



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월17일
(11) 등록번호 10-1287042
(24) 등록일자 2013년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1345 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0120588

(22) 출원일자 2006년12월01일

심사청구일자 2011년11월11일

(65) 공개번호 10-2008-0049960

(43) 공개일자 2008년06월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000137445 A

KR1020050116315 A

전체 청구항 수 : 총 20 항

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박도현

충청남도 천안시 서북구 봉정로 365, 대우1차아파트 105동 902호 (두정동)

(74) 대리인

박영우

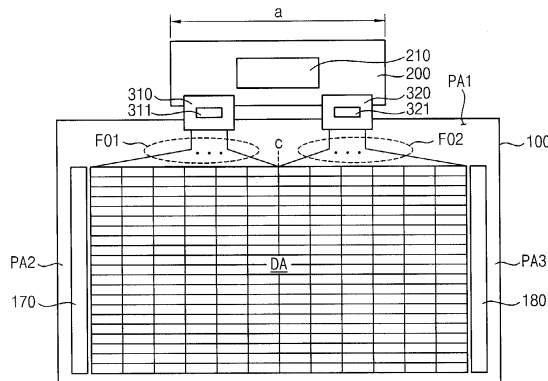
심사관 : 유창훈

(54) 발명의 명칭 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치

(57) 요약

제조 비용을 절감하기 위한 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치가 개시된다. 표시 패널은 제1 소스 패드부, 제1 소스 팬아웃부 및 제1 소스 배선들을 포함한다. 제1 소스 패드부는 외부로부터 구동신호가 인가되는 제1 그룹의 패드들을 포함한다. 제1 소스 팬아웃부는 제1 그룹의 패드들로부터 연장된 제1 출력 배선들을 포함하고, 제1 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성된다. 제1 소스 배선들은 제1 출력 배선들로부터 연장되고, 하나의 소스 배선에 서로 다른 컬러의 화소들이 연결된다. 이에 따라, 단위 화소부의 수직 배열 구조 및 팬아웃부의 비대칭 구조를 채용함에 따라서 인쇄회로기판의 사이즈를 현저하게 줄일 수 있게 되어, 표시 장치의 제조 원가를 절감할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

외부로부터 구동신호가 인가되는 제1 그룹의 패드들을 포함하는 제1 소스 패드부;

상기 제1 그룹의 패드들로부터 연장된 제1 출력 배선들을 포함하고, 상기 제1 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성된 제1 소스 팬아웃부; 및

상기 제1 출력 배선들로부터 연장되고, 하나의 소스 배선에 서로 다른 컬러의 화소들이 연결된 제1 소스 배선들을 포함하는 표시 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 서로 다른 컬러의 화소들에 연결된 게이트 배선들을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 소스 팬아웃부는

상기 제1 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성된 제1 비대칭부; 및

상기 서로 다른 길이로 형성된 제1 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제1 등저항부를 포함하는 표시 패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 등저항부는 상기 제1 출력 배선들에 서로 다른 길이를 가지는 지그재그 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 제1 등저항부는 상기 제1 출력 배선들의 배선 폭이 서로 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 6

제1항에 있어서, 외부로부터 구동신호가 인가되는 제2 그룹의 패드들을 포함하는 제2 소스 패드부;

상기 제2 그룹의 패드들로부터 연장된 제2 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성되고, 상기 제1 소스 팬아웃부와 대칭 구조로 형성된 제2 소스 팬아웃부; 및

상기 제2 출력 배선들로부터 연장되고, 하나의 소스 배선에 서로 다른 컬러의 화소들이 연결된 제2 소스 배선들을 더 포함하는 표시 패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제2 소스 팬아웃부는

상기 제2 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성되고, 상기 제1 비대칭부와 대칭으로 형성된 제2 비대칭부; 및

상기 서로 다른 길이로 형성된 제2 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제2 등저항부를 포함하는 표시 패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제2 등저항부는 상기 제2 출력 배선들에 서로 다른 길이의 지그재그 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제2 등저항부는 상기 제2 출력 배선들의 배선 폭이 서로 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 제2 비대칭부와 인접한 상기 제1 비대칭부의 제1 출력 배선들의 길이는 상기 제2 비대칭부와 원접한 상기 제1 비대칭부의 제1 출력 배선들의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 제1 비대칭부와 인접한 상기 제2 비대칭부의 제2 출력 배선들의 길이는 상기 제1 비대칭부와 원접한 상기 제2 비대칭부의 제2 출력 배선들의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 표시 패널.

청구항 12

서로 다른 컬러의 화소들이 공통으로 연결된 소스 배선을 포함하는 제1 그룹의 소스 배선들과, 상기 제1 그룹의 소스 배선들과 연결된 제1 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성된 제1 소스 팬아웃부 및 상기 제1 출력 배선들의 단부에 형성된 제1 소스 패드부를 포함하는 표시 패널;

상기 제1 소스 패드부에 출력단자가 접촉되는 제1 소스 테이프 캐리어 패키지; 및

상기 제1 소스 테이프 캐리어 패키지의 입력단자가 장변에 접촉되는 인쇄회로기판을 포함하는 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 소스 팬아웃부는

상기 제1 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성된 제1 비대칭부; 및

상기 서로 다른 길이로 형성된 제1 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제1 등저항부를 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 등저항부는 상기 제1 출력 배선들에 서로 다른 길이를 가지는 지그재그 패턴이 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제1 등저항부는 상기 제1 출력 배선들의 배선 폭이 서로 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 표시 패널은

제2 그룹의 소스 배선들과, 상기 제2 그룹의 소스 배선들과 연결된 제2 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성되고 상기 제1 소스 팬아웃부와 대칭 구조로 형성된 제2 소스 팬아웃부; 및

상기 제2 출력 배선들의 단부에 형성된 제2 소스 패드부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 제2 소스 팬아웃부는

상기 제2 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성되고, 상기 제1 비대칭부와 대칭되어 형성된 제2 비대칭부; 및

상기 서로 다른 길이로 형성된 제2 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제2 등저항부를 포함하는 표시 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제2 비대칭부와 인접한 상기 제1 비대칭부의 제1 출력 배선들의 길이는 상기 제2 비대칭부와 원접한 상기 제1 비대칭부의 제1 출력 배선들의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 제1 비대칭부와 인접한 상기 제2 비대칭부의 제2 출력 배선들의 길이는 상기 제1 비대칭부와 인접한 상기 제2 비대칭부의 제2 출력 배선들의 길이보다 짧은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제16항에 있어서, 상기 제2 소스 패드부에 출력단자가 접촉되고, 상기 인쇄회로기판의 장변에 입력단자가 접촉되는 제2 소스 테이프 캐리어 패키지를 더 포함하는 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 제조 비용을 절감하기 위한 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치에 관한 것이다.
- [0013] 일반적으로 액정표시장치는 액정표시패널과, 상기 액정표시패널을 구동시키는 구동칩이 실장된 인쇄회로기판과, 상기 액정표시패널과 인쇄회로기판을 전기적으로 연결하고 소스 구동칩이 실장된 소스 테이프 캐리어 패키지들 및 게이트 구동칩이 실장된 게이트 테이프 캐리어 패키지들을 포함한다.
- [0014] 상기 액정표시장치는 사이즈를 줄이고 제조 원가를 절감하기 위한 방안으로, 상기 게이트 테이프 캐리어 패키지들을 제거하고, 상기 게이트 구동회로를 상기 액정표시패널에 직접 형성하는 GIL(Gate IC Less) 구조가 개발되어 적용되고 있다.
- [0015] 이와 더불어, 최근 액정표시장치의 대형화 및 저가격화 되어가는 추세에 따라서, 경박 단순화 및 제조 비용 절감을 위한 방안이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0016] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안된 것으로 본 발명의 목적은 제조 비용을 절감하기 위한 표시 패널을 제공하는 것이다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 패널에 따라 인쇄회로기판의 사이즈를 줄인 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0018] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 패널은 제1 소스 패드부, 제1 소스 팬아웃부 및 제1 소스 배선들을 포함한다. 상기 제1 소스 패드부는 외부로부터 구동신호가 인가되는 제1 그룹의 패드들을 포함한다. 상기 제1 소스 팬아웃부는 상기 제1 그룹의 패드들로부터 연장된 제1 출력 배선들을 포함하고, 상기 제1 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성된다. 상기 제1 소스 배선들은 상기 제1 출력 배선들로부터 연장되고, 하나의 소스 배선에 서로 다른 컬러의 화소들이 연결된다.
- [0019] 상기 제1 소스 팬아웃부는 상기 제1 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성된 제1 비대칭부와 상기 서로 다른 길이로 형성된 제1 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제1 등저항부를 포함한다.
- [0020] 상기 제1 등저항부는 상기 제1 출력 배선들에 서로 다른 길이를 가지는 지그재그 패턴이 형성되거나, 상기 제1 출력 배선들의 배선 폭이 서로 다르게 형성된다.
- [0021] 외부로부터 구동신호가 인가되는 제2 그룹의 패드들을 포함하는 제2 소스 패드부와, 상기 제2 그룹의 패드들로부터 연장된 제2 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성되고 상기 제1 소스 팬아웃부와 대칭 구조로 형성된 제2 소스 팬아웃부 및 상기 제2 출력 배선들로부터 연장되고 하나의 소스 배선에 서로 다른 컬러의 화소들이 연결된 제2 소스 배선들을 더 포함한다.
- [0022] 상기 제2 소스 팬아웃부는 상기 제2 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성되고, 상기 제1 비대칭부와 대칭되어 형성된 제2 비대칭부 및 상기 서로 다른 길이로 형성된 제2 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제2 등저항부를 포함한다.

- [0023] 상기한 본 발명의 다른 목적을 실현하기 위한 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널, 제1 소스 테이프 캐리어 패키지 및 인쇄회로기판을 포함한다. 상기 표시 패널은 서로 다른 컬러의 화소들이 공통으로 연결된 소스 배선을 포함하는 제1 그룹의 소스 배선들과, 상기 제1 그룹의 소스 배선들과 연결된 제1 출력 배선들이 비대칭 구조로 형성된 제1 소스 팬아웃부 및 상기 제1 출력 배선들의 단부에 형성된 제1 소스 패드부를 포함한다. 상기 제1 소스 테이프 캐리어 패키지는 상기 제1 소스 패드부에 출력단자가 접촉된다. 상기 인쇄회로기판은 상기 제1 소스 테이프 캐리어 패키지의 입력단자가 장변에 접촉된다.
- [0024] 이러한 표시 패널 및 이를 구비한 표시 장치에 의하면, 서로 다른 컬러의 화소들을 포함하는 단위 화소부가 하나의 소스 배선에 연결된 구조에서 소스 팬아웃부를 비대칭 구조로 형성함으로써 인쇄회로기판의 사이즈를 줄일 수 있다.
- [0025] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 평면도이다. 도 2는 도 1의 표시 패널에 대한 단위 화소부의 등가 회로도이다.
- [0027] 도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 장치는 표시 패널(100), 인쇄회로기판(200) 및 복수의 소스 테이프 캐리어 패키지들(310, 320)을 포함한다.
- [0028] 상기 표시 패널(100)은 서로 대향하는 두 개의 기판들과, 상기 기판들 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 상기 표시 패널(100)은 서로 교차하는 방향으로 연장된 게이트 배선들 및 소스 배선들에 의해 복수의 화소들이 정의된 표시영역(DA)과, 상기 표시영역(DA)을 둘러싸는 제1, 제2 및 제3 주변영역(PA1, PA2, PA3)을 포함한다.
- [0029] 상기 표시영역(DA)에 형성된 화소들의 구조는 도 2에 도시된 바와 같다.
- [0030] 도 2를 참조하면, 단위 화소부(Pu)는 서로 다른 컬러의 화소들을 포함한다. 예를 들면, 상기 단위 화소부(Pu)는 레드 컬러를 갖는 제1 화소(Pr)와, 그린 컬러를 갖는 제2 화소(Pg) 및 블루 컬러를 갖는 제3 화소(Pb)를 포함한다.
- [0031] 제1, 제2, 및 제3 화소들(Pr, Pg, Pb) 각각은 게이트 배선들(GL1, GL2, GL3)이 연장된 방향(수평 방향)으로 장변을 갖고 소스 배선(DL)이 연장된 방향(수직 방향)으로 단변을 가진다. 상기 단위 화소부(Pu)는 상기 소스 배선(DL)이 연장된 방향으로 제1, 제2 및 제3 화소들(Pr, Pg, Pb)이 배열된 즉, 수직 배열 구조를 갖는다.
- [0032] 이에 따라서, 상기 단위 화소부(Pu)는 하나의 소스 배선(DL)과 세 개의 게이트 배선들(GL1, GL2, GL3)에 의해 구동된다. 즉, 상기 제1 화소(Pr)는 상기 소스 배선(DL)과 제1 게이트 배선(GL1)에 연결된 제1 스위칭 소자(TR1)와 상기 제1 스위칭 소자(TR1)에 연결된 제1 화소 전극(PE1)을 갖는다. 같은 방식으로, 상기 제2 화소(Pg)는 상기 소스 배선(DL)과 제2 게이트 배선(GL2)에 연결된 제2 스위칭 소자(TR2) 및 제2 화소 전극(PE)을 가지며, 상기 제3 화소(Pb)는 상기 소스 배선(DL)과 제3 게이트 배선(GL3)에 연결된 제3 스위칭 소자(TR3) 및 제3 화소 전극(PE3)을 갖는다.
- [0033] 상기 단위 화소부(Pu)가 상기 수직 배열 구조를 가짐에 따라서, 일반적인 수평 배열 구조의 단위 화소부에 비해 소스 배선의 개수가 1/3 로 절감되어, 상기 수직 배열 구조를 적용한 표시 장치는 소스 배선들에 데이터 신호를 제공하는 소스 구동칩의 개수 역시 1/3 로 줄일 수 있다.
- [0034] 상기 제1 주변영역(PA1)에는 상기 제1 및 제2 소스 테이프 캐리어 패키지들(310, 320)과 전기적으로 연결된 제1 및 제2 소스 패드부들(미도시)과, 상기 제1 및 제2 소스 패드부들에 대응하는 제1 및 제2 소스 팬아웃부들(F01, F02)이 형성된다.
- [0035] 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)는 상기 표시 패널(100)의 중앙(C)을 기준으로 좌측에 형성된 제1 그룹의 소스 배선들과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 소스 팬아웃부(F02)는 상기 표시 패널(100)의 중앙(C)을 기준으로 우측에 형성된 제2 그룹의 소스 배선들과 전기적으로 연결된다.
- [0036] 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)는 상기 제1 그룹의 소스 배선들로부터 연장된 제1 출력 배선들을 포함한다. 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)는 상기 제1 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성된 제1 비대칭부 및 상기 서로 다른 길이로 형성된 제1 출력 배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제1 등저항부를 포함한다.
- [0037] 상기 제2 소스 팬아웃부(F02)는 상기 제2 그룹의 소스 배선들로부터 연장된 제2 출력 배선들을 포함한다. 상기

제2 소스 팬아웃부(F02)는 상기 제2 출력 배선들이 서로 다른 길이로 형성되고 상기 제1 비대칭부와 대칭되어 형성된 제2 비대칭부 및 상기 서로 다른 길이로 형성된 제2 출력배선들의 배선저항을 등저항으로 형성하는 제2 등저항부를 포함한다.

- [0038] 상기 제2 비대칭부와 인접한 상기 제1 비대칭부의 제1 출력 배선들의 길이는 상기 제2 비대칭부와 인접한 상기 제1 비대칭부의 제1 출력배선들의 길이보다 짧다. 또한, 상기 제1 비대칭부와 인접한 상기 제2 비대칭부의 제2 출력배선들의 길이는 상기 제1 비대칭부와 인접한 상기 제2 비대칭부의 제2 출력배선들의 길이보다 짧다. 이에 따라서, 상기 제1 및 제2 소스 팬아웃부(F01, F02)와 각각 연결된 상기 제1 및 제2 소스 패드부는 상기 표시 패널(100)의 중앙(C)에 집중되어 형성된다.
- [0039] 상기 제2 및 제3 주변영역(PA2, PA3)에는 상기 게이트 배선들에 게이트 신호를 출력하는 제1 및 제2 게이트 구동부(170, 180)가 형성된다. 상기 제1 및 제2 게이트 구동부(170, 180) 각각은 구동 칩으로 실장되거나, 상기 제2 및 제3 주변영역(PA2, PA3)에 구동회로가 집적되어 형성될 수 있다. 또한, 제2 주변영역(PA2)에 하나의 게이트 구동부로 형성될 수도 있다.
- [0040] 상기 인쇄회로기판(200)은 메인 구동칩(210)이 실장되고, 상기 표시 패널(100)과 제1 및 제2 소스 테이프 캐리어 패키지들(310, 320)을 통해 전기적으로 연결된다.
- [0041] 상기 제1 및 제2 소스 테이프 캐리어 패키지들(310, 320) 각각에는 제1 및 제2 그룹의 소스 배선들에 구동신호를 출력하는 제1 소스 구동칩(311) 및 제2 소스 구동칩(321)이 실장된다. 상기 소스 테이프 캐리어 패키지를 이하 '소스 TCP'라 명칭한다.
- [0042] 제1 소스 TCP(310)의 입력단자는 상기 인쇄회로기판(200)의 장변에 접촉되고, 출력단자는 상기 표시 패널(100)의 제1 소스 패드부에 접촉된다. 상기 제2 소스 TCP(320)의 입력단자는 상기 인쇄회로기판(200)의 장변에 접촉되고, 출력단자는 상기 표시 패널(100)의 제2 소스 패드부에 접촉된다.
- [0043] 상기 제1 및 제2 소스 팬아웃부(F01, F02)가 비대칭 구조로 각각 형성됨에 따라 상기 제1 및 제2 소스 패드부가 상대적으로 상기 표시 패널(100)의 중앙(C)에 집중되어 형성된다. 상기 제1 및 제2 소스 TCP들(310, 320)은 상기 중앙(C)에 집중되어 실장되고 상기 제1 및 제2 소스 TCP들(310, 320)이 실장되는 상기 인쇄회로기판(200)의 가로 길이(a), 즉 장변의 길이가 짧아지게 된다. 따라서, 상기 인쇄회로기판(200)의 사이즈를 줄일 수 있다.
- [0044] 결과적으로, 상기 표시 패널(100)의 화소 구조를 상기 수직 배열 구조로 형성하여 상기 제1 및 제2 소스 TCP들(310, 320)의 개수를 1/3 로 줄임으로써 상기 인쇄회로기판(200)의 사이즈를 1차적으로 줄일 수 있다. 또한, 제1 소스 팬아웃부들(F01) 및 제2 소스 팬아웃부(F02)를 비대칭 구조로 형성함으로써 상기 인쇄회로기판(200)의 사이즈를 2차적으로 줄일 수 있다.
- [0045] 도 3은 제1 실시예에 따른 도 1의 표시 패널에 대한 평면도이다.
- [0046] 도 1 및 도 3을 참조하면, 제1 소스 팬아웃부(F01)는 제1 소스 패드부(110)로부터 연장된 제1 비대칭부(120)와 상기 제1 비대칭부(120)와 표시영역(DA) 사이에 형성된 제1 등저항부(130)를 포함한다.
- [0047] 구체적으로, 상기 제1 소스 패드부(110)는 제1 소스 TCP(310)의 출력단자들과 접촉되어 그룹핑된 소스 배선들(DL1, ..., DL_k)에 구동신호를 출력하는 k개의 패드들(111, 112, 113)을 포함한다. 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)는 k개의 패드들(111, 112, 113)과 전기적으로 연결된 k개의 출력 배선들(OL1, ..., OL_{k/2}, ..., OL_k)을 포함하고, 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)는 제1 비대칭부(120) 및 제1 등저항부(130)로 나누어진다.
- [0048] 상기 제1 비대칭부(120)는 제1 소스 패드부(110)로부터 연장되며 비대칭 구조를 가지고, 상기 등저항부(130)는 상기 비대칭부(120)의 비대칭 구조에 의한 배선 저항차를 보상하여 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)의 상기 출력 배선들(OL1, ..., OL_{k/2}, ..., OL_k)의 배선 저항을 동일하게 한다.
- [0049] 예컨대, 첫번째 출력 배선(OL1)은 첫 번째 패드(111)로부터 연장된 제1 비대칭 부분(121)과 상기 제1 비대칭 부분(121)과 첫 번째 소스 배선(DL1)을 연결하는 제1 길이(ℓ_1)를 갖는 제1 등저항 부분(131)을 포함한다.
- [0050] k/2번째 출력 배선(OL_{k/2})은 k/2번째 패드(112)로부터 연장되고 상기 제1 비대칭 부분(121)보다 짧은 길이의 제2 비대칭 부분(122)과 상기 제2 비대칭 부분(122)과 상기 k/2번째 소스 배선(DL_{k/2})을 연결하고 상기 제1 등저항 부분(131)보다 긴 제2 길이(ℓ_2)를 갖는 제2 등저항 부분(132)을 포함한다.

- [0051] k번째 출력 배선(OL_k)은 k번째 패드(113)로부터 연장되고 상기 제2 비대칭 부분(122) 보다 길이가 짧은 제3 비대칭 부분(123)과 상기 제3 비대칭 부분(123)과 k번째 소스 배선(DL_k)을 연결하고 상기 제2 등저항 부분(132)보다 긴 제3 길이(ℓ_1)를 갖는 제3 등저항 부분(133)을 포함한다.
- [0052] 제1, 제2 및 제3 비대칭 부분들(121, 122, 123)의 제1, 제2 및 제3 길이들(L_1, L_2, L_3)의 크기 관계는 $L_1 > L_2 > L_3$ 이고, 제1, 제2, 및 제3 등저항 부분들(151, 152, 153)의 제1, 제2 및 제3 길이들(ℓ_1, ℓ_2, ℓ_3)의 크기 관계는 $\ell_1 < \ell_2 < \ell_3$ 이다. 상기 출력 배선들($OL_1, OL_{k/2}, OL_k$)의 배선 길이는 실질적으로 동일하다.
- [0053] 결과적으로, 상기 k개의 출력 배선들(OL_1, \dots, OL_k)이 모두 동일한 배선 길이 즉, 동일한 배선 저항을 갖도록 형성한다. 여기서, 상기 출력 배선들(OL_1, \dots, OL_k)의 배선 폭은 동일함을 가정한다.
- [0054] 도 4는 제2 실시예에 따른 도 1의 표시 패널에 대한 평면도이다.
- [0055] 도 1 및 도 4를 참조하면, 제1 소스 팬아웃부(F01)는 소스 패드부(110)로부터 연장된 비대칭부(120)와 상기 비대칭부(120)와 표시영역(DA) 사이에 형성된 등저항 부(150)를 포함한다. 상기 등저항부(150)의 도 3에 도시된 바와 같이 배선 길이를 조절하여 등저항을 형성하는 등저항부(130)와 다르게 배선 폭을 조절하여 등저항을 형성하는 구조이다.
- [0056] 구체적으로, 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)의 제1 비대칭부(120)는 앞서 설명된 바와 같이 비대칭 구조로 형성된다. 이에 대응하여 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)의 제1 등저항부(150)는 배선 길이는 서로 동일하나, 배선 폭이 서로 다르게 형성된다.
- [0057] 일반적으로 배선 저항의 크기는 길이에 비례하고 폭에 반비례 한다. 이러한 특성을 고려하여, 상대적으로 배선 길이가 긴 제1 비대칭 부분(121)에 연결된 제1 등저항 부분(151)의 배선 폭(d_1)은 넓게 형성하고, 상대적으로 배선 길이가 짧은 제3 비대칭 부분(123)에 연결된 제3 등저항 부분(153)의 배선 폭(d_3)은 좁게 형성한다. 즉, 제1, 제2 및 제3 비대칭 부분들(121, 122, 123)의 제1, 제2 및 제3 길이들(L_1, L_2, L_3)의 크기 관계는 $L_1 > L_2 > L_3$ 이고, 제1, 제2, 및 제3 등저항 부분들(151, 152, 153)의 제1, 제2 및 제3 폭들(d_1, d_2, d_3)의 크기 관계는 $d_1 > d_2 > d_3$ 이다.
- [0058] 이에 따라서, 상대적으로 배선 저항이 큰 제1 비대칭 부분(121)에 연결된 제1 등저항 부분(151)의 배선 저항을 작게 형성하고, 상대적으로 배선 저항이 작은 제3 비대칭 부분(123)에 연결된 제3 등저항 부분(153)의 배선 저항을 크게 형성한다.
- [0059] 상기 제1, 제2 및 제3 비대칭 부분들(121, 122, 123)의 길이차에 의한 배선 저항차를 상기 제1, 제2 및 제3 등저항 부분(151, 152, 153)의 폭 차에 의한 배선 저항차로 보상하여 상기 k개의 출력 배선들($OL_1, OL_{k/2}, OL_k$)의 배선 저항을 실질적으로 동일하게 형성한다.
- [0060] 상기 도 3 및 도 4에서는 상기 제2 소스 팬아웃부(F02)에 대해서는 도시되지 않았으나, 상기 제1 소스 팬아웃부(F01)와 상기 표시 패널(100)의 중앙(C)을 기준으로 대칭 구조로 형성된다.
- [0061] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예에 따른 효과를 설명하기 위한 개념도들이다.
- [0062] 도 5a는 비교예 1로서, 일반적인 수평 배열 구조의 표시 장치를 도시한 것이고, 도 5b는 비교예 2로서, 수직 배열 구조의 표시 장치를 도시한 것이며, 도 5c는 실시예에 따라 수직 배열 구조 및 비대칭 구조의 팬아웃부를 가지는 표시 장치를 도시한 것이다.
- [0063] 다음의 [표 1] 은 상기 비교예1, 비교예 2 및 실시예의 인쇄회로기판들(510, 520, 530)의 장변 및 단변의 길이를 측정된 데이터들이다.

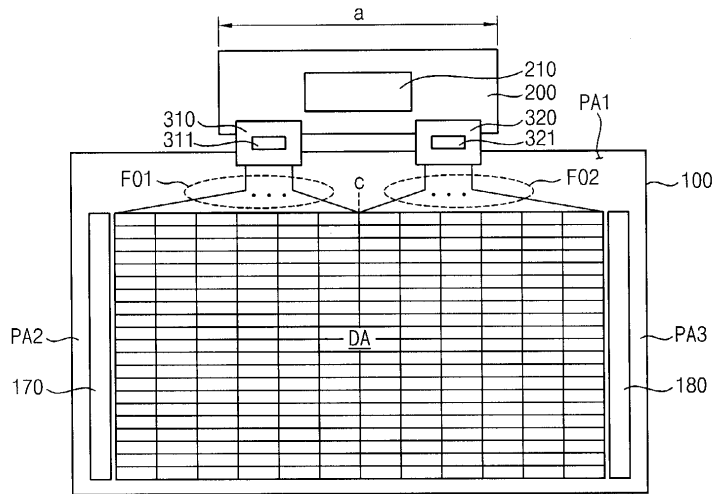
[0010] 110 : 소스 패드부

120 : 연장부

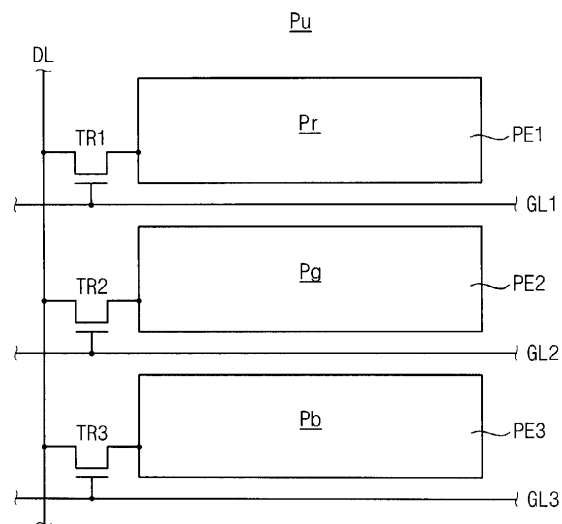
[0011] 130, 150 : 등저항부

도면

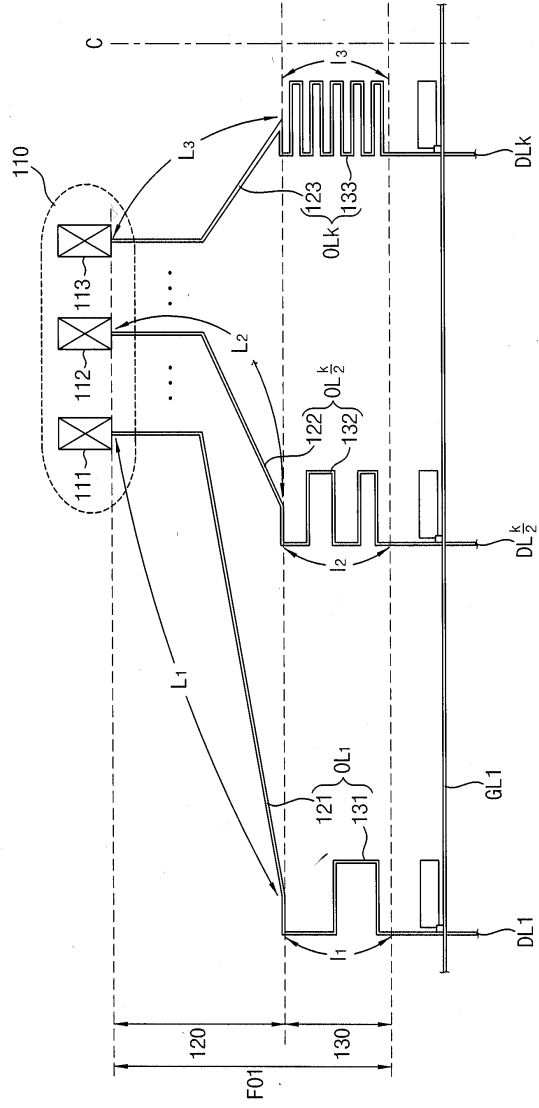
도면1



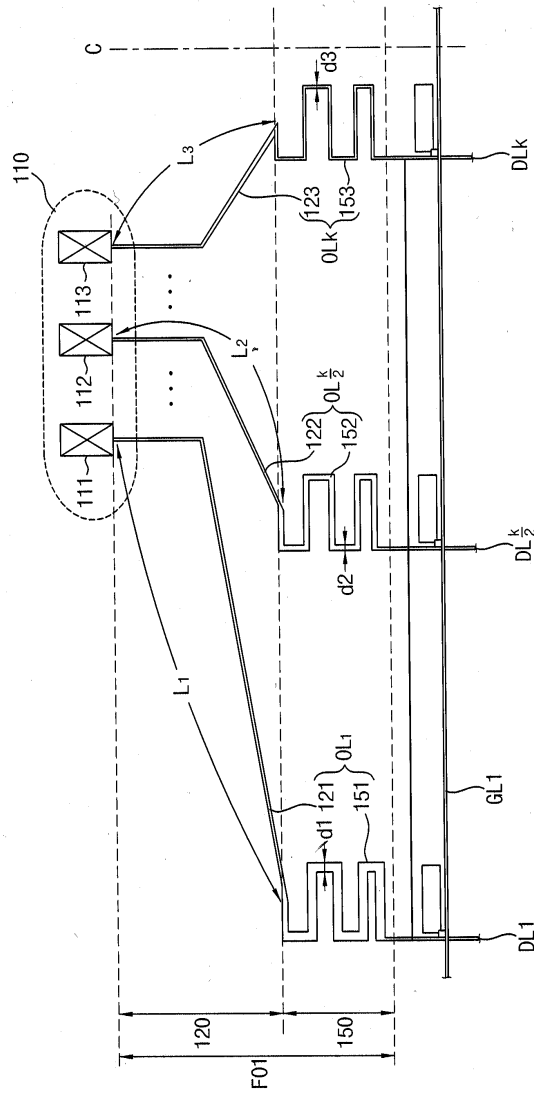
도면2



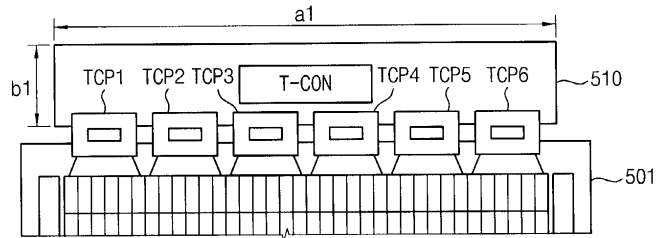
도면3



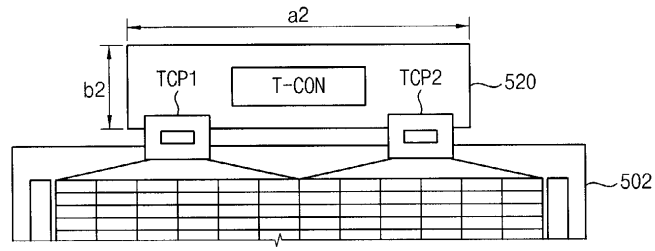
도면4



도면5a



도면5b



도면5c

