

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ G01N 21/00 G01J 5/08	(45) 공고일자 (11) 공고번호 (24) 등록일자	1997년07월05일 특1997-0010976 1997년07월05일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	특1993-0032044 1993년12월31일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
		특1995-0019711 1995년07월24일

(73) 특허권자 엘지전자주식회사 구자홍
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자 이주행
 서울특별시 관악구 봉천동 1523-8 23통 2반
(74) 대리인 박장원

심사관 : 김호석 (책자공보 제5100호)

(54) 적외선 어레이센서 장치

요약

내용없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

적외선 어레이센서 장치

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 종래 세라믹소자를 이용한 적외선센서의 구조도.

제 2 도는 제 1 도에 대한 등가회로도.

제 3 도의 (a)는 종래 양자형 적외선 감지소자의 구조도.

(b)는 (a)에 대한 등가회로도.

제 4 도는 (a) 내지 (c) 및 제 5 도는 종래 초전형 적외선센서의 구조도.

제 6 도는 종래 초전형 적외선센서의 어레이회로도.

제 7 도는 종래 초전형 적외선센서의 블록도.

제 8 도는 제 3 도 (b)의 상세회로도.

제 9 도는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 구조도.

제 10 도는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 분해사시도.

제 11 도의 (a)는 초전체단결정이나 세라믹을 사용하는 적외선 감지센서의 구조도.

(b)는 초전체박막을 사용하는 적외선 감지센서의 구조도.

제 12 도는 제 11 도 (b)에 있어서, 폴리이미드의 적외선 투과특성도.

제 13 도의 (a)는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 앞면 배치도.

(b)는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 뒷면 배치도.

제 14 도의 (a)는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 상/하 감지각 설명도.

(b)는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 좌/중/우 감지각 설명도.

제 15 도의 (a)는 상하방향 감지영역 표시도.

(b)는 좌/중/우방향 감지영역 표시도.

제 16 도는 복합 프레넬렌즈의 디자인 상세 회로도.

제 17 도는 제 10 도의 회로부(111)의 상세 회로도.

제 18 도는 제 17 도의 차동증폭부(122)의 다른 실시예도.

제 19 도는 감지센서기판 및 가이드의 다른 실시예도.

★ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 렌즈고정자 및 덮개	101 : 프레넬렌즈
102 : 가이드	103 : 가이드고정자
104 : 필터장착덮개	105 : 적외선필터
106 : 구동기판	107 : 패키지시스템
108, 112 : 적외선 감지센서	109 : 스페이서
110 : 패키지전극	111 : 회로부
113 : 패키지발	120 : 제 1 센싱부
121 : 제 2 센싱부	122 : 차동증폭부
123 : 버퍼부	FET : 전계효과트랜지스터

A1, A2, A3, A4 : 증폭기

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 적외선 어레이센서에 관한 것으로, 특히 인체의 유무 및 활동량 뿐만 아니라 인체의 위치 및 방향을 감지하는 센서를 간단하고 저렴하게 구현토록 하는 적외선 어레이센서 장치에 관한 것이다.

일반적으로 적외선센서는 초전형 적외선센서와 양자형 적외선센서로 구분될 수 있는데, 상기 초전형 적외선센서는 주로 인체에서 방사되는 적외선을 감지하여 인체의 유무와 활동량을 감지하는데 쓰이고, 양자형 적외선 센서는 초전형 적외선센서에 비해 감도가 우수하여 군사용이나 인공위성에서 적외선 이미지를 얻는데 주로 사용된다.

먼저, 적외선 단위센서를 설명하면 다음과 같다.

종래의 세라믹소자를 이용하는 적외선센서는 제 1 도와 같은 구조로 되어 있다.

즉 강유전체세라믹(예 : PLZT)이나 단결정(예 : LiTaO₃)또는 PVDF폴리머에 적외선 감지소자를 형성한 초전체 침(1)을 지지대(2)로 공중에 띄운 구조로 만든다음, 밑의 기판(3)위에 게이트저항(R_g), 전계효과 트랜지스터(FET)를 형성하고, 이것을 전면에 필터(4)가 장착된 패키지(5)에 넣고 밀봉한 구조로 구성되며, 이의 등가회로는 제 2 도와 같다.

한편, 상기한 적외선 감지소자는 한쌍으로(dual-type) 입힌 것이 많이 쓰이는데, 제 3 도의 (a)에 도시된 바와 같이 지지대(6)위에 전극(8)을 절연접착제(7)로 접착하고, 그 전극(8)위에 초전체(9)을 형성하며, 그 위에 전극(8')을 양분하여 형성하고, 그 양분된 전극(8')에 리드선(10)을 각각 연결하여 구성한 것으로, 이의 등가회로도 제 3 도의 (b)와 같고, 이 제 3 도 (b)의 상세회로도 제 8 도와 같다.

이를 상세히 설명하면 다음과 같다.

감지소자(C₁, C₂, R_g)에서 물체의 움직임을 감지하여 신호를 출력하면 센서부(20)의 전계효과 트랜지스터(FET)는 이 신호의 임피던스를 조절한 후 증폭기(A₁)로 입력하고, 그 증폭기(A₁)는 이 신호를 저항(R₁)(R₂) 및 콘덴서(C₄)(C₅)를 통하여 증폭 및 필터링한 후 다음 증폭기(A₂)로 보낸다.

그러면 상기 증폭기(A₂)는 이 신호를 저항(R₃, R₄) 및 콘덴서(C₅, C₇)를 통하여 2차증폭 및 필터링하여 출력한다.

이때, 상기 센서부(20)에서 신호가 출력될시 외부의 진동이 있을 경우에는 강유전체의 압전특성 때문에 노이즈신호로 작용하게 되어 하나의 기준전압에 의해 이 진동 노이즈가 보상된다.

일반적으로 나타나는 노이즈에는 열노이즈(thermal noise), 슈트노이즈(shot noise), 주파수 노이즈(frequency noise)등이 있으며 그 중 열노이즈는 회로내부의 저항성분에 의해 발생하는 것으로, 이는 센서소자와 기준소자로부터의 출력의 차이를 증폭하는 차동증폭회로를 채용하여 처리해야 한다.

이 구조는 센서가 진동과 같은 오동작요소에는 반응하지 않고, 좌우 전극(8')에 입사되는 적외선 에너지의 차이를 검출할 수 있게 한다.

그리고, 상기 초전체(9)자체 온도가 변화할 때에 전하를 발생시키므로 입사되는 적외선이 양이 변화할 때 이를 감지한다.

따라서 시야각내에서 인체등의 적외선 소오스가 움직이면 이를 검출할 수 있다.

한편, 초전형 적외선 어레이센서는 제 4 도의 (a) 내지 (c) 및 제 5 도와 같이 주로 초전체단결정(11)에 상, 하부전극(12)(13)을 형성한 후 활상소자(CCD)의 게이트전극에 상기 하부전극(13)이 연결되어 구성되며, 제 4 도에는 전극(13)의 연결에 인듐(Indium)이 사용되고 제 5 도는 유전체를 이용한다.

이와같이 구성되는 초전형 적외선 어레이센서의 회로도를 제 6 도에 도시하였다.

제 7 도는 종래 초전형 적외선 어레이센서 블록도로서, 이에 도시된 바와 같이 물체의 움직임을 감지하여 임피던스변화에 따른 감지데이타를 출력하는 센서부(20)와, 상기 센서부(20)의 감지데이타와 기준소자로부터의 기준전압을 차동증폭하는 차동증폭부(21)와, 상기 차동증폭부(21)의 출력을 샘플하고 홀드하는 샘

플랜드홀드부(22)와, 상기 샘플앤드홀드부(22)의 출력신호를 디지털신호로 변환하는 아날로그/디지털변환부(23)와, 상기 아날로그/디지털변환부(23)의 출력을 입력받아 이미지신호를 출력하는 마이크로컴퓨터(24)와, 상기 시스템을 제어하는 제어부(25)로 구성된다.

이와 같은 초전형 적외선센서에서 적외선 이미지를 얻기 위하여 제 7 도에 도시된 바와 같이 Ge나 ZnSe 재질로 된 고가의 집광렌즈를 써서 어레이소자에 이미지를 보내며 여기서 읽어들이는 아주 작은 신호를 촬상회로(CCD)를 이용하여 증폭회로로 보내게 되어 있다.

그 다음의 신호처리회로에서 적외선 이미지를 분석한다.

적외선 단위센서의 경우에는 전체시스템은 간단하고 저렴한 비용으로 만들수 있으나, 인체의 존재방향에 대해서는 알 수 없는 문제점이 있었다. 또한 적외선 어레이센서의 경우에는 적외선 이미지정보를 얻으므로 인체의 존재방향 및 위치등 모든 정보를 알 수 있으나 고가의 렌즈 및 복잡한 신호처리과정을 거쳐야 하기 때문에 가격이 너무 높아 공조기와 같은 제품에 응용하기 적합하지 않은 문제점이 있었다.

본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 공조기기에 적용할 수 있는 정도의 기능을 가지면서 비교적 간단한 시스템으로 적외선 어레이센서를 제조하고, 기존의 어레이센서에서 필요로 했던 고가의 센서 구성물들을 쓰지않고 인체의 위치 및 방향을 감지할 수 있도록 하는 적외선 어레이센서 장치를 제공함에 목적이 있다.

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 적외선을 집광하는 프레넬렌즈와, 상기 프레넬렌즈에서 집광한 적외선을 소정구간으로 구분하여 입사안내하는 가이드와, 상기 안내된 적외선중의 소정 파장대의 적외선만을 필터링하는 필터와, 상기 필터링된 적외선을 감지하도록 그 적외선의 안내방향에 해당하는 방향별로 각각 배치된 복수개의 적외선 감지소자와, 상기 복수개의 적외선감지소자로부터 출력된 신호를 처리하는 회로부를 구비하여 구성한 것으로, 이를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제 9 도는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 구성도이고, 제 10 도는 분해사시도를 보인 것으로, 이에 도시한 바와 같이 렌즈고정자 및 덮개(100)로 고정되어 적외선을 집속하는 프레넬렌즈(101)와, 가이드고정자(103)에 의해 고정되어 상기 프레넬렌즈(101)에서 집속되는 적외선을 방향별로 구분하여 소자쪽으로 보내는 가이드(102)와, 필터링장착 덮개(104)에 부착되어 상기의 적외선을 원하는 파장대만을 선택적으로 투과시키는 적외선필터(105)와, 상기 가이드(102)에 의해 방향별로 분리되어 입사되는 적외선을 감지하는 적외선 감지센서(108)와, 방향별로 분리된 상기 적외선감지센서(108)로 다른 방향의 적외선이 입사되는 것을 방지하는 스페이서(109)로 이루어지는 것으로, 도면상의 미설명부호 106은 구동기판으로 적외선 감지센서(108)가 배치되고, 107은 패키지시스템으로 상기 구동기판(106)을 패키지전극(110)으로 고정시키며, 111은 회로부로 상기 적외선감지센서(108)에서 출력되는 감지신호와 기준소자에서 나오는 신호를 차동증폭하고, 112는 기준소자로 패키지내의 적외선이 입사하지 않는 위치에 놓여 차동증폭을 위한 기준신호를 제공하며, 센서의 오동작을 방지하는데 쓰인다.

상기 적외선 감지센서(108)는 초전체단결정(LiTaO₃)이나 세라믹(LiNbO₃), 또는 초전체박막을 사용하는데, 제 11 도의 (a)는 초전체단결정이나 세라믹을 사용하는 적외선 감지센서의 구성도로서, 이에 도시한 바와 같이 초전체막(108-1)상, 하부에 각각 상부전극(108-2)과 하부전극(108-3)이 형성되어 구성되며, 제 11 도의 (b)는 초전체박막을 사용하는 적외선 감지센서의 구성도로서, 이에 도시한 바와 같이 하부가 이방성 식각될 MgO기판(108-4)위에 하부전극(108-3)이 형성되고, 그 하부전극(108-3)위에 초전체막(108-1)이 형성되며, 상기 초전체막(108-1)위에 상부전극(108-2)이 형성되어 구성된다.

이와 같은 적외선 감지센서(108)에 있어 제 11 도의 (a)와 같이 단결정이나 세라믹초전체를 쓰는 경우엔 상,하부전극(108-2)(108-3)은 주로 열증착(Thermal Evaporation), 전자빔 증착(Electron-beam Evaporation), 스퍼터링(Sputtering)방법으로 입힌다.

이때, 하부전극(108-3)의 물질이나 두께는 보통의 경우와 동일하게 사용되나, 상부전극(108-2)은 적외선 흡수기능을 갖게 하기 위하여 적외선 흡수성이 상대적으로 우수한 금속물질을 얇게 입히거나, 금속층을 다공질로 입히는 방법, 보통의 금속층위에 흡수층을 입히는 방법을 사용한다.

또한 제 11 도의 (b)와 같이 MgO기판(108-4)위에 백금(Pt)으로 하부전극(108-3)을 입히고, 초전체막(108-1)을 그 위에 에피택셜(Epitaxia)성장시킨 후 상부전극(108-2)을 상기와 동일한 열증착(Thermal Evaporation), 전자빔 증착(Electron-beam Evaporation), 스퍼터링(Sputtering)방법으로 입혀 초전체소자를 만들수도 있다.

이때, 감도를 높이기 위하여 상기 MgO기판(108-4)의 뒷면을 식각하게 되는데, 이때 커패시터형 적외선 감지센서를 보호하기 위해 상부전극(108-2)의 위에 적외선 투과특성이 제 12 도와 같이 우수하고 소자를 지지해 줄 수 있는 폴리이미드(Polyimide)를 상부전극(108-2)위에 입힐 수도 있다.

이와 같은 본 발명 적외선 어레이(Array)센서 장치는 제 13 도와 같이 배치되는데, 제 13 도의 (a)는 적외선 어레이센서 장치의 앞면배치도로서, a와 b는 커패시터형 초전체소자인 적외선 감지센서(108)가 위치하는 부분인데, 상기 a는 각 방향을 감지하는 적외선 감지센서(108)이고 b는 오동작방지를 위해 패키지내의 적외선이 입사하지 않는 위치에 놓이는 기준소자인 적외선감지센서(112)이다.

c는 전계효과트랜지스터(FET)가 위치하는 부분이고, d는 게이트저항이 위치하는 부분이며, e는 소오스 저항이 위치하는 부분이며, f는 신호출력연결용 전극패드이고, g는 상기의 패키지전극(110)이 끼워질부분이고, h는 기판을 통과하여 기판뒷면과 패키지 뒷면으로 연결 되는 그라운드이며, i는 상기 전계효과트랜지스터(FET)의 드레인에 연결되는 전원공급라인이며, j는 절연판이고, 빗금친 사선은 페이스트전극을 나타낸다.

한편, 제 13 도의 (b)는 적외선 어레이센서 장치의 뒷면배치도로서, 사선부분은 그라운드와 연결되는 페이스트전극인데, 이부분은 상기 패키지시스템(107)의 뒷면과 전기적으로 연결된다.

이의 전체구조의 형성과정을 설명하면 먼저 칩저항, 칩 전계효과 트랜지스터(FET), 감지센서가 끼워지는

각각의 기관의 홈에 상기의 소자를 장착하고 상하에 페이스트전극을 입혀 전기적으로 연결한다.

다음 이 전체의 기관을 패키지시스템(107)에 끼운후 끼워진 부분을 전기적으로 연결하면 된다.

이와 같이 구성한 본 발명의 동작 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

상기한 제 10 도에서 보는 바와 같이 인체에서 방사되는 적외선은 프레넬렌즈(101)에서 집속되어 구동기관(106)쪽으로 포커싱(focusing)되는데, 가이드(102)에 의해 방향별로 구분되어 해당하는 영역에서 오는 적외선이 해당하는 적외선 감지센서(108)로 모아지게 된다.

이때 구동기관(106)은 제 13 도와 같은 각 소자가 배치된 기관이고, 패키지시스템(107)의 패키지전극(110)이 제 13 도의 g부분에 끼워지게 된다. 또한 필터장착덮개(104)는 구동기관(106)이 상기 패키지시스템(107)위에 끼워진후 이를 덮고 실링(sealing)하기 위한 것인데, 윗면에는 인체에서 나오는 주요부분인 7-13 μ m 파장의 적외선을 투과하는 적외선 필터(105)가 장착된다.

이를 첨부한 제 14 도를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 제 14 도는 본 발명 적외선 어레이센서 장치의 감지각 설명도이다.

제 14 도의 (a)는 좌/중/우 방향의 감지각 설명도로서, 이에 도시한 바와 같이 가이드(102)에 의해서 나뉘어진 세개의 적외선 감지센서(108)는 각각 좌/중/우의 방향을 맡는다. 이때 필터링장착덮개(104) 밑에 있는 하나의 적외선감지센서(112)는 오동작 방지를 위한 기준소자이다. 그리고, A는 각 방향에서 들어오는 적외선이 해당하는 적외선 감지센서(108)쪽으로 입사됨을 나타내는, B는 중앙부에서 최대한 얼마까지의 각도로 입사하는 적외선이 가운데 적외선 감지센서(108)에 입사되는가를 나타내며, C는 자기 영역에 해당하는 적외선 감지센서가 아닌 옆의 적외선 감지센서(108)로 입사되는 적외선의 방향을 나타내는 것으로, 이는 스페이서(109)에 의해 차단된다.

한편, 중앙부의 감지각(a1)은 도면상의 $H_1, f_1, i_1, h_1, w_1, g_1$ 에 의해 결정되고, 좌측의 감지각(a2)은 프레넬렌즈(101)의 시야각과 도면상의 $H_1, f_1, i_1, h_1, g_1, s_1, l_1$ 에 의해 결정된다.

단, H_1 : 가이드상단 높이 f_1 : 프레넬렌즈의 촛점거리

i_1 : 가이드설치각 h_1 : 가이드하단 높이

w_1 : 소자너비 g_1 : 가이드간격

l_1 : 창너비 $s_1 : 2g_1 - w_1$

이때, 오동작을 일으킬 수 있는 적외선은 촛점거리(f_1)보다 길게 경사지게 입사하므로 칸막이 스페이서(109)를 쓰지않고 적외선 감지센서(108)에서 나오는 출력에서 문턱전압(Threshold)값 이하를 무시하는 방식으로 오동작을 방지할 수 있다.

제 14 도의 (b)는 상하방향(원근)의 감지각 설명도로서, 113은 패키지시스템(107)의 발이고, 프레넬렌즈(101)는 원통형의 수직면을 표시하고 있고, 가이드(102)의 형태는 실제로 부채꼴이 모양을 하고 있다.

한편, 상부의 감지각(b_2)은 $f_1, j_1, q_1, c_1, d_1, h_1$ 에 의해 결정되고, 하부의 감지각(b_1)은 $f_1, j_1, p_1, c_1, d_1, h_1$ 에 의해 결정된다.

단, f_1 : 프레넬렌즈의 촛점거리 j_1 : 가이드설치각

h_1 : 가이드하단 높이 c_1 : 소자간격

$d_1 : 2x$ 소자너비- c_1 e_1 : 윈도우너비

p_1 : 하부프레넬렌즈의 세로너비 q_1 : 상부 프레넬렌즈의 세로너비

제 15 도의 (a)는 상하방향 감지영역 표시도이고, (b)는 좌/중/우방향 감지영역 표시도로서, 점선표시는 가이드판에 의해 나누어지는 것을 나타낸다. 각각의 감지각은 프레넬렌즈(101)의 촛점거리와 크기, 적외선 감지센서(108)의 크기에 의해 결정되고 그 방향은 소자와 렌즈섹션(section)이 놓인 기하학적 배치에 의해 결정된다.

제 15 도에서 보는 바와 같이 좌/중/우와 상,하(원거리)(근거리)의 6개의 영역으로 공간으로 분할하고 있다.

이때, 제 15 도의 (b)에서 보는 바와 같이 40°, 30°, 40°의 감지각을 얻기 위해 각각 6, 5, 6개의 프레넬렌즈를 2열로 배열한 렌즈부를 사용하여 감지센서부로 접속시키므로 제 15 도와 같은 감지영역을 갖게 된다.

제 16 도는 제 13 도에서 설명한 소자배치 및 가이드와 연관되는 복합 프레넬렌즈 디자인의 한 예이다.

각 렌즈섹션의 중심의 위치, 폭, 높이는 감지영역설정과 소자배치에 의해 계산된다.

도면상에서 보는 바와 같이 제 15도 (a), (b)의 감지영역설정과 따라 상하 방향으로 네줄의 렌즈섹션이 있고 좌/중/우에는 각각 6, 5, 6개의 렌즈섹션이 있다.

제 17 도는 본 발명 적외선 어레이센서 장치에 있어서, 회로부의 상세 회로도로서, 이에 도시된 바와 같이 적외선 감지센서(108)와 기준 소자(112)로부터 출력되는 센서전압(Vins)과 기준전압(Vinref)의 출력임피던스를 각각 변환하는 제 1 센싱부(120), 제 2 센싱부(121)와, 상기 제 1, 제 2 센싱부(120)(121)에서 변환된 출력전압을 입력받아 차동증폭하는 차동증폭부(122)와, 상기 차동증폭부(122)의 출력신호를 버퍼

링하는 버퍼부(123)로 구성한 것으로, 상기 제 1 센싱부(120)는 센서전압(Vins)단자를 접지게이트저항(Rg)을 통해 전원전압(VDD)이 드레인에 접속된 전계효과트랜지스터(FET1)의 게이트에 접속하고, 상기 전계효과트랜지스터(FET1)의 소오스를 소오스저항(Rs)을 통해 접지시켜 그 소오스에서 출력값이 출력되도록 구성하고, 상기 제 2 센싱부(121)는 기준전압(Vinref) 단자를 접지게이트저항(Rgref)을 통해 전원전압(VDD)이 드레인에 접속된 전계효과트랜지스터(FET2)의 게이트에 접속하고, 상기 전계효과트랜지스터(FET2)의 소오스를 소오스저항(Rsref)을 통해 접지시켜 그 소오스에서 출력값이 출력되도록 구성한다.

한편, 상기 차동증폭부(122)는 비반전단자(+)가 상기 전계효과트랜지스터(FET1)(FET2)의 출력단에 각기 접속된 증폭기(A1)(A2)의 출력단을 저항(R2)(R3)을 각기 통해 그 증폭기(A1)(A2)의 반전단자(-)에 접속하고, 상기 증폭기(A1)(A2)의 반전단자(-)를 저항(R1)을 통해 접속하며, 상기 증폭기(A1)(A2)의 출력단을 저항(R4)(R5)을 각기 통해 증폭기(A3)의 반전단자(-), 비반전단자(+)에 각기 접속하며, 상기 증폭기(A3)의 출력단을 버퍼부(123)의 입력단에 접속하는 동시에 저항(R6)을 통해 그의 반전단자(-)에 접속하여 구성한다.

이와 같이 구성되는 회로부(111)의 제 1 센싱부(120)는 각 적외선감지센서(108)에서 나오는 센서전압(Vins)을 게이트저항(Rg)과 전계효과트랜지스터(FET1)에 의해 출력 임피던스를 변화시키고, 제 2 센싱부(121)는 기준소자(112)에서 출력되는 기준전압(Vinref)을 저항(Rgref)과 전계효과트랜지스터(FET2)로 출력임피던스를 변화시킨다.

그러면 차동증폭부(122)는 상기의 두 신호를 증폭기(A1, A2, A3)로 차동증폭하고 버퍼부(123)는 이 신호를 버퍼링하여 최종출력한다.

이에 따라 패키지진동이나 환경온도의 급격한 변화와 같은 오동작요인으로 인한 출력은 서로 상쇄되어 적외선 입사만에 의한 신호를 얻을 수 있다.

인체의 판단은 각 방향에 해당하는 감지소자에서의 출력으로 할 수 있고 그 소자출력의 파형변화는 적외선 소스 즉, 인체의 움직임을 의미하므로 펄스를 카운트하면 인체의 활동량을 알 수 있다.

즉, 버퍼부(123)의 출력을 카운터를 이용하여 그 펄스를 카운트하면 그 변화를 이용해 인체의 활동량을 감지할 수 있다.

한편, 상기 차동증폭부(122)를 제 18 도와 같이 전류모드(currentmode)로 구성할 수도 있다.

즉, 센서전압(Vins)단자와 기준전압(Vinref)단자를 증폭기(A1)의 반전단자(-)와 증폭기(A2)의 비반전단자(+)에 각기 접속하는 동시에 저항(Rg)(Rgref)을 각기 통해 상기 증폭기(A1)(A2)의 출력단에 각기 접속하고, 상기 증폭기(A1)의 비반전단자(+)와 증폭기(A2)의 반전단자(-)를 공통 접지시키고, 상기 증폭기(A1)(A2)의 출력단을 저항(R4)(R5)을 각기 통해 증폭기(A3)의 반전단자(-), 비반전단자(+)에 각기 접속하며, 상기 증폭기(A3)의 출력단을 버퍼부(123)의 입력단에 접속하는 동시에 저항(R6)을 통해 그의 반전단자(-)에 접속하여 구성할 수 있다.

이는 전계효과트랜지스터에 의한 임피던스 변환이 필요없게 되고 어레이소자에서 나온 신호를 병렬로 증폭기(A3)에서 차동증폭하면 된다.

제 19 도는 감지센서기판 및 가이드의 다른 실시구성도로서, 소자어레이 디자인을 하나의 기판에 여러개의 감지센서(108)를 집적할 수도 있지만 도면에서 보는 바와 같이 소자어레이 디자인을 각각 따로따로 제작하여 가이드(101)와 결합할 수도 있다.

상기에서 설명한 바와 같이 본 발명의 종래의 센서 장치에 비해 가격이 크게 비싸지 않으면서 감지영역내의 어떤 영역에 사람이 존재하는지와 각각의 활동량을 파악할 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

적외선을 집광하는 프레넬렌즈와, 상기 프레넬렌즈에서 집광된 적외선 수정구간으로 구분하여 입사 안내하는 가이드와, 상기 가이드를 통해 입사 안내된 적외선중의 소정 파장대의 적외선만을 필터링하는 필터와, 상기 필터를 통해 필터링된 적외선을 감지하도록 그 적외선의 안내방향에 해당하는 방향별로 각각 배치된 복수개의 적외선 감지소자와, 상기 복수개의 적외선 감지소자에서 출력된 신호를 처리하는 회로부를 구비하여 구성된 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 프레넬렌즈는 가이드에 의해 구분된 적외선 입사 구간별로 각각 1개씩 배치되어 구성된 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 복수개의 적외선 감지소자는 가이드에 의해 구분된 안내 방향별로 적외선 입사광을 감지하도록 동일기판상에 배치되고, 상기 적외선의 입사가 차단되도록 상기 기판상의 소정위치에 기준소자가 배치되어 구성된 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 가이드에 의해 구분되어 안내되는 적외선이 다른 안내방향의 적외선 감지소자에 입사되는 것을 차단하도록 스페이서를 상기 필터와 적외선 감지소자사이에 구성하여 된 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 회로부는 적외선감지소자 및 기준소자로 부터 출력되는 센서전압과 기준전압에 의해 출력임피던스를 각각 변환하는 제 1 센싱부(120) 및 제 2 센싱부(121)와, 상기 제 1, 제 2 센싱부(120)(121)의 출력신호를 입력받아 차동증폭하는 차동증폭부(122)와, 상기 차동증폭부(122)의 출력신호를 버퍼링하는 버퍼부(123)로 구성되어 된 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

청구항 6

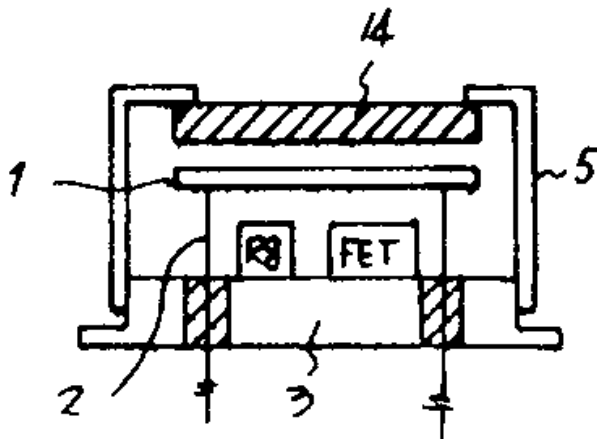
제 5 항에 있어서, 차동증폭부(122)는 비반전단자가 상기 제 1, 제 2 센싱부(120)(121)의 출력단에 각기 접속된 증폭기(A1)(A2)의 출력단을 저항(R2)(R3)을 각기 통해 그 증폭기(A1)(A2)의 반전단자에 접속하고, 상기 증폭기(A1)(A2)의 반전단자를 저항(R1)을 통해 상호 접속하며, 상기 증폭기(A1)(A2)의 출력단을 저항(R4)(R5)을 각기 통해 증폭기(A3)의 반전단자 및 비반전단자에 각기 접속하며, 상기 증폭기(A3)의 출력단을 버퍼부(123)의 입력단에 접속하는 동시에 저항(R6)을 통해 그의 반전단자에 접속하고, 그의 비반전단자를 저항(R7)을 통해 접지하여 구성된 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

청구항 7

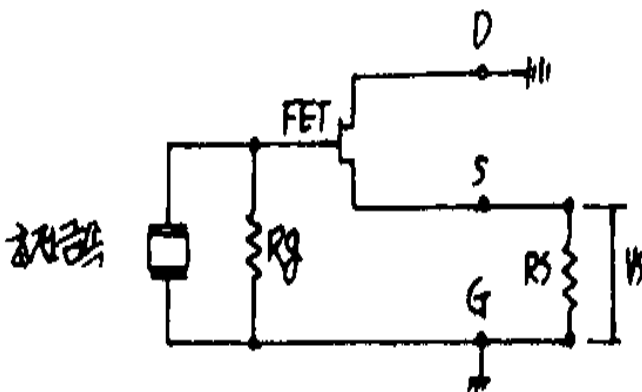
제 5 항에 있어서, 상기 차동증폭부(122)는 센서전압단자와 기준전압단자를 증폭기(A1)의 반전단자와 증폭기(A2)의 비반전단자에 각기 접속하는 동시에 저항(Rg)(Rgref)을 각기 통해 상기 증폭기(A1)(A2)의 출력단에 각기 접속하고, 상기 증폭기(A1)의 비반전단자와 상기 증폭기(A2)의 비반전단자를 공통 접지시키고, 상기 증폭기(A1)(A2)의 출력단을 저항(R4)(R5)을 각기 통해 증폭기(A3)의 반전단자 및 비반전단자에 각기 접속하며, 상기 증폭기(A3)의 출력단을 버퍼부(123)의 입력단에 접속하는 동시에 저항(R6)을 통해 그의 반전 단자에 접속하고, 그의 비반전단자를 저항(R7)을 통해 접지하여 전류모드로 구성한 것을 특징으로 하는 적외선 어레이센서 장치.

도면

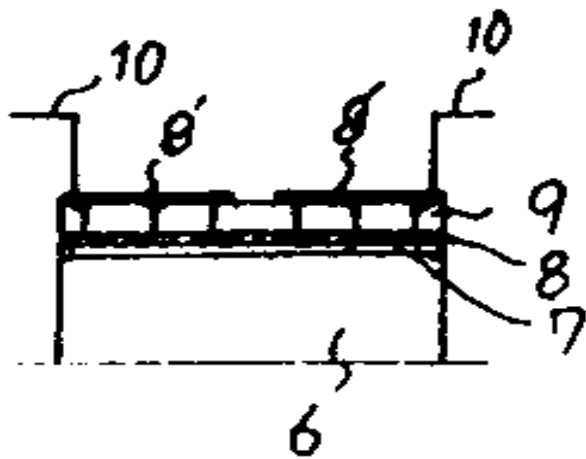
도면1



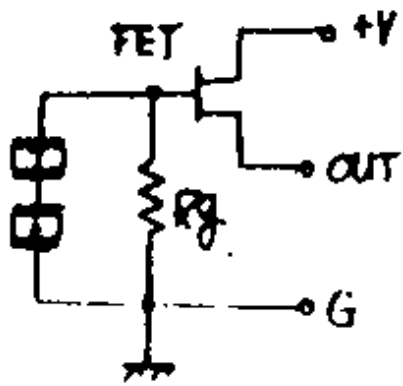
도면2



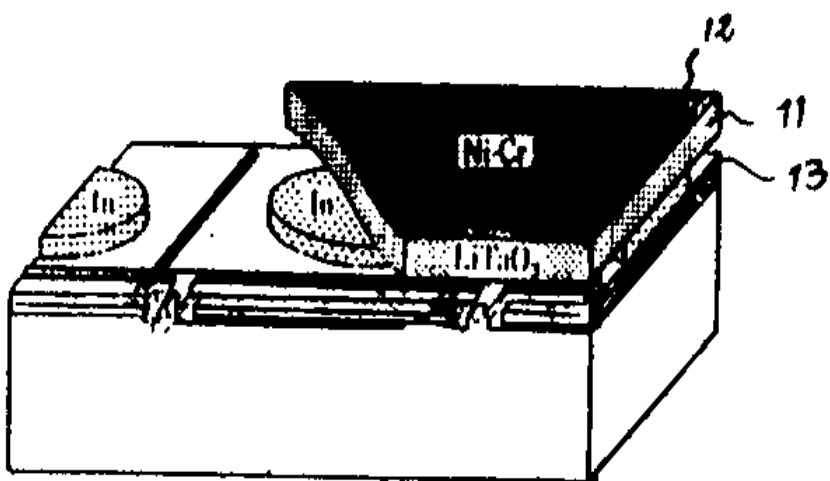
도면3a



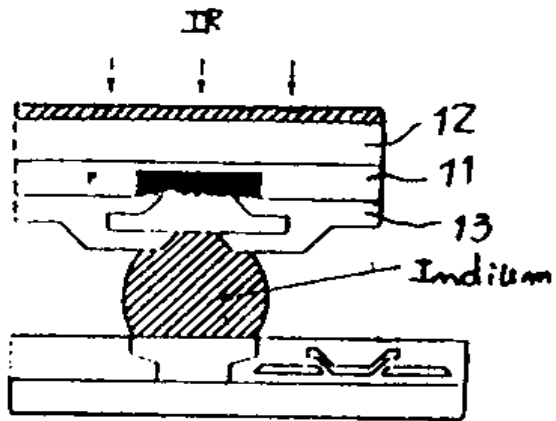
도면3b



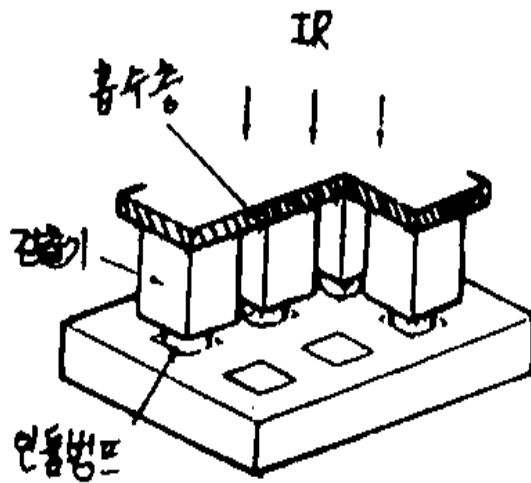
도면4a



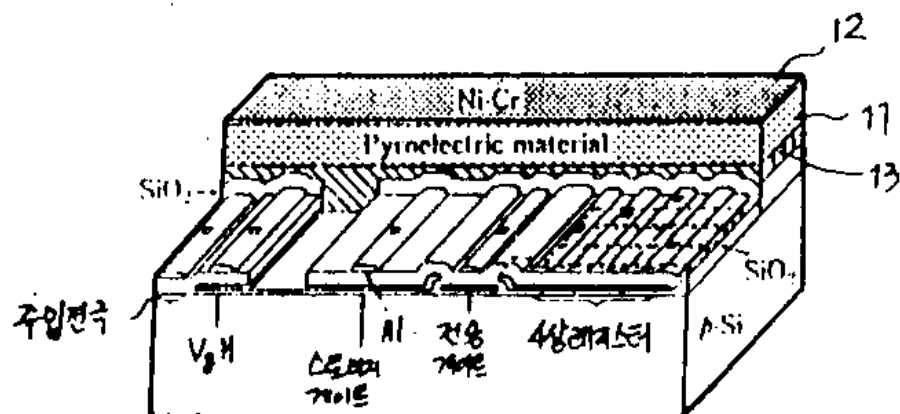
도면4b



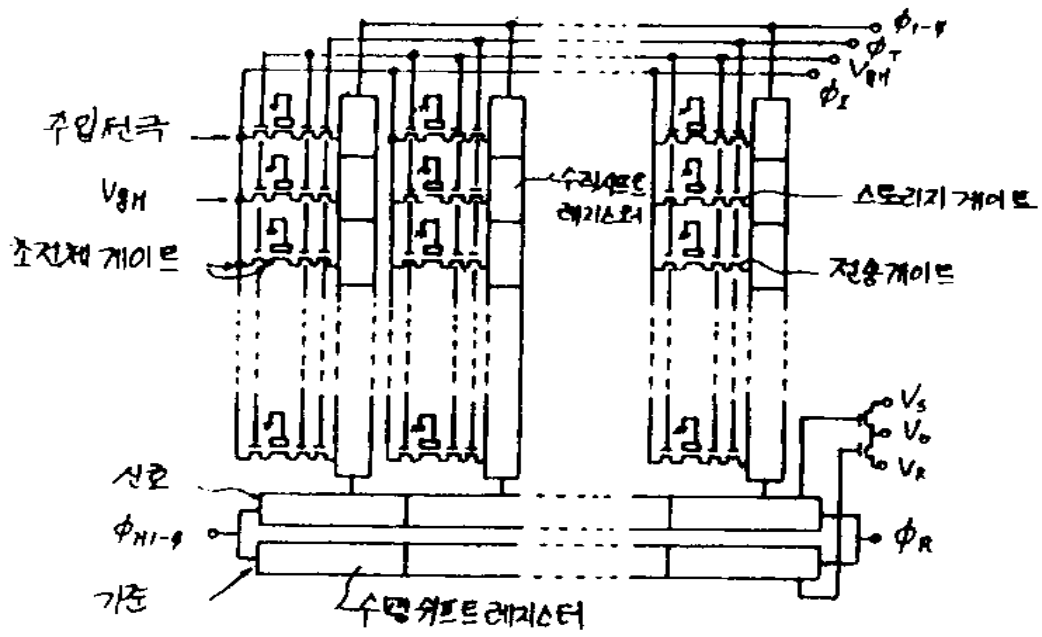
도면4c



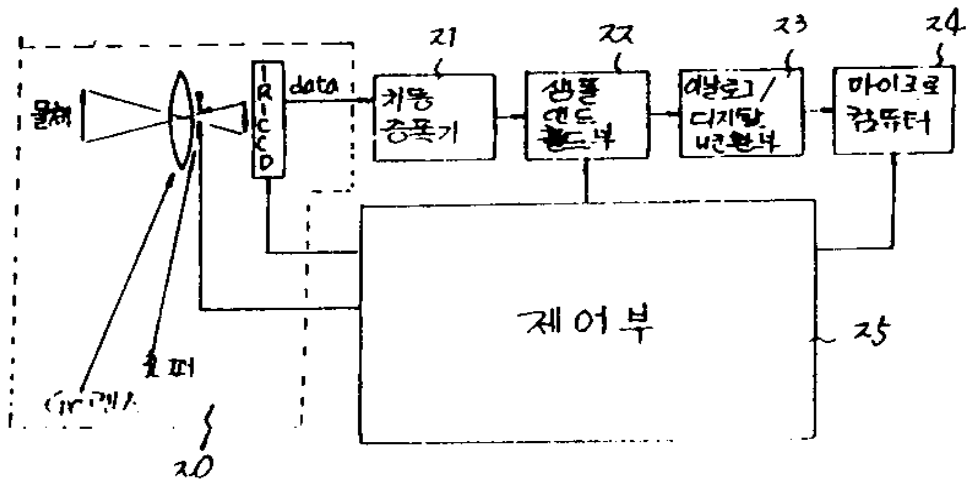
도면5



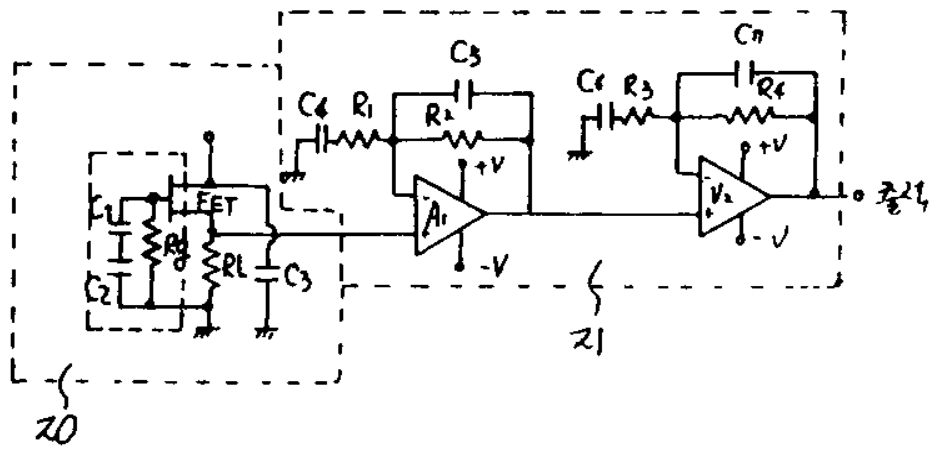
도면6



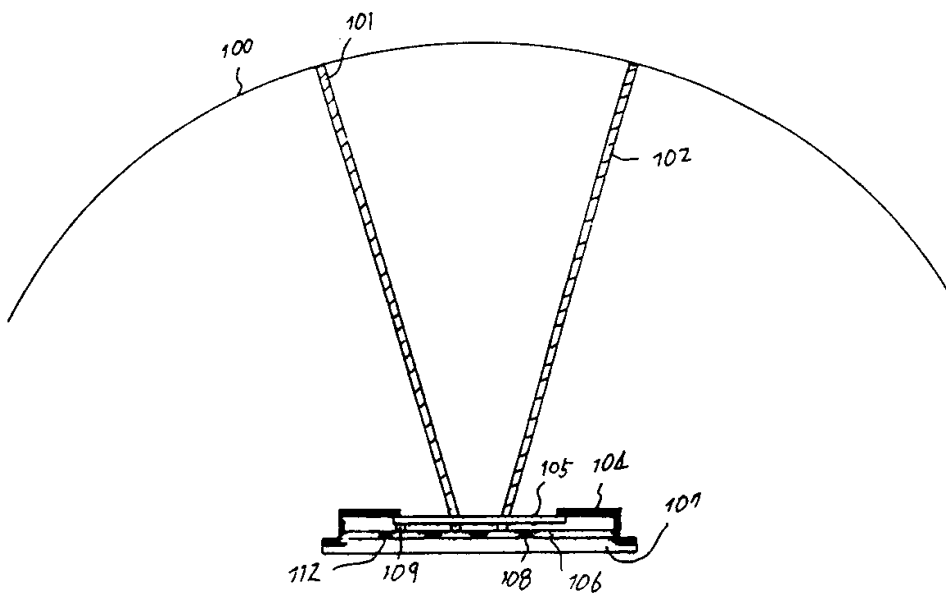
도면7



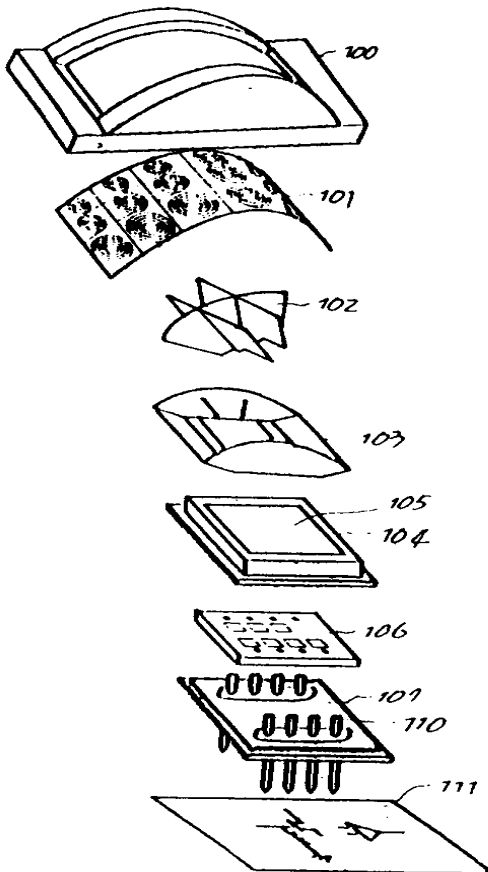
도면8



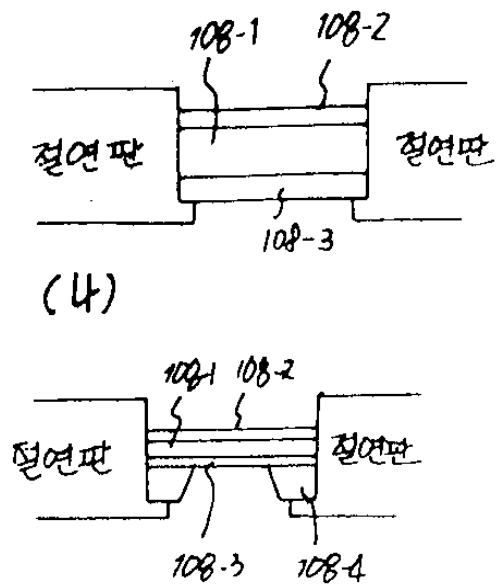
도면9



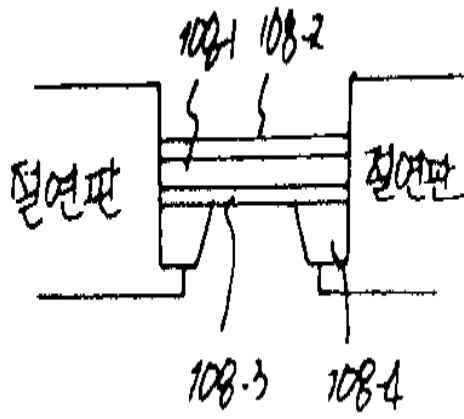
도면 10



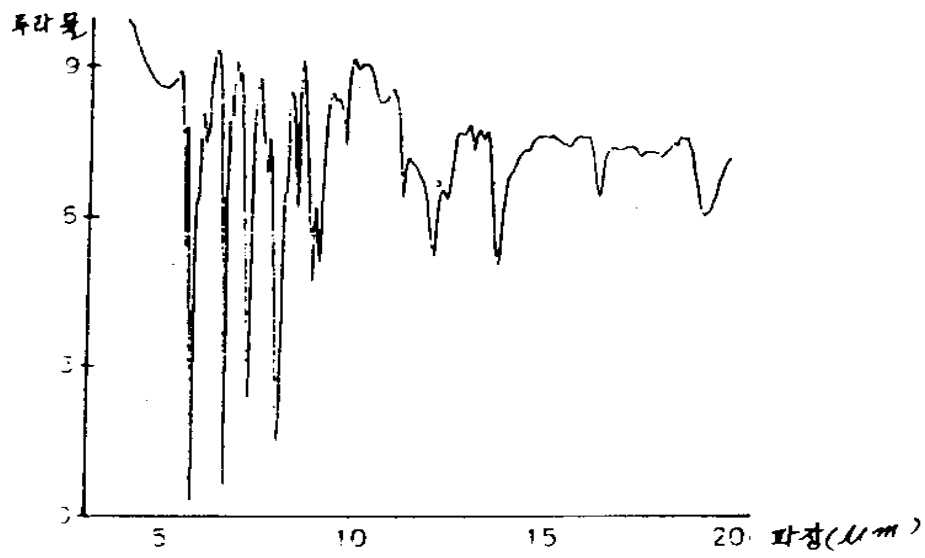
도면 11a



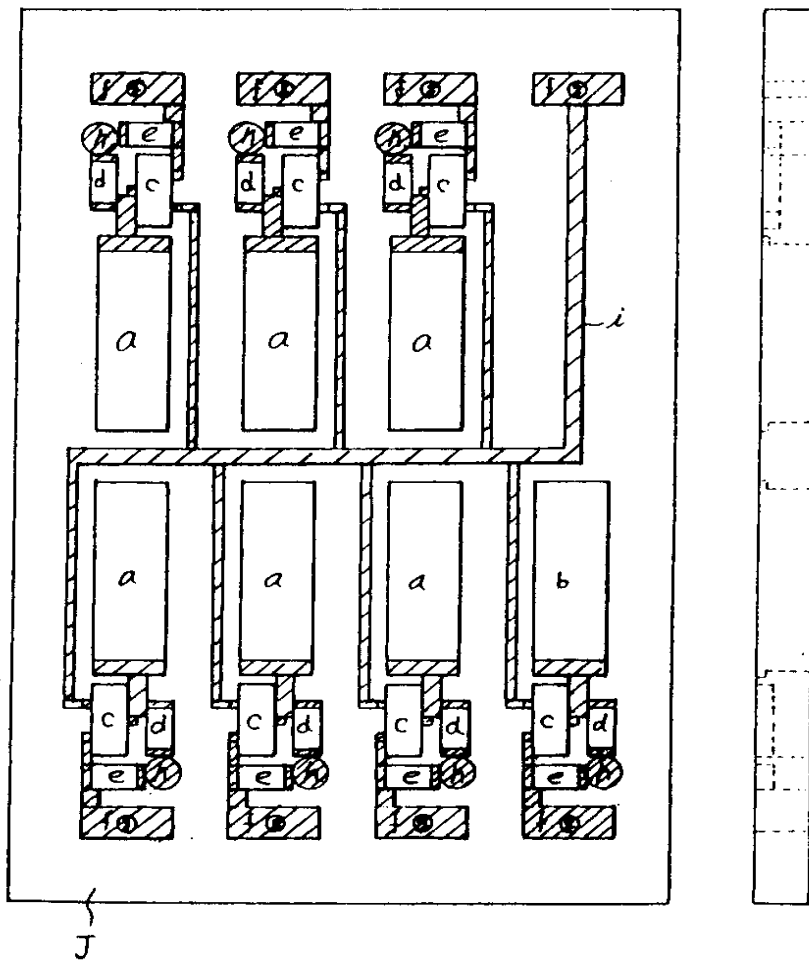
도면 11b



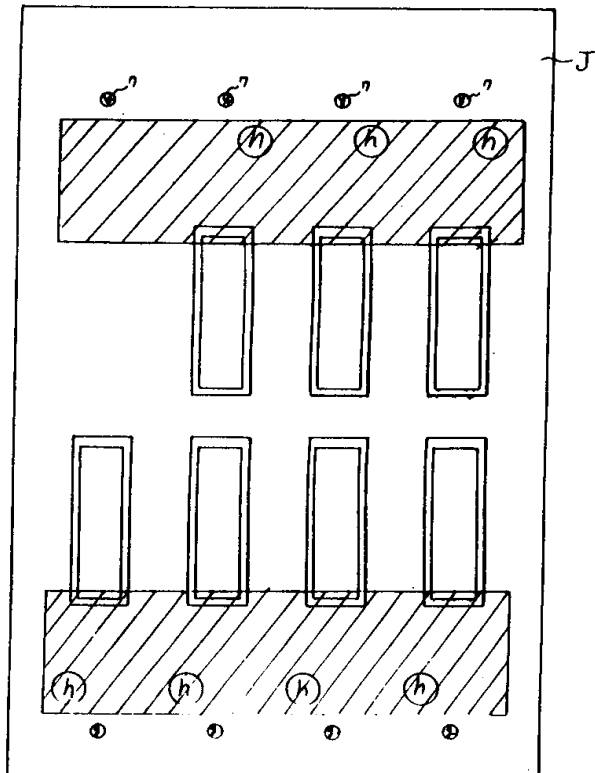
도면 12



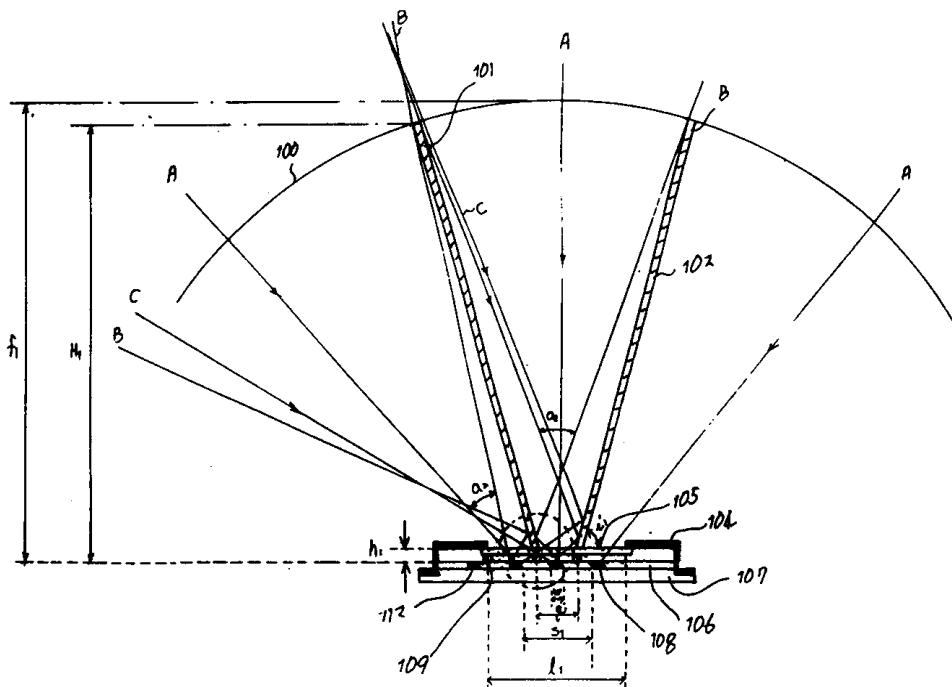
도면 13a



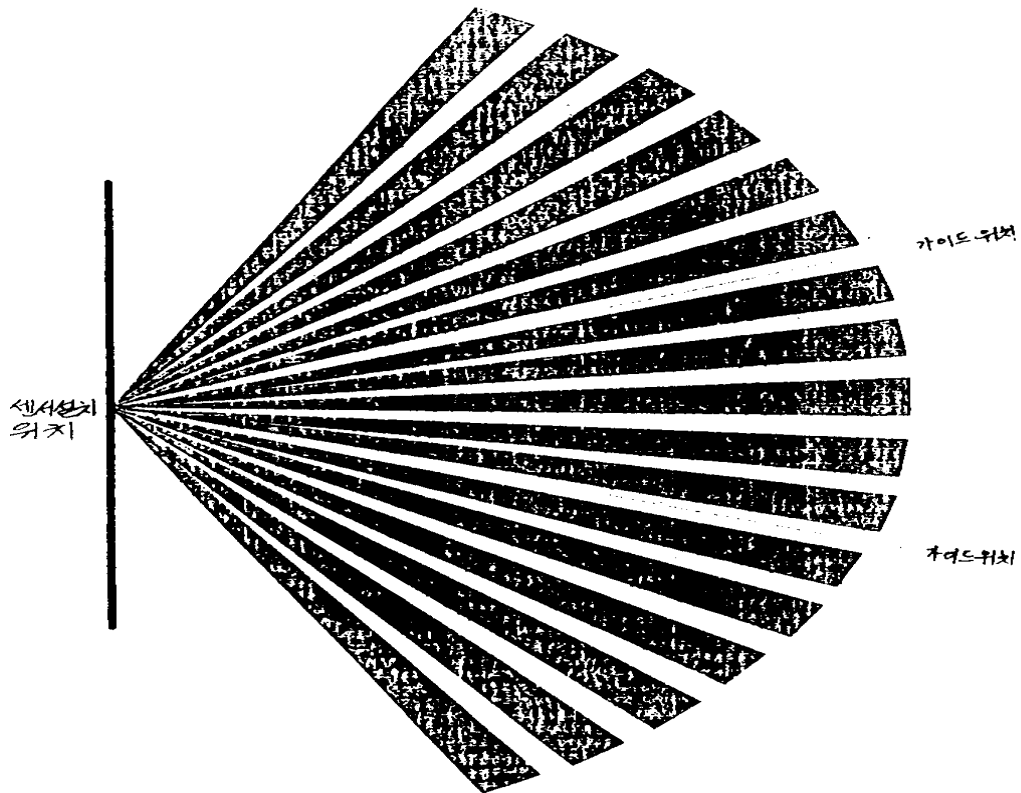
도면 13b



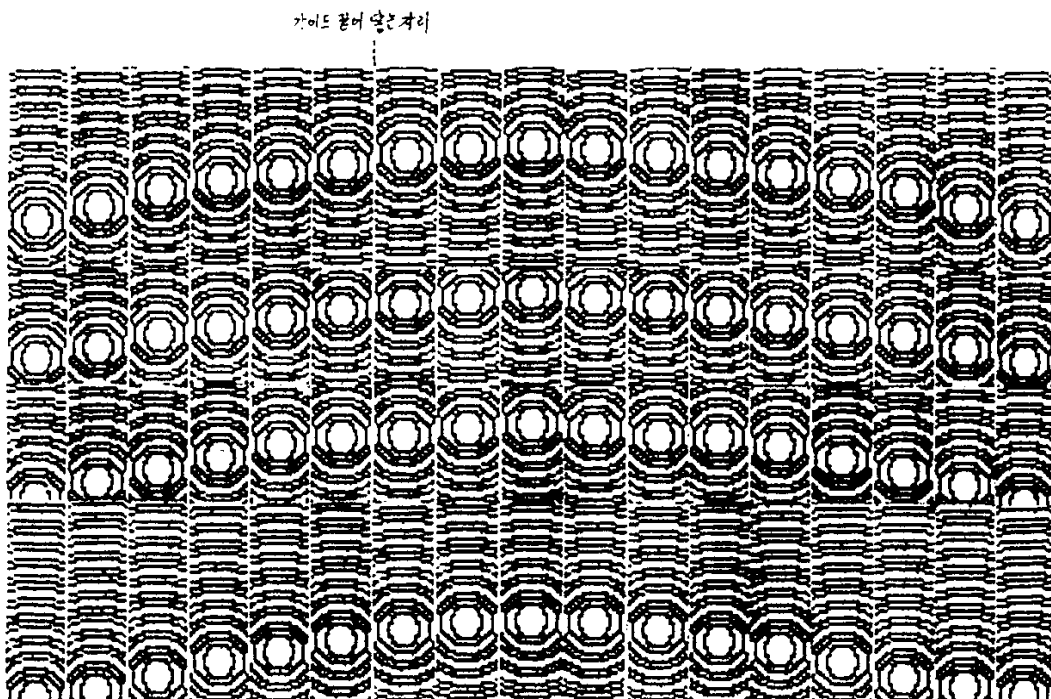
도면 14a



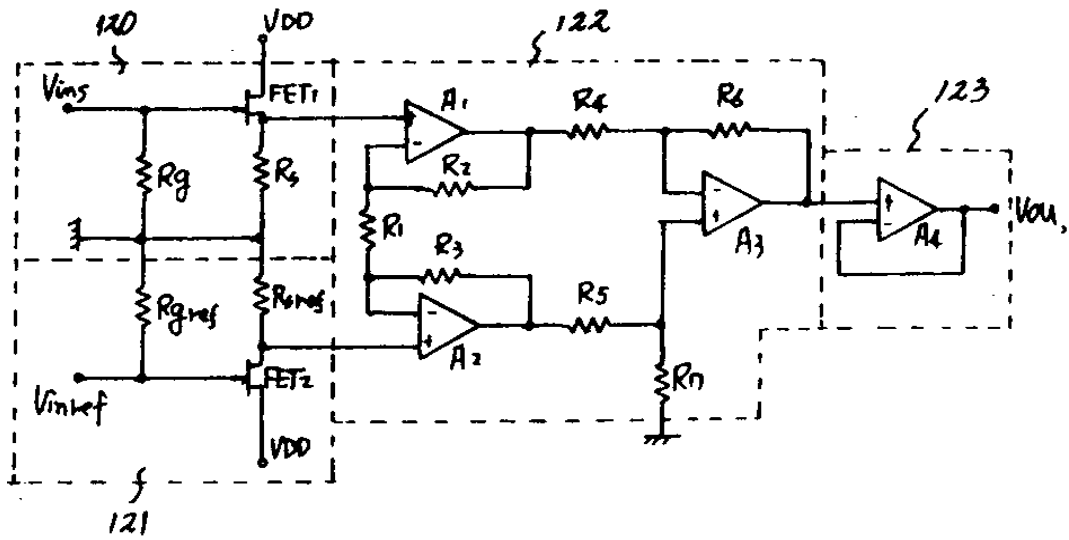
도면 15b



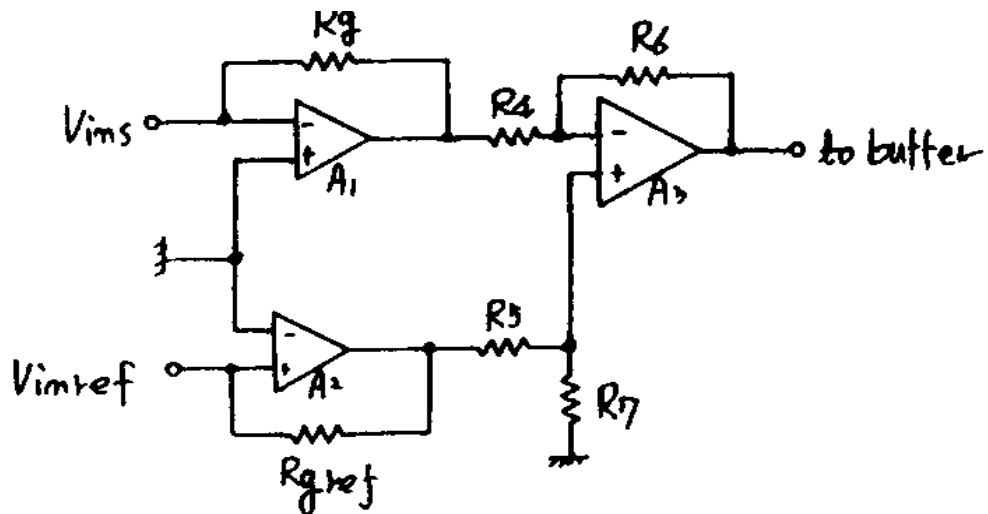
도면 16



도면17



도면18



도면19

