



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0001152
(43) 공개일자 2009년01월08일

(51) Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0065319

(22) 출원일자 2007년06월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

건양대학교산학협력단

충남 논산시 내동 26 건양대학교 산학협력단

이중근

서울 종로구 평창동 345-58 파인빌라 2층

(72) 발명자

이중근

서울 종로구 평창동 345-58 파인빌라 2층

(74) 대리인

김윤배

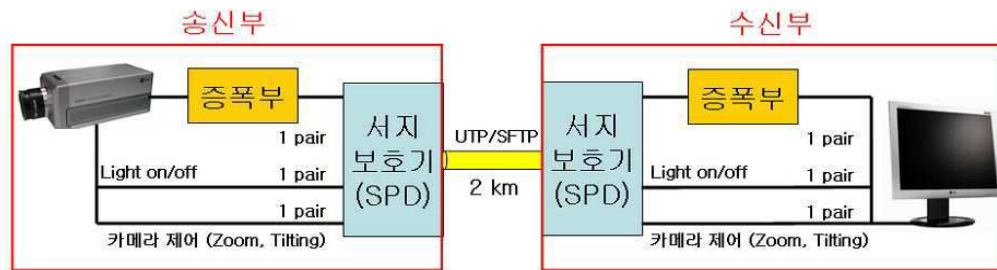
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치

(57) 요약

본 발명은 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치에 관한 것으로, 트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 접점 신호를 송신하고, 카메라/선로 이상 유무 감시용 신호를 수신측에 전송하는 송신부; 및 상기 트위스트 페어 케이블을 이용하여 영상, 데이터, 접점 신호와 카메라/선로이상 유무 감시데이터를 수신하여 복원하는 수신부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치로서,

트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호를 송신하고, 카메라/ 선로 이상 유무 감시용 신호를 수신측에 전송하는 송신부; 및

상기 트위스트 페어 케이블을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호와 카메라/선로이상 유무 감시데이터를 수신하여 복원하는 수신부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치.

청구항 2

SPD를 내장한 CCTV용 송신장치로서,

트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호를 송신하고, 카메라/ 선로 이상 유무 감시용 신호를 수신측에 전송하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 SPD를 내장한 CCTV용 송신장치.

청구항 3

SPD를 내장한 CCTV용 수신장치로서,

트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호와 카메라/선로이상 유무 감시 데이터를 수신하여 복원하는 수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 SPD를 내장한 CCTV용 수신장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 송신부는,

입력되는 신호(영상, 데이터, 점점)에서 유입되는 서지를 필터링 시키는 서지보호부;

서지를 필터링한 영상, 데이터, 점점 신호를 장거리 전송을 위하여 증폭시키는 증폭회로부;

영상, 데이터, 점점, 선로감시 신호의 이상 유무를 판단하여 표시부로 전달하여주는 구동부; 및

선로감시를 위한 일정한 신호를 출력하는 선로감시용 신호발생기; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 SPD를 내장한 CCTV용 송신 또는 송수신장치.

청구항 5

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 수신부는,

입력되는 신호(영상, 데이터, 점점)에서 타고 들어오는 서지를 필터링 시키는 서지보호부;

서지를 필터링한 영상, 데이터, 점점, 신호를 감쇄에 의한 변형으로부터 복원시키는 증폭회로부;

데이터를 수신하여 카메라/선로 이상 유무를 판별하는 카메라/선로감시용 신호 수신부; 및

영상, 데이터, 점점, 선로감시 신호의 이상 유무를 판단하여, 표시부로 전달하여 주는 구동부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 SPD를 내장한 CCTV용 수신 또는 송수신장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치에 관한 것으로, 특히 영상, 데이터 및 선로감시 신호를 2km까지 SFTP를 이용하여 전송하고, 서지 보호기(Surge Protector) 내장으로 전송장비 내 IC칩 또는 회로를 보호하며,

신호 전송상태를 LED로 디스플레이하여 유지보수 기능이 강화되며, 서지 보호기의 고장 유무 및 선로 단락 감시 기능을 갖는 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치에 관한 것이다.

<15> 본 발명은 여러 CCTV 시스템에 활용가능한 바, 예를들어, 한국전력공사가 구축하는 무인변전소의 감시정보시스템, 유인변전소의 설비감시 시스템, 신축 및 기존 사옥 경비시스템에 적용될 수 있으며, 철도공사나 지하철공사가 구축하는 철도역이나 지하철역의 열차 진출입관리나 경찰청 등의 경비시스템에도 적용가능하며, 업무용 빌딩으로서 대규모 빌딩, 전시장, 쇼핑몰 및 경기장의 경비 시스템, 또는 학교, 호텔, 콘도, 아파트, 일반 업무용 빌딩 등의 경비시스템에도 적용가능하다.

<16> 기존의 국내.외 관련기술의 현황 및 주요기능(동작)을 살펴보면 <표 1>과 같다.

표 1

구 분	현 황		향후전망
	국 내	국 외	
(영상+데이터) 신호전송	평형전송기술 고주파 처리기술 미흡 최적전송거리 225m	평형전송기술 고주파 처리기술 우수 최적전송거리 450m	외산제품과 경쟁
영상 써지보호기 데이터써지보호기	영상용 써지 용량 20kA 영상용 써지 반응속도 5nsec 이하 데이터용 써지 용량 20kA 데이터용 써지 반응속도 5nsec이하	영상용 써지 용량 10kA 영상용 써지 반응속도 5nsec이하 데이터용 써지 용량 20kA 데이터용 써지 반응속도 1nsec이하	외산제품과 경쟁
장비/선로감시기능	장비감시기능 없음 선로감시기능 없음	장비감시기능 없음 선로감시기능 없음	외산제품과 경쟁
(영상+데이터) 신호전송 (영상+데이터) 써지 보호기 장비/선로감시기능	제품 없음	제품 없음	수출시장

<17> 그러나, 이상의 기존에 나와 있는 기술은 여러 문제점을 지니고 있는 바, 기존 CCTV 신호 전송시스템의 문제점을 살펴보면, 기존 전송방식은 영상선 및 제어선을 별도로 구성하는 방식으로 문제가 있고, 카메라마다 영상용 및 데이터용 서지 보호기가 별도로 필요하며, 영상선 및 데이터선 간의 낙뢰유기 전위차로 말미암은 낙뢰피해가 있으며, 기존 통합전송시스템은 UTP케이블을 사용하므로 접지 및 차폐효과 없다고, 기존 시스템은 카메라를 여러 대 설치할 경우 배선, 배관, 결선이 복잡하다는 단점이 있고, 카메라 영상에 'NO Signal'시 인력에 의한 카메라장비 이상 유무를 현장에서 판단해야 하므로 유지보수가 어렵다는 여러가지 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<19> 본 발명은 이상의 종래기술의 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 CCTV 신호 전송시스템을 통한 성능 개선 방안은 다음 <표 2>와 같다.

표 2

기존 기술의 문제점	기존 기술의 개선방안
기존 전송방식 영상선, 제어선을 별도로 구성하는 방식	영상선, 제어선을 SFTP 케이블 1회선으로 통합 전송하는 방식
카메라마다 영상용, 데이터용 서지 보호기 별도로 필요	개발제품은 영상용, 데이터 서지보호기 내장
영상선, 데이터 선간의 낙뢰유기 전위차로 말미암은 낙뢰피해 해소	영상 서지와 데이터 써지를 일체화함으로써 영상접지와 데이터 접지 간 공통접지로 접지전위차해소로 완벽한 서지 보호기능을 실현
기존 통합전송시스템은 UTP 케이블을 사용하므로 접지 및 차폐효과 없다.	차폐된 SFTP 케이블과 접지용 금속판이 있는 전용 RJ-45 콘넥터를 사용
카메라를 여러 대 시설할 경우 배선, 배관비용, 결선 복잡	영상 신호와 카메라의 제어 신호(줌, tilting, light etc)를 통합하여 하나의 SFTP 케이블로 전송함으로 기존에 비해 배선이 단순해짐
카메라 영상 NO Signal시 인력에 의한 카메라장비 이상 유무를 현장에서 판단하므로 유지보수의 어려움	개발제품은 카메라/선로 이상을 판별하여주기 때문에 유지보수용이

<20>

<21>

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예에 대한 상세한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

발명의 구성 및 작용

<22>

이러한 본원발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르는 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치는, 트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호를 송신하고, 카메라/ 선로 이상 유무 감시용 신호를 수신측에 전송하는 송신부; 및 상기 트위스트 페어 케이블을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호와 카메라/선로이상 유무 감시데이터를 수신하여 복원하는 수신부; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<23>

한편, 이러한 본원발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르는 SPD를 내장한 CCTV용 송신장치는, 트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호를 송신하고, 카메라/ 선로 이상 유무 감시용 신호를 수신측에 전송하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<24>

다른 한편, 이러한 본원발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또다른 측면에 따르는 SPD를 내장한 CCTV용 수신장치는, 트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 점점 신호와 카메라/선로이상 유무 감시데이터를 수신하여 복원하는 수신부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<25>

바람직하게는, 상기 송신부는, 입력되는 신호(영상, 데이터, 점점)에서 유입되는 서지를 필터링 시키는 서지보호부; 서지를 필터링한 영상, 데이터, 점점 신호를 장거리 전송을 위하여 증폭시키는 증폭회로부; 영상, 데이터, 점점, 선로감시 신호의 이상 유무를 판단하여 표시부로 전달하여주는 구동부; 및 선로감시를 위한 일정한 신호를 출력하는 선로감시용 신호발생기; 를 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 수신부는, 입력되는 신호(영상, 데이터, 점점)에서 타고 들어오는 서지를 필터링 시키는 서지보호부; 서지를 필터링한 영상, 데이터, 점점, 신호를 감쇄에 의한 변형으로부터 복원시키는 증폭회로부; 데이터를 수신하여 카메라/선로 이상 유무를 판별하는 카메라/선로감시용 신호 수신부; 및 영상, 데이터, 점점, 선로감시 신호의 이상 유무를 판단하여, 표시부로 전달하여 주는 구동부; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<26>

즉, 본 발명에 의하면, 'Unbalanced' 영상 신호를 'Balanced Signal' (Differential Signal)로 변환하여 장거리 전송(2km)하고, 고주파 아날로그신호를 동축케이블로 불 평형 전송기법으로 송출하는 기존의 기술로부터, TPC(Twist Pair Cable)케이블로 평형전송기법으로 전송하는 기술로 전환하여, 먼 거리를 노이즈 없이 보낼 수 있고 전송선로의 경량화, 소형화, 네트워크화, 회선집중화가 가능하다.

<27>

또한, 전송거리에 따른 송신부 영상신호의 크기(출력) 조절 및 수신부의 증폭률 가변 조절 기능을 가지며, 서지

보호기와 영상송수신 장치의 통합이 가능하고, 서지보호기는 영상용과 데이터용으로 구분되어 하나의 PCB에 일체화되어 공통 접지를 사용함으로써, 접지전위차를 해소할 수 있다.

- <28> 아울러, 고주파 컬러신호의 효과적인 전송을 위한 송신측 출력부와 수신측 입력부에 고주파 신호 보상회로 추가가 가능하고, 데이터라인(RJ-45) SPD 모듈에서의 고주파 신호전송을 위한 리액턴스 성분(용량성, 유도성)을 만드는 회로 패턴 구현 및 임피던스 매칭(100Ω)에 의해 신호의 반사를 최소화할 수 있다.
- <29> 또한, SFTP(Screen Foiled Twisted Pair) 케이블을 사용하여, 신호라인의 'Differential Mode', 'Common Mode Noise'를 저감시킴과 동시에 SPD 모듈 서지 유입 시 RJ-45의 외부도체를 접지 처리하여 서지 내성을 강화할 수 있고, PCB 레이아웃의 파워, 접지 부분을 강화한 패턴 설계로 IC의 발열문제를 해결할 수 있다.
- <30> 이하 본 발명에 대한 바람직한 실시예를 첨부도면과 함께 설명하면 다음과 같다.
- <31> 도 1은 본 발명에 관한 송수신장치의 개략도이고, 도 2는 본 발명에 관한 송신기의 레이아웃 및 PCB 사진이고, 도 3은 본 발명에 관한 수신기의 레이아웃 및 PCB 사진이며, 도 4는 본 발명에 관한 SPD의 레이아웃 및 PCB 사진이다.
- <32> 한편, 도 5는 본 발명에 관한 CCTV 카메라의 실제사진이고, 도 6은 본 발명에 관한 CCTV 영상송신기의 실제사진이고, 도 7은 본 발명에 관한 CCTV UTP/SFTP 전송선로의 실제사진이며, 도 8은 본 발명에 관한 CCTV 영상수신기의 실제사진이다.
- <33> 도 9는 본 발명에 관한 전송시 디스플레이 화면의 실제사진이며, 도 10은 본 발명에 관한 UTP 케이블을 이용한 전송 시험모습을 보여주는 실제사진이다.
- <34> 또한, 도 11은 기존의 변전소에서 감시정보전송 시스템의 블록도이고, 도 12는 본 발명에 관한 SFTP 통합전송, 서지보호기 및 선로감시시스템의 블록도이다.
- <35> 먼저, 본 발명의 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치는, EMI특성이 개선된 SFTP (Screen-Foiled Twisted Pair) 케이블을 이용하여 영상 및 제어신호, 선로감시 신호의 장거리(약 2km) 전송을 가능하게 한다.
- <36> 이를 위해, 본 발명은, 비디오, 데이터, 접점 및 신호 전송이 가능한 송수신기를 개발하였으며, SPD(Surge Protective Device) 20KA 내장으로 외부서지 보호회로를 개발하였고, 선로감시 진단 회로부를 개발하였다. 영상 전송을 위해 1 페어(pair), 조명 제어를 위해 1 페어, CCTV 제어를 위해 1 페어, 및 선로의 이상 유무 및 서지의 유입 횟수 등을 모니터링하기 위한 선로로 1 페어를 사용한다.
- <37> SPD를 내장한 CCTV용 회선집중 관리장치의 세부기술을 살펴보면,
- <38> 먼저, 송신부는 트위스트 페어 케이블(Twisted Pair Cable)을 이용하여 영상, 데이터, 접점 신호를 송신하고, 카메라/ 선로 이상 유무 감시용 신호를 수신측에 전송하는 역할을 수행한다.
- <39> 송신부의 형태는, 1 CH 단독형(카메라측 사용)으로, 전원은 외부 전원 유닛으로부터 들어온 전원을 안정화하여 각 소자에 전원(24V)을 공급하여 준다.
- <40> 서지보호부는 입력되는 신호(영상, 데이터, 접점)에서 유입되는 서지를 필터링 시킨다. (파워측 서지 보호는 제외)
- <41> 다음, 증폭회로부는, 서지를 필터링한 영상, 데이터, 접점 신호를 장거리 전송을 위하여 증폭시키는 바, 수신 거리에 따라 신호증폭과 주파수변화를 임의로 가변할 수 있는 레벨조정기가 포함된다.
- <42> 그리고, 구동부는 영상, 데이터, 접점, 선로감시 신호의 이상 유무를 판단하여 표시부로 전달하여주고 RJ45 출력단자로 신호를 전달하여 준다.
- <43> 마지막으로, 선로감시용 신호발생기는 선로감시를 위한 일정한 신호를 출력하고, 표시부는 비디오, 데이터, 전원 신호의 정상 유무를 LED로 표시한다.
- <44> 이제, 수신부에 대해 상술하면, 수신부는 트위스트 페어 케이블을 이용하여 영상, 데이터, 접점 신호와 카메라/선로이상 유무 감시데이터를 수신하여 복원하는 역할을 수행한다.
- <45> 수신부의 형태는 16CH 택 타입 회선집중장치(SLOT TYPE)로서, 전원부는 외부 전원 유닛으로부터 들어온 전원을 안정화하여 각 소자에 안정된 전원을 공급하여 준다.
- <46> 수신부의 서지보호부는 입력되는 신호(영상, 데이터, 접점)에서 타고 들어오는 서지를 필터링 시킨다. (파워측

서지 보호는 제외)

- <47> 수신부의 증폭회로부는 서지를 필터링한 영상, 데이터, 점점, 신호를 감쇄에 의한 변형으로부터 복원시킨다.
- <48> 수신부의 카메라/선로감시용 신호 수신부는 데이터를 수신하여 카메라/선로 이상 유무를 판별한다.
- <49> 마지막으로 수신부의 구동부는 영상, 데이터, 점점, 선로감시 신호의 이상 유무를 판단하여, 표시부로 전달하여 주고, 표시부에 영상, 데이터, 점점 카메라/선로감시 신호의 이상 유무가 LED로 표시된다.
- <50> 본 발명자는, CCTV의 'Coaxial Line' 신호를 SFTP케이블의 'Differential' 신호로 변환하여 장거리 전송하는 영상 송수신장치를 개발하였는 바, 드라이버와 수신기 칩의 발열문제가 개발과정 중 발견되어 이를 해결하기 위하여 시제품에서는 파워와 접지부분을 넓게 처리하였다. 또한 접지에 'Copper Pour' 를 주어 'Differential Mode Noise'와 'Common Mode Noise'의 저감효과를 주었다. 카메라 출력과 영상 송신기 사이는 75 Ω 케이블을 사용하여 임피던스를 매칭하였고, 영상 송신기의 출력은 SFTP 케이블과의 임피던스를 100Ω 으로 설계하였다.
- <51> 한편, <표 3>은 각 부의 세부 항목과 기능을 나타내는 표이다.

표 3

구 분	항 목	기 능
전송부	전송거리	2km
	영상	주파수 : 5MHz
		임피던스 : 100Ω
		출력: SFTP 접지용 RJ45
	데이터	RS-422, RS-485
Surge보호부	영상용 써지	써지 내량 20kA
	데이터용 써지	써지 내량 20kA
표시부	영상 전송여부	LED Display
	데이터 전송여부	LED Display
	써지보호기 작동여부	LED Display
	선로단락 여부	LED Display
장비, 선로 고장 진단부		선로단락 판별 가능
사용전원		DC 12V
TYPE		TX: 모듈 RX:카드

- <52>
- <53> 도 2는 본 발명에 관한 실제 송신기의 레이아웃 및 PCB 사진이고, 도 3은 본 발명에 관한 실제 수신기의 레이아웃 및 PCB 사진이며, 도 4는 본 발명에 관한 실제 SPD의 레이아웃 및 PCB 사진이다.
- <54> 설계된 10kA/20kA 서지보호기가 내장된 영상 송신기의 특징을 살펴보면, 신호 인입부는 영상 신호의 캐리어 주파수에 맞는 임피던스 매칭을 하여 선로에서의 반사를 최소화하였으며, 서지 보호부는 라우팅 패턴을 넓게 처리하여 대 전류에도 견딜 수 있게 설계하였다. 또한 기존의 'Coaxial Line'에서의 내부도체와 외부도체의 간격이 좁아 고전압 유입 시 절연파괴로 인한 설계 값 이하에서의 조기방전을 방지하기 위해 최대한 선로의 간격을 많이 주었다.
- <55> 이제, 본 발명에 관한 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치 기술의 동작을 설명하면, 기존의 CCTV 송수신장치의 신호는 기본적으로 'Unbalanced Signal' 로서 장거리 전송시 노이즈 영향에 취약하며 감쇄 특성도 좋지 못하였으나, 본 CCTV 송수신 시스템에서는 'Unbalanced Signal'을 'Balanced Signal' 로 변환하는 회로를 거쳐, 'Differential Signal'로 신호의 특성이 바뀌므로 노이즈 영향에도 강하며, 감쇄특성도 개선되었다.
- <56> 특히 고주파 신호의 보상을 위한 커패시턴스(용량성) 회로를 추가하여 장거리 전송시에도 고주파 컬러신호가 왜곡, 열화 되지 않고 전송되어 최종 수신단의 디스플레이에서 또렷한 컬러영상을 제공한다.
- <57> 또한 10KA/20KA SPD 모듈이 추가되어 서지 유입시에 장비 파괴를 막고 안정적인 동작을 보장하였다. 국제 서지 규격에 의거하여 각 서지, 전압용량에 맞는 서지보호 소자를 채택하여 영상 송수신 시스템에 탑재되었다.
- <58> 본 발명자는, 'Differential Video interface Transceiver Chip'을 이용하여 2 km 영상 송수신기를 제작하였는 바, 도 5는 본 발명에 관한 CCTV 카메라의 실제사진이고, 도 6 내지 도 8은 각각, 본 발명에 관한 CCTV 영상송

신기, UTP/SFTP 전송선로 및 영상수신기의 실제사진이다.

<59> 또한, 도 9는 본 발명에 관한 전송시 디스플레이 화면의 실제사진인 바, 도 9에서 보는 바와 같이 깨끗한 컬러 화면이 2km 전송됨을 확인하였다.

<60> 도 10은 본 발명에 관한 UTP 케이블을 이용한 전송 시험모습을 보여주는 실제사진인 바, SFTP 케이블과 동일한 감쇄특성을 갖는, UTP 케이블 2 km를 이용하여 전송시험을 실시하였다. SFTP 케이블을 이용할 경우, 더욱 노이즈 내성이 강화될 것으로 판단된다.

<61> 이상, 본 발명이 도면을 참고하여 특정 실시예와 관련하여 기술되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 한해서 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<62> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 SPD를 내장한 CCTV용 송수신장치에 의하면 다음과 같은 효과가 기대된다.

<63> 첫째, 기술적 측면에서 보았을 때, 영상 및 데이터 TPC 전송기술에 있어, CCTV신호전송을 위하여 영상선, 데이터선, 전원선을 필요로 하므로 시설 비용 상승 및 선로의 복잡성을 해소할 수 있고, 고주파 아날로그신호를 동축케이블로 불 평형 전송기법으로 송출하는 기술에서 TPC(Twist Pair Cable)케이블로 평형전송기법으로 전송하는 기술의 발달로 먼 거리를 노이즈 없이 보낼 수 있고 전송선로의 경량화, 소형화, 네트워크화, 회선집중화 및 다 전송분야 확대 적용시 시장변화를 주도할 수 있다.

<64> 도 11은 기존의 변전소에서 감시정보전송 시스템의 블록도이고, 도 12는 이와 대비되는 본 발명에 관한 SFTP 통합전송, 서지보호기 및 선로감시시스템의 블록도이다.

<65> 영상 및 데이터 서지 보호기 기술에 있어, 전원선, 영상선, 데이터선 간의 낙뢰유기 전위차로 말미암은 낙뢰피해가 95%로 가장 많은 피해의 원인인데 그 피해를 해소할 수 있고, 영상 서지와 데이터 서지를 일체화함으로써 영상접지와 데이터 접지 간 공통접지로 접지전위차 해소에 완벽한 서지 보호기능을 실현할 수 있다.

<66> 다음, 경제.산업적 측면에 있어서, 설치비용 절감의 효과를 가져올 수 있다. 2006년 감시정보전송시스템 프로토콜 표준화 적용 시범공사를 비교해 볼 때, 변전소당 약 1440만원이 절감됨을 알 수 있다. 즉, 기존 방식이 4300만원 소요될 때, 본 발명의 방식은 2860만원만 소요되어, 약33.6% 저렴하게 된다.

<67> 기존시스템과의 성능 및 가격 비교를 <표 4>에 나타내었다. 장비가격은 기존시스템 대비 43% 저렴함을 알 수 있다.

표 4

기 능	기존시스템	개발 시스템
영상+데이터 전송	UTP케이블 전송	SFTP케이블 전송
Video Surge보호기	독립구조 별도시공	Video+Data Surge보호기 내장
Data Surge보호기	독립구조 별도시공	
회선진단기능	없음	있음
비 용		
16ch(영상+데이터) 수신장치	4,800,000원	3,875,000원
16ch(Video+Data)Surge보 호기	4,350,000원	
1ch(영상+데이터) 송신장치 x 16	1,600,000원	2,400,000원
1ch(Video+Data)Surge x 16	2,400,000원	
소 계	13,150,000원	6,275,000원(47%)

<68>

- <69> 또한, 시공자재 및 시공법 표준화 측면에서, 기존 시공자재는 영상선 3C-2V, 5C2V, 5CFBT, 7C-2V, RG58 등 제어선 CVVS-S 1.25 2C, F-CVVS등 다수가 있었으나, 본 발명에 의하면, 접지 및 차폐가 되어 있는 SFTP케이블의 적용 단일화가 가능하다.
- <70> 또한, 기존 시공법은 시공자의 경험과 능력에 따라 접촉 불량에 발생하여 품질저하를 가져올 수 있으나, 본 발명에 의하면, LAN TOOL에 의한 정확한 작업(접지용 금속판이 있는 RJ45 종단처리) 및 개발 장비의 선로 감시 기능으로 정확한 접속확인이 가능하다.
- <71> 아울러, 소재산업육성의 측면에서, 본 발명이 적용되게 되면, 전송기술에 있어 고속의 주파수를 처리할 수 있는 반도체칩의 수요창출로 반도체 개발업체의 개발의욕 고취로 세계기술과 경쟁할 수 있게 되고, 서지 기술에 있어 과전압 억제전압이 낮고 응답시간이 빠르고 정전용량이 작은 부품 개발을 독려하여 부품개발업체의 시장 확대를 꾀할 수 있다.
- <72> 마지막으로, 침체된 CCTV시장의 활성화를 가져올 수 있는 바, 기존에는 높은 설치비용으로 사기업이나 가정용으로 확대 적용하기 어려웠으나, 본 발명에 의하면 설치비용의 감소와 쉬운 시공법으로 CCTV시장 활성화를 꾀할 수 있다.
- <73> 본 발명의 활용방안으로는,
- <74> 1단계로, 한전 무인감시정보전송시스템에 적용하여, 지속적으로 실시하고 있는 154 kV급 무인변전소 감시정보 전송시스템의 구축에 활용할 수 있고,
- <75> 2단계로는, 한전 유인변전소 및 신축사옥에 345 kV급 옥내 유인변전소의 설비 감시용 CCTV 시스템 및 신축 및 기존사옥의 경비시스템에 활용할 수 있으며,
- <76> 3단계로는, 한전 이외의 고객에게 확대하여, 철도공사, 지하철공사, 전시장, 쇼핑몰, 학교, 관공서, 아파트, 일반 업무용 빌딩 등의 CCTV 시스템으로 활용범위를 확대할 수 있다.
- <77> 수행기업의 기대효과로는, 기술적 효과로서, 영상전송기술과 응용개발력을 확보할 수 있고, 산업적 효과로서, 새로운 방식의 기술표준을 선도하여 시장선점 및 전문 인력의 고용창출 및 선진기술의 습득이 가능하게 되고, 경제적 효과로서, 사업화 성공 시 매출증대가 매우 기대된다. 일례로 5년간 1식을 RX1대, TX16대로 예상할 때에, 한국전력공사의 경우, 625만원/1식 x 40식 x 5년 = 12억 및 가중산업현장의 경우, 625만원/1식 x 80식 x 5년 = 25억의 매출증대를 가져올 수 있다.
- <78> 전력사업의 기대효과로는, 기술적 효과로서, 감시제어분야 전송응용기술력 확보, IT신기술 축적 및 규격화된 시공품질의 확보가 가능하고, 산업적 효과로서, 저렴한 공사비와 변압기와 모터들로부터 노이즈가 강하기 때문에 무인감시 정보전송시스템과 유인변전소 및 신축사옥 등에 유리한 CCTV 전송시스템을 기대할 수 있으며, 경제적 효과로서, 저렴한 공사비와 수입대체효과를 기대할 수 있다.
- <79> 단계별 실질적 활용방안을 살펴보면, 개발완료 후 활용 예로는, 대단위 빌딩 내, 병원, 호텔, 아파트, 감호소, 카지노, 학교, 상업지역, 쇼핑몰, 주차장 등에 적용가능하고, 연구 시작품의 활용으로는 한전 무인감시전송시스템에 시범 사용할 수 있을 것이다.

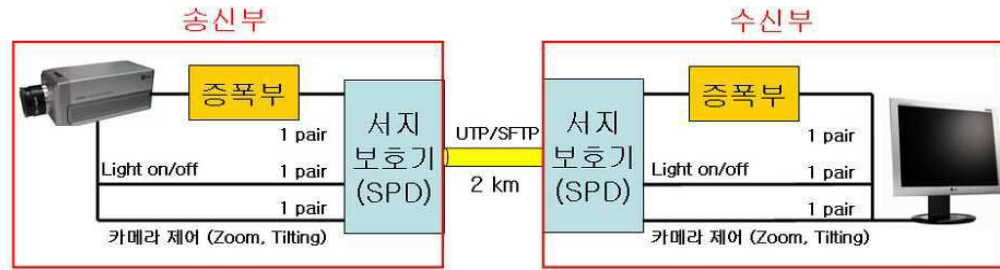
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명에 관한 송수신장치의 개략도.
- <2> 도 2는 본 발명에 관한 송신기의 레이아웃 및 PCB 사진.
- <3> 도 3은 본 발명에 관한 수신기의 레이아웃 및 PCB 사진.
- <4> 도 4는 본 발명에 관한 SPD의 레이아웃 및 PCB 사진.
- <5> 도 5는 본 발명에 관한 CCTV 카메라의 실제사진.
- <6> 도 6은 본 발명에 관한 CCTV 영상송신기의 실제사진.
- <7> 도 7은 본 발명에 관한 CCTV UTP/SFTP 전송선로의 실제사진.
- <8> 도 8은 본 발명에 관한 CCTV 영상수신기의 실제사진.
- <9> 도 9는 본 발명에 관한 전송시 디스플레이 화면의 실제사진.

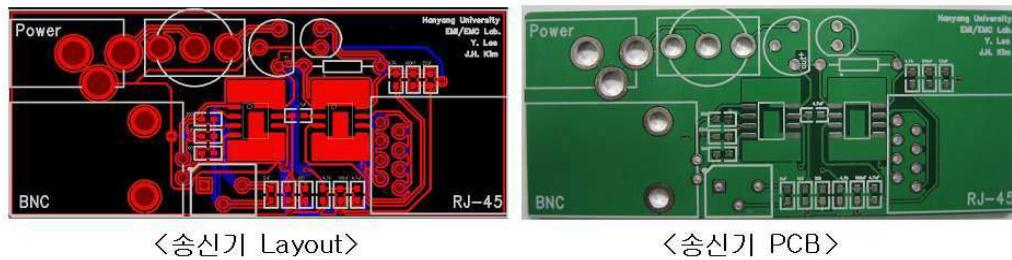
- <10> 도 10은 본 발명에 관한 UTP 케이블을 이용한 전송 시험모습을 보여주는 실제사진.
- <11> 도 11은 기존의 변전소에서 감시정보전송 시스템의 블록도.
- <12> 도 12는 본 발명에 관한 SFTP 통합전송, 서지보호기 및 선로감시시스템의 블록도.
- <13>

도면

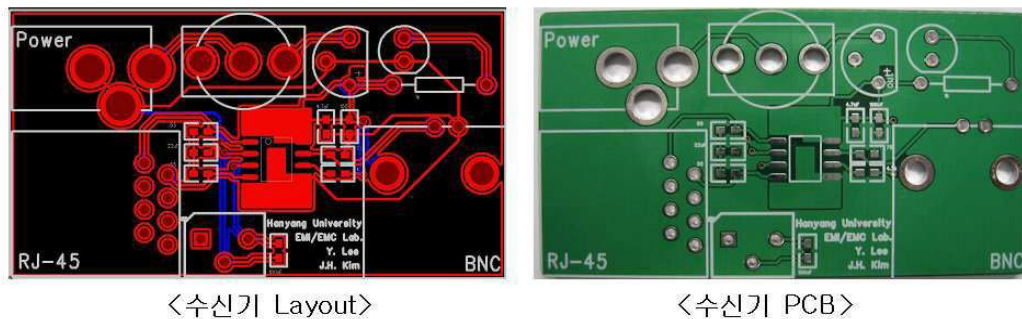
도면1



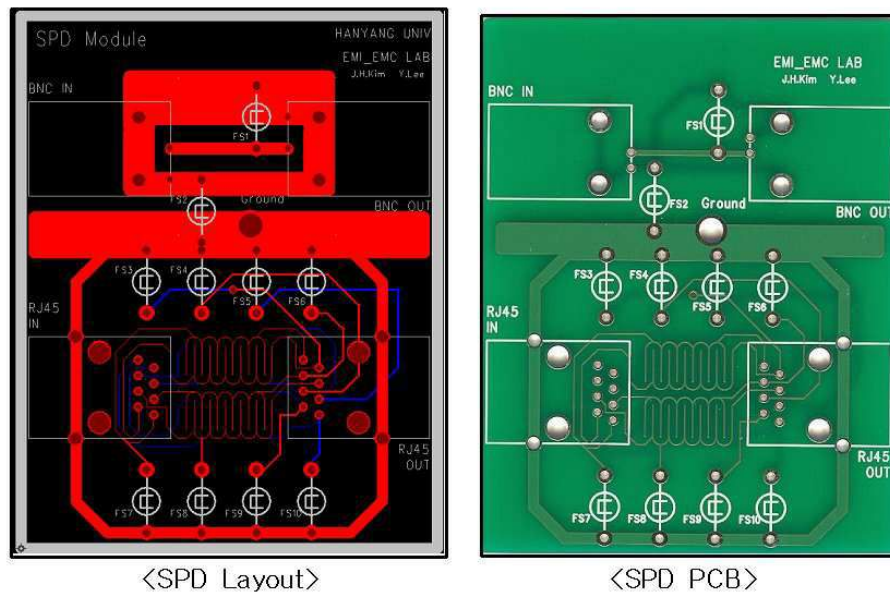
도면2



도면3



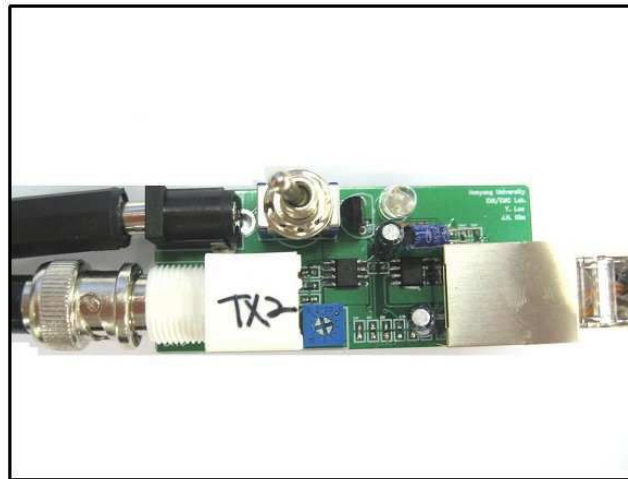
도면4



도면5



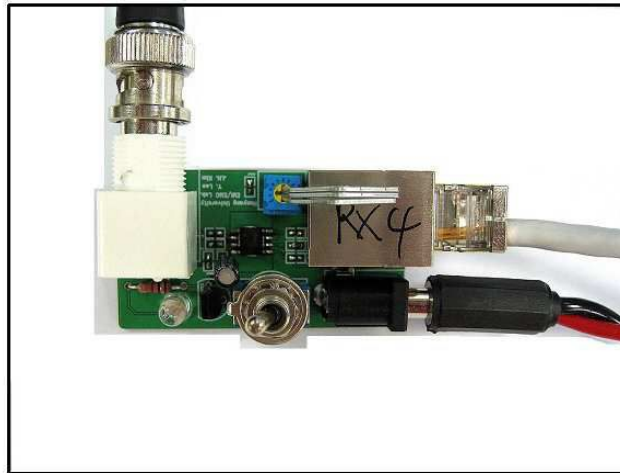
도면6



도면7



도면8



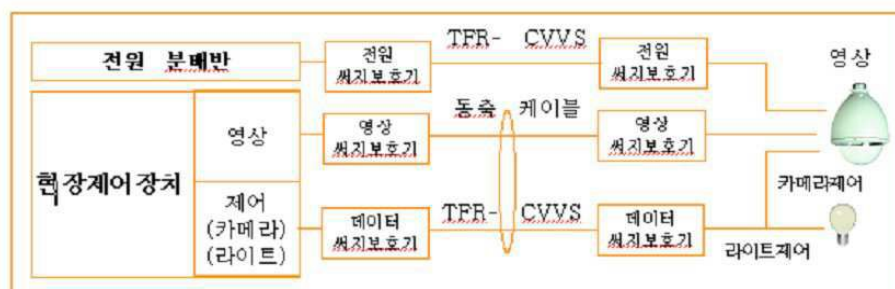
도면9



도면10



도면11



도면12

