



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0010704

(43) 공개일자 2016년01월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/10 (2012.01) B23K 9/095 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0090328

(22) 출원일자 2014년07월17일

심사청구일자 2014년07월17일

(71) 출원인

주식회사 에이치비립스

서울특별시 서초구 서초중앙로 110, 지하1층120호(서초동, 롯데캐슬메디치빌딩)

(72) 발명자

김용진

경기도 수원시 권선구 고산로 6번길 30-2

(74) 대리인

공석균

전체 청구항 수 : 총 9 항

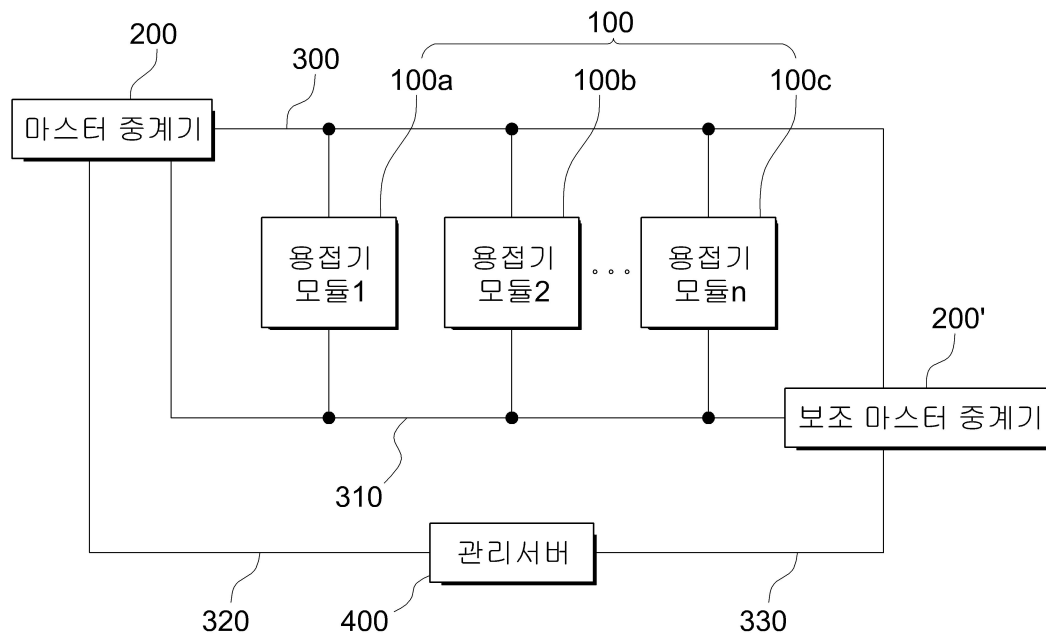
(54) 발명의 명칭 용접기의 네트워크 관리 시스템 및 관리 방법

(57) 요약

본 발명은 용접기와 관리 서버 사이에 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기를 이용한 이중의 통신 채널을 구성하여 통신망의 효과적인 운용과, 설비 유지와 데이터의 유실 방지를 통해 우수한 통신 품질을 유지할 수 있는 용접기의 네트워크 관리 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 발명은 작업 현장에 설치되어

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



용접 기능을 수행하고, 상기 용접 기능의 수행에 따른 작업 데이터를 검출하여 고유 아이디와 함께 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기로 출력하는 다수의 용접기 모듈; 보조 마스터 중계기 및 상기 다수의 용접기 모듈과 제 1 채널로 연결되고, 상기 용접기 모듈에 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 원격지의 관리 서버로 전송하는 마스터 중계기; 및 상기 다수의 용접기 모듈 및 마스터 중계기와 제 2 채널로 연결되고, 상기 용접기 모듈에 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 원격지의 관리 서버로 전송하는 보조 마스터 중계기를 포함한다. 따라서 본 발명은 용접기와 관리 서버 사이에 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기를 이용한 이중의 통신 채널을 구성하여 통신망의 효과적인 운용과, 설비 유지와 데이터의 유실 방지를 통해 우수한 통신 품질을 유지할 수 있는 장점이 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

작업 현장에 설치되어 용접 기능을 수행하고, 상기 용접 기능의 수행에 따른 작업 데이터를 검출하여 고유 아이디와 함께 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')로 출력하는 다수의 용접기 모듈(100);

보조 마스터 중계기(200') 및 상기 다수의 용접기 모듈(100)과 제 1 채널(300)로 연결되고, 상기 용접기 모듈(100)에 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈(100)로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 원격지의 관리 서버(400)로 전송하는 마스터 중계기(200); 및

상기 다수의 용접기 모듈(100) 및 마스터 중계기(200)와 제 2 채널(310)로 연결되고, 상기 용접기 모듈(100)에 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈(100)로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 원격지의 관리 서버(400)로 전송하는 보조 마스터 중계기(200')를 포함하는 용접기의 네트워크 관리 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')는 일정 시간마다 상기 용접기 모듈(100)과 접속하여 작업 데이터의 전송을 요청하는 것을 특징으로 하는 용접기의 네트워크 관리 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')는 상기 용접기 모듈(100)로부터 수신된 고유 아이디와 작업 데이터를 백업용 데이터로 저장하는 것을 특징으로 하는 용접기의 네트워크 관리 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')는 상호 저장된 고유 아이디와 작업 데이터를 비교하여 작업 데이터의 이상 유무를 확인하는 것을 특징으로 하는 용접기 네트워크 관리 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 고유 아이디와 작업 데이터의 비교 결과, 작업 데이터에 이상이 발생되면, 상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')는 해당 용접기 모듈(100)에 작업 데이터의 재전송을 요청하는 것을 특징으로 하는 용접기 네트워크 관리 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 채널(300)과 제 2 채널(310)은 유선 네트워크 및 무선 네트워크 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하

는 용접기 네트워크 관리 시스템.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 용접기 네트워크 관리 시스템은 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 개별 전송하는 상기 용접기 모듈(100)의 작업 데이터와 고유 아이디를 수신하여 비교하고, 상기 비교 결과에 따라 작업 데이터의 정상 수신 여부와 네트워크의 손상 여부를 판단하며, 상기 판단 결과와 수신된 작업 데이터를 저장 및 디스플레이하는 관리 서버(400)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 용접기 네트워크 관리 시스템.

청구항 8

a) 마스터 중계기(200)가 용접기 모듈(100)과, 보조 마스터 중계기(200')와, 관리 서버(400)가 동기화되었는지 확인하는 단계;

b) 상기 마스터 중계기(200)가 제 1 채널(300)을 통해 일정 시간마다 용접기 모듈(100)과 접속하고, 보조 마스터 중계기(200')가 제 2 채널(310)을 통해 상기 용접기 모듈(100)과 접속하며, 상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 용접기 모듈(100)로 각각 작업 데이터의 전송을 요청하는 단계;

c) 상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 용접기 모듈(100)에서 전송되는 작업 데이터와 고유 아이디를 개별 수신하여 저장하고, 상기 수신된 작업 데이터를 관리 서버(400)로 전송하는 단계; 및

d) 상기 관리 서버(400)가 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 개별 전송하는 상기 용접기 모듈(100)의 작업 데이터와 고유 아이디를 수신하여 비교하고, 상기 비교 결과에 따라 작업 데이터의 정상 수신 여부와 네트워크의 손상 여부를 분석하며, 상기 분석 결과와 수신된 작업 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 용접기 네트워크 관리 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 c)단계는 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 상호 저장된 고유 아이디와 작업 데이터를 비교하여 작업 데이터의 이상 유무를 확인하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 용접기 네트워크 관리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 용접기의 네트워크 관리 시스템 및 관리 방법에 관한 발명으로서, 더욱 상세하게는 용접기와 관리 서버 사이에 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기를 이용한 이중의 통신 채널을 구성하여 통신망의 효과적인 운용과 설비 유지와 데이터의 유실 방지를 통해 우수한 통신 품질을 유지할 수 있는 용접기의 네트워크 관리 시스템 및 관리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

일반적으로 용접기는 두 개의 금속, 유리, 플라스틱 따위를 용착시켜 결합하는 장치로서, 작업 현장에서 사용자에게 의한 조립 작업과 로봇 등의 자동화된 제조 환경에 이르기까지 매우 복잡한 제조 작업의 결합을 용이하게 한다.

[0003]

이러한 용접기는 교류 아크 용접기, 이산화탄소 가스용접기, 인버터 용접기, 스폿 용접기, 알곤 용접기 등이 있다.

- [0004] 예컨대 교류 아크 용접기는 전류가 전극을 통과하는 동안 작업편을 향하는 그리고 전극과 작업편 사이에 발생된 아크를 가로지르는 소모성 전극의 이동을 통해 용접 작업이 수행된다.
- [0005] 한편, 용접기는 용접과정에서 전극, 전극으로 공급되는 전력, 상승된 온도에서 용융된 용접층의 산화를 방지하고 아크에 이온화된 플라즈마를 제공하기 위한 가스 등이 필요하다.
- [0006] 특히 이러한 용접기는 대규모 제조 환경에서 넓은 지역에 걸쳐 분산되어 있고, 현대의 더욱 복잡한 작업 환경에서 요구되는 특성과 요구 사항들이 주어지고 있으므로, 용접기 사용자들은 이들 용접기의 효율적인 사용과 관리가 필요하게 되었다.
- [0007] 한국 공개특허공보 제10-2012-0053266호(발명의 명칭 : 용접기 관리 시스템 및 관리 방법)에는 작업 현장에 설치된 다수의 용접기의 사용 상태를 관리하여 효율적인 용접기의 운영과 합리적인 재료 관리를 제공할 수 있도록 작업 현장에 설치되어 정상 동작 확인 및 용접 작업을 수행하고, 상기 용접의 수행시 소모되는 소모성 재료의 사용량 정보를 검출하여 미리 설정된 저장공간에 저장하며, 관리 서버로부터 요청되는 정보 요청 신호에 따라 상기 정상 동작 확인 정보와 저장된 소모성 재료의 사용량 정보를 상기 관리 서버로 제공하는 다수의 용접기와, 상기 다수의 용접기와 연결되고, 상기 연결된 다수의 용접기로 정상 동작 확인 정보 및 소모성 재료의 사용량 정보 요청 신호를 출력하며, 각 용접기로부터 제공되는 용접기의 정상 동작 확인 정보와 소모성 재료의 사용량 정보를 검출하여 분석하고, 그 분석 결과를 출력하는 관리 서버를 포함하는 용접기 관리 시스템이 제안되었다.
- [0008] 이러한 종래의 용접기 관리 시스템은 용접기의 설치환경으로 인해 용접기와 관리 서버가 RF 통신을 이용하여 데이터를 송수신하도록 구성되었다.
- [0009] 그러나 RF 통신을 이용한 데이터 송수신은 용접기가 설치된 대규모의 작업 현장, 예를 들면 조선소 등에서는 작업 환경 및 외부 환경의 영향으로 데이터의 송수신과정에서 용접 데이터의 손실이 발생하는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 조선소의 블록 생산현장은 작업의 특수성으로 인해 전체가 전기에 접지되어 있는 아크 현장으로 일반적인 데이터의 유실이 아니라 많게는 20% 정도의 데이터 유실이 발생하여 용접기의 실시간 모니터링이나 용접기 관리에 심각한 문제점이 발생하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2012-0053266호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 용접기와 관리 서버 사이에 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기를 이용한 이중의 통신 채널을 구성하여 통신망의 효과적인 운용과, 설비 유지와 데이터의 유실 방지를 통해 우수한 통신 품질을 유지할 수 있는 용접기의 네트워크 관리 시스템 및 관리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 작업 현장에 설치되어 용접 기능을 수행하고, 상기 용접 기능의 수행에 따른 작업 데이터를 검출하여 고유 아이디와 함께 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기로 출력하는 다수의 용접기 모듈; 보조 마스터 중계기 및 상기 다수의 용접기 모듈과 제 1 채널로 연결되고, 상기 용접기 모듈에 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 원격지의 관리 서버로 전송하는 마스터 중계기; 및 상기 다수의 용접기 모듈 및 마스터 중계기와 제 2 채널로 연결되고, 상기 용접기 모듈에 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여

원격지의 관리 서버로 전송하는 보조 마스터 중계기를 포함한다.

- [0014] 또한, 본 발명에 따른 상기 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기는 일정 시간마다 상기 용접기 모듈과 접속하여 작업 데이터의 전송을 요청하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명에 따른 상기 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기는 상기 용접기 모듈로부터 수신된 고유 아이디와 작업 데이터를 백업용 데이터로 저장하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명에 따른 상기 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기는 상호 저장된 고유 아이디와 작업 데이터를 비교하여 작업 데이터의 이상 유무를 확인하는 것을 특징으로 하고, 상기 고유 아이디와 작업 데이터의 비교 결과, 작업 데이터에 이상이 발생되면, 상기 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기는 해당 용접기 모듈에 작업 데이터의 재전송을 요청하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명에 따른 상기 제 1 채널과 제 2 채널은 유선 네트워크 및 무선 네트워크 중 적어도 하나인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명에 따른 상기 용접기 네트워크 관리 시스템은 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기가 개별 전송하는 상기 용접기 모듈의 작업 데이터와 고유 아이디를 수신하여 비교하고, 상기 비교 결과에 따라 작업 데이터의 정상 수신 여부와 네트워크의 손상 여부를 판단하며, 상기 판단 결과와 수신된 작업 데이터를 저장 및 디스플레이하는 관리 서버를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명은 용접기 네트워크 관리 방법으로서, a) 마스터 중계기가 용접기 모듈과, 보조 마스터 중계기와, 관리 서버가 동기화되었는지 확인하는 단계; b) 상기 마스터 중계기가 제 1 채널을 통해 일정 시간마다 용접기 모듈과 접속하고, 보조 마스터 중계기가 제 2 채널을 통해 상기 용접기 모듈과 접속하며, 상기 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기가 용접기 모듈로 각각 작업 데이터의 전송을 요청하는 단계; c) 상기 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기가 용접기 모듈에서 전송되는 작업 데이터와 고유 아이디를 개별 수신하여 저장하고, 상기 수신된 작업 데이터를 관리 서버로 전송하는 단계; 및 d) 상기 관리 서버가 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기가 개별 전송하는 상기 용접기 모듈의 작업 데이터와 고유 아이디를 수신하여 비교하고, 상기 비교 결과에 따라 작업 데이터의 정상 수신 여부와 네트워크의 손상 여부를 분석하며, 상기 분석 결과와 수신된 작업 데이터를 저장하는 단계를 포함한다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따른 상기 c)단계는 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기가 상호 저장된 고유 아이디와 작업 데이터를 비교하여 작업 데이터의 이상 유무를 확인하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명은 용접기와 관리 서버 사이에 마스터 중계기와 보조 마스터 중계기를 이용한 이중의 통신 채널을 구성하여 통신망의 효과적인 운용과, 설비 유지와 데이터의 유실 방지를 통해 우수한 통신 품질을 유지할 수 있는 장점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 마스터 중계기를 이용하여 용접기 모듈에 대한 효과적인 제어를 수행할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1 은 본 발명에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템 구성을 나타낸 블록도.
 도 2 는 도 1에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 용접기 모듈 구성을 나타낸 블록도.
 도 3 은 도 1에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 중계기 구성을 나타낸 블록도.
 도 4 는 도 1에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 관리 서버 구성을 나타낸 블록도.
 도 5 는 본 발명에 따른 용접기의 네트워크 관리 방법을 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 바람직한 실시예를 상세하게

설명한다.

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템 구성을 나타낸 블록도이고, 도 2는 도 1에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 용접기 모듈 구성을 나타낸 블록도이며, 도 3은 도 1에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 중계기 구성을 나타낸 블록도이고, 도 4는 도 1에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템의 관리 서버 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 4에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 용접기의 네트워크 관리 시스템은 용접기 모듈 1(100a), 용접기 모듈 2(100b), 용접기 모듈 n(100c)을 구비한 다수의 용접기 모듈(100)과, 마스터 중계기(200)와, 보조 마스터 중계기(200')와, 관리 서버(400)를 포함하여 구성된다.
- [0027] 상기 용접기 모듈(100)은 작업 현장에 설치되어 용접 기능을 수행하고, 상기 용접 기능의 수행에 따른 작업 데이터를 검출하여 예를 들면, 용접기 모듈 1(100a), 용접기 모듈 2(100b), 용접기 모듈 n(100c) 등에 부여된 용접기 모듈별 고유 아이디와 함께 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')로 출력하는 구성으로서, 용접기 통신부(110)와, 용접기 본체부(120)와, 피더부(130)와, 토치부(140)를 포함하여 구성된다.
- [0028] 또한, 상기 용접기 모듈(100)은 용접 방식이 동일하거나 또는 이산화탄소 용접기, 아크 용접기 등의 서로 다른 용접 방식의 용접기가 설치될 수도 있다.
- [0029] 즉 용접기 모듈 1(100a)은 예를 들면, 이산화탄소 용접기이고, 용접기 모듈 2(100b)는 아크 용접기이며, 용접기 모듈 n(100c)은 티그(Tig) 용접기 등 작업 현장의 필요에 따라 다양한 종류의 용접기를 배치하여 구성할 수 있고, 본 실시예에서는 이산화탄소 용접기를 실시예로 설명한다.
- [0030] 상기 용접기 통신부(110)는 마스터 중계기(200) 및 보조 마스터 중계기(200')와 데이터를 송수신하는 구성으로서, 상기 마스터 중계기(200) 및 보조 마스터 중계기(200')로부터 출력되는 작업 데이터의 전송 요청 신호를 수신하여 용접기 본체부(120)로 출력하고, 상기 용접기 본체부(120)가 제공하는 작업 데이터와 고유 아이디를 상기 마스터 중계기(200) 및 보조 마스터 중계기(200')로 각각 전송되도록 하며, RS-422, RS485 등의 시리얼 통신과, 이용하거나 RF 통신, 적외선 통신, 블루투스 통신, 지그비 통신, 와이파이 통신 등의 무선 통신을 이용한다.
- [0031] 상기 용접기 본체부(120)는 용접기 몸체로서, 용접기의 전력제어, 이산화탄소 가스제어, 용접봉의 공급 속도 제어 등 전반적인 용접 동작을 제어하고, 용접기의 온/오프 상태와 미리 설정된 동작 확인 신호가 용접봉(용접 와이어)을 공급하는 피더부(130)와 용접을 직접 수행하는 토치부(140)로 출력되도록 하여 용접기가 정상 동작하거나 또는 오동작하는지 여부를 확인한다.
- [0032] 또한, 상기 용접기 본체부(120)는 용접 동작을 통해 소모되는 전력의 사용량, 이산화탄소 사용량, 용접봉의 사용량, 오동작 신호의 발생 유/무, 미리 설정된 임의의 이벤트 신호가 발생했는지 등을 포함한 작업 데이터를 검출하고, 마스터 중계기(200) 및 보조 마스터 중계기(200')로부터 상기 작업 데이터의 전송이 요청되면, 상기 검출된 작업 데이터와 미리 설정된 용접기의 고유 아이디가 상기 마스터 중계기(200) 및 보조 마스터 중계기(200')로 전송되도록 한다.
- [0033] 상기 피더부(130)는 용접기 본체부(120)와 일정 거리 이격된 위치에 설치되어 케이블 등으로 연결되며, 상기 용접기 본체부(120)의 제어에 따라 모터(미도시)를 구동하여 용접봉(용접 와이어)이 공급되도록 한다.
- [0034] 상기 토치부(140)는 피더부(130)와 케이블을 통해 연결되어 용접기 본체부(120)에서 공급되는 전력과, 이산화탄소 가스와, 상기 피더부(130)에서 공급되는 용접봉을 통해 용접 작업이 이루어지도록 한다.
- [0035] 상기 마스터 중계기(200)는 보조 마스터 중계기(200')와 다수의 용접기 모듈(100)이 제 1 채널(300)을 통해 연결되고, 상기 용접기 모듈(100)과 일정 시간(예를 들면, 20ms)마다 접속하여 상기 용접기 모듈(100)로 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈(100)로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하면 제 3 채널(320)을 통해 원격지의 관리 서버(400)로 전송되도록 하고, 중계기 통신부(210)와, 중계기 제어부(220)와, 데이터 저장부(230)를 포함하여 구성된다.
- [0036] 상기 중계기 통신부(210)는 용접기 모듈(100), 보조 마스터 중계기(200') 및 관리 서버(400)와 데이터를 송수신하는 구성으로서, 상기 용접기 모듈(100)과 접속하여 상기 용접기 모듈(100)의 작업 데이터 요청 신호가 전송되도록 하고, 상기 용접기 모듈(100)로부터 용접기 모듈의 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 중계기 제어부

(220)로 출력하며, 상기 용접기 모듈(100)에서 수신된 고유 아이디와 작업 데이터는 TCP/IP 프로토콜로 변환하여 관리 서버(400)로 전송한다.

[0037] 또한, 상기 중계기 통신부(210)는 보조 마스터 중계기(200')로 저장된 용접기 모듈의 고유 아이디와 작업 데이터의 요청 신호가 전송되도록 하고, 상기 보조 마스터 중계기(200')가 전송하는 보조 마스터 중계기(200')에 저장된 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 중계기 제어부(220)로 출력한다.

[0038] 또한, 상기 중계기 통신부(210)는 RS-422, RS485 등의 시리얼 통신을 이용한 유선 통신, RF 통신, 적외선 통신, 블루투스 통신, 지그비 통신, 와이파이 통신 등의 무선 통신을 이용한다.

[0039] 상기 중계기 제어부(220)는 용접기 모듈(100)과 일정 시간마다 접속하여 상기 용접기 모듈(100)로 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈(100)로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하면 제 3 채널(320)을 통해 원격지의 관리 서버(400)로 전송되도록 한다.

[0040] 즉 상기 중계기 제어부(220)는 20ms마다 순차적으로 용접기 모듈 1(100a), 용접기 모듈 2(100b), 용접기 모듈 n(100c)과 접속하고, 상기 접속한 용접기 모듈 1 내지 n(100a, 100b, 100c)으로부터 전류/전압값, 용접기 본체부(120), 피더부(130), 토치부(140) 간의 각종 에러 체크, 싱글 케이블의 단선(쇼트) 유무, 관리 서버(400)로부터 수신된 제어 명령의 실행 여부, 용접기 모듈 1 내지 n(100a, 100b, 100c)에서 발생하는 각종 이벤트 신호 등을 수신하여 관리 서버(400)로 전송되도록 한다.

[0041] 또한, 상기 중계기 제어부(220)는 용접기 모듈(100)에서 수신된 고유 아이디와 작업 데이터를 백업용 데이터로서 데이터 저장부(230)에 저장되도록 한다.

[0042] 또한, 상기 중계기 제어부(220)는 데이터 저장부(230)에 백업용 데이터가 저장되면, 보조 마스터 중계기(200')로 상기 보조 마스터 중계기(200')에 저장된 고유 아이디와 작업 데이터의 전송을 요청하고, 상기 보조 마스터 중계기(200')에서 전송된 고유 아이디와 작업 데이터를 상기 데이터 저장부(230)에 저장된 백업용 데이터와 비교하며, 상기 비교 결과, 작업 데이터의 손실, 오류 등의 데이터 이상이 발생되면, 고유 아이디에 기초하여 해당 용접기 모듈(100)로 작업 데이터의 재전송을 요청한다.

[0043] 또한, 상기 중계기 제어부(220)는 데이터 이상이 발생되면, 보조 마스터 중계기(200')로 작업 데이터의 재전송을 요청하도록 지시하고, 상기 비교 결과를 관리 서버(400)로 전송한다.

[0044] 상기 데이터 저장부(230)는 용접기 모듈(100)에서 수신된 고유 아이디와 작업 데이터를 백업용 데이터로 저장되도록 한다.

[0045] 상기 보조 마스터 중계기(200')는 마스터 중계기(200)와 동일한 구성으로 이루어지고, 제 2 채널(310)로 연결된 다수의 용접기 모듈(100)에 일정 시간마다 작업 데이터의 전송을 요청하며, 상기 용접기 모듈(100)로부터 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하면 제 4 채널(330)을 통해 원격지의 관리 서버(400)로 전송되도록 한다.

[0046] 상기 보조 마스터 중계기(200')는 마스터 중계기(200)와는 구별되어 20ms마다 순차적으로 용접기 모듈 1(100a), 용접기 모듈 2(100b), 용접기 모듈 n(100c)과 접속하고, 상기 접속한 용접기 모듈 1 내지 n(100a, 100b, 100c)으로부터 전류/전압값, 용접기 본체부(120), 피더부(130), 토치부(140) 간의 각종 에러 체크, 싱글 케이블의 단선 유무, 관리 서버(400)로부터 수신된 제어 명령의 실행 여부, 용접기 모듈 1 내지 n(100a, 100b, 100c)에서 발생하는 각종 이벤트 신호 등을 수신하여 관리 서버(400)로 전송되도록 한다.

[0047] 또한, 상기 보조 마스터 중계기(200')는 용접기 모듈(100)에서 전송된 고유 아이디와 작업 데이터를 백업용 데이터로 저장하고, 마스터 중계기(200)가 상기 저장된 백업용 데이터의 전송을 요청하면 상기 마스터 중계기(200)로 전송되도록 하며, 상기 마스터 중계기(200)에서 데이터 이상 신호가 전송되면 용접기 모듈(100)로 작업 데이터의 재전송을 요청한다.

[0048] 또한, 상기 보조 마스터 중계기(200')는 마스터 중계기(200)로 저장된 백업용 데이터의 전송을 요청하여 상호 크로스 체크를 수행함으로써, 데이터의 신뢰도와 안전성이 향상될 수 있도록 한다.

[0049] 상기 제 1 채널(300)은 다수의 용접기 모듈(100)과 마스터 중계기(200)를 연결하며 유선 및 무선 네트워크 중 적어도 하나로 구성되고, 상기 제 2 채널(310)은 다수의 용접기 모듈(100)과 보조 마스터 중계기(200')를 연결하며 유선 및 무선 네트워크 중 적어도 하나로 구성되고, 상기 제 1 및 제 2 채널(300, 310)은 바람직하게 무선 네트워크로 이루어진다.

[0050] 상기 제 1 및 제 2 채널(300, 310)은 다수의 용접기 모듈(100)과 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기

(200')가 별도의 통신 채널을 형성하도록 구성함으로써, 데이터의 송수신 과정에서 발생하는 오류에 대한 실시간 확인이 가능하고, 데이터의 신뢰도와 안전성이 강화될 수 있도록 한다.

- [0051] 상기 제 3 채널(320)은 마스터 중계기(200)와 관리 서버(400)를 연결하고 유선 및 무선 네트워크 중 적어도 하나로 구성되며, 상기 제 4 채널(330)은 보조 마스터 중계기(200')와 관리 서버(400)를 연결하고 유선 및 무선 네트워크 중 적어도 하나로 구성된다.
- [0052] 상기 관리 서버(400)는 제 3 및 제 4 채널(320, 330)을 통해 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')에 각각 연결되고, 상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 개별 전송하는 용접기 모듈(100)의 작업 데이터와 고유 아이디를 수신하여 비교하며, 상기 비교 결과에 따라 작업 데이터의 정상 수신 여부와 상기 용접기 모듈(100)과 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200') 사이의 네트워크 손상 여부를 판단하고, 상기 판단 결과와 수신된 작업 데이터를 데이터 베이스(440)에 저장하며, 상기 판단 결과를 디스플레이부(430)를 통해 디스플레이되도록 하는 구성으로서, 관리 서버 통신부(410)와, 관리 서버 제어부(420)와, 디스플레이부(430)와, 데이터 베이스(440)를 포함하여 구성된다.
- [0053] 상기 관리 서버 통신부(410)는 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')로부터 전송되는 용접기 모듈(100)의 고유 아이디와 작업 데이터를 수신하여 관리 서버 제어부(420)로 출력하고, RF 통신, 적외선 통신, 블루투스 통신, 지그비 통신, 와이파이 통신 등 무선 통신 신호를 이용하여 데이터를 송수신한다.
- [0054] 상기 관리 서버 제어부(420)는 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 개별 전송하는 용접기 모듈(100)의 작업 데이터와 고유 아이디를 수신하여 비교하고, 상기 비교 결과 동일한 데이터이면 정상 수신으로 판단하여 수신된 작업 데이터와 고유 아이디를 데이터 베이스(440)에 저장한다.
- [0055] 또한, 상기 관리 서버 제어부(420)는 비교 결과 동일한 데이터가 아니면, 데이터 전송중 데이터 손실 또는 오류가 발생한 것으로 판단하여 상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')로 재전송 요청 신호를 출력한다.
- [0056] 또한, 상기 관리 서버 제어부(420)는 데이터의 오류를 분석하여 단순한 데이터 오류인지 물리적으로 절단되거나 파손되어 어느 한쪽의 데이터가 수신되지 않은 것인지 여부를 파악하여 디스플레이부(430)로 출력함으로써, 네트워크 손상을 신속하게 확인하여 유지 관리가 용이하게 이루어질 수 있게 한다.
- [0057] 상기 디스플레이부(430)는 관리 서버 제어부(420)에서 출력되는 고유 아이디와 작업 데이터와 오류 발생 데이터가 디스플레이되도록 한다.
- [0058] 상기 데이터 베이스(440)는 관리 서버 제어부(420)에서 출력되는 고유 아이디와 작업 데이터와 오류 발생 데이터가 저장되도록 한다.
- [0059] 다음은 본 발명에 따른 용접기의 네트워크 관리 방법을 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한다.
- [0060] 마스터 중계기(200)가 용접기 모듈(100)과, 보조 마스터 중계기(200')와, 관리 서버(400)가 동기화되었는지 확인(S100)하여 통신망과, 설비가 정상적으로 유지 및 동작하는지 여부를 확인한다.
- [0061] 상기 S100단계를 수행한 다음 마스터 중계기(200)는 제 1 채널(300)을 통해 일정 시간(예를 들면, 20ms)마다 용접기 모듈(100)과 접속하고, 보조 마스터 중계기(200')는 제 2 채널(310)을 통해 상기 용접기 모듈(100)과 예를 들면 20ms마다 접속하여 상기 용접기 모듈(100)로 각각 작업 데이터의 전송을 요청(S200)한다.
- [0062] 상기 용접기 모듈(100)은 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')로 전원/전압값, 용접기 본체부(120), 피더부(130), 토치부(140) 간의 각종 에러 체크, 싱글 케이블의 단선 유무, 관리 서버(400)로부터 수신된 제어 명령의 실행 여부, 용접기 모듈 1 내지 n(100a, 100b, 100c)에서 발생하는 각종 이벤트 신호 등을 포함한 작업 데이터와, 용접기 모듈(100)의 고유 아이디를 각각 전송하고, 상기 전송된 작업 데이터와 고유 아이디는 마스터 중계기(200)와, 보조 마스터 중계기(200')에서 수신하여 관리 서버(400)로 전송(S300)한다.
- [0063] 또한, 상기 S300단계는 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 수신된 작업 데이터와 고유 아이디를 저장하고, 상기 마스터 중계기(200)가 일정 시간마다 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')에 상호 저장된 고유 아이디와 작업 데이터를 비교하여 작업 데이터의 이상 유무와 선로 및 통신망의 이상 유무를 확인하는 단계를 수행할 수 있다.

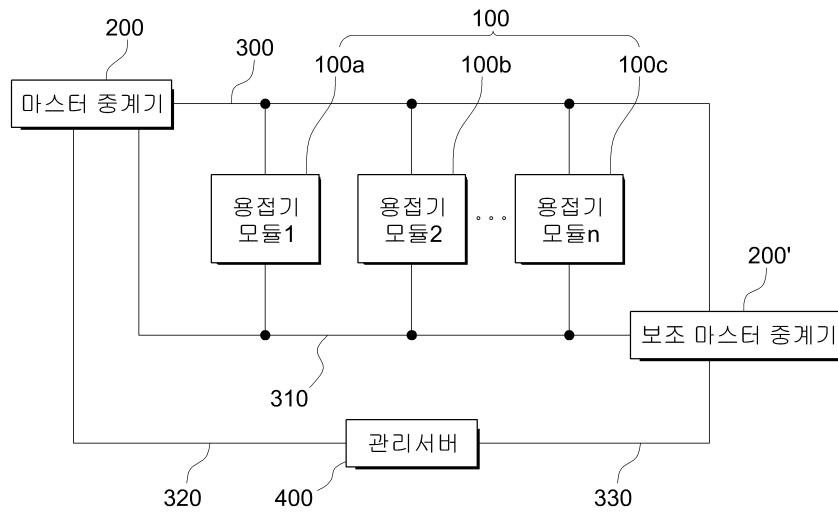
- [0064] 상기 S300단계에서 상기 마스터 중계기(200)와 보조 마스터 중계기(200')가 관리 서버(400)로 전송한 용접기 모듈(100)의 작업 데이터와 고유 아이디는 관리 서버(400)에서 용접기 모듈(100)의 작업 데이터와 고유 아이디를 비교하여 작업 데이터의 정상 수신 여부와 네트워크의 손상 여부를 분석(S400)하며, 상기 분석 결과와 수신된 작업 데이터는 데이터베이스에 저장(S500)되도록 한다.
- [0065] 따라서 용접기와 관리 서버 사이에 중계기와 보조 마스터 중계기를 이용한 이중의 통신 채널을 구성하여 통신망의 효과적인 운용과, 설비 유지와 데이터의 유실 방지를 통해 우수한 통신 품질을 유지할 수 있게 된다.
- [0066] 상기와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만 해당 기술 분야의 숙련된 당업자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [0067] 또한, 본 발명의 실시예를 설명하는 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있으며, 상술된 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로, 이러한 용어들에 대한 해석은 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

부호의 설명

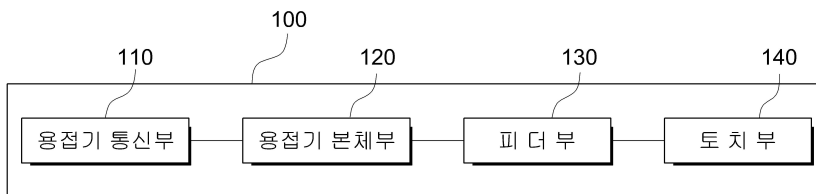
- [0068] 100 : 용접기 모듈 110 : 용접기 통신부
 120 : 용접기 본체부 130 : 피더부
 140 : 토치부 200 : 마스터 중계기
 200' : 보조 마스터 중계기 210 : 중계기 통신부
 220 : 중계기 제어부 230 : 데이터 저장부
 300 : 제 1 채널 310 : 제 2 채널
 320 : 제 3 채널 330 : 제 4 채널
 400 : 관리 서버 410 : 관리 서버 통신부
 420 : 관리 서버 제어부 430 : 디스플레이부
 440 : 데이터 베이스

도면

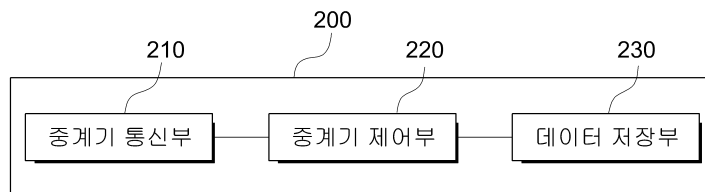
도면1



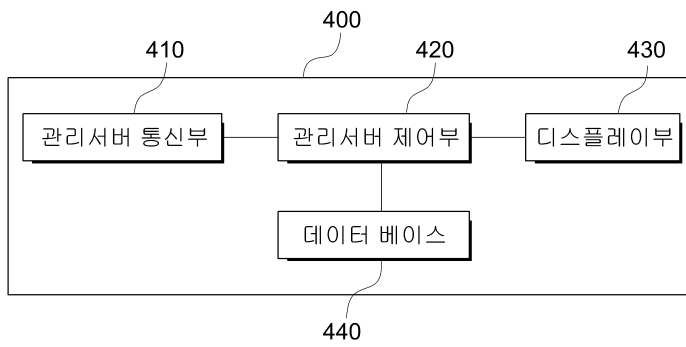
도면2



도면3



도면4



도면5

