



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월23일
(11) 등록번호 10-2292670
(24) 등록일자 2021년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2019.01) G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2019.01)
G02F 1/133512 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0028564
(22) 출원일자 2015년02월27일
심사청구일자 2020년02월17일
(65) 공개번호 10-2016-0105652
(43) 공개일자 2016년09월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100022762 A*
KR1020150003589 A*
KR1020040078037 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
홍기표
경기도 화성시 동탄반석로 264, 101동 402호 (석우동, 동탄 예당마을대우푸르지오아파트)
박도영
서울특별시 은평구 불광로 122-10, 3202동 1301호 (불광동, 북한산힐스테이트3차아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

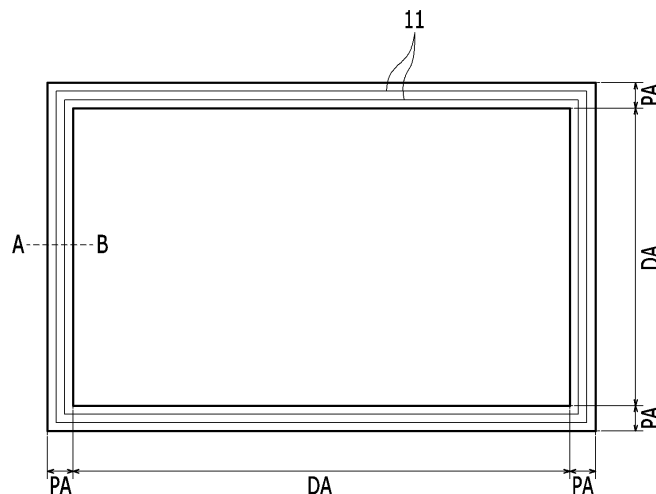
심사관 : 박정근

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 위치하는 복수의 화소, 상기 복수의 화소 위에 위치하는 컬럼 스페이서부, 상기 컬럼 스페이서부를 포함하고, 상기 제1 기관 위에 위치하는 차광 부재, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 상기 차광 부재와 상기 제2 기관 사이에 위치하고 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합시키는 밀봉재, 그리고 상기 차광 부재와 상기 제2 기관 사이에서 상기 밀봉재가 위치하는 영역을 제외한 나머지 영역에 위치하는 액정층을 포함하고, 상기 차광 부재는, 상기 액정층이 퍼져나가기 위한 개방부가 서로 엇갈린 형태로 형성된 복수의 댐(dam)을 내부에 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

송영구

충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 104동 605호
(탕정삼성트라펠리스아파트)

황보상우

서울특별시 송파구 올림픽로4길 42, 8동 205호 (잠
실동, 우성아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 화소를 포함하고 영상이 표시되는 표시 영역의 주변에 위치하는 주변 영역에 배치되는 제1 기관,
 상기 제1 기관 위에 위치하는 컬럼 스페이서부,
 상기 제1 기관 위에 위치하는 차광 부재,
 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관,
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 액정층,
 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 둘레에 형성되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합시켜 상기 제1 기관과
 상기 제2 기관 사이에 상기 액정층을 가두는 밀봉재를 포함하고,
 상기 차광 부재는,
 배향막 차단을 위한 복수의 댐(Dam)을 내부에 포함하고,
 상기 복수의 댐(dam)은 상기 주변 영역에 위치하고, 상기 액정층에 충전된 액정이 퍼져나가기 위한 출입구의 역
 할을 하는 개방부가 서로 엇갈린 형태로 형성되며, 상기 표시 영역으로부터 제1 거리로 이격된 제1 댐, 상기 제
 1 댐으로부터 제2 거리로 이격된 제2 댐, 상기 제2 댐으로부터 제3 거리로 이격된 제3 댐을 포함하고, 상기 제1
 댐 내지 상기 제3 댐은 표시 영역으로부터 순차적으로 이격되어 있고, 상기 제2 거리는 상기 제3 거리보다 더
 큰,
 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 차광 부재 및 상기 컬럼 스페이서부는 일체로 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 복수의 댐은,
 상기 개방부가 적어도 하나 이상 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 복수의 댐은,
 서로 이웃하는 댐 간에 형성된 적어도 하나 이상의 개방부가 서로 엇갈린 위치에 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 적어도 하나 이상의 개방부는
 상기 복수의 화소를 향하는 방향으로 개방된 구조인 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 복수의 댐은,
포토 레지스트 공정을 통해 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 차광 부재는,
폴톤 마스크(full tone mask)를 통해 형성되는 액정 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 평판 표시 장치는 화면의 크기에 비해 두께가 얇은 표시 장치를 말하며, 널리 사용되는 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(liquid crystal display), 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 전기 영동 표시 장치(electrophoretic display), 그리고 전기 습윤 표시 장치(electrowetting display) 등이 있다.

[0003] 표시 장치의 한 예로서 액정 표시 장치는 현재 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(electric field generating electrode)과 배향막(alignment film)이 형성되어 있는 두 장의 표시판, 두 표시판 사이에 들어 있는 액정층, 그리고 색상 표시를 위한 복수의 색필터를 포함한다. 배향막은 액정 분자들의 초기 배향을 결정하고, 전기장 생성 전극은 전기장을 생성하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 바꾼다. 이러한 액정 표시 장치에서 액정층을 통과하는 입사광은 액정 분자의 배향에 따라 그 편광 상태가 달라지며 이러한 편광의 변화는 편광자에 의해 빛의 투과율 변화로 나타날 수 있다.

[0004] 액정 표시 장치 중에는 전기장이 인가되지 않은 상태에서 액정 분자의 장축이 표시 패널에 대해 수직을 이루도록 배열되는 수직 배향(vertically aligned, VA) 방식이 있다. 수직 배향 방식의 액정 표시 장치에서는, 하부 패널에 화소 전극을 형성하고 상부 패널에 공통 전극을 형성하여 액정층에 전기장을 생성하고, 전기장의 세기에 따라 액정 분자가 기울어지는 정도가 결정될 수 있다.

[0005] 한편, 액정 표시 장치는 화소 전극 사이에서 빛이 새거나 반사되는 것을 막고 명암비(contrast ratio)를 높여주기 위해서 차광 부재를 포함할 수 있다. 통상 차광 부재는 패널의 전면에 걸쳐 매트릭스 형태로 형성되므로 블랙 매트릭스라고도 하며, 광차폐 재료로 형성된다.

[0006] 액정 표시 장치의 외곽부에는 폴리이미드(PI) 진행시 PI가 밀봉 라인(Seal Line)까지 퍼지는 것을 방지하고 PI 말림 방지용 PI 댐(DAM)이 2개 또는 3개가 블루 포토 리소그래피(Blue PR)를 이용해 형성 되어있다.

[0007] 그런데 패널 4면을 연속적으로 두르고 있는 외곽부 PI 댐(Dam)이 Blue와 BCS의 Overlap으로 형성 되어 단차가 Cell Gap(3.0 μm)에 가까운 2.7~3.0 μm에 이르러 ODF 진행시 액정이 외곽부에 끝까지 퍼지지 않아 패널 외곽부 4면에 SUA(Seal Unoccupied Area)가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 SUA(Seal Unoccupied Area)를 방지할 수 있는 댐(DAM)을 형성한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 하나의 특징에 따르면, 액정 표시 장치는 영상이 표시되는 표시 영역(DA)의 주변에 위치하는 주변 영역(PA)에 배치되는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 컬럼 스페이서부, 상기 제1 기판 위에 위치하는 차

광 부재, 상기 제1 기관과 마주하는 제2 기관, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 위치하는 액정층, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 둘레에 형성되어 상기 제1 기관과 상기 제2 기관을 결합시켜 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 상기 액정층을 가두는 밀봉재를 포함하고,

[0010] 상기 차광 부재는,

[0011] 상기 배향막 차단을 위한 복수의 댐(Dam)을 내부에 포함하고,

[0012] 상기 복수의 댐(dam)은 상기 주변 영역(PA)에 위치하고, 상기 액정층에 충전된 액정이 퍼져나가기 위한 출입구의 역할을 하는 개방부가 서로 엇갈린 형태로 형성된다.

[0013] 상기 차광 부재 및 상기 컬럼 스페이서부는 일체로 형성될 수 있다.

[0014] 상기 복수의 댐은,

[0015] 상기 개방부가 적어도 하나 이상 형성될 수 있다.

[0016] 상기 복수의 댐은,

[0017] 서로 이웃하는 댐 간에 형성된 적어도 하나 이상의 개방부가 서로 엇갈린 위치에 형성될 수 있다.

[0018] 상기 적어도 하나 이상의 개방부는

[0019] 상기 복수의 화소를 향하는 방향으로 개방된 구조일 수 있다.

[0020] 상기 복수의 댐은,

[0021] 포토 레지스트 공정을 통해 형성될 수 있다.

[0022] 상기 차광 부재는,

[0023] 풀톤 마스크(full tone mask)를 통해 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 실시 예에 따르면, PI 퍼짐 성을 제한하는 댐(Dam)을 가지면서도 외곽부의 Blue/BCS의 이중 단차 댐(Dam) 중간부에 개방부를 형성하여 이러한 개방부를 통해 액정이 퍼지는 길을 만들어 액정 퍼짐성에 문제가 없게 하고 이를 통해 SUA(Seal Unoccupied Area)를 방지한다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 한 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고,

도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 장치를 도 1의 A-B 선을 따라 잘라 도시한 도면이고,

도 3은 종래에 액정 미퍼짐이 발생하는 상황을 설명하기 위한 도면이며,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 댐의 개방부가 엇갈리게 형성된 구조를 나타내고,

도 5는 도 4에서 A'-B'선을 따라 잘라 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0027] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 한 실시 예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0029] 도 1을 참조하면, 액정 표시 장치의 표시판은 평면 구조로 볼 때 영상 표시되는 영역인 표시 영역(DA, Display

Area)과 표시 영역(DA)의 주변에 배치된 주변 영역(PA, Peripheral Area)을 포함한다.

- [0030] 표시 영역(DA)에는 복수의 신호선과 복수의 신호선에 연결되어 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)(PX)가 포함된다. 신호선은 하부 표시판(미도시)에 구비되어 있으며, 게이트 신호("주사 신호"라고도 함)를 전달하는 복수의 게이트선(gate line)과 데이터 전압을 전달하는 복수의 데이터선(data line)을 포함한다. 게이트선은 대략 가로 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선은 대략 세로 방향으로 뻗으며 서로가 거의 평행하다. 이때, 가로 방향은 x방향으로 도시되고 세로 방향은 x방향과 직교하는 y 방향으로 도시된다.
- [0031] 각 화소(PX)는 적어도 하나의 게이트선 및 적어도 하나의 데이터선에 연결된 스위칭 소자(도시하지 않음), 그리고 스위칭 소자에 연결된 적어도 하나의 화소 전극(pixel electrode)을 포함할 수 있다. 스위칭 소자는 적어도 하나의 박막 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0032] 색 표시를 구현하기 위해서는 각 화소(PX)가 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시하거나(공간 분할) 각 화소(PX)가 시간에 따라 번갈아 기본색을 표시하게(시간 분할) 하여 이들 기본색의 공간적, 시간적 합으로 원하는 색상이 인식되도록 한다. 기본색의 예로는 적색(red, R), 녹색(green, G), 청색(blue, B) 등의 삼원색, 황색(yellow), 청록색(cyan), 자홍색(magenta)의 삼원색 또는 사원색을 들 수 있다. 각 화소(PX)는 각 화소 전극에 대응하는 곳에 위치하며 기본색 중 하나를 나타내는 색 필터(도 2의 21)를 포함할 수 있다.
- [0033] 이때, 주변 영역(PA)는 Blue PR을 통해 복수의 댐(DAM)이 형성되어 있다. 즉, 표시 영역(DA)의 외곽, 즉 표시 영역(DA)과 주변 영역(PA)의 경계에는 복수의 댐(DAM)이 형성되어 있다.
- [0034] 도 2는 도 1에 도시된 액정 표시 장치를 도 1의 A-B 선을 따라 잘라 도시한 도면이고, 도 3은 종래에 액정 미퍼짐이 발생하는 상황을 설명하기 위한 도면이며, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 댐의 개방부가 엇갈리게 형성된 구조를 나타내고, 도 5는 도 4에서 A'-B'선을 따라 잘라 도시한 도면이다.
- [0035] 먼저, 도 2를 참조하면, 액정 표시 장치는 주변 영역(PA)에 형성되는 제1 기관(15) 및 제2 기관(13)을 포함한다. 제1 기관(12)과 제2 기관(15)은 서로 마주하는 위치에 배치된다.
- [0036] 제1 기관(13) 위에는 차광 부재(17)가 위치한다. 차광 부재(17)는 블랙 매트릭스(black matrix, BM) 및 컬럼 스페이스(column spacer, CS)의 역할을 동시에 수행할 수 있다.
- [0037] 이러한 차광 부재(17)는 하프톤 마스크(Half tone mask)를 통해 형성될 수 있다.
- [0038] 차광 부재(17)는 컬럼 스페이스부(CS)(19)와 일체로 형성된다. 그리고 이러한 컬럼 스페이스부(CS)(19)는 복수의 화소(21) 위에 위치한다.
- [0039] 복수의 화소(21)는 제1 기관(13) 위에 위치하는데, 각 화소는 청색(23), 녹색(25) 또는 빨간색(27) 중 어느 하나의 색필터를 포함할 수 있다.
- [0040] 제1 기관(13) 및 제2 기관(15) 사이에는 액정이 충전된 액정층(LC)(29)이 존재한다. 그리고 제1 기관(13)과 제2 기관(15)의 둘레에는 밀봉재(Seal)(31)가 형성되어 있으며 패곡선을 형성한다.
- [0041] 이러한 밀봉재(31)는 제1 기관(13) 및 제2 기관(15)을 결합시켜 고정하며 기관들(13, 15) 사이에 액정층(29)을 가둔다. 밀봉재(31)는 투명할 수도 있고 불투명할 수도 있다. 불투명한 밀봉재는 블랙 카본 등의 안료를 포함할 수 있다.
- [0042] 이때, 차광 부재(17)는 내부에 복수의 댐(Dam)(11)을 포함한다. 복수의 댐(Dam)(11)이 형성된 부분의 차광 부재는 댐(11)을 포함하지 않은 부분에 비해 상면이 높게 형성되어 있다. 즉, 댐이 배향막(PI)의 넘침을 차단하기 위해 패쇄형 구조를 띠는데, 이때, Blue+BCS의 높은 단차로 도 3과 같이 액정 미퍼짐이 발생하는 SUA(Seal Unoccupied Area)가 형성된다.
- [0043] 따라서, 본 발명의 실시예에서는 도 4에 보인 바와 같이, 복수의 댐(11)에 각각 개방부를 형성한다. 이러한 개방부는 액정이 퍼져나가기 위한 출입구의 역할을 한다. 그리고 개방부는 인접하는 복수의 댐(11) 간에 서로 엇갈린 형태로 형성된다.
- [0044] 이처럼, 개방부가 서로 엇갈린 형태로 형성된 복수의 댐(dam)을 내부에 포함하는 차광 부재(17)는 도 5에 도시한 바와 같이, 댐(11)이 형성된 부분에 위치한 차광 부재와 댐(11)이 형성되지 않은 부분의 차광 부재의 상면이 서로 높이 차이가 없이 평평한 구조임을 알 수 있다.
- [0045] 이때, 개방부는 도 4에 보인 것처럼, 제1 댐(1st DAM)에 형성된 개방부와 제2 댐(2nd dam)에 형성된 개방부는

서로 엇갈린다. 그리고 제3 댐(3rd dam)에 형성된 개방부는 제2 댐에 형성된 개방부와 엇갈린다.

[0046]

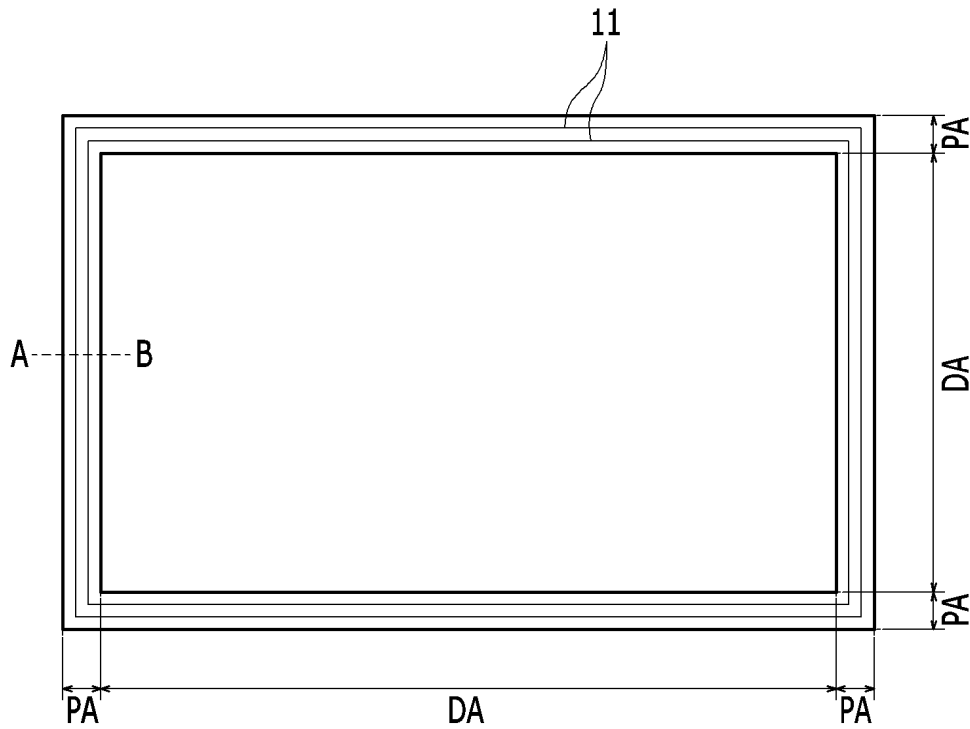
그리고 이러한 적어도 하나 이상의 개방부는 복수의 화소(21)를 향하는 방향으로 개방된 구조이다.

[0047]

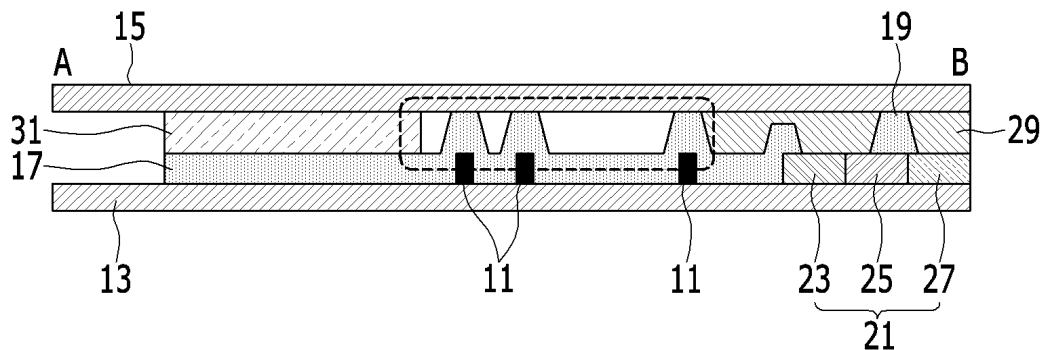
이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

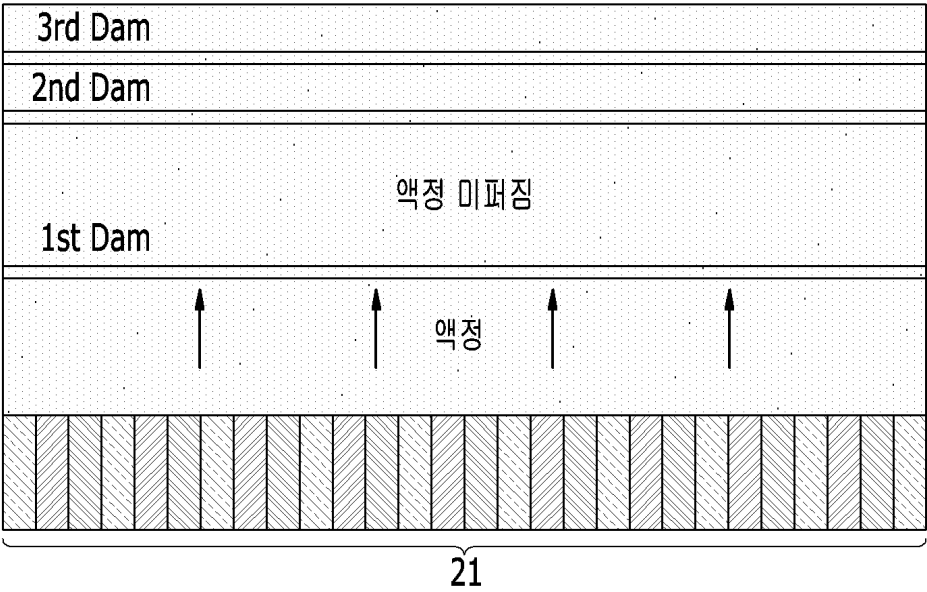
도면1



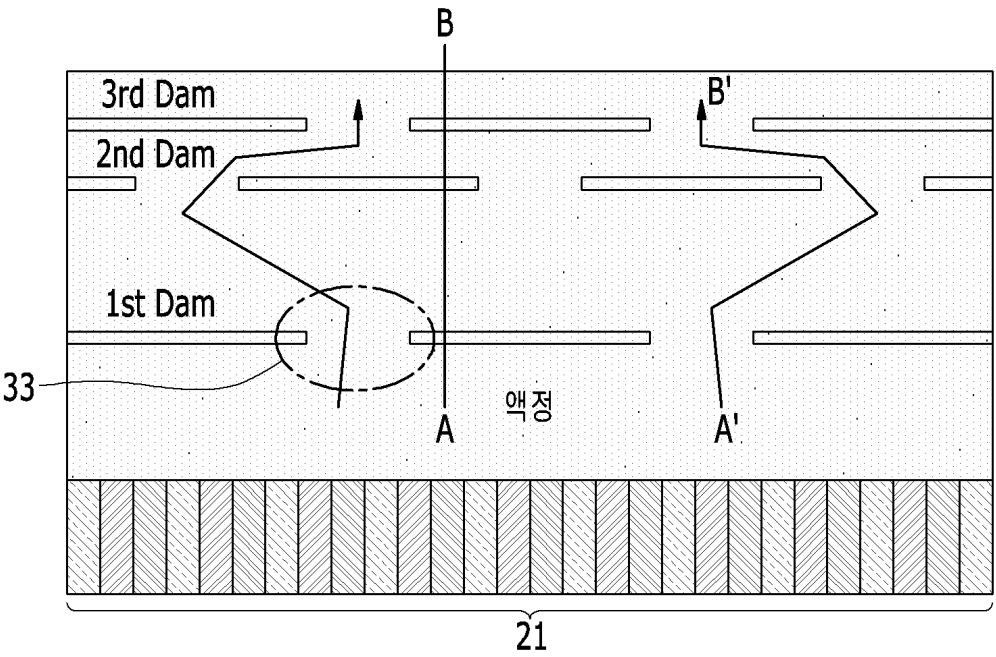
도면2



도면3



도면4



도면5

