



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월01일
(11) 등록번호 10-0855480
(24) 등록일자 2008년08월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0086114
(22) 출원일자 2001년12월27일
심사청구일자 2006년12월27일
(65) 공개번호 10-2003-0055979
(43) 공개일자 2003년07월04일
(56) 선행기술조사문헌
US6236386B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자
신천기
경상북도칠곡군석적면남울리710우방신천지타운10
1동1401호

(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김범수

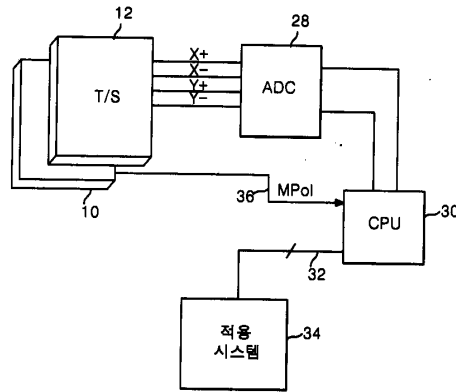
(54) 터치패널 일체형 액정패널 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 라인 인버전 구동방식으로 액정이 구동되는 터치패널 일체형 액정패널에 관한 것이다.

이 터치패널 일체형 액정패널은 공통전압(V_{com})이 스윙되는 라인 인버전 방식의 액정패널, 상기 액정패널에 부착되는 터치패널, 상기 액정패널에 접속되어 상기 공통전압이 공급되는 신호선, 상기 터치패널의 터치에 의해 발생하는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기; 상기 디지털 변환된 신호에 기초하여 상기 터치에 대하여 X 좌표 및 Y 좌표를 산출하고, 상기 신호선을 경유하여 전송되는 상기 공통전압의 상승 및 하강을 검출하여 상기 공통전압의 상승 및 하강시에 상기 아날로그-디지털 변환기의 아날로그 신호 수신을 대기시키고 상기 공통전압의 상승 및 하강 이외의 시간 동안 상기 아날로그-디지털 변환기의 아날로그 신호 수신을 허용하는 중앙처리장치를 구비한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

공통전압(V_{com})이 스윙되는 라인 인버전 방식의 액정패널,

상기 액정패널에 부착되는 터치패널,

상기 액정패널에 접속되어 상기 공통전압이 공급되는 신호선,

상기 터치패널의 터치에 의해 발생하는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기, 및

상기 디지털 변환된 신호에 기초하여 상기 터치에 대하여 X 좌표 및 Y 좌표를 산출하고, 상기 신호선을 경유하여 전송되는 상기 공통전압의 상승 및 하강을 검출하여 상기 공통전압의 상승 및 하강시에 상기 아날로그-디지털 변환기의 아날로그 신호 수신을 대기시키고 상기 공통전압의 상승 및 하강 이외의 시간 동안 상기 아날로그-디지털 변환기의 아날로그 신호 수신을 허용하는 중앙처리장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 터치패널 일체형 액정패널.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 터치에 따른 표시내용을 액정패널에 표시하기 위한 시스템을 추가로 구비하고, 상기 중앙 처리장치는 상기 터치에 따른 표시를 위해 X 및 Y 좌표 신호를 상기 시스템으로 전송하는 것을 특징으로 하는 터치패널 일체형 액정패널.

청구항 6

공통전압(V_{com})이 스윙되는 라인 인버전 방식의 액정패널로부터 상기 공통전압의 상승 및 하강을 검출하는 단계,

상기 공통전압의 상승 및 하강 이외의 시간 동안 상기 액정패널 상에 부착된 터치패널의 터치에 의해 발생된 아날로그 신호를 수신하는 단계, 및

상기 아날로그 신호에 기초하여 상기 터치패널의 X 및 Y 좌표를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치패널 일체형 액정패널의 구동방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 라인 인버전 구동방식으로 액정이 구동되는 터치패널 일체형 액정패널에 관한 것이다.
- <16> 터치패널은 음극선관(Cathode Ray Tube ; 이하 "CRT"라 함), 액정표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : 이하 "FED"라 함), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하"PDP"라 함) 및 전계발광소자(Electro Luminescence Device : 이하 "ELD"라 함) 등과 같은 화상표시장치의 표시면에 설치되어 사용자가 화상표시장치를 보면서 터치패널을 가압하여 컴퓨터에 미리 정해진 정보를 입력하는 컴퓨터 주변장치이다.
- <17> 여기서는 액정표시장치에서의 액정패널과 일체화된 터치패널에 관하여 주로 설명하기로 한다.
- <18> 일반적으로, 터치패널이 일체화된 액정패널은 도 1에 도시된 바와 같이 구성된다. 이를 상세히 설명하면, 액정패널(10)은 상부 편광시트(24) 및 하부 편광시트(26) 사이에 위치하고, 터치패널(12)은 상부 편광시트(24) 상에 놓이게 된다. 액정패널(10)은 통상적으로 상부 유리기관, 하부 유리기관, 그 사이에 봉입되는 액정물질 및 상부 및 하부 게이트라인의 간격을 유지하기 위한 볼 스페이서를 구비한다. 이 볼 스페이서는 또한 액정물질이 균일한 두께를 갖도록 한다.
- <19> 터치패널(12)은 예를 들어 폴리에틸렌 테레프탈레이트(이하 "PET"라 함) 필름으로 된 상부기관(14), 하부기관(16) 및 그 사이에 삽입된 스페이서(22)를 구비한다. 상부기관(14)의 하면에는 제 1 전도층(18)이 형성되고, 하부기관(16)의 표면에는 제 2 전도층(20)이 형성된다. 상부기관(14)이 스타일러스 펜 또는 손가락에 의해 눌러질 때 제 1 전도층(18)은 제 2 전도층(20)과 단락되고, 그 결과로 눌러진 위치에 따라 달라지는 전류량 또는 전압 레벨을 갖는 신호가 발생된다. 이 때 제 1 및 제 2 전도층(18, 20)은 투명전도성물질인 인듐-주석-옥사이드(Indium-Tin-Oxide ; 이하 "ITO"라 함), 인듐-아연-옥사이드(Indium-Zinc-Oxide ; 이하 "IZO"라 함), 인듐-주석-아연-옥사이드(Indium-Tin-Zinc-Oxide ; 이하 "ITZO"라 함)들 중 하나 상에 은(Ag)을 인쇄함으로써 형성된다.
- <20> 이와 같은 터치패널이 일체화된 액정패널에 있어서 액정 구동은 도트 인버전, 킬럼 인버전 또는 라인 인버전 등의 방식으로 행해지고, 이 중에서도 라인 인버전 구동 방식은 소형 휴대용 FDP 등에서 소비전력이 적다는 점에서 가장 많이 사용되고 있다.
- <21> 라인 인버전 구동방식에서는 라인별(1수평)로 영상 데이터의 극성을 공통 전극에 비해 플러스(+), 마이너스(-)의 극성으로 번갈아 공급하여 액정의 열화를 방지하고 있다.
- <22> 도 2에는 이와 같은 라인 인버전 방식으로 구동되는 터치패널 일체형 액정패널의 전체적인 구성도가 개략적으로 도시되어 있다.
- <23> 도 2에 있어서, 터치패널 일체형 액정패널은 액정패널(10), 터치패널(12), 터치패널(12)로부터의 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기(ADC)(28), 상기 디지털 신호에 기초하여 X/Y 좌표 신호를 생성하는 중앙처리장치(CPU)(30), X/Y 좌표 신호를 송신하기 위한 통신선(32) 및 수신한 X/Y 좌표 신호에 기초하여 액정패널에 표시내용을 표시시키는 적용 시스템(34)으로 구성되어 있다. 아날로그-디지털 변환기(28)와 중앙처리장치(30)는 터치 컨트롤러를 구성한다.
- <24> 도 2를 참조하여 그 동작에 대하여 설명하면, 먼저 터치패널(12)에서 사용자의 터치에 의해서 이루어지면, 제 1 전도층(18)과 제 2 전도층(20)이 단락되고, 그 결과로 전류량 또는 전압 레벨을 갖는 아날로그 신호가 발생한다. 이어서, 터치패널(12)에서 발생한 전류량 또는 전압 레벨을 갖는 아날로그 신호 X+, X-, Y+, Y-는 아날로그-디지털 변환기(ADC)(28)에 의해 디지털 신호로 변환된다. 또한, ADC(28)로부터의 디지털 변환된 신호 X+, X-, Y+, Y-는 시리얼 또는 패러럴 방식으로 CPU(30)에 입력된다. CPU(30)는 이 디지털 변환된 신호 X+,

X-, Y+, Y-에 기초하여 X 좌표 및 Y 좌표를 산출한다. 다음으로, CPU(30)에서 산출된 X 좌표 및 Y 좌표 신호는 통신선(32)을 통하여 적용 시스템(34)으로 전송된다. 이 통신선(32)에는 RS 232와 같은 통신 프로토콜이 적용된 것이나 USB 또는 PS/2가 사용된다. 마지막으로, 적용 시스템(34)은 수신한 X 및 Y 좌표 신호에 따라 표시 제어 신호를 액정모듈에 전송하여, 해당 표시화면을 표시한다.

- <25> 그런데, 이와 같은 라인 인버전 구동방식에 있어서는 V_{com} 의 스위칭 노이즈에 의해 X, Y축의 임의의 전압값이 영향을 받고, 이에 따라 불안정한 전압값이 출력된다. 즉, 이와 같은 컨트롤러를 사용하는 경우에는 X 및 Y 좌표의 정확한 검출이 불가능하게 된다.
- <26> 도 3에는 V_{com} 의 스위칭 노이즈에 의해 X, Y 좌표의 전압값이 영향을 받는 것이 도시되어 있다. 도 3을 참조하면, X 및 Y 전압은 V_{com} 의 상승 및 하강, 즉 극성 반전에 대하여 일정시간 동안 노이즈를 발생한다.
- <27> 이와 같은 노이즈에 의해 사용자가 터치패널을 스타일러스 펜이나 손가락을 터치할 때 터치가 행해지는 주변부에서 떨리는 현상 등의 문제가 발생하게 되고, 이에 따라 정확한 좌표 검출이 불가능하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <28> 따라서, 본 발명의 목적은 액정 구동 전압의 스위칭 노이즈에 영향을 받지 않고 정확한 좌표 전압값을 검출할 수 있는 터치패널 일체형 액정패널을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

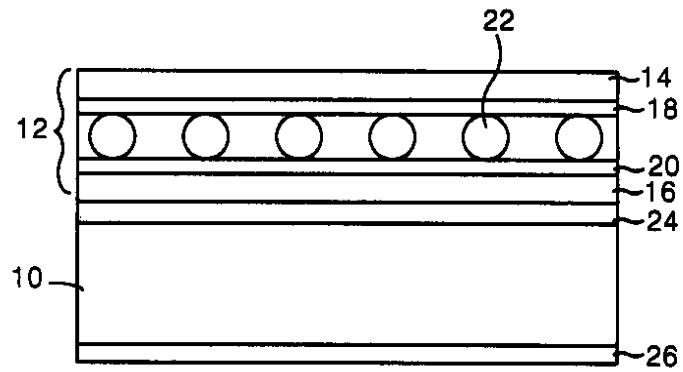
- <29> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 일체형 액정패널은 공통전압(V_{com})이 스윙되는 라인 인버전 방식의 액정패널, 상기 액정패널에 부착되는 터치패널, 상기 액정패널에 접속되어 상기 공통전압이 공급되는 신호선, 상기 터치패널의 터치에 의해 발생하는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기; 상기 디지털 변환된 신호에 기초하여 상기 터치에 대하여 X 좌표 및 Y 좌표를 산출하고, 상기 신호선을 경유하여 전송되는 상기 공통전압의 상승 및 하강을 검출하여 상기 공통전압의 상승 및 하강시에 상기 아날로그-디지털 변환기의 아날로그 신호 수신을 대기시키고 상기 공통전압의 상승 및 하강 이외의 시간 동안 상기 아날로그-디지털 변환기의 아날로그 신호 수신을 허용하는 중앙처리장치를 구비한다.
- <30> 삭제
- <31> 삭제
- <32> 삭제
- <33> 삭제
- <34> 본 발명의 실시예에 따른 터치패널 일체형 액정패널의 구동방법은 공통전압(V_{com})이 스윙되는 라인 인버전 방식의 액정패널로부터 상기 공통전압의 상승 및 하강을 검출하는 단계, 상기 공통전압의 상승 및 하강 이외의 시간 동안 상기 액정패널 상에 부착된 터치패널의 터치에 의해 발생된 아날로그 신호를 수신하는 단계, 및 상기 아날로그 신호에 기초하여 상기 터치패널의 X 및 Y 좌표를 산출하는 단계를 포함한다.
- <35> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <36> 이하, 도 4 및 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.
- <37> 본 발명에 있어서도 터치패널이 일체화된 액정패널은 도 1에 도시한 바와 같은 구성을 구비하고 있다. 즉, 터

치패널이 일체화된 액정패널은 상부 편광시트(24)와 하부 편광시트(26) 사이에 위치하는 액정패널과, 상부기판(14) 및 하부기판(16), 상부기판(14) 및 하부기판(16)상에 각각 형성된 제 1 전도층(18) 및 제 2 전도층(20)을 구비하는 터치패널(12)로 구성되고, 이 터치패널(12)의 상부기판(14)과 하부기판(16) 사이에는 스페이서(22)가 삽포되어 있다.

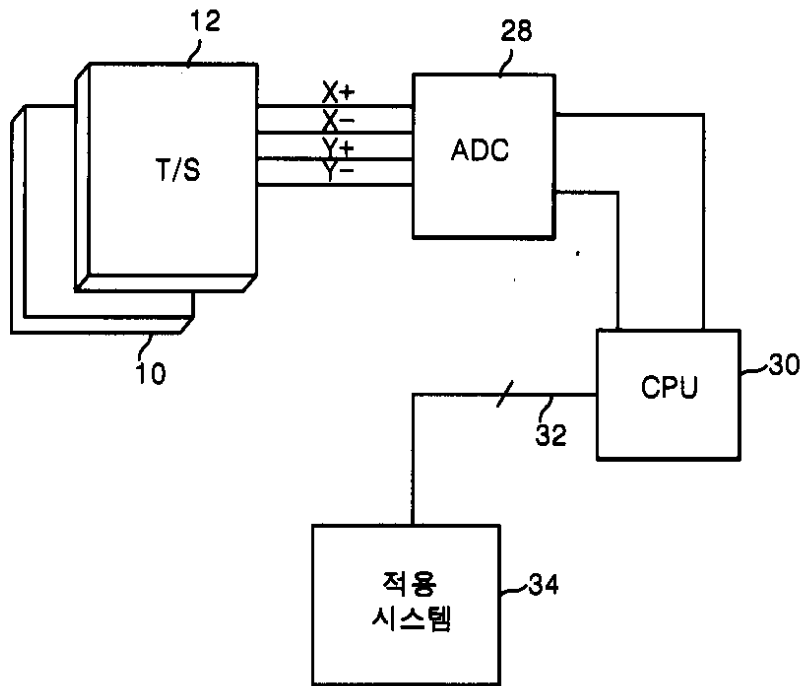
- <38> 도 4는 본 발명에 따른 터치패널 일체형 액정패널의 개략적인 구성도이다.
- <39> 도 4에 있어서, 본 발명에 따른 터치패널 일체형 액정패널은 액정패널(10), 터치패널(12), 터치패널(12)로부터의 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기(ADC)(28), 상기 디지털 신호에 기초하여 X/Y 좌표 신호를 생성하는 중앙처리장치(CPU)(30), X/Y 좌표 신호를 송신하기 위한 통신선(32), 수신한 X/Y 좌표 신호에 기초하여 액정패널(10)에 표시내용을 표시시키는 적용 시스템(34), 액정패널(10)을 구동하기 위한 V_{com} 신호(MPo1)를 중앙처리장치(30)에 입력시키는 신호선(36)으로 구성되어 있다. 아날로그-디지털 변환기(28)와 중앙처리장치(30)는 터치 컨트롤러를 구성한다.
- <40> 도 2 및 도 4를 참조하면, 본 발명은 액정패널(10)을 구동하기 위한 V_{com} 신호(MPo1)를 중앙처리장치(30)에 입력하는 신호선(36)이 추가되어 있다는 점이 종래 기술과는 상이하다.
- <41> 도 4를 참조하여 그 동작에 대하여 설명하면, 먼저 터치패널(12)에서 사용자에게 의한 터치가 이루어지면, 제 1 전도층(18)과 제 2 전도층(20)이 단락되고, 그 결과로 전류량 또는 전압 레벨을 갖는 아날로그 신호가 발생한다. 이 아날로그 신호의 파형은 도 3에 도시된 파형과 같다.
- <42> 이 때, V_{com} 신호(MPo1)가 신호선(36)을 통해 CPU(30)에 입력되고, CPU(30)에서는 입력된 V_{com} 신호(MPo1)의 상승 및 하강, 즉 극성 반전을 감지하게 된다. 만일 V_{com} 신호(MPo1)의 상승 및 하강을 검출하면, 이로부터 소정 시간 동안은 터치패널로부터 발생된 상기 아날로그 신호를 수신하지 않고 대기하도록 한다.
- <43> 소정 시간이 경과한 후에 비로소 터치패널(12)에서 발생한 전류량 또는 전압 레벨을 갖는 아날로그 신호 $X+$, $X-$, $Y+$, $Y-$ 는 컨트롤러에 입력되어, 아날로그-디지털 변환기(ADC)(28)에 의해 디지털 신호로 변환된다. 여기에서 아날로그 신호 $X+$, $X-$, $Y+$, $Y-$ 는 V_{com} 신호(MPo1)의 상승 및 하강에 따라 CPU(30)의 제어에 의해 파형이 안정된 부분만을 취한 것이다.
- <44> 다음에, ADC(28)로부터의 디지털 변환된 신호 $X+$, $X-$, $Y+$, $Y-$ 는 시리얼 또는 패러럴 방식으로 CPU(30)에 입력된다. CPU(30)는 이 디지털 변환된 신호 $X+$, $X-$, $Y+$, $Y-$ 에 기초하여 X 좌표 및 Y 좌표를 산출한다. 이 경우에 이전 단계에서 불안정한 신호 성분을 제거하였기 때문에 X/Y 좌표 산출은 매우 정확하다.
- <45> 다음으로, CPU(30)에서 산출된 X 좌표 및 Y 좌표 신호는 통신선(32)을 통하여 적용 시스템(34)으로 전송된다. 이 통신선(32)에는 RS 232와 같은 통신 프로토콜이 적용된 것이나 USB 또는 PS/2가 사용된다.
- <46> 마지막으로, 적용 시스템(34)은 수신한 X 및 Y 좌표 신호에 따라 표시제어신호를 액정모듈에 전송하여, 해당 표시화면을 표시한다.
- <47> 이와 같이 V_{com} 신호(MPo1)의 스위칭시에 발생하는 X/Y 전압의 불안정 성분을 제거함으로써 부정확한 X/Y 좌표 검출을 억제할 수 있다.
- <48> 도 5는 본 발명에 있어서 액정 구동 전압과 터치패널의 X/Y 좌표 전압의 파형도이다. 종래의 경우에는 도 3에 도시된 바와 같이 X/Y 전압의 파형은 V_{com} 전압의 상승 및 하강에 따라 불안정한 부분이 발생하고, 일정 시간이 지난 후에 안정된다. 즉, 종래의 경우에는 불안정한 신호 성분에 의해 좌표의 검출이 잘못될 수 있었다. 이에 대하여, 본 발명에 있어서는 V_{com} 신호(MPo1)의 상승 및 하강 후부터 소정 시간 Δt 이 경과한 후에 신호를 수신하도록 하고 있다. 이에 따라 신호의 불안정한 부분이 제거된 안정된 파형의 신호만을 컨트롤러에 입력시킬 수 있다. 도 5에는 이와 같이 일정 시간(Δt)이 경과한 후에 신호를 수신하는 것이 도식적으로 표시되어 있다.
- <49> 도 6은 상기와 같은 구성에 있어서의 좌표 인식 처리 단계의 흐름도이다. 도 6을 참조하면, 먼저 스텝 S12에서 초기화가 행해진다. 이어서 사용자가 터치패널을 터치하면(S16), 스텝 S18에서 액정패널에서 컨트롤러에 입력되는 MPo1 신호의 상승 및 하강을 검출한다.
- <50> 만일 상승 및 하강이 검출되지 않으면, 처리는 스텝 S20으로 진행한다. 그러나, MPo1 신호의 상승 및 하강이

도면

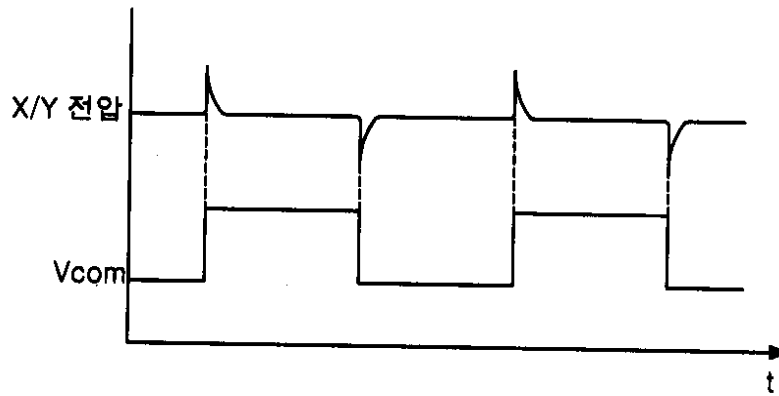
도면1



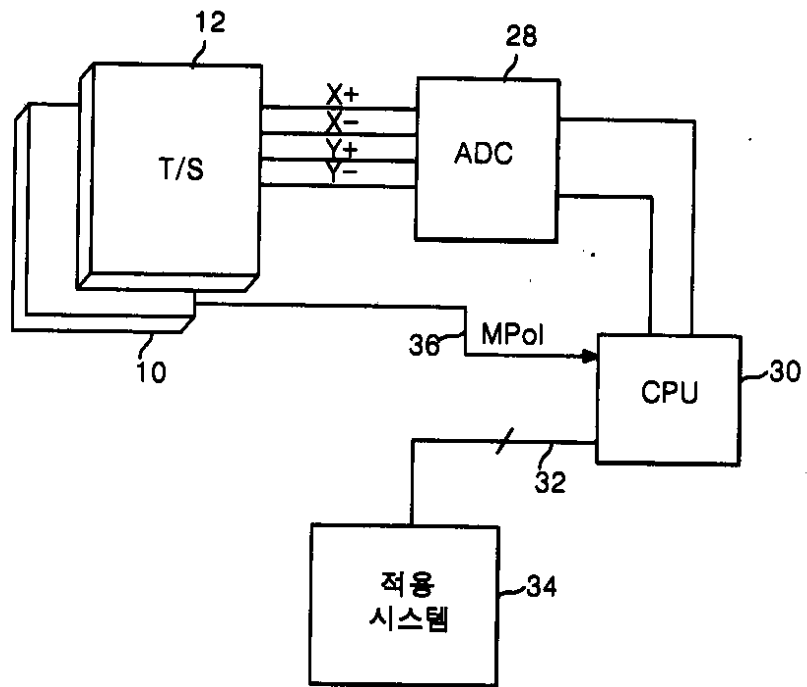
도면2



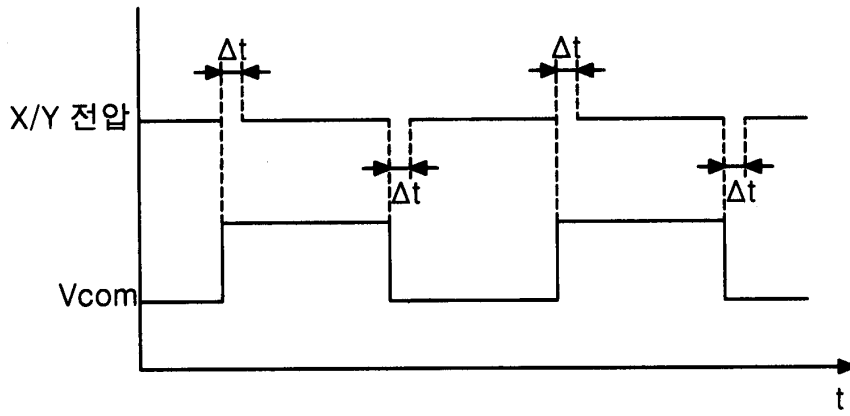
도면3



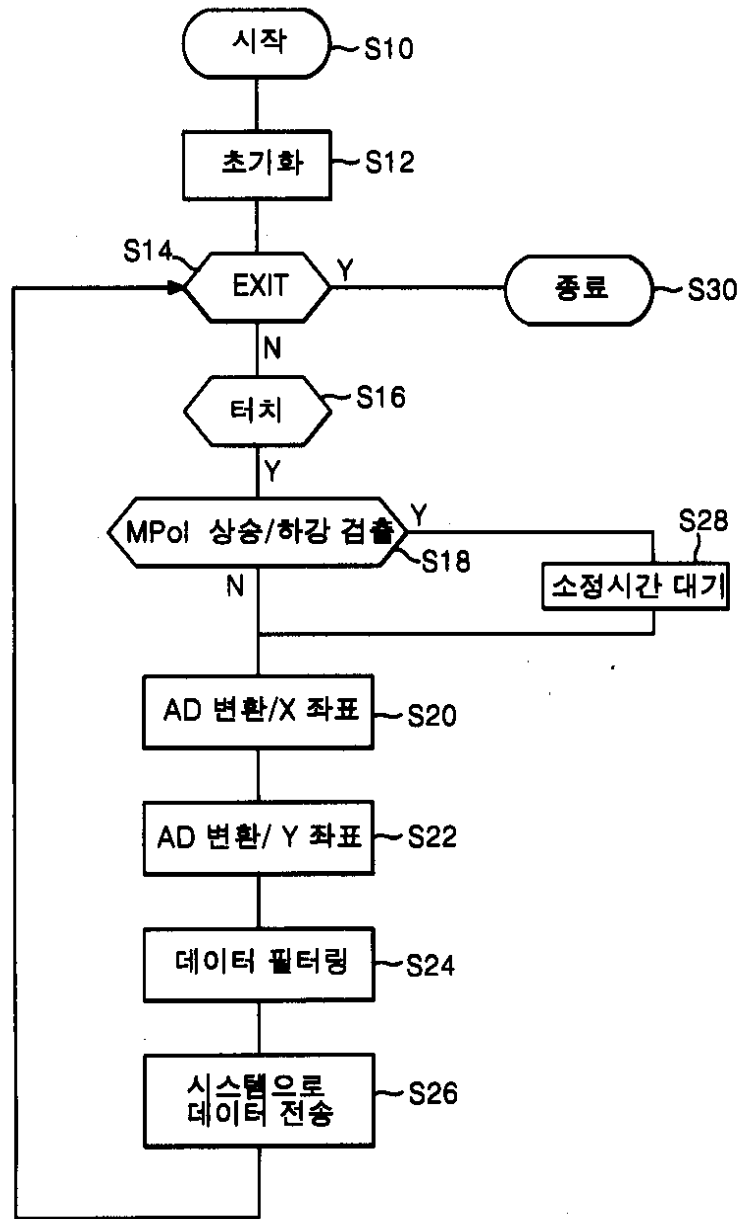
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	触控面板一体化液晶面板及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100855480B1	公开(公告)日	2008-09-01
申请号	KR1020010086114	申请日	2001-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	SHIN CHEONKEE		
发明人	SHIN,CHEONKEE		
IPC分类号	G02F1/133 G06F3/033 G06F3/041 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G06F3/0414 G06F3/04184 G06F3/045		
其他公开文献	KR1020030055979A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种具有触摸面板的液晶面板装置,包括:液晶面板;位于液晶面板上的触摸面板;一端连接至液晶面板的信号线;以及用于接收通过接触产生的模拟信号的触摸控制器。触摸面板确定X/Y坐标,其中,触摸控制器检测从信号线传输的液晶驱动电压的上升和下降。

