



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월30일
(11) 등록번호 10-1564603
(24) 등록일자 2015년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G05B 23/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G05B 23/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0122739

(22) 출원일자 2015년08월31일

심사청구일자 2015년08월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR101433870 B1

JP2013096198 A

JP2014182642 A

(73) 특허권자

한국전기시스템 주식회사

경상남도 양산시 산막공단북9길 96 (한국전기시스템(주))

(72) 발명자

심국섭

부산광역시 금정구 금샘로 262, 204동 1601호

(74) 대리인

윤영한

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 강석제

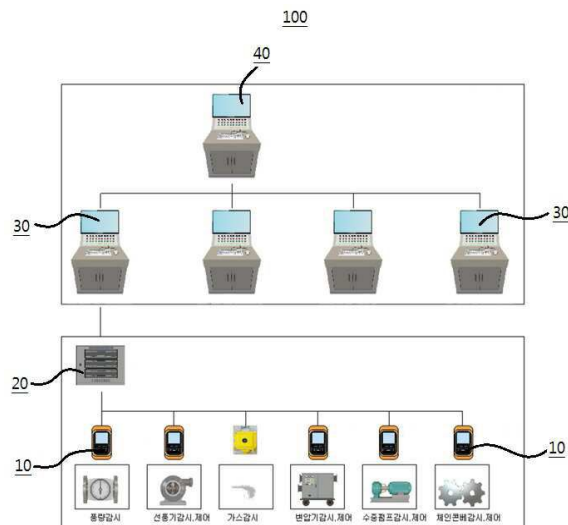
(54) 발명의 명칭 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템에 관한 것으로, 광산의 모든 갱내와 갱 외에 설치되어 작업 현장에 대한 정보를 획득하거나 작업환경을 제어하는 설비와, 작업자와 작업현장 및 설비의 관리를 위한 시설물에 각각 설치되어 설비와 시설물의 작동상태를 감지하면서 각각의 해당 정보를 송, 수신할 수 있는 개별통신모듈

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



과, 각 지역에 배치되어 있는 설비와 시설물에 각각 설치된 개별통신모듈과의 연결을 수행하면서 통신상태와 접속관리를 위한 모듈접속부, 상기 설비와 시설물 및 작업현장에서 발생하는 음성과 외부의 음성을 작업현장으로 전송하면서 음성신호를 제어할 수 있는 음성매칭부, 상기 개별통신모듈의 접속상태와 통신상태를 감지하는 모듈모니터링부, 상기 개별통신모듈로부터 전송된 정보와 자체적으로 생성된 정보와 외부의 정보를 송, 수신할 수 있는 통신블럭모뎀부, 상기 개별통신모듈이 설치된 설비와 시설물의 정보를 관리하면서 외부로 해당 정보를 전송하고 외부의 제어신호를 개별통신모듈로 전송하여 설비와 시설물을 제어하면서 상기 모듈접속부, 음성매칭부, 모듈모니터링부, 통신블럭모뎀부를 전체적으로 제어하는 지역중앙처리부가 형성되며 일정한 지점마다 설치되는 지역제어서버와, 상기 지역제어서버의 통신블럭모뎀부와 통신을 수행하여 개별통신모듈과 지역제어서버에서 생성된 정보를 전송받고 제어신호를 통신블럭모뎀부로 전송하는 제어블럭모뎀부, 상기 음성매칭부로부터 음성신호를 전송받으면서 외부의 음성신호를 다시 음성매칭부로 전송할 수 있는 제어블럭음성매칭부, 각각의 설비와 시설물에 설치된 개별통신모듈의 통신상태를 확인하는 제어블럭모뎀모니터링부, 상기 제어블럭모뎀부로 전송된 설비와 시설물에서 수집된 정보를 확인하며 상기 설비, 시설물과 제어블럭모뎀부, 제어블럭음성매칭부, 제어블럭모뎀모니터링부를 전체적으로 제어하는 중앙처리부가 형성되며 다수의 지역제어서버와 통신을 수행하여 관리, 제어할 수 있는 중간제어서버와, 상기 중간제어서버에 연결되어 관리자가 전체적인 제어를 수행할 수 있는 통합제어서버로 이루어진다.

본 발명은 다양한 지역에 설치된 설비 및 시설물을 지역제어서버 및 중간제어서버를 통해 원격지에서 쉽게 제어할 수 있어, 설비 및 시설물을 관리하기 위한 인력 및 시간을 줄일 수 있어 그에 대한 우수한 경제성 및 편리성을 제공할 수 있는 장점이 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

광산의 모든 갱내와 갱 외에 설치되어 작업현장에 대한 정보를 획득하거나 작업환경을 제어하는 설비와, 작업자와 작업현장 및 설비의 관리를 위한 시설물에 각각 설치되어 설비와 시설물의 작동상태를 감지하면서 각각의 해당 정보를 송, 수신할 수 있는 개별통신모듈(10);

각 지역에 배치되어 있는 설비와 시설물에 각각 설치된 개별통신모듈(10)과의 연결을 수행하면서 통신상태와 접속관리를 위한 모듈접속부(21), 상기 설비와 시설물 및 작업현장에서 발생하는 음성과 외부의 음성을 작업현장으로 전송하면서 음성신호를 제어할 수 있는 음성매칭부(22), 상기 개별통신모듈(10)의 접속상태와 통신상태를 감지하는 모듈모니터링부(23), 상기 개별통신모듈(10)로부터 전송된 정보와 자체적으로 생성된 정보와 외부의 정보를 송, 수신할 수 있는 통신블럭모뎀부(24), 상기 개별통신모듈(10)이 설치된 설비와 시설물의 정보를 관리하면서 외부로 해당 정보를 전송하고 외부의 제어신호를 개별통신모듈(10)로 전송하여 설비와 시설물을 제어하면서 상기 모듈접속부(21), 음성매칭부(22), 모듈모니터링부(23), 통신블럭모뎀부(24)를 전체적으로 제어하는 지역중앙처리부(29)가 형성되며 일정한 지점마다 설치되는 지역제어서버(20);

상기 지역제어서버(20)의 통신블럭모뎀부(24)와 통신을 수행하여 개별통신모듈(10)과 지역제어서버(20)에서 생성된 정보를 전송받고 제어신호를 통신블럭모뎀부(24)로 전송하는 제어블럭모뎀부(31), 상기 음성매칭부(22)로부터 음성신호를 전송받으면서 외부의 음성신호를 다시 음성매칭부(22)로 전송할 수 있는 제어블럭음성매칭부(32), 각각의 설비와 시설물에 설치된 개별통신모듈(10)의 통신상태를 확인하는 제어블럭모듈모니터링부(33), 상기 제어블럭모뎀부(31)로 전송된 설비와 시설물에서 수집된 정보를 확인하며 상기 설비, 시설물과 제어블럭모뎀부(31), 제어블럭음성매칭부(32), 제어블럭모듈모니터링부(33)를 전체적으로 제어하는 중앙처리부(39)가 형성되며 다수의 지역제어서버(20)와 통신을 수행하여 관리, 제어할 수 있는 중간제어서버(30);

상기 중간제어서버(30)에 연결되어 관리자가 전체적인 제어를 수행할 수 있는 통합제어서버(40);로 이루어진 것에 특징이 있는 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 개별통신모듈(10)에 연결되어 개별통신모듈(10)의 접속상태와 고장상태를 관리자가 휴대하여 이동하면서 확인할 수 있는 테스트통신모듈(50)이 더 포함되어 형성되는 것에 특징이 있는 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 중간제어서버(30)에는 광산에 설치된 설비, 시설물의 위치와 현재상태, 명칭, 규격의 설비와 시설물의 모든 정보를 화면으로 표시하는 입체맵 모니터부(34)가 더 포함되어 형성되는 것에 특징이 있는 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 광산의 갱내 및 갱 외에 설치된 다양한 종류의 설비 및 주요 시설물들을 원격지에서 실시간으로 감시하면서 수집된 정보들을 분석하여 원격지에서 제어할 수 있도록 함으로써, 다양한 종류의 설비 및 주요 시설물들의 관리시 전력 및 설의 관리 효율 및 인력 감축과 안전성 향상 등에 대한 효과를 제공할 수 있는 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템

에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 다양한 종류의 광물을 채굴하고 관리하기 위해 광산의 갱내 및 갱 외에 다양한 종류의 부하 설비 및 주요 시설물들이 설치되어 있다.
- [0003] 예를 들어, 갱내의 작업시 공기정화를 위해 갱내에는 압축기 및 선풍기 등이 설치되어 있는데, 갱내의 수에 따라 많은 수의 해당 장치들이 설치되어 있어 갱내의 작업시나 작업종료시마다 해당 설비를 작업자가 일일이 이동하면서 그 설비를 작동시키거나 중지시켜야 하는 공정에 따라 전력낭비, 인력낭비, 시간낭비 및 안전성의 미확보 등의 불안전 요소가 발생하게 되어, 작업자의 안정성 확보 및 시간낭비의 절감 등을 위해 갱내에서 작업이 수행되지 않더라도 해당 설비를 항상 작동시키고 있는 실정이다.
- [0004] 하지만, 상술한 문제점을 해결하기 위해 원격지에서도 갱내 및 갱 외에 설치된 설비 및 시설물 등을 원격지에서 제어할 수 있는 시스템을 구축하지 못하고 있다.
- [0005] 그래서, 상술한 내용처럼 지하에 설치된 장비를 원격지에서 감시, 제어할 수 있도록 실용신안등록번호 제20-0218454호와 같이 지하수관측소에 설치된 지하수관정 등을 유무선통신망으로 연결된 호스트컴퓨터를 통해 원격지에서 지하수관정에 대한 감시 및 관리를 수행할 수 있도록 하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 하지만, 상기와 같은 시스템을 구축하여 해당 지역에 설치된 다양한 설비를 원격지에서 제어할 수 있도록 하더라도 원격지에 설치된 설비에 대한 정확한 감시 및 작동제어에 대한 정확성을 확보하기 어려운 문제점이 있었다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템은 광산의 모든 갱내와 갱 외에 설치되어 작업현장에 대한 정보를 획득하거나 작업환경을 제어하는 설비와, 작업자와 작업현장 및 설비의 관리를 위한 시설물에 각각 설치되어 설비와 시설물의 작동상태를 감지하면서 각각의 해당 정보를 송, 수신할 수 있는 개별통신모듈과, 각 지역에 배치되어 있는 설비와 시설물에 각각 설치된 개별통신모듈과의 연결을 수행하면서 통신상태와 접속관리를 위한 모듈접속부, 상기 설비와 시설물 및 작업현장에서 발생하는 음성과 외부의 음성을 작업현장으로 전송하면서 음성신호를 제어할 수 있는 음성매칭부, 상기 개별통신모듈의 접속상태와 통신상태를 감지하는 모듈모니터링부, 상기 개별통신모듈로부터 전송된 정보와 자체적으로 생성된 정보와 외부의 정보를 송, 수신할 수 있는 통신블럭모뎀부, 상기 개별통신모듈이 설치된 설비와 시설물의 정보를 관리하면서 외부로 해당 정보를 전송하고 외부의 제어신호를 개별통신모듈로 전송하여 설비와 시설물을 제어하면서 상기 모듈접속부, 음성매칭부, 모듈모니터링부, 통신블럭모뎀부를 전체적으로 제어하는 지역중앙처리부가 형성되며 일정한 지점마다 설치되는 지역제어서버와, 상기 지역제어서버의 통신블럭모뎀부와 통신을 수행하여 개별통신모듈과 지역제어서버에서 생성된 정보를 전송받고 제어신호를 통신블럭모뎀부로 전송하는 제어블럭모뎀부, 상기 음성매칭부로부터 음성신호를 전송받으면서 외부의 음성신호를 다시 음성매칭부로 전송할 수 있는 제어블럭음성매칭부, 각각의 설비와 시설물에 설치된 개별통신모듈의 통신상태를 확인하는 제어블럭모뎀부모니터링부, 상기 제어블럭모뎀부로 전송된 설비와 시설물에서 수집된 정보를 확인하며 상기 설비, 시설물과 제어블럭모뎀부, 제어블럭음성매칭부, 제어블럭모뎀부모니터링부를 전체적으로 제어하는 중앙처리부가 형성되며 다수의 지역제어서버와 통신을 수행하여 관리, 제어할 수 있는 중간제어서버와, 상기 중간제어서버에 연결되어 관리자가 전체적인 제어를 수행할 수 있는 통합제어서버로 이루어져, 다양한 지역에 설치된 설비 및 시설물을 지역제어서버 및 중간제어서버를 통해 원격지에서 쉽게 제어할 수 있어, 설비 및 시설물을 관리하기 위한 인력 및 시간을 줄일 수 있어 그에 대한 우수한 경제성 및 편리성을 제공할 수 있으며, 중간제어서버에 입체맵 모니터링부를 추가로 형성하여 넓은 지역에 분포된 설비 및 시설물에 대한 정보를 손쉽게 파악하면서 관리할 수 있고, 인력의 이동을 최소화하여 안전사고를 최소화시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명은 다양한 지역에 설치된 설비 및 시설물을 지역제어서버 및 중간제어서버를 통해 원격지에서 쉽게 제어

할 수 있어, 설비 및 시설물을 관리하기 위한 인력 및 시간을 줄일 수 있어 그에 대한 우수한 경제성 및 편리성을 제공할 수 있는 장점이 있다.

[0009] 그리고, 상기 중간제어 서버에 입체맵 모니터부를 추가로 형성하여 넓은 지역에 분포된 설비 및 시설물에 대한 정보를 손쉽게 파악하면서 관리할 수 있는 장점이 있다.

[0010] 또한, 설비 및 시설물의 관리를 위한 인력의 이동을 최소화하여 설비, 시설물의 관리에 따른 안전사고를 최소화시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명인 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템을 도시한 간략도.

도 2는 본 발명인 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템을 도시한 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성을 살펴보면 다음과 같다.

[0013] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 구성을 상세히 설명하도록 한다.

[0014] 본 발명의 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템(100)은 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이 개별통신모듈(10), 지역제어 서버(20), 중간제어 서버(30), 통합제어 서버(40)로 이루어진다.

[0015] 먼저, 상기 개별통신모듈(10)은 광산의 갱내나 갱 외에 설치되는 컨베이어벨트, 선풍기, 환풍기, 펌프, 풍향계, 가스감지기, 변압기, 변전소 등과 같이 작업현장에서 업무를 위해 설치되는 설비 및 작업현장의 환경을 제어하거나 정보를 획득할 수 있는 시설물들에 각각 개별적으로 설치되어 해당 설비 및 시설물의 상태를 외부로 전송하거나 외부의 신호를 유선 또는 무선 등의 방법으로 전송받을 수 있도록 형성되어 있다.

[0016] 여기서, 상기 개별통신모듈(10)은 사용자의 목적에 따라 현재 일반적으로 사용되는 통신방법 통신장치를 통해 신호를 송, 수신할 수 있도록 형성되어 있으며, 외부와의 신호 송, 수신시 아날로그신호와 디지털신호 간의 변환은 일반적으로 이루어지고 있다.

[0017] 그리고, 상기 개별통신모듈(10)은 광산에 설치된 설비 및 시설물의 종류에 따라 해당 설비의 시설물의 전압상태, 전류상태, 전력량, 유량, 풍속량, 가스량 등 및 현재의 작동상태 등의 신호를 해당 설비 및 시설물에서 전송받아 외부로 전송할 수 있도록 형성된 것을 말한다.

[0018] 다시 말해, 상기 개별통신모듈(10)은 광산 전체에 분포되어 있는 각종 설비나 시설물에 개별적으로 설치되어 해당 설비 및 시설물의 현재 상태를 외부로 전송하거나 외부의 제어신호를 전송받아 해당 설비나 시설물이 제어신호에 따라 작동할 수 있도록 형성된 것을 말한다.

[0019] 그리고, 상기 개별통신모듈(10)은 자신을 나타내는 식별번호나 이름 등의 다양한 정보는 사용자의 목적에 따라 얼마든지 다양한 형태나 방법 등으로 표현할 수 있으며, 그 형태나 방법 등은 현재 일반적으로 사용되고 있는 형태나 방법을 이용할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 개별통신모듈(10)이 연결되는 설비나 시설물은 상술한 구조 외에 사용자의 목적에 따라 얼마든지 다양한 형태의 것을 사용할 수 있다.

[0021] 한편, 상기 지역제어 서버(20)는 광산 전체에 분포되어 있는 설비 및 시설물에 연결된 개별통신모듈(10)과 유, 무선으로 연결되면서 설비 및 시설물에서 발생하는 신호 및 제어신호를 중간에서 송, 수신할 수 있도록 형성되어 있으며, 하나의 지역제어 서버(20)에 다수의 개별통신모듈(10)이 연결되어 있다.

[0022] 예를 들어, 하나의 지역제어 서버(20)에 48개의 인터페이스(도면에 미도시)가 형성되어 있으면, 하나의 지역제어 서버(20)에 48개의 개별통신모듈(10)이 연결되며 상기 개별통신모듈이 48개 초과될 경우 추가로 다른 지역제어 서버(20)가 배열되는 것을 말한다.

[0023] 다시 말해, 하나의 갱도 안에 다수개의 개별통신모듈(10)이 각각의 설비나 시설물에 연결되어 있으며, 그 갱도에 설치된 지역제어 서버(20)에 다수개의 개별통신모듈(10)이 연결되는 것과 같은 형태를 말하는 것이다.

[0024] 상기와 같이 개별통신모듈(10)과 지역제어 서버(20) 간의 연결방법(수량 매치) 등은 사용자의 목적에 따라 얼마든지 다양하게 설정할 수 있다.

- [0025] 그리고, 상기 지역제어서버(20)에는 개별통신모듈(10)이 연결되어 상호 신호가 전송되면서 개별통신모듈(10)의 통신상태를 확인함은 물론, 개별통신모듈(10)과 지역제어서버(20) 간의 접속을 관리할 수 있는 모듈접속부(21)가 형성되어 있다.
- [0026] 또한, 갱내 및 갱 외에 전반적으로 설치된 설비 및 시설물 외에 작업현장 등에서 발생하는 음성과 외부에서 발생하는 음성을 상호 전송할 수 있는 음성매칭부(22)가 형성되어 있다.
- [0027] 여기서, 상기 음성매칭부(22)는 모듈접속부(21)를 통해 음성신호를 송, 수신할 수도 있으며, 후술할 중간제어서버(30)의 제어블럭음성매칭부(32)와 직접 연결되어 음성신호를 서로 전송할 수 있도록 형성될 수도 있다.
- [0028] 본 발명에서는 음성매칭부(22)와 제어블럭음성매칭부(32)가 직접 연결되어 해당 음성신호를 송, 수신할 수 있도록 형성된 것을 예로 들어 설명하도록 한다.
- [0029] 그리고, 상기 개별통신모듈(10)과 모듈접속부(21) 간의 접속상태와 통신상태를 감지하여 사용자가 시각적인 방법이나 청각적인 방법으로 확인할 수 있는 모듈모니터링부(23)가 형성되어 있다.
- [0030] 다시 말해, 상기 모듈모니터링부(23)는 모니터(도면에 미도시) 및 스피커(도면에 미도시) 등으로 형성되어 개별통신모듈(10) 및 모듈접속부(21) 간의 연결상태, 작동상태 등을 관리자가 용이하게 시각적인 방법이나 청각적인 방법 등으로 확인할 수 있도록 형성된 것을 말한다.
- [0031] 또한, 상기 개별통신모듈(10)과 모듈접속부(21)로부터 전송된 설비 및 시설물의 정보를 외부로 전송하거나 외부에서 전송된 제어신호를 다시 전송받을 수 있는 통신블럭모뎀부(24)가 형성되어 있다.
- [0032] 여기서, 상기 통신블럭모뎀부(24)는 사용자의 목적에 따라 현재 일반적으로 사용되고 있는 유선 또는 무선 등의 방법으로 신호를 상호 전송할 수 있는 것이다.
- [0033] 그리고, 상기 지역제어서버(20)에 설치된 각 구성을 제어하며, 개별통신모듈(10)이 설치된 각각의 설비 또는 시설물로부터 작동상태 및 현재상태에 대한 정보를 전송받아 확인하고 그 신호를 외부로 전송하도록 컴퓨터(도면에 미도시)의 cpu(central processing unit)와 같은 지역중앙처리부(29)가 형성되어 있다.
- [0034] 여기서, 상기 지역중앙처리부(29)는 개별통신모듈(10)로부터 전송되는 신호가 아날로그신호일 경우 해당 아날로그신호를 디지털신호로 변환하거나 디지털신호를 아날로그신호로 변환시킬 수 있는 구성이 추가되도록 형성될 수 있다.
- [0035] 한편, 상기 중간제어서버(30)는 상기 지역제어서버(20)가 설치된 지점과 이격되어 있으며, 일정수량의 지역제어서버(20)가 연결되도록 형성되어 있다.
- [0036] 예를 들어, 갱도 내부에 다수개의 설비나 시설물에 각각의 개별통신모듈(10)이 연결되어 있으면서 그 갱도에 하나의 지역제어서버(20)가 설치되어 있고, 각각의 갱도마다 하나의 지역제어서버(20)가 설치되며 갱도의 외부(관리실 등)에 각각의 지역제어서버(20)가 통신망으로 연결되는 중간제어서버(30)로 형성된 것을 말하는 것이다.
- [0037] 그리고, 상기 지역제어서버(20)의 통신블럭모뎀부(24)와 통신을 수행하여 개별통신모듈(10)로부터 전송된 설비 및 시설물의 현재상태 및 작동상태와 개별통신모듈(10) 및 지역제어서버(20)의 상태를 동시에 전송받고 그에 따른 제어신호를 다시 통신블럭모뎀부(24)로 전송하는 제어블럭모뎀부(31)로 형성되어 있다.
- [0038] 그리고, 상기 지역제어서버(20)에 형성된 음성매칭부(22)와 연결되어 작업현장 등에서 발생된 음성신호를 음성매칭부(22)를 통해 전송받으면서 해당 작업현장으로 별도의 음성신호를 전송할 수 있는 제어블럭음성매칭부(32)가 형성되어 있다.
- [0039] 여기서, 상기 지역제어서버(20)의 음성매칭부(22) 및 중간제어서버(30)의 제어블럭음성매칭부(32)는 현재 일반적으로 사용되고 있는 마이크(도면에 미도시), 스피커(도면에 미도시), 무전기(도면에 미도시) 등과 같이 상호하지 않은 방법이나 수단으로도 상호 음성을 송, 수신할 수 있는 어떠한 형태로도 형성될 수 있다.
- [0040] 또한, 각각의 설비 및 시설물에 설치되어 설비와 시설물의 상태를 외부로 전송하는 개별통신모듈(10)의 통신상태 및 현재 상태를 시각적인 방법이나 청각적인 방법 등으로 확인할 수 있는 제어블럭모뎀모니터링부(33)가 형성되어 있다.
- [0041] 예를 들어, 상기 제어블럭모뎀모니터링부(33)가 모니터와 같은 형태로 형성되어 있으면서 스피커(도면에 미도시)도 동시에 형성되어 있어, 개별통신모듈(10) 및 지역제어서버(20)의 모듈접속부(21)와 같이 통신을 수행하는 구성에 대한 정보를 출력하여 관리자가 확인할 수 있도록 형성된 것을 말한다.

- [0042] 이에 더해, 상기 제어블럭모듈모니터링부(33)에 개별통신모듈(10) 및 모듈접속부(21)가 정상적인 상태로 작동하게 될 경우 녹색 불빛으로 표시하도록 하면서 해당 구성이 제대로 작동하지 않을 경우에는 적색 불빛으로 표시하거나 현재의 작동상태 등을 글자나 문자 및 도형 등으로 표시하여, 관리자가 손쉽게 개별통신모듈(10) 및 지역제어서버(20)의 모듈접속부(21)의 작동상태를 확인할 수 있도록 형성된 것을 말한다.
- [0043] 그리고, 상기 제어블럭모듈부(31)로 전송된 설비와 시설물에서 수집된 정보를 확인함은 물론, 중간제어서버(30)에 형성된 각각의 구성을 컴퓨터의 cpu와 같이 전체적으로 제어하는 중앙처리부(39)가 형성되어 있다.
- [0044] 이에 더해, 상기 중간제어서버(30)에는 광산에 설치된 설비 및 시설물의 위치 및 명칭, 현재상태, 규격 등을 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 해당 설비 및 시설물의 정보를 화면으로 확인할 수 있는 입체맵 모니터링부(34)를 추가로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0045] 예를 들어, 모니터에 지도와 같은 형태로 각 지역에 설치된 설비 및 시설물의 대한 위치와 각 명칭 설비 및 시설물의 사양, 형태 등과 같이 설비와 시설물의 모든 정보를 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 형성된 것을 말한다.
- [0046] 한편, 상기 통합제어서버(40)는 광산의 관리실과 같은 곳에 설치되면서 중간제어서버(30)와 유선 또는 무선 등으로 연결되어 전체적인 감시, 관리 및 제어를 수행할 수 있으면서, 상기 개별통신모듈(10)에 연결된 설비 및 시설물, 지역제어서버(20) 및 중간제어서버(30)를 관리, 제어할 수 있는 제어신호를 생성하여 해당 구성으로 전송할 수 있는 형태로 형성되어 있다.
- [0047] 한편, 광산에 설치된 설비 및 시설물과의 개별통신모듈(10) 간의 접속상태를 확인할 수 있도록 개별통신모듈(10)의 고장상태를 확인할 수 있도록 상기 개별통신모듈(10)과 RTU(Remote Terminal Unit : 원격제어반)가 가능한 테스트통신모듈(50)을 추가로 형성하는 것이 좋다.
- [0048] 예를 들어, 각각의 설비나 시설물에 연결된 개별통신모듈(10)과 테스트통신모듈(50)을 유선이나 무선으로 연결하여, 개별통신모듈(10)의 통신상태 등을 감지하여 개별통신모듈(10)의 고장상태를 정확하게 파악할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0049] 또한, 상기 개별통신모듈(10), 지역제어서버(20), 중간제어서버(30), 통합제어서버(40) 간의 통신방법이나 형태는 사용자의 목적에 따라 현재 일반적으로 사용되고 있는 다양한 종류의 형태나 방법 중 어느 하나의 것을 선택하여 형성할 수 있다.
- [0050] 그리고, 상기 개별통신모듈(10)은 설비 및 시설물의 형태에 따라 다양한 형태 등으로 형성될 수 있으며, 개별통신모듈(10), 지역제어서버(20), 중간제어서버(30)의 수량이나, 위치, 형태 등은 광산의 현장에 따라 얼마든지 다양하게 설정할 수 있다.
- [0051] 아울러, 상기 지역제어서버(20), 중간제어서버(30) 및 통합제어서버(40)에서는 그 구조의 외부 및 내부에서 생성되는 아날로그신호 및 디지털신호를 상호 변환할 수 있으면서 상호 간의 정보 전송에 따른 공유시 해당 구성이나 통신방법 및 통신장치에 맞게 데이터가 변환, 제어되는 것은 일반적인 사항이다.
- [0053] 상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 작용을 살펴보면 다음과 같다.
- [0054] 먼저, 광산 내에서 이루어지는 작업현장의 가스성분 및 유해가스 분출여부 등과 같이 작업현장의 상황을 감지하는 감시장치(도면에 미도시) 및 선풍기, 환풍기, 풍량 등과 같이 작업현장을 상황을 조율할 수 있는 조율장치(도면에 미도시) 등으로 이루어진 설비와, 작업현장으로의 제공되는 전기 등을 제어할 수 있는 변압기, 수중펌프 등과 같은 시설물이 갱도의 작업장에 따라 다수개로 설치되어 있으며, 그 설비와 시설물마다 다양한 방법으로 통신을 수행하는 개별통신모듈(10)이 설치되어 있으면서 해당 설비 및 시설물의 작동상태 및 현재상태에 대한 정보를 개별통신모듈(10)이 전송받아 그 정보를 동일한 갱도 내에 설치된 지역제어서버(20)의 모듈접속부(21)로 전송하게 된다.
- [0055] 그러면, 상기 모듈접속부(21)에서는 지속적으로 개별통신모듈(10)과의 통신상태를 확인하면서 설비 및 시설물에서 생성된 정보와 개별통신모듈(10)의 통신상태에 따른 통신정보를 생성하여 모듈모니터링부(23)와 지역중앙처리부(29)로 전송하게 된다.
- [0056] 그런 후, 상기 모듈모니터링부(23)에서는 모듈접속부(21)로부터 전송된 정보 중 개별통신모듈(10)과의 통신상태를 지속적으로 확인하면서 그 상태를 지역중앙처리부(29)와 통신블럭모듈부(24)로 전송하게 된다.
- [0057] 여기서, 상기 지역중앙처리부(29)에서는 개별통신모듈(10)로부터 전송된 설비 및 시설물의 작동상태에 대한 정

보와 상기 모듈접속부(21), 음성매칭부(22), 모듈모니터링부(23), 통신블럭모뎀부(24)의 작동상태에 대한 정보 및 모듈모니터링부(23)로 전송된 정보를 제어하면서 상기 통신블럭모뎀부(24)를 통해 중간제어서버(30)로 전송하게 된다.

[0058] 한편, 상기 개별통신모듈(10)와 모듈접속부(21) 간의 데이터가 송, 수신되는 것과는 별도로 작업현장에 설치된 다양한 설비 및 시설물 중에서 현장에서 발생하는 소리신호나 작업자들에 의해 생성되는 음성신호가 지역제어서버(20)에 형성된 음성매칭부(22)로 전송된다.

[0059] 그러면, 상기 음성매칭부(22)에서는 그 음성신호를 제어하면서 중간제어서버(30)로 전송하게 되는 것이다.

[0060] 상기와 같이 지역제어서버(20)의 통신블럭모뎀부(24)에서 중간제어서버(30)로 정보가 전송하게 되면, 상기 중간제어서버(30)에 형성된 제어블럭모뎀부(31)로 해당 정보가 전송된다.

[0061] 그러면, 상기 중간제어서버(30)에 형성된 중앙처리부(39)에서 해당 전송받아 처리하면서 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 제어하게 되는 것이다.

[0062] 예를 들어, 각각의 설비와 시설물에 설치된 개별통신모듈(10)과의 통신을 수행하면서 통신상태를 확인하는 모듈접속부(21)로부터 제어블럭모뎀부(31)로 해당 정보가 전송되면, 상기 제어블럭모뎀부(31)에서 해당 정보를 확인하여 그에 따른 정보를 생성하도록 중앙처리부(39)가 제어하는 것을 말한다.

[0063] 그리고, 상기 제어블럭모뎀부(31)에서는 중앙처리부(39)의 신호에 따른 정보를 생성하고 중앙처리부(39)로 전송하여 상기 중앙처리부(39)에서 해당 정보를 처리할 수 있도록 하는 것이다.

[0064] 또한, 상기 모듈접속부(21)를 통해 중간제어서버(30)로 설비 및 시설물에 대한 정보가 전송되면, 상기 중간제어서버(30)에 형성된 제어블럭모뎀부(31)로 전송되는 것이다.

[0065] 그러면, 상기 제어블럭모뎀부(31)에서는 모듈접속부(21)로부터 전송된 정보를 중앙처리부(39)로 전송하여, 상기 중앙처리부(39)에서 그 정보를 관리 및 제어하면서 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 연산하고 통합제어서버(40)로 전송하게 되는 것이다.

[0066] 상기와 같이 설비 및 시설물의 작동상태가 개별통신모듈(10) 및 모듈접속부(21)를 거쳐 제어블럭모뎀부(31)로 전송되면 상기 중앙처리부(39)에서 해당 정보를 제어하여 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 통합제어서버(40)로 전송하게 된다.

[0067] 또한, 개별통신모듈(10) 및 모듈접속부(21), 제어블럭모뎀부(31) 간의 통신상태를 지속적으로 감지하면서 해당 통신상태의 정보를 상술한 바와 같이 중앙처리부(39)를 통해 통합제어서버(40)로 전송하여 관리자가 쉽게 파악할 수 있도록 하는 것이다.

[0068] 그리고, 상기 제어블럭모뎀부(31)를 통해 지역제어서버(20)의 모듈접속부(21), 음성매칭부(22), 모듈모니터링부(23), 통신블럭모뎀부(24)의 작동상태에 따른 정보가 전송되면, 상기 중앙처리부(39)에서 그 정보를 제어하여 통합제어서버(40)로 전송하면서, 상기 중간제어서버(30)에 형성된 제어블럭모뎀부(31), 제어블럭음성매칭부(32), 제어블럭모뎀부(31)의 작동상태도 동시에 제어하면서 통합제어서버(40)로 전송하게 되는 것이다.

[0069] 이와는 별도로, 상기 지역제어서버(20)의 음성매칭부(22)를 통해 중간제어서버(30)로 현장의 소리나 작업자 등의 음성신호가 전송되면, 상기 중간제어서버(30)에 형성된 제어블럭음성매칭부(32)로 해당 신호나 정보가 직접 전송된다.

[0070] 그러면, 상기 제어블럭음성매칭부(32)에서는 중앙처리부(39)의 제어신호에 따라 해당 신호를 중앙처리부(39)로 전송하게 되고 상기 중앙처리부(39)에서 해당 신호를 제어하면서 처리하여 통합제어서버(40)로 전송하여, 사용자가 해당 음성신호를 듣고 그에 대한 신호를 다시 역순으로 해당 작업현장으로 전송하게 되는 것이다.

[0071] 이에 더해, 상기 중간제어서버(30)에는 입체맵 모니터부(34)가 추가로 형성되어 있는데, 광산의 각각의 작업현장에 분포되어 있는 설비 및 시설물에 대한 정보(이름, 위치, 크기 등 다양한 정보)가 개별통신모듈(10)에 의해 지역제어서버(20)의 모듈접속부(21) 및 지역중앙처리부(29)를 거쳐 중간제어서버(30)의 제어블럭모뎀부(31)와 중앙처리부(39)를 통해 정보가 제어, 처리되면서 상기 입체맵 모니터부(34)를 통해 관리자가 광산에 설치된 모든 설비나 시설물 등을 편리하게 시각적으로 확인하면서 관리할 수 있게 되는 것이다.

[0072] 또한, 상기 통합제어서버(40)로 설비 및 시설물에 대한 정보 및 지역제어서버(20) 및 중간제어서버(30)의 정보가 전송되면, 통합제어서버(40)를 통해 관리자가 모든 시스템을 관리, 제어할 수 있게 되는 것이다.

- [0073] 그러다, 임의의 시스템이나 설비 및 시설물에 문제가 발생하게 되면, 상술한 바에 대한 역순인 상기 통합제어 서버(40)에서 중간제어 서버(30) 및 지역제어 서버(20)와 개별통신모듈(10)의 순으로 제어신호를 전송하여, 해당 설비나 시설물을 제어하면 되는 것이다.
- [0074] 이와는 별도로, 광산의 전반에 걸쳐 설치된 설비 및 시설물의 작동을 제어하기 위해 관리자는 통합제어 서버(40)에서 해당 설비나 시설물에 대한 제어신호를 생성하게 된다.
- [0075] 그러면, 상기 통합제어 서버(40)에서 해당 제어신호가 중간제어 서버(30)로 전송되고 상기 중간제어 서버(30)의 중앙처리부(39)에서 해당 제어신호를 제어하면서 제어블럭모뎀부(31)를 통해 해당 지역의 지역제어 서버(20)의 모듈접속부(21)로 전송하게 된다.
- [0076] 그런 후, 상기 지역제어 서버(20)의 지역중앙처리부(29)에서 해당 제어신호를 제어하면서 모듈접속부(21)를 통해 해당 설비 및 시설물과 연결된 개별통신모듈(10)로 제어신호를 전송하고, 개별통신모듈(10)이 연결된 해당 설비 및 시설물에 대해 작동을 시작하거나 작동을 중지시키게 되는 것이다.
- [0077] 또한, 상기와 같이 통합제어 서버(40)에서 관리자가 광산에 설치된 모든 설비와 시설물을 통합제어 서버(40)에서 현재의 작동상태 및 고장상태를 확인하면서 원격지에서도 용이하게 관리, 제어할 수 있게 되는 것이다.
- [0078] 한편, 임의의 지점에 설치된 설비 및 시설물에 대해 고장신호가 상술한 바와 같은 방법으로 통합제어 서버(40)로 전송되면 관리자는 통합제어 서버(40)를 통해 해당 설비나 시설물에 대한 제어신호를 설비 및 시설물로 전송할 수도 있으며, 정확한 상태를 확인하기 위해 해당 지점으로 이동할 수 있게 된다.
- [0079] 그러면, 관리자는 테스트통신모듈(50)을 휴대하여 해당 지점으로 이동한 후, 유선 또는 무선으로 해당 설비 및 시설물과 테스트통신모듈(50)을 연결하여, 해당 설비나 시설물의 전류, 전압 등의 수치를 확인하여 고장상태를 점검하게 되는 것이다.
- [0080] 그런 후, 해당 설비 및 시설물의 고장상태에 따라 유지보수를 수행하면 되는 것이다.
- [0081] 상기와 같은 시스템을 통해 원격지에서도 넓은 광산에 분포된 다양한 종류의 설비 및 시설물을 작동시키거나 중지시킬 수 있게 됨으로써, 작업자나 관리자가 일일이 움직이면서 설비나 시설물을 작동시키거나 중지시킬 필요가 없어 인력낭비를 최소화할 수 있으며, 설비나 시설물의 작동시키기 위한 대기시간을 줄여 시간절약을 할 수 있게 되는 것이다.
- [0082] 또한, 설비 및 시설물에 대한 현재의 작동상태 및 고장상태, 오작동의 상태 등을 원격지에서 확인하면서 그에 대한 제어를 동시에 수행할 수 있어, 많은 종류의 설비 및 시설물을 편리하게 관리할 수 있게 되는 것이다.
- [0083] 상술한 실시예는 본 발명의 가장 바람직한 예에 대하여 설명한 것이지만, 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백한 것이다.

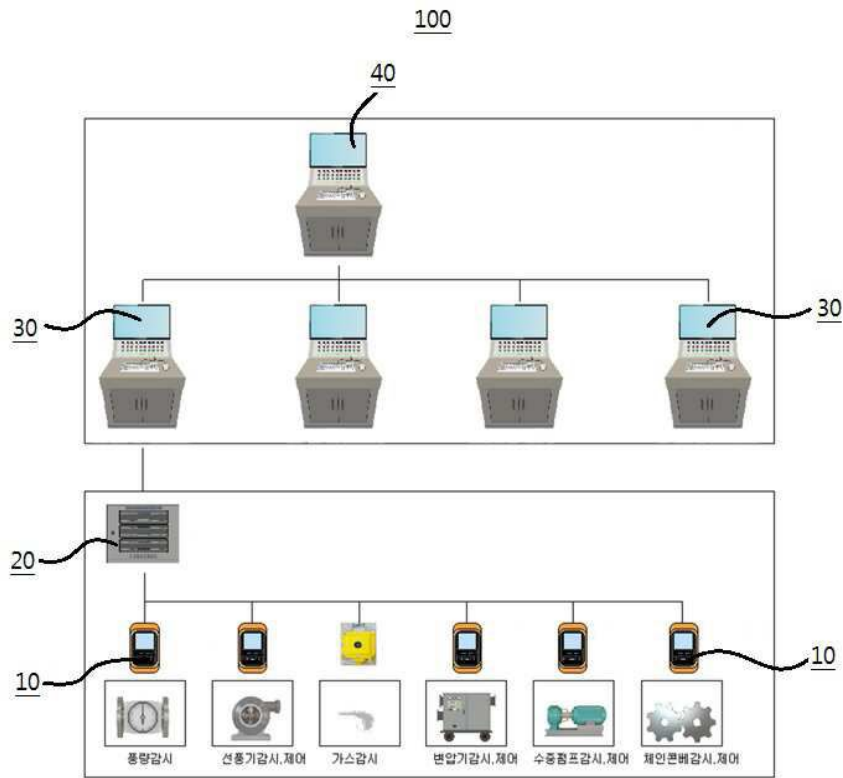
부호의 설명

- [0084] 10 : 개별통신모듈
 20 : 지역제어 서버
 21 : 모듈접속부 22 : 음성매칭부
 23 : 모듈모니터링부 24 : 통신블럭모뎀부
 29 : 지역중앙처리부
 30 : 중간제어 서버
 31 : 제어블럭모뎀부 32 : 제어블럭음성매칭부
 33 : 제어블럭모듈모니터링부
 34 : 입체맵 모니터링부 39 : 중앙처리부
 40 : 통합제어 서버
 50 : 테스트통신모듈

100: 광산설비의 중앙집중 원격감시제어 시스템

도면

도면1



도면2

