

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G02B 26/08

(45) 공고일자 2001년11월02일
(11) 등록번호 10 - 0311032
(24) 등록일자 2001년09월22일

(21) 출원번호 10 - 1999 - 0047514
(22) 출원일자 1999년10월29일

(65) 공개번호 특2001 - 0039214
(43) 공개일자 2001년05월15일

(73) 특허권자 삼성전자 주식회사
윤종용
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 진대제
서울특별시동작구신대방2동395 - 62삼성보라매옴니아파트1501호
신형재
경기도성남시분당구서현동시범삼성아파트131동1204호
이상훈
서울특별시서초구방배3동593 - 75

(74) 대리인 이영필
권석흠
이상용

심사관 : 이영수

(54) 마이크로미러 가동장치

요약

기판과; 기판 상에 형성된 어드레스전극과; 기판에 대해 소정 간격 이격된 채로 마주하도록 배치된 마이크로미러;를 포함하여, 어드레스전극과 마이크로미러 사이의 정전인력에 의해 마이크로미러의 기울기를 조절할 수 있도록 된 마이크로미러 가동장치가 개시되어 있다.

이 개시된 마이크로미러 가동장치는, 기판 상에 돌출 형성되며, 상부가 마이크로미러의 주변에 위치되는 보조전극을 포함하여, 마이크로미러가 정전인력에 의해 일 방향으로 기울어진 경우에도 마이크로미러와 보조전극 사이의 간격이 좁게 유지되어, 복원시 보조전극의 정전력에 의해 복원될 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 화상표시장치용 마이크로미러 가동장치를 보인 개략적인 평면도.

도 2는 종래의 마이크로미러 가동장치를 보인 개략적인 사시도.

도 3 및 도 4 각각은 종래 마이크로미러 가동장치의 동작을 설명하기 위해 나타낸 개략적인 측면도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 화상표시장치용 마이크로미러 가동장치의 개략적인 사시도.

도 6 및 도 7은 도 5에 도시된 마이크로미러 가동장치의 동작을 설명하기 위해 나타낸 개략적인 측면도.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 화상표시장치용 마이크로미러 가동장치를 보인 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

21, 121...기관 30, 130...어드레스전극

31, 131...제1어드레스전극 35, 135...제2어드레스전극

40, 140...보조전극 41, 141...제1보조전극

45, 145...제2보조전극 51, 151...마이크로미러

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 정전인력에 의해 마이크로미러를 왕복 회전시킴에 의해 입사광의 반사경로를 변환시킬 수 있도록 된 마이크로미러 가동장치에 관한 것으로서, 상세하게는 정전인력에 의해 기울어진 마이크로미러의 복원 구조를 개선한 마이크로미러 가동장치에 관한 것이다.

일반적인 마이크로미러 가동장치는 정전인력에 의해 회동 가능하도록 설치된 복수의 마이크로미러 각각의 회동각도 또는 회동방향에 따라 반사각을 달리하여 입사광을 반사시키는 장치이다. 이 마이크로미러 가동장치는 프로젝션 텔레비전의 화상표시장치 및, 스캐너, 복사기, 팩시밀리 등의 광주사장치에 널리 적용된다. 특히, 화상표시장치에 채용시, 도 1에 도시된 바와 같이, 마이크로미러 가동장치는 마이크로미러(1)가 소망하는 화소 수에 대응되는 수량만큼 이차원적으로 배열된다. 이와 같이, 각 화소에 대응되게 배열된 마이크로미러(1)를 영상신호에 따라 독립적으로 회동시켜 입사광의 반사각도를 결정함으로써 화상을 생성한다.

이와 같은, 마이크로미러 가동장치는 대한민국 특허공개 제98-6400호[공개일 : 1998년 3월 30일, 발명의 명칭 : 가동미러장치 및 그 제조방법, 출원인 : 삼성전자(주)], 대한민국 특허출원 제98-12865호[출원일 1998년 4월 10일, 발명의 명칭 : 화상표시장치용 마이크로미러 디바이스, 출원인 : 삼성전자(주)], 미합중국 특허 제5,331,454[특허일 : 1994년 7월 19일, 발명의 명칭 : LOW RESET VOLTAGE PROCESS FOR DMD, 출원인 : 텍사스 인스트루먼트 인코포레이티드], 미합중국 특허 제5,535,047호[특허일 : 1996년 7월 9일, 발명의 명칭 : ACTIVE YOKE HIDDEN HINGE DIGITAL MICROMIRROR DEVICE, 출원인 : 텍사스 인스트루먼트 인코포레이티드] 등에 개시된 바 있다.

이 개시된 마이크로미러 가동장치들을 개략적으로 살펴보면, 도 2에 도시된 바와 같이, 기판(11)과, 상기 기판(11) 상에 형성된 제1 및 제2어드레스전극(13)(14)과, 이 제1 및 제2어드레스전극(13)(14)에 대해 소정 간격 이격된 채로 마주하도록 배치된 마이크로미러(15)를 포함하여 구성된다.

여기서, 상기 마이크로미러(15)는 탄성 변형 가능한 힌지 또는 포스트에 의해 회동 가능하게 상기 기판 상에 설치되는 것으로, 탄성복원력에 의해 상기 마이크로미러(15)가 수평 상태를 유지하도록 한다. 이와 같은 힌지 또는 포스트의 구성은 앞서 설명된 발명에 잘 나타나 있으므로, 자세한 설명을 생략한다.

이와 같이, 구성된 마이크로미러 가동장치는 제1 및 제2어드레스전극(13)(14) 각각과 상기 마이크로미러(15)에 전압을 인가시, 제1어드레스전극(13)과 마이크로미러(15) 사이의 전위차 및 제2어드레스전극(14)과 마이크로미러(15) 사이의 전위차에 의해 작용된 정전인력에 의해 상기 마이크로미러(15)가 힌지 및 포스트에 의한 수평상태를 유지하려는 강성을 이기고, 전위차가 큰 쪽으로 기울어지게 된다.

즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2어드레스전극(13)(14) 각각에 인가되는 전압 V_1 , V_2 와 마이크로미러(15)에 인가되는 전압 V_3 각각이 영(0)인 경우에는 마이크로미러(15)가 수평상태를 유지한다. 따라서, 제1 및 제2어드레스전극(13)(14) 각각과 마이크로미러(15) 사이의 간격 r_1 및 r_2 는 서로 같다.

한편, 제1 및 제2어드레스전극(13)(14)과 마이크로미러(15) 각각에 인가되는 전압 V_1 , V_2 , V_3 각각의 크기가 $V_1 < V_2 < V_3$ 순서를 갖는 경우는 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제1어드레스전극(13)과 마이크로미러(15) 사이에 작용하는 정전력 F_1 이 상기 제2어드레스전극(14)과 마이크로미러(15) 사이에 작용하는 정전력 F_2 보다 커지게 된다. 이에 따라, 상기 마이크로미러(15)가 제1어드레스전극(13)이 위치한 기판(11)쪽으로 회전하게 되어, 정전력 F_1 이 정전력 F_2 와 힌지(또는 포스트)의 복원력과 합력과 평형을 이루는 위치($r_1 < r_2$ 를 만족하는 위치)까지 기울어지게 된다.

이어서, 마이크로미러 가동장치의 가동상태를 도 4에 나타난 바와 같은 상태에서, 도 3에 나타난 바와 같은 상태 또는 마이크로미러가 반대방향으로 경사진 상태로 변환하고자 하는 경우를 살펴보면 다음과 같다.

우선, 제1 및 제2어드레스전극(13)(14)과 상기 마이크로미러(15) 각각에 인가되는 전압 V_1 , V_2 및 V_3 값이 영(0)이 되도록 하는 경우는 수평을 유지하려는 복원력에 의해 마이크로미러(15)가 도 3에 도시된 바와 같은 상태로 바뀌게 된다. 이 경우, 힌지 또는 포스트의 크기가 수 마이크로미터(μm) 오더(order)를 가지므로, 그 뒤틀림에 의한 강성이 매우 작아 복원력이 매우 약하다. 따라서, 마이크로미러(15)의 상태가 바뀌는데 소요되는 시간이 소망하는 마이크로미러 가동장치의 구동시간 보다 길어, 고속 구동이 불가능하다는 문제점이 있다.

다음으로, 제1 및 제2어드레스전극(13)(14)과 상기 마이크로미러(15) 각각에 인가되는 전압 V_1 , V_2 및 V_3 값이 $V_2 < V_1 < V_3$ 순서가 되도록 하여 역방향 구동을 하는 경우는, 복원력 및 역방향으로 걸리는 정전력에 의해 마이크로미러(15)의 상태가 바뀌게 된다. 이 경우, 역방향으로 걸리는 정전력 F_1 과 F_2 를 비교하여 볼 때, V_1 과 V_3 사이의 전위차보다 V_2 와 V_3 사이의 전위차가 크다는 것만으로 정전력 F_2 가 정전력 F_1 보다 크다고 볼 수 없다. 이는 정전력 F_1 과 F_2 는 제1 및 제2어드레스전극(13)(14)과 마이크로미러(15) 사이의 간격 r_1 , r_2 의 제곱에 반비례하기 때문이다. 따라서, 복원력에 의해 간격 r_1 과 r_2 가 비슷해질 때까지는, 역 전압 인가에 의해 마이크로미러(15)의 상태를 바꾸는데 걸리는 소요시간을 줄이는 효과가 미약하다.

그러므로, 상기한 바와 같은 구성을 갖는 마이크로미러 가동장치는 정전인력에 의한 마이크로미러의 상태를 바꾸는데 많은 시간이 소요되어, 마이크로미러의 구동 속도를 올리는데 장애가 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로서, 전극 구조를 개선하여 마이크로미러의 상태 변화 즉, 최초 상태로의 복원이나 반대방향으로 기울어지도록 하는데 걸리는 소요시간을 단축시킬 수 있도록 마이크로미러 가동장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 기판과; 상기 기판 상에 형성된 어드레스전극과; 상기 기판에 대해 소정 간격 이격된 채로 마주하도록 배치된 마이크로미러;를 포함하여, 상기 어드레스전극과 상기 마이크로미러 사이의 정전인력에 의해 상기 마이크로미러의 기울기를 조절할 수 있도록 된 마이크로미러 가동장치에 있어서, 상기 기판 상에 돌출 형성되며, 상부가 상기 마이크로미러의 주변에 위치되도록 된 보조전극을 구비하여, 상기 마이크로미러의 복원시 상기 보조전극의 정전력에 의해 복원력과 복원속도를 높일 수 있도록 된 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명에 따른 마이크로미러 가동장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로미러 가동장치는, 기판(21)과, 이 기판(21) 상에 형성된 전극과, 상기 기판(21)에 대해 소정 간격 이격된 채로 마주하도록 배치된 마이크로미러(51)를 포함하여 구성된다. 상기 마이크로미러(51)는 상기 전극과의 상호 정전인력에 의해 상기 기판(21) 상에서 회동 가능하게 설치된다. 상기 마이크로미러(51)는 힌지(미도시) 또는 포스트(미도시)에 의해 회동 가능하게 지지된다.

상기 전극은 상기 마이크로미러(51)에 마주하게 상기 기판(21) 상에 배치된 복수의 어드레스전극(30)과, 상기 어드레스전극(30) 주변의 기판(21) 상에 상기 마이크로미러(51) 쪽으로 돌출 형성되도록 배치된 보조전극(40)을 포함하여 구성된다.

상기 어드레스전극(30)은 상호 소정 간격 이격되게 상기 기판(21) 상에 형성되며, 독립적으로 전원이 인가되는 제1 및 제2어드레스전극(31)(35)을 포함한다.

상기 보조전극(40)은 상기 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각의 주변에 마련되는 것으로, 그 단부가 상기 마이크로미러(51)의 외측으로 돌출 형성되며 독립적으로 전원이 인가되는 제1 및 제2보조전극(41)(45)을 포함한다. 여기서, 상기 제1어드레스전극(31)과 상기 제1보조전극(41)에는 각각 독립적으로 전원이 인가되거나 동시에 전원이 인가될 수 있다. 또한, 상기 제2어드레스전극(35)과 상기 제2보조전극(45)에도 마찬가지이다. 또한, 상기 제1 및 제2보조전극(41)(45) 각각은 상기 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각의 외측에 수직방향으로 형성된 판 형상의 구조를 가진다. 이 경우, 상기 제1 및 제2보조전극(41)(45) 각각과 상기 마이크로미러(51) 사이의 간격이 좁고, 마주하는 부분이 넓어, 제1 및 제2보조전극(41)(45)과 마이크로미러(51) 사이의 정전인력을 크게 할 수 있다.

상기한 바와 같이 상기 제1 및 제2보조전극(41)(45)을 상기 마이크로미러(51) 외측으로 돌출 형성한 것은 상기 마이크로미러(51)가 일 방향 예컨대 제1보조전극(41) 쪽으로 기울어진 경우에도 복원하고자 하는 방향의 보조전극 즉, 제2보조전극(45)과 마이크로미러(51) 사이의 간격을 좁게 유지하도록 하기 위함이다. 따라서, 복원하고자 하는 경우 복원력뿐만 아니라 제2보조전극(45)과 마이크로미러(51) 사이의 정전인력에 의해 복원 속도가 향상되도록 한다. 이 경우, 상기 제2어드레스전극(45)에도 전원을 인가함으로써, 제2어드레스전극(45)과 마이크로미러(51) 사이의 정전인력에 의해 복원 속도를 더욱 향상시킬 수 있다.

도 6 및 도 7을 참조하여, 상기한 바와 같이 구성된 마이크로미러 가동장치의 동작을 설명하면 다음과 같다.

도 6은 마이크로미러(51)가 수평상태를 유지하는 경우를 나타낸 것으로, 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각에 인가되는 전압 V_{11} , V_{21} 과, 제1 및 제2보조전극(41)(45) 각각에 인가되는 전압 V_{12} , V_{22} 및, 마이크로미러(51)에 인가되는 전압 V_4 각각이 영(0)으로, 힌지 또는 포스트의 강성에 의해 마이크로미러(51)가 수평상태를 유지한다. 따라서, 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각과 마이크로미러(51) 사이의 간격 r_{11} 및 r_{21} 은 서로 같다. 그리고, 상기 제1 및 제2보조전극(41)(45) 각각과 마이크로미러(51) 사이의 간격 r_{12} 및 r_{22} 는 서로 같다. 여기서, 상기한 간격 r_{12} 및 r_{22} 는 간격 r_{11} 및 r_{21} 에 비하여 매우 작은 값으로, 상기 마이크로미러(51)가 기울어지는 경우에도, 평형상태에서의 간격 r_{11} 및 r_{21} 에 비하여 짧은 간격을 유지한다.

한편, 제1 및 제2어드레스전극(31)(35)과 마이크로미러(51) 각각에 인가되는 전압 V_{11} , V_{21} , V_4 각각의 크기가 $V_{11} < V_{21} < V_4$ 순서를 갖는 경우는 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제1어드레스전극(31)과 마이크로미러(51) 사이에 작용하는 정전력 F_{11} 이 상기 제2어드레스전극(35)과 마이크로미러(51) 사이에 작용하는 정전력 F_{21} 보다 커지게 된다. 이에 따라, 상기 마이크로미러(51)가 제1어드레스전극(31)이 위치된 기판(21) 쪽으로 회전하게 되어, 정전력 F_{11} 이 정전력 F_{21} 과 복원력과 의 합력과 평형을 이루는 위치($r_{11} < r_{21}$ 을 만족하는 위치)까지 기울어지게 된다. 여기서, 상기 제1 및 제2보조전극(41)(45) 각각에 인가되는 전압 V_{12} , V_{22} 의 크기 및 마이크로미러(51)에 인가되는 전압 V_4 의 크기가 $V_{12} < V_{22} < V_4$ 의 순서를 갖도록 전압을 인가할 수도 있다. 이와 같이, 전압 V_{12} 과 V_{22} 를 인가하는 경우, 상기 전압 V_{12} 과 V_{22} 각각은 상기 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각과 동일한 전압을 인가할 수 있다. 이 경우, 상기 제1어드레스전극(31)과 상기 제1보조전극(41) 그리고, 상기 제2어드레스전극(35)과 상기 제2보조전극(45)는 일체로 구성할 수 있다.

또한, 제1 및 제2어드레스전극(31)(35)과 마이크로미러(51) 각각에 인가되는 전압 V_{11} , V_{21} , V_4 각각의 크기가 $V_{11} > V_{21} > V_4$ 순서를 갖도록 하는 경우에도 도 7에 도시된 바와 같은 결과를 얻을 수 있다.

이어서, 마이크로미러 가동장치의 가동상태를 도 7에 나타낸 바와 같은 상태에서, 도 6에 나타낸 바와 같은 상태 또는 마이크로미러(51)가 반대방향으로 경사진 상태로 변환하고자 하는 경우를 살펴보면 다음과 같다.

제1 및 제2보조전극(41)(45)과 상기 마이크로미러(51) 각각에 인가되는 전압 V_{12} , V_{22} 및 V_4 값이 $V_{22} < V_{12} < V_4$ 순서가 되도록 하여 역방향 구동을 한다. 이 경우, 마이크로미러(51)를 지지하는 힌지 또는 포스트의 복원력 및 역방향으로 걸리는 정전력에 의해 마이크로미러(51)의 상태가 바뀌게 된다. 이 경우, 제1 및 제2보조전극(41)(45)과 마이크로미러(51) 사이의 간격 r_{12} , r_{22} 가 매우 짧고, V_{12} 와 V_4 사이의 전위차보다 V_{22} 와 V_4 사이의 전위차가 크므로, 정전력 F_{22} 가 정전력 F_{12} 보다 크다. 이와 같은 제1 및 제2보조전극(41)(45)과 마이크로미러(51) 사이의 정전인력에 의하여 마이크로미러(51)의 상태를 바꾸는데 걸리는 소요시간을 줄일 수 있다.

또한, 마이크로미러(51)의 기울기를 바꾸고자하는 경우에 있어서, 상기 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각에 소망하는 전원 즉, 제1 및 제2어드레스전극(31)(35) 각각에 인가되는 전압 V_{11} , V_{21} 값이 $V_{21} < V_{11} < V_4$ 순서가 되도록 하여 역방향 구동을 한다. 이 경우, 제1 및 제2보조전극(41)(45)과 마이크로미러(51) 사이의 정전인력에 상기 제1 및 제2어드레스전극(31)(35)와 마이크로미러(51) 사이의 정전인력에 가세함으로써 마이크로미러(51)의 상태를 바꾸는데 소요되는 시간을 더욱 단축할 수 있다. 여기서, 상기 제1어드레스전극(31)과 상기 제1보조전극(41) 각각에 인가되는 전원이 같도록 하고, 상기 제2어드레스전극(35)과 상기 제2보조전극(45) 각각에 인가되는 전원이 같도록 할 수 있다.

또한, 상기 마이크로미러(51)의 구동 및 복원시, 제1 및 제2보조전극(41)(45) 및 상기 제1 및 제2어드레스전극(31)(35)에 전압이 순차적으로 인가되도록 하는 것도 가능하다.

도 8를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 마이크로미러 가동장치는 기판(121), 이 기판(121) 상에 형성된 형성된 전극, 상기 기판(121) 상에 소정 높이 이격된 채로 위치되도록 힌지 또는 포스트에 의해 지지되는 마이크로미러(151)를 포함하여 구성된다. 상기 전극은 상기 기판(121) 상에 상호 소정 간격 이격되게 배치된 어드레스전극(130)과, 상기 어드레스전극(130) 주변에 상기 마이크로미러(151) 쪽으로 돌출 되도록 배치된 보조전극(140)을 포함한다. 여기서, 상기 어드레스전극(130)은 상호 독립적으로 구동되며, 상호 소정 간격 이격되게 배치된 제1 및 제2어드레스전극(131)(135)을 포함한다. 또한, 상기 보조전극(140)은 상기 제1 및 제2어드레스전극(131)(135) 각각의 주변에 배치

되어, 기울어진 마이크로미러(151)를 정전인력에 의해 복원 속도를 향상시키는 제1 및 제2보조전극(131)(135)을 포함한다. 여기서, 기관(121), 제1 및 제2어드레스전극(131)(135) 및, 마이크로미러(151)는 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명된 동일 부재명의 부재들과 실질적으로 동일 내지 유사하므로 그 자세한 설명을 생략한다.

한편, 본 실시예는 상기 제1 및 제2보조전극(141)(145)이 도시된 바와 같은 원기둥 형상 또는 다각기둥형상을 가지는 점에 있어서, 앞서 설명된 일 실시예에 따른 마이크로미러 가동장치와 구별된다. 이와 같이, 제1 및 제2보조전극(141)(145)을 형성하는 경우, 상기 제1 및 제2보조전극(141)(145)이 차지하는 면적이 적어 입사광의 대부분이 마이크로미러(151)를 향하므로, 광이용 효율을 크게 저감시킴 없이, 정전인력을 보강할 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 구성된 마이크로미러 가동장치는 어드레스전극 주변에 마이크로미러 쪽으로 돌출된 보조전극을 구비함으로써, 기울어진 마이크로미러의 복원시 보조전극과 마이크로미러 사이의 정전인력에 의해 복원 속도를 향상시킬 수 있어서, 고속응답속도를 요구하는 화상표시장치에 널리 이용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관과; 상기 기관 상에 형성된 어드레스전극과; 상기 기관에 대해 소정 간격 이격된 채로 마주하도록 배치된 마이크로미러;를 포함하여, 상기 어드레스전극과 상기 마이크로미러 사이의 정전인력에 의해 상기 마이크로미러의 기울기를 조절할 수 있도록 된 마이크로미러 가동장치에 있어서,

상기 기관 상에 돌출 형성되며, 상부가 상기 마이크로미러의 주변에 위치되도록 된 보조전극을 구비하여, 상기 마이크로미러의 복원시 상기 보조전극의 정전력에 의해 복원력과 복원속도를 높일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 어드레스전극은, 상호 소정 간격 이격되게 상기 기관 상에 형성된 제1 및 제2어드레스전극을 포함하고,

상기 보조전극은, 상기 제1 및 제2어드레스전극 각각의 주변에 마련되며, 상기 마이크로미러의 외측으로 돌출 형성된 제1 및 제2보조전극을 포함하여,

상기 제1어드레스전극과 상기 마이크로미러 사이의 정전인력에 의해 상기 마이크로미러가 기울어진 후, 복원하고자 하는 경우 상기 제2보조전극과 상기 마이크로미러 사이의 정전인력에 의해 복원속도를 높일 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 제1 및 제2보조전극 각각은,

수직으로 세워진 판 형상, 원기둥 형상 및 다각 기둥형상 중에서 선택된 어느 하나의 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 마이크로미러의 상태를 바꾸고자 하는 경우,

상기 제1어드레스전극과 상기 제1보조전극에 동일 전압이 인가되도록 된 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제1어드레스전극과 상기 제1보조전극은 일체로 된 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

청구항 6.

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 마이크로미러의 상태를 바꾸고자 하는 경우,

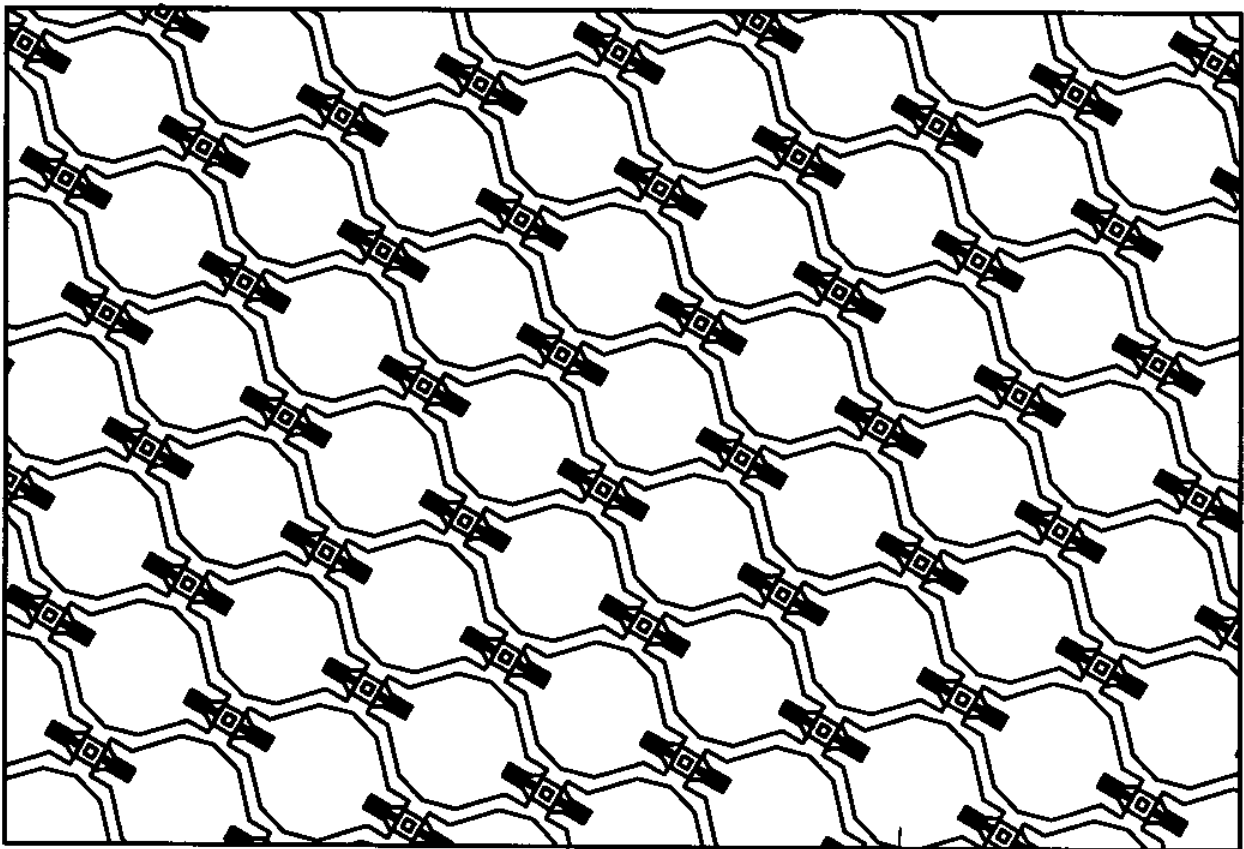
상기 제2어드레스전극과 상기 제2보조전극에 동일 전압이 인가되도록 된 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 제2어드레스전극과 상기 제2보조전극은 일체로 된 것을 특징으로 하는 마이크로미러 가동장치.

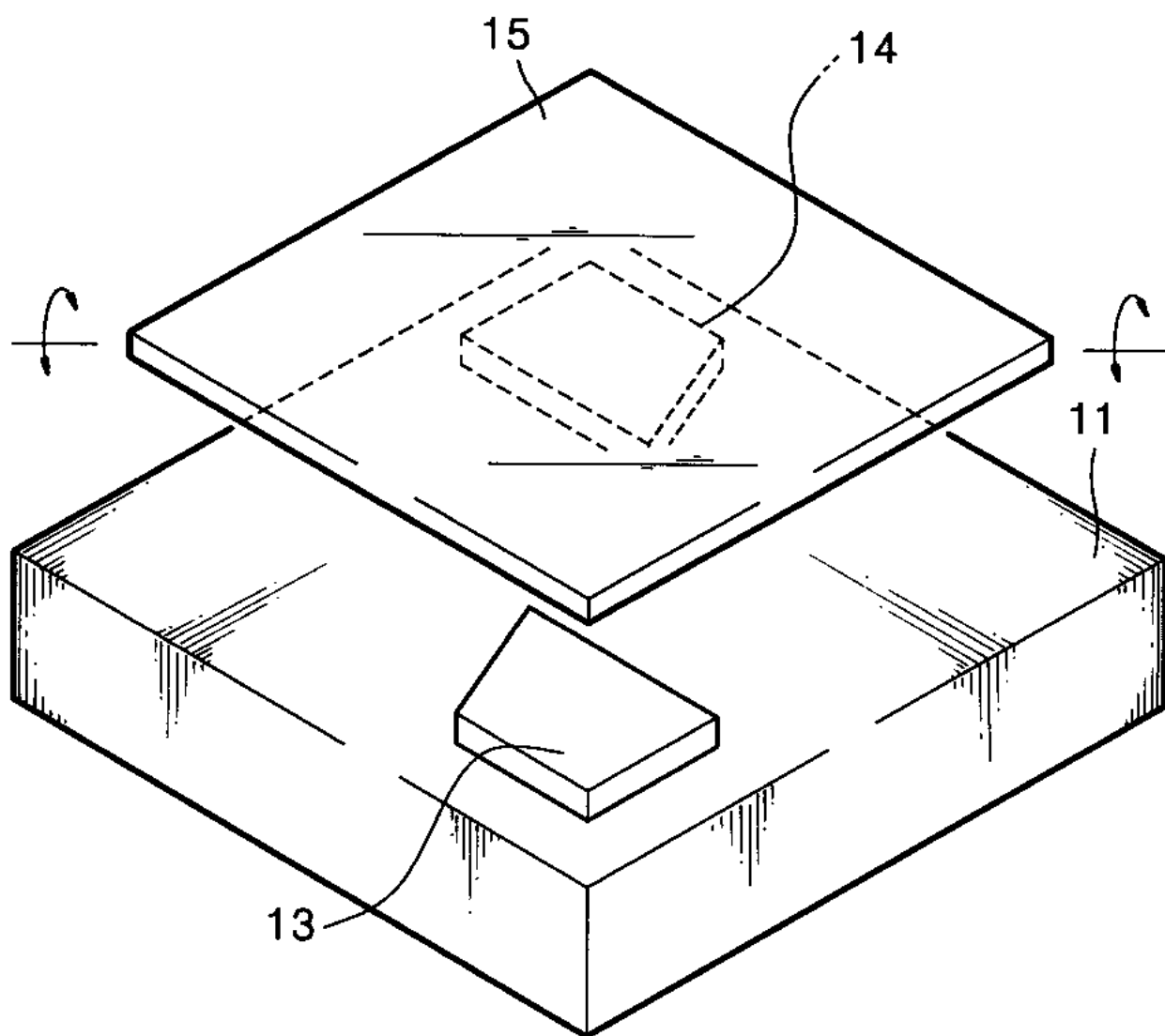
도면

도면 1

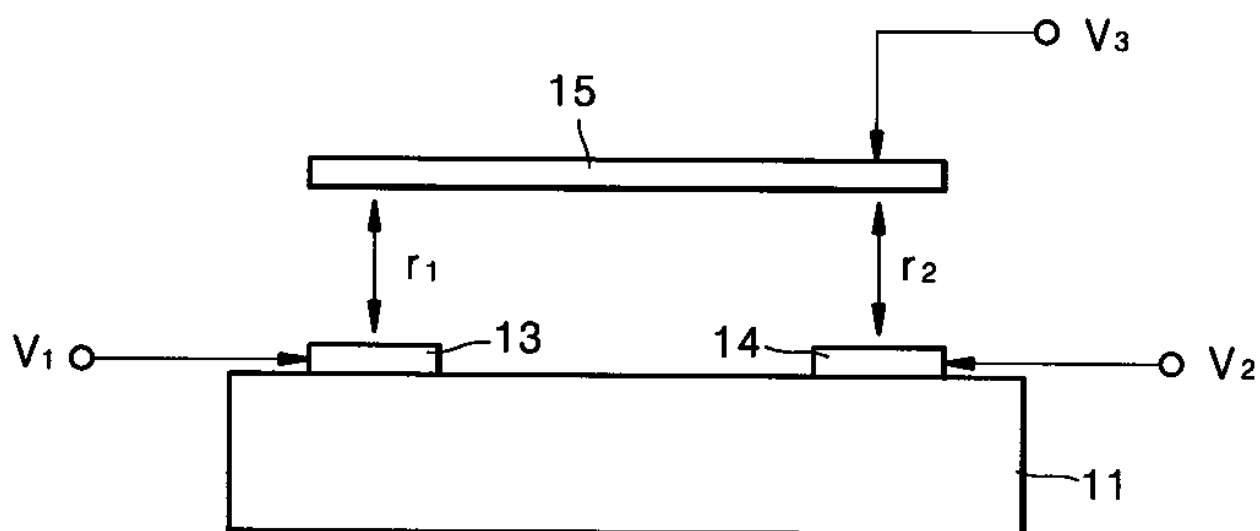


1

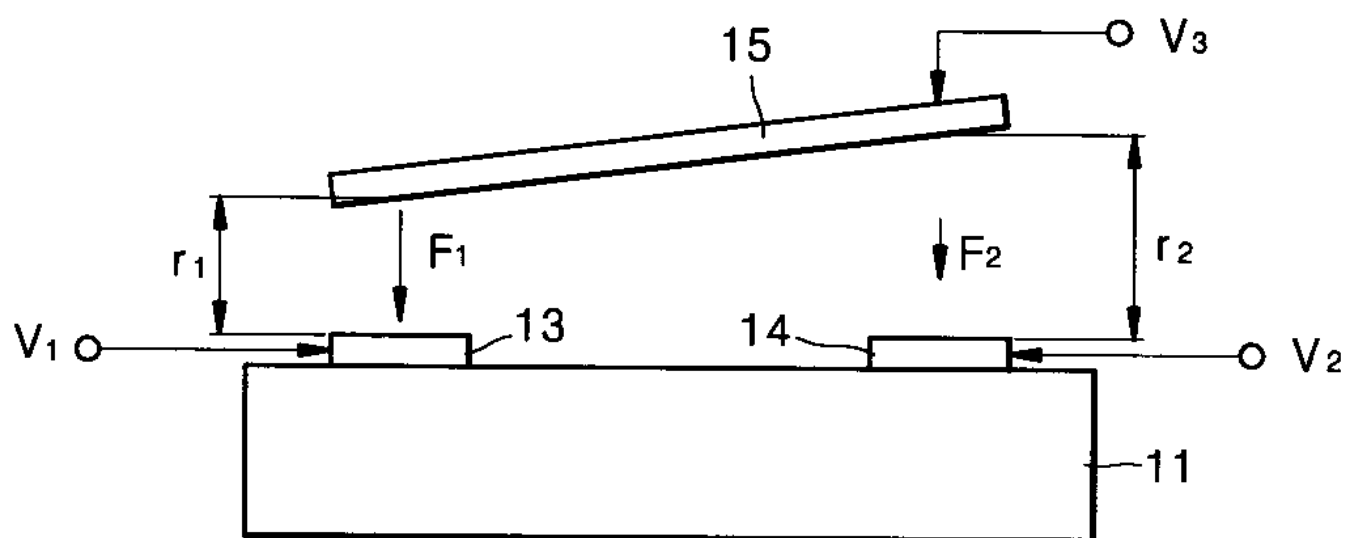
도면 2



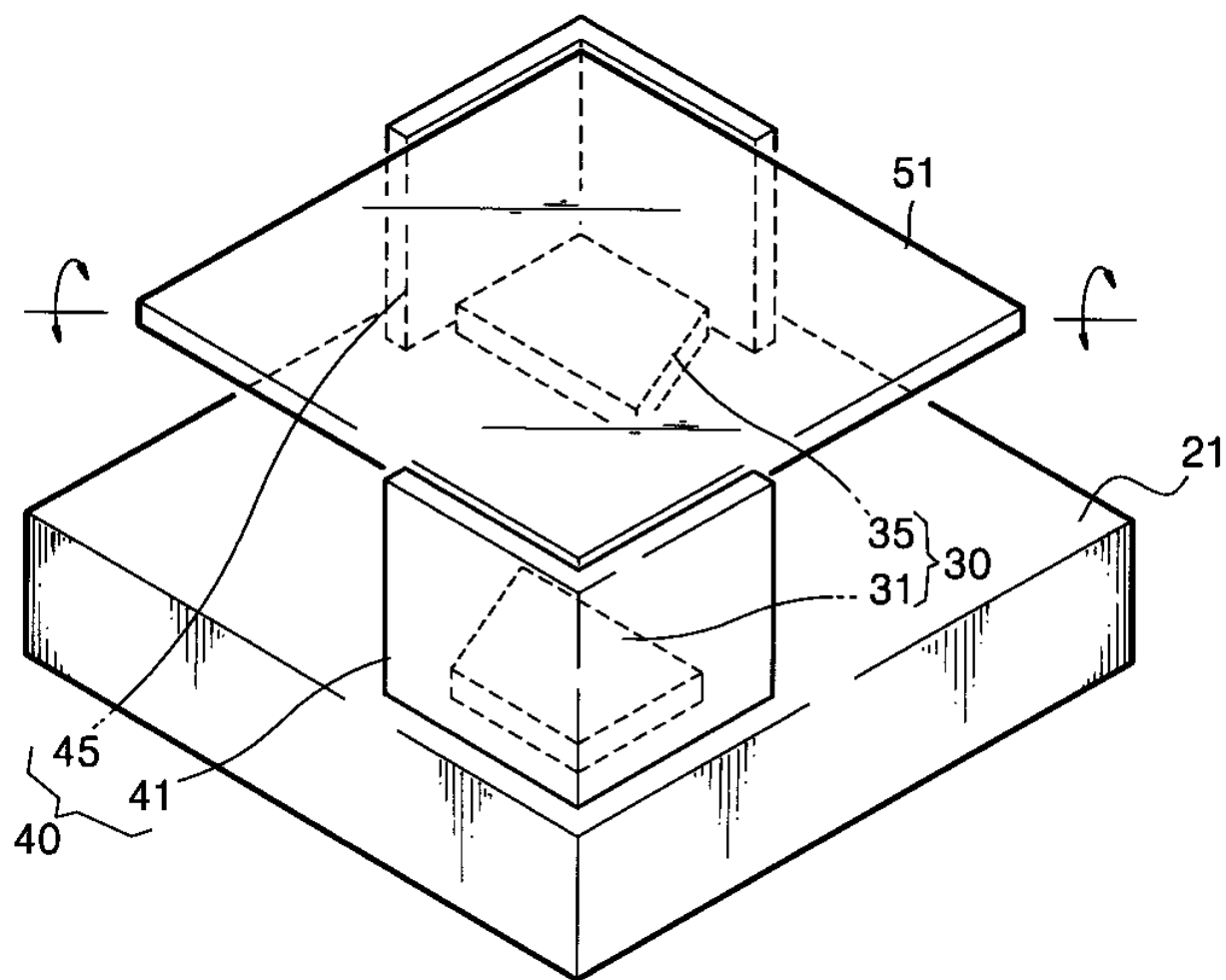
도면 3



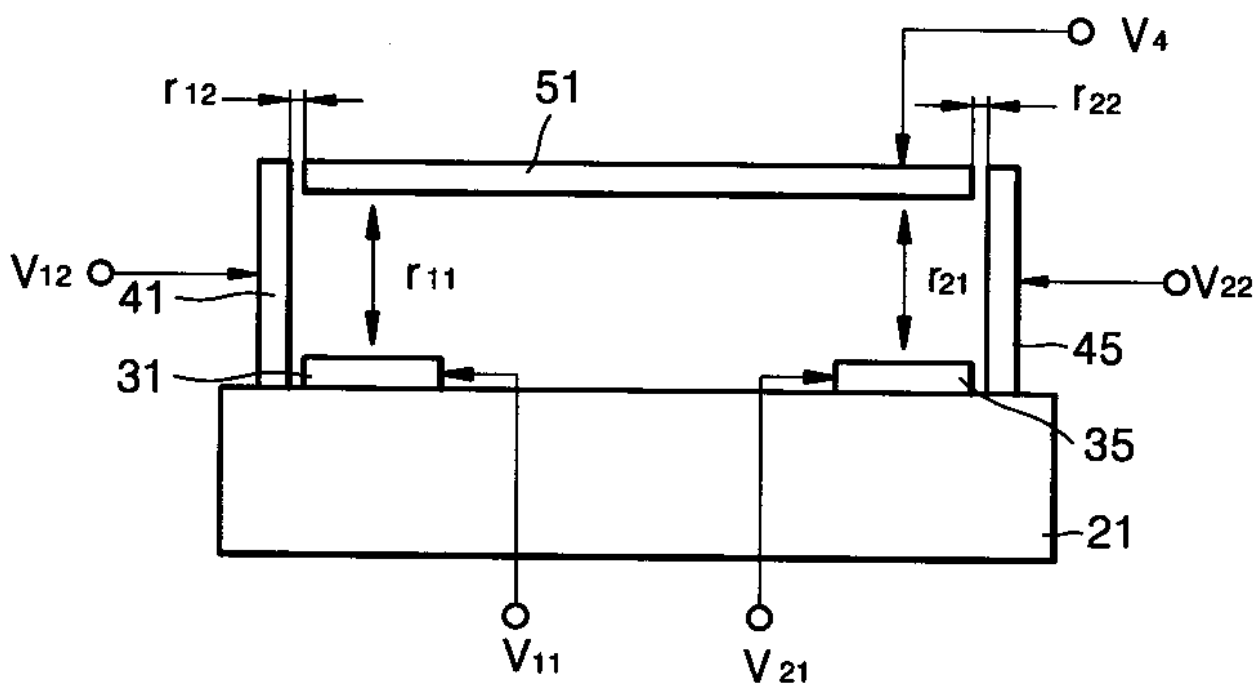
도면 4



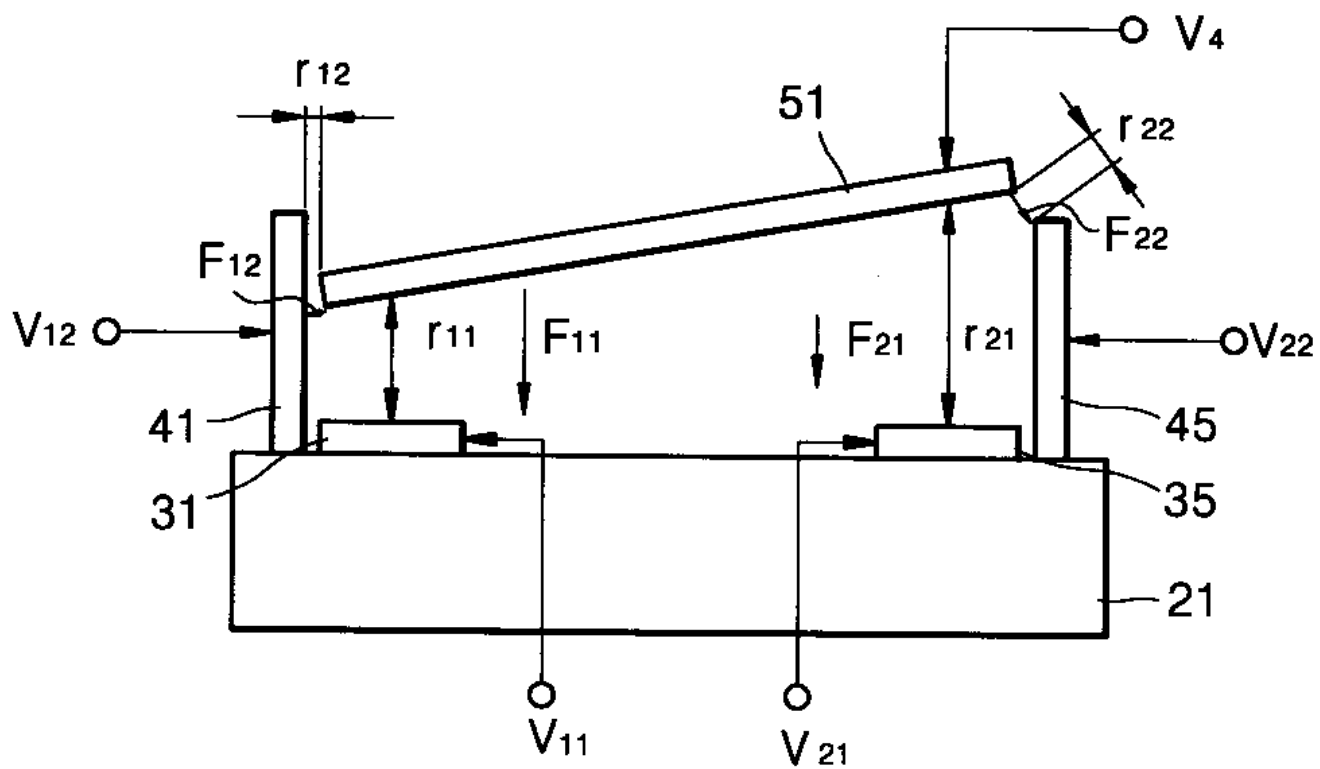
도면 5



도면 6



도면 7



도면 8

