히 청구범위, 상세한 설명 및 본 발명의 도시적 실시예를 상세히 설명하는 첨부된 도면에서 나타내어지고, 이러한 실시예는 직설적이지만 본 발명의 원리가 채택될 수 있는 다양한 방법들 중 하나인 것이다.

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 차량 상의 마스트 상에 장착된 스캐닝 시스템의 측면도이다.

도2는 도1에 도시된 스캐닝 시스템의 관절 연결되고 짐벌링된 반사면의 개략 사시도이다.

도3a 내지 도3d는 180도 관측 영역을 스캐닝할 때 다양한 지점에서 반사면의 배향을 도시하는 스캐닝 시스템의 개략 평면도이다.

도4는 본 발명에 따른 관절 연결되고 짐벌링된 반사면을 사용하는 예시적인 방법을 도시하는 흐름도이다.

실시예

본 발명은 스캐닝 방향을 역전시키지 않고 일정한 속도로 FOR을 스캐닝하게 하는 스캐닝 시스템 및 방법을 제공한다. 본 발명에 의해 제공된 스캐닝 시스템은 주축에 대해 회전 방향을 역전시키지 않고 FOR을 스캐닝하도록 일정한 속도로 주축에 대해 회전하는 짐벌링된 반사면을 사용한다. 짐벌링된 반사면은 주축에 대한 각각의 회전중에 최대 시간동안 FOR을 향해 반사면을 대면하게 하도록 주축에 평행한 축에 대해 관절 연결될 수 있다.

이제 도면을 상세히 참조하면, 먼저 도1 및 도2에서, 스캐닝 시스템(10)의 예시적인 실시예는 시스템이 상승된 위치에 장착되는 마스트(14)를 갖는 차량(12)과 조합되어 도시된다. 차량은 선박, 항공기 또는 헬리콥터일 수 있으나, 탑 또는 건물과 같은 지지 구조물일 수도 있다. 상승된 위치에 스캐닝 시스템을 위치시키는 것은 스캐닝될 구역의 범위를 통상 연장시킨다.

시스템(10)은 이하에 미러라고 하는 반사면(20)을 포함하나, (프리즘과 같은) 반사면 또는 반사하는 면을 갖는 다른 장치들이 사용될 수 있다. 미러는 조정축(24)과 조준축(26)에 대한 독립 회전을 위해 짐벌(22) 내에 장착된다. 조준축은 조정축을 가로지르고, 조정축에 대해 통상 직각이다. 조준선(28)을 따라 위치한 이미지로부터, 미러는 반사 라인(31)을 따라 센서 패키지(30)를 향해 반사된 이미지를 송신한다.

센서 패키지(30)는 반사된 이미지를 감지하기 위해 (도시되지 않은) 적어도 하나의 센서를 포함하며, 반사된 이미지를 분석하기 위해 (도시되지 않은) 프로세서를 포함할 수도 있다. 이미지를 분석하기 위한 프로세서는 잘 공지되어 있다. 또한, 센서 패키지는 반사 라인(31)으로부터 반사 이미지를 더 송신하기 위해 추가적인 반사면(20)을 포함할 수 있다.

시스템(10)은 미러(20)를 제어 가능하게 이동시키기 위한 구성 요소를 포함하는 (도시되지 않은) 제어 조립체를 더 포함할 수 있다. 도시된 시스템에서, 미러(20)와 센서 패키지(30)와 제어 조립체는 하우징(32) 내에 장착된다. 하우징은 짐벌링된 미러(20)를 포함하는 (여기에서 "조준기"라고도 하는) 조준부(34)와 주축 또는 중심축(38)에 대해 회전 가능한 터릿부 또는 터릿(36)을 포함한다. 미러는 조정축(24)이 터릿의 중심축에 대해 대체로 평행하고 이로부터 이격되도록 조준기 내에 장착된다. 조준기는 중심축에 통상 직각인 플립축(40)에 대한 회전을 위해 터릿에 장착된다. 또한, 조준기는 조준선(28)을 따라 FOR 내의 이미지로부터 미러(20)로의 접근을 제공하기 위한 윈도우(42)를 가진다. 도시된 실시예에서, 센서 패키지는 플립축(40)과 중심축(38)의 교점에 근접하여 터릿 내에 위치된다. 그러나, 센서 패키지의 하나 이상의 구성 요소가 조준기 내에 위치될 수 있다. 또한, 제어 조립체 및/또는 센서 패키지의 하나 이상의 구성 요소는 멀리 떨어져 위치될 수 있다. 예컨대, 제어 조립체 및/또는 센서 패키지의 구성 요소는 차량(12) 내에 위치될 수 있다.

다양한 축의 상대 방위가 도2에 개략적으로 도시된다. 도시된 실시예에서, 중심축(38)은 대체로 수직이며 조정축(24)에 평행으로 오프셋 된다. 플립축(40)은 중심축(38)에 직각이므로 대체로 수평이다. 조준축(26)은 조정축(24)에 직각이므로 대체로 수평이다. 대체로 다양한 회전축의 상대 위치는 유지되어야 하지만, 시스템(10)의 방위는 원하는 용도에 따라 변경될 수 있다. 짐벌과 미러(20)는 하우징의 조준부(34) 내에 장착되기 때문에(도1), 짐벌과 미러 모두는 조준기(34)의 회전과 함께 플립축에 대해 회전한다. 또한, 조준기와 짐벌링된 미러는 터릿(36)의 회전과 함께 중심축에 대해 회전한다.(도1) 시스템은 FOR로부터 조준선(28)을 따라 이미지를 반사하도록 미러를 지향시킨다. 미러는 반사 라인(31)을 따라 센서 패키지(30)로 반사된 이미지를 송신한다. 대체로 반사 라인은 플립축(40)과 정렬되거나 또는 평행하다.

시스템(10)의 작동이 도3a 내지 3d와 함께 도4를 참조하여 설명될 것이다. 본 발명은 소정의 FOR을 등속으로 스캐닝하는 능력을 제공한다. 즉, 터릿(36), 조준기(34) 및 짐벌링된 미러(20)는 시스템(10)의 작동 중, 중심축(38)에 대한 회전 방향을 역전시키지 않고 등가속도로 중심축에 대해 회전한다. 이 방향은 시계 방향일 수도 있지만, 도시된 실시예에서는 반시계 방향이다.

본 발명에 따르면, 조준기(34)에 대한 미러(20)의 방위는 중심축(38)에 대한 회전으로부터 독립적으로 제어 가능하다. 도 4를 참조하면, 미러의 작동은 두 개의 이미지로 분리될 수 있으며, 또한 각각의 이미지는 스캐닝 기간과 플립 기간으로 분할될 수 있다. 제1 스캐닝 기간(50) 중, 미러는 FOR 내에서 소정의 FOV를 스캐닝하기 위해 조정축(24)에 대해 등속으로 중심축에 대한 회전과 동일한 방향(즉, 도시된 실시예에서 시계 반대 방향)으로 회전한다. 플립 기간 중, 조준기와 그에 따른 짐벌링된 미러(20)는 플립축(40)에 대해 180도 회전한다.

조준기(34)가 플립되는 동안, 조준기는 계속해서 중심축(38)에 대해 회전한다. 이 때, 조정축(24)에 대한 미러(20)의 방위에 어떠한 조정도 가해지지 않는다면, 미러는 FOV의 에지를 대면하지 않으며 FOV의 일부는 조준기가 플립평을 완료할 때까지 조준선(28)을 지나치게 된다. 예를 들어, 조준기가 대략 0.5초 내에서 플립평하고 중심축에 대한 회전이 초당 60도로 일정할 경우, 플립 기간 중 최대 FOR로부터 30도가 손실된다.

FOR를 최대화시키기 위해, 미러(20)는 플립 기간의 말미에서 미러가 FOV의 모서리를 향해 대면하도록 계산된 조정각을 통해 조정축(24)을 중심으로 미러가 회전되거나 관절식 이동되도록 플립 기간 동안 가속된다. 조정각을 통한 미러의 관절식 이동은 중심축(38)을 중심으로 하는 회전의 속도 및 방향과 플립 기간의 지속 기간의 함수이다. 제1 플립 기간(52) 중에, 조정각은 양의 방향, 즉 시계 반대 방향이다. 또한, 미러(20)는 후속하는 FOV를 통과하기 전에 플립 기간 중에 조준축(26)을 중심으로 회전 가능하게 인택싱(54, 일반적으로 계단식으로 상승 또는 하강)될 수 있다. 미러는 동시에 관절식 이동, 플립 및 인택싱될 수 있다. 또는, 이러한 단계는 연속적으로 일어날 수 있어서 이러한 단계의 종결 시에 미러가 전체 FOV를 스캐닝하도록 지향된다. 또한, 이는 미러를 ± 180 도 조준각으로 구현될 수 있어서, 조준축을 중심으로 인택싱된 회전을 필요치 않게 한다.

두 번째 단계에서, 제2 스캐닝 기간(56)은 대체로 제1 스캐닝 기간(60)과 동일하다. 제1 플립 기간(52) 중에, 제2 플립 기간(60)에서의 조정각은 중심축(38)을 중심으로 하는 회전의 속도 및 방향과 플립 기간의 지속 시간의 함수이다. 그러나, 제2 플립 기간(60) 중에, 미러(20)는 음의 조정각을 통해 조정축(24)을 중심으로 회전된다. 미러를 소정의 음의 조정각으로 회전시키기 위해, 미러는 360도에서 조정각만큼 모자라는 각을 통해 가속된다. 또는, 조정축을 중심으로 하는 미러의 회전은 음의 조정각을 통해 미러를 이동시키도록 정지되고 반대로 회전될 수 있다. 조정축을 중심으로 한 미러의 회전 방향을 역으로 하는 것은 중심축(38)을 중심으로 하는 하우징(32)과 짐벌링된 미러(20)의 더 큰 질량을 역으로 회전시키는 것보다 더 적은 모멘트를 발생시킨다.

제2 단계의 말미에서, 미러(20)는 제1 단계를 반복하기 전에 후속하는 조준각으로 조준축(26)을 중심으로 다시 회전 가능하게 인덱싱될 수 있다. 요약하면, 본 발명에 의해 제공된 시스템(10)은 일정한 속도로 최대화된 FOR 내에서 소정의 FOV를 연속적으로 스캐닝할 수 있고, 플립축(40)을 중심으로 한 미러를 플립하는데 소요되는 시간에 의해서만 단속된다.

상기 시스템(10) 작동의 특정 예시가 도3a 내지 도3d를 참조하여 설명될 것이다. 도3a 내지 도3d에 참조되어 사용된 바와 같이, "수직"이라는 용어는 실제 사용에서 시스템의 특정 방향이 요구되지 않거나 단지 하나의 방향만이 요구되는 것을 설명할 목적으로 도면을 참조하여 사용된다. 이러한 예시의 목적을 위해, 터릿(36)은 초당 60도의 속도로 시계 반대 방향으로 중심축(38)을 중심으로 회전한다. 조준부(34)는 0.5초에 180도 플립되고, 미러(20) 및 조준부는 플립 기간 중에 대략 30도 정도 중심축을 중심으로 회전한다. 스캐닝 기간 중에, 미러는 초당 60도로 조정축(24)을 중심으로 회전한다. 미러는 동일한 방향으로 조정축 및 중심축을 중심으로 회전하여, 초당 72도의 스캐닝 속도를 제공한다. 일반적으로, 다른 속도 및 관측 범위는 본 발명에 따라 선택될 수 있다.

FOR 내에서 선택된 FOV의 크기에 따라, FOV를 통한, 스캐닝 또는 바아(bar)로도 불리는, 대략 두 개 내지 여덟 개 사이의 수평 스위프(sweep)에 의해 스캐닝이 완료될 수 있다. 미러(20)은 바아 사이의 조준축(26) 주위로 미러를 인덱싱함으로써 새로운 조준각으로 상승된다.

도3a 내지 도3d는 페이지의 상단으로 중심을 향해 180도로 FOV를 스캐닝할 때의 시스템(10)의 여러 배향의 평면도를 나타낸다. 도3a에서 시스템은 제2 단계 스캐닝의 말미에 도달했고 (수직선으로부터) 좌측으로 90도 향하고 있다(즉, 조준선(28)은 미러(20)로부터 좌측으로 연장된다). 미러와 수직선은 약 45도의 미러 각도(72)를 형성한다. 다음(제1 단계) 스캐닝을 개시하기 위해 우측으로 90도 향하도록, 미러는 플립 기간 중 조정축(24) 주위로 음의 15도 조절 각도로 관절 연결되어야 한다.

도3b에 도시된 바와 같이, 제1 스캐닝 기간이 개시될 때, 미러(20)로부터 중심축(38)으로의 반사 라인(31)과 수직 라인은 30도의 터릿 각도(74)를 형성한다. 미러와 수직선 사이의 미러 각도(72)는 60도이다. 스캐닝 기간 중, 미러는 초당 6도의 일정 속도로 회전하고 중심축 주위의 회전과 같은 방향으로(반시계 방향으로) 조정축(24) 주위로 회전한다. 결과적으로, 시스템은 초당 72도의 속도로 FOV를 스캐닝한다.

시스템(10)이 전체 FOV를 스캐닝하면, 미러(20)는 다시 도3c에 도시된 바와 같이 좌측으로 90도 향한다. 이 때, 미러 각도(72)는 45도이고, 플립 기간의 말미에서 우측으로 90도 향하도록, 미러(20)는 양의 15도 조절 각도로 관절 연결되어야 한다. 도3d에 도시된 제2 단계의 스캐닝의 개시 때, 조준선(28)은 미러(20)로부터 우측으로 연장되는데, 이는 수직선에 대해 60도의 미러 각도(72)에 있다. 이 때 반사 라인(31)과 수직선은 수직선에 대해 30도의 터릿 각도(74)를 형성한다. 전체 FOV가 스캐닝될 때까지 공정이 반복된다. FOV의 연속적 스캐닝을 위해 전체 공정이 반복될 수 있다.

상기 설명 및 첨부된 도면으로부터 이해될 수 있는 바와 같이, 본 발명은 스캐닝 방향을 역전시키지 않고 일정한 속도로 원하는 FOR을 스캐닝하는 것을 가능케 하는 스캐닝 시스템 및 방법을 제공한다. 반사면을 관절 연결함으로써 플립축 주위로 미러를 플립핑하는데 사용된 시간 중 FOR의 임의의 손실이 최소화되거나 또는 제거되고 최대 FOR을 보다 크게 할 수 있다. 스캐닝 방향을 역전시키기 보다는 반사면을 관절 연결함으로써 시스템이 단순화되고 시스템 내구성이 향상된다.

본 발명은 소정의 예시된 실시예에 대해 도시되고 기술되었지만, 본 기술 분야의 숙련자는 명세서 및 첨부 도면을 읽고 이해하면 동등한 변경예 및 개조예를 착안할 수 있다. 특히, 전술한 완전체(구성 성분, 조립체, 장치, 조합물 등)에 의해 수행되는 다양한 기능에 대하여, 이러한 완전체를 기술하기 위해 사용되는 ("수단"이란 참조를 포함하여) 용어들은 달리 표시되지 않은 것을 제외하면, 여기서 본 발명의 예시적 실시예에서 기능을 수행하는 개시된 구조와 구조적으로 동등하지는 않더라도 특정 기능(즉, 기능적으로 동등한)을 수행하는 임의의 완전체로 의도된 것이다. 또한, 본 발명의 특정 특징이 몇몇 예시적 실시예 중 하나에 대해서만 기술되었지만, 임의의 주어진 또는 특정 적용예에 대해 바람직하고 이로인 바와 같이, 이러한 특징은 다른 실시예의 일 이상의 다른 특징과 함께 결합될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

관심 영역의 적어도 일부분을 스캐닝하기 위한 시스템이며,

이미지를 감지하기 위한 감지 수단과, 이미지를 관심 영역으로부터 이미지 감지 수단으로 송신하기 위한 송신 수단을 포함하고,

상기 송신 수단은 중심축, 상기 중심축과 평행한 평면 내의 조정축, 상기 조정축을 가로지르는 조준축 및 상기 중심축에 수직인 플립축 주위로 회전 가능한 반사면을 포함하는 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 조준축은 상기 조정축에 수직인 시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 이미지 감지 수단은 센서 패키지를 포함하는 시스템.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 반사면은 거울인 시스템.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상승된 위치에서 상기 반사면을 지지하는 지지 구조물을 더 포함하는 시스템.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 지지 구조물은 마스트를 구비한 차량을 포함하고, 상기 반사면은 상기 마스트를 따라 연장된 중심축에서 상승된 위치에 장착되는 시스템.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 반사면은 상기 중심축 주위로 일정한 방향으로 회전하는 시스템.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 중심축이 통과하고 상기 중심축 주위로 회전 가능한 터릿부와, 상기 터릿부에 장착되고 상기 플립축 주위로 상기 터릿부에 대해 선택적으로 회전 가능한 조준부를 구비한 하우징을 더 포함하는 시스템.

청구항 9.

마스트를 구비한 차량과, 상기 마스트에 장착된 하우징과, 센서 패키지 및 반사면을 포함하는 스캐닝 시스템을 포함하는 조합체이며,

상기 반사면은 관심 영역의 적어도 일부분으로부터 상기 센서 패키지로 이미지를 송신하고,

상기 하우징은 터릿부와 조준부를 구비하고, 상기 터릿부는 상기 터릿부를 통과하는 주축 주위로 회전하고, 상기 조준부는 상기 주축에 대해 수직인 평면에서 플립축 주위로 선택적으로 회전되도록 상기 터릿부에 연결되며,

상기 반사면은 상기 하우징의 조준부에 장착되고 상기 주축에 평행한 평면 내의 조정축과 상기 조정축을 가로지르는 조준축 주위로 독립적으로 회전 가능한 조합체.

청구항 10.

관심 영역의 적어도 일부분을 스캐닝하는 시스템이며,

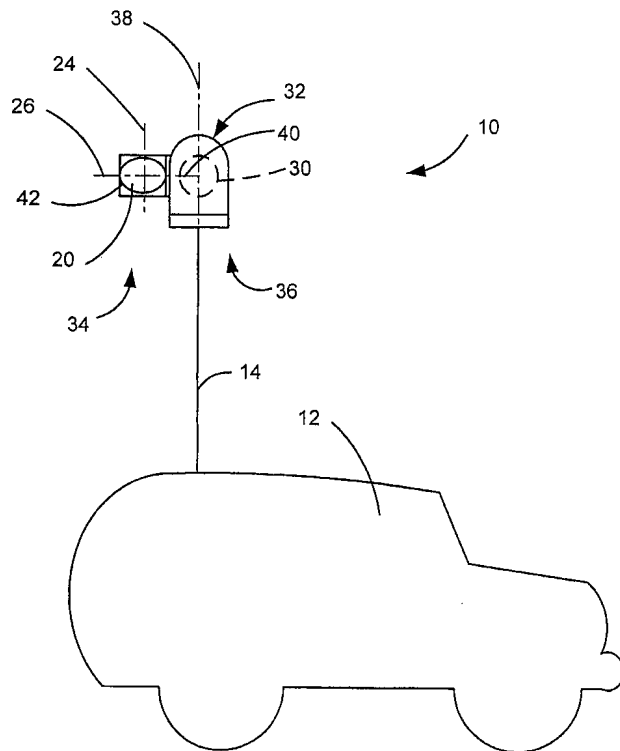
하우징과, 센서 패키지와, 상기 하우징에 내장되고 관심 영역으로부터 센서 패키지로 이미지를 송신하는 반사면을 포함하고,

상기 하우징의 적어도 일부분은 하우징을 통과하는 중심축 주위로 회전 가능하고,

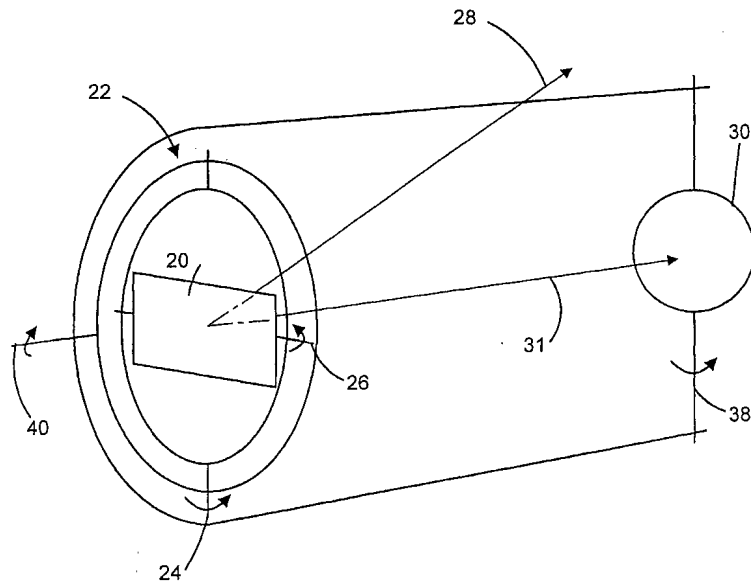
상기 반사면은 상기 중심축과, 상기 하우징을 통과하고 상기 중심축에 평행한 평면 내에 있는 조정축과, 상기 중심축에 수직인 플립축과, 상기 조정축에 수직인 조준축 주위로 회전 가능한 시스템.

도면

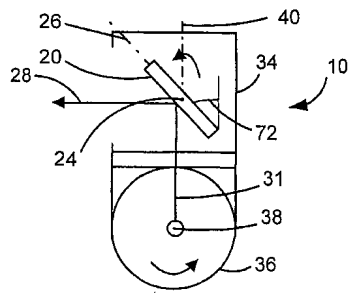
도면1



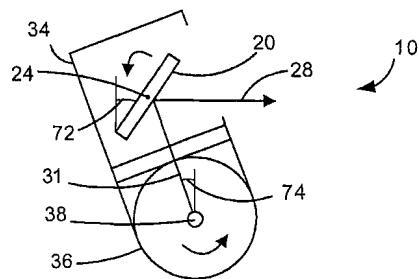
도면2



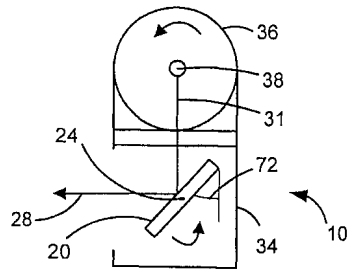
도면3a



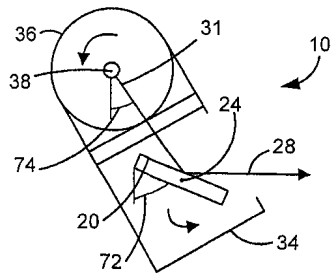
도면3b



도면3c



도면3d



도면4

