



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0020344
(43) 공개일자 2008년03월05일

(51) Int. Cl.

G08B 17/06 (2006.01) G08B 17/10 (2006.01)

G08B 17/103 (2006.01) G08B 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0083735

(22) 출원일자 2006년08월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구 달서구 신당동 1000번지

(주)센스엔센서

대구 북구 복현동 573-13 경북대학교테크노빌딩 B-108

(72) 발명자

심창현

대구광역시 북구 복현2동 복현화성아파트 104-705

신장규

대구 수성구 사월동 보성타운 109-1105

최평

대구 수성구 수성1가 신세계아파트 11-1005

(74) 대리인

김일환

전체 청구항 수 : 총 14 항

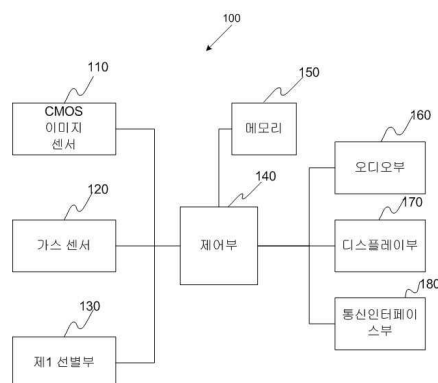
(54) 화재 경보 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 초기화재의 발화점의 신속한 탐지, 화재 감지의 신뢰성 향상, 및 원칩화하여 공간활용을 용이하게 하는 화재 경보 시스템 및 방법에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은, 저조도의 빛을 감지하는 이미지 센서, 가스 감지를 위한 가스 센서, 및 온도 감지를 위한 온도 센서와, 상기 이미지 센서, 가스 센서 및 온도 센서로부터 전송되는 전기적 신호를 화재 특성에 맞게 설정된 기준값과 비교하여 화재 발생 유무를 종합적으로 판단하는 제어부와, 상기 기준값을 데이터베이스화하여 저장하는 메모리와, 외부 장치와 네트워크망으로 연결되어 유무선 통신을 수행하는 통신인터페이스부와, 음성 신호를 제공하는 오디오부와, 경보 메시지를 서비스하는 디스플레이부를 포함하는 화재 경보 시스템 및 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

저조도의 빛을 감지하는 이미지 센서, 가스 감지를 위한 가스 센서, 및 온도 감지를 위한 온도 센서와,
 상기 이미지 센서, 가스 센서 및 온도 센서로부터 전송되는 전기적 신호를 화재 특성에 맞게 설정된 기준값과 비교하여 화재 발생 유무를 종합적으로 판단하는 제어부와,
 상기 기준값을 데이터베이스화하여 저장하는 메모리와,
 외부 장치와 네트워크망으로 연결되어 유무선 통신을 수행하는 통신인터페이스부와,
 음성 신호를 제공하는 오디오부와,
 경보 메시지를 서비스하는 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화재 경보 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 가스는 CO₂, CO, NH₃ 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 화재 경보 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 이미지 센서는 CMOS 이미지 센서인 것을 특징으로 하는 화재 경보 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 저조도는 100 룩스 이하인 것을 특징으로 하는 화재 경보 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 기준값은 상기 통신인터페이스부를 통해 실시간 업데이트되는 것을 특징으로 하는 화재 경보 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 통신인터페이스부는 유선으로 접속할 수 있는 TCP/IP 프로토콜, 근거리 무선 통신을 위한 블루투스, WAP 프로토콜의 무선 인터넷망, CDMA 등의 이동통신망 중의 어느 하나의 네트워크망을 이용하는 것을 특징으로 하는 화재 경보 시스템.

청구항 7

센서를 통해 광발생 여부, 가스 발생 여부, 온도 상승을 감지하는 단계와,
 상기 센서 측정값과 기준값을 비교하여 상기 센서 측정값이 상기 기준값 범위 내이면 화재 발생으로 결정하는 단계와,
 상기 화재 발생 결정시 화재 관리 서버와 통신인터페이스부를 통해 실시간 통신을 하여 화재 발생에 따른 대응책을 마련하는 단계와,
 상기 화재 발생 결정시 오디오부를 통해 경보음을 발생시키거나 디스플레이부를 통해 화재 경보 메시지를 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

저조도 상태에서 탐지된 광발생 여부, 가스 발생 여부 및 온도 상승 여부를 종합적으로 판단하여 상기 기준값과 비교하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 기준값은 화재 발생 여부 판단을 위해 설정된 광, 가스, 온도 관련 데이터에 대한 정보인 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기준값은 상기 통신인터페이스부와 유무선으로 연결되어 실시간 업데이트되는 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 통신인터페이스부로부터 전송받은 상기 대응책을 상기 오디오부를 통해 음성으로 알려주거나 상기 디스플레이부를 메시지 서비스로 알려주는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 저조도는 100 룩스 이하인 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 통신인터페이스부는 유선으로 접속할 수 있는 TCP/IP 프로토콜, 근거리 무선 통신을 위한 블루투스, WAP 프로토콜의 무선 인터넷망, CDMA 등의 이동통신망 중의 어느 하나의 네트워크망을 이용하는 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

청구항 14

제7항에 있어서,

상기 화재 관리 서버는, 국가의 재난관리시스템 서버, 지역 소방서 등의 로컬 서버, 재난관리 서비스 회사 서버 중의 어느 하나인 것을 특징으로 하는 화재 경보 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 화재 경보 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 초기화재의 발화점의 신속한 탐지, 화재 감지의 신뢰성 향상, 및 원집화하여 공간활용을 용이하게 하는 화재 경보 시스템 및 방법에 관한 것이다.

<14> 화재는 인명, 재산상의 많은 피해를 가져오므로, 초기에 화재를 진압하여 발생된 영역에서 확대되는 것을 방지할 필요가 있다. 이를 위해 화재감지기가 많이 사용되고 있는데, 일반적으로 화재감지기는 건물 실내의 천정에 부착 설치되어 화재발생시 온도, 연기 등을 감지하여 전기적으로 연결되어 있는 수신기로 화재감지신호를 전송하여 화재경보음이 발생되도록 하는 장치를 말한다.

<15> 이러한 화재감지기는 천정에 부착되는 케이스에 온도 또는 연기 등을 감지하는 센서를 설치하고, 그 센서에서 감지된 신호를 처리하여 수신기로 전송하는 다수의 전자부품, 예를들면, 저항, 다이오드, 연산증폭기 등과 같은 아날로그 부품과 신호의 종합적인 처리와 화재감지신호를 수신기측으로 전송하는 일련의 동작을 제어하는 마이크로 컨트롤러 등과 같은 전자부품이 장착된 구성이다.

<16> 그러나, 기존의 화재 감지 시스템에서는 온도센서, 가스센서 등 센서의 조합으로 화재를 감지하므로, 야간이나 어두운 공간과 같은 공간적인 제약이 있거나, 저온, 가스 미발생의 초기 화재시에는 발화점의 신속한 감지가 어려운 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 낮은 조도에서 발생하는 광신호 감지 및, 가스 센서 및 온도 센서를 통해 감지되는 신호를 종합적으로 판단하여, 초기화재의 발화점을 신속하게 감지할 수 있는 화재 경보 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<18> 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일측면에 따르면, 저조도의 빛을 감지하는 이미지 센서, 가스 감지를 위한 가스 센서, 및 온도 감지를 위한 온도 센서와, 상기 이미지 센서, 가스 센서 및 온도 센서로부터 전송되는 전기적 신호를 화재 특성에 맞게 설정된 기준값과 비교하여 화재 발생 유무를 종합적으로 판단하는 제어부와, 상기 기준값을 데이터베이스화하여 저장하는 메모리와, 외부 장치와 네트워크망으로 연결되어 유무선 통신을 수행하는 통신인터페이스부와, 음성 신호를 제공하는 오디오부와, 경보 메시지를 서비스하는 디스플레이부를 포함하는 화재 경보 시스템을 제공한다.

<19> 본 발명의 다른 측면에 따르면, 센서를 통해 광발생 여부, 가스 발생 여부, 온도 상승을 감지하는 단계와, 상기 센서 측정값과 기준값을 비교하여 상기 센서 측정값이 상기 기준값 범위 내이면 화재 발생으로 결정하는 단계와, 상기 화재 발생 결정시 화재 관리 서버와 통신인터페이스부를 통해 실시간 통신을 하여 화재 발생에 따른 대응책을 마련하는 단계와, 상기 화재 발생 결정시 오디오부를 통해 경보음을 발생시키거나 디스플레이부를 통해 화재 경보 메시지를 표시하는 단계를 포함하는 화재 경보 방법을 제공한다.

<20> 또한, 상기 가스는 CO_2 , CO, NH_3 중의 어느 하나이고, 상기 이미지 센서는 CMOS 이미지 센서이고, 상기 저조도는 100 룩스 이하인 것을 특징으로 한다.

<21> 또한, 상기 기준값은 상기 통신인터페이스부를 통해 실시간 업데이트되는 것을 특징으로 한다.

<22> 또한, 상기 통신인터페이스부는 유선으로 접속할 수 있는 TCP/IP 프로토콜, 근거리 무선 통신을 위한 블루투스, WAP 프로토콜의 무선 인터넷망, CDMA 등의 이동통신망 중의 어느 하나의 네트워크망을 이용하는 것을 특징으로 한다.

<23> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예가 상세히 설명된다.

<24> 도 1은 본 발명에 따른 화재 경보 시스템(100)의 구성을 나타낸 블록도이다.

<25> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 화재 경보 시스템(100)은 CMOS 이미지 센서(110), 가스 센서(120), 온도 센서(130), 제어부(140), 메모리(150), 오디오부(160), 디스플레이부(170) 및 통신인터페이스부(180)를 구비한다.

<26> 여기서, 상기 가스 센서(120)는 화재시 발생하는 주요 가스를 감지하는 센서들로 구성되는데, 상기 화재시 발생하는 주요 가스로는 CO_2 (이산화탄소), CO(일산화탄소), NH_3 (암모니아) 등이 있다. 또한, 상기 가스 센서의 경우는 발생한 가스의 빠른 감지를 위해 반응 속도가 빠른 고감도의 센서를 사용하는 것이 바람직하다.

<27> 상기 온도 센서(130)는, 화재 발생시의 급격한 온도 상승을 감지하기 위해 사용된다.

<28> 상기 CMOS(상보성 금속 산화물 반도체) 이미지 센서(110)는, 화재시에 발생하는 빛을 받아들여 전기적 신호로 변환하여 이를 제어부(140)로 전송한다. 이때, CMOS 이미지 센서(110)는, 빛을 받아들여 전기적 신호로 변환하는 수광부(미도시)를 가지고 있으며, 빛에 의해 발생한 전자를 각 화소 내에서 전압으로 변환한 후 여러 CMOS 스위치를 통해 출력하는 이미지 센서 형태이다.

<29> 특히, CMOS 이미지 센서(110)는, 초기 화재(대략, 100 룩스(lux) 이하의 저조도)시의 미약한 빛에 대해서도 높

은 감도 특성을 가질 수 있으므로 바람직하다. 가령, 대형 창고 및 상가에서의 화재는 야간에 발생하는 경우가 대부분이기 때문에 낮은 조도에서 주변 상태를 모니터링할 필요가 있으며, 초기 화재시에는 가스의 발생이 미약할 뿐만아니라 온도도 낮기 때문에 가스 센서 및 온도 센서와 함께 고감도의 CMOS 이미지 센서가 필요하게 된다.

- <30> 또한, CMOS 이미지 센서(110)는 아날로그/디지털 회로를 집적해 센서부와 함께 원칩에 구현할 수 있어, 공간 활용 및 적용에 유리하다.
- <31> 여기서, CMOS 이미지 센서를 예로 들었으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 저 조도에서의 미약한 빛을 감지하여 이를 전기적 신호로 변환하는 다양한 형태의 반도체 소자에 적용될 수 있을 것이다.
- <32> 또한, 화재 감지부는 저조도에서 화재 감지를 위한 CMOS 이미지 센서(110) 이외에 가스 센서(120) 및 온도 센서(130)를 구비하여, 상기 CMOS 이미지 센서만 사용할 경우 발생할 수 있는 화재 경보의 오동작의 문제점을 보완할 수 있다.
- <33> 제어부(140)에서는 CMOS 이미지 센서(110), 가스 센서(120), 온도 센서(130)로부터 전송되는 전기적 신호를 화재 특성에 맞게 설정된 기준값과 비교하여 화재 발생 유무를 종합적으로 판단한다. 이에 따라, 제어부(140)는 화재 발생이라고 판단한 경우에는 오디오부(160)를 통해 경보음을 울리거나 디스플레이부(170)를 통해 적신호 또는 화재 발생의 문자메시지, 대피 방향, 장소, 대피 요령 등(이하, 경보 메시지라 함)을 표시할 수 있다. 이때, 상기 오디오부(160)는 스피커 등의 오디오 태양이며, 상기 디스플레이부(170)는 LED, LCD, OLED의 디스플레이 패널이 사용될 수 있다.
- <34> 제어부(140)에서 판단이 되는 기준값을 설정하는 프로그래밍은 메모리(150)에 데이터베이스화될 수 있으며, 상기 기준값은 통신인터페이스부(180)를 통해 서버시스템(미도시)과 실시간 연결되어 갱신된 자료를 다운로드 받는 것과 같이 실시간 업데이트 할 수 있으므로, 상황 변화에 따라 탄력적으로 적용할 수 있게 한다. 상기 서버 시스템은 화재감지를 위한 공공기관 또는 서비스 회사의 웹서버 형태로 운영될 수 있으며, 상기 통신인터페이스부(180)는 유선으로 접속할 수 있는 TCP/IP 프로토콜, 근거리 무선 통신을 위한 블루투스, WAP 프로토콜의 무선 인터넷망, CDMA 등의 이동통신망 등의 네트워크망에 적용할 수 있다.
- <35> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 화재 경보 시스템(100)은 진술한 기능을 부여하는 구성요소를 원칩(one-chip)으로 구성하여, 빌딩 등의 천장이나 바닥 등에 부착하여 손쉽게 설치할 수 있어 공간적 활용을 도모할 수 있다.
- <36> 도 2는 본 발명에 따른 화재 경보 시스템에서의 화재 경보 과정을 보여주는 흐름도이다.
- <37> 도 2에 도시된 바와 같이, CMOS 이미지 센서(110), 가스 센서(120), 온도 센서(130)로 구성되는 화재 감지부는 설치된 공간에서의 광발생 여부, 가스 발생 여부, 온도 상승 등을 감지한다(S210). 특히, 초기 화재 발생시와 같은 저조도(100룩스 이하) 상태에서도 광발생 여부를 알 수 있으며, 가스 센서, 온도 센서도 함께 감지케 하여 오작동을 방지할 수 있게 한다.
- <38> 이후, 화재 감지부의 상기 센서를 통해 감지된 신호가 제어부(140)로 전송되면, 상기 제어부(140)는 메모리(150)로부터 기준값을 불러들여 상기 센서 측정값과 비교한다(S220). 이때, 상기 메모리(150)에 저장되어 있는 기준값은 화재 발생 여부 판단을 위해 설정된 광, 가스, 온도 관련 데이터에 대한 정보로서, 통신인터페이스부(180)와 유무선으로 연결되어 실시간 업데이트할 수 있다.
- <39> 판단 결과, 센서 측정값이 기준값 범위 내이면 화재 발생으로 결정하고(S230), 화재 관리 서버와 상기 통신인터페이스부(180)를 통해 실시간 통신을 하여 화재 발생에 따른 대응책을 마련할 수 있다(S240). 가령, 상기 화재 관리 서버는 국가의 재난관리시스템 서버, 지역 소방서 등의 로컬 서버, 재난관리 서비스 회사 서버가 해당될 수 있고, 이들 서버는 웹서버 형태로 구현될 수 있다. 또한, 상기 대응책은 통신인터페이스부(180)를 통해 유무선으로 화재 대피 요령, 화재 진압 요령 등을 음성 또는 문자 신호로 알려 줄 수 있다.
- <40> 화재 발생시에는 오디오부(160)를 통해 경보음을 발생시키거나 상기 통신인터페이스부(180)로부터 전송받은 화재 대피 요령, 화재 진압 요령 등의 대응책을 음성으로 알려줄 수 있다. 또한, 디스플레이부(170)를 통해서도 화재 경보 메시지나 화재 대피 요령, 화재 진압 요령 등의 대응책을 알려줄 수 있다(S250).
- <41> 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 화재 경보 시스템에 사용된 CMOS 이미지 센서와 가스 센서의 감도 특성을 나타낸 그래프이다.

- <42> 도 3a는 256×256 CMOS 이미지 센서 중 하나의 픽셀을 선택하여 중요 노드의 전압을 측정한 것이다. 입사광의 세기에 따라 중요 노드의 방전 속도가 현격히 구분됨을 알 수 있다. 또한, 저조도에서 충분히 동작함을 알 수 있다.
- <43> 도 3b는 반도체식 CO 가스 센서의 가스농도에 따른 감도 특성을 나타낸다. 가스 농도 변화에 따라 나타난 감도의 특성이 거의 선형적으로 화재시 발생하는 CO 가스를 충분히 감지할 수 있다.
- <44> 이상에서 본 발명에 따른 화재 경보 시스템 및 방법을 살펴보았으나, 상기 CMOS 이미지 센서에 한정되는 것은 아니며, 저조도에서 광신호를 감지할 수 있는 다양한 형태의 반도체 소자에 적용할 수 있다 할 것이다.
- <45> 따라서, 본 발명은 상기의 실시예에 국한되는 것은 아니며 당해 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진자가 본 발명의 기술적 사상의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 설계 변경이나 회피설계를 한다 하여도 본 발명의 범위 안에 있다 할 것이다.

발명의 효과

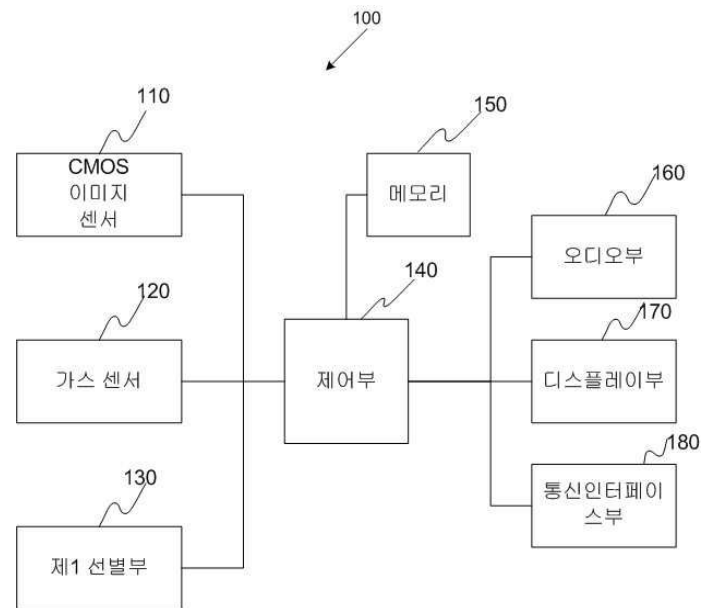
- <46> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 화재 경보 시스템 및 방법은 저조도에서 발생하는 광신호 감지 및, 가스 센서 및 온도 센서를 통해 감지되는 신호를 종합적으로 판단하여, 초기화재의 발화점을 신속하게 탐지할 수 있게 한다.
- <47> 또한, 화재 감지의 신뢰성을 높이고, 원칩화하여 공간활용을 용이하게 한다.

도면의 간단한 설명

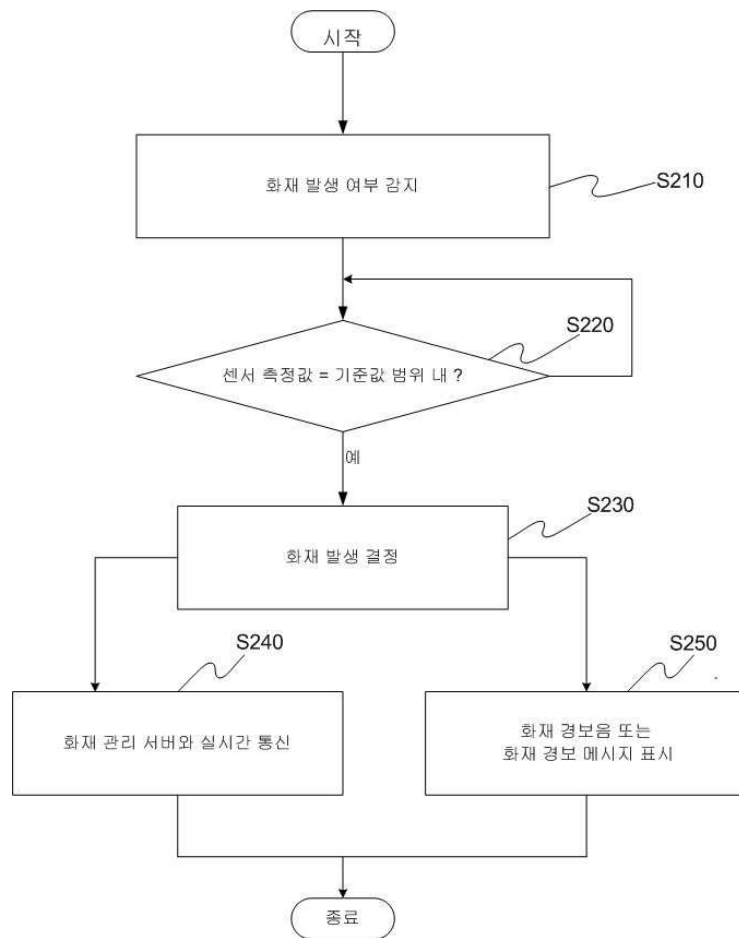
- <1> 도 1은 본 발명에 따른 화재 경보 시스템(100)의 구성을 나타낸 블록도,
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 화재 경보 시스템에서의 화재 경보 과정을 보여주는 흐름도,
- <3> 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 화재 경보 시스템에 사용된 CMOS 이미지 센서와 가스 센서의 감도 특성을 나타낸 그래프이다.
- <4> <도면의 주요 부호에 대한 설명>
- <5> 110: CMOS 이미지 센서
- <6> 120: 가스 센서
- <7> 130: 온도 센서
- <8> 140: 제어부
- <9> 150: 메모리
- <10> 160: 오디오부
- <11> 170: 디스플레이부
- <12> 180: 통신인터페이스부

도면

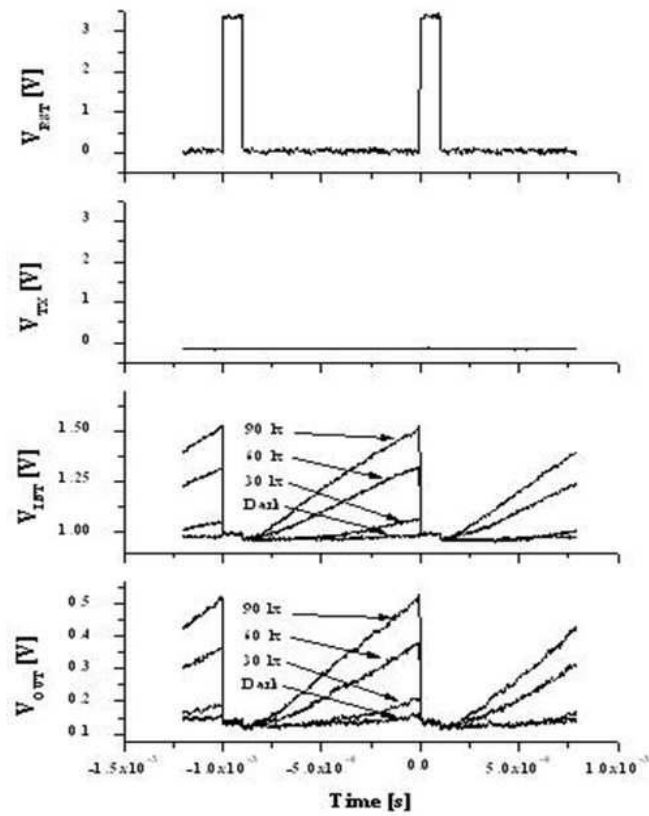
도면1



도면2



도면3a



도면3b

