



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월16일
(11) 등록번호 10-0942507
(24) 등록일자 2010년02월08일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0036172

(22) 출원일자 2003년06월05일

심사청구일자 2008년05월06일

(65) 공개번호 10-2004-0106911

(43) 공개일자 2004년12월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR1019980079339 A*

KR10200000014516 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

이상철

경기도성남시수정구신흥2동두산아파트101동101호

이성영

서울특별시양천구신월7동331-54성일빌라가동302호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 3 항

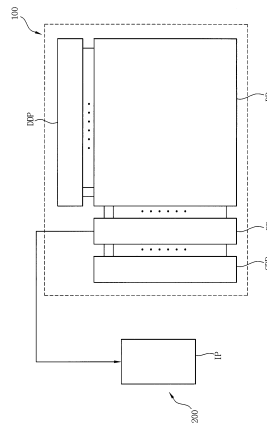
심사관 : 조영갑

(54) 액정표시패널용 검사 장치

(57) 요약

검사 장치는, 게이트 라인, 데이터 라인 및 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 화소로 이루어져 영상을 표시하기 위한 액정표시패널에 집적되어 게이트 라인에 게이트 구동신호를 출력하는 게이트 구동부를 검사한다. 검사 장치는 게이트 라인과 전기적으로 연결되어 게이트 구동신호를 수신하는 패드부 및 패드부와 전기적으로 연결되어 게이트 구동신호를 수신하고 게이트 구동신호에 응답하여 게이트 구동부의 동작 상태를 나타내는 상태신호를 출력하는 검사부로 이루어진다. 따라서, 검사 장치는 게이트 구동부 동작 상태를 검사할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

게이트 라인, 데이터 라인 및 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 화소로 이루어져 영상을 표시하기 위한 액정표시패널에 집적되어 상기 게이트 라인에 게이트 구동신호를 출력하는 게이트 구동부를 검사하기 위한 검사 장치에서,

상기 게이트 라인과 전기적으로 연결되어 상기 게이트 구동신호를 수신하는 패드부;

상기 패드부와 전기적으로 연결되어 상기 게이트 구동신호를 수신하고 상기 게이트 구동신호에 응답하여 상기 게이트 구동부의 동작 상태를 나타내는 상태신호를 출력하기 위한 검사부; 및

상기 게이트 구동신호와 다른 전압레벨을 갖는 신호가 상기 패드부를 통해 상기 게이트 라인으로 입력되는 것을 차단하기 위한 신호 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 검사 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 패드부는,

상기 게이트 라인에 전기적으로 연결된 도전라인; 및

상기 도전라인으로부터 확장되어 상기 검사부와 전기적으로 연결되기 위한 패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 검사 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 패드부는 상기 게이트 라인의 양단부에 연결되어 상기 양단부에서의 상기 게이트 구동신호를 상기 검사부로 전송하고,

상기 검사부는 상기 양단부로부터 각각 수신된 상기 게이트 구동신호를 비교하여 상기 게이트 구동신호의 지연 상태를 측정하는 것을 특징으로 하는 검사 장치.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0014] 본 발명은 검사 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 게이트 구동부 동작 상태를 검사할 수 있는 검사 장치에 관한 것이다.
- [0015] 액정표시장치는 영상을 표시하는 액정표시패널, 액정표시패널을 구동하기 위한 게이트 및 데이터 구동부를 포함한다.
- [0016] 액정표시패널은 제1 방향으로 연장된 데이터 라인, 제1 방향과 직교하는 제2 방향으로 연장된 게이트 라인, 게이트 라인과 데이터 라인에 의해 정의되는 영역에서 게이트 및 데이터 라인에 연결된 화소를 포함한다. 화소는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT) 및 TFT와 연결된 액정 커패시터로 이루어진다.
- [0017] 게이트 구동부는 게이트 라인에 연결되어 게이트 구동신호를 출력하고, 데이터 구동부는 데이터 라인에 연결되어 데이터 신호를 출력한다. 일반적으로, 게이트 및 데이터 구동부는 칩 형태로 액정표시패널 상에 실장되거나 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package; 이하, TCP)에 실장되어 액정표시패널과 전기적으로 연결된다.
- [0018] 게이트 구동부가 칩 형태로 구비될 경우, 게이트 구동부를 상기 액정표시패널 상에 실장하기 이전에 게이트 구동부의 동작 상태를 검사하는 공정이 선행된다. 여기서, 게이트 구동부는 상기 액정표시패널로부터 분리된 상태

로 검사를 수행할 수 있기 때문에 검사 공정이 상대적으로 수월해진다.

[0019] 최근, 게이트 구동부는 TFT와 동일한 공정을 통해 액정표시패널의 일측에 직접적으로 집적되고 있다. 따라서, 액정표시패널에 집적된 게이트 구동부의 동작 상태를 검사할 수 있는 방안이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0020] 따라서, 본 발명은 게이트 구동부의 동작 상태를 검사하기 위한 검사 장치를 제공한다.

발명의 구성 및 작용

[0021] 본 발명의 일 특징에 따른 검사 장치는 게이트 라인, 데이터 라인 및 상기 게이트 라인과 데이터 라인에 연결된 화소로 이루어져 영상을 표시하기 위한 액정표시패널에 집적되어 상기 게이트 라인에 게이트 구동신호를 출력하는 게이트 구동부를 검사한다.

[0022] 상기 검사 장치는 패드부 및 검사부로 이루어진다. 상기 패드부는 상기 게이트 라인과 전기적으로 연결되어 상기 게이트 구동신호를 수신하고, 상기 검사부는 상기 패드부와 전기적으로 연결되어 상기 게이트 구동신호를 수신하고 상기 게이트 구동신호에 응답하여 상기 게이트 구동부의 동작 상태를 나타내는 상태신호를 출력한다.

[0023] 이러한 검사 장치에 따르면, 액정표시패널에 TFT와 동일한 공정을 통해 직접적으로 집적되어 있는 게이트 구동부에 전기적으로 연결된 패드부를 구비함으로써 게이트 구동부의 동작 상태를 검사할 수 있다. 따라서, 액정표시장치의 전체적인 수율을 향상시킬 수 있다.

[0024] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 검사 장치를 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 도시된 패드부를 구체적으로 나타낸 도면이다.

[0026] 도 1 및 도 2를 참조하면, 액정표시패널(100)은 영상을 표시하는 표시부(DP), 상기 표시부(DP)를 구동하기 위한 게이트 구동부(GDP) 및 데이터 구동부(DDP)를 포함한다.

[0027] 상기 표시부(DP)는 제1 방향(D1)으로 연장된 다수의 게이트 라인(GL), 상기 제1 방향(D1)과 직교하는 제2 방향(D2)으로 연장된 데이터 라인(DL) 및 상기 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)에 연결된 화소로 이루어진다. 상기 화소는 게이트 전극이 상기 게이트 라인(GL)에 연결되고, 소오스 전극이 상기 데이터 라인에 연결된 TFT(110) 및 상기 TFT(110)의 드레인 전극에 연결된 액정 커패시터(C1c)를 구비한다.

[0028] 상기 게이트 구동부(GDP)는 상기 TFT(110)와 동일한 공정을 통해 상기 표시부(DP)의 주변에서 상기 액정표시패널(100)에 직접적으로 집적된다. 상기 게이트 구동부(GDP)는 상기 게이트 라인(GL)의 일단부에 연결되고 게이트 구동신호를 상기 게이트 라인(GL)으로 출력한다. 상기 TFT(110)는 상기 게이트 구동신호에 응답하여 턴-온 또는 턴-오프된다.

[0029] 상기 데이터 구동부(DDP)는 칩 형태로 상기 액정표시패널(100) 상에 실장된다. 상기 데이터 구동부(DDP)는 상기 데이터 라인(DL)의 일단부에 연결되고 데이터 신호를 상기 데이터 라인(DL)으로 출력한다. 따라서, 상기 게이트 구동신호에 의해서 상기 TFT(110)가 턴-온되면, 상기 데이터 신호는 상기 TFT(110)를 거쳐서 상기 액정 커패시터(C1c)로 제공된다.

[0030] 상기 액정표시패널(100)에 집적된 상기 게이트 구동부(GDP)를 검사하기 위한 검사 장치(200)는 패드부(PP) 및 검사부(IP)를 포함한다. 상기 검사 장치(200)는 상기 액정표시패널(100)이 완성된 직후 또는 검사 과정이 필요한 경우, 상기 게이트 구동부(GDP)를 동작되고 있는 상태에서 상기 게이트 구동부(GDP)에 연결되어 동작 상태를 검사한다.

[0031] 상기 패드부(PP)는 제1 및 제2 도전라인(CL1, CL2), 제1 및 제2 패드(CP1, CP2)로 이루어진다. 상기 제1 도전라인(CL1)은 첫 번째 게이트 라인(GL1)에 전기적으로 연결되고, 상기 제1 패드(CP1)는 상기 제1 도전라인(CL1)으로부터 확장되어 상기 검사부(IP)와 전기적으로 연결된다. 상기 제2 도전라인(CL2)은 마지막 게이트 라인(GLn)에 전기적으로 연결되고, 상기 제2 패드(CP2)는 상기 제2 도전라인(CL2)으로부터 확장되어 상기 검사부(IP)와 전기적으로 연결된다. 여기서, 상기 패드부(PP)는 상기 액정표시패널(100)에 구비된다.

[0032] 상기 제1 및 제2 도전라인(CL1, CL2)은 상기 액정표시패널(100)이 완성된 직후에는 절연층(미도시)을 사이에 두고 상기 첫 번째 및 마지막 게이트 라인(GL1, GLn)과 각각 오버랩된다. 상기 게이트 구동부(GDP)의 검사 공정이

이루어지기 직전에, 상기 제1 및 제2 도전라인(CL1, CL2)은 상기 첫 번째 및 마지막 게이트 라인(GL1, GLn)과 각각 전기적으로 접속된다. 상기 제1 및 제2 도전라인(CL1, CL2)은 레이저 용접을 통해 상기 첫 번째 및 마지막 게이트 라인(GL1, GLn)과 전기적으로 접속된다.

- [0033] 그러나, 상기 제1 및 제2 도전라인(CL1, CL2)은 상기 첫 번째 및 마지막 게이트 라인(GL1, GLn)으로부터 각각 연장되어 상기 검사 공정 이전에 상기 레이저 용접 공정이 별도로 추가되지 않을 수 있다.
- [0034] 상기 제1 및 제2 패드(CP1, CP2)는 상기 제1 및 제2 도전라인(CL1, CL2)보다 각각 넓은 폭을 가짐으로서, 상기 검사부(IP)에 연결된 단자와 용이하게 접속될 수 있다.
- [0035] 상기 검사부(IP)는 상기 패드부(PP)로부터 상기 게이트 구동신호를 수신하고 상기 게이트 구동신호에 응답하여 상기 게이트 구동부(GDP)의 동작 상태를 나타내는 상태신호를 출력한다. 상기 검사부(IP)는 미리 설정된 정상 신호 범위내에 상기 게이트 구동신호가 존재하는 가를 비교하여 상기 게이트 구동부(GDP)의 동작 상태를 판단한다.
- [0036] 이후, 상기 정상 신호범위내에 상기 게이트 구동신호가 존재하지 않는다는 판단 결과에 응답하여, 상기 검사부(IP)는 상기 게이트 구동부(GDP)의 오동작을 상태를 나타내는 비정상 상태신호를 출력한다. 한편, 상기 정상 신호범위내에 상기 게이트 구동신호가 존재한다는 판단 결과에 응답하여, 상기 검사부(IP)는 상기 게이트 구동부(GDP)의 정상 동작 상태를 나타내는 정상 상태신호를 출력한다.
- [0037] 여기서, 상기 비정상 및 정상 상태신호는 검사자가 검사 결과를 육안으로 확인할 수 있도록 표시하는 표시신호이다.
- [0038] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 패드부(PP)는 상기 첫 번째 및 마지막 게이트 라인(GL1, GLn)에 연결된다. 상기 패드부(PP)는 상기 게이트 구동부(GDP)의 동작 상태를 검사할 수 있는 최소한의 게이트 라인에 연결됨으로써 상기 패드부(PP)에 의해서 상기 액정표시패널(100)의 전체적인 사이즈가 증가되는 것을 방지할 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 검사 장치를 나타낸 블록도이고, 도 4는 도 3에 도시된 신호 선택부를 구체적으로 나타낸 회로도이다.
- [0040] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 검사 장치(200)는 패드부(PP), 검사부(IP) 및 신호 선택부(SP)를 구비한다.
- [0041] 상기 신호 선택부(SP)는 제1 도전라인(CL1)과 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)과의 사이에 구비되어 상기 게이트 구동신호와 다른 전압레벨을 갖는 신호(예를 들어, 정전기)가 상기 패드부(PP)를 통해 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)으로 입력되는 것을 차단한다.
- [0042] 상기 신호 선택부(SP)는 NMOS 트랜지스터(NT)와 POMS 트랜지스터(PT)로 이루어진다. 상기 NMOS 트랜지스터(NT)는 게이트와 소오스가 접지전압(VSS)에 공통으로 연결되고 드레인이 상기 제1 도전라인(CL1)에 연결된다. 상기 PMOS 트랜지스터(PT)는 게이트와 드레인이 전원전압(VDD)에 연결되고 소오스가 상기 제1 도전라인(CL1)에 연결된다.
- [0043] 정전기는 상기 접지전압(VSS) 및 전원전압(VDD)보다 높은 전압레벨을 가지지 때문에, 상기 제1 도전라인(CL1)으로 유입된 상기 정전기에 의해서 상기 NMOS 및 PMOS 트랜지스터(NT, PT)가 턴-온된다. 이로써, 상기 제1 도전라인(CL1)의 전위는 상기 접지전압(VSS) 또는 전원전압(VDD)으로 다운된다.
- [0044] 이와 같이, 상기 정전기가 발생하더라도 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)으로 유입되기 이전에 접지전압(VSS) 또는 전원전압(VDD)으로 다운됨으로써 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)이 상기 정전기에 의해서 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 검사 장치를 나타낸 도면이고, 도 6은 도 5의 B 부분의 확대도이다.
- [0046] 도 5를 참조하면, 액정표시패널(100)은 영상을 표시하는 표시부(DP), 상기 표시부(DP)를 구동하기 위한 게이트 구동부(GDP) 및 데이터 구동부(DDP)를 포함한다.
- [0047] 상기 게이트 구동부(GDP)는 상기 표시부(DP)의 주변에서 상기 액정표시패널(100)에 직접적으로 집적된다. 상기 게이트 구동부(GDP)는 상기 게이트 라인(GL)의 일단부에 연결되고 게이트 구동신호를 상기 게이트 라인(GL)으로 출력한다.
- [0048] 상기 데이터 구동부(DDP)는 칩 형태로 TCP(300)에 실장된다. 상기 TCP(300)의 제1 단부는 상기 액정표시패널

(100)에 전기적으로 접속되고 제2 단부는 인쇄회로기판(400)에 전기적으로 접속된다.

- [0049] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 TCP(300)는 베이스 필름(310), 상기 베이스 필름(310) 상에 장착된 칩 형태의 상기 데이터 구동부(DDP), 상기 데이터 구동부(DDP)로부터 인출되고 입력단자(320) 및 출력단자(330)를 포함한다. 상기 입력단자(320)는 상기 TCP(300)의 상기 제2 단부에 구비되어 상기 인쇄회로기판(400)으로부터 상기 데이터 신호를 입력받고, 상기 출력단자(330)는 상기 TCP(300)의 상기 제1 단부에 구비되어 상기 액정표시패널(100)의 상기 데이터 라인(DL)에 전기적으로 접속되어 상기 데이터 신호를 출력한다.
- [0050] 다시 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 액정표시패널(100)에 집적된 상기 게이트 구동부(GDP)를 검사하기 위한 검사 장치(200)는 패드부 및 검사부(IP)를 포함한다.
- [0051] 상기 패드부는 제1 내지 제5 도전라인(CL1, CL2, CL3, CL4, CL5), 상기 제1 내지 제5 도전라인(CL1 ~ CL5)으로부터 각각 확장되어 상기 검사부(IP)와 전기적으로 연결되기 위한 제1 내지 제5 패드(CP1, CP2, CP3, CP4, CP5)로 이루어져 상기 게이트 구동신호를 수신한다.
- [0052] 도 5에서, 상기 제1 도전라인(CL1) 및 제1 패드(CP1)는 첫 번째 게이트 라인(GL1)의 제1 단과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 도전라인(CL2) 및 제2 패드(CP2)는 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)의 제2 단과 전기적으로 연결된다. 또한, 상기 제3 도전라인(CL3)과 제3 패드(CP3)는 두 번째 게이트 라인(GL2)의 제1 단과 전기적으로 연결되고, 상기 제4 도전라인(CL4) 및 제4 패드(CP4)는 상기 두 번째 게이트 라인(GL2)의 제2 단과 전기적으로 연결된다. 상기 제5 도전라인(CL5) 및 제5 패드(CP5)는 상기 마지막 게이트 라인(GLn)에 연결된다.
- [0053] 상기 제1 및 제3 도전라인(CL1, CL3)은 상기 첫 번째 및 두 번째 게이트 라인(GL1, GL2)의 제1 단으로부터 연장되고, 상기 제1 및 제3 패드(CP1, CP3)는 상기 액정표시패널(100)의 단부에 구비된다. 상기 제5 도전라인(CL5)도 상기 마지막 게이트 라인(GLn)으로부터 연장되고 상기 제5 패드(CP5)는 상기 액정표시패널(100)의 단부에 구비된다.
- [0054] 한편, 상기 제2 및 제4 도전라인(CL2, CL4)은 상기 첫 번째 및 두 번째 게이트 라인(GL1, GL2)의 제2 단으로부터 상기 TCP(300)를 통과하여 상기 인쇄회로기판(400)까지 연장된다. 따라서, 상기 제2 및 제4 패드(CP2, CP4)는 상기 인쇄회로기판(400)에 구비된다.
- [0055] 상기 검사부(IP)는 상기 패드부로부터 상기 게이트 구동신호를 수신하고 상기 게이트 구동신호에 응답하여 상기 게이트 구동부(GDP)의 동작 상태를 나타내는 상태신호를 출력한다.
- [0056] 또한, 상기 검사부(IP)는 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)의 제1 및 제2 단으로부터 출력된 상기 게이트 구동신호를 비교하여 상기 첫 번째 게이트 라인(GL1)에서 발생하는 신호 지연을 측정한다. 또한, 상기 검사부(IP)는 상기 두 번째 게이트 라인(GL2)의 제1 및 제2 단으로부터 출력된 상기 게이트 구동신호를 비교하여 상기 두 번째 게이트 라인(GL2)에서 발생하는 신호 지연을 측정한다.
- [0057] 따라서, 상기 검사 장치(200)는 상기 게이트 구동부(GDP)의 동작 상태를 검사할 뿐만 아니라, 상기 액정표시패널(100)에서 발생하는 신호 지연까지 측정할 수 있다.

발명의 효과

- [0058] 이와 같은 검사 장치에 따르면, 패드부는 게이트 구동부와 전기적으로 연결되어 게이트 구동신호를 수신하고, 검사부는 게이트 구동신호에 응답하여 게이트 구동부의 동작 상태를 나타내는 상태신호를 출력한다.
- [0059] 따라서, 검사 장치는 액정표시패널에 TFT와 동일한 공정을 통해 직접적으로 직접되어 있는 게이트 구동부에 전기적으로 연결되어 게이트 구동부의 동작 상태를 검사할 수 있다.
- [0060] 그로 인해서, 오동작되는 게이트 구동부가 액정표시장치에 채용되는 것을 사전에 방지할 수 있음으로써 액정표시장치의 전체적인 수율을 향상시킬 수 있다.
- [0061] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 검사 장치를 나타낸 블록도이다.

[0002] 도 2는 도 1에 도시된 패드부를 구체적으로 나타낸 도면이다.

[0003] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 검사 장치를 나타낸 블록도이다.

[0004] 도 4는 도 3에 도시된 신호 선택부를 구체적으로 나타낸 회로도이다.

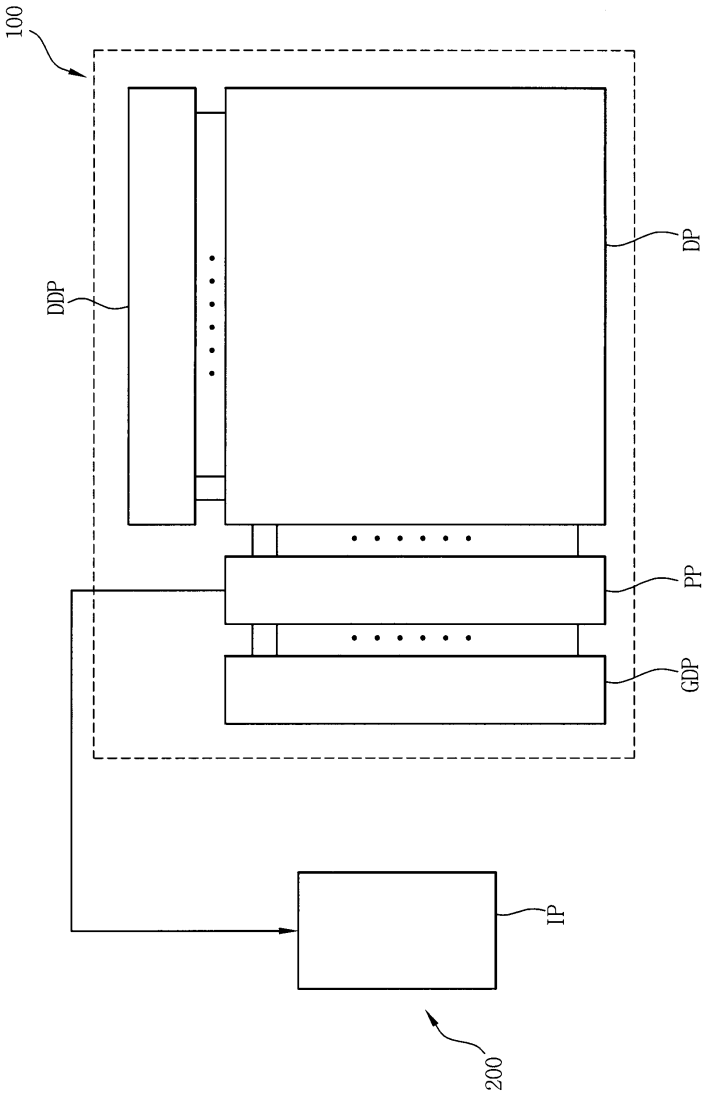
[0005] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 검사 장치를 나타낸 도면이다.

[0006] 도 6은 도 5의 B 부분의 확대도이다.

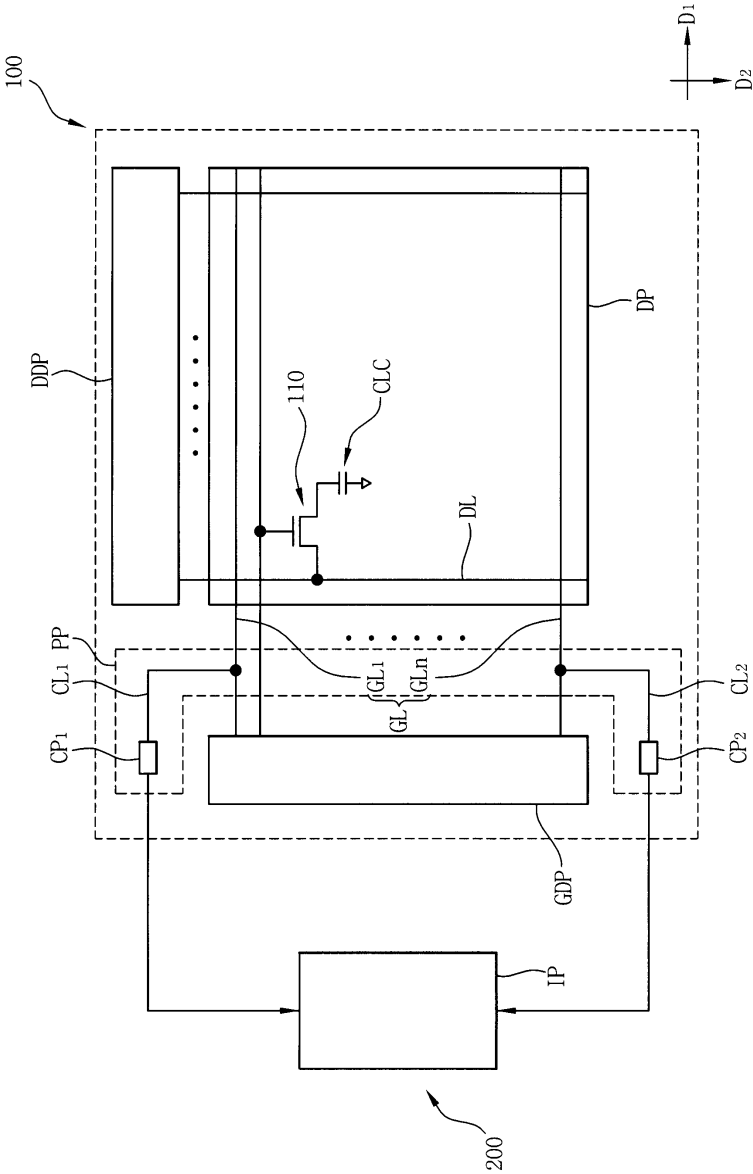
- [0007] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | |
|----------------------|---------------|
| [0008] 100 : 액정표시패널 | 200 : 검사 장치 |
| [0009] 300 : TCP | 400 : 인쇄회로기판 |
| [0010] GDP : 게이트 구동부 | DDP : 데이터 구동부 |
| [0011] PP : 패드부 | DP : 표시부 |
| [0012] IP : 검사부 | GL : 게이트 라인 |
| [0013] DL : 데이터 라인 | |

도면

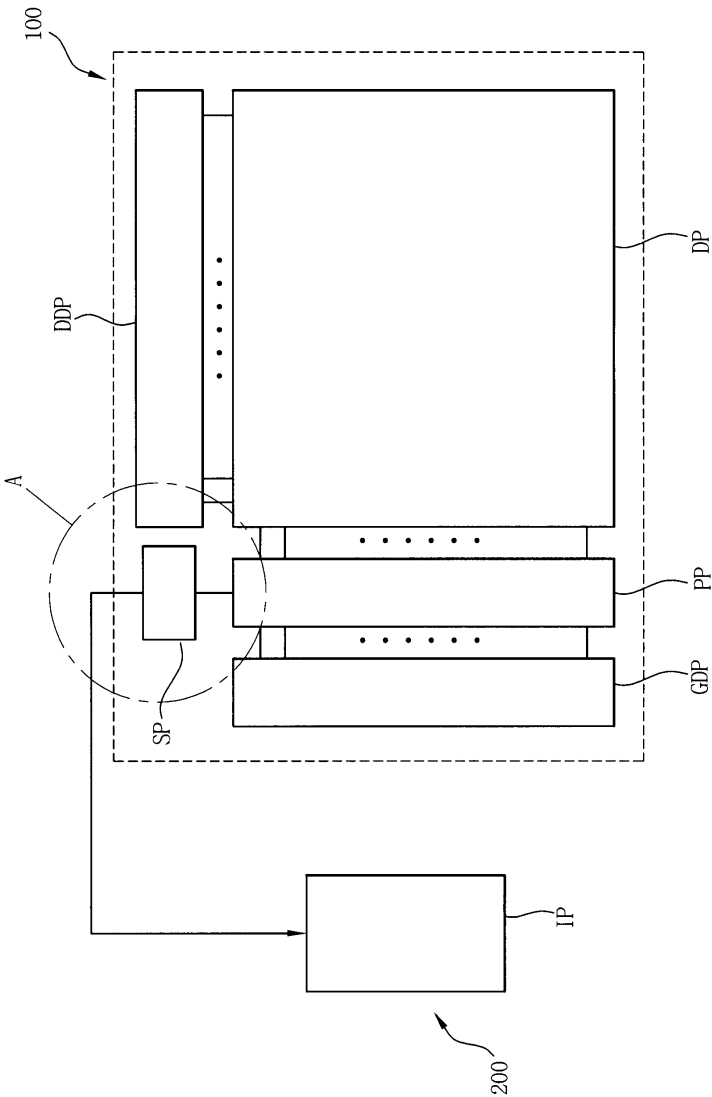
도면1



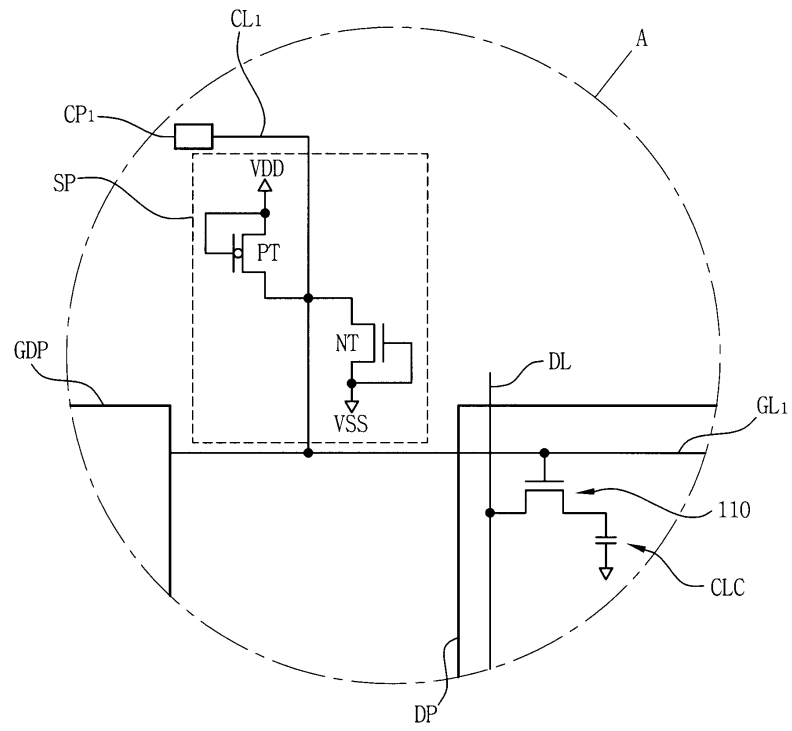
도면2



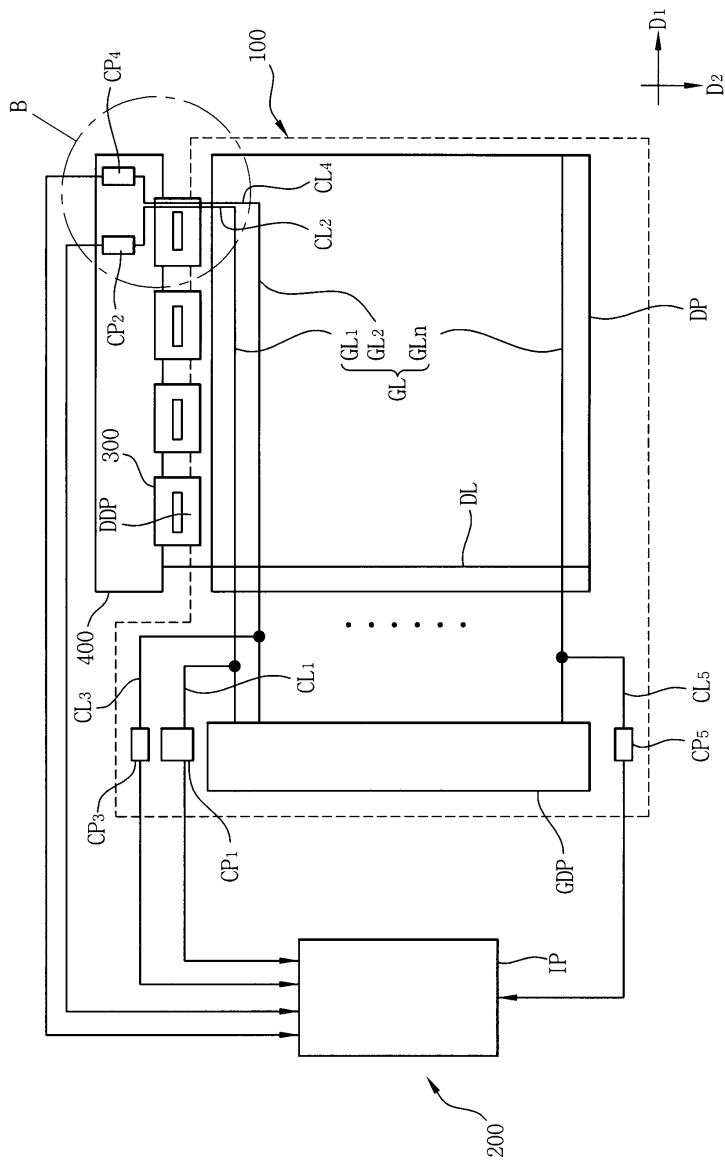
도면3



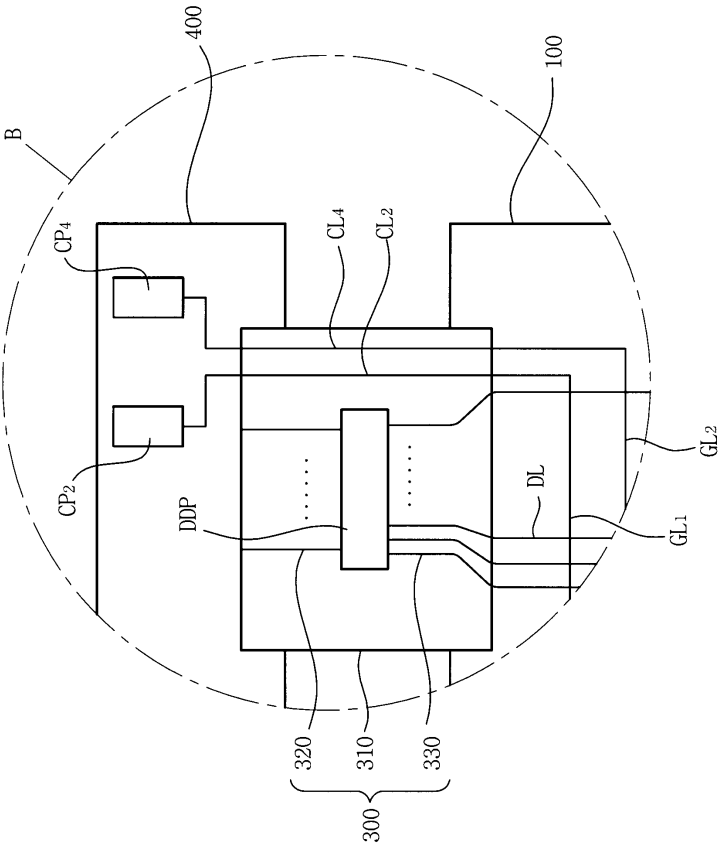
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示面板检查装置		
公开(公告)号	KR100942507B1	公开(公告)日	2010-02-16
申请号	KR1020030036172	申请日	2003-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE SANGCHUL 이상철 LEE SEONGYOUNG 이성영		
发明人	이상철 이성영		
IPC分类号	G02F1/13		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
其他公开文献	KR1020040106911A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

检查装置包括栅极线，数据线和连接到栅极线和数据线的像素，并集成在液晶显示板中，用于显示图像以检查栅极驱动器，以将栅极驱动信号输出到栅极线。检查装置电连接到栅极线并电连接到焊盘单元和焊盘单元，用于接收栅极驱动信号，接收栅极驱动信号，并响应于栅极驱动信号输出指示栅极驱动器的操作状态的状态信号检查科。因此，检查设备可以检查栅极驱动器的操作状态。

