



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월24일  
(11) 등록번호 10-2628716  
(24) 등록일자 2024년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G07C 9/37 (2020.01) G06V 40/16 (2022.01)  
G07C 9/00 (2020.01) G07C 9/38 (2020.01)  
G08B 3/10 (2006.01) H04B 10/29 (2013.01)  
H04N 23/50 (2023.01) H04N 7/18 (2023.01)  
H04Q 1/02 (2006.01) H04Q 1/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
G07C 9/37 (2020.01)  
G07C 9/00563 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2023-0129227  
(22) 출원일자 2023년09월26일  
심사청구일자 2023년09월26일

(56) 선행기술조사문헌  
KR101567280 B1  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 1 항

(73) 특허권자  
주식회사 엔에스지  
경기도 수원시 영통구 대학3로4번길 36, 201호, 202호, 203호, 204호, 205호, 206호, 207호, 211호, 212호(이의동, 광고테라스힐2)

(72) 발명자  
이광열  
서울특별시 마포구 월드컵북로 502-37, 1103동 805호 (상암동, 상암월드컵파크11단지)  
길승국  
경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 240, 104동 1703호(대화동, 킨텍스 꿈에그린)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
노태정, 원은섭

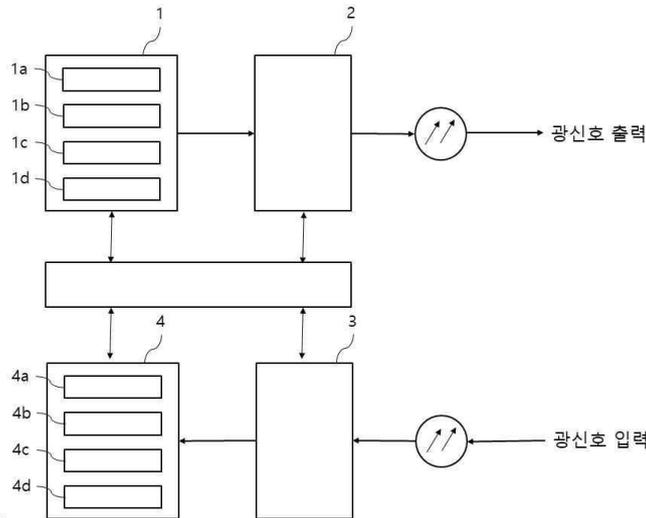
심사관 : 이길호

(54) 발명의 명칭 **작업자의 얼굴 및 지문인증에 의해 도어를 개폐하는 광다중화기의 광중계 시스템**

(57) 요약

위한 본 발명은 작업자의 얼굴 및 지문인증을 통해 광중계장치의 도어가 개방된 상태에서 승인된 작업자가 계속하여 작업 중인지를 지속적으로 확인하고, 또한 승인된 작업자가 아닌 경우에 강제적으로 광중계장치의 도어를 폐쇄함으로써 작업이 중지될 수 있도록 한 작업자의 얼굴 및 지문인증에 의해 도어를 개폐하는 광다중화기의 광중계 시스템을 제공하는데 목적이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G07C 9/00571* (2013.01)  
*G07C 9/38* (2020.01)  
*H04B 10/29* (2013.01)  
*H04J 14/00* (2023.08)  
*H04Q 1/021* (2013.01)  
*H04Q 1/026* (2013.01)  
*H04Q 1/08* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020230129156 A  
KR101601605 B1  
US20210383631 A1  
KR1020200039188 A  
JP07030511 U

(72) 발명자

**송정곤**

인천광역시 서구 가정로 406, 104동 2703호(가정동, 루원지웰시티푸르지오)

**양성기**

경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로527번길 80, 113동 2503호(중동, 신동백롯데캐슬에코1단지)

**김기영**

경기도 안양시 만안구 경수대로 1193, 111동 403호(석수동, 석수e-편한세상아파트)

---

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 광증계기가 구비되고, 전방부위가 개방되며, 토션스프링이 구비된 경첩에 의해 회전하여 개방된 부위를 개폐시키는 도어를 구비한 광증계장치와, 상기 광증계장치와 네트워크에 의해 연결되어 생체정보인증에 의해 상기 도어를 개방시키도록 하는 통합관제센터를 구비한 광다중화기의 광증계 시스템으로서,

상기 광증계장치는

상기 도어의 외측에 구비되어 작업자의 생체정보인 얼굴영상정보와 지문정보를 획득하는 생체정보획득부;

자신의 ID를 저장하는 ID 저장부;

상기 통합관제센터와 통신하는 통신부;

상기 도어를 록킹하거나 록킹상태를 해제하는 록킹부;

작업자가 착용한 웨어러블 카메라와 페어링하고, 상기 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상을 근거리 통신으로 수신받는 페어링부;

내측에 설치되어 작업자의 작업상황을 촬영하는 카메라;

청각적인 경보음을 발생시키는 경보발생부;

솔레노이드로 구비되어 작동바가 인출되거나 수납되는 구조를 가지며, 작동바가 인출되었을 때는 도어의 내측면에 지지되고, 상기 작동바에는 도어가 개방되면서 접촉하는 부위에 경사면이 형성됨으로써 도어가 열리면서 도어의 상측부위가 경사면에 접촉하게 되면, 그 경사면에 의해 작동바의 하단부위가 도어의 상단부위를 타고 넘으면서 간섭을 회피함으로써 상기 도어의 개방된 상태를 유지시키는 래치부;

상기 도어의 열림과 닫힘상태를 감지하는 도어감지부;

상기 생체정보획득부로부터 획득된 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보를 상기 ID저장부에 저장된 ID와 함께 상기 통신부를 통해 상기 통합관제센터로 전송하고, 상기 통합관제센터로부터 전송되는 도어개방신호에 의해 상기 록킹부를 제어하여 도어를 개방시키도록 하며, 상기 록킹부에 의해 도어가 개방되면, 상기 래치부에 의해 도어의 최대 개방상태를 확인함과 아울러 상기 페어링부를 구동시켜 작업자가 착용한 웨어러블 카메라와 페어링함으로써 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상을 수신받아 상기 통합관제센터로 전송하고, 일정시간마다 상기 경보발생부를 통하여 경보를 발생함으로써 작업자가 상기 카메라를 응시하도록 유도하며, 상기 카메라에 의해 촬영된 작업자의 얼굴영상정보를 상기 통합관제센터로 ID와 함께 전송한 후 통합관제센터로부터 경보신호가 전송되어지면, 상기 래치부를 제어하여 상기 작동바가 수납되도록 하여 도어가 토션스프링의 탄성복원력에 의해 닫히도록 하되, 상기 도어감지부에 의해 도어의 닫힘이 감지되지 않으면, 상기 닫힘이 감지될 때까지 상기 경보발생부를 통해 경보를 발생시키는 컨트롤러;로 구성되고,

상기 통합관제센터는

상기 광증계장치와 통신하는 통신부;

상기 광증계장치로부터 전송되는 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보를 인식하여 특징점을 추출하는 인식모듈;

각 작업자의 얼굴영상정보 및 지문정보, 각 작업자에게 인증된 광증계장치의 ID, 작업자의 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상, 카메라에 의해 촬영된 영상을 저장하는 데이터베이스;

상기 통신부를 통해 전송되어진 ID, 얼굴영상정보, 그리고 지문정보를 입력받아 이를 인식모듈로 제공하고, 인식모듈에 의해 해당 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보에 포함된 특징점이 추출되면, 그 특징점과 일치하는 작업자 정보가 데이터베이스에 저장되어 있는지를 확인하게 되며, 일치하는 작업자가 존재하게 되면, 전송된 ID와 데이터베이스에 저장된 해당 작업자에게 승인된 광증계장치의 ID와의 일치여부에 따라 통신부를 통해 도어개방신호 또는 경보신호를 해당 광증계장치로 전송하는 프로세서;로 구성된 것을 특징으로 하는 광다중화기의 광증

계 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 작업자의 얼굴 및 지문인증에 의해 도어를 개폐하는 광다중화기의 광중계 시스템에 관한 것으로, 특히 얼굴과 지문 인증에 의해 광중계장치의 도어를 개폐하도록 하고, 아울러 유지보수 또는 설치 작업 도중에 인 증된 작업자에 의해 정상적인 작업이 이루어지고 있는지를 확인가능하도록 함과 아울러 인증된 작업자에 의해 작 업이 이루어지지 않는 경우에 광중계장치의 도어를 강제로 폐쇄하도록 하여 작업을 중지시키는 광다중화기의 광 중계 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 도1 및 도2는 등록특허 제10-0134925호(광다중화장치)의 구성도로써, 그 구조는 예를 들어 4개의 2Mbps의 신호 를 1개의 8Mbps의 신호로 다중화하는 제1 내지 제4저속다중화기(1a - 1d)로 이루어진 저속다중화부(1)와, 상기 저속다중화부(1)에서 출력되는 4개의 8Mbps의 신호를 1개의 34Mbps신호로 고속 다중화하여 송신하는 고속 다중 화 및 광송신부(2)와, 수신되는 34Mbps의 고속 다중화 신호를 4개의 8Mbps의 신호로 역다중화 하는 고속 역다중 화 및 광수신부(3)와, 상기 고속 역다중화 및 광수신부(3)에서 역다중화된 4개의 8Mbps신호를 4개의 2Mbps저속 신호로 역다중화 하는 제1 내지 제4역다중화기(4a - 4d)로 이루어진 저속 역다중화부(4)와, 상기 다중화 및 역 다중화를 제어하는 제어부(5)로 구성되었다.

[0004] 이와 같이 구성된 종래의 광다중화 장치의 동작을 첨부한 도2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0005] 먼저, 저속 다중화부(1)내의 제1 내지 제4저속다중화기(1a~1d)는 제어부(5)의 제어에 따라 외부로부터 수신되는 저속의 2Mbps의 신호를 각각 8Mbps신호로 다중화하여 고속 다중화 및 광송신부(2)에 전송하게 된다.

[0006] 고속 다중화 및 광송신부(2)는 입력되는 4개의 8Mbps신호를 34Mbps의 고속으로 다중화하여 광신호로 송신을 하 게 된다.

[0007] 한편, 수신되는 고속 다중화된 광신호를 고속 역다중화 및 광수신부(3)는 전기적인 신호로 변환하고, 4개의 8Mbps신호로 역다중화하여 저속 역다중화부(4)에 입력시키게 된다.

[0008] 저속 역다중화부(4)는 입력되는 4개의 8Mbps신호를 제1 내지 제4저속역다중화기(4a - 4d)로 2Mbps의 신호로 저 속 역다중화를 하여 가입자에게 전달하게 된다.

[0009] 이때 송신 또는 수신 되는 광신호는 제 2 도에서와 같이 상대측의 광다중화 장치와 연결되는데, 만약 제1 내지 제2단국 장치(6)(8)간의 거리가 최대 전송 가능 거리를 초과하게 되면 중간지점에 광중계기(7)를 이용하여 광신 호를 중계하게 된다.

[0010] 즉, 제1단국장치(6)에서 송신되는 광신호는 중계기(7)를 통해 제2단국장치(8)로 송신이 된다.

[0011] 아울러 제2단국장치(8)에서 송신되는 광신호는 상기한 중계기(7)를 통해 전송한 바와 같은 제1단국장치(6)에 전 달이 된다.

[0012] 이때 중계기는 수신된 광신호를 전기적인 신호로 변환하고 다시 원래의 신호 세기에 동일한 광신호로 변환을 하 여 중계를 하게 된다.

[0014] 이러한 중계기의 일예로서, 등록실용신안 제20-0241182호(옥내외 검용 통신장치의 함체 구조)에서는, 도3에서와 같이 함체 형태로 되어 내부에 통신설비인 광중계기가 장착되어 있는 구조를 가지는데, 전.후로 힌지에 의해 열 리고 닫히는 도어(11)(12)가 각각 설치되어 있고, 양쪽에는 벽체(20)가 설치되어지는 벽체장착부(13)가 형성되 어 있되, 벽체장착부(13)의 하부에는 벽체(20)의 하부로 형성되어 있는 고정편(21)이 끼워지는 홈(14)이 형성되 어 있고, 상부의 측면에는 벽체(20)의 상부로 위치하여 키 작동되는 록커(22)가 키 고정되는 키홈(15)이 형성되 있는 본체(10)와;

[0015] 상기 본체(10)의 벽체장착부(13)의 하부로 형성된 홈(14)에 끼워지는 고정편(21)이 하부면에 형성되어 있고, 양 측면 상부에는 키 작동되어져서 벽체장착부(13)의 양측면 상부로 형성된 키홈(15)에 키 고정되는 록커(22)가 설 치되어 있는 벽체(20)와;

[0016] 상.하단부가 본체(10)의 커버(1)와 받침판(2)에 각각 고정되어지는 한쌍의 수직바(31)가 일정간격을 이루며 형

성되어 있고, 이 수직바(31)에는 상.중.하단에 가로보(32)가 설치되어지고, 본체 내부 양쪽으로 설치가 가능하도록 양단부가 크랭크형상으로 절형되어 있는 보강구조물(30)과;

- [0017] 상기 보강구조물을 구성하는 수직바(31)중 전면 도어쪽으로 위치하여진 수직바에 설치되어지고, 통신장비(100)의 설치가 가능하도록 나사구멍(43)을 가지는 통신장비고정편체(42)들이 나란하게 끼워지는 슬라이드홀(41)이 형성되어 있는 알루미늄바(40)와;
- [0018] 상기 보강구조물을 이루는 수직바(31)중 후측 도어쪽으로 위치하여진 수직바에 설치되어지고, 통신장비(100)로부터 배선되어지는 전선을 끼울수 있는 절결홈(51)이 길이방향으로 형성되어 있으며, 절결홈(51)과 연장하는 전선세팅홈(52)들이 양쪽면으로 다수 형성되어 있는 전선정리구(50)와;
- [0019] 상기 본체(10)로부터 쉽게 인출이 가능하고 장착할 수 있도록 양쪽이 가이드레일(62)에 설치되어지고, 상부에는 힌지에 의해 열고 닫을 수 있도록된 커버(61)가 설치되어 있는 축전지보관 케이스(60)로 구성되어진다.
- [0020] 따라서, 작업자는 도어(11)(12)를 개방한 다음 광증계기의 유지보수 또는 설치작업을 수행하게 된다.
- [0022] 그러나 이러한 종래의 광증계기는 장거리 전송의 경우에는 옥외에 주로 설치되어 있어서, 누구라도 손쉽게 도어(11)(12)를 개방할 수 있는 구조이므로, 승인받은 작업자가 아닌 외부자가 불순한 목적으로 접근하여 광증계기에 해를 가하게 되면 막대한 피해가 발생할 수 있게 된다.
- [0023] 또한, 승인된 작업자가 아닌 다른 작업자가 작업을 하는 경우에 이를 확인하거나 또는 중지를 시킬 수 있는 구조가 아니다.
- [0024] 즉, 승인된 작업자가 개인의 불일, 다른 장소의 통합 배선 랙의 작업 등의 이유로 승인이 이루어지지 않은 무자격자에게 작업을 시키는 경우에는 이를 확인할 수 없는 것이다.
- [0025] 이로 인해, 적절한 유지보수 또는 배선의 설치작업이 이루어질 수 없을 뿐만 아니라, 또한 보안에도 큰 허점이 발생하게 된다.
- [0026] 결국, 종래의 광증계기는 보안에 매우 취약하므로, 이를 보완하기 위한 광다중화기의 증계 장치가 절실히 요구된다.
- [0028] <선행기술문헌>
- [0029] 1. 등록특허 제10-0134925호
- [0030] (광다중화장치)
- [0031] 2. 등록실용신안 제20-0241182호
- [0032] (옥내외 겸용 통신장치의 함체 구조)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0034] 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 인증을 통해 광증계장치의 도어가 개방된 상태에서 승인된 작업자가 계속하여 작업 중인지를 지속적으로 확인하고, 또한 승인된 작업자가 아닌 경우에 강제적으로 광증계장치의 도어를 폐쇄함으로써 작업이 중지될 수 있도록 한 작업자의 얼굴 및 지문인증에 의해 도어를 개폐하는 광다중화기의 광증계 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0036] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 작업자의 얼굴 및 지문인증에 의해 도어를 개폐하는 광다중화기의 광증계 시스템은,
- [0037] 내부에 광증계기가 구비되고, 전방부위가 개방되며, 토션스프링이 구비된 경첩에 의해 회전하여 개방된 부위를 개폐시키는 도어를 구비한 광증계장치와, 상기 광증계장치와 네트워크에 의해 연결되어 생체정보인증에 의해 상기 도어를 개방시키도록 하는 통합관계센터를 구비한 광다중화기의 광증계 시스템으로서,
- [0038] 상기 광증계장치는

- [0039] 상기 도어의 외측에 구비되어 작업자의 생체정보인 얼굴영상정보와 지문정보를 획득하는 생체정보획득부;
- [0040] 자신의 ID를 저장하는 ID 저장부;
- [0041] 상기 통합관제센터와 통신하는 통신부;
- [0042] 상기 도어를 록킹하거나 록킹상태를 해제하는 록킹부;
- [0043] 작업자가 착용한 웨어러블 카메라와 페어링하고, 상기 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상을 근거리 통신으로 수신받는 페어링부;
- [0044] 내측에 설치되어 작업자의 작업상황을 촬영하는 카메라;
- [0045] 청각적인 경보음을 발생시키는 경보발생부;
- [0046] 슬레노이드로 구비되어 작동바가 인출되거나 수납되는 구조를 가지며, 작동바가 인출되었을 때는 도어의 내측면에 지지되고, 상기 작동바에는 도어가 개방되면서 접촉하는 부위에 경사면이 형성됨으로써 도어가 열리면서 도어의 상측부위가 경사면에 접촉하게 되면, 그 경사면에 의해 작동바의 하단부위가 도어의 상단부위를 타고 넘으면서 간섭을 회피함으로써 상기 도어의 개방된 상태를 유지시키는 래치부;
- [0047] 상기 도어의 열림과 닫힘상태를 감지하는 도어감지부;
- [0048] 상기 생체정보획득부로부터 획득된 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보를 상기 ID저장부에 저장된 ID와 함께 상기 통신부를 통해 상기 통합관제센터로 전송하고, 상기 통합관제센터로부터 전송되는 도어개방신호에 의해 상기 록킹부를 제어하여 도어를 개방시키도록 하며, 상기 록킹부에 의해 도어가 개방되면, 상기 래치부에 의해 도어의 최대 개방상태를 확인함과 아울러 상기 페어링부를 구동시켜 작업자가 착용한 웨어러블 카메라와 페어링함으로써 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상을 수신받아 상기 통합관제센터로 전송하고, 일정시간마다 상기 경보발생부를 통하여 경보를 발생함으로써 작업자가 상기 카메라를 응시하도록 유도하며, 상기 카메라에 의해 촬영된 작업자의 얼굴영상정보를 상기 통합관제센터로 ID와 함께 전송한 후 통합관제센터로부터 경보신호가 전송되어지면, 상기 래치부를 제어하여 상기 작동바가 수납되도록 하여 도어가 토션스프링의 탄성복원력에 의해 닫히도록 하되, 상기 도어감지부에 의해 도어의 닫힘이 감지되지 않으면, 상기 닫힘이 감지될 때까지 상기 경보발생부를 통해 경보를 발생시키는 컨트롤러;로 구성되고,
- [0049] 상기 통합관제센터는
- [0050] 상기 광중계장치와 통신하는 통신부;
- [0051] 상기 광중계장치로부터 전송되는 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보를 인식하여 특징점을 추출하는 인식모듈;
- [0052] 각 작업자의 얼굴영상정보 및 지문정보, 각 작업자에게 인증된 광중계장치의 ID, 작업자의 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상, 카메라에 의해 촬영된 영상을 저장하는 데이터베이스;
- [0053] 상기 통신부를 통해 전송되어진 ID, 얼굴영상정보, 그리고 지문정보를 입력받아 이를 인식모듈로 제공하고, 인식모듈에 의해 해당 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보에 포함된 특징점이 추출되면, 그 특징점과 일치하는 작업자 정보가 데이터베이스에 저장되어 있는지를 확인하게 되며, 일치하는 작업자가 존재하게 되면, 전송된 ID와 데이터베이스에 저장된 해당 작업자에게 승인된 광중계장치의 ID와의 일치여부에 따라 통신부를 통해 도어개방신호 또는 경보신호를 해당 광중계장치로 전송하는 프로세서;로 구성된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0055] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 작업자의 얼굴 및 지문인증에 의해 승인된 작업자가 작업하는지를 지속적으로 감시하여 승인되지 않은 작업자가 대신하여 작업하는 경우에 곧바로 광중계장치의 도어를 강제적으로 폐쇄시킴으로써 승인된 작업자에 의해서만 작업이 이루어지도록 하여 적절한 유지보수 및 설치작업이 이루어질 수 있도록 함과 아울러 보안에 취약한 허점을 개선한 장점을 가지게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0057] 도1 및 도2는 종래기술에 의한 광다중화기의 구조를 보인 도.  
도3은 종래기술에 의한 광다중화기의 구조를 보인 도.

도4는 본 발명에 의한 전체 시스템의 구조를 보인 도.

도5는 광증계장치의 회로 블록도.

도6은 통합관제센터의 회로 블록도.

도7은 광증계장치의 외부 구조를 보인도.

도8은 도어의 개방 상태를 유지시키기 위한 래치부의 구조를 보인 도.

도9은 도8의 일부 측단면도로서, 셔터의 구조를 보인 도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0058] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다.
- [0059] 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다.
- [0060] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0061] 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다.
- [0062] 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0064] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명한다.
- [0065] 그러나, 다음에 예시하는 본 발명의 실시 예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 상술하는 실시 예에 한정되는 것은 아니다.
- [0066] 본 발명의 실시 예는 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위하여 제공되어지는 것이다.
- [0068] 본 발명에 의한 광다중화기의 광증계 시스템은 도4에서와 같이 크게, 광증계장치(1000), 통합관제센터(3000)로 구성되어진다.
- [0069] 상기 광증계장치(1000)는 내부에 통신설비인 광증계가 구비되고, 작업자의 인증에 의한 승인에 의해 작업이 이루어질 수 있도록 하며, 인증되지 않은 비승인자가 작업을 하고자 하는 경우에는 강제적으로 폐쇄가 이루어질 수 있도록 한다.
- [0070] 이러한 광증계장치(1000)는 도5에서와 같이, 컨트롤러(110), 생체정보획득부(120), ID 저장부(130), 통신부(140), 록킹부(150), 페어링부(160), 카메라(170), 경보발생부(180), 래치부(190), 도어감지부(200), 셔터구동부(210), 그리고 셔터(400)로 구성된다.
- [0072] 상기 생체정보획득부(120)는 카메라(170)를 이용하여 작업자의 얼굴영상정보를 획득하기 위한 카메라, 지문정보를 획득하기 위한 지문인식모듈 등이 될 수 있으며, 카메라만 구비되어 작업자의 얼굴영상정보를 획득하거나 또는 지문인식모듈만 구비되어 작업자의 지문정보를 획득할 수 있으며, 바람직하게는 카메라와 지문인식모듈이 함께 구비됨이 바람직할 것이다.
- [0073] 이러한 생체정보획득부(120)는 광증계장치(1000)의 도어(300)의 외측에 구비될 수 있을 것이다.
- [0075] 상기 ID 저장부(130)는 광증계장치(1000)의 자신의 ID를 저장하는 것으로서, 원격의 통합관제센터(3000)와의 통신이 통신 데이터에 자신의 ID를 함께 전송할 수 있도록 한다.
- [0077] 상기 통신부(140)는 통합관제센터(3000)와 통신을 위한 것으로서, 인터넷, 인트라넷, 이동통신망 등의 네트워크(2000)를 통하여 통신을 행하게 된다.
- [0079] 상기 록킹부(150)는 도어(300)에 구비되어 도어(300)의 록킹 상태를 유지하기 위한 것이다.

- [0081] 상기 페어링부(160)는 작업자가 착용한 웨어러블 카메라와의 페어링을 행하여 작업자의 카메라를 구동시킴으로써 자동으로 작업 상태를 촬영할 수 있도록 하며, 페어링부를 통하여 촬영되는 동영상은 인가받아 통신부(140)를 통해 원격지의 통합관제센터(3000)로 전송이 가능하게 된다.
- [0082] 이러한 페어링부(160)는 블루투스, 지그비 등의 근거리통신망일 수 있으며, 작업자의 카메라는 작업자의 가슴부위에 착용하는 카메라, 머리부위에 착용하는 웨어러블 카메라 등이 될 수 있을 것이다.
- [0084] 상기 카메라(170)는 도7에서와 같이 도어(300)가 개방된 상태에서 광중계장치(1000)의 내부 상측에 구비되어 작업자의 작업상황을 촬영함은 물론 일정시간마다 작업자의 얼굴 영상을 촬영하여 그 촬영된 작업상황에 대한 영상과 얼굴 영상을 통합관제센터(3000)로 전송하기 위한 것이다.
- [0086] 상기 경보발생부(180)는 일정시간마다 경보를 발생하여 작업자가 상기 카메라(170)를 향해 얼굴영상을 촬영하도록 하고, 인증되지 않은 비승인된 작업자인 경우에 경보를 발생하는 것이다.
- [0088] 상기 래치부(190)는 도어(300)의 개방상태를 유지시키기 위한 것으로서, 도어(300)의 경첩(310)에는 토션스프링(도시하지 않음)이 설치되어 있어서 그 토션스프링의 탄성복원력에 의해 도어(300)가 자동적으로 닫히게 되는 구조를 가지며, 이때 도어(300)가 최대로 개방된 위치에서 래치부(210)가 구비되어 도어(300)의 개방상태를 유지하게 되는 것이다.
- [0089] 이러한 래치부(190)는 도8에 도시한 바와같이, 광중계장치(1000)의 상측에 구비되는데, 솔레노이드로 구비되어 작동바(191)가 인출되거나 수납되는 구조를 가지며, 인출되었을 때는 도어(300)의 내측면에 지지된다.
- [0090] 또한, 도어(300)가 개방되면서 접촉하는 부위에는 경사면(920)이 형성됨으로써 도어(300)가 열리면서 도어(300)의 상측부위가 경사면(920)에 접촉하게 되면, 그 경사면(920)에 의해 작동바(191)의 하단부위가 도어(300)의 상단부위를 자연스럽게 타고 넘으면서 간섭을 회피하게 되는 구조를 갖는다.
- [0091] 이러한 래치부(190)는 광중계장치(1000)의 상측뿐만 아니라 하측부위에도 설치될 수 있을 것이다.
- [0093] 상기 도어감지부(200)는 도어(300)의 개방된 상태를 확인하기 위한 것이다.
- [0095] 상기 셔터구동부(210)는 비승인된 작업자가 작업을 하는 경우에 광중계장치(1000)의 개방된 전방부위를 강제적으로 폐쇄하기 위하여 셔터(400)를 구동하기 위한 것이다.
- [0097] 상기 셔터(400)는 광중계장치(1000)의 개방된 부위의 내측 상부에 위치하게 되는데, 상기 개방된 부위의 내측 양측에는 상측부위부터 하측부위까지 길게 한 쌍의 레일(220)이 설치되고, 도9에서와 같이 상부 내측에는 모터(도시하지 않음)에 의해 회전하는 드럼(410)이 폭방향으로 설치되며, 상기 드럼(410)에는 차단부재(420)가 권취되어 있는 구조를 가진다.
- [0098] 상기 차단부재(420)의 양측부위는 상기 레일(220) 상에서 상하이동이 가능하도록 결합됨으로써 드럼(410)의 회전방향에 따라 차단부재(420)가 하강하면서 개방된 부위를 폐쇄하고, 상승하는 경우에는 개방시키는 구조를 가진다.
- [0100] 상기 컨트롤러(110)는 상기 생체정보획득부(120)로부터 획득된 작업자의 얼굴정보와 지문정보를 상기 ID저장부(130)에 저장된 ID와 함께 상기 통신부(140)를 통해 상기 통합관제센터(3000)로 전송하고, 상기 통합관제센터(3000)로부터 전송되는 도어개방신호에 의해 상기 록킹부(150)를 제어하여 도어(300)를 개방시키도록 한다.
- [0101] 또한, 상기 록킹부(150)에 의해 도어(300)가 개방되면, 상기 래치부(190)에 의해 도어(300)의 최대 개방상태를 확인함과 아울러 상기 페어링부(160)를 구동시켜 작업자가 착용한 웨어러블 카메라와 페어링함으로써 웨어러블 카메라로부터 촬영된 영상을 수신받아 상기 통합관제센터(3000)로 전송하고, 일정시간마다 상기 경보발생부(180)를 통하여 경보를 발생함으로써 작업자가 상기 카메라(170)를 응시하도록 유도한다.
- [0102] 아울러 상기 카메라(170)에 의해 촬영된 작업자의 얼굴 영상을 상기 통합관제센터(3000)로 ID와 함께 전송한 후 통합관제센터(3000)로부터 경보신호가 전송되어지면, 상기 래치부(190)를 제어하여 상기 도어(300)가 토션스프링의 탄성복원력에 의해 닫히도록 하는데, 상기 도어감지부(200)에 의해 도어의 닫힘이 감지되지 않으면, 상기 셔터구동부(210)를 제어하여 셔터(400)가 개방된 전방부위를 폐쇄하도록 하고, 상기 셔터(400)의 구동 중 부하가 감지되면 부하가 해소될 때까지 셔터구동부(210)를 제어하여 셔터(400)의 닫힘 동작을 수행하는 제어를 행하게 된다.
- [0104] 상기 통합관제센터(3000)는 도6에 도시한 바와같이 데이터베이스(340)에 작업자의 정보가 저장되어 있는데, 이

러한 작업자 정보는 작업자의 생체정보 즉 얼굴 또는 지문 영상에 대한 특징점, 각 작업자에게 승인된 광중계장치의 ID, 작업자가 착용한 웨어러블 카메라에 의해 촬영된 작업 영상, 카메라(170)에 의해 촬영된 영상 등의 정보가 데이터베이스화된다.

- [0105] 또한, 인식모듈(330)은 통신부(320)를 통해 전송되는 작업자의 생체정보인 얼굴과 지문 영상을 인식하게 되는데, 이러한 인식모듈(330)은 얼굴인식의 경우에 등록특허 제10-1355879호(각 분할 스펀영상을 이용한 얼굴 인식 방법), 등록특허 제10-2184493호(AI 기반의 얼굴인식 시스템) 등의 공지기술을 이용할 수 있으며, 지문인식의 경우에는 등록특허 제10-1211920호(지문인식장치 및 지문인식장치의 실시간 해일로 제거방법), 등록특허 제10-1778552호(지문인식을 위한 그래프 기반 블록-특징 표현 방법 및 이를 이용한 지문인식 시스템) 등의 공지기술을 이용할 수 있을 것이다.
- [0107] 이러한 구조를 갖는 본 발명의 동작 과정을 설명한다.
- [0108] 먼저, 작업자는 광중계장치(1000)가 위치하는 현장에 도착하여 도어(300)의 외측에 구비된 생체정보획득부(120)를 통해 얼굴을 촬영하고, 스캐너를 통해 지문을 입력하게 되면, 컨트롤러(110)를 통신부(140)와 네트워크(2000)를 통해 ID 저장부(130)에 저장된 자신의 ID와 함께 얼굴영상정보 및 지문정보를 원격지의 통합관제센터(3000)로 전송하게 된다.
- [0109] 상기 통합관제센터(300)는 통신부(320)를 통해 ID, 얼굴영상정보, 그리고 지문정보를 입력받아 프로세서(310)로 제공하고, 프로세서(310)는 이를 인식모듈(330)로 제공함으로써 인식모듈(330)에 의해 해당 작업자의 얼굴영상정보와 지문정보에 포함된 특징점을 추출하게 된다.
- [0110] 이렇게 추출된 특징점은 다시 프로세서(310)로 제공되고, 상기 프로세서(310)는 그 특징점과 일치하는 작업자 정보가 데이터베이스(340)에 저장되어 있는지를 확인하게 되며, 일치하는 작업자가 존재하게 되면, 전송된 ID와 데이터베이스(340)에 저장된 해당 작업자에게 승인된 광중계장치의 ID와 일치하는지를 확인하게 된다.
- [0111] 따라서, ID가 일치하게 되면, 프로세서(310)는 통신부(320)를 통해 도어개방신호를 해당 광중계장치(1000)로 전송하게 되고, 이로 인해 컨트롤러(110)는 록킹부(150)에 개방제어명령을 출력함으로써 록킹상태를 해제하여 도어(300)가 개방되도록 한다.
- [0112] 즉, 인증된 작업자가 작업이 허용된 광중계장치의 작업을 정당하게 수행하고자 하는 것을 승인하게 되는 것이다.
- [0113] 작업자는 도어(300)가 개방되면, 도어(300)가 래치부(190)에 걸리는 위치까지 개방시키게 되는데, 컨트롤러(110)는 도어감지부(200)에 의해 도어(300)가 열린 상태를 확인하게 되고, 이후 래치부(190)에 도어(300)가 최대 개방된 상태를 확인하게 되는데, 래치부(190)의 작동바(191)가 도어(300)에 의해 상승하였다가 다시 하강하였다면 도어(300)가 개방상태를 유지하고 있는 것으로 판단하게 된다.
- [0114] 이러한 래치부(190)는 설명의 편의를 위해서 광중계장치(1000)의 외부로 노출된 상태로 도시하였지만, 외부로 노출되지 않고 내부에 은닉된 상태로 설치될 수 있으며, 또한 도어(300)의 구조도 은닉된 래치부(190)에 접촉할 수 있는 구조를 가짐은 당연하다 할 것이다.
- [0115] 도어(300)가 개방되면, 컨트롤러(110)는 페어링부(160)를 구동시켜 작업자가 착용한 웨어러블 카메라와 페어링을 행함으로써 작업자의 웨어러블 카메라가 자동으로 구동되어 작업상황을 촬영할 수 있도록 하고, 동시에 광중계장치(1000)에 구비된 카메라(170)를 구동시키게 된다.
- [0116] 따라서, 컨트롤러(110)는 작업자가 착용한 웨어러블 카메라로부터 촬영된 작업영상과 카메라(170)를 통해 촬영된 작업영상을 통신부(140)를 통해 통합관제센터(3000)로 전송함으로써 데이터베이스(340)에 저장하여 이후 모니터링이 가능하게 되는 것이다.
- [0117] 한편, 컨트롤러(110)는 일정시간마다 예를 들면 5분마다 경보발생부(180)를 통해 경보를 발생하게 되는데, 이러한 경보는 작업자가 청취할 수 있는 청각적 경보로서 '카메라를 바라보세요'라는 음성 메시지를 출력함으로써 작업자가 카메라(170)를 향하여 응시하도록 유도하여 얼굴을 촬영하도록 하고, 이렇게 촬영된 얼굴에 대한 정지영상은 ID와 함께 통신부(140)를 통해 통합관제센터(3000)로 전송된다.
- [0118] 따라서, 인식모듈(330)은 얼굴영상을 인식하여 특징점을 추출하고, 프로세서(310)는 그 추출된 특징점과 ID에 의해 데이터베이스(340)에 저장된 해당 작업자의 정보를 비교함으로써 그 일치성 여부를 판단하게 된다.
- [0119] 즉, 작업자가 얼굴 영상을 찍지 않거나 또는 인식된 얼굴이 일치하지 않는 경우에는 다른 인증되지 않은 비승인

작업자가 작업을 하고 있는 것으로 판단함으로써 통신부(310)를 경보신호를 광증계장치(1000)로 전송하게 된다.

- [0120] 이는 곧 처음에 인증에 의하여 승인된 작업자가 도어(300)를 개방시킨 다음 인증되지 않은 비승인 작업자에게 작업을 대신하도록 하는 비정상적인 작업상황이 발생하면 이를 확인하기 위한 것이다.
- [0121] 따라서, 컨트롤러(110)는 경보발생부(180)를 통해 작업을 중지하라는 음성경보를 발생하게 된다.
- [0122] 또한, 컨트롤러(110)는 경보발생 후 곧바로 래치부(190)를 구동시켜 작동마(191)가 수납되도록 함으로써 도어(300)가 토션스프링에 의해 닫히도록 하는데, 도어(300)가 닫히면서 작업자의 몸에 접촉하게 되어 작업이 곤란하도록 한다.
- [0123] 즉, 도어(300)가 탄성력을 가지고 닫히는 힘에 의해 작업자에게 접촉하게 되므로, 작업자의 작업이 불가능하게 장애물로 작용하는 것이다.
- [0124] 아울러 컨트롤러(110)는 도어감지부(200)에 의해 도어(300)의 닫힘 상태를 확인하게 되는데, 래치부(190)의 작동마(191)가 수납된 상태에서 도어가 닫히지 않고 있는 경우에는 비승인 작업자가 도어(300)를 강제로 닫히지 못하도록 한 상태이므로, 경보 발생부(180)를 통해 계속 경보를 발생하게 된다.
- [0125] 일정시간 즉 10초 동안 경보를 발생한 이후에도 계속하여 도어(300)가 닫히지 않고 있다면, 컨트롤러(110)는 경보발생부(180)로 하여금 청각적인 경보를 계속 발생하도록 함과 아울러 서터구동부(210)를 제어하여 서터(400)에 의해 개방된 전면부위가 강제로 폐쇄되도록 한다.
- [0126] 즉, 서터구동부(210)를 제어하여 드럼(410)을 일방향으로 회전시킴으로써 차단부재(420)가 레일(220)을 타고 하강함으로써 폐쇄가 이루어지는 것이다.
- [0127] 이때, 레일(220)의 하단부위에는 센서(도시하지 않음)가 구비되어 서터(400)가 완전히 닫혔음을 컨트롤러(110)가 확인할 수 있게 되고, 차단부재(420)의 하강도중에 부하 즉 비승인된 작업자가 차단부재(420)가 하강하지 못하도록 붙잡고 있는 경우 등에 의해 부하가 발생하게 되면, 컨트롤러(110)는 서터구동부(210)에 의해 그 부하 여부를 감지할 수 있게 되며, 이러한 경우에는 서터구동부(210)를 계속 제어하여 부하가 해소될 때까지 차단부재(420)가 하강할 수 있도록 한다.
- [0128] 즉, 비승인된 작업자가 완전히 광증계장치(1000)로부터 이탈할 때까지 차단부재(420)가 하강하도록 함으로써 비정상적인 작업이 이루어지지 못하도록 하고, 완전히 닫힐 때 비로소 서터구동부(210)의 제어를 중지하는 것이다.
- [0129] 이러한 모든 과정은 카메라(170)에 의해 촬영됨으로써 통합관제센터(3000)의 데이터베이스(340)에 모두 저장된다.
- [0130] 이후, 도어(300)가 토션스프링의 탄성복원력에 의해 완전히 닫히게 되면, 컨트롤러(110)는 록킹부(150)를 제어하여 도어(300)의 록킹상태를 유지하도록 함과 아울러 서터(400)의 차단부재(420)가 다시 상승하도록 서터구동부(210)를 제어하고, 동시에 경보의 발생을 중지시키게 된다.
- [0132] 또한, 컨트롤러(110)는 도어감지부(200)에 의해 도어(300)의 닫힘이 감지되면, 래치부(190)의 작동마(191)가 인출되도록 제어하게 된다.
- [0134] 결국 이러한 본 발명은 승인된 작업자에 의해 작업이 이루어지는 과정 중에도 지속적으로 승인된 작업자인지를 확인하게 되어 정상적인 작업상태를 유지하도록 하며, 비승인된 작업자가 작업을 하는 경우에 1차로 도어(300)를 강제로 폐쇄시키고, 도어(300)가 폐쇄되지 않으면 2차로 서터(400)에 의해 강제 폐쇄가 이루어질 수 있도록 하여, 비승인된 작업자에 의한 안전사고, 그리고 보안사고 등에 대하여 즉각적인 조치가 이루어질 수 있도록 하는 것이다.
- [0136] 이상으로 본 발명 내용의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서, 이러한 구체적 기술은 단지 바람직한 실시 예일뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다.
- [0137] 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

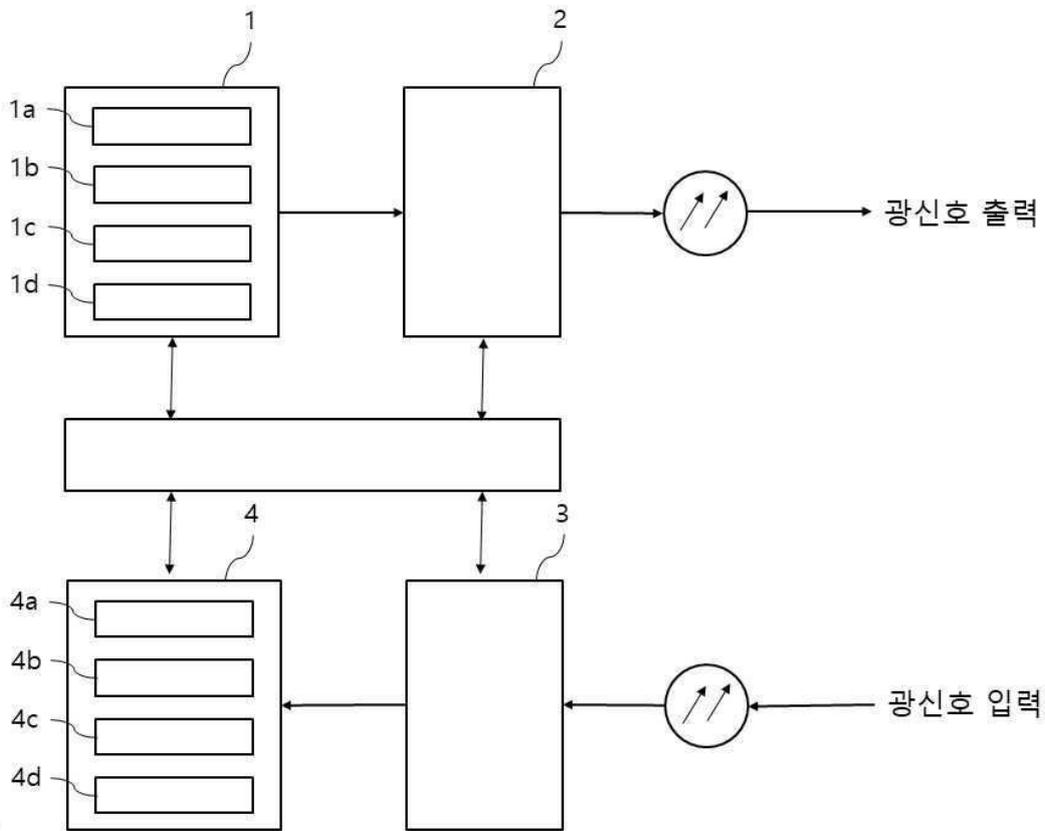
**부호의 설명**

- [0139] 1000 : 광증계장치

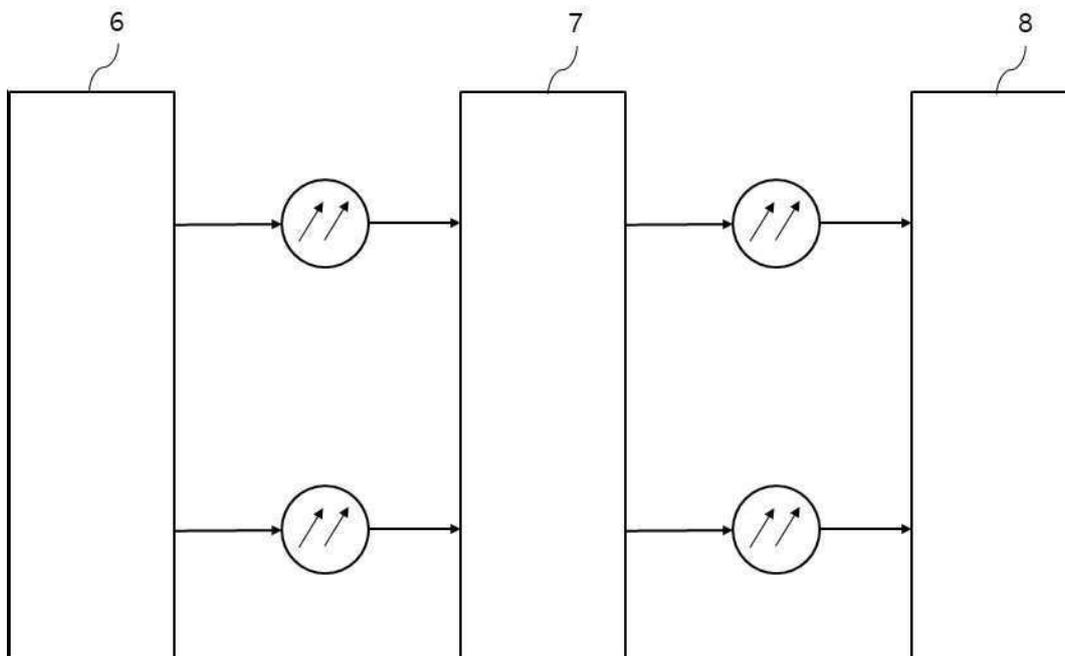
- 110 : 컨트롤러
- 120 : 생체정보획득부
- 130 : ID저장부
- 140 : 통신부
- 150 : 록킹부
- 160 : 페어링부
- 170 : 카메라
- 180 : 경보발생부
- 190 : 래치부
- 191 : 작동바
- 192 : 경사면
- 200 : 도어감지부
- 210 : 셔터구동부
- 300 : 도어
- 310 : 경첩
- 400 : 셔터
- 410 : 드럼
- 420 : 차단부재
- 2000 : 네트워크
- 3000 : 통합관계센터
- 310 : 프로세서
- 320 : 통신부
- 330 : 인식모듈
- 340 : 데이터베이스

도면

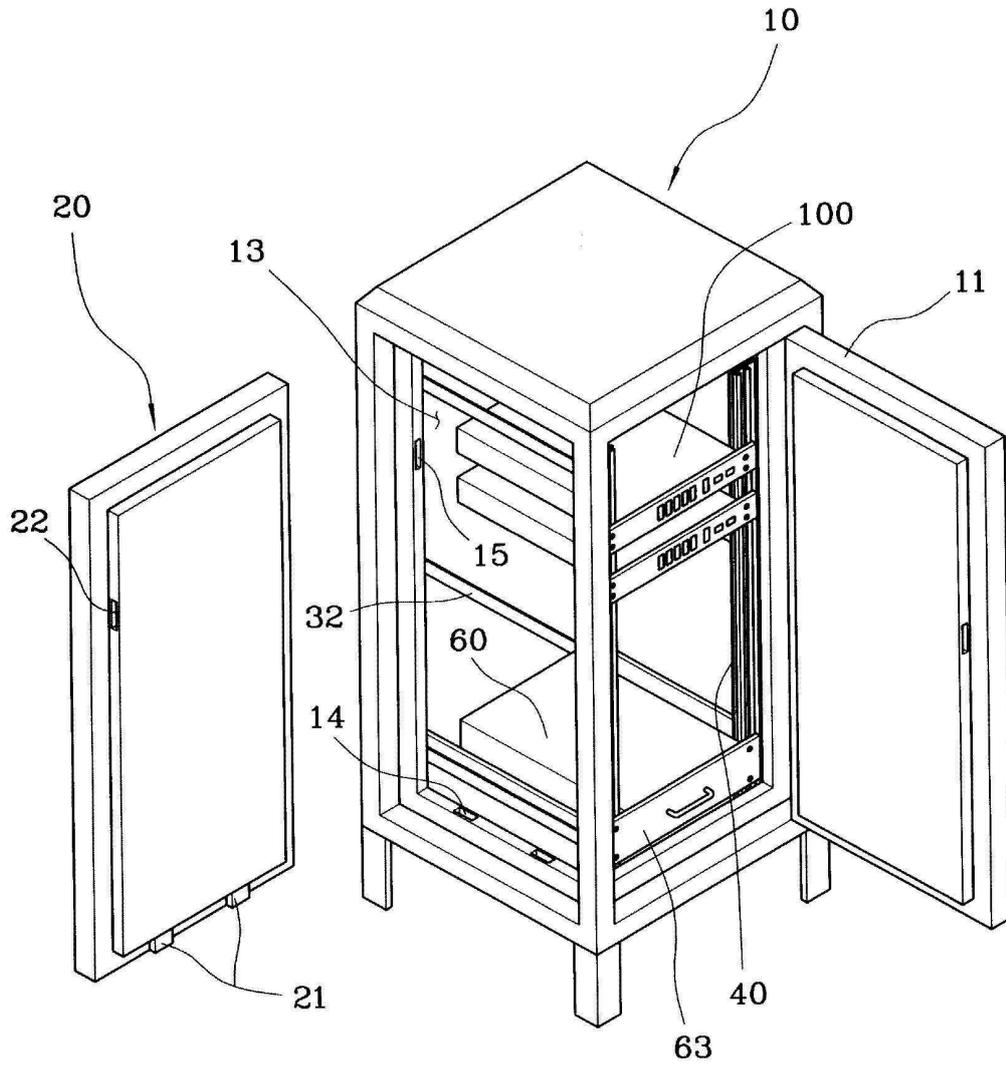
도면1



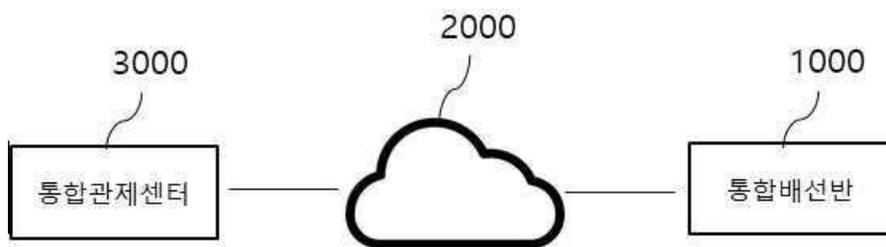
도면2



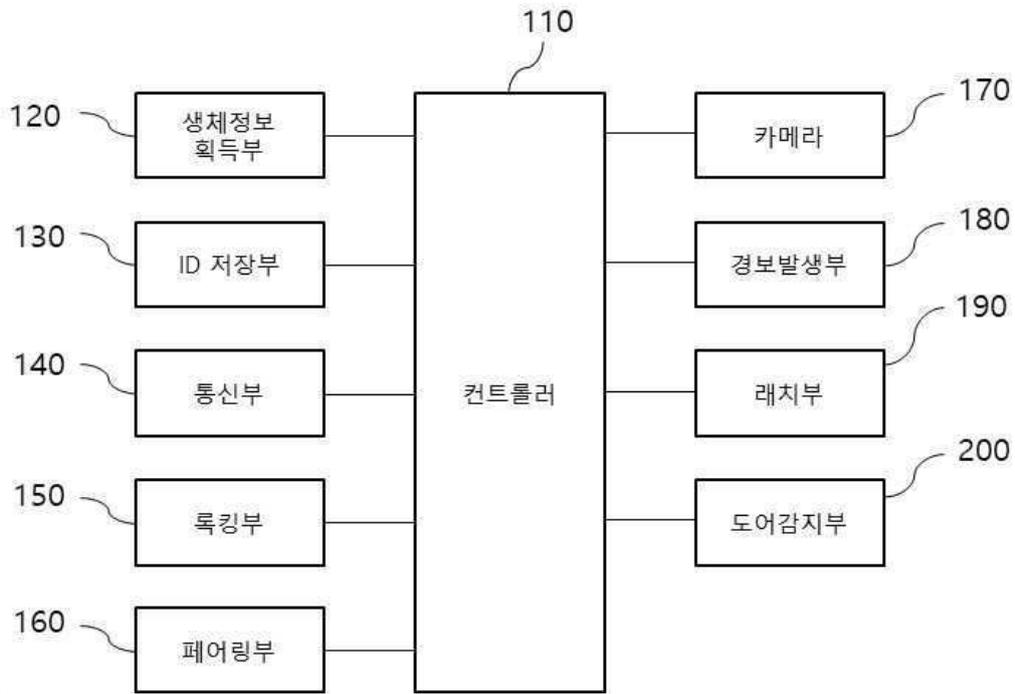
도면3



도면4



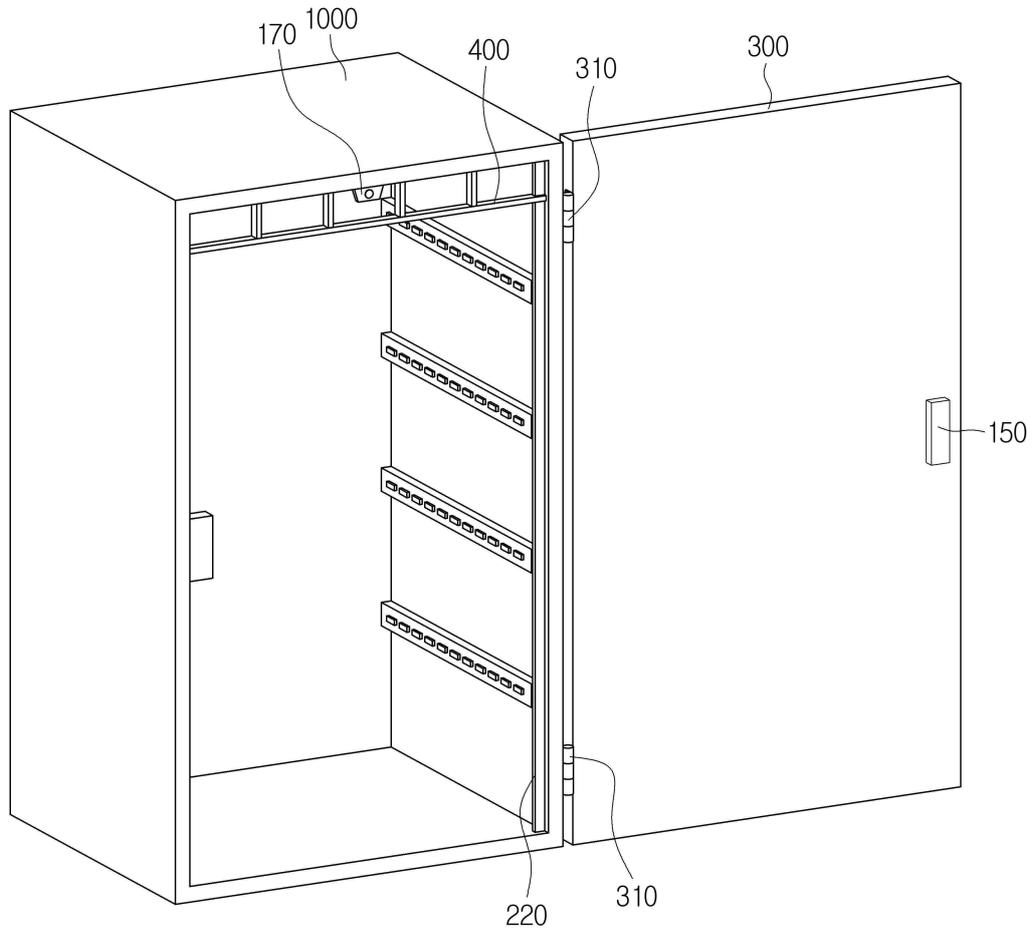
도면5



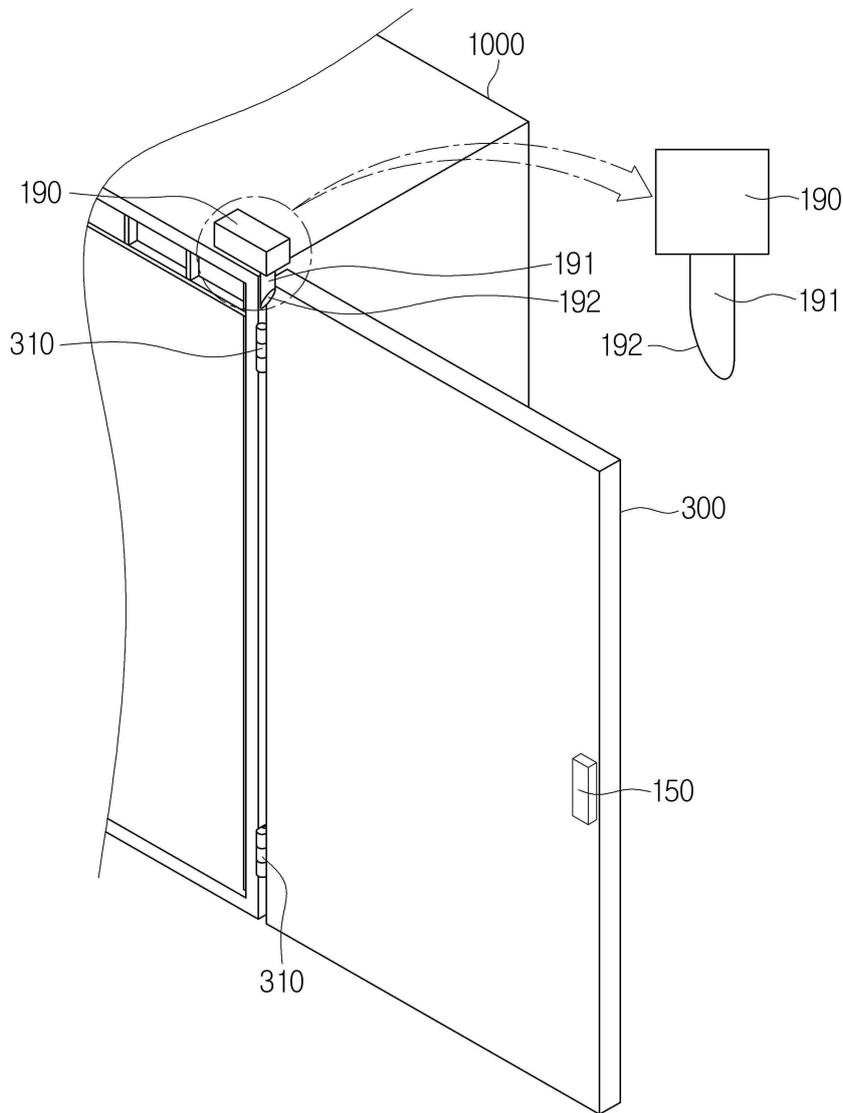
도면6



도면7



도면8



도면9

