



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월11일
 (11) 등록번호 10-0946574
 (24) 등록일자 2010년03월02일

(51) Int. Cl.
G08B 13/26 (2006.01) *G08B 13/22* (2006.01)
G08B 13/00 (2006.01) *G08B 25/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0036384
 (22) 출원일자 2008년04월18일
 심사청구일자 2008년04월18일
 (65) 공개번호 10-2009-0110735
 (43) 공개일자 2009년10월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20080024279 A1
 KR2020080024297 A
 KR200294713 Y1
 US20080024297 A1

(73) 특허권자
전흥기
 서울 서초구 잠원동 54-7 신화아파트 903호
이용철
 경기 용인시 수지구 동천동 870 수진마을신명스
 카이뷰 501-401
 (72) 발명자
전흥기
 서울 서초구 잠원동 54-7 신화아파트 903호
이용철
 경기 용인시 수지구 동천동 870 수진마을신명스
 카이뷰 501-401
 (74) 대리인
정양섭

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이재훈

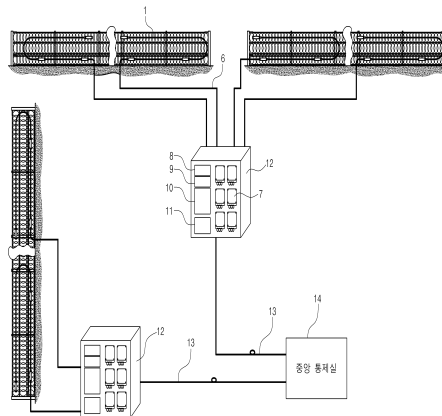
(54) 수동형 침입감지 펜스시스템

(57) 요약

본 발명은 침입감지 펜스시스템(Intrusion Sensing Fence System)에 관한 것으로, 전하감지케이블(Electric Charge Sensing Cable), 연결케이블, 상기 전하감지케이블에서 발생한 신호를 감지하는 아날로그 센싱 유닛(Analog Sensing Unit) 및 상기 아날로그 센싱 유닛으로부터 수신한 감지정보를 중앙통제실의 중앙통제서버나 CCTV에 전송하는 디지털 콘센트레이터 유닛(Digital Concentrator Unit)로 구성되어 마찰전기의 전하분리의 원리를 이용하여 외부의 침입을 감지는 수동형 침입감지 펜스시스템이다.

본 발명은 펜스를 통한 침입뿐만 아니라 펜스의 코너를 통한 침입, 월담 침입, 굴토 침입 및 점프 침입 등의 침입과 침입을 위하여 사용하는 전동공구나 자동차 등의 전기적 신호도 감지할 수 있고, 정부, 군, 경 및 산업분야 주요시설 등 적용분야가 광범위하며, 오작동 또는 오경보가 없고, 별도의 전기, 접지, 낙뢰방지 공사가 필요하지 않으며, 시스템이 비교적 단순하여 관리 인력과 설치 및 유지보수 비용이 최소화되는 효과가 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

침입감지 웹스시스템에 있어서,

전하감지케이블(1)과 전하진동감지케이블(4)을 연결하여 감시구역에 설치하고,

상기 전하감지케이블(1)과 전하진동감지케이블(4)에서 발생한 신호를 감지하는 아날로그 센싱 유니트(ASU)(7)와 상기 아날로그 센싱 유니트로부터 수신한 감지정보를 중앙통제실(14)의 중앙통제서버나 CCTV에 전송하는 디지털 콘센트레이터 유니트(DCU)(10)를 연결하여 옥외용 콘트롤 판넬(OCN)(12) 내에 함께 설치하여,

상기 전하감지케이블(1)과 전하진동감지케이블(4)을 연결케이블(6)을 매개로 상기 아날로그 센싱 유니트(ASU)(7)에 연결하여 외부의 침입을 감지할 수 있도록 된 수동형 침입감지 웹스시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 침입감지 웹스시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 마찰전기의 전하분리의 원리를 이용하여 외부의 침입을 감지할 수 있는 수동형 침입감지 웹스시스템(Passive Intrusion Sensing Fence System)에 관한 것이다.

[0002] 본 발명에서 '침입'은 '탈출'을 포함하는 의미로 사용한다.

배경 기술

[0003] 미국의 911 테러 이후 대 테러, 주요 보안장소, 기간산업공장, 주요 인사 거주지 등에 대한 방호시스템의 중요성이 날로 증가하고 있다. 철조망이나 육안감시에 의존하던 제1세대 방호시스템으로부터 전자 웹스와 감시카메라를 이용한 제2세대 방호시스템을 거쳐 최근 첨단기술을 이용한 제3세대 방호시스템으로 발전하고 있다. 제3세대 방호시스템은 GPS와 무선통신을 이용한 감시, 첨단 감지웹스와 경보시스템, 첨단기술의 출입통제시스템 등으로 구성되고 중앙통제실에서 이를 통합 관리한다.

[0004] 웹스와 건물의 출입문 통제시스템은 사전 허가를 받지 않은 침입자를 선별하는 것이 목적이나, 예측 불가능한 침입자로부터 인명과 재산을 소수 인력으로 사전에 보호하기 위한 침입감지 웹스시스템(Intrusion Sensing Fence System)은 사전의 감지 또는 사후의 감시를 통하여 단시간 내에 침입을 저지시키는데 그 목적이 있다.

[0005] 지금까지 제3세대 침입감지 웹스시스템으로 광케이블, 마이크로웨이브 등을 이용하는 웹스시스템이 있으나, 이들은 모두 웹스를 통한 침입만을 감지할 수 있을 뿐, 웹스의 코너를 통한 침입, 월담 침입, 굴도 침입 및 점프 침입 등의 침입과 침입을 위하여 사용하는 전동공구나 자동차 등의 전기적 신호를 감지하지 못하는 문제점이 있다. 또, 자체적으로 전기적 신호를 발생하므로 이러한 전기적 신호나 전기적 신호에 의하여 형성되는 전자장으로 인하여 시스템의 오작동 또는 오경보의 가능성이 있고, 시스템이 복잡하며 적용분야가 한정되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 이와 같은 문제점을 개선하기 위하여 안출한 것으로, 웬스를 통한 침입뿐만 아니라 웬스의 코너를 통한 침입, 월담 침입, 굴토 침입 및 점프 침입 등의 침입과 침입을 위하여 사용하는 전동공구나 자동차 등의 전기적 신호도 감지할 수 있고, 오작동 또는 오경보가 없으며, 시스템이 비교적 단순하고, 적용분야가 광범위한 수동형 침입감지 웬스시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0007] 위와 같은 목적 달성을 위한 본 발명은 전하감지케이블(Electric Charge Sensing Cable), 연결케이블, 상기 전하감지케이블에서 발생한 신호를 감지하는 아날로그 센싱 유니트(Analog Sensing Unit, 이하'ASU'라 함) 및 상기 ASU나 경비구역 내의 주변기기로부터 수신한 감지정보를 중앙통제실의 중앙통제서버나 CCTV에 전송하는 디지털 콘센트레이터 유니트(Digital Concentrator Unit, 이하'DCU'라 함)로 구성되어 마찰전기의 전하분리의 원리를 이용하여 외부의 침입을 감지는 수동형 침입감지 웬스시스템을 특징으로 한다.

효과

[0008] 본 발명은 극미한 전하나 진동을 감지하여 외부의 침입을 감지하는 전하감지 웬스시스템으로, 웬스를 통한 침입뿐만 아니라 웬스의 코너를 통한 침입, 월담 침입, 굴토 침입 및 점프 침입 등의 침입과 침입을 위하여 사용하는 전동공구나 자동차 등의 전기적 신호도 감지할 수 있고, 정부, 군, 경 및 산업분야 주요시설 등 적용분야가 광범위한 효과가 있다.

[0009] 또, 본 발명은 자체적으로 전기적 신호를 발생하거나 전자장을 형성하지 않는 수동형(Passive) 웬스시스템으로 오작동 또는 오경보가 없으며, 별도의 전기, 접지, 낙뢰방지 공사가 필요하지 않는 효과가 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 그 시스템이 비교적 단순하여 관리 인력과 설치 및 유지보수 비용이 최소화되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명은 전하감지케이블, 연결케이블, ASU 및 DCU로 구성되어 마찰전기의 전하분리의 원리를 이용하여 외부의 침입을 감지한다.

[0012] 이하 본 발명을 도면을 토대로 상세히 설명한다. 도 1a 및 1b는 감지케이블의 연결도이다. 도 1a 에 도시된 바와 같이, 전하감지케이블(Electric Charge Sensing Cable)(1)이 연결케이블(6)을 경유하여 ASU(7)에 연결되어 있다. 상기 전하감지케이블(1)의 끝은 종단디바이스(Terminal Device)(2)에 의하여 마감되고, 전하감지케이블(1)과 전하감지케이블(1)은 브랜치 슬리브(Branch Sleeve)(3)에 의하여 연결되며, 전하감지케이블(1)과 연결케이블(6)은 케이블 어댑터(Cable Adapter)(5)에 의하여 연결되고, 연결케이블(6)은 ASU(7)에 연결된다. 도 1b 에 도시된 바와 같이, 이러한 전하감지케이블(1) 중 한쪽의 케이블을 전하감지케이블 대신에 전하진동감지케이블(Vibro Electric Charge Sensing Cable)(4)을 설치하면 진동도 감지할 수 있다. 상기 전하감지케이블(1)은 옥외용 다심케이블로 500m 이내이고, 상기 연결케이블(6)은 연결용 동축케이블(Coaxial Cable)로 5Km 이내이다. 상기 전하진동감지케이블(4)은 그 내부의 튜브 내에서 나선형의 구리선 2선이 조합된 상태로 자유롭게 움직이면서 미세한 진동도 정확하게 감지하며 최대 1000m까지 가능하다.

[0013] 도 2는 본 발명 수동형 침입감지 웬스시스템의 구성도이다. 외곽에 설치한 여러 웬스에 상기한 전하감지케이블(1)이 설치되어 있고, 이러한 전하감지케이블(1)들이 연결케이블(6)을 통하여 ASU(7)에 각각 연결되고, 또 각 ASU(7)는 DCU(10)에 연결된다. 상기한 ASU(7)와 DCU(10)는 옥외용 콘트롤 판넬(Out Door Control Panel, 이하'OCP'라 함)(12) 내에 함께 설치되며, OCP(12) 내에는 그 밖에도 전원장치(9), 비상전지(8) 및 케이블 분전반(11)이 함께 설치되어 DCU(10)에 연결된다. 전하감지케이블(1)은 500m 이내이고, 연결케이블(6)은 5Km 이내이다. 본 발명 수동형 침입감지 웬스시스템에는 최대 6개 지역의 웬스를 연결할 수 있고, OCP/DCU 당 ASU(7)를 6대까지 설치할 수 있다.

[0014] 상기한 ASU(7)는 고성능 전하 증폭기(Analog Charge Amplifier)와 고 정밀 대역 필터(Precision Band-path Filter) 로 구성되고 전하센서케이블과 연결되어, 전하센서케이블에서 발생한 신호를 감지하고 이

를 증폭시켜 DCU(10)로 전송한다.

- [0015] 상기한 DCU(10)는 메인 프로세서(Main Processor)와 ASU 입력부, 감지기 입력부, 정보부 및 Open/Close 접점 스위치(Dry Contact) 등으로 구성되고, 광 네트워크나 전용선에 의하여 중앙통제실에 연결된다. 이러한 DCU(10)는 상기한 ASU(7)나 경비구역 내에 설치된 적외선 센서, 광센서, 카메라 등 주변기기로부터 수신한 감지정보를 중앙통제실의 중앙통제서버나 CCTV에 송출한다. 또 DCU(10)는 침입감지, 장치의 열림 또는 전원·전지·통신상태의 이상시에 경광등이나 사이렌으로 경보를 발한다.
- [0016] 도 3은 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템을 네트워크(13)를 통하여 원격의 중앙통제실(14)에 연결한 구성도이다. 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템의 DCU(10)를 원격의 중앙통제실(14)의 중앙통제 서버나 CCTV에 연결한다. 광케이블망을 통하여 연결할 수도 있고, 전용회선망을 통하여 연결할 수도 있다. 또한, 광케이블망과 전용회선망으로 이중으로 연결할 수도 있다. 광케이블망의 경우에는 80Km 이내, 전용회선망의 경우에는 8Km 이내이다. 중앙통제실(14)에는 최대 16개의 수동형 침입감지 웹시스템을 연결할 수 있다.
- [0017] 다음에 위와 같은 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템의 작용에 대하여 설명한다.
- [0018] 도 4는 전하감지원리의 설명도이다. 도 4(a)와 같이, 전하감지케이블(1)에 외력이 작용하면 전하감지케이블(1)이 변형하게 되며, 미세한 변형의 경우에도 마찰에 의하여 전하감지케이블(1)에 도 4(b)과 같이 마찰전기가 발생한다. 이렇게 발생한 마찰전기 중 음(-)전하(Negative Charge)는, 도 4(c)와 같이, 양(+)전하(Positive Charge)와 분리되어 ASU(7)측으로 이동한다. 이렇게 ASU(7)측으로 이동하는 음(-)전하가 ASU(7)에 도달하면 ASU(7)가 이를 감지한다.[도 4(d)]
- [0019] 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템이 설치된 웹스 안으로 침입하기 위하여 웹스에 오르거나 웹스를 훼손시키면, 상기한 바와 같이 전하감지케이블(1)에서 마찰전기가 발생하고 이렇게 발생한 마찰전기 중 음(-)전하가 양(+)전하와 분리되어 ASU(7)측으로 이동한다. 이렇게 ASU(7)측으로 이동하는 음(-)전하가 ASU(7)에 도달하면 ASU(7)는 이를 감지하고 이를 증폭시켜 DCU(10)로 전송한다.
- [0020] DCU(10)는 ASU(7)로부터 수신한 감지정보 또는 경비구역 내에 설치된 적외선 센서, 광센서, 카메라 등 다른 주변기기로부터 수신한 감지정보를 중앙통제실(14)의 중앙통제서버나 CCTV에 즉시 전송한다. 이에 따라 중앙통제실(14)은 외부의 침입이나 시스템의 이상시에 즉각적인 조치를 취할 수 있다. 또한, DCU(10)는 침입감지, 장치의 열림 또는 전원·전지·통신상태의 이상시에 경광등이나 사이렌으로 경보를 발한다.
- [0021] 다음에 위와 같은 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템의 적용 및 설치에 대하여 설명한다. 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템은 전하감지케이블(1)을 웹스, 코너, 지붕 등에 설치할 수 있고, 또 월담방지를 위한 목적으로도 설치할 수 있다. 보다 구체적으로는 철조망(Chain Link Fence)이나 시멘트 또는 콘크리트 벽돌(Brick) 담장에 부착 설치할 수 있고, 비닐 웹스, 철책(Wrought Iron), 철망(Welded Mesh), 알루미늄 담장, 건물의 벽 또는 지붕, 통용철문에 설치할 수 있으며, 시멘트 또는 콘크리트 상단의 가시철조망(Barbed Wire)이나 유자철조망 (Concertina)을 전하감지케이블(1)로 대체 할 수도 있다. 도 5는 감지케이블의 지상 설치 예시도이다. 도 5 중 (a) 및 (b)는 그물철조망에, (c)는 알루미늄 담장에, (d)는 유자철조망에, (e)는 가시철조망에, (f)는 통용철문에, (g)는 철책에, (h)는 지붕에 전하감지케이블(1)이 설치된 상태도이다.
- [0022] 또한, 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템은 전하감지케이블(1)을 지하에 매설하여 굴착, 지하 굴토, 점프 침입을 정확하게 감지할 수 있다. 도 6은 감지케이블의 지하 설치 예시도이다. 도시된 바와 같이, ASU(7)에 연결케이블(6)이 연결되어 있고, 이 연결케이블(6)에 전하진동감지케이블(4)이 연결되고, 이 전하진동감지케이블(4)에 전하감지케이블(1)이 연결되어 있으며, 전하감지케이블(1)의 끝은 종단디바이스(2)로 마감되어 있다. 미 설명 부호 12는 OCP이고, 15는 웹스 기둥 또는 별도로 설치한 기둥이다. 또, 5는 케이블 어댑터이고, 3은 브랜치 스트리브이다.
- [0023] 이와 같이, 지하에 전하감지케이블 및 전하진동감지케이블을 설치하면 웹스나 담장의 지면, 지표면 등 다양한 형태의 보호 구역 내에서 일어나는 모든 형태의 굴착, 지하 굴토, 점프 침입 등을 정확하게 감지할 수 있으며, 토양이나 수분의 상태, 겨울철의 동결 등의 여건에 영향을 받지 않는다.
- [0024] 지하에 전하감지케이블 및 전하진동감지케이블을 설치한 본 발명 수동형 침입감지 웹시스템은 비행장, 육군/해군/공군/해병대/특수군의 기지, 국경선, 발전소, 변전소, 기간산업 공장, 연구소, 정수장, DMZ, 교도소, 유전, LNG저장소, VIP 거주지역, 석유화학 플랜트, 항구, 위성통신국 등에서 활용할 수 있다.
- [0025] 위와 같이, 본 발명은 극미한 전하나 진동을 감지하여 외부의 침입을 감지하는 전하감지 웹시스템으

로, 웬스를 통한 침입뿐만 아니라 웬스의 코너를 통한 침입, 월담 침입, 굴토 침입 및 점프 침입 등의 침입과 침입을 위하여 사용하는 전동공구나 자동차 등의 전기적 신호도 감지할 수 있고, 정부, 군, 경 및 산업분야 주요시설 등 적용분야가 광범위하다.

[0026] 또, 본 발명은 자체적으로 전기적 신호를 발생하거나 전자장을 형성하지 않는 수동형 웬스시스템으로, 오작동 또는 오경보가 없으며, 별도의 전기, 접지, 낙뢰방지 공사가 필요하지 아니하며, 시스템이 비교적 단순하여 관리 인력과 설치 및 유지보수 비용이 최소화된다.

[0027] 이상에서 실시예를 토대로 본 발명을 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 아니하고 다양한 변화와 변형이 가능하며, 따라서 위의 기재 내용에 의하여 본 발명의 범위가 한정되지 아니한다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1a 및 1b는 감지케이블의 연결도이다.

[0029] 도 2는 본 발명 수동형 침입감지 웬스시스템의 구성도이다.

[0030] 도 3은 본 발명 수동형 침입감지 웬스시스템을 네트워크를 통하여 중앙통제실에 연결한 구성도이다.

[0031] 도 4는 전하감지 원리 설명도이다.

[0032] 도 5는 감지케이블의 지상 설치 예시도이다.

[0033] 도 6은 감지케이블의 지하 설치 예시도이다.

[0034] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0035] 1 : 전하감지케이블

4 : 전하진동감지케이블

[0036] 6 : 연결케이블

7 : 아날로그 센싱 유니트(ASU)

[0037] 10 : 디지털 콘센트레이터 유니트(DCU) 12: 옥외용 콘트롤 판넬(OCP)

[0038] 13 : 네트워크

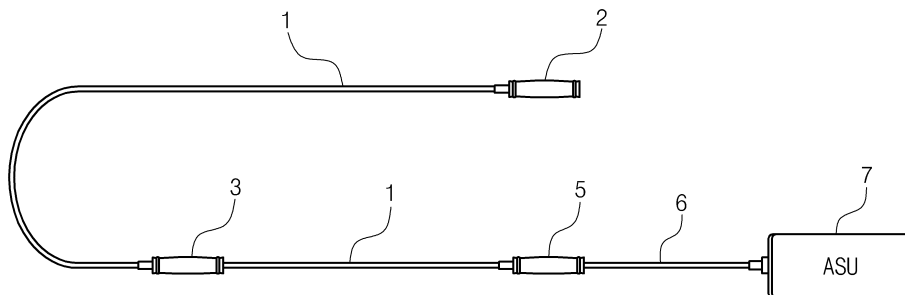
14 : 중앙통제실

도면

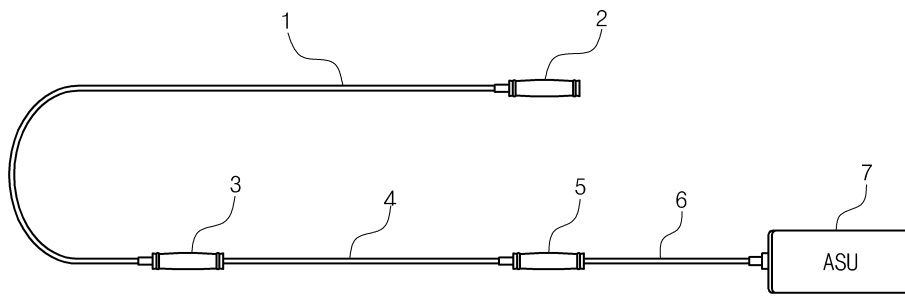
도면1

삭제

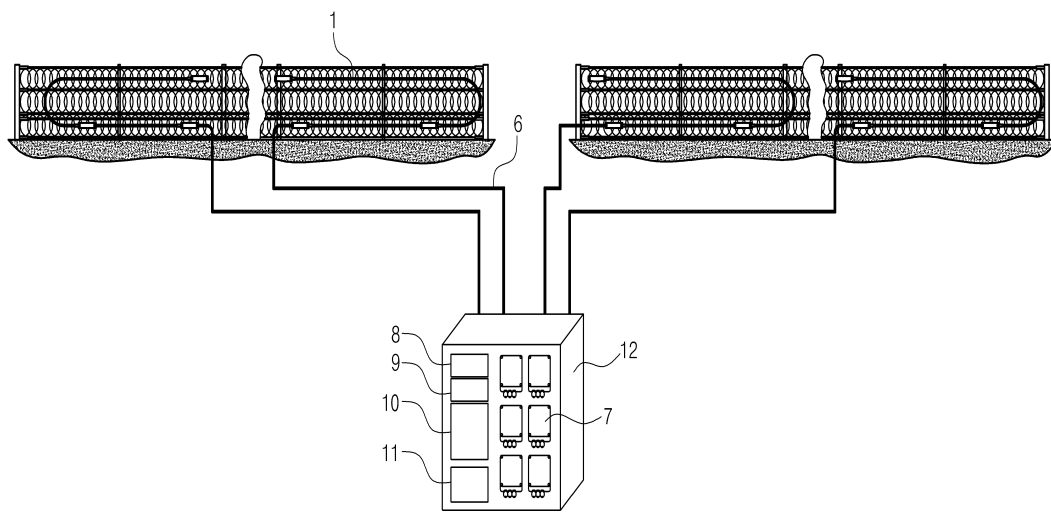
도면1a



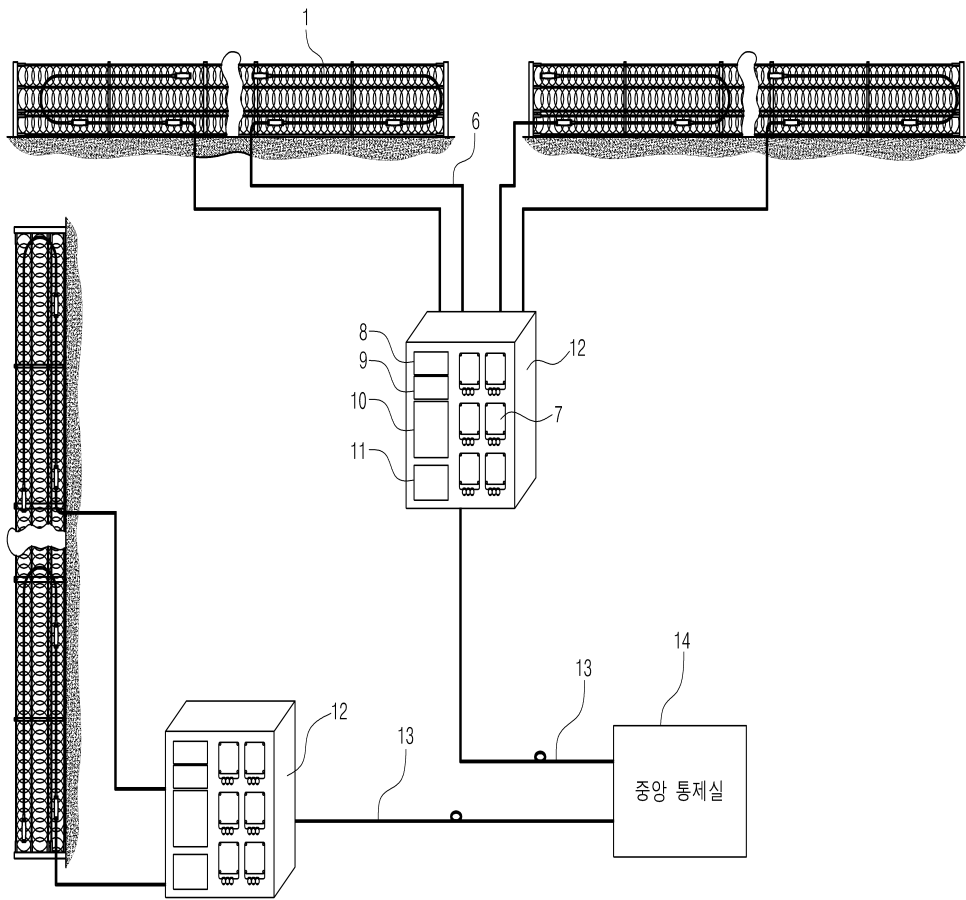
도면1b



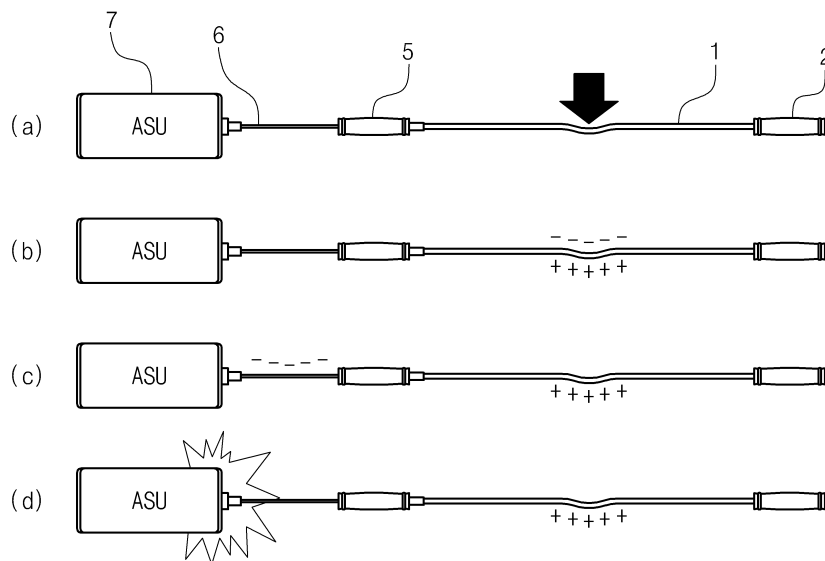
도면2



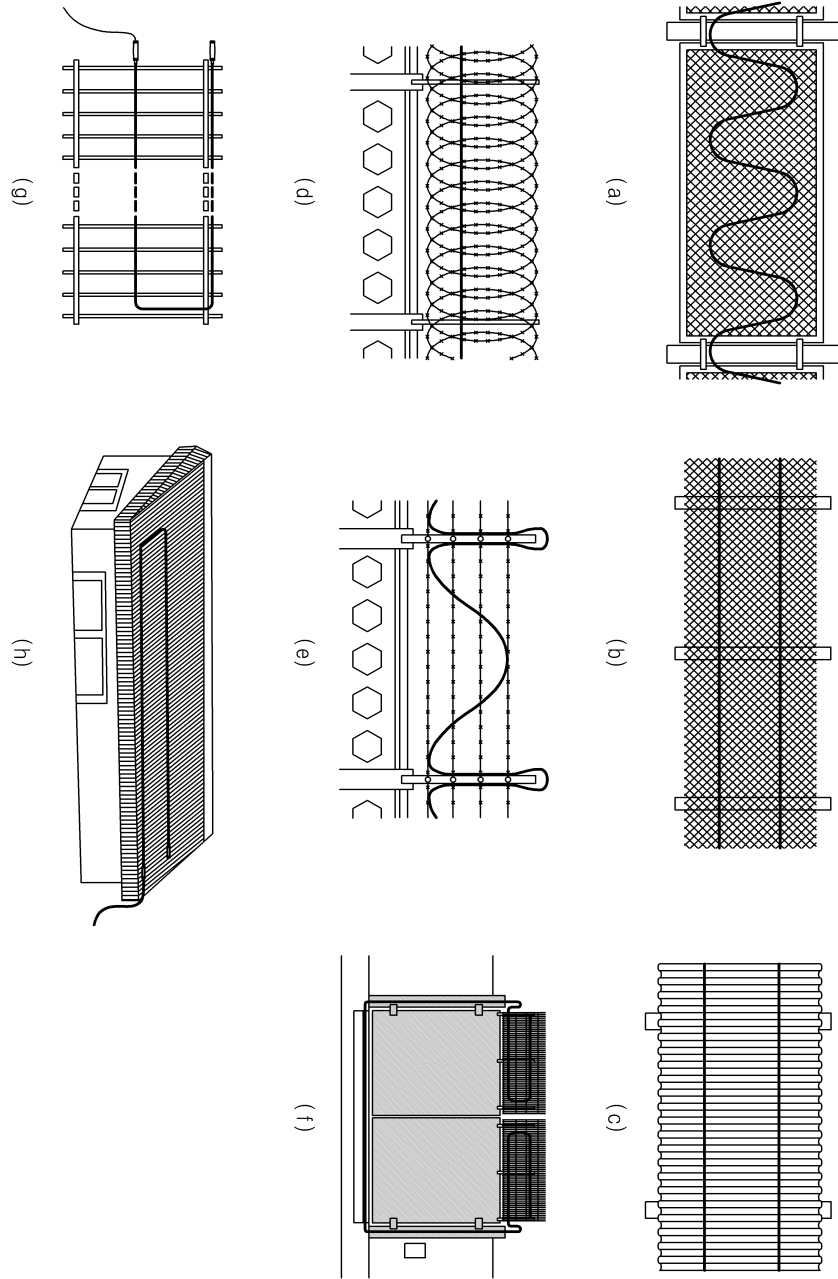
도면3



도면4



도면5



도면6

