



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월25일
 (11) 등록번호 10-1465037
 (24) 등록일자 2014년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 7/18 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0104467
 (22) 출원일자 2014년08월12일
 심사청구일자 2014년08월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100578297 B1
 JP08140082 A

(73) 특허권자
 주식회사 투윈스킵
 서울특별시 성동구 아차산로11길 27 (성수동2가)
 (72) 발명자
 조성훈
 서울특별시 동대문구 한천로37길 33 래미안 엘파
 인 아파트 105-1401
 (74) 대리인
 신일균

전체 청구항 수 : 총 5 항

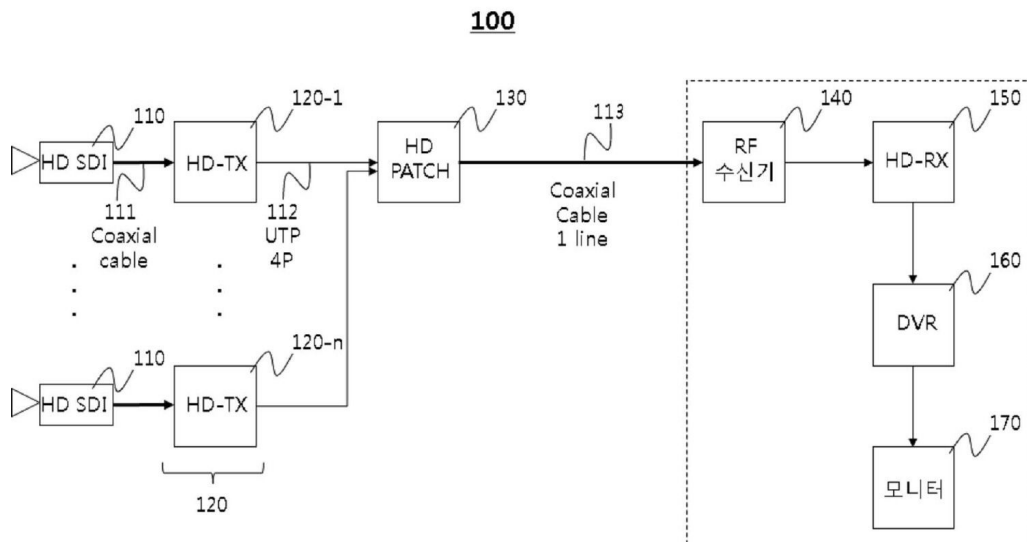
심사관 : 박재학

(54) 발명의 명칭 **디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템**

(57) 요약

디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 HD 카메라에서 촬영한 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호를 동축케이블을 통하여 출력하고, HD-TX는 디지털 고화질 영상신호를 전달받아 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP 케이블을 통하여 출력하며, HD PATCH는 복수의 아날로그 영상신호를 변조하여 생성된 RF신호를 1LINE의 동축케이블을 통하여 장거리까지 전송하고, RF수신기는 RF신호를 복조하여 복수의 아날로그 영상신호를 추출하며, HD-RX는 추출된 복수의 아날로그 영상신호를 디지털 고화질 영상신호로 변환하고, DVR을 통하여 디지털 고화질 영상신호를 재생하도록 구성한다. 따라서, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 하나의 동축 케이블을 통해 복수의 고화질 디지털 영상신호를 전송하여, 영상신호의 품질을 보장하면서도 시스템 비용을 절감할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

HD 카메라에서 촬영한 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호를 동축케이블을 통하여 출력하고,
 HD-TX는 디지털 고화질 영상신호를 전달받아 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP 케이블을 통하여 출력하며,
 HD PATCH는 복수의 아날로그 영상신호를 변조하여 생성된 RF신호를 1LINE의 동축케이블을 통하여 장거리까지 전송하고,
 RF수신기는 RF신호를 복조하여 복수의 아날로그 영상신호를 추출하며,
 HD-RX는 추출된 복수의 아날로그 영상신호를 디지털 고화질 영상신호로 변환하고,
 DVR을 통하여 디지털 고화질 영상신호를 재생하도록 구성하며,
 상기 HD-TX는

디지털 영상신호를 BT 1120의 신호로 출력하는 중에 영상신호를 증폭하여 신호의 감쇄를 보상하는 제1 리피터; 및

상기 제1 리피터에서 증폭된 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환한 후 UTP 케이블을 통하여 2~3km의 장거리까지 전송 가능하도록 하는 D/A컨버터를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 HD 카메라에서 촬영한 디지털의 고화질 영상신호를 상기 HD 카메라에 내장된 HD-TX의 ISP(Image Signal Processor)에서 전달받아 디지털의 고화질 영상신호를 신호처리하는 중에 아날로그의 고화질 영상신호로 변환하고,

DVR에서는 HD 카메라의 화각, 줌, 명암 등을 제어하는 데이터신호가 출력되어 각각의 HD 카메라로 전달되도록 하여 HD 카메라의 화각, 줌, 명암 등의 상태를 방재실의 디지털 DVR이나 조이스틱으로 제어할 수 있도록 구성하는 것을 특징으로 하는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 HD-TX는

상기 D/A컨버터를 통해 변환된 아날로그 영상신호의 감쇄를 보상하는 제1 FPGA(field programmable gate array); 및

상기 제1 FPGA에서 보상된 아날로그 영상신호를 UTP 케이블에 맞게 한 쌍의 신호로 증폭하는 제1 차동증폭기를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 HD-RX는

상기 추출된 아날로그 영상신호를 증폭하는 제2 차동증폭기;

상기 제2 차동증폭기에서 증폭된 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 A/D컨버터;

상기 A/D컨버터를 통해 변환된 디지털 영상신호의 감쇄를 보상하는 제2 FPGA(field programmable gate array); 및

디지털 영상신호를 증폭하여 신호의 감쇄를 보상하는 제2 리피터를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템.

청구항 7

제1항 있어서, 상기 HD PATCH는

상기 복수의 아날로그 영상신호들에 순차적으로 채널 ID를 부여하는 채널부여부; 및

상기 채널 ID에 따라 미리 정해진 주파수 대역으로 해당 아날로그 영상신호들을 업컨버팅(보다 높은 주파수 대역으로 변조)시켜 출력하는 주파수변환부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 하나의 동축케이블을 이용하여 복수의 디지털 영상신호들을 동시에 장거리 전송하는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 감시시스템의 카메라 등의 촬상 영상신호의 송수신은 동축케이블을 사용한다. 카메라의 촬상 영상을 동축케이블을 이용하여 감시소에 설치되는 수신기로 전송한 후, 수신기에서 신호를 복원하여 모니터 등의 영상 출력장치로 출력한다.

[0003] 여기에서, 동축케이블은 그라운드를 이용한 외부 노이즈 차폐를 수행하는 꼬임 없는 직선구조를 가지고, 공통접지 전위를 기준으로 한 불평형 전송을 수행하며, 차폐막을 이용하여 전송하는 것에 의해 노이즈의 유입을 차단한다.

[0004] 동축케이블은 소규모 현장 적용시에는 원가 경쟁력의 우위를 가지는 장점이 있으나, 대규모 현장의 경우 1:1 전송방식이므로 케이블 자재비가 상승하며, 배관 배선 트레이(Tray)의 증가로 시공효율성이 저하되고, 거리 대비 영상품질 저하가 증대되어 부가적으로 증폭기를 설치한다 하여도 일정 거리 이상의 장거리 전송이 불가능한 문제점을 가진다.

[0005] 이러한 문제점을 극복하기 위하여, 감시시스템의 카메라 등의 촬상 영상신호의 송수신을 일반적인 유틸리티 케이블을 사용하는 시도가 나타났다. 즉, 이러한 시도는 카메라의 촬상 영상을 유틸리티 케이블을 이용하여 감시소에 설치되는 수신기로 전송하고, 수신기에서 신호를 복원하여 모니터 등의 영상출력장치로 출력한다.

[0006] 여기에서, UTP케이블은 차폐구조는 없으나 꼬임 구조를 가지며, 위상반전에 의한 평형 전송 방식에 의해 신호를 전송하고, 꼬임 구조의 평형전송법에 의해 노이즈의 유입을 차단한다. UTP케이블은 꼬임 구조를 통해 노이즈를 제거할 수 있지만 노이즈의 완전한 제거가 불가능하고, 전송선로가 100m를 넘는 경우 100m 마다 증폭기를 부가하여 설치하여야 하는 다른 문제점을 가진다.

[0007] 또한, 상술한 종래기술의 동축케이블과 UTP케이블에 의한 영상전송의 경우, 동축케이블 또는 UTP케이블을 통해

카메라 등의 외부 장치에 대한 전원을 공급할 수 없어, 별도의 전원장치를 구비해야 하는 문제점을 가진다.

- [0008] 한국등록특허 제821,989호(2008.04.07.등록)는 "유티피 케이블을 이용한 전원 및 영상신호 동시 송수신 장치"에 관한 것으로, 카메라의 영상신호를 수신한 후 특정주파수로 변조하고, 차동증폭을 수행하여 유티피 케이블로 전송하며, 상기 유티피 케이블을 통해 수신기 측으로부터 전송된 전원을 출력하는 송신기와; 상기 유티피 케이블을 통해 상기 송신기로부터 전송된 영상신호를 수신하여 차동증폭, 복조, 영상신호 증폭을 수행하여 영상출력기로 출력하고, 상기 유티피 케이블을 통해 상기 송신기 측으로 전원을 전송하는 수신기;로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 한국공개특허 제2007-0015707호(2007.02.06.공개)는 "1394b UTP5를 이용한 실시간 멀티미디어 스트리밍 방법 및 시스템"에 관한 것으로, 디지털 캠코더, 1394a-1394b 브리지, 1394b-UTP5 스위칭허브, 실시간 멀티미디어 스트리밍서버를 구비하고, 각 구성요소는 1394a 또는 1394b 규격을 지원하는 UTP5 케이블로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 그러나 상기와 같은 종래의 유티피 케이블을 이용한 영상신호의 송수신장치에 의하여서는 영상을 카메라에서 모니터 및 저장장치까지 전송하는 신호방식이 'NTSC' 표준방식을 이용하여 영상신호를 전송하고 있고, NTSC 신호 방식은 비월주사방식으로 하나의 화면을 구성하는데 있어 525개의 수평신호선을 초당 30장의 정지영상을 전송하여 동영상을 구현하는 신호 방식이므로 신호 특성상 고해상도 영상을 전송하는데 한계가 있다. 즉, UTP케이블에는 HD급 영상을 전송할 수 없었다.
- [0011] 이러한 이유로 고해상도(HD급 영상)의 영상을 전송하기 위해 사용되는 방식으로 인코더를 이용하여 표준압축방식인 'MPEG-4', 'H.264' 등을 사용한 네트워크(Network)를 통해 영상신호를 전송하도록 하는 방식이 제안되고 있지만, 네트워크를 이용한 영상전송방식은 고해상도를 전송할 수는 있으나, 사용자 및 설치자에게 많은 불편사항이 있었다. 즉, PnP(Plug and Play)가 되지 않아 각 제조사별로 별도의 설정 프로그램 및 관리프로그램을 사용하여 인코더의 IP설정, PORT설정, 기타 설정 등을 하여야 사용할 수 있게 되는 문제점이 있었다.
- [0012] 또한, 각 제조사별로 표준압축방식을 사용하지만, 영상을 구현하는 내부 프로그램이 전부 상이하여 프로그램 상호 간에 호환이 이루어지지 않는다.
- [0013] UTP케이블을 이용한 IP방식(압축)은 HD급 영상을 장거리 전송가능하지만, 동영상이 끊김 현상이 발생하거나 트래픽이 발생하는 단점이 있었다.
- [0014] 그리고 일부 HD-SDI 전송방식을 사용하고 있으나, 전송거리가 동축케이블을 이용한 경우에는 전송 거리가 140~200m에 불과하므로 전송거리를 확장하기 위한 여러 방법을 사용하여야 한다.
- [0015] 여기서 HD-SDI(High Definition Serial Digital Interface)는 디지털 영상 전송 규격을 뜻하며, 최소 720p(1280 x 720) 이상의 고해상도 영상구현시 유리하며 현재 HD 디지털방송을 위한 HD 카메라와 방송장비에서 HDSDI 포맷을 사용하고 있다.
- [0016] 상기의 디지털 고화질 영상(HD-SDI)신호의 전송을 위한 각 포맷들은 초당 전송되는 데이터량이 많기 때문에 그 주파수는 수백 MHz에서 1GHz 이상의 높은 주파수를 사용하여야 하고, 10MHz 미만을 사용하는 아날로그 비디오포맷과 비교해보면 100배 이상 차이가 나게 된다.
- [0017] 주파수가 크다는 것은 그만큼 파형(wavelength)이 짧게 되므로 신호 감쇄는 더욱 빠르게 일어나게 되고, 가장 중요한 점은 신호 감쇄를 최소한으로 해야 하는 것이다.
- [0018] 그러므로 디지털 고화질 영상(HD-SDI)신호를 전송하기 위해서 75옴 동축케이블을 사용하여야 하고, 일반 BNC 플러그를 사용시 주파수별 정제파전압비(VSWR)로 인해 신호의 감쇄가 발생하게 되는 문제점이 있었다.
- [0019] 따라서 동축케이블을 통하여 HD급 영상을 전송할 수 있으나, 최대 200m까지만 전송할 수 있으므로, HD급 영상을 동축케이블을 통하여 2~3km의 장거리 전송을 위하여는 200m 구간마다 리피터(repeater)를 설치하여야 하는 문제점이 있었다.
- [0020] 그러므로 리피터를 설치하는 것에 대한 작업의 어려움 및 설치 비용이 증가되는 등 비효율적인 단점이 있었다. 더구나 HD 카메라를 설치하는 범위가 아파트 단지와 같이 넓은 지역에 해당하는 경우에는 이들 HD 카메라의 영상신호를 수신하면서 관리해야 하는 거리도 점차 길어지게 되므로 광케이블을 사용하는 방법도 제안할 수 있지만, UTP케이블에 비해 고가이며 설치가 용이하지 않아 효율적으로 이용할 수가 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제821,989호(2008.04.07.등록)
- (특허문헌 0002) 한국공개특허 제2007-0015707호(2007.02.06.공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 UTP케이블을 통해 고화질 디지털 영상신호를 장거리 전송할 수 있는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템을 제공하고자 한다.
- [0023] 본 발명은 복수의 고화질 디지털 영상신호들을 하나의 동축케이블을 통해 장거리 전송할 수 있는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템을 제공하고자 한다.
- [0024] 본 발명은 영상신호의 품질을 보장하면서도 시스템 비용을 절감할 수 있는 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0025] 실시예들 중에서, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 HD카메라에서 촬영한 영상신호를 동축케이블을 통하여 출력하고, HD-TX는 디지털 고화질 영상신호를 전달받아 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP케이블을 통하여 출력하며, HD PATCH는 복수의 아날로그 영상신호를 변조하여 생성된 RF 신호를 1LINE의 동축케이블을 통하여 장거리까지 전송할 수 있도록 구성한다.
- [0026] 실시예들 중에서, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 HD 카메라에서 촬영한 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호를 동축케이블을 통하여 출력하고, HD-TX는 디지털 고화질 영상신호를 전달받아 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP 케이블을 통하여 출력하며, HD PATCH는 복수의 아날로그 영상신호를 변조하여 생성된 RF신호를 1LINE의 동축케이블을 통하여 장거리까지 전송하고, RF수신기는 RF신호를 복조하여 복수의 아날로그 영상신호를 추출하며, HD-RX는 추출된 복수의 아날로그 영상신호를 디지털 고화질 영상신호로 변환하고, DVR을 통하여 디지털 고화질 영상신호를 재생하도록 구성한다.
- [0027] 일 실시예에서, 상기 HD 카메라에서 촬영한 디지털의 고화질 영상신호를 상기 HD 카메라에 내장된 HD-TX의 ISP(Image Signal Processor)에서 전달받아 디지털의 고화질 영상신호를 신호처리하는 중에 아날로그의 고화질 영상신호로 변환할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, DVR에서는 HD 카메라의 화각, 줌, 명암 등을 제어하는 데이터신호가 출력되어 각각의 HD 카메라로 전달되도록 하여 HD 카메라의 화각, 줌, 명암 등의 상태를 방재실의 디지털 DVR이나 조이스틱으로 제어할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에서, 상기 HD-TX는 디지털 영상신호를 증폭하여 신호의 감쇄를 보상하는 제1 리피터; 상기 제1 리피터에서 증폭된 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환하는 D/A컨버터; 상기 D/A컨버터를 통해 변환된 아날로그 영상신호의 감쇄를 보상하는 제1 FPGA(field programmable gate array); 및 상기 제1 FPGA에서 보상된 아날로그 영상신호를 UTP 케이블에 맞게 한 쌍의 신호로 증폭하는 제1 차동증폭기를 포함할 수 있다.
- [0030] 일 실시예에서, 상기 HD-RX는 아날로그 영상신호를 증폭하는 제2 차동증폭기; 상기 추출된 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 A/D컨버터; 상기 A/D컨버터를 통해 변환된 디지털 영상신호의 감쇄를 보상하는 제2 FPGA(field programmable gate array); 및 디지털 영상신호를 증폭하여 신호의 감쇄를 보상하는 제2 리피터를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP케이블을 통해 고화질 디지털 영상신호를 장거리 전송할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 영상신호의 변조 및 병합 전송을 통해 복수의 고화질 디지털 영상신호들을 하나의 동축케이블을 통해 장거리 전송할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템은 UTP케이블을 이용하여 디지털 영상신호 각각을 전송하되, 하나의 동축케이블을 통해 전송구간이 중복되는 복수의 디지털 영상신호를 전송하여 시스템 설치비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템을 설명하는 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 있는 HD-TX를 설명하는 블록도이다.
- 도 3은 도 1에 있는 HD 카메라를 일 실시예를 설명하는 도면이다.
- 도 4는 도 1에 있는 HD-RX를 설명하는 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템을 설명하는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)는 촬영한 영상신호를 동축케이블(111)을 통하여 출력하는 복수의 HD 카메라(110)들, 복수의 HD 카메라(110)들의 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호(이하 "디지털 영상신호"라 함)를 각각 수신하여 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP(Unshielded Twisted Pair)케이블을 통해 출력하는 복수의 HD-TX(120)들, 복수의 아날로그 영상신호들을 각각 수신하고, 아날로그 영상신호별 전송대역을 설정하여 해당 아날로그 영상신호를 변조하며, 변조된 아날로그 영상신호들을 병합한 RF 신호를 동축케이블(113)을 통해 출력하는 HD PATCH(130), 상기 동축케이블(113)을 통해 수신된 상기 RF 신호를 복조하는 RF수신기(140); 및 복조된 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 HD-RX(150)을 포함한다. 일 실시예에서, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)은 디지털 영상신호를 녹화하는 DVR(digital video recorder, 160) 및 디지털 영상신호를 디스플레이하는 모니터(170)를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 여기에서, HD 카메라(110), HD-TX(120), RF HD-TX(120), RF수신기(140), HD-RX(150), DVR(160) 및 모니터(170)는 유선(UTP케이블 또는 동축케이블 등)을 통해 연결된다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)을 설명하는 블록도이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)은 n개(예를 들어, n은 25)의 HD 카메라(110)들과 n개의 HD-TX(120)들을 포함하는 것으로 도시되고, 이는 본 발명의 일 실시예로, 본 발명이 이

에 국한되는 것은 아니다.

- [0041] 25개의 HD 카메라(110)들 각각은 촬영된 고화질 영상을 디지털 방식으로 동축케이블(111)을 통해 출력하고, 영상의 용량에 따라 동축케이블 또는 UTP케이블을 이용할 수 있다. HD-TX(120)들 각각은 HD 카메라(110)의 고화질 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환하여 UTP케이블(112)을 통해 2km 내지 3km의 거리를 전송하도록 한다. HD PATCH(130)는 HD-TX(120)들과 병렬 연결되어 HD-TX(120)로부터 출력된 아날로그 영상신호들을 병합하여 RF 신호를 생성하고, 하나의 동축케이블(113)을 통해 RF 신호를 전송한다. RF수신기(140)는 RF 신호를 복조하여 복수의 아날로그 영상신호들을 추출하고, HD-RX(150)는 아날로그 영상신호들을 디지털 영상신호로 변환하여 출력한다. 디지털 영상신호는 DVR(160)을 통해 녹화되거나 또는 사용자의 요청 등에 따라 DVR(160)에 연결된 모니터(170)를 통해 디스플레이 될 수 있다.
- [0042] 이하에서는, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)의 각 구성요소에 대해 상세히 설명한다.
- [0043] HD 카메라(110)는 촬상된 아날로그 영상을 고화질의 디지털 영상신호로 변환하여 출력하며, 통상의 고화질 디지털 HD 카메라(110)에 해당할 수 있다.
- [0044] 고화질 디지털 HD 카메라(110)는 두 가지 방식의 전송방식을 이용할 수 있다.
- [0045] 첫번째 방식은, 비압축 HD 방식으로, 비디오 영상정보를 압축하지 않고 HD-SDI 신호로서 전송하는 방식이다. 여기에서, HD-SDI는 디지털 비디오 인터페이스의 일종으로 최대 1,485Gbit/s의 전송률을 가진다.
- [0046] 두번째 방식은, 압축 HD 방식으로, HD 카메라(110)에서 획득된 HD급 디지털 영상정보를 H.264/AVC 등의 디지털 비디오 코덱으로 압축한 후, IP(internet protocol)를 이용하여 전송하는 방식이다.
- [0047] 일 실시예에서, HD 카메라(110)는 HD-SDI(high definition serial digital interface, 고화질 직렬 디지털 인터페이스) 방식 또는 HD-IP(high definition internet protocol, 고화질 IP) 방식을 이용할 수 있다. 케이블의 데이터 전송용량에 따라, HD 카메라(110)가 HD-SDI 방식을 이용하는 경우, HD 카메라(110)는 동축케이블(111)을 통해 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)와 연결될 수 있고, HD 카메라(110)가 HD-IP 방식을 이용하는 경우, HD 카메라(110)는 UTP케이블을 통해 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)와 연결될 수 있다.
- [0048] 도 2는 도 1에 있는 HD-TX(120)를 설명하는 블록도이다.
- [0049] 도 2를 참조하면, HD-TX(120)는 디지털 영상신호를 증폭하여 신호의 감쇄를 보상하는 제1 리피터(210), 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환하는 D/A 컨버터(220), 아날로그 영상신호를 UTP케이블에 맞게 한 쌍의 신호로 증폭하는 제1 차동증폭기(230)를 포함한다. 일 실시예에서, HD-TX(120)는 D/A 컨버터(220)를 통해 변환된 아날로그 영상신호의 감쇄를 보상하는 제1 FPGA(240)(field programmable gate array)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 제1 리피터(210)는 디지털 영상신호를 10비트 내지 20비트의 병렬신호(parallel output : B/T신호)로 변환하면서 증폭할 수 있고, 예를 들어, HD-SDI 디지털 영상신호를 BT 1120의 신호로 변환하면서 증폭하여, 신호의 감쇄를 보상할 수 있다.
- [0051] D/A 컨버터(digital analog converter, 220)는 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 회로 장치로, D/A 컨버터(220)를 통해 변환된 아날로그 영상신호는 특정 주파수 대역에 해당할 수 있다. 일 실시예에서, D/A 컨버터(220)는 변조 기능을 포함할 수 있고, HD-TX(120)별로 다른 주파수 대역의 아날로그 영상신호를 출력할 수 있다.
- [0052] 제1 FPGA(240)는 프로그래머블 논리 요소와 프로그래밍 가능한 내부선을 포함하는 반도체 소자로 고화질 영상신호의 Luma 신호와 Chroma 신호(또는 휘도, 채도 신호)를 분리하면서 영상신호의 감쇄를 보상할 수 있다.
- [0053] 제1 차동증폭기(230)는 아날로그 영상신호를 UTP케이블(112)에 맞게 한 쌍의 신호(+신호와 -신호)로 증폭하고, UTP케이블(112)을 통해 해당 신호를 2km 내지 3km까지 전송시킨다.
- [0054] 일 실시예에서, HD-TX(120)는 HD 카메라(110)에 내장될 수 있고, 예를 들어, ISP(image signal processor : 영상신호프로세서)를 이용하여 고화질의 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환할 수 있다. 여기에서, ISP

는 카메라 센서로부터 들어오는 신호를 가공하여 주는 전반적인 이미지 프로세서에 해당하고, 칩 형태로 구현될 수 있다.

- [0055] 도 2는 도 1에 있는 HD 카메라를 일 실시예를 설명하는 도면이다.
- [0056] 도 2를 참조하면, HD 카메라(110)는 렌즈(310), CCD 이미지 센서(320) 및 ISP(330)를 포함하고, HD 카메라(110)는 ISP를 이용하여 고화질의 디지털 영상신호를 아날로그 영상신호로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0057] 보다 구체적으로, CCD 이미지 센서(320)는 CCD(charge coupled device) 공정에 의한 이미지 센서에 해당하고, 픽셀 어레이(예를 들어, 광 감지소자, 포토 다이오드 등)를 이용하여 렌즈(310)를 통해 촬영된 이미지를 센싱한다.
- [0058] ISP(330)는 CCD 이미지 센서(330)로부터 출력된 이미지 데이터를 수신하여 가공 처리하며, 예를 들어, 이미지의 해상도를 변환(다운 스케일링), 노이즈 제거 및 HD-TX(120)의 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0059] HD PATCH(130)는 복수의 아날로그 영상신호들을 상호 다른 주파수 대역의 신호로 변조하여 병합하고, 변조해서 생성된 RF 신호를 1개의 라인(line)으로 설치된 동축케이블(113)을 통해 전송한다.
- [0060] 다시 도 1을 참조하면, HD PATCH(130)는 25개의 HD-TX(120)로부터 수신된 25개의 아날로그 영상신호들을 기 설정된 기준에 따라 상호 중복되지 않는 전송대역의 신호들로 각각 변조하고, 서로 다른 주파수로 변조된 신호를 병합하여 생성된 RF신호를 하나의 동축케이블(113)을 통해 전송한다.
- [0061] 일 실시예에서, HD PATCH(130)는 아날로그 영상신호들 각각에 채널 ID(ID : identification)를 부여하는 채널 부여부 및 상기 채널 ID를 기초로 상기 아날로그 영상신호들 각각을 해당 전송대역으로 업컨버팅(upconverting)시키는 주파수변환부를 포함할 수 있다.
- [0062] 도 4는 도 1에 있는 HD PATCH(130)를 예시한 도면이다.도 4를 참조하면, 채널부여부(410)는 25개의 아날로그 영상신호들에 순차적으로 제1 내지 제25 채널 ID를 부여하고, 주파수변환부(420)는 채널 ID에 따라 미리 정해진 주파수 대역으로 해당 아날로그 영상신호들을 업컨버팅(보다 높은 주파수 대역으로 변조)시켜 출력한다.
- [0063] RF수신기(140)는 RF 신호를 복조하여 복수의 아날로그 영상신호들을 각각 추출한다.
- [0064] 예를 들어, RF수신기(140)는 채널부여부에서 지정한 주파수 대역별로 RF 신호를 필터링하고, 복조(demodulation)를 통해 아날로그 영상신호를 추출할 수 있다. 한편, 복조된 아날로그 영상신호들은 채널부여부에서 부여한 채널 ID를 통해 상호 구분될 수 있다.
- [0065] 도 5는 도 1에 있는 HD-RX(150)를 설명하는 블록도이다.
- [0066] 도 5를 참조하면, HD-RX(150)는 아날로그 영상신호를 증폭하는 제2 차동증폭기, 상기 제2 차동증폭기에서 증폭된 아날로그 영상신호를 디지털 영상신호로 변환하는 A/D 컨버터(520), A/D 컨버터(520)를 통해 변환된 디지털 영상신호의 감쇄를 보상하는 제2 FPGA(530)(field programmable gate array) 및 디지털 영상신호를 증폭하여 신호의 감쇄를 보상하는 제2 리피터(540)를 포함한다.
- [0067] 제2 차동증폭기(510), A/D 컨버터(520), 제2 FPGA(530) 및 제2 리피터(540)는 각각 앞서 서술한 제1 차동증폭기(230), D/A 컨버터(220), 제1 FPGA(240) 및 제1 리피터(210)와 대응되거나 또는 유사한 기능을 수행하며, 이에 대한 설명은 생략한다.
- [0068] 일 실시예에서, HD-RX(150)는 복수의 HD 카메라(110)들 각각에 대한 제어신호를 수신할 수 있고, 해당 제어신호를 해당 HD 카메라(110)에 전달되도록 할 수 있다. 여기에서, 제어신호는 카메라(110)의 화각, 줌, 명암 등을 제어하는 데이터 신호에 해당할 수 있고, 제어신호는 별도로 구비된 조이스틱(미도시) 또는 DVR(160)로부터 제공될 수 있다.
- [0069] 즉, DVR(160)은 HD 카메라(110)의 화각, 줌, 명암 등을 제어하는 데이터 신호(또는 제어신호)를 출력하고 각각의 HD 카메라(110)로 전달되도록 하여, HD 카메라(110)의 화각, 줌, 명암 등의 상태를 방재실의 디지털 DVR이나 조이스틱으로 제어할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0070] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)는 카메라에서

촬영한 고화질의 디지털 영상신호를 RF 신호로 변환함으로써, 기 설치된 동축케이블을 이용할 수 있고, 또한, 별도의 다수 개의 리피터 설치없이 고화질의 디지털 영상신호를 장거리(2km 내지 3km) 전송할 수 있으며, 특히, 카메라를 증설하는 경우, 종래 구축된 하나의 동축케이블을 그대로 이용함으로써, 시공 효율을 향상시키고 설치 비용을 절감할 수 있다.

[0071] 또한, 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템(100)는 카메라의 디지털 영상신호를 개별적으로 전송하는 경우에는 UTP케이블을 이용할 수 있고, 전송구간이 중복되는 복수의 디지털 영상신호를 전송하는 경우에는 하나의 동축케이블을 이용함으로써, 원가를 절감할 수 있다.

[0072] 상기에서는 본 출원의 바람직한 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.

부호의 설명

[0073] 100 : 디지털 고화질(HD급 영상) 영상신호 장거리 전송시스템

110 : HD 카메라

111 : 동축케이블

112 : UTP케이블

113 : 동축케이블

120, 120-1, 120-n : HD-TX

130 : HD PATCH

140 : RF수신기

150 : HD-RX

160 : DVR

170 : 모니터

210 : 제1 리피터

220 : D/A 컨버터

230 : 제1 차동증폭기

240 : 제1 FPGA

310 : 렌즈

320 : CCD 이미지 센서

330 : ISP

410 : 채널부여부

420 : 주파수변환부

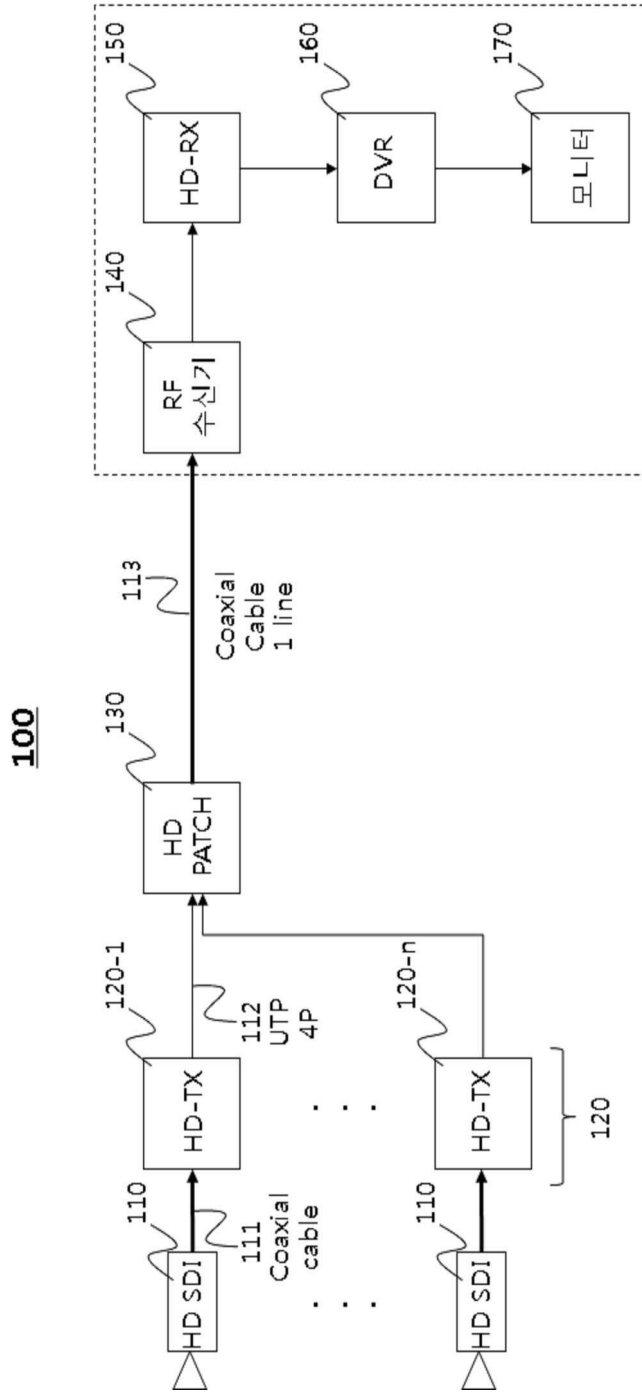
510 : A/D 컨버터

520 : 제2 FPGA

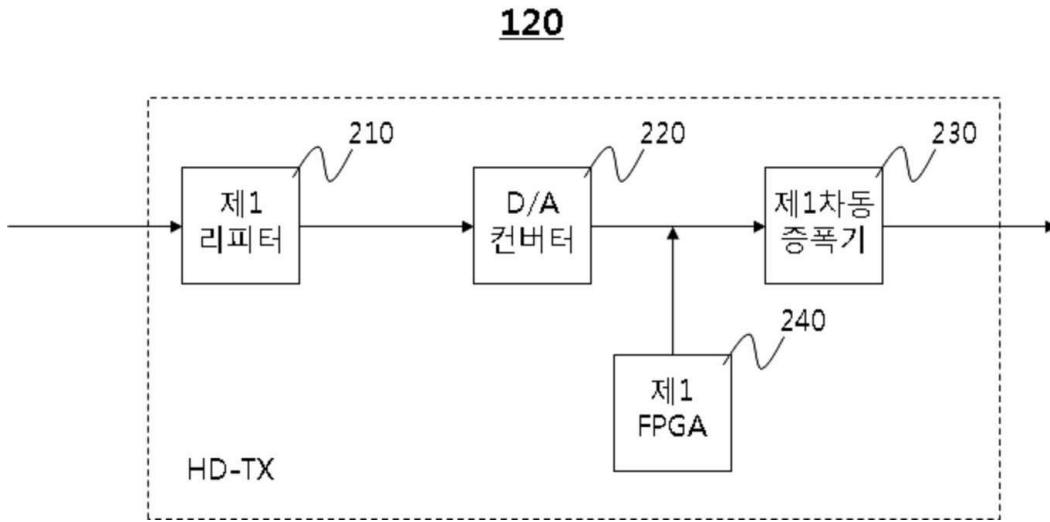
530 : 제2 리피터

540 : 제2 차동증폭기

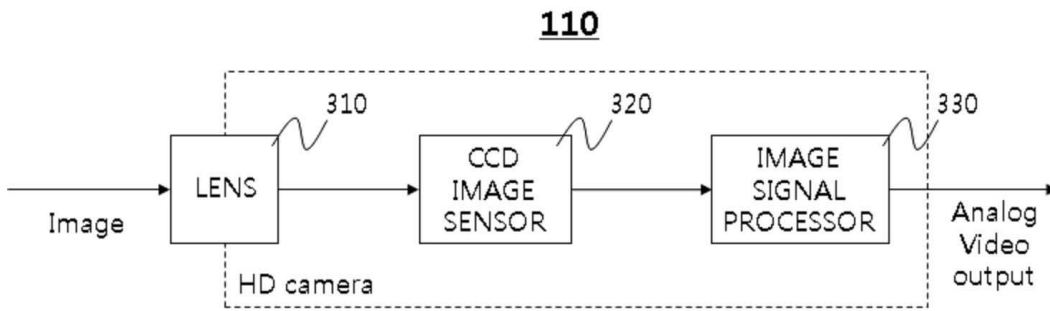
도면
도면1



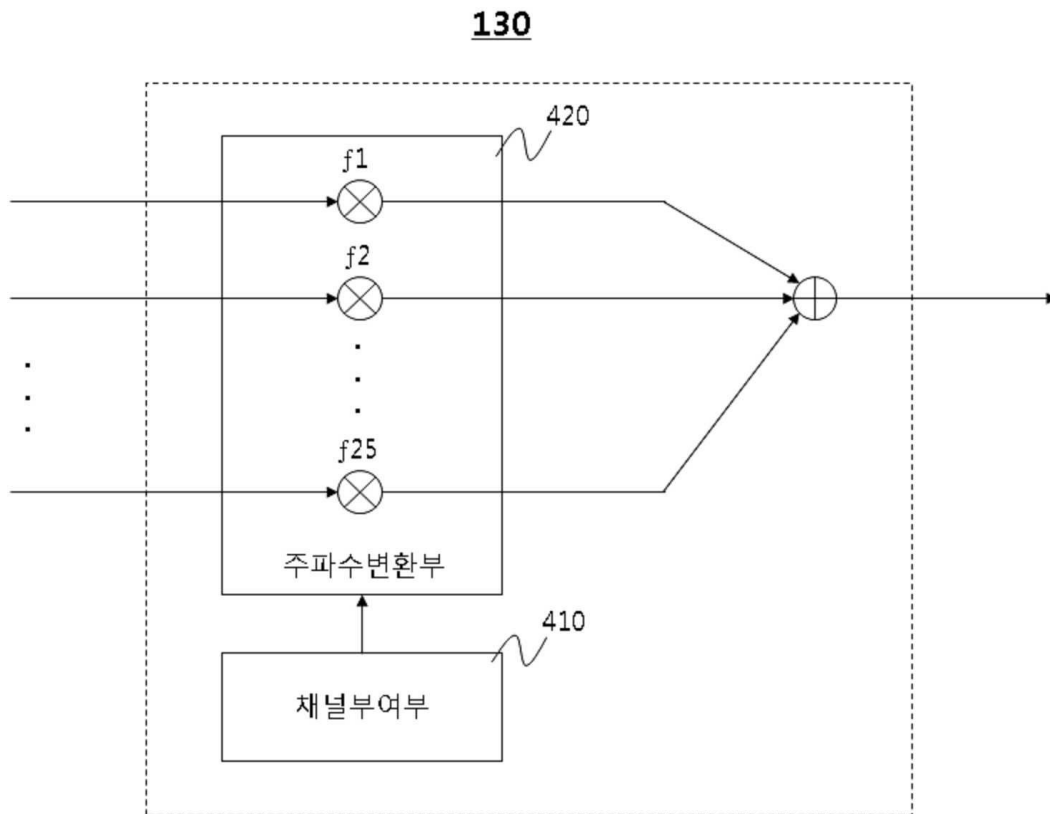
도면2



도면3



도면4



도면5

