



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0017773
(43) 공개일자 2008년02월27일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0079379

(22) 출원일자 2006년08월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

고병식

경기 광명시 철산3동 472-4

고준철

서울 서대문구 홍제2동 한양아파트 102-1003

(74) 대리인

윤창일, 허성원, 서동현, 장기석

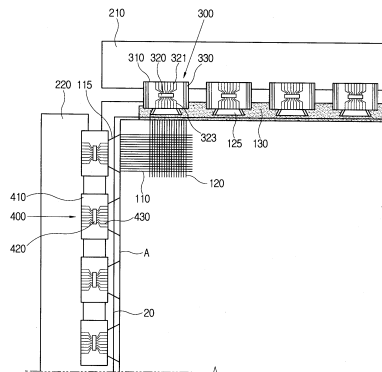
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 디스플레이장치 및 연성부재

(57) 요약

본 발명은 디스플레이장치 및 연성부재에 관한 것이다. 본 발명에 따른 유기발광층이 형성되어 있는 표시영역을 갖는 표시패널과, 상기 표시패널에 인가되는 기준전압 및 패널구동신호를 생성하는 회로기판과, 상기 표시패널과 상기 회로기판을 연결하는 연성부재를 포함하는 디스플레이장치에 있어서, 상기 표시패널은 상기 표시영역의 외곽에 형성되어 있으며, 상기 기준전압이 인가되는 기준전압패드를 포함하고, 상기 연성부재는 연성필름과, 상기 연성필름 상에 장착되어 있는 데이터 구동부와, 상기 연성필름 상에 형성되어 상기 기준전압공급패드와 연결되어 있는 기준전압리드를 포함한다. 이에 의해 간단한 구조를 통하여 용이하게 구동전압 또는 공통전압을 공급할 수 있는 디스플레이장치 및 연성부재가 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

유기발광층이 형성되어 있는 표시영역을 갖는 표시패널과, 상기 표시패널에 인가되는 기준전압 및 패널구동신호를 생성하는 회로기판과, 상기 표시패널과 상기 회로기판을 연결하는 연성부재를 포함하는 디스플레이장치에 있어서,

상기 표시패널은 상기 표시영역의 외곽에 형성되어 있으며, 상기 기준전압이 인가되는 기준전압패드를 포함하고,

상기 연성부재는 연성필름과, 상기 연성필름 상에 장착되어 있는 데이터 구동부와, 상기 연성필름 상에 형성되어 상기 기준전압공급패드와 연결되어 있는 기준전압리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기준전압은 구동전압을 포함하고,

상기 표시패널은 상기 표시영역 내에 형성되어 있는 구동전압라인을 더 포함하고,

상기 기준전압패드는 상기 구동전압라인에 상기 구동전압을 인가하는 구동전압패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 연성부재는 상기 표시영역의 외곽에서 상기 표시패널과 연결되어 있으며,

상기 구동전압패드는 상기 연성부재가 연결되어 있는 상기 표시영역 외곽 일 측에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기준전압은 공통전압을 포함하고,

상기 표시패널은 상기 유기발광층 상부에 형성되어 있는 공통전극을 더 포함하고,

상기 기준전압패드는 상기 공통전극에 상기 공통전압을 인가하는 공통전압패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 연성부재는 상기 표시영역의 외곽에서 상기 표시패널과 연결되어 있으며,

상기 공통전압패드는 상기 연성부재가 연결되어 있는 상기 표시영역 외곽 일 측에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 표시패널에 서로 절연 교차되도록 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고,

상기 연성필름 상에 형성되어 있으며, 상기 게이트선과의 연결을 위한 게이트 리드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 연성필름 상에 형성되어 있으며, 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 간을 연결하는 데이터 리드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 기준전압리드는 상기 데이터 리드를 사이에 두고 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 게이트 리드를 통하여 게이트 신호를 전달 받으며, 상기 게이트 신호를 상기 게이트선에 전달하기 위한 게이트 구동부를 더 포함하며,

상기 게이트 구동부는 상기 표시패널 상의 상기 표시영역 외곽에 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 게이트 구동부는 상기 게이트선의 단부에 마련되어 있는 시프트 레지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 11

제3항에 있어서,

상기 연성부재가 연결되어 있지 않은 상기 표시영역 외곽의 적어도 일 측에 형성되어 있는 추가구동전압패드를 더 포함하며,

상기 추가구동전압패드에 구동전원을 공급하기 위한 추가연성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 12

제5항에 있어서

상기 연성부재가 연결되어 있지 않은 상기 표시영역 외곽의 적어도 일 측에 형성되어 있는 추가공통전압패드를 더 포함하며,

상기 추가공통전압패드에 공통전원을 공급하기 위한 추가연성부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 13

회로기관과, 유기발광층이 형성되어 있는 표시영역과 상기 표시영역의 외곽에 형성되어 있는 기준전압패드 및 상기 표시영역에 상호 절연 교차하여 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선을 포함하는 표시패널과 연결되는 연성부재에 있어서,

연성필름과;

상기 연성필름 상에 형성되며, 상기 기준전압패드와 연결되는 기준전압리드와;

상기 데이터선과 연결되어 있는 데이터리드와;

상기 게이트선과의 연결을 위한 게이트 리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 연성부재.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 기준전압리드는 공통전압리드 및/또는 구동전압리드를 포함하는 것을 특징으로 하는 연성부재.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 연성필름에 장착되어 있으며, 상기 데이터 리드와 연결되어 있는 데이터 구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연성부재.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 디스플레이장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 구동전압 또는 공통전압이 인가되는 디스플레이장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <16> 평판 디스플레이 장치(flat panel display) 중 저전압 구동, 경량 박형, 광시야각 그리고 고속응답 등의 장점으로 인하여, 최근 OLED(organic light emitting diode)가 각광 받고 있다. OLED기판에는 구동을 위한 다수의 박막트랜지스터가 마련되고, 박막트랜지스터 상에 화소를 형성하는 애노드 전극과 기준 전압 역할을 하는 캐소드 전극이 형성되어 있다.
- <17> OLED기판에는 화소를 형성하기 위하여 게이트선과 데이터선의 교차점에 형성되어 있는 스위칭 트랜지스터와 구동전압을 인가하는 구동전압라인과 연결된 구동 트랜지스터가 형성되어 있다. 또한, OLED기판에는 캐소드 전극에 인가되는 기준 전압에 해당하는 공통전압과 구동전압라인에 인가되는 구동전압을 공급하기 위한 전압공급패드가 형성되어 있다.
- <18> 디스플레이장치가 대형화 되고 고해상도를 위하여 화소의 수가 증가할수록 공통전압 및 구동전압 역시 충분한 양이 공급되어야 한다. 현재, 안정적인 전원공급과 기판 전체의 균일성의 향상을 위하여 공통전압 또는 구동전압을 게이트 또는 데이터 구동 IC가 아닌 별도의 PCB(Printed Circuit Board) 및 FPC(Flexible Printed Circuit)를 사용하여 기판의 측면에서 공급하고 있다.
- <19> 이처럼, FPC를 사용하여 공통전압 및 구동전압을 공급할 경우, OLED기판에 연결되어 있는 복수의 PCB 및 FPC의 저항으로 인하여 공통전압 및 구동전압의 전압 강하가 발생하고, PCB 및 FPC 설치에 따른 제조비용의 증가 및 기판의 크기가 커지는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 따라서, 본 발명의 목적은 간단한 구조를 통하여 용이하게 구동전압 또는 공통전압을 공급할 수 있는 디스플레이장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 상기 목적은, 본 발명에 따라 유기발광층이 형성되어 있는 표시영역을 갖는 표시패널과, 상기 표시패널에 인가되는 기준전압 및 패널구동신호를 생성하는 회로기판과, 상기 표시패널과 상기 회로기판을 연결하는 연성부재를 포함하는 디스플레이장치에 있어서, 상기 표시패널은 상기 표시영역의 외곽에 형성되어 있으며, 상기 기준전압이 인가되는 기준전압패드를 포함하고, 상기 연성부재는 연성필름과, 상기 연성필름 상에 장착되어 있는 데이터 구동부와, 상기 연성필름 상에 형성되어 상기 기준전압공급패드와 연결되어 있는 기준전압리드를 포함하는 디스플레이장치에 의해 달성된다.
- <22> 상기 기준전압은 구동전압을 포함하고, 상기 표시패널은 상기 표시영역 내에 형성되어 있는 구동전압라인을 더 포함하고, 상기 기준전압패드는 상기 구동전압라인에 상기 구동전압을 인가하는 구동전압패드를 포함할 수 있다.

- <23> 상기 연성부재는 상기 표시영역의 외곽에서 상기 표시패널과 연결되어 있으며, 연성부재를 통하여 구동전압을 용이하게 전달 받기 위하여 상기 구동전압패드는 상기 연성부재가 연결되어 있는 상기 표시영역 외곽 일 측에 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <24> 상기 기준전압은 공통전압을 포함하고, 상기 표시패널은 상기 유기발광층 상부에 형성되어 있는 공통전극을 더 포함하고, 상기 기준전압패드는 상기 공통전극에 상기 공통전압을 인가하는 공통전압패드를 포함할 수 있다.
- <25> 상기 표시패널에 서로 절연 교차되도록 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선을 더 포함하고, 상기 연성필름 상에 형성되어 있으며 상기 게이트선과의 연결을 위한 게이트 리드를 더 포함할 수 있다. 이런 경우 게이트 신호를 인가하기 위한 별도의 회로기관을 포함하지 않아도 되는 장점이 있다.
- <26> 상기 연성부재는 상기 연성필름 상에 형성되어 있으며, 상기 데이터 구동부와 상기 데이터선 간을 연결하는 데이터 리드를 더 포함한다.
- <27> 상기 기준전압리드는 상기 데이터 리드를 사이에 두고 형성될 수 있다.
- <28> 상기 게이트 리드를 통하여 게이트 신호를 전달 받으며, 상기 게이트 신호를 상기 게이트선에 전달하기 위한 게이트 구동부를 더 포함하며, 연성부재 및 외부 회로기관 없이 게이트 신호를 게이트선에 인가할 수 있도록 상기 게이트 구동부는 상기 표시패널 상의 상기 표시영역 외곽에 장착되어 있는 것이 바람직하다.
- <29> 또는, 상기 게이트 구동부는 상기 게이트선의 단부에 마련되어 있는 시프트 레지스터를 포함할 수도 있다.
- <30> 표시패널이 대형화 될수록 충분한 구동전압을 공급하기 위하여 상기 연성부재가 연결되어 있지 않은 상기 표시영역 외곽의 적어도 일 측에 형성되어 있는 추가구동전압패드를 더 포함하며, 상기 추가구동전압패드에 구동전원을 공급하기 위한 추가연성부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <31> 표시패널이 대형화 될수록 충분한 공통전압을 공급하기 위하여 상기 연성부재가 연결되어 있지 않은 상기 표시영역 외곽의 적어도 일 측에 형성되어 있는 추가공통전압패드를 더 포함하며, 상기 추가공통전압패드에 공통전원을 공급하기 위한 추가연성부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <32> 한편, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 회로기관과, 유기발광층이 형성되어 있는 표시영역과 상기 표시영역의 외곽에 형성되어 있는 기준전압패드 및 상기 표시영역에 상호 절연 교차하여 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선을 포함하는 표시패널과 연결되는 연성부재에 있어서, 연성필름과; 상기 연성필름 상에 형성되며, 상기 기준전압패드와 연결되는 기준전압리드와; 상기 데이터선과 연결되어 있는 데이터리드와; 상기 게이트선과의 연결을 위한 게이트 리드를 포함하는 연성부재에 의해서도 달성될 수 있다.
- <33> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.
- <34> 여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.
- <35> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이장치에서 화소의 등가회로도이다.
- <36> 도시된 바와 같이, 디스플레이장치는 표시영역(A)을 갖는 표시패널(100), 표시패널(100)에 인가되는 각종 구동신호를 생성하는 회로기관(210, 220)과, 표시패널(100)과 회로기관(210, 220) 사이에서 이들을 연결하는 복수의 연성부재(300, 400)를 포함한다. 표시패널(100)의 표시영역(A)이 아닌 비표시영역에는 구동전압이 인가되는 구동전압패드(130)가 형성되어 있다.
- <37> 도1의 표시영역(A)은 게이트선(110)과, 게이트선(110)과 수직한 방향으로 연장되어 있는 데이터선(120) 및 구동전압라인(미도시), 이 들의 교차영역으로 정의되는 사각형 형상의 복수의 화소를 포함한다. 화소의 상부에는 유기발광층(미도시)이 형성되어 있으며, 유기발광층 상부의 표시영역(A) 전면에는 공통전극(20)이 형성되어 있다. 구동전압라인은 데이터 라인과 평행하게 형성되어 있다. 구동전압라인은 데이터 금속층으로 데이터 라인과 동일한 층에 형성되는 것이 일반적이다. 우선, 공통전극(20) 아래에 형성되어 있는 화소의 등가회로를 도2를 참조하여 설명하겠다.
- <38> 도시된 바와 같이 하나의 화소는 게이트 라인(G.L) 및 데이터 라인(D.L)과 전기적으로 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터(S.T)와, 스위칭 트랜지스터(S.T)의 소스 전극(S) 및 구동전압라인(Dr.L)과 전기적으로 연결되어 있는 구동 트랜지스터(D.T), 구동 트랜지스터(D.T)와 물리적, 전기적으로 연결되어 있는 화소전극(pixel)을

포함한다. 또한, 화소전극(pixel)으로부터 인가 받은 전압에 의해 빛을 내는 유기발광층(light emitting layer)을 더 포함한다.

- <39> 게이트 라인(G.L)은 서로 평행하게 배열되어 있으며, 데이터 라인(D.L), 구동전압라인(Dr.L)과 수직으로 교차하여 하나의 화소를 정의한다. 게이트 라인(G.L) 및 각 트랜지스터(S.T, D.T)의 게이트 전극(G)을 포함하는 게이트 금속층은 단일층 또는 다중층일 수 있다. 게이트 라인(G.L)은 게이트 라인(G.L)에 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터(S.T)에 게이트 온/오프 전압을 인가한다.
- <40> 게이트 라인(G.L)과 교차하는 데이터 라인(D.L) 및 각 트랜지스터(S.T, D.T)의 드레인 전극(D), 소스전극(S)을 포함하는 데이터 금속층은 게이트 금속층과 절연되도록 마련된다. 데이터 라인(D.L)은 스위칭 트랜지스터(S.T)에 데이터 전압을 인가한다.
- <41> 구동전압라인(Dr.L)은 데이터 라인(D.L)과 평행하게 마련되며, 게이트 라인(G.L)과 교차하여 매트릭스 형태의 화소를 형성한다. 구동전압라인(Dr.L)은 데이터 금속층으로 데이터 라인(D.L)과 동일한 층에 형성되는 것이 일반적이다. 이러한 구동전압라인(Dr.L)은 하나의 화소마다 배열될 수도 있으나, 두 개의 화소가 하나의 구동전압라인(Dr.L)을 공유할 수도 있다. 다시 말해, 구동전압라인(Dr.L)에 인접하게 배열된 두 개의 화소는 하나의 구동전압라인을 통해 구동전압을 인가 받는 것이 가능하다. 라인이 감소한 구조에 의해 제조공정이 단순해 지고, 전압이 인가되는 부분이 줄어들어 전자기간섭(electro magnetic interference)이 개선되는 효과가 있다.
- <42> 스위칭 트랜지스터(S.T)는 게이트 라인(G.L)의 일부를 형성하는 게이트 전극(G), 데이터 라인(D.L)에서 분지된 드레인 전극(D), 드레인 전극(D)과 분리되어 있는 소스 전극(S), 및 드레인 전극(D)과 소스 전극(S) 사이에 형성되어 있는 반도체층으로 구성된다. 게이트 라인(G.L)에 인가된 게이트 온 전압은 스위칭 트랜지스터(S.T)의 게이트 전극(G)으로 전달된다. 이에 의해 데이터 라인(D.L)으로부터 인가된 데이터 전압이 드레인 전극(D)을 통해 소스 전극(S)으로 빠져나간다.
- <43> 구동 트랜지스터(D.T)는 자신의 게이트 전극(G)에 공급되는 데이터 전압에 의해 드레인 전극(D)과 소스 전극(S) 간의 전류를 조절한다. 소스 전극(S)을 통해 화소전극(pixel)으로 인가되는 전압은 게이트 전극(G)에서 공급되는 데이터 전압과 드레인 전극(D)에서 공급되는 구동 전압의 차이에 해당한다.
- <44> 화소전극(pixel)은 애노드(anode)가 되어 유기발광층(light emitting layer,)에 정공을 제공한다.
- <45> 표시영역(A)의 전면에는 공통전극(20)이 마련되며, 공통전극(20)을 통해 유기발광층(light emitting layer)의 전류가 빠져나간다.
- <46> 다시 도1로 돌아와 표시영역(A)의 외곽을 설명하면 다음과 같다.
- <47> 표시영역(A)의 상측의 비표시영역에는 복수의 연성부재(300, 400)가 부착되어 있으며, 연성부재(300, 400)의 타측에는 회로기관(210, 220)이 연결되어 있다. 연성부재(300, 400)는 표시패널(100) 및 회로기관(210, 220)과 이방성전도필름(anisotropic conductive film, 도시하지 않음)을 이용하여 부착될 수 있다. 연성부재(300, 400)는 데이터 회로기관(210)과 표시패널(100)을 연결하는 제1연성부재(300)와 게이트 회로기관(220)과 표시패널(100)을 연결하는 제2연성부재(400)를 포함한다. 표시영역(A) 내의 게이트선(110) 및 데이터선(120)은 외곽 영역으로 연장되어 제1연성부재(300) 및 제2연성부재(400)와 연결된다.
- <48> 연결되는 부분에는 연장된 게이트선(110)의 배선 간격이 점점 좁아지는 게이트 팬아웃부(115)와 데이터선(120)의 배선 간격이 점점 좁아지는 데이터 팬아웃부(125)가 형성되어 있다. 또한, 제1연성부재(300)가 부착되어 있는 표시영역(A)의 외곽에는 구동전압패드(130)가 형성되어 있다. 구동전압패드(130)는 표시영역(A)에 형성되어 있는 구동전압라인과 연결되어, 제1연성부재(300)를 통하여 인가되는 구동전압을 구동전압라인에 전달한다. 통상적으로 구동전압라인은 데이터선(120)과 동일한 금속층에 형성되지만, 비표시영역에서 형성되어 구동전압라인과 전기적으로 연결되는 구동전압패드(130)는 데이터선(120)의 팬아웃부(125)와 절연되도록 데이터 금속층과 상이한 금속층에 형성된다. 구동전압패드(130)는 게이트선(110)을 형성하는 게이트 금속층에 형성될 수 있으며 ITO 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)로 이루어질 수도 있다.
- <49> 복수의 제1연성부재(300)는 게이트선(110)의 연장 방향으로 표시영역(A)의 외곽을 따라 마련된다. 제1연성부재(300)는 연성필름(310)과, 연성필름(310) 상에 장착되어 있는 데이터 구동부(320)와, 연성필름(310) 상에 형성되어 있는 구동전압리드(330)와 데이터 리드(321, 323)를 포함한다.
- <50> 연성필름(310)은 플렉시블한 플라스틱 소재로 이루어질 수 있다.

- <51> 데이터 구동부(320)는 연성필름(310)에 장착되어 있으며 제1데이터 리드(321) 및 제2데이터 리드(323)와 연결되어 있다. 제1데이터 리드(321)는 데이터 회로기관(210)과 연결되며, 제2데이터 리드(323)는 데이터선(120)의 데이터 패드(미도시)와 연결된다. 데이터 패드는 데이터 팬아웃부(125)를 형성하는 데이터선(120)의 단부에 형성되어 있는 데이터선(120)의 확장부이며, 제2데이터 리드(323)와 연결되어 데이터 신호를 입력 받는다.
- <52> 구동전압리드(330)는 데이터 리드(321, 323)를 사이에 두고 연성필름(310)의 외곽에 형성되어 있다. 데이터 회로기관(210)에서 생성된 구동전압은 연성필름(310)에 형성되어 있는 구동전압리드(330)를 통하여 구동전압패드(130)로 전달되고, 이는 구동전압패드(130)와 전기적으로 연결되어 있는 구동전압라인으로 최종 전달된다.
- <53> 종래의 경우, 구동전압은 데이터 신호가 전달되는 연성부재가 아닌 별도의 부재를 통하여 전달되었다. 즉, 구동전압을 공급하기 위하여 제1연성부재(300) 사이에 별도의 연성필름을 부착하여야 했고, 이로 인하여 표시패널(100)에 많은 수의 연성부재가 연결되었다. 또한, 구동전압 이외의 공통전압을 추가적으로 인가하기 위한 연성부재가 더 연결되는 경우 표시패널(100)의 구조는 더욱 복잡해 지는 문제점이 있었다. 본 실시예의 경우, 구동전압리드(330)를 데이터 구동부(320)가 장착되는 연성필름(310)에 형성함으로써 기존 대비 연성부재의 수를 대폭 감소시킬 수 있으며, 이로 인하여 표시패널(100)의 구조가 단순해 지고, 구성요소의 감소에 따른 제조비용의 감소 및 제조 공정의 단순화를 꾀할 수 있다.
- <54> 제2연성필름(400)은 연성필름(410)과 연성필름(410) 상에 장착되어 있는 게이트 구동부(420) 및 게이트 구동부(420)에 연결되어 있는 게이트 리드(430)를 포함한다. 게이트 리드(430)는 게이트선(110)과 게이트 구동부(420), 및 게이트 구동부(420)와 게이트 회로기관(220) 사이에 형성되어 이들을 전기적으로 연결한다. 게이트선(110)과 연결되는 게이트 리드(430) 역시 데이터 리드(323)와 같이 게이트선(110)의 단부에서 면적이 확장되어 있는 게이트 패드와 접촉된다. 또한, 게이트 리드(430)는 게이트 회로기관(220)에서 생성된 게이트 온/오프 신호 및 게이트 제어신호를 게이트 구동부(420) 및 게이트선(110)에 전달한다.
- <55>
- <56> 회로기관(210, 220)은 게이트 신호를 형성하는 게이트 회로기관(220)과, 게이트 신호 이외의 데이터 신호 및 구동전압을 형성하는 데이터 회로기관(210)을 포함한다. 회로기관(210, 220)의 명칭은 설명의 편의를 위한 것으로 회로기관(210, 220)에서 생성되는 신호의 종류를 한정하는 것은 아니다.
- <57> 데이터 회로기관(210)은 제1연성부재(300)를 통해 표시패널(100)에 연결되어 있으며 데이터 신호 등 표시영역(A)에 제공될 각종 전압을 생성하는 전압 생성부 및 게이트 구동부(410)와 데이터 구동부(320)에 제공되는 각종 제어신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 다른 실시예에 따르면, 데이터 회로기관(210)은 계조전압을 생성하는 부분과 영상신호를 받는 부분으로 분리되어 복수의 회로기관으로 마련될 수도 있다. 즉, 데이터 구동부(320)에 연결되어 있는 데이터 회로기관(210)은 복수 개로 마련되어 서로 연결될 수 있다.
- <58> 게이트 회로기관(220)은 제2연성부재(400)를 통해 표시패널(100)에 연결되어 있으며, 표시영역(A)에 형성되어 있는 박막트랜지스터를 온/오프시키는 게이트 온 전압 및 게이트 오프 전압으로 이루어진 게이트 신호 및 게이트 신호를 제어하기 위한 제어신호를 게이트 구동부(420)에 인가한다.
- <59> 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이다. 본 실시예에 따른 디스플레이장치는 표시영역(A)의 외곽에 공통전압패드(140)를 더 포함한다. 또한, 제1연성부재(300)는 공통전압패드(140)와 전기적으로 연결되어 있는 공통전압리드(340)를 더 포함한다.
- <60> 도시된 바와 같이, 공통전압패드(140)는 각 제1연성부재(300)의 사이에 구동전압패드(130)와 중첩되지 않도록 마련되어 있다. 본 실시예에 따른 공통전압패드(140)는 게이트선(110) 및 구동전압패드(130)와 같은 게이트 금속층에 형성되어 있으며, 이 경우 구동전압패드(130)와 전기적으로 분리되기 위하여 구동전압패드(130)와 중첩되지 않는다. 물론 다른 층에 형성되는 데이터 팬아웃부(125)와는 중첩되도록 형성될 수 있다. 공통전압패드(140)의 형상 및 위치는 도시된 것에 한정되지 않으며, 구동전압패드(130)와 다른 층에 형성될 수도 있다. 이 경우, 공통전압패드(140)는 구동전압패드(130)와 중첩되도록 형성될 수 있기 때문에 공통전압패드(140)의 패턴이 보다 용이할 것이다.
- <61> 연성필름(310) 상에 형성되어 있는 공통전압리드(340)는 회로기관(210)으로부터 공급되는 공통전압을 공통전압패드(140)에 제공한다. 공통전압리드(340)는 데이터 리드(321, 323)를 사이에 두고 구동전압리드(330)와 마주하고 있다. 공통전압리드(340)가 데이터 구동부(320)가 장착되어 있는 제1연성부재(300)에 형성되어 있으므로, 추가적인 연성부재 없이 공통전극(20)에 공통전압을 제공할 수 있다. 데이터 구동부(320)가 연결되어 있는 표시패

널(100)의 일 측에는 공통전압이나 구동전압의 공급을 위한 별도의 연성부재가 필요 없기 때문에 표시패널(100)의 구조가 단순해 지고, 제조비용의 감소하는 장점이 있다.

<62> 공통전극(20)은 공통전압패드(140)와 공통전압패드(140)와 연결되기 위하여 공통전압패드(140)가 형성된 부분까지 연장되어 있으며, 공통전극(20)과 공통전압패드(140)는 접촉구 및 이방성 전도필름 등을 이용한 공지된 방법에 의하여 전기적으로 연결되어 있다.

<63> 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 연성부재의 정면도이다. 본 실시예에 따른 제1연성부재(300)는 제2실시예와 같이 연성필름(310) 상에 구동전압리드(330)와 공통전압리드(340)가 형성되어 있으나 그 배치가 제2실시예와 상이하다. 구동전압리드(330)와 공통전압리드(340)는 데이터 리드(321, 323)를 중심으로 양 쪽에 한 쌍으로 마련되어 있다. 공통전압리드(340)는 연성필름(310)의 최외각에 형성되어 있으며, 공통전압리드(340)의 안 쪽으로 구동전압리드(330)가 형성되어 있다. 이러한 리드(330, 340)의 설계 변경은 공통전압 및 구동전압을 보다 여러 지점에서 공급함으로써 구동전압 및 공통전압의 전달에 따른 저항을 감소시키고, 구동전압 및 공통전압을 표시패널(100)에 보다 신속하게 전달할 수 있는 장점이 있다.

<64> 공통전압리드(340)와 구동전압리드(330)가 형성되어 있는 위치가 변경되면, 이에 대응하여 공통전압패드(140)와 구동전압패드(130)의 형상도 달라지게 된다. 공통전압리드(340)와 구동전압리드(330)는 패터닝되어 있는 선의 형태가 아니라 일정한 폭을 갖는 면적으로 형성될 수 있다. 이 때 구동전압리드(330) 및 공통전압리드(340)의 폭 및 그 비율은 인가되어야 하는 전압의 크기 정도에 따라 적절히 설계될 것이다.

<65> 도5는 본 발명의 제4실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이다.

<66> 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 디스플레이장치는 상술한 실시예들과는 달리 게이트 회로기관(220) 및 제2연성부재(400)를 포함하지 않으며, 게이트 구동부(420)는 표시패널(100)에 장착되어 있다. 게이트 온/오프 전압 및 게이트 구동부(420)에 인가되어야 하는 게이트 제어신호는 모두 본 실시예에 따른 데이터 회로기관(230)에서 생성된다.

<67> 제1연성부재(300a)는 데이터 리드(321, 323), 구동전압리드(330) 및 공통전압리드(340)와 더불어 게이트 리드(350)를 더 포함한다. 게이트 리드(350)는 데이터 리드(321, 323)를 마주보고 서로 대칭적으로 형성되어 있으며, 게이트 리드(350)의 바깥 쪽으로, 각각 구동전압리드(330)와 공통전압리드(340)가 형성되어 있다. 복수의 제1연성부재(300) 중 본 실시예에 따른 게이트 리드(350)는 첫 번째 제1연성부재(300a)에만 형성되어 있다. 게이트 구동부(420)와 가장 인접하게 배치되어 있는 제1연성부재(300a)를 통하여 게이트 신호가 전달되는 것이 신호 전달에 효율적이기 때문이다.

<68> 게이트 리드(350)를 통하여 인가된 게이트 신호를 게이트 구동부(420)에 전달하기 위한 표시패널(100) 상에는 게이트 신호패턴(440)이 형성되어 있다.

<69> 상술한 것과는 달리, 게이트 리드(350)는 두 번째 이후의 제1연성부재(300b)에 형성될 수도 있다. 이 때는 게이트 신호패턴(440)이 다소 복잡해 질 수 있다.

<70> 데이터 회로기관(230)에서 생성된 각종 게이트 신호는 제1연성부재(300a)가 포함하는 게이트 리드(340) 및 게이트 신호패턴(440)에 의하여 게이트 구동부(420)에 전달된다. 본 실시예에 따른 게이트 구동부(420)는 표시패널(100)에 직접 장착되어 있는 COG(chip on glass) 방식이다. 이와 같이 COG 방식의 디스플레이장치의 경우, 게이트 신호를 위하여 연성부재 및 회로기관을 생략하고 데이터 구동부(320)가 장착되어 있는 제1연성부재(300a)를 통하여 게이트 신호를 공급한다.

<71> 또한, 다른 실시예에 따르면 게이트 구동부(420)는 칩이 아닌 각 게이트선(110)의 단부와 연결되어 있는 시프트 레지스터를 포함할 수도 있다. 시프트 레지스터는 표시패널(100)에 형성되어 있는 복수의 트랜지스터로 구성되며 신호 배선 형성 시 표시패널(100)에 직접 형성한다. 게이트 구동부(420)가 시프트 레지스터로 형성되는 경우에도 게이트선(110)에 인가되는 게이트 온/오프 전압 및 각종 제어신호는 전기 배선을 통해 시프트 레지스터에 직접적으로 전달되기 때문에 별도의 회로기관이 요구되지 않는다.

<72> 게이트 리드(350) 및 구동전압리드(330), 공통전압리드(340)의 배치는 상술한 것에 한정되지 않고 다양하게 변형될 수 있다. 데이터 리드(321, 323)를 중심으로 양 외곽에 구동전압리드(330), 공통전압리드(340) 및 게이트 리드(350)가 대칭적으로 형성될 수도 있으며, 필요에 따라 일부만이 선택적으로 형성될 수도 있다.

<73> 도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 연성부재의 정면도이다.

- <74> 도시된 제1연성부재는 게이트 구동부(420)와 인접하게 위치하는 첫 번째 제1연성부재(300a)이다. 게이트 신호 전달을 위한 게이트 리드(350)가 표시영역(A)의 안쪽 방향 측, 게이트 구동부(420)로부터 멀리 형성되어 배열되어 있을수록 게이트 신호패턴(440)을 다른 패드(130, 140)와 절연되도록 형성하는 것이 까다롭다.
- <75> 따라서, 본 실시예에서는 데이터 리드(321, 323)를 중심으로 게이트 구동부(420)와 인접한 부분에만 게이트 리드(350)를 형성한다. 데이터 리드(321, 323)를 중심으로 분산되어 형성되었던 게이트 리드(350)를 한 쪽에만 형성하고, 나머지 부분에 구동전압리드(331)와 공통전압리드(341)를 형성한다. 이에 의하여 게이트 신호패턴(440)의 형성이 보다 용이해지고, 게이트 신호패턴(440)의 길이가 짧아질 수 있기 때문에 게이트 신호 전달이 신속해진다.
- <76> 본 실시예에서는 구동전압리드(331)와 공통전압리드(341)는 선 형태가 아니라 소정의 면적을 갖는 바 형상으로 이루어진다. 신호가 공급되는 리드(331, 341)의 면적이 넓어져 구동전압 및 공통전압이 더 빨라질 것이다.
- <77> 도7은 본 발명의 제6실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이다
- <78> 본 실시예에 따른 디스플레이장치는 게이트 구동부(420) 및 데이터 구동부(320)가 연결되어 있지 않은 표시영역(A)의 외곽에 형성되어 있는 추가구동전압패드(135)와 추가공통전압패드(145)를 더 포함한다. 추가구동전압패드(135)와 추가공통전압패드(145)에는 제3연성부재(510) 및 제4연성부재(520)가 연결되어 있다. 제3연성부재(510) 및 제4연성부재(520)에는 구동전압 및 공통전압을 생성하는 전압생성부(미도시)가 연결되어 있으며, 전압생성부를 통하여 생성된 구동전압 및 공통전압은 각 연성부재(510, 520)를 통하여 추가구동전압패드(135)와 추가공통전압패드(145)에 전달된다.
- <79> 표시패널(100)의 크기가 증가하여 구동전압라인 및 공통전극에 인가하여야 하는 구동전압 및 공통전압이 증가하는 경우, 제1연성부재(300)를 통한 전압 공급만으로는 부족할 수 있다. 이런 경우에는 다른 경로를 통하여 부족한 구동전압 및 공통전압을 공급할 필요가 있다.
- <80> 추가구동전압패드(135)는 표시영역(A)을 사이에 두고 제1연성부재(300)의 맞은 편에 표시영역(A)을 일 번을 따라 연장되어 있으며, 제3연성부재(510)으로부터 인가되는 소정 레벨의 구동전압을 구동전압라인에 전달한다.
- <81> 추가공통전압패드(145)는 표시영역(A)을 사이에 두고 게이트 구동부(420)의 맞은 편에 형성되어 있으며, 제4연성부재(520)으로부터 인가되는 소정 레벨의 공통전압을 공통전극(20)에 전달한다. 도7에는 마치 공통전극(20)과 추가공통전압패드(520)가 분리된 것으로 도시되어 있으나 공통전극(20)과 추가공통전압패드(520)는 직접적으로 연결되어 있거나, ITO(Indium Tin Oxide)와 같은 브릿지 전극으로 연결될 수 있다.
- <82> 본 발명에 따른 디스플레이장치는 데이터 신호를 전달하는 데이터 리드(321, 323) 이외의 구동전압, 공통전압 및 게이트 신호의 전달하기 위한 리드를 데이터 구동부(320)가 장착되어 있는 제1연성부재(300)에 함께 마련함으로써 부가적인 필름 및 회로기판 없이도 용이하게 각종 신호를 표시패널(100)에 공급할 수 있는 장점이 있다.
- <83> 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

- <84> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 간단한 구조를 통하여 용이하게 구동전압 또는 공통전압을 공급할 수 있는 디스플레이장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이고,
- <2> 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 디스플레이장치에서 화소의 등가회로도이고,
- <3> 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이고,
- <4> 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 연성부재의 정면도이고,
- <5> 도 5는 본 발명의 제4실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이고,
- <6> 도 6은 본 발명의 제5실시예에 따른 연성부재의 정면도이고,

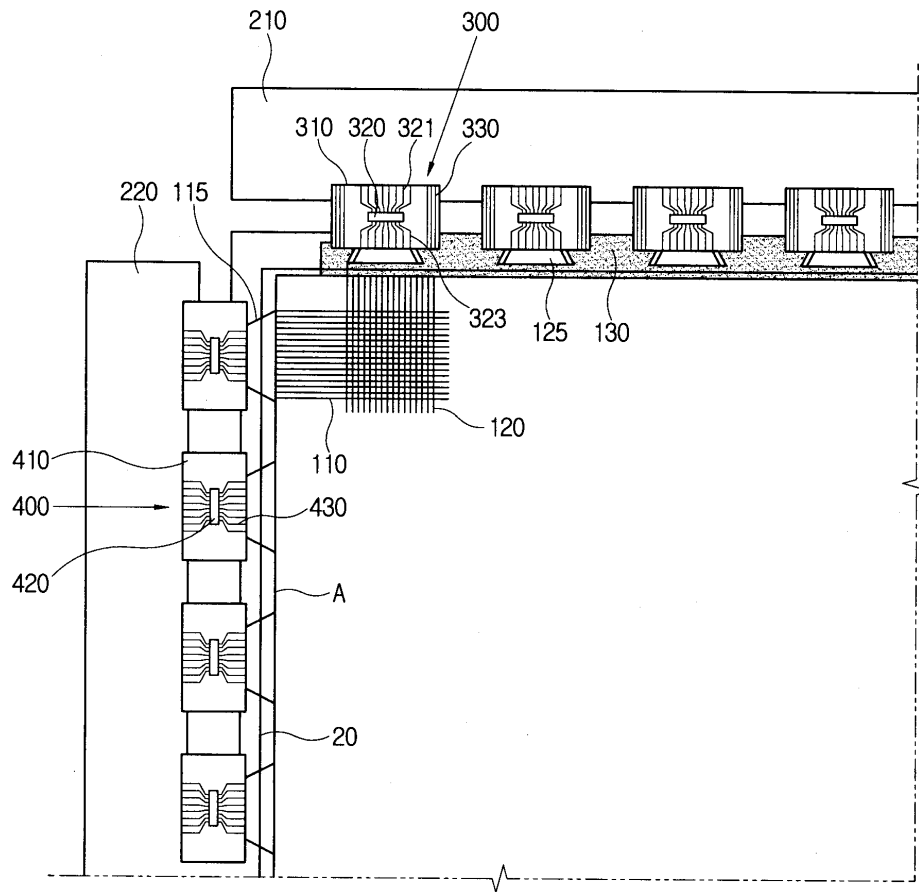
<7> 도7은 본 발명의 제6실시예에 따른 디스플레이장치의 평면도이다.

<8> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

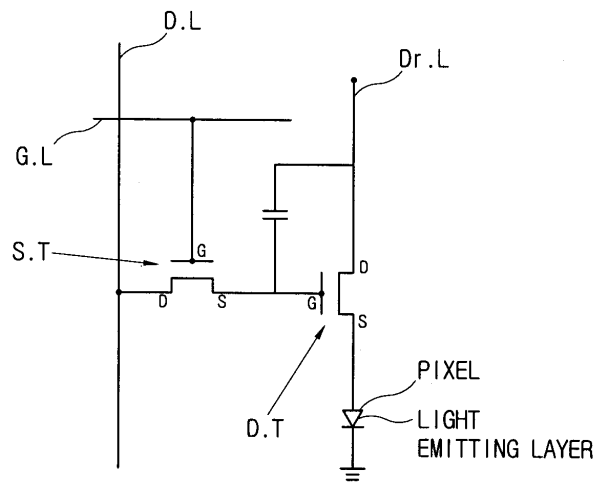
- | | | |
|------|-----------------|----------------------|
| <9> | 100 : 표시패널 | 110 : 게이트선 |
| <10> | 120 : 데이터선 | 210, 220, 230 : 회로기판 |
| <11> | 300, 400 : 연성부재 | 310, 410 : 연성필름 |
| <12> | 320 : 데이터 구동부 | 321, 323 : 데이터 리드 |
| <13> | 330 : 구동전압리드 | 340 : 공통전압리드 |
| <14> | 420 : 게이트 구동부 | 430, 350 : 게이트 리드 |

도면

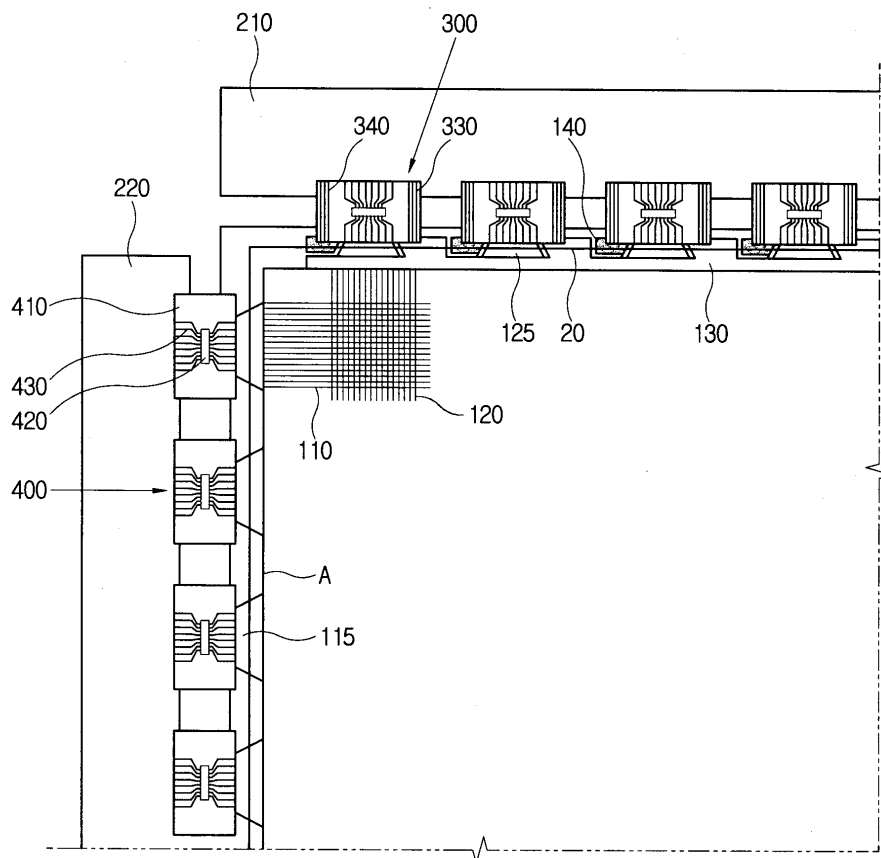
도면1



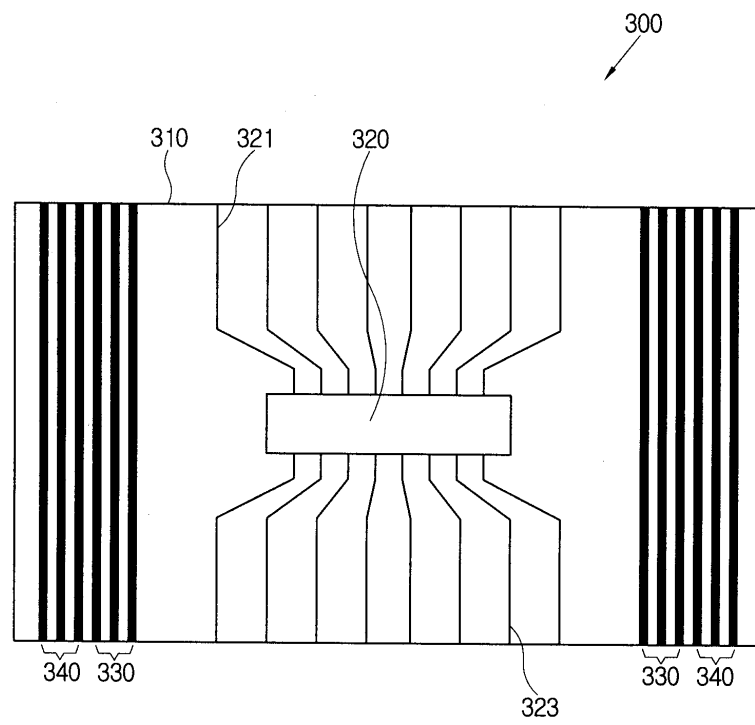
도면2



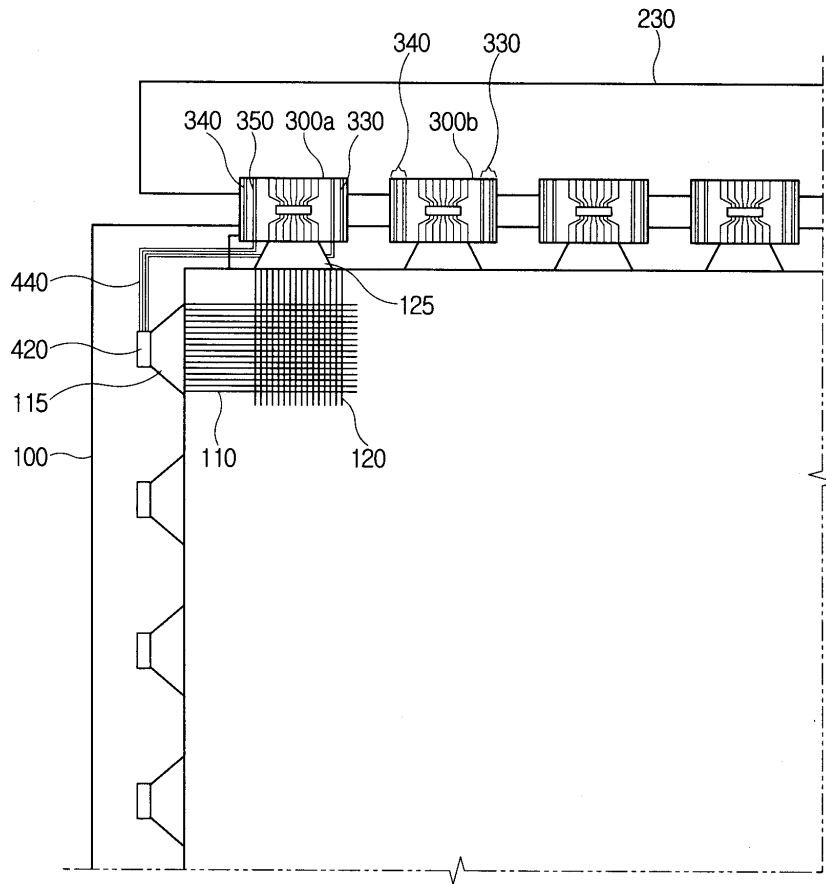
도면3



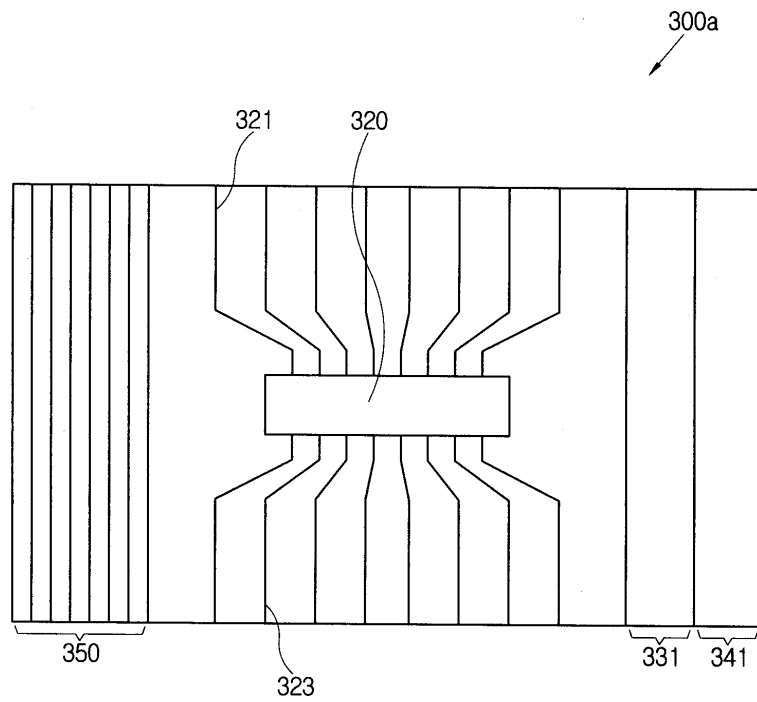
도면4



도면5



도면6



도면7

